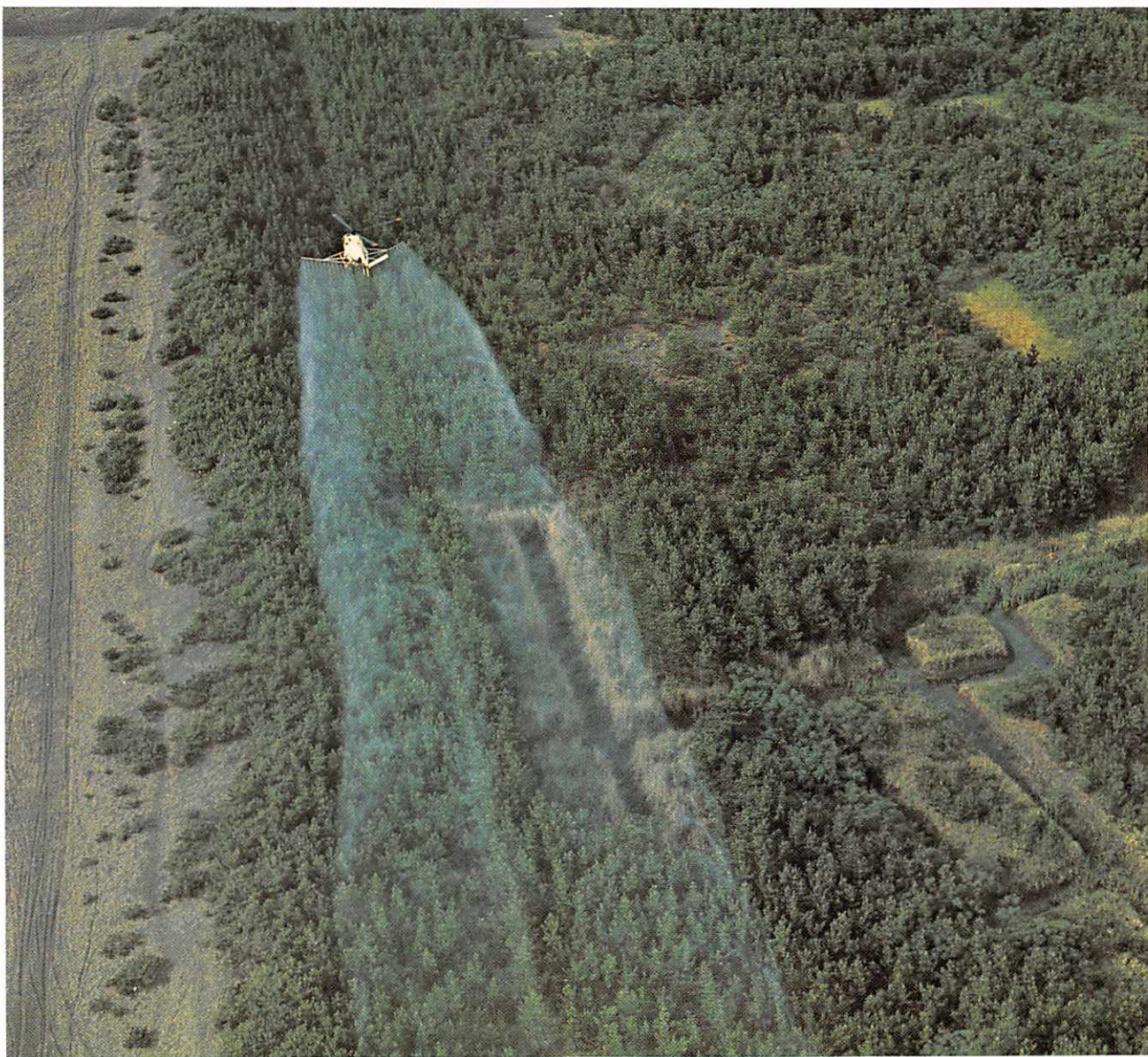


林業技術



■1977/NO. 424

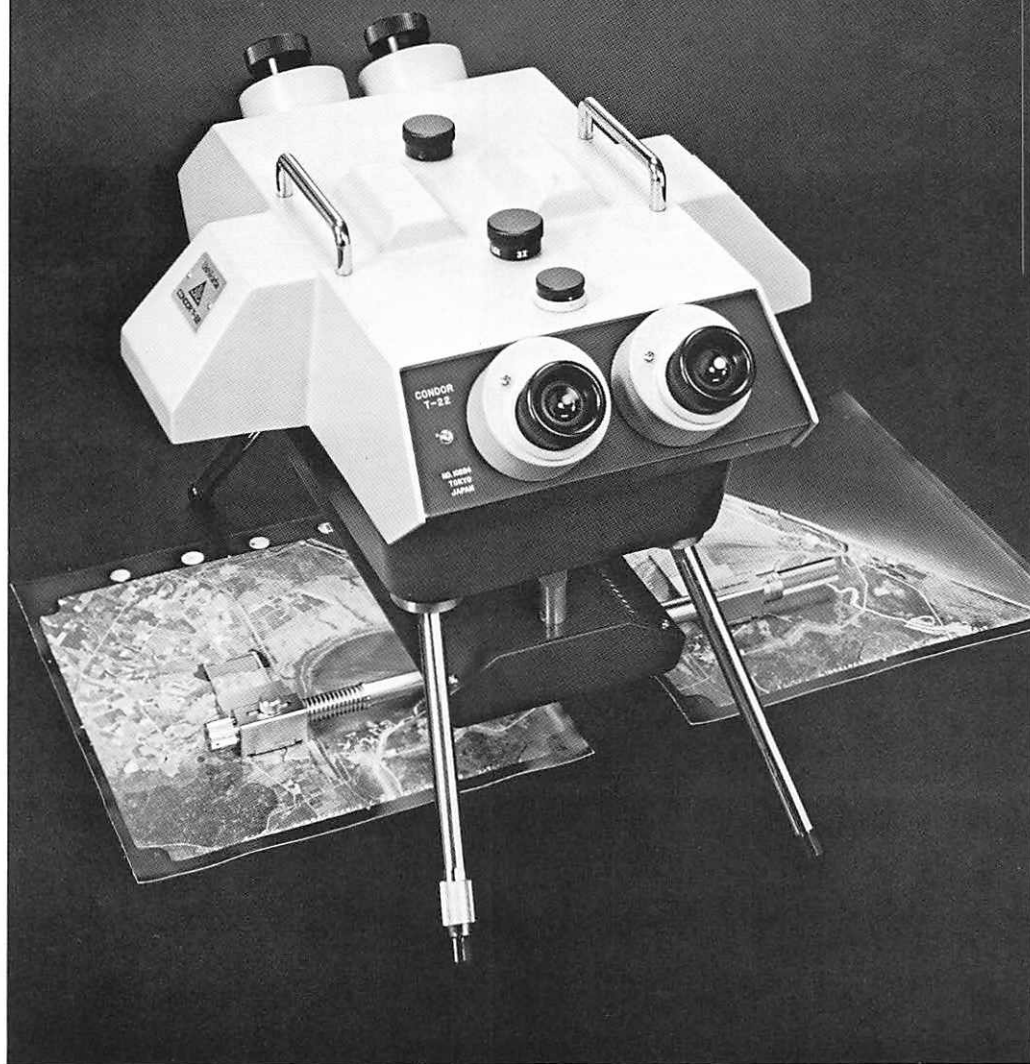
7

RINGYŌ GIJUTSU

日本林業技術協会

キャッチフリーズは——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ッキリ。

定価 コンドルT-22 ¥350,000

コンドル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 〒145

★誌名ご記入の上カタログご請求ください。

目次

<論壇> 大学における林業教育の問題点……………井 上 由 扶… 2

「森林資源と木材利用」「育林と材質」に

関する日本林学会・日本木材学会

合同シンポジウムのあらまし……………本 吉 瑠璃夫… 7

リモコンチェーンソー開発への歩み……………船 渡 清 人…13

林業用鎌改良の足跡……………辻 隆 道…17

群馬県におけるこれからの林政の方向と施策……………石 川 清…22

松くい虫防除薬剤散布を現地に見る

一千葉県一宮地区……………編 集 室…26

暮らしと木材—鏡台—世情を映して幾年月……………上 村 武…30

大自然との接点—鰻の謎にいどむ I ……………野 中 忠…32

遠い国近い国／諸国林業事情

—トギヤン諸島の林業開発……………三 品 忠 男…34

<会員の広場>

パイロット・フォレスト周辺の林相と山火事について……………島 影 芳 治…43

□山の生活(旧い木馬道)……………44

Journal of Journals ……………36

ミクロの造形……………40

農林時事解説……………38

本の紹介……………40

統計にみる日本の林業……………38

こ だ ま……………41

現代用語ノート……………39

技術情報……………42

表紙写真

千葉県一宮海岸にて
(編集室撮影)



論壇



大学における林業教育 の問題点

いの　うえ　よし　お＊
井　上　由　扶

は　し　が　き

最近の教育白書によると、わが国の学修者人口は幼稚園児から大学生まで含めて2,500万人に達するという。このほかに約1,600校といわれる専修学校（約7,500校の各種学校のうちから昨年認可）まで加えると国民の30%近くが教育人口ということになるから、現代はまさに教育時代になったといえよう。それだけに、ある意味では現代ほど学校教育に対する関心が高く社会の批判や要望の強い時代はないともいえるのである。当然のことながら、大学における林業教育に対しても現状が批判され、さまざまな問題や要望が投げかけられている。それらのすべてを調べて整理するいとまはないので、ここには大衆化時代の大学教育の課題をとりあげ、広義の農業教育の中で、林学分野にはどんな問題点があるかについて考えてみることにする。

大学教育の課題

1) 大学教育の変遷

まず最初に、わが国の大学制度の成立過程にさかのぼって問題を提起してみたい。

わが国の大学制度は歴史的に三つの時代に区分でき、制度の公布によって量的質的に変革されてきた。帝国大学令（1886）以後の創生期、大学令（1918）以後の拡充期、そして学校教育法制定（1947）にともなう新制大学時代がそれである。創生期には4帝国大学だけが大学と呼ばれ、学生数も約9千人にすぎなかったので、大学は特権的エリートの養成機関として出世街道に通じるものであった。拡充期に入って公立・私立の大学や単科大学の設置が認められたので、特色のある学校も設立されて大学数49校、学生数13万人にまで進展したが、それでもなお、大学は庶民にとって高嶺の花的存在であった。

戦後、教育民主化の一環として発足した新制大学制度によって、大学は量・質ともに一変し、特に1960年代の成長期に入ると、その膨張化現象は急速に進んできた。昨年の統計によると、わが国の高等教育機関は大学が423校、短大が512校、高専が65校であるから、合わせると1,000校になる。これらの学生に5万人近い大学院生を加えると全学生数は200万人を越え、同年齢層に占める学生の比率は38%以上、大学生だけでみても27%に達し

* 宮崎大学学長
九州大学名誉教授

ている。このように大学は、いわゆる大衆化時代を迎え、古い時代に組織された大学制度に起因する多くの問題点が指摘されるにいたったのである。これを根源的にみると、わが国の大学教育は、西欧の大学が市民社会の文化にはぐくまれて自然発生的に独自の展開をしてきたのと異なり、政治の中で約30年ごとに模倣によって公布決定された大学制度の変遷に、問題点を見い出すことができるように思われる。

2) 大衆化時代の大学

自動車の大衆化といえは、かつて庶民には手のとどかなかったものが、広く行きわたってきた状態をいう。この現象は、経済発展、技術革新による量産・規格化・低廉化などの要件がそなわって実現したものである。大学の場合には、教育規模の巨大化とか、大学数・学生数などの増大現象をとらえて大衆化といわれているが、この場合に、はたして自動車のような要件が整っていたかに問題があるように思う。

大学の大学化に対しては、研究教育の民主化であり発展であるとする積極的評価と、研究教育の水準低下につながるとする消極的評価とがあるが、大衆化現象には当然質的变化をとまなうので、そこに大学は新しい理念と機能に脱皮すべき必然性があり、旧態を脱しえなかったところに大学改革問題の発生する要因があったともいえるのである。

3) 大学改革問題

周知のように、1960年代の後半に全国の学園に燃え広がった大学紛争を契機として、いろいろな角度から大学改革論が打ち上げられ、おびただしいエネルギーが費された。その内容は多岐にわたるが、改革を求められた大学理念の問題は次の4点に要約されるように思う。

① 大学の大学化にともなう量的拡大と質的低下の問題、あるいはマスプロ教育の問題。

② 真理を探究する大学から社会奉仕の使命をもつ大学への転換問題——この中には大学の現代化・産学共同・技術偏重の問題などが含まれる。

③ 閉鎖的大学から社会に開かれた大学への性格変更の問題。

④ 大学封建制の排除と民主化への構造改革の問題——この中には講座の固定性、学部と学科相互間や大学相互間の閉鎖性などの問題などが含まれる。

他方、大学機能の改革問題としては、大学の管理運営・組織・財政・教員人事などをはじめ、教育の制度・課程・方法や教育の施設器機その他の問題がつぎつぎに限りなく提起されている。これらのうち、共通的に改革の障害になっている大学制度の法的制約について、政府は紛争以後若干の法改正を行ない、大学の自主的改革を可能にする努力をはらっている。次の学校教育法や大学設置基準の一部改正等はその一例といえよう。

① 一般教育に関する教育課程編成の弾力化 (1971)

② 学修単位相互認定制の制度化 (1972)

③ 大学に学部以外の教育研究上の基本となる組織を認める要件、授業科目区分の弾力化と学期制の弾力化 (1973)

④ 独立大学院制度など、大学院設置基準の制定（1975）

⑤ 入試センター設置など、入学試験制度の改正（1977）

以上のほかにも今後の大学改革に法的改正を要望されているものは多いが、制度的に道が開かれても、大学側で実施の進まないところに問題がのこされている。

林業教育の問題点

これまで、林学の教育問題に入る前段階として、大学共通の課題を概観しながら一般的な動向をのべてきたが、大学に共通する問題は同時に農学系学部教育についてもいえることであり、林学の在り方についてもあてはまるものである。しかし、ここでは特に大学の林業教育における主要な問題に視点を合わせながら、幾つかの事項をとり上げてみたい。

1) 林業教育の多様化

大衆化時代における世界各国の大学教育の動向としては、教育制度の改革と民主的教育への志向をあげることができ、結果として高等教育の多様化が進みつつある。たとえば、技術系の大学や学部についていえば、理論タイプ、実用タイプ、教育中心タイプ、研究中心タイプ、学際化タイプ、その他いろいろな面で特徴的なものがみられる。

わが国には、林学関係の教育を行なう大学が国立 21 校、公立 1 校、私立 2 校あって、毎年 1,000 人内外の卒業生を社会に送り出している。これらの大学を通覧していえることは、その学科構成や講座編成が余りにも画一的にすぎること、多くの新設大学は旧設大学の組織とカリキュラム編成を志向しているようにさえ思われる。それぞれの大学には、目標、伝統、地域的条件に応じての特色があってよいはずである。各大学で自主的に学科の基本的性格づけが明確にされ、特色をもつ林業教育ができるように発展できないものであろうか。

大学における農学教育の在り方に関する調査研究会議が、本年 2 月文部省に報告した「中間まとめ」の提案を参考にして、林学の教育を目的と性格によって分けてみると、次のような特徴のある林学科が構想される。

- ① 基礎専門教育を重視し、幅広い適応能力をもつ人材養成を主眼とする林学。
- ② 実学教育を重視し、地域林業と密接な関連をもつ人材養成に視点を置く林学。
- ③ 大学院を中心にし、研究者または高度の技術者養成を主眼とする林学。
- ④ 環境科学・自然保全・レクリエーションなどを中心に、問題解決志向型の研究教育を重視して人材を養成する林学。
- ⑤ 対象を国内だけに限定せず、特に発展途上国に対する教育および技術教育をも重視して人材を養成する林学。

もっとも、この種の特色ある林学が育つためには、政府の強力な推進とともに大学の積極的な取り組みが必要であり、特に卒業生に対する社会の受入れ態勢や需要見通しが重要な前提となるであろう。わが国の林学学生の就職

志望は大部分がホワイトカラーに向けられているので、企業や官公庁等の需要側が現状のように一律的採用試験を行なう場合には、カリキュラムが全国共通のとなることは避けられまい。したがって、現実には特色をもつ林学は主として研究面で強調されることになり、林業教育については人材需要の見通しを十分調査したうえで考えるべき問題であろう。いずれにしても、大学の大衆化に対応するためには、制度的に内容の多様化を検討するとともに、学生の流れを弾力化する方途も同時に考慮しなければならない。

2) 林業教育の総合性

大学における林業教育は主として農学系学部にも所属して行なわれているので、その問題点は農学部の在り方と密接に関連するものである。わが国では1960年代のはじめごろ、農林水産業等の近代化に対応して農学部の体質改善が強調され、国立大学では学科の分離新設や講座の増設がはかられてきた。林業関係でも、新しく林学科から分離した林産学科や林業工学科が出現し、各種の新しい講座増設も行なわれている。この措置によって学問的な分化発展は推進されたに違いないが、反面で学部や学科の研究教育に新たなひずみを生じたことも否定できない。その一つは教育面における総合性の要請となって現われている。これを解決するには、学科のわくにとらわれることなく、学部全体としてのカリキュラムが総合性にそって選択できるようにする必要がある。そのほか、教育の総合性強化には総合科目の設定、原論の充実、実習教育の重視などがあげられよう。

林業教育では、その本質上からみて特に林学原論（林業原論・林業概論）の充実を取りあげたい。この種の学科目は、科学技術としての本質・理念を考察するきわめて重要なもので、西欧の林業先進国では森林哲学・林業哲学などと呼び、広い視野に立って林学を身につける総合科目である。また、林業教育の総合性重視には、林学原論の必修強化と同時に実習教育の充実を提案したい。そのことが林学の教育上、総合性を体得させるうえできわめて重要なことだからである。

学問の分化と総合に関連し、近年生命科学・環境科学など、問題解決志向型のいわゆる学際研究がクローズアップされてきた。学際的な大学院や学部学科などの設置も進められており、林学関係にも学際的分野に対して学際的研究教育の提言がみられる。しかし、林業教育を受けたのちさらに法律・経済を学んだ学際経歴のものが社会に認められ、学際思考を発展させる契機となった例もあるから、問題は制度そのものでなく、学際的キャリアの人を育てることにあるともいえよう。

3) 大学間協力

大学教育の改革問題については、研究教育に関する大学間の連繫強化が重要な課題にあげられている。具体的には入学試験の共通化・学修単位互換制の推進、留学制度の積極的活用、調査研究の共同化、研究教育施設や設備の共同利用、教官人事の交流などである。最近では農学系の大学学部が協同して、ブロックごとに博士課程の連合大学院を設ける動きもみられる。このよ

うな協力の必要性は林学においても変わらないが、現実には大学自治の厚い壁もあり、たとえば演習林の相互利用すら十分には行なえない実情である。

大学間協力の問題について、前記の「中間まとめ」は提要次の提言を行なっている。

各大学の農学部は、その伝統や地域性を考慮し、特定分野に重点をおいて研究教育体制の充実をはかるとともに、近隣大学間で教育研究両面の協力をすべきである。また、近隣大学間で不十分な組織を集中統合することにより、学科を強化充実することも実情に則して考慮すべきである……。

この提言は文教投資の合理性に資するものであろうが、地方大学は地域の住民、産業や地方自治との関係もあって、特定学科を集中統合するような提案は非現実的である。

4) 理論と実践の連繫

一般的に言えば、大学と現場の交流によって科学は技術を産み、技術は科学を進歩させる。基礎医学と臨床に例をとると、講座と病院の密接な繋りが現代医学を支えている。病院で提起した問題を基礎的に研究し、その成果を病院にかえすことによって医学と医術の発展があるからである。

この点は林学と林業の結びつきも同じ関係になければならない。林業の提起する問題が林学で研究教育され、成果が林業現場にもどって林業は発展する。つまり林学の出発点は林業現場であり、同時にゴールでもあるべきである。

近年「学校栄えて教育衰える」という事態が先進諸国の問題になっているが、われわれの分野でも「林学栄えて林業衰える」という現象が憂慮されている。大学は林業現場から離れ、現場は学会や学会誌から遠のきつつある事実を、どう考えればよいのであろうか。林学と林業の緊密な交流によって林業教育の改善がはかれるように、関係者の真剣な検討が要望される。

5) 社会的理解の重視

大学の使命には、研究教育とともに社会への奉仕という役割が大きな比重を占めるべきで、欧米諸国には社会的寄与を評価される大学が多い。わが国でも、学歴社会形成が問題になるという意味では影響力が大きい。大学の教育制度に硬直的・閉鎖的な面があるだけに、社会奉仕の役割には批判が少なくない。これらの問題点は林学分野においても十分反省すべきであろう。

他方、林業教育に対する社会的理解の浸透については普及活動が必要で、幼児教育や初中教育の段階から始めるべきだとさえいわれている。その場合の問題点として林学専門用語の障壁がある。林業教育の発展には、林業への吸引力とともに、広く通用するわかりやすい林業用語が大切ではなかろうか。大学の社会奉仕の使命を果たし、林業への社会的関心を高めるために、林業関係の大学が中心となって解決すべき問題である。

以上、今後の林業教育を考えるために何等かの参考になることをねがって書き綴った。

(了)

「森林資源と木材利用」「育林と材質」に関する

日本林学会・日本木材学会

合同シンポジウムのあらまし

本吉瑠璃夫

はじめに

日本林学会・日本木材学会共催の合同シンポジウムが、300名余の参加をえて、4月5日、京都大学農学部において開催された。参加者の内訳は別表のとおりである。

午前は、「森林資源と木材利用」という演題で、四手井綱英氏（モンキーセンター）と上村武氏（林試）の講演が寺崎康正氏（京大）の司会で行なわれた。午後は、「育林と材質」という共通課題のもとに、島地謙氏（京大木研）、蜂屋欣二氏（林試）、宮島寛氏（九大）、加納孟氏（林試）から報告があり、総合討論が行なわれた。シンポジウムの座長には、杉原彦一氏（京大）、堤利夫氏（京大）があたった。

