

林業技術



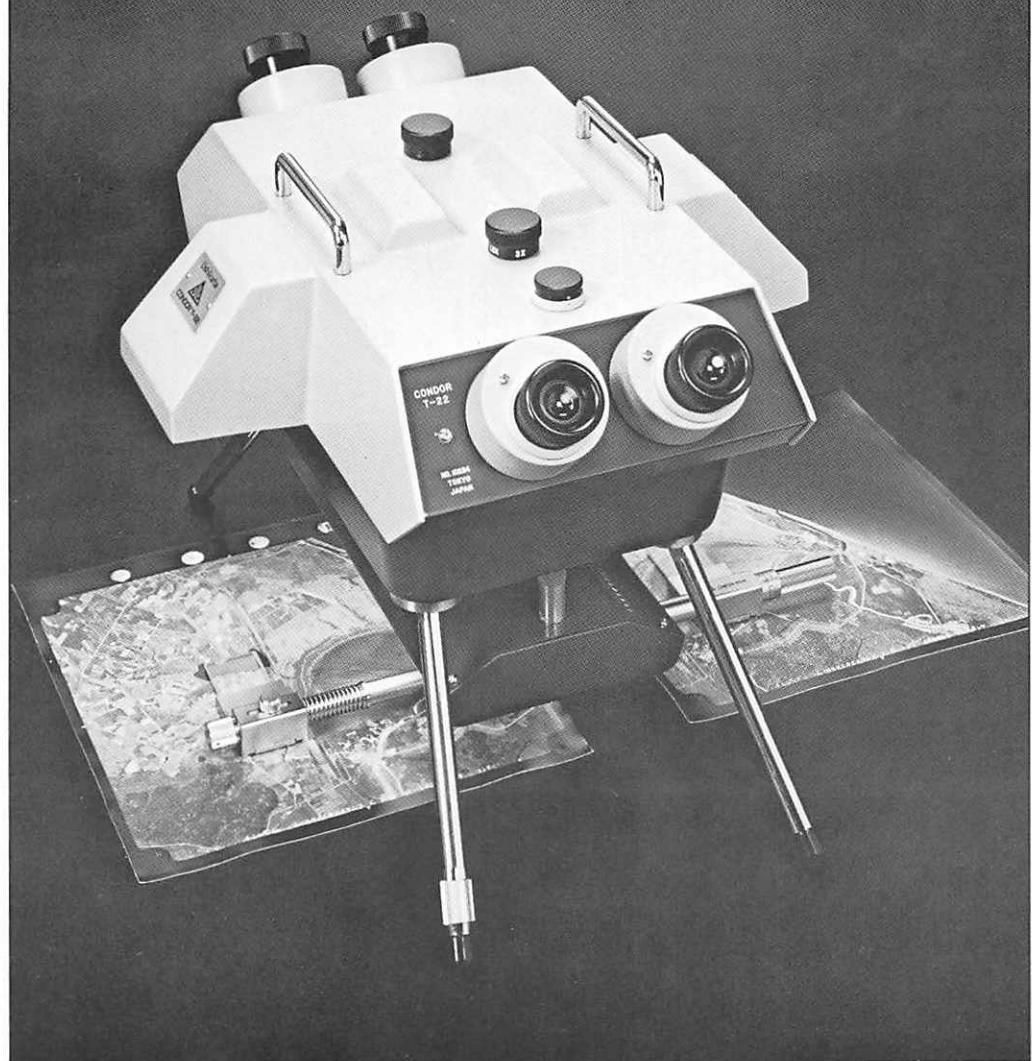
■ 1977/NO. 419

2

RINGYŌ 日本林業技術協会 GIJUTSU

キヤッチフレーズは——カラーテレビと同じです。

コンドルT-22Y



つまり、クリッキリ見えるのです。

CONDOR T-22Y

説明、討議、教育、報告などの楽な複数観測方式。観測者の熟練度に関係なく明るく正確な実体像を約束する眼基線調整、視度調整、照明装置の内蔵。この比類のない性能をもつ牛方式双視実体鏡“コンドル”が更に便利になりました。

それはYパララックス調整。目の慣れだけでは矯正しにくい縦視差を写真移動せずに調整します。もちろん、向い側観測者の像を崩すことはありません。ツマミを回すだけのワンタッチ。誰にでも目の前に実体像がグーンとクリッキリ。

定価 コンドルT-22 ¥320,000
コンドルT-22Y ¥350,000
(Yパララックス調整装置付)

 牛方商會

東京都大田区千鳥2-12-7
TEL(750)0242代表 〒145

★誌名ご記入の上カタログご請求ください。

目 次

<論壇> 保安林損失補償制度の諸問題	
一保健林の在り方と関連して一	筒 井 迪 夫… 2
ヒノキ林の地力減退問題とその考え方	
	赤 井 龍 男… 7
森林土壤動物研究の動向	
	新 島 溪 子… 12
サクラのてんぐ巣病をめぐる最近の話題	
	田 中 潔… 16
愛知県における環境指標林の構想	
	岡 田 公 人… 20
私の旧道散歩—箱根路を行く／石畳を踏んで	
	伊 崎 恭 子… 24
大自然との接点—ダムサイトの地質調査	
／黒四ダムの思い出	田 中 治 雄… 26
植物の性 12 カ月 XI フラスコ内の生殖器官	
	加 藤 幸 雄… 28
《技術問題再見》 群状うえつけ	
木 村 征 二… 30	林 寛
<会員の広場>	
早春の訪れを告げる樹木の花色／交通信号	
の黄色が多い	山 科 健 二… 42
林業に関する不安と要望	
	中 村 賢太郎… 44
故郷日本を清潔にしよう！／われわれが	
できることは何か	石 塚 秀 樹… 44
表紙写真	
第 23 回森林・林業写真	
コンクール 2 席	
「雪の森林」	
神戸市・串田宏好	
技術情報	35
Journal of Journals	36
農林時事解説	38
統計にみる日本の林業	38
□山の生活(五平餅の味)	43
□プエルトリコ短信(5)	45
現代用語ノート	39
ミクロの造形	40
本の紹介	40
こ だ ま	41





保安林損失補償制度の諸問題

——保健林の在り方と関連して——

つつ 筒 い みち お *
井 迪 夫

1 つの疑問

前に『森林法の軌跡』(昭和48年、農林出版)をまとめていたころから、いささか腑に落ちない1つの問題がある。それは今もって完全な解決には至っていない。「林業技術」誌からたまたま表題のような課題について書けということで、この日ごろの疑問を述べ、あわせて最近問題になっている「保健林」の在り方ならびに保安林制度そのものの在り方について考えてみたい。

疑問というのはほかでもない。保安林制度をめぐる明治30年森林法の構成がいささか独自すぎるという点である。前にも明らかにしたように、明治30年森林法は長い陣痛の末に生みおとされたものであり、それは明治の山林官の執念によって生まれたともいべきものであった。この明治30年森林法は、しかしながら当時の山林官が範としたドイツ各連邦の森林法の構成とはいささかその趣きを異にする構成をとっていた。その異なる点とは、警察的営林監督制度と保安林制度とが、同居していたという点である。何故この2つの制度が30年法においては両立していたのか。もっとも、明治40年森林法では営林監督制度の性格が30年法のそれとは変わったため、それ以降の森林法においては違和感がないのであるけれども、30年法だけは何とも言いようのない居心地悪さをこの両制度の関係について覚えるのである。この点をいますこし、くわしく説明しておこう。

保安林制度と営林監督制度

1875年、プロシャに生まれた保安林制度は、当時の私有林に対する国家の監督権の発動の意味をもつものであった。1811年、私有林に対する国家による監督はすべてなくなり、私有林の経営は自由となった。それまでの中世的森林監督制が崩れ、処分自由となった以降の私有林は保全上の危惧にさらされた。1875年の保安林と森林組合に関する法律(Gesetz betreffend Schutzwaldungen und Waldgenossenschaften)はこうした背景のもとに、とくに一定の要件に該当する森林を保安林に編入して国の監督下におくこととした。一定の要件に該当する森林と

は、(1) 土砂埋設のおそれあるもの、(2) 表土流出や山腹流により下部に危険を及ぼすおそれあるもの、(3) 運河・河川の沿岸の立木の乱伐により沿岸崩壊の危険または水流の害を受けるおそれあるもの、(4) 乱伐により河川の水位の低下するおそれあるもの、(5) 乱伐のため海浜・農耕地などが風の害を受けるおそれあるもの、であった。これがプロシャにおける保安林制度の最初の姿であったが、本法により保安林に編入されたものは決して大きいものではなかった。その理由の1つは編入手続きの複雑と損害賠償額算定の不確実さにあったといわれる。この1875年法運用上示された問題は保安林制度一般の問題としてもありうるもので、いわゆる法の精神と立法技術のズレとしてとらえられるものであるが、それはともかくとしても、すくなくともプロシャにおいては、私有林の営林自由の背景のなかから保安林制度という国の監督のおよぶ特定の森林が設定されたことに注意をしておきたい。

このように保安林制度が営林自由を背景として生まれたプロシャと異なる形をとっていても意義は同じであるのはヘッセンである。ヘッセンの森林管理の状況については他に多くの資料もあることなのでここでは省略するが、特徴的な1, 2の点をあげておけば、総面積約25万haのうち国、公有面積が7割を占め、私有林もいわゆる世襲財産林のような大所有林が多いということ、公有林については国による官行管理がおよんでいたということ、さらに1923年の森林管理法 (das Gesetz über Forstverwaltung) では国は国内にある森林のすべてについての監督権 (Forsthoheit—森林高権) をもつと定め、全森林を区画していざれかの管理区に入ることとした、ということなどがある。このように国の監督権の強いヘッセンで保安林制度を欠いている点は保安林制度は営林監督制度と同質であることを示している。

(注) 最近接するを得た太田勇治郎『保続林業の研究』では「ヘッセン国と普魯西国とに於て1は保安林制度を必要とし、他は之を不必要とする所以のものは何れにあるか。之蓋し森林法制上の立脚点を異にする故ならん」(301ページ)としている。保安林制度と営林監督制度との関係についても、「保安林制度は営林の監督制度と相対して国家の森林監督権発動の一面であり、所有権所持者の権利処分に関する制限なるが故に形式は異なるも実質上は相關的関係を有するものなり。例へば18世紀以前の警察国家に於ける森林制度に於ては森林警察立法に依りて全般的に嚴重なる森林監督行はれたる為两者を区分する要を見ざりしが、後に自由思想の勃興に伴ひ、警察的森林監督制度崩壊し私有林の自由経営行はるるに及んで始めて此の法制現はれ來りしものにして、19世紀中葉に於て保安林立法の流行を來し、一方に於て自由処分を許す範囲大なる程他方に於て保安林制度適用の範囲が廣汎に亘るの結果を示せり。其の発達の著しき一方の例は普魯西にして、他方の例はヘッセン国なり」(298ページ)と

して保安林制度も営林監督制度とともに国家の森林監督権の発動である面においては同質であるととらえている。

プロシャとヘッセンの2つを例にとって、保安林制度と営林監督制度との関係を示したが問題を前にもどすならば、2つの制度が同時に明治30年森林法に規定されていた意義は何かという点である。詳しい制度の内容については前著にゆずり、ここでは結論だけにとどめるならば、明治30年森林法にあえて保安林制度を設ける必要はなかったのではないか、というのが筆者の意見である。事実、保安林として編入された面積は一部の県を除き、それほど多くはなく、また地域によって異常な偏りを見せていた。ある県では多く、他の県ではすくない。その差が著しかった。さらに森林法立案担当者自身もそれほど熱意を保安林に対して有していないかった節も見られ、いわば森林法上のママ子的扱いすら30年法ではうかがわれる。それからぬか、保安林制度は設けてもその制度の運用に対する行政当局の態度は消極的とも見えるものであった。立法関与者であった高橋琢也の『森林法論』で説く保安林と営林監督との関係はつぎのようなものであった。やや長文ながら引用しておこう。

「夫保安林ハ進退利用ニ於テ大ニ制限ヲ受クルヲ以テ所有主ノ困難甚タ多キノミナラズ其ノ編入解除ニハ官民トモ非常ニ煩多ノ手数ヲ要シ延イテ森林事業ノ不振ヲ來シ需要供給ノ平衡ヲ失ハシムルガ如キ恐アルヲ以テ其ノ編入ハ勉メテ之ヲ施行セザルヲ要ス。但国土保安ノ為ニハ是等ノ損失モ犠牲ニ供セザルヲ得ザル場合アルノミ。然リト雖モ森林ノ伐木造林ニ注意シテ林業ノ保続ヲ絶タズ林相ノ荒廃ヲ來サズ且ツ一方ニ於テ濫ニ開墾ヲ許ササルトキハ大概ノ場合ニ於テ国土保安上危害ノ憂ナキヲ得ベシ。而シテ是等ノ措置ハ保安林ノ編入ヲ得タサルモ営林監督ノ場合ニ於テ十分ニ之ヲ施受スルヲ得ヘキハ法文上明カナリ。故ニ務メテ保安林ノ編入ヲ避け且ツ営林保護ノ方法指定ト森林開墾ノ許否トニ対シテ十分ニ注意スルトキハ保安林ノ名ナリシテ其ノ実ヲ収メ而シテ森林所有者ノ苦痛ヲ感ズルコト極メテ少ナク当局者ノ処置モ亦簡便ニシテ社会モ為ニ影響ヲ被ラズ実ニ一挙三得ト為ス。蓋シ立法ノ精神モ亦此ニアランカ」（高橋琢也：森林法論、68～69ページ）

保安林制度を設けても、つとめてその編入は避けよとするのが当局者の姿勢であった。奇異ではあるが、ここに30年森林法における保安林制度の位置づけがあったのである。このような消極的対応は、保安林編入に際しての具体的な取扱方針を著しく制限したものにした。

保安林を選定するに際し、「① 保安林による施業制限が必ず公共の利益になるとき、② 制限したことにより生ずる利益が必ずそれによって生まれる損害より大きいとき、③ 保安林による制限以外に良策はなく、また安価な方法もないとき、④ 危害防止の能力が個人になく、国家の強制によらなければできないとき、⑤ ただこの強制を行なうほか他の方

法がないとき」(高橋：同書 119 ページ) のような極めて限定的な取扱い方針がそこにあった。

では、何故にこのような消極的制度を 30 年森林法で設けたのか。その背景については現在のところ明確ではない。いくつかの理由は推定できるにせよ、断言するまでには至っていない。しかしこのような消極的制度をあえて設けたことによって、その後の保安林制度の森林法上の位置づけが明確を欠いてしまったことは否めない。とくに営林監督制度との関連がアイマイなままになってしまったことは否定できない。保安林を解して「公共の危害を防止し、公益を増進するために維持、経営する森林」とするのが通説であったけれども、一步踏みこんで営林監督制度との関係を問えば「営林監督制度を補完するもの」というのがこれまた通説であって、具体的には何の説明もないに等しいものであった。このように保安林制度の位置づけが不明確になった理由の 1 つは、明治 30 年森林法が営林監督制度との関係を不明確にしたまま保安林制度を創設したことに根ざすものではなかったか。この点の解説はなお進めねばならないが、すくなくとも保安林即禁伐林という取扱いが常則となり、保安林補償も伐木を禁止された場合の「直接の損害」に限るという保安林制度は実効のすくないものであったことは、いわば当然の結果といってよいであろう。

明治 30 年森林法の死

明治 30 年森林法以来の保安林制度は、昭和 26 年森林法以降は面目を一新した。それは「転回」と評し得るものであった。昭和 26 年森林法によって「保安施設地区」を新たに伴った保安林制度は、その後、昭和 29 年の保安林整備臨時措置法によってさらに変身をとげていった。従来の「陽蔭者」的位置から一躍舞台の正面におどり出た立役者になったのが当時の保安林制度であった。流域保全計画の内容が論議され、保安林の拡大・整備が検討され、その機能・効果が問題になった。しかしその場合つねに問題の基礎にあったのは「保安林の指定基準と補償」との関係であった。これについて多くの論議がたたかわされた。その問題状況はそれこそ「森林法の基本的理念の修正にまで至る重大事項」(横瀬誠之：林政評論 森林計画研究会会報 No. 25) であった。こうした経過の中から生まれてきたのが、水源かん養林の拡大方向であった。保安林整備計画の主体は流域保全計画であり、流域全体の保全的効果をあげるには大規模保安林が優先すべきとする理論がそこでは樹てられた。問題は「施業制限と補償」との関係の解決であったが、森林をただたんなる治水機能者としてのみ見るのでなく材木生産者としての森林を併せて考える方向においてその問題も踏みこえられた。「保安林と非保安林とを明確に区別することは技術上正に至難の技といるべきであろう」(秋山智英：保安林に関する二、三の問題、森林計画研究会会報 No. 39) とする考え方方がこれに追い討ちをかけた。こうして流域保全計画の内容

をもった営林監督制度が整備され、水源かん養保安林は急速に増大していった。明治30年森林法以来のモヤモヤが払拭された代りに、保安林制度にとっては「保安林とは何か」という深刻な、本質的な課題が残された。保安林の在り方を問い合わせ、保安林制度の現代的意味が問われた。そして今、保健保安林において別の視点からもその意義が問われようとしている。

保健保安林の課題

保健保安林の設置を必要とする論の生まれたのはそれほど新しいものではない。すでに昭和初期、その設定についての建議がなされた。昭和8年『森林法改正案解説書』(7氏による建議案)では「風致、衛生、保健のため一定の施設経営の下に公共の用に供する森林」として保健林を定義し、これに対する世の中の要望が強いので、保安林とは別建てにして保健林制度を設定したいとしている。この建議では保安林のなかから、公衆衛生保安林、風致保安林をはずして保健林としたもので、その趣旨とするところは「保安林の意義を狭義に解すると共に、森林に対する一般民衆の希望をいれ、森林社会化の一過程として新たに設定した」としている。建議者たちは保健林の意義を「公共の危害を防止し公益を増進するため維持経営を必要とする森林」とし、保健林とは「公益の増進を目的とする」が危害防止、国土保安等は目的としないことをもって保健林と区別している。保健林は国自らが経営する国立公園と同種の公企業を原則とするが、民間に特許するに際してはつねに国の監督に服せしめ、また公用負担の受益権も与えられるとしている。保健林は経済的林業経営の目的を併有し、国による施業制限のないことを原則とするので国家による損失補償は原則としてない。この損失補償規定を欠くところが保安林と異なる最大の点である。

以上が当時考えられた保健林のおおよその内容であるが、保安林制度とは別建てで保健林を考えたところに特徴のあるものであろう。そしてこの点は、現在の保安林制度の在り方に1つの示唆を投げかけている。保健林を補償措置を伴う保安林制度として運用するか、補償措置を伴わない別建ての制度とするのかの点がそれである。前者とするならば、水源かん養林を含めて、あらためて保健林の意義、内容が検討されねばならぬであろうし、後者とするならば現行保安林制度の大きな変改が必要となるであろう。

明治30年森林法の保安林制度はその損失補償規定のゆえに実効は挙げなかった。損失補償の要求が著しく大きくなっている現在、この要求を無視しては保安林制度の存立はあり得なくなっている。補償制度の在り方は保安林制度そのもの在り方を問うてきている。

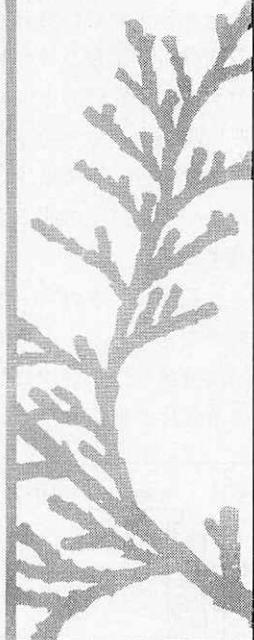
すくなくとも、安易な保安林公有化論は、保安林制度の崩壊につながるということができるよう。

＜完＞

赤井龍男

地力減退問題とその考え方

ヒノキ林の



森林の成立が地力を低下させるということ

自然植生の発達過程、いわゆる遷移（サクセッション）にともなう土壤の発達と土壤有機物の蓄積は、極相（クライマックス）に至って最大となり動的平衡を保つという法則は、植物生態学の基本理念の一つであり、ここ十数年来の自然保護活動の根幹をなしてきた。すなわち極相林、その典型としての原生林は種組成において、もっとも安定した群落であり、また無機物質の補給と消費が動的平衡に達した系であるといふ。そして多くの森林はたえずその方向へ動き続けているといわれている。したがって、人間がこのような森林を伐採利用する場合には、肥沃な土壤の流亡を防止し、安定した物質循環系をできるだけ乱さないよう留意しなければならない。これが森林ならびに

土壤保全の原則であることはすでに多くの人々によって指摘され、また大面積皆伐に対する批判となつたことは周知のことであろう。

しかし、ここで論じようとする問題はむしろその反対で、森林の成立そのものが土壤を悪化させるという事実についてである。極相林であれ、あるいは遷移の途中相であれ、森林は発達すればするほど有機物を蓄積するという生態学の教えとは逆に、少なくとも土壤中の有機物が明らかに減少するという現象はどのように理解したらよいのであろうか。

大政氏（1973）はブナの研究例から日本に極相林はないのではないかと疑問をなげかけている。

それはポドゾル化による土壤の退化は後継樹を育てえない場合があること、また一方、わが国は台風害が多いので、極相林もそれほど安定したものでなく、一度大破壊をうけると遷移のあとがえり、すなわち二次遷移を経て元の森林にかえる事例があるからだという。極相林は縞枯山のような特殊の例も含めればその存在を否定できないであろうが、同一種の森林の成立にともなう土壤の悪化という現象は氏の指摘のように日本の各地にみられるようである。

標題にかけたヒノキ林の地力低下については、ポドゾル化の現象とは異なる問題であるが、古くは明永氏ら（1933）が、最近10年以内では原田氏ら（1969）、川名氏ら（1963）、久保氏ら（1965）、杉浦氏ら（1966）、橋本、松井氏ら（1970）あるいは手井氏（1974）ら多くの人々によって強調され、その対策が提言されている。しかしヒノキ林の成立にともなう地力減退とそのしくみについての直接的な証明は残念ながらまだなされていない。

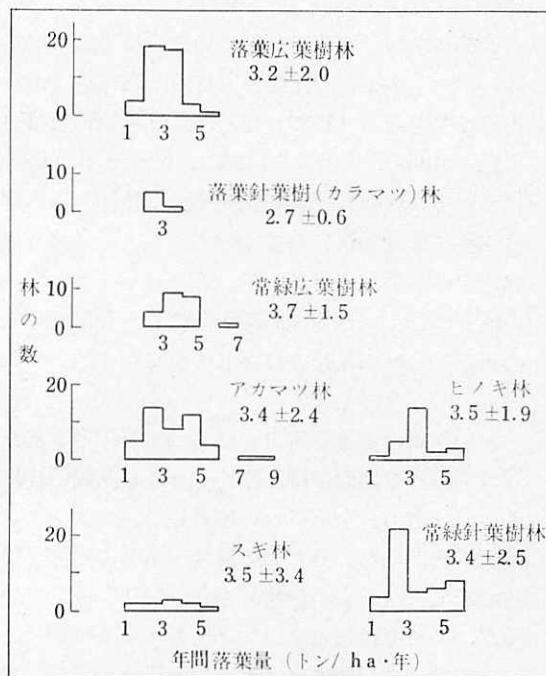
幸い昨年の4月初旬東大において開催された「ヒノキ林の地力維持と肥培」という課題の林地肥培研究会のシンポジウムに参加し、コメントさせていただいた。そこで話題や論議の内容は要約して発表（桑原、杉浦、赤井、1976）されているが、ここでは私のコメントをもう少し整理し、さらに論点を発展させてみたいと思う。また、つ

