

# 林業技術



■1979/NO. 444

3

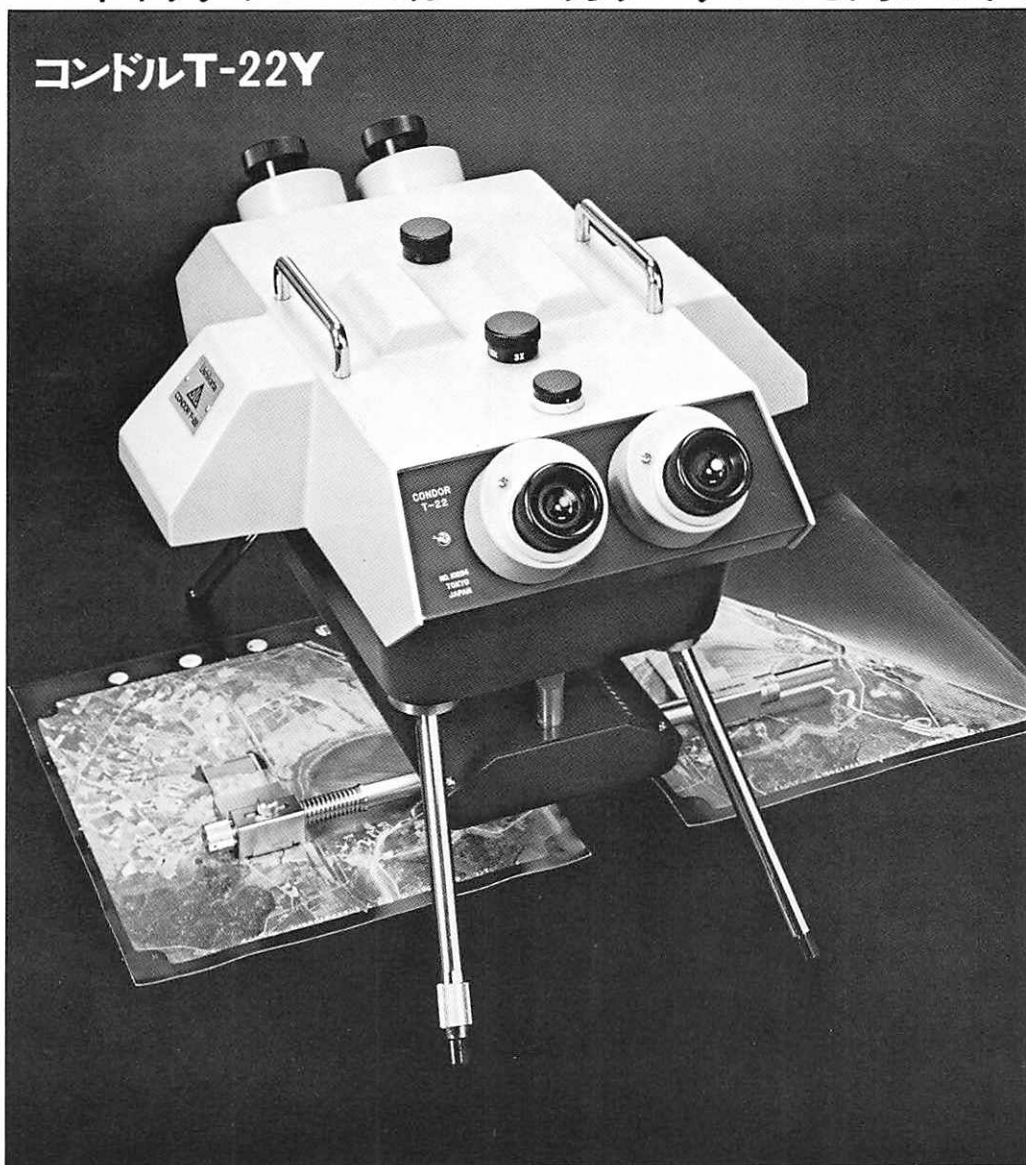
RINGYŌ GIJUTSU

日本林業技術協会



キャッチフレーズは——カラーテレビと同じです。

CONDOR T-22Y



つまり、ク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ッキリ。

定価 CONDOR T-22 ¥350,000

CONDOR T-22Y ¥380,000  
(Yパララックス調整装置付)

 **牛方商会**

東京都大田区千鳥2-12-7  
TEL (750) 0242 代表 千145

★誌名ご記入の上カタログご請求ください。

### 目 次

＜論壇＞ 53年度“論壇”を振り返って……………小 瀧 武 夫… 2

#### □松くい虫対策その後□

松くい虫被害の現状と防除対策……………羽 賀 正 雄… 8

茨城県における松くい虫被害  
——その現状と今後の対策……………羽 田 和 夫…10

松くい虫対策を考える……………小 林 富士雄…14

微生物による土壌害虫の防除……………藤 下 章 男…17

森林保育上よりみたクズの個生態……………大 林 弘之介…21

秋田杉林の成立に関する一考察……………長 岐 喜代次…25

治山ダムのひび割れと安全性  
——クラックの破壊力学的検討……………陶 山 正 憲…29

『杉のきた道』周辺 XII（最終回）  
——未見の杉たちのために……………遠 山 富太郎…34

山里をゆく——飢饉の地藏巡り……………小 野 春 夫…36

#### 物語林政史

第三話その1・明治政府は農民から山を取り上げたのか  
——対談・林野の官民有区分を巡って……………手 束 平三郎…38

技 術 情 報……………33 ミクロの造形……………42

農林時事解説……………40 本の紹介……………42

統計にみる日本の林業……………40 こ だ ま……………43

現代用語ノート……………41 Journal of Journals ……44

#### 表紙写真

第25回森林・林業写真  
コンクール 1席

「農民歌舞伎」

群馬県吾妻郡  
篠原 憲一



## 53年度 “論壇” を振り返って



こ たき たけ お\*  
小 瀧 武 夫

### はじめに一論壇 論稿の仕分け

本誌の53年度の論壇はいかなる論議が展開されたであろうか。それを振り返るという課題を編集室から与えられた。この論壇はいうまでもなく、林学を初め各界の当代第一流の方々の執筆になるものである。筆者ごとき者の総括はおこがましき次第と思われるが、あえて挑戦してみることにする。

まず53年4月以来のこれまでの論壇を筆者なりに若干のタームにまとめてみるとつぎようになる。

第1は国有林関係で、53年の7、8、9月号と、連続3回で、最も多い。第2は森林の文明史・文化論で、53年12月、54年1月号の2回である。第3は今後の森林・林業への提言で、53年5月、54年2月号の2回である。第4はその他として、林業白書への論評、熱帯圏農林業に対する国際協力事業への提言。森林学の環境科学としての確立と森林の公益機能の評価についての提言。最後に成木林肥培についての考察の各1回ずつの発表である。

### 論議の背景

さて以上のように論壇の論稿を仕分けしてみたが、つぎにこれらの論議が起こってきた背景をまず考えてみたい。

それには二つある。その一つはまず我々林業技術関係者の主体的条件としての現在の問題意識は何かということである。一応筆者はこれをつぎのように要約する。それは林業技術の向上による森林・林業・木材界の発展を期待し、それによる我々の地位の向上を期するということであろうか。つぎに客観的背景としての一般の経済および林業・木材界の動向はどうであったろうか。まず一般の経済では、前年度に続く不況の克服のためにかつてない国債の増発を内容とする財政による景気の浮上を図った。しかしそれを打ち消す円為替相場の急激な上昇という、プラスとマイナス因子の綱引き状態であった。しかし一般的にいうなら一部業界の好況は別として総体としては依然とした不況状態であった。我々の林業・木材界は後者のマイナス要因に徹底的に支配された。その端的な指標は本誌が解説している、日本不動産研究所の調査による立木価格の全くの停滞である。このことは、この間の労働賃金の高騰を考えると実質的に林業家の収入は低下しているのである。また木材業界の深刻な不況は木材価格の下落、木材業者の倒産件数の激増等に示されたとおりで、これらは前記のマイナス要因のためである。この間の事情を明解に論じかつ解説してくれたのは野村 勇氏の本誌53年3月号の論壇と同じく11月号の解説である。詳しくはこの2論文をみていただくとしよう。



つぎに我々の森林・林業界では何があったろうか。もちろんこれには種々な見方があるであろうが、筆者は今後には及ばず影響の重要性を考えてつぎの2件をあげたい。その一つは森林組合法の制定施行であり、もう一つは国有林野事業改善特別措置法——以下国有林野改善法と呼ぶ——である。

まず後者からいうと国有林野が面積で国土の5分の1、林野の3分の1を占める林政の大きな柱であることはいまでもない。この柱の国営企業体の屋台骨が揺らいで民間企業会社でいうならば会社更生法の適用状態に入ったというのであるから大問題である。これに対し論壇は3回にわたって論説を張った。この回数が適切かどうかはさておいて、これは当然であろう。これに対し前者の森林組合法の単独法の制定は林政の重大な出来事であったのに全く取り上げられなかった。辛うじて4, 7, 8月号に時事解説として簡単に事実だけが報ぜられたに過ぎない。今回の森林組合法の制定は組合関係者の長年の願望である。また森林組合は明治40年に森林法に取り入れられ、爾来今日まで森林所有者（経営者）の自主的協同組織というよりは、森林法林政の末端組織という性格で運営されてきた。もちろん戦後は民主化の中でそれからの離脱の歴史であったともいえるが、それが戦後30年余にしてその離脱を完成して、名実ともに自主的協同組織として再出発することになったのである。その歴史的意義はまことに大きい。別な見方からいうと林業基本法の組織上の仕上げともいうことができるのである。

このような林政の重要事項に対して論壇はそれを全く無視してしまった。これは前記の国有林野改善法の後ろ向き対策に対してとった態度と全く反対の現われ方である。森林組合の本法による経済機能への純化は林業技術・技術者にとって何のかわりもないということなのであろうか。筆者はこのことによって林業技術の経済技術としての向上、そしてその適用の場の拡大という展望が開けるものと思う。この点、前記の林業技術関係者の問題意識との関連が本誌の編集意識に反映していなかったのではないかとと思われるがどうであろうか。

つぎに前記のグループ分けした論稿はそれぞれ、第一人者の力作であるが、失礼を省みず以下筆者なりのコメントをすることにする。

まず第1の国有林関係は後に詳述することとして、第2の森林の文明史・文化論としての論稿である。大体、林業技術関係者はこのような森林と人間との相互関係についての哲学的考察は余り得手でない。というのは、このためには我々の技術に直接必要な自然、社会両科学のほかに歴史その他の文化、科学領域の知識教養が求められるからである。しかるに我々の多くはそこまで頭が回らないのである。

まず53年12月号の東海大教授黒沢俊一氏は『森林の盛衰と国土』と題して壮大な世界の文明の興亡と森林との関係の側面を提示された。いまさら目を開かされた思いがするのである。それにしても評論家の富山和子氏は、やはり世界文明の興亡と農地および森林を含めた地力との関係を説かれている。この二つの思想に相通ずるものを感じるのである。いずれにしろ我々の技術の対象である森林が大きく人類の生存と興亡に深くかわりあっていることの歴史的事実を改めて認識するとともに、53年4月号の『環境科学としての森林学の確立』の只木論文、および10月

論稿に対する若干のコメント

a「森林の文明史・文化論」について

号の『熱帯圏における治山問題』の高須論文の各提言は前記の意味における文明史的意義を持ったものであることを改めて認識するものである。

このような12月号をうけて今年の1月号は『森林と文化』の特集号が組まれた。時宜を得た好企画であった。

まず冒頭の論壇には東大教授の筒井迪夫氏の『「森林文化」を考える』の論稿が新年号らしく華々しく飾られた。これは森林文化の諸相、その研究領域を該博な知識でアカデミックに説き明かされている。新しい用語として『森林環境基地』という言葉が提案されている。我々には耳新しい概念でわかりにくい言葉である。しかし教授の意図は十分理解し得るものである。常時、形而下の事象にのみ気をとられている我々技術屋にとって前記の黒沢論文と共に新たな感懐を覚えるものである。

このほか、特集記事の5論稿はいずれも興味深いものであった。

このような我々の技術の奥行きを深める林業技術の哲学的考察ともいうべき記事は解説、随想等を含めて随時掲載してほしいものである。

#### b「森林・林業 への提言」に ついて

つぎに第3グループについて述べる。まず53年5月号の『明日のエネルギーと森林資源』の青山重和氏の論稿である。これは時間的にはいつと限定し得ない長期的にみても林業・林政についての提言と思う。現在、日本林業は人工造林地面積1千万haに近づいた世界に例のない国になっている。しかし他方広葉樹林の1千万haは現林政の対象外として、まるで放置されているのが現状である。青山氏が指摘している全森林面積からのエネルギー生産量の計算などは少し首をかしげざるを得ないが。しかし論者の指摘している論点から前記の広葉樹林を考察することはなんとしても必要である。これを契機として林政の課題として取り上げられることを期待したい。なおこの問題のアプローチの一つとして林業試験場複合化工研究室の研究には注目すべきものがあることを指摘しておきたい。

つぎに本年2月号『木材利用と育林技術』加納孟氏の論稿は育林関係者にとってこれほど具体的にかつ広範に考えさせられる好論文は近來ないのではなからうか。木材利用—市場の情報を育林生産と技術にフィードバックさせる絶好の論稿と筆者は評価するものである。

#### c「その他」に ついて

つぎに第4グループのその他である。まず京大教授岸根卓郎氏の『日本林政に問う』副題は『林業白書を読んで』というものである。いうまでもなくこの白書は林野庁が国会—国民に対する52年度林政の決算報告書である。したがってそれは52年度の森林・林業の現状と、それに対応して実施した対策の実行と効果、またはその見通しが語られている。というこの書にはこの対策を立案、実行した林政担当者の基本認識が基底にあることはいうまでもない。そこでこの場合、岸根教授は林業白書が語る林政の個々の事象はさておいて、そのものズバリ、その基底をなす林政認識を痛烈に論評したもので『身勝手論』というのは当たらないと思われる。もちろん筆者はこの論旨の中の外材輸入制限論などは国際経済の中の日本を考えると到底不可能なことである、といわざるを得ない。その他の基本的なことについて、とくに林業基本法と森林法との関係についての論議は森林の経済機能と公益機能のあり方、つまりはその掌握主体の問題に連動するすぐれて基本的学問的問題と思われる。学界、実際界を含めて改めて考えさせられる問題提起と思う。



この論稿に対し松下規矩氏が反論されている。これは林学界としては珍しく、大変結構なことである。しかし松下氏の論調はやや感情的——思い違いであればご御有恕を——ではないかと思われるのが気になるところである。また一般的と断られてはいるが『経済的機能にすぐれている森林は公益的機能でもすぐれている』という措定は公益機能に対する国民の要請が複雑多様化、しかも深層化している現在、そのような古典的な予定調和の考え方では律し切れないものと思われる。

ともあれこの岸根論評は松下氏の反論もあり、今後林業基本法と森林法の関係を基本的に考える重要なモメントとなることを期待したい。

つぎにこのグループの只木氏と高須氏の論稿についての評価は前記したので省くことにする。ただ只木論文の中で森林の公益機能を『売れる』ようにという趣旨は森林関係者として理解できるが、市場機構を社会経済の基本構造としている現在のわが国では無理というものであろう。

さて最後に塘 隆男氏の林木肥培についての論稿であるが、これは本誌の論壇にはどうもなじまないものと思うがどうであろうか。

最後に第1グループの国有林問題である。まずトップは林野庁山口 昭氏の『国有林野事業改善特別措置法とこれからの国有林』と題した論稿である。これは同法が昨年6月14日、第84国会で成立したのを受けて、同氏が国有林野事業の現況、この法律の内容、すなわち改善計画の枠組み、今後の国有林野事業の方向等についての7月時点における林野庁の公式見解をまとめた論稿とみてよいだろう。その後9月に『国有林野事業の改善に関する計画』が発表された。そこでむしろ筆者にはこの計画の基本について検討を加えたほうがよいと思われるので後述することとして、改善計画についてのコメントは他日を期することとする。これに続く8月号に北大教授小関隆祺氏の『国有林野事業の問題点』と題して、この法律について論評が加えられている。しかし、この論稿は前記のように9月に発表となった改善計画以前のもので、それによる資料不足というところか、突っこみ不足の感を免れないが、それは止むを得ないところと思う。小関論文はこの法律によって進められる改善計画が消極的性格となることを指摘して、その結果は縮小均衡となり“国有林の存在理由”すら“失う可能性がある”と強い懸念を表明されている。そして逆に積極的な生産政策の展開を提言されている。しかし氏のいわれる政策の展開のための理論武装、国有林内部条件の整備等に対するアプローチの仕方がいまひとつ明らかではないので、やや、説得力を欠いていると思われる。結論的に要約すれば、氏の考え方は従来国有林の延長線上のものと思われるがどうであろうか。しかし筆者はこの論稿の次の2点に注目したい。その一つは林野当局が国有林を語る場合に必ず出してくる国有林役割3項目論に対する氏の見解と故野村進行氏が語ったという国有林の林業経営についての長い将来に対する見通し論である。この2点は今後の国有林の管理経営を考える場合の重要なヒントと思われる。

最後に国有林の技術開発についての林野庁高橋勲氏の論稿である。筆者はつぎのように考える。すなわち国有林の今日的状態となったのは直接的には時代への洞察を欠いた当事者の拙劣な経営からきたもので、技術開発におくれをとったためではない。今後の経営改善における自主的努力の一環として技術開発はたしかに重要で

#### d「国有林問題」 について

はある。しかし筆者は技術以外の経営合理化への努力と決意がよりいっそう重要であることを指摘するに止めたい。

## 筆者の国有林野論

以上述べたように国有林問題は論壇で3回にわたって掲載されたが、基本的な考察は全くなされていない。そこで以下筆者なりに改善計画以前の問題としてその基本的な点にしばって考えてみることにする。

一体、現国有林はいかなる経過をたどって今日に至ったのであろうか。わかり切ったことであるが論を進める順序として考えてみる。

いうまでもなく現国有林は戦後まもなく、①天皇家の財産で国に物納された旧御料林、②北海道国有林、③府県国有林が農林省に統一運営されることになって成立したものである。これは林政統一という当時の林業技術者の長年の願望と、戦時中に生じた荒廃森林の復興に一般会計の負担を可能な限り避けようという大蔵官僚の思惑とがたまたま一致して独立採算制の特別会計制として誕生したものである。

戦前におけるこの三者の成立を考えてみると、旧御料林は明治憲法体制の中の中核制度である天皇制を帝国議会の掣肘から守るために他の二国有林から分割設定したものである。すなわちその経営の使命——以下目的と同義語として使う——は天皇制の護持のためへの財政寄与である。北海道国有林は北海道における無主の森林を国有としたもので、その役割りは北海道拓殖のための財政寄与であった。府県国有林は各藩の藩有林および無主の森林が国有林となったもので、その役割りは一般会計への財政寄与であった。この両国有林は大東亜戦争への戦時体制となるとともに軍需材の供給という役割りを担い、その結果施業計画の無視はもちろん、保安林までも伐採して忠実に役割りを果たし、その跡に荒廃森林を残したのである。

以上のような経過をたどった三森林は戦後統一されたのである。しかしこの統一に当たってはその経営の使命は明示されなかったまま今日に至っているのである。すなわち国有林野の管理経営の根拠法である国有林野法、国有林野事業特別会計法のいずれにもその使命は明示されていないのである。が、しかし国有林野経営規程第2条に経営の目的は記されている。しかしこれは管理者としての農林大臣の訓令であって、主権者——所有者——としての国民から付託された、別言すると国民的合意——法律として——の上に立って示されたものではない。したがってこれは使命ということはできない。要するに国有林はその成立の経過からして、旧御料林のように明確な目的意識をもって設定・運営してきたものではない。ただなんとなく国民の財産としてその時代時代の要請に柔軟に対応してきたもので、それが今日にも引き継がれてきたということである。それを今日まであえて不思議だとだれも思わなかったのである。

現体制の国有林の性格を以上のように理解してみると、今次の国有林野事業の改善に当たっての国会筋、林野庁の考え方にはこの使命と役割が混同視されていると思われるのである。それを端的に示しているのは、林野庁が昨年9月発表した『国有林野事業の改善に関する計画』である。その第1の運営についての基本方針の中の、1 国有林野事業の使命の項で『それぞれの時代の国民の要請にこたえて様々の役割を果たしてきたが、今日及び将来にわたって』①、②、③の3項目をあげて



『等の使命を果たしていくことが強く要請されている』としている。この3項目は前段の文脈からすると役割といった感じであるが、後段の結論では使命に格上げされている。筆者はこの3項目は前段という時代とともに変わってゆく役割であって、決して使命ではないと信ずるのである。それだからこそ前記の小関論文では、この3項目は『民有林でも要請されているもので』『国有林の絶対的存在理由にはならない』といているのはその間のことを示すものと思う。それは市場機構を社会経済の基本構造としているわが国では、国が経営するには、国営とすべき『絶対的理由』があるべきだとも考えられているからでもあろう。

上記と同様なことは参議院農林水産委員会の付帯決議にもみられる。すなわち林野庁のいう上記3項目を簡約してあげて『……等の使命』といているのである。衆議院の同委員会の付帯決議にはさすがにこれはない。

つぎに国有林野改善法をみると、第1条に『国有林野事業の現状並びに国民経済及び国民生活におけるその使命の重要性にかんがみ』といって『使命』という言葉が使われている。前記のように国有林野経営の根拠法には『使命』についての明示はない。とするとこの法律の使命とは、一体何をさすのか。

ではなぜ、筆者はこのような言葉に拘泥するのか。つまり筆者はこれまでのように国有林野経営に使命の明示がなくその時代時代の要請に対応してきた時代は終わったと認識するからである。というのは、これまでの『無使命役割対応主義』の経営を可能としてきたのは最低限度、収支が均衡していればこそ可能であったのである。つまり一般会計に迷惑をかけない——税金を持ち出さない——で国民経済にとって有効な役割りを果たしてゆく経営状況ならそれはそれで結構であるとされてきたと思う。これが『なんとなく経営』が通ってきたゆえンである。しかるに現体制の国有林野が社会経済の変容に適応し得ず、構造的に赤字を出してきて税金からの援助が必要だとなるとそれなりの理由がなければならない。つまり小関教授のいう『絶対的な存在理由』の検討が不可欠である。このような検討のうえでこの計画が練られたのであろうか。もうひとつさらにいうとこの検討のうえに一般の社会経済も国有林野もこれまでの延長線上にみた10年、20年の計画なのであろうか。それともこのような基本的検討なしでこの計画に至ったというのであろうか。筆者としてはここが重大な問題点である。

