

昭和26年9月4日 第3種郵便物認可 昭和44年12月10日発行（毎月1回1日発行）

林業技術



12. 1969

どんな図形の面積も
早く

正確に キモト・プラニは、任意の白色図形を黒い台紙の上

に並べ、これを円筒に巻き

つけて定回転させながら光

学的に円筒軸方向に走査しますと、白い図形

部分のみが反射光となって光電管に受光

されます。その図形走査時間を、エレクト

ロニク・カウンターで累積することによつ

て、図形の面積を平方センチメートルで表

示する高精度のデジタル面積測定機です。

キモト・プラニは、機構部、独立同期電源

部および、カウンター部分よりなっております。

本機は地図、地質調査、土木、建築、農業

土地利用、森林調査等各部門に広く活用で

きます。

キモト・プラニ

株式会社 キモト

本社 東京都新宿区新宿2-13 TEL 354-0361代
大阪営業所 大阪市南区上本町4-613-3 TEL 763-0891代

キモト・プラニ



治山・砂防ポケットブック

東京大学 萩原貞夫著

体 新書判上製・ビニルソフト装・176頁・8木組
戴 図版50余・数表13頁・索引

本書は、治山・砂防に必要な①応用力学、②水理、
③土理、④治山砂防ダム(構造)について、現場中心に
初心者にもわかり易く説明したものである。

特に③土理は、従来、治山・砂防の分野では難かし
いものと敬遠され勝ちであったが、治山・砂防構造物
の設計に必要な基礎的事項を、豊富な例題をもとに解
説している。

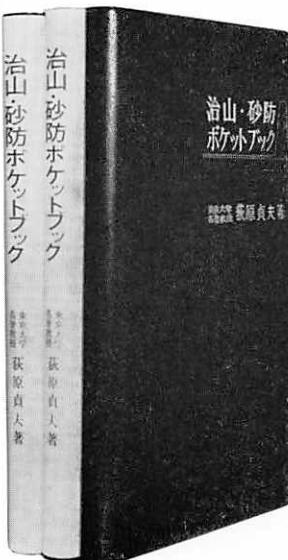
さらに④治山砂防ダムについては、設計を中心にそ
の技術をわかり易くユニークな手法で示しており、断
面決定理論、嵩上げ理論、安定計算理論等は従来の専
門書には見られない点をもっている。

101 東京都千代田区西神田2-5-2

千代田出版社 株式会社
電話・東京(262)5171 振替・東京15825番

好評発売中

特 色



1. 治山・砂防工学の第一人者が、現場技術者のために書きおろした待望の書である。
2. 特に難解といわれる構造物の理論について非常にわかりやすく説明している。
3. 例題(計算例)が豊富で、かつ現場と直接結びついた引用が多く親しみやすい。
4. 現場疑問にズバリ答え、技術者がただちに実際面に応用できる書である。

定価 500円 ￥50円

只今発売中 1970年版



林業手帳

定価
180円
会員特価
150円
送料35円
(20冊以上
無料)

装丁 ポケット型、鉛筆、紐つき、表紙デラクール
日記欄 冒頭に見やすい年間予定表、7曜表、日記は書きよく、使いやすく、メモ欄も広い、旧暦、日出、日入時刻、歴史年表抄、民俗行事等
資料欄 (統計) 世界及び日本の各種林業統計多数
(技術) 主な樹種学名、林地肥培、殺虫剤等林業人にとって最も必要な各技術資料網羅
付録 中央諸官庁、林野庁関係機関、都道府県林業関係部課、都道府県林業試験・指導機関、大学、中央林業団体、全国主要宿泊所等の所在地・電話・郵便番号、国立公園、自然休養林、全国電話局番、生年早見表等、日常生活に便利な資料豊富、住所録等々

昭和45年版

林業ノート

予約受付中

¥100(送料実費)

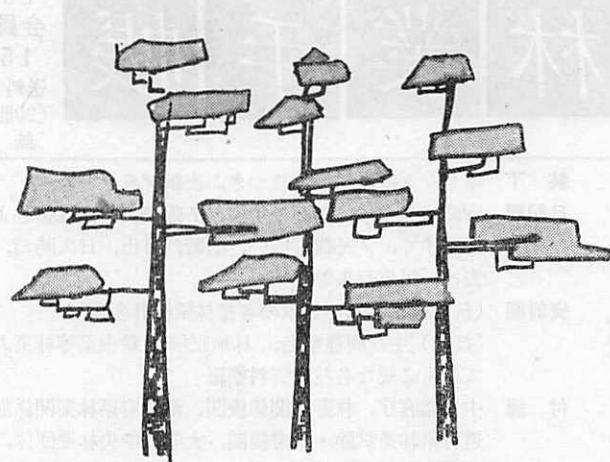
A5判・138ページ・上質紙・表紙デラックス型

参考資料	共通	日本森林分布図、森林資源に関する基本計画 植樹祭開催地リスト 県木、県花、県鳥リスト一覧 その他		
	都道府県他 県向	森林施業計画制度 補助融資基準一覧 団地造林あらまし 同上関係法令リスト その他	営林局署向	昭和43年特別会計営林局別収支 営林局事業費のび比較 造林事業推移図 伐採事業推移図 林道延長密度推移図 その他

執務に、会議に、現地調査に是非ご利用下さい。

社団 法人 日本林業技術協会
東京都千代田区六番町7

郵便番号102、電話(261)5281
振替 東京60448番
取引銀行 三菱銀行麹町支店



12. 1969 No. 333

表紙写真
第16回林業写真
コンクール佳作
「雪の湖畔にて」
東京都青梅市吹上
植 松 茂
撮影場所：奥多摩湖畔

目 次	林業的停滞への挑戦	田 中 敏 文	1
	私有林業と生産保続	松 島 良 雄	2
	明日の林業のために—4—		
	明日の林業と林木育種	戸 田 良 吉	7
	「うるしのき」の研究メモから（続）	伊 藤 清 三	10
	なだれの話	石 原 健 二	14
	毒舌有用 (8)	池 田 真 次 郎	19
	森林施業の土壤動物に及ぼす諸影響 (2)	中 村 好 男	20



会員の広場

屋久島の自然保護について政府へ勧告	大 崎 六 郎	26
林学教育はこれでよいのか	大 味 新 学	26
下刈技官と演習林	成 瀬 善 高	29

会員証

(日林協発行図書をご
注文の際にご利用下さ
い)

山の生活	18	海外林業紹介	32
こだま	25	協会のうごき	35
どうらん (ヤマモモ)	31	総目次	36



林業的停滞への挑戦



田 中 敏 文

〔(財) 北海道造林技術センター会長〕

かつてアジア的停滞という言葉が使われた。今「林業的停滞」という言葉を用いるのは、それだけの理由がある。

日本は激動している。世は超高度生産力社会と呼ばれている。日本の国民総生産は年平均10%以上の伸び率を維持するであろうが、反面農林水産業のそれは1~2%という。労働力人口は1%前後伸びるが、農林水産業は4~6%あて減少していく。製造工業生産指数は12%あて増加し、1人当たり国民所得は昭和60年には正真正銘世界第2位になると見通されている。このような変動の中に、農林水産業は停滞どころかこのままではその破壊が憂慮される。このような局面から脱出するにはどうすればよいのか。このような状況下にあるわが林業のためにだれが対処し行動せねばならぬのか。受動的に波の間に漂えばだれかが救ってくれるのだろうか。積極的意欲に燃え、具体的な決策をもって立ち上がる以外にわれわれの生きる道があろうか。

農業では今「産業化」のために必死の努力が払われている。強力な政治力を持つ農業団体、農林官僚、農政学者、農林議員、財界人も立ち上がっている。貿易自由化と対決する一事も体質的課題で小手先で解決しうる問題ではない。林業の場合政治力の弱いわたくしどもはどのような手段に訴えるべきか。

今日も日本の都市化が進行している。今まで農業に依存してきた林業労務の問題一つにも林業の危機を感じる。労務者の職場環境、生活環境、所得等社会的レベルを下回らぬ条件はどのように具現するか、企業的観点に立つ抜本改革が必要であり、積極的機械設備、林道強化等施設方式変革を含むいわゆるシステム的実行がなされねばならない。

また林業の収益性追求について、官公有林の経済事業面に見られる企業感覚の欠如を今こそ改めねばなるまい。文字どおり企業として一般産業同様の感覚に徹すべきである。たとえば林道設定は先行投資であるという。それは単なる抽象的説明語でないはずであるから、投資であるかぎり収益性を金額をもって明示すべきである（公道たる林間道路は別だが）林業を第一次産業というわくに閉じこめ、丸太生産までが林業だとする考え方も、機能別産業が進みつつある企業感覚に比べても反省が必要である。そしてまた「過熱林分」という停滞の標本的存在を追放したい。

産業の進展は生活環境破壊の公害を引き起こし、環境保全の森林を守れという声があがってきた。国民の福祉のために森林本来の機能を発揮するよう、積極的立ち上がりがわたくしどもに要請されている。

これらいっさいを含めて、林業的停滞に今こそ挑戦せねばならない。時限爆弾付きの課題としてあえて提言する。

私有林業と生産保続

—山村人口流出との関係—

松島 良雄

(愛媛大学・農学部)

1

松山市から伊予市を経て西南へバスで1時間半余、眼下国道や国鉄の路線改良工事ですっかり路面のいたんだ大寄峠の坂道を登りつめると、中山町大字佐礼谷という旧村がある。周囲を800m内外の山峰で囲まれ、標高200mまでの西部の緩斜地へと開ける閉鎖型の地形で、中央南寄りを流れる佐礼谷川沿いとその上方の南向き斜面に17部落のおもなものが散在し、その周辺の一般に傾斜の急な山林の中に野菜、タバコ畑、ミカン、クリ園などが交錯する景観をみる。地区面積2,300haで、そのうち水田は棚田を含め60ha、普通畑は麦作が減ったので35ha、樹園219ha、残りはおもに林野だが竹林を含む森林1,600haのうち針葉樹人工林1,200haと昔のクヌギ造林地230haがある。

地区へ入った第1印象は土地開発がよく進んでいることである。人工林率90%、クヌギ林と戦時造林100haのほかは戦後の針葉樹造林地でスギ65、ヒノキ13、マツ22%の割合であり、これに投ぜられた労働量は延べ11万人内外とみられる。さらに果樹作ではクリ栽培がクリタマバチの被害のため中絶した後、一時ビワ、ウメの栽培も行なわれたが、昭和37年以降早生温州ミカン120ha、ふたたびクリ65haが約13万人の延べ労働投入量により開園されている。したがって大まかにいって戦後の20余年間に約24万人の投資労働により地積の60%内外が新しく資本の入った土地に転ぜられたわけである。

昭和43年の戸数360、人口1,600人、そのうち農林家戸数327、1,480人、労働力712人である。地区内森林所有280戸、1,200ha、60ha以上の大所有はない。果樹作は250戸、平均80aの規模で水田、畑地をあわせ1ha平均となる。

この地区的土地開発の特色は農林家がほとんど自力で行なってきたことである。制度資金の借り入れは果樹園開発資金など4,000万円、林業経営改良資金など1,500

万円で、これに造林補助金を加えたかなりの部分が、この土地開発事業のため直接間接に用いられたとみてよいが、今回山村振興事業地区に指定されるまでは中山本町で行なわれた農業構造改善事業や林業構造改善事業の適用外となっていた。

地区農民は勤勉努力型でどちらかというと南予の誠実な気風の人が多い。大洲藩に属した昔から銅坑がいくたびか掘られ、日清戦争前後には入山労働者1,000人の記録もあり、したがって早くから貨幣経済の洗礼を受けていた。しかし鉱山は朝鮮動乱後すべて休廃坑になっている。水田は60ha内外で適地が限られ、米麦不足のため十数年前まで焼畑により自給作物をうる部落もあったが、それだけに農作物に対する選択拡大の意欲が強く、クリ栽植、養蚕、平地農村からの季節的な預り牛、さらに和牛飼育、高冷地蔬菜の抑制栽培、麦作、タバコ作などが次々ととり上げられてきたが、近年ではミカン、クリ栽培が強力におし進められ、米、タバコとともに主要な農業所得源となっている。しかし作物を限った専業経営はまだほとんどなく、傾斜地を利用した複合経営がおもである。

しかし過去において地区経済を大きくさえたのは林産であった。戦中戦後の最盛期には用材6,000m³、木炭3万俵程度が年々出荷され、特にクヌギ炭はその良質を誇っていた。これらから得られる所得によって土地開発事業がかなり推進されたのを見のがすことはできない。しかしこのような用材伐採は過伐であり、最近では切る所が非常に減った。またここでも燃料需要構造の変化が作用した。今日の生産量は用材2,000m³、木炭1万俵以下に減じてしまっている。

近年におけるこのような林業萎縮の状態だからでも収入減のあおりを受ける山村人口が減ずるのは当然である。農林業についてはずっと地区内就業者でまかなくてきたというが、林産の減少だけでも年間15,000人内外の労働需要減となるから、それだけ所得が減り、流出する人口が増加するわけである。流出のもっともひどいのは昭和35~40年の間で64戸(15%)、562人(25%)に達している。これは学卒者の転出や昭和38年の豪雪で麦作などに打撃をうけた人たちの流失を含むが、同じ期間の中山町全体の減少率一世帯11%、人口20%よりも大きく、したがって山林の多いこの地区の方が農林業の構造変化の作用をより強く受けたわけである。

山村人口は本来それほどふえないものだし、ふえたとしても長続きしにくい。この地区も150年前の文政3年に328戸、1,377人に達しており、すでに今日に近い戸数と86%の人口をもっていた。日露戦争後坑夫を含め

2,200人、また昭和30年の2,366人が最高で、その後は減少しつづけるが、昭和40年以降は大した変化がない。これは国道に近い諸聚落の農家では国道、国鉄改修工事に就業する者がふえ、そのため人口のふえる所もあり、それが奥地聚落の人口の多少の減少を補っているからである。年齢階層別人口も15~29才層が少ないが、昭和40年以降はこの層もかなり安定してきている。

昭和42年の1戸平均所得64万円は県下農村平均75万円より低いが、林業の萎縮と果樹未成園の多いのも作用している。また農林専業と兼業との所得差があまり出ないが、これは土建事業の賃金収入のせいである。もしこの工事がなければなお出稼者や転出者が続いているであろう。

地区的農林家は近年あげて造林地の拡大と果樹園の開発に努めてきた。これらはまだ幼齡林や未成園が多く、したがって現在収入はあまりあがらないが、将来の収穫増加に希望をもってこの土建事業出稼、あるいはタバコ作、シイタケ栽培、製炭などにより当面の所得減を補い、地区にとどまろうとしている。しかし愛媛ミカンは豊作貧乏で昨年価格の半ば近くにまで値下がりした。また国鉄工事は昭和48年まで続くが工事場所が次第に地区を離れ、国道工事は来年で終わる。したがって将来生活に対する農家の不安は次第にまた大きくなろうとしている。しかし一方用材の生産量は今日が最低でこれからは少しずつふえるし、もし価格が変わらねばその所得増加には希望がもてる状態にある。

2

地区森林の慣行伐期はスギ、マツ30年、ヒノキ40年、クヌギ8年程度である。スギは足場丸太および小角のいわゆるバタ材生産林で、ha当たり植栽本数3,000~4,000本、手入れはかなりよく行なうが除間伐とも従来ほとんど行なわず、伐出での生産本数をふやそうとする本数林業である。マツは一般に質が劣りバルブ材、箱材生産が主で単価も安い。したがってヒノキの植栽歩合がふえるが、従来枝打ちをしない。地区内に伊予市製材工場の出先ブローカー3名がいて出材の請負事業を兼ねている。森林組合支所は主として間伐材を取り扱い県森連松山市場およびバルブ工場へ出材している。副業製炭による木炭は農協、シイタケはまだ出荷が少ないが森林組合扱いである。

今日林業の縮んでいる状態は昭和40~42年での年平均造林面積が再造林10、拡大造林12、計22haであることからわかる。けだし10年前の造林最盛期には年平均60haが新植されていた。今日森林の成長量は7,500m³、ha当たり平均5m³に達するが、薪炭原木を入れて3,000m³しか切られない。

第1表 森林の齢級別面積 単位 ha (竹林を省く)

	0	I	II	III	IV	V	VI	Ⅶ以上	計
針葉樹	24	212	216	294	230	124	67	33	1,200
広葉樹	—	124	144	36	13	5	2	—	324
計	24	336	360	330	243	129	69	33	1,524

この表でⅦ齢級以上の針葉樹林の面積は100haで、スギ、ヒノキの慣行伐期30年では今後5カ年の伐採対象林分になる。しかしそれ製材原木の需要は外材入荷がふえるにつれ従来の小角材から小割材のとれるやや径級の大きい材にむいてきていること、また100haの林分中には優良ヒノキ、スギ林の外奥地に小面積ずつ散在するものも多いことなどのため伐採が進まず、年10ha未満の主伐面積にとどまっている。しかもその中には22~3年のスギ林を主伐する面積も含まれるが、それも10~30m³という小口販売が多く、伐出経費も高くつくことになる。

しかしここでは地区用材林の産出量の今後の趨勢を知るのを眼目として、あまり現実から遠くない範囲でスギ、ヒノキ、マツの平均伐期を35年としⅦ齢級以上の林分面積が5年ごとに主伐されるものとして、産出量の推移を考えてみる。すると今後5カ年の年伐量は6.6ha, 1,850m³、次の6~10年の5カ年の年伐量は13.4ha, 3,350m³、11~15年では24.8haで伐採材積もほぼ倍増し、さらに16~20年では46ha, 11,500m³と増加する。

伐採量増加の可能性はこれだけではない。今日間伐はまだ少ないが林齢20年程度で足場丸太を経済的に採材できる林分が半分程度あるという。スギ林を含めての平均伐期が35年程度になり、地区内道路も少しづつ整備されていけば、人工林20~25年、25~30年の間に2回、そのときの林分材積の1割程度の間伐は可能であろう。その量は今後5カ年平均では1,000m³程度だろうが、6~10年平均2,000m³、11~15年の平均2,500m³程度に見込まれる。もし間伐が汎行されるようになれば、このような弱度間伐よりもさらに量がふえうる。この地区的森林1ha当たりで過去に投ぜられた労働量は平均80人程度である。しかし現在の針葉樹林の齢級構成から推算した労働投入量は第2表に示す通り年5,100人程度で、ha当たり4.3人となる。もし今後の5カ年にⅦ齢級以上の林分が33ha伐採し再造林され、さらに竹林60haと広葉樹林のうち160ha程度が伐採され、若干のミカン、クリ開園の外森林組合の期待するように97haの拡大造林が行なわれるなら、6年後の要造林面積は24ha、2~5年生106ha程度となり、その他の齢級面積

第2表 育林生産の齢級別所要労働量(年平均)

	植栽	I	II	III	IV	V	VI	VII 以上	計	(ha当たり)
現在面積ha	24	212	216	294	230	124	67	33	1,200	
労働量人	960	2,332	1,080	294	230	124	67	33	5,120	(4.3)
6年後面積ha	27	106	240	216	294	230	124	67	1,300	
労働量人	1,080	1,166	1,200	216	294	230	124	67	4,377	(3.3)
11年後面積ha	20	80	133	240	216	294	230	124	1,330	
労働量人	800	880	665	240	216	294	230	124	3,449	(2.6)
16年後面積ha	24	100	100	133	240	216	294	230	1,330	
労働量人	960	1,100	500	(399)	240	216	294	230	(3,839)	(3.0)
保続生産面積ha	38	152	190	190	190	190	190	190	1,330	
労働量人	1,520	1,520	950	570	190	190	190	190	5,120	(3.8)

注) 計の労働量()の欄は枝打ち分を含む。

は1齢級ずつ昇進しうるが、このときの年育林労働投入量は管理労働を加算して4,400人、ha当たり3.3人程度に下がる。新しく枝打ちを行なうとしても4,800人程度ですむ。さらに6~10年の期間に67ha(現在V齢級)が主伐され、広葉樹林、竹林伐採面積のうち33haの拡大造林と若干の果樹開園が行なわれるなら、11年目には人工林面積は1,330haにふえ、新植予定20、2~5年生80haとなり、各齢級は1齢級ずつ昇進するが、労働投入量は枝打ちを入れても4,200人、ha当たり3.1人となる。つづく11~15年の期間に124ha(現在V齢級)が主伐され、その再造林だけが行なわれるなら、16年目には人工林面積はかわらぬが新植予定24、2~5年生100ha、その他の齢級は昇進し、労働投入量3,800人、ha当たり3人となる。この間広葉樹林と竹林の面積は当初の384haから拡大造林130haと農協の果樹増園予定80ha、計210ha減少する計算で、残りはシイタケ原木林、薪炭自給林および聚落保全用竹林などになっていよう。

生産の大まかな推移を知るためにこのように推定すると、用材林業関係の所得について第3表のような経過が考えられる。この表では用材をすべて立木売りとし、枝打ち労働をも加算し、産物と賃金価格は現在のままでし、また育林支出については自家労働量を推定控除しており、さらにその額から苗木、肥料代などを差し引いて賃金所得を算出した。伐出賃金は1人1日2,000円とし、したがって賃金総額をこれで割ると延べ労働量がでるが、これは伐木、造材、集材に関する分であって、主間伐量別に多少工程をかえて計算した。

この概括表で産物価格に大きな変化がなければ今後の林業所得合計の伸びは明らかである。昭和42年の地区農林家推定所得2億円のうち林業関係は木炭、シイタケ

を含め約3千万円にすぎないが、それが今後は5年ごとに用材関係だけで年平均約3,400→5,900→10,000万円とふえる勘定になる。これは伐出賃金額を含んでおり、もし地区外労働者が入れば、その分だけ地区所得は減少する。林家所得は現在の1,300万円から2,000→3,800→7,000万円とふえるが、育林業での自家労働投入率と自家伐採が増加すれば、さらに所得はふえることになる。

主間伐収入を用材林面積または育林労働量で割った土地および労働の粗生産性はその時点での見かけのものだが、現在に比べ11~15年の時期では土地で約4倍、労働で6倍以上にふえる。なお生産性を示す保続生産では土地でha7.9万円→現在の5倍以上、労働で1人当たり2万円→現在の7倍近くに達する。

