



林業技術



〈論壇〉 森林法100年に当たって

— これからの森林づくりの展望 —

- 森林計画制度の歩み ● 保安林100年の歩み
- 第43回林業技術賞業績紹介
- 第8回学生林業技術研究論文コンテスト要旨

■1997/NO. 664

7

日本林業技術協会

RINGYŌ GIJUTSU

価値あるツールの出番です

X-PLAN

「トーラス」シリーズ ニューモデル



コードレス使用時間の大巾アップ、電卓計算結果を直接縮尺入力、測定条件の組合せを複数記憶保持などの機能が追加され、ますます便利になりました。

テーザー・ぶらす

エクスプラン360dII+

面積、線長、周囲長を同時測定

●測定条件9組を記憶

縮尺、単位、小数桁数の測定条件の9通りの組合せを記憶保持します。

●連続使用80時間

GISソフトX-マップ誕生! PROGIS WinMAP LT/X-PLAN for Windows

エクスプランCII+、C+ お買い上げの方にプレゼント! (9月末日まで)



●多様な測定条件を15組記憶 ●連続使用50時間

シーザー・ぶらす

エクスプラン360CII+

座標(任意/公共)、面積、線長/辺長、半径、図心(x, y)、三斜面積(底辺、高さ、面積)、角度(2辺挟角)、円弧中心



●多様な測定条件を15組記憶 ●連続使用50時間

●X-PLANは豊富な単位を揃えていますが、特殊な縮尺や、或は測定結果を見積金額で得たい時など本体の電卓の計算結果を直接入力して計測することができます。

●外部コンピュータとの通信条件は自動認識されます。また、豊富なコマンドによって、各種の測定結果を利用するシステムが作れます。(エクスプランC+、エクスプランCII+)

資料のご請求は下記FAXで
ご覧になった誌名・ご希望商品・送付先等を必ず明記ください。
FAX.03(3756)1045

牛方商会

東京都大田区千鳥2-12-7
TEL.03(3758)1111代46

論壇

森林法 100 年に当たって —— これからの森林づくりの展望 柿澤 宏昭 ... 2

解説

森林計画制度の歩み 林野庁計画課 ... 7
保安林 100 年の歩み 林野庁治山課 ... 12

第 43 回林業技術賞業績紹介

福島県におけるマツ材線虫病被害実態の解明と防除法の開発および普及 在原 登志男 ... 19
松くい虫防除技術の検討と防除事業の効果的推進 藤下 章男 ... 22
シイタケの大規模施設園芸栽培に適した栽培技術の開発とその普及 渡辺和夫・久保正秀 ... 24
永年にわたり林業機械の改良、考案に取り組み、残した幾多の業績 井上 重徳 ... 26

第 8 回学生林業技術研究論文コンテスト要旨

一般市民の森林管理に対する意見と認識の関係 伊藤 敬子 ... 27
—— 大阪府でのアンケート調査をもとに 伊藤 敬子 ... 27
杉廃材チップを用いた高温好気法による食用廃油の生物燃焼処理 藤田 元夫 ... 28
森林土壤中のCO₂濃度及び地表面でのCO₂湧き出し量の測定 野口 宏典 ... 28
奥日光ウラジロモミ林の分布特性とシカ喰害の現状 佐藤 順信 ... 29
沿岸海域の保全を考慮した森林政策の考察 平野 聖子 ... 30
霧島新床国有林におけるニホンジカの採餌とモミ、ツガの更新に及ぼす影響 飯田 紀子 ... 31

新連載！

パイオニアファイル

1

化石花粉の葉緑体DNA分析に成功 河室 公康 ... 32

随筆

自然・森林と文学の世界
4. シェイクスピア — 悲劇の中の森 久能木 利武 ... 36

学科紹介 最終回

林学関連 ミニ・学科紹介 14(38)横浜国立大学 44

新田隆三の 5 時からセミナー 1 38	こだま 41
本の紹介 38	緑のキーワード(国産材供給の課題) 42
林政拾遺抄 39	新刊図書紹介 42
グリーン・グリーンネット(宮城県支部) 40	技術情報 43
統計にみる日本の林業 40	林業関係行事一覧(7・8月) 45

「賢治と森林」— 賢治と保安林の意外な関係? 11

富士山南麓風倒被害地で県民・民間ボランティア等が植樹活動 43

協会のうごき/支部連合会のお知らせ/編集部雑記ほか 46



コヒルガオ

論壇



森林法 100 年に当たって — これからの森林づくりの展望 —

かき ざわ ひろ あき
柿澤 宏昭

北海道大学農学部 助教授
☎ 011-716-2111・代表

はじめに

本年で森林法が制定されて 100 年を迎える。森林法は日本の林政の根柢法規として重要な役割を果たしてきたが、社会経済と資源内容双方が大きく変化する中でその意味が問い合わせられるようになってきた。本稿では今日における森林法の意義に触れながら、森林法が目的とする国民の財産としての森林の保全と培養をこれからどのように考えるべきなのかについて、長期的な視野に立って論じてみたい。

「高度成長型」の森林法

森林法の目的は「森林計画、保安林その他の森林に関する基本的事項を定めて、森林の保続培養と森林生産力の増進とを図り、もって国土の保全と国民経済の発展とに資すること」と規定されている。今日、1000 万haを超える人工林が集積され、その蓄積が全森林蓄積の 5 割を超え、実面積にして 850 万haに及ぶ保安林が指定されていることは、少なくとも「量的」を見て森林法の目的が概ね達成されつつあることを示しているといってよいだろう。しかし、一方で森林法のあり方がさまざまに問い合わせられるようになっているのもまた事実である。

第 1 の問題は、森林の保全を図るべき森林計画が林業基本法に基づく林産物の需給見通しに従属して、トップダウン方式で策定されていることである。森林資源を積極的に造成した時代が終わり、森林に対する多様な要求に応えることや環境保全の基礎の上に立って森林管理を進めることができることが求められている現在、この関係を見直す必要が指摘されはじめている。

第 2 に、森林計画では植伐など木材生産にかかわる事項について詳細な記述がされているのに対して、環境保全にかかわる内容は乏しいことである。また、上述のようにトップダウン方式で計画が策定されるため地域の実状を反映した計画が立てにくいという問題を抱えている。地域主体の資源管理や環境保全が重視されつつある中で、このような森林計画のあり方は限界に逢着している。

第 3 に、計画書は一般の人々に読まれることを想定していないためわかりにくく、

また植伐を中心とした計画のため、どのような森林がつくられようとしているのか専門家にもイメージすることが難しい。国民参加の森づくりが提唱されている今日、それぞれの地域でどのような森林づくりが目指されているのか地域の人々がうかがい知ることができないというのは大きな問題である。

第4に、保安林にかかる施業規制が一般に緩く、事業面では治山事業が主体で進められてきた。保安林面積は拡大し治山工事は各地で進んだが、一方でその質的充実に関して森林法は十分な規定を用意しておらず、また国土保全上関連性のあるほかの土地計画や河川計画などとの関連が希薄である。こうした点で、きめ細かくかつ総合的な国土保全が求められている状況にそぐわない面が多い。

このように見えてくると、現在の森林法は積極的な植伐計画によって国民の木材需要に応えうる森林の培養を進め、国土保全のために保安林面積をできるだけ拡大し治山事業を積極的に実施するという、「高度成長対応型」あるいは「経済貢献型」法律であり、そうした点でこれまで大きな役割を果たしてきた。しかしどれだけ人工林をつくるかという「量」の林政から、環境保全の重視や森林の多目的利用など「質」の林政への転換、林野行政内部に「閉じた」林政から国民や他の行政分野に「開かれた」林政が要請される中で新しい展開が必要とされている。すでに欧州では90年代に入り森林法に開発規制・環境法的な性格を持たせることが大きな流れとなってきた。

地域の森林のマスター プランづくりを！

さて、それではこれから森林のビジョンづくりをどのように考えていいたらよいのだろうか。上述のような現在の森林法の問題点に照らして考えてみると、トップダウンではなく地域が主体的に取り組む=分権、木材生産中心ではなく多様な要求に応える=多目標、幅広く国民を巻き込んで自然資源管理・環境保全を目指す=総合、が必要とされていると考えられる。まず、分権・多目標・総合という三つのキーワードの内容について述べておくことにしよう。

分 権：木材生産を中心とした計画であればトップダウン方式で生産量を割り当てることがそれなりの合理性を持っていたが、多目標の森林管理、環境保全を総合的に考えることは地域が主体にならないかぎりは不可能である。またそれぞれの地域の特徴を生かした多目標管理をするためには、地域に根ざした技術体系をつくり育てることが必要である。計画の策定に当たっても、その実行に関しても地域が主体となって取り組むことが求められている。