つぎに思い出すのは小関教授のいう、故野村進行氏のいったことである。それを約言すれば『国有林における林業経営は今後長い期間にわたって果たして収支が適合し得る性質の仕事かどうか』という言葉である。完全雇傭体制の現代経済の中の林業は、筆者の考える林業生産の一般様式の理論からして、国有林でもその立木生産による純収益は労働のコストにのみ関係する。今後経済の発展とともに賃金は間違いなく上昇するだろう。他方収入の源泉である立木価格の上昇はそれほど期待し得ないだろう。すなわち20数年前に故野村氏が危惧した状態が現実化するだろう。つまりそのことは現体制の国有林野経営の崩壊につながるのである。

要するに、以上のように時代に対する歴史的認識と洞察を欠いた今次のこの計画は早晚行き詰り、『国民にとって国有林野とは何なのか』という根本的な問い直しから再出発せざるを得ないものと思われる。

〈完〉

# 松くい虫被害の現状と防除対策

羽 賀 正 雄

## 1. はじめに

“松くい虫禍無残な紅葉”あるいは“松くい虫大暴れ”など、昨年の9～11月ごろにかけて新聞等で松くい虫の被害状況が大きく報道され、社会的関心を呼んだ。

以下、民有林における昨年の松くい虫被害の状況および防除対策について概要を述べる。

## 2. 松くい虫被害の現状

松くい虫（マツノザイセンチュウを伝播するマツノマダラカミキリ）による民有林における枯損被害は、昭和53年9月末現在で、127万 $\text{m}^3$ となっている。これは、前年度被害総量の約1.7倍であり、昭和50年度を頂点として、昭和51～52年度と減少傾向にあった被害量が再び激増した。

現在、マツノザイセンチュウによる松くい虫の被害は、沖縄県から宮城県までの36都府県に及んでいるが、昨年の被害の発生状況を地域別にみると、次のような特徴がある。

①前年度被害量に対する増加率が高いのは、北関東、東海、山陰地方等の従来は比較的被害が軽微であった地

域である。

②特に、茨城県の被害量は、40万 $\text{m}^3$ に達しており、全国被害量の1/3を占めている。茨城県を除く都府県の被害量は、86万 $\text{m}^3$ で前年度の約1.2倍である。

③九州、山陽地方等の従来被害が大きかった県は、増加率が低い。

このように、昨年、被害が異常に発生した要因としては、夏期における高温少雨等の異常気象が、マツノザイセンチュウの繁殖およびその運び屋であるマツノマダラカミキリの活動に好条件となったことなどの影響が大きいものと考えられる。

特に、従前に比べて大きな被害が発生した茨城県、鳥取県について夏期3カ月（6～8月）の気温および降水量を平年と比較してみると（図・1参照）、月平均気温で1.3～3.0℃平年より高く、月降水量で37～209mmも平年を下回っている。

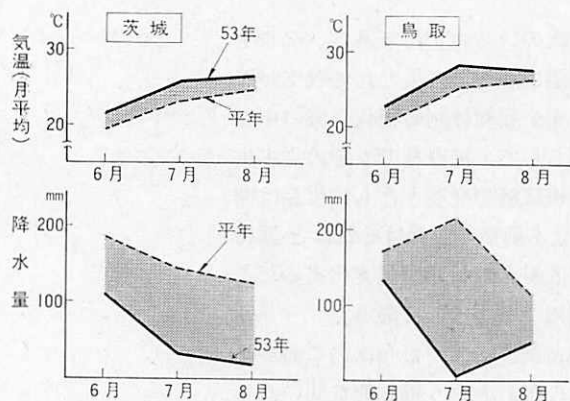
同じように、夏期の異常気象の影響で大きな被害が発生したといわれている昭和48年度の兵庫県あるいは鹿児島県等の状況を比べると、極めて類似していることがわかる。

また、近年における松くい虫被害増加の基本的要因としては、

①薪炭材需要の減退により、被害木を薪炭材として利用していたことによる松くい虫の駆除が行なわれなくなり、被害木が林内に放置されることとなり、これが松くい虫の温床となったこと。

②坑木需要の減少、チップ材輸入の増加および労賃の上昇等に伴う松材生産の採算の悪化、さらには農山村の労働力不足などにより、被害木の伐倒駆除の徹底を期せられなくなっていること。

③松林の経済的価値の低下に加えて、松くい虫の被害が激甚であることなどから、森林所有者の松林に対する経営意欲が弱くなり、このことが、防除意欲を低下させ



図・1 昭和53年夏の気温および降水量



ていること。また、農山村の過疎化に伴う不在村森林所有者の増加もこの点に拍車をかけていること。

等が指摘されているが、これらの傾向はますます強まっているといえよう。

### 3. 松くい虫防除のすすめ方

現在の松くい虫防除は、森林病害虫等防除法（以下防除法という）および昭和52年度制定された松くい虫防除特別措置法（以下特別措置法という）とに基づいて実施されている。これら法に基づく松くい虫の防除制度の体系については、特別措置法の制定時に本誌に掲載済（1977年No.422）であるので、その詳細を省略するが、松くい虫防除の基本的考え方は次のとおりである。

松くい虫の被害を防止するためには、春期におけるマツノダダラカミキリの成虫の生息密度を極力低下させることがまず第一に必要であるが、このため、予防効果の高い薬剤による空中散布（特別防除）および地上散布を計画的に実施する。

さらに、周囲の自然環境・生活環境の保全、あるいは、農業・漁業等に対する被害の未然防止等への配慮などから、これら薬剤による防除の困難な松林等については、秋期において被害木の伐倒駆除を実施し、翌年のマツノマダラカミキリの羽化脱出を阻止する。

また、被害が激甚を極め、松林としての維持が適当でないと認められる松林については、被害の連続的拡大を防止するという観点も含め、樹種転換を実施する。

防除計画を立案するに当たっては、松くい虫の防除の効果を確保する観点から、防除を行なうべき松林につき、その分布の状況、その存する地域の地勢等を勘案して、一体として防除を行なうべき松林の集団（防除団地という）を定め、まずこの防除団地ごとに防除の目標を達成し、全体としての被害を減少させるようにしている。

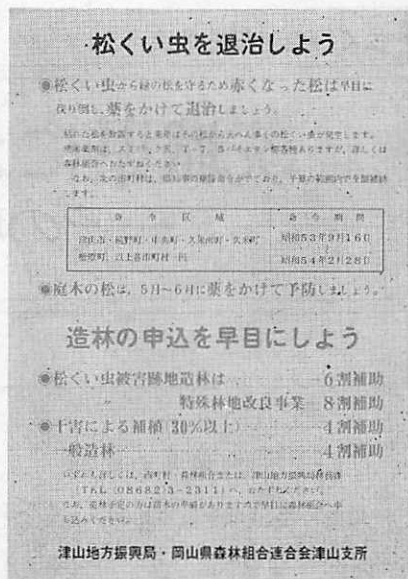
#### 4. 今後の松くい虫防除対策

昨年の松くい虫被害発生の影響が昭和54年に及ぶのを極力抑止するため、緊急措置として、予備費の使用等により、被害木の伐倒駆除を拡充実施したところであるが、さらに次の対策を従前にもまして推進する。

### (1) 効率的な防除の実施

今春におけるマツノマダラカミキリの発生の予察を十分に行ない、地域別発生動向に応じた特別防除等を実施して、予防効果を高める。

秋期における被害木の伐倒駆除は、被害の発生状況を適確に把握し、マツノマダラカミキリの産卵の時期を勘案するとともに、特別防除等との関連を保ち、重点的に



図・2 自主防除への呼びかけ例

実施する。また、駆除作業に当たっては、作業従事者に対し、適切な作業仕様について指導を徹底する。

## (2) 自主防除の促進

松くい虫防除は、防除法および特別措置法に基づくほか、松林の所有者等の自主的防除努力に期待する面も大きいので、特に軽微な被害の段階における自主防除の促進について啓蒙指導を徹底する。

このため、多くの県において、広報紙、チラシ、広報車等によって自主防除の呼びかけを行なっているが、最近の被害が庭木にまで及んでいることを考えると、広範かつきめ細かな啓蒙活動が必要である。

### (3) 被害木の利用促進

被害木のチップ材等への利用は、松材の有効利用はもとより、春期のマツノマダラカミキリの羽化脱出前に、チップ等に粉碎することにより、駆除効果を高めることができる観点からも有効である。しかしながら、近年におけるチップ需要の停滞に加えて、被害木の伐倒搬出経費の割高等のために、現在の利用度は低い。今後関係業界との連携を深め、その推進を図る。

## 5. おわりに

松くい虫の防除は、松林の所有者はもとより、多くの  
方々の協力があってはじめてその効果を上げ得ると考  
える。特別防除の実施についても、2 年間の実施を通じ  
て、大方の理解と協力を得られるようになり、今後の成  
果が大いに期待されるところである。一日も早く松くい  
虫防除の目標を達成されんことを念願する次第である。

(はが まさお・林野庁森林保全課)

# 茨城県における松くい虫被害

## —その現状と今後の対策—

羽田 和 夫

### 茨城県の松林

茨城県は長い海岸線を持ち、そこには保安林として松が植栽されている。内陸部は平地が広がり、農耕地の間に小面積の松林が断続的に続くことが多く、奥地の森林地帯では主要造林樹種はスギ、ヒノキであるが、松林も小集団で散在している。

その地理的条件により、江戸時代から現在に至るまで、茨城県は首都圏への農産物の供給基地であり、特に林産物では、内陸部の平地林を中心に、燃料革命まで薪炭の主要生産地であった。そのため古くから造林は盛んであり、人工林率は62.5%（昭和53年度）と全国屈指のものである。

松林は、民有林面積16万5千haのうち33.9%を占め、海岸林、平地林に占める割合はさらに高い。しかし、それらの松材は、薪炭材としては利用価値の消滅、用材・パルプ材としては材価の低迷により、ほとんど取引されていない。そのため、農家がほとんど手入れしない高齢級松林が多数出現し、蓄積も高くなっている。

### 茨城県における被害発生状況

昭和45年ごろまでの激害型松くい虫被害の発生は、千葉県房総半島以西の、温暖な太平洋沿岸や瀬戸内海沿岸あるいは九州沿岸地帯に限られていた。当時、茨城県に松くい虫（マツノザイセンチュウ）が確認されるとしたら、房総半島隣接地域と考えられていたのに、昭和46年、水戸市郊外において、小面積であるが激害型松くい虫被害

が突如発生した。その原因は今もって不明であるが、その地域が発生源となって、被害は県内全域に拡散していった。

この被害に対し、昭和51年度までは、空中散布および地上散布による薬剤防除を重要松林に対して行ない、伐倒駆除を被害木の目立つ地域に対して重点的に行なった。特別立法が成立した昭和52年度以降は、重要松林および被害拡大のおそれがある先端地帯に設けられた防除団地に対して、薬剤防除を行ない、防除団地およびその周囲に対しては、伐倒駆除を重点的に行なった。

このように、関係者の懸命な防除によって被害そのものは微害にとどまることが多く、被害が消滅した市町村も少なくなかった。激害地域は涸沼周辺の数市町村に食い止めることができ、また、関係市町村数も、昭和47年度は9、48年度は20、49年度39、50年度は58と増加したが、51年度は57、52年度は51と減少の傾向をみせた。そのため、被害を終息型微害に持ちこむことは、可能とさえ思われた。

ところが関係者の期待に反し、昭和53年夏期には、水戸気象台観測開始以来の異常高温、少雨が記録された。すなわち、6～8月の気温は平年値より約2.3℃高く、降雨量は平年値の約35%であった。このため、農作物に干ばつ害が発生したのはもちろんのこと、林木では、ナツツバキ、カツラ、ケヤキに乾燥害が、ヒノキに異常黄色・落葉が観察されるなど、異常現象が県内各地に続出した。

この高温少雨は、マツノザイセンチュウの増殖

活動をいっそう活発にさせ、その媒介昆虫マツノマダラカミキリの行動可能日数（竹下敬司ほか：西日本におけるマツの立枯れと環境，福岡県林試時報 24, 25 pp, 1975）を延長させた（昭和 51 年 47 日，52 年 62.5 日にに対し 53 年は 78 日）。また，茨城県の松林は，標高の低い平地林が多く，しかも高齢級のものが多いため，激害を招きやすい。これらの悪条件が複合して，未曾有の大被害（9 月末で約 40 万  $m^3$ ）が発生したものと思われる。

## 緊急防除体制と 53 年度事業

### 1. 防除体制組織

松くい虫を含めた森林病虫害等の防除は，本来森林所有者または管理者が，自ら行なうことを前提としている。しかし，予防散布や今年度のようなぼう大な被害木を駆除するには，ばく大な経費，県内だけでは調達しきれないぼう大な特殊労働力等が必要であり，森林所有者等が防除を自ら行なうには，負担が多すぎる。また，被害の防止は，単に森林資源を保護するのみでなく，自然環境の保全をはじめとする森林の公益的機能を維持するという課題をかかえている。

そこで，従来の方針で 53 年度の大被害量に対応しては，茨城の松は壊滅すると思われたので，昭和 53, 54 の両年度を緊急防除期間と定め，防除事業を特に強力に推進していくことになった。そのため，農林水産部林業課内に，松くい虫防除対策室（室長以下 8 名）を昭和 53 年 9 月に新設した。また，本庁に副知事を本部長とする松くい虫防除推進対策本部が，4 地方総合事務所に同地方本部が，県内各機関で円滑に防除事業を推進させるため設置されていたが，さらに県本部内に防除技術指導機関として，県庁林政課・林業課職員からなる緊急防除対策本部（4 指導班，班員 32 名）を同時に新設した。37 市町村に設置されていた防除推進協議会についても，新たに 26 市町村について同協議会を設置し，市町村における防除体制についてもいっそうの整備強化を図った。

### 2. 終息に導く基本戦略の樹立

対策室発足後最初の大仕事は，9 月末の段階で 40 万  $m^3$  を越えた大量被害木の処理であった。従来，茨城県のような比較的低温地域の松被害木は，マツノザイセンチュウによって枯れるが，媒介昆虫マツノマダラカミキリの産卵期（7, 8 月）以後に枯れるものが多く，マツノマダラカミキリの産卵を受けない被害木が多かった。しかし昭和 53 年度の被害木は，枯れる時期にマツノマダラカミキリの産卵のタイミングが合ったものが多かった。そのため，空前の大量被害木から異常発生するマツノマダラカミキリを，羽化脱出する前に駆除しなければ，茨城県の松くい虫被害を終息型微害にもちこむことは，まず不可能と思われた。

そこで，限りある予算の中で，大量の被害木を効率的に伐倒駆除するために，「松くい虫撲滅緊急臨時対策基本方針」を，昭和 53 年 9 月に定めた。その骨子は，下記のとおりである。

まず，県内の被害地域は，被害程度に大きな違いがある。そこで基本的な考え方として，県下 92 市町村を激害地域（23 市町村），拡大防止地域（65 市町村）および無被害地域（4 村）に区分し，次のとおり伐倒駆除を効率的に進めることにした。

#### (1) 拡大防止地域

被害は老齢衰弱木の単木枯損あるいは健全林小集団枯損であることから，全被害量の伐倒駆除を行ない，被害の撲滅を図る。

#### (2) 激害地域

被害はすでに広域化し，伝染病的性格をおび，いたるところに集団枯損が発生しており，松林としての機能を維持することは困難な林分がほとんどである。このため，激害地域の先端地帯，空中散布地域および保安林等の重要な松林とその周辺について，重点的に伐倒駆除を行なう。

この基本方針に基づき，県費の大幅な支出による補正予算が，9 月および 11 月県会において認められた。さらに，国費についても，昭和 53 年 12 月の閣議決定により本県も含め，異常発生した府県において，予備費の支出が認められた。した



がって、昭和53年12月の専決処分による本年度最終予算は、約15億7千万円となった。

### 3. 県一市町村一松(林)所有者への連携

従来の伐倒駆除は、被害量も少なかったため、市町村、防除協議会、森林組合等が行なってきた。しかし、今回の伐倒駆除については、広域防除計画に基づき、一斉防除による駆除効果の向上、駆除労務者の大量確保等のため、事業実施者を市町村長とし、防除体制を強化した。さらに大部分の市町村は、県の方針に沿って、単独市町村費を予算化するような協力体制をとった。

防除事業の成否は、これに対する市町村の協力度に大きく左右される。今回の防除事業のように、市町村の限られた人員、財政も最大限に投入されたことは、本県はもとより全国的にみても、森林病虫害防除事業上極めて特筆すべきことと思われる。

同時に、このような防除事業を強力に実施するには、県内(1部は県外)の松(林)所有者または管理者の協力が、必須の条件である。そこで、従来軽視されがちな広報活動を強力に行ない、県の松くい虫防除に対する強い決意、具体的な伐倒駆除作業、市町村の役割、一般所有者の協力の範囲等を理解してもらい、官民総ぐるみの防除事業への連携を訴えた。

そのため、県地方総合事務所、市町村職員による説明会は当然であるが、そのほかに、市町村の町内会を通じて全世帯にチラシを配布したり、新聞に全面広告したり、広報車、県・市町村広報誌等を通じたりして、伐倒駆除事業の対象となる山林の被害木はもちろんのこと、対象にならない庭木の被害木に至るまで、徹底駆除の協力を訴えた。同時に、公的機関に対しては、協力を直接要請した。また、殺虫率をより高めるため、全期間を通じて使用した薬剤は油剤であったので、狩猟解禁日まえに全申請者に対して、林内での火気の使用禁止の通知まで行なった。

### 4. 昭和53年度事業実行結果と反省点

以上のような強力な防除体制のもとに、伐倒駆除は、昭和54年1月末現在で、当初の計画の95

%以上を終了している。なお、広報活動が徹底したせいか、トラブルはほとんど発生していない。また、対策室発足前の事業である空中散布、地上散布は、当初の計画どおり完了している。

空前の被害木を短期間に伐倒駆除するため、ただ多忙のうちに瞬時に過ぎ去った5カ月であったが、事業を進めていく過程で、いろいろのこを感じた。まず第一に、前述したように、病虫害防除は、本来自主防除すべきものであるが、茨城県の被害が少なくなり、自主防除に切り替えるさい、最大の隘路となるものは、材価の問題と思われる。というのは、伐倒され、薬剤散布された被害木は、材価の低迷のため引取り手がなく、林内にそのまま放置されることが多いからである。また、被害木が朽ち果てるまでに長年月を要するため、新たに植林するさい、放置された被害木が大きな障害となることさえ予想される。

第二に、防除事業の結果を、非常に短兵急に求められることである。たとえば、蛹室を完成させたマツノマダラカミキリ幼虫は、薬剤散布後短期間に簡単には死なないのであるが、現場の人々は、散布後ただちに死なないと納得しなかったり、殺虫効果そのものに疑問を持ったりする。また、伐倒駆除を行なうことによって、次年度の著しい効果がただちに期待されたりする。しかし、過去に伐倒駆除を徹底的に行なった例として、GHQの強力な指導のもとに、昭和25年全国で100万 $m^3$ にも達していた被害量が、31年には30万 $m^3$ に減少したことがあるが、急減したものではなく、1年ごとに2割前後着実に減少したものである。ただちに結論を求められる昨今であるが、一般県民、関係当局の息の長い対応がなければ、伐倒駆除の真価が発揮されないということを徹底させることが、次年度の広報活動の重要課題となろう。

空中散布に関しては、予防効果等に問題はないが、空散地域内の生物相、土壌などへの農薬の影響が心配されている。空散反対の立場をとる学者たちのシンポジウム等は、新聞、テレビ等をしばしばにぎわすが、賛成または中立の立場をとる学者の意見は表面に出てこない。したがって一般の

国民は、学問的にあまり根拠のない空中散布を無理やり強行しているような印象を受ける。個々の学問的意見を尊重することは理解できるが、立場の異なる専門家レベルでの意見調整が望まれる。

### 今後の対策

松林を松くい虫による枯損から予防するには、空中散布は経費、効率性において他の防除方法より著しく優れており、予防効果も着実にあがっている。これまでの効果的な事例から、国も空中散布を松くい虫防除対策の中心とし、予算面においても空中散布の占める割合は非常に高い。

これまで松くい虫被害量の多くを占めた西日本では、空中散布中心の防除は成功してきたかもしれない。しかし茨城県では、松林が小面積で点在することが多く、また、桑、タバコ等の危被害を受けやすい農作物の栽培も盛んで、空中散布中心の防除には限界がある。筆者の推測では、茨城県の民有林松林面積5万7千haのうち、空散可能な面積は最大1万ha程度と思われるからである。

空中散布の不可能な林分は、地上散布で補うべきであるが、効率の悪い地上散布では、散布面積の実行確保は期待できない。すなわち、予防散布で全松林を保護することはとうてい不可能なことであり、茨城県のような状況下では、伐倒駆

除は非常に重要になってくる。とくに被害地域では、徹底的な伐倒駆除のほうが、効率的なことが多い。

以上のような観点と、茨城県では被害地域が年に2～3kmずつ拡大してきたことを考え合わせると、今後の対策は下記ようになる。

被害地域では、保安林等の公益性の高い松林に対して、薬剤防除と伐倒駆除を徹底的に実施する。この地域に多く見られる集団枯損林分については、樹種転換を積極的に推進する。

次に、被害地域と拡大防止地域とが隣接する地域に、幅2～3km以上の連続した防除団地（被害防止帯）を設置する。この被害防止帯の松林に対しては、薬剤防除および伐倒駆除を徹底的に行ない、松くい虫の被害地域から拡大防止地域への飛び込みを抑止する。

拡大防止地域では、被害の先端拡大部の松林および重要松林に対し薬剤防除を行なうとともに、全被害木の伐倒駆除を徹底的に行ない、被害の早急な終息を図る。

また、無被害地域では、被害が発生しないよう他地域からの被害木の移動等に十分注意するとともに、被害木が発生した場合、ただちに全量伐倒駆除し、常に被害発生防止の未然防止を図る。

（はねだ かずお・茨城県農林水産部）

## 林野庁監修 日本の森林資源現況

林野庁はこのほど全国森林計画の樹立に際し、わが国の森林資源の状況についての調査を行なった。本書はその調査結果を取りまとめたもので、森林資源に関して最新の基礎資料として各種統計資料を補うものとなる。

【森林資源現況総括表／地方別森林資源現況表（面積・蓄積）／都道府県別森林面積／地方別人工林樹種別（面積・蓄積）／地方別人工林樹種別面積／地方別天然林樹種別（面積・針広別蓄積）／各種法令指定による制限林等面積／付図】

B6判 定価 500 円（〒別）

## 緑化樹木の病害虫

（上）病害とその防除／小林享夫著 A5判 240 頁 定価 2,500 円（〒別）  
（下）害虫とその防除／小林富士雄著 300 頁 定価 3,000 円（〒別）