はじめに、合同シンポジウムが開催されるにいたった背景について言及しておこう。

第一に背景としてあげなければならないことは、これまで欠けていた林業と林産相互の意志の

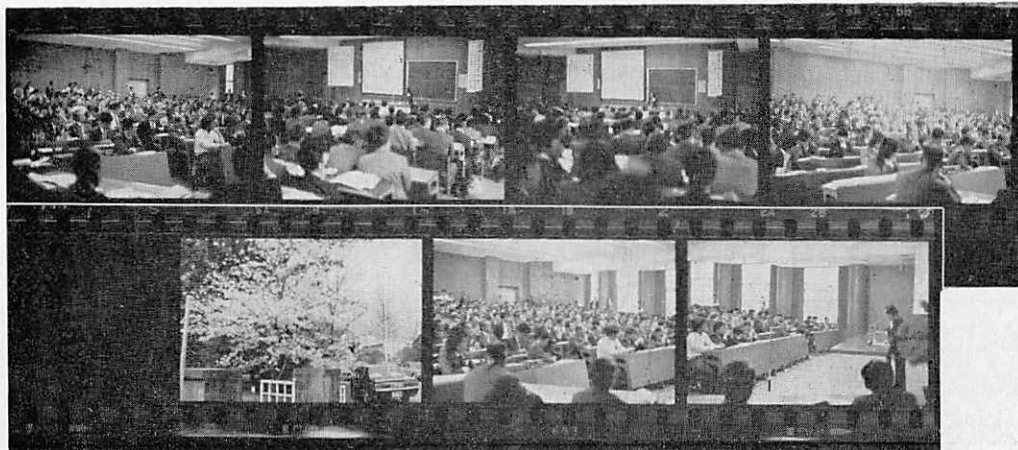
そ通を早急にとりもどすきっかけをつくる必要性を、両学会関係者が強く認識するようになってきたことである。このことを最も的確にあらわしている四手井、上村両氏の講演要旨を引用しよう。

すなわち、四手井氏の「林業と林産が夫々独立分野として分離したことにより、相互の意志そ通に欠け、林業では林産面の要求をうけた生産が行なわれず、林産面でも、林業の生産材の活用を考える以外に、林業への要求がなくなった。生産と消費両者の間でもっと話しあって、相互の理解を深める必要がある」という考え方であり、上村氏の「限られた資源を保持し、より有効に活用する意味で、林業と林産業は全く同じ線路の上を走っており、売手と買手ではない。ただ、林産物生産以外に森林資源が利用される場合に若干の対立を考える向きもあるが、対立ではなく協調の問題である。両者に不連続性が見られるのは残念である」という認識である。

四手井氏のいわれる分離は、大学、試験場など教育・研究機関における林学、林産学の研究分野の分離（大学における林学科・林産学科の分離、林学・林産学コース制の採用、林業・林産試験場の分離、あるいは試験場における林学・林産学関係部・科の分離など）をとりあげているようであり、上村氏の林業、林産業の対立、協調という表現は、産業としての両者の関係をあらわしているものと考えられる。しかし、いずれにしても、元来生物に由来する木材の生産と、それを材料として使用する加工（消費）の各過程を担当し、ある

合同シンポジウム参加者内訳

所 属	日本林学会	日本木材学会	両学会所属	その他	合 計
大学関係	76	94	5	8	183
国立林試・育種場関係	30	5	1	2	38
府県関係	34	21	2	3	60
会 社 ・ 其 他	9	14	0	0	23
合 計	149	134	8	13	304


 合同シンポジウム
会場風景

いは、学問の対象分野とする林業と林産業、林学と林産学は、少なくとも同一材料に関する境界領域については、十分な連携を保ちながら歩むべきであった。にもかかわらず、両氏の指摘するとおり相互理解、相互協調において欠けるところがあったのである。

また、木材自給率の低下、国土開発の進展、森林の公益的機能の重視などが相かさなって、森林資源の有効利用を林業、林産業に共通する重要な問題として押しあげる結果となり、特に、最近提起された間伐材の利用問題をきっかけとして、これらの問題の解決に、林業、林産の協力態勢を実際に必要とするにいたったことも、背景のひとつとしてとりあげなければならない。

さらに、最近における森林生態学の発展にともなう保育技術や、林地肥培、林木育種などの造林技術と、生産材の材質に関する研究の進展、生産、加工の両側における量より質の尊重傾向などが、林業、林産の境界領域における具体的問題を明確化し、ひいては、両学会に共通する課題が具体的にとらえやすくなり、合同シンポジウムが開催されやすい雰囲気が両学会関係者の間に醸成されるようになったことも見逃すことはできない。

このような背景のもとに、昭和50年ころから、四手井氏と満久崇彦氏（京大木研）によって、林業、林産の連携を深めるためのきっかけとして、合同シンポジウムの開催が提唱された。この提唱をうけて、52年度、京都において林学・木材学両学会の全国大会が開かれる機会をとらえ、その具体

化について、京大林学科、林産工学科、演習林ならびに木研の諸先生方の間で何回となく協議が重ねられ、ようやく実現のはこびとなったのである。

I 講演の要約

午前中行なわれた四手井、上村両氏の講演を要約して紹介しよう。

両氏に共通した森林に対する基本的認識は次のとおりといえよう。その第一は、森林は地球上の約30%を覆っているが、森林資源は必ずしも余裕があるわけではなく、特にわが国の森林は蓄積が意外に少なく、国民1人当たりの森林面積を考えるならば、決して豊かな森林国とはいえない、という認識である。基本的認識の第二は、樹木は他の緑色植物に比べて、太陽エネルギーの利用効率が高く、大気中の炭酸ガス（ CO_2 ）を固定することによって、炭素を大形の有機物として貯蔵している。森林は、大形の有機物から木材を生産する源泉として重要であり、また、炭素の貯蔵庫として環境のコントロールのうえからも不可欠の存在であるという認識である。

このような基本的認識のうえに立って、四手井氏は、自然の極度の破壊を行なわない施業方策の確立と、高伐期、高蓄積の森林造成を強調しており、上村氏は、森林生産力の維持増大と、森林資源の有効利用を重視している。

四手井氏は、森林は長期間炭素を貯蔵したうえで利用することが望ましく、本来の姿である。「短伐期で森林を繰返し伐採することは、良質材（通直、年輪密度大、大径などの性質）を生産しないばかりか、林業としては低蓄積化が経営の弾力性を失わすことになり、林地養分の流亡による生産力の低下をおこすことにもなって、林業の基盤を失わすことになる」と指摘している。

上村氏は、「できるだけ森林の再生産を多くし、できるだけそれを有効に利用し、できるだけそれを永持ちさせることが森林資源と木材利用を論じるときの最終目標と考えられる」と述べ、全体として木材の利用歩起りを向上することが大切であると主張している。

さらに両氏は、林業、林産の境界領域に属すると考えられる問題として、次のことを指摘した。

四手井氏は、枝打ちや間伐は林分内個体の生長をコントロールできるが、できるかぎり生長をそえようとすれば、クローンのさし木造林のような育種的な手段を加える必要があること。特に、高蓄積、高伐期の森林を人工造林によって造成する過程において当然でてくる間伐に関する問題は、林業、林産が十分話しあって解決すべき問題である。また、わが国の樹種組成の多様さ、気候、地形の多様さに対応した技術の開発を望み、広葉樹林（低木林を含む）そのものとしての林業、その生産材の有効利用、さらに、良質材の生産、加工過程における廃材の減少、廃材の利用などについて、林産側でも重点的に考究することを希望している。

上村氏は、利用法が違えば、優良材（一般に、通直、均質、大径、真円、無欠点材、そのほか繊維長、強度など問題となる場合がある）の内容も違ってくる。優良材とは高く売れる材だともいえる跟前おきして、形質の良い材は丸太のなかでも林分の中でも20～30%程度であって、この率を引き上げる研究が必要であるが、コストも無視できない。また、形質だけ良くても量的なまとまりがないと工業材料としては問題であり、非優良部分を含んでの価値合計の向上こそ大事である。なお、木材の利用歩起りの向上に関連する問題として、端材の利用、未利用材の利用開発、木材の劣化防止などをあげている。

II シンポジウムの概要

1. 「育林と材質」に関する報告の要旨

島地、蜂屋、宮島、加納各氏ともに、木材の用途と材質の関係にふれ、用途によって要求される性質（材質）が異なり、また、原材料に対する評価の基準も異なることを明らかにした。

木材の用途は、建築材（主として針葉樹）、家具材（主として広葉樹）のように、一定の形をもった材料として使われる場合と、パルプ、紙など繊維原材料として使われる場合に大別される。

主として加納氏の報告にしたがえば、建築材の場合、

原材料の形（通直性、真円性、完満性、枝下率）、大きさ（径級）、節枝性（節の種類、大きさ、枯死経過）、欠点の出現率（傷、くされ）などが最も重要な材質指標となっている（その他、建築材のうち構造用に用いられる場合は、木理、繊維走向度、容積重が、化粧用に用いられる場合は、辺・心材率、固有な色調、肌目、光沢度、年輪構成整一度などが指標としてあげられる）。家具材の場合は、化粧用に使用される建築材の場合とほとんど同様である。繊維原材料の場合は、容積重、構成要素率、繊維長などが材質指標としてあげられる。

したがって、生産目標をたてた一定林分から、その目標（用途）に適した材質をもった木材を、できるかぎり揃ったかたちで、できるかぎり多量に生産することが、林業側にとっても林産側にとっても望ましいわけである。このような観点からみれば、今回の合同シンポジウムにおいて、育種や保育技術によってどのように、あるいは、どの程度まで材質を人為的にコントロールすることができるか、樹齢や生長の良否によって材質がどのように変化するか、などに関する問題が中心課題となったことは当然である。

各話題提供者の報告を要約しよう。

(1)「生長と材質」 島地報告 生長にともなう材質変化には、人為的に変えることのできない基本的パターン（型）があり、これを樹齢による変化（未成熟材部→成熟材部、樹冠材部→枝下材部）と、肥大生長の良否（年輪幅）による変化の2つに分けている。特に前者について、針葉樹材の材質にかかわってくる仮道管長、晩（秋）材形成が樹齢によってどのように変化するかを明らかにし、このような基本的パターンを理解したうえで、最終利用目的を考慮しながら育種・保育の目標をたてるのが望まれると述べた。

島地氏の報告の要点を示すと次のとおりである。

① 仮道管の長さは、年輪が増すにつれて長くなる。仮道管が長くなると、ミセル傾角が逆相関で小さくなり、年がたつとセルローズの結晶化度も大きくなって、強度が強くなる。

② 未成熟材とは、樹齢が若くていろいろな性質が非常に不安定な時期の材をいうが、未成熟材の指標としては、仮道管の長さを計ることがいちばん簡便であろう。

③ 樹齢の若い部分は、典型的な晩材をつくらない。つくっても中途半端な晩材であることが多い。成木では早（春）材と晩材の区別がはっきりしてくる。

④ クローネ（樹冠）の量を人為的に操作する保育技

術、たとえば枝打ちや間伐は、単に樹幹形や無節性を変えるのとどまらず、木材を構成する細胞の質そのものをコントロールすることになる。

⑤ いわゆる樹冠材は、年齢の若い場合の未成熟材と同じかという、必ずしもそうではない場合があるようである。このことをアオギリの例を用いて説明している。

⑥ 未成熟材は、木材を使う側からすれば大変使いにくい材であるから、それが形成される期間をできるだけ早く抜くことができるような保育技術が考えられないかと思う。

(2)「保育と形質」 蜂屋報告 蜂屋氏は、針葉樹の皆伐一斉林について、保育形式（植栽から伐採までの一貫した密度管理の体系）と生産材の量と形質との関係については、現在まで明らかにされたことを次のとおりあげている。

① 密度と生長に関する法則が明らかにされ、これをもとにしてつくった密度管理図によって、密度と生長と材質を計画的にコントロールすることが、ある程度可能である。

② 形状比（直径と樹高との割合）は、密仕立のとき大きく（完満度大）、疎仕立のとき小さい（完満度小）。

③ 密度が高いほど早く枝が落ち、枝下率が高く、節の出現数は少なく、節の大きさも小さい。

④ 死節が巻き込まれるとき、長いものほど死節ができやすいが、密度管理によってこの長さを変化することができる。

⑤ 密度が高いほど年輪は密となる。

また、枝打ちに関しては、巻込みの速さは、残枝長に最も支配されるから、できるかぎり低く打つ必要がある。枝打ちは採材目標と巻込みとを考慮して適当な幹径に達したときに行なわなければならない。（10.5～12 cm 程度の心持正角材を目標とすると、枝径はスギ、ヒノキとも1.5～2.0 cm 以下）枯枝打ちや力枝以下の生枝打ちでは生長は変わらないが、無節材生産ではかなりの生枝打ちとなるので生長の減退は避けられない、と述べた。

なお、蜂屋氏は、密度管理図は目標とする材の量、質を考える保育形式の選択に役立つこと。枝打ちは、幹の形を完満にし、枝下材の割合を大きくすること。伐期が短い小径の良質材生産には、特に枝打ちの実行が不可欠であること。今日、間伐の実行に問題があるが、コスト（間伐経費）の関係で安易に間伐を取り止めることは、将来生産される材の形質を悪化し、林分の不健全化をまねく恐れが大きいこと、などを重要視している。

(3)「育種と木材の品質」 宮島報告 木材の品質に関与する林木の特性を、生長、形態、材質特性の3つに分け、材質育種の立場からそれぞれの特性と遺伝との関係について次のとおり明らかにした。

① 生長特性には、生長の良否、生長の早晩性、安定性があるが、これらの特性は遺伝的に変異がある。

② 形態特性には、樹形特性として主幹性と分幹性、幹形特性として幹形の完満性、通直性などがあるが、両特性ともに遺伝性に負うところが少なくない。それぞれの研究から樹幹の形態形質に関する選抜は可能といえる。枝の特性に関する形態形質として、枝の長さ、太さ、枝数、枝の岐出角度などがあるが、これらの形質について、2, 3の遺伝率が求められている。丸太材面のしわ（シボ）の有無、心材色などは、遺伝による場合が多いと考えられる。

③ 林木の材質特性で、材質の指標としてあげられている重要な形質には、繊維長、年輪幅、晩材率、容積密度などがある。これらの形質は、林分間、個体間および個体内で変異があるが、なかには、直径生長も良く、容積密度も大きい個体、樹高生長にはあまり差がないが仮道管長のとくに長い個体などがあって、これらの選抜が可能であることも見い出されている。

宮島氏はさらに、材質に関する早期検定法、生長や形態に関する形質と材質に関する形質との相関関係の研究、遺伝率の測定によるすぐれた材質をもつ個体の選抜、その次代検定などがこれからの研究の重要課題となるであろうと述べた。

(4)「材質」 加納報告 加納氏は、木材の利用目的によって要求される材質にさまざまな違いがあることを説明したうえで、生長、年輪幅などと材質について次の通りの項目をあげて明らかにした。

① 針葉樹材年輪幅と早・晩材幅（率）との関係：大雑把にいって、生長の良いものも悪いものも、晩材の量はあまり変わらない。これに対して、早材の量はかなり異なっていて、生長の良い場合は多くなっている。

② 広葉樹材の年輪幅と早・晩材率の関係：環孔材についていえば、晩材の幅は変化が多く、早材の幅は変化が少ない。

③ 針葉樹の年輪幅と容積重との関係：年輪幅が広くなると、どの樹種でも比重がさがる。急激にさがるものと徐々にさがるものがある。構造材料として用いる場合、大体6 mmが一応の基準となる（6 mmより広くなると一定の強さを持たないという意味で）。しかし、ス

ギ・ヒノキについては日本古来の使い方があり、化粧的な意味もあって3mm程度のところが一応好ましいとしている。

④ 広葉樹環孔材の年輪幅と容積重との関係：広葉樹の環孔材についてみると、大体2mm前後に一定の山がでてくる。これより狭いものは、道管の占める割合が多くなり、非常に軽くて軟らかい材料となる。切削しやすく、狂いが少ないので器具材、家具材に非常によい。広い年輪幅のところは、重い材で切削能率が落ち、狂いは多少多いが、強い材で、船材、運道具材、車輛用材などに適している。

⑤ 針葉樹の晩材率と容積重との関係：針葉樹ではどの樹種とも晩材率と比重との関係は直線的となっている。この直線が急なものと緩やかなものがある。緩やかな傾斜をとるものは、生長の変化によってあまり材質の変化をしない樹種であり、急な傾斜をとる樹種は生長の変化によって材質の変化が激しい樹種である。スギ・ヒノキは緩やかな樹種に属している。

⑥ 施肥前の生長と施肥後の比重変化：年輪幅が2mm以下のような場合に施肥すると、年輪幅は広くなって比重も重くなる。もう少し年輪幅が広い範囲で施肥すると比重は下がる傾向がある。きわめて広い年輪幅の材部で施肥してもあまり影響はない、という試験結果がある。

⑦ 樹冠材と枝下材：枝下材の形質は、樹冠材の形質に比較してかなりすぐれているから、枝下材をできるかぎり大きくしようとすることが望ましい。

2. 総合討論の整理

討論された問題は相当多岐にわたっているが、総括すれば、枝打ち・間伐とそのコスト問題、森林ならびに森林施業に対する基本的認識の問題、育林と材質に関する問題に整理することができると思う。それぞれの問題について要点を述べる。

(1) 枝打ち、間伐とコスト問題 森田学氏(京大)が、短伐期生産、すなわち、小径材、小角材の生産の場合、質による価格差というものは、4面無節とか、3面無節とかいっても、長伐期材にくらべてみれば価格差が少ない。とくに、後進地帯(新興林業地を含む)の市場をみると、枝打材と枝打ちをしていない材との間にはそれほど価格差がでてきていない。枝打ちコストを考えると、磨丸太生産を考える場合ならともかくとして、一般的な技術目標に枝打ちをあげなければならないのであろうか、と疑問を蜂屋氏に提示した。

蜂屋氏はこの疑問に対して、新興林業地の動きは森田

氏の指摘するとおりであって、枝打ちを実行して無節材を生産することを、すべての林業地で目標とすることが良いか否かについては、検討しなければならないと答えている。なお、蜂屋氏は、経営的問題を一応度外視して、純技術的に考えるならば、短期間(30～40年)に無節材を生産するには、密度管理だけでは困難で、少なくとも枝打ちをしなければならないことを強調した。

つぎに、間伐のコスト問題について、福田総一郎氏(富山県木試)から、市場価格からすると、間伐材の搬出費が上回って実際間伐の実施は困難である。10.5cm角材がとれるまで、間伐をせずにそのままおいておいたらどうか、という問題が、蜂屋氏に示された。この問題に対して蜂屋氏は、初期間伐から収入をあげることは無理であろうし、なぜ密植するのか、なぜ植栽本数が伐期本数より多いのかについては、保育上の本質的な問題から考えるべきであろうと答えた。

(2) 森林および森林施業に対する基本的認識の問題

森林が炭素の貯蔵庫として大変役立っているという考え方に対して吉村貢氏(三重大)から四手井氏に質問があった。

四手井氏は次のように説明した。これから人間が多くなり、開発が進んで森林が少なくなると、おそらくそれだけの原因で大気中のCO₂は多くなる。それが倍になり3倍になると動物にとっておそらく生存は不可能となるであろう。それを回避するためにいちばんよいのは森林の状態で炭素を保つことである。短伐期をすすめる蓄積を少なくすれば、多少の時間的ずれはあっても、それだけで、ついには大気中のCO₂を増すことになる。利用面ではいったん伐られた材木を法隆寺とまでいわなくても、かなり長期間そのままのかたちで使われないと大気中のCO₂は多くなる。

環境コントロールのうえで森林の果たしている役割を重視した考え方を、高伐期、高蓄積の主張と木材の耐久性付与の必要性とに関連づけて答えたのである。

平田善文氏(奈良教育大)は、奈良県の実態についてであるが、林業家が拡大造林のために立木を売却する場合、たいいていパルプ会社、あるいは、その関係会社が立木を買い、その結果根こそぎ伐採されている、と述べて、四手井氏にこれを規制する方法はないのかと質問した。

四手井氏は、パルプ会社が伐る場合でも、売るほうの人は植えられるところだけ伐るように売るのがあたりまえである。パルプ会社という特殊のものが森林を荒らしているとはいえない。パルプ会社も林業を行なうもので

あり、将来の林地の利用を考えてやるべきで、そうでなければ掠奪である、と答えた。

(3) 育林と材質に関する問題 この範ちゅうに属するものとして、未成熟材と樹冠材などについて、藤森隆郎氏（林試関西）と島地、加納両氏との間に、成木施肥について塘隆男氏（林試）と加納氏との間に、次のとおりの質疑応答が行なわれた。

① 未成熟材と樹冠材とについて：藤森氏は、未成熟材と樹冠材とが一致するところが多いようだが、両者の関係がもうひとつはっきりしないと、加納、島地両氏に質問した。

加納氏は、未成熟材と樹冠材とは、かなり近い樹齢で形成される例が多いが、両者の考え方の発想は全く異なっていると、島地氏は、若い木（10年生前後）の未成熟材と成木のクローネの中の材とが同じであるかどうかということについては疑問があると答えた。

さらに、藤森氏は、枝打周囲に形成される材部の材質の変化について質問し、加納氏は、人工的な枝打ちの場合、その周囲にできる材部はかなり比重のむらがでてくる。楽器材など特別の材質を求めることには問題となるが、今日の枝打ちは表面の化粧効果が重要で、この意味ではあまり問題とならないだろうと答えた。

② 成木施肥について：塘氏は施肥による比重の変化に関する加納氏の報告に関連して、スターベーション（栄養不良化）が地位の悪いところだけでなく、地位のかなり良いところでも、相当の樹齢でおこるのであれば、成木施肥は材質の面からも意味をもつものではないかと、加納氏に質問した。

加納氏は、生長の遅いところ、大体年輪幅2mm程度の生長の良くないところで肥料をやると、一般の針葉樹では、生長が良くなり比重が重くなる。したがって、正

常な生長をしていない状態のところで施肥すると、普通の生長にもどると思うと答えた。

なお、松本昂氏（九大）から、材質、形質、品質などの用語が、明確な定義のもとに使われていない、用語の統一が望ましいという提言があった。

Ⅲ シンポジウムを終えて

筆者は、今回の合同シンポジウムにおいて、林業、林産の境界領域がかなり明確化し、将来両者が連携して追究して行くべき課題の多くが、各講師や討論者などから提起され、参加者の同意をえたものと考え、この会の意義を認めるものである。時間の制限もあって、林業側と林産側との十分な意見の交換ができなかったこと、課題をしぼった濃度の高い討論ができなかったことは、第1回の試みとして致し方あるまい。

このような会は、ただ1回だけに終わらずに、必ずしも今回のような規模で行なわれる必要はないであろうが、地域的に、あるいは、特定課題にしぼったかたちで開催することも考えて、引き続き行なわれることが望ましい。さらに、林業、林産の境界領域に関する情報交換の場を、直接木材を生産し、加工、消費する人たちも加えてつくことも必要であろう。

このような会をとおして、将来強いパイプをもって、林業、林産側が相互連携を深め、森林資源の有効利用、林業、林産業の発展、国民生産の向上に役立つことを念願してやまない。