多目標：森林に対する社会の要求はレクリエーションや水源かん養といった伝統的なものから、オープンスペースの確保や身近な自然の保全など住民の日常的な生活から生まれる要求、さらには河川の水質保全や野生生物生息地の保護などへとますます広がり多様化している。これに応えうる多目標の森林管理が求められているわけだが、ここでは多様な要求を調整し、過剰利用を排し、持続的な森林管理を行う枠組みが必要とされる。

総合：水産資源と森林の関係や、野生生物管理、水供給などさまざまな面で森林が注目を集めている中で、森林だけをほかの資源管理、あるいは土地管理から切り離して扱うことができなくなってきた。河川・水行政、水産などの分野から流域が注目されはじめているのはその証左であるといえよう。また、そもそも中山間地域の活性化なしに適切な森林管理がなし得ない以上、地域における自然資源・土地利用と地域活性化を総合的に考えることは必須の課題である。これから森林のビジョンは地域の総合的な自然資源管理の文脈の中で考える必要がある。

以上のように見えてくると、現在求められているのは所有の枠と縦割り行政の枠を超えた地域の自然資源管理のマスタープランづくりであり、その中の森林のマスタープランづくりであり、こうした作業を通じて初めてこれからの森林ビジョンを描き出すことができるといえる。

伐期齢を何年に設定するか、何ヘクタール造林・伐採するかという目標を設定する前に、それぞれの地域で森林はどのような役割を果たすべきなのか、そのためどのような森林をつくるのかといった目標を関係者の議論の中で設定することにより、多目標の森林管理の姿を総合的に浮かび上がらせることができる。そしてこうしたマスタープランをつくることは目標数値をいかに達成するかという森林管理から、議論してつくり上げた将来の森林イメージにどのように近づけていくかという森林管理に転換することを要求する。一方、森林に対する多様な要求を巡ってどのように合意形成を行うのか、あるいは自然資源にかかわるさまざまな分野の専門知識をどのように総合化してプランづくりとその実行に当たるのかといった、これまでにない苦労を強いられることを覚悟する必要があるだろう。

流域管理システムの可能性と課題

さて、以上述べてきたような考え方を実行に移すうえで、現在の林政は流域管理システムという手段を持っている。これまでの実施状況は林産加工に偏っているとはいえ、そもそもの発想は流域を一体として公益的機能を含めて森林管理を考えることにもあった。流域が自然資源管理にかかわって扱いやすい単位であること、欧米においても近年流域を単位とした環境保全に本格的に取り組もうとする動きが出てきていることを考え合わせると、先進的な内容を持った政策なのである。今後、流域管理システムがそれぞれの流域で住民を巻き込んで森林のマスタープランづくりに踏み出せるなら、また河川・農地・緑地といったほかの分野と縦割りの弊害を越えて協力関係を築いていくことができるなら、新しい森林ビジョンの確立への大きな一步となる可能性がある。

こうした一步を踏み出すに当たっての課題の一つは、自然資源管理の単位となる厳密な意味での水系によって区分される流域と、流通・加工で使われる流域が必ずしも重なるものではないという点である。地域特性を生かした森林のマスタープランをつくるには現在の森林計画区は広すぎる場合があるし、流通に関しては計画区の流域を超えて考えるべき場合もある。市場の論理に規定される流域と自然資源管

理の単位としての流域をとりあえず区分して考え、両者の有機的な関連をつくることが必要とされるだろう。

また、地域に根ざした自然資源管理を行うに当たっては地元市町村の役割が重要なになってくるが、ここでの課題の第1は、市町村の枠を超えて広がる流域を対象として広域行政の体制を構築することであり、第2に、限られた財源と職員の中に対応する体制をどのようにつくり上げるかということである。自治体が協力してマスタープランづくりのかなめとしての専門能力を蓄積していくことから手を付ける必要があるが、いずれにせよ自然資源にかかわっての市町村の行政能力の強化が必要とされる。

パートナーシップとネットワーク—これからの森林づくりのかなめ(1)

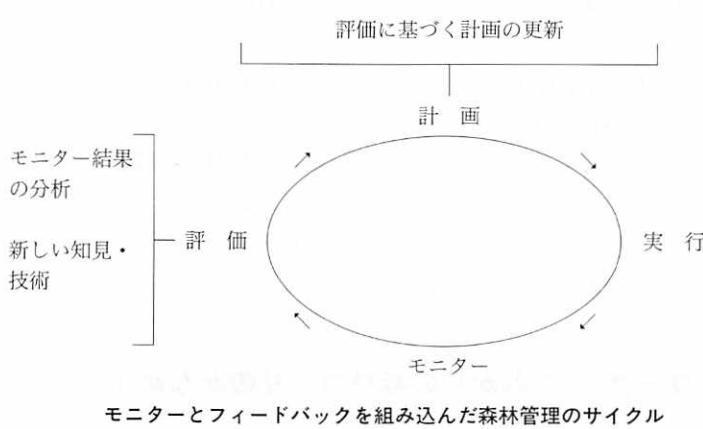
これまでの林政は林野庁→都道府県→市町村・森林組合→森林所有者という形で林業関係者の枠内で中央集権的に行われてきた。しかし厳しさを増す林業を取り巻く状況を克服するためにも、環境保全を進めるためにも多様な人々の協力関係が今日求められている。そうした意味でこれからの森林づくりを支えるキーワードはパートナーシップとネットワークであると思う。ここではとりあえずパートナーシップを、ある特定の目的の達成に向けて多様な組織・人々が協力すること、ネットワークを、共通の関心を持つ多様な組織・人々の緩やかな連携と定義しておく。

すでに森林にかかわって上下流の自治体・住民の協力関係や、都市林などを中心として行政と住民の協力関係、さらにはボランティア活動を介して都市民と森林所有者の交流が形成されつつある。河川に目を向けてみると、流域を単位とした河川環境整備にかかわって市民団体・河川管理者・地方自治体が協力関係を形成するところが現れはじめている。また、情報の交換や協力関係の構築を探るため森林づくりや川づくりにかかわる市民運動のネットワークも形成されてきているし、河川水質保全などを目的とした自治体間のネットワークなどもつくられはじめている。環境NGOやNPOが活動しやすい条件をつくり、行政や森林所有者などと多面的な協力関係を形成し育てていくことはこれからの地域資源管理の足腰を強化するためには決定的に重要である。

さらにいえば森林所有者と行政の関係も単なる補助金の受け渡しの関係ではなく、ともに地域の森林マスタープランをつくり、その実現のためにどのような政策が必要なのかを議論し合えるような関係へ転換することが求められている。多様な組織・人々が対等の立場でそれぞれの得意分野を生かしながら協力・協同・連携関係を構築していくこと—パートナーシップ・ネットワークの形成はこれからの森林づくりには欠かすことができないのであり、そのためには国民に開かれた林政への転換が不可欠の条件なのである。

モニターとフィードバック—これからの森林づくりのかなめ(2)

生態系とそれを取り巻く社会というのは極めて複雑で、それに関する完全な知識



ドバックするというサイクルである。生態系の仕組みがわからないといつてもわからないままでいたらいつまでも第一歩を踏み出すことはできないし、限られた知識の上に立てられた計画をいつまでも固守しているわけにもいかない。計画はつくることで終わるのではなく、常にその実施した結果を見ながら更新していくことが重要なのである。

このシステムの実行には行政・地域住民・研究者の協力関係が欠かせない。例えば広大な森林を対象としたモニターを行政のみで行うことは不可能であり、森林所有者や環境に関心を持つ住民の参加が必要とされる。また、得られる科学知識を総動員してモニター・結果分析・計画更新への反映を行うことが求められるわけだから、研究者が積極的にかかわることが必要とされているし、行政の人々もますます多様な分野の専門家としての能力が求められるようになるだろう。また、上述のように緑のマスタープランづくりとその実行を目指すのであれば、「林」の枠に閉じこもらない幅広い専門家の結集が求められ、それを可能とするような行政組織のあり方を追求する必要がある。

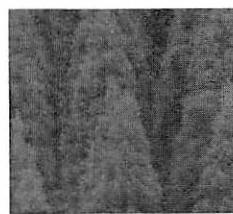
以上、私論としてこれからの森林のビジョンについて述べてきたが、森林のビジョンを語るということはそれをつくる社会のビジョンを語るということに等しい。多様な人々の真摯な議論の中にこそ、これから森林ビジョンが存在するのだということをあらためて強調しておきたい。

〈完〉

参考文献

- 志賀和人 (1995) : 民有林の生産構造と森林組合, 日本林業調査会
- 石井 寛 (1996) : ヨーロッパにおける森林法をめぐる新動向, 林業経済研究 No. 129
- 熊崎 実 (1988) : 森林政策の新しい視座を求めて, 林業経済研究 No. 113
- 比屋根 哲 (1996) : フォレスターの理想像を探る, 森林計画学会誌 No. 23