## 私たちの森林

【全国学校図書館連盟選定図書】 日本林業技術協会編  
改訂第二刷 A5判 135 頁 カラー印刷 定価 600 円（〒別）

昭和54年度＜林学賞＞受賞！

## 森林の利用と環境保全

熊崎 実著

森林政策の基礎理念

A5判 210 頁 上製本 定価 2,300 円（〒別）

森林の公益的な諸機能が重視されるにつれて森林政策の目標が多面的になり、同時に森林利用をめぐる国民各層の利害の対立が無視できなくなってきた。いまや新しい政策理念の確立が求められている。——わが国の林政が当面するこれらの疑問を理論的に整理し、実行可能な計画と政策の体系、わけでも地域分権的な森林政策を提示したのが本書である。

日本林業技術協会 発行

刊行図書目録・販売品目録を用意していますのでご利用下さい。（事業課まで）

# 松くい虫対策を考える

小林 富士雄

## 対策の難しさ

昨年の松くい虫による被害は、微害地域の激害化など例年と異なる様相を示し、100万 $\text{m}^3$ を超えることは確実である。これには6～8月の異常高温と寡雨が大きな役割を果たしていることは種々の資料から間違いないところであろうが、このような異常気象の有無にかかわらず、松くい虫被害はよほど事態が好転しない限り簡単に終息するような性質のものではないと思われる。

穿孔虫による針葉樹の枯損は北半球の温帯・亜寒帯森林に古くからあり、北欧の *Blastophagus* 属キクイムシ、北米大陸の *Dendroctonus* 属キクイムシなどは1、2世紀前から林業経営上の深刻な問題として繰り返し現われ、防除と研究に払われた努力の蓄積はわが国の松くい虫も遠く及ばない。

それにもかかわらず、これら穿孔虫問題の解決が依然として困難であることの理由は、被害木が大抵交通不便な場所にあり、かつ害虫が樹皮下を生息場所とするため防除が労力的、技術的に容易でないことによる。この事情が今後とも急激に変化するとは思われない。

ひるがえって日本の松くい虫被害の科学的記録は、明治末年の長崎市での発生が最初である。それ以降昭和10年代より太平洋戦争後に至る大発生があり、その当時の年間被害量は最近とほぼ同じであったと推定されるが、この被害は戦後の数年間の防除によって半減した。当時の防除が成功したのは占領軍の力を背景にした強制防除のほか、被害枯損木が燃料として根強い需要があった

ことによる。

その後30年代のいわゆる鎮静期の間も年間30万 $\text{m}^3$ 前後の発生が依然として続いており、地道な防除努力も続けられていたのにもかかわらず30年代末より再び上昇期に転じ現在の大発生に至った最大の理由は、燃料革命を主とする社会経済的背景の変化に求めることができる。

すべてに共通していえることであろうが、とくに松くい虫防除は、(1)研究・技術の裏付け、(2)強力な行政措置、(3)社会経済的背景の3者がうまくかみ合って初めて成功を収めることができるものと思われる。

40年代より大発生に突入した今回の情勢を前回と比較してみると、まず研究面では格段の進歩がみられた。すなわち、松くい虫被害と称されてきたもののうち、夏から秋にかけて集団的に枯れるいわゆる激害型枯損はマツノザイセンチュウとマツノマダラカミキリの共同加害によるという驚くべき事実が発見され、これをもとに各種の防除技術が産み出された。行政的措置としても、研究・技術の進展をふまえて「松くい虫防除特別措置法」を成立させ、防除対策の強化拡充が図られたことは、著しい事態の好転といえることができる。しかし社会経済的背景のみは格段に悪化しているのである。

すなわち30年代より始まった薪炭から石油へのエネルギー革命がそれであり、それに追討ちをかけるようなパルプ原料など外材輸入の自由化である。松くい虫枯損木が家庭用薪炭材として秤で取引され、飛ぶように売れたという大戦後の状



況と、平地林においてさえ引取り手のないまま薬剤処理済みの枯損木が山のように放置されている現在の状況を比較すれば事態は余りにも明瞭である。

とはいえ、社会経済的問題がすべてということではなく、技術的問題も決してないわけではない。以下これに触れてみよう。

### 予防散布について

穿孔虫被害を薬剤の空中散布によって予防することは世界でもユニークであり、これはわが国の松くい虫被害がザイセンチュウに關与する特異な枯損であることによって初めて可能になったのである。ザイセンチュウが關与する枯損であることは国内外の關係学会で広く認められ、疑いを入れる余地のないほど明瞭であり、また予防散布の効果も各地で行なわれた試験結果から間違いない有効であるにもかかわらず依然として問題にされている。その理由は、ヘリコプターのスケジュール散布が予期せざる気象変化にまで適応することが容易でないこと、あるいは危被害を避けるため改善の方法をとらざるを得ないことによるのであって、数多くの防除事業のうち何例か効果の劣る場合があるのはやむを得ないとはいえ残念なことである。

現行2回散布の標準薬量は薬剤の効果持続期間からみて最低限の量を採用しているため、散布時期の選択に余裕のないことは事業実行上、1つの問題であろう。これを解決するためには、薬量を増やすことを避けるとすれば、効果持続期間を延長させる技術の開発が必要である。2回散布に代って1回の散布で済ますことが可能であれば望ましいが、格段の技術改良のない限り、研究面ではともかく事業面では採用しにくいであろう。

空散に用いる薬剤の生物相への影響についてはマスコミがしばしばとりあげているが、学問的問題として取り扱われていない傾向があることは残念である。有機燐殺虫剤の作用機構は主として神経の伝達作用に關与するアセチルコリンエステラーゼの活性の阻害にあるから、神経をもっている

生物に接触すれば大小の差こそあれ作用し、とくに昆虫を含む節足動物一般に対し強い働きをするのは当然のことである。一方、殺虫剤の主流をなす有機燐剤が今日の農業生産を支えていることも事実である。このように農業は両刃の剣であって、これを合理的に使う（あるいは使わない）技術が人間の英知というものであろう。

生物相に対する影響調査については、各地の林業試験場等において膨大な努力が積み重ねられており、これらは断片的に報告されているほか大部分はここ1、2年の間に発表されることが期待される。森林の生物相への影響は、散布に伴って樹冠内の昆虫が短期間に減少したり回復したりする短期的変化よりはむしろ、目立ちにくい長期間にわたって残るような影響の有無が重要であると考えている。

### 被害木駆除について

特定地域に予防空散を行なう場合、周囲に放置される被害林があれば、空散を際限なく続けてゆくことになりかねない。予防散布と被害木駆除は決して切り離すことのできない補完性をもっていることはよく認識されなければならない。

枯損木内のマダラカミキリの駆除には、薬剤散布を十分かつていねいに行なえば有効であるという資料が揃っているにもかかわらず、効果が問題にされる場合があるのは、主として駆除が処方どおりに行なわれにくいことによると思われる。その原因としては、作業現場等の自然条件が悪いことおよび適応できる熟練労働力が不足していることなどが考えられる。薬剤の効果についても、もし処方どおりの散布によってもなお効果に疑問がある場合にはその原因を探り、完全な駆除に近づく技術の積み上げが必要である。

駆除時期についていえば、秋処理の効果が最も優れているが、最近は実用上有効な冬処理技術が油剤を中心に進展してきており、また後述する簡易炭化法や燻蒸処理法など冬に適用できる駆除方法も開発されつつあるので、秋処理にこだわらなくてもよくなりつつあるといつてよい。とくに秋

処理後もダラダラ被害が続く地域で冬処理に重点を移しつつあるのは合理的な対応である。

駆除方法と同時に、とかく軽視されがちな被害木の査察方法について注意を喚起したい。これについて、いささか旧聞に属するが、15年前米国南部で見た松くい虫防除事業を思い出す。松被害木は軽飛行機から確認された位置が単木ごとにカードに記入され、そのカードをもって3人1組の地上防除班は猟犬のように被害木を追って森林に入り伐倒薬剤処理を徹底的に行なうのであった。このように査察と駆除は車の両輪のように働かなければならない。日本の松くい虫被害木の査察も航空機によって調査ができるようになれば、とくに微害地においては被害木を探し出す労力が節減され、能率的に防除の実施ができるものと思われる。

次に、全ての被害木について、ひとしく駆除すべきかどうかという問題がある。理論上はマツノマダラカミキリの生息しない被害木は駆除が不要であるから、カミキリ生息木を選択する技術が普及すれば、その本数率が低い微害地ではとくに防除事業の経費労力を大幅に節約することができる。これを防除事業に移す場合は、カミキリの産卵活動時期と被害木の発生時期との関連から判断する方法について検討することも必要となろう。

### 被害木の利用拡大を

被害木駆除の必要性が認識されながらも作業が徹底を欠いたり効果が不十分であったりする原因を探てゆくと、駆除そのものの諸問題のほかに、育てた松の材を駆除後林内に放置することが現場担当者に退会的な気持ちを起こさせていることによるのではないと思われる。被害木の利用の大部分はそのまま完全駆除になり、同時に地球資源の有効利用という見地からも、また防除意欲という点からも極めて望ましい状態をつくり出すであろう。

松くい虫被害木の利用としては、まずチップが考えられる。チップについては外国産材の長期契約をベースとする現在の需給関係が好転しない限

り被害木に対する需要が増えることはないであろうが、とくに激害地での大量消費者としてはチップ以上のものは考えられないので、この面での行政的対応を強く期待したい。

チップの用途としてはパルプ、繊維板、パーティクルボードが考えられる。このうち松くい虫被害木のパルプ化についてはすでに国立林試で研究が行なわれ、枯損後早期であれば利用上問題のないことがわかっている。他の各用途別の利用についても特に否定的な材料はない。ただし、剥皮・チップ化をどの場所で行なうかなど、チップにする段階で技術・採算上の検討を要する。

このほか木毛・箱材の利用も一部で行なわれているが、今後の新しい利用としては炭化を重視したい。被害木の炭化については、現在国立林試が軽自動車で運搬できる移動炭化窯によって1晩で簡易製炭できる技術をほぼ確立している。作られた炭は土壌施用、消臭剤、消雪剤などへ利用拡大をすべく研究が行なわれている。被害木の炭化とその利用は、激害地の防除対策としてより微害地での防除手段として可能性が強いと思われる。

### 最後に

松くい虫対策を技術的側面にしばって述べるのが筆者の望むところであったが、こと志に反し、松くい虫は日本の松ないし林業全体がおかれている基盤にかかわる問題であることに触れざるを得なかった。筆者を含めて森林防疫研究者が新防除技術の開発に努力を続けることは当然であるが、松くい虫問題は森林防疫関係者だけでなく林業界全体あるいは日本全体の問題として考える性格のものであることを訴えたい。

ここに述べた対策のほか、ここに触れなかった抵抗性育種、松林の施業、被害跡地の取扱いなども含めた対策のうち、現地の実情に応じた対策を選択することができる途を探るべく多くの英知を集集してゆきたいと考える。

(こばやし ふじお・林業試験場保護部昆虫科長)

藤 下 章 男

# 微生物による土壌害虫の防除

## 1. はじめに

林業苗畑における土壌害虫のうち、コガネムシ幼虫による根部の食害は優良苗木の生産に大きな障害となっている。その防除のため従来から使用されてきた有機塩素系農薬は残留毒性の問題で使用禁止となり、代わりに有機りん系農薬がおもに用いられているが、残効がより短いためか再び全国的に被害が増加し、とくに大型種のドウガネブイブイによる被害が増大しているようである。

青木ら<sup>1)</sup>は長野県下のオオスジコガネから *Beauveria tenella* 菌を分離し、コガネムシ類の生物的防除に使用した場合、大きな成果をあげる可能性のあることを示唆するとともに、カイコに対しての自然感染はないであろうと述べている。また、串田ら<sup>2)</sup>はドウガネブイブイがこの菌に対して強い感受性を示すことを明らかにした。一方、静岡県西部地方は1969年ごろからドウガネブイブイが異常発生し、その対策に苦慮していたので、*B. tenella* 菌を用いて各種の野外施用試験に着手した。ここではその概要について紹介し、諸

氏の参考に供したい。

なお、これらの試験は国立林業試験場天敵微生物研究室の指導のもとに行なわれているものであり、室長の片桐一正博士に感謝の意を表する。

## 2. 天敵微生物の種類

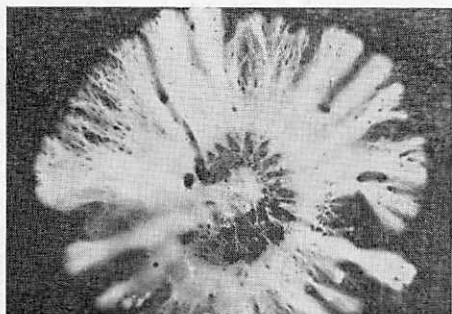
土壌中には各種の微生物が繁殖し、昆虫に寄生する菌としては昔から白きょう菌、緑きょう菌、黄きょう菌、黒きょう菌、赤きょう菌などの呼び名で知られている。ここで述べる *B. tenella* 菌は白きょう菌の仲間、おもに土壌中に生活圏を持ち、発病した幼虫は白色の糸状または粉状物に包まれ、虫体が堅くなるので「硬化病」とも呼ばれる。一方、「軟化病」と呼ばれるものはおもにウイルスやバクテリアの仲間によるものであり、虫体は腐敗して消滅してしまうことが多い。

## 3. *B. tenella* 菌の増殖

この菌は動物たんぱく質でよく繁殖するのでカイコのさなぎを用いて培養している。しかし、さなぎを大量に入手することが困難であるため、これを種菌としてバーク堆肥中に重量比で1:20の割合に混合し、約25℃に保つと15~20日間でさらに菌糸を伸ばして十分に繁殖する。バーク堆肥は雑菌があまり多くなく、空隙が多いので増殖用に適しているが、空気を必要とするため、あまり水気が多すぎたり、固く締まった堆肥中では菌が死滅することがある。また、低温や日光は発育阻害となるので、地下の恒温室等に置くことが必要である。

## 4. 苗畑における施用試験

### (1) *B. tenella* 菌による防除効果試験



写真・1 発病死したドウガネブイブイ幼虫から菌糸束をのばす *B. tenella* 菌



表・1 *B. tenella* 菌の土壤サンドイッチ処理による被害防止効果(11月掘取り, 各区 8 m<sup>2</sup>当たり)

処 理	ヒノキ 2 年生仕立て区					ヒノキ 3 年生仕立て区				
	激 害	中 害	微 害	実被害	生存虫	激 害	中 害	微 害	実被害	生存虫
<i>B. tenella</i> 菌+パーク堆肥	4%	9%	37%	13%	2頭	0%	3%	29%	3%	2頭
<i>B. tenella</i> 菌 種 菌 単 用	3	9	38	12	1	0	7	36	7	1
対 照 区 (ワ ラ 堆 肥)	98	2	0	100	21	77	23	0	100	30

(実被害は激害と中害を加えた数字を示す)

表・2 *B. tenella* 菌の全面土壌混和処理による被害防止効果(10月掘取り, 各区 8 m<sup>2</sup>当たり)

処 理	ヒノキ 2 年生仕立て区					ヒノキ 3 年生仕立て区				
	激 害	中 害	微 害	実被害	生存虫	激 害	中 害	微 害	実被害	生存虫
<i>B. tenella</i> 菌+パーク堆肥	28%	33%	35%	61%	11頭	3%	13%	43%	16%	35頭
<i>B. tenella</i> 菌+パーク堆肥+MP P	2	7	49	9	6	2	8	48	10	42
パーク堆肥+MP P	5	24	58	29%	19	3	16	54	19	39
対照区 (パーク堆肥)	92	8	0	100	26	61	33	6	94	85

*B. tenella* 菌は越冬幼虫のような春期の大型幼虫には罹病しにくいことがわかっているため、4月下旬にいったん土壌を掘り出して幼虫を除去した後、土壌中 10 cm 深さの層にパーク堆肥で増殖した菌を 2 kg/m<sup>2</sup> 施用した区と、蚕蛹種菌のみを 100 g/m<sup>2</sup> 施用した区を設定してヒノキの苗木を植栽した。次世代卵の接種は 6 月下旬に全区を白色のカンレイシャでおおい、自然状態での産卵を防止したうえ、飼育成虫から採取した卵を 7 月上旬に 1 m<sup>2</sup> 当たり 25 粒あて土壌中に放卵した。11 月上旬に全区の苗木を掘り取って効果を検討した結果は表・1 のとおりである。

表・1 から、*B. tenella* 菌を土壌中にサンドイッチ状に処理した場合はパーク堆肥増殖菌および種菌単用区ともに優れた防除効果が認められ、卵からふ化した若齢幼虫には十分感染することが確かめられた。

## (2) *B. tenella* 菌の実用化試験

一般苗畑で初めて施用する場合は越冬幼虫が生息するし、土壌中の一定深さに菌を入れることも不可能である。そこで土壌をいったん掘り出した後、越冬幼虫を 1 頭/m<sup>2</sup> 当たり生息するように設定した。その後パーク堆肥で増培養した *B. tenella* 菌を 2 kg/m<sup>2</sup> あて 4 月下旬に手ぐわを用いて全面土壌混和し、ヒノキの苗木を植栽した。

処理はさらに農薬のバイジット (MP P) 粒剤を 15 g/m<sup>2</sup> 混合した効果についても検討した。次世代卵の接種は行なわず、産卵は自然の条件下に置いた。10 月に掘取り調査した結果は表・2 のとおりである。

表・2 から、越冬幼虫の生息する苗畑では植栽直後の春のうちに被害されるものがあり、とくにヒノキ 2 年生仕立て区の *B. tenella* 菌+パーク堆肥区での被害が大きかった。しかし、農薬の MP P 剤を混合した区では越冬幼虫を農薬で、夏期の次世代幼虫を *B. tenella* 菌で抑えることができ、初めて施用する苗畑では農薬を混合する必要性が認められた。

なお、蚕蛹種菌のみを苗木植栽前に土壌混和したり、6 月に苗木根元へすき込み処理する試験も実施したが、いずれも菌は土壌中で十分繁殖せず、防除効果はほとんど認められなかった。このことから全面土壌混和する場合は、パーク堆肥中で増殖させたほうが菌の活性は長く維持されるとともに、肥料としても役立つものと考えられる。

## (3) 生存幼虫のその後の発病経過

表・2 における 10 月の掘取り時点において、*B. tenella* 菌施用区の生存幼虫がかなり認められる。そこで生存幼虫のうち健全と思われる個体をその処理土壌とともに個体飼育して、その後の

表・3 *B. tenella* 菌処理区における生存幼虫のその後の発病率

処 理	1 カ月後 (11月)		2 カ月後 (12月)		3 カ月後 (1月)	
	<i>B. t</i> 菌	そ の 他	<i>B. t</i> 菌	そ の 他	<i>B. t</i> 菌	そ の 他
<i>B. tenella</i> 菌+パーク堆肥	61%	5%	90%	5%	95%	5%
<i>B. tenella</i> 菌+パーク堆肥+MPP	60	10	85	11	87	11

発病経過を調べたのが表・3である。

表・3からわかるように、生存幼虫は3カ月後(翌年1月)までにはかなりの高率で発病した。一般に若齢期を生き抜いてきた大型幼虫は気温の下がり始める晩秋期に発病する割合が多いことから、すでに10月の掘取り時点で罹病した個体がかなり含まれていたことを示している。このことから翌年の苗木植栽時までには越冬幼虫がほとんど死滅すると考えられ、翌2年目からの処理は越冬幼虫を防除するための農薬を用いなくても、培養菌を多少補給する程度で永続的に効果の持続する利点が考えられる。

また、前年試験で用いた *B. tenella* 菌の残土を用いても、ほぼ表・3と同様の発病率が得られていることから、土壤中で繁殖した菌の活性は少なくとも2年間は持続することが確かめられている。

#### (4) 他の一般農薬との併害

表・2, 3から、*B. tenella* 菌にMPP剤を1m<sup>2</sup>当たり15gも混合したにもかかわらず、菌の活性は衰えることなく、十分その併用効果を発揮した。しかし、一般苗畑では各種の農薬を使用しているのが現状である。そのため一般使用基準に従って、*B. tenella* 菌の処理土壌にニップ乳剤、シマジン水和剤、トレフェノサイド粒剤、グラモキソン液剤、ダイアジノン粒剤、バイジット粒剤、EDB油剤をそれぞれ5月から8月までの間に施用した。

その結果、*B. tenella* 菌処理区の苗木被害率はいずれも対照区よりは低く、菌の活性を著しく阻害した薬剤は認められなかった。しかし、掘取り時における生存幼虫をその処理土壌とともに個体飼育したところ、トレフェノサイド、グラモキソン、EDBの各薬剤処理区の発病率がやや低かった。串田ら<sup>3)</sup>は各種薬剤の室内試験において、とくにグラモキシソンの発育阻害が著しいこと

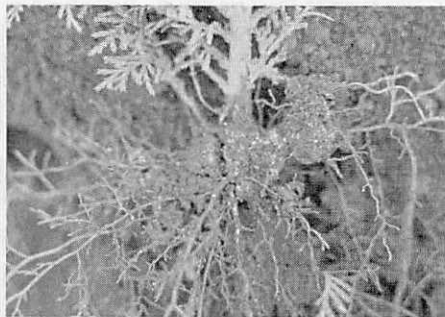
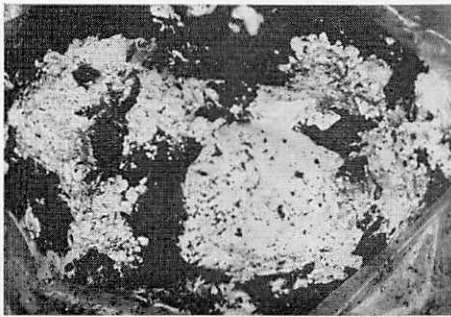
を指摘している。これらのことからグラモキソンやEDB等の強力な薬剤を大量に施用しない限り、土壌中の施用菌に重大な影響を及ぼすことはないと考えられるが、農薬の長年にわたる使用が土壌中の動物相および微生物相に悪影響を及ぼしてきたであろうことを忘れてはならない。

#### (5) 土壌中における *B. tenella* 菌の発育条件

春先きに土壌処理した *B. tenella* 菌はまだ感染体としての分生胞子を十分持っていない。実験下で光を当てれば約1週間で胞子を作るが、野外では6~7月以降の次世代幼虫発生期まで活性を維持させなければならない。そこで夏期の8月における地温と胞子の形成状況を観察した。

その結果、ヒノキ2年生仕立て苗畑における14時現在の月平平均値は0cmが34.9℃、10cmが29.0℃、20cmが26.0℃であり、日最大値はそれぞれ41.4℃、32.5℃、27.7℃であった。しかし、苗木根元のわずか1~2cm下の土壌中ではいずれも十分な胞子の形成が認められたことから、菌の活性は夏期まで持続しているとともに、地表下の菌が死滅してしまうことはないと考えられる。