なお興味のあるのは林家所得と賃金額の比率である。これは現在135/100だが、今後は205/133→384/209→700/324と林家側に有利となる。この関係は育林労働量の減少に加えて省力林業が有効に行なわれ、また自家伐採がふえるなら、林家側にさらに有利な比率となる。それにもこの比率の動きから、今後の労働能率の向上を含めて林業賃金が社会的な賃金水準の上昇→産物価格の騰貴率以上の1に応じやすいことがわかる。

問題なのは伐出労働量の将来の増加である。地区内には熟練労働者30人(うち森林組合労務班12人)がいて現在3,500労働日程度を消化し、余暇には自家農業と地区外雇用に従事している。これは表3の伐出賃金額を単価2,000円で割ると得られる。今後5年平均が5,500労働日にふえれば地区内就業でかなり忙しくなる。6~10年の平均では9,600労働日だから伐木はチェンソーでもっと能率をあげるとしても、ねこぐるまによる集材能率がかわらねば現員数では間にあうまい。さらに11年目からは15,400労働日で、この項の労働能率が現在の倍になっていたとしても地区内の労働不足はまぬがれまい。

生産労働の将来需給の関係で労働不足は林業だけにとどまらない。ミカン、クリ園は昭和42年185haで所得3,580万円であるが、8年後の昭和50年には現在園はすべて成園となり、さらに農協計画でこの間80haが新しく開園されるなら、たとえkg当たり販売価格がミカ

第3表 用材林業関係所得の推移(万円)

	現在	今後 5カ年	今後6 ～10年	今後11 ～15年	保続生産
主伐材積 m^3	1,500	1,850	3,350	6,200	9,300
金額	1,500	1,850	3,350	6,200	9,300
間伐材積 m^3	500	1,220	2,000	2,500	1,900
金額	200	488	800	1,000	760
収入額合計	1,700	2,338	4,150	7,200	10,060
育林支出	352	285	209	209	334
差引林家所得	1,348	2,053	3,841	6,991	9,726
賃金所得	1,004	1,331	2,087	3,241	4,116
育林	304	231	169	161	258
伐出	700	1,100	1,918	3,080	3,860
用材林業所得	2,352	3,384	5,928	10,232	13,842
粗労働生産性(円)	3,320	4,860	9,954	18,755	19,650
養苗所得	19	22	16	19	30
用材林業関係所得計	2,371	3,406	5,944	10,251	13,872

注) 育林支出は、ha当たり造林苗本肥料代2万円、労銀1.5万円、I齢級下刈りは面積の $1/2 \times 1.4$ 万円、II齢級下刈りは面積の $1/2 \times 0.7$ 万円と計算し、その他は自家労働によるものとした。保続生産の分から枝打ち除伐をha1,500円計上している。伐出賃金は1人2,000円、養苗所得は1本2円とする。労働生産性は育林業収入額を育林労働量で割った値である。

シ60→30円、クリ140→100円に値下がりするとしても所得は6,480万円にふえる計算となる。これは同じ時期の林業所得平均6,430万円にはほぼ匹敵する。しかしこの果樹作での年当たり所要労働量は現在でも38,000人と推計されるのが、昭和50年には68,000人と延べ3万人の増加をきたす。この需要増は特にミカンで著しく、したがってこの時期には栽培農家の労働強化と農協の「摘果班」「せん定班」などの組織の拡充を要しよう。

生産のこのような将来を見通すとき、労働需要面からみてすでに人口流失の時期は過ぎ、積極的に労働人口の維持、増加を考えねばならぬ状態になっていることがわかる。しかも放置すれば転出者がさらにふえる可能性もあるのである。

3

農民の自発的な意志で土地開発を積極的に進めたこの地区ではようやくその努力が実り、昭和50年には大まかだが林業で3,600万円、果樹作で約3,900万円、計7,500万円の所得増加が見込まれ、この間タバコ作3,300万円、木炭500万円の販売収入がある程度減ったとしても農林業全体での所得増加の見通しはかなり明るい。もっとも産物の将来価格に対する懸念はあるが、ミカン、クリ、小径針葉樹材の今後の生産増は愛媛県下を通ずる問題であり、広域流通対策を考えべきだからここにはふれない。

それよりもこの販売価格の将来における多少の変化を

前提としながら、地区農民の行ない、うる生産構造の改善に着目すべきであろう。すると第1に気がつくのはこの農民の自発的な土地開発になお大きな欠陥が内包されていることがある。これを労働面、社会施設面、そして土地利用の構造そのものからみてみよう。

昭和50年の労働需要は上の計算によれば現在に比べ林業で5,000人、果樹作で30,000人、計35,000人ふえる計算となる。これは農林家1戸平均100人以上の労働増加である。その後果樹作ではふえなくても林業では11年後さらに5,000人ふえて19,000人、16年後には一挙に37,000人と現在より28,000人ふえる計算となる。つまり労働能率に変化がなければ16年後には果樹作、林業を合わせ58,000人の需要増加となり、

現在戸数327戸の労働力では到底消化しえない。

果樹作についての労働需要増も問題ではあるが、林業に関してもこのように増加するのは困ったことである。ひるがえって戦後の労働需要を考えると、林業所得の増減とともに特に伐出労働量の推移が大きな波をうっているのに気がつく。戦後林産物需要の急増と地区労働人口の増加とが増産促進の動力になったのはいうまでもない。しかしそれも10年を経過すると森林資源の不足は明らかとなり、製炭事業の不振と相まって伐出労働需要は減少し、したがって地区内の労働組織は次第にこわれていった。それまでいた伐出業者たちも減少し、残る者も都市部で広域集材を行なう製材業者の出先ブローカーないし請け負い業者と化し、また専業労働者の地区外転出、出かせぎがふえた。そして今日林産物生産のもつとも沈滞しているときに、将来ますます大きくなる労働需要の増加を展望する。しかし用材林の齢級構成からみれば各齢級面積の著しい不齊のため今後20年後に頂点に達し、ふたたび減少に転ずる可能性がある。

これは労働供給側からみて実に不安定な就業構造である。ある期間は従業しても長い期間のうちに失業し流出する者のふえる構造である。この傾向は機械化と施設の改善によっても促進されやすい。一方林産物の供給量は産物価格と農民の所得事情によっても影響されるから、そのため齢級別面積もある程度搅乱されうる。しかし労働供給の安定を図るには、まず労働需要の安定が必

要であり、そのためには林業の構造を生産保続の方向に押し進めるのが必要となる。

第2に農民の自発的な意志による土地開発は社会施設面の立ち遅れに十分気のつく余裕をもたせなかつたといえる。明らかな例をあげると、し尿をかついで入れる果樹園の付近からの流水をパイプで引いて飲用水とすることである。上水道の施設はなく、し尿ごみを処理する施設もない。さらに問題なのは道路の不備である。地区的南部を近代化された国道が走るのは1年あとのことである。そのときは松山まで1時間、したがって通勤圏に入るが、しかし地区内の県道、町道などいずれも行きづまりで幅員も狭く大型トラックは入らず、さらに林道、農道はほとんど通じていない。したがって近代的な国道にていく産物運搬のトラックは小型またはオート三輪になる。また小型車やオートバイで通行する農民や林業労働者は車を降りると「負い子」をかつぎ、昔ながらの鍬、鎌、なた、鋸をもつ姿にならざるを得ない。奥地の人工造林地の手入れは行き届かず、また一筆当たりの伐出量が10~30m³というふうに小さいので、集材機も入らず「ねこ車」による集材費は高くつき、したがって立木価格は下がり、販売意志はあっても売れない林分がふえる。

今日非常に立ち遅れているこの道路網の整備が生産労働の移動時間を短縮し、機械化を促進することにより労働能率を高め、また今日聚落の周辺に集まっている集約な土地利用圏が拡大され、その過程で土地流動化が促進され、さらに林業について主間伐量の増加、産物流通圏の拡大にまで役立つのはいうまでもない。

しかし都市や平地農村との関係からみればいわば里山地帯であり、一方産業からいえば農林業が交錯するこのような地区では、一般道路としても産業道路としもて政策から見離されやすい。そのため従来も他の地区に比べ敷設が非常に遅れてきている。それだけに改修された国道と連絡する県道、町道の整備より始めて地区内産業道路の敷設を計画的に進めることができ、農林業の発展のために必要なばかりでなく、国道改修事業の終了とともに生ずる地区内遊休労働を雇用し、農林業で漸次生ずる労働の需要増にふりむけていく上でも基礎的な方策となる。この方策を強力に実現する上で林業の計画的な地帯別の生産体制をとるのが好ましいのはいうまでもあるまい。

第3の点は果樹および用材林ともその土地開発が個人の分散する土地所有に基づいて行なわれた結果、生産能率の向上を図りにくい土地利用になってしまっていることである。ミカンについては標高500m以下の南面地といふことで必ずしも適地が選ばれたわけではなく、また園地が集団化せず、そのため灌水、共同防除その他の資本施設や

機械も入りにくい形である。クリの適地は広く多く北面地が選ばれるが、分散して交通に時間を要し、そのため粗放栽培となり集果量もまとまりにくいので、収益も下がりやすい。ha当たり平均販売収入も18万円程度である。

とにかく小規模分散の形をとるこの果樹作の労働生産性は低いから、他の生産地域との競争に対応する力が弱く、産物価格下落の影響も大きいわけである。したがって果樹園開発を一応了した今後では園地の集団化を促進し、農道整備とともに近代的な施設機械の導入の条件を作り出す必要があろう。林業についても一筆当たりの伐採量から知られるように作業単位面積が小さく、ひいて伐採育林ともに実質的な生産コストが高くつく形となっている。しかし地区内森林の大部分に対する人工林化を了した今後における重要な問題は、内部の生産体制をどのように能率化しながら、将来の産出額をますます増加していくかということである。

この一つの方向が生産保続の体制へ進めることであるのは既述した。この体制がとれれば毎年の産出量も育林、伐出作業量もならされていくから、林業関係所得の安定も雇用の安定も図りやすい。第3表にこの保続生産の場合をも併記したが、現在の価格と技術を前提として年当たり必要労働量2.4万人、産出量1.1万m³、林家所得1億円、賃金所得4千万円、粗生産性は土地ha当たり7.9万円、労働1人当たり2万円という計算になる。今日の林業に比べていずれの数値もかなり高い所で安定する形となる。

もとよりこの生産保続の形をとっても、産出量は常に一定というものではなく、さらに生産性を高めながら増加していくように生産集約度を調節していく必要がある。作業技術において機械、肥料、薬剤使用による労働節約とその生産性向上を図る一方、今後の造林については現在の足場丸太指向の粗植粗放の林業から良質製材原木をも多量に生産しうる、より密植、より保育集約的な林業へと進む必要があろう。

以上三つの問題点とそれを打開する一応の方向について指摘した。ところでより大きな問題はこのような農民林業地帯において一体だれがこの改善方向を推進しうるかということである。詳しくは述べないが、森林組合が積極的に地区森林の生産調整その他林業関係の諸事業に立ち入る必要性、さらに地方自治体の強力な行政指導の必要性が強くなりつつあるといえよう。

× ×

× ×

—明日の林業のために [4]—

明日の林業と 林木育種

戸田 良吉
(林試・造林部)

はじめに

育種が、将来における栽培材料を作りだそうと意図するものである以上、育種家が、常に未来に目を向けていなければならないということは自明である。まして、その材料が林木である場合には、その収穫利用の時期はさらに数十年のこととなるのだから、未来を考えることの切実さは、他部門の育種家とは比較にならぬ重みをもって、林木育種家の肩にのしかかってくるのである。

元来、育種家とは、遺伝質管理の技術者である。これこれしかじかの性質をそなえた種苗がほしい、という注文に応じて、その要求にかなった植栽材料を作り出して差し上げるだけの職能であるはずで、将来への展望をみずから試みる必要はないのかもしれない。このような責務を全部林業家に背負わせてしまえば、林木育種家は、はなはだ気楽な立場に立つことができる。しかし実際に、このような、将来を洞察した注文が林業家の側から明確な形で提出されることなく、育種家自身の判断で事を進めねばならないのが現状である。少なくとも、そのような注文に応じうるだけの準備、下ごしらえだけは、育種家の側であらかじめ整えられていなければならぬ。

育種目標設定の困難

とはいいうものの、未来を予測するということの、何とむずかしいことであることか。かつてわが国では、コルクの国内生産のために、コルクガシの導入やアベマキの改良の仕事が、1930~40年代に、強力に推進されたものである。それから20~30年後の現在、コルクの用途はほとんどすべて合成プラスチックによって代替され、身のまわりにコルク片を発見することすら困難なありさまである。いわゆる特用樹種の大部分は同様な運命をたと

り、いちはやく積極的な育種が行なわれ、巨大な自動車産業を背に栄えていたゴムでさえ、もはや新植は行なわれないと聞く。まったく、現代の変化の早さは、30年といわば、10年後の予想すらも困難にしている。50年、100年後に収穫されるべきものに、収穫時にどのような要求がなされるかの想定など、最初から無理というものではあるまい。

そういう意味で、「栽培目的に応じた育種目標」という考え方には、わたくしは疑問を持たずにはいられない。ごく限られた場合を除き、林業はしょせん栽培業ではなく、資源利用の産業なのではないだろうか。造林は栽培の開始ではなく、伐採によって消耗した資源を補充回復する行為として理解すべきなのではないだろうか。

林業の本質を上のように捕えるならば、その植栽材料に対する要求、つまり育種に対する要求は、「良質の資源」を、「大量」に、しかも「確実」に再構成する、ということでなければならない。

材質

まず、資源の質という点から考えてみよう。従来、木材がそのまま使用されていた時代には、いろいろの材質を持つさまざまな樹種が、それぞれの用途に応じて選択的に利用されてきた。しかし、今後は、そのような個別の用途に対して特定の材質を要求することは、非常に少なくなるのではないかと思われる。すなわち、木材質の利用であるパルプにおいては、すでに何の木であってもかまわない、という段階にきており、今後もますますその方向へ進むであろう。構造材の分野でも、加工材の進歩により欠点を除き、長所を補強する利用法が発展するであろう。したがって、資源造成の側としては、そのような加工原料として最も適した「質」を持つ材料を育成することが望ましいといえる。

残念ながら、われわれ育種家は、その「質」がどのようなものであるかを知らない。材質に関する育種目標が、上記のような観点から、一日も早く打ち出されることを希望するが、それが明確にされるまでの間には、とにかく、在来材料の材質を維持することに目標をおくべきであろう。あとに述べる成長の促進によって、材質に関してはマイナスの影響が必然であるだけに、この努力は重要であると思う。

材質について、もう一つの基本的な問題は、将来の森林資源として、現在の造林樹種だけで十分であるかどうか、の疑問である。将来においては、天然林の比率は必然的に著しく小さくなるであろう。その間、造林樹種をふやす努力が行なわれないならば、森林はいたるところ

スギ, ヒノキ, マツ林となってしまい, 広葉樹林は特殊な風致地区か, 除地等に限られてしまうであろう。この事態は, 国土保安, 国民保健の上で望ましくなく, 森林保護の観点からもきわめて危険であるばかりでなく, 広葉樹材の生産が途絶してもよいのかという重大な問題を提起するものである。広葉樹が造林されないのはそれだけの理由があるのだから, 上記の事態を避けるためには, いまのうちに, 利用価値の面から数種の重点樹種を定め, 育種によって造林上の難点を克服する必要がある。

用途別にそれぞれ適した材質を選ぶことは将来少なくなるだろうと予想したが, このような用途も絶無になるものではない。したがって, このような材料は, 貴重材として非常に有利に処分されるものと思われ, 少量は, このようなネライの材料を持つのもよいことであろう。

成長量

量の問題はつまりは成長量の増大である。これについては, 現行の精英樹選抜が, 主として成長量の増大を目標として実施され, 質の問題としては樹型, 幹型の改善ぐらいしかとりあげられていない現状であるから, あまり多くを述べる必要はないであろう。わたくしは, この選抜による改良効果を, 面積当たり成長量の約40%増と予想したが, 少なく見積もっても10~20%の増は確実と思われる。これら精英樹の相互交配による子供の中から選ばれる第2次の精英樹は, ふたたび同程度の改良効果を示すものと期待されるので, 第4次~第5次の精英樹になると, 現在の成長量のほぼ2倍になるであろうと予想される。集団選抜(非系統選抜)によって著しい効果が期待できるのは, ほぼこの世代くらいまで, その後の進歩幅は小さくなり, いやとうなく系統選抜によらねばならなくなる。きわめて薄弱な根拠からではあったが, わたくしは前に, 選抜育種による成長量増大の極限を, 現在の4倍程度であろうと予想したことがある。この予想は多少過大であったかと思うが, 極限としては3倍程度までいくのではないかと考えている。

成長量増大について付言すべきことは, これを面積当たりで考えるべきで, 単木成長はむしろできる限り抑制すべきことと, さらにまた, 成長増大を伐期の引き下げに結びつけず, 蕎積の増加という方向で考えることである。単木成長, 特に直径成長の増大は必然的に年輪幅の拡大となり, 材質の低下に直結する。樹高成長の増大と生立本数の増加により, 年輪幅を大きくしないで成長増を図りうるはずであるが, これが実際問題としてどこまで可能であるかは明らかでない。しかし, 努力目標として掲げておく必要がある。ミキの細りを小さくし, いわ

ゆる完満な材を作ることも, 成長量増大のひとつの方向であり, 同時に, 質の向上にもつながるものである。

伐期の引き下げは, 育種の効果として期待される目標のひとつであるが, これはまちがっているとわたくしは思う。平坦地林業の場合にはそれも悪くないかもしれないが, 傾斜地林業では, それは土壤の流失をはやめ, おそらく早かれ林地の荒廃につながるものである。また, 林業労働力の減少の傾向から見ても, 造林の能率的な機械化が困難な傾斜地林業では, 伐期の延長こそ最大の省力となるであろう。したがって, 成長量の増大においてはとくに幼齢期の成長に目をひかれがちであるが, 壮齢期以後の成長を重視し, 収穫量最多の伐期がなるべく高齢となるようにすべきであろう。もちろん, 植栽当初の成長も, 下刈り回数を減らすという観点から, ゆるがせにできないことは当然である。

安全性

資源回復の「確実」とは, つまりは造林失敗の危険を最小にし, 造林地の生育の安全性を高めることである。つまり, 有機的, 無機的諸害への抵抗性を高め, ヤセ地, 高冷地等, 不利な環境への適応性の大きな材料を育成することである。伐採された資源の回復という観点から見ると, 植栽材料の安全性は, 成長や材質にもまさって重要視されるべき特性であろうと考えられる。

精英樹は, 通常の林地で選ばれているので, その経てきた環境はおおむね普通であって, また大きな被害もなかったものと思わねばならない。だから, そのような精英樹を親とする種苗も, ごく普通の林地では高い生産性を発揮するであろうが, 抵抗性や適応性の点では, 在来の普通の種苗と少しも変わりはないのである。これらの精英樹の中から, 上記の観点から見て劣ったものを早期に発見し, とり除く努力が必要であるが, それだけでは不十分で, 個々の病虫害などへの抵抗性, 特殊環境への適応性などについて, 特にすぐれた個体の選抜を実行する必要がある。

林木育種においては, ある個体の遺伝性を早期に確認することが不可能であるから, その過程をぜひとも必要とする, いわゆる組み合わせ交雑育種には, 非常に長年月が必要となる。いきおい, 抵抗性, 適応性等のすぐれた形質を, 生産性の高い精英樹系の種苗に取り入れることを早急に実現しえる可能性はなく, このようにして選ばれた特殊形質個体群の種苗は, 普通の精英樹系の種苗の植栽に危険が感じられる林地への植栽に用いられることがあるであろう。精英樹系との交雑育種が実施された後にも, 生産力の点では精英樹系内での選抜の繰り返し

による進歩から 1~2 サイクル遅れた進歩しか期待できないので、適地判定技術や、病虫害防除の重要性は、依然として変わらないものと考えねばならない。

天然更新

将来の林業を考えるとき、大きくクローズアップされるのは「省力」ということであろう。「ガソリンでできることに人間の筋肉を使うことは許されなくなる」というのは、わたくしが 15 年前にデンマーク留学中、ある営林署長の口から聞かされたコトバであるが、至言だと思わずにはいられない。そのような目で、日本林業の将来を見て見ると、30° の傾斜地を自由に横歩きをして、植え付け保育作業を行なう作業機械が開発されない限り、日本の林地の大部分では、植樹造林は不可能となるであろう。したがって、天然更新の研究に本腰をいれる必要があるのではないだろうか。

マツ類を除き、わが国の主要樹種で、天然更新の試みがほとんど失敗していることは周知の事実であり、今後とも、造林技術的に天然更新問題を解決することは、きわめて困難であると思われる。わたくしは、ここにも育種が働くべき場面があると考える。病虫害抵抗性や凍害抵抗性の育種が可能であるとするならば、天然更新の不利な環境に耐えてよく生育しうるもの育成が不可能な理由はないはずだからである。

人工植栽は、種苗のムダが最も少ない森林造成法であるから、育種の側のつごうからいえば、天然更新に移ることなどとんでもない話で、できることならば、新作業機械の開発に努力して、永く人工造林が行なわれることが望ましい。しかし、それが可能か否かが現在わからぬ以上、価値の高い造林樹種の造林地が低質の天然林に変わってしまうのを避けるために、たとえば天然更新ができるスギの育成というような仕事にも、相当の緊急性があると考えるがいかがであろうか。

育種方法

最後に、育種方法について、今後の発展に対する希望的観測を述べて、この文を終わりたいと思う。

まず何よりも望ましいことは、早期検定法の確立である。つまり、老齢時にならなければわからない形質、すなわち伐期までの成長とか、成熟材の材質などを、なるべく幼齢時の形質、できればタネのうちから知らうということで、育種のサイクルを短縮するためには欠きえない手段である。

ただし、早期検定は、一般に信じられている所に反して、次代検定の期間を短縮しうるものではない。つまり、

早期検定によっては、遺伝性の確認はできず、ただある確率をもって推定しうるだけなのである。これは、老齢と幼齢の形質間の相関が完全ではない、ということに対応する。したがって、優良クローンの確定、すなわちいわゆる新品種の指定というような形で早期検定を利用するることは不可能で、非系統選抜、いわゆる集団選抜における選抜の基準として使われることになるであろう。もっとも、染色体の上に分子の文字で書かれている遺伝情報を直接読み取りうるようになれば、タネの段階で遺伝性の確認をすることも可能になり、したがって次代検定なしで系統選抜ができる時期も、遠い将来にはくることがあるかもしれない。非系統選抜による改良効果が頭打ちをする前に、それが可能となることを祈ってやまない。