（もとよし りお・京都府立大学教授）

わかりやすい林業研究解説シリーズ

No. 60 野鳥の数のしらべ方 新刊！

由井正敏著

A5判/67ページ/定価600円（千実費）

森林生態系における鳥類と森林のギブ・アンド・テイクは、森林の構造が複雑であるほど大きくなることがわかっている。森林の変化は鳥相を変化させるが、その関係を正確に把握するためにも、簡便に鳥類生息数を推定する方法の開発が要請されている。

No. 59 樹林の防音効果 新刊！

榎山徳治
松岡広雄
河合英二
共著

A5判/40ページ/定価500円（千実費）

騒音の伝播を妨げ和らげる手段のひとつとして、最近、森林や樹木群に対する関心が高まりつつある。森林や樹木群の防音効果については、森林のもつ他の機能との相乗効果を考えるとき総合的な生活環境対策として他の防音手段には見られない効果が期待される。

日本林業技術協会・発行・発売

リモコンチェーンソー開発への歩み

船 渡 清 人

振動障害対策機械の開発改良の歩み

チェーンソーの改良

チェーンソーの使用に伴う振動障害が問題となつてから十数年になろうとしている。

この間、これを防止するため、医学面、労働衛生面等の研究が進められるとともに機械の開発改良が積極的に進められ、安全対策も当時に比べて格段の進展をとげている。

この振動障害防止のための機械の開発改良は、大きく分けて、

- 1 チェーンソー自体の開発改良
- 2 チェーンソーに代わる代替機械の開発(ここでは、人体に振動を伝えないリモコン操作による機械等を代替機械と総称することとする)

に分けられ、前者については、さらに①全体としての軽量化、②防振機構の開発改良、③エンジン自体の開発改良、に分けられる。

まず、チェーンソーの軽量化については、振動障害の発生以前から作業性能の向上等を目的として取り組まれ、ダイレクトドライブ化等として実現していたのであるが、振動障害発生後も積極的に取り組まれ、あるデータによると70～80ccクラスの平均重量は、40年約8.1kg、44年約7.8kg、47年約7.6kg、また全排気量の平均では、45年約8.9kg、46年約8.5kg、47年約8.3kgとなっており、45年以降はそれ以前に比べ、エンジン防振機構を採用しているものが多くなったため0.5～1.0kg程度の重量増加が含まれていることを考えると、相当軽量化されていることがう

かがわれる。

また、防振機構の開発改良については、振動障害が問題となった40年ころから直ちに取り組みられ、まずゴムパッキンによるハンドルの改良が進められた。さらに林試等の指導により43年ころからエンジン自体を4～5個のゴムマウントで操作部から浮かすなどした防振内蔵型のチェーンソーがメーカーにより開発され、国有林にも44年ころから導入された。一方これと平行して、営林局署においてもユーザーの立場から両持式、片持式あるいは特殊防振改良型(高知型)等といった様々な防振方式が試みられた。このような経緯を経て、現在では防振装置の改良もすすみ振動の少ない優秀なチェーンソーが多数出現している。

次に、振動の発生は、根本的には内蔵しているエンジン自体にあることからその開発改良を行なう必要があるという考えで、防振機構の開発改良とともに、エンジン自体の検討が進められた。

まず、エンジンのかわりに電動モーターを利用した電動チェーンソーの活用が検討されたが、馬力、移動性等の点から広く実用化されるに至らなかった。

その後、対向エンジン、バランスピストンエンジン、ロータリエンジン等について種々検討が加えられた結果、ロータリエンジンを小型実用化することが最も実用性が高いという結論に至り、林業試験場の全面的な協力のもとに47年度からその開発に取り組んだ。

その後、何回か試作をくり返ししながら、50年度には現地実験にこぎつけ、51年度から国有林の中

心に実用化，導入されることとなった。

このほか，油圧を利用した油圧ソー，圧さく空気を利用したエアチェーンソーが開発されており，エアチェーンソーについては，一部の営林局において導入使用されている。

チェーンソーに代わる機械

以上のように，軽量化，低振動化等チェーンソー自体の開発改良が積極的に進められてきたが，他方，抜本的には振動が人体に直接伝わらないような措置が必要であるとの観点からチェーンソーに代る機械の開発改良も，これと並行して積極的に取り組まれている。

まず，伐倒用機械としては，油圧により大型の鉋刃で立木を押し切る ツリーフェラーが42年度輸入され，この改良開発が進められた。これについては現在，小型から大型トラクタにまで装着可能なものが国産されることとなっているが，地形的な制約とともに刃で押し切るため切断面に割れが生ずるという構造的な問題点等から，国有林ではいまだ実用化導入されるに至っていない。

このほか，立木を抱えながら刃で押し切り，自在の方向に伐倒できるフェラーバンチャーや，1台の機械で伐倒から枝払い，玉切り，自載小運搬まで行なえるブッシュコンバインが46～48年にかけて輸入され，沼田営林署において実験を行ないながら，実用化への検討が進められてきたが，今のところ地形等の関係もあり実用化導入されるには至っていない。

これらの機械は必ずしも振動障害対策を直接の開発目的としたものではなく，かつ，現在のところわが国で活用されるに至っていないというものの，今後の機械開発において，このような多工程処理化の方向は工程の単純化，安全化のためにも，リモコン化とあわせ，指向されるべき方向として検討を進めていく必要があると考えられる。

このように，伐倒作業においては，自走式のトラクタをベースマシンとした機械の改良開発が進められてきたが，いずれもいま直ちに実用化導入することは困難な状況にあり，当面する振動障害対策とはなりえないことから，後述するように従

来のチェーンソーを利用し，遠隔操作で伐倒を行なうリモコンチェーンソーの開発が積極的に進められることとなった。

また，造材用機械としては，44年にスウェーデンから土場総合作業機としてスズが輸入され，前橋・帯広営林局で実験が行なわれるとともに，このスズ等からヒントを得て，44～45年以降，高知・前橋営林局等で定置式の玉切装置の開発が進められた。しかしながら，この玉切装置は，装置が大型すぎたこと等から当時実用化までには至らず，その後，振動障害の深刻化する情況の中で，再び49年以降，数営林局で積極的な開発が進められ，50年度に実用化導入されることとなった。これについては，現在，固定式，移動式あわせて5タイプのものが実用化されており，逐次導入が図られている。

このほか，枝払い作業についても，油圧を利用した枝払機の開発が長野および名古屋営林局で進められている。

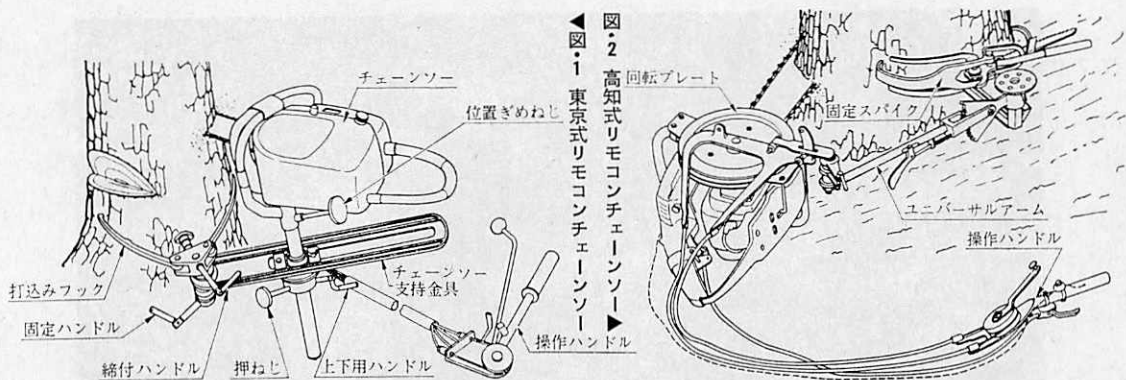
リモコンチェーンソーの開発

チェーンソーを遠隔操作して立木を伐倒しようとする試みは，かつて8年ほど前に行なわれたことがあるが，性能等の点でも問題があり実用化には至らなかった。

その後，振動障害が深刻化するなかで，高知営林局において，昭和50年，再びこのリモコンチェーンソーの開発に着手，同年9月には試作品を完成するに至った。

51年度に入り，高知のほか帯広，札幌，前橋，東京，長野，熊本の各営林局においても技術開発指示課題としてリモコンチェーンソーの開発に取り組む積極的な推進が図られた。

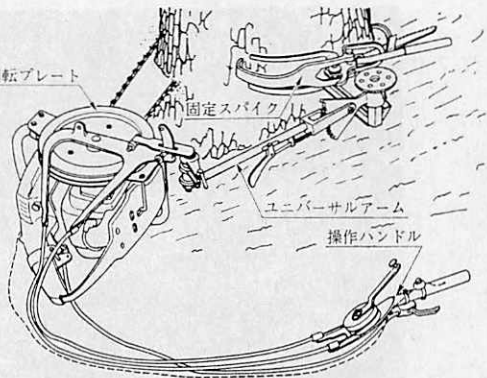
これにより，各営林局それぞれ工夫をこらしたリモコン架台が開発され，52年2月には東京営林局管内の高尾において，全局の開発担当者，機械担当係長等を集めて，現地検討会が開催され，その際の討議などから，東京，高知のタイプがすぐれており，人工林等中小径木には実用化導入が可能であるという結論が出されるとともに，今後は



図・1 東京式リモコンチェーンソー



札幌営林局で開発中のリモコンチェーンソー



図・2 高知式リモコンチェーンソー



大阪営林局で開発中のリモコンチェーンソー

天然林大径木用の開発を急いでいくこととなった。

その後、熊本のタイプについても実用化の段階に達したため、東京、高知の両タイプとともに、近々、実用化導入を目途とした現地実験を行なうこととしている。

リモコンチェーンソーの概要

現在実用化の段階に達しているリモコンチェーンソーは、東京、高知、熊本の3タイプであるが、このほか、帯広、札幌、前橋、長野、大阪各営林局においても積極的に開発改良が進められており、一部の局についてはほぼ実用化の段階にある。

これらはいずれも、現有のチェーンソーを利用しており、これに架台を取り付けて伐倒木の根元に固定し、ワイヤ等により、遠隔操作で伐倒を行なう方式をとっている。

このため、現有のチェーンソーを効率的に使用

することができるとともに、リモコン操作となるため人体に振動を伝えず、また伐倒木から離れて作業ができるため安全性が高いといえる。

各タイプの概要等は次のとおりである。

東京式リモコンチェーンソー (図・1) 名前が示すとおり、東京営林局において開発されたものであり、フックにより架台を伐倒木の根元に固定し、これにチェーンソーを装着してワイヤ操作によりチェーンソーを回転させ伐倒を行なうものである。架台には、各種の調整装置がついており、これにより、支点の変異、高さ、角度等が調節できるようになっているが、受け口の斜め切りについてはオノなど手工具により行なうこととなる。

胸高直径がおおむね 40 cm 程度までの人工林等中小径木用のもので、重量も 5 kg 弱と軽量のため持運び、操作が容易である。

高知式リモコンチェーンソー (図・2) ワンタッチ式の固定スパイクにより伐倒木の根元に取り



熊本式リモコンチェーンソー

付け、回転プレートに固定したチェーンソーを東京式と同様ワイヤにより回転させて伐倒を行なうもので、受口水平切り、同斜め切りおよび追口切りをすべてチェーンソーにより行なえるようになっている。

また、追口切りはチェーンソーを反転させて行なう方式をとっているため、受口切り、追口切り共に引き切りとなる利点がある。

伐倒対象木は東京式と同様、胸高直径 40 cm 程度の人工林等中小径木である。

熊本式リモコンチェーンソー 先の尖った棒状の固定スパイクを伐倒木の根元に打ち込み、位置調節環等によりチェーンソーを固定し、架台に組みこまれた電動モーター(電池駆動)を利用してチェーンソーを回転させ伐倒を行なうものである。

高知式と同様、受口水平切り、同斜め切りおよび追口切りがすべてチェーンソーにより行なえるが、電動モーターを利用するため、切断速度は一定となる。

なお、伐倒対象木は、同様に人工林等中小径木である。

札幌営林局 天然林等大径木対象に開発を進めてきており、チェーンソーをスライドさせて支点

の変異が行なえるようになっており、鋸断運動はフレキシブルワイヤを利用する方式をとっている。

大阪営林局 人工林等中小径木対象に開発を進めてきており、ラチェット方式の固定スパイクにより、伐倒木の根元に固定し、ロープにより、チェーンソーを回転させて伐倒を行なう方式をとっている。

帯広営林局 天然林等大径木対象に開発を進めてきており、現地検討会の第一次試作品以降、軽量化、固定方法等を中心に開発改良が進められている。

前橋営林局 天然林等大径木対象に開発を進めてきており、フレキシブルワイヤを利用し、チェーンソーをスライドさせながら伐倒できるようになっており、フルリモコンを目途に開発改良が進められている。

長野営林局 人工林等中小径木対象に開発改良を進めてきており、ネジで伐倒木の根元に固定し、油圧によりチェーンソーを操作して伐倒を行なう方式をとっている。

(ふなと きよひと・林野庁業務課)

林業用鎌改良の足跡

辻 隆道

はじめに

林業労働災害の最近の状況をみると、強度率は非常に低下しているにもかかわらず度数率が増加している。その内容についてみると手工具による災害がふえている。

林業においては手工具の種類はいまだに多く、なかでも鎌による災害は原因分析からみても加害物件としては常に2~3位になっている。また一時は鎌にかわって刈払機の使用が伸びたが、チェーンソーと同じく振動工具の指定を受け、その使用も少なくなり手工具である鎌が復活して多く使われるようになってきた。一時的にせよ刈払機の使用時期があったために鎌についての関心が薄れ、正しい使い方、機能的な知識もうすれ、このへんが鎌による災害がふえている遠因ともいえよう。

もう一度鎌について振り返ってみることにする。

林業用大鎌の歴史

鎌の歴史は古く、石器時代から使われていたが、現在のような形ちになったのは今から約350年前に越前で作られたものであろう。林業で使われている現在の大鎌についてみると意外に新しく、約150年前、大蔵永常が文政5年(1822年)に書いた「農具便利論」のなかで「右図(図・1)のごとき鎌の大なるは、江戸辺にて広野・土手・堤の横はら等の石なき地の草を刈り、立ちながら、はふきにて塵をはくごとく横にはらいかりに刈て、しかふして後、箒或は松葉かきやうのもの杯にて掻きよすれば、小鎌をもて刈より十ばい早し、すべて江戸より東の鎌は少しくぐみありて、

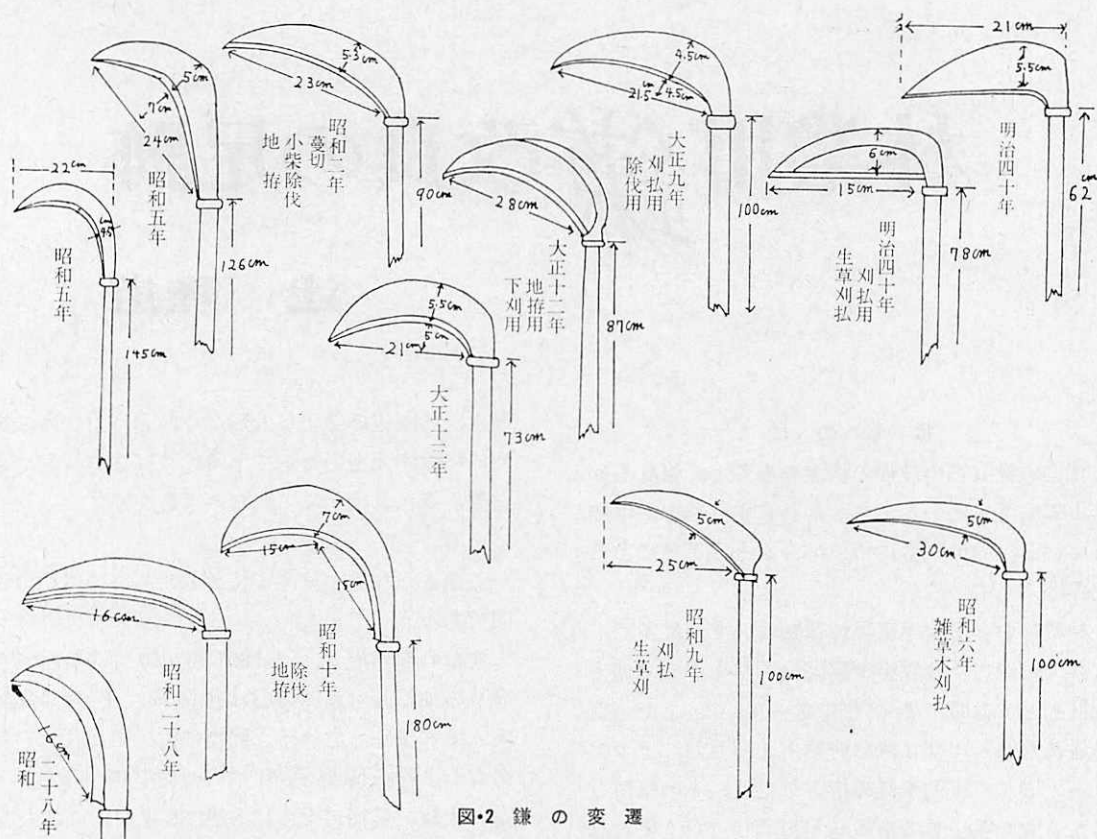
幾内、西國辺の鎌より大形なり、さうたいものを刈るには手元をいたって下るに及ばされば刈よき道理、鎌は其國所にて異なれば之を略す」と述べている。

このような鎌が林業に使われだしたのは明治年間であらう。

すなわち明治31年(1891年)の「吉野林業全書」の地ごしらえ、下刈りの図をみても、片手鎌によって作業をしている。同書においては伐木用具のなかに幾分長い柄のついた剥皮鎌がみられるが、大鎌で長柄のものは明治30年以前には林業



図・1 『農具便利論』(1822年)にある鎌



図・2 鎌 の 変 遷

では使われていなかったようである。

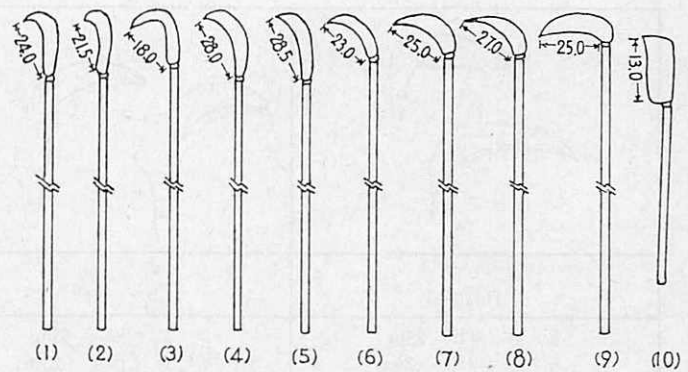
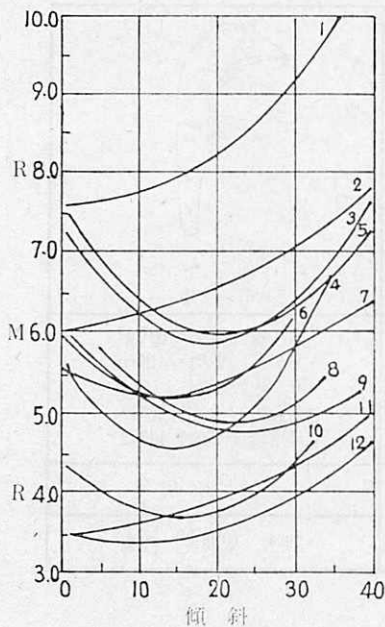
文献に出てくる大鎌は明治40年代からであり、秋田営林局の管内で使われている鎌の調査資料から整理すると図・2のごとくである。図からみると明治40年ころは三日月鎌で、一般的な草刈鎌を大形にして長柄をつけたものである。その後、大正、昭和年間を通じてだんだんと図にあるように改良されてきた。

鎌を改良したのは誰か

鎌をはじめ農具は先に述べたごとく「鎌は其國所にて異なれば之を略す」、また「鎌は國々にて三里を隔ずして違ふものなり」と農具便利論にある。これらは歴史的にみるとわが国において藩制時代においては鉄材は非常に貴重であった。それがために農民にはなかなか入手できなかった。しかし農業生産奨励のために年貢に応じて鉄を与えたといわれている。一方では二里四方に野鍛冶を置いて農具を作らせ、いざ戦争になると農具を回収して野鍛冶で武器に作りかえた。このようなこ

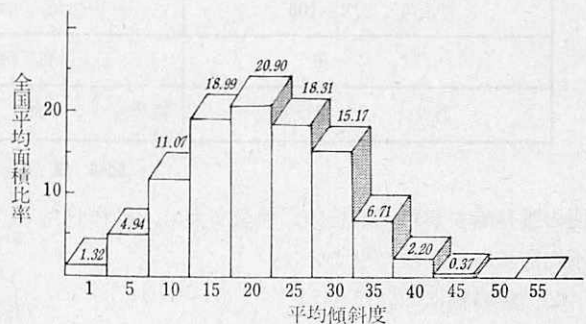
とから鉄が他藩に流出することを恐れ、その監視のために落ごとに形ちを変えていたことが現在の農具が地方によって形ちが異なる理由だといわれている。農民は年貢の取り立てに対応するためには能率の良い農具の改良に心掛けるしかなく、そのために二里四方に一軒の野鍛冶はよき協力者であったと考えられる。

たとえば戦後、鎌のエネルギー代謝率を各種測定したが、図・3のごとく、鎌の形ち、重量の異なる鎌であっても、それぞれを使用する足場の傾斜とエネルギー代謝率とを関係づけてみると、足場傾斜20度の所でエネルギー代謝率がいちばん低い値となる。すなわち傾斜20度の所で鎌を使うのが消費エネルギーが少なくて済むような形ちの鎌が多いということであろう。このように永年の使用経験と勘から、野鍛冶とともに改良してきたものと推察される。その後、造林地について調査した結果(図・4)と併せてみると、平均傾斜20度の所で作業することが多く、面積割合でみると



図・3 各種鎌のエネルギー代謝率測定

図・4 造林作業地の傾斜別面積比率



全体の 20.9%を占めており、傾斜 15 度、25 度まで含めると全体面積の 58.2%となっている。

鎌の改良された結果

(1) 鎌の先について

使用者の経験および勘と野鍛冶の協力によって改良されてきた多くの鎌も集約してみると、現在では図・6 のようになる。

鍋づる型、三日月鎌といわれる原型が明治、大正を経て蕨型の下刈り、地ごしらえ兼用、鉈型の地ごしらえ専用と改良されてきた。

それぞれの平均的な大きさ、重量も図に示したようにそれぞれの用途に応じて決まってきた。

各型の得失について述べると

鍋づる型 (三日月鎌)