深沢ら<sup>4)</sup>が静岡県浜岡町の砂壤土でサツマイモを対象に施用したところ、ほとんど効果は現われなかったが、吉岡ら<sup>5)</sup>はハウス内のかん水栽培のイチゴに対して本菌を7月に施用したところ、優れた効果を示した。したがって、地温よりは土壌湿度がより重要な因子になるものと考えられ、串田ら<sup>3)</sup>の実験によっても空中湿度が80%以下では十分な菌糸の発育がみられないことから、土壌の極端に乾燥する場所では施用菌の死滅してしまうことが懸念される。逆に日当たりや排水の悪い土壌でも菌の死滅することがあるので、やはり有機質を十分含んだ膨軟構造で、排水がよく、しかも保水力に富んだ土壌がもっとも適していると思



左 写真・2 パーク堆肥  
中で増培養した *B.*  
*tenella* 菌

右 写真・3 ヒノキの根  
部土壌にまん延した  
*B. tenella* 菌の分生胞  
子

われる。

また、串田ら<sup>3)</sup>は pH の問題にも触れ、pH が大きくなるほど発育状態はよく、pH 5.0 以下の酸性ではやや抑制されると述べていることから、土壌酸度の高い所では発育の阻害されることが考えられる。

#### (6) *B. tenella* 菌の大量増殖

野外で *B. tenella* 菌を大量に使用する場合は、種菌を簡単にパーク堆肥中で繁殖させることが必要となる。そこで堆肥舎の室温条件下に混合放置しても増殖するかを5月下旬に実施した。

その結果、厚さ 30 cm で平積みした区と高さ 1 m で山積みした区はコンクリートに接する部分や内部で嫌気発酵し、均等に菌を増殖させることができなかった。それに対して菌を混合したパーク堆肥を 20 kg 入りの透明、穴あきビニール袋に小わけして設定した区では、とくに膨軟な状態で詰めたものの増殖が優れた。これは菌の増殖が外から観察することができ、20 kg 単位でほぼ均一な増殖菌が得られ、しかも苗畑への持ち運びも便利なことから有効な方法と考えられる。

#### 5. 今後の問題点

*B. tenella* 菌は *B. bassiana* 菌 および *M. anisopliae* 菌に対する比較試験においても優れた防除効果を示し、生物的防除への利用は有望である。しかし、現在培養基として用いられているカイコのさなぎでは大量生産が不可能である。そこで代替え培養基を検討したところ、国立林試の手によって植物たんばく質の丸大豆でも繁殖の可能なことがわかり、静岡県野外施用試験においても効果が認められている。この培養基は施用量を増せばパーク堆肥等で増殖しなくても利用できそうなこ

とから、量産への道が期待されている。また、胞子のみを集めた水和剤を作って苗木の生育中に土壌注入する方法も検討されている。

この菌の利用については今すぐ普及に移せる段階ではないが、さらに試験を重ねて実用化への方向に努力したい。

#### 6. おわりに

天敵微生物の効果は一般に農薬よりは緩慢であり、激害の続いている苗畑では被害を急激に抑えることはむずかしい。農薬を使いながっている現場では当然もの足りなさを感じるであろうが、肝心なのは経済的な被害水準を許容できる心構えを作ることである。

いったん土壌中にまん延した天敵微生物は再び害虫が異常発生することを抑えるであろうし、現在行なっているおもに有機りん系農薬の春期および夏期における年2回以上の処理は必要でなくなるかもしれない。土壌は再び活力を増し、自然の抵抗力が増してくることを再認識して、これら天敵微生物が広く活用される時代のくことを望むものである。

(ふじした あきお・静岡県林業試験場)

#### 参 考 文 献

- 1) 青木襄児ほか (1975) : コガネムシに寄生する3種糸状菌, 応動昆 19 (1)
- 2) 串田 保ほか (1974) : 糸状菌による苗畑コガネムシの防除 (1), 日林大会講 (85)
- 3) 串田 保ほか (1975) : コガネムシ幼虫から分離された *B. tenella* 菌, 日林大会講 (86)
- 4) 深沢永光 (1976) : 露地野菜病害虫防除に関する研究, 昭和50年静岡県農試植防関係成績概要書
- 5) 吉岡幸治郎ほか (1976) : ドウガネブイブイによるイチゴの被害解析と防除, 四国植物防疫研究 (11)



# 大林弘之介

## 森林保育上よりみたクズの個生態

### 1. はじめに

かみなびの 三宝のやまの 葛かずら

うち吹きかへす 秋は来に (中納言家持)

秋の七草の一つであるクズの黄色く色づいた葉や、風におおられて葉の裏が白く見えるありさまはひとしお秋の風情をただよわせ、紅紫色のかれんな花とともに、万葉の昔から歌や絵で多くの人に親しまれてきた。

またクズは、生活上の必需品としても随分と重宝がられたようである。現在でも茎（以下ツルとする）や葉は飼・肥料，ツルは布，根は食・薬用等に細々ながらも利用されているほどの価値をもっているからである。このうち布については，2，3の地域における伝統的な製法を小林<sup>(1)</sup>が報告しているが，昨今では掛川市で2軒ほどが製造しているにすぎないほどにさびれた。

蟬時雨のうだるような夏の昼下がり，葉の表側を合わせるようにして昼寝しているクズを見ると，ついこちらも眠気を誘われる。またクズは，夜は夜で葉の裏側を合わせて眠る。これは葉柄と小葉の基部にある肥大部の細胞の圧力が，光や温度の変化によって高低し，それにつれて葉を開閉して，生理作用を調節しているのであろうとされている。

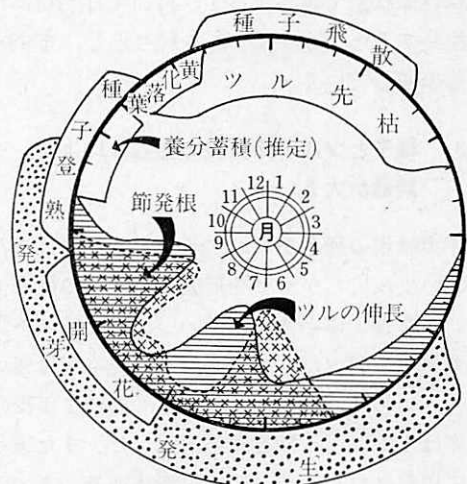
かくてクズは，昼も夜も眠ってわずかな間しか起きていない横着者（？）ということになるが，森林保育上ではなかなかどうして一筋縄ではいかぬくせ者であり，猛烈な強暴性を発揮する強害雑草の最たるものである。

生殺いずれにせよ，まずもってその生理生態を知らねばならない。しかしそれについては断片的にわずかな報告があるのみで，農業分野のそれに比べ，また枯殺等の防除手段に比べ，あまりにも数少ないのに驚いたものである。筆者は育林上の悪性雑草という視点から，敵の弱点を知るために，クズの個生態について数年前より試験を続け，一部結果のとりまとめにかかろうとしたやさきに寄稿の依頼を受けた。したがってここでは，研究ノートより若干の知見を抜き出し，一部既報の要約と合わせて述べる。

### 2. 1年間の生活推移

模式的に表わせば図・1のようになる。

定着したクズは，日平均気温が $9 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ぐらになるとツルや株より出芽しかける。その年の



図・1 クズの生活環の模式図 (兵庫県瀬戸内内陸部)

気象状況や所によりずれるが、兵庫県内陸部では大体ソメイヨシノのつぼみがふくらみ始める4月上旬ごろである。その後梅雨前ごろまではツルの伸長は比較的緩慢であるが、梅雨に入ってしまうと急激に伸長を始め、7月下旬～8月上旬が最大となる。節発根は6月中旬より始まりかけ、6月下旬～7月上旬には極めて激烈となるが7月下旬～8月上旬は一時休止する。また7月中旬より腋芽がいっせいに伸長し始める。8月中旬～8月下旬の猛暑下ではツルは一時伸長を休止する。開花はこの少し前より9月中旬ごろまで続く。9月上旬よりツルは再び旺盛な伸長を開始し、10月上旬ごろに停止する。節発根も同じころより再び活発に活動するが9月下旬にはほぼ止まる。その後11月上旬ごろまでは根に養分を蓄積するのではないかと推定される。11月上旬より逐次葉が黄化しはじめ、それとともにツルは先端より枯れかける。葉の変色の進んだものは漸次落葉しかけ、12月中旬にはあらかた落葉してしまう。ツルは葉の黄化と平行して、株のほうより表面が茶褐色をおびて硬化し、木状化しかける。種子の伝播は主として冬の季節風による莢果（以下サヤとする）の飛散と考えているが、大体12月より2月中旬ごろまでかかる。ツル先の枯れは3月上旬まで続くが、一定の太さまたは最初の発根節で止まる。節発根の生長は11月末で大体休止する。落葉後は休眠状態で越冬するが、再び4月上旬より出芽生長するというサイクルを繰り返す、ますます拡張繁殖していく。

### 3. 種子とツル・節発根のどちらによる繁殖が大きいか

毎年実験用の種子を採取するが、種子は日当たりのよいツルにしかサヤを形成せず、その量は少ない。また種子はシイナが多い。種子を林地へ直播して発生を調べたところ<sup>(2)</sup>、その発生率は極めて低く、いったん発生したものも、播種2年後の生存率は1%弱と、ほとんど消滅した。また雑木林跡に植栽されたヒノキ3年生造林地で、クズの密生する1a区内の実生を調べたところ、やっと

それらしきものを2株見つけたことがある。

雑草は、種族保存のためには極めて貪欲で、かつ巧妙な繁殖手段をもっている。その特性として、1年生草本は葉・茎・根等の栄養器官の生長期がほとんどないか、あってもごく短く、素早く生殖生長に転化し、生育期を通じてほとんど連続的な生殖生長、すなわち種子生産を行ない、その種子は極めて多産である。それに対し多年性草本の場合は極めて著しい栄養繁殖を行なうとされている。

これよりすると、クズはある生育ステージ以降栄養器官があまりにも強大すぎるので、相対的に種子による繁殖は貧弱ということになる。

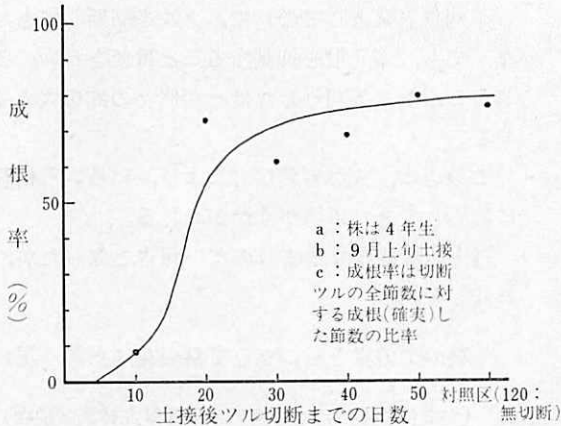
実際に、当初実験用材料としての実生苗をつくる難しさに直面し、山での猛烈ぶりと対比して、複雑な感じを味ったものである。

クズの種子による繁殖は、やや離れた新領域獲得のための突撃隊（弱兵）のような役割をもっているようである。あのすさまじいクズの繁殖は、ツルの節発根による拡大が大部分である。天がクズに二物を与えなかったことは、我々林業者にとってせめてもの幸いであろう。

### 4. 種子の発芽

クズの種子はマメ科植物に多くみられる硬実である。いわゆる種皮の皮膜組織の堅硬により、水分・酸素の浸透を阻害する特性があり、複雑な休眠はしないと考えている。種皮を傷付けることで容易に、しかもかなりの高率で発芽させることができる<sup>(2)</sup>。このことは平吉ら<sup>(3)</sup>、江崎ら<sup>(4)</sup>の結果でも裏付けされる。硬実の発芽は、乾湿、変温、霜雪、凍結溶解等の相互繰り返しにより、種皮にき裂を生じ、吸水覚醒することによるとされている。

室内に放置した採取後1年より5年まで各年ごとの種子について、室内と野外で発芽試験を行なったところ、室内では採取後5年を経過しても、採取直後より若干劣る程度の発芽能力を保有し続けているが（永久ということはあり得ないと思われるが）、野外では2年間は発芽したが、3年目



図・2 ツルの切断と成根の関係

にはサヤ、種子とも完全に腐敗消滅した。牧野ら<sup>(6)</sup>も3年目以降は発芽しないと述べている。

林地での種子による繁殖は、それほど案ずることはなさそうである。しかし、地ごしらえで火入れした跡地では、いっせいに発生することがあるので留意する必要がある。クズ種子が適当に発芽促進処理されたことになるからである。火入れをして調べたところ、69%の発芽率であった。

### 5. 節発根による繁殖

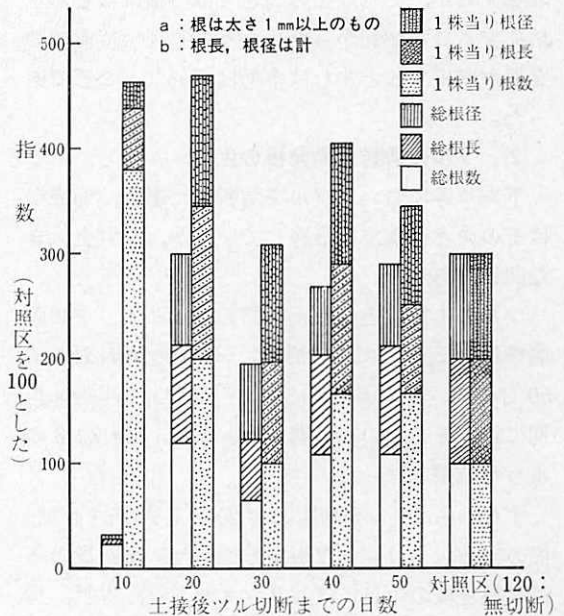
ツルは昼1に対し、夜は1.3の比率で伸びる。冬枯れるのは径3~3.5 mmぐらいまでの細い部分のみであり、発根節はすべて健在で越冬する。そのため幾何級数的な広がりとなってくる。

ツルからの猛烈な発根は、図・1のとおり時期的には真夏の前後2カ月余りである。しかし、この期間の節発根は極めてしぶとい。

#### (1) 節発根に働く主な環境要因

温度、湿度、水分の3者であるが、温度以外は時により関与度合の低いことが現象的にみられる。

実験畑において、サーミスター温度計等で測定を続けたところ、温度は日平均気温20~25°Cが主たる発根活動の範囲であった。25°Cを越えると発根はほぼ休止状態となり、20°Cを下ると徐々に低調となり、ついには発根しなくなる。湿度(相対)は最適の範囲が70~80%であった。水分は土壌の場合特に測定はしていないが、手でにぎ



図・3 ツルの切断と成根の生長

った感触で湿~過湿ぐらいが発根の条件となる。

発根期に、上部のみ覆ったビニールハウス内の地表が白っぽく乾燥しているところに、節を土と接触させておいても全く発根しない。しかし、節が適当な水分と接触している時は、たとえコンクリート上であっても発根して、根はかなり生長する。流水中でも発根することがある。また、一つの節について局部的に刺激を与えるような処理、たとえばビニールで覆って水分を与えとか、日当たりのよい金属上で水分を加えとかすると、両隣りの節は発根しなくても、処理した節は発根する。

また、適度の庇陰はかえって発根を促進するような傾向がみられるが、光と発根の関係についてはさらに細かく追究する予定である。

発根条件が最適状態となる6月下旬、9月中旬には、雑草木葉層内の高さはほぼ1 m以下で節より空中発根する。これは雑草木の蒸散作用で湿度が高まることや、露による水分との接触等の相乗により、ますます発根が刺激されるためと思われる。このうち地表近くで発根したものがどのくらい成根するかを、1 cm階の高さ別に実験したところ、地上3 cm以下では土中に白根が貫入して



成根するが、それ以上の高さでは白根はほとんど枯死することがわかった。もう少し高い位置での発根が成根するとすれば事態は深刻なところであった。

## (2) ツルの切断と節発根の生長

下刈り等においてツルを切断した場合、節発根はその後どのように推移していくか、保育上大きな問題である。

ツルの1節ごとに、土を詰めたポリポットに両端を針金で押えて土接させ、その後10日おきに50日まで、節の両側のツルを切断し、生長休止期にポットをつぶして調べたところ、図・2、3のような結果となった。

すなわち、ツルを切断して20日も経過すれば、節の半数以上は完全な根を形成した。切断後の経過日数と根の生長にはバラツキがあり、本数、長さ、太さの総量では、20日後も50日後もほとんど差はなかった。これを1株当たりの大きさと比較すると、ほとんどが対照区（無切断）より著しく大きくなる。

下刈り（業としての）で、ツルを切断してもしなくても、節発根を抑制することはできない。それどころか、下刈りしたほうが個々の株を大きくする。

この辺に、昔から薬などにより、いろいろ枯殺に苦心してきた事情がうかがわれる。

以上断片的なまとまりのない報告となったが、お許しを請う。

葛の葉の吹きしづまりて葛の花（正岡子規）

（おおばやし こうのすけ・兵庫県立林業試験場）

## 引用文献

- (1) 小林：葛布について，鹿児島大教研紀25巻，1974および家政学雑誌26巻1号，1975
- (2) 大林ほか：クズの生態に関する研究Ⅰ，兵林試研報17号，1976
- (3) 平吉ほか：クズの繁殖に関する研究Ⅰ，岐阜大農研報5号，1955
- (4) 江崎ほか：クズの繁殖法について，愛媛大農演報11号，1974
- (5) 牧野ほか：クズの生態特性と処理について，日林九支論30号，1977

# 全く新しい斜面測量器



- 軽量で取扱、使用が非常に簡単
- 山地等の傾斜測量
- 地汙り、崩壊地の測量
- 考古学、地質、断層崖の測量
- 河川の堤防・道路・鉄道・林野における斜面測量
- 人員と時間を削減し経済的な器械

東京リサーチサービス株式会社 〒114 東京都北区田端6丁目11番8号  
TEL. 03-917-2661(代)

御一報次第カタログ進呈

# 秋田杉林の成立に関する一考察

長岐喜代次

## はじめに

秋田杉の成立については、かつて種々の説が唱えられ、昭和の初期には実地調査が盛んに行なわれて、その更新方法についての論議が活発に行なわれたことは、すでにご承知のとおりである。

国有林における秋田杉は、岩崎直人氏によって藩政時代の古記録に基づく育林方法が紹介され、その成因も立条、伏条によるものと結論づけられており、現在までこの説が最も妥当性のあるものといわれている。それにもかかわらず、林政担当者の中には、往々にして、人工植栽によって成立したような発言をする人がいるので、一般民間人の中にはそのような認識に立っている人も多く、特に藩政期における分収権を主張するがごとき人は、大いにこれを支持しているようである。私はこの説には賛成しかねる。

秋田藩の造林政策は、正徳（1713）、宝暦（1751）、文化（1804）年代に、それぞれ分収制度によって植林を奨励しているが、あまり効果がなかったようで、大量に植えた記録は見当たらない。植えても里山における小面積の植栽であった。造林不振の原因としては、

- 1) 投入資本の回収期間が長期にわたる
- 2) 植栽木の取扱について、藩に対する不信
- 3) 農業との労力調整が困難

等々をあげることができる。

藩費実行としての方法も考えられるが、当時の藩財政は火の車であったので、とうてい大面積造林は実施できなかった。

享保元年（1716）に、林役湊伊兵衛・豊田弥五右衛門が、藩に提出した覚書（日本林制史資料・秋田藩の部 117 頁）によって、これらの事情が詳細に述べられており、また、賀藤景林は、山林盛衰の大凡考において（木山方以来覚、目録）造林方法についても、天然林育生への政策転換を述べている。

公山えの植立不得止候得ば、地所により少分宛の植立は格別、莫大諸雑費掛候等の儀、名のみ能候得共実に無用のものに御座候、或は枯又は下木と相成数十年の後抽入候連、植立の木数数十部一も御用に相立申間敷候、天然の青木山御取立なれば、不易の宝に可有之候と天然生林の造成を強調している。

さて、国有林の秋田杉が、植栽によるものとの説は、森林の外観が樹高・直径ともに一斉林のような様相を呈しており、また、経営案等に示されている林齢が、180 年内外を掲記していることなどに起因するものようであるが、森林の内部構造を調査すると、そのような単純なものではない。

昭和初期の林相は、300 年を超える大径木が林立しており、老齢林間伐と称して老大木のみを選木伐採した。その後、択伐方法が管内全域にわたって行なわれたため、不健全な大径木が除去され、戦時中には、伐り下げと称する択伐方法が実施されて、大中径木の大部分が伐採された。したがって、皆伐を免れた林分は、直径の揃ったような林分となって残ったのである。

岩崎直人氏は、天然生の裏付け調査として、伐

表・1 秋田杉樹齢調査表 (長沢 42<sub>㉔</sub>)

直径級	胸 高		伐根 回り	樹 高	樹 齢	樹心から 10cm間の 年 輪 数	供 試 木
	直径	回り					
cm	cm	cm	cm	m	年		
10～18	17	59	87	14	239	72	2
20～28	21	62	85	18	284	87	2
30～38	35	116	151	25	313	74	3
40～48	44	146	185	24	294	41	3
50～58	53	171	202	28	306	78	3
60～68	68	229	265	32	223	22	1
70～78	75	256	339	33	183	40	2
80～88	82	303	317	38	296	79	2
90～98	94	326	364	38	302	66	2
100～110	106	340	415	42	296	61	3
計							23

根の年輪調査を行なっている。

私は、これをさらに分析説明する方法として、樹心から10cmの中における年輪数を、人工植栽によるものとの比較によって立証しようとして試みた。

### 年輪調査の箇所と手法

#### 1. 調査対照地

原則として、昭和44、45年度中に直営生産事業を行なう林分を選んだ。

##### A. 天然生と推定される林分

- a. 大館営林署 長沢事業地
- b. 上小阿仁営林署 赤沢、朦沢、長滝沢事業地
- c. 能代営林署 淵瀬、潟の沢、金山沢事業地
- d. 由利郡仁賀保町冬師部落有地にある杉の埋もれ木（推定3,000年のもの）

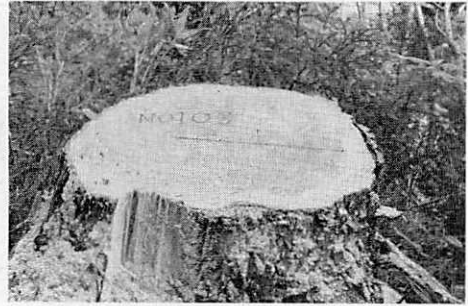
##### B. 人工植栽による林分

- a. 能代営林署 淵瀬、潟の沢事業地
- b. 山形県最上郡金山町岸氏所有の杉人工造林地の伐根

#### 2. 調査の手法

前記の直営生産箇所における伐採木中より、各直径級ごとに2～3本の供試木を選んでおき、伐倒前に胸高直径、胸高回りを測定し、伐倒と同時に樹高、伐根回りを測定した。

さらに、同時か数日後に年輪調査を行なった。年輪調査は、伐根断面径の平均となる部分に、樹心より線を引き、10cmごとに印をつけ、その間の年輪をかぞえ、外周部分の10cmにみたないと