■アンケート御礼…先に本会支部幹事の皆様を通じ、本誌の体裁・内容等に関するアンケートをお願いいたしましたところ、支部回収率で8割を超え、664人の方々の貴重なご意見を賜ることができました(6月20日現在)。読みやすさ、親しみやすさはもちろん、特集の充実など、今後の誌面づくりの大切な指針と肝に銘じ、活用させていただきます。誠にありがとうございました。
（編集部）



森林計画制度の歩み

林野庁計画課

森林計画制度は、森林の生育期間の長期性にかんがみ、森林の有する諸機能の維持増進を図るために、森林と林業に関する政策の基本的態度と方向を明らかにし、政策実施の効率化を図るとともに、森林所有者等の森林施業上の指針及び規範としようとするものであり、森林資源整備に関する施策の基本として位置付けられるものである。今回、森林計画を規定している森林法制定以来、100年が経過したことを契機に、森林法の制定・改正とともに森林計画制度がどのように変わってきたのか、その主な点を追ってみるとこととする。

1. 戦前の制度

(1) 営林の監督（明治30年の森林法制定）

わが国における森林の取扱いとしては、藩政時代に幕府及び各藩において森林の伐採、造林、保護等についての法令を定め、森林施業の規制が行われていたが、明治維新の廢藩で林政不在の状態となったことや、新生国家建設による林産物の急激な需要増加に対処するために乱伐が行われたことがいままで、森林は著しく荒廃したことから、保安林制度を中心とする公益の保全を目的とする第1次森林法が制定された。

このうち、森林計画制度に通じるものとしては、「営林の監督」として、荒廃の恐れのある森林等についての営林の方法の指定、伐採停止・造林命令、造林に対する政府の代執行や森林の開墾の許可、森林開墾の禁止箇所の指定といった制度が創設された。

(2) 公有林等の施業案（明治40年の森林法制定）

日清、日露戦争後の好況時における木材需要の増大に対応して、森林生産力の一層の増進を図ることが必要とされたこと等から、「土地の使用及び取用」、「森林組合」に関する事項を新たに盛り込

んだ第2次森林法が制定された。

このうち、営林の監督については、民有林のうち、権利関係が明らかでないために、荒廃した森林の多かった公有林及び社寺有林において、施業案又は施業要領を作成させ、知事の認可を受けさせるという施業案制度が創設された。

(3) 私有林の施業案等（昭和14年の森林法改正）

軍需産業の勃興等による木材需要の増大が木材価格の上昇をもたらし、これに伴う森林の伐採が積極的に行われた反面、造林については必ずしも十分に行われない状態にあったことや、国家総動員の戦時体制において、木材が重要な産業資材として国家統制下で生産増大が図られ、植伐の不均衡が一層増大するようになった。

このため、それまでほとんど自由に放任されていた私有林をも含め、すべての民有林における森林の施業を計画化して合理的な経営を推進するために、50町歩以上の森林所有者は施業案を編成し、50町歩未満の森林所有者は森林組合により施業案を編成することとし、それぞれ知事の認可を受けることを義務付けるとともに、森林所有者等が施業案を編成しない場合には知事が編成することができることとされた。また、施業案に基づいて施業が行われない場合には、知事による伐採停止命令、伐採・造林等の代執行ができるとされた。

2. 戦後の制度

(1) 伐採許可制度と森林計画

（昭和26年の森林法制定）

戦中の乱伐と戦災復興資材の供給等のための大量の伐採により、森林は著しく荒廃し、昭和25年には造林未済地が115万町歩、荒廃林地が28万町歩に及んだため、森林の早急かつ計画的な復旧が重大な政策課題となつた。

このため、農林大臣が、各都道府県を主として流域ごとに区分した基本計画区において、国有林及び民有林を対象とした5年ごとの5カ年計画である「森林基本計画」を定め、知事は、森林基本計画に基づき、基本計画区を細分した森林区において、民有林を対象とした5年ごとの5カ年計画である「森林区施業計画」を定めるとともに、この森林区施業計画に基づき、毎年森林区ごとに民有林を対象とした「森林区実施計画」を策定するという3段階構成の森林計画制度が創設された。また、森林区実施計画に定められた許容伐採量と表裏のものとして、普通林幼齢木等における伐採許可制度がしかれ、あわせて伐採制限を受ける森林所有者に対して資金を融通する伐採調整資金制度が創設された。このことに加え、占領軍政策の民主化思想が普及する中で、施業案編成の主な担い手であった森林組合が強制加入方式から協同組合主義を原則とする機構への改変を求められたことから、施業案制度は廃止された。

(2) 公有林の経営計画（昭和32年の森林法改正）

わが国の経済は順調な発展を続け、これにつれて木材需要が将来ますます増大するであろうと予測されたことや、薪炭需要が減少したことにより、成長力の大きい人工林への林種転換の推進が求められるとともに、荒廃が深刻化した公有林への対応が必要となった。

このため、普通林における広葉樹の伐採許可制度を廃止して届出制とともに、市町村が公有林の整備に関する経営計画をたて、知事が認定した場合には、当該森林について、森林区実施計画に定める伐採許容限度を超えず、また、森林区施業計画に定める伐採に関する施業の要件に抵触しないときは、都道府県知事の伐採許可を必要としないこととされた。

(3) 新たな森林計画体系

（昭和37年の森林法改正）

高度経済成長期に入り、国民経済の急速な発展に伴い木材需要はますます増大傾向を続け、木材価格が高騰したこと等により、造林事業は着実に進展する一方で、伐採許可の対象となる立木の伐

採量が伐採許容限度量を下回るようになり、乱伐の心配が薄らいだことから、伐採許可制度のような法律によって権利を制約する方式を廃止して、国及び都道府県によるきめ細かい行政指導を図ることが重要と考えられた。

このため、普通林の伐採許可制度が廃止され、事前届出制に改められた。また、伐採許可制の根拠とされた森林計画は根本的に見直され、林産物の需要動向・供給見通し等の長期にわたる施策の前提なり、全国的視野にわたる統一的な施策の考え方を示すため、農林大臣がおおむね40年後までの「林産物の需給等に関する長期の見通し」を明らかにし、これに即して5年ごとに10年を1期とする「全国森林計画」をたてるとともに、都道府県知事が森林計画区内の民有林を対象として「地域森林計画」をたてることとされ、森林所有者が地域森林計画を遵守しない場合には、都道府県知事が施業の勧告を行うことができることとされた。また、伐採許可制の特例として位置付けられていた公有林の経営計画は、その法律上の根拠を失い、制度上は廃止された。なお、昭和39年の林業基本法の制定に伴い、「林産物の需給等に関する長期見通し」は、森林法から林業基本法に移され、政府がたてることとされた。

(4) 森林施業計画（昭和43年の森林法改正）

引き続き、高度経済成長を続ける中で、木材需

その年こんな年 (編集部)

明治30年(1897) 第2次松方正義内閣
砂防法公布。尾崎紅葉「金色夜叉」連載開始。

明治40年(1907) 第1次西園寺公望内閣

秋田木材倅設立。宮内省に帝室林野管理局を設置（後、帝室林野局と改称）。泉鏡花「婦系図」連載開始（p.46の番町界隈に関連メモ）。

昭和14年(1939) 第1次近衛／平沼／阿部内閣

第2次世界大戦始まる。農林省が重要農林水産物増産助成規則を公布。木炭の配給統制実施。泉鏡花没。映画：土と兵隊、雪国等。

昭和26年(1951) 第3次吉田茂内閣

農林漁業資金融通法公布。薪炭利用代燃タクシー1年限り不許可。流行：ジャズ、女剣劇、バチンコ等。映画：どっこい生きている、めし等。

昭和32年(1957) 石橋／第1次岸信介内閣

米材の丸太及び米製品の輸入自由化。技術士法公布。牧野富太郎没。川合玉堂没。流行：よろめき、

要が一貫して増大傾向にある一方、農山村からの労働力の流出、人件費や諸物価の上昇、外材輸入の著しい増加により、林業生産活動は停滞した。このような諸情勢に対処するため、昭和39年に林業基本法が制定され、林業における総生産の増大、生産性の向上、林業従事者の所得の増大という目標が明示されたが、森林施業の面について、合理的かつ計画的な森林施業の確保を図るために、森林所有者自らの創意による計画作成の促進とこれに従って行う森林施業に対する相当の優遇措置を講じることが必要とされた。

このため、森林所有者が1人又は数人共同で、自主的に、その所有する森林の全部を対象として伐採・造林についての計画を作成する森林施業計画制度が創設された。また、森林施業計画に定められている伐採を行う場合について、事前の伐採届出を不要とすることや、所得税に係る森林計画特別控除等の優遇措置等が講じられた。

(5) 林地開発許可、団地共同森林施業計画等

(昭和49年の森林法改正)

経済の高度成長が進展する中で、人口、産業活動等の都市部への集中が一層進み、公害問題や自然保護問題が大きな社会問題化する中、木材の安定供給、国土の保全等に加え、自然環境保全機能に留意した森林整備の推進、森林の乱開発の防止等への対応が必要とされた。