い最近小林氏(1976)がヒノキの壮齡林は表土の流送を防止する効果があると主張されているのでそれも考慮に入れ、地力減退問題についての基本的な考え方を述べてみようと思うが、この分野に素人の主張であるのでおお方のご叱責をいただくものと思っている。

ヒノキ林の葉の特性

ヒノキあるいはその林分の特性については坂口氏(1952)、佐藤氏(1971)および四手井氏(1974)によって、詳しく述べられているので省略するが、ここでは地力に関係する落葉について特にふれておく。これらの資料によると、ヒノキ林の葉量は乾重で10~19 ton/haの範囲にあり、落葉樹林の3~5倍の量をもっているが、スギ林の15~27 ton/haより少なく、他の常緑針葉樹に比較し多いほうではない。斎藤(秀)氏の最近の調査によると尾鷲のヒノキ林は特に少ないようで、10 ton/haに達していない林分があるという。

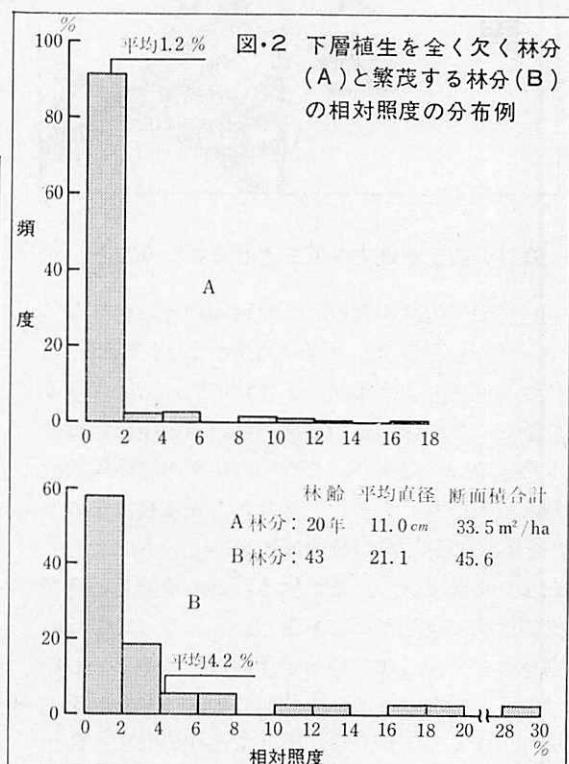
年間の落葉量は図・1のようで、閉鎖した林分の平均値では3.5 ton/ha前後となり、他樹種とほとんどかわらない。落葉の最盛期は11~12月であるが、緑色葉も含めると1年中落葉しているよ



うである。また、斎藤氏(1974)によると落葉は林床上に均一に落下することはまれで、落ち方にむらがあり、それはまた年によって変化するという。

一方、ヒノキの枝葉は水平方向に広がる性質をもっているため、陽光の遮断効果が大きく、上述のように葉量は少なくても閉鎖したヒノキ林内は一般に暗い。図・2は尾鷲地方における下層植生の全くみられない林分Aと植生のよく繁茂している間伐後2年目の林分Bの相対照度(林外照度に対する比率)の分布例を示したものであるが、一般に陽斑点が少なく平均相対照度が1%前後より暗くなると、下層植生はほとんど消失する。反対に4~5%以上の明るさになると下木草はよく繁茂する。

さらにヒノキのもっとも大きな特徴は鱗片葉をもつことである。落葉すると鱗片葉は小枝から容易に分離し、小細片になってしまう。しかも、この落葉片は吸湿しにくいので、傾斜地では流失し



◀図・1 日本のいろいろな森林の年間落葉量
数字は平均値 トン/ha・年 (斎藤 1974)

表・1 箱根における28年生スギ、ヒノキ林のha当たり諸量の例（原田ら 1969）

土壌型	樹種	平均樹高 (m)	断面積合 (m ²)	林分葉量 (乾重) (ton)	葉中の P ₂ O ₅ 量 (kg)	林床植生 の乾物量 (ton)	A ₀ 乾物 層量 (ton)	A ₀ 層中の P ₂ O ₅ 量 (kg)
B1c	ス ヒ ノ キ	5.8	27	13.0	25.5	8.9	8.3	15.8
		5.3	24	11.7	27.7	7.9	3.2	3.2
B1d	ス ヒ ノ キ	12.2	45	17.2	40.7	0.5	9.6	16.3
		9.9	38	17.5	47.3	1.5	2.0	1.6

表・2 木曾三浦実験林の帶状更新地におけるA₀層量の変化 (ha当たり)

下層植生の状態	上木の有無	1970年		1976年			傾斜
		ササ乾重 (ton)	A ₀ 層乾重 (ton)	L層乾重 (ton)	H層乾重 (ton)	A ₀ 層乾重 (ton)	
ササ枯殺地	伐採帯	0	40.0	8.6	16.1	24.7	15~25°
	保残帯1	0	62.0	9.7	59.9	69.6	5~10°
	保残帯2	0	62.0	0	3.1	3.1	30~35°
ササ成立地	伐採帯	5.95	62.5	6.3	18.3	24.6	20~30°
	保残帯	5.70	42.5	5.9	47.4	53.3	20~30°

やすく、下層植生のない閉鎖林において裸地化を促進しているものと推察されている。

林床の性質

前述のようにヒノキ林の地力低下についての指摘はかなり多いが、その原因やしくみを定量的に明らかにしようとした研究はきわめて乏しい。原田氏ら (1969) は沼津営林署管内の火山灰に由来する土壌で、ほぼ同じ環境条件に造林された28年生のスギ林とヒノキ林を同時に調査し、表・1に示すような結果をえた。これはその調査資料の一部であるが、B1d 土壌に成立する林分は生長がよく、断面積合計や林分葉量からみても閉鎖が進んでいるようで、下層植生が著しく少ない。

一方、林分葉量は樹種間に差はみられないが、ヒノキ林のA₀層量はスギ林の1/3~1/4 しかなく、前記した年間落葉量にもみたない。また、葉中の磷酸はヒノキ林のほうが多いのに、A₀層中の磷酸はスギ林の1/5~1/8 しか存在しない。落葉の分解はスギのほうが早いことから考えても、その主原因はヒノキ落葉の流亡によるものであろうと原田氏は推定している。また、團粒構造の発達

や土壌の化学性からみても、ヒノキ林の土壌は悪化する傾向にあると報告している。

ヒノキの郷土といわれる木曾の天然生ヒノキ林の場合はどうか、私たちがここ10年来調査を続けている三浦実験林の一例 (赤井, 1972) を表・2に示した。ヒノキを主とした上木の存在する保残帯は50 ton/ha以上のA₀層が堆積し、ポドゾル化を促しているが、伐採したところのA₀層はここ数年間で明らかに減少してきている。しかし同じ保残帯でもササのない急斜地の落葉や粗腐植は極端に少なく、流亡のあとがはっきりと認められる。

このようなヒノキ落葉の流失のしくみは、まだすべて明らかになったわけではないが、雨滴の影響が大きいと思う。雨滴浸蝕については塚本氏ら (1963) の調査資料があるが、樹冠に一度さえぎられ、集合してから落下する雨滴は巨大な水滴となって林床をたたきつけ、その衝撃力でヒノキの鱗片葉などは簡単に飛ばされてしまい、下方に移動し水みちに達して流亡すると私も考えている。というのも天然更新試験のために行なった播種試験で、落葉枝の被覆をしなかったものはタネや稚樹がほとんど飛ばされてしまった経験をもってい

るからである(赤井, 1975)。したがって、この雨滴衝撃力は、落枝やヒノキ以外の落葉あるいは下層植生によって緩和させることができる。一方、大きい石礫も雨滴衝撃を緩和させるようで、石礫の多い林地での種子や落葉の移動は少ないようである。

地力の減退とその対策

ここでいうヒノキ林の地力低下は皆伐の繰返しによる問題(堤, 1963)ではない。これまで述べてきたヒノキという樹種本来の性質から、林分が発達し、閉鎖するようになると、下層植生の消失、落葉の流亡、雨滴浸蝕、表土流亡、林床の裸地化と進み、地力を低下させるという一般的なパターンが問題なのである。こういう意味からはヒノキは単一樹種では極相林になりえない性質をもっているようにも思われる。したがって木曽のヒノキ林は極相としての原生林ではなく、もともと混交林であり人為がかなり加えられた天然生林であるとの見方(四手井、赤井, 1974)もなりたつであろう。

一方、下層植生や石礫の適当に存在する林分や混交林などは、雨滴による落葉、表土の流亡は少なく、森林の成立そのものによる地力の減退はそれほど、問題にならない。こういうヒノキ林も決して少なくない。ただ、小林氏(1976)のいうヒノキの網状細根による土壤の緊縛作用は、シラス台地における豪雨性山崩れには効果があるとしても、地力維持という面での論議にはならないと思う。

さて、ヒノキ単純林の宿命ともいえる地力減退に対しては、(1)スギやマツあるいは広葉樹との混交、(2)下層植生の成立を促すための間伐や枝打ち、(3)同じ手段による樹下植栽などが本質的な方策であると私は思っている。枝柵やビニール製などの工作物による表土の流亡防止策はそれほど得策ではなかろう。

もちろん林地施肥は地力低下のしくみからして、第一義的に手段でないと考えている。最初に記したシンポジウムにおいて、私が強調した

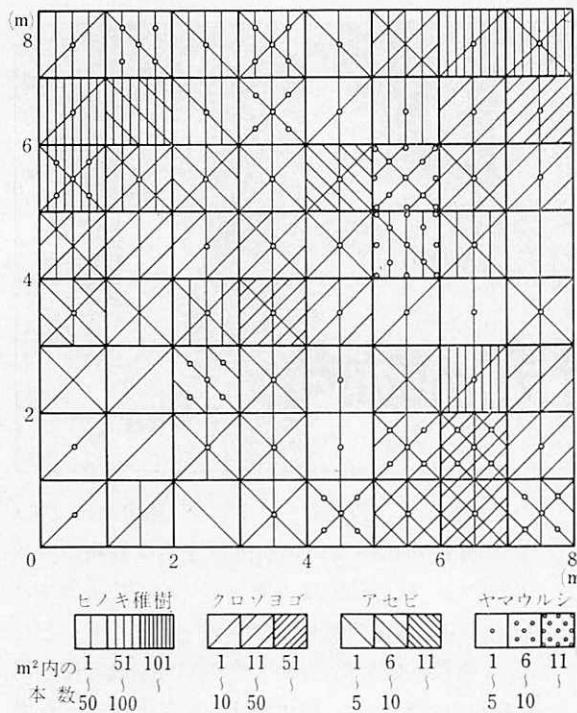


間伐がおくれ、完全に閉鎖したヒノキ林分の地床。下層植生が消失し、落葉が流亡して細根が露出している。(段戸国有林)(上)

適度な間伐が繰り返され、明るくなった林内にヒノキの更新樹や下層植生が繁茂するようになったヒノキ壮齡林(段戸国有林)(下)

林地肥培に対する最大の疑問点は、ヒノキ林から流亡する多量の土壤や養分をみすみす見逃しておいて、やせたから施肥すればよいという思考についてであった。また、施肥によって簡単に地力が回復し、地位が向上するとは、真下氏(1967)らの地位指数に関する複雑な環境要因からみても、率直に肯定できない。耕耘という手段で物理性を制御する農業でも、最近有機物の施用が問題になってきているが、まして長年月の間自然環境の中で育成される林木にとっては、団粒構造の発達など土壤の理学性に影響する要因はより重要であると思う。

以上のように、ヒノキ林の地力減退に対してはいろいろな方策が考えられるが、特に(2)の下層



図・3 ヒノキ林内におけるヒノキ稚樹および2, 3優占種の分布状態

植生による表土の保護効果は著しく大きいものと思われる所以、地力減退の心配のあるヒノキ林には適切な間伐を行なって林床に陽光を与え、下層植生を繁茂させ、一種の二段林的、空間的な混交林に導くことをもっとも推奨したいと考えている。

図・3は高野山国有林の63年生ヒノキ林における主な下層植生の分布を図示したものであるが、ヒノキ稚樹を含めた数種の優占種はより集中的に成立している。この林床の平均相対照度は約3%で、植生の成立できる限界環境であると思われる所以、より明るくしてやれば下層植生はむらなく成立するようになるであろう。私たちは大学院生とともにこのような林内植生の動態について研究を進めているが、この下層植生をある程度ヒノキ稚樹におきかえることができれば、天然更新が可能になり一石二鳥の効用がえられるものと期待している。

なお、話しを混乱させるかもしれないが、地力維持対策を経済行為としてとらえると、若干の問

題がでてくる、たとえば比較的肥沃な熊野のヒノキ林の立木価格はhaあたり数百万円というのに、生長のあまりよくない尾鷲のあるヒノキ林は5千万円以上で売れたという。すなわち、やせた林地の林木ほど質的価値は高いことである。しかし現在の代がそうだからといって、2, 3代ヒノキ人工林を続けるとアカマツしか育たなくなるといわれるような、やせおとろえた林地を子孫に残したくないと思う。そういう意味からも、ヒノキ林の地力問題はもっと掘り下げて考えてみる必要があるように思われる。

(あかい たつお・京都大学農学部助教授)

引用文献

- 1) 大政正隆; 自然保護と日本の森林, 1973
- 2) 明永久次郎・芝本武夫; 日林誌, 15, 1933
- 3) 原田洋・佐藤久男・堀田庸・只木良也; 日林誌, 51, 1969
- 4) 川名明・高原末基ら; 日林講, 74, 1963
- 5) 久保哲茂・森田蔵代子・竹原秀雄; 日林講, 76, 1965
- 6) 杉浦孝蔵・川名明・松永栄夫; 日林講, 77, 1966
- 7) 橋本与良ほか; 造林適地のえらび方, 1967
- 8) 四手井綱英・赤井龍男・斎藤秀樹・河原輝彦; ヒノキ林, 1974
- 9) 桑原武男; 森林と肥培, 88, 1976
- 10) 杉浦孝蔵; 森林と肥培, 89, 1976
- 11) 赤井龍男; 森林と肥培, 89, 1976
- 12) 小林福造; 地球科学概説, 1976
- 13) 坂口勝美; ヒノキ育林学, 1952
- 14) 佐藤敬二; 日本のヒノキ, 1971
- 15) 赤井龍男; 京大演報, 44-1972, 47-1975
- 16) 塚本良則; 昭和38年度農林漁業試験研究報告書, 1963
- 17) 堤利夫; 京大演報, 34, 1963

新刊 わかりやすい林業研究解説シリーズ

シリーズ No. 57

藤森 隆郎著

枝打ちとその考え方

枝打ちとは何か……。枝打ちの基礎理論から経営目的に応じた枝打管理のあり方まで詳述した好書

A5判/75ページ 定価 600円(税込)

本シリーズは新しい研究の成果を林業技術者によく理解され、経営に取り入れることを願って、わかりやすく手短かに取りまとめてあります。図書目録も用意しております。

お申し込みは 発行所 日本林業技術協会(事業課)まで

新島溪子

森林土壤動物研究の動向

日本における土壤動物の研究はまだ日が浅く、造林学や土壤学の本では全く触れられていない場合が多かった。しかし、数年前に小滝氏（林業技術 No. 316, 330）および北沢氏（同 No. 341）によってすでに本誌上に紹介されたように、土壤動物は落葉・落枝の分解や土壤の生成過程において非常に重要な役割を有し、その研究の進展が強く望まれている分野である。

最近、土壤動物学（青木淳一著、北隆館、814 ページ）、土壤動物生態学（北沢右三著、共立出版、158 ページ）、土壤動物の生態と観察（渡辺弘之監修、筑地書館、146 ページ）など、土壤動物の専門書が相次いで出版され、土壤学や森林生態学の教科書にも土壤生成因子の一つとして、あるいは物質循環の担い手として土壤動物をとりあげるものもでてきた。このように、日本における土壤動物学の最近の進歩には目覚ましいものがあり、日本土壤動物研究会の会員も 160 名を越えている。ここでは、現在日本で行なわれている土壤動物に関する研究の一部を紹介する。

本文に先立ち、貴重な写真をご提供いただいた林業試験場の松本久二技官に厚くお礼申し上げます。

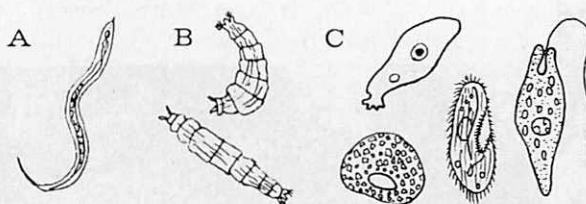
1. 研究手法

森林土壤中に生息する動物の種類や数はその大きさや生活様式に応じてさまざまな方法で調査が行なわれている。

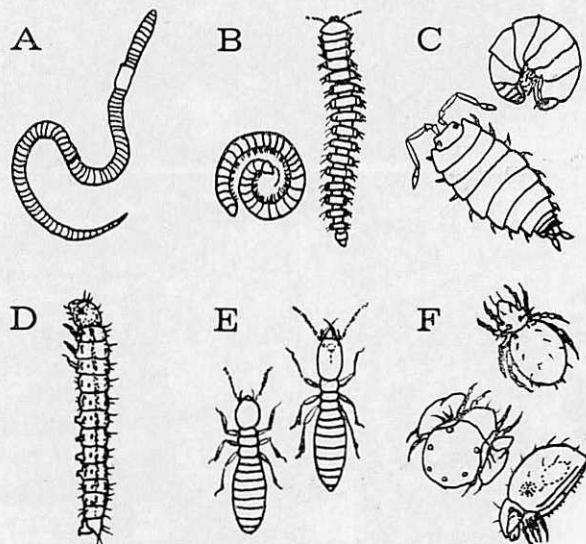
土壤水中には原生動物、ワムシ、線虫など（図-1），体長 0.02～2 mm 前後の小さな動物が多数生息する。原生動物は土壤サンプルを水にひたし、水中に泳いでたもの一部をピペットでとり出し、直接検鏡したり、寒天培地で培養後に種の同定を行なっている。線虫やワムシなどはベルマン装置を使って土から分離する。この装置はろう斗の下端にピンチコックのついているゴム管をつけ、ろう斗に水を満たし、この中に布または和紙に包んだ土壤サンプル（約 30 cc）をひたして虫を取り出すものである。布目をくぐって水中に泳ぎ出た虫をピンチコックを開いて水と一緒にシャーレに移し、検鏡する。森林土壤の乾土 1 g 当たり数千～数万匹の原生動物が生息しており、線虫は表層土 100 cc 当たり数百～数千匹いるといわれている。

ダニ、トビムシ、ヒメミミズなど、体長 0.2～5 mm 前後で土壤間隙に生息する動物のうち、湿気を好むヒメミミズ類は前述の方法で土から分離するが、ダニやトビムシ類はツルグレン装置を使う。この装置は底が 2 mm の網目になっている円筒に土壤サンプルを入れ、上から熱を加えて乾燥し、下方へ移動した虫をろう斗で集めるしくみになっている。ダニ、トビムシ、ヒメミミズ類は 100 cc の表層土から数十～数百匹採集することができる。

ミミズ、クモ、アリなど、肉眼で採集可能な動物は林床に 50×50 cm² くらいのわくをもうけ、落



図・1 土壌水中で生活する動物 A線虫, Bワムシ, C原生動物 (青木 1973 より)



図・2 落葉や落枝を食べる動物 Aミミズ、Bヤスデ、C等脚類、Dガの幼虫、Eシロアリ、Fサラダニ (青木 1973 より)

葉や土を少しづつ掘りあげ、でてくる虫をピンセットまたは吸虫管で拾いあげる。この方法で採集される虫の数は 1 m^2 当たり数十～数百匹だが、アリの巣や双翅目幼虫の塊にぶつかると千匹を越えることもある。

いずれの方法も一種の破壊調査であり、調査回数をふやせばそれだけ林床を荒らすことになるので、調査計画は必要最小限にとどめなければならない。今後は林床を荒らさずに土壌動物相が推定できる方法の開発も必要である。

さて、このようにして採集された動物の種名を調べるのは非常に困難で、日本の土壌動物のほぼ $1/3$ は新種であると考えられている。種名のわかっているものでも一般の人たちが簡単に同定できるような参考書はなく、それぞれの専門家に頼らざるをえない。しかも、種の同定ができる人は非

常に少ないので普通は唇脚綱ジムカデ目とか昆虫綱甲虫目コガネムシ科など、食性が同じであると考えられるグループに大別するにとどまっている。

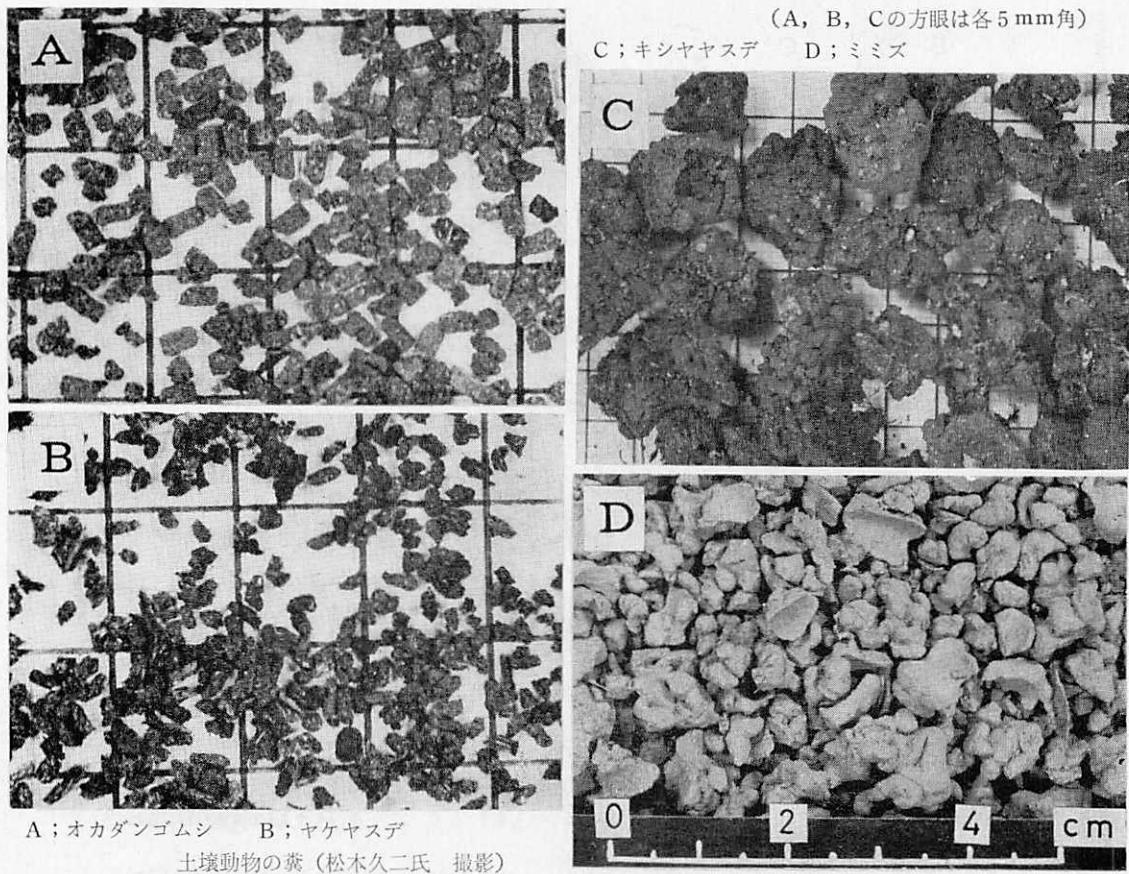
これらの動物が土壌中でどのようなはたらきをしているかを知るには個々の動物の習性をくわしく知る必要がある。実際には土壌動物を採集すると同時に植生や林木の生育状態および土壌条件などについてもくわしく調査する必要があるわけだが、残念ながらこれらの環境条件と平行して土壌動物の調査を行なった例は非常に少ない。とくに林業上重要なスギ、ヒノキ、カラマツ、アカマツなどの人工林に関するデータはほんの 1～2 例しかなく、今後のデータの集積が強く望まれる。