ころは、( )として記入した。

この供試木は、伐採林分内全域にわたって選定し、峰通り沢通りにかたよるのをさけた。また調査記録の記入方法も統一して、後日の集計に便利にようにした。

### 調査結果の取りまとめ

#### 1. 樹心部位における年輪構成

いままでの年輪調査では、樹心部位における年輪構成状態が、ほとんど検討されていない。

樹木の成長経路の出発点が樹心にあることに着眼し、私は昭和38年ごろからこのことに関心をもって、出張のつど伐根に登り、この部位の観察をした。ご承知のように、大径木であれ小径木であれ、樹心部分の年輪の大きさには変わりがないが、その密度には差があり、急斜地・緩斜地・平たん地・岩石地等によって異なっていることがわかる。また、造林木と天然木と称しているものとの、違いのあることもわかる。そこで、樹心から10cm間の年輪数を調査して検討を加えることにした。

大館営林署の長沢事業地における調査結果は、表・1のとおりである。

上小阿仁、能代営林署における調査も、このように取りまとめているが、紙数の関係で省略する。

その調査結果から知り得ることは、天然木と称しているものの年輪構成は、樹心部位10cm間が極めて密で、遅々たる成長が続けているので、その数も50年以上140年もたっているものがある。樹心部から遠ざかるにしたがい成長が旺盛となり、辺材部に近づくにつれて成長が緩慢となるのは周知のとおりである。この成長傾向については



表・2 造林杉の年輪調査表 (能代署内)

	直 径 級	胸 高		樹 高	樹心部の 年 輪 数	供 試 木
		直 径	回 り			
	cm	cm	cm	m	年	本
淵 瀬 251	10~18	14	46	13	28	3
	20~28	22	73	18	22	3
	30~38	33	113	23	17	3
	40~48	43	141	27	20	3
	50~58	51	169	31	17	3
	計					13
滝 沢 137い	10~18	17	52	11	31	3
	20~28	24	75	16	27	11
	30~38	32	101	21	21	4
	40~48	43	135	24	17	2
	計					20

表・3の秋田杉古木調査を参照していただきたい。

つぎに造林木の調査結果を表・2として掲げる。

表・2の2例によってもわかるように、人工植栽によるものは、樹心部位の年輪数は、30年以下である。このことは、民有地の造林木、神社仏閣の境内にある伐採木の伐根を調べてみても同じ傾向にあった。

## 2. 樹齢200年以上の古木の成長経過

大館署、能代署、上小阿仁署での秋田杉の古木の成長経過を調査したが、その一部を表・3に示す。なおこの林分構造は表・4のとおりである。

年輪調査木149本のうち、200年以上の古木が79本も現存しており、昭和45年ごろ伐採されたことは、林分構成内容の検討資料として、注目し値するものと考えられる。

箇 所	樹 齢	胸 高		樹 高	樹心から 10cm ごとの年輪数								
		直径	回り		0～10	10～20	20～30	30～40	40～50	50～60	60～70	70～80	80～90
大 館 署	年 220	cm 16	cm 50	m 13	年 75	(7)145							
	258	18	68	14	68	190							
	275	20	56	17	45	(5)230							
	293	22	68	18	128	165							
	484	38	128	24	150	104	(6)230						
	202	48	154	26	54	45	33	22	50				
	208	52	167	29	60	43	30	72	(1) 3				
	336	54	178	25	97	114	125						
	375	52	168	30	77	130	168						
	386	84	340	40	113	40	35	40	42	(8)116			
42b	389	96	332	37	106	40	35	64	84	60			
	301	104	362	39	87	19	14	14	27	14	30	42	(9) 54
	249	110	339	43	59	28	36	42	74	(3) 10			

表・3 秋田杉古木調査表

表・4

箇 所	胸高直径	ha当たり 本 数	樹 高	備 考
大館署 長沢 42b	28cm以下	6	5~22m	平均樹高 10m
	30~ 68	47	9~37	" 26m
	70~128	24	16~42	" 33m
計	秋田杉 L	77 147		

## 3. 杉埋もれ木の調査概要

秋田県由利郡仁賀保町冬師牧草地内において、木材加工業者が発掘中の埋もれ木を、昭和48年7月に調査した結果はつぎのとおりである。

1 番丸太の年輪構成 長さ 4.10m 末口直径115cm

0~10cm	97年	50~60cm	18年
10~20	36	60~70	25
20~30	29	70~80	39
30~40	13	80~87	54
40~50	14	計	325

2 番丸太 長さ 2.84m 末口直径 98cm

3 " " 4.60 " 85

4 " " 4.30 " 82

本箇所は鳥海山麓の海拔高約300mの民有地で、冬師部落から3kmの地点にあり、多くの埋もれ木が露出していたものの1本で、長さ16mのものを、4本に切断した。各丸太とも無節の良材である。

この年輪構成状態は、上記国有林における調査内容と類似している。

埋没原因は不明であるが、埋没年数は、秋田県立博物館で鑑定の結果2,600年ぐらいたつであ

表・5 現実林の年代別成長経過表

箇 所	現実林の		文化年代 (1804)	天保年代 (1830)	明治初期 (1868)	大正初期 (1912)
	胸高 直径	樹 齢	cm	cm	cm	cm
大館署	38	484	約 21	約 22	約 23	約 25
長沢	68	223	22	33	40	45
42ヵ	84	386	35	43	50	54
	110	249	18	25	35	43

注：成長経過は伐根半径で示したので、そのまま胸高直径との比較はできない

他の事業地のものは割愛する

ろうと発表している。

#### 4. 現実林の年代別成長経過

年輪調査表によって、過去にさかのぼり年代別にその成長経過を分析したら、表・5のとおりとなった。

#### 考 察

秋田杉の成因については、立条、伏条、実生、人工植栽等が考えられることは、冒頭に述べた。また、天然生育と人工植栽木との判定には、伐採断面の樹心部位における年輪構成を検討すること、一つの考え方であろう。ただ、国有林内に現存している林木の中には、人工植栽と似たような年輪構成をしているものもあるので、これについては、単木的であるか、集団的な成立をしているかなど、周囲の立地関係をよく観察するとともに、古記録等を参照して判断すべきである。

つぎに、秋田杉の成立要因を考えるには、歴史的な背景を探ってみる必要がある。

秋田藩では、文化年代に杉林育成のためと盗伐防止等のために、麓村制度をつくって、山林の保護を地元村々に強要したが、その代償として杉と共生している雑木を無償で与えた、いわゆる<sup>なた</sup>鋤伐

り伐採を許した。この結果、杉の小木が旺盛に成長して、一斉林のような状態となり、今まで裸山同様の山林も、天保年代には御用木までもとれるようになったことは、古記録に明らかである。

このことを、秋田杉年代経過表によって、考えてみたい。110 cm (樹齢 249 年) の巨木も、文化年代には、18 cm (伐根半径) の小木であったが、雑木が除かれたことによって、成長経過が大きく変化していることがわかる。その他の径級のものも同様である。

つぎに、秋田杉の古さについて考えてみたい。伐採利用については、中世末期の古記録によって抽象的に推察するだけだったが、由利郡仁賀保町の杉の埋もれ木は、秋田杉の分布範囲を示す貴重なものといえる。

#### む す び

約 10 年間にわたって観察してきた記録を、抽象的ではあるが公表でき、各位のご批判を仰ぎ得るのは何よりの幸いである。

かつて無尽蔵を誇った秋田杉も、次代を担う造林地に代わろうとしている。しかし、この造林地もすべてが優良林分とは限らない。

いよいよ杉林の育成時代に入ったので、旧藩時代における施策の良い点を取り上げ、天然林造成の過程を振り返って、良き林政の下に秋田杉を再生して後世に残したいものである。本調査がこれからの育林について、参考になれば本望である。

最後に、本調査にご協力いただいた営林署の各位に厚くお礼を申し上げる。

(ながき きよじ・林業経済学会々員)

#### 新刊ご案内

□わかりやすい林業研究解説シリーズ□

#### No.63 スギ赤枯病の生態と防除

陳野好之 著

スギ苗木に発生する赤枯病はわが国の苗畑に広く分布し、苗畑における最も恐ろしい伝染病として知られている。本書は従来の研究成果を集約し、赤枯病菌の生態、病気の防除等について多数の写真・データを付して解説する。(口絵・カラー写真)

A 5 判/69頁 定価700円(千実費)

#### No.64 造林地の寒害とその対策

笹沼たつ/坂上幸雄 共著

寒害発生地の多くは、近年天然林の伐採跡地や無立木地に造林された所、またこれに隣接する場所にみられるという。本書は寒害発生環境の解析、防除試験などの既得の研究成果と52年度長野県が行なった寒害実態アンケート調査資料をもとに解説。

A 5 判/61頁 定価700円(千実費)

#### '77年版ODCによる林業・林産関係国内文献分類目録

林業・林産ならびに関連する科学分野の刊行物 274 誌を収録/  
国立林業試験場編

B 5 判/264ページ 皮背製本 定価25,000円(千サービス)

日本林業技術協会 発行

陶山正憲

# 治山ダムのひび割れと安全性

## —クラックの破壊力学的検討—

### はじめに

近時、セメントコンクリートの著しい品質向上と、いわゆる“生コン”の普及にともなって、治山ダムの堤体材料にも良質のコンクリートが容易に使用されるようになってきたが、その反面皮肉にも、コンクリートダムに発生するひび割れ（クラック、き裂）の問題が各方面で憂慮されるようになった。治山ダムに発生するひび割れは、貫通クラック～表面クラック、垂直方向クラック～水平方向クラックなど多種多様で、その発生・進行・伝播・停止などの原因が、ダムに働く内力あるいは外力、ダムの形状、材質、施工法などのいずれに起因するのかいまだ明らかにされていないが、いずれにしても公共性の高い治山ダムの安全設計と事故診断上、早急に解決すべき問題である。筆者はたまたま昭和51年度から、林野庁技術開発課題の「治山ダムクラックの特性解析と破壊防止技術の開発」に関する調査研究に着手する機会が与えられ、すでに幾つかの新しい知見を得た。

本稿では、上記研究結果の一部として、まず治山ダムひび割れの発生状況とその態様を紹介し、次にひび割れのような各種欠陥を含む材料、構造物の強度評価法としての破壊力学の基本的概念と破壊力学による数種のモデルクラックの挙動・特性に関する解析例を示し、最後に破壊力学の適用例として、現実の治山ダムのひび割れと伸縮継目の開口変位量の測定結果について、若干の破壊力学的解説を加える。

### 治山ダムのひび割れ発生位置とその特徴

治山ダムに発生するひび割れの実態を把握するため、熊本・高知・大阪・青森の各営林局管内において、ひび割れの発生がすでに認められた治山ダム30数基について現地調査を行なった。実態調査の結果として、治山ダムのひび割れはダムの形状、規模、材質、施工後の経年

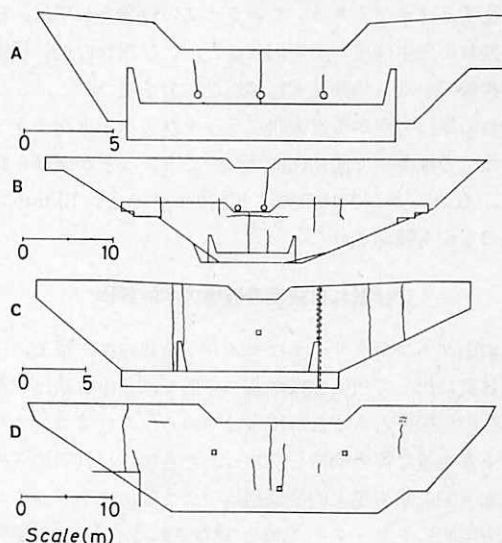
数などにより、ひび割れの発生位置に特徴的傾向が観察された。したがって、ここではまず、治山ダムのひび割れを、その発生位置により図・1の4つのタイプに分類し、それぞれの態様を検討する。

#### A型：水抜孔から発生するひび割れ

これはひび割れが図・1(A)のように水抜孔から発生するタイプで、この例では3本のひび割れがいずれも水抜孔に発生して天端方向に伸びているが、中央の貫通クラックはダム底方向にも進展している。ひび割れの伝播方向は、右岸側水抜孔に発生したひび割れが多少傾斜して水通天端方向に伸びているが、他の2本はほぼ垂直方向に伸びている。ひび割れの平均幅は0.5 mm程度でダム表面におけるひび割れの先端はすべて鋭い。

#### B型：剛性の急変部に発生するひび割れ

これはひび割れが図・1(B)のように、ダムの打継目、縁切り部、袖立ち上り部のような構造物の剛性の急変部に発生するタイプである。図示したのはかさ上げに



図・1 治山ダムのひび割れ発生位置



よる打継目を含むダムで、この例では1本の貫通クラックと6本の表面クラックが確認された。貫通クラックの発生位置と進行径路は、まずダムのかさ上げによる打継目に発生したひび割れと水抜孔周辺に発生したひび割れが、それぞれ上下反対方向に垂直方向クラックとして進展し、次に前者はダム底に、後者は天端にそれぞれ到達したのち、両クラック先端のエネルギーが解放され、最終的に両者が水平方向の打継目に沿って合体したものと推察される。ひび割れ幅は表面クラック、貫通クラックともに平均0.5 mmであったが、貫通クラックの中には部分的に最大2.0 mmに達するものも認められた。また、打継目に沿った水平方向の表面クラックも観察されたが、いずれのひび割れも先端は鋭敏である。

#### C型：袖部に発生するひび割れ

これはひび割れがダムの水抜孔や構造物の剛性の急変部などに関係なく発生し、主に図・1(C)のように、ダムの袖部に発生するタイプである。このひび割れの進行方向をみると、表面クラックは先端が分岐あるいは屈曲して停止しているが、貫通クラックでは多少の曲進または屈進部分もあるが、巨視的には直線状の垂直クラックといえる。ひび割れ幅は平均0.8 mm程度であった。

#### D型：発生位置の不規則なひび割れ

以上3つのタイプがいずれも材質的に純コンクリートダムに発生したひび割れであるのに対し、このタイプは主に玉石コンクリートダムに発生したひび割れの例である。これはひび割れがダムの水抜孔、剛性の急変部、袖部などに限らず、図・1(D)のように堤体各部至る所に発生するタイプである。このタイプの特徴としては、ひび割れの発生位置が不規則なこと、ひび割れの進行径路が複雑でかなりの曲進または屈進部分を伴うこと、ひび割れの進行方向が垂直方向クラックから水平方向クラックまで多種多様で法則性に乏しいこと、などが挙げられる。なお、ひび割れの幅は相対的に大きく、10 mm以上のものも観測された。

#### ひび割れ材強度の破壊力学的評価

治山ダムコンクリートはセメント硬化体の一種で、圧縮強度に比して引張強度が著しく低く、その破壊は“割れ”の形態をとることが知られている。これはコンクリートが複雑な複合機構を有するとともに、材質的に各種の先天の欠陥や後天的ひび割れのような、クラックまたは力学的にクラックと等価と見なされる欠陥（不連続部）を含むぜい性材料であることが、その主要因と考え

られる。欠陥材の強度は一般に、欠陥の形状、寸法、方向、位置、分布などによって変わるものと考えられるが、従来の公称応力基準のみではこれらを正確には評価できない。したがって、ひび割れを含むコンクリートの強度評価には、“平滑材”としての強度とともに“クラック材”としての強度を合わせ考える必要がある。このようなクラック材強度の評価には、現在、破壊力学的手法を適用するのが最も有効であると考えられる。

破壊力学(Fracture Mechanics)は、欠陥の存在または発生が危惧される材料、構造物を強度上安全に使用するための新しい工学的な方法論であり、その適用範囲は広く、特にぜい性材料の破壊強度の解析には、線形破壊力学が極めて有効なアプローチである。破壊力学では、クラック進展に伴う弾性エネルギーの解放率を考えると、クラック先端近傍の応力場の強さの限界値をとることとは等価であることを示し、この両条件を支配する単一のパラメータとして、応力拡大係数 $K$ またはエネルギー解放率 $G$  ( $\div K^2/E$ )を導入している。この $K$ や $G$ は応力 $\sigma$ やひずみ $\varepsilon$ に相当するもので、いずれも力学的環境を表わすパラメータとなるので、 $K$ や $G$ を媒介として材料強度と構造物強度を対応づけることができる。

さて、応力拡大係数にはクラックおよび対象物体のすべての力学的境界条件を含ませることができるので、この $K$ ひとつで任意物体中の任意クラックの力学的条件を一義的に決定することができる。つまり、クラックの先端から発生する破壊は、クラックのごく周辺の応力だけに支配され、その破壊の発生、進行は $K$ の関数になると考えるのである。

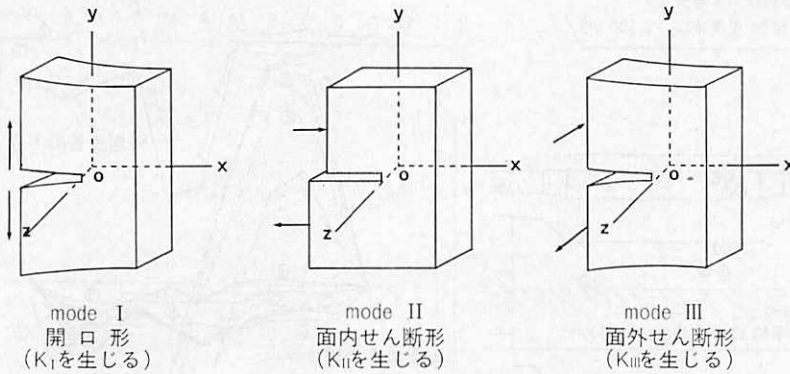
なお、一般的な弾性応力状態におけるすべてのクラックの挙動は、図・2に示す3種類の独立した変形モードに対応する応力拡大係数 $K_I$ 、 $K_{II}$ 、 $K_{III}$ で完全に表現できる。

#### 治山ダムひび割れのモデル化とその解析

治山ダムに発生するひび割れを詳細に観察すると、巨視的には単純な単一直線クラックのように見えても、部分的には傾斜、屈折、分岐などの形態を示し、その等価クラックは極めて複雑である。したがって、現実の治山ダムのひび割れを力学的に解析するには、単位クラックモデルの設定、それら単位モデルの集成、確率過程論的处理などの過程を順次たどることが必要となろう。ここでは、その第1段階として、治山ダムひび割れの破壊力学的解析に重要であると思われる3種の単位クラックモ

図・2

クラックの基本変形モード



デルを提案し、これを図・3に示す。

### 1. 傾斜クラックの伝播方向

材料中に発生したクラックのが主応力方向に直角に位置する場合には、クラックは一般にその延長線の方に直進する。しかしながら、現実の材料中に存在する潜在性欠陥は、必ずしも主応力方向に位置するとは限らず、たとえば、二次元応力状態下においては一般に、図・2に示すモードI、IIの2つのモードが混在する。このような場合、クラックはその延長線の方に直進せず、一般には曲進または屈進する。このような混合モード下における図・3の傾斜クラックの伝播方向については、いわゆる“最大周方向応力説”すなわち“クラックはその先端における周方向応力が最大になる方向へ伝播を開始する”という説を用いて解析すれば、クラックの傾斜角 $\beta$ とその伝播方向 $\theta$ との関係が求められる。北川らの解析結果によると、 $\beta = 0^\circ$ のとき $\theta = 70^\circ$ 、 $\beta = 20^\circ$ のとき $\theta = 65^\circ$ 、 $\beta = 40^\circ$ のとき $\theta = 57^\circ$ 、 $\beta = 60^\circ$ のとき $\theta = 44^\circ$ 、 $\beta = 80^\circ$ のとき $\theta = 20^\circ$ となる。

### 2. 屈折クラックの伝播方向

図・3に示すようなクラックの先の曲がった屈折クラックの伝播方向についても、前記の最大周方向応力説を

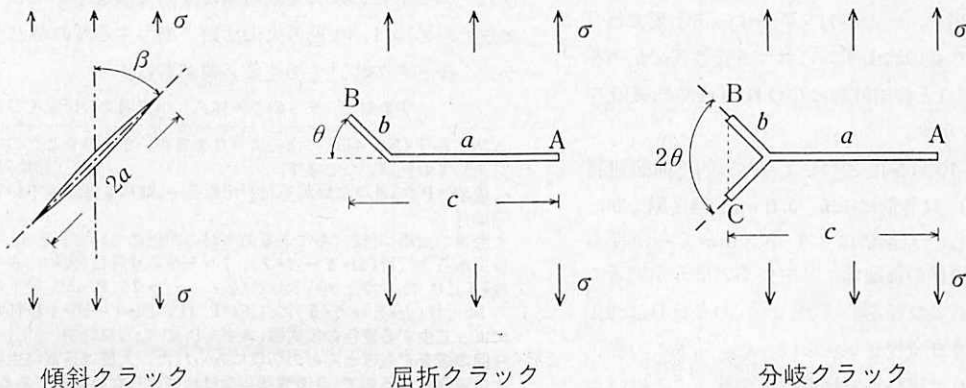
適用して解析できる。すなわち、クラックの一端Bの応力を、この点を座標原点とする(極座標による $\sigma_\theta$ で解析し、 $\sigma_\theta$ が最大になる)方向にクラックが伸びると考えれば、屈折部分BC間のどこからどの方向にクラックが屈進していくかを判定することができる。結果として、屈折クラックからのクラックの伝播方向は、引張方向に対してほぼ直角の方向になることが証明された。このクラックモデルも、治山ダムひび割れの伝播形態を考えるうえで重要なモデルと思われる。