有楽町で逢いましょう等。映画：幕末太陽伝・喜びも悲しみも幾歳月等。

昭和37年(1962) 第2次池田勇人内閣

新産業都市建設促進法公布。流行：ツイスト、王将等。映画：キューポラのある街。ほかに座頭市・クレイジー作戦・駅前シリーズ等。

昭和43年(1968) 第2次佐藤栄作内閣

明治100年。道立自然公園野幌森林公園発足。大気汚染防止法・騒音規制法公布。都市計画法公布。第2次マンションブーム。映画館数が半減。

昭和49年(1974) 第2次田中／三木武夫内閣

国土利用計画法公布。木材備蓄事業を開始。通産省が各所で隠匿物資(洗剤など)の立入り調査実施。民放テレビ各社が深夜放送中止。流行：健康食品、ゼロ成長等。

昭和58年(1983) 第1・2次中曾根康弘内閣

経済白書「持続的成長への足固め」。NHKおしゃん放送開始。パソコン・ワープロが急速に普及。流行：根暗等。平成3年(1991)は省略。

このため、林地開発許可制度が創設されるとともに、届出された伐採計画の内容が地域森林計画の内容に適合しない場合等に、知事が伐採計画の変更又は伐採計画の遵守命令を行うことができる」とされ、併せて、これらの対象を明らかにするため、地域森林計画の計画事項に「対象とする森林の区域」が追加された。また、林地利用の集約化の観点から、地区的なまとまりをもった林地の一團を対象とする属地的計画である(所有森林の一部であってもよい)団地共同森林施業計画制度が創設された。

(6) 市町村の森林整備計画

(昭和58年の森林法改正)

昭和50年代の住宅建設の不振等から、木材需要が減退し、木材価格も低下した反面、林業経営費が増嵩したこと等によって、林業生産活動が停滞し、人工林の保育・間伐が適正に行われない森林が増加した。

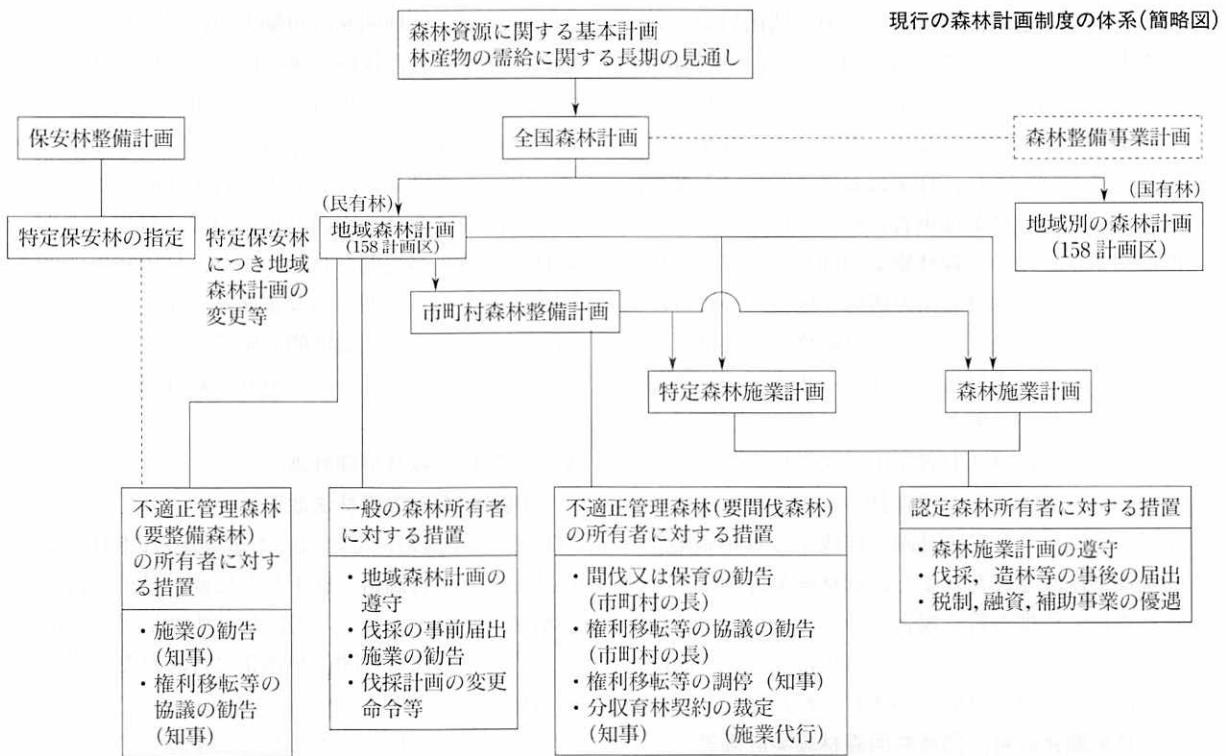
このため、地域に密着した行政主体である市町村主導の下に保育・間伐を推進させることを目的として、一定の要件を満たす市町村が人工林の保育・間伐等について森林整備計画を作成することとし、保育・間伐が適正に行われていない森林であってこれらを早急に実施する必要のあるものを「特定森林」として明らかにするとともに、当該森林に対する保育、間伐の実施を促すための勧告・調停制度が創設された。

(7) 国有林の森林計画、特定森林施業計画

(平成3年の森林法改正)

木材価格が長期的に低迷する一方で、林業諸経費の増嵩や林業就業者の減少・高齢化の進行等から林業生産活動の停滞が続いた。また、平成2年12月の林政審議会において、「森林の流域管理システム」の確立等のため、森林計画体系の改善、市町村の役割の拡充、公益的機能増進施策の推進等が必要である旨の答申が行われた。

これらを受けて、從来、森林法においては定めのなかった林野庁所管の国有林について、地域森林計画と共に森林計画区を単位として、営林(支)局長が森林計画をたてることされた。市町



村森林整備計画については、森林施業の共同化や林業従事者の養成・確保、機械導入の促進等が追加されたほか、従来の特定森林に代わる要間伐森林に対して行われる勧告・調停制度に加えて、分取育林契約を締結すべき旨の裁定制度が創設された。加えて、森林所有者が森林施業の共同化及びこれに必要な施設の維持・整備を推進するための施業実施協定制度が創設された。また、特定施業森林（複層林施業等森林の有する公益的機能の維持増進を特に図るための森林施業を推進すべき森林）の整備に関する事項等が全国森林計画及び地域森林計画に追加されるとともに、複層林施業等を内容とする特定森林施業計画制度等が創設された。

(8) その他

上記のほか、保安林整備臨時措置法に基づく特定保安林や、森林の保健機能の増進に関する特別措置法に基づく保健機能森林の整備が森林計画制度に関連して規定されている。

3. 今後の森林計画制度に対して

このように、森林計画制度は、保安林制度とあ

いまって、伐採を規制し、造林を義務的に行わせるものから、望ましい森林資源の状態を示し、これに向けて森林所有者を誘導していくものへと変化し、その手法も多様なものとなってきたが、森林資源の保続培養、すなわち、森林を森林として維持し、健全な状態に保つことにより、さまざまな機能を適切に発揮させていくこうとする「持続可能な森林経営」を目的とする姿勢は一貫している。

しかしながら、森林に対する要請が多様化・高度化する一方、森林を支えてきた林業を巡る情勢は厳しさを増し、また、行政関与の縮小が叫ばれる中で、森林所有者にターゲットを絞り、主として国が支援することを前提とした施策展開のみでは、その目的の達成が困難となってきているといえる。

今後においては、森林の有する公益的な機能の受益者である森林所有者以外の地域住民等の役割が重要となっており、彼らが森林計画の作成と実行に主体的に参加できる制度上の措置を準備することが必要となろう。そのためには、森林計画の内容を技術的合理性を前提としつつ、時代の要請

に応えたものとするのみならず、国民各層にわかりやすい形で提示し、より広い合意形成が図られるような仕組みを構築するとともに、地域に密着した行政主体である市町村の森林整備に対する役割の強化を図ることが重要であり、また、地域住民やボランティアによる森林整備に対する支援や、国民が森林とふれあい、森林整備についての理解

を深めることができる機会の充実等が望まれる。このような森林整備における市町村の役割強化や住民参加に関する多様な取組みを強化することにより、流域を単位とした森林整備の一層の推進が図られることになるのではないかと考える。

(文責: 森林総合利用対策室・森山昌人)