個々の動物の生活史および食性、摂食量などに関する研究は最近ようやくはじめられ、落葉食性のミミズやヤスデについての飼育実験が行なわれている。また、土壌動物による落葉落枝の化学的分解に関する研究も着手されている。

2. 森林土壌動物のはたらき

以上のような研究を通して土壌動物のはたらきを推定すると、次のようなことが考えられる。

落葉落枝の細片化；日本の成熟した森林では年間に数トンから十数トン/ha の葉や枝が林床に落下する。この落葉枝の消失に大きく関与しているのがミミズをはじめとして図・2 に示した動物たちである。このほかに双翅目や甲虫の幼虫も落葉枝を食べる種類が多い。これらの動物は重さにして数 g/m^2 にしかならず、年間の落葉枝量である数百 $\text{g} \sim$ 千数百 g/m^2 という値と比較するといかにも貧弱にみえる。しかし、これら落葉枝食動物は樹木がすべてた、いわばカスのようなものから虫の成長に必要なエネルギーを吸収しなければならないため、人間では想像もつかないほど多量に食べる。動物の種類や餌の質によっても異なるが、だいたい 1 カ月に体重の 10～30 倍もの餌を消費する。したがって動物が 1 年中活動のできる暖かい地域では年間に体重の 120～360 倍、森林限界に近いような寒い地域でも 5 カ月は摂食活動を行な



うと考えられるので、年間に体重の50~150倍の落葉枝を消費することになる。したがって落葉枝食動物がわずか数g/m²しかいなくても、1年間に供給される枯葉や枯枝の大部分を消費する能力を持っていると考えられる。

団粒構造の形成；落葉落枝食動物は餌を多量に食べると同時に糞も多量に出す。食べたものは細かくすりつぶされるが、吸収されるのはごくわずかで、80~90%は体外へ排出される。糞の大きさは腸管の太さに左右されるが、形は種類によってさまざまである。糞が湿っている場合は排出後互いにくつつき、独特の形を作り出したり、時には糞で脱皮や産卵のための小部屋を作ることもある（写真参照）。このように大小さまざまな土壤動物の糞は、あるものは直径が数百分の1 mmの粒であり、あるものは直径数cmにも及ぶ塊となり、これらが入り混じって通気性・保水性とともに良好

な团粒構造を形成すると考えられる。

土壤のかく拌；大部分の土壤動物はA₀層および表層土壤に集中している。これは落葉落枝や根など、餌が豊富であると同時に、表層ほど通路や住み家となる土壤孔隙が多く、酸素分圧も高いためと考えられる。これらの動物は日夜餌を求めて土壤中を動きまわり、分解しにくい植物体を細かくかみくだき、糞として土壤中にはらまくと同時に、一部は分解しやすい動物体に変えて土壤全体に分散させる役目も果たしている。また、アリや大型のミミズなど、地下3 mにも達する巣を作り、深層の土を地表に運び出すと同時に、地表から種々の有機物を地中深く運び入れる動物もある。

養分の保持；林木が一定期間に吸収できる養分の量には限度があり、一時期に多量の養分を与えても吸収されない。土壤水中に生活する線虫や原

生動物は水にとけた有機物を吸収することにより、本来なら水とともに流出してしまう養分を体内に保持し、養分の損失を最小限にとめる役目を果たしていると考えられる。

土壤微生物との関連；落葉落枝、枯死根をはじめとして動物の死体や糞など、土壤中に供給される有機物のほとんどがカビやバクテリアによって分解される。この大切な土壤微生物の活動をささえているのも土壤動物のはたらきの一つである。落葉落枝は土壤動物によって細片化されることにより、微生物の作用する面積が増加するし、一部の微生物は土壤動物の腸管内に共生することにより、温度湿度ともに最適な状態で活動することができる。このほか、土壤動物は体に胞子や菌糸をつけて歩き、微生物の分布範囲を広げたり、菌糸やバクテリアを摂食することにより、微生物の異常増殖をおさえるなどの点でも役に立っている。

3. 人為の影響

人間はいろいろな形で森林を改変している。枝打ち、伐採、下刈り、薬剤散布などをはじめとして道路の建設、市街地化などが、土壤の肥沃化に大きく貢献している土壤動物にどのような影響を与えるか、ぜひ知っておく必要があろう。

皆伐；加藤氏らの報告によれば、千葉県清澄山の60年生ヒノキ林で調査した結果、ミミズ、等脚類、ジムカデ、双翅目幼虫、トビムシ、ササラダニ類などは伐採後明らかに減少し、その影響は1年以上続くことが明らかとなった。また、とくに減少の激しかったササラダニの種類組成をみると、伐採前から生息する種類のほとんどが減少するが、絶滅するには至らず、2年目からは徐々に回復しているという。一方、ナガコムシや半翅目などは伐採後に増加する傾向がみられた。

また、渡辺氏によれば、京都の芦生演習林で天然林皆伐後にスギを植栽し、4, 15, 30年を経過した林地における土壤動物相を比較したところ、4年生の林地ではヤスデや等脚類が少なかったが、アリ、半翅目、双翅目の幼虫などが多く、とくに

落葉の粉碎や团粒構造の形成において重要なミミズ類は各林分ともほとんど同じくらい生存することが明らかにされた。

薬剤の散布；ササ枯殺剤である塩素酸ソーダの影響についてはすでに紹介されたように、ブナ林およびアカマツ林で調査した結果、除草剤散布直後はミミズ、ヤスデ、トビムシなどをはじめとして大多数の土壤動物が減少するが、線虫類は逆に増加する。散布後1年を経過すると散布区と無散布区の差ははっきりしなくなる。その後埼玉県のアカマツ林でも調査が行なわれ、散布直後に線虫およびトビムシが減少するが、ミミズ類はふえる傾向がみられた。このように、土壤動物に対する除草剤の影響はその時の使用条件により、かなり異なるものと思われる。

道路建設；道路建設に伴う土壤動物相の変化については富士スバルライン沿いの亜高山帯針葉樹林をはじめとして石鎚スカイライン、南アルプス林道などで調査され、いずれも道路沿いから林縁にかけて土壤動物の個体数や種類数が非常に少なく、林縁から林内へ10m以上も伐開の影響を受けることが明らかにされている。

市街地化；東京を中心にして150km圏内の林地でトビムシ相を調査したところ、天然林に多数生息するベソッカキトビムシが都心に近づくにつれて減少し、都内の緑地では絶滅していることが多いことが明らかにされた。なぜこのような現象が起こるのか、原因は明確でないが、土壤動物を環境悪化の指標として用いることの可能性を示唆するものと思われる。

土壤動物に対する人為の影響はこのほか無数に考えられるが、ほとんど手がつけられていないのが現状である。

近年、東京都や千葉県が土壤動物の研究に着手したのをはじめとして、土壤動物の研修を希望する人も多い。これを機会に1人でも多くの方がこの未開拓の分野に関心をもたれ、研究の発展に寄与されることを望む次第である。

(にいじま けいこ・林試土じょう微生物研究室)



ソメイヨシノ(40年生)のてんぐ巣病

サクラのてんぐ巣病をめぐる最近の話題／田中潔

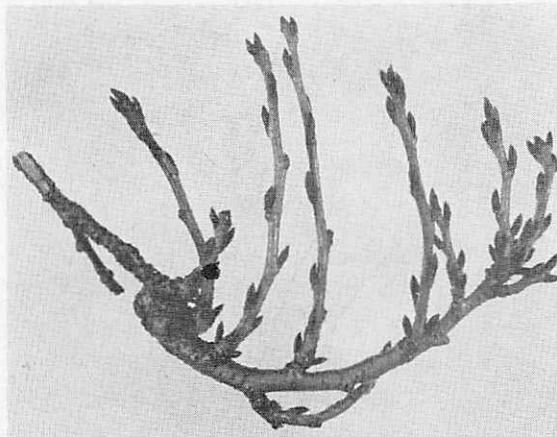
1

サクラのてんぐ巣病はわが国でいたるところに発生して激害を与え、サクラ衰退の一大原因になっている¹⁾。本病の研究は明治28年以来続けられ、かなりの知見の集積がみられるが、まだ未解明な分野も多く残されている。そのおもな原因は接種方法が確立していないことにある。人工的に菌を接種して本病を発生させようという試みは本病の研究史のうえで当初からめざされた。しかし長い間成功せず、昭和48年になって佐藤²⁾が、コヒガンの芽に培養した胞子をぬりつける方法で成功したのが初めてではないかと思われる。本病は周知のように“日本の桜”的代表(になってしま

った)のソメイヨシノに激害をもたらす点で最も注目されているが、佐藤の方法はこのソメイヨシノに対する接種法としてはまだ確実ではない。接種方法が確立したら、感染経路、発病経過、品種抵抗性の解明そして防除法の確立へと道が開けるのであるが、その研究の入口で明治以来の足踏みを続いている。

農林省林業試験場では、昭和46年よりチームを組んで本病の研究と取り組み、とくに接種方法を様々な角度から検討した。筆者も、温湿度、光、胞子濃度、接種時期などを変えたり、注射法、ぬりつけ法といろいろ試みてみたが、いずれも失敗であった。野外の実態調査によると、ソメイヨシノは本病に強感受性で、奈良県吉野町で92%³⁾、同県御所市で94%と高い罹病率を示し、とくに後者の林分内には、1本の木(40年生)に病果が35個という例を見た。接種試験では非常にかかりにくいソメイヨシノが、自然条件下では激害症状を呈していることは、本病の発生条件に関する重要なポイントを、われわれはまだつかんでいないということを示している。著名な病害であるため、本病に取り組んだ研究者も多かったものと思われる。その点筆者らの試みた接種方法は、すでに何回も試験され、失敗を続けてきたことの繰り返しではなかったかと反省している。ネガティブな結果は論文とはなりにくい。本病に関しても、この80年間にいろいろ試みられたであろう失敗例は報告されていないし、それらのことをふまえた積み重ねのうえに、新しい方法が導入されるという道を進んできていない。

本病の研究の困難性にはいくつかの理由があげられる。そのひとつは、日本全土が本病に汚染されていることである。接種試験中の対照区に自然感染によると思われる発病が認められることが非常に多い。また試験用に購入したソメイヨシノの接木苗が100%健全であったことは一度もない。接穗に病枝が混じるためと思われるが、多い時は5%の罹病苗を含んでいた。さらに困難な点は、ソメイヨシノの場合は感染後2年目のものしか発



写真・2 若い(2年)てんぐ巣

病が確認されていない。2年目に、写真・2のような明らかなてんぐ巣症状を呈して初めて発病確認となるためか、実際に1年以上の潜伏期があるのか明確でないが、今までのところは発病の確認に時間がかかるため、自然感染との判別が容易でない。

2

失敗例を含めた研究のなかから筆者はつぎのようなことに重点を置いて試みを続けているので、お気づきの点を御教示いただきたい。

本病の病原菌は通常の培養法では、酵母に似た出芽を繰り返し、胞子となるコロニーを形成する。子のう中の胞子も盛んに出来を続けてひとつの子のうに50個以上の胞子が認められることも珍しくない⁴⁾。また本病病原菌と同じタフリナ菌の1種によっておこるモモの縮葉病菌を参考⁵⁾にすると、本菌もこの酵母状胞子で野外に生息すると考えられる。胞子状態から菌糸状態へ移行して、寄主体内へ侵入するそのきっかけは何か。松山ら⁶⁾は培地の組成を変えて、酵母状コロニーを菌糸状コロニーへと変えることに成功している。筆者も30°Cで発芽させるとJankowska⁷⁾のいう糸でつないだような4~5個の細長い細胞からなる菌糸状態(の前段?)に変わることを確認しているが、長い菌糸へとは発展しなかった。モモ縮葉病の場合には、芽の鱗片や樹皮に付着している胞子(芽の先端に入っているものもある)が冬を越

して、翌春に新しい葉のうえで発芽・侵入するといわれている⁵⁾ので、本病病原菌の場合も、1年間の野外におけるエイジング?あるいは低温接觸といった条件が菌糸状態へ移行するために必要なのかもしれない。

一般に寄主体植物のせん汁は病原菌の発育を促したり、胞子形成のきっかけを与えるものであるが、ソメイヨシノの葉のせん汁は逆に本病病原菌の発育を著しく阻害する^{4,8)}。この原因はサクラの葉に多量に含まれるクマリンをはじめとする抗菌物質と考えられる。藤井ら^{9~11)}はサクラの葉にはクマリンとメリロート酸が多く、とくに本病に罹病した葉のメリロート酸は健全葉に比べて著しく多いことを報告している。寄生体内に抗菌物質が多量に含まれることは病原菌にとって不都合なことである。このことと本病病原菌の盛んな活動が4月(本文中の時間はいずれも関西地区についてである)に集中していることとは関係があると思われる。すなわち芽が展開してから3日後には大量の子のうと子のう胞子の形成期に入り、4月下旬には、病葉のほとんどが脱落して、病原菌は翌春までの静止期へと急に移行してしまう。しかしこの4月下旬に盛期を終えたあとも、大きな病巣で1~2枚というごく少数ではあるが、子のうと子のう胞子の形成が6月上旬まで続けられる場合がある¹²⁾。この6月になっても胞子形成をする葉は、新しく展開した葉で、なんとなく白っぽいものという印象を持っている。このことにヒントを得て、暗黒下で芽を展開させ白化現象をおこしたものへの接種を試みたが、ほかのカビなどのトラブルが多く、まだ成功していない。山本ら¹³⁾は、電子顕微鏡を用いて本病病原菌の罹病葉組織内の生息状態を追求し、本病病原菌は細胞間げきと細胞壁内に認められ、細胞質に接したり、吸器を作ったりしないと報告している。細胞質内に含まれる抗菌物質が細胞間げきにある菌にどのように作用するか検討されなければならないが、サクラの葉のなかのクマリンをはじめとする多量の抗菌物質は発病条件、さらに品種間抵

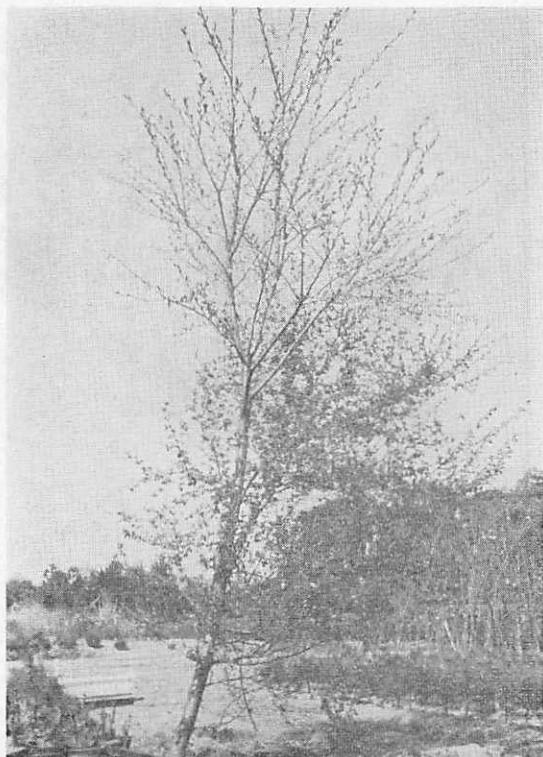
抗性といった問題で重要な問題である。

感染時期は、モモ縮葉病のように越冬胞子によると考えた場合は4月上旬、胞子飛散のピークからは4月中旬と考えられる。しかし翌年展開すべき芽の原基の形成は非常に早いので、5～6月中旬に、この原基へ、直接侵入する可能性もある。筆者は6月上旬に、この翌春展開する小さな芽に、もめん針で穴をあけ、胞子を注入する方法で接種を試みたが成功に至っていない。針の穴でも、芽そのものが死んでしまうことが多い。感染の時期と部位という最も基本的なことが不明確なのである。

3

本病はソメイヨシノのほかにヤマザクラ、オオヤマザクラ、チョウジザクラ（新潟県池の平）、カスミザクラ、ミヤマザクラ、エドヒガン+イトザクラ、オオシマザクラ+サトザクラ〔カンザン、シロフゲン、ウコン（奈良県御所市）〕、セイヨウミザクラ、コヒガン、ニッコウザクラ、に発生することが知られている^{1,2,15)}。しかし罹病程度、植栽本数からみると、ソメイヨシノが実際上の問題となる。本病がサクラ衰退の一大原因として知られるようになったのも明治中期以後の感受性品種ソメイヨシノの全国への急激な拡大と関連がある。竹中¹⁶⁾によるとソメイヨシノはエドヒガンとオオシマザクラの雑種であるという。ところがこの両親は本病に対してかなり抵抗性と考えられている。佐藤²⁾はコヒガンとニッコウザクラも比較的の感受性が高いと述べているが前者はエドヒガンとマメザクラの、後者はカスミザクラとチョウジザクラの雑種といわれている。これらの親たちも抵抗性または発病が知られていないものばかりである。ソメイヨシノの花が美しく、開花までの生長が早く近代的である¹⁶⁾という長所の雑種強勢と同時に、本病にかかりやすいという悪い強勢もでた。

ソメイヨシノをはじめ、コヒガン、ニッコウザクラも含めて雑種がなぜ本病に感受性が高いかと



写真・3 病巣から生じた健全枝

いう点は今後に残された興味ある問題である。

ソメイヨシノは江戸時代の終わりか、明治初年に売り出されたもので、明治38、9年ころ、上野公園では花の盛りを迎えたが、まだ東京近辺に限られていたらしい。その後全国へ拡大はじめ、その大量の需要をまかなうために接木により増殖された¹⁶⁾。ソメイヨシノは雑種の特徴のひとつで結実数が少ない。さらにサクラは自花不和合性であるため、たとえ実生ができるても少しずつ変異がでてくるので（9種以上の変種および品種が知られている¹⁷⁾）いっせいに咲くというソメイヨシノの特色を出すためにも実際上実生による増殖法は用いられていない。その点全国の街路樹、庭園樹として集中的に植えられたものは最初の親木から接木で増殖された同一のクローンと考えてもよいと思われる。本病に強感受性という遺伝的にも同一の性質を持つ苗木がわずか70年間に全国へ広まると考えると、各地の激害状況と高い罹病率も納得できる。筆者は、ソメイヨシノが全国的に

同一クローンではないかと考えた時に、接種試験のむずかしさと野外の激害症状の対比から、最初の親木も本病にかかっていて、ちょうどウィルスやマイコプラズマ病のマスキングのように、病氣にかかってはいるが潜伏してしまっていて、条件が整うとポツポツと出てくるのではないだろうかと考えてみたことがある。紺谷²⁾は罹病枝を接穂にして苗木全体が病巣という個体をたくさん作り出したが、このうち写真・3のように、3年後に病巣の中心部に健全枝（みかけ上？）が生じ、それがどんどん伸びて、もとの病巣はわきに追いやられてしまった。マスキング状態の出現ではないかと考えたのである。また夏期の病原菌の静止期には、サクラの樹体内のどこにどのような形で病原菌が生息するのかみつかっていない。マスキング状態？というのは飛躍しすぎるので単なる話題にとどめていただくとしても、強感受性のクローン（または非常に齊一な品種）を今後そのまま、野ばなしにすることは防除のうえでも考えなおさなければならない。木原¹⁴⁾はこの品種を他のものとおきかえるか、ソメイヨシノにてんぐ巣病の抵抗性を入れる品種改良をする必要があると昭和34年に提案している。両親は比較的本病に抵抗性であることからも、本病に抵抗性で、ソメイヨシノの性質とよく似た品種を作り出すことは期待が持てる。しかし、ここでも早期検定のための接種法が確立していないことが障害となっている。

将来の道は抵抗性育種へと進むべきだが、現在のソメイヨシノの病巣は、切除がいちばん良いと思われる。サクラの枝を切ることは良くないという考え方方が普及しすぎてしまっていて、病枝切除の指導は困難さを伴うが、切口にバルコート、トップジンペーストMなどをぬることにより腐朽菌

の侵入を抑えてカルス形成を促す方法は各地で効果をあげている^{2,15)}。またソメイヨシノは樹齢40年になると本病以外の病虫害にもかかりやすく急激に衰微する傾向があるので、つねに補植を心がけ、代を替えていく必要がある。

本病に関する研究のなかで、いちばん進んでいる分野は病原菌の産生する物質に関するものである。枝がなぜ群生してくるのかということを最近はとくにサイトカイニンに注目して説明しようという傾向がある。筆者もまたこの点に最も興味を抱いているが、紙数も尽きたので、べつの機会に触れたいと思う。

(たなか きよし・林試関西支場)

引用文献

- 1) 伊藤一雄: 樹病学大系II, 6-8 (1973)
- 2) 林試担当官会議資料, 昭和46-50年度
- 3) 田中潔ら: 日林関西支講 23, 206-208 (1972)
- 4) ———ら: 同上 22, 161-163 (1971)
- 5) Roberts, D. A. ら: Fundamentals of Plant Pathology (W. H. Freeman & Co.), 210-212 (1972)
- 6) Matsuyama, N. ら: Tohoku J. Agr. Res. 16, 93-101 (1965)
- 7) Jankowska, K. : Mem. Inst. Pol. d'Econ. Rur. a Pulawy 9, 182-215 (1928)
- 8) 庄司次男ら: 日林誌 56, 160-164 (1974)
- 9) Fujii, S. ら: Agr. Biol. Chem. 32, 816-821 (1968)
- 10) ———ら: 同上 32, 816-821 (1968)
- 11) ———ら: 同上 35, 1133-1138 (1971)
- 12) 田中潔: 日林関西支講 24, 190-193 (1973)
- 13) 山本昌木ら: 日林誌 54, 150-157 (1972)
- 14) 木原均: 生物の世界 (学生社), 41-43 (1966)
- 15) 浜武入ら: 林業技術 408, 39-41 (1976)
- 16) 竹中要: 植雑 75, 278-287 (1962)
- 17) 井上頼数ら: 最新園芸大辞典V, 2403-2434 (1971)

第24回/森林・林業写真コンクール 作品受付中

題材: 森林の生態・各種林業の技術・農山村の実態・都市の緑化等。作品: 白黒・カラーの部 (いずれも四ツ切1枚写真)。資格: 作品は自作に限る。職業写真家でないこと。記載事項: ①題名, ②撮影者(住所・氏名・年齢・職業・電話番号), ③内容説明, ④撮影場所, ⑤撮影年月日, ⑥撮影データ等を記入のこと。作品の帰属及びネガ