〔得〕 根元より刈払いができる。苗木を損傷することは少ない。

〔失〕 能率は比較的低い(草以外では)。2 回目下刈り以後は能率が低下する。曲りやすく耐用期間が短い。鎌の寸法を変えても得ところは少ない。

蕨型 (鷹鎌)

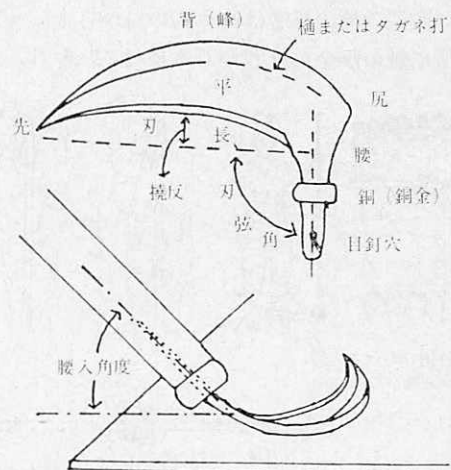
〔得〕 先端が鍋づる型で後は鉈型で、下刈り・地ごしらえに兼用できる。下刈りの各回数に使用できる。苗木を損傷しない。

〔失〕 刃身が余り円形であるため、鎌の振りがにぶる。下刈りでは草分け(先端)が土中にささりやすい。

鉈型 (鶏鎌)

〔得〕 地ごしらえでは耐用期間が長く能率はあがる。雑木、大径の物に対しては好適である。

〔失〕 下刈りでは苗木を損傷しやすく、苗木周



図・5 鎌の名称

鍋づる型 三日月鎌	蕨鷹鎌	鉋型 鶴鎌
重量(平均) 250g 刃長(平均) 26cm 刃幅(平均) 6cm 腰入角(平均) 11.9° 刃弦角(平均) 100°	重量(平均) 550g 刃長(平均) 23cm 刃幅(平均) 7cm 腰入角(平均) 15.9° 刃弦角(平均) 104.6°	重量(平均) 670g 刃長(平均) 26cm 刃幅(平均) 7cm 腰入角(平均) 16.5° 刃弦角(平均) 111.2°
下刈用	下刈・地拵兼用	地拵用
雑草, つる, はうが	雑草, つる, 雑木, ささ, 細い枝条	雑木, 根曲竹, 枝条

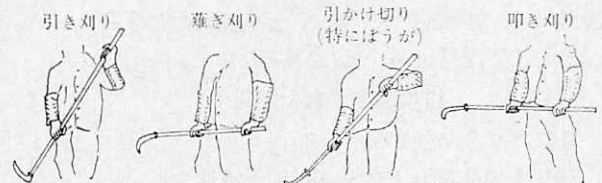
図・6 鎌の集約

圃の雑草除去がむずかしい。重量が大で、動作が不均衡になり、疲れやすい。

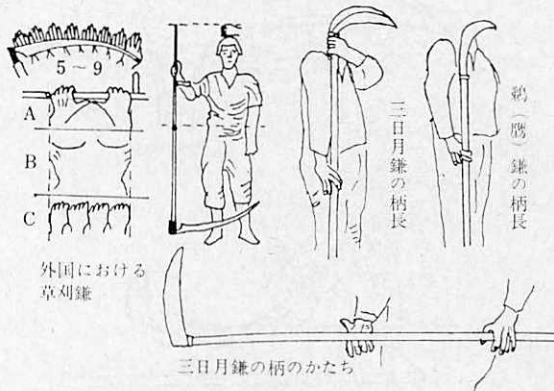
(2) 鎌の柄について

手工具は人間の手肢の延長だといわれており、いつも人間から離れることのできないものである。それがゆえに人間個々についても異なった体力、機能をもっている以上、手工具を個人が上手に操作するには、体力、機能に合ったものでなくてはならないといわれている。このへんが長年の使用経験がものをいい、それから割り出した、重量、柄の寸法などが考えられるのである(図・7)。

鍋づる型の柄の長さは使う人の肩から上、一握りの所に鎌の胴金の位置がくる長さであり、蕨



型、鉋型においては鎌の胴金が腋の所にあるのが、それぞれ使いやすい柄の長さといわれている。このように使う人の体格に合わせた寸法は何もわが国のみならず、図・7の左にあるような欧州の草刈鎌においてもいわれている。鎌の刃は使う人の掌幅の5~9倍の範囲で、使う人の体力に応じて長さを決めるということである。柄の長さは身長に一握り加えた長さとしてされている。また鎌の刃が長く重いので刈払中に草分けが地中に入るのを防ぐために、刈払時に刃先を持ち上げなければならない、そのために図にあるように肩の高さ、腹の高さの2カ所に、お互に直角に握りがついていいる。この二つの握りの距離は、Aのごとく両手と親指の長さ、あるいはBのごとく肩幅、Cのごとく四握りなどと決められている。わが国の草刈鎌(鍋づる型)では、これら握りはついていないが、図の下にあるように、両手で軽く押えたとき、刃が上に向くように、柄に曲りをつけてあ



図・7 鎌の柄の適正長さ

る。この曲り柄は刈払中に柄を強く握らなくても草分けは常に下にさがらず、刃線が地面と平行に保つようになっている。蕨型、鉈型には曲り柄をつけると作業がやりにくく、直柄のほうが良い。

女子の使用する鎌については鎌の刃先重量で50～100g程度軽いものが使いやすく、柄の長さは前に述べたごとく使用する人の体格に合わせることは大切である。

鎌の作業動作について

鎌の作業動作はそれぞれ鎌の形ちによって握り、構え方が異なる。図-6に示したように鍋づる型では引き刈りが多く、箒を握った形ちで草をはくような構えをしている。これらは農具便利論の図においても同じ構えをしている。蕨型では鎌を地面において、肩幅の広さで両手をおろし、そのまま握った形ちとなり、薙ぎ刈りとなる。鉈型は太い物を叩き切るので竹刀を握る形ちとなる。特にぼうがの刈り払いでは刃先をぼうの根元に確実に引っかけて引き切るのので叩き刈りの構えとなるが刃先をさげるためと引く力を多くするために握る距離が肩幅より幾分広くなる。

特に下刈作業においては刈払中に苗木を切るとは禁物であるため、昭和5年ころ、小池武夫氏が作業を改善し、小池武夫下刈法を考え作業員の指導訓練にあたっている。その内容は、

一に前まで 二は左 三で庇って 四でなぐれ
という標語を作り、作業員になじみやすく動作を分解して教えている。(図・8 参照)

<一に前まで>

鎌の活動範囲を示し、苗木の発見まで、苗木の後方全部を刈払うことで苗木の右側は、この第1動作では絶対に刈り込まず、苗木の後方のみをていねいに刈り、苗木を発見したら次にうつる。

<二は左>

第1の動作が終了したら足を第2の順序に運びながら苗木の左側を鎌を小さく振って刈払いながら進む。

<三で庇って>

第2の鎌の範囲が刈り終わった時、すなわち第2の足が最後の移動が終わったとき、左足はそのま



図・8 小池式下刈法

まで右足のみで苗の前方から踵を先にして右側に運び、右脚の内側および裏側で完全に苗木を庇う。
<四でなぐれ>

第3の動作が短時間でこなされると同時に作業者の上半身は腰を適度に落として右方回転をし、右足もとより刈り払われ、前進していく。

おわりに

鎌が多くの人たちの経験と勘によって改良されてきたが、現在では農林業の機械化によって、かつて改良の担い手であった野鍛冶も少なくなり、地元での鎌の入手が困難となってきている。一方では古くから農具を作っている有名地が、一手に供給している状況になってきたときに、今までのようなエネルギー代謝率が3～6と、まちまちな鎌を使っているのは、肉体的疲労も相当の差が生じると考えられるが、長年の慣行で一向に基準化が計られなかった。しかし、供給地が一定してくると、刈払対象物、自然条件等と対応した鎌の形ちの基準化がある程度、可能になるであろうし、また基準化されてくれば、当然、作業方法の標準化も可能になってくるのではないかと考えられる。

(つづき たかみち・林試作業科長)



はじめに

本県の民有林は、面積が226千haで首都圏の水源地域という重大な使命を果たしながら管理、経営がなされている。

森林資源造成の面からみると、戦後の年間6,000haを上回る実績は別としても、昭和30年代中ごろまでは3,500ha以上の造林実績が確保されていた。それが、昭和45年代には3,000haを割り、昭和47年には2,000ha、さらに、昭和50年にはわずかに1,524haと著しい減少傾向を示しており、近い将来には1,000haも割れかねない現状である。昭和60年までには14万haの人工林の造成を目標としているので、このためには今後年間約3,500haの新植は維持しなければならないが、中短期の計画では少なくとも2,000ha以上は確保したい。

造林面積の減少原因については、今さら述べるまでもないが、特に、林家の個別経済的要因について触れてみたい。一口にいえば農林家の個別経済における資金不足についてである。本県での森林の保有形態は5ha以下の森林所有者が90%を占めていて、それぞれが備蓄的性格のもとに管理、経営を行なっている。森林の公益的機能発揮についての自意識が薄い点には問題があるが、造林が進めば結果として森林の機能が発揮されることになるので、要はやはり積極的に造林を進めなければならない。

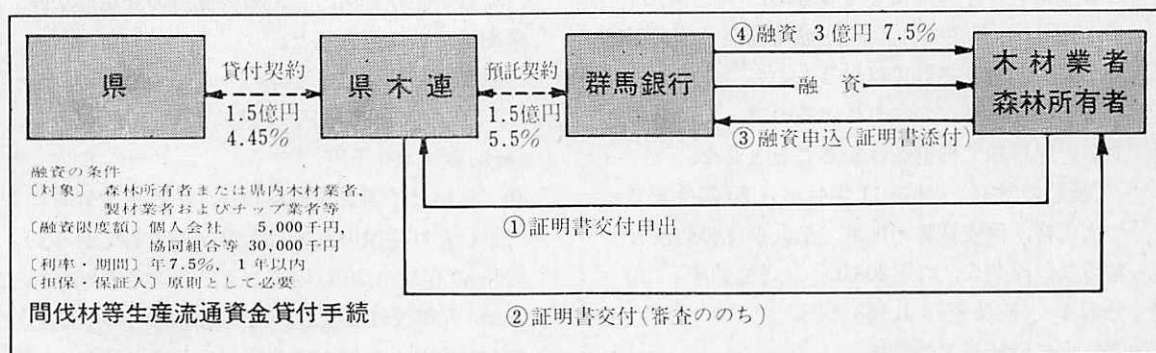
最近では、小径木の売行不振から間伐収入が減少して、森林の施業、さらには林業経営のパターンを大きく狂わせているので、農林家個別経済における新しいパターンの創設が必要となっている。

また、県内の木材需給についてみても、内陸県でありながら昭和50年の素材の需要量1,663千 m^3 のうち、外材供給量が903千 m^3 で外材率が54%と高い比率を示しており、前年度に比べて3%増加していて、県産材は減産となっている。

これに対し、特殊林産物の生産は年々増加し、昭和50年度では87億円にのぼっている。このうち、しいたけの生産額が71億円を占めているが、しいたけは京浜市場の47%のシェアを占めて全国第1位の生産を確保している。また先ごろ、県において実施した野生資源（山菜）の調査によると、生産額18億円は見込めるとされている。いまだ生産額は2億円程度で少ないが、栽培による販売が定着化されつつあるので、今後に期待がもたれている。

このような特殊林産物の生産を、いかに従来の林業経営に有効に仕組んでいくか、今後の大きな課題である。

林業は、多く山村僻地で営まれることから後進性はぬぐい難い現実であるが、森林は公共的性格が極めて強い資源でもあるので、この造成と、林業従事者の社会的、経済的地位の向上は目下の急務といわなければならない。先般、緑の大地をテーブルにして、県内各地域で、林務部長が林業後



継者のグループと話す機会をもったが、そこでは林業全般にわたる彼らの切実な訴えを生の声で聞くことができた。

今後、できれば、もっと対話の輪を広げて担い手の定着化の推進と、地域林業問題解決の努力を重ねたい。以上、県の現状と当面する課題について述べたが、これらに対応して展開する県の施策について主なものを昭和52年度における当初予算を通して、ご紹介したい。

1. 間伐対策

(1) 総合対策

間伐の促進については、ここ数年、特に力を入れて対策が講ぜられてきたが、この阻害要因が容易に解消されず実効があがっていない。本年度、国では生産、流通の推進、加工技術の開発、需要の促進など、対策の強化・拡充を重点施策として打ち出している。県においても、これらの国の施策に呼応し、単独施策を総合して抜本的な促進をはかることとした。

① 間伐林道の開設(国) ② 林業経営作業道の作設(県) ③ 林分改良事業(国) ④ 林業改善資金(国) ⑤ 間伐材生産流通資金の創設(県) ⑥ 集団啓蒙指導(県) ⑦ 個別啓蒙指導(県) ⑧ 間伐技術指針作成(国) ⑨ 間伐材安定流通促進対策(国) ⑩ 森林整備の促進(国・県) ⑪ 間伐・枝打モデル展示(国)

〔注：(国)は国庫補助事業〕

県内間伐対象森林は、約42千haあるが、そのうち14千haは林道の未整備等から実行が不可能であるので、当面、約28千haを対象に5カ年

計画で各事業の積極的・効率的な投入によって年間5,000haの実行を確保する考えである。

(2) 間伐材等生産流通資金貸付

県内民有林の間伐材の生産、流通および加工を行なう者が必要とする資金の貸付けを行なうて、間伐材の有効な利用を積極的に促進する。資金の種類は次のとおり。

- ① 間伐材の生産(立木取得を含む)のための運転資金。
- ② 間伐材の流通のための運転資金。
- ③ 間伐材を加工するための運転資金。

融資の条件ならびに手続きは上図のようである。

(3) 価格変動準備金積立(間伐材安定流通促進対策)

県森林組合連合会が、間伐材の系統取引にあたって価格の下落を生じたとき、これを補てんするための準備金の積み立てに対し助成して、緊急かつ円滑な間伐の実施をはかる。

〔積立目標額〕 41,760千円(国20,880千円、県10,440千円、県森連10,440千円)

2. 森林造成

(1) 除間伐の促進(森林整備促進対策)

最近、幼齢造林地のうちには植栽後、下刈り、蔓切りの未済、あるいは漸く済せたもののその後の保育に手が回らないで放置されている林分が余りにも多い。やがて、雑木の天然林へ移行しかねない様子をおそれぬわけにいかない。優良な森林造成に適正な保育管理が不可欠なことはいうまでもなく、これを促進しなけれ

ばならないが、このような森林が、現在本県内に 25 千haは見込まれ。昭和 49 年度から公共事業で整備が推進されてはいるものの、この対象にならない森林がかなりあるので、これらに対し、県単独で促進をはかることとした。

〔補助の対象〕 林齢 11 年生から 20 年生までの人工林、保安林等の地域、公共事業の対象とならない除間伐、など 208 ha。〔補助率〕 10 分の 4 〔補助金〕 4,160 千円

(2) 森林造成基金の設置

本県の森林は利根川の水源地域にあたって首都圏の水資源、国土保全のうえから極めて重要な役割を果たしていることは冒頭にも述べたところであるが、造林事業は不振の一途をたどり、活力ある森林の造成のうえから由々しい現状である。さらに、戦後に植栽された森林は間伐を中心とした保育作業を実施すべき時期にきているにもかかわらず、期待どおりに進まないことも前述のところである。この原因が収入を伴わぬところにあることに着目して、これに要する経費について助成するため、その財源に森林造成基金を設置することとし、森林の公益的機能に対する受益度合が比較的に明確であることから発電関係機関に経費の拠出をはかった。

〔原資〕 東京電力株式会社 30,000 千円、県特別会計（企業局）繰入金 30,000 千円 一般財源 40,000 千円 計 100,000 千円 〔運用益〕 基金のとりくづしは行なわず、その運用益は森林整備促進事業（前述）の財源にあてる。

3. しいたけ生産振興

(1) 群馬県椎茸農業協同組合婦人部活動補助

しいたけは、本県の林産物の主要な作目として年生産額 100 億円を目標として生産が推進されている。しいたけ栽培は比較的に集約、かつ軽作業であることから婦人の労力をかりるところが多い。したがって、婦人の労力の有効な活用をはかった作業仕組みが肝要であって、このために婦人の生産意欲と技術の向上がのぞまれる。昨今、県椎茸農業協同組合に婦人部が結成され意欲的に活動を開始したが、この助長によ

ってしいたけ栽培のための労働力の安定的な確保をはかることとした。

活動費の助成

〔事業費〕 800 千円 〔補助率〕 2 分の 1 〔補助金〕 400 千円

(2) しいたけ等共同棚場設置促進モデル事業

しいたけ生産の基盤は、年々拡大しており、昭和 50 年には 70 億円をこえる生産をあげているが、5 年後には生しいたけ 12,000 トン、乾しいたけ 250 トンで 100 億円の生産を計画している。しかしながら、生産規模の拡大や、林地開発に伴って棚場の適地が年々減少してきており、しいたけ栽培にとって大きな障害をきたしている。そこで、諸般の事情から保育管理の遅れが目立つ市町村有林、共有林に棚場を求めて、森林の整備とあわせてしいたけ生産の長期安定化をはかることとした。

〔事業費〕 1 団地あたり標準経費 900 千円（棚木運搬車、自動鋸、刈払機、目立機）〔補助対象地〕 市町村有林、共有林で保育管理をすることにより棚場として利用できる森林 〔補助事業者〕 市町村（4 団体）〔補助率〕 3 分の 1 〔補助金〕 1,200 千円

(3) 乾しいたけ生産団地育成事業

本県は生しいたけの主産地であって、年々大幅な増産をみてきたが、近時の農山村における労働力の減少、原木資源の奥地化等は、この生しいたけ中心の生産体系での大きな阻害要因になりつつある。この点、乾しいたけ生産は労働粗放的で生産性が高いうえ、奥地林の大径木の利用も可能であることから今後、より積極的な推進をはかることとした。

〔事業費〕 6,720 千円 〔対象地域〕 乾しいたけ 5 トン以上の生産団地（4 団地）〔対象事業〕 乾燥機、保管容器、棚場、防風施設、散水施設、切削機 〔補助率〕 3 分の 1 〔補助金〕 4,480 千円

4. ミニ・ダム（水源かん養治山事業）

水の問題は、都市地域のみでなく農山村においても、その確保に苦慮しているのが現状であ

る。これらの地区の治山事業の施行に際し、施設を貯水可能なものとして、治山効果と併せて地区住民の利水に供することとした。

＜施行地の選定要件＞

公共施設 集落の防災と水資源確保が適宜に行なわれる地区であること。1 施行地につき流域面積が 50 ha 以上、貯水量が 5,000 m³ 以上、対象戸数 20 戸以上であること。用地が市町村で確保されていること。慣行水利権を有すること。

＜実施の方法＞ 市町村負担金（事業費の 1 割）を徴収し、県営工事として実施し、設置後の管理は市町村が行なう。また災害による復旧は県が行なう。〔事業計画〕 給水施設の実態、溪流の状況による緊急性を勘案して 43 市町村 50 箇所を選定し、昭和 52 年度から 5 カ年計画で年々基数を増加させながら実施する。

〔事業費〕 昭和 52 年度 75,000 千円（3 カ所）

5. 合併森林組合の整備

現在の森林組合は、経営基盤、業務執行体制等からみて不十分な点が少なくなく、体質改善と強化が叫ばれながら広域合併が進められてきた。本県における森林所有者の大部分はその所有規模が小さく、勢い森林組合との結び付きも弱いため、その利用の度合も少ない。こうした森林所有者を構成員として運営されるため自己資本も小さく、合併したからとて急速に大幅な拡大を見込むことが困難である現状である。

このため、経営基盤の拡大に伴い必要となった諸施設の整備・拡充と管理・運営体制の強化充実をはかることとした。

(1) 機械施設の拡充

〔事業費〕 10,000 千円 〔事業の内容〕 トラック、マイクロバス、フォークリフト、集材機、運材車 〔対象組合〕 合併森林組合 2 組合 〔補助率〕 2 分の 1 〔補助金〕 5,000 千円

(2) 事務所設置

〔事業費〕 5,000 千円 〔対象組合〕 合併森林組合 1 組合 〔補助率〕 3 分の 1 〔補助金〕 1,660 千円

(3) 技術員設置

〔事業費〕 3,600 千円 〔対象組合〕 合併森林組合 3 名（3 組合） 〔補助率〕 3 分の 1 〔補助金〕 1,200 千円

6. 準山村地域振興対策

山村振興法に定める振興山村では、昭和 40 年の法律制定以来、各般にわたって手厚い施策が実施されてきた。これに対し、当時、指定要件がわずか充たされぬため、指定をもれた地域（準山村）ではその後の状況の変化にもかかわらず、いまだにその恩恵に浴せないでいる。さらに振興山村を含む新市町村での類似地域に対する均衡ある振興施策の実施のうえからも支障となっていて、かねてから、これらの地域に対する事業の創設が強く要望されていた。昭和 50 年度に、これに応じて準山村地域の振興施策を実施することとなり、本年も継続実施することとした。

〔地域数〕 6 地域（新規 2 地域、継続 4 地域）

〔事業費〕 1 地域につき 50,000 千円 〔実施期間〕 3 カ年（第 1 年次 20%、第 2 年次 40%、第 3 年次 40%） 〔事業の内容〕 a 小規模農林業経営近代化施設 b 農林業が中心となって構成されている集落の公共施設整備 c 農林業と関連する観光施設 d 農林家の環境整備施設 〔補助率〕 2 分の 1 〔補助金〕 50,000 千円

7. 緑化コンクール

緑化促進効果をより適確に発揮させるためには、緑地の造成とともに、その保護管理の適正な実施が肝要である。このため、保護管理指導の浸透をねらいとした緑化コンクールを開催し、広く学校・工場・事業所・公園・緑地等の各部門の参加を求めて日ごろの成果を競い、よりいっそう、緑化推進に寄与することとした。

以上、新規政策を中心に大・小様々な事業を列挙したが、特に県単事業についてはいずれも予算規模も小さく、十分な対応は望むべくもないが、新しい考え方に立った林政の方向付けともいえるので、今後、さらにこれらの事業の拡充・波及効果によって所期の目的の達成をはかりたいものである。（いしかわ きよし・群馬県林政課）



千葉県は「松くい虫防除特別措置法」に基づく初年度薬剤空中散布を6月1日より開始した。館山市、白浜町、一宮町、市原市、印旛村を皮切りに32市町村、56松林群、面積にして3,783 haを2回にわたり散布する。