「賢治と森林」— 賢治と保安林の意外な関係？

賢治と森林

宮沢賢治が生まれた翌年(明治30年/1897年)森林法・保安林制度が誕生—今年は100周年を迎えます

賢治の森林観

賢治誕生の頃、国土を守るために森林のはたらきについて関心がたかまり、森林法、河川法、砂防法などの法制度がととのえられました。

宮沢賢治(1896-1933)は、森林に関連した多くの創作をこなしていますが、賢治の森林に対する視点は確かな科学的知見にもとづくものでした。『林学生』という詩や本多静六博士(1866-1952)の著作についてのメモがのこされており、賢治が森林・林業について学んでいたことがうかがえます。童話『狼森と笊森、盗森』には農民の生活を守り人間と共生する森林の姿が描かれ、童話『慶十公園林』には賢治の林業技術についての豊富な知識を見て取ることができます。散文詩『花鳥図譜』、八月、早池峰山巔』には保安林や山を守る森林官が登場します。



手稿
『花鳥図譜』(1914年)に記載された大木の葉の(1)

保安林制度100年

100

耕地防風保安林

保安林

土地林地の防護や水源
から、危険な国民の生
命・財産を守るために特
別に法律で保護・育成
されている森林

▲日本林業技術協会 ショーウィンドー展示レイアウト より

現在、本会玄関前のショーウィンドーにおいて「賢治と森林」と題した企画展示を行っております。昨年の賢治生誕100年と本年の森林法・保安林制度100年にちなんだ内容となっています(7月末まで展示の予定)。

宮沢賢治(1896-1933)が、森林・林業に関するかなりの知識を持っていたことは、彼が遺(のこ)した創作やメモ類からうかがい知ることができます。

盛岡農林高校(現在の岩手大学農学部)出身の賢治が、学生時代に林学に触れる機会は多かったと考えられます。『林学生』『林と思想』という詩や本多静六博士(1866-1952)の著作についてのメモが遺されています。

実際、賢治の森林に対する視点は確かな科学的知見に基づくものであったことが作品の中でも確認できます。

『狼森と笊森、盗森』は、入植した農民の家族と森林との交流を描いた感動的な童話ですが、木材の供給や生活環境の保全など、森林の機能がわ

かりやすく描かれています。

賢治は、スギやヒノキ、カラマツといった造林樹種をたびたび題材に取り上げていますが、なかでも『慶十公園林』は、スギが主役の印象的な童話です。「枝打ち」といった林業用語や、スギの立地に関するコメントなど、賢治の林業についての豊富な知識を見て取ることができます。

童話『風の又三郎』には、風害を考慮した林木の伐採について、又三郎が語るくだりがあります。

散文詩『花鳥図譜』、八月、早池峰山巔では、高山植物盗採を取り締まる森林主事(森林官)が主役です。「ここは國家の保安林で」という台詞も登場します。

賢治の時代の森林は、日清・日露戦争による木材需要の激増により荒廃が進んでいました。その一方、明治後期には大きな水害が相次いで発生したことから、治山治水への社会的関心が高まり、保安林制度をはじめとする法制度が整えられるきっかけとなりました。そのような時代背景も彼の創作に少なからぬ影響を与えていたのでしょう。



保安林制度100年 保安林100年の歩み

林野庁治山課

1. はじめに

わが国は、火山等によるぜい弱な地質、多くの断層、急峻な地形等に加え、台風の襲来や梅雨期等での集中豪雨等厳しい自然条件下にあり、洪水や干ばつ、山崩れ、津波等によりたびたび激甚な災害に見舞われてきた。森林は、国土の保全、水資源のかん養、自然環境の保全・形成等の公益的機能を有しており、国土の約7割が森林で占められているわが国においては、森林の公益的機能の発揮が重要である。このため、農業用水の供給や生活環境を守る役割を果たしている森林については、藩政時代以前から水持山・水林・砂留山・砂防林と称され、留山として入山や立木の伐採に制限を加え、特別に保護してきた。

明治維新前後の混乱やその後の林政の空白により、山地や河川の荒廃が著しくなり、たびたび大水害が発生し、これらを背景に明治30年に森林法が制定された。保安林制度は、これにより近代的に法制化されたもので、基本的には発足当時の骨組みを今日まで受け継いでいる。

本年（平成9年）は森林法が制定され、保安林制度が確立してからちょうど100周年を迎えることから、保安林制度が制定された当時の状況、その後の保安林制度の変遷等について紹介したい。

2. 明治初期の森林管理

藩政時代には厳しく制限されていた入山や立木の伐採が、明治4年に民有林の伐採が自由化されたこともあり、特に公有林・部落有林において山林の荒廃が拡大していった。森林法が制定されるまでの間、明治新政府が行った森林の保全政策としては次のようなものがある。

① 明治4年の「山地取締規則」は、開墾による土砂流出防止や川沿いの立木の伐採や下草の採

取について定めている。これは森林の取扱いについて、森林の有する公益的機能の観点から、わが国が近代国家として初めて定めたものであり、後の保安林制度のさきがけとなるものである。

② 明治9年に政府は官林の保護法について調査することとし、「官林調査仮条例」は、山林の保護培養を要するものを示すとともに、「水源涵養、土砂抑止等ノ如キ全ク国土保安ヲ計リ存養スル者ハ三等ノ外別ニ禁伐林ノ名ヲ下シ置クヘシ」と禁伐林を規定している。明治維新後禁伐林が規定された初めである。

③ 明治15年の太政官布達「民有森林ノ中國土保安ニ関係アル箇所伐木停止ノ儀」は、民有林の中で水源の涵養、土砂の抑止、風潮の防除、雪崩の防止のような国土保安に關係ある箇所は、現地の実情により「伐木停止林」と称する禁伐林を定めている。

3. 保安林制度の発足

（1）明治15年森林法草案

明治15年にわが国で初めて起草された森林法案は、主としてフランス國森林法の模倣と見られるが、当時の山林事情から官民有林とも伐採規制を相当強く打ち出し、保安林に相当する「保存森林」を規定していた。しかし本法案は、参議院に回付されないまま成立を見なかった。

（2）明治29年森林法案

明治18年内閣制度が創始され、さらに22年に大日本帝国憲法が公布され、日本はようやく近代国家としての骨格ができ上がった。また、山林の荒廃が治水に及ぼす影響についてもしだいに認識されてきた。こうして森林法を制定する政治的、社会的体制が整い、明治29年1月に森林法案が帝国議会に提出された。このとき、農商務大臣榎本

武揚が述べた提案理由は、森林の保全の必要性を端的に示している。「森林ハ水源ヲ養ヒ、土壤ヲ肥シ、国土ノ保安ハ勿論農工業百般ノ経済ヨリ延イテ日用ノ助ヲ為シマスル所ノ一大要素デアリマスルカラ、之ヲ保護スルニ完全ナル制度ヲ設ケネバナラヌト云フコトハ、今更喋々スルマデモナイコトデゴザリマシテ、(中略)、既ニ昔日封建ノ時代ニ於キマシテハ、各藩共ニソレヘ～適宜ノ法令ガ有リマシテ、彼ノ森林ノ取締ヨリ伐採ノ制限、植付ノ方法等モ頗ル見ルベキモノガアリマシテ、殊ニ彼ノ盜伐トカ放火トカ其他森林ノ犯罪ニ係ル罰則等ニ至リマシテハ、今日ノ學說法理上ヨリ見マスルト隨分苛酷ノモノガアリマスルガ、併シ是等ノ御蔭ヲ以テ森林ノ保護並ニ利用ガ出来テ居ッタノデアル」

この政府提出案は、官有森林の民有引戻問題や林業組合の設立の条項などに反対の意見が多く、審議未了により廃案となった。なお、政府提出案では保全すべき森林を「保存林」としていたが、衆議院修正案では「保安林」と改められ、「保安林」という名称が初めて使われた。

(3) 明治 30 年森林法

明治 29 年 7、8 月、日本は未曾有の大災害に襲われたことから、治山治水の必要性が痛感され、河川法、砂防法とともに森林法の制定が促進されることとなった。

明治 30 年 1 月に再び森林法案が提出され、可決・成立し、4 月 6 日に公布された。森林法の内容は、保安林・森林警察・森林刑法であり、とりわけ保安林制度を中心とした国土保全の色合いが強いものであった。保安林に編入すべき要件としては、①土砂崩壊流出の防備、②飛砂の防備、③水害、風害、潮害の防備、④頽雪・墜落石の危険防止、⑤水源の涵養、以上、国土の保安を目的とするものほか、⑥魚附、⑦航行の目標、⑧公衆の衛生、⑨社寺、名所または旧跡の風致に必要な箇所の 9 要件を規定した。これら保安林編入の要件は現在まで基本的に変わっておらず、むしろ環境保全機能について定めたことは特筆すべきことである。なお、從来の禁伐林や伐木停止林等は自