の提出: 入賞作品の版権は主催者に属し、応募作品は返却しない。ネガは入賞発表と同時に提出のこと。審査と発表: 昭和52年4月下旬に行ない、発表は会誌「林業技術」5月号に発表。作品の公開は随時、誌上で行なう。締切: 昭和52年3月31日(当日消印のものも含む)。送り先: 東京都千代田区六番町七〔〒102〕 日本林業技術協会「写真コンクール」係

主催 日本林業技術協会 後援 農林省/林野庁

愛知県における「環境指標林」の構想

岡田公人

1. はじめに

「文明は緑を喰いつぶしながら繁栄し、緑を喰いつぶした時には亡び去った」といわれているが、今日の日本経済の驚異的発展は、緻密な経済計画と旺盛な経済活動に負うところが大きいと評価されながらも、反面、自然環境の破壊、公害問題の深刻化といった生活環境の著しい悪化をもたらし、まさにそのこと自体が警鐘となっている。

こうした事実は、経済計画のみでは「人々の希求する豊かな生活の質を獲得することができない」ことを証しており、経済活動に先立って環境計画を立案すべきであったとする反省を呼び起こしている。

「健康な人は健康な動植物とともに住んでいる」とアレクサンダー・レイトン博士はいっているが、自然環境は人間の健康で文化的な生活に不可欠なものであることは誰しも認知している。

一方、環境が生体に何らかの影響を及ぼすことは動植物がその棲息地の気候風土・棲息条件などにより、それぞれ独自の生態や棲息様式を示すことからみても明らかであり、環境に適応できない場合は死滅することは古来より一般に知られている。

このことは、今日の都市を中心とする地域環境下の生物界が、動植物の生育生存が覚束無くなったり、その姿を消したり、外来種の侵入があつたりして、複雑な様相を呈していることが如実に物語っている。すべての生物は生態系のバランスの中で生きており、人間もその一員として生存していることを思考する時、自然破壊・公害等によっ

て生態系に歪みを生じてきている現実下においては、人間生存の保障条件は急速に失われようとしていることを真剣に受けとめ、対策を講じる必要に迫られている。それには、自然の生態系（エコシステム）のもつ性格を十分に把握し、それを指針として、それとの調和を第一義に考え、プランニングやマネージメントすることが、今回における最良の適応策であろう。

こうした事実を踏まえ、県環境部では、環境保全対策推進の一環として、人間の生存に最適な環境条件を評定する手がかりを得ることを目的に、昭和50年10月に名古屋市熱田神宮社叢をはじめ6カ所の身近に残されている森を、「環境指標林」に選定し、今後長期間にわたり、この森全体の変化や、動植物と環境の相互関係などを調査研究し、環境指標林に代表される地域環境を評価し、人間の生存に最適な環境条件の設定の手がかりと、あわせて乏しい自然保護の理論的根拠の一助として役立てることを試みることとなった。

従来、環境汚染のチェックや監視体制は、主として窒素酸化物、硫黄酸化物など汚染物質を精密測定する理化学的手法により行なわれているが、このたび開始した調査は、人間も含めた生物にとって不可欠な生物的因子に係る分野や環境を総合的にとらえる生態学的手法の導入を図ろうとするもので、調査の範囲は、社会学、生態学、動植物学、気象学等の総合的学際的研究を必要とされ、今後各研究分野が共同して行なう現地調査と並行し、手法の開発もあわせ検討を進めていきたいと考えている。

2. 環境指標林調査の考え方

生態系の歪みを環境指標とする考え方は、人間も含めた生物が生態系のバランスの上に生存していることを基本としている。

生態系内の循環が順調に行なわれるのは、日光、大気、水などの「無機的要素」と植物、動物、微生物などの「有機的要素」とで構成される「生態系」のバランスが正常に保たれているからである。しかし、この生態系に異常な環境要因が加えられたり、人間の気のつかないわずかな変化でも、これが蓄積されると、動植物とその営みに對して影響を及ぼすこととなる。たとえば、大気の汚染、森林の開発などは、その顯著な例であるが、都市化が進み、人口密度がたかまる場合も、そこで生活する動植物の種類が変わり、ある種類は無くなるといった生態系の歪みが現われてくる。

環境指標林とは、その樹林の生態系の歪みを調査分析することにより、大気汚染・水質汚濁をはじめ、都市の人間活動の増大によるエネルギー使用量の急増、冷却水、冷房による排熱、輸送量の増大による高温化、汚染大気の蒸熱作用、汚染による日射量の低下などの環境変化を総合的に察知しようとするものである。

たとえば大気汚染において、生物的検定法によれば、環境悪化の瞬間的な汚染度ではなく、われわれ人間生活につながる長期間の積分値的指標が得られ、これは複合的に汚染を検知することができる有用な方法となるのである。

3. 調査手法の特徴

自然の生態系の代表的なものとしての森林を媒体として、そこに存在する生物共同体のメカニズムを調査研究する生態学的手法は、理化学的手法に比べて、日常生活において身近に経験できるものが多く、その地域における環境変化に対して反応する直截性・総合性・集積性・あるいは警告性などの点で優れている。

直截性：生物は、本質的に人間と相同性であり、生物指標が人間にとて直截的である。

総合性：生物は、生存の総てをかけて環境を表現する。一面からのみ環境に対応するような

ことはせず、その性格上トータルなものとして未知の因子も含めて環境を総合的に表わす。

集積性：生物は、時間的経過の要素を含み生成から現在に至る集積として環境を表現する。

警告性：生物は、環境の悪化により、人間に危害が及ぶことに先行して生物破壊などが生じ、警告を発する。

このような特性を生かして、既存の樹林地（森林）——環境指標林——で、そこに生存する動植物のうち、特に環境指標として最も相応しい生物（たとえば樹木、着生植物、小動物等）を対象とし、これらの相互関係を調査研究することによって、指標林の生態度を明らかにするとともに、将来においては指標林で代表される地域環境の変化を予見する目安をつけるのがこの調査のねらいである。したがって、これらの調査結果は、将来における環境保全の対策に大いに資するものとなるであろう。

4. 環境指標林の選定

環境指標林の性格、具備すべき条件はもとより全県的視野よりの適正配置・候補地の選定、そのタイプ（工業専用地域と住居地域の接点、都心部・住宅地・平野と丘陵との接点、宅地化進行地）などについて検討を加え次の4つの選定基準を策定し、13の候補地について現地調査を実施した。

- (1) 長期間土地の形状の変更および樹木等の伐採が行なわれないことが期待できる場所であること。
 - (2) 調査項目に応じて、調査研究に支障のない面積を有する樹林地（森林）であること。
 - (3) 所有権者または地上権者の承諾が得られる場所であること。
 - (4) 環境指標林に選定しようとする場所は、地域の環境を代表する位置に存在すること。
- この結果表に示す6カ所について環境指標林を選定した。

5. 調査項目

環境指標林調査項目は、樹木を中心と考えるのは当然であるが、そのほか環境の変化に対応しや

環境指標林一覽

環境指標林	現 況						選定理由	
	立 地		樹林地の概要		保存 状況	人的影響		
	周辺の土地 利用	地形	規模 (ha)	林 相				
①熱田神宮社叢 (名古屋市熱 田区)	都心部	台地 (中位面)	20	クスノキ, カシ, シイ, ヤブツバキ, ムクノキ, ケヤキ を混じた樹林	良好	一部立入り 自動車廃ガス	都心部に残された 森の代表例として, 自動車廃ガス, 熱汚染等 の影響を知るのに 適当である	
②鷺津砦公園及 び長寿寺寺叢 (名古屋市緑 区)	新興住宅地	斜面・ 台地 (高位面)	3	スダジイ林	良好	一部立入り 一部宅地化	宅地化等開発の 影響を知るのに 適当である	
③白山神社社叢 (春日井市二 子町)	住宅地	人工地形 (高い盛 土地)	0.8	暖温帶性常緑広葉 樹林	良好	一部立入り	周囲からの影響 は他に比べて中 程度であるが, 住宅地に残された 森の代表例として 適当である	
④大県神社社叢 (犬山市宇宮 山)	農地と山林 との接点	斜面	8	暖温帶性常緑広葉 樹林	良好	一部立入り	大気汚染, 宅地 化等の影響が少 なく, 対照林と して適当である	
⑤観音寺寺叢 (東海市荒尾 町)	工業地帯と 住宅地との 接点	極急斜面	0.8	スダジイ林	良好	一部立入り 工場の大気 汚染	工場からの大気 汚染等の影響を 知るのに適当で ある	
⑥日長神社社叢 (知多市日長)	工業地帯と 住宅地との 接点	〃	3	スダジイ林	良好	一部立入り	臨海埋立地に接 して残された森 の代表例として 適当である	



すいダニ類等の昆虫、着生ゴケ、土壤、地下水、雨、温度、湿度、風などが一応考えられる。しかし調査対象地区が狭く限定していることから、他の地区から移動してくる生物は、生態系の環としてみるのは、適当ではないと思考されることから、鳥類等は除外せざるをえないと考えている。

調査は、同じ手法で経年的に実施する項目もあるが、3～5年間隔でよいものもある。これらは調査を進める段階で検討を加え、その方向を見極めたいと考えている。50年度においては次の事項について調査を実施した。

- (1) 環境指標林周辺に関すること。
 - (2) 環境指標林内における土壤、動植物等に関すること。
 - (3) 環境指標林およびその周辺の気候等に関すること。

6. 調査の概要

50年度の調査概要は次のとおりである。

1) 樹木活力評価

環境悪化が相乗的に作用しあう多様な環境条件を、時間系列のなかで総合的に察知するためには、

同一場所にたちつづける樹木の特性を利用した樹木の活力指標による手法が考えられている。このため、6カ所の環境指標林における構成樹木に対して生態学的評価基準を設けて、各指標林について調査を実施した。評価方法としてはつぎの各項目について4段階の相対評価を行なう方法を採用した。

○環境指標林における樹木活力指標

樹木全体：樹勢、樹形

幹
枝：梢端の枯損，枝葉の密度，枝の伸長，樹幹の被害

葉 : 形態, 大きさ, 色, ネクロシス,
粉塵の付着

生物季節：芽出し，開花，紅黃葉，落葉

○環境指標林における森林植生の活力指標

樹林の相観：林冠、樹林の色調

種組成: 種組成および種

稚樹・芽生：主としてそ

林床植生：主とし

マント・ソデ：機能

遷移状態：正常かどうか

着生植物：量と、植生型本来のものかどうか
2) 動物（昆虫）

生物環境指標としてその検定のための方法論が確立していない現在、今日までに報告された各種の成果から、昆虫学的に最も適すると考えられる3つの方法について試案を作成した。

- ① 落葉層に棲息する甲虫類の調査
- ② 地表性歩行虫類（ゴミムシ）および埋葬虫類（シデムシ）の調査
- ③ 狩猟蜂（カリバチ）の生態調査

この試案は、昆虫類の生活を十分考慮に入れ、行動圏が、ある生態系に限られる定着性のある群、一定の生態系の中に食餌の供給源を依存していること、なかでも捕食性であるため食餌の影響を直接的に受ける群、生物経済的な面から生産者の動態あるいは環境の変化などの影響を受けやすい群などの要件を何等かの形でそなえている昆虫のある群を選定するように努めた。初年度は、時間的、季節的な関係から上記試案のうち①の調査を試みた。

落葉層の動物は、主として有機物の分解に関与し、大きな役割を担っている。そのためもあって、林相や落葉層のいろいろな条件によって動物相の群集構成が異なる点に着目してみた。なかでも甲虫類は、いろいろな生態を示し、種の多様性とその示す適応性は注目すべき点があった。

3) 大気汚染

植物自体の被害は複雑な要因によって生ずるものであるが、その一つの大きな要因として大気汚染度を理化学的な手法で測定しておくことも重要である。

この種の調査は経年変化、月変化等長期的調査を必要とすることから、各指標林での総体のうち、どの植物系がとりわけ変化しやすいのかを見極めるため、自然植生の調査とあわせ、「生物と環境圧」といった命題を今後明らかにしていくことを考えている。

50年度は、基礎データーとして、①PbO₂法による硫黄酸化物量、②降下煤塵、③自動測定器に

よる汚染物測定の経年変化、④SO₃降下煤塵、雨の調査、⑤スギ葉中のSO₃の調査を実施したが、なかでも⑤の測定は、大気汚染度の積算的な指標として、近似的な汚染度解析の一助となり、生態系への環境圧としての一つの目安となしえる結果が得られた。

7. おわりに

質的な差を量的なものに置換して表現しようとすることは、学問の分野でも行政の分野でも広く試みられているが、極めて困難な課題である。特に自然保護の分野においての計量化は、県域内を対象とした、いわばミクロの世界での試みであって、危険な挑戦かもしれない。それは1自治体が単独に試行するには無理な面も多い。

この報告は、環境指標林の選定のための考え方、指標林の現況、指標林を取り巻く基礎的概況調査としての樹木の活力指標の評価および昆虫を媒体とした自然度の評価等の概要にとどめた。51年度の調査結果は、現在中間検討の段階ではあるが、期待できるものになると予測している。

環境指標林は、複雑に絡みあう多様な環境条件を時間の系の中で総合的に察知するため、同一環境に立ちつづける樹木の特性を利用して人間の生活環境の質の変化を把握し、環境容量の目安にするという新しい分野である。

しかし、人の健康または抵抗力の変化と樹木の耐性限度との関係をはじめ、明らかにされていない点が多く、今後の研究にまつところが多い。

今後調査を進歩する順序としては、選定した各環境指標林の植物についての組成的・構造的特性、毎木的調査をはじめとする詳細な解析のための総合的測定、個々の樹木・樹林集団の活力指標の詳細調査、赤外線空中写真による樹林・樹木の活力度調査、環境汚染の動態調査、汚染物質の測定、下層大気の局地循環、樹林に関与する動物群の詳細調査、樹木の生理障害、寄生菌・害虫の寄生・発生状況などがあげられるが、これらは年次的調査結果を踏まえながら検討実施していくこととしている。

（おかだ きみひと・愛知県環境部自然保護課）



東海道は工業国日本の動脈地帯になっている関係上、ほとんど旧状を残していないといわれる。しかし、結構いいところが残っているのだ。国鉄線からも、国道からも外れて、ひっそりした田舎町になっている愛知県の赤坂・御油、峠みちの小夜の中山、宇津谷峠、薩摩峠などがそれである。

これらを歩いたことは歩いたのだけれど、それは何と今から30年近く前のこと、とてもここでご紹介する勇気はない。何しろ、国道1号線が土ほこりをあげ、旅館に泊まるにもお米持参の世の中だったのだから。

それで、今回ご紹介するのは、あまりにも有名な箱根の旧街道である。東京からはちょっと早起きすれば、日帰りのハイキングが兼ねられる。むしろ、ハイキングコースのほうが本命で、そのついでに昔の名所・旧跡を見ることになるのかもしれない。

* * *

箱根八里は馬でも越すが……、と馬子唄にもあるとおり、小田原一箱根が4里8丁、箱根一三島が3里28丁、ちょうど8里ある。でも登りは大変だし、日も短い、見るところも、というわけでいちばんざるく考え、バスで箱根町に行き、小田原に向かって歩いて下ることにした。

三島に下るほうが近いし、富士山の眺めもよいのだが、途中、何もない山中、道もはっきりしない、とあって簡単なコースを採ったわけである。

箱根町についたのは、初冬の陽ざしが枯草の山肌に柔かく射す10時ころであった。山の上は寒い。早く歩かなければ、と気ばかりせく。空は晴れているのに、富士は姿を見せない。関所跡の公園は素通りして杉並木通り、元箱根へ。

賽ノ河原から国道に入る。ここだけが登り坂だ。休日のこととて、もう紅葉には遅いのに、結構クルマが通る。すぐ右手に道標があって、旧街道に入った。やれやれ、これでのんびり歩ける。道は石畳となった。旧道情緒は十分にあるが、歩きづらい。左手の国道の先に光る水面が、お玉ヶ池だろう。関所破り

のお玉という女が、逃げて飛びこんだ池だとう。

一帯は双子山の円い山頂から延びる草原。枯れたすすきが丈高い。ちょうど双子山のま下に、甘酒茶屋があった。昔の茶屋は火事で焼け、元のとおりに再建したもの。まだ歩きはじめて1時間もたっていないが、せっかくの名物だから、腰を下ろして甘酒をする。ほの甘く、生姜の香りがしてうまい。歩いている間は気づかなかったが、7~8人の先客がいた。みんなガイドブック片手に、軽装で楽しそうだ。

道は双子山のふもとを巻いて、新道をきりながら下ってゆく。かしの木坂、さいかち坂、猿すべり、昔の轍路が思いやられる命名だが、今は改修されたよい道。ふたたび300mほどの石畳道に入る。そして東に出たところが畠宿の宿場。

畠宿は箱根山中の秘境、などといわれていた集落で、昔ながらの建物が残っている。茶屋本陣だった「めうが屋」が大きいが、他の家々も連子格子があって、古風な家並みだ。ここは箱根寄木細工の生産地。もう、数が少なくなった、といわれるが、家の周囲に木材を積み上げ、木挽きの音がするのでホッとした。なかの1軒、白壁でお城風な新しい建物は畠の茶屋。寄木細工の名人、66才の山田菊次郎さんの家で、入口の脇に寄木細工のショウケースがある。名前のとおり、みやげ物屋を兼ねた茶店。茶店というより料理店だ。ちょうど屋どきでもあり、坐りこんでしまう。とろと山菜煮つけの定食が700円というが、どうも私はとろろが苦手。定食を敬遠してうどんがまんする。山田さんの仕事ぶりは見られなかったが、みごとな寄木に感心。手に乗るくらいの箱を一つ求める。寄木に細工がしてあって、簡単には蓋があかない仕掛けだ。大きさの割に高かったが、手仕事なのだから当然だろう。

また石畠道を下る。馴れて要領がわかったせいか、石畠が歩きやすくなつた。要するに、足を石のまゝにおけばいいのである。はづみがついてどんどん進める。200mほどで

私の旧道散歩

箱根路をゆく —石畠を踏んで—

伊崎恭子

日本交通公社出版事業局
るるぶと編集長

県道に出、須雲川を渡る。このあたりは深い谷あいだ。

* * *

箱根を歩いていると、「初花と覽勝五郎の……」というのによく出会う。芝居好きの私だが、まだこの初花の出てくる「箱根靈験覽仇討」の芝居は見たことがない。親・兄弟を滝口上野に討たれた初花と飯沼勝五郎が、苦心の末仇を討つ筋らしいのだが、現代人向きではないのかしら。初花が箱根でのせりふ「ここら辺りは山家故、紅葉があるのに雪が降る」は箱根のパンフレットに、よく引用されている。昔は、よほど山の中という印象が強かったのだろう。

この旧道沿いにも、初花・勝五郎の墓だとか、初花が水ごりをとった初花の滝だとかがある、簡単な標識が出ていた。墓のあるという接雲寺へは失礼したが、滝のほうは道からでも見える。緑のなかなら白く光ってみごとだろうが、今は枯れ木のなか。

まもなく左手に奥湯本の旅館が見えだした。もう人里ま近の感じだ。右手すぐの正眼寺は曾我兄弟ゆかりの寺。小さいがさっぱりしている。五郎の槍突き石や芭蕉の句碑が境内にあった。

そして小田原北条氏の菩提寺早雲寺へ。ここはもう、湯本の町つづきである。泊まるわけでもないのに、何かほっとする。旧東海道はまっすぐに湯本駅より下手の三枚橋にぬけるのだが、旧道散歩は止めにして湯本の町へ入ってしまおう。うどんだけの昼食で、ふたたびすいたおなかをなだめるために、湯本で有名なそばを一杯、と思ったのである。はなしには聞いていたが、どうやら手打ちらしく、シコシコした歯ざわりがうまい。このそば屋の名も初花そば。やはり箱根は石畠と初花が呼びものらしい、とおかしな気持ちになった。

もう日は暮れかけた。日の短い季節だし、雪は降らないまでも、やはり山家だから、日は落ちだすと早い。行楽帰りの人で混雑している小田急の湯本駅は、はやばやと電灯をつけていた。

黒四ダムの調査は大正時代から続けられて来たもので、黒四着工当時関西電力の建設部長であった故黒雄平さん（大正15年東大土木工学科卒）が「僕が大学を出て最初に測量に行ったのが黒四である。定年を過ぎた今日やっと着工されたばかりである」と語っておられた。調査のある時期には、ダムの位置は約1.5km上流に計画されたこともあったが、ボーリングの結果温泉が湧出したので計画を中止した。（故石井頴一郎氏談）。これらの経緯を経て現在の位置は昭和25年、日本発送電会社の調査によって決められたのである。

私たちが黒四ダムのサイトを初めて踏査したのは、昭和25年の夏で、富山県、通産省、農林省の係官および日本発送電の本社、支店のスタッフより成る生産性本部調査団に参加した時であった。調査団は大町から針木峠を越え、「平の小屋」に宿泊、「平の小屋」からダムサイトの往復にまる1日を費した。

ダム実現の可能性を知るための地質調査は



昭和26年、雪解けを待って試掘坑の掘削によって始められた。試掘坑の掘削は手ノミとハンマーで爆破孔を掘り、岩盤を爆破しながら進む手掘り方式であった。これというのもすべての資材、食料はボッカと称する人たちの肩によって、針木峠か立山の一ノ越峠越しに運搬しなければならなかったので、掘削機械類や多勢の労働者を入山させることができなかったためであった。

この夏、私たちはダムサイト付近の地質踏査と電気探査を行なうために、立山一ノ越・御山谷を経て入山した。(写真・1)時は9月1日で越中地方では「風の盆」と称して高山には入山しない習わしになっている。果たせるかな弥陀ヶ原では濃霧に巻かれて道を失い、寒さと疲労のために感覚は麻痺し、危く遭難するところであったが、一瞬の霧の晴間に室堂小屋を発見し、難を避け得た。

試掘坑は数本あったがいずれも花崗岩で手掘りであったために、深さはせいぜい 10 m 程度である。当時の私の調査報告書には、



写真・1 昭和26年9月、一ノ越・御山谷を経て入山する地質調査隊

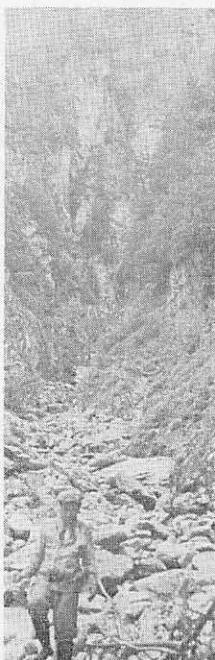
ダムサイトの地質調査 黒四ダムの思い出

「地質は花崗岩質岩石であるが、断層が1本も存在しないのは全く不思議である。これは試掘坑が浅いためと思われる」と書いてある。ダム基礎岩盤掘削後にあらわれた100本をこえる数の断層は、地表近くではその片鱗さえあらわしていなかったのである。