次に、種間雑種の利用をより容易に、より効率的にするため、開花時期の調整、交雑不親と現象の克服が要望されるとともに、さらに進んで、どのような両親種の交雑からどのような雑種が得られるか、その予測を可能にする理論の発展が望まれる。現在は、その理論がないために、種間交雑育種は、やって見てよいものが出るのを待つほかに方法がなく、したがって、少なくとも 1 伐期間の観察を経ないと実用にならないのである。事実、ボプラのような特殊例を除き、交雑種で実用になりうるのは、すでに交雑種が存在し、その優秀性が確認された場合に限られていることに注目すべきであろう。

育種方法の進歩に対する希望は、まだいろいろとあるが、最後にひとつ述べるのは、天然更新が行なわれる場合に、いかに積極的な育種が可能であるか、ということである。岩崎直人氏がすでに大正年間に述べているように、天然更新も、母樹の選択、適切な競争、正しい間伐が行なわれるかぎり、集団の遺伝性の向上にプラスの効果を持つことはあきらかであるが、これは逆に、取り扱いを誤るとマイナスの効果となる危険をはらんでいる。もし天然更新によらねばならなくなった場合、われわれが積極的に育種を進めるためには、上記の古典的方法のほかに、優良花粉の人工散布が考えられ、その効果を増大するために、花粉だけを不能にする、除雄剤の開発が急務となる。除雄剤はまた、採種林、採種園に隣接する不良林分や不良個体で除去できないものの対策としても重要である。



「うるしのき」の 研究メモから(続)

—グラフから得た観察結果—

伊藤清三
(本会・常務理事)

本誌の10月号に「うるしのき」の生理につききわめて抽象的、概念的に書いたが、今回は葉、幹(茎)の形態的な面から観察し測定した数字をグラフに書き、そのものから得た結論めいたことを順序不同ながら述べることとした。もちろん、この観察調査はさきに述べた生理などの一環的なものとして行なったのであるから、供試木は浦和市の自宅の庭のものであり、調査方法も前同様に一定条件の下に行なったものである。ただ、結論的といいながらわたくしがグラフから得たもので断言できるとはいえないかも知れない。

1. 葉(うるしのき=奇数羽状の複葉)について

(1) 伸長

イ. 葉の伸長が夜間(わたくしは6.00 PM~7.00 AMとした)と昼間(7.00 AM~6.00 PM)ではどちらが大きいかをみたが後者は前者より大であり、同じ昼間でも午前が午後より大であった。ただ、この場合の供試した葉は成長旺盛の樹齢である発芽後6年目の漆樹のそれであり、測定した時期は春の4月10~24日までの2週間であるから樹齢と出葉時期が異なっても、そのような傾向を示すかどうか、適当な資料がないで断言できないが、わたくしは生理的にみて大きな違いがないと思っている。

ロ. 葉柄の伸長と小葉(この場合の小葉とは葉柄から上方へ数えて3番目の中葉)の伸長にどのような関係があるかを調べたが、次のようなことがいえる。

(イ) 両者の伸長については一定の関係は認められないが、葉柄の伸長は小葉の伸長よりも5~7日くらい早く停止している。言葉をかえていえば葉柄の伸長が終わっても下方から3番目の中葉はさらに1週間前後伸長を続けるので、その上位にある小葉はさらに長く続ける。

(ロ) 両者それぞれの伸長率(出葉時期の葉柄または小葉の長さと伸長停止期のそれの長さの比)を調べたが、その率は出葉した時期が4月中旬であるか、5月

であるかによって違があり、一般的には早春の場合よりも晩春の場合が、晩春の場合よりも初夏の場合が伸長率が大であった。その1例を示せば次のとおりである。

出葉時期	葉柄	小葉
4月中旬	1.4倍	2.8倍
5月	2.8	4.0
6月	5.0	16.0

(注) 出葉時期とは葉が小葉を完全に開かないが、奇数羽状複葉の形であることを肉眼で識別できる時をいう。

(ハ) 葉(小葉を除く)の伸長日数は出葉時期によつて異なるが、出葉時期の遅いものが長かった。しかし、7月以後の出葉のものは、また短くなってくる。その1例を示せば次のとおりである。

出葉時期	伸長日数
4月15日	10日
4月16日	16日
4月25日	20日
6月7日	25日
7月2日	18日
7月27日	21日

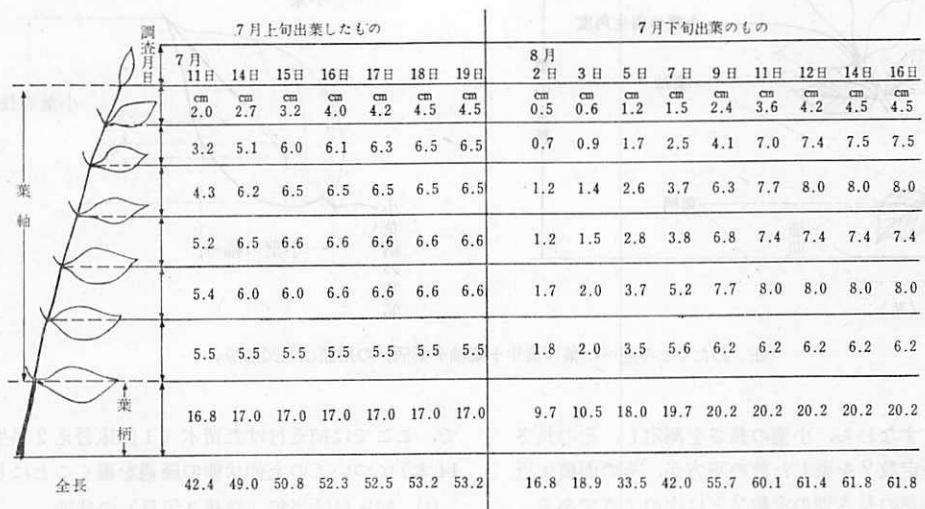
(ニ) 葉軸と葉柄の伸長率は、一定の関係はないが、葉柄の伸長が小なるときは葉軸の伸長も小であり、また両者の伸長を一定期間観察した結果、それぞれの伸長の大小に周期性があることを知った。ただ、伸長の終期になるとその傾向は認められなくなる。

(ホ) 1枚の葉の伸長において葉柄の長さと葉の全長を比較してみたが、出葉当初は葉の全長を1.00とするとき葉柄の長さは0.35~0.45であった(つまり、葉の全長に対して比較的葉柄が長いという感じ)が、葉が伸長するとともに漸次その数字よりも小さくなり完成葉(伸長停止した葉)になると0.19~0.25と葉の全長の20%内外となる。この割合は出葉の時期はいつか、日当たりの良好な場所にある葉か、日陰にある葉かによつても異なり、日陰や出葉期が遅いものは完成葉であっても0.3~0.35となる場合がある。このことを漆樹の成長の良否との関係を調べてみたが、葉柄の長い葉の着いた漆樹は成長不良のものが多かった。(同一環境で同一樹齢の漆樹について調査)

(ヘ) 葉(小葉(葉片)を除く)の伸び方

葉が伸びるということはどのような植物でもいえることだが、先端にある成長帶(点)が先端へ先端へと移動し伸びることで、このことはいまさら述べるまでもない。漆樹もそのとおりで、その状態を数字的に調査したものがあるので、その例を次に紹介しておこう。

成長帶の移り方



The diagram shows a stem with leaves and a table below it. The table has two main sections: '7月上旬出葉したもの' (leaves emerging in early July) and '7月下旬出葉のもの' (leaves emerging in late July). The table is organized by leaf position (葉軸) and day (調査月日). The last row shows the total length (全長) for each day.

調査月日	7月上旬出葉したもの							7月下旬出葉のもの								
	7月 11日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	8月 2日	3日	5日	7日	9日	11日	12日	14日	16日
葉軸	2.0	2.7	3.2	4.0	4.2	4.5	4.5	0.5	0.6	1.2	1.5	2.4	3.6	4.2	4.5	4.5
葉柄	3.2	5.1	6.0	6.1	6.3	6.5	6.5	0.7	0.9	1.7	2.5	4.1	7.0	7.4	7.5	7.5
葉軸	4.3	6.2	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	1.2	1.4	2.6	3.7	6.3	7.7	8.0	8.0	8.0
葉柄	5.2	6.5	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	1.2	1.5	2.8	3.8	6.8	7.4	7.4	7.4	7.4
葉軸	5.4	6.0	6.0	6.6	6.6	6.6	6.6	1.7	2.0	3.7	5.2	7.7	8.0	8.0	8.0	8.0
葉柄	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	1.8	2.0	3.5	5.6	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2
葉軸	16.8	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	9.7	10.5	18.0	19.7	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
葉柄	42.4	49.0	50.8	52.3	52.5	53.2	53.2	16.8	18.9	33.5	42.0	55.7	60.1	61.4	61.8	61.8
全長																

注 (1) 7月上旬とは7月2日であった。
 (2) 7月下旬とは7月27日であった。
 (3) 日々の伸び率は天候にも関係していると思われるが、成長帶は先端へ先端へと移動していくことがわかる。

(ト) 伸長しつつある茎は何日目くらいに出葉していくかを調べてみたが、これは樹齢、樹の成長の良否、同じ供試木にあっても早春であるか、それ以後であるかによても異なることは葉の伸び、小葉の伸びなどと同じであるが、わたくしの供試に用いた3年生(分根苗から)のものでは5月中旬までが4~5日ごとに1葉、その後は8~10日ごとに1葉で漸次、その間隔を長くして茎(幹)の伸長停止まで続いている。したがって伸長(上伸)が早く停止する老齢になると出葉数が少なくなるし、発芽後4~5年の壮齢?の茎(枝)には15~20葉の多くを出葉することは珍しくない。発芽後1~3年の幼齢時代5~8葉と少ない出葉である。この観察中に思ったことは成長旺盛で伸長が大であっても一定日数以下では出葉しないし、余り伸長が大きくて小さくとも(悪ければ)分化が行なわれないのが出葉しないものでなかろうかと。わたくしの調査では春に1日の伸長量が0.3cmくらいのときは5日ごとに、0.2~0.15cmのときは10日ごとに出葉し、それ以下の伸長では出葉しなかったもののが多かった。

2. 小葉について

(1) 伸長

(イ) 小葉が伸びるということも葉と同様、先端にある成長帶(点)が伸びることであるが、この伸びる状態は小葉の支脈間の伸びることによって、その移動を知ることができる。そして、結果的にみると支脈間の伸びは小葉片の基部より1~2支脈間と先端に近い支脈間の伸び

びはきわめて小さく、大きいのは4~5支脈間か、5~6支脈間で、小葉片の大きい場合は5~6間、6~7間にまたがって大きいものであった。

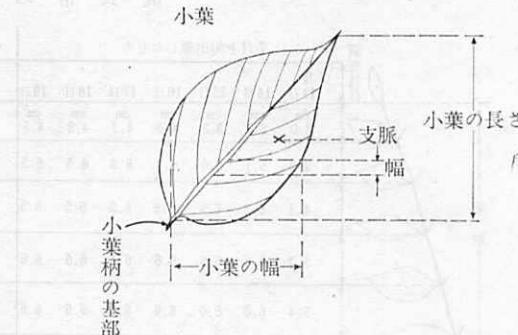
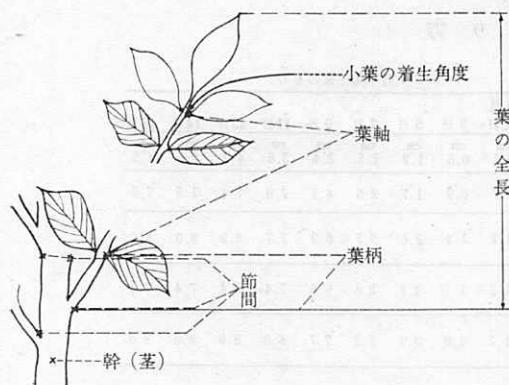
(ロ) 小葉の伸長日数

小葉の伸長は、さきに述べた葉(葉柄、葉軸)の伸長と平行的に行なわれるが、その日数は葉軸より2~4日間くらい長く、発芽後6~8年目の漆樹(健全と認めらる)では4月中旬に出葉したものは15~16日、5月上、中旬に出葉したものは20~22日、6月上旬のものは30日、7月上旬のものは18~20日くらいが普通であった。

(ハ) 小葉の葉片は卵橢円形とか長橢円形であるといわれているが、1枚の葉の最下部の複葉(小葉)は卵橢円形といえるが、その他の小葉は長橢円形といった方が妥当である。それは小葉片の最大の幅(小葉柄基部より先端に向かって長さの約1/3のところ)が長さの約40~50%が普通で、長橢円形となり最下部の小葉はその地点が60~70%で卵橢円に近いからである。もちろん、この形は完成した(伸長停止したもの)場合の小葉の葉片の形であって、開葉当時は1/3地点が約30%(長さの)が普通で、長さと幅の伸長は平行的に行なわれる。しかし、伸長率が幅が長さよりも漸次大となって、前に述べた形となる。

(2) (小)葉1枚の面積

小葉片の大きさ(面積)は長さとどのような関係があるかを10数本の供試木の小葉について(完成したもので紅葉しないもの)について調べたが、次のことが結果



注 わたくしの述べた葉（葉片+葉軸+葉柄）の用語は上図参照。

的にいえる。すなわち、小葉の長さを測定し、その長さに応じた次の定数？を乗じた数の平方が、その面積に近いと。その小葉の長さ別の定数？とは次のようにある。

小葉の長さ	定 数	実際に測定した面積 (cm ²)
9~11cm のものは	3.5~4.0	36~40
11~13cm のものは	4.0~4.5	46~59
13~14cm のものは	4.5~5.0	55~70
15~15.5cm のものは	5.0~5.5	75~83

注 (1) 測定に供した小葉は葉軸の下方より数えて 3 葉目のものである。

(2) この測定は実物（小葉）を方眼紙に写し、目盛を数え計算し面積を算定したもの。定数はそれによって算出したものである。

(3) 小葉 1 枚の重量

完成した小葉の 1 枚の重量がどのくらいあるか、これは葉片の大きさ、また、着葉時間がいつごろか（同じ完成した小葉であっても紅葉前か後か）など、さまざまな条件によって異なることは当然である。それで、わたくしは紅葉前と紅葉したものについて、同齢（発芽後 9 年目のもの）の供試木の小葉片の一定面積 (32 cm²) 当たりを測定したが、結果的には次のようにになった。紅葉前と紅葉後では前者が後者より大であるが、紅葉前でも紅葉直前のものは、その以前よりやや小であり、紅葉直後になるとふたたび大となり、その後は小となった。

その結果、小葉 1 枚の重量はどのくらいあるかといえば、面積 ((2) によって算定) を算出し、それに 32 cm² 当たりの次の重量を乗じたものであるといえよう。紅葉 4 日前は 0.7~8 g、紅葉直前は 0.65~0.75 g、紅葉直後は 0.7~0.8 g、その後 0.7 g。

3. 上伸成長（以下上伸）について

この調査は数字的に測定することが困難であったの

で、ここでは植え付けた苗木（1 回床替え 2 年生のもの 14 本）についての上伸状態の経過を書くことにした。

(1) 植え付け当年（発芽 2 年目）の状態

(イ) 植え付けは 4 月 16 日に行なったが、上伸を認めたのは 14~16 日後で、すなわち、植え付け後 10~14 日目に開収し、5 月 4 日の上伸量は 1~3 cm となった。（例年は 4 月中旬開収し、2~3 日後上伸を始める。）

(ロ) 上伸期間は 5 月上旬より 9 月上旬の 4 カ月間であった。（発芽 1 年目の稚苗は 10 月中旬まで上伸し、発芽後 5~6 年目になると 6 月中旬に終わる）

(ハ) その 4 カ月間の伸長速度は 6 月下旬までは緩慢で、以後大となり 8 月下旬以後ふたたび緩慢となり 9 月上旬に停止した。その間の上伸最大期は 7 月下旬から 8 月中旬であった。

(ニ) 旬日を区切って上伸量をみると、周期性があると認めた。

(ホ) 上伸の最大量（最大期の 7 月下旬~8 月中旬のうちの 10 日間を選ぶ）は個体差が大きく、10 cm 内外のもの、20 cm 代、25 cm 代の三つに別れた。

(2) 植え付け 2 年目の状態

(イ) 開収は 4 月 19 日前後と前年より早く始まり上伸も 4 月 22 日から始まった。

(ロ) 上伸期間は 4 月下旬~7 月下旬までの 3 カ月間となり前年より短くなった。

(ハ) その 3 カ月の間で上伸の最大期は 5 月中旬~6 月上旬が普通で例外的に 7 月上旬~下旬のものもあった。

(ニ) 上伸には周期性が認められた。

(ホ) 上伸の最大量は植え付け当年の約 1/2 にとどまつたが、9 月末の樹高は 2 m 10 cm~20 cm となり、最小のもの（7 月上旬~下旬に上伸の最大を示したもの）は 1 m 42 cm にとどまつた。

(3) 植え付け 3 年目の状態

(イ) 開叙は前年とほとんど同様に 4 月 20 日前後から始まった。

(ロ) 上伸期間は 7 月上旬までの約 2 カ月半と、2 年目よりも短い。これは生理的なアンバランスによるものであろうか。上伸停止後の樹高の測定は確かな測定ができなかつたが、3 m～2.5 m と記録されている。

(ハ) 上伸の最大期は 5 月上旬～5 月下旬までと約 20 日間で前年よりもさらに短くなつた。

(ニ) 上伸には前年同様に周期性が認められた。

以上、植え付けてから 3 カ年間の上伸の観察で上記のことから、次のことがいえる。

イ) 上伸期間は樹高にも多少関係するだろうが、樹齢(発芽後の年齢)を増すことによって漸次短くなり、上伸量も小さくなる。

ロ) 上伸の最大期は植え付け当年は例外として、上伸開始後 20 日目前後から始まり、その期間も 20 日間くらいである。

ハ) 上伸には周期性がある。

(4) 植え付け 4 年目以降の状態

4 年目以降の上伸状態は数字的に調査ができなかつたが、上伸期間は漸次短くなり、植え付け 5～6 年目(発芽後 6～7 年)になると 5 月下旬までの約 1 カ月半となつた。このようになるのはまことにちょっとふれたが、樹高そのもののことよりも、樹型や根の伸び、樹齢そのほか、気候の温暖等々の組み合わせの結果からくるもので、わたくしは同じ樹高で肥沃なあぜに生育する発芽後 6～7 年の「うるしのき」が、1 カ月半以上の上伸を続けていたことを先年岡山県内でみたことがあるし、同じ樹齢で、樹高が低くともさらに短いことをも岩手、青森地方で見て知つてゐる。

(5) 植え付け 2 年目(発芽 3 年目)に早春頂芽を切った場合の上伸の状態。

切ったものは切らないものよりも上伸が劣ることを認めた。すなわち、切ったものは前年の上伸量を 100 とすれば 30～50 で、切らないものは 60～110 であった。

(6) 枝が出来るのは何年目か

発芽 3 年目(植え付け 2 年目)に認めた。これは樹高の大小とは関係ないように思われた。しかし、人為的にあるいはまた、内因的に頂芽に傷が加わった場合はその以前でも出枝する。わたくしは「うるしのき」のノルマの出枝年齢は発芽後 3 年目くらいであると思っている。

4. 肥大成長について

この調査は植え付けてから 12 年間、前に述べた供試木 14 本について周期的に幹を対象に行なつたもので、その結果を要約すると次のように認めた。

(1) 肥大成長は隔年ごとに周期性があることは認められなかつたが、1 成長期間内を旬ごとにみると上伸のそれと同じように周期性があつた。

(2) 植え付け当年に肥大成長量が大きい木だからといってその後も大きいとはいえない。しかし、2～3 年目(発芽 3～4 年目)に大きい木はその後も同じ条件(比較対象のものと)である場合は大きいことを認め、反対に小なる場合は小となりがちであった。

(3) 発芽後 12 年間のうちで、肥大成長量の大きいのは 5 年目(植え付け 4 年目)で、最大のものは 1 カ年間で胸高樹周 11.8 cm の成長をみた。

(4) 肥大成長は 5 月中旬ごろから行なわれ、その期間は壮齡木(発芽 4 年目以降～12 年までをわたくしはいっている)で 150 日間であったが、同一土地で同じ環境でも発芽当年とか、発芽 2 年目の稚木は開始が多少遅いし、終わりも遅く、その期間は全体として壮齡木より長かった。

(5) 肥大成長の最も旺盛な時期は 7 月下旬で 8 月上旬がこれにつき、以下 8 月中旬、下旬、7 月中旬、上旬、6 月、5 月の順であった。調査期間中、最大を記録したのは植え付けて 4 年目(発芽 5 年目)の木で胸高周囲の肥大成長量は 10 日間で 1.4～1.7 cm をみたのも 7 月下旬から 8 月にかけた時期であった。

(6) 枝の着生によって、枝の上位、下位の幹の肥大成長にどのような関係があるか、肥大成長は枝の下位が上位よりも多少大きいが、成長率に換算すると上位の方が反対に多少大きい。

(7) 頂芽を切った場合は、しからざる場合よりも多少「ウラゴケ」の傾向となつた。(切ってから 4 年後の調査でその後の傾向もそうであることを認めた。)

頂芽を切った木	頂芽を切らない木
地上 59cm のところの幹の周囲も	100 (仮定) 100
地上 109 cm のところ "	90 83～86
地上 159 cm のところ "	80～83 78～80

以上、葉と小葉、そして茎(幹)の伸長関係についてきわめて 1 部のことを述べたが、そのほか、冬芽、花式図、果実の成熟過程、落葉の状態等々を観察した。これらについても後日、またとりまとめておきたいと思っている。このような無駄なような調査を行なつたのも、いつか「うるしのき」という(広葉樹の)個体発生(形態的)過程を明らかにし、「うるしのき」の性状に人為的な手段を加えて、より人間のための価値ある「うるしのき」にするための手段をみつけたいと夢みたからで、現在も、そのことに執念を持っている。

なだれの話

石原 健二
(気象庁・防災気象官)

1. なだれはどうして起こるか?