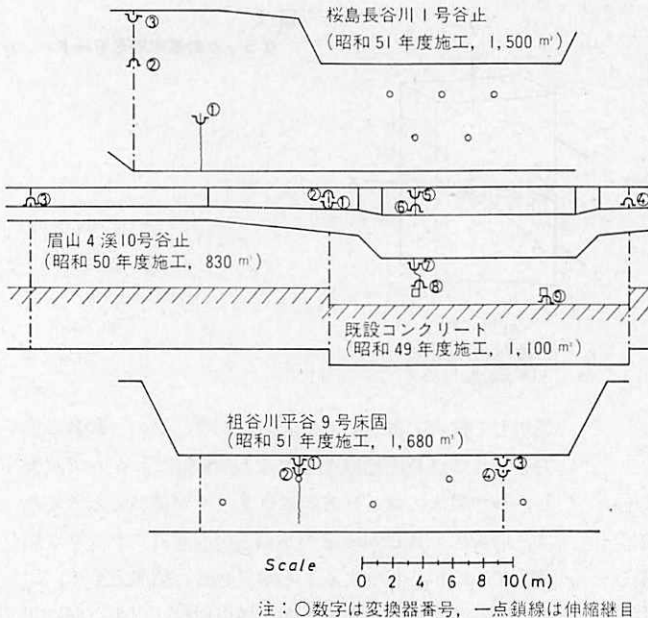
### 3. 分岐クラックのアレスト効果

コンクリートのぜい性破壊などでは、クラック先端が複数個に分岐する現象が知られている。これを分岐クラックと呼び、その基本的なモデルとして、図・3のように一端が対称に分岐したフォーク形クラックの解析結果がある。これによると、治山ダムのひび割れが一度分岐を生じると、クラックの成長速度の減少あるいは停止に至る現象(クラックアレスト効果)を説明することができる。また分岐角 $2\theta = 30^\circ$ の場合には、クラック先端の左右の応力状態が対称となり、その前後ではKの符号の逆転が生じる事実から、実際に観察されるクラックの分岐が、ほとんど $30^\circ$ 前後の角度で分岐する現象を力学

図・3

単位クラックモデル





図・4 ひび割れと伸縮継目の開口変位量測定位置

的に証明することができる。

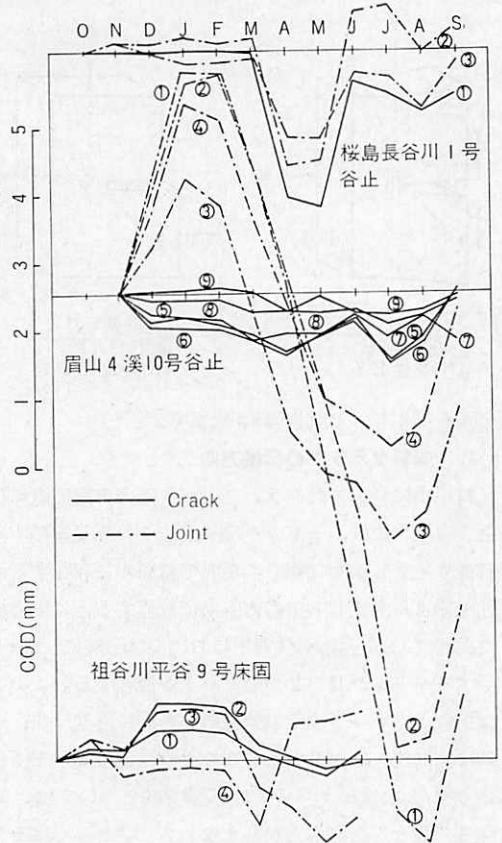
#### ひび割れと伸縮継目の開口変位量の変化

治山ダムに発生したひび割れが、進行性クラックであるか否かを判定することは、治山ダムの安全性と事故診断上重要な問題である。ひび割れの挙動の判定法については、すでに幾つかの方法があるが、ここではひび割れの開口変位量（COD）とともに、ひび割れの発生防止策としての伸縮継目の経時変化について、その実測結果を紹介する。

供試ダムは図・4に示す3基で、長崎営林署管内眉山4溪10号谷止、鹿児島営林署管内桜島長谷川1号谷止、徳島営林署管内祖谷川平谷9号床固である。

開口変位量の測定には、防水性のひずみゲージ式き裂変位変換器を使用し、その出力を静ひずみ指示器で毎月1回実測した。3基の治山ダムにおける変換器の配置を図・4に、ひび割れと伸縮継目のCODの経時変化を図・5にそれぞれ示す。

まず眉山4溪10号谷止についてみると、伸縮継目（変換器①～④）は冬期に1.5～3.0 mm程度開くが、その後急激に閉じ、夏期には2.3～8.3 mmぐらい閉じる。この傾向は堤体の両端部より中央部のほうが顕著である。これに対してひび割れ（⑤～⑨）のCODは通年的にやや閉じたままで変化が小さい。その結果この谷止の2本のひび割れは現時点では進行性クラックとはいえ



図・5 ひび割れと伸縮継目の開口変位量の年変化  
(昭和52年9月～53年9月の資料による)

ないが、伸縮継目の年間挙動の大きさは注目に値する。

次に祖谷川平谷9号床固ではひび割れ（①，②），伸縮継目（③，④）ともに冬期に若干開き，その後は次第に閉じる傾向にある。結果として，この床固のひび割れは現在停止しているものと考えられる。

また桜島長谷川1号谷止では，ひび割れ，伸縮継目ともに同一の挙動傾向を示している。しかしながら，ひび割れと伸縮継目の最大閉塞時期が夏期ではなく4～6月に現われるのは，桜島の火山活動に起因するものかどうか，今後さらに検討を加える必要がある。

（すやま まさのり・林試九州支場防災研究室長）

本誌2月号（No. 443）に次のようなまちがいがありましたので訂正してお詫びいたします。（編集室）

<論壇>P.7 林業試験場木材利用部長→前林業試験場木材利用部長

<会員の広場>「枝打ちによるスギ材の変色について」P. 42中段上から3行目（表・4→表・2），同・上から9行目（表・5，6→表・4），P. 42右段上から5行目（表・7→表・2），P. 43左段上から14行目（表・8→表・5）に訂正。P. 41の図・1→図・1枝打ちによって生ずる変色の模式図（スギ），P. 41の写真説明（追加）→今回の調査でもほとんどの切口にみられた。入皮は良質材生産上の障害となるので，今後究明しなければならない問題である。



# 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いい  
たします。



## 信州からまつ造林百年の歩み

長野県  
昭和53年3月

カラマツ林は信州の象徴ともなっているが、本書は明治10年ごろから始まったとされる長野県におけるカラマツ造林の百年を振り返り、今後のカラマツ林業発展に資するため刊行されたものである。

本書は、カラマツ造林の沿革を中心とし、これに関連する技術分野を含めた内容となっており、カラマツ造林がこの百年の間にいかに展開されてきたか、また技術の現状、問題点をはじめカラマツと文学の結びつきなども知ることができ、カラマツ百科としても興味をもって読むことができる。

執筆者は信州大学農学部、国立林試木曽分場、国立関東林木育種場長野支場、長野営林局、長野県林業指導所など長野県下の関係機関の方々が中心となっている。

主な内容は次のとおり。

### 第1編 カラマツ造林の沿革

カラマツ造林の発祥、林野制度の確立とカラマツ造林の進展、戦後の造林とカラマツ造林地の拡大

### 第2編 カラマツ造林の展開

カラマツの位置付けとその造林的特性、カラマツ林とその環境、カラマツの種苗生産と育苗技術、国内でのカラマツ造林、諸外国におけるニホンカラマツ造林、カラマツ育林技術の変遷、カラマツの被害、カラマツの育種、国有林のカ

ラマツ造林、民有林のカラマツ造林

### 第3編 カラマツ回想記

からまつ讃歌（丸岡秀子）、カラマツ造林史 漫歩一拙い研究 遍歴（大井隆男）、わが村のカラマツ林に憶う（小林茂夫）、カラマツ造林三代記（井出義忠）、カラマツ育苗の今昔（由井宗祐）、源五右衛門並木によせて（宮下英爾）、“カラマツ”、“カラマツ”材（大日向秀夫）

### 資料編

年表、行政組織、統計資料、県勢図及び林業図

## 林業試験場業務報告

### 第11号

宮城県林業試験場

昭和53年10月

□精英樹系統苗木の特性に関する研究——精英樹クロン試験林7年目の成績、育苗苗の合理的育苗技術の確立

□ヒノキ精英樹間の人工交雑試験

□ヒノキ不良林分の実態調査

□抵抗性育種に関する試験——耐兎性品種系統の開発に関する試験

三嶋久志・佐藤 亨・遠藤正勝

□環境緑化樹の増殖技術開発試験

尾花健喜智・細川 登

□緑化樹の除草剤施用試験

尾花・三嶋

□苗畑作業の合理化に関する試験

尾花・遠藤

□スギさしき苗養成に関する試験

——スギさしき苗木形質別植栽地

適応試験、スギさしき苗木養成技術の改善試験

三嶋・尾花・佐藤・遠藤・瀬戸一男

□アカマツの保育に関する試験

□下刈作業の省力化に関する試験

□マツクイムシ等によるマツ類の枯損原因の調査研究

□松くい虫の天敵等利用による防除新技術に関する研究

□野ウサギの被害防除技術に関する研究

□主要害虫等の発生予察に関する試験

早坂義雄・小原憲由

□短期育成林の施業試験

□共有林経営史の調査研究

□農家林業の経営類型に関する調査研究

□地域別林業経営指標の作成に関する調査研究

村田経頭・内海運夫

□シイタケの櫛化促進試験

□クリ系統適応性試験

□山菜栽培に関する試験

佐藤末吉

## 林業経営技術事例集

新潟県林業改良協会

本書は新潟県内における林業経営技術の優良事例をとりまとめたものである。

内容は事例編と参考資料編に分け、事例編には40事例（能率的な雪起し方法、シイタケの冬期栽培、スギとキリの混植経営、ウルシ樹林造成、アカマツ林内のオウレン栽培等）を集録し、参考資料編には事例集に集録できなかった参考となる事例、および既刊行物、広報誌等で紹介された事例で参考となる事例について事例項目、経営者等が一覧として付されている。

# 『杉のきた道』周辺

島根大学名誉教授

遠山富太郎

スギに大木が多いことも、この木の魅力のひとつである。

かなり見て歩いたつもりだが、さて数えあげると少ないのがっかりする。「日本老樹名木天然記念物」(1962)にあげられた樹木樹叢は3,300点(おおかた独立樹)、スギは779で、2位のアカマツ・クロマツを合わせた数334を大きくリードしている。

目通り周10m以上のもの90本、樹高50m以上のもの67本で、生立巨木の周(目通りの位置が問題)も樹高も正確に測定するのは難しいが、スギに大木が多いのはまちがいない。実見した大木はせいぜい20本ぐらい。そのうちでは長野県のものが多い。前掲書から樹高40m以上のものを県別にひろくと、高知22本、長野15本、愛媛10本、岐阜10本と続く。長野県は東部に年雨量1,000mm以下の乾燥地帯を含むのに、意外とスギの大木があるのに興味をおぼえ、何度か見にでかけた。

西北部西南部は降水量図からも多雨地帯であるから当然ともいえるが、通直大木群のある大町神明宮や伊那光善寺の辺りはかなりの乾燥地帯のはずである。天龍川下流から恵那山御岳西部にかけては、多雨廻廊として、オモテスギ、ウラスギの連続地帯であろうとの私見を「杉」で展開してみた。もう一つ、県の北西隅、雪深い小谷村にはクマスギ発祥の地という伝承がある。昔山登りに歩いた所だが、スギを見るためにも足を運んだ。スギ臭い山々が多い中に、中山発郎氏のアミダ山は望見しただけで、まだそのスギに触れていない、あそこがれの杉の山だ。東のサド山と西の立山西面の杉とをつなぐ点にもなるわけだ。

造林の盛んな九州には意外と大木は少ない。天然スギの存在が論議されるところでもある。そういうこともあり、英彦山の鬼杉、椎葉の八村杉、狭野の杉並木と見にでかけた。眺めた風景と先輩の業績とから、九州の天然スギについての私論を「今西博士古稀記念論

文集」(1976)にのせてもらった。これは「杉」の1年前に提出しておいたが、出版は後になった。高知県西部にも天然スギのないことと併せて、主に人為によるものとし、屋久杉に関係させてみた。魚梁瀬杉は見たものの、日本一の大杉はじめ名木の多い高知の巨杉たちに触れぬまま、そして屋久島の杉を見ないで杉について論じたことは、何としても後ろめたい。どうしても見ておきたい。

私見のオモテスギ否定説の重要根拠の一つは、武田久吉先生が愛鷹山群の黒岳で伏条性の天然スギを報告されていることである。先生には幾度かの山行でご指導をいただいて、科学的態度のきびしさに感じさせられたから、このことに一点の疑問をさしはさむものではないが、やっぱり自分で確かめねばならない。これにつづくはずの芦ノ湖に沈水した大杉は木原均先生の新しい仕事の一環として、NHKのテレビで紹介されたのを見落とした。私自身「日本の杉」というのに出たのを機会に、その録画を見せてもらった。この辺り、船材をきると万葉集に歌われた足柄の山々の間に残っているという大木の杉にも是非お目にかかりたい。

村井三郎氏が、オモテスギウラスギ論を発表される前に、単木について葉角の変動などの基礎調査をされたのは、牡鹿半島牧ノ島の天然スギであった。写真だけは友人の内田映氏に見せていただいたが、やっぱり実物を見てみたい。

まだまだ続く、もっと書きたい。なぜか？ 縄文杉も杉の大杉も羽黒山の爺杉も伐採されることはないであろう。しかし、有名杉でも日光街道の杉並木のように、車に根元をふまれて傷んでいけば、次々と切られてしまう。屋久杉も魚梁瀬の杉も、そんなに大面積は不必要ということで伐採が進んでいるらしい。本多博士の石見杉、中山氏のアミダ杉、シー杉といっても現在の林学者には気にする人

# Ⅶ

(最終回)

## 未見の杉たちのために

は少ないであろう。

杉林業の吉野の後背地に天然スギがあったかどうかということは、林業に関心をもつ者には触れたい問題であろう。直接そのあかしとするには少し遠いが、大塔山（新宮と田辺の中間）の北面にかなりの天然スギ林があって、択伐の利用もされたい。昭和39年に大阪市大の吉良教授らの調査があり、それに基づいて保護の強い要望がなされた。さらに地元の専門家の「大塔山系生物調査グループ」の数年がかりの調査もあって、当局への要望が繰り返されたが、受け入れられなかったようである。暖帯林内のやせ尾根をコウヤマキ、トガサワラ、ゴヨウマツ、ツガ、スギ、ヒノキが少しずつ領域をかえて、すみわけていることを認めたこのグループの記録は価値が高い。記録されたからいいのではない。さらに他の科学者によって再確認され、生物の法則として認められ、人類共通の財産となるために、そういう森林は保全されなければならないのである。

昨年8月に、亀井節夫著「象のきた道」を著者から贈られた。確か、同名の書がこちらのほうにあった気がして、私の小著の題名はそれをまねたように思いだした。少しちがっているが、岩波新書の「日本に象がいた頃」（1967）の終章が「象のきた道」であった、ということも併せてお礼を申し上げたいと思いながら、ついおくれてしまった。その終章の終わり近くに、人類の遺跡に伴って発見された象の歯などの調査から、原始人の狩猟が象に大きな影響を及ぼし、すべてを狩りつくことはしなかったが、結局、人類の発展が大型のけものを滅亡にまで追いこんだことは否定できない、と記されていた。シベリアのマンモス象は気候変動で滅亡したと素人判断していたが、新しい著書（中公新書）のほうを見ると、マンモスハンターはそこそこ300万

人以上もいて、1,000年間に50万頭のマンモスが狩りたてられ、ついに8000年前ごろに姿を消したと書かれている。

大型の陸上生物の象と杉とをことさらに対比させて、話を面白くするわけではないが、原始人が大動物を狩って絶滅させたとの考えが、私の「杉のきた道」のテーマに大切なヒントを与えてくれたのは確かである。

日本の大杉が大量に消えていったのは、有史時代の始まる前後ではないかと想像して、あれやこれや書いてみたわけであるが、確めるための持駒がいかにも乏しい。せめて現存の大杉たちや天然スギ林は、研究のためにもどれもこれももう少し残してくださいと、大声で叫びたいわけである。現在は高価な基盤にされるカヤの材で昔の人は丸木船を作った。

やせ尾根でかばそい木が檜のような形を見せるにすぎないコウヤマキで、昔はたくさんの棺が作られた。同じころの昔に、大杉たちが消えていった。そういう有用材になる日本の針葉樹を身がわりにして、日本の歴史が花開いてきたといえないこともない。しかし、大きなスギもカヤもコウヤマキもまだ絶滅したのではない。

現代はちがう。指数関数的に増加していく人類の数量に、無限に幸福を追求する人間の欲望がかけあわさって、物質消費のとめようがない。カヤの基盤は大切にされても、カヤの木は忘れられている。大杉は天然記念物として、象は動物園に、人間のお情けで生きながらえるだけでは困る。毎日の驚かされるような実社会のドラマも、いわゆる自然ときりはなされた動物人間の行きづまった姿ではないかと思う。自然を大切に思い、杉の巨樹をおおいで、静かに楽しむ人間でありたいものである。

<終>

本号をもちまして『杉のきた道』周辺は終わります。筆者の杉に寄せる愛情が行間にあふれる、この一年でありました。遠山先生には厚くお礼申し上げます。

4月号からは、新連載『ことわざの生態学』（信州大学教授只木良也氏執筆）が始まります。ご期待下さい。





天明の飢饉で一村全部が  
死に絶えた秋山郷の村

## 山里をゆく

岩手県はそのほとんどが山ばかりで、どこまでも雑木林の丘がつづき、その丘のひだのかげには、たいいてい十数軒の集落がある。このごろの日本の山村は、過疎のため家がすてられるか、でなければ新建材で赤や青い屋根に改築されるのが常識になっているが、このあたりにはまだ昔ながらのカヤ葺き屋根の家が残っていた。

安家川の上流でいちばん奥だという部落で、カヤの屋根の古い家に泊めてもらったことがある。まだ囲炉裏や自在鉤があって、そこで火をたいていた。昼間あるいていて気がついたのであるが、この部落でも若い人には1人もあわなかった。この家でも若いものは出かせぎにでて、老夫婦だけであった。

夜、家のものが寝静まった夜中に、梁の上の屋根裏から、トチの実がコトンと音をたてて床に落ちた音で、私は目をさました。飢饉にそなえて、梁の上に何俵と俵に入れて積んであるトチの実が、ネズミのいたずらでころげ落ちたのである。飢饉の風土といわれた東北では、昔はどこの家でも飢死<sup>うがす</sup>からののがれるために、秋になるとトチの実をひろって俵につめ、何十俵もたくわえていたのである。その実は炉の煙で黒くなっていた。

東北の山村のあゆみは、飢饉の歴史であることを、さまざまな記録は伝えている。宮沢賢治が生まれ育った花巻市の松庵寺には、3基の飢饉供養塔がある。それは宝暦6年と天明

3年の天候不順のための凶作で餓死した人々の「飢饉疫癘死供養」の塔、それから同じ天明3年の餓死者を弔ってたてた文化12年の「餓死供養塔」、もうひとつは、天保4年、同7年、同9年の大飢饉のために死んだ人の「飢饉供養塔」である。宝五の飢饉として知られる宝暦5年と、その翌年にわたる凶作と、天明3年の凶作は全国的な大飢饉であった。

東北を中心に襲ったかすかすの大飢饉は、冷害による凶作がおもな原因である。しかし、はたしてそれだけであろうか、それには当時の社会のしくみを考える必要がある。徳川幕藩体制が確立されると、各藩はどうしたら自領だけで自給自足することができるか、これが諸藩の政治のすべてであった。そのためにはまず主食の自給、調達が可能でなければならない。主食が米なら、そのためにはたとえ米が作れようが作れまいが、とにかく米作りを強制し、年貢として徴収する方法をとった。百姓は生かさず殺さずの政策である。このような中では家族1人をふやすこともできない。以前松枝岐へいったとき村長さんから「この村は、昔は人口500人にきまっていた」と聞いたことがある。このような話は東北や北陸の山村ではよく聞かされた。

ところが、消費階級である武士の人口は増加する一方であった。それを養うために百姓にはよりいっそうの重税を課すことになる。このような状況の中で天候が不順になると、たちまち不作、凶作、大飢饉にな

る。寛永17年、元禄8～9年、宝暦5年、天明3年、天保4年、慶応2年は近世における東北、北陸の六大飢饉といわれていて、天明3年の加賀藩では、総高130万石のうち、82万石の大減収とある。

南部藩の記録「動転愁記」によれば、猫1匹300文、犬700、800文、馬は3.4メの値で売買されており、また三戸在では「実子2人を食殺し候女有之、捕人をつかわされ候処、山へかけ入、漸く尋さがし鉄砲にて打留候」というような悲劇もしている。また、橘南谿の「東遊記・補遺」には「飢えて枯れ木のように死んだ人の肉は味がよくないので、弱った者を生きているうちに殺して食う例も多かった。宿に近いある家族は、だんだん餓死して父親と息子の2人きりになった。息子もあと2、3日の命と思われるほどになったが、親としては自分の手で殺すにしのびないので、隣家の男に『お礼に肉を半分やるから』といって殺人をたのんだ。隣家の男が息子をナタでなぐり殺すと、見ていた親は『息子の仇』とばかり彼をマサカリで殺した。かくて2人分の肉をえた親は、料理して塩づけとし、1カ月ほど生きのびたが、やがて当人も餓死した」

高山彦九郎が九戸方面を旅行したとき「道にふみまよい、ある村里に迷い入り、一村一里一人もなく、家傾き、くさむら生い茂りたる中に、白骨散乱し、悉く死に尽せるを見て、物凄く恐しく逃げ出した」とし

# 飢饉の地蔵巡り

小野 春夫

(児童文学者)

るしている。天明の大飢饉で南部藩は、本高田 10 万石のうち 6 万 5 千石、新田 14 万 8 千石のうち 12 万 4 千石が収穫皆無、死者 6 万 5 千人、馬 2 万頭を失ったと報じている。

鈴木牧之は「北越雪譜」で、秋山郷の大秋山村は「人家八軒ありて、此の地根元の村にて、相伝の武器など持ちし者ありしが、天明 3 年の凶年に代なして糧にかへ、猶足らずして一村残らず餓死して、今は草原の地となりしと聞けり」と記している。いまこの跡に「秋山先祖代々之墓」の碑が立っている。交通が不便で、外部からも孤立していた昔の秋山郷では、明治に入ってからでも飢饉にみまわれ、昭和のはじめまで続いたと、村の人は話していた。

飢饉の脅威にさらされどうしの百姓には、家族 1 人ふえることも、す

ぐ他の家族の生活に影響したので、極力ふやさないようにした。そのため飢饉の時には、幼いものが一番に犠牲になった。このような不幸な子供を供養した地蔵様が、多くの山の村に残っている。

一つかえ 人も通らん山道を わたしとたったはんと 通ろうかいな  
九つかえ ここでころして 子を産んでむしろに包んで 前川へ流そうかいな

“阿波の藍”のしごとで徳島県の山の村へいったとき、70 すぎた三木のおばさんが「子墮ろしの唄」をうたって、百姓の暮らしを話してくれた。阿波も昔は度々飢饉にみまわれた。