ダムサイトは当時右岸側には花崗岩の絶壁(写真・2)がそそり立ち、左岸側に河岸に多少の平坦地はあったものの山腹は急峻であったので、岸壁をよじ登り木の根につかまりながら、山腹を這い岩盤の露頭を求めて地表地質調査を行なった。ある時、右岸の絶壁を十数m登ったところで足場を失い、登るに登れず下るに下れず冷汗をかいたこともあった。このような状態であったため、初期の地表地質調査では見るべき成果は得られなかった。昭和27年集中排除法によって日本発送電会社は解散し、サイトの調査は関西電力が引継いだ。これを契機として多額の金が投入され本格的な地質調査工事が進められたのである。しかしながら問題は資材・人員の輸送に

あった。輸送は初期のうちは富山側から行なわれた。春の雪解けを待って資材を一ノ越峠から雪橇で下ろすのであるが、人力による輸送には限りがあり、試掘坑やボーリングの掘削も思うにまかせなかつた。

当時、サイト一帯に網目を組むグリッドシステムによって試掘坑やボーリングの位置を定めたが、グリッド網は後々ダムの設計と施工にまで影響するので非常に慎重を期した。「平の小屋」の暗いランプの下で網の設定方向について設計技術担当者と何回も話し合つたことが思い出される。ボーリングのコアと試掘坑内の観察によって、ダムサイトの花崗岩には地表で観察できない断層や破碎層が何本かあること、および風化が予想外に深くまで発達し、その岩質は必ずしも良好でないことが判明した。しかしこの時期の調査資料を基にした地質平面図および断面図には想像の部分が多く、ダムの位置の修正あるいは岩盤改良方法を立案するには程遠いものであつた。／＼



写真・2 黒四ダムサイト右岸ガレ沢の絶壁

体が判明しだした。この時期にミュラーが来日したが、ミュラーは地質状態を見て岩盤の節理および断層の走向・傾斜とダムからの推力の方向との関連について、貴重な意見を出した。

そのうちに試掘坑およびボーリングが進むに従い、地質の全貌が次第に解明されたが、その状態は、河床深部からは、温泉が湧出する、右岸のE・I断層は深部で厚い断層粘土を伴っている、左岸のA断層に沿っては塊状の温泉変質体があり、団子状に地中に拡がっている、その他小規模の断層や破碎層が多く発達している、上部の岩盤は風化が予想以上に深くまで達している、など昭和26年の地表踏査の時の想定とは全く異なつたものであった。地質調査の技術者はこれらの地質状況を平面的に、また立体的に忠実に図示するために細心の注意を払つた。

このような困難な地質を克服すべく関西電力の技術陣は敢然と立ち上り、まず標高別の岩盤の強さを現位置試験によって測定し、ダ

関西電力は当時、和歌山県下日高川筋で、高さ約65mのドームタイプの殿山アーチ・ダムを建設中であり、アーチ・ダムに関する経験はあるものの黒四ダムは高さ186mの大アーチ・ダムであることを考慮し、イタリヤのエレクトロコンサルトのセメンツア博士にコンサルティングした。これに先立ち、私は昭和31年イタリーに行き、セメンツア博士に黒四の地質の概要を説明した。博士は昭和32年に来日したが博士の老齢を考慮して関電が用意した駕にも乗らず立山一ノ越峠を越え「平の小屋」に宿泊しながらダムサイトをつぶさに調査した。このとき地質状態については当時ドイツでコンサルティング・エンジニアをしていたミュラーの診断を仰ぐことをリコメンドしたのである。

* * *

昭和33年に大町トンネルが開通し、ダムサイトへの物資の補給が円滑に行なわれるようになって地質調査は本格化し、多数のボーリング孔、試掘坑が掘削され、地質状態の大



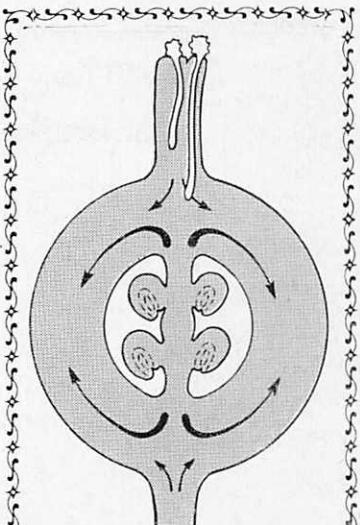
新日本技術
コンサルタント
常務取締役

田中治雄

ムの推力を岩盤の許容耐荷力以内に納まるよう設計面で工夫をした。今日黒四ダムの両岸についている翼ダムはそのためのものである。ついで岩盤の節理、断層、破碎層を組み込んだ地質立体模型をつくり、その上にダムの模型を乗せ、ダムの推力による地山の変形、破壊の様相を実験的に確かめた。この実験の結果を参考として岩盤および断層の改良または補強工法を検討し実行に移した。黒四ダムの標高1,380m以下で部分的にダムが増厚されているのはそのためである。

地質調査の資料を忠実に解析し表現した地質平面および断面図ならびにそれに対する意見は地質の問題箇所の現位置試験、地質立体模型の製作には不可欠のものであり、これらの試験、実験の成果はダムの安全な設計および有効な地質改良に有力な資料として用いられる。このような一連の作業はシステム地質工学ともいべきもので、爾後の日本のダム地質調査の範例となっている。

<完>



果実の成長と物質、とくにホルモンの導入を示す模式図。花粉および花粉管から導入、植物体からの導入、胚珠自身の生産が証明されている。このほか、がく片や花弁からの刺激も考えられる。

最近アメリカではワタをフラスコ内でつくる研究が盛んにおこなわれている。未受精の種子を培養し、それにワタの纖維をつくらせようというのである。ワタでは種子の胚や胚乳を利用するのではなく、種皮の表皮細胞が変化してできる纖維が重要である。纖維になる細胞は開花日の朝から伸び出す。すべての表皮細胞が伸びて、纖維になるのではなく開花日には平均で表皮細胞3.7個に1個の割合で伸びだす。密度は 1 mm^2 当たり3,300という多数である。開花日に伸びだす纖維は特別に長く、約25mmで有用な糸になるが、開花後10~12日目に伸びだすケバ糸は波状で短く、商品価値がない。長い纖維のみを生ずる品種もあり、これを栽培すればケバ糸の心配はなくなる。

未受精の種子も植物体外にとりだし培養すれば十分成長して(種皮のみ)、立派な纖維をつくるのである。比較的簡単な液体培養液で培養できるので、ワタの纖維がどういう条件でできるかを調べるには便利である(図-1)。培養液の中に植物ホルモンのジベレリンを入れると纖維生産が非常にふえる。インドール酢酸もそれを促進するので、あらかじめジベレリンで培養後、インドール酢酸中に移すのがいちばんよい。サイトカイニン類では未受粉の種子の成長を非常に促進するが纖維は全くできなくなってしまう。硼素が重要で、それが入らないとホルモンが入っていても纖維ができない。マグネシウムなどが入らないと種子の成長は全くおこらない。このように未受精の種子が培養できるのはワタの特徴で、纖維(すなわち、細胞壁物質)の合成を研究するには都合がいい。受精をしなくて果(くだもの)ができるのを単為結果というが、ワタの場合は単為結実ともいえるものである。もちろん、受粉はしないので、胚も胚乳のない種子である。したがって真の“実”とはいえないであろう。

未熟な花をフラスコ中の栄養液上で培養し、花の成長や発達を調べようとする試みは大切なことである。これは花を全体としてみる態度で、花をつくっている器官、すなわち薬、胚、胚乳、種子、子房を別々に切りとてやはり培養し、それぞれの成長やどんな栄養を要求するかを調べることと同じくらい大切なことである。個々の器官を培養することは古くからおこなわれているが、花全体を培養し、どういう要因が個々の器官を発育せしめるかの研究は不思議に少ない。多くの生殖生理学者ができるだけ分析的に研究しようとするあまり、花を全体として考えようとする態度は忘がちと思われる。たとえば花弁をとっても子房の成長に何ら影響をもたないが、がく片をとり除くと子房の発育が悪く奇形になったり、種子なしになったりする。薬だけを花糸から早期にとり除くと子房の発育が悪くなる。このような実験から、明らかに花の成長はそれをつくっている個々の器官の相互作用によってコントロールされ、調和のとれた花ができる。花を全体として考える必要はここにある。1匹のハチをいかによく知っていてもハチの集団の行動は理解できないのと同じである。

花の構造を論ずる場合も花をすべて等価であるとする見方と、根本的にちがう部分からなるという見方がある。花を外側からながめ、がく片→花弁→おしへ→めしへの配列を考え、葉の配列(葉房)と同じと考えて解析する学者があり、それから2次的に多数のおしへの成立や2次的な花弁やめしへの消失・癒合を考えて花の形をみる考え方(分析的)と花を花とだけ切りはなさず、植物体全体中での花として茎から花に通ずる体制をみて考えると同時に、一方ほかにはない器官としての花という立場で考える行き方(全体的)とがあるが、

植物の性12カ月

XI フラスコ内の生殖器官

加藤 幸雄

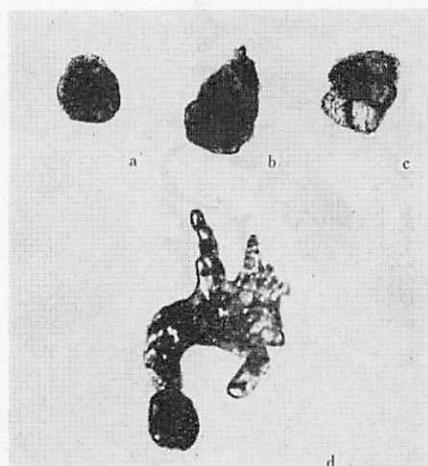
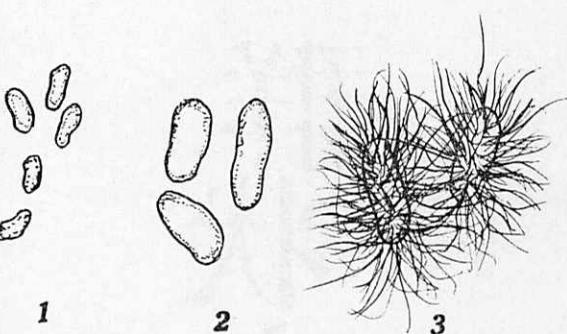
福井大学生物学教室

やはり両方が必要と思われる。その意味で西洋風蝶草、オダマキ、クロタネソウなどは花全体が調べられた数少ない例である。西洋風蝶草では1花序の部分によって果実をつける部分とつける部分が交互になるが、開花後めしべの花序が発育するか否かは葉の有無と果実をとるか否かでひどく影響をうける。植物体上では葉や果実の存否が花序の栄養およびホルモンの消費に関係し、それがめしべの発育に影響する。試験管内で培養すると、2.5 mmの花を14日目に約8 cmの完全な花に成長させることができる。

まだ十分成長しない種子から未熟な胚をとりだし、培養液上で培養するという発想は古く、胚培養とよばれる。普通の方法ではえられない雑種をえる時などに必要な技術となっている。一般に雑種の胚は成長が悪く、またたとえ胚の成長はよくとも胚乳が正常にできない場合が多い。山ユリとカノコユリの雑種がそうである。そういう時に胚を早期にとりだしして単独に培養すると新しい個体がえられる。もちろん胚が小さいほど培養することは困難である。受精卵そのものを培養することは高等植物ではほとんど成功していない。ただ、下等植物ではシダで成功している(図・2)。もちろんシダにも受精卵はある。造卵器という袋の中に1個の卵が入っているので、それをとりだし、ココヤシ中の液体(ココナットミルク)などを入れた培養液上で培養する。普通ならばこの卵からわれわれのみるシダの本体ができるはずである。しかし、実際にはそうはならず、1 cmくらいの小さい心臓形をした薄いものしかできない。卵を造卵器という袋から出して培養すると、全く別物に変わってしまうのである。シダの胞子をまくと、1カ月くらいで胞子から上記の小さい心臓形のものができる。これを前葉体というが、それに造卵器と精子ができる造精器がつく。自家受精ならば、その精子が泳いでゆき造卵器に入り受精するわけである。卵も胞子も1個の細胞であるのに、なぜ一方は1 mもあるシダの本体になるのに、一方は1 cmくらいの前葉体になってしまうのだろうか。この理由はよくわかっていないなぞの1つである。

試験管内トマトというのである。トマトの花を試験管内で培養すると、小さく赤いトマトにまで成長する。若いリンゴ、ナシ、バナナ、モモなど一般に胚乳組織からえられるカルスは栄養さえ適當なら無限に成長する。根や芽などを全くつくるないので、ちょうどバクテリアのように使われる。特に液体培地で無菌の空気を供給し大量培養すれば代謝生理の研究に好適な材料となる。

植物体から各生殖器官を切り離して試験管内で培養する方法は栄養、光、温度などの環境を自由にコントロールできるので、果実形成の生理の研究には欠くべからざる技術となっている。いつか、試験管内でできたトウモロコシ、トマト、リンゴを食べる日がくるかも知れない。次回『最終回一結びにかえて』



図・1 上 未受粉のワタ種子の液体培養
1. 基本培地で2週間培養; 2. 1にカイネチンを加えた場合; 3. 1にインドル醋酸とジベレリンを加えた場合、ワタの纖維が多数できている。(ペスリーより)

図・2 下 シダの受精卵培養、正常なシダにはならず、1 cmくらいの前葉体様構造に成長する(ディマジーオより)

群状うえつけ

はじめに

巣植え、寄せ植え、群状植栽などとよばれている植えつけ方法は、昔から夫婦植え、五徳植えなどと称して一部で実行されていたものである。これが戦後、ソ連のミチューリン・ルイセンコ農法のなかで增收につながる技術として紹介され注目を得るに至った。しかしこのねらいは、その後理論的にも批判をうけるところとなり、群状うえつけ導入の目的は成長促進よりも雪害、風害などの気象害対策の例が多くみられるようになった。

これが昭和30年代後半、林業労働力不足、林業経営の近代化等を背景にいわゆる省力技術の一つとしてクローズアップされ、その後各地で取り上げられるようになった。

そのねらいとするところは「作業性の効果」として、植付功程があがる、補植を要しない、下刈りなどを群に限定してできる、除間伐が容易、

林内移動がしやすく作業に便利、間伐木の搬出が容易、機械化されやすいなどがあげられた。また「生理生態面の効果」としては、生産量は変わらないが雑草木・他植物との競争条件では散在植えよりよくなる、気象害・他植物に対する抵抗性があがる、耕うん施肥が集中でき作業性とも関連して効率がよくなる、散在植付けによる密植よりも幼齢期の生育が安定する、保護樹の導入・樹種交替による地力維持を図るのに適する、陽光・地況などの状況から生理上好条件となる、広葉樹など雑草木の生育も有機的に望ましい、無節材の生産に有利などである。

これらに対するいくつかの実験報告、文献などがあるが、ここでは昭和47年にそれまで国有林が実行してきた現地について種々の面から調査を行なったものを紹介したい。この調査にあたっては各営林局、林業試験場機械化部、造林部の方々にお世話になり、また資料の分析は渡部庄三郎氏（現林試調査部）に絶大なるご協力を賜った。本調査の紹介にあたり、これらの方々に深く感謝申し上げる。

調査は関東、中部地区（前橋、東京、長野、名古屋、大阪の各営林局管内）を対象にしてスギ、ヒノキに重点をおいて実施したものであるが、一部カラマツ等他樹種の調査報告が含まれている。なお、調査地の成績等を評価する意味で類似の立地条件の経常事業地（全刈りの普通施業地）を対照地として同時に調査した。群状うえつけ地の調査件数は約150件で、スギが66件、ヒノキ48件、その他32件である。1件当たりの面積は0.3～31.6ha（スギ、ヒノキの場合19.5haまで）に及んでいる。林齢は1～17年生にまたがり、スギは1～12年生までがほぼ均等にあり、17年生が一部、ヒノキは1～9年生である。

1. 実施目的

どのような目的で実行したのかをみると、通常いくつかの目的を兼ねているが、主目的のものについて取り上げると、「気象害」の防除が41%，作業の「省力」をねらいとしたもの31%，「作業

法の改善」19%（これも「省力」に含まれるものであろうが一応分けて考えた）、成長量の増大、形質の向上等主として「生態的」な面に焦点を合わせたものが9%であった。

この分け方でみると一般的にいわれている群状うえつけの利点である「気象害」の防除および「省力」が全体の70%をこえている。

2. 設 計

群状うえつけで話題の多いのは、群内本数、群構成、群間距離、苗間距離などの設計の問題である。

これらについては、雪害をいちばん多く受けやすいときに樹冠が接しているように工夫する、またha当たり本数は立地級ごとに与えられているものを用い、群内本数をきめるなどいろいろの方法が発表されている。いずれも実施目的などによって設計されるのであろうが決め手となると植栽後のうつ閉など成長経過あるいは環境に対する適応性などむずかしい面が多々ある。

(1) 群の形式 調査資料から群の形式は図・1のように分類することができた。そして正方形または等高線方向に横長形をとったa形式が全数のなかの84%を占め、このうち5a(5本群)が最も多く、次いで4a(4本群)が多い。b形式では5b(5本群)と7b(7本群)の傾斜方向にそった菱形がとられている。c形式では「省力」として傾斜方向にそった4c(4本群)の形が全数の

7%ほどを占めている。

(2) 群の数 ha当たり群の数をみると最も多い例は「省力」、「作業法の改善」、「生態的」の場合スギが700～800個、ヒノキは800～900個であるが、これが「気象害」の場合は幅があつて明瞭でないが上記実施目的に比べてスギでは少な目、ヒノキは反対に多目的傾向がみられる。

(3) 1群当たりの本数 これは3本から34本までの多岐にわたり各地で工夫のあとがみられる。最頻値をみるとスギ、ヒノキとともに「省力」で4本植え、「作業法の改善」、「生態的」で4～5本、「気象害」の場合は5本植えとなっている。この場合の苗木の配置、群の形式は4本植えでは正方形、5本植えの場合は正方形の中心に1本という形式が多い。

(4) 苗間距離 これは「省力」の場合はha当たり植付本数に関係なくスギでは1.0mが圧倒的、ヒノキは1.0～1.2mが多い。「気象害」ではスギは耐寒を目的とするか耐雪を目的とするかによって種々の距離をとっており、0.6～1.5mの幅があるが1.0～1.2mの例が多い。これがヒノキでは1.0mが圧倒的である。

3. 投入労働量等

調査林分は幼齢のものが多く、下刈実行中のものからせいぜい除伐にかかった程度の保育過程にあり、下刈作業等の作業性をみるとうえでは多くのデータが得られている。

スギ、ヒノキの調査例全体について地拵えから現在までの作業に要した労働量や経費の合計を対照地と比較してみると、90%以上の箇所で対照地とほぼ等しいかそれ以下で実行されているという結果が得られた。

これを主な作業についてみると労働量と経費も、地拵え、下刈りで87～89%の箇所で、植付けでは少しおちて73～83%の箇所が対照地とほぼ等しいかそれ以下で実行されている。

これを「省力」についてみると図・2のように、保育経費の全合計（地拵え、植付け、下刈作業のほか、つる切り、除伐等一切を含む）で労働量のか

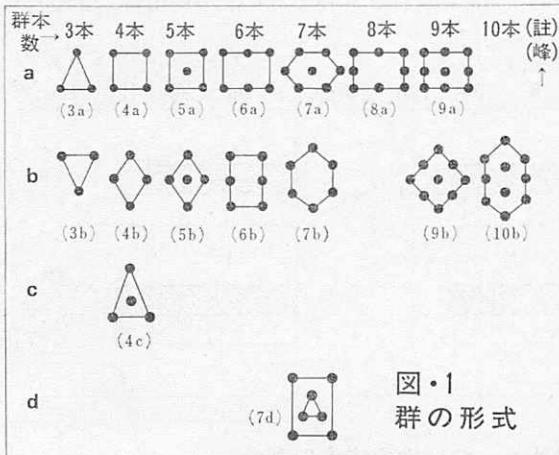
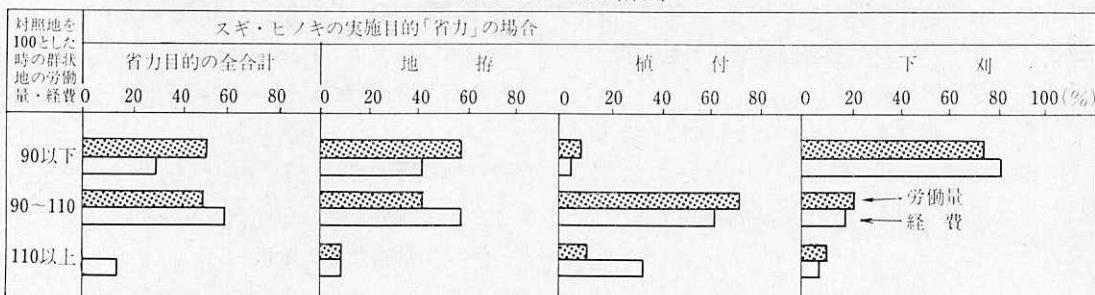


図-2 対照地に対する群状うえつけ地の労働量・経費の割合(件数)



全合計には、地挖え、植付け、下刈作業以外のつる切、除伐作業やその他作業を一切含む

◀表・1 対照地に対する群状植付け地の労働量・経費の割合(件数)

群状実施目的	労働量・経費区分	対照地を100とした時群状地が			調査件数
		90以下	90~110	110以上	
作業法の改善、生態的	労 働 量	27%	46%	27%	26
作業法の改善、生態的	経 費	27	53	20	27
気象害	労 働 量	12	79	9	16
気象害	経 費	12	76	12	16

▼表・2 対照地を100としたときの群状うえつけ地の労働量、経費の平均値

区 分	地挖え	植付け	下刈り	計
労 働 量	83	96	74	84
直接費用	87	112	81	97

かり増しになっているものは1件もなく、経費でも89%の箇所で対照地とほぼ等しいかそれ以下となっている。

このほかの目的の場合についてみると表・1のとおりである。

「省力」について対照地を100とした場合の保育等にかかる労働量・費用についてみると表・2のとおりである。植付けの費用で対照地より上まわっている（施肥作業が群状うえつけ地で多くかかっているものと思われる）以外はいずれも対照地より少ない労働量等で実行されている。