いのちの水 くらしの大地 守りとおして保安林 100 年

動的に保安林になり、いわゆる「從来保安林」として普通保安林と区別された。

(4) 40 年森林法（第 2 次森林法）

明治 30 年森林法は、政府原案が多くの点について修正・削除されたため、政府には早期改正の意志が強かった。改正森林法（第 2 次森林法）は明治 40 年 4 月 22 日に公布されたが、条数の増加の割に主要な改正点は少なく、近代的法制度としての体裁を整えるための改正点が多かった。保安林制度については、施業を通じて森林の持つ保安効果に期待するという目的で、禁伐・択伐の取扱いを皆伐まで拡大し、能動的な取扱いもできることとした。また、「從来保安林」もその他の保安林と同一の取扱いを受けるに至った。この改正法に規定された保安林制度は、昭和 26 年の第 3 次森林法まで長期にわたりほとんど改正されなかった。

4. 治山事業の開始

(1) 第 1 期森林治水事業

明治 40 年 8 月と明治 43 年 8 月に相次いで未曾有の水害に見舞われた。特に明治 43 年の大水害は、浸水家屋 52 万戸、堤防決壊 7 千箇所、山地崩壊 18 千箇所、浸水面積 45 万町歩に及び、関東地方では明治時代最大規模の災害であった。当時の桂太郎首相は、この水害のため滞在先の軽井沢から帰京することができず、治山治水の必要性を身をもって体験した。

この大水害が契機となり政府はこの年の 10 月、内閣に臨時治水調査会を設置した。これによって第 1 期治水事業が計画され、内務省と農商務省所管に分けて実施された。このうち、翌 44 年から昭和 10 年まで 25 年間にわたり実施された農商務省分の事業が森林治水事業と呼ばれるものであり、荒廃地復旧補助、公有林野造林奨励、森林組合設立奨励、開墾地復旧補償などが実施された。

連年の水害拡大の主たる原因が特に公有林野・部落有林野の荒廃にあることから、第1期森林治水事業は公有林野造林奨励事業が中心となって始められた。また、土砂を流出し地盤を決壊するおそれのある所に地盤保護植栽や地盤保護工事を行う荒廃地復旧事業は、森林法に基づく保安林のみに施行された。しかしながら、地盤保護工事の国庫補助が高率であったこともあり、公有林野造林や地盤保護植栽はしだいに減少し、森林治水事業といえば地盤保護工事を意味するかのような、山腹工・渓間工を偏重する傾向が生じた。

(2) 第2期森林治水事業

第1期森林治水事業は昭和10年をもって終了したが、このころは昭和9年の室戸台風を初めとする連年の大水害に悩まされていた。

第2期森林治水事業は昭和11年に暫定事業として、翌12年から23年までの12箇年計画として開始された。事業内容は第1期とほとんど変わらないが、荒廃地復旧事業が第1期では総予算の25%であったのに対し、第2期ではほぼ70%を占め、しかも事業内容がすべて地盤保護工となり、山腹工・渓間工が森林治水事業の中心に位置付けられるようになった。

(3) 災害防止林業施設事業

森林治水事業は森林の土砂流出防止機能、水源涵養機能に期待する事業であったが、地域の農民等にとって、それ以外の飛砂害、潮害、風害等の防止機能の方が密接であり、これらの目的のための保安林の森林造成の必要性が増してきた。このため、昭和7年に海岸砂防造林奨励規則が定められ、海岸砂地の飛砂防止林の造林に奨励金が交付されることになり、さらに、昭和12年から災害防止林業施設事業が実施された。この事業は、民有林の海岸砂防林、防潮林、防風林等の造成に対しては府県へ奨励金を交付し、地すべり防止は国の直轄事業として実施し、国有林野内は営林局が実施した。

保安林制度の沿革

明治 30 (1897)	森林法制定(保安林制度発足)
40 (1907)	第2次森林法制定
44 (1911)	第1期森林治水事業開始(昭和10年まで)
昭和 7 (1932)	海岸砂防造林奨励規則制定
12 (1937)	第2期森林治水事業開始(昭和23年まで) 災害防止林業施設事業開始
23 (1948)	保安林強化事業開始
24 (1949)	水源林造成事業開始
25 (1950)	GHQ(連合国総司令部)勧告
26 (1951)	第3次森林法制定(現行森林法)
28 (1953)	治山治水基本対策要綱閣議決定
29 (1954)	保安林整備臨時措置法制定 第1期保安林整備計画開始
35 (1960)	治山治水緊急措置法制定
37 (1962)	森林法一部改正(指定施業要件明示を規定)
39 (1964)	第2期保安林整備計画開始
49 (1974)	第3期保安林整備計画開始 森林法一部改正(林地開発許可制度創設)
59 (1984)	第4期保安林整備計画開始
平成 6 (1994)	第5期保安林整備計画開始
9 (1997)	保安林制度発足100周年

5. 戦争の終結と第3次森林法の成立

(1) 保安林強化事業

昭和20年8月に太平洋戦争は終結したが、戦時の乱伐・伐採の結果、無立木地は累積し要造林地面積が120万haにも達し、山地荒廃地は30万haにも及ぶ状況であり、その上復興材として木材の需要は増大する一方であり、山地荒廃地はさらに拡大する傾向にあった。戦後相次いで上陸した大型台風や集中豪雨は、疲弊した国土を追い打ちすることとなり、大災害が続いた。このため、保安林を整備・強化する保安林強化事業が、昭和23年度から5箇年計画で開始された。主な事業内容は、重要河川の上流の奥地水源地帯にある水源涵養保安林と土砂軒止保安林の配備基準を林野局が定め、その基準に従い全国的に保安林の配備調査を行い、これに基づき保安林の編入・解除を行うことであり、保安林による流域管理の考え方を初めて示したものである。

(2) 水源林造成事業

保安林強化事業の趣旨に即し、重要河川の水源地帯に設置された保安林の中にある原野等の造林が、治山事業の一環として昭和24年から実施された。その後、昭和31年に水源林造成に分取造林制

度が採用されたことから、水源林造成事業は官行造林事業に引き継がれた。

(3) GHQ 勧告

昭和20年、終戦とともにわが国は連合軍総司令部（GHQ）の占領下に置かれ、GHQのうち直接林政にかかわった天然資源局林業部は、森林治水、森林保護などの専門家を次々にアメリカ本土から招いて意見を求め、日本政府に有効な勧告を残している。

クレーベル（Kraefel, Charles J.）は、日本国内の主要流域を視察し、林野庁、東京大学その他 の治山技術者と討議を行い、昭和25年4月に「日本の林業と治水に関する勧告」（クレーベル勧告）を行った。洪水、林地崩壊の防備、林産物の保続生産を確保するためには流域管理計画が必要であり、森林の保全機能の解明と併せ、これを維持・増進するための政策のあり方を示唆し、日本の治山行政に大きな影響を与え、保安林の施業の基礎的考え方となった。

また、GHQ 経済科学局公正取引実行部と天然資源局林業部は昭和25年2月「森林組合改組に関する共同声明」を発表し、林業計画（森林計画）の編成とその遂行の責任は中央政府が負わなければならない、林業計画はすべての森林が対象となること等の考え方方が示された。さらにこの年の12月、天然資源局林業経営特別顧問のカーチャー（Kircher, Joseph C.）とディクスター（Dexter, Albert K.）は「日本私有針葉樹林経営に関する勧告」（カーチャー・ディクスター勧告）を行った。この勧告の内容は、保続生産・生長量増大の目的に合致するよう私有針葉樹林の施業・規制方法の改善、休閑地等の針葉樹造林を奨励すること等であり、これにより森林法の改訂作業が進展した。

なお、昭和22年に林政統一が行われ、林野局は農林省の外局となった。これにより林野局林務部に治山課が新設され、「治山」という字句が正式に使用され、農林省所管の国土保全事業については「治山政策」、「治山事業」とすることになった。

(4) 第3次森林法の成立

取りまとめられた改正森林法案は、占領時を反

保安林 暴れる山に緑させ ふるさとまもり100周年

映し、林野庁の依頼により議員提出法案として国会に提出され、昭和26年6月26日に公布された。

保安林制度の改正点は次のとおりである。

- ① 保安林種が土砂抑止保安林を土砂流出防備・土砂崩壊防備保安林に分け、干害防備・防雪・防霧・防火保安林を加え、従来の12種から17種になった。
- ② 水源かん養、土砂流出防備、土砂崩壊防備以外の保安林については、指定・解除の権限を都道府県知事に委任した。
- ③ 保安施設地区、保安施設事業を規定し、治山事業に法的根拠を持たせた。
- ④ 保安林内の立木の伐採制限については、森林計画の条項の中で規定した。