この第1日目、一宮町における空散に立会う機会を得て、当地を訪れた。九十九里浜の南端に位置し夏のシーズンには東京・千葉方面からの海水浴客で賑わいをみせる海岸線には切れ目なくクロマツの緑の帯が続く。

——前日までに全ての準備を終えて、県、地元長生支庁、ならびに市町村関係者は宿舎にはいった。明朝5時から散布が始まる。関係者のただひとつの懸念は散布時の天候だけである。空散には雨はもちろん風にも大きく影響される。散布薬

剤の風下への飛散による思わぬ事故を防止するため、県では大事をとって風速3 mでも散布を見合わせるという話した。

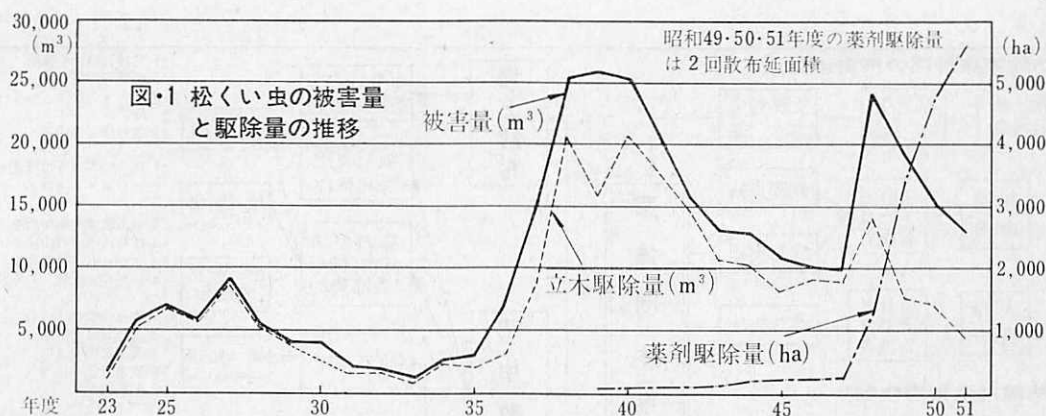
その夜の夕餉の席ではもっぱら、明日から始まる“カミキリ退治”に話しがはずむ。くみかわす杯には関係者のこれまでのほねおりへのねぎらいと事業の完遂を祈る気持ちがこめられている。座は次第に賑やかとなり、そのうち県SPのM氏の十八番である読経がはじまった。私にはマツノマダラカミキリを叩く声にも聞え、鞘翅院穿孔松斑咬樹居士なる戒名なぞ浮かんできたりした。

マツノマダラカミキリの羽化後の後食活動は、一日のうち午前7—12時と午後7—10時の2度のピークをもつと報告され、この時の薬剤散布が効果的であるが、作業体制などから早朝に始めるのが常套であるとされる。

翌日は午前4時起床、私たちはカミキリと同時に動き出した。日の出は4時27分、外はまだ暗いが雨の心配はない。風も無し。本日決行の伝令が各部屋をまわる。4時50分ヘリポートに集結。各人ただちに散布体制にとりかかる。チャータ機はヒューズ500 ジェットヘリとベルG2の2機である。散布薬剤はMEP 50%乳剤（フェニトロチオン50%に有機溶剤・乳化剤50%）18 l入30缶、これを1 haあたり原液3 lを20倍希釈して散布する。ヘリ1回の散布量はヒューズ500ヘリで、270 l、ベルG2 120 l。当日の散布面積は県有林120 ha、町有林19 ha、私有林15 haの計154 haとある。

朝日が射し込んできた。ヘリ独特のローター回転音が周辺の静寂を破り、あいついでテスト飛行に飛び立った。飛行OK、タンクにホースがつな





がれ薬剤が注入される。一番機が地を離れるのを見守る関係者の顔に、この時、安どの様子があらわれているのを感じとることができた――。

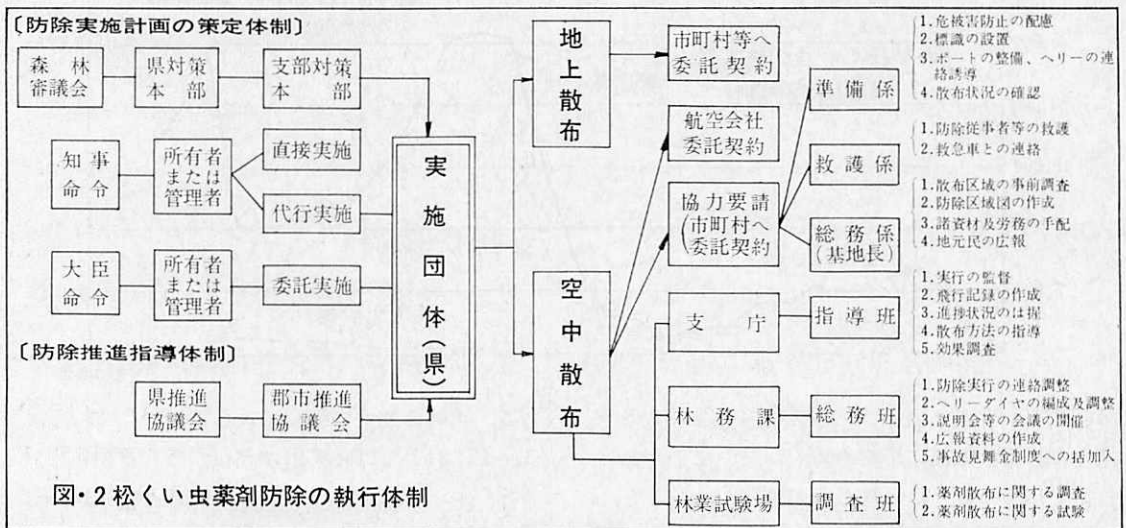
千葉県における松林面積は34,000 ha、全森林面積170,000 haの約20%にあたる。比較的松林の占める割合が高いのは、本県が半島よりなるため、海岸線は約490 km、このほぼ全域にわたってクロマツが植栽されているためでもある。松林の65%は最近都市化傾向が著しい北総地域（東葛、印旛、山部、海匝地域）に集中している。この地はいわゆる山武林業という名で呼ばれていたが、ここでは関東ロームという不利な土地条件を克服するため、ステ松施業と称する方法がとられていた（先にマツを植えて、その後スギを植栽、マツはスギの生育を待って燃料材として利用されていた）。

このように県内における松林は、飛砂および潮害防備林、防風等の保安林ならびに生産林としてもその存在価値は高く、県当局および地元住民の松くい虫防除にかける意気込み、努力にはなみなみならぬものがみられるのである。

さて、千葉県において松くい虫による被害と報告されたのは、昭和22年にさかのぼる。県中央部に発生をみ、以来、漸次増加の途をたどり、その被害状況は図・1のとおりである。現在における被害林面積（その周辺の被害を受けるおそれのある松林を含む）は、県内松林面積の41%、14,000 haに及ぶと推定され、被害地も県内全域にわたっている。特に県中南部においては激害をきわめ、従来から薬剤防除に努めてきた保安林等の重要松以外

は、壊滅の危機に瀕しているといわれている。県北部においては被害木は点在している微害程度であるが、ここでも増加の傾向にあると指摘されている。

このような被害状況の中で、県では過去立木駆除を中心にその防除がなされてきたが、昭和37、38年ごろから急増する被害量に39年、ヘリコプターによる薬剤散布を開始した。全国的には48年より空散が行なわれるようになったのであるが、千葉県は前述したような地勢ならびに松林の存在形態、松林への需要度等が空散という散布手段をとらせたといえよう。散布当時はマダラカミキリという特定対象物はまだ知られていなかったが（マツノザイセンチュウの発見は昭和44年、マツノマダラカミキリとの関連性の解明は46年である）、キクイムシ・カミキリムシ・ゾウムシ科のせん孔虫類にしばってはいたのである。また、散布時期も6―7月のマダラカミキリの後食活動時期にあたっていたことも幸いした。県では散布地域の被害が確実に減少するのをみて、保安林等重要松林を主に予防散布の性格をもたせて以後実施してきている。空散に際しては、県は松林所有者ならびに地元住民との事前協議を重ねるなどして、また49年には補償制度ともいえる見舞金制度への加入をするなど、理解と協力を得よう努めており、おおむね、地元からは受け入れられているようだ。「近くの松林には葉をまいているが、ここには散布しないので松が枯れた」と建物にめぐらした防風林を指して訴えるのを私は聞いた。確かに枯損木は人家周辺、クワ畑に近接する林など



に多くみられるが、こういった場所は地上散布や立木駆除に頼っている。なお特別防除以外の薬剤防除いわゆる地上散布は、千葉市・八千代市・市原市など人口密集地付近などを主に1,600haが予定されている。

昭和43年、本格的な松くい虫に関する特別研究が開始され、マツの激害型枯損はマツノザイセンチュウを病原体とし、これをマツノマダラカミキリが媒介、伝播して引き起こす萎凋性病害であることが突きとめられた。さらに48年からは、ザイセンチュウ・マダラカミキリの生理・生態に加えて防除法の確立をはかるべく行政機関とも一体となった各種の調査・試験研究が始まる。そして松くい虫防除特別措置法はこのような経緯をもって5年間の時限立法として誕生した。

さて、この特別措置法により、県は同法第3条の防除基本方針に基づく実施計画を作成するが、この基本方針の骨子は次のようなものである。すなわち、①昭和52年度以降5カ年間で被害を微害程度（本数率でおおむね1%程度）にする、②防除の対象松林を地勢・状況等により防除団地を定め、団地ごとに目標を達成させる、③森林所有者・地域住民等の理解を得られる見込みがあるものに対して実施する、④実施にあたっては周囲の自然環境および生活環境の保全に関する事項ならびに農業・漁業その他の事業に被害を及ぼ

さないよう必要な措置を講ずる、⑤防除の着手順位は防除団地の被害状況、その有する公益的機能の程度に応じて勘案する、⑥特別防除の継続年数は激害団地で3年間、中害地で2年間、微害地で1年間とする、となっている。

この基本方針のもとに、千葉県で図・2のような防除執行体制下次のような実施計画を作成、実行に移した。

松林群の選定は「特別防除を緊急に行なわないとすれば、松くい虫が運ぶ線虫類により松林に発生している被害が著しく拡大することとなると認められる松林群（5,597ha）」「保安林として指定された松林、その他の公益的機能が高い松林で、政令で定めるものの面積がその面積の過半を占める松林群（1,077ha）」「前述した以外の松林群（150ha）」計88松林群（6,824ha）を選びだしている。このうち激害地（本数率で5%以上）が1,912ha、中害地（同、1～5%）は1,788ha、微害地（同、1%未満）は3,124haと報告されている（52年度実施分は前述した3,783ha）。

また、特別措置法で修正可決された第1条（目的）と第3条（基本方針）の追加項目「必要な特別防除の緊急かつ計画的な推進にあたり、周囲の自然環境及び生活環境の保全に適切な考慮を払う」「……農業・漁業その他の事業に被害を及ぼさないようにするため……」の必要な措置についても

細かい配慮がなされている。① 人家・学校・病院周辺は原則として除外区域とし、施設等に面した区域は風向・風速に十分留意をし飛散しないようにする、② 鉄道・道路周辺は交通に支障のないよう努め早朝散布の実行、必要に応じて関係機関の協力を得て一時交通規制を行なう、③ 自然公園の施設利用者の集合する場所は早朝散布、必要に応じて入園規制を行なう、④ 水源地・浄水場周辺は原則として除外区域とする、⑤ 魚介類の養殖場および生息地周辺は、原則として除外区域、必要に応じて水源地・浄水場の除外、影響のない区域への移動、ビニルシート等による被覆指導、⑥ 養蜂—散布地域外へ隔離を指導するがやむを得ず散布区域内に定飼する場合は巣門を閉じ巣箱を被覆するなどの指導、⑦ 養蚕—桑園が近くにある松林の散布は特に風向、風速に十分留意し飛散を防止する。通常、飛散の恐れがないと思われる程度の距離でも供試後給飼するか、代替え桑の調整を行なう、⑧ その他、農作物・果樹・牧草地等に対しては風向・風速に十分留意し、飛散しないようにする、とあり、県ではこれらを刷り込んだチラシを関係地元に配布した。

さらに留意事項として、① 自然環境保全および県における自然環境保全地域の野生動植物保護地区、② 特殊鳥類の生息地、③ 天然記念物に指定されているもの、その他の学術上貴重な動植物に対する影響が明らかな地域、④ 国定公園の特別保護地区、⑤ 鳥獣保護区の特別保護地区、については特別防除の対象からはずされている。

被害の終息モデルとして、空散効果の調査の結果、次のような考えが示されている。激害（被害率5%以上）においては4年継続散布で、初年度3%、2年度目1.5%、3年度目0.75%、4年度目は付近に被害率の高い林分があって、そこから飛び込みのおそれがある地域について散布する。中害（1～5%）はこれを3年で終息させ、微害地区では（1%未満）は2年度目でこれを終息させるとしている。

散布に先だち、県では松林所有者への事前通知に関しては各松林群の1筆ごとの承諾をとり、そ

の徹底をはかったそうであるが、地元長生支庁関係の話では所有者の居住地が、県内外、遠くは九州・北海道にあり、2カ月を要したという。

このたびの散布に際しては、従来の空散効果調査に加えて、林内昆虫相調査を含めた林内小動物の生息調査、植生調査、水質および土壌調査のための試験林（2ha）を農林省林業試験場、県林業試験場の協力を得て設定し、散布前、散布後の資料を定期的にとることになっている。

——2機のヘリは交互に発着を繰り返している。1回の散布時間は平均して3分ほど、両機合わせて6—7haの松林を瞬時に散布し終えて戻ってくる。午前10時20分、ヘリは47回の発着の後、本日の作業を完了した——。

明朝は茂原で散布を控え、午後にはそちらへ移動する。かくして千葉県における本年度薬剤散布は7月上旬2回目散布を予定して幕を閉じる。

このような多大な時間、労力と経費をかけての松枯損防除はそれなりの効果がこれまでの試験結果から期待できるのであるが、なお、関係者の間には一抹の不安は拭いされない印象を得た。5年後、現在のような松枯損が終息をみたとしても、はたしてその先再発しないだろうか。ザイセンチュウ—マダラカミキリという主原因をある時期とり除けたとしても、これを誘発させる条件が何かあるのではないか。私はここでもまた興味ある話を聞いた。松と人との係わりが疎遠になっていることを。燃料革命の進行に加えて、杭材・パルプ原料の需要の急減等により、所有者の足は遠のき、放置状態のままにあることを。

ともあれ、これまでの多くの人々の労苦の結集の結果、松くい虫防除体制は整い、それは確実に動き始めた。これを契機に忘れ去られようとしている松に何らかの対策の手をさしのべることが防除体制と並行して考えられていかねばならないと思われるのである。（編集室・福井記）

取材にあたっては千葉県林務課、長生支庁産業課のご協力を得ました。また、横山昭二氏（県林業専門技術員）、鈴木 忠氏（長生支庁）には特にご協力を賜りました。深牧安生氏（京成電鉄KK航空部）には、ヘリによる撮影の便宜をはかっていただき今月号表紙を飾ることができました。厚くお礼申し上げます。

暮らしと木材 鏡台——世情を映して幾年月

由来を映せば

鏡は神代の昔から世にあった。いや、水鏡までを考えれば、もっと古く、人類に美の意識がめばえはじめた頃から存在した、ともいえよう。そして、その長い歴史の間に、鏡はいつしか女人のたましいとみられるようになってきた。命より尊い美を守る神聖なものとされ、江戸時代の女人は裾で鏡面を払ってはいけなとさえしつけられていた。現代では考え及ぶもしないことである。

鏡は御神体として祭られる程あがめられながら、同時に魔性もあわせそなえている。深夜に鏡面をのぞき込んで、もし自分のうしろにだれかが映っていたら、と思わぬまでも、何となく薄気味悪いのが普通だろう。四谷怪談でお岩の髪すきの場の小道具としては鏡台はまさにぴったりのようだ。しかし、その時の鏡台がどんな形をしているかにまで気がまわる観客はほとんどいないだろう。だが、鏡台にも長い歴史のうつりかわりがあったのである。

姿を映せば

平安時代には、鏡台とは一本足の鏡架の上に、例の八咫鏡やたのかぐらみのような八辺形の鏡をかけたものに過ぎなかった。このように単に鏡をかける形式のものは、台の形こそかわれ江戸時代まで続いた。くしなどを入れる収納部分は、化粧台といって別に使われていたようである。収納部分と鏡架を一体とした鏡台は、す

でに室町時代に貴人の間で用いられているが、江戸時代になってかなり使われるようになった。この頃の鏡台は使うときに柄鏡をかけて使ったもので、鏡と台が一体になったものは、明治になって洋風鏡台が入ってからだが、それも当初は箱型の台の上に、幅6寸、高さ8寸程度の鏡をつけた鏡架をのせて使用する形態であつたらしい。

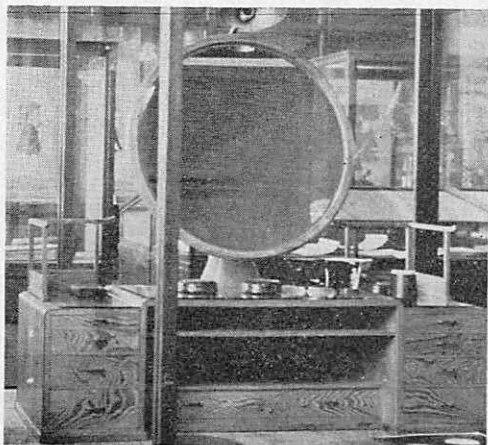
水銀仕上げの銅鏡にかわってガラス鏡が使われ始めたのは徳川末期とされるが、本格的に使われたのは明治後年のことである。初期の洋風鏡台は、上部が半円形であつたので、チョン丸、天丸、ダルマ鏡台などと呼ばれていた。その後、鏡の形はしだいに角型（いわゆるゴシック型）となり、大正の初期にはしにせの上野の京屋の手で三面鏡が開発された。これは鏡の寸法が3枚同一の本三面鏡で、しだいにそのシェアを増大していったが、昭和に入って本格的に普及しはじめ、昭和10年ごろには花ざかりとなる。

戦時中は2尺国民型鏡台などという節約型の一面鏡が登場したが、戦後昭和27年ごろには下に脚をつけた椅子式のものがあらわれている。このころには既に左右の鏡の幅が正面の鏡の半分の半三面鏡もあわせて使われており、昭和40年ごろには経済的な半三面鏡が主力となり、これについてはいわゆるドレッサーが力を得てきて、やがて現在のような多様化時代、ちよびり皮肉をいえばデザイン超剰時代に突入するのである。

材料を映せば

さて、このような歴史の中で、鏡台の材料はどう変っていったのだろうか。

鏡台には古くから桑（ヤマグワ）が最上とされた。総桑が最高級であり、次が前板だけを桑材とした前桑で、側面にはキハダ・シオジ・クリなどが使われ、引き出しにはキリが使われる。桑以外の材としてはこれらの材の他にケンボナシ・ケヤキも使われたが、トチやサワグルミもないわけではない。これらの用材が、桑をはじめ大きい導管を持った環孔



六代目菊五郎が愛用した総桑の鏡台
早稲田大学演劇博物館所蔵

材が主体であるところを見ると、鏡台といふこのナルシスティックな愛らしい家具には、このようなややあらかな雲形の木理が心理的に向いていた、ということなのかもしれない。なお、まき絵漆塗りの鏡台には、昭和にいたるまでホオ・カツラなどのおとなしい材が使われていた。

桑が特に好まれたのは、木理のほかみがけば独特の光沢の出るあの締まった材感、落ち着いた材色などによるものであろうが、その中でも伊豆諸島、特に御蔵島、ついで三宅島のものがいわゆる島桑と称して賞用される。地桑は島桑が開発される前には好んで使われたが、良材の減少もあってか、硬く、色悪く、焼けやすく島桑には及ばないとされている。とにかく指物界では、桑を使って細かい細工をする人達を「桑物師」といって一目を置く習慣がいまに残っているほど、桑の家具材としての評価は高かったのである。

やがて桑(には限らないが)の原木はしだいに姿を消してゆく。鏡台材ははぎ板にかわっていった。これは5分板を半分にしてはぎあわせた2分3厘の下地材の上に1分2厘の表装ひき板を練りつけ(接着し)た板材だが、その表面材もしだいに薄くなる。大正の末期には「つき板」の技術が開発され手がんの親玉のような原始的な道具で手づきした薄板が表のひき板と置きかえられはじめた。

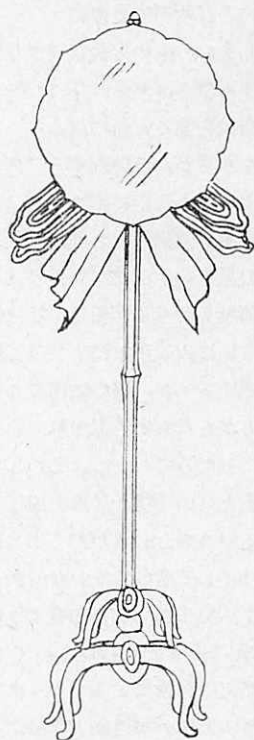
鏡台の構造と材料を大きく変えたのは、合板の利用であった。戦後合板技術が飛躍的に向上してくると、この材料の表面の平滑性や寸度安定性に着目した進歩的業者は、材料の入手やコストの関係もあって、はぎ板を合板にかえてゆくにいたる。つき板も技術の進歩と共に、より薄くて精度の高いものになっていったので、やがて現在の合板につき板ばりの技術が完全に定着し、接手や面とりなど加工法も材料と適合したものに大きく変わってゆき、大量生産時代に入るのである。合板にかわる削片板の時代は現在既にはじまっているが、表面材はまだつき板が支配している。外

材のつき板ばりがかなり見受けられるのも、御時世であらう。最近の表面をアイボリーにぬりつぶしたドレッサーなどを見ていると、これから鏡台の材料もどう変わるものかと思われてならない。

時代を映せば

明治のころの鏡台の材料は、樹種を選択こそあれ、すべてムクであった。木材は単なる材料でしかなかったのだ。それがはぎ物、はり物に変わってゆくに従って、ムク製品は本もので良いものだ、という観念がひろがってゆく。それと共に加工機械の進歩によって、職人の技術は次々に否定されていった。これらはすべて資材の減少と、それにともなう加工技術の発達に起因している。いまでは残された職人達がわずかのムク物を名人芸で細々とつくり、大勢のパートタイマーが合板や削片板や外材などの複合物を量産している。これはまさに鏡台に限らない日本の木材工芸社会の縮図である。鏡も女人のたましいではなくなったようだが、近代化とはこういうものなのだろう。考えてみたくなることだ。