4. 成長について

(1) 直径、樹高 図・3は「省力」を目的とした場合とその他の目的の場合の平均直径、樹高を対照地と比較したものである。

スギでは対照地よりも上まわった成長を示しているがヒノキは下まわっている。

スギ、ヒノキ全体でみると平均樹高、直径とも

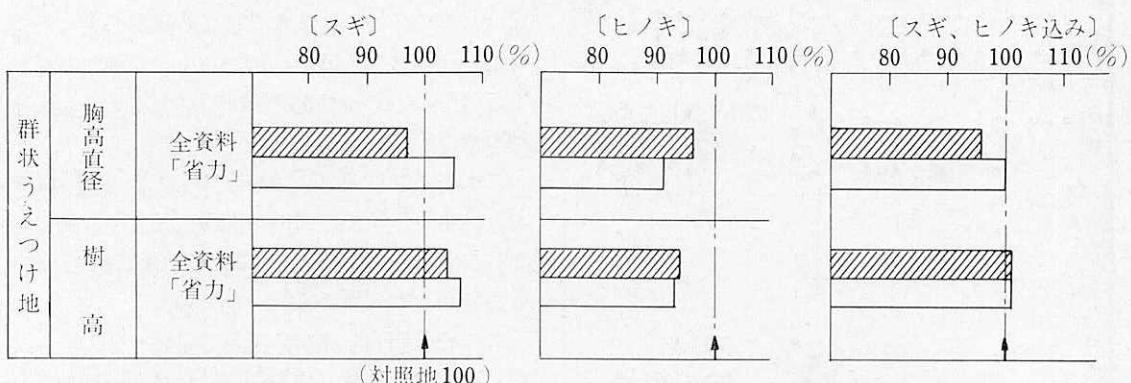
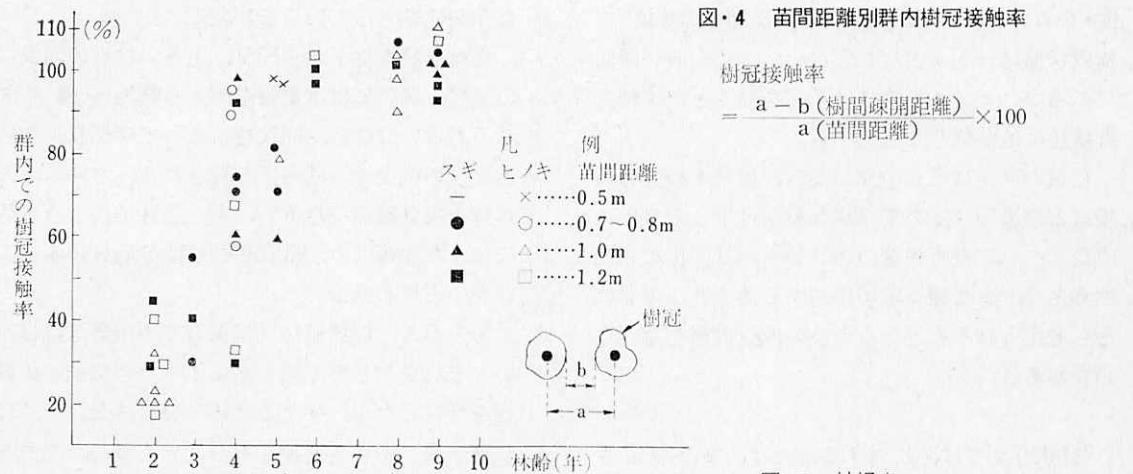
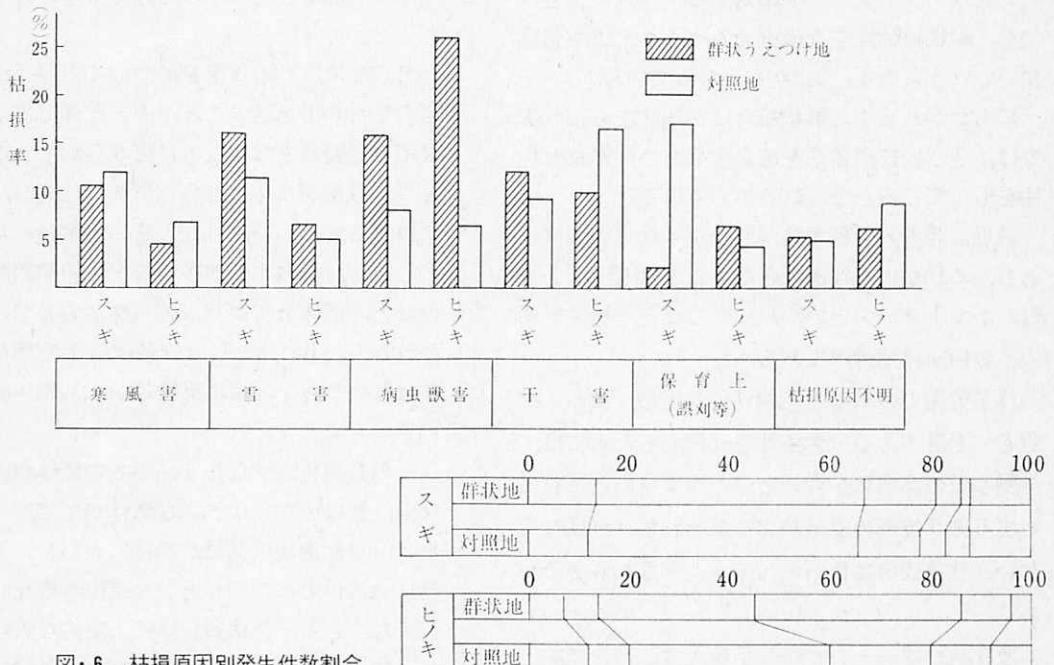


図-3 対照地の成長を100とした群状うえつけ地の成長の割合



図・5 枯損率



図・6 枯損原因別発生件数割合

にほとんど差はみられなかった。

(2) うっ閉 群内のうっ閉は、群内の雑草木を抑制して下刈作業等を軽減し、気象害に対する抵抗性を増加させることになり、早くうっ閉すればそれだけこの長所が発揮される。この傾向は図・4のようになっており、群内の枝張りが接触し合ったときを100とすれば、林齡4年生ごろから接觸はじめており、8~9年生ではほぼ100以上になっている。

5. 枯損について

(1) 枯損率 植栽木の枯損の原因はいくつかのものが同じ造林地に発生している場合もみられるが、これを主な原因に代表させて発生状況をみると図・5のような傾向がみられる。

寒風害では群状うえつけが対照地よりも高くなっている。気象害全体では対照地との差は余り大きくなかったが、ヒノキのほうがスギよりもこの差が小さい傾向がみられた。

(2) 枯損件数 枯損原因別の件数割合をみると

図・6 のようになり、スギでは対照地との比較で構成状態はほとんど変わらないか、やや多い傾向であるが、ヒノキの場合は干害を除くといずれも群状植付け地が低くなっている。

枯損の発生はその立地条件、植栽木の個体環境などが影響するので単純な結論は下しえない。成長につれて被害程度の小さいものは回復の可能性もあり、また種々環境に対する適応性が増すことも考えられることから今後の成長推移を見守る必要がある。

“群状うえつけ”に対する評価は、まだ確定されていない。アンケートに対する主任等の答をみても、群状植付けを今後進めるべきかどうかが判らないというものが、約 50% となっている。

にもかかわらず、群状植付けが興味をもたれるのは、新しい技術体系を確立するために優れた特性をもっていると思われるからである。

最近、若者の帰村現象が取沙汰されているけれども、これが大きな流れとなることは疑問であり、かつ J ターンといわれているごとく林業労働力への回帰は期待薄であろう。

林業労働力の減少と老齢化に対応し、頼むくば若者にも魅力ある労働条件を提供するためには、労働手段の高度化を背景とした作業技術とこれに応する施業技術の変革がおこなわれなければならぬ。林業技術は体系として考え直される必要がある。

散在植付け——いわゆる手植えは、長い経験と検討を経たもっとも安定した優れた植付け方法である。しかし、散在植付けを出発点とする技術は、人力をベースとして、名人芸に達すべき個体選抜による間伐と、それにつづく木寄せ・集材がおこなわれる体系である。木馬などは最適の手段であったに違いない。いわば、豊富な労働力を背景とした体系だといえよう。

この意味で、群状植付けは、まことに興味ある植付け方法と考えられる。群にすることによって作業点を集中できること、群間に広くとることによって機械の導入が容易になることなど、すぐれ

た作業性をもっているといえる。

また、除伐終了から間伐、あるいは次の間伐への期間、群間に広葉樹を導入し林地を保護する、あるいは逆に、間伐を行なって短期収入を図るなどの工夫の余地も多く残される。さらに、天然林の成立過程をみると、もし造林地が放置状態になった場合でも、散在植付けより成林の確率度は高いと思われる。

もちろん、群状植付けに関して不明確な点は多い。それを少しでも明らかにするために前記の調査を行なったが、まだまだ不十分だった。とくに収穫予想について心配される向きも多く、それを理由に、群状うえつけの実行を反対されたこともあった。

たしかに、この収穫量についての疑問が、一度出発したら引き返すことが困難な林業では、大きな不安定要素となることは避けられないであろう。事業的に造林された群状植付け地が、収穫期に達するまで、議論はたえまいと思われる。

しかし、群内本数が多いほど、苗間距離がせまいほど、個体分布がベルカーブから L 型に近づくけれども、ha 当たりの収量は、散在植付と変わりはないことが、模型実験等からも確かめられている。

この L 型化、すなわち、小さい個体が多くなる反面、数は少ないが大きな個体がでてくるという形は、自然淘汰の結果が明確に表われ、選木を容易にするのではないかという期待も持たれる。

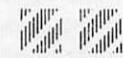
少なくとも、群状植付けに決定的な欠陥はなさそうである。とすれば、将来の作業環境に対して、優れた適応特性をもつこの植付け方法が、もっと積極的に検討される必要があるのではないかと思われる。

なお、この項で述べたことについて詳しい論拠を求めるならば、「辻・林・岡田：造林作業の省力技術とその実際：林業調査会 (1964)」、「林：群状うえつけによる造林技術の省力的検討について；林業技術 No. 282：日林協 (1965)」を参照されたい。

(きむら せいじ・林野庁業務課)

(はやし ひろし・林野庁研究普及課)

技術情報



※ここに紹介する資料は市販されない
ものです。発行所へ頒布方を依頼する
か、頒布先でご覧下さるようお願ひい
たします。



林業試験場関西支場年報(昭和50年度)第17号

昭和51年7月

〔主な研究項目〕

〈共同研究〉

1. 農林漁業における環境保全の技術
に関する総合研究

(1) 都市化にともなう都市近郊林の
生態系の変動 育林部長外関係室

(2) 近畿地方人工林の水保全機能の
解明 防災研究室

(3) 采集再編成の基準と手法 経営研究室

(4) 家畜排泄物の処理利用技術の開
発 土じょう研究室

2. マツ類枯損激害地域の更新技術 育林部長外関係室

3. マツ類材線虫の防除に関する研究 保護部長外関係室

4. 農林水産生態系における汚染物質
の循環と指標生物に関する研究 保護部長外関係室

5. 松くい虫等防除薬剤の残効とその
影響 保護部長外関係室

〈各研究室の試験研究〉

林内人工更新法 早稲田外4名
枝打ち技術の確立に関する研究

藤森・早稲田

アカマツ林の施業改善に関する研
究 山本・早稲田

林業経営技術体系の確立

岩永・久田・長谷川

林業経営管理主体の育成 久田
人工林施業法の解明

久田・長谷川

森林土壤の遊離酸化物 西田・小島

低山帯ならびに都市近郊土壤と綠
化 小島・衣笠・西田・吉岡
林地における雨水貯留

岸岡・小林・阿部・藤枝
苗畑病害に関する研究 峰尾一彦

樹木のてんぐす病 紺谷・田中
マツ類材線虫の防除に関する研究

奥田・小林・細田・古田

関西地方における森林昆虫の基礎
的研究 奥田・細田・小林・古田

林業試験場東北支場年報(昭和50年度)第17号

昭和51年10月

〔主な研究項目〕

〈共同研究〉

カラマツ落葉抵抗性の遺伝様式の
解明(昭45~51年)

山谷・佐藤外4名

畜産利用が林地保全に及ぼす影響
に関する研究(昭46~50年)

村井・岩崎外7名

マツ材線虫の防除(昭48~50年)

滝沢・庄司・五十嵐

亜高山帶針葉樹林および上部ブナ
帯の施業法(昭50~52年)

山谷外5名

〈各研究室の試験研究〉

寒冷地向け苗木の育成 古川・村井
堆肥運用試験 岩崎正明

広葉樹の育林技術に関する研究 井沼外3名

東北地方における森林の保育技術
に関する研究 森・井沼・佐藤

林地除草剤と林木の成長 井沼外3名

東北地方の主要森林土壤

仙石・山谷
東北地方における地形発達と土壤
生成 丸山明雄

森林の構造と成長の関係解析

金豊外4名

東北地方における人工林の施業法
小坂外4名

農家林業の経営改善

安ヶ平・安永

山村振興に関する調査研究

安永・太田・安ヶ平

混牧林施業の基礎的研究

神長外3名

傾斜度別浸透装置による地被別水
収支 村井・岩崎

森林伐採による表層崩壊の実態

片岡・村井

稚苗立枯病の発生生態と防除

佐藤・庄司・柴田

スギ枝枯病害の病原菌および発
生生態と防除 庄司外4名

サクラてんぐ巣病防除

佐保外4名

マツカレハの発生消長

五十嵐・山家・滝沢

天敵ウイルス利用による森林害虫
の防除 山家敏雄

コウモリガの生態と防除 五十嵐

野兔鼠の生態と防除

岩目地・星川

〔山形分場〕

林木の雪害防除試験 濑川外4名
スギ・ブナ林地帯のなだれ防止林

の造成法に関する研究 佐藤外2名
スギ雪害防止法に関する研究

小島外4名

社寺林の研究5(富山・山梨・樺
原神宮の林木の動態) 森林 第5号

社寺林が地域住民との生活の中で
どのように変遷をとげてきたか…,
各県単位に植物生態学専攻者の幅広
い協力のもとに本書はなる。(緑地
研究会編, 土井林学振興会発行)

JOURNAL of JOURNALS

林道工法に対する一つの試み

熊本営林局・土木課 香月善男美
暖帶林 No. 364

1976年11月 p. 10~14

林道開設工法についてのひとつの試みを紹介したものである。当局は兵戸山に林道事業と技術開発の一環として、51年度に実験林道が計画され施工されているが、以下、その目的および行なわれる実験工法が説明されている。

その目的とするところは、経済的施工に重点をおき、施工の簡易化をはかり、現地の実態に即応する工法を実験し、今後の林道事業に取り入れることにあるとしている。以下、古タイヤによる実験工種・工法(タイヤ練積工、タイヤ水路工、下層路盤タイヤ工法)、軽量ブロック溜樹工、ブロック横断工(B C D)、路面排水工(R F C)、ヒューム管伏設工、緑化XMウォール工、筋芝工および坊主土羽工、側溝の種類選択と施工の要旨について、その実施経過が述べられているが、実行の過程を分析し、よいものは直ちに実行に移していくこととしている。

樹皮セメント板の製造に関する研究(第1報)

新潟大農 川村恵洋ほか
木材工業 No. 357

1976年12月 p. 13~16

樹皮は、ごくわずかな量が土壤改

良材などに利用されているにすぎず、その処分に苦慮している現状にかんがみ、その有効利用の一方法として、セメントボードの製造を試みたものである。

しかし、この場合、最も重要な問題はセメントの硬化阻害現象であるが、樹皮は木質に比べ、纖維性を欠き、さらにより多くの可溶性成分を含んでいる。そこで、樹皮とセメントの相互作用の基礎的知見をうるため、セメント一樹皮一水系の水和熱を21樹種の樹皮について測定し、その硬化性について一連の実験を行なったものである。さらに、わが国でとくに多量に利用されている樹種のなかで、セメント硬化不良樹皮については、実用的見地から加熱、煮沸およびアルカリ抽出処理をほどこすことによって、どの程度セメント硬化性が改善されるかをあわせ検討している。

以下、第1報として、樹皮粉の処理、セメント一樹皮一水系ペストの調製、水和熱の測定、など実験方法を述べ、その結果について考察している。

散水型山地浸透計の試作

竹内 信治
日本林学会誌 58-11

1976年11月 p. 407~409

土壤の浸透能を測定するための各種の浸透計が提案されているが、林地で測定するには制約される条件を考慮に入れ、目的にあった測器を使用することになる。

そこで、平田式山地浸透計の軽便さと、使用水量の少ない利点をいかし、さらに次の特徴をもった携帯のできる散水型山地浸透計を試作したものである。すなわち、その主な特徴は、(1)操作が簡単な組立式人工降雨装置による散水方式にして、また簡易な流量計を付属させて、かなり広い範囲の降雨強度を自由に調節できること、(2)従来の浸透わくを2枚の側板と受水板に分離し、埋めこみ作業を容易にすると同時に土壤構造の破壊を少なくしたこと、(3)測定区画の雨外側にも同時散水をおこない、緩衝地帯を設けることによって、浸透水の側方への流れの影響を除くようにした。

以下、測定装置の概要、現地測定の方法を述べているが、予備実験では、自然状態に近い状態で測定できることが確かめられたとしている。

カラマツ材のヤニ浸出防止法(第2報) —蒸煮— —真空法(1)

北海道林産試 種田健造ほか
林産試験場月報 No. 298

1976年11月 p. 4~10

天乾、人乾、加熱、蒸煮—真空(S V)、蒸煮—熱風(S H)の5種の処理系について、ヤニ浸出の防止効果を実験室的に検討し、S VとS H法に比較的効果が得られたので、今回はこの研究をもとに実大処理への応用に近づける意味で中間規模の装置を含め検討を加えたものである。

その結果、肉眼観察によりヤニ浸出度を0~9の10ランクに区分けしたが、これは浸出重量の対数とほぼ直線関係にあることを示した。ヤニ浸出は1kg/cm²、2時間、真空1時間で大方排除できるが、残る抵抗性の樹脂はランク0~5の浸出をもたらした。処理効果は装置および原本間に相当の相違が認められ、残樹脂に基づく浸出エンボス、削厚増加によりわずかに増加し、塗装により著しく低下することが認められたとしている。

枝打ち技術の実際（1）

育林技術交流集会
スリーエムマガジン No.189
1976年12月 p.8~14

この育林技術交流集会は、11月6日に開かれた全国育林祭岐阜大会の付帯行事として行なわれたものであるが、ここで北山林業、吉野林業、波瀬林業、久万林業、今須林業など各地の枝打ち技術、および岐阜県の間伐技術が紹介され、意見交換がなされた。

本号において、このうち久万林業と吉野林業における枝打ち技術が紹介されている。集会の資料からの抜粋であるが、図解入りで簡潔にわかりやすく説明されている。

ヘリコプタ集材

長野・坂下営林署 福島毅一
機械化林業 No.276
1976年11月 p.37~43

アメリカ西海岸で見聞したヘリコプタ集材から、わが国において通常の方法では収穫できない地帯（保全上からも）にある木曾ヒノキ、天然スギ、高品質広葉樹等を対象として、これが応用できないかとして問

題を提起している。

まず、ヘリ集材の歴史をのべ、ヘリコプタの種類と性能、作業工程、安全問題を解説し、米国西海岸でのヘリ集材の対象となっている材（ヘムロック、ダグラスファー）に比し、木曾ヒノキや秋田スギはその10~20倍の材価を考えると、十分採算はとれるとしている。しかし、ヘリ利用の基盤の不整備、天候変化の著しいことなど不利な条件が大きいので、当初は国の強力なバックアップが必要だとしている。

宮城県におけるスギさし木育苗について——ミストハウス法

宮城県林試 斎藤錦也
山林 No.1110
1976年11月 p.42~47

本県におけるスギさし木は、過去に何回か試みられたが、いずれも長続きしなかった。しかし、さし木苗は実生苗に比べ、初期成育は劣るもの、活着率がよく補植の心配がなく、また耐寒性のあることなどからさし木苗の要望があるので、民間でも十分実行可能な方法として独自のミストハウスを考案したものである。

以下、施設の内容としてハウスの形態、地温の調整装置、噴霧装置について解説し、ついでさし木の方法、さし木山行苗木の形質、ミストハウスの普及状況が述べられているが、前段の発根についてはほぼ完成し、後段の馴らしや施設の管理等についてなお検討をすすめるとしている。

山村集落の過疎問題

農林省林試 小菅 久
林業経済 No.336
1976年10月 p.1~13

山村地域では、きびしい過疎化現象一人口流出・世帯減少→人口構成の老齢化と労働力の減少→集落構造や生活パターンの変化→集落機能の停滞等々が今なお発生しているとして、ここでは山村の過疎問題を、主として集落移転対策的視点から考察し、問題点を指摘している。

以下、山村集落をとりあげた理由、過疎の意味、過疎化要因とその作用、過疎対策の現状、過疎対策の問題点、山村集落の吟味、に分けて考察し、山村過疎対策は広域構想にもとづく画一的な集村方式の適用や地方自治体の行政バイスによる再編成でもなければ、みせかけの地域住民コンセンサスによる移転でもなく、真に合意の得られる、短期的にも長期的にも明確な裏付けのある集落再編成でなければならないということが、事例考察によって明らかにされたとしている。

ロータリーチエンソーのはなし（機械につよくなるために）

前橋営林局技術開発室
山脈 27-6
1976年11月 p.17~21

ロータリーチエンソーとはどんなものか、なぜ低振動、低騒音なのか、エンジンの構造的な面から今までのチエンソーと比較して、極めて簡単に図を入れて解説されている。

○戸田良吉：〔新林木育種講座〕
種苗の調達
林木の育種 No.100
1976年11月 p.8~11

○岡崎文彬：森林とレクリエーション
グリーンエージ No.35
1976年11月 p.7~11

入会林野等の高度利用

農林 時事解説

入会林野および旧慣使用林野（入会林野等）は、薪炭材用原木、牛馬の飼料、堆肥の原料等かつての利用目的が失われたことや、山村の過疎化、部落慣行に拘束される権利関係等により 200 万 ha を越える広大な面積が未利用状態のまま放置されました。

このため昭和 41 年に入会林野近代化法を制定し、これにもとづき昭和 42 年度から 50 年度末までに約 55 万 ha の未利用入会林が人工林や農用地として整備されました。

入会林野等の近代化は、零細な農林家の経営基盤の強化、人工林化の促進等ある程度の評価すべき実績を残したもの、当初の整備目標をかなり下回っていること、農業的利用

が少ないとなど問題も残しました。いっぽう、限られた国土資源の効率的な活用、とくに国際的な食糧のひっ迫に対処するため食糧自給率の向上に必用な農用地の確保、あるいは木材生産機能ばかりでなく国土保全、水源かん養、自然環境保全等の公益的機能を發揮する森林の整備を図ること等は国土利用計画法制定等にもみられるように国民的な要請となっています。

このような情勢のなかで、まだ 100 万 ha という面積を占め、その多くが粗放な利用状態のまま放置されている入会林野等は、土地資源が乏しいわが国では、高度な利用形態への転換が期待できる残された貴重な資源といえます。

入会林野等の近代化を促進し、農林業的高度利用を図っていく具体的な内容は、入会林野等の土地条件、入会権者等の農林業の実態、周辺地域を含めた地域農林業の総合的施策や各種の土地利用等を考慮して選定すべきですが、とくにつぎの事項に配慮する必要があります。

① 国内食糧自給力の向上が要請されている今日において低位利用状態にある従来の採草放牧地、薪炭林を中心とした農業的利用の積極的な拡大を図ること。

② 林業的利用については、人工林化等その高度化を促進するとともに、林業収入の長期性を補う短期的収入源として特用林産物、環境緑化木等の生産振興を図ること。

③ 入会権者等の大半が農業および林業とともに営むいわゆる農家林家であるという実態から、農業および林業を一体的にとらえ、総体として地域農林業の発展に資するととも

統計にみる日本の林業

高齢化傾向が進む林業労働者

表 年齢階層別、男女別林業就業者数の推移

区分		総数	15~19歳	20~39歳	40~59歳	60歳以上
林業	昭和45年	総数	220,000人	3,300	85,200	105,600
		男	175,800	2,600	68,100	82,200
		女	44,600	700	17,100	23,400
	50	総数	198,200	1,600	51,400	118,600
		男	160,200	1,300	42,700	94,100
		女	38,200	300	8,600	24,400
	50/45	総数	90.1%	48.5	60.3	112.3
		男	91.1	50.0	62.7	114.5
		女	85.7	42.9	50.3	104.3
	構成比	45	100.0%	1.5	38.7	47.9
		50	100.0	0.8	26.7	58.8
100.0						