飢饉におそわれた諸藩では、餓死や人肉を食することが、幕府の密偵にでも見られると、どんなおとがめを受けるかもわからんと救貧小屋をたて、救済にあたった。しかし 1 日 1 升の水に 1 合の米では助かりようはない。そのうえそれに入れる塩や米を係役人がしっけいしたため、施粥は水ばかりになって救貧小屋は餓死場となった例もあって、「南部粥駄仏、薄い菩薩」といって死んだと伝えている。このような大飢饉に便乗してあくどい儲けをした、商人や役人は後をたたなかった。それはいつの時代もかわらない。

岩手県の沢内村に残る古文書の中に「沢内年代記」がある。これは土

地におこった出来事や、藩の政治、役人のことなど 200 余年にわたって書きつづけたものである。これを伝え残すために、役人にみつからないいろいろな巧妙な方法をとっている。農民の不屈の闘志といえる記録である。

その沢内村で小野寺さんから凶作の話を書いた。明治から昭和のはじめまで、5 年か 10 年に一度凶作は忘れずやってきた。なかでも、明治 38 年の凶作は、天明、天保の飢饉におとらぬほどで、また昭和 9 年のときは、娘を売って飢えをしのいだ家も多かった。

「餓死がやってくると、人々は争って野や山へいって、口に入るものは何でもとった。ワラを臼でついて粉にして食べた。顔色が青く目だけがギラギラして死んだ。赤子には土を湯にといいて飲ませると、腹が太鼓みたいにくれて死んだ……」と。

ヒデリノトキハナミダヲナガシ  
サムサノナツハオロオロアルキ

宮沢賢治の絶筆のこの一節を読むと、おそろしい自然に立ちむかう東北の人々ののろいの心情を思うのである。このような自然の暴威をかなりの程度克服したのは、ついこの間のことだ。それは農民たちの営々と積み重ねた努力の結果である。しかし、おだやかにひろがる山里の風景のかけのところで、ある不安が私をいつもとらえている。



飢饉のときに死んだり、間引かれた子の霊を弔う地蔵（秩父）

## 第三話

その一

明治七—十四年

# 明治政府は農民から山を取り上げたのか

## 対談・林野の官民有区分を巡って

A 先だって栃木県の福島県境にある栗山村の湯西川という部落へ行ってみて聞いた話だが、そこでは藩制時代からの村持山 3 千 ha を明治の官民有区分で官に取り込まれて、明治 32 年の下<sup>サゲ</sup>戻<sup>モドシ</sup>法によって下戻申請したが認められず、行政訴訟でなんと昭和 29 年まで争って勝ったそうだね。

B あれは戦後にまでもつれこんだ下戻訴訟判決最後のものだ。

A 官尊民卑の時代じゃあるが、3 千 ha の取込みとは明治政府はずい分ひどいことをやったものだなあ。

B 決手はなかったようだが、結論として官側のミスと認められたわけだ。

A しかし一体それは単なるミスなのかね。たしか官民有区分は明治 7 年から 14 年まで 8 年間もかけて実施されたが、6 年から 11 年まではそれを構想した大久保利通内務卿のワンマン時代だ。彼は遣欧使節としてドイツで見聞して来た国有林の経営をぜひ日本でもやろうとして、出来るだけ多くの森林を農民から取り上げて官林にするよう指示したのじゃないのか。

B 大久保が日本近代化政策の一環として林政を重視し、官林を直営する構想をかためたのは確かだが、君のいうようなつまらぬ工作の意図を持つわけがない。

A 何がつまらんのだ。彼は当時すでに日本のビスマルクとまでいわれた官僚国家主義者だ。そう考えたとしても当然じゃないか。

B でも大久保は決して馬鹿じゃない。行政・政治については何事も周到緻密に利害得失を考えて実行し、かつ命令したんだよ。

A 官林を多く取り込むことは政府の利益だ。

B 明治初期の行政はそんなに単純に物事を考えられる時代じゃない。

『明治初年農民騒擾録』という本にあるように、徴兵令や租税の徴収で全国各地に農民の暴動が頻発し、一方では家録返上で失業した士族の不満が渦まいてこれもあちこちで暴発している。「竹槍でドンと突出す二分五厘」といって有名な伊勢暴動は西南戦争の直前だ。

A そういう動きを武力を用いて押え込んだのだろう。

B 暴動の鎮圧はまず力で押えてから、原因について緩和策を講じたのが当時の定石だ。現に鎮台兵まで出動して鎮圧したが、結局地租は全国的に 3 分だったのを 5 厘下げている。そんな時期に農耕や民生の維持に欠くことの出来ない入会山を無理に取り上げるなんて、大久保の目から見れば下策だよ。それにね、徴兵だとか地租の徴収は当時の新国家成立の基本で、政府の命運をかけてでもやり抜かねばならない命題だが、さしあたりどっちに転んでも国家収入に大した影響のない入会林野の帰属など、泣かれれば譲ってやれくらいのところが彼とすれば自然だ。

A そんなご親切なやり方だったのなら、後々あれだけ多くの林野紛争が起きるわけがないじゃないか、現に木曽の美林は入会関係を排除して官林として、確保されているし。

B 後に御料林になった木曽の官林は、中央政府が全山確保を命じた唯一の例外だ。しかし入会解消のために御料林は年 1 万円の和解金を 24 年間



出すことにした。当時の1万円は大体1億円だ。

**A** 木曾以外にも願いを聴かずに取り込んだ例はたくさんあるぞ。

**B** 個々に見れば無理のあった例が少なくないことは僕も否定しないよ。ただ、そんなことは中央政府の意図じゃなかったというのだ。

**A** それじゃあ仮に百歩を譲って中央にその意志がなかったとして、どうして政府自らが修正しなければならないような事態がたくさん生じたのかね。

**B** それは君、一口にいえば、行政事務の未熟と、林野なるものの所有権の線引きはことほど左様に困難な仕事だったということに尽きる。中央の指令は、村持山とか入会地とか、村方役人の帳簿に記載のあるものは民地とするし、それがなくとも四隣の村が証明するような客観性のあるものも民地として認めてよいことになっていたのだからね。

**A** そのくらいのことが処理出来ないほど幼稚だったろうか。

**B** 幼稚だといえば、新政府が出来たといっても、その集権力は治安以外の分野には十分浸透していない。府県庁のやり方にもくせがあって、たとえば岐阜県は先に触れた木曾以外では出来るだけ民地を多く認める傾向だったが、お隣の長野県は逆だったというようなバラツキがある。山口県や鹿児島県は維新の原動力でありながら、出身者で占められている中央政府を軽く見て、官民有区分時代にはいっても勝手に官林の払下げをやっていた。それにまた、官員の資質が揃っていない。性格能力からしていい加減なものもある。だから黑白のはっきりしたものはよいが、灰色のものの判断になると当時としては応用動作がまちまちになるのも無理はない。

**A** それなら林野以外の土地の区分はどうなんだ。それについてだって同じようにバラツキがありそうなものじゃないか。耕、宅地の官民有区分は7年から9年までに完了したというのが、一向に問題らしいものがあつたということを見ないぜ。

**B** それはそのはずだ。耕地や宅地についてはすでに丈量されていたものが多かったし、また実地検分がやさしい。村民も日ごろよく見て知っているから証人も多い。しかし当時の林野ときたらろくすっぽ地図もないし、検分するにも道なき道をわらじがけで、ちょっと奥に分け入るとなると野宿覚悟だ。境界の確認だって、案内人を頼りにはるかに小手をかざすぐらいが関の山だった。それに林野測量の知識のある官員は全く少なかったのだから、せいぜい見取りのたどたどしい絵図を書いたり、村民の言を書きつけるのが精一杯だ。だから民有を認めたところでも後々境界紛争の起きる種子は数多く蒔かれたわけだ。

**A** 君はそんな技術的要素ばかりを強調するが、証拠の認定という点に役人のフリーハンドがあつたことのほうが重要じゃないか。最初にいった湯西川部落の例などは正にそれだろう。

**B** まあ待てよ。それは今からいおうとしていたところだ。さっきいったように、入会地とか村持山とかの記録のあつたものや、継続的な利用、手入れの証拠の明らかなところは、境をどうするかだけの区分だったが、それすら中々容易じゃなかったことをまずいったのだ。その他に証拠のあいまいなものがいろいろあつた。たとえばある時に入会をした記録はあるが定まった入会地であつたかどうかは疑わしいとか、「小物成<sup>コモノナリ</sup>」といって林野利用について時に貢租のようなものを始めた記録があるだけだとか、現地に多少は火入れなどの形跡があるが、記録もないし、利用頻度が認められないとかいうもので、この辺の認定上の取扱いになると中央政府の指示にもバラツキがあつて、混乱を生じたことは争えない

ようだ。

(続)

前林業信用基金理事長  
手束平三郎

## 農林 時事解説

### 「林業等振興資金融通暫定措置法」案 国会に提出される

林野庁は、先に、昭和54年度一般会計予算に国産材振興対策のため250億円を計上、これは国産材産業にかかわる業者およびその団体を対象として長期低利での融資を行なう資金源とするためのものであるが、このためには林業信用基金の業務範囲等に特例を設けることが必要であり、また、林業金融のいっそうの充実強化策として、農林漁業金融公庫についてもその償還期限について特例措置を講じて、国産材の生産、流通、加工を通して一貫した金融上の措置の実現化を図ることとした。

以上のことから、これに必要な林

業信用基金法、および農林漁業金融公庫法についての特例措置と、金融を受けるための計画の立案の義務付け等を内容とした「林業等振興資金融通暫定措置法」全8条についての法案を今国会に提出したが、その概要は次のとおりである。

#### ＜目 的＞

森林をめぐる諸情勢の著しい変化に対処して、当分の間、林業経営の改善ならびに国内産木材の生産および流通の合理化を図るために必要な資金の融通に関する措置を講ずることにより、林業ならびに国内産木材の製造業および卸売業の健全な発展

に資する。

#### ＜基本方針＞

農林水産大臣は、林業経営の改善ならびに国内産木材の生産および流通の合理化に関する基本方針を定めるものとし、この方針は、造林から木材の生産および流通に至る各段階の合理化を一体的に推進することを旨として「林政審議会」の意見を聴取して定める。

#### ＜林業経営改善計画＞

林業を営む者は、林業経営改善計画を作成し、これを都道府県知事に提出し認定を受けることができるが、この場合、当該計画が「基本方針」に即しているものに限り認定する。

#### ＜農林漁業金融公庫からの資金の貸付けの特例＞

改善計画の認定を受けたものに対し造林資金または林道資金の貸付け

林 家 の 林 業 経 営 収 支 (単位:千円)

		5～500 ha					1～5 ha
		50年度	51	52	増減(△)率 (%)52年度 前年度比	構成比(%)	52
林業粗収益	総 額	458	492	530	100	7.7	103
	立木販売	200	218	210	40	△ 3.7	21
	丸太生産	84	95	91	17	△ 4.2	9
	薪炭生産	26	24	25	5	4.2	15
	きのこ生産	110	114	157	30	37.7	46
	その他生産	39	41	47	9	14.6	12
林業経営費	総 額	161	168	205	100	22.0	44
	雇用労賃	57	59	62	30	5.1	5
	原木費	10	10	16	8	60.0	8
	材料費	31	31	38	19	22.6	9
	請負せ料金	20	23	37	18	60.9	5
	その他	43	46	52	25	13.0	17
林業所得		297	323	325	—	0.6	60

資料：農林水産省「林家経済調査」、「農家経済調査組替集計」

- 注：1) 林業粗収益＝現金収入＋林産物の林業外仕向額＋林産物の在庫増加額  
 2) 林業経営費＝現金支出＋減価償却費＋生産資材在庫減少額  
 3) 林業所得＝林業粗収益－林業経営費  
 4) 材料費の内訳は、種苗費、肥料費、諸材料費である  
 5) 総額と内訳の計とが一致しないのは4捨5入によるものである

#### 統計にみる日本の林業

### 林家の経営動向

52年度の林家の経営動向を左表によってみると、保有林山林規模5～500 ha林家の1戸当たりの林業所得は前年度とほぼ同様の32万5,000円となっている。近年、木材価格の低迷等により立木販売および丸太生産による収入が伸び悩む一方、労賃の上昇等により経営費支出が増加し、林業所得はほぼ横ばいに推移している。

このようなことから、最近における林家の経営動向の特徴をみると、第一に、49年度以降の減速経済下で林業所得がほぼ横ばいで推移しているため、林家の林業所得の家計費充足率が著しく低下したことである。

を行なう場合は、その償還期限および据置期間について特例措置を講ずる。

#### ＜合理化計画＞

都道府県知事は、森林組合または木材産業等の団体より合理化計画について申請があった場合、これが「基本方針」に即している場合に限り認定を行なう。

#### ＜林業信用基金の業務範囲の特例等＞

林業信用基金は、この法律の目的を達成するため、合理化計画の認定を受けた者にこれに要する資金の供給を行なう都道府県に対しその資金を貸し付けることおよび必要資金の借入れをした者の負担する債務の保証を行なう。また、これに必要な場合は長期借入金を行うことができ、政府は債務の保証と業務に要する経費の一部を補助することができる。

第二に、立木販売および丸太生産による粗収益が停滞する中で、近年、林家のきのこ生産による粗収益が著しく増大していることである。特に、保有規模の小さい林家にとっては連年の収入が得られるきのこ等の特用林産物の生産が林業経営上きわめて重要な位置を占めている。

第三に、林家の林業労働投下量が育林部門の労働投下量の低下から、全体では減少傾向にあることである。

以上のような林家の林業経営の動向をふまえて、今後、林業の発展を図るためには、地域の実情について農業、特用林産物の生産、加工等との有機的な連携をはかりつつ、施業の計画化、集団化等を推進することによって林業経営の改善を総合的に図っていくことが重要な課題である。

最近レコード、テープ、FM放送から得られる音質が著しく向上して、演奏会でのナマの音楽に対してオーディオ機器による音楽観賞が大きなウエートを占めてきました。と同時にオーディオ・ファンにとって、機器を通して来る音に対するある程度の基本的な知識が必要になってきています。なかでも音の大小について定量的に説明する量dB（デシベル）がひんばんに登場してきます。

音波の振動は、空気を圧縮したり膨張させたりしながら四方にひろがり、鼓膜を刺激して音を知覚させます。大気圧は約1,000ミリバールですが、音波によって大気圧がたとえば上下に0.001ミリバールだけ変動したとすると、この変動幅（振幅）0.002ミリバールが音圧であり、1秒間の変動回数が周波数です。音圧（振幅）の2乗に比例する音のエネルギーによって音の大小が、周波数の多少によって音の高低が決まります。

ところが人間の感覚は不思議なもので、このような耳に与えられた刺激量にそのまま対応して感じるのではなくて、その量の対数値にほぼ比例して度合を感じるものです。たとえば音の高低に関しては、音楽でいう1オクターブ高い音とは周波数が2倍の音のことであり、2<sup>n</sup>倍になるとnオクターブ高い音を感じます。1オクターブの音の

間をたとえば12音階に等分する場合も、隣りあった音の周波数の比が同じであるように区分するとちょうどよいのです。

音圧によって生じる音の大小感覚も同じです。dBはこの音の大小感覚に忠実なように採られています。

本来dBは、電気工学で入力側の電力（W<sub>1</sub>）と出力側の電力（W<sub>2</sub>）の比較（電力損失）を表わすための単位です。W<sub>2</sub>/W<sub>1</sub>の常用対数値をベル（Bel）と呼びます（ベルは電話の発明者A. G. Bellにちなんだもの）。このベル値は小さすぎるので普通10倍したデシベル（deci-Bel dB）値を常用しています。

このdBを電圧・電力の関係とよく似た音圧と音のエネルギーの関係に流用して、

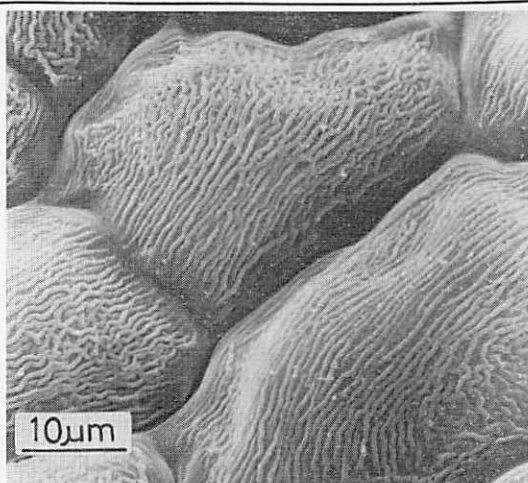
$$\begin{aligned} \text{dB} &= 10 \log \frac{\text{測定する音のエネルギー}}{\text{基準となる音のエネルギー}} \\ &= 10 \log \frac{(\text{音圧})^2}{(\text{基準音の音圧})^2} \\ &= 20 \log \frac{\text{音圧}}{\text{基準音の音圧}} \end{aligned}$$

で人間の聴覚にはほぼ一致した音の大小を比べる単位とします。

基準音としては、オーディオ関係では普通0.0002マイクロバールを基準（0 dB）にとっています。この値は正常人が音として感じる最小の音圧であることによります。この場合のdB表示の音の大きさを音圧レベルと称しています。

## 現代用語ノート





花  
び  
ら



三月の下旬ともなれば花だよりがしきりと聞こえてくる。さくら前線は今どのあたりであろうか、軽い足どりで北に向かっていていることであろう。日本中のだれもが心待ちにしているさくらの花。そのミクロの造形として、ここにヤマザクラの表面の写真を掲げた。

花びらの細胞的構造はおおむね葉のそれに似ているが、表皮細胞は柔らかな薄壁の細胞で、丸くふくらんでいる。そして表面のクチクラ層には写真にみられるように筋模様ができている。筋模様はある細胞では渦となり、ある細胞では流れとなっている。この変化には表皮細胞の伸長生長が関与しているようである。類似の筋模様は他の植物の花びらでもよくみとめられている。どのような機能をもっているのかわからないが、光の反射をさまざまに変えて、花びらを美しくしていることであろう。

このような筋模様ができるのは、花びらの生長のある時期にクチクラ物質が過剰に分泌されて褶曲状となり、それがその後の表皮細胞の生長によって再配列することによるという説もある。しかし、写真をみると単にそれだけでは説明できないように思えてならない。観察手段の進歩とともに今までみることのできなかったミクロの造形の世界が我々の目前に開かれる。そして、その造形をもたらし自然のメカニズムの探究へと我々を誘って行く。

(京大農 佐伯 浩氏提供)

ミクロの造形

## 本の紹介

四手井綱英 著  
斎藤新一郎

# 落葉広葉樹図譜 — 冬の樹木学 —

かつて、マレーシアの森林調査に出掛けたときの話である。なにしろ多種をもって知られる熱帯林、樹種名はさっぱりわからないから、地元の樹木に強い営林署員に協力をあおいだ。毎木調査をやってみると「ライン・ジェニス」という木がやたらに多い。そのうちに、一見して全く違う木も「ライン・ジェニス」と片付けられるのに気がついた。本当にこの男大丈夫なのかなとよく問い正してみると、ライン・ジェニスとは「その他の種」の意味だとのこと、なるほどわが国でいう「ザツ」であったのかと、大笑いしたものであった。

林業でいうザツという言葉、これはこれなりに存在意義があり、たしかに便利な言葉ではある。しかし、あまりにも十把一からげすぎる。そして、とかくザツということで処理しすぎなのではないだろうか。

冬の落葉広葉樹林、これはまさにザツの世界である。すっかり葉を落として裸になった木々は、葉のあった季節と様相を一変する。そして葉が着いていればなんなくわかる樹種であっても、葉がないばかりに判断に苦しむ。根株あたりに散らばる落葉を拾って推量したりする。

ここに紹介する「落葉広葉樹図譜」は、その点便利な書物である。これはまさに冬の「ザツ」の情報書である。冬芽の着き方、枝の分岐、葉痕やとげ、そして芽ぶき、そんな葉や花以外の要素から樹種を判別するのに大いに便利である。まず総論として、必要な用語の解説、つぎに各論として、科や属ごとの冬の特徴が詳細に説明

A 5 判 375 ページ

共 立 出 版

東京都文京区

小日向4-6-19

(☎03-947-2511)

昭和53年11月10日

発 行

定価 3,500円

され、51科、約120属、約230種に及んでいる。さらにこれに加えて、落葉広葉樹の一般論として分布や生態的特徴が論じられ、巻末には索引とともに、樹種判別のための検索図表が付されているのは親切な編集である。

著者の一人、四手井氏については、いまさら紹介の必要はあるまい。もう一人の斎藤氏は北海道林試の精鋭で、同氏の北海道の山野での冬の樹木の観察と、精密正確なスケッチが本書の根幹をなしている。この書物に収納された図版はすべて同氏の筆によるが、どれも精緻でかつ美しいのは特筆すべきである。写真よりもわかりやすいことは、いうまでもない。

植物分類の基本は生殖器である。しかし、いつも花がついているわけではない。そこでいつも着いている葉が判別の手がかりとなる。とくに樹木ではそうである。かつて、これを樹木の晴れ着姿、普段着姿と表現し、普段着での判別が現実には大切だといったことがある。ところがこんどは、普段着も脱いだ丸裸の判別ということである。まさにこれこそ根本的なことかもしれない。副題の「冬の樹木学」これがこの本のすべてを物語っている。

わが国でのこの種の書物の出版は遅すぎたうらみがある。本書の発刊を率直に慶びたい。

(信州大学教授 只木良也)



## ((( こだま )))

ヌエ

## 鵲的存在

鵲という動物が、伝説上ではあるが、いるという。その頭は猿のごとく、胴は狸、足は虎、尾は蛇のごとしという。転じて、一般に、とらえどころのない正体不明の存在を形容する場合にも用いられる。

さて、今、森林・林業がかかえる重大かつ喫緊の問題の一つとして間伐の手遅れの問題がある。この問題が、実は、まさに鵲的存在らしい。

戦後の復興造林や拡大造林による造林地が、現在逐次間伐期に達してきているが、間伐が適期に実行されず、間伐を要する森林が加速度的に増大している。教科書的かついささかセンセーショナルに書けば、まあこんな具合らしいが、そもそも間伐を要する森林がどのくらいあるのか、これがまずわかりにくいらしい。さらに間伐の手遅れ森林は実際かなりあると思われるのだが、それでは、なぜ、森林所有者が間伐を実施しないのか。これがまた非常にとらえどころがない(もっとも、森林所有者そのものからして、鵲的存在のようだが)。

ひとつには、間伐の意味を知らないまたは間伐技術を知らない森林所有者がいるようである。むしろ、森林所有者というより、地域といったほうがいいだろう。これは、まだわかりやすい。鵲中の鵲的存在は、その意味を理解し技術もある程度ある森林所有者あるいは地域で間伐が実施されないことである。いわく、赤字となるから。なぜなら、生産費と