明治から大正にかけて、鏡台は東京が最高の産地とされた。現在鏡台産地として名高い静岡・徳島は技術面でその足もとにも及ばなかったようだ。それが今日の名声確立するにいたったのは、大正から昭和にかけての地もとの先人達の新しい技術に対する血のにじむような努力と、盛んな開発精神のたまものである。これもわれわれに何かを暗示してはいないだろうか。



平安時代初期の鏡台

農林省林業試験場場長

上村武

万葉集卷十六にある大伴家持の歌二首

石麻呂に吾れ物申す夏瘦に

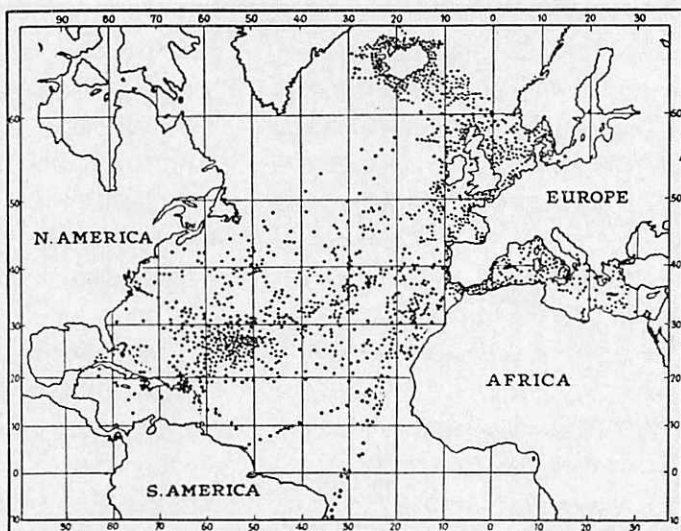
吉しというものぞ武奈伎とり食せ

瘦す瘦すも生らばあらんをはたやはた

牟奈伎を漁ると河に流るな

は瘦せた人をからかっていたずらに作ったものとして、よく引き合いに出されていますが、日本人と鰻の関係の古さと鰻の食べ物としての効用の見方を示しています。夏土用の丑の日に蒲焼を食べる習慣は、江戸時代に平賀源内あるいは太田南畝によりはじめられたといわれていますが、鰻の効用についての日本人の見方がもともと用意されていたからこそすぐ広まったのでしょう。しかし、その生活史となると「山芋鰻となる」逆に「鰻山芋となる」ということわざがあるように、どこでどのようにして産れ育つかが分からず、人類が鰻の生活史をはっきり知るようになったのは20世紀に入ってからのことです。研究の展開の歴史は非常にドラマチックです。

科学の発展の大部分が西欧世界によってい



1904~1922年のヨーロッパウナギ産卵場調査地点（シュミットによる）

鰻の謎にいとむ I

ヨーロッパウナギ 産卵場発見まで

たように、鰻の生活史解明の歴史もヨーロッパウナギを舞台に展開されました。ヨーロッパウナギは、ヨーロッパ大陸やアフリカ地中海に分布する鰻の種類です。

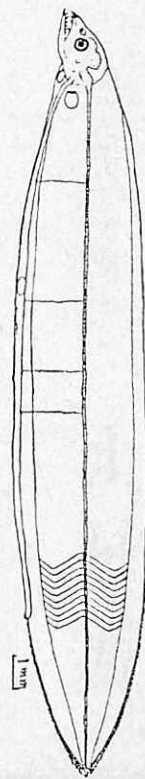
科学者の元祖の一人であるアリストテレス（紀元前4世紀）は、秋に親鰻が河を下ること、若い鰻が海から河に入ってくることは観察していましたが、親鰻の腹腔中に卵が見つからないため、寄生虫あるいはミミズのような虫の内に稚魚が入っているのだろうと考えました。この時代には、海に入った親鰻がこすり落とす皮膚が稚魚になるのだろうという考えもありました。

その後、永い永い空白の時代が過ぎ17世紀に入ってイタリアのフランシスコ・ルディが寄生虫研究の著作（1684年）で、親鰻が海に入って産卵し、シラスウナギとなって河を上って来ると記しました。その時代にはまだ卵巣も精巣も発見されていなかったのですが、合理的に考えて原則的に鰻の生活史をい

の浮き袋を子宮だとする考えもありました。

18世紀になって、イタリアのボロニア大学のモンディニが鰻の卵巣について報告（1777年）しました。腹腔内全体に伸びるひだ飾りのリボンのような器官が卵巣としたのです。同じころスパンツェは、コマキオ湖で出荷される鰻を調べ、延べ1億5千万尾の鰻が腹を裂かれて出荷されるのに1尾も成熟した個体が無いから、鰻は海へ出て産卵するのだと指摘しています。雄については一世紀遅れてポーランドのシルスキにより、雌のような大型個体でなく中程度の鰻にある卵巣と違う器官があり、それが精巣らしいと報告（1874年）されました。1880年にドイツのヘルメスはシルスキの器官は、確かに精巣だということを穴子との比較ではっきりさせ、1897年にはイタリアのグラッシイとカランドルシオがメッシーナ海峡で成熟した雄鰻を採集してこの問題にけりを付けたのです。

こうして鰻の雌雄が確められると、次の問題は稚魚はどんな型かということになりま



ニホンウナギのレプセファルス（松井による）

す。1856年にドイツのカウフはメッシナ海峡で初めて鰻の稚魚を採集しました。しかし、稚魚は親とは全く似ていないためカウフはこれにレプトセファルス・ブレビオストリスという種名を与えたのです。その後、グラッシイとカランドルシオの2人が、メッシナ海峡で変態途中の標本を採集し、レプトセファルスと鰻の筋節数を比較し、水そう中でレプトセファルスを飼ってシラスウナギに変態させ、カウフのいうレプトセファルス・ブレビオストリスこそヨーロッパウナギの稚魚であることを明らかにしました(1896年)。こうした経過があって、その後は鰻の稚魚一本の葉のように平べったい透明な稚魚—をレプトセファルス期と呼ぶようになったのです。

最後に残された問題は、いったいどこで産卵するのだろうかという産卵場の謎です。この問題を解いたのがオランダのヨハネス・シュミット(1877~1933年)です。シュミットは植物学者だったのですが、1904年にオランダの海洋調査船が北太平洋で1尾のレプトセフ

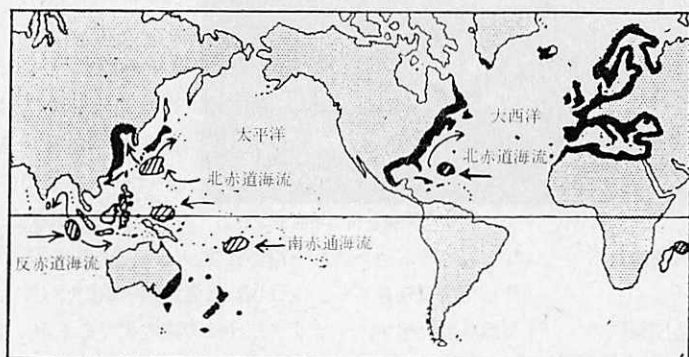
ァルスを採集したのがきっかけとなり、その後18年間も続くウナギ産卵場の究明という大事業に入っていました。18年間に主な調査船は4代も変わり、大西洋の隅から隅までのレプトセファルス採集の努力が繰り返えされたのです。調査が進むにつれて、鰻の産卵は沿岸でされるのではなく太平洋の中らしいこと、レプトセファルスは夜間は30m、昼間は100mくらいの水深に分布していること、東に向うほど大きな個体が採れること、特に地中海ではジブラルタル海峡から東に向かうにしたがって大型になり大西洋からレプトセファルスが入ってくるなどが分かってきました。特に地中海産卵説を称えるグラッシイらは、大西洋産卵説に反対を述べたりしましたが、シュミットの調査は進められ、ついに1913年には西インド諸島の近くで10mmの最小個体を採集し、ヨーロッパウナギの産卵場はサルガッソ海だということが分かり、1920~1922年の調査を経て1922年に歴史的な発表がありました。

大自然との接点

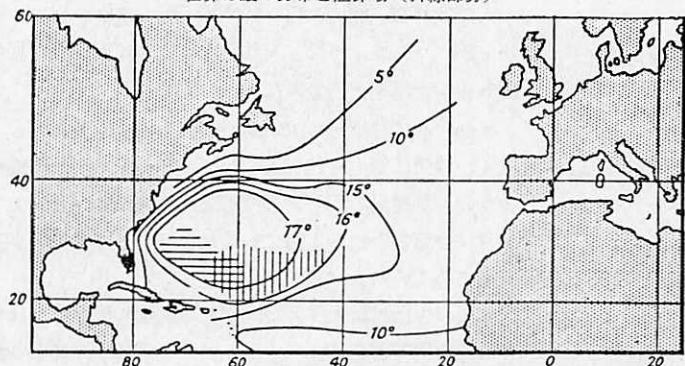


水産試験場
浜名湖分場長

の なか まこと
野 中 忠



世界の鰻の分布と産卵場(斜線部分)



大西洋鰻の産卵場 縦線：ヨーロッパウナギ 横線：アメリカウナギ

ヨーロッパウナギの産卵場は、アメリカ大西洋岸の沖北緯22度から30度、西経48度から65度に囲まれた海域で、そこでふ化した稚魚(レプトセファルス)は海流に乗って、実に2年半もかかってヨーロッパ大陸に到着し、沿岸でシラスウナギに変態し河に入ることが分かったのです。シュミットはアメリカウナギがバーミューダ諸島の近くで産卵することも明らかにしました。アメリカウナギは1年でアメリカ西岸に到着します。両大陸の鰻の産卵場が近いことから、後に両大陸の鰻はアメリカ大陸よりの親から産れた稚魚が2つに分かれて両大陸に向かうのだという説を起して論争が起りました。シュミットは1928年から1930年まで世界を一周して、世界の鰻の産卵場を調査しインド洋産鰻の産卵場を明らかにしました。

以上、鰻の産卵場発見までの歴史を記しましたが、その間時代と国境を越えて多くの人たちが一步一步事実を明らかにしてきた学問の進歩の見本のように思われます。(つづく)

■トギヤン諸島の林業開発について■

つい最近までは、南洋材というラワン材・フィリピン材がその代名詞的な存在であったが、そのうちいつの間にかマレーシア材がその仲間入りし、さらにメランティ材・インドネシア材も加わり、いまではメランティ材がその首位の座にすわってしまった。

この間、わが国の木材需要の驚愕的な激増もさることながら、その需要に応じて供給が次から次へと木材資源国を求めて対応してきた日本経済のバイタルフォースには恐れいった次第である。

経済の流れとはいえ有限の南洋材を求めてこのように資源国から資源国へと遍歴が許されるのであろうかと危惧しているうちに案の定、いろいろな問題が起こってきた。

フタバガキ科に限定された南洋材に対してこれ以外の材種を新南洋材といわれ最近、その利用開発が真剣に考えられるようになり、一方国際協力事業団が生まれ、造林を含めた林業の開発協力事業に乗り出したことは時期遅きに失したとはいえ資源輸入国にとっては当然のことであろう。

今回国際協力事業団からトギヤン諸島の林業開発について調査を命ぜられたが、そのねらいは端的にいうと利用樹の開発である。

熱帯降雨林には3,000種類にも及ぶといわれる樹木が生育しているが、そのうち現在市場に流通しているのは、フタバガキ科の2~3の樹種に限られ、しかもヘクタール当たりの伐採本数が数本ということでは、どんなに熱帯降雨林が広大であっても伐り始まったらまったものではない。これがフィリピンからマレーシア、インドネシアと移り変わっていったことは当然であろう。いったいこれ以外に有用な樹種はないのであろうか、林野庁もここに着目して数年前より未利用樹の利用開発試験に乗り

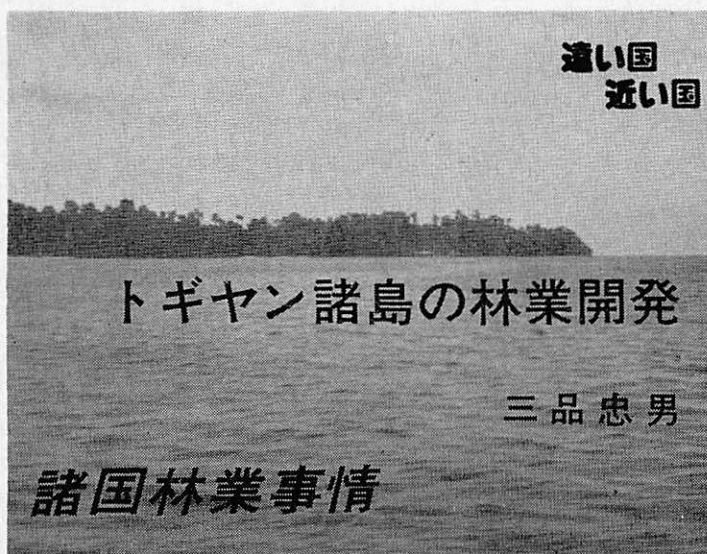
出したわけで、この対象となったのがトギヤン材である。

■トギヤン諸島の概況■

トギヤン諸島とは、市販の世界地図にもないような全くの無名の島で、赤道直下にあって中部スラウェシ州のトミニー湾の中央に位置し、ウナウナ島、バドダカ島、トギヤン島、タラタコ島、ワレアバヒ島、ワレアコディ島、ブア島の7つの島からなり、その森林面積が70,000 haである。いずれの島も高い山はなく最高で500 m標高の山であるが起伏は多く複雑に入り組んでおり周囲には無数のサンゴ礁が散在し、もし開発が進み交通の便がよくなったら、ハワイのような観光地になるのではないかと

と思われるような静かな夢の島である。

たまには季節風の強い日もあるが、年間を通して比較的穏やかで海上も平穏であり赤道気候帯にあるため台風の襲来などはなく、日出は午前6時、日没は午後6時と年間を通して変わりなく、気温は日中30~35℃で夜間は25~30℃、湿度は60~70%で林内では90~100%と



開発を待つトギヤン島

なっているが時々スコールに見舞われ、夜間など毛布が欲しくなる時もある。危惧された毒蛇、猛獣のたぐいは全然見当たらず、マラリアだけは汚染地帯であるが、まったくのんびりした島といえる。

人口は約25,000人で、トギヤン族、ボボンコ族、サルン族、バリ族、バジョ族など入り交っておりいずれも回教徒が大半を占め温厚な人々である。

年齢構成は約半分の13,000人が子供で労働人口は少なく、健康、衛生管理もよくないことから老人は非常に少ない。7諸島のうちいちばん開発の進んでいるウナウナ島は全諸島面積の1割にも満たないが人口はその3割をも占めている。

住民の生活は、大部分がコブラの生産に依存し、ほかに周辺の手で漁を獲るにすぎない。このため海に面した

山腹は大部分が椰子畑となり、ほかの農地は焼畑耕作によるキャッサバ、陸稲などがわずかに栽培されており、食糧の大半はスラウェシ本島からの移入にたよっている。一週間に1回本島から商人がきてバサール（市場）が開かれそこで生活用品を入手している。

トギヤン諸島の主要樹種

カリマンタンとスラウェシ両島の間のマカッサル海峡を境としてその西側、すなわちマレー半島、スマトラ、カリマンタン、フィリピン等の低地降雨林がいわゆるフタバガキ林と呼ばれ、メランティ（ラワン）、クルイン（アビトン）、カポールなどを含むフタバガキ科の樹種（いわゆる南洋材）

を主体とする森林であるが、これに対してスラウェシからニューギニアに至る地域はフタバガキ科が少ないところで、したがって本諸島にはフタバガキ科の樹種はまったくなく最も蓄積の多いのがアオギリ科のパラビである。1971年林野庁が本諸島の代表的な主要樹種16種を対象にして合板、製材



▲島のバサール（市場）

▲焼畑農業

の適性テストを行なったが、そのうち合板テスト・単板切削、単板乾燥、調板接着性、耐アルカリ性すべての点で良好と評価されたものは、パラビ、ダマダマ、タワンの3樹種で、切削、乾燥、接着性その他のテスト項目中なんらかの問題を含んでおり表板としては不適であるが、芯板としては、使用可能とされるものクメ、カナリ、マカカタメラ、ピンタンゴロ、ウラ、アンドリア、スギマナイ、ブヌアの9樹種で、その他は合板材としては不適で別の用途を開発すべきであるとされている。これら使用可能な樹種はトギヤン諸島の総蓄積の80%強を占めており未利用樹種の用途開発にはおおいに期待がもてる。

森林開発と地域開発

インドネシアのうちでもスラウェシ島は最も開発の遅



れている地域で、そのうちでもトギヤン諸島は全くの未開地といってもよく、このような地域の森林開発はインドネシアにおける林業の3大重点政策ともまったく合致し、日・伊両国の親善に大きく貢献することと思われる。しかも未利用樹の利用開発はわが国の木材需給緩和にも役立ち、しかも資源略奪という批判に十分答える結果となる。

さらに本諸島の森林開発は独立した島からなり、しかも小面積であるということから、その効果が早急に表れるとともに中部スラウェシ長官以下地方政府もこぞってこれに期待をもっておることを考えると、一企業の採算という尺度からは考えられないほど重大な意義をもっており国際協力事業の試金石ともなる。

（全国素材生産業協同組合連合会長）

JOURNAL of

JOURNALS

林木の耐鼠性に関する研究 (Ⅲ) —カラマツ苗のエゾヤチネズミに対する誘引性

東大農 西口親雄ほか
日本林学会誌 59—4
1977年4月 p. 127~131

カラマツが鼠害をうけやすいのは、エゾヤチネズミを誘引する成分をもつことに一つの原因があるといわれていることについて、室内飼育条件下で嗅覚実験を行なったものである。

飼育かごに回遊式の通路をつけ、餌箱やネズミが乗った場合の振動などに工夫をこらし、それらがカイモグラムに自記されるようにして、その反応図形の形と長さから、餌に対するネズミの関心の強さを比較した。供試餌はカラマツを中心として、そのほかにグイマツ（いずれも2、3年苗の幹部分）およびリンゴを加え、対照として無餌の場合の反応も調べた。

その結果、①同一ネズミでは、グイマツ<カラマツ<リンゴの順に、無餌はカラマツに似ている。②個体別にはカラマツとリンゴの間に大差、カラマツとグイマツでは少差、カラマツと無餌では差はない。以上のことから、エゾヤチネズミはカラマツの揮発性成分につよく誘引されるとは考えられない、としている。

木材塗装面と木材との接着

道林産試 佐藤光秋ほか
林産試験場月報 No. 304
1977年5月 p. 1~5

木材塗装面に木材を接着することは、木材に付着した一種のプラスチックフィルムの上に木材を接着することになるが、このプラスチックは木材のような多孔性に乏しく、また熱や吸湿に伴う膨縮率も木材と異なるので、接着にあたってはこれらの性質を十分に考慮して接着剤を選定する必要がある。これらについては、若干の研究報告があるが、最近常温硬化の新しい接着剤がでてきたことなどを考慮して新たな検討を行なったものである。

ナラ化粧合板の塗装面とエゾマツ材との接着を10種類の常温硬化型接着剤で種々検討した結果、エポキシ樹脂とビニルウレタンの接着剤は、塗料の種類、塗膜面の状態、寒熱繰返し処理といった因子にほとんど関係なく、100%近い木破率で高い接着力を示した。これらの接着剤の結合形式として水素結合のほかには化学結合が予想されるとしている。

樹皮・のこ屑混入パーティクルボード

道林産試 波岡保夫ほか
林産試験場月報 No. 303
1977年4月 p. 1~4

燃料用にまたは焼却されている樹皮、廃材とくに樹皮とのこ屑（全体の80%くらい）について、これらのパーティクルボードへの利用試験を行ない一応の成果を得たので、今回は樹皮・のこ屑・木質の三者混合パーティクルボードについて、混合比率、接着剤添加率を中心に材質への影響と材質水準を検討したものである。

その結果、①曲げ強さ、同ヤング係数は樹皮混入率の増加とともに直線的に低下するが、とくにはくり強さと混合比率の間の直線性はかなり不規則で、接着剤添加率との交互作用が大きい。②樹皮、エゾ・トドのこ屑の混入により材質値は、のこ屑=シナノキ樹皮<トド樹皮（曲げ強さ）、のこ屑<シナノキ樹皮=トド樹皮（はり）の順序で低下が大きくなるが、接着剤添加率の高い水準ではのこ屑の優位性は大きくなる。

国有林野及び公有林野施業の展開

鳥取大農 魚住侑司
林業経済 No. 342
1977年4月 p. 1~11

この研究は、生産力範疇としての林業経営方式が、経営の性格、すなわち生産構造を異にした場合に、生産力の増大に伴っていかなる展開を示すかを、中国地方でも先進的林業地帯である鳥取県智頭地区という地域を限定して分析を行なったものである。

以下、施業方法を中心に歴史的展開過程を分析しているが、国家的林野所有では伐出過程が流送方式→ノコ・木馬・軌道方式→チェーンソー・集材機・自動車運材方式へと発展するのに対応して施業方法は、択伐方式→漸伐方式→皆伐方式へ、共同体的林野所有では、施業方法は薪炭および採草方式から皆伐方式へと、それぞれ発展してきた。施業方法の展開は、このように林野所有の性格によって大きく異なることが明らかである。国有林野は採取的林業から出発し、共同体的林野は育成林業から出発しそれとともに分解が開始されたとしている。

トラックによる素材運搬用ステッキ台の伸縮式改良考案について

野尻営林署 勝野幸生ほか
機械化林業 No. 282

1977年5月 p. 25~28

一般の丸太運搬用ステッキは、トラックの車幅に合わせてステッキ台を作成して固定する方式であるため、車幅の異なる他の車には使用できない不便がある。そこで、4トン車から12トン車までの車に対応できる伸縮可能な試作品を完成し、実用に供したところ好結果をえたものである。

以下、構造・使用方法・製作費・利点などが述べられているが、その構造の要点をみると、①伸縮の間隔は10 cm ごととし、径25 mm のボルトピンによって刃と鞘を止める。②同時に、自動ステッキ外し装置の金具の伸縮は、「クサリ」によって目数を多くしたり、少なくして伸縮する。③トラックの荷台への固定穴は誘導穴（細長い穴）とし、10 cm

間隔以内のずれが第二次調整できる。その他、若干の質的向上を図っている。

クズの生態特性と処理方法

長崎営林署 牧野豊吉
暖帯林 No. 369

1977年5月 p. 22~25

クズの研究は、これまで多くの人によって試みられているが除去や枯殺報告が多く、クズそのものの生態全般面から突込んだものは少ないとして、その生態を追求し特性に対応した合理的処理方法の確立をめざして生態観察を行なったものである。