なだれとは、山の斜面上の積雪が重力の作用によって崩落する現象である。

斜面上の積雪は、重力によって、常にふもとの方へずり落ちようとする性質をもっている。図-1に示すように、重力の斜面方向に向かう分力が、なだれを起こす力である。斜面上の積雪には常に重力の分力が働いているのであるから、常になだれが起きそうなものであるが、ある特別の条件の場合にしかなだれは起きない。これは、斜面の地面や、そこに生えている樹木などの植生による摩擦力が、前述の重力の分力とつりあって、斜面の積雪がくずれ落ちるのをささえているからである。このような摩擦力を外部摩擦力という。また、摩擦力は、積雪内部の積雪層の間に働く力として、積雪の表層がくずれ落ちようとするのをささえている。この摩擦力を内部摩擦力という。外部摩擦力や内部摩擦力を斜面積雪層の支持力と呼ぶことにしよう。大ざっぱにいうならば、これらの支持力と重力の分力との均衡が破れ、重力の分力が支持力を凌駕したとき、なだれが発生することができよう。

重力の斜面方向の分力のような動力は、積雪重量に比例して増加する。他方、支持力は弾性応力や摩擦などのように、その動力によって誘起される力であり、最大限界値以下では、いつも動力とつり合うように調節されている。したがって、なだれの発生にとって重要なのは、支持力の最大限界値である。しかし、実際には、その値は、地面・草地・岩盤などの摩擦抵抗であったり、かん木の引き抜き強度であったり、樹木の折損強度、あるいは土や積雪自身の破壊強度であったりするので、一般的に単純に決定することはできない。

積雪の密度は、降り積もった直後から増加し始めるから、その強度もだいたいにおいて増加の傾向を示す。しかし、融雪期に入ると、雪粒同士の結合がゆるんで、積

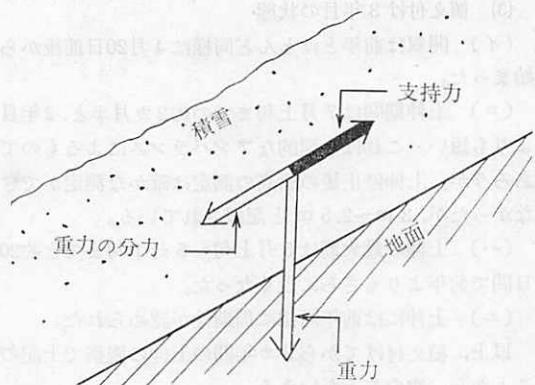


図-1 斜面の積雪に働く力

雪強度も急に低下する。このような積雪強度の弱化は、必ずしも融雪ばかりとは限らない。たとえば北海道のような厳寒地では、 0°C 以下でも弱化が起こる。これは、積雪下面の地面の温度は、ほぼ 0°C であるのに対し、積雪表面では冷たい外気にさらされる、零下10度という低温になっているため、積雪層内の温度頻度が大きくなり、となり合う雪粒同士の温度差のため昇華蒸発や昇華凝結が起こり、地面に近い部分が、きわめてもらい「しもざらめ雪」に変質するからである。このもろい「しもざらめ雪」の層の生成によって、雪積層内の支持力が弱くなり、なだれの発生を見ることが、北海道ではしばしばある。以上の二つが、積雪層内の支持力低下の代表的なものと考えられる。

次に、動力に対し、支持力不足をきたす一なわち、なだれ発生の危険度が大きくなる一過程として次の二つがあげられよう。

(1) 新雪がどんどんつむる場合、動力の増加があまり急速なために、支持力の最大限界値の増加が間に合わぬ場合。

(2) 融解または昇華などによる積雪化が著しい場合。重力の方はほぼ一定でも支持力限界値の低下が著しく、先の場合とは反対に、動力を下まわる場合。

要するに、なだれは斜面上に積もった積雪が、重力の作用により、肉眼で識別できる程度の速さで、位置のエネルギーを運動のエネルギーに変換する自然現象である。

なだれは、普通1~2分というようなきわめて短い時間に発生し、終了する現象であるので、これに遭遇し、あるいは目撃する機会はたいへん少ない。しかし、なだれが通過した場所は、雪面に痕跡が残るから、それを見てなだれが起こったことを知ることができる。これを、「なだれ跡」と呼び、なだれ現象自体と区別する。

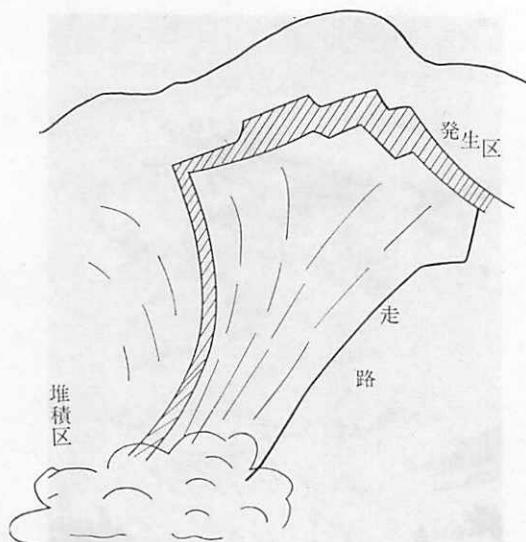


図-2 典型的ななだれ跡

典型的ななだれ跡は、図-2に示すように、発生区・走路・堆積区の三つの部分からなる。実際には、発生区が点とみなしうる場合（点発生）や、数カ所の発生区からなる場合（面発生）や、走路が短く、発生区と堆積区が直結している場合など、いろいろな場合がある。活動中のなだれを観測しえる機会がまれであるので、なだれ跡からなだれを研究する方法がしばしばとられる。なだれ跡をマクロに把握するには、航空写真によるのが最も効果的であって、最近、この方法による研究が非常に活発になりつつある。

2. なだれの分類

次に「なだれの分類」について述べることにしよう。なだれの分類名称については、各分野で、各々の必要性からいろいろな分類名称が使用されてきた。このことは、よりもなおさず、なだれの学問のむずかしさを示しているものであって、学問がある程度進歩するまでは、やむをえないことであるかもしれない。

最近、日本では、鉄道技術研究所や北海道大学低温科学研究所の研究を始めとして、なだれの研究がようやく活発になり、なだれに関する資料や知識がかなり集積されるようになった。一方、なだれの災害対策の問題も、各方面で大きな関心をもたれるようになった。このような背景の下に、1963年、日本雪氷学会が、なだれ分類専門委員会を組織して、分類名称を決定したのが以下のものである。

なだれ分類の要素としては、なだれ原因、発生状況、運動形態などいろいろなものが考えられるが、この委員

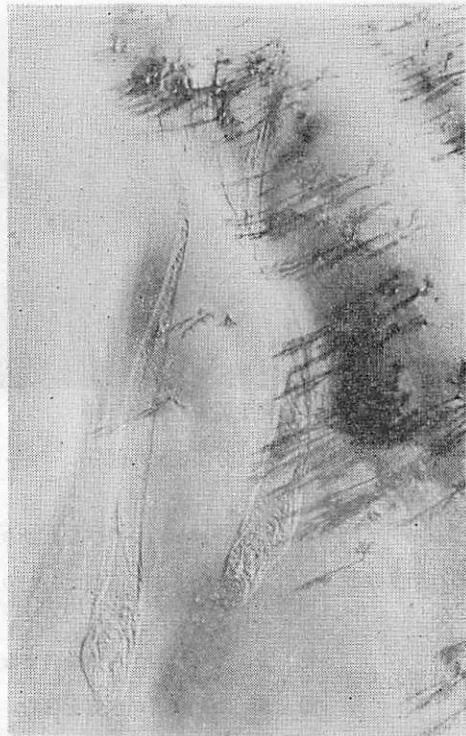


写真1 点発乾雪表層なだれ

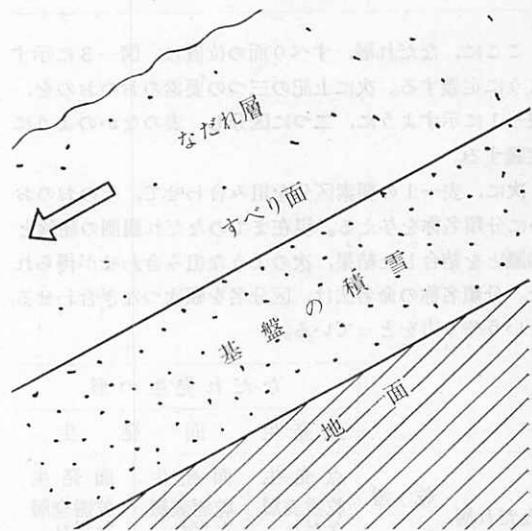


図-3 なだれ層とすべり面

会では、なだれ発生時の状況に主眼をおき、次の確認可能な三つの要素を採用した。

- (1) なだれ発生の形
- (2) なだれ層の雪質
- (3) すべり面の位置

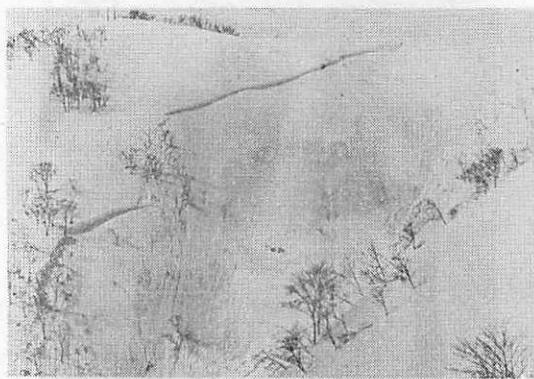


写真2 面発生乾雪全層なだれ



写真3 面発生乾雪全層なだれ

表一1 なだれ分類要素の区分

なだれ分類の要素	区分名	定義
なだれ発生の形	点発生	一点からくさび状に動き出す。一般に小規模。
	面発生	かなり広い面積にわたり、いっせいに動き出す。一般に大規模。
なだれ層の雪質	乾雪	なだれ層が水気を含まない。
	湿雪	なだれ層が水気を含む。
すべり面の位置	表層	すべり面が積雪内部
	全層	すべり面が地面

ここに、なだれ層、すべり面の位置は、図-3に示すように定義する。次に上記の三つの要素のおののおのを、表一1に示すように、二つに区分し、表のなかのように定義する。

次に、表一1の要素区分を組み合わせて、そのおののに分類名称を与える。現在までのなだれ観測の経験と知識とを結合した結果、次のような組み合わせが得られた。分類名称の命名法は、区分名を順次つなぎ合わせるというやり方をとっている。

なだれ発生の形					
		点発生	面発生		
なだれ層	乾雪	点発生	面発生	面発生 乾雪表層 なだれ	
		乾雪表層 なだれ	乾雪表層 なだれ	乾雪全層 なだれ	
の雪質	湿雪	点発生	面発生	面発生 湿雪表層 なだれ	
		湿雪表層 なだれ	湿雪表層 なだれ	湿雪全層 なだれ	
		表層	全層		
すべり面の位置					

すなわち、分類名称は次の6種になる。

点発生乾雪表層なだれ

面発生乾雪表層なだれ

面発生乾雪全層なだれ

点発生湿雪表層なだれ

面発生湿雪表層なだれ

面発生湿雪全層なだれ

また、もし確認できない要素のある場合には、次の例のように、その要素を省略した名称を用いることもできるようにしてある。

例1. (なだれの発生の形が不明の場合。なだれ層の雪質とすべり面の位置だけによる分類名称)

乾雪表層なだれ

乾雪全層なだれ

湿雪表層なだれ

湿雪全層なだれ

例2. (なだれ発生の形となだれ層の雪質が不明な場合。すべり面の位置だけによる分類名称)

表層なだれ

全層なだれ

次に、この委員会で分類した6種類のなだれについてその解説を行なうことにしよう。

(1) 点発生乾雪表層なだれ

気温が低いとき、降雪中に起こりやすい。雪庇、樹枝、露岩などから落ちた小雪塊がきっかけとなることが

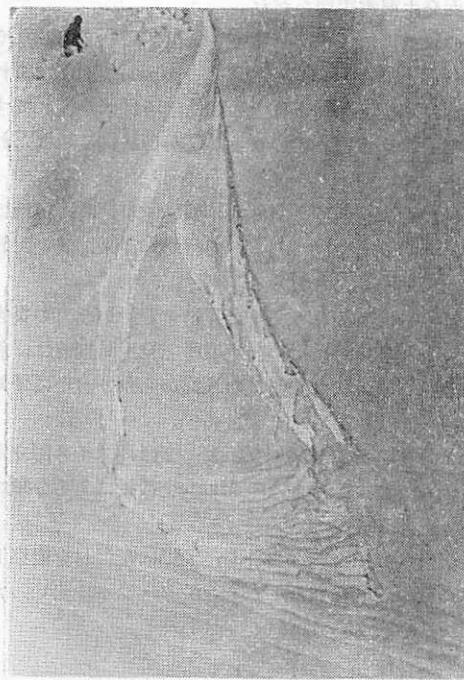


写真4 点発生湿雪表層なだれ

多い。

かわいた雪が雪煙となってなだれる。なだれ跡は判別しにくい。斜面上の一点からくさび状に動き出す。小規模のものが多い。

(2) 面発生乾雪表層なだれ

気温が低いとき、すでに積もった、かなりの積雪の上に数10cm以上の新雪があるときに起こりやすい。低い気温が続く間、降雪中、降雪後を問わず起こる。従来、新雪表層なだれといわれていたものである。

斜面上のかなり広い面積にわたり、いっせいに動き出し、大規模であるものが多い。巨大な雪煙を伴い、山麓から数kmにまで達することもある。

その発生の時期と場所とはなかなか予想にくく、しばしば不意に発生し、大きな災害を起こすことが多い。

(3) 面発生乾雪全層なだれ

このなだれには、おもに本州で発生するものと、北海道で発生するものとの2種類がある。本来、この二つの種類のなだれは発生機構が異なるので、別々に分類するのが適当である。

本州の面発生乾雪全層なだれは、斜面上のすでに積もった雪の上に、気温が低いとき急速に多量の新雪が積もる際、その荷重で、斜面上の積雪全層が幅広くなだれ落ちるなだれのことをいう。

表層の乾いた新雪層は、雪煙となって、山麓から遠く



写真5 面発生湿雪表層なだれ



写真6 面発生湿雪全層なだれ

にまで達する。新雪層の下の雪が古い雪の場合は、その雪は雪煙とならず、流れるようになだれて行く。

北海道の面発生乾雪全層なだれは、きびしい寒気が長い間続くと、地面ふきんの雪層がくずれやすいもの（しもざらめ層）にかわり、それがくずれて全層なだれ落ちるなだれである。表層の乾いた雪の層は雪煙となりやすく、山麓から遠くまで達する。

両者のなだれとも、なだれた雪が山麓から遠くにまで達するということで、次に述べる面発生湿雪全層なだれとは異なる。

(4) 点発生湿雪表層なだれ

20~30cm積もった新雪層が、良天暖気にさらされるときに起こる。

スノーボールがきっかけとなり、湿った雪の層がくさび状にしかもちぢこまるように運動をし始め、斜面が長ければ、くずれて流れるような運動をする。小規模なものが多い。

春先の、表面がざらめ雪となった積雪が、十分な暖気にさらされた場合も起こる。

表-2 スイス国立雪、なだれ研究所
および Haefeli によるなだれ分類

分類要素	区分	
Type of rupture (発生の形)	Starting from a line (線発生)	Starting from a point (点発生)
Position of a Sliding surface (すべり面の位置)	Above the ground (積雪中)	On the ground (地面)
State of humidity (雪の乾湿)	Dry snow (乾雪)	Wet snow (湿雪)
Form of the track (走路の形)	Open even track (たいらに広がる型)	Channelled track (谷型)
Form of movement (運動形態)	Whirling through air (乱れ回転型)	Flowing along ground (流れ型)

(5) 面発生湿雪全層なだれ

降雪後、天気が良く気温が上がったときに、発生しやすい。面発生乾雪表層なだれのなだれ層の雪が水気をふくんでいる場合である。

なだれる雪は、雪煙とならず、流れるように落ちて行く。

(6) 面発生湿雪表層なだれ

春先の融雪期に多いが、冬でも気温が高いと起こりやすい。斜面上の頂上近くに、雪の表面から地面まで割れ目ができる、地面と積雪下部との間に雪どけ水が流れてすき間ができると、雨の日とか暖かい日にこのなだれが発生しやすい。

大規模のものが多く、斜面上の固い雪が、時には地はだを、あらあらしくけずりとて行く。従来、底なだれといわれていたなだれである。

雪煙は伴わず、流れるように運動する。かなりの災害を伴うことが多いが、その発生場所と発生時期とは、斜面の雪の割れ目の状況や気象の状況から割り合いで予知しやすい。

外国の分類の例を述べよう。表-2は、スイス国立雪なだれ研究所およびスイスの Haefeli 教授による分類である。

この表は、分類というよりも、実際になだれを観察したときの観察項目を整理したチェック・シートといった方が適当であろう。

棒の手

“棒の手”は日本独特の武技であり、時代の変せんに口過され、特別の基本型として編まれた民間伝承の技である。

この棒の手が最も盛んであったのは群雄割拠の戦国時代で、諸将が各地で争い農民を農兵として、食糧運搬や雑役に使い、また武士は第一線に出動して城下町が不安になるので、農民に農耕させながら城下を見守らせ、あやしいやからが来たときには、手近なクワやカマまたは棒などで追っ払ったという。

愛知県下では長久手、猿投町などの“棒の手”が広く知れわたっているが、その流れをくむわが町の“棒の手”は、400余年の歴史を有し腹の底からしぼり出す“ヤッ”“トオッ”の気合いは思わず手に汗をにぎる。

演武者は身心を清めてその場にのぞみ、それぞれの技を通して赤心を披露する態度で終始し、いっときの心のゆるみも許されぬ。

素槍の穂先が気合いもろとも棒をすくう、刀が足を払う。まさに真剣、呼吸の乱れ、心のゆるみが怪我を誘発する。

技術と精神の伝達は、他の日本古来伝承の技がそうであるように、厳格な主従の礼に徹し、今日の体育、スポーツに比べ精神面に重きをおく点は、人間修養の場としても見のがせない。現在では秋祭りに奉納演武する程度で年々さびれる一方である。

物質的繁栄の裏にひそむ精神的空虚感が、人々の意識のなかにのぼりはじめている今日、こうした純風美俗が姿を消してゆくのはさびしいかぎりである。

愛知県東加茂郡丸山町 二本松 譲



[皆さんのこの欄への寄稿をお待ちしております]
[500字以内の説明に写真を1枚そえて下さい]

山の生活

毒舌有用

その8 アポロ11号が教えるもの

池田真次郎
(林試・防災部)

アメリカでアポロ11号をうち上げて、月に人間を送り込んだのは、つい先だってのことだが、その後ソビエトも負けずと10月11日にソユーズ6号を最初とし、7号、8号と矢つき早やにロケットを飛ばし、宇宙ステーションの組み立ての技術開発をもくろんでいる。

アポロ11号は、何といっても人類が果たした本年度最高の業績であって、科学者が作った芸術品といつても過言ではあるまい。しかも、地球上のあらゆる国の人たちが、おそらく億をもって数えるほどの人たちが、テレビ、ラジオを通じ、刻々ときざまれていく歴史上画期的な現象を、生のまま聞きかつみつめていたというのは、まさに驚異的な現象としかいえない。さまざまな境遇の人たち、また異なる思想を持つ人びとにそれぞれの反応を与えただろう。筆者は筆者なりに、テレビの映像をみつめつつ、種々思いをめぐらすものがあった。今回は、それについて少しく述べみたいと思う。

アポロ11号で月の表面に降り立ち、はっきり足跡を残し、土や石塊を持ち帰り、観測用の諸機械をセットしてきたのはたった2人の地球人だが、2人が月の表面に達した事実を作り出すのに、どれほどの科学者たちの力が働いていただろうか。直接作業に参加した研究者、技術者はもちろん、間接にこの大事業を助けた人たちまでを加えてみたら、膨大な数の人が参画していたことは容易に想像しえるはずである。要するに月の表面に達した2人を頂点に、ピラミッド型に人力が積み重なっている。アメリカは物量にものをいわせたからできたのだという表現だけでは、巨大な研究成果をもたらしたピラミッド型の組織ができた説明にはならない。どうしたら、こんなチーム・ワークが組めるのか、いや試験研究ばかりに限った問題ではないが、大きな目標を立て、それに向かって総合的に力が發揮できる組織作りがどうしたら可能なのか、この点を重視しているのである。ひきんな例にたとえてみると、各研究者は1個のマユのようなもので、細いクモの巣の糸のようなものを吐き出しているのである。この糸を何本か集め、1本の絹糸につむぎ、

さらに何本かの絹糸から絹布を織り、われわれの生活に役立てていく経過によく似ている。その経過は試験研究の分野でいえば研究管理の在り方に相応している。優秀なマユを作るカイコがいくらいとも、一貫した機械的メカニズムがしっかりとしていなければ絹布は織れない。研究分野で個人的に優れた才能を持つ人は、現代のわが国には数えきれないほどいる。多くの立派な仕事をし、論文を書き学位を得る人たちは世界のレベルに優るとも劣らない水準にあると思われる。しかし、その人たちがやっている研究が、どんな型で集約され社会的に具体的に役立てられていくかを考えてみると、必ずしもその間の管理的機構に満足すべきものはみられない。誤解があるといけないから一言だけつけ加えておくが、どんな研究でも基本的には文化の向上、学問の基底の培養に役立っていないものはないという通念的な表現はできる。しかし学問がそれだけに終わってしまうという現象は、好むと好まざるとに限らずそのなかに含まれているというのも見のがすわけにはいかず、その点に疑問がある。専門の学問は、当事者である研究者だけにしかわからないというのは、第3者からみると何をしているのかわからないということであり、まして学問の基底から人間生活との結びつきを第3者がみつけようとしてもまったくといってもよいほど困難な問題である。近年のように試験研究の全般的動向が、各研究分野で細分化され、専門学問の範囲が狭く深くなる一方である情勢下では、いっそうこの現象ははなはだしくなりつつある。このような情勢や研究の在り方から考えると、マユから絹布を織る機械管理と同様の意味で、いかに研究管理が重要であるかが認識されるはずである。ここでいう研究管理は、研究の選択、方法などにことさら制約を加えるという意味ではない。生まれてくる多くの成果を、どのように関連づけ、まとめ、生活分野に活用していくべきかの組織化という意味である。