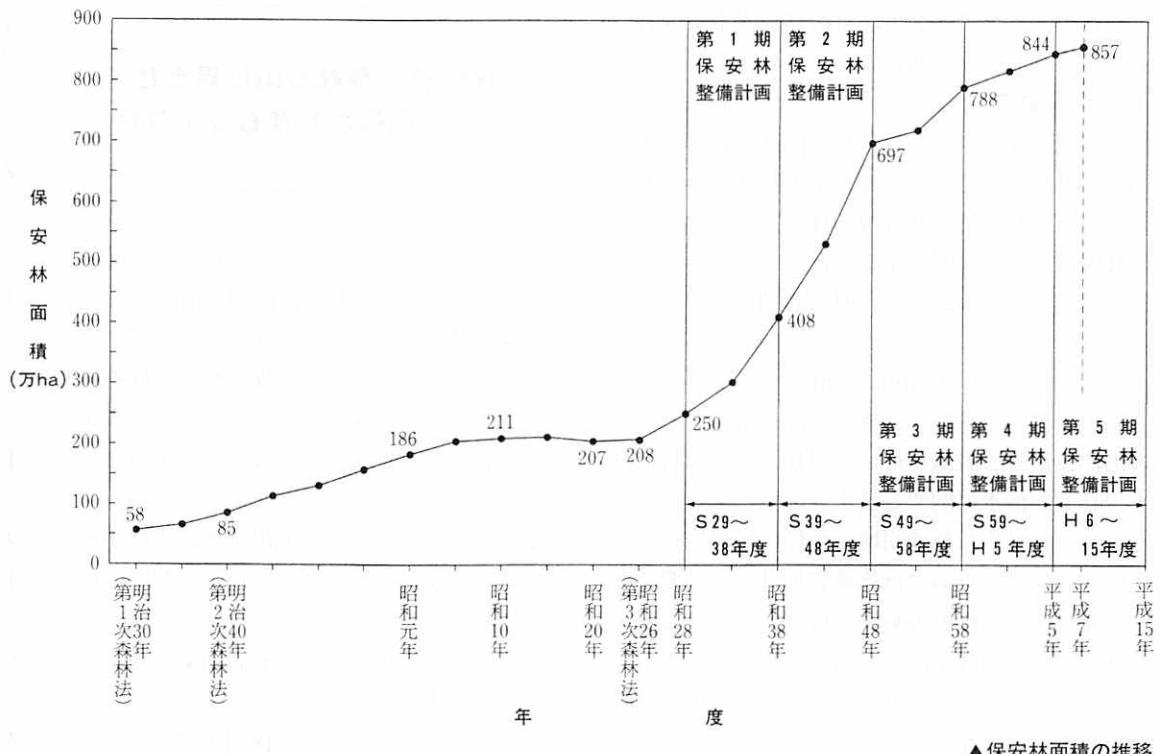
6. 計画的な森林保全政策の推進

(1) 保安林整備臨時措置法の成立

終戦から昭和28年までの水害発生状況は、被害人口270万人、被害総額2,500億円にも上る膨大なものとなっており、なかでも、昭和28年に西日本を襲った水害は激しいものであった。この水害を直接の契機として、治山治水対策の充実とともに、森林の持つ公益的機能の見地から保安林整備の必要性が強く訴えられることになり、治山治水対策が国政上の重要な課題とされ、政府は「治山治水基本対策要綱」を開議決定した。これを受け、保安林整備事業の計画的遂行と重要保安林の国による買入れを目的とした「保安林整備臨時措置法案」が第19回国会に提出され、同法は昭和29年5月1日に公布・施行された。

(2) 保安林整備計画の推進

保安林整備臨時措置法は10年間の時限法であるが、時代の要請から4回にわたり改正延長され今日に至っている。この間、保安林の整備は、保安林整備臨時措置法第2条第1項の規定により策



定された保安林整備計画に基づき計画的に実施されてきており、第1期から第4期までの保安林整備計画の内容は次のとおりである。

① 第1期保安林整備計画（昭和29～38年度）

災害の防備のための保安林を重点として配備するとともに、20万haの民有保安林の買入れを実施した。

② 第2期保安林整備計画（昭和39～48年度）

わが国経済の高度成長等による水需要の急激な増大に対処するため、水源かん養保安林を重点的に配備するとともに、6万haの民有保安林の買入れを実施した。

③ 第3期保安林整備計画（昭和49～58年度）

都市化の進展等に伴う生活環境の悪化、森林レクリエーション需要の増大に対処するため、保健保安林を重点的に配備した。

④ 第4期保安林整備計画（昭和59～平成5年度）

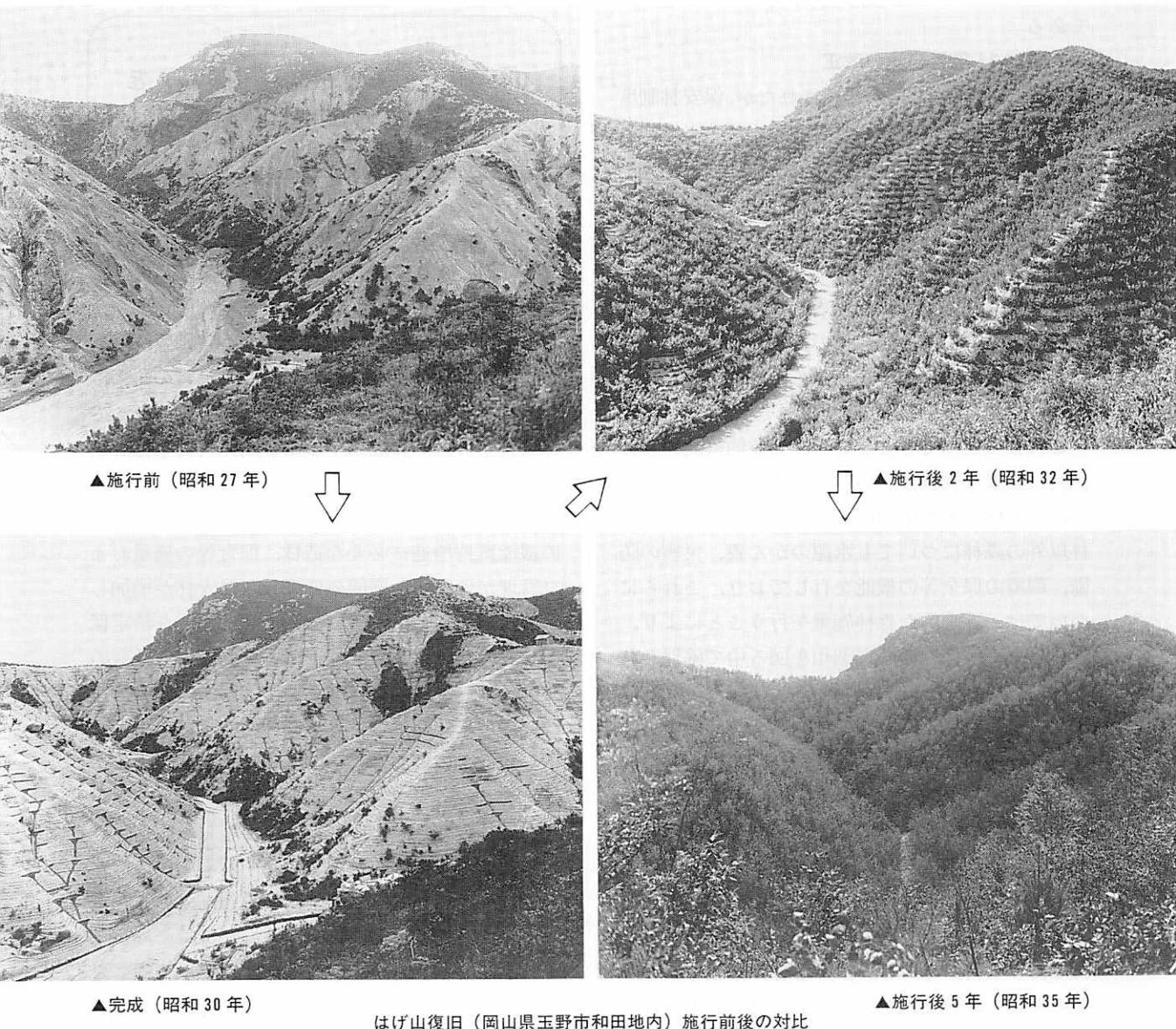
集中豪雨等による激甚な災害の多発、都市化の進展に伴う新たな保全対象の増加に対処し保

安林の配備を行うとともに、林業を取り巻く厳しい環境の下で施業・管理が適切に行われず所期の機能を十分に発揮していない保安林の増加等に対応し、特定保安林の指定を行い、保安林の整備を実施した。

特定保安林制度は、保安林としての所期の機能を十全に発揮していないものについて、早急に森林の整備措置を講じ、保安林機能の回復・増進を図ることを目的とするもので、昭和59年に保安林整備臨時措置法を改正して創設されたものである。機能が低下している保安林について、農林水産大臣が特定保安林として指定し、治山・林道・造林事業等を計画的に実施し、所期の機能を発揮し得る森林状態に整備しようとするものである。

⑤ 治山治水緊急措置法の制定

治山事業についても、昭和28年の「治山治水基本対策要綱」により、翌年度から10箇年間の具体的目標が示された。その後、昭和31年度からは「経済自立五箇年計画」、昭和33年度からは「新長期経済計画」において治山事業五箇年計画が策定さ