以下、実験地の概況、クズ種子の発芽状況、照度と発芽の関連が述べられている。調査結果を要約するに、①クズの休眠打破には低温にあわせることが必要であり、また発芽率は、純量種子に対し60%前後である。②相対照度が60%程度を超すと地温の日変化が大きくなり、発芽刺激が増大する。発芽抑制は、照度を60%以下におさえる必要がある。③成長は、陽光によって大きく左右され、成長抑制する照度としておおむね20%以下におさえる必要がある。

樹木の公害調査と実験 —スギ枯損調査、樹苗スモッグ実験

埼玉県林試 横川登代司
山林 No. 1116

1977年5月 p. 38~41

大気汚染防止対策の基礎的な調査として、まずスギ林分（ないし群落状）についてその生育状況を対象に実態を分析検討して、汚染程度の分

布を知るうえでの資料とし、ついで、樹木類の光化学スモッグによる影響を知るために、鉢植苗木で実験観察したものである。

前者については、個々の群落では被害の方向性などはっきりつかめなかったが、他の原因により樹勢が減退したところに、大気汚染が追討ちをかけて衰退を一層早めたものとみている。樹苗スモッグ実験では、 O_3 (0.25 ppm) と O_3+NO_2 (0.25 ppm, 0.3 ppm) の2通りの実験を行なったが、プラタナス・トチノキ・イチョウ・マサキ・ヒノキ（いずれも、曝露時間5, 10, 20時間）のうち、プラタナス・トチノキ以外には外見症状はみられなかったとしている。現実には光化学スモッグの発生回数が重なることによって、生理的障害が蓄積され、病的症状が現われ、変色・脱落という経過をたどることになるとしている。

特集・間伐木の選び方

全国林業改良普及協会

現代林業 No. 132

1977年6月 p. 22~33

枝打技術（本誌3月号）につづいて、林を仕立てるための間伐方式について特集している。

1. 間伐法の決め手（農林省林試・蜂屋欣二）、ここでは間伐技術を中心に、間伐がよりスムーズに実行されるための技術上の問題として、間伐の考え方、間伐と生産目標、間伐と被害等について述べている。

2. 密植仕立ての間伐方式（岐阜県・経営普及課）、岐阜県での密植仕立ての間伐施業として、優良柱材生産の手引きの作成、間伐の手引きの内容等施業体系を中心として述べられている。

木材産業基本問題調査会

農林時 解説

の提言 ①

わが国の木材産業の基本的問題について、林野庁長官から調査・検討を依頼されていた木材産業基本問題調査会は、その調査・検討結果をまとめ6月16日林野庁長官に対して提言を行ないました。

調査会は、今日、わが国の木材産業が当面している諸問題は、単に景気動向による需要の減少ばかりでなく、過去の急速な拡大によってもたらされた木材産業自体に内在する諸問題の顕在化、原料の供給事情の変化、住宅需要を中心とする消費動向の変化、代替資材との競合の激化等とが複雑にからみあって生ずるとしています。

したがって、木材産業の基本問題を、単に景気動向による需要の縮小

および、伸び悩みとしてとらえるだけでなく、

①木材は再生産が可能であり、これの有効適切な利用を促進することが、地球上の限られた資源を永続的・合理的に利用するという観点から極めて重要である。

②わが国の国民は、木材に強い愛着を示しており、木材産業は森林と消費者の間に位置して、国民が必要とする時期に必要な資材を提供する使命を有している。

③国内森林資源を有効に利用するためには、木材産業の健全化が必要であるとともに、その維持・発展が地域社会の安定のためにも重要である。

などの視点に立って、木材関連産業

を適切に導くための問題点および方向について提言を行なっています。

〔提言の要旨〕

1. 木材産業の現状と問題点

わが国の木材需要は、戦後の経済復興と、それに続く高度経済成長期における住宅の絶対的不足や、産業資材需要の急増等を背景に大きく増加してきた。これに対し、木材産業は、国産材をカバーする形で外材輸入を増加するとともに、経営規模を拡大すること等により、これらの需要に対応してきた。

しかしながら、昭和49年以降の安定経済成長時代に入って様々な問題をかかえてきている。

第一に、最終消費市場における消費者の好みの多様化と非木質系資材等との競争の激化、それに対する木造在来工法住宅供給、産業資材供給等の木材供給体制の立ち遅れがみられる。

施設森林組合の状況

	45年度	46	47	48	49	50
組合数	2,440 (2,524)	2,410 (2,436)	2,343 (2,396)	2,282 (2,336)	2,201 (2,256)	2,139 (2,187)
組合員数						
総数(千人)	1,792	1,799	1,796	1,793	1,785	1,784
1組合平均(人)	734	746	766	786	811	834
組合員所有森林面積						
総数(千ha)	11,698	11,708	11,702	11,728	11,654	11,656
1組合平均(ha)	4,794	4,858	4,995	5,139	5,294	5,449

資料：林野庁「森林組合統計」

注：調査票提出組合に関する数字であり、組合総数は()で示している

施設森林組合の労務班組織状況

	45年度	46	47	48	49	50
労務班を組織している組合数	1,459	1,466	1,473	1,473	1,436	1,414
労務班員数(人)	65,375	62,754	60,275	56,880	56,200	56,921
うち150日以上就業者の割合(%)	31.2	35.7	40.0	43.4	46.5	46.9

資料：林野庁「森林組合統計」

統計にみる日本の林業

森林組合の組織・労務班の状況

森林組合は、協業の中核として、また、林業構造改善事業等の実行主体として、その地域林業に果たす役割は大きい。国内林業活動の停滞のなかにおいて、民有林経営の推進母体としての活発化が望まれている。

ここ数年、組合員数、森林面積は横ばいとなっているが、組合数は年々減少傾向にあり、50年度末には前年度に比べ62組合減少している。これは組合の経営基盤の強化等を目的とした合併によるところが大きく、48年度からは市町村の区域を越えた森林組合の広域合併が、国・県等の指導、援助のもとに推進され

第二に、需要の増大に対応して急激に経営規模を拡大したこと等から、内部蓄積が十分でなく、需要の急激な変動に対し、適切な対応が困難である。

第三に、木材関連産業は、森林所有者から大工・工務店まで加えると300万にものぼり、しかもいずれも大部分が中小零細であり、最終需要側と供給側との十分な意思疎通が行ない難く、また、在庫能力も乏しいことから急激な需給ギャップに対応が難しい。

第四に、このような需給ギャップに起因する価格の乱高下が、木材に代る代替材の進出を促した。

第五に、さらにこれらが、わが国が供給源の過半をゆだねている対日輸出国の丸太生産の混乱を招き、資源問題等も加わって、対日輸出に対する規制の動きを強めさせていることである。 (以下次号)

ていることもあって、この傾向は今後も続くものと考えられる。

森林組合は、組合員の生産した林産物を販売する販売事業、立木等を受託または買取りにより伐採・搬出・販売を行なう林産事業、造林・林道開設改良等、森林組合が委託を受けて行なう森林造成事業等を実施している。森林組合はこれら諸事業を実施するにあたって、50年度においては実人員で79,617人を雇用したが、このうち71%は事業実施の中核的存在である労務班によって占められている。

森林組合労務班は、66%の組合で組織され、班員数は45年以降減少してきたが、50年度には増加に転じていることが注目される。

長びく不況のために地方自治体の財政悪化は全国的に深刻な問題となっていますが、50年度以降赤字再建団体の増加が目立っています。29年ころの不況で地方自治体の赤字転落が続出し30年に「地方財政再建促進特別措置法」が制定されました。自治体の普通会計の実質赤字が標準財政規模の20%を超えると起債制限をうけ、財政運営が行き詰まります。しかしこの法律の準用団体の指定を受ければ、①一時借入金の政府資金による肩代り融資 ②一時借入金の利子補給 ③公共事業関連の起債、が可能となるなどの特典があります。ただし、準用団体の指定を受けるには再建計画を作成し、自治省と協議し議会の承認を得て申請をします。指定が決まれば計画の実行、予算編成などすべて自治省の監督指導に従わねばならず、再建期間中は自治権に大きな制約を受けることになります。

法律制定当時は、地方自治体への税財源措置が十分でない制度上の欠陥がおもな原因でした。指定再建団体は588にものぼりましたが、その後、地方自治体への税財源が改善され、経済高度成長にも助けられて45年度までにすべての再建が完了しました。その後、最近までは再建団体の指定はほとんどなかったのですが、50年度に入ってから、石油ショック不況による税収の落ち込みや人件費の高騰で

赤字団体が続出し、ついに支えきれなくなって福岡県豊前市、大分県竹田市が、51年度には山形県米沢市、山口県下松市、福岡県行橋市が再建団体に転落、52年度には三重県上野市などの指定が見込まれています。

これらの指定団体は、ほとんどが農村地帯の自主財源の乏しい自治体で、高度経済成長時代の感覚になれ、肥大化した市民の要求をいれ、または選挙の公約を果たすために、無理な事業に手を伸ばした結果のようです。特に議会や市民の目を逃れた安易なヤミ借金や裏会計によるヤリクリ操作が結局は負担を招いています。

指定団体に共通していることは、職員数が肥大化しており、給与水準も県内のトップクラスになっているものが多いことです。

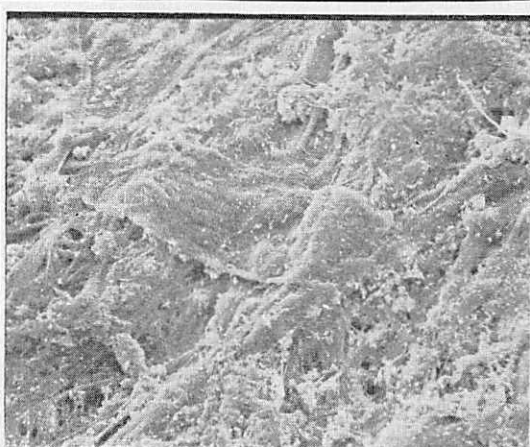
赤字再建団体の再建策は、人件費などの経常経費の削減・不要不急な事業の抑制で歳出を抑え、使用料・手数料の値上げや超過課税による歳入増加を図る以外にありません。

表面化した指定団体のほかに、ギリギリのところで自主再建に苦闘している自治体は数多くあります。

景気回復がおくれれば、抜本的な税財制度の改革がないかぎり再建団体に転落する市町村が今後も続出するのではないかと心配されています。

赤字再建団体

現代用語ノート



ライスペーパー (×1,000)

ライス
ペー
パー

紙パルプ産業のうちで、比較的需給が安定している部門にタバコ用の紙がある。喫煙人口約3,400万人、昨年は3,025億本、金額にして1兆9,210億円を煙にした。

シガレット1箱の材料は約1/3が紙である。フィルタータバコが96%を占める。1本のタバコの外装はライスペーパー、フィルター、それをつなぐチップペーパーからなる。専売公社の高度な品質規格のもとに製造され、現在のタバコ巻上げ速度は毎分4,000本に達する。不透明度、白色度が高く、適度の通気性を必要とし、喫味を柔らげ、燃焼速度がタバコ葉と同じで、火の立ち消えがなく、かつ灰は白く包んで切れないなどの条件を満たすには麻パルプでないとできない。麻は全量輸入で、中国、ヨーロッパから買っている。麻に変わる安定確保のできる原料への転換が叫ばれて久しいが、まだ実現していない。近く北関東に世界一の大工場建設が予定されているそうだが、消費増加によるタバコ公害はどうなるのだろうか。

ついでに、ライスペーパーとは、台湾に産する、つう草 (*Aralia papifera*) の髄を薄くはいで紙状にしたもので、英国人がつけた語である。

(林試 宇佐見国典氏提供)

ミクロの造形

本の紹介

大政正隆 著

NHK ブックス 土の科学

恩師大政正隆先生は、日本の森林土壌学、とくに、ペドロジー(土壌生成論)部門の開拓者である。先生は昭和36年林業試験場長に就任以来、現在は研究の第一線より退かれたが、実質的には森林土壌一筋に今日まで来られたとみてよいであろう。それにもかかわらず、今までに森林土壌に関する専門書や教科書を著作されていない。今回、NHKブックスで「土の科学」を出版されたことは私たちにとって大きな喜びである。相当以前より著作を意図して文献を集めておられたが、今回の著作にとりかかって5カ年を要したとの事であり、基本的な思考を土台にして、新しい資料で再編成されたものと想像される。長い年月をかけての心のこもりは各章にうかがうことができる。

本書は巻末の参考図書にあげられているように、最近の主要な土壌関係書には眼を通し、さらに、著者の孫弟子ともいえる現在の第一線の若手の研究者の成果がふんだんにとり入れられており、現在の土壌学の水準を示す最新版といえることができる。しかも、一般の教科書のような無味乾燥な知識の紹介でなく、著者独自の土壌に対する考え方と科学者としての態度が大きな柱となっていることが特長である。

本著の基本約な考え方は、土壌は自然物(natural body)であり、生命系(living system)であるということに一貫している。したがってひとつひとつの土壌は過去から複雑な履歴をもって生い立って生活続けているもので簡単に割り切れるものでないということである。土壌のみかたは常に“why”

土の科学
大政正隆



気候や動植物の作用を受けて時々刻々変化してやまない「土」。そのマクロとミクロの自然現象を興味深く読み解く必読書

NHKブックス

B 6 刊 225ページ
日本放送出版協会
東京都渋谷区宇田
川町41-1(〒150)

1977年1月20日
発行
定価 650円

であり、現象をいかに判断するかが基礎になっている。前述の若手研究者の成果のひとつひとつをもって未知の土壌の姿に灯をともし、全容を明らかにすることに役立たせている。

著者は研究態度として、概念的な法則化、体系化については極めて消極的である。本書には、あえて、これに対する反論的な実例（たとえば、熱帯林や亜寒帯林での落葉分解の様相など）を随所に示している。また FAO, UNESCO の土壌分類やスミスによる包括的土壌分類体系第1次試案のような最近の世界的な分類の内容を紹介していないことに、読者によっては物足りなさを感じるかもしれないが、第4章以降の土壌の分類についての見解がその解答であるとみてよく、その他にも理由をあげている。

本書では、土壌菌類のみならず土壌動物にも相当力点をおいている。一見趣味的な学問とみられがちな土壌動物学も、一步一步前進してきた今日では、土壌生成、土壌性質の究明に重要な役割を果たすであろうことを示唆している。著者の最も力点をおいているのは、最後の“世界の土”“日本の土”でとくに後者の章であろう。著者は、日本の赤色土は洪積世時代に生成された化石土であることを、ヨーロッパで Kubicek が発表したとはほぼ同時期に発表し、黒色土については火山灰土特有の生成物であるとの一般的な考え方に対して早くから異論をもっていた経緯より、これらの土壌についての今後の究明の在り方に意欲的に述べられている。

(静岡大 橋本与良)

(((こだま)))

林業と技術開発

科学技術庁は「技術予測調査」というのを実施している。将来どんな技術がいつごろ開発され実用化されるかを正確に予測するのは至難のわざであるが、この調査はいろいろな分野の有識者や専門家に同一内容のアンケートを数回くりかえし、回答者の意見のある程度収れんさせたものだ。昨年度の調査では、森林資源分野で14の個別技術開発課題が設定され、数十名の林業関係者が回答を寄せている。14課題のうち重要度“大”の比率が50%以上と評価された課題は次の7つであった。

①現在のチェンソー等にかわり、ほとんど無振動の小型可搬式機械が開発される（重要度大の比率80%、実現時期1984年）

②間伐材等の小径木の有効利用を図るため伐採、集運材、加工および利用の段階までの技術体系が確立する（88%、1987年）

③残廃材および紙パルプ製造時の廃棄物の回収、再利用技術が開発され、木材関連産業廃棄物の資源化技術が実用化される（83%、1989年）

④内外における主要な未利用樹種についてその材質究明がなされ、加工および利用の技術体系が確立する（62%、1991年）

⑤森林の各種機能の測定基準が解明され、自然環境の保全を考慮した林分の配置が明らかとなり、その育林技術が確立する（79%、1996年）

⑥熱帯地域における有用樹種の更新、保育技術体系が確立する（60%、

1997年）

⑦主要森林病虫害が発生しにくい森林生態の機構が解明されるとともに発生予防の技術体系が確立する（55%、2002年）

以上が林業関係の有識者や専門家の意見を集約した平均的見解である。読者諸賢はこの結果をどのように判断されるであろうか。各課題の重要度に関していえば、現在わが国の林業界が当面している重要な問題、たとえば小径木の有効利用、木質性廃棄物の資源化、振動騒音対策、環境保全的育林技術の確立などが強く意識されていることはいうまでもない。

しかし実現時期の予想は研究開発の現状認識に根ざしているというよりも、多分に希望的観測が含まれているように思う。①から④までの課題は工学的な技術開発の性格が強く、実用化の目的が比較的たやすく、⑤から⑦の諸課題が今世紀末までに決着がつくかどうかはなはだ疑わしい。森林という恐ろしく複雑な生きものを相手にした技術開発には多分終着点が存在しないであろう。今日林業関係の研究者に求められるのは、莫然とした希望的観測ではなく、すでに解明されている点と非解明な点を明確にしたうえで到達可能な開発目標を慎重に設定し、それを達成するための研究開発の具体的な青写真とスケジュールを示すことではあるまいか。（狂）

この欄は編集委員が担当しています

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。



林産試験場研究報告第 66 号 北海道立林産試験場

昭和 52 年 3 月

北海道産造林木の材質試験

- I レッドオーク（アカナラ）
II カラマツとその F₁ 類（ニホン
カラマツ、グイマツ、チョウセンカ
ラマツ、グイマツ F₁、チョウセン
カラマツ F₁） 小野寺、高橋、川口
連結壁体パネルのせん断性能

丸山、伊藤、宮野
外装用合板の耐候性に関する研究
井村、佐藤

茨城県下国有林における マツ類 の取扱いに関する調査報告書

東京営林局 昭和 52 年 3 月

茨城県下の 4 営林署が管轄する国
有林は 46,300 ha を有し、そのうち、
約 23% の、10,460 ha がマツ林分（ア
カマツ・クロマツ）である。近年こ
れらの松にマツノザイセンチュウに
よる被害の増大傾向がみられ、価値
生産性の低下をきたしており、その
適切な対策が急務とされている。本
報告書は、防除対策も緒についたば
かりで、ザイセンチュウーマダラカ
ミキリの生態的研究も日が浅いこと
などから、こうした調査・研究の進
展に呼応して森林施業との関連がつか
めるとしながらも、被害が拡大し
つつある現状を無視して、従前どお
りの施業を行なうことは一考せざる
を得ないとの観点からとりまとめた
である。

スギ精英樹特性一覧表（さし木 造林用）

九州林木育種場

昭和 51 年 9 月

林木育種の中心である精英樹選抜
育種事業は 20 年目を迎え、この間、
事業用採種・穂圃の造成が終わり、
そこから生産される育苗苗の造林へ
の利用普及の問題がクローズアップ
されるようになってきた。これまで
「スギ精英樹クローン着花結実特性
（48 年度）」「スギ精英樹クローン
発根促進共同試験報告（48 年度）」
および「スギ精英樹特性調査共同試
験報告（50 年度）」をとりまとめた
きた。今回の「スギ精英樹特性一覧
表」は、さし木造林に焦点を絞り、
その後の調査実験データも折りこん
で、特に育苗苗の利用普及関係者の
便宜に供することを目的としたもの
である。なお、スギ精英樹と在来品
種との関係、在来品種の現地適応性
等についても解説を加えてある。

昭和 51 年度 農林水産航空技術 合理化試験成績書

農林水産航空協会

昭和 52 年 1 月

〔基礎試験〕

1. 液剤少量散布用液剤の物理性に関
する調査及び稲に対する薬害調査
2. 液剤少量散布における噴霧粒子の
落下途中における水分蒸発抑制に
関する試験
3. 液剤少量散布、微量散布の薬害に
関する調査（タバコに及ぼす影響）
4. 空中散布用微粒剤 F の物理性に関

する試験

5. フラリ状マイクロカプセル化農薬
の固着剤（B-15）に関する試験
6. 密蜂の危被害防止対策に関する試
験
7. 農薬のドリフトによる蚕に対する
残毒性調査（茨城県蚕業試験場）
8. 水分散性剥離型塗料に依る防汚、
防蝕試験
〔現地適応化試験〕

1. クリのモノゴマダラメイガに対
するヘリコプターによる微量散布
が他の昆虫相に及ぼす影響
（兵庫県農業総合センター
農業試験場）

2. 広域散布農薬（NAC）の水系に
おける動向調査
3. ヘリコプターによる農薬散布の発
生音調査
4. 液剤少量散布における水分蒸発抑
制効果試験（岩手県、栃木県、宮
崎県）
5. マイクロカプセル化農薬の現地適
応化試験（栃木県）
6. 中型回転翼機利用に関する試験

林業技術事例集 第 2 集

静岡県農地森林部

昭和 52 年 3 月

県内の林業に関連した具体的事例
たとえば林業経営・造林・森林保
護・特殊林産・林業機械・木材加
工・グループ活動・400 種のタケ類
を集めた竹類植物園などその他の項
目に分け 823 題について収集紹介し
てある。

こうした身近な県内を単位とし
た事例紹介は、林業推進上の盲点を
カバーするものであるとの認識か
ら、第 1 集（昭 50.4）に続き刊行の
運びとなった。

会員の広場



パイロット・フォレスト周辺の林相と山火事について

島 影 芳 治

パイロット・フォレストは造成以来 20 周年を迎え、カラマツ人工林の間伐も着々と進められている。その造成以後の林況や環境の変遷については学識経験者・関係機関等よりなる施業委員会で具体的な調査検討が行なわれている。私はパイロット・フォレストが造成される以前の林相ならびにこの地域に多発していた山火事と林相との関係について、明治時代を中心に知り得た資料を基に考察を試みた。

1. パイロット・フォレスト造成前の林相は

＜南部地域＞ ① 寛永 20 年(1643 年)一隻のオランダ船が厚岸に來泊した。船名はカストリクム号で、その船員が別寒辺牛川を丸木船でのぼった時の記録(児玉作右衛門著「外国文獻に現れる初期の北海道」)によると「吾々は東方へ向って三、四漕上ったが、どこもあまり深くはなかった。川の両側には、山のある所もあり、松、白樺、かし、柳、胡桃、その他吾々の知らない木が、たくさん繁っていた」と記されている。

② 北海道殖民状況報文(明治 32 年刊)によると「享保年間(1716～

1745 年)南部ノ人、辻文左衛門ナル者始メテ、松前藩ニ請ヒ厚岸ノ森林ニ柚夫ヲ入レテ諸材ヲ伐出ス。其材皆大船ノ帆柱等ニ用フ」とあり、船の帆柱であるから、おそらくトドマツ、エゾマツ等が伐採されたと思われる。