資料：総理府「国勢調査」

注：林業就業者とは、9月末の1週間に主として林業（狩猟業を含む）に従事した者である

林業労働は、一部の専業労働者を除き、大半が農山村の農業との兼業による労働力に依存しており、30 年代半ば以降のわが国経済の高度成長の過程で、山村および農山村から都市への人口流出に伴って林業就業者も大幅に減少してきたが、近年は横ばいの傾向を示している。

林業就業者数の推移をみると、林業就業者は、35 年には 45 万 4 千人であったものが、45 年には約半分と大幅に減少しているのに対し、50 年には、45 年に比べて 10% 減の 19 万 8 千人となっている。これを職務内容別にみると、50 年の林業作業者は、45 年に比べて 13% 減の 13 万 8

に、当該農家林家の経営の改善を図ること。

また、今日の農林業をめぐる厳しい情勢のなかで、入会林野等を農林業に利用促進していくためには、従来にもまして農林業従事者の確保が重要な課題となっています。このため、入会林野等の整備後の利用内容として、農林家の所得向上に資するよう農林地をレクリエーション利用のために活用すること、あるいは地域農林業者の福祉の向上に資するよう生活環境施設等を設置することについて、弾力的に取扱うことが必要です。

いずれにしても入会林野等の整備をいっそう促進するためには、整備に対する入会権者等の合意を得にくく、根本的な要因が農林業の低収益性にあることから、これを補う力強い助成、行政機関による指導が必要です。

千人となっているが、事務従事者はほぼ横ばいである。

また、従業上の地位別にみると、雇用者数は、50年には45年に比べ13%減少したが、自営業主数・家族従業者数はほぼ横ばいであった。

次に、年齢階層別に林業就業者数の推移をみると、50年には45年に比べて、15~19歳層は52%減、20~29歳層では40%減とともに大幅な減少を示しているが、40~50歳層、60歳以上層ではそれぞれ12%増、11%増となっている。この結果、林業就業者に占める40歳以上のものの割合は、50年には、45年に比べて13%増加して73%となり、高齢化傾向がいっそう進んでいることがうかがわれる。

クルマ社会のひずみを改めるための新しい技術形式の交通手段です。自動車の激増による道路の渋滞や排ガスや騒音などの公害を解消しようといううもので、いままでにいくつかの方式が考えられています。動く歩道のような連続輸送システム、モノレール式専用軌道、電話呼出しに応じて走るデマンド・バスなどです。

このほど建設省がデュアルモード・バスを、通産省が電気自動車を試作公表しました。

交通行政に直接関係のない役所が手がけた点で首をかしげたくなりますが、デュアルモード・バスはワンマンバスとして一般道路を走ると同時に、専用軌道を使ってガイドレールを通じて送られてくるコンピューター信号で完全自動運転もできるという二刀流の車です。

この専用道路を現在の高速道路に併設することができるという理由で建設省が開発しているのです。

電気自動車は通産省の担当しているサン・シャイン計画の副産物で、将来は太陽電池を利用して走らせるというものです。

現在自動車がもたらしているさまざまなひずみがもっともはなはだしいのは、大都市とその周辺です。建設省は大都市の高速道路の側壁にガイドレールを張りめぐらして、そこから、デュアルモード・バスを走らせる電力と信号を供給することを考

えています。が、現在の都市高速道路の混雑状況を考えると新方式を割り込ませる余裕などともなさそうですし、また建設コストは9キロの試作段階で92億円を要するそうでの負担も大変です。また無人運転の場合の前方障害物の検知装置がまだ未完成なので、このシステムの前途はなかなかのようです。

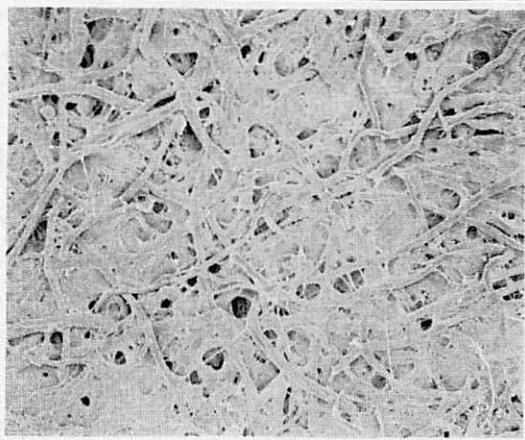
電気自動車の場合、ガソリン車の3倍もする価格は量産化によるコストダウンが期待されるとして、問題は電池と充電方法にあります。通産省が開発した実験車の場合5人乗りの小型車でも積載する電池は16個、車両重量は1,650kgになり、充電には数時間かかるようです。この難点の解消にもまだなかなかです。

これらの技術問題やコストにメドがついたとして残る大きな障害は、現在の都市内の交通環境のなかにこれらの新交通システムが割り込めるかどうかということです。交通の現状そのものを大幅に整理改善しないかぎり新交通システムは生かされないでしょう。

現在交通行政には運輸省、総理府、警察庁、自治省がタッチしていますが、それを総括したビジョンを描く行政主体がありません。いまもっとも必要なのは個々の新交通システムの開発よりも、そうした総合交通体系の確立ではないのかといわれているのです。

現代用語ノート

新・交通システム



ろ紙 (平面×100)

ろ
紙

液体またはガス体の中から固体粒子をろ過分離するフィルターは用途により種類が多い。最近、精巧な新材料が次々に開発されている中で、ろ紙は安価なろ過材料として占める割合は依然として高い。

ろ過効果は空隙率と構造に依存するから、纖維自体およびそのフィブリル化度によって決まってくる。化学分析用のろ紙は特に規定が厳しく、日本工業規格で4種に分類されている。またヘルツベルヒろ過速度試験器で蒸留水を用い試験されたろ水時間の遅延による規定は6種である。原料は主に木綿を用いる。工業用ろ紙は目的により針葉樹サルファイトパルプ、ボロパルプ、合成纖維、石綿、ガラス纖維等その他多くの材料が使われる。

叩解により長いフィブリルを多数出させるとともに、セルロースの重合度を適当に落とし、纖維の湾曲性をよくすることによりろ過効果はかなり上がる。しかし、処理が過ぎると、密度の高い紙となり、紙面のパタンは材線虫被害材からつくられた紙（本紙417号掲載）のようになる。

（林試 宇佐見国典氏提供）



ミクロの造形

本の紹介

岸
本
定
吉
著

「炭」

B5変型 216ページ

丸ノ内出版

東京都千代田区
丸ノ内2-4-1
マルノウチビル
ディング 588区

1976年10月15日

発行

定価 2,500円

生活の近代化の中で、亡びゆくものの見本みたいに思われているかと思うと、また、炭火のぬくもりと燃焼に、忘れ去ろうとする郷愁を呼び起こすものも木炭である。

現在、国内産は僅かに8万トンなのに、まことに皮肉なことにアメリカではまだ50万トンが生産されている。そして、いまや日本は、この長い伝統と優秀な技術を持ちながら、木炭をコストの関係から海外から輸入しているのである。やがては、日本木炭の技術も亡び、木炭の果たした長い歴史も消えるかもしれない。

このときに、その歴史と技術と効用を正確に記録しておかないと、いつかはそれも忘れ去られるかもしれないと心配なのである。そのとき、岸本博士の「炭」が出た。

本書は木炭の文化史、民俗に合せて、その製法、効用から、世界の木炭誌、将来の木炭論に及ぶ、木炭百科全書的性格を持つ広範な知識を集約した名著である。私もかつて「日本木炭史」「日本木炭文化史」などの本を書いたが、類書を超脱した大変興味深い本である。

本書は全編、平明で温柔な表現で書かれており、これは、著者自身が科学者としてドライな研究技術の底に木炭に対する温かい目が常に注がれているからであろう。

第2章・日本の炭は、日本木炭の概論として、その性格、用途、現況を書いているが、その特色は第3章・ニコ炭とアラ炭以下である。原始時代の木炭発見例をあげ神武天皇伝説中の炭にふれ、大仏铸造の同時巨量の木炭を考え、平安時代の木炭の用法を述べている。いわば日本木炭発生史の部分である。第4章・白炭と黒炭で、その技術と発生にふれ、中世から江戸時代の木炭の歴史を説



(((こだま)))

いている。第5章・備長炭と茶の湯
炭では、いよいよ日本木炭が世界一
の燃料に完成する時代、とくに木炭
を育てた茶の湯での木炭や、備長炭
の効率をのべ、枝炭の歴史と技術に
及んでいる。第6章・真野長者と炭
焼小五郎では、木炭の伝説を調べて
現地にまで足をむけ、有名な白杵石
仏を造ったという炭焼小五郎伝説は
白炭の生産と関係し宇佐の八幡神が
製鉄神であることとの関係を暗示し
ている。第7章からは、いよいよ専
門の本領を發揮して炭の燃焼をあげ
その灰と温感を解説している。そう
だのに第8章では炭火の詩情とし
て、木炭に関する文学にふれている
のは面白い。木炭に関するものすべ
てを吸收しようとする著者の周到な
用意というか執念というか、とにかく
炭を愛し、炭と生きて来られた著者
としては当然の設定だといえる。
第9章では炭火と味として、木炭に
硫黄分が少なく一酸化炭素が多い特
性が味の風味と関係あることを説い
ている。味の科学として大切な分析
である。第10章では炭をやくとし
て各種の製炭技術をあげ、第11章
の炭やきぐらしは、炭焼の焼子哀史
を、各種の資料にもとづいて、資本
主義社会での末端生産者の悲劇を温
かい心でのべている。著者は声なき
言葉でこんな社会の仕組みへの反発
をうたいあげたかったのだろう。第
12章の炭やきところどころは各地
の木炭を、北は岩手から南は屋久島
まで、その推移と特色を具体的に説
明している。第13章・新しい炭や
きでは、近代的製炭法を、第14章
・世界の炭やきではアジアから欧米
まで諸国の技術と炭質の特色をの
べ、第15章・木炭の性質と利用で
用途用法を広範にわたってのべてい
る。（樋口清之・国学院大学教授）

架線集材技術の技術協力について

開発途上国への林業技術協力も
やっと軌道にのりつつあるが、こ
の中で最近架線集材技術に対する
技術協力要請が出てきたことは注
目に値する。いうまでもなく、わ
が国は地形急峻な山国であり、か
つ、平坦地は優秀な農業技術によ
ってすでに農用地に転用されてい
るため、木材生産はすべて急傾斜
地で行なわれている。このため、
早くから架線による集材技術が發
達しており、特に戦後はその進歩
および普及が顕著である。

一方、広大な未開発の森林資源
を有する開発途上国においては、
木材の生産は、大河川周辺の平坦
地あるいは比較的緩傾斜地の原始
林を対象に行なわれており、集材
方法は機械力を使用する場合はト
ラクター集材であり、いまだに、
豊富な人力、畜力あるいは小河川
等の自然力を利用している現状で
ある。しかしながら、このような
開発途上国においても、近年森林
の開発が進むにつれて、急傾斜地
の森林をも木材生産の対象とせざ
るをえなくなり、わが国の架線集
材技術に着目するようになったも
のである。現在のところ、外交ペ
ースで具体的に協力要請があるの
は、インドネシア（ジャワ島）、ブ
ラジル（サンパウロ州）、ビルマ

（アラカン山脈）の3カ国にすぎ
ないが、世界的に森林の開発が急
速に進む中でこれから多くの国
から要請が出てくるものと考えら
れる。

ところで、開発途上国の中でも
ブラジル、フィリピン、マレーシ
ア等の中進国においては、すでに
下流域の農地、工業用地あるいは
ダム等の保全のために、上流域の
流域管理の重要性が認識されつつ
あり、この分野においても、わが
国技術協力が強く要請されてい
るところである。架線集材は、わ
が国においても一時期、その集材
効率だけが重視され、大面積皆伐
や地表保護、後継樹保存等に配慮
しない集材方法に対して批判が生
じ、その後、適切な森林施業と結
びついた方向で架線集材技術の改
良がなされ、現在では小面積の間
伐作業にも架線集材が導入される
ようになった経緯がある。したが
って、開発途上国への架線集材技
術の移転にあたっても、現在相手
国にとって緊要である急傾斜地に
おける木材伐出ということだけで
なく、急傾斜地における森林施業
という幅広い観点からの協力を行
ない、将来にわたってわが国の林
業技術が高く評価されるようにし
たいものである。 （H生）

この欄は編集委員が担当しています

会員の広場



早春の訪れを告げる樹木の花色

——交通信号の黄色が多い——

山科 健二

寒い冬がすき早春を迎えるころ、野外の樹木ではすでに花の準備がとのっている。

花は周知のとおり顕花植物の生殖器官であり子孫をふやすことを目的としている。

かつて学生時代、樹木学および樹木学実習と一緒に山野を跋涉し指導を受けた元京大の岡本省吾先生は樹木の花色について面白い統計をとつておられる(別表)。しかしこれに対する考察はやっておられない。

元信州大学教授の中村貞一氏はこれに関連して「早春の花に黄色のものがこのように圧倒的に多いのは單なる自然のきまぐれな現象ではあるまい。自然の姿は一見しては気がつかないが、実は深い摂理で支えられていて、自然のバランスと深いつながりをもっていることが多い。人間

の浅知恵では、それがなかなかとらえられないだけのことである。なぜ春の花に黄色いものが多いのか。これがはっきり説きあかされたのを私はまだ知らない」と言われている。

別表にしたがって樹木の花色と季節との関係をみると早春2~3月の花のうち黄色を呈するものが10種で45%と最も多く、それが4~5月になると種々の色があらわれ、黄色の占める割合は21%, 14%と次第にすくなくなっている。

私なりに早春から春にかけて、葉が出る前に花が先に咲く樹種について調べたところ次のことがわかった。

ロウバイ、オウバイ、マンサク、アメリカマンサク、ヒュウガミズキ、トサミズキ、ダンコウバイ、クロモジ、シロモジ、アブラチャン、

レンギョウ、チョウセンレンギョウ、シナレンギョウ、ネコヤナギ、サンシュウ、ミツマタ、キブシの17種があるが、これがみな花の色が黄色であるということは注目すべきことである。

葉が出ていないということは葉緑素が欠乏しているので白や黄色以外の色素の生成が容易でないことと関係があるのかもしれない。また葉が出てる前に花が咲くのは、突然おそれ寒気により新葉が損傷を受けないための自己防御機作ともいえる。黄色色素が比較的低温で生成されやすく、青紫色素は生成されにくいといふことも考えられる。これは気温の高い8月に紫色が多いことからもうなづける。

早春の樹木の花に黄色が多いのも以上のようなことと関連があると考えられる。そしてこの黄色が交通信号のように昆虫たちにもよく眼につくのであろうか。

ダーウィンは「種の起源」の中で次のように述べている。「花は自然界の最も新しい生成物に属している。しかし花は緑色の葉と対照をして目立つようにせられ、したがって同時に美しくせられたものであって、これがために容易に昆虫類の眼につくのである。私がこの結論に達したのは、風によって受精する花は決して華美に彩色せられた花冠をつけないという例外のない規則を発見したからである」

やや思弁的な面もあるが、今から約100年以上も前にこのような鋭い觀察をしていたのはさすがだと思う。

これから述べることは未知の分野を含んだ問題で今後の研究にまたれるものであるが、いささか見解を述べてみたいと思う。

月	黄		白		赤		紫		計
	種数	%	種数	%	種数	%	種数	%	
2~3	10	45	7	32	3	14	2	9	22
4	17	21	32	40	22	28	9	11	80
5	13	14	47	52	19	21	12	13	91
6	8	12	31	46	18	26	11	16	68
7	3	15	8	40	4	20	5	25	20
8	2	14	4	29	2	14	6	43	14
計	53	18	129	44	68	23	45	15	295

樹木の花色と季節との関係
岡本省吾氏による

菌藻植物が地球上にあらわれたのは始生代約30億年以前のことと推測されている。これが生物進化の過程でシダ植物がゴトランド紀約3億8千万年以前にあらわれ、ついでデヴォン紀にいたり裸子植物が約3億5千万年以前からあらわれたと推測されている。その後、昆虫類が石炭紀約3億1千万年以前にあらわれ、植物と昆虫類の相互作用が進んだと思われる。そして被子植物がジュラ期約1億7千万年以前にあらわれ、昆虫の眼にとまるような花をもった植物へと進化していったと考えられる。美しい花も、もとはといえれば葉から進化してできたものである。この間温度、光の波長、電磁気、放射線等環境の刺激をうけて、生体細胞の核酸の一種DNA分子が形質転換の因子として重要な役割を果たしたと思われる。昆虫との関係はたとえばマツバボタン、クガイソウ等の雄しへは接触刺激によって曲がる運動を行ない、昆虫の体に花粉をつける働きをすることがわかっている。獲得された形質が遺伝し進化していくと考えられる。

また、ヘス氏は1969年に白色系のペチュニアの発芽種子を赤色系のものから抽出したDNAで処理した。そうすると本来の白色系の形質が失われて赤色系に変化し、この形質が遺伝的に固定されることを実験的に明らかにした。一方、交配、交雑による各種花色の変化は園芸植物等で周知の事実である。

さて、花色を科学的に考察してみると、その色は花弁に含まれている色素が母体となっている。それ故にまず色素の種類を分析することが大切である。しかし色素の種類がわかつても花色を完全に説明することは

五平餅の味

伊那谷から木曽、そして三河（愛知県）の一部に、五平餅といふそばくな郷土食がある。これはいまから300年ほどまえからあつたものだという。はじめは柚がかんがえたものと伝えられている。柚は山へはいると米と味噌しかない。山の神にそなえるにも、いつも同じものでは芸がなからうと、あるとき鉢で木のくしをつくり、飯をにぎりつけ、味噌をつけて焼いた。それを神にそなえたのがはじまりだというのであった。それで



はじめは御幣餅といったのだが、いつのまにか五平餅になった。

伊那や木曽の山村では、お客様がお祭りのときには、よくこれをつくる。まず飯をたき、十分むらしたあとすりこぎで丹念につく。ところによってはうるち7分にもち米3分という割でたくが、もともとはうるちだけであった。よくついた飯を、平たいだんごにまるめ、炉にかけた鉢なべで表面をかわかし、それをくしにさして炉のまわりに立て、こんがり焼いて、甘みそ、クルミみそ、ゴマなどをつけて食べる。山の村らしいそばくな郷土食だが、舌にとろけるようなクルミ味噌の味、ゴマの香りは郷愁をかきたてくれる。

しかし、こうした郷土食もだんだん失われていくようだ。木曽や伊那の観光客あての店で、たき火ならぬプロパンで焼く五平餅は味気ない。五平餅は炉の火にくしを立てて、こんがり焼くところに本当の味がある。それが大都会のビルの地下街の店にまで出るようになったのでは、何をかいわんやである。（駒ヶ根 齊藤 勇）

山の生活

できない。色素の含有量、種々の色素の複合相対量、細胞内での色素の物理的化学的状態、花弁の内部または表面の構造等多くの要因がからみあって種々の花色を呈しているのである。

黄色色素は植物によってもことなるが、カロチノイド、カロチン、キサントフィル（カロチンの酸化されたもの）、フラボン、フラボノール、

アウロン、カルロン等を考えることができる。

花色の発現機作については十分わかっていない面が多いが、この分野の研究者によって絶えざる究明の努力がなされている。この際一言いっておきたいことがある。ある時代には支配的であった思想や研究でも50年もたてばかわってゆくのが常である。研究の分野でも一つの考え方

だけにとらわれてはならないことを歴史が教えている。また一面、研究の成果は古い時代の諸先輩の研究の積みあげの上に成り立っている。われわれは今の時に全力を集中して努力する以外に道はない。臨済禪の流れをくみ白隱禪師の再来といわれた山本玄峰老師は「正法に不思議なし」と言っておられた。まさに科学の分野でも「不思議」があるのでなく、探究さるべき「偉大な未知」があるのでと思う。

(島根大学農学部教授)

林業に関する 不安と要望

中村 賢太郎

林野庁の国有林野特別会計は昭和50年度の赤字が300億円になり、本年度は1,000億円に達するという。国鉄や電電公社では値上げの時期が遅れるだけで、事業の一部を繰りのべたり、給与の支払いにも困ると思ったが、値上げを実行できない林野庁はどのような赤字対策を考えているのであろうか。

近年林業が栄えているのに森林は荒廃する傾向があるといわれているのは伐採偏重のためではあるまい。国有林が造林費全額を融資によることは健全な姿ではなく、将来の基本方針について林野庁ならびに労組の見解をお伺いしたい。

終戦直後には、全国の森林が荒廃して木材不足で苦労したから、大面積の造林を実行したことは、当然であったが、現在の社会情勢において造林の実行を口実として貴重な森林をむやみに伐採することが許されるであろうか。

労務事情が悪くなり、小丸太の需要が減少した現在、交通の便が悪い奥地にあって林道網が完備していない森林を大面積に皆伐することは林業の本質に反する暴力行為である。

造林の適地は林木の生育に適するばかりでなく、限られた予算で集約的な造林を実行できることが重要である。適地の選定に努力しても2割内外の不成績地ができやすいから、全国で1,000万haの造林地を選んで、その8割まで成功すれば満足すべきであろう。

木材は世界的不足物資であるから増産に努力すべきであるという主張は当然であるとしても、産業としては、収益性が重要であるから、材質の優劣によって単価に大差があることを忘れてはならない。

なお成林するのを待ちかねて皆伐することは森林の効用を軽視するものであって健全な林業ではない。特

にわが国で造林熱にうかされて貴重な天然林や幼壯齢の植栽林を大面積に皆伐したことが重大な禍根になった。

今後の林業は森林の効用を重要視すべきで、天然林を温存して天然更新に努力すべく、人工造林では伐期齢を高くして伐採面積を限定することが重要である。要するに全国の立木総蓄積を多くすることが林業関係者の重要な使命である。

わが国の伐採および造林の面積が過大になったのは、造林成績の過大評価のほかに、職員および労務者が多すぎたためであるという噂を聞くが、森林の社会福祉の効用を軽視することは重大な反逆行為である。

今後の林業は伐採を規制して森林の効用を高めることが望ましく、とくに青年学徒は損して得を取ることを玩味してもらいたい。

(東大名誉教授)

故郷日本を清潔にしよう！

——われわれができるることは何か——

石塚 秀樹

われわれヤマトの故郷は、「兎追いしかの山、小鮎釣りしかの川」の歌詞にもみられるように青き山、清き川に恵まれた緑の理想郷であった。四季の移りかわりが顕著で一般に温暖な日本の気候はアラブなど他の風土と異なったすばらしく美しく豊かな自然を保障している。しかし現在はどうであろう。「カイの栗も玉と散る」とたたえられた隅田川の変貌の例をあげるまでもなく、山は行楽客の残飯や空きカンをはじめとするゴミの山。川は工場排水、下水の流れ込むドブ川と化している。山野を愛する者ゆえ休日は効外の山

などに出かけるが、もともと美しい山がこれらのゴミに汚されている姿をみて実になきなく悲しい思いにとらわれるのは私ひとりではない。

しかし、嬉しいことに、近年になっていくつかの政治的措置がとられるようになった。以前は放置されていた隅田川などの河底の清掃が行われるようになり、工場排水廃棄の規制、また空きカンの回収が業者の責任となったりして少しほとが改善されたかのように思われる。しかしこれらはまだ消極的な対処にすぎず、結局ゴミはゴミとして出るのであるから、「夢の島」などはますま