こんな観点からわが国の研究管理の在り方を考えてみると、残念ながら反省を要するものがあると思う。それには今後二つの方向について研究を要する。細分化された研究から生まれてきた成果をどう関連づけ体系立て、われわれの日常生活に活用していくかを扱う組織の体系化の問題と、大きな目標のもとに必要な各分野の研究者を総動員し、体系化した研究を進めていくかの問題とである。これらがいわゆる研究管理という仕事の主たる内容になろう。アポロ11号は、日本の科学界にこのようなテーマを与えたものと考えられるし、研究管理そのものの研究が、現在のわが国での焦眉の急であることを教えているものではないかと筆者は受けとめたのである。

森林施業の土壤動物に及ぼす諸影響(2)



中村好男
(北大・農学部)

4. 火入れの影響

火入れは森林施業において特に厚い粗腐植層のある場所で、播種のために粗腐植層を取り除いたり、土壤の性質を改良するために行なわれる。樹木は伐採屑が乾燥するように少なくとも1年前に切り倒される。この施業が土壤動物相に与える影響は三つの場所、すなわち中程度の厚さの有機物層をもつタイプ、薄い腐植層と粗な下草層をもつタイプ、それに非施業区について調査した。

火入れは最も激しい森林施業法であり、つねに落葉層、小枝、その他の残渣、さらには地上の植生をも完全に破壊してしまう。そして土壤の上層(粗腐植層)をも程度の差はあれ破壊する。もし有機物層が薄いなら、火はその大部分を破壊し、土壤層の地被物はほとんどにも残らないであろう。もし腐植層が厚いなら深層はほとんど影響されない。火入れ自体はむしろ短期間の過程であり、枝の厚いところを除いては、火はどんな場所でも数分で通過する。土壤は熱伝導が非常に遅いので、深層では温度はそれほど高くならない。火入れの間土壤中に温度計を埋めて、その上に30cmの土をかぶせて温度を調べた。落葉層は燃えたが温度は腐植層で75°C、腐植層と土壤層の間ではわずか37°Cであった(腐植層は非常に薄いにもかかわらず)。1時間後には腐植層で40°C、土壤層表面で28°Cであった。大抵のクモ類は短時間なら37°C以上でも耐えうることから火入れが土壤動物相を完全に破壊しつくすものでないことがわかる。

動物の方からみれば、火入れの最も重要な結果の一つは落葉層の破壊である。落葉層はその分解過程で大部分の土壤生物により食物環境を与えていた。火入れによる急激な破壊によって、炭素のある部分はCO₂として失われ、無機物は灰の中に残される。同時にpHが高くなる。このことは動物に影響する。火入れの後、皆伐地以上に土壤は露出し、温湿度のふれは大きくなる。黒い露

出した土壤は実際は太陽で強く暖まる。暖い夏の日は40°C以上の温度が地表近くで記録された(最高は44°C)。これは同時に測定したマツ林より20°C以上高く、トウヒ林と比べるとその差はもっと大きい(24°Cまで)。腐植層の深部ではその差は4~5°Cになる。このような急な温度勾配は晴天下の火入れした土壤でみられる。全蒸散は裸出した土壤で最小であるから、少なくとも火入れ地域で植生が回復しない間は、降雨量の大半が皆伐地に比べて土壤にとどまる。このことは土壤の水分含量を高

表-4 2地点(8と10)における火入れ直前と火入れ直後の個体数(/m²)

	8		%	10		%
	火入れ前	火入れ後		火入れ前	火入れ後	
線虫類	983	460	47	974	250	31
ヒメミミズ類	9,830	4,606	47	32,750	3,760	12
ツリミミズ科	52	0	0	108	0	0
トビムシ類	31.4	1.8	6	84.2	5.3	6
双翅目(幼虫)	44	56	127	28	44	157
鞘翅目(成虫)	100	4	4	80	76	95
鞘翅目(幼虫)	64	40	63	48	24	50
クモ網	72	12	17	144	48	33
ササラダニ類	148.2	17.0	11	134.2	24.6	18
他のダニ類	54.2	15.4	28	32.8	6.8	21

くし、地下水位を高くする。それは多くの場合、湿地形の徵候になる。一方、土壤の最上層がもし落葉層と植生でおおわれていない場合、乾期の森林土壤よりも完全によりすみやかに乾燥する。もし腐植層が薄いなら、短期間に土壤層まで完全に乾き上がる。後に生えてくる植生は温湿度の変動を滑らかにするが、典型的な森林の状態になるのは樹木が十分に生育してからである。火入れがいろいろな動物グループに及ぼす影響は図2に示される。火入れの土壤動物相に与える影響は発生する熱によってほとんどどの動物グループに対してもかなり破壊的である。個体群の大半は死滅するであろう。最も敏感なグループはミミズ類(そのうちあるものは土壤層の上層に穴を掘つたのがれた)とトビムシ類であろう。消失の度合は土壤の有機物層の厚さとこの方法のでき具合による。もし腐植層が薄く、その大半が燃えつくしたときは損傷は実際に大きい。火入れ直前直後の土壤動物の密度は表4に要約する。これらの数字は唯一のサンプルから得たものであり、偶然の影響が大きいであろうことに留意しなければならない。もし火入れ地域の環境条件が動物にとって好適ならば、動物相は火入れによる損傷を間もなく回復する。この点いろいろなグループは連続4年間に別々の動きをみせる(表5)。

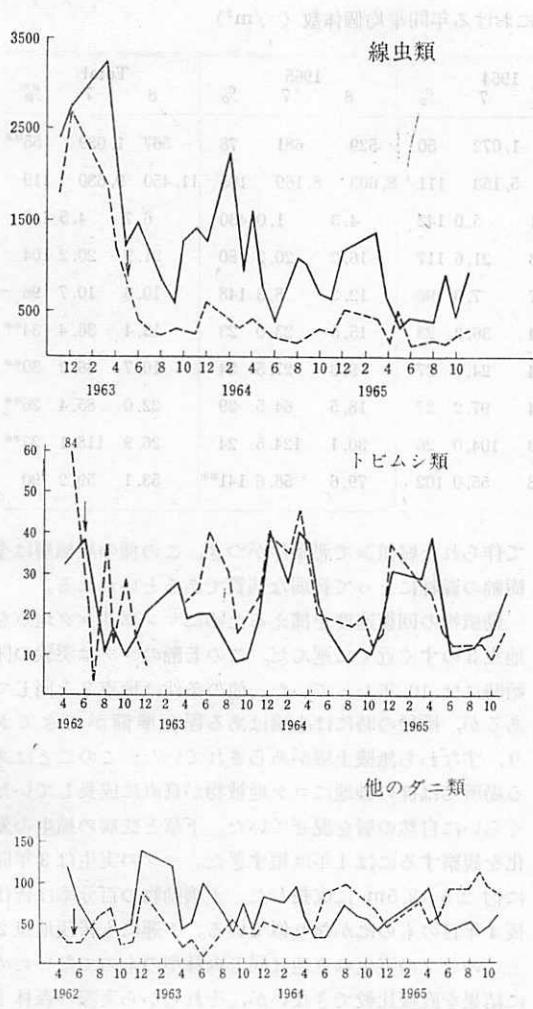


図2 間伐区11（—）と火入れ区10（……）の月平均数 矢印は火入れ

1. 2, 3のグループは少數は回復のきざしがみられるとしても、密度が低水準に長期間とどまる（線虫とトビムシ類は4年目にある程度回復し、ササラダニ類とクモ類は回復がみられない）。少なくともササラダニの場合、これは多分主として栄養要求物によるものであろう。すなわち、ササラダニ類は火入れ法で焼失する落葉層に生息する糸状菌に強く依存しているからである。pHは長期間糸状菌の生育に不適な状態にある。そのため動物相の回復は最初の森林の状態に回復するまで期待できない。火入れして27年後で、総密度が最初の水準にまでほぼ回復したとしても、動物相は多くの点で正常なものとはまだ異なっているという報告がある。この説明はクモ類と甲虫には適用できない。それらの衰退が不適な微気象と火入れした土壤構造によって生ずることは明らかである。

である。（表1）

2. 火入れ後かなり速く繁殖し、そのため翌年にはそれらの数が対応する未処理の森林における数をきわだつて上回るようなグループがある。ヒメミミズ類とトビムシ類がそれである。またおそらくミミズ類も同じであるが、その後数は次第に減少し、4年目には密度は対照区のものとほぼ同じ（ヒメミミズ類）、かえって少なくなる（トビムシ類）する。この説明はこれらの動物がそのおもな栄養をササラダニ類に比べて分解の後期の相（腐朽植物やそこに生息する微生物）から多く得ているので、落葉層の燃焼による食物欠乏をこうむらないということである。もしそうであるとするなら、有機物量がいつも燃焼で減少するのであるから、微気象条件は普通の森林土壤よりも燃焼した土壤における方が動物にとって好適にちがいない。ここでは動物は気象的に好適な期間に急速に繁殖することができるということがとりわけ重要である（一方では温湿度の変動の広い幅と、他方切り開いた地域のヒメミミズ類とトビムシのそれに注目せよ）。もう一つの説明はpHの上昇と火入れによって分解した無機栄養物が土壤中のバクテリアの生育を促進するということと、この結果一時的に動物の生活が活発になるということである。しかし数年内にこの貯蔵は使い果たされて衰退が始まる。これらの二つの説明は互いに相入れないものではない。

3. あるグループ（あるいはその中のある種類）は一時的に減少し、しばらく後に増加する。そのため最初の数は火入れ4年目までは凌駕されない（他のダニ類、双翅目幼虫？）。この説明はその地域に生育する新しい植物とそれによってできる落葉層が普通の森林の酸性の針葉落葉層とはかなり異なっていて土壤の性質をかなり変えるため動物のまったく新しい種が確立されるということである。要約すると、火入れは土壤中の微生物学的、栄養的条件に急激な変化を生じさせるということができる。このことは生物生活の動的過程を始め、そこでは生物のある種と全生態学的グループが多かれ少なかれ一時的にさまざまな時期に増加し、一方他のグループは長期的な不利にあう。この調査はこの過程のすべての相をみるにはあまりに短期間であった。それは実際に頂点に達して最初の森林の状態になるのであるが、それがいつ到達するのか、火入れ後10年目はどのような状態になるかわからない。

この研究に基づいて火入れが土壤動物相にとって全体として有利なのかどうか言及することはむずかしい。それには全現存量や代謝量などの正確な知識が必要である。もし以前の著者たちが得た既知の個体数の平均現存

表-5 火入れ区(8)と対照区(7)における年間平均個体数(/m²)

	1962			1963			1964			1965			Total		
	8	7	%	8	7	%	8	7	%	8	7	%	8	7	%
線虫類	1,213	1,749	69	515	1,266	41	539	1,072	50	529	681	78	567	1,039	55**
ヒメミミズ類	12,788	17,239	74**	19,989	11,868	168**	5,734	5,153	111	8,603	8,169	105	11,450	9,630	119
ツリミミズ科	3.6	10.0	36	11.2	4.3	261	7.1	5.0	142	4.3	1.0	430	6.7	4.5	149
トビムシ類	16.7	18.1	92	27.4	18.8	146**	25.3	21.6	117	16.2	20.2	80	21.9	20.2	104
双翅目(幼虫)	6.5	22.0	30	10.9	13.3	82	6.7	7.0	96	12.3	8.3	148	10.3	10.7	96
鞘翅目(成虫)	13.5	43.2	31	13.1	47.3	28	8.4	36.2	23	15.5	23.0	23	12.4	36.4	34**
鞘翅目(幼虫)	18.2	50.0	36	12.0	48.5	25	6.4	24.0	27	9.3	27.5	34	10.7	36.2	30**
クモ網	23.3	58.4	40	19.5	108.3	18	26.4	97.2	27	18.5	64.5	29	22.0	85.4	26**
ササラダニ類	28.2	127.7	22	22.4	116.6	18	27.3	104.0	26	30.1	124.5	24	26.9	118.1	23**
他のダニ類	38.4	58.3	66**	32.3	64.3	50**	55.8	55.0	102	79.6	56.6	141**	53.1	59.2	90

量をこの研究の材料に当てはめると、非常に大まかな計算ができる。これらは火入れ地域の全現存量は明らかに対照区を凌駕しないことを示す。最高(地点8, 1963)でも、多分同程度であるが、対照区より小さいという可能性は大きい。以上のように、火入れした土壤の有機物層が薄いならば、この施業の影響は全動物にとって非常に破壊的である。この実験(地点10)では、ヒメミミズ類は対照区の50%以上の密度をもつ唯一のグループであった。どのグループの回復も3年の調査期間には非常に弱いようである。このことは実際の林業にも当てはまる。もし落葉層だけが破壊されて腐植層が残るなら、火入れの影響は有利とみなされる。栄養物が還元されて植物によって同化されやすい形になり、バクテリアの生育が促進される。有機物が全部燃えつくすなら、もっとも重要な栄養物の貯蔵は破壊され、微生物の活動は抑制されるという報告がある。乾燥した砂地の火入れは林業では推奨されない。その場合、土壤の回復には非常に長い時間が必要であると考えられている。

5. 火入れ後の動植物の回復

森林施業の一般的な施業は伐採後すぐ焼き払うにしてもしないにしても皆伐地域に播種するか植林することである。しかしながら樹木が高くなつて十分な庇護物になり、落葉層を多く作つて普通の森林条件が回復したとみなされるようになるのにかなりの年数を要する。天然更新は普通更新に時間要する。もある地域が長い間皆伐されたままでいると一般的にフィンランドの造林ではなんら困難がないようであるが、人工的更新でさえ遅い。大抵は必ず一般的な気候と土壤条件に依存する。天然更新は乾燥したタイプの真菌類に影響をうけた動物によつ

て作られた腐植層で悪条件がつき、この種の腐植層は全樹齢の森林にとって貧弱な基質であるといわれる。

動植物の回復速度を捕えるためにサンプリング地点を地点3のすぐ近くに選んだ。この若齢のマツは実験の開始時には10年たつていていた。他の条件は地点3と同じであるが、播種の時には土壤はある程度準備ができるおり、すなわち無機土壤があらされていていた。このことはある場所では裸の砂地にコケ地被物が直に成長していくように自然の層を混ぜていた。下草と底層の植生の変化を観察するには4年は短すぎた。マツの実生は3年間に約2.5~3.5mに成長した。土壤動物の百分率は皆伐後4年目のものにかなり似ている。不運にも皆伐地点2とこのマツの実生の立地は同じ森林型のものでないために結果を直接比較できないが、それから実際の森林土壤に生ずる平衡にまだ達していないことが確かめられる。線虫数はまだ低く、甲虫数は対照区の対応した値よりも高い。ミミズ類とクモ類の高密度には驚かされる。植林地の土壤は対照区より少し乾燥しているようであり、明らかにこのために1962年の雨量の多い夏はクモ相にとって致命的でなかった。これはミミズ類の高密度の説明にはならないが、トビムシ類、双翅目幼虫、甲虫、ササラダニ類、それから他のダニ類の低密度はその地域の乾燥によるものと考えられ、それはまた明らかに施業の結果の一つである。

6. 施肥の影響

施肥の影響を研究するために二つの実験を行なった。地点3に接するマツ林は1963年5月31日に施肥され、地点9トウヒ林は1963年6月8日に施肥された。両方の実験で Rikihappo OY 製の固い土壤用のY森林肥料

表-6 施肥マツ林(5)と無処理区(3)における年間平均個体数

	1963			1964			1965			Total		
	5	3	%	5	3	%	5	3	%	5	3	%
線虫類	529	596	89	671	610	110	843	1,043	81	693	751	92
ヒメミミズ類	1,867	6,142	30**	1,793	2,994	60**	5,189	2,439	213**	2,968	3,605	82
ツリミミズ科	0.0	8.7	0	0.0	0.2	0	1.0	3.3	30	0.4	3.6	11**
トビムシ類	8.8	10.5	84	19.4	10.7	181**	22.9	12.8	179**	17.9	11.3	158
双翅目(幼虫)	2.0	5.0	40	5.3	2.1	252	4.3	1.5	287	2.8	2.7	104
鞘翅目(成虫)	39.3	78.3	50	18.8	26.4	71	23.3	28.8	81	26.0	41.1	63**
鞘翅目(幼虫)	16.0	24.0	67	15.5	16.2	96	15.8	15.0	105	15.7	17.9	87
クモ網	74.7	101.0	74	76.5	72.2	106	65.5	64.8	101	72.0	77.2	93
ササラダニ類	119.5	109.1	109	127.3	115.9	110	127.9	108.4	118	125.5	111.8	112**
他のダニ類	64.3	71.6	90	64.6	65.8	98	54.3	40.9	133**	61.1	59.1	103

を1ha当たり800kgの割合で使った。その内訳は
N:11.3%, P:3%, K:2.5%, Ca:約5%, 不
純物としてS:約4%, Cl:約3%。

森林施業測定基準としての施肥は以前考えられたものとまったく違った性格のものである。樹木除去のときに生ずるような直接的または間接的な変化は土壤中に生じなかった。また有機物量も変わらなかった。唯一の直接効果は純粋に化学的な性質である。

施業の目的は土壤中の栄養量を増加させ、その結果樹木の成長を促進させることである。このような栄養の増加は不可避的に微生物と同じように植生にもまた益する。微生物活性は肥料を施した後、急速に促進され、これは栄養の増加よりも、むしろpHの上昇によると考えられる。肥料の重要な内容物である石灰は栄養としてだけでなく土壤の酸性を下げるために使われる。酸性度のかなりよい指標である地上植生はさらに繁茂し、さらに見かけ上の種が勢力を増す。土壤の性質は次のもので改良する:多孔性を増し、ムルが粗腐植層よりも形成される傾向がある。これらの後者の効果はしかしながらおもに土壤動物相の活動性によって生ずる。この実験では施肥は植生の構成を変えなかった。最初の2年半では、おそらく移入種が落ち着くことのできる地上部の空間がなかった。逆に既存の植生は処理の影響を受けた。コケ類とわい小かん木の褐変化が1カ月わずかで観察された。

施肥区5とその対照区3におけるいろいろな種類の動物の月平均は図3にある。施肥後の経年における値の比較はこの施業の最初の影響がもしあっても純粋に有害であるということを明らかにしている(表6)。多くの場合、しかしながら対照区との違いは小さいので、それはサンプリング区間の小さな認識されない相違によるかもしれない。しかし少なくとも、ヒメミミズ類ではその減少

が大きいために、施業の影響が含まれるに違いない。最初の年にササラダニ類は対照区より高い密度をもった唯一のグループであった。次第に肥料の有益な効果があらわれ始めた。考慮している10グループのうち五つは2年目に対照区の数を越え、七つは3年目で越えた。このように乾燥したマツ林の土壤における施業の長期的影響は全体として土壤動物相に有益であるといえる。2年目あるいは少なくとも3年目に最高の増加を示しているグループはヒメミミズ、トビムシそして双翅目幼虫であった。対照区の数に1度も達しなかった唯一のグループはミミズ類と甲虫であった。動物は土壤中の微量栄養量に直接依存しないので施肥が土壤動物相になんら直接的なポジティブな影響を与えないことは容易に理解される。むしろある数の減少が生じ、それは肥料自体がある程度毒物として働くことを示している(不純物にもまた注目せよ!)。動物は処理によって始まる現象の鎖の2番目の輪にすぎない。酸性の森林土壤における施肥の最初の影響は微生物活性の強い促進であり、それはバクテリアと2,3の糸状菌の増加する数を表す。これらの生物は有機物の残存物を分解し始める。次第に微生物を食べ、植物残骸を分解する動物数もまた増加し、他のグループが続き、それらは世代の長さに依存する。酸性土壤を好む、たとえばササラダニ類のような生物はまた影響を受ける。全体として施肥の長期的影響を調べ出すために、もっと長期間にわたる研究が必要である。われわれの知見によると、Y森林肥料が溶解するのに石灰を除いては3年を要し、その溶解性はまだ小さい。土壤に与える肥料の影響がそれが完全に溶解してから長い間続くことが明らかなようである。たとえばNKP肥料を施してから1年と10年同じ条件にある動物相をみた報告がある。また石灰を施す効果が処理後約2年間動物相にあら

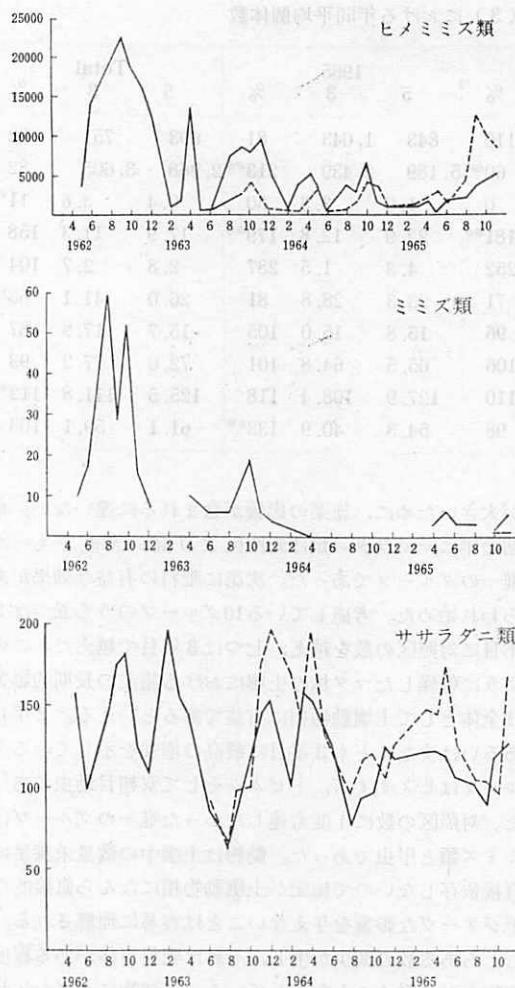


図3 無処理区3(—)と施肥区5(……)の月平均数

われ始め、さらに2年とどまることがなかったという報告もある。土壤と植生に与える石灰の影響は5~8年後にみえるだけであるといわれている。これらの報告に基づいて最初の2年で、この実験でみられた効果はどれもN, KそしてあるいはPによったということとCaCO₃は3年目以前になんの影響もなかったということが起こりうるとみられる。個々の栄養物の効果は全部同時に加えられたために、今ある結果に基づいて分析することができない(ねらいはフィンランドで今行なわれている施設の影響を研究することである)。別の研究で得た結果はしづしづかなり異なり、与えた特定の栄養と、実験を行なった地域の土壤と植生の性質、そしてある鉱物質を使った型にさえ左右されている。制限要因の法則は生物学ではよく知られ、明らかにまたここでも適用される。も