はげ山復旧（岡山県玉野市和田地内）施行前後の対比

岡山県治山事業のあゆみ＝保安林制度 100 周年記念＝から（岡山県農林部治山課発行、平成 9 年）

れたが、昭和 34 年度までの実績は極めて低い達成率に終始した。このため、昭和 34 年に閣議了解による「治山治水対策関係閣僚懇談会」が設置され、治山治水対策を強力に進める方針が決定されたが、同年発生した伊勢湾台風等による災害を直接の契機として、昭和 35 年 3 月に「治山治水緊急措置法」が制定された。

本法は、台風、集中豪雨等による被害を防止するとともに、産業経済の発展等に伴い需要の増加

した諸用水の確保を目的として、治山治水事業の緊急かつ計画的な実施を促進することとしており、これに基づき、昭和 35 年度を初年度とする「治山事業十箇年計画」が決定された。しかしながら、この計画は 5 年で実情にそぐわなくなったことから、昭和 40 年に計画期間を 5 篇年とした「第二次治山事業五箇年計画」が発足した。以来、おおむね 5 年ごとに法改正を行うとともに五箇年計画を策定し、治山事業の推進を図ってきているところ

である。

(4) 昭和 37 年森林法の改正

昭和 37 年に森林法が改正されたが、保安林制度の主な改正点は次のとおりである。

- ① 森林計画制度の改正に伴い、森林計画で定められていた保安林の施業要件と伐採立木材積の許容限度は、指定施業要件として指定の際に明示することとなった。
- ② 森林計画の条項に規定されていた伐採許可制度の廃止により、保安林の伐採許可については保安林の条項に規定されることとなった。

(5) 林地開発許可制度の創設

これまで述べてきたとおり、公益的機能の發揮が特に必要な森林については、保安林制度に基づき、その保全・整備が図られてきた。一方、保安林以外の森林についても水源のかん養、災害の防備、環境の保全等の機能を有しており、これらについては、計画的な森林施業を行うことにより、木材生産の推進との予定調和を図る中で確保されてきた。しかしながら、昭和 40 年代後半の高度経済成長、都市化の進展等社会経済情勢の変化に伴い森林が転用の対象となり、特にゴルフ場の造成、レジャー施設の建設等の土地開発が、保安林以外の森林において急増し、その開発に無秩序な形のものも見られたことから、地域社会に種々の問題を招いた。

このため、保安林以外の森林においても開発行為を行う場合には、これらの森林の機能を阻害しないようその適正化を図るために、昭和 49 年に森林法が一部改正され、森林で一定規模を超える開発行為をしようとする場合は、都道府県知事の許可を必要とする林地開発許可制度が発足した。

7. 保安林制度の現状と今後の展望

明治 30 年の森林法制定当時の保安林面積は 58 万 ha であったが、保安林整備計画に基づく計画的な整備を推進した結果、今日では 860 万 ha が保安林に指定され、わが国の森林面積の 3 割を占め、文字どおり、わが国の水資源のかん養、国土の保全等の中核を成している。

近年、森林の減少等地球規模での環境問題が国

保安林 緑と水の地球（ほし）を 守り続けて 100 周年

際的な問題となっているところであり、わが国においても、ますます森林の適正な保全・整備が強く要請されており、保安林の役割は一層重要なものとなっている。このため、保安林整備臨時措置法を平成 6 年 4 月にさらに延長し、災害の防備、良質な水の安定的確保、身近な緑の保全のための保安林を計画的に配備する第 5 期保安林整備計画を策定中である。

また、近年の林業を取り巻く状況から、保安林の機能維持増進に必要な造林、保育等の施業および管理が停滞し、機能の低下した保安林が増加しているところである。このため、前述した特定保安林制度による整備を促進するとともに、私有のままでは適切に維持管理することが困難な森林については、公的主体による森林の取得を進め、適切な管理・施業の推進が期待されている。

8. おわりに

保安林制度は、わが国の近代法として制定されて 100 年になるが、これまで必ずしも国民のひとりひとりに十分にその役割が理解されているとはいはず、特に都市部の人間にとっては馴染みが薄いものであった。しかしながら、近年、森林に対する国民の関心が高まる中で、保安林に対する関心も高まりつつある。先般（平成 9 年 5 月）公表された「財政構造改革に関する有識者アンケート」においても、重点的に投資すべき項目として、「廃棄物処理施設の整備」、「一般道路の改良」、「空港の整備」に次いで、「保安林の整備」は上位にあげられており、また、「森林環境の整備」も学識者、マスコミ関係者等から強い要請を受けている。

このように、保安林に対する国民の期待は一層高まっており、制定から 100 年を機に、これから 100 年を見通した保安林制度としていくことが必要と考えている。

（文責：篠原 宏）

第43回林業技術賞業績紹介

(本号 p. 19~p. 26掲載)

日本林業技術協会では、林業技術の向上に貢献し、林業の振興に多大な功績を上げられた方に対して、毎年、林業技術賞を贈呈し表彰しています。今回の選考では、3組に林業技術賞が、1組に同努力賞が贈呈され、5月27日の本会総会席上で表彰されました。



▲本会総会での表彰

受賞者と業績の紹介

◆林業技術賞（3組）

●在原登志男（ありはら としお）

昭和49年3月、宇都宮大学大学院農学研究科修士課程修了。同年4月、福島県林業試験場勤務後、同県田島林業事務所、農地林務部林業指導課を経て、現・福島県林業試験場綠化保全部長。48歳。福島県においてマツ材線虫病の発生当初から研究に従事し、被害実態の解明と防除法の開発に関する新しい知見を見いだし、防除法を考察、実証するなど林業技術の向上と病害虫防除技術普及に関し多大な貢献を果たした。
〔福島県支部推薦〕

●藤下章男（ふじした あきお）

昭和39年3月、高知大学農学部林学科卒。昭和40年4月、広島県林業試験場勤務。昭和43年4月、静岡県林業試験場勤務後、同県西部農林事務所、同県府農地森林部造林課、同林業・水産部森林整備課を経て、現・静岡県林業技術センター自然環境保全研究室幹事長。55歳。試験研究分野の森林保護担当にあっては、静岡県松くい虫防除技術の開発と確立に努め、行政分野にあっては、第一線に立っての被害防止事業の推進、松くい虫被害対策の総責任者として理論と実践両面に手腕を発揮。現在は動物と林業との共存策、複層林施業などにも取り組み、さらに幅広い多岐にわたる研究、普及指導に従事している。
〔静岡県支部推薦〕

●渡辺和夫（わたなべ かずお）

久保正秀（くぼ まさひで）

渡辺氏は昭和44年3月、京都府立大学農学部林学科卒。同年4月、奈良県農林部勤務後、試験研究分野と行政分野で交互に勤務。現・奈良県林業試験場総括研究員。50歳。久保氏は現・株式会社かつらぎ産業代表取締役。47歳。和歌山県かつらぎ町在住。シタケの产地形成を促すべく、施設園芸栽培型に適した栽培技術の開発と普及・実用化に大きく貢献。現在では奈良・和歌山県を中心に5県・6工場で、年間135万菌床が生産されるに至っている。
〔奈良県支部推薦〕

◆林業技術賞努力賞（1組）

●井上重徳（いのうえ しげのり）

昭和27年3月、熊本県人吉市立大畑中学校卒。昭和29年10月、人吉営林署勤務。以来40年以上の永きにわたって同署で精励、平成8年3月に退職。61歳。人吉市在住。永年にわたり国有林野事業の業務遂行と併行し、林業機械の改良・考案に取り組み、多大な業績を残した。それらは林業技術の向上、林業の振興、労働災害の防止に大きく貢献。ほとんどの研究成果について、輝かしい表彰を受けているところである。
〔熊本営林局支部推薦〕

福島県におけるマツ材線虫病被害実態の 解明と防除法の開発および普及

福島県林業試験場
緑化保全部長



在原登志男

1. はじめに

福島県においてマツ材線虫病の被害が初めて確認されたのは1976年2月で、郡山市、次いで6月にいわき市および相馬市の3地区であった。当時、本病は気温の関係（MB指数、年平均気温）から継続的な発生はない予想されていた。しかし、77年の秋口に入ると

ほぼ平年並の夏の気温にもかかわらず、相馬市の被害は前年の5倍以上にも増加した。このことから、本県でも本病は継続的に発生する可能性があると考え、マダラカミキリの生態等を調査して被害発生区域の予測を試みた。

また、被害の増加が始まると、枯損木への薬剤散布

によるマダラカミキリの駆除効果に現場担当者から疑問が投げかけられた。そこで、どのような場合効果が低下するのかを調査し、完全駆除法について検討を加えた。

1980年のクリスマス当日、本県は未曾有の雪害に見舞われ、スギ、アカマツなどが甚大な被害を被るとともに送電塔が崩壊し、3日間の停電および都市ガスの供給