会員の広場

ペルトリコ短信(5)

畠村良二

これから何回かにわたってペルトリコの経済および生活状態を紹介してゆこうと思います。これらは私の主観的な見方であって一般的なペルトリコ概要といったものではありません。したがって、私の判断のあやまちは、それを気づいた時点で訂正していくつもりでおりますので悪しからずご了承いただきたいと思います。

一般に上と下の差がここでも大きいようです。おそらく中と思われる（上の方は私は正確には知らない）当研究所の女子職員が自分の娘に、こともなげに自動車を買ってやる。これは少なくとも6,000ドルはくだらないと思われる。たかが当研究所の職員給料で買えるとは思えない。相当な資産家であろう。ただし彼女は未亡人である。普通ここでは、再婚は日本ほど抵抗はないのであるが、この法律は結婚するとすべての財産は夫のものになってしまうらしい。この問題に反対運動がおこっていることを私も新聞で読んだことがある。彼女は私に、日本はどうかと問うので、私はただ財産はべつべつだと答えておいたが、詳細な事情を話すには面倒だし、実は私が自身であるうえに資産を持たないので實際のところよく知らなかったところにもよる。

しかしこの程度の資産家は割りに多いように思われる。このことの一つの理由は、当地では農業国から工業国へかわりつあることのように思われる。かつてはサトウキビによる収入が第一位を占めていたこともあるが、いまはその収入の主なるものは工業

す不潔なゴミの島となり、ハエなど
の絶好の繁殖地になるのである。

私は提案したい。ゴミの絶対量を減らすということを。まず家庭におけるゴミの量を減少させる方法である。料理法を工夫し、中小魚を頭ごと食べるようによし。米はできるだけ玄米でとり、野菜は捨てるところを減らしつけ物にするか煮て食べようではないか。そして各家庭では子供のためにウサギを飼い、余った野菜のヘタなどはウサギに与えるようにする。これとはべつにどうしても出るゴミは、都清掃局でなく、かつてやっていたように養豚業者に引きとてもらう。もちろん無償だが、場合によっては運搬費を各家庭が負担してもよい。それは結局安い豚肉を消費者として手に入れる結果になるのだから。

また大小便は農家に下肥として使ってもらう。その中間に地方自治体が入り、糞便中の病原微生物や寄生虫を殺す処理を行なう必要があるのはいうまでもない。化学肥料一辺倒が農地の悪化と作物の品質低下を招いたことは、つとに心ある人々によって憂慮されてきている。堆肥、下

肥の使用を真剣に考えなおす時だらう。

空きカンについては米国のオレゴン法に倣じて、牛乳ビンの如く必ずお金で業者がひきとてふたたび使用するように定めこれを厳守させる。そして行楽地は平日のある日いらっしゃいの入場を禁止して、養豚業者に豚を連れてきてもらい残飯を豚に探させ、かつ豚に食べられるものなら処理してもらう。豚の運搬費やその他のゴミの清掃費は地方自治体が予算を組んで出費するのである。

次にわれわれの体のなかを清浄にする方法について考えてみたい。玄米、煮た野菜、つけもの、中小頭つきの魚、みそ、しょう油はわれわれ日本人が食べ続けてきた民族本来の食事であるから、このような食事をとっている限り、ガンや恐ろしい慢性病（たとえば、ゼンソク、リウマチ、アレルギー疾患、慢性肝炎や腎炎）にかかる危険性は激減するにちがいない。

激減するとは言いすぎにしても、木に竹をついだように、どこかぎこちない食生活の西洋化は、反省される余地を残している。密教ブームと

によるものであり、その原因是、人口密度が非常に高いこと、かつ彼らの物的・生活水準が向上したことにより、サトウキビの国際競争力が減退したことによる。いっぽう、工業の多くは、というよりほとんどは外国資本（おもに米国、または日本もかなり多い）によるものである。一つの評価として、日本の昭和30年代の経済と似ているという見方もあるが（それには外国資本が大きすぎる感はあるが）、確かに肌で感じるかぎり新しい物質文明と從来のものが雑然とまじりあって、物質の豊かさを喜びつつもまとまっている感じはする。

良くいえば、経済発展途上国という点で活気に満ちているといえなくもないが、私の目には、どこへいってもゴミだらけで、すべてが醜陋としている。ある大衆食堂に入ると、床といわばテーブルのうえといわば食べかすが氾濫している。きれい好きの日本人の間で比較的不精者の私でもうんざりする。軒の片スミには、つり鐘型の金網のなかにニワトリが二羽いれられている。カウンターには米（ここでは多く食べられている）や大豆の煮たのや、チキンやステーキが無造作にならべられている。私と店主とにやや意志疎通を欠いて、おし問答しているとなりにいた若者が通訳をかってた。俺は英語がうまいんだといわんばかりに、メニューをしゃべりまくる。最後に飲み物はコークかときた。どこの世界にもキザな奴はいるものだ。ここではコカ・コーラとフルスペルをいわないと通じない。コークでは通じない。しかし私はついうっかり日本流にコーラといってしまったがちゃんと飲み物がでた。ただしそのスペルは KOLA でべつの物だった。

やらず、穀断ち5千日のミイラとはいかないまでも、断食に关心が寄せられている。肉食生活で潤った頭脳は、断食でもやらないと済え渡ることがないのかもしれない。胃腸のひだにこびり付いた油カスがきれいになれば、諸々の疾病に悩まされるともなくなる。そしてこの健康こそ万人が願ってやまないものではないだろうか。ヤマト民族は西洋人ではないのだから、ヤマト民族にふさわしい食事をとらねばならないことは、明治時代の賢人石塚左玄が口を酸っぱくして強調した真理であり、その実は現在もなお生きているのである。ちなみにヤマト人の腸の長さは欧米の2倍以上もあるということを頭に入れておかねばならない。同じヒトでもこんなに違うのである。このようにまずわれわれの体のなか、頭のなかを清浄にすることが、國土を美しくする前提としても必要である。

今年こそはまずわが家の食生活を改善し、身心ともに健康を確保するとともに、國土を汚すゴミを減少すべく心がけるべきと考える。

（農林省林業試験場）

協会のうごき

◎研究発表会の開催

營林局ならびに県主催の研究発表会がつぎのとおり開催されたので、本会より役員が出席し、賞状、賞品等を贈呈した。

熊本營林局 (1.17~18) 小畠常務出席
大阪" (1.19~20) 小田専務 "
名古屋" (1.25~26) 堀常務 "
東京" (1.26~27) 小田専務 "
北海道庁 (2.3)
大分県 (1.27)

◎海外派遣

海外農林業開発協力センターの依頼により、坂口顧問を、海外農林業開発手法調査のため、昭和52年1月29日より16日間、インドネシアへ派遣した。

◎講師派遣

(1) 林業講習所の依頼により、技

術開発部長代理渡辺 宏をつぎのとおり講師として派遣した。

研修コース 養成研修専攻科16期

講議科目 空中写真測定法

講議日 1月17, 20, 26, 28

日, 2月2日延5日

場所 林野庁林業講習所

(2) 福岡県林務部長の依頼により、空中写真測定講習のため、理事検査部長丸山 正をつぎのとおり講師として派遣した。

講議科目 空中写真の性質、空中簡易測量、空中写真判読、新しい航測技術

講議日 1月25, 26, 27日

◎会費納入のご依頼

平素は会務運営につきまして、ご協力をいただき厚くお礼申し上げます。本会の昭和51年度会費は、つぎのとおりとなっており、年度末を控え整理の都合上、なるべく3月末まで納入下さるようお願い申し上げ

ます。特に個人の正会員と、特別会員の未納が多いのでよろしくお願ひいたします。なお納入にあたっては、振替用紙(払込料加入者負担)をご利用下さると便利です。

正会員会費 一般 2,000円

学生 1,500円

特別会員(乙) 5,000円

▷林業技術編集委員会△

11月16日(火)出席者:西口・熊崎・中野(達)・中野(真)・弘中・岡本の各委員と本会から小田・小畠・小幡・八木沢・福井・伊藤

12月21日(火)出席者:中村・中野(真)・只木・西口・増田・熊崎・弘中・中野(達)・前田の各委員と本会から小田・堀・八木沢・福井・伊藤

1月18日(火)出席者:中野(真)・杉原・只木・西口・熊崎・中村・前田・弘中の各委員と本会から小田・八木沢・福井・伊藤

六番町から版

□生まれて初めて雪見酒なるものを賞味しました。日曜日起きて雨戸を開けたら一面の銀世界、鉛色の空からはヒヒとして雪が舞い降りていました。泊客もいたもので、早速「やろう、やろう」ということになりました。庄助さんばかりに風呂までたいて……いいものですね——。(八木沢)
□本誌掲載<私の旧道散歩>について嚴冬の奈良を歩いてみたく、周りの自肃の声もきかず夜汽車に乗ったといえば聞えがいいが、着いてからがあちらとはちょっと違う。豊富な資材と緻密な計画、それに華やかさとは全く無縁な“私”的旧道散歩。だがその夜の山焼きを見たのが何よりの収穫でした。(福井)

□「小人閑居、為不善」だそうでして、昔の人は事の真相をちゃんと見抜いておるようです。三日坊主もままならぬ、「ことしこそは……!」はやめにして、もっぱら何もやらずには過したせいか、いまだ正月ボケから脱け出せないままに二月になろうとしています。(伊藤)

□今、わが家庭はひっそり。時々、地下の草の根や虫たちは今ごろどうしているだろうなどと想像します。春を待ってモゾモゾしているのでしょうか。この庭がまぶしい緑に彩られる日が待ちどおしい。そんなとき、北国人たちの気持はさぞやと思いあたるのでした。(寺崎)

□年頭に当たって、だれもが前向きの姿勢を取りたがるものです。競馬でいうと大穴はだめでも中穴で。だがしかし、1カ月過ぎても変化なし

の様子——競馬というと桜花賞馬テスコガバーが調教中心臓マヒによるショック死というスターらしい幕切れをたどってしまった。残念!! 残念!! (島中)

昭和52年2月10日発行

林業技術

第419号

編集発行人 福森友久

印刷所 株式会社太平社

発行所

社団法人日本林業技術協会

(〒102) 東京都千代田区六番町7

電話 (261) 5281(代)~7
(振替 東京 03-60448番)

RINGYŌ GIJUTSU
published by

JAPAN FOREST TECHNICAL
ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

岡村明達編著

木材産業と流通再編

危機の現状と展望

「低成長」経済下で新たな再編を迫られている木材産業は、今後どのような道を歩むべきか。外材輸入や国内森林資源との関連、大資本を中心とする住宅産業とのかかわりを中心に、ハウス55計画や「木造在来工法と森林資源を守る連絡協議会」の最近の動きまで視野に入れ、木材産業の実態と在るべき方向をとらえた、流通問題の権威者による共同研究の画期的成果をここにおとどけする。(新刊・発売中)

農学博士

片岡秀夫著

A5判 一三〇頁 1,000円

〒120

森林の景観施業

—現場の施業をスマーズに行なうために—

景観施業計画のための調査から計画立案の方法・景観作業種及び森林の生態系を中心とした集材作業と運材作業並びに造林作業方法と、林内に入つて景観・風致を楽しむ場合を考慮して林冠群の取扱いと林床群について、現場施業の立場から述べる。ご要望に応え、新たに追録「スギ林間伐作業方法」、「亜高山地帯作業方法」を加えた増補再版なる。

立木幹材積表

林野庁計画課編

B6判

九〇〇円

西日本編

〒160

独和・和独林業語彙

北海道大学農学部 大金永治・里中聖一・五十嵐恒夫編
新書判四〇〇頁 ピニールクロス表紙
二、五〇〇円 〒200

日本林業調査会

電話(269) 3911番
振替東京6-98120番

B6判二八〇頁 一、三〇〇円
〒200

ODCによる 林業・林産関係 国内文献分類目録

農林省林業試験場
編集
1975年版

B5判 746ページ 皮背極上製本 ￥45,000

- 国立林業試験場では文献情報類の分類整理にあたってODC(The Oxford System of Decimal Classification for Forestry)方式を採用し、同場に所蔵する文献の検索、必要な文献の閲覧と複写サービスにいたる一連のシステム化がすすめられています。
- 1975年版は、同年中に林業ならびに関連する科学分野の定期刊行物519誌に発表された文献約7,500点を収録しております。各文献は、ODC方式によって配列され、ODC標数、著者名・題名・掲載誌名・巻号・ページ・内容のあらましが記載されてあります。

社団法人日本林業技術協会

〒102 東京都千代田区六番町7番地 電話(03)261-5281~7 振替東京03-60448

新刊!

ODCによる林業・林産関係
国内文献分類目録
1975年版

農林省林業試験場
日本林業技術協会発行

● 図書ご案内

● ご注文は直接農林出版へ

森林の土壤と肥料 芝本武夫著 ￥2000 〒200

森林土壤（13節／34項），肥料（12節／38項），林地肥培（3節／13項），索引（和欧語）から成り，冗長にわたることをさけて専ら基本について解説した近来にない名著である。

環境保全と森林規制 A5判 ￥2000 〒200

筒井迪夫・木村晴吉・竹中 謙・藤沢秀夫共著
「環境保全」という未開の，しかも広い領域を分かりやすく解きほぐした労作で，理論と実践の統一に示唆するところが大きい。

朝鮮半島の林野荒廃の原因 一自然環境保全と

森林の歴史一 三宅正久著 ￥2000 〒200

朝鮮半島における森林政策，とくに日本施政時代を中心として朝鮮森林の栄枯盛衰を日本の森林と対応させながら詳述したもので，随所に見られる著者の鋭い洞察はわが国自然保護に示唆するところが多い。

林業種苗 渡辺資仲著 新書判 ￥800 〒120

好評再版「明日の造林」をあらわした著者が著者の実験を柱にしてまとめたもので，随所に著者独特の発想がみられる。

PNC板積工の設計と施工

田中 茂監修・片山邦康著 ￥3000 〒200
PNC板工法について崩壊地復旧，はげ山復旧，防災林造成，保安林整備，地すべり防止等の諸事業，斜面開墾事業や階段果樹園事業ならびに宅地造成事業に伴う工事などにおける具体例を詳述している。

森林評価 及川政一著 新書判 ￥800 〒120

山林地価の上昇が著しく，立木価値の多様化に加えて，林地が別荘地やレジャー用地として林業以外の目的に使用される傾向には目をみはるものがある。そのため取引実例も千差万別であるが，こうした実情に対応して理論的に，しかも実際にそくして解説している。

林道設計 夏目 正著 新書判 ￥800 〒120

改訂5版 48年4月，林道規程が改正されたのを機会に，新しい規定にそって，かなりの部分を書き改めるとともに，新たに縦断曲線y表2篇を加えたことは実務の上で一層役立つことと思われる。

林業法律 中尾英俊著 新書判 ￥800 〒120

林業に関する法規範を体系化して解説したものである。従来，森林法律とは森林管理の法をいうものと解されていたが，この本では森林管理にとどまらず，産業としての林業を対象とする法領域を確立したい意図から林業法とした。

都市林の設計と管理 高橋理喜男著

￥2800 〒200

1972年に公刊した「都市林」の姉妹編で，都市林の計画，設計，管理の実践における具体的な事例について写真104，図73をそえて解説しており，この分野の図書ではわが国最初のもの。

王子製紙山林事業史

鈴木尚夫ほか8氏共著 ￥6000 〒280

日本林業の歴史的歩みを日本資本主義経済とのかかわり合いにおいてとらえ，日本林業の将来の展望に有益な資料と示唆を提供している。

戦前期における木曽材経済史

萩野敏雄著 ￥1500 〒200

現在でも天然ヒノキの代表的宝庫である木曽谷・裏木曾・飛騨にまたがる広大な森林を中核として経営された御料林経営の展開過程を著者独特の方法論で明確，詳細に記述しており，現代林業に示唆するところが多い。

図説・広葉樹の見分け方

一葉形の見かけによる一

竹内 亮著 ￥1500 〒160

393種を選び，それらを常緑葉樹類と落葉樹類とに2大別し，さらにそれぞれについて高木，低木，つる木に分別し，それらを更に葉形について単葉，複葉等に分け，またそれぞれについて全縁葉，波状縁等々，葉の見かけ上の形によって分類排列した葉形図とこれらに対応する記載文から成り学名索引，和名索引をそえている。

伐出作業 梅田三樹男編著 新書判 ￥900 〒120

計画・実行・合理化・資料の4篇からなり，これらを細分し，それぞれ実際にそくして解説している。主な内容は，伐出計画の立て方，伐木造材，集運材法，合理化の意義，作業研究，損益分岐点，各種功程表，作業量，素材規格等。

自然保護と日本の森林

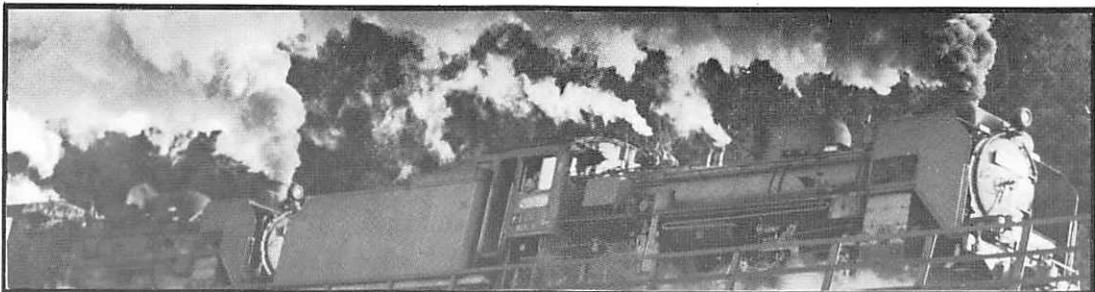
好評4版 大政正隆著 ￥800 〒160

9項目75テーマをあげ次の3つに重点をおく。資源保護と自然保護は表裏一体である。自然林は健全で安定しているという考え方は当をえていない。最近の目にあまる自然破壊は日本人の自然観によるものである。

卑弥呼の国の椎茸野郎

吉井常人著 ￥1200 〒160

一生をシイタケの研究に打ち込んできた著者が父祖3代にわたる邪馬台国の研究をまとめる一方，ついにシイタケの工場生産方式を開発するにいたる浮沈のドラマは，ファンタズムを秘めてヒミコの国から世界へと広がってゆく。



破れない第二原図用感光紙
ジフュニバロ

強度・感度・透明度・寸法安定性・製図適性
仕上り、すべてに優れた製品

破れない合成紙
ユニバロ

強靭性・寸法安定性・平面性・保存性・耐久性のすぐれたポリエチレンフィルムベースの
ケミカルマット加工をした製図用合成紙

◆蒸気機関車にも似て、ダイナミックな扱いにも、水
ぬれにも、びくともしない美しい仕上げ。仕事の合理
化スピードアップに御利用下さい。

●本社 東京都新宿区新宿2-7-1 TEL 03(354)0361 〒160

大阪 TEL 06(772)1412・名古屋 TEL 052(822)5121
札幌 TEL 011(631)4421・福岡 TEL 092(271)0797・埼玉 TEL 0488(24)1255
広島 TEL 0822(61)2902・仙台 TEL 0222(66)0151 沖縄 TEL 0988(68)5612
アメリカきもと(ロスアンゼルス)・スイスきもと(チューリッヒ)



株式会社 **きもと**

造林技術の前進と革新に奉仕する。

ジフィーポット

- 活着率が極めて高く補植の必要がありません。
- 植付け当年にも著しい成長をします。
- 根塊(ルートボール)を形成している苗木は強い生命力をもっています。
- 苗畑の諸作業が大巾に省力され経費は軽減します。
- 檜のサシ木では発根率が非常に高くなります。



総輸入元

日本ジフィーポット・プロダクツ株式会社



林業総代理店

明光産業株式会社

〒112 東京都文京区後楽1丁目7番12号(林友ビル) 電話 (03) 811-8315(代表)

昭和五十二年二月十日 発行
昭和二十六年九月四日 第三種郵便物認可 (毎月一回十日発行)

林業技術 第四一九号

定価一百五十円 送料三十五円

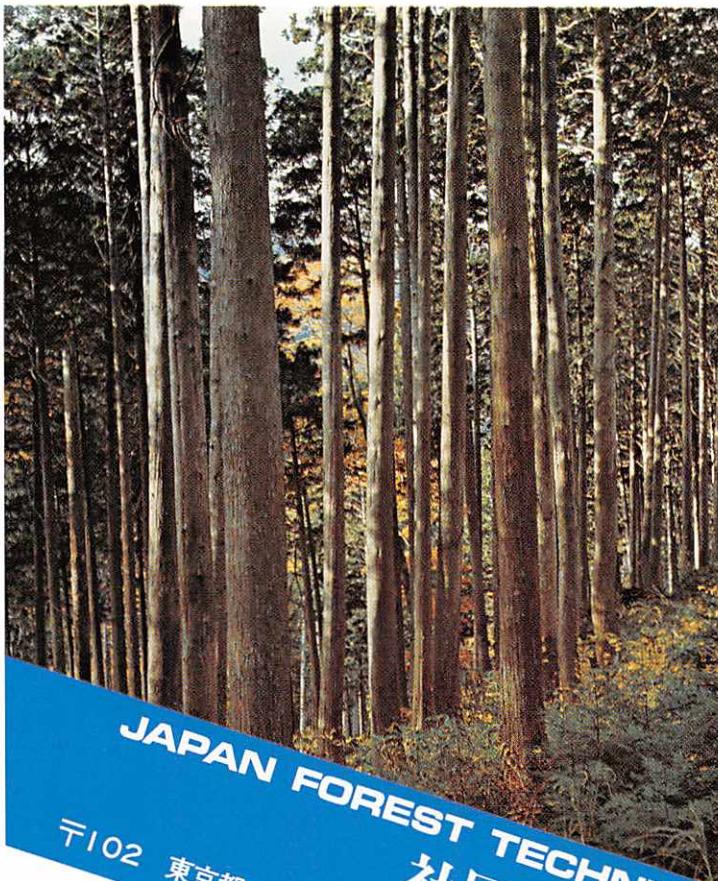
●●●各種規制に対する補償
●林地・林木の売買
●担保評価
いかに山林を合理的に評価するかの課題に応える!

曳地政雄
《鳥取大学教授》
栗村哲象
《鳥取大学助教授》
大北英太郎
《鳥取大学助教授》
高取辰雄
《鳥取県県森連》
安井 鈞
《島根大学助教授》
共著

山林の評価

理論と応用

A5判・400ページ・定価4500円
(送料サービス)



JAPAN FOREST TECHNICAL ASSOCIATION
社団法人日本林業技術協会 電話(03)261-5281~7 振替東京03-60448

〒102 東京都千代田区六番町7番地

三重県
林業技術センター
喜多村 昭 著

●カイガラムシ・アブラムシの防除
●緑化樹・庭木・花木の大敵吸汁性害虫(カイガラムシ
・アブラムシ等)を重点的に取り上げた防除手引書
15ページ、モノクロ写真多数 A5判・2500円(送料サービス)

植木の害虫

●カイガラムシ・アブラムシの防除
●緑化樹・庭木・花木の大敵吸汁性害虫(カイガラムシ
・アブラムシ等)を重点的に取り上げた防除手引書
15ページ、モノクロ写真多数 A5判・2500円(送料サービス)