間伐材の材価が折り合わない。なぜなら路網が未整備。なぜなら……。しかしである、下刈りは、一応どの山でも実施されているようだが、赤字をきらって間伐を実施しない森林所有者がなぜ下刈りを実施する気になるのか。下刈りは、まだ理解できる。さらに解しかねるのは、枝打ちの普及である。下刈り不実行で山にならなかった例は古今無数にあるが、枝打ち不実行で山にならなかった例は、聞いたことがない。ところで、先進林業地には、赤字でも間伐を実行している所もある。つまり、それにより主伐材の商品価値が上がることを知っているのである。しかし、間伐の進んでいない先進林業地もある。あるいは、間伐材の需要がないともいわれる。しかし、間伐材が大いに売れるという地域もある。等々、まさに鵲的存在である。

間伐が進まない原因は、鵲的ではあるものの、いろいろ分析され、それぞれに対し施策が講ぜられている。一方、間伐が進んでいる例をみると、強力なリーダーがいて地域全体をまき込んでいることが多いようである。わが国森林資源の維持培養の鍵は、今や間伐の強力な推進にあるとも考えられるが、そのためには、政策の充実もさることながら、森林所有者や地域の自ら道を開こうとする努力こそが、鵲を射止める最大の力であると思うが、いかがであろう。

(愚林生)

# JOURNAL of

## JOURNALS

### 木材の変退色の原因と防止

愛知・工業指導所 児玉孝彦ほか  
木材工業 No. 383

1979年2月 p. 3~7

木材の変退色は光、熱、酸素の影響が考えられるが、光の影響が最も大きいといわれる。光により木材の色は濃色化するものと、淡色化するものがあり、また好ましい色に退色するものと、好ましくない色に退色する場合がある。したがって、木材の色を適確に表現するために、多くの色差を検討する必要があるとして、木材の変退色の原因、ついで退色防止のてだてについて述べている。

以下、木材の色測定、漂白剤の浸透、変退色の原因、退色防止処理（退色防止剤、漂白効果）、日光による退色、に分けて述べている。

退色を防止するためには、透明性を維持し、木地の色を変えず、耐久性の高い処理剤が要求されるが、それには、アルカリ化過酸化水素水や透明顔料などが有効であり、木材はカバヤナラに効果的であることが判明したとしている。

新たに開発されたリモコンパイル（無線操縦ウインチ）

三桂商会 三枝勝治  
スリーエムマガジン No. 213

1978年12月 p. 7~10

この装置は、機械から発生する振動、腰痛、騒音、排気を未然に防止する目的で、安全に能率的に作業で

きるよう開発されたものである。

遠距離での操作で、電波によりエンジンの始動、加速・停止ができ、ドラムの正逆転と警報器と点検用のランプの点滅により施設の実情を判断しながら操作できるので、疲労が少なく安全に単一作業が可能となる。

材の索引き、横取り作業の場合、ワイヤーロープの過小曲げの場合、集運材の能率向上のため極めて小型で軽量で強度な屈曲運動が確実であり、引き荷の進行につれ、自動的にワイヤーロープがインダクションブロックより外れる。吊荷が卸し場に到着した場合、リモコンフックの開閉用送信器のチャンネルを操作すると、フックが開き、吊荷を開放するので、卸し場での線下作業の排除とヤガラ状態箇所での危険作業を防止することができる。以下、使用上の特徴、リモコンパイルの主要諸元、使用時の林内作業疲労の因子の諸問題について述べている。

森林土壌中の窒素の動態(1)  
——森林表層土における硝化細菌の分布と硝化活性

名大農 吉田重明ほか  
日本林学会誌 61-1

1979年1月 p. 21~25

リンとともに窒素は、林木の生長にとってもっとも重要であるが、森林土壌における窒素の存在形態と動態に関しては、十分に解明されていないとして、東海地方に分布する森林土壌における窒素の動態をアンモニア生成および硝化生成の面から特

徴づけようとして一連の点検を試みている。

ここには、東大愛知演習林の植生と土壌型を異にする数種の褐色森林土A層より採取した土壌試料について、その硝化細菌数と硝化活性を比較した結果を報告している。

樹皮に混入した石片及び金属片の除去(2)——風力分離装置の開発

北海道・林産試 戸田治信ほか  
林産試験場月報 No. 324

1979年1月 p. 8~12

当场において樹皮をボード原料として使用する研究を行なっているが、その際実用上の問題として混入する石片を除くことが提起された。樹皮はチップのような木部に比べ石片を含む量が非常に多く、複雑な形状をしているため木質物に比べ石片の除去が困難である。

幸いに風力分離装置の改善により期待どおりとなり、カットパークでは石片は切削時の衝撃で樹皮から叩き出され、大きなトラブルの原因にはならない見通しがえられた。今後の課題として、装置的に大きな問題はないが、より省力化を図るため風速の自動制御について研究する必要があるとしている。

加熱金属スタンプの加圧摺動による木材表面加工

大建工業 又木義博ほか  
木材工業 No. 383

1979年2月 p. 16~20



木材の熱可塑性と組織構造の変形性を活用して、加熱した円筒側面型金属スタンプ間に気乾のプレーナ仕上げ材を繊維方向に送り、挟圧しながら円滑に摺動せしめて機械的表面加工を試みたものである。

加工時に材面が熱損傷をしない程度で165°C以上程度の高湿のスタンプにて、締め比率も加工前の材厚とのかね合いで10~20%程度に規制し、100mm/min程度の比較的低い摺動送り速度で加圧摺動すれば、低い加工力によって、表面が平滑で光沢があり、硬くて比較的厚い緻密な表層を形成しうることが明らかにになった。

#### 未利用小径広葉樹円盤の空気加熱による減圧乾燥

富山県・木材試 武田和正ほか  
木材と技術 No. 36

1979年1月 p.10~13

通常、円盤を乾燥すると木口面に割れが生じやすい。このため、木口面をフィルム状のものでおおって室温で乾燥したり、アルミ箔で円盤を数層に包み高温(100°C)で乾燥したりする方法などがとりあげられているが、適用できる樹種が限定されたり比較的時間を要することが多い。この試験では、乾燥時間の短縮という点で最近見直されつつある減圧乾燥のうち、空気加熱による手法により、一定の乾燥条件下で円盤の形態を変えた際の乾燥速度と収縮率を求めて、割れ発生防止の手がかりをつかもうとしたものである。

#### ミズナラ種子の大小と発芽特性

林試・木曽分場 荒井国幸  
林木の育種 No. 110

1979年1月 p.25~26

ミズナラ種子の大きさ別まき付け

を試みたところ、大粒のものに珍しい多胚性と思われるような、1コのドングリから多いもので数本の発芽がみられた。さらにこれらを掘り取って子葉から1本1本切り離して移植したところ、その内の数本の頂芽が果実に似た球形に異状肥大し、生長が止まってしまう事例がみられた。このように、1コから数本も株立するのは例がなく非常に珍しく、広葉樹の育種等に利用するうえで何らかの参考になりはしないかと考えている。

#### スギ赤枯病抵抗性について

九州林木育種場 立仙雄彦ほか  
林木の育種 特別号

1979年2月 p.39~40

一般に赤枯病に抵抗性があるといわれているさし木苗に、近年罹病するものがみられるようになった。そこで、45年から赤枯病抵抗性を取りあげ、抵抗性の調査をすすめている。その結果、種子の場合抵抗性個体の選出はできなかったが、被害の進行速度に遅速があり、また罹病の程度に差があることがわかった。

#### ヒノキ精英樹のクローン特性——幹の形質について

関西林木育種場 河村嘉一郎ほか  
林木の育種 特別号

1979年2月 p.9~12

最近、ヒノキの精英樹が材質的観点から見直されるようになり、幹の形質について関心が高まってきている。この研究は、精英樹の幹の2、3の表現形質についてクローン間の変異および形質相互間の相関を求め、その特性を明らかにして、今後精英樹種苗の普及を図るための基礎的資料を得ることを目的としたものである。

#### 低質材の集成化

奈良県・林試 中西祺周  
木材工業 No. 383

1979年2月 p.12~15

間伐小径材を集成加工して利用する際の加工工程ごとの歩止まりと製品の品質・強度について述べ、ついで短尺材の集成化に欠かせない縦つぎ加工における現場的な問題点について、最近の研究の一部を紹介している。

#### 木材の漂白(第1報)——汎用漂白剤による浸漬漂白

北海道・林産試 山科 創ほか  
林産試験場月報 No. 324

1979年1月 p.17~20

漂白材の耐光性の向上を目的とする試験の前段として、過酸化水素、亜塩素酸ソーダなどの汎用漂白剤を用いた木材の漂白において、その処理効果と漂白材の耐光性がどの程度のレベルにあるかを知ることが目的とし、ここには、まず比較的低濃度の漂白液による浸漬漂白について検討している。

#### ○松長寿郎：「架線型間伐搬出機械」の紹介

ひろしまの林業 No. 334

1979年1月 p.12

#### ○特集：座談会「水資源開

発」(武藤博忠・木村晴吉・及川政一・申潤植ほか)

東京林友 No. 106

1979年1月 p.10~26

○座談会・林業展望「今後の林政を語る」(片山正英・藍原義邦・島田錦蔵・伊藤清三・竹原秀雄)

山林 No. 1136

1979年1月 p.32~42

## 第25回林業技術賞ならびに 第12回林業技術奨励賞について

本会は、林業技術の向上に貢献し、林業の振興に功績があるものに対し、毎年林業技術賞ならびに林業技術奨励賞を贈呈し表彰しておりますが、各支部におかれましては本年度の受賞候補者のご推せんを3月末日までお願いいたします。

なお、林業技術賞は次の各号の一に該当し、その技術が多分に実地に応用され、また広く普及され、あるいは多大の成果をおさめて林業技術向上に貢献したと認められる業績を表彰の対象としております。

1. 林業器具・機械設備等の発明考案またはその著しい改良
2. 最近3カ年以内における林業技術に関する研

究、調査の報告または著作

### 3. 林業技術に関する現地実施の業績

林業技術奨励賞はつぎの各号の一に該当するもので現地実施における技術、もしくは調査研究または著作の内容が、とくに優秀であって、引き続き研さんすることによって、その成果が大きく期待される業績を表彰の対象としております。

1. 林木育種ならびに育苗に関する最近3カ年以内の業績
2. 森林施業ならびに空中写真測量に関する最近3カ年以内の業績

本賞は、その結果を毎年5月に開催される総会の席上発表し、表彰を行ないます。

## 第25回林業技術コンテストについて

本会は、わが国林業の第一線で実行または指導に従事して活躍している林業技術者が、それぞれの職域において、林業技術の業務推進のため努力し、その結果得た研究の成果や貴重な体験等について具体的にその事例や成果を発表するために「林業技術コンテスト」を開催しております。そして審査の結果、林業技術向上のために効果があり、成績が優秀と認められた方を毎年総会の席上表彰しております。

参加資格者は次の各号の一に該当する会員です。

- (1) 担当区主任、事業所主任またはこれに準ずる現場関係職員
- (2) 林業改良指導員（AG）あるいは、都道府県有林機関の現場主任またはこれに準ずる現場関係職員
- (3) 森林組合その他団体、会社等の事業現場で働く林業技術員

本年度は、3月末日までに各支部より、ご推せん方お願いいたします。

## 協会のうごき

### ◎研修員の受入れ

青年海外協力隊事務局の依頼によりつぎのとおり本会において、研修中である。

- 中南米派遣要員 西尾秋祝氏
- 研修内容…森林経営に対する一般研修。造林設計技術の研修
- 期 間 2月13日～3月31日

### ◎研究発表会

営林局、および営林支局において開催している研究発表会について前号でお知らせした後、日程および本会よりの派遣役員に変更がありましたので改めてつぎのとおりお知らせします。

(局) (開催月日) (出席者)

北海道 3月2日 福森理事長

秋 田 3月6～7日

小島専務理事

### ◎講師派遣

本会役職員をつぎのとおり講師として派遣した。

1. 理事調査部長梶山正之——「緑地の活用について」（林業講習所・2月14日）
2. 同——「治山一般について」（長野営林局・2月20日）
3. 技術開発部長代理渡辺 宏——「1980年世界農林業センサスプリテストの現地観察」（農林水産省経済局統計情報部・2月26日～3月1日）

昭和54年3月10日発行

## 林 業 技 術

第444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

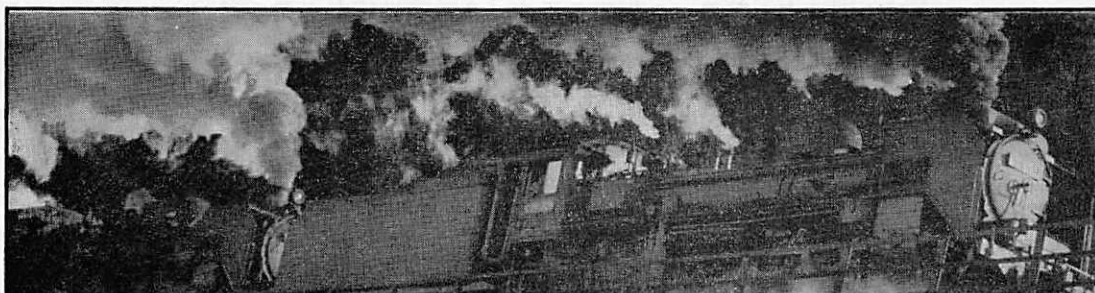
(振替東京3-60448番)

RINGYO GIJUTSU

published by

JAPAN FOREST TECHNICAL  
ASSOCIATION

TOKYO JAPAN



破れない第二原図用感光紙

**ジブユニノ**

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

**ユニノ**

強靱性・寸法安定性・平面性・保存性・耐久  
性のすぐれたポリエステルフィルムベースの  
ケミカルマツ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。



株式会社 **きもと**

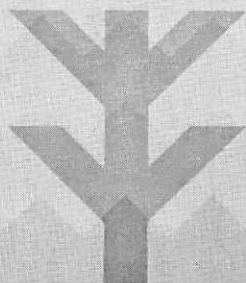
● 本 社 東京都新宿区新宿 2-7-1 TEL 03(354)0361 千160  
大阪 TEL 06(772)1412・名古屋 TEL 052(822)5121  
札幌 TEL 011(631)4421・福岡 TEL 092(271)0797・埼玉 TEL 0488(24)1255  
広島 TEL 0822(61)2902・仙台 TEL 022(66)0151 沖縄 TEL 0988(68)5612  
アメリカきもと(ロスアンゼルス)・スイスきもと(チューリッヒ)

# 中核林業振興地域育成の手引

——地域林業振興のために——  
森林計画研究会・編/A 5判/P 220/¥ 3,000/千200

## 中核林業 振興地域育成の手引

地域林業振興のために 森林計画研究会・編



地球社

近年、木材需給の緩和基調のなかで外材比率が高まり、国産材の生産が減少するとともに、山村の過疎化の進展、若年労働力の流出等による林業活動の停滞の度が深まっていることにかんがみ、林業の地域的发展を図ることの重要性が広く認識され、地域林業を振興させる林業施策が強く望まれている。

このような社会的要請を背景に、林野庁では地域全体の発展の中核的役割を担うと見込まれる優良な林業地域において、各種林業施策を総合的計画的に実施し、中核林業振興地域の育成を図ることを目的として、昭和51年度から中核林業振興地域育成特別対策事業を実施している。

本書は、本事業の実施、指導を担当される都道府県、市町村等の方々の執務上の参考資料として編集したものである。



**地球社**

千107 東京都港区赤坂4-3-5  
振替東京2-195298番 ☎03-585-0087(代)



今日の到達点と明日への展望を示す、全林業技術者必読の書！

# 続・林業技術の現状と展望

スリーエム研究会編

A5判 460頁 定価 2,200円(〒200円)

## — 主 な 目 次 —

### 第1部 林業技術の展開

- I. 造林技術の展開
- II. 製品生産技術の展開
- III. 林道技術の展開
- IV. 治山技術の展開

### 第2部 林業技術の現状と展望

#### A. 施業技術

- I. 新たな森林施業
  - 1. 非皆伐施業
  - 2. 小面積皆伐施業
  - 3. 保護樹帯(防風林を含む)
  - 4. 風致施業
  - 5. 路網作設
  - 6. 植生遷移帯における施業
- II. 天然林施業
  - 1. エゾ・トド天然林の施業

- 2. ヒバ天然林の施業
- 3. スギ天然林の施業
- 4. ヒノキ天然林の施業
- 5. アカマツ天然林の施業
- 6. 亜高山針葉樹林の施業
- 7. 広葉樹林の施業

#### III. 人工林施業

- 1. 更新
- 2. 保育
- 3. 特徴的な造林事業

#### IV. 保護・管理

- 1. 気象害回避
- 2. 病虫害防除
- 3. 鳥獣害防除

#### B. 作業技術

- I. 造林作業技術
  - 1. 造林の機械化作業体系

- 2. 苗畑作業技術
- II. 伐出作業技術
  - 1. 集材機作業
  - 2. トラクタ作業
  - 3. 玉切装置による造材作業
- III. 林道技術
  - 1. 林道保全に留意した計画と施工例
  - 2. 間伐林道の計画と施行例
  - 3. 簡易舗装工事
  - 4. 軟弱地盤における施工例
- IV. 治山技術
  - 1. 最近のコンクリート技術
  - 2. 地すべり調査法
- V. 安全衛生対策
  - 1. 作業機械のリモコン化
  - 2. 訓練システムの開発

〒162 東京都新宿区市谷本村町28

スリーエム研究会

振替東京 7-53247 番

## 日本林業成熟化の道

―地域林業の主体をどう形成するか―林業そのものの成熟化を図ることが問題打開の根本だという視点から、日本林業発展の実践的論理を導き出した話題の好著。

北川 泉編著

二、三〇〇円 千200

## 続・語りつぐ戦後林政史

好評の前巻に引き続き、戦後林政の重要課題十項目について、背景、意図、成立までの苦心談、今日的視点からの評価を立案担当者が語る。

林政総合協議会編

一、四〇〇円 千160

## 転換期の南洋材問題

南洋材開発事業の主力実務者が、転換期における南洋材の実態解明と将来展望を示す。外材関係者の必読書。限定出版

筒井迪夫監修・著

二、〇〇〇円 千240

## 林道規程・解説と運用

日本林道協会 一、五〇〇円 千共  
林道規程の運用についての唯一の解説書。好評に応え重版なる！

## 林道災害復旧の手引

林野庁林道課監修 二、二〇〇円 千共  
災害の発生から復旧の完了までをわかりやすく解説した手引書。

## 図解日本の森林・林業

図解日本の森林・林業 一、二〇〇円 千160  
同編集委員会編  
図と解説とで森林・林業の現況と問題点、今後の方向をとらえられる。

## 森林の景観施業

片岡秀夫 一、〇〇〇円 千120  
現場施業の立場から、景観施業のすべてを述べた増補改訂版。

## 図説造林技術

造林技術研究会 一、五〇〇円 千160  
造林技術全般に亘る写真と図によって目でみる造林技術解説書。好評重版。

## 労務管理論

片岡秀夫 一、五〇〇円 千200  
労務問題に関心を持つ全ての林業マンのための好箇の指導教本。

## 立木幹材積表

東日本編 九〇〇円 千160  
西日本編 一、二〇〇円 千160

## 独和・和独林業語彙

大金・中里他編 二、五〇〇円 千200

## 林野庁計画課編

わが国の立木幹材積表の最高権威版として集大成された必携書。

## 日本林業調査会

電話〇三(二六九)三九一一番  
振替東京六一九八二〇番

# 伝統ある土佐刃物

鎌



二丁差



枝打斧



鋸



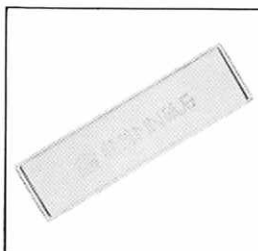
柄鎌



鍬



## ニシヤマ特殊NN砥石



### 〈特長〉

- 荒研ぎから仕上げまでこれ一つでOK！
- 特殊製法で、刃がつきやすく目減りが少なく、はがれたり片方だけ研ぎ減りが少ない。(貼り合せ砥石ではない)
- 特に、厚刃物(枝打鉞・枝打斧・鎌等)に適している。

サイズ①150mm×40mm×23mm  
②205mm×50mm×25mm

## 保安用品

### 雨合羽

上衣の裏及びズボンの上部が強くて丈夫なメッシュとなっており通気が良くむれない。



**防水安全地下足袋** 底はスパイク付のノンスリップ底で全面ゴムコーティングしてあり防水が完全。その上保温も充分です。(7Sハゼ)

**ノンスリップ地下足袋** 底はスパイク付のノンスリップ底で上部は布製で足にぴったりフィットします。10Sハゼ、7Sハゼ、4Sハゼとあります。

**フィッシングブーツ** 底はスパイク付ノンスリップ底で編み上げとなっており軽くて保温も充分です。

## 山林経営の必需品 巡視セット



柄 つかぎ柄

鋸 十字鋸

なた鎌

収納袋

山林の巡視、測量用として必要な用具を最小限に絞り且つ、コンパクトにまとめた愛林家必携のセットです。特に林野巡視時のクズ処理、植付不良苗木の補植及び除伐等の作業にはかせないものです。山林等狭い場所でも動作が楽で軽快に動けます。尚災害予防出動に際しては、初期に於ける適切な初動処置が出来、従って災害を未然に或は最小限に防ぐ事が出来ます。このセットは必ずや皆様の御期待に添うものと確信致しております。



林業用土佐高級打刃物、機械、器具その他全般

(有)西山商会

〒782 高知県土佐山田町間163

電話・土佐山田08875-3-4181(代)

詳細は  
カタログ参照





憩いの公園(ワンガラッタ、オーストラリア)

GRÜNFLÄCHE

# 写真集 ● 緑地

岡崎文彬 著

## 写真が語る緑地の本質

10数万枚から厳選した珠玉の緑地景観  
1枚1枚の写真が著者の緑地観を語る  
全国民的見地からの緑地論の決定版!

- 0章 緑のない風景
- 1章 都市と周辺の緑化
- 2章 都市の近郊緑地
- 3章 自然公園
- 4章 生産緑地
- ∞章 ユートピアを求めて
- 点描 41点を選び解説



カラー写真250葉(200頁)  
白黒写真156葉(40頁)  
A4変・242頁 ● 15,000円(千共)  
● 内容見本進呈

WALDWIRTSCHAFT  
UND UMWELT

# 林業と 環境

カール・ハーゼル著  
中村三省訳

## 現代西ドイツの林業政策論

林業先進国であると同時に工業国  
で人口の多い西ドイツの林業政策  
は、わが国の林業、林政を考察す  
るうえで参考になることが多い。  
著者は、元ゲッティンゲン大学教授  
訳者は、国立林試経営研究室長。  
A5・356頁・上製 ● 4,500円(千実費)

日本林業技術協会

昭和五十四年三月十日  
昭和二十六年九月四日 発行  
第三種郵便物認可  
(毎月一回十日発行)

林業技術

第四四四号

定価三百円

送料三十五円