し土壤生物の活動が促進されたとしたなら、ある地域で制限要因として働いている特定の栄養を加える必要がある。これは別の研究間の多くの違いを説明している。

7. 殺虫剤の影響

殺虫剤の簡単な実験は地点3に接したサンプリング地域6マツ林で行なわれた。粉末リンデン(65%)『Agroicide 3』を飛行機で行なう普通の散布で土壤に達する割合にしたがった推定量(10kg/ha)で使った。処理は1964年8月24日に行ない、同月25日、28日、31日、9月5日と14日調べた。同じ期間中地点3を対照区にした。実験結果は、表7のようになった。

ササラダニ類以外のすべての動物グループを含めた土壤動物相の平均密度は無処理対照区よりも殺虫剤で処理した地域でかなり低かった。消失は21~35%まで、ム

表7 殺虫剤処理区と対照区における平均個体数(/m²)

	殺虫剤処理区	対照区	%
線虫類	481	674	71
ヒメミミズ類	3,580	4,516	79
トビムシ類	4,960	6,500	76
鞘翅目(成虫)	30.4	46.7	65
鞘翅目(幼虫)	13.6	17.3	79
クモ網	100	144	69
ササラダニ類	82.7	84.2	98
他のダニ類	47.7	60.9	78
ムカデ類	4.8	15.0	32

カデ類で68%まで変わった。おもに土壤表面と落葉層に生息するもの、そして特に捕食性のもの(甲虫、クモ、ムカデ類)はかなり(30%以上)影響を受けたようであり、一方真生土壤性のものは余り影響されなかった。これは前者が直接毒物にあらされ、それに反して腐植層は雨で洗い流されるまで粉末が着かないということで理解される。8月25日と28日の2日のサンプリングの間に2日雨の日があった(3日の期間の雨量17.44mm)。特にヒメミミズ、トビムシ類はその期間かなり影響を受けたようである。この後ヒメミミズ類の個体群は比較的急速に回復した。資料が少ないので毒された地域とその対照区の間の統計的な有意差を実証しなかった。それにもかかわらず、すべてのグループが似た減少を示したので処理の有害な影響はかなりわざかではあるが確かであると考えられる。現在の知識では、土壤動物の別のグループに与える毒物の効果は使用する特定の殺虫剤と実験方法に左右される。BHCはダニ類とトビムシ類には有

害であるが、DDTは捕食性ダニを抑えることによってトビムシの数を2倍に増加させるといわれ、またトビムシの密度はDDTで増加するが、アルドリンで減少するとの報告されている。BHC粉末は森林土壤にわずかに影響するだけであるが、もし同じ毒剤を乳剤かサスペンションで与えるとトビムシとダニ類の個体数が急激に減少するのが観察されたと述べられている。もし毒剤を直接土壤に混ぜるとその効果はかなり破壊的であり、少なくとも10ヶ月間もつ。このように結果はかなり毒剤の量に左右され、それは分解する前に土壤に入り、動物と直接接触するようになる。これに基づくと、この実験ではひどい消失は考えられない。

森林施業の土壤動物に及ぼす諸影響

ペイコー・フータ、エエロ・カルビーネン、マティ・ナーミーネン、マリ・バルパス

フィンランド動物学雑誌

(Annales Zoologici Fennici 4, 87-143, 1967)

〔訳者あとがき〕 最近執者のもとにこの論文の続きを送ってきた。

それによる施業とともに変動する動物個体群の調査と、それぞの動物の生活を知ること、つまり生活のための食物や生活場所、その他必要物をめぐる法則の解明がぜひとも必要であると期されている。

わたくしたちもこの考えにたって研究を進めている。

最後にこの論文の訳は土壤動物研究グループの4人の会員が各自の専門を生かしてあたった。すなわち、わたくしたちはミミズ類、田村弘忠は線虫類、藤川徳子はササラダニ類、山内典典は混虫類を主として受けもつたことをお断りしておく。

ごだま

都 市 と 森 林

最近における経済の著しい発展は、企業の大規模化とともに各種のコンビナートの建設を促進し、爆発的な都市化の波を招くところとなつた。このため農山村から都市への地すべり的人口移動を引き起こし、農山村には過疎現象を、都市には過密現象をもたらした。この急激な人口膨張は、都市に残されたわずかな緑地を宅地化し、さらに近郊都市においてはそのベットタウン化により森林は犠牲となつて次々に破壊され、同時に各種の災害を引き起こしている。もちろんこれらの無計画な開発を防止するためには都市計画法をはじめとして各種の立法措置などによりその対策が講じられてはいるが、必ずしも適確な効果があがつているとはいがたく、特に大都市近郊においてこの傾向が顕著であり、今後もますます激しくなっていくと考えられる。

しかし、緑豊かな自然は人々の心のふるさとであり、今後ますます機械化が進み、人間疎外が進んでいくであろう近代社会においては、人々のいこいの場としての森林の役割は不可欠のものといえる。また、森林の破壊は土砂生産、増水あるいは各種公害など生活環境の悪化をもたらすところとなり、気温・湿度の調節、空気の浄化、騒音防止、煙や有毒ガスに対するフィルター効果あるいは保健休養といった作用をもつ森林、すなわち局地的防災林、風致林あるいは保健林等としての森林機能の重要性も著しく強まつてゐる。

さらに、市街地のスプロールによって、近郊森林の土地価格は騰貴し、林業経営の場としての維持は困難になりつつあり、生産活動も沈滞しつつある。

このように都市近郊林業はいわゆる資源対策中心の林業施策では時代の要求に応じきれなくなり、緑地保全あるいは公害対策といった、いわば森林対策を主体とした施策の推進が要請されてきつつある。しかし、この問題は、保安林制度との関係、あるいは経営対象としての林業との調整など幾多の難問をかかえており、試験研究機関による調査研究とともに、行政機関による総合的な検討が必要である。幸い国有林においては自然休養林が設置されたことでもあり、民有林部門においてもこのような森林の第三次的効用に対する行政需要に対応しうるような林野庁としての積極的な姿勢が切に望まれるところである。

(人)

会員の広場

屋久島の自然保護について 政府へ勧告

—日本学術会議レポートとして—

大崎六郎

(宇都宮大学教授)

去る10月24日の日本学術会議総会においてわたくしたちの属する第6部会が提案した政府への勧告案は絶対多数をもって採択された。林業、林学にたずさわる者としてご承知いただくために、その内容を記すこととする。

× × ×

屋久島は、その位置、地勢、気象上きわめて特異な存在であり、それに伴って屋久杉群落をはじめ、固有の豊富な種を含む動植物が生育し、島全体が特殊な生態系を構成しており、学術上、きわめて貴重な宝庫である。これらに関して、日本の学会のみならず、世界の学界からも、屋久島全島を一つの生態系として保存することが強く要望されている。

よって、ここに政府が屋久島の自然保護のため、一日も早く適切な措置をとるよう強く要望する。

提案理由および説明

近年、産業の開発、観光事業の普及に伴って、日本の国土が急速に荒廃しつつあることは、世人のよく知るところである。自然は元来国民の宝であって、産業の開発に当たっても常にこの立場に立って、利害得失を考えなければならない。観光事業による自然破壊のごときは、その破壊によって、観光の価値自体を傷つける自殺行為である。ここに勧告しようとする屋久島のごときは、学問的価値がきわめて高く、世界的にその保全が望まれており、一度これが破壊された際には、もはや永久に再生することはできない。したがって当面の経済的利益にとらわれることなくその保全が考えられなければならない。

屋久島は日本本土の最南端に近い亜熱帯地区に存在するが、その地勢が特異な円錐形であるために、海岸部から中心高山部に上るにしたがって、気候的に亜熱帯、暖帯、温帯、亜寒帯と連続的に変化し、きわめて豊富な動植

物相の変化が見られ、その特異性は他に比を見ない。島の中央八重岳山群中には、九州本島を含めて最高峰の宮浦岳があるが、この山岳群地帯では、雨量は年間10,000mmに達する。このような特異な地形、気象が、特殊の生態系を作り、屋久杉のような特殊なスギを育ててきたのである。近時、屋久杉の保存がやかましくなったが、このような特異なスギが残っていること自体がこの島の自然の特異性を示すもので屋久杉は孤立して存在するものではない。その他海岸から近い地帯の亜熱帯性シダ類、蘇苔類、中高度の暖帶性、温帶性広葉樹林、あるいはサル、シカなどの動物相、特有の鳥類群、さらに昆虫群等世界的な生態学的資料の宝庫といわれている。

このような貴重な同島の自然がむしろ、国の政策の一環として開発が急がれそのため破壊が進歩していると思われる所以、ここに改めてその保全について、一日も早く政府が適切な措置をとられるよう勧告するものである。

林学教育はこれでよいのか



大味新学

1. まえがき

この夏7月に「東大農学部に見る"大学解体"」という村尾氏の文章が朝日ジャーナル29号誌に載せられたが、これは全国の林学者にとっては特別にショッキングなことに感ぜられたろう。ところがその2カ月後の9月21日の京大教官10名逮捕事件は、10名中の中心人物と見なされる中村助教授は林学科教官であり、10名中6名までが林学科教官だったということは何を意味するのであつたか。前者の例が林学科であったということは、その一例だけに終わったのならば東大の中の偶然の一例として見過ごされるかも知れないが、それに後者の例が重なつては、もはや単なる偶然でも一例でもないようと思われる。事件当事者が意識しているいないにかかわらず、それは現在日本の林学教育の一大危機を象徴する以外の何ものでもないのではないか。

日本の林学教育の改革の必要性については戦後の混乱期が収まるころにすでに叫ばれはじめていた。昭和31年に大学設置基準が文部省令として出された翌年の昭和

32年には「大学における林業教育の構成および学科目に関する研究」として日本林業研究会から山林 879号誌に発表され、さらにこの内容は大学設置基準研究協議会の専門部会から文部省に対して提示されている。この案では5学科を内容とする林学部の設置と、暫定案として林業・林産の2学科案が示されている。しかしことに残念だったことは、本案は「かくありたいという案」とし、暫定案を「最低を示す基準案」としたような形で示されたにとどまり迫力に欠いたことである。

その後林学教育に関する政府側の認識は一向に改善されないように見えたが、4年後の昭和36年には日本林業研究会はふたたび「わが国大学における林学教育についての意見書」なる一文を発表している。さらに1年置いて昭和38年1月には東京教育大と東京農工大が共同して「大学における林学教育研究の整備に関する意見書」として3学科制すなわち林学科・森林工学科・林産学科の3者併置の必要性を強調し、やむをえず2学科制にとどめる場合は林学科と林産学科とし、林学科は林業学と森林工学の2コース制にしなければならないことを強調している。

これに応じたのか、文部省大学学術局からはその直後の2月末に全国の大学に「大学における林学教育の改善について」という題でアンケートを出している。これに対し全国からどのような回答が示されたのかわたくしたちにはわからない。

さて以上の林学教育改革に関する諸論説は、すべて大きな立場、広い視野から見てその改革の必要性を説く立派な内容であったが、それから数年置いた昭和43年林業技術310号誌に載せられた「日本の大学と林学教育」という畠野氏の論文は、素朴ながら下からというか内側からの教育内容の本質に触れた点から書き起こした注目すべき文章であった。この年は続いて川名氏の意見も出されているが、そのころから東大事件が社会で騒がれる時期に入り、畠野氏は「再び日本の大学と林学教育」と題し、日本の大学の事情は一変した模様であるとしている。

それから1年、この文を書いている時点では、さしも荒れ狂った大学紛争問題はようやく収まりかけているよう見える。しかし劈頭に示したように林学教育の問題はこれから始まるのではないだろうか。日本の大学の事情は一変したようであるとは、とても林学教育に関しては言えそうにもない。それが本当に言えるようになるためには、もっと沢山の問題を提起しなければならないだろう。

2. 日本の林学の現状について

農業・林業・工業とそれぞれ異なった産業部門に対し、大学にはなぜ農学部と工学部だけがあって林学部はないのか。林学は農学部内の他の学科とは異質なものであって、その中の一部局として包括されるべきものでないことは前節に掲げた日本林業研究会の発表文の中に明らかにされているので、ここではある一例をあげてみよう。

いまX大学農学部の任意の年の総合授業時間表を開いてみると次のこと気にがつくだろう。すなわち林学科の教官が他の学科の学生に自分の専門の授業をすることがほとんどないということである。これに比べて農学部の他の学科では、たとえば農学科と農芸化学科と農業工学科は互いに授業を交換し合い、密接な協力関係にあることがわかる。また獣医学科・畜産学科・農芸化学科という組み合わせをとってみても同様のことといえる。

このことはそれの学科の講座数がたとえ6コづつしかなくても、近接学科の協力によって学生に対する教育内容をおよそ満足できる状態に保つことができているということである。この意味で林学科は孤立無援であり、苦しい立場に立たされ、異質な存在であることがわかる。

では林学科がただ一学科単独に存在する場合は、なにゆえに教育上困ったことが起きるかを具体的に検討して見よう。まず学生に対する1週間の授業時間表をX大学の例をとってみてみよう。午前中は毎日2単位づつの講義が2回、午後は月・火・木曜だけ1回、その後の時間はゼミナールとする。水曜と金曜の午後全部は実習に当たられる。ただし期によってはゼミナールは実験や実習に変えられるとする。そうすると週間合計は講義30単位、ゼミナール2~3回、実験実習2~3回ということになる。ところで新制大学の理想とされていた一般教養は、理想からいえば1~4年まで縦割りに専門教育の間に織りませて入れるべきものだが、終戦直後の混乱期の暫定措置が現在もそのまま固定化して1年全部と2年前期までの横割りになっている。また4年生のときは就職試験の関係で前期で授業を終わらせ、後期は卒業論文作成を主とする例になっているから、専門教育は2年後期から4年前期までの4期ということになる。その単位を総計してみると、講義120単位、ゼミナール8~12回、実験実習8~12回ということになる。

これに対し教育する方は、まず1人の教授が自分の専門の主要学課の講義が6単位、関連学課2単位とし、1人の助教授は講義4単位として、両者いずれもそれにゼミナールおよび実験実習の指導が加わるものと見ると、上記の授業時間表を全部こなすには、教授・助教授合

せて 20 人が必要だという計算になるだろう。ところで日本中のどの林学科を探したって教授・助教授合わせて 20 人というところはないだろう。特別に政治力の発揮できた大学でやっと 12 人、普通は 10 人くらいのものだ。助手は実験実習やゼミナールのお手伝いはするが講義はできないから計算に入れるわけにゆかない。ではどうして 20 人必要なものを 10 人でやっているかというと、残りの単位の半分近くは非常勤講師を頼み、残り半分は自分の研究している専門の学課以外の異質の学課を担当することによってお茶をにごしている、ということになるのである。これがどんなに教育の質を下げることになるかは前節で触れたように畠野氏が日本の大学の欠陥としてかかげた問題点である。

ここで大学とはどのような所かをはっきり規定してみよう。大学とは研究を通じて行なわれる教育の場である。

大学は教育だけの機関でもなければ、研究だけの機関でもない。また教育と研究が別々に平して行なわれる所という考え方も、誰しも陥りやすい誤った考え方である。すなわち教育と研究は不可分であって、たとえば教授が学生に授業を行なう場合に、自分の研究分野の学課目の授業であれば、どのような多角的授業も可能であることからもわかるだろう。ところがまったく研究分野の異なるような、全国的規模での“学会”を異にする異質の学課目の授業は、昔のように講義ノートを作つて置いて読み上げれば通っていた時代ならともかく、とても自信の持てる授業は困難である。しかしながら現在の地方の大学の林学の先生たちのほとんどが、このような過重な負担をかけられているのである。しかしそれが当たり前のことのように思われているから困るのである。

以上のことから林学科がやむをえず農学部に単独に置かれる場合の条件は 10 講座が必要であり、非常勤講師を多数依頼しても、最低 8 謲座が必要だという結論になる。しかもあくまでも止むをえずというただし書きがついての上である。

さてここでもう一つ林学科が農学部の中に単独に存在していることで困ったことが起きる例を示して置こう。Z 大学の農学部には 6 学科あってその中の一つが林学科である。

この林学科はそもそもその開学が教授 2 助教授 4 助手 1 で発足したのだから、いくら終戦直後でも無理だろう。しかもそんな状態が 10 年間、やっと教授 1 助手 2 を加える程度で続くのである。それからくらか改善されていくが、無理による欠陥は急に解消できるものでない。すなわち Z 大学の林学科は二重三重に苦しんでいるのだ

が、他の学科はこのことを理解しない。そのため同情し協力してもらつていいはずなのに、反対に痛めつけられたり発展も抑えられたりするのである。その結果、この林学科は開学以来 20 年間に遂にただの 1 講座の増設も認められず、ただ一人の学部長も出させてもらはず、現在は他のどの学科よりも講座数が少なく、教官数も最低に置かれているのである。しかも今後も他の学科が優先される見通しで、とてもだめだと嘆声をもらしているのである。何とひどい話ではないか。このような例はほかの地方の大学にはないのだろうか。

3. 林学教育の改革の方法について

東大事件での全学共闘学生の問いかけは、日本全国に大学改革の機運を醸成したことは実にすばらしいできごとだった。しかしながらゆえその革命的機運をゲバートやパリストにしか転換できなかつたか。それは大学の教官の怠慢ではないのか。今や大学改革の炎さえも消えてしまいそうになっているばかりでなく、多くは自分たちの大学内だけで、内部機構のこねまわしや、学生参加問題だけに問題を解消てしまい、日本全体の教育体制を考えようともしないようにみえる。ことに林学教育に関しては今こそ教育内容からの大改革の方向で考えなくてはならないのに、旧制からの大きな大学で内部の民主化だけを考えるのであれば、それは改革でも何でもない、当然今までやって置くべきことをやっているに過ぎないのではないか。それでは沢山の地方の小さな大学ではどうしたらよいのか。小さな地方の大学では内部組織をどうひっくり返してみたって、どうしようもないである。

P 大学では文部省の林業教育改善のアンケートに対し、日本を幾つかの地区ブロックに分け、そのブロック内の大学はそれぞれ林学の中の一つの専門色を強く打ち出して特徴ある大学として分担し合う案を提出した。たとえば P 大学が林業学科としたら Q 大学は林産学科、R 大学は森林工学科というように分担するという意見である。しかも P 大学からそれの実現の可能性を打診するため Q 大学と交渉までしてみたことがある。だがこれは実現の可能性はなかつたし、いまその提案者は、その案は改善にはなるかも知れないが、大学改革という観点からみるなら間違っていたと反省している。量から質への転換という発展の理論から考えれば無意味な案だからである。

ここにおいて林学教育改革の方法をはっきり結論から先に言えば、日本全国の大学の林学科が互いに集まり合って“林学部”を創設する以外にないということである。

全国にまるで徳川時代の藩のように、小さく分散して

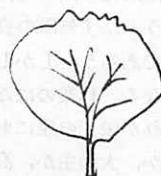
存在しているたくさんの林学科を統合して、適當な大学を見つけて林学部を作ることは明治維新のときのように困難が多いかも知れないが、林学教育の内容を高め、将来さらに発展を期するためには是非とも実行に移さなければならない課題である。

日本林業研究会が林学部の創設を「希望案」としたことは、現存の林学科に定員増の形で発展を考えたためで、定員増なら「暫定案」が限度であろう。しかし分散している林学科を統合することは、それほど困難ではない。なぜなら現在各地の大学で分散している学部を1カ所に集める大学統合作業が進行中であるから、この方式に習えばよいし、またこの作業そのものを利用することもできると考えられるからである。

もし政府その他の広範な協力が得られれば、美しい森林や湖を校庭に持つ林業大学の創設までいきたいのだが、一般教育のことも考えなければいけないし、あまり飛躍しすぎてかえってぶちこわしになってしまふので、これこそ希望案にとどめておこう。

4. あとがき

わたくしはこの文章で「林学教育はこれでよいのか」と問いかけ、今こそ全国の大学の林学者は集まって「林学部」創設の時であると説いた。しかしこれで「林学教育はこれでよいのか」という問い合わせているものではもちろんない。その他にまだまだたくさんの問題があるだろう。たとえば大学と林野庁および全営林局との関係が今までよいのかだと、大学と林業試験場とは将来も組織的に一体化しなくてもよいのか、という問題が新しい大学のあり方から起こってくるのではないか。また大学院はどうあるべきかという問題もあるだろう。これらのことについてわたくしはわたくしなりに、これでよいのかという疑問はもつてゐるが、わたくしにはわからないことが多い。その方面のことに関して明るい人はたくさんおられるであろうから今こそ発言してほしい。また何よりも皆で集まって、よその大学の人たちお互に話し合いをすることが大切であると考えるものである。



下刈技官と演習林



成瀬 善高
(東京大学・千葉演習林)

1. はじめに

本誌の「わが演習林」も8月号で最終回となった。各国立大学演習林の実態が紹介され、演習林に勤務する者としてわたくしは深い関心をもった。なによりの関心事はすべての大学演習林が本質的に研究教育の場として機能しうる状態にあるのだろうかということである。この素朴で最も基本的な理念にたって考えてみると、残念ながらせっかくの諸先生の麗筆も単なる形式的アセサリーとしかわたくしには受けとれなかつたのである。そこに演習林があるから何かをする、していなければ演習林という林地保有の理由が問わねそうだという、この意識はわたくしたちの演習林のなかにも厳然と存在する。演習林が運営されている人脈のなかに教官、技官、事務官の階層があり、演習林のあるべき姿を求めている。人間としての平等性を学歴、出身校などの個人の履歴が余りにもゆがめているのが現実である。いやしくも林学という学問を探求することにおいてなぜこのような階層が個人の意識の自由を束縛するのであろうか。

2. 林学の原罪

それは一つには林学そのものの内容がドイツ直輸入に高々衣をかぶせたにとどまり、長い間、問い合わせなしの野放し状態におかれていたことにもよる。このことは東大林学科における旧林学科解体へ鋭く呼びかけた村尾氏の論説にもうかがわれる(朝日ジャーナル 1969-7-20号)。また一つには、林業技術がだれのためのものか、林業のない手はだれかの問い合わせにもつながろう。現実に育林に伐木にいそしむ名もなきぬ人たち、わたくしを含めたここでいう下刈技官(林業労働者)なしで林業はなり立つであろうか。これらの人たちを林業の作業過程から忘れ去ろうとしているのはだれであろうか。学者、研究者、高級官吏というとかく特権意識で体制と癒着し勝ちな思考のなかからはやがて公言する「林学栄えて林業亡ぶ」の墓穴を掘る道しか生まれないのでなかろうか。