③ 明治 32 年刊北海道殖民状況報文においても「別寒辺牛川、オーベツ川の合流地点ノ高丘ノ樹木ハ、トドマツ、エゾマツ、ナラ、ハン等交生シ……」と記されている。

さらに重要なことは、同報文において「トドマツハ、海岸ヨリ 2～3 里ノ間ニ混生シ……」とあり、厚岸の海岸線より、8～12 km 程度は、針葉樹があったということであり、この中に、パイロット・フォレストの 1 林班が、該当する点である。戦後の収穫調査においても、トドマツ、エゾマツ、イチイの合計が 632 m³調査されており、これらのことから、海岸より 1 林班までは、確実に、トドマツ等の針葉樹が生育していたことを裏付けている。

④ 明治 36 年刊北海道林業会報によると「厚岸湖に流入する。オボロ川沿いは、樹木成長がよく、林相は

ほとんど針葉樹林である」と記されている。

＜東部地域＞ パイロット・フォレストの 8 林班に、トドマツ、イチイ、その他広葉樹の混交林が、山火事をまぬがれて残っている。この 8 林班東岸を南下してフッポウシ川が流れているが「フッポウシ」とは、アイヌ語で「小トドマツ多キ処」という意味であり、この一帯に、針葉樹があったことは、確実である。それが、どの程度広がっていたかについては、明らかではないが、アイヌ語の目標的意味あい、また小さいという意味からいって、おそらく、小群落ではなかったかと思われる。

＜北西部および北部地域＞ ① パイロット・フォレスト北西部に位置する標茶は、報文によると、ナラがもっとも多く、カバ、イタヤ、セン、タモ等の広葉樹林で、針葉樹はないと記されている。これを裏付けるもう一つの事実は、明治 18 年 9 月に、標茶に創設された集治監建設の際、トドマツは塘路湖畔のアレクナイ川岸から伐採し、釧路川を遡上して、標茶に運搬されていたことである。これらのことから、標茶付近は、相当の範囲にわたってトドマツが生育していなかったと判断される。

② 次に、標茶から、北部の弟子屈間の林相をみると、明治 19 年の調査では、セン、タモ、ニレ、ナラ等の広葉樹林であったと記されている。

③ さらに北部の弟子屈の摩周湖、屈斜路湖畔一帯は、針葉樹林であったと記され、現在、国立公園に編入され針葉樹天然林が現存している。

以上、明治時代を中心として、パイロット・フォレスト周辺の林相についてまとめてみると、厚岸町の海岸線より 12 km 内外の南部地帯は、

古い木馬道

これは吉野山中にとりのこされた木馬道である。戦後木材の搬出手段の発展によって、日本のどの山でもみられた木馬による木材の運びだしはすたれて、今はほとんどその姿をみることはできなくなった。

木馬には木馬道という運材路が必要で、それは10度ぐらいの勾配で、路面にはほぼ62cmおきに直径6cm内外の丸太をおきマク

ラにする。その上を木馬をすべらせて木をはこぶ。木馬は4～5本の横木で連絡した梯子形のもので、長さ2.6mぐらいとし、横木(バン木)は間二(1間に2本)となっている。カジをカジ棒といいかスガイでとめる。綱をヒキカタ、引く人をヒキカタ人間とかウマヒキという。肩引きのほかに牛で引くものは、牛に引かして人間がカジをとるもので、長さは3mぐらいで、バン木は間三(1間に3本)となる。

材木を木馬につむものをツメコといい、1台にサシ(勾配)のある道は肩引き5～8本、牛引き8～10本、勾配のゆるいところでは肩引き3～5本、牛引き8～10本が普通である。

路面のマクラには竹筒に油を入れ、紡績糸をたばねた油さしで注油して、木馬がすべるのを助けるが、急勾配のところには、木の枝などですべるのを加減しながら下りていく。そのとき木馬のきしむ音がさびしくきこえたものであった。

(奈良 金子忠一)



山の生活

針葉樹林、そして、厚岸の標茶寄りのほうから弟子屈までの内陸が、広葉樹林、北部の弟子屈の山地では、針葉樹林となり、広葉樹林は、ザンドイッチの様に分布していたとみられる。しかも、パイロット・フォレスト南端は、この広葉樹林と針葉樹林の境い目にあったと思われるのである。

2. パイロット・フォレスト造成前の山火事発生状況ならび林相

北海道における農耕・牧畜などの開拓の波は急速にすすみ、森林の伐採が進行した。たとえば釧路国における国有林面積をみてみると明治33年から35年の2カ年で5万町歩が減少した。

このような開拓の進展と山火事との関連について、明治32年刊北海道殖民状況報文から引用してみると「野火八年々盛ニ行レ往々惨状ヲ呈セシ痕跡アルヲ認ム」また、「国ノ

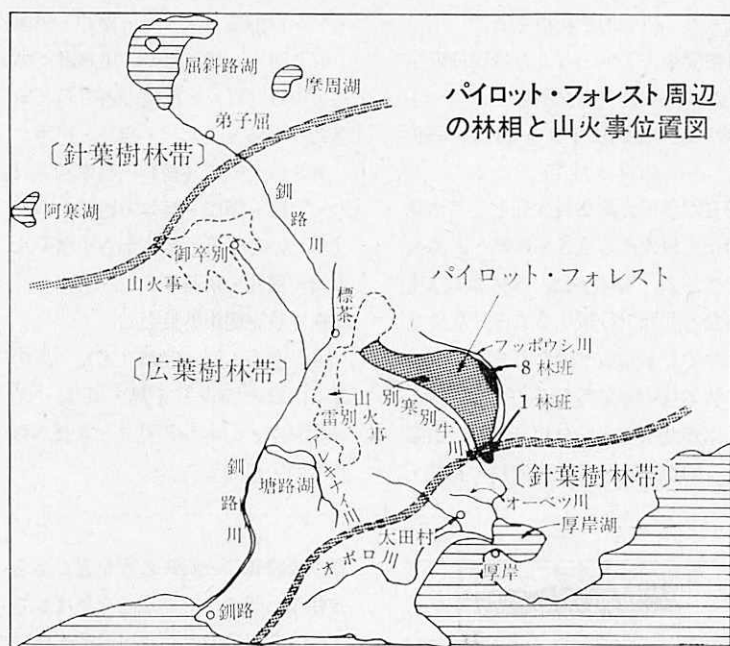
中部ヨリ東部ニ至る高原丘陵の丘陵ハ、今尚野火ノ害、甚タシク晩春処々ニ猛火ノ焰々タルヲ見ル。之レカ為メ樹木ヲ損傷シ、殊ニ稚樹ヲ枯傷セシムルハ誠ニ惜シムヘシ。幸ニ針葉樹林ハ延焼セラレタルヲ稀ナレ……」等の記述がある。

ここで注目すべき点は、①山火事の発生原因は、主として開墾等の火入れによる延焼であること。②釧路国の中部より東部に至る高原丘陵の山火事被害が、多いということ。針葉樹林への延焼は、少ないという点である。

釧路国の東部とはつまり厚岸郡、川上郡であり、針葉樹への延焼が少ないということを裏返しにみると、山火事のほとんどが内陸丘陵地帯の広葉樹林であったということになるのである。すなわち、この標茶を中心とする内陸部の広葉樹林帯は、海霧の影響もほとんどなく乾燥し、また開墾適地も多かったなどのことから、山火事発生の可能性の高い地域に存在していたといえよう。さらに大胆に想像すれば、この地域は、針広混交林帯であったものが、山火事の発生しやすい自然条件(海霧、風向、地形、植生等)にあったため、明治時代以前にすでに疎林化し広葉樹林帯へと変遷したのではなかろうかと思われる。

次に山火事による被害面積を北海道庁統計によってみると、厚岸郡で、明治23年に1,998町歩が被害にあり、明治39年には、釧路国で22,539町歩、明治44年には、実に54,514町歩の国有林が、山火事被害にあっているのである。

明治44年は北海道大山火の年で、当時の林相を、一変させるほどの激しい山火事で、釧路国も例外でな



く、現在のパイロット・フォレストの実に8倍の面積が、山火事被害にあっていることになるのである。明治44年の官林面積現況は、厚岸郡64,075町歩、川上郡で64,667町歩であり、一つの郡の官林全面積が、ほぼ焼失したと同程度であり、この数字が表面に現われた部分だけであると考え、その規模の大きさは驚くばかりである。

次に、山火事の被害箇所を調べてみた。

(ア) 昭和19年牧野施業案説明書に、御卒別の馬産限定地が、明治44年と大正7年に激害の山火事にあっていると記されている。また大正10年の施業案簿によると、現在の御卒別国有林において、数回の山火事にあい、ナラの焼損木があるとあり、確実に明治44年の山火事にあっているのである。

(イ) この施業案簿によると、雷別においても、大正10年3月現在、すでに84%が、山火事にあい、疎林あるいは、未立木地となっているとあ

る。

(ウ) パイロット・フォレストについては、御卒別、雷別のように、いつの時点で、山火事にあったという記録はないが、厚岸地方の山火事原因の第1位が開墾火入れ、第2位が林内従事者の過失となっており、開発と山火事とが、因果関係のある点からみて、パイロット・フォレストをとりまく、当時の開発状況について調査をすることにした。

明治36年の林業会報によると、別寒別牛川下流にあった別寒別牛官林は、その大部分を、牧場その他として貸付けられ、年々無制限に伐採しつくされ、近い将来はこの針葉樹がなくなってしまうと警告している。

このようにして、別寒別牛川下流の森林の伐採は、明治30年代より急速に進行していったのである。

太田村についても、明治23年、屯田兵が、移住し、太田村公有地、官林の払い下げが行なわれ、ここでも森林の伐採は、進行している。太田

村に住んでいる明治30年生れの門屋さんは「私が、子供のころは、毎年のように、北東の方が、山火事になっていました。それも春が多かったように思います」と言っている。

以上のことから、パイロット・フォレストは明治時代に入ってから山火事にあっている可能性は大きく、また立地条件においても、区域面積10,789haに対して、湿地面積は、2,730haで全体の約1/3を占め、いったん湿地に火が入ると、枯草やアシが燃え、障害物がないことから大山火になる危険性がある。これらのことから、明治39年、明治44年の大山火の年に今のパイロット・フォレストの区域も延焼し、明治時代初期にあった広葉樹林あるいは針葉樹林は大方消滅したとも考えられる。山火事は大正・昭和に入っても、幾度となく発生し、とくに昭和28年には延焼期間が40日余に及ぶ大山火となった。

昭和31年この地に造成計画が樹立され、今日見事なカラマツ林が育ちつつあるが、造成前の状況について、端的に表わしている「パイロット・フォレストの歩み」より抜粋して結びとしたい。

「別寒別牛川遡行すること数刻、一つの小高き丘の麓につく、舟を降りて丘にのぼる。一望の湿地帯は際涯なく、処々に、ヤチハンノキ散生するを見る。遙かに、太田経営区を望めば、見渡すかぎり凄惨なる山火跡地にして、僅かに焼残りの、ダケカンバ、カシワ等の大径木の点在するのを見るのみ。その荒涼たる光景は、いかなる施業をも拒絶するが如し。いつの日か、この地の緑化を果すべき。」

(標茶営林署・標茶担当区)

協会のうごき

◎研修旅行

台湾における森林のレクリエーション利用に関する視察研修をつぎのとおり実施した。

期 日 7月5日～14日(10日間)

人 員 22名 団長 日林協 坂口

なお、日林協より、吉岡、藤田の

2名が参加。

主 催 日本林業技術協会

協 賛 日本緑化センター

国土緑化推進委員会

◎技術奨励

農林水産会議事務局の依頼により
本会坂口顧問が6月20日開催の第
3回自然エネルギー利用技術研究会
に出席した。

◎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。

日 時 6月29日～7月1日まで
の間 15時間

講義科目 空中写真

2. 神奈川県県有林事務所長の依頼
により、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。

日 時 6月23、24日

内 容 空中写真判読

3. 林野庁の依頼により、昭和52年
度林業専門技術員(造林保育技術)
研修の講師として、坂口顧問をつぎ
のとおり派遣した。

日 時 6月30日

内 容 優良生産林の施業体系につ
いて。

◎職員の海外研修

昭和51年3月16日より2年間の
予定をもって、国際協力事業団の委
嘱により、アメリカ合衆国林野庁熱
帯林業研究所(プエルトリコ)に出

張中の技術開発部畠村良二は、つぎ
のとおり研修地を変更する。

研修変更先 アメリカ合衆国林野庁
ロッキー山森林試験場

期 間 昭和52年9月16日～昭和
53年3月15日まで。

◎日本学術会議会員候補として林試
場長上村武氏の立候補に際し、本会
は林学会、木材学会、木材加工技術
協会と共同で後援することになりま
したのでお知らせいたします。

▷林業技術編集委員会<

本年度第1回 4/14(木) 出席
者: 中野(実)・只木・熊崎・青柳・

増田・中村・杉原・岡本の各委員と
本会から小島・八木沢・福井・伊藤

第2回 5/18(水) 出席者: 中
村・中野(真)・熊崎の各委員と本

会より小島・八木沢・福井・伊藤

第3回 6/17(金) 出席者: 只
木・杉原・増田・浜谷・西口・中野
(真)の各委員と本会から小島・八
木沢・福井・伊藤

▷森林航測編集委員会<

本年度第1回 6/23(木) 出席
者: 山口・持長・中島・正木・北
川・淵木・山本の各委員と本会から
八木沢・福井

六番町かわら版

□家貧しくて孝子出ず! わが「林業
技術」は一家? をなしてこのかたや
りくりさんだんに明け暮れ、今に至
るも赤貧洗うがごとし!。そろそろ
孝子の出番です。やります。といき
たいところだが、艱難汝を玉にしな
いことだってあるからナー(八木沢)

□久しぶりの“かわら版”で、その間
編集室にも人事の異動がありまし
た。この欄でもしばしば山を愛し自
然を愛でられた、かのT嬢は3月で
退められ、その後結婚されたとの便
り。かわって、中国文学(麻雀では
ない)を修めたというK嬢がハツラ
ツと活躍しています。(福井)

□毎度おなじみのチリ紙交換に負け
ず劣らず馬鹿でいいで名調子、愛
想がいいのは口先ばかり、トウシロ
ウでも務まって、けっこうな身入り、
これでは一度やったらやめられない
——庶民にはこう映ってます。あと
数日でケリがつきます。(伊藤)

□昼夜を問わず参院選渦中日本列島
休日だけは返上いただきたい。今雷
雲たちこめる夜のとばりに涼しげに

夏の風物誌なる風鈴の音がどこから
ともなく聞こえてくる。今年ばかり
はこの音が盆のおくり火の前奏曲に
思えるのはなぜだろうか。(畠中)

□ニューフェイス登場! この4月か
らこのお部屋におります。社会人一
年生。何もかもがめづらしく、希望
にもえた日々が過ぎて、3カ月。ま
だまだ分からない事が多く、失敗ば
かりで、いつも、済みませんの連発
なのです。六番町のみじめっ子で
す。(北井)

昭和52年7月10日発行

林 業 技 術

第24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

山火事予知ポスター 図案・標語募集要領

作品例
(昭和51年度)



(社) 日本林業技術協会

＜要旨＞山林火災の危険を広く国民一般に周知させ、山林火災の予防・森林愛護の必要性を強調したものの。ただし未発表の創作に限る(入選作品のうち特に優秀なものは52年度協作成の山火事予知ポスターとして採用)。どなたでも応募できます。

＜作品要領＞ポスター用紙は 51 cm×36 cm とし、縦がきとする。油彩・水彩・クレヨン何でも可。標語については官制はがきに1人何点でも可。文語、口語、長さも自由、ただし山火事予防、森林愛護を強調した適切なもの。ポスター作品の裏面にも住所・氏名を明記のこと。

応募作品は一切お返ししません。入選作品の著作権はすべて日本林業技術協会に帰属することとします。

＜募集締切期日および送付先＞昭和52年7月30日締

切(当日消印有効)。

日本林業技術協会『山火事予知ポスター図案・標語』係(〒102 東京都千代田区六番町7番地)あて送付

＜審査および発表＞審査は8月上旬に行ない、入賞者には直接通知するとともに、会誌「林業技術」9月号に発表いたします。

＜入賞者には＞1等(図案・標語の部各1名)日本林業技術協会理事長賞と副賞として1万円相当の記念品。2等(図案・標語の部各2名)同賞と副賞として5千円相当の記念品。佳作若干名には記念品を贈呈いたします。

●新刊案内

地球社

森林組合論

戦後森林組合の機能論的研究
京都大学助教授・森田学著 A5/P310/¥3,800/〒200



現在、森林組合は、地域林業の中核的担い手として機能しており、その役割は今後ますます重要となるものと考えられるが、変貌する社会・経済の中にあって、これら森林組合の実態像は必ずしも明らかではなく、今後の農村の進展方向に即した森林組合の発展策をイメージする上で極めて問題となるところである。本書は、前述の意味でまさに時宜を得たものであり、関係者の方々の座右の書となるものと思う。

植物と文学の旅

倉田悟著/B6/P270/¥1,700/〒160

文学作品の中には、植物がかなり重要な役割を果たすものがある。植物学者の目が捉えた文学とは、ロマンにあふれた筆致が、永い永い植物と文学との関わりを見事に描き出している。いまだかつてないユニークな文学エッセイとして、各方面より絶賛の言葉をうけた。

森林計画の実務

近年、森林計画の公益的機能の発揮に対する国民的要望が高まっている。本書は、新しい森林計画制度の内容をわかりやすく解説し、必要性についても説明を加えた。

保安林の実務——最新版

保安林行政は、これまで常に林政の根幹として重きをなしてきた。本書は、保安林制度および実務のとり扱いが平易に解説されている。関係者皆様の手引書として、その実例をとり入れて解説。森林による生活環境を円滑にするための参考書。

生活環境保全林ハンドブック

森林の保健的効用と、その施業および生活環境保全整備事業の計画実施について、その実例をとり入れて解説。森林による生活環境を円滑にするための参考書。

水田輝弥著

間伐の考え方と実際

B 6判 上製 七五〇円(〒120円)

わが国の造林は戦後の諸施策の実施によって強力に推進されてきました。これらの造林地が間伐期に入りつつありますが、低成長時代の経済情勢下において、間伐をいかに合理的に実施するかが大きな課題となっております。

本書は、こうした情勢下において、間伐の実際について具体的にわかりやすくまとめた好著であります。

■ 内容目次

- 間伐問題の内容と性格 定性的間伐／定量的間伐／森林資源の構造／間伐材の需要／間伐問題の原因／間伐問題の性格／対策の現状
- 間伐の意義 樹高／直径／林木の質／森林の健全性／森林の公益機能／間伐収支と全体収支／収穫の保続と資金
- 森林施業と間伐 生産の意味／生産目標の表示内容／生産目標の意義／国有林の生産目標／保育形式とは／保育形式と間伐／縦の読みと横の読み／林分の密度と林相／林分密度管理図／列状間伐の得失／列状間伐の実施

■ 好評発売中

原色樹木病害虫図鑑

伊藤一雄・藍野祐久共著

新書判 上製 三、五〇〇円(〒160円)

創文

〒116

東京都荒川区西尾久七一二一六
〇三―八九三―三六九二
郵便振替(東京)八一七〇六九四

林野庁計画課監修

B 6判四六〇頁 一、七〇〇円 千200

増補 改訂版 森林計画業務必携

今回、新規に施行又は改正された通達等を加えた増補改訂版

日本林道協会

A 5判一九〇頁 一、五〇〇円 千共

林道規程 解説とその運用

スリーエム研究会編

A 5判一八〇頁 一、二〇〇円 千160

これからの林業経営と道

― 高密路網による施業の実行と成果 ―

岡村明達編著

B 6判二八〇頁 一、三〇〇円 千200

木材産業と流通再編

危機の現状と展望

林政総合協議会編

B 6判一六〇頁 一、〇〇〇円 千160

語りつぐ戦後林政史

激動した戦後の林政を八氏が語る！

北海道大学農学部 大金永治・里中聖一・五十嵐恒夫編

独和・和独 林業語彙

新書判四〇〇頁 ビニールクロス装幀 二、五〇〇円 千200

林野庁計画課編

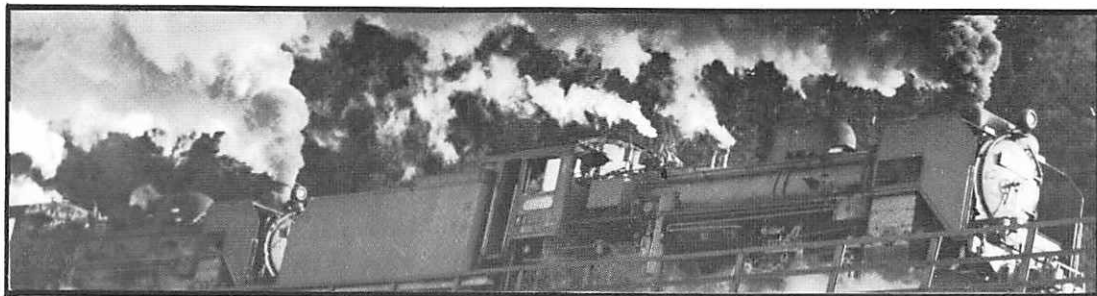
B 6判 九〇〇円 千160

立木幹材積表

東日本編
西日本編

〒162 東京都新宿区
市ケ谷本村町28
ホワイトビル

日本林業調査会
電話(269) 3911番
振替東京6-98120番



破れない第二原図用感光紙

ジアズユニハロ

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

ユニハロ

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。



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 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)

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。
- 育苗期間は杉檜で据置12~15ヶ月ポット3~4ヶ月に短縮されます。



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)

山林の評価

理論と応用

A5判・400ページ
定価500円(送料別)

●各種規制に対する補償

●林地・林木の売買に当たって

●担保評価 いかん山林を合理的に評価するかの課題に込める!

雄政 地政 象
栗村 哲 象
大北 英太 郎
高取 辰 雄
安井 鈞 著
共著

社団法人日本林業技術協会 発行 二一〇二 東京都千代田区六番町七番地 電話03(261)5281~7 振替東京03160448

新刊 ● 緑化樹木の病害虫 上病害とその防除

小林 享夫・著

林業試験場樹病研究室長 農博 A5判・440ページ・2500円(千実費)

●樹種別に配列した実用的な構成

●豊富な写真を使った具体的記述

●樹種別病名索引・病原体学名索引付

樹苗生産者、造園設計施工、緑地管理関係者
すべての人々の座右の書、病害対策決定版!

【姉妹篇】

緑化樹木の病害虫の害虫とその防除(小林富雄著)
は本年9月刊行予定です。あわせてご利用ください。