いやしくも学問研究は、終局において人間社会に豊かさと幸をもたらすものでなければならない。学問研究の名において人間を差別し奴隸化することは許されない。世間を戦慄させた千葉大チブス菌事件の研究者に見られる個人本位の人間性を失った特權意識は許されない。技術万能、科学万能を謳歌する現代では、専門技術研究の世界と、それをなりたたせているもうひとまわり広い世界との関係を見失いがちであり、その断絶のなかに人々は学者研究者の非人間性を鋭くかぎ分けているのではないか。わたくしは最近雑誌「世界」(286号)で竹内成明氏の「学問における批判と創造」を読み、ルソーの学問批判の原理「学問する者はその対象(自然～社会人間をも含む)のみに従う存在であり、技術主義的ないし啓蒙主義的なものでなく、存在する学問をのりこえてゆく知性こそが学問研究の基本条件だ」に共感した。この知性を裏付けるものは他人への『あわれみ』(同情)であろうと考える。しかしその『あわれみ』は相手に対しての一種の優位意識からではなく、自分の苦しみを他人のなかに見いだすことであり、あくまで相手と対等意識に裏付けされたものでなくてはならぬ。『あわれみ』の心を想像する力、この心の働きこそが既成の学問をのりこえてゆく知性へと昇華されてゆくのである。

3. 下刈技官

わたくしたちの職場に從来おきてきた実態を紹介しよう。演習林を研究の場として多くの林学の研究論文が発表された。わたくしはその研究論文の生まれでたしくみ、およびそのなかでの人間関係に思いをはせたい。学問の原点に視点をあわせるとき、それらの研究者のなかには研究の生いたちからすでに学的精神を欠いていると考えられる節がある。なぜならば権力を利用し、部下の思考を奪い、演習林を私物化した結果生まれたものもあるからである。人と物を同一視して研究という私的欲求の犠牲の上に作りだされたものもあるからである。そうして得た論文が個人の学位に化け、教授の地位に転化し、また林学賞という栄光に変化する。その結果造林地の手入れはおろそかとなり、不成績造林地を作りだす原因となり、林道は廃道寸前の状態となった。わたくしは学問研究の進歩のためには物的犠牲はある程度認めなければならないと思うが、人間を犠牲にすることはゆるされないと考える。知的に肉体的に搾取された者は、飼主に捨てられた小犬同然枯れ細ってゆくのみであった。下刈技官の名称もこのようない学者と称する方からいただいたものである。まさにかような意識が何の疑いもなく通

用したのが大学演習林で、林学の研究教育の場と称しているのでは矛盾もはなはだしい。

4. これからの林業林学

すでに述べてきたようにいままでの林学のしくみ、またその遂行の過程を明確にし、林業にかかわりをもつすべての人々が反省のうえにたって、本質的な林業林学の原点にかえり新しい方向へ出発せねばなるまい。林業が単なる林木生産にとどまらず、森林が人類社会のなかで最も基本的な役割、位置づけを確立し、その場を受けもつ林業社会の構造を有機的、立体的、機能的に組みかえることこそ新生への道である。さらに考えをすすめてゆけば林業も森林のうみだす資源であり、林木生産は副次的資源となり、天然資源たる水、緑(空気=酸素)、風光、自然等の本質的資源の開発につとめ、これに機能しうる学問研究がなされ、その効用によって生ずる利潤は林木生産の場に還元されるようなしくみの産業に発展すべきであろう。吉良竜夫氏が「生物循環のなかの人間」

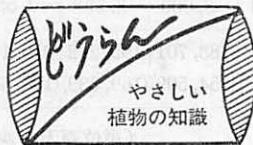
(朝日ジャーナル 1968-3-24号)に述べられているように森林(自然)と人間関係とを基点としてこそ、そこに林業の悠久性が見いだされ、林学の全人類的学としての位置づけがなされると考える。

5. むすび

毎号本誌の知名人の巻頭言を見るたびに思うことであるが、林業の底辺に呻吟している者への意識がなければ、それは道学者のお説教に終わってしまうのではなかろうか。業とは人間の営みであり、業の発展進歩には人間を抜きにしては実効はあがるまい。人間を大切にし「真理と正義」を愛する自立精神にみちた人間集団においてこそ業は発展進歩する。学問研究する人も、それを手伝う人もそれぞれの人格を尊重し、対等の立場でお互に学び合う連帯感のなかにこそ真の研究価値が生まれると考える。下刈技官などとさげすむ前にそれは誰がなしたかを考えねばなるまい。未来像への林業林学の使命はますます重かつ大である。本誌に「20年後の林業」を松井光造氏が書かれている。まことに希望に胸ふくらむ思いである。「林業は栄光の産業である」と結ばれている。林業は光と土がうみだす無限の資源であり、まさに「打ち出のコヅチ」であろう。しかしそれには林業社会の体質革新が前提となる。林業のない手を無視した働く者のない林業をだれが栄光の座におしあげるのだろうか。学者か、研究者か、大地主か、高級官吏か、それはブルジョア的権力者の悪夢でしかなかろう。労力源を確保するため、小幡進氏は農家余剰労力をあてにするがご

とき論旨を本誌に述べられている。夢よもう一度ほどの生やさしい問題ではあるまい。現にわたくしたち演習林の地元農家のたちは朝晩マイクロバスの送迎で高賃金、人間尊重の第2次、第3次産業の職場へ吸収されている。わたくしは現実を無視した多くの人に残るそのような意識が林業から働く人々を失なっていった原因だと考える。なぜ林業に豊かな職場が与えられないのか。底辺で闘っている人の視点から林業林学を見ることを学び

なおさねばなるまい。これまで述べてきたことが単なる下刈技官の愚考だと冷笑される方も多かろう。進歩は体制に対してその存在する矛盾を批判してゆくことによって生まれるのではなかろうか。体制内に埋没していくには開拓はできない。林業のフロンティアとして、下刈技官は立ちあがらねばならない。わたくしたちは侍女の座をすて、自らの手で眞の意味の林業林学の推進者、協力者としての座を獲得したいと考える。



[街路樹シリーズその23]

ヤマモモ

今回は、わたくしが初めて、試みに街路樹として植え付けた樹木を紹介致しましょう。

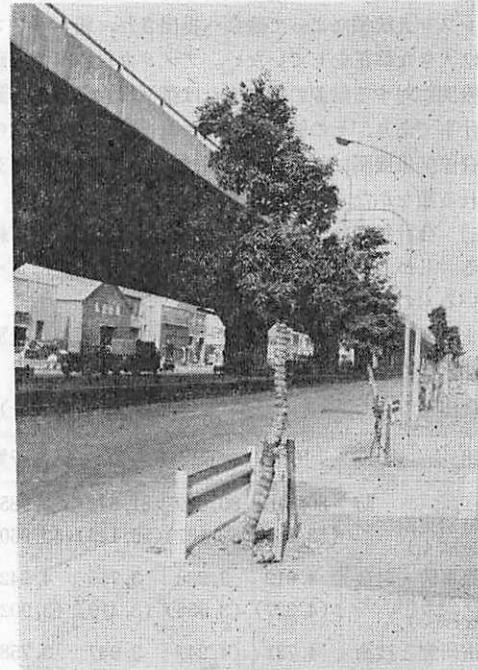
その一つに、ヤマモモがあります。このヤマモモは常緑喬木であり、雌雄異株で、高さ19m幹回り2m以上にも達し、枝数も多く、樹型は球状となり、根は直根性で、花はあまり目立ちませんが、4~5月ごろ開花し、6~7月ごろ果実が成熟します。この樹木は大変塩害および公害に強く、移植が容易であり、強度な剪定に耐え、思いのままの樹型を作ることができるなど、街路樹としての諸条件をそなえている樹木です。

この樹木は本州の中部以南の空気の湿った温暖な地を郷土としていて、四国、九州をはじめ関東では伊豆、房州上総に多く見かけることができます。東京付近では幼時の時に寒害におかされやすいのですが、高さ1.5m以上に成長すれば心配することはありません。

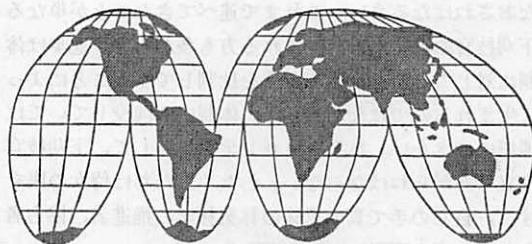
日本では伊勢の内宮に幹回り1m外宮に1.4mのものがあり、また山口県美彌郡秋芳町に「春日の大ヤマモモ」といわれる、根の周囲6.2m幹回り4.6m高さ18mというものがあるようです。果実は甘酸両味があり、生で食べられ、ジャムや菓子（台湾の七珍梅）、塩漬および酒（楊梅酒）などの原料となり、また、樹皮は染料として使用され鳶八丈はこの樹木の樹皮と、タブノキの樹皮の汁で染めた織物です。

わたくしがこの樹木に目をつけた理由は、現在東京湾埋立地緑化計画にどのような樹木を選ぶかが問題視されつつある今日このごろ、過去、諸先輩が幾たびか

くり返して植栽した樹木はことごとく不適地樹木と化し、よい成績を上げることができない所であり、ますます交通量の増加により地元からの要請「埃止騒音防止」で、なんとか要望に答えるため、あらゆる角度から調べ上げこのママモモを選んだのです。今では、東京において、最も最悪条件である所でありながら、わたくしの期待通り順調な生育を続いているので、今後は、現在と変わらぬ成長を果たせば、各県で海岸に面した道路にまた庭木として期待される樹木となることと思われます。



東京都港区芝海岸通り
文、写真・落合和夫（東京都・道路工事部）



海外林业紹介

アメリカ合衆国における 山林局関係予算の概要

わが国ではいまちょうど来年度予算をめぐって各省が活発な動きを示している。要求額は8兆2千億を上回っており、これを大蔵省は7兆9千億台に査定している(11月4日)。ところでアメリカ合衆国予算は、ことに農務省山林局関係予算はどうなっているか、これを政府の義務経費について述べると大略次のようである。

1. 連邦政府の予算概要

1970会計年度〔注〕の連邦政府予算は任期終了数日前ジョンソン大統領によって議会へ提出され、新ニクソン政府は大きな修正をしていない。アメリカ合衆国では政府各機関に対する財源の増加または削減は大部分連邦議会の仕事であり、その結果が勧告予算となる。大部分の天然資源関係機関に対して大統領は現'69会計年度に支出される額をかなり超えたものを要求した。

〔注〕会計年度は7月1日に始まり翌年6月30日に終わる。しかし一般企業体でこのような会計年度によっているものは比較的少ない。

いま連邦政府予算書から歳出・歳入の予算額を用途別に示すと次のとおりである。

(1) 岁出予算 (単位百万ドル)

用 途	'68	'69	'70 (見積)	勧告予算
○国 防 (特別東南アジアを除く)	80,516	80,999	81,542	82,985
	(53,969)	(52,187)	(56,145)	(59,960)
○国際事情・財政 (特別東南アジアを除く)	4,619	3,938	3,755	4,342
	(4,327)	(3,558)	(3,419)	(3,902)
○宇宙研究と技術	4,721	4,247	3,947	3,758
○農業および農業資源	5,944	5,448	5,181	5,721
○天 然 資 源	1,702	1,898	1,891	1,708
○商業および運輸	8,076	8,048	8,969	10,364
○社会開発および住宅建設	4,076	2,313	2,772	3,694

○教育と人 力	7,012	7,165	7,887	7,967
○保 健 と 福 祉	43,508	48,839	54,966	64,813
○復員軍人利益・雇用	6,882	7,692	7,724	7,939
○利 子	13,744	15,171	15,958	15,958
○一般行政活動	2,632	2,948	3,275	3,312
○手 当 文官・武官支払 増加額	—	—	2,800	2,800
○臨 時 費	—	100	350	500
○未分類政府内取引 退職者に対する 給与金 信託基金よりの 受取利子	-1,896	-2,105	-2,187	-2,187
	-2,674	-3,000	-3,558	-3,558
計	178,862	183,701	195,272	210,116
(特別東南アジア を除く)	(152,023)	(154,509)	(169,539)	(186,651)

(2) 岁入予算 (単位百万ドル)

財 源	'68	'69	'70 (見積)
○個 人 所 得 稅	68,726	84,400	90,400
○法 人 " "	28,665	38,100	37,900
○社会保険税・寄付金 (信託基金)	34,620	40,508	45,869
○物 品 稅 ①	14,079	14,800	15,700
○財 産・贈 与 稅	3,051	3,200	3,400
○関 稅	2,038	2,300	2,300
○雜 収 入 ①	2,498	2,784	3,117
計	153,676	186,092	198,686

備考: ①は連邦基金と信託基金の双方を含む。

以上の歳入の基になる経済的仮定は次のように見積もられる。

(単位 10 億ドル)

種 類	'60	'67	'68	'69 (見積)
國 民 総 生 産	503.7	789.7	860.7	921.0
個 人 所 得	401.0	628.8	685.8	736.0
課 稅 対 象 と な る 法 人 利 益	49.7	81.6	92.3	96.0

この総予算は2101億ドル(65兆6,360億円)でわが国の昭和43年度国民総生産51兆円をはるかに超え、そのうち国防費が約40%, 保健, 福祉が約30%と大きな比重をもっている(農林は約3%)。国防費については東南アジア軍事費だけでもわが国の来年度各省要求額8兆2,080億円を上回る。それだけに、この東南アジア軍事費をめぐって国防省と連邦議会との間に見解の相違がみられた。ジャパン・タイムス('69年8/23)は「アメリカ国防10万人削減」と題して、国防省長官レアード

ド氏が議会の圧力に屈し不承不承軍人・軍属の減員と30億ドルの予算削減を発表し，“国防軍事力の後退は明白だ”と警告したという。アメリカ軍事力は現在340万人の軍人と約100万人の軍属からなるが、この削減で10万人の軍人と5万人の軍属が去り、戦艦ニュージャージーを含め100隻以上の退役が求められる。また空軍はその訓練計画から30万飛行時間の切り詰めを要求されている。それでもなおウィリアム・ブロックスマイヤー上院議員のごときは国防予算は国の安全をそこなうことなしに100億ドルの削減が可能であると主張する。すなわち，“国防省長官は研究所、ミサイル、潜水艦の経費を削るべきだ”とし、潜水艦のごときは“水のないドックに沈むように……”，といいうい方すらしている。

2. アメリカ連邦政府山林局の仕事

山林局本来の業務は次の三つに大別することができるのである。

- (1) アメリカ合衆国とプエルトリコ (Puerto Rico) における国有林、国有草地の保護開発
- (2) (イ) 国有・公有、私有の各森林地における林業試験研究、(ロ) これら森林の火災・病虫害からの保護・改善、(ハ) 木材・飼料・水資源・その他林産物の増産、(ニ) 林産物の利用と流通、(ホ) 国全体の森林資源の測定・把握。
- (3) (イ) 州当局および林地所有者の協力により約5億5,900万エーカー〔注〕の林地とその流域の山火事防止と森林病虫害の発見と制御計画、その開発・改善・拡充のための技術および財政援助。(ロ) 造林の推進、公有林(州・郡・部落)の開発・経営の促進(これには林道・作業路の構築・維持、森林病虫害の制御、洪水防止、土地の取得と交換、協業計画を含んでいます)。

(単位 1,000 エーカー)

総面積	国・公有林		私有林			
	総数	国	公	総数	社有	農用
558,783	191,807	183,959	7,848	366,976	66,627	151,016
(100%)	(100%)	95.9	4.1	(100%)	18.2	41.6
(100%)	(%)	32.9	1.4	(%)	11.9	27.1
(100%)	(34.3)					26.7

〔注〕 アメリカ合衆国の森林面積

3. 連邦政府山林局予算

山林局に対しては、通常財源(連邦政府資金)で総額358,752千ドル(1,292億5千万円)、'69年度に比し9,773千ドルの増である。この予算は国有林管理経営に197,067千ドル、林業試験に41,685ドル、州・私有林協力事業に20,430千ドル、林道(作業路を含む)に99,570千ドルとなっている。これを詳述すると次のとおりである。

(1) 国有林の管理・経営

山林局行政の下における林地の改良・開発・管理のための必要経費であり、森林病害防止には国有林以外のホワイトパイン錆病(blister rust)、その他の病虫害に対する義務経費の清算額を含んでいる。

(単位 1,000 ドル)

	'68	'69	'70
(a) 国有林保護・管理	155,640	166,215	173,166
(b) 水資源開発	7,752	8,903	8,353
(c) 森林火災防止	46,729	6,161	4,275
(d) 病虫害抑制	10,080	12,195	9,973
(e) 林地取得(注)	1,380	1,530	1,300
計	221,581	195,004	197,067

(注) 林地取得費は土壤侵蝕、洪水災害の制御のため私有林を買い上げるもので、これに道路をつけることが次いで問題点となる。買い上げ林地はユタ、ネバダ、カリフォルニア各州に所有する。

(2) 林業試験

森林・山地の試験、林産物の実験、その他法律で委任されたものに対する経費である。

	'68	'69	'70
(a) 森林・山地管理	16,179	16,537	16,819
(b) 森林保護	9,560	10,368	10,748
(c) 林産物・森林工学	7,735	8,137	8,484
(d) 森林資源経済	4,624	4,996	5,160
(e) 試験施設	4,748	2,949	474
計	42,846	42,987	41,685

(3) 州・私有林協力事業

州との協同で森林火災の防止、公・私有林の植林、森林管理経営、経済林所有者・団体・木材利用工業への勧告のための経費である。

(単位 1,000 ドル)

	'68	'69	'70
(a) 森林火災抑制	14,430	14,420	14,396
(b) 植林	490	306	306
(c) 森林管理経営	3,429	3,600	4,048
(d) 一般林業援助	1,485	1,662	1,680
計	19,834	19,988	20,430

(4) 林道・作業路

林道・作業路の構築と維持の義務経費である。これを認可契約清算支出といい、年度期首一時借入金+認可契約金-年度期末借入金で計算される。

	'68	'69	'70
認可契約清算支出	110,000	91,000	99,570

4. 予算の果たす役割

以上の予算のもつ機能を国有林保護・管理経営について述べよう。

154 カ所の国有林と 19 の国有草地は多目的利用と保続原則で管理経営されている。自然草地、森林、流域、野生動物など戸外レクリエーションのための天然資源は土地生産力を減じないで国民の需要に最もよく応じるように総合計画のもとに利用される。これらの管理利用方針は 1960 年 6 月 12 日の「多目的利用持続法」で認められたものである。実行計画と予算見積りは国有林の開発計画に結びつく。その計画は 1972~2000 年の長期目標達成に必要な国有林資源に対する需要増にこたえるものである。この計画目標を到達させるために増加予算が組まれている。1,980 万ドルの建設資金(キャンプ地の建設と修復、遊山の便宜と他のレクリエーション、従業員の住宅・バラック、火災見張所、事務所・倉庫、連絡施設など)が予算化されている。協同組合の山地改良に支出される資金は義務的なものとしてこの中に含まれている。

おもな作業の内容と木材売却などの収入を一覧表で示すと次のようである。

おもな作業の種類	'68	'69	'70
○国有林管理・保護の面積			
④国有林(1,000エーカー)	182,959	182,959	182,959
⑤国有草地(")	3,808	3,808	3,808
⑥土地利用計画地(")	154	154	154
○管理・保護される木材 (10億b.f.)	1,173	1,174	1,175
○木 材 売 却 (件数)	104,577	105,000	106,000

○木材伐採量 (10億b.f.)	12.1	12.7	13.0
○牧草地使用許可 (件数曆年)	62,000	62,000	62,000
○国有林地の家畜数 (1,000頭)	7,200	7,200	7,200
○レクリエーション以外の 特別使用許可 (件数)	44,600	45,700	46,500
○レクリエーション 特別使用許可 (件数)	23,300	23,400	23,500
○国有林訪問者延日数 (曆年1,000人)	149,700	160,200	171,400
○植樹と播種 (1,000エーカー)	107.5	109.4	110.0
○林地改良 (")	143.5	125.0	125.0
○植生調節 (競争植生の再 播種と除去) (")	197.7	203.6	218.6

収入の種類 (1,000ドル)	'68	'69	'70
○木 材 売 却	205,609	214,500	224,800
○牧 草 生 産	3,640	3,645	3,705
○レクリエーション	2,264	2,265	2,300
○入 場 料	912	915	925
○土 地 使 用 料	3,964	3,960	4,010
○国有草地と土地利用	1,934	1,885	1,885
計	218,323	227,170	237,625

なお森林火災はアメリカでは非常に重視しており、国有林とは別に予算的措置を行なっている(前述)。これは緊急な火災のための人力の増加雇用とその他の準備には国有林の火災制御機関では間に合わぬためである。これの果たす役割は、

	'67	'68	'69
制御した森林火災(件数)	11,771	10,000	10,000
被災面積(1,000エーカー)	204	215	220

となっている。

三井鼎三

募 集

会員の皆様の投稿を募ります。下記の要領により振ってご寄稿下さい。会員の投稿によって誌面が賑うこと期待しております。

- 技術体験の紹介、実験・調査等の結果の発表、自らためし、研究したり、調査したり、実行した結果をわかりやすく他の会員に紹介する目的で、要点だけができるだけ簡単に書いて下さい。複雑な図や表はなるべく省いて下さい。
[400字詰原稿用紙15枚以内(刷り上がり3ページ以内)]
- 林政や技術振興に関する意見、要望、その他林業の発展に寄与するご意見、本会運営に関するご意見、会誌についての意見、日常業務にたずさわっての感想などなんでも結構です。
[400字詰原稿用紙10枚(刷り上がり2ページ)]
- 上記についての投稿は会員に限ります。また原稿は未発表のものをお寄せ下さい。
□ 図、表、写真などを入れる場合は、上記内の制限字数から一枚について400字づつ減らしてお書き下さい。
□ 原稿には、住所、氏名および職名(または勤務先)を明記して下さい。
□ 原稿の採否、掲載の時期については、編集室にお任せ下さい。長すぎる原稿は紙面の関係で掲載できませんので、お返しするか、圧縮があるかもしれませんから、ご了承下さい。
□ 掲載の分には、薄謝を贈呈いたします。
□ 送り先 東京都千代田区六番町7 郵便番号[102] 日本林業技術協会 編集室

第17回林業写真コンクール作品募集

1. 目的

写真を通じて林業の普及、発展ならびに山林の振興に寄与するもの。

2. ねらい

森林を観察する。そこには動植物の営みを主体とする自然相の動的な世界が展開される。また森林育成、木材生産に従事する人々や豊かな山村を築いていこうとする人々の努力や生活がある。今日の林業問題や山村問題を意識的にふまながら、森林を背景に展開される動植物や人間模様をとらえるのが今年のテーマである。

3. 題材

○森林を主体とした自然相（森林の生態景観・動植物・森林被害など）○森林育成・木材生産・木材利用など
○山村の生活・風俗など

4. 区分

第1部 一枚写真、黑白写真、四ツ切

第2部 組写真、黑白写真、キャビネ～全紙、1組10枚以内

第3部 (A) 幻燈スライド 黒白またはカラー 35ミリ版、1組15～50コマ程度にまとめたもの。必ず説明台本を添付すること。テープ付も可。

第3部 (B) ポジカラーフィルム1枚写真、サイズ6×6版以上

5. 応募規定

応募資格 応募作品は自作に限る。応募者は職業写真家でないこと。応募作品は未発表のもの。

応募点数 制限しない。

記載事項 (1) 部門別 (2) 題名 (3) 撮影者（住所、氏名、年齢、職業）

(4) 内容説明（第2部は撮影意図も書くこと）

(5) 撮影場所 (6) 撮影年月日 (7) 撮影データーなど。

締切 昭和45年2月末日（当日消印のものを含む）

送付先 東京都港区赤坂1-9-13（郵便番号107）全国林業改良普及協会第17回林業写真コンクール係

○第1部、第2部、第3部、入賞者の版権は主催者に属する。

○第1部、第2部の入賞作品は発表と同時にネガの提出を求める。

○第1部、第2部の応募作品は返却しない。

○第3部(A)の作品は審査後返却する。

(B)の選外作品は返信料同封のものに限り返却する。

詳しくは本誌8月号をご覧下さい。

支部だより

◎日林協北海道支部連合会大会が11月27、28の両日札幌市にて林学会との共催で行なわれました。本会から理事長が出席し、連合会役員会、総会のあと特別講演が行なわれ、会員の研究発表等があつて盛会裡に終了しました。

▷編集室から◁

今年も残り少くなり、仕事の進捗度が気になり出すころとなりました。「日暮れて道遠し」という言葉がありますが、一年のしぶきりの時であり、人生の階段をまたひとつ昇ろうという時期にあたって、味わい深いものがあります。人生において、なすべきことのあまりに多く、なしたことのいかにも少ないのを歎き、旅に行き暮れてを目指宿場の灯り一つ見えぬ闇の中を、一人歩く不安、淋しさにたとえたのであります。わたくしに言わせれば、"道遠し"と歎くことのできる人はむしろ幸せであると思えるのです。その道で、希望の日の出も見たことでしょう、炎暑にあえいでもその苦難をきりぬけて来られたのでしょうか。その先が遠いとはわかっていても、た

協会のうごき

▷林業技術編集委員会◁

11月14日（金）本会会議室において開催

出席者：中野、畠野、浅川の各委員と本会から小田、吉岡、八木沢、石橋、高橋

どるべき道はわかっているのです。ところで、ヤングパワーの暴？発は、その幸せすらつかめないことに因があるといえましょう。（八木沢）

昭和44年12月10日発行

林業技術 第333号
編集発行人 萩輪満夫
印刷所 合同印刷株式会社

発行所 社団法人 日本林業技術協会
東京都千代田区六番町7（郵便番号102）
電話（261）5281（代）～5
(振替 東京 60448番)

総目次

題名	執筆者	号
卷頭言		
新年のねがい	蓑輪満夫	322
林業労働力問題と森林經營近代化について	太田清治郎	323
「開発輸入」と「開発購入」	高橋晋吾	324
生物科学と林業技術の開発に思う	高奈良英二	325
自然保護と林業	四手井綱英	326
太郎杉判決に思う	吉村清英	327
水源涵養について一言	塩見友之助	328
二つの農政と林業	小幡守進	329
過疎化と林業	松本守雄	330
山もちとその經營	田中重五	331
経済発展と林業人の責務	三浦辰雄	332
林業的停滞への挑戦	田中敏文	333
論説		
<林業の研究と実践の間>		
大学の研究のあり方と実践	富田義一	323
国立試験機関における反省と要望	徳重陽山	"
行政からの要望	石田元次郎	"
大規模林業経営からの要望	川北真輔	"
樹種、品種にかんする一考察	中村賢太郎	324
精英樹によるスギ育種の今後の問題	酒井寛一	"
自然保護の問題点	大井道夫	326
これから造林上の問題点あれこれ	磯井助	327
写真情報による森林調査への提案	中島巖	329
〔林業労働力問題を考える〕		
森林施業の集団化、組織化を	坂本博	323
林業労働力対策の展開は	坂巻彦	324

題名	執筆者	号
解説		
20年後をめざす国土開発の新戦略	野井英光	322
20年後の林業	佐松又瑞	"
農業	川平章	"
水産	森敏	"
畜産	岩守	"
伊勢神宮の現況	佐田治	"
牡鹿林の冠雪被害とその対策	森田行	323
多雪地帯の林木の根の働きからみた造林	岩早	"
木材と生活	井昭	324
森林保険の当面の問題点から	井省	"
林野火災の現況と対象	大井	"
日本学術会議レポートとして	大井	325
「中国山地」を読んで	中六	"
北海道の国有林と道有林の経営	中小	"
桜	林隆	"
効率的な下刈の行ない方	辻道	326
スギの品種ものがたり	鉢丙	"
万国博覧会場と緑地の造成	木田富	"
カラマツ林の性質と利用について	木田道	327
台風の長期予報	沢勝	"
第8回アジア太平洋林業会議	倉秀	328
林地流域における水の動き	倉健	"
国有林における肉用牛生産育成実験事業	内雄	"
矢部川水害防備保安林	元嗣	329
屏風山と津軽平野	村悦	"
国民レジャーと自然休養林	井好	"
除草剤と植生・土壤生物(統)	井武	330
傾斜階段造林法の着想のいとぐち	木三	"
天然資源の開発利用に関する日米会議	木朝	331
野生鳥獣と農薬	雨三	"
阿蘇山ろくの原野造林とネズミ対策	池次	"
特殊林産物をめぐる最近の話題	田郎	"
「うるしのき」の研究メモから	川真	"
わが国における木材需給について	藤竜	332
今後の国有林野事業の役割について	伊達	"
新しい林業機械化と今後の課題	伊清	"
寒冷地の苗畑の管理	志俊	"
森林施業の土壤動物に及ぼす諸影響(1)	海彦	"
私有林業と生産保続	宮一	333
「うるしのき」の研究メモから(統)	宮雄	"
なだれの話	廣好	"
森林施業の土壤動物に及ぼす諸影響	中清	"

題名	執筆者	号
外国樹種のその後Ⅰ概説	加藤 善忠	326
外国樹種のその後Ⅱ各論 (1) 北海道地方	柳沢 聰雄	"
" (2) 東北地方	村井 三郎	327
" (3) 関東, 中部, 近畿地方	苅住 昇	328
" (4) 中国, 四国, 九州地方	山路 木曾男	329
〔明日の林業のために〕		
木材の将来に対する思索	古谷 剛吉	331
コンピューターと林業	西沢 正久	332
明日の林業と林木育種	戸田 良吉	333
研究・調査報告		
第14回林業技術コンテスト発表要旨紹介 (43年度)		323
"		324
〈第15回林業技術賞および第2回林業技術奨励賞受賞業績紹介〉		
W形曲線集材用特殊搬器の考案について	矢野 米士	328
エゾヤチネズミの発生予察と飼育実験	桑畠 勤夫	"
人工植栽困難な亜寒帯性地帯におけるカンバ類の下種更新について	函館 営林局計画課	"
青森営林局管内土壤調査図の完成	山田 耕一郎	"
森林調査への空中写真の利用	長正 道	"
〈第15回林業技術コンテストの発表要旨〉		
簡易索張り方式に用いる繩留式ブロックの考案について	上野 健開	330
漸伐作業集材における自動横取器の考案について	丸口 達雄	"
塩素酸系除草剤の下刈り作業における除草効果と薬害防止について	畑中 静雄	"
スギ直ざし山元ボット養苗について	原田 明男	"
スギ床替え苗木の据え置き(1~2)による生産性向上について	小川 宇内	"
豪雪地帯造林の取り組みについて	稗田 齊	"
下刈りに関する実態調査	植田 正幸	331
隨筆・隨想		
新春二題	堀田 正次	322
北見雑談	奥園 栄	"
新しいもの古いもの	磯地 金助	"
材木よりは魚がもうかる	土井 好友	"
カナダの森に生きる	小沢 美江	325
山の村と芸能	樋口 夏樹	326
釣り師さまざま	三井 利員	329
シャクナゲ栽培あれこれ	竹内 虎太郎	330
毒舌有用 (1)	草下 正夫	324
(2)	"	325
(3)	"	326
(4)	"	327
(5)	"	328

題名	執筆者	号
毒舌有用 (6)	草下正夫	329
(7)	池田真次郎	332
(8)	"	333
わが演習林シリーズ		
信州大学	辰緒良吉	323
宮崎大学	野方英治	324
宇都宮大学	長田雄人	325
島根大学	沖田義人	326
三重大学	渋谷欣治	327
岩手大学	千葉宗延	328
東京大学北海道演習林	高橋清	329
会員の広場		
林業も畜産も	堀黒七郎	323
野村勇著「外材の輸入事情と問題点」を読んで	金田迪	"
野村勇氏の「木材需給の動向と問題点」を読んで	島卓司	"
スギノアカネトラカミキリによる樹幹加害部の異常形態	戸規虎	324
「間伐」の停滞は杞憂か	戸辰好	325
二つの文を読んで	野本正	326
草刈作業機の改良について	屋頭井夫	"
線造林の試み	井健幸	327
林地肥培について	和泉健彦	"
ヒノキ造林地に侵入したアカマツの取り扱いについて	森正彦	328
森林草地化の国民経済的意義	中松太郎	329
もっと人間的な林業論を	松下矩	"
砂防用としての 2, 3 種子の性状	森小助	330
除草剤を取り入れた一つの造林法	大林弘之	"
林地残材とチップ資材について	鈴木助	331
年輪定数法による施業	瀬健次	"
森林現況簿の信頼度について	瀬安	331
スギのタネの品質に関する一考察	上本勝	"
未来を予測する技術	右一啓	332
屋久島の自然保護について政府へ勧告	長六	"
林学教育はこれでよいのか	大崎三郎	333
下刈技官と演習林	大味新	"
	成瀬善	"

題名	執筆者	号
座談会		
林業労働問題を考える —その背景と今後の課題—	坂紙熊坂水田中野英佐玉相福藏古大 本野伸俊遵英佐芳本持河貫	二実彦一茂男良憲健夫純人 325
一明日の林業のために— 林業の未来を考える		330
その他の		
新春のごあいさつ <関連団体新年の抱負> 森林資源総合対策協議会 日本林地肥培協会 北海道造林技術センター 林業薬剤協会 林木育種協会 写真コンクール発表 第20回総会報告 コンブと羊と草木と、丹後の無双山・城山・魚つき林 砂とたたかう僕たちの村 写真コンクール作品募集 第15回林業技術コンテストを終って 写真コンクール作品募集	坂口勝美 322	
どうらん(やさしい植物の知識)		
ナンキンハゼ、クスノキ アメリカカフウ トネリコ ケヤキ、ボブラ モクマオウ、アメリカデイコ マテバシイ、トネリコバノカエデ クワの木 ソメイヨシノザクラ2点 シンジュ ヤマモモ	落合和夫 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333	323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333

題名	執筆者	号
山の生活		
マタギの村	三山	夫 322
木材輸入へ伸びる蒲郡港	大竹	夫 323
防風林のない村	福田	雄 324
自動車と競走した人の話	寺川	義 325
はだか祭	滝沢	兼 326
室戸の寺	小野	春 327
山神の碑と御山支配役	山本	常 328
住吉大社松苗神事	伴	昇 331
大河内(椎葉)の里	長	道 332
棒の手	二本松	譲 333
こだま		
2ストライク 1ボール	彦	左 323
林業労働問題思考	M · N	生 324
需要と供給	民有	林 325
造林作業機械化の課題	夢	抱 327
合成木材の出現	梅	松 328
大学林学科の変革	K · H	雨 329
木材を国内生産することの意味	天	生 330
林業人と会議	M · Y	川 331
「明日の林業のために」に寄せて	S · A	生 332
都市と森林	(人)	333
本の紹介		
空中写真の世界	中島	巖 326
東南アジア林業の展開	小滝	武 327
日本原色雑草図鑑	佐藤	卓 329
機械作業の盲点発掘	宮川	一 332
ぎじゅつ情報		
昭和42年度農林水産航空事業新分野開発試験成績書		323
造林実験営林署研究報告 No.5		"
カラマツ主伐林分の実態		"
林業専門技術員研修資料(造林, 林産科学)		"

題名	執筆者	号
昭和42年度林業試験場研究報告		327
大気汚染と農林作物		"
亜高山帯の造林（中間報告2）		"
関東林木育種場長野支場業務記録		"
造林技術研究発表集録		"
輸入禁止植物の対象病害虫解説		329
森林国営保険事業統計書		"
農薬空中散布危被害防止に関する調査研究成績（追補）		"
アイソトープ利用研究成績年報（43年度）		"
林業試験場研究報告 No. 217～220号		331
カヤノ平北湿原の植物		"
スギの根曲がりに関する調査		"
省力造林方法実態調査報告書（43年度）		332
林業試験場研究報告 No. 221		"
ヒノキ採種園の初期結実状況		"
業務記録		"

海外林業紹介

最近の西ドイツ林業事情	三 井 鼎 三	329
アメリカ経済と木材状況（上）	"	330
アメリカ経済と木材状況（下）	"	331
森林に逃れた若人たちの原始生活コンミューン（アメリカ）	"	332
アメリカ合衆国における山林局関係予算の概要	"	333

林業用語集

松 尾 鬼 洋	323
	324
	325
	327
	328
	329
	330

現代用語ノート

332

造林技術の実行と成果

松高須勝明

編著 B六版三九七頁 價八〇〇円

入会林野近代化法の解説

東京都新宿区市谷本村町28ホワイトビル

日本林業調査会 電話(269)3911番 振替東京98120番

資本主義的林業経営の成立過程

農博 野村 勇編著 A5 P.370 価1,000円

大山林地主の成立

農博 阿部 正昭著 A5 P.370 価750円

林業基本法の理解

東大教授農博 倉沢博編著 新書判 P.400 価480円

北海道林業の諸問題

三島教授退職記念会編 A5 P.410 価1,700円

森林資源基本計画および林

産物需給長期見通しの解説

林野庁計画課監修 A5 P.240 価560円

営林署における労務関係事務の解説

東京営林局 伊藤春美共著 A5 P.410 価1,300円
国安哲郎

林業機械ハンドブック

スリーニュ研究会 A5 P.500 価1,700円

林野庁監修 B5判カード・ファイルつき

集材機作業テキスト 価350円

伐木造材作業テキスト 価200円

製品生産事業改善の考え方と具体例

林業技術研究会編 新書判 P.220 価450円

林業試験場長 坂口勝美編著 価1,100円

林業経営と更新技術

森林資源の荒廃、自然の破壊が問題視され、林業経営の技術的な在り方が指摘されているとき、森林資源の増強と儲かる林業経営の強化充実のための更新技術をどう実施してゆくべきかに応えた必読の書。地域別、地帯別に章をわけ、具体的な実態を例証しつつその実施方法が述べられている。

林野庁計画課監修 新書判 P.320 価570円

森林計画業務必携

森林法が改正され、森林施業計画制度の創設、森林計画制度の改定、それに伴う政令をはじめ関連法規も改正された。本書はその改正された諸令とすべての関連諸法規、通達、実務上必要な取扱い様式等あますところなく収録し、この一冊で森林計画に関する日常業務が誤りなく、円滑に遂行できるように編纂した書。

中央森林審議会事務局編著

解説・国有林の役割りと経営

—中央森林審答申の理解のための一

新書判 P.320 価430円

新刊

機械作業の盲点発掘

林業試験場 中村英碩著 定価 170円 P.45

本書は多年の実践と研鑽の下に、機械作業の現場で未解決のまま残されていた種々の盲点をとりあげて、実用技術へのいくつか具体的な提案を試みている。

目次

- 集材機作業の基本的問題点
- チェンソー作業の基本的問題点 等

日本林業技術協会

東京都千代田区六番町7

電話 261-5281 振替 東京 60448

本書はわが国林業の生産構造にスポットを当て、九州林業の現状と将来のあり方について分析した。

シダと樹木をたずねてさすらう…
…倉田悟。今日もまた、草ふかいい
山里に詩情がながれる。

日本の林業

九州編

黒田迪夫=監修
九州林政研究会=編

A5・P 210・¥ 950/円 90

植物と民俗

倉田悟=著

A5・P 350・¥ 1,200/円 90

林業図書なら

地球出版

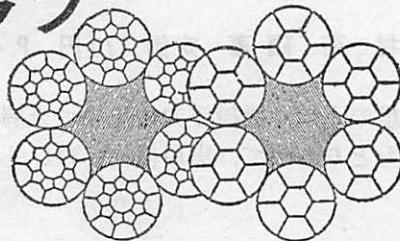
(西 107)

東京都港区赤坂4丁目3-5
電話東京(03) 585-0087番
振替東京 195298番

原色日本林業樹木図鑑	日本林業技術協会編	林業経済研究会復刊▽	服部希信著
原色日本の林相	日本林業技術協会編	日本林業樹木図鑑 第2巻	
都道府県別林業総覧	地域林業研究会編		
森林衛生学	立花親雄著		
採穂園	西口花親雄著		
混牧林の經營	田中周著		
例解測樹の実務	山田茂夫著		
伐木運材の經營と技術	井上楊一郎著		
訂正 森林航測概要	中島嚴著		
林業作業測定の進め方	村松保男著		
肥料木と根粒菌	植村誠次著		
東南アジア林業の展開	塩谷道隆著		
木材の流通と関連産業	渡辺庄三郎著		
800	1200	1200	1200
1200	1200	1200	700
1200	1200	950	950
700	950	850	950
950	850	450	980
850	450	980	3800
450	980	3800	7000
980	3800	7000	8500
3800	7000	8500	1500

S.R.A.Fロープ

スラフ



高性能
ワイヤロープ
林業用
強力
スラフ

昭和製綱株式会社

本社工場

大阪営業所

東京営業所

札幌出張所

大阪府和泉市肥子町2丁目2番号2
大電話和泉市南区漫谷西之町22番(川西1番階2ル番階4)
大電話(26)5871・2517
大電話京都千代田区丸ノ内3ノ10富士製鐵ビル内4
東電話(212)3921
札幌市北二条東1丁目プラチナビル電話(26)0981

増収を約束する!!

日曹の農薬

(資料
進呈)

ノウサギ・ノネズミの

害から

苗木を守る!

新発売!!

アンレス

(動物きひ剤)



日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町 2-2-1
支店 大阪市東区北浜 2-9-0

好評発売中!

和英和 林業語彙

松尾兎洋監修
日本林業技術協会編

執務に、会議に、出張に、この宝典を――

――お申込はお早めに――

会員特価 1,900円 送料・サービスいたします。

定価 2,200円



東京都千代田区六番町7 社団 法人 日本林業技術協会 TEL (261) 5281 (代)
郵便番号 102

ススキ防除の特効薬 フレノック



人手のないとき大助かり…………

1回の処理で2年も効きます。

くん煙殺虫剤は…… 林キルモス筒

アブラムシ・ダニ退治に… エカチンTD粒剤

三共株式会社

農業営業部 東京都中央区銀座3-10-17
支店営業所 仙台・名古屋・大阪・広島・高松



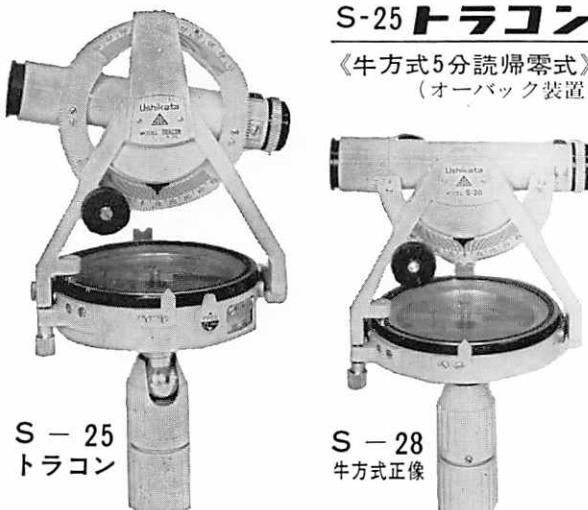
北海三共株式会社

九州三共株式会社

ポケットコンパスなら

S-25 トランコン

《牛方式5分読帰零式》
(オーバック装置)



S-25
トランコン

S-28
牛方式正像

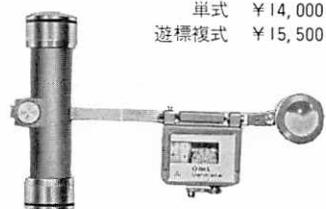
- 望遠鏡12×、明るさ抜群
- トランコンの水平分度は帰零式
- 操作性と信頼度の高い牛方式
- S-25 ¥24,500 S-27 ¥21,500 S-28 ¥19,000 S-32 ¥14,000

評判の面積計 オーバックL

帰零式直進型プランメーター

単式 ¥14,000

遊標複式 ¥15,500



輪尺を見直そう

ワイド輪尺

牛方式補助尺付
ジュラルミン製輪尺

最大測定長 90cm ¥5,800

最大測定長 130cm ¥7,000



詳細カタログ
ご入用の筋は
ご用命下さい。

牛方商会
東京都大田区千鳥2-12-7
〒145 ■TEL(750)0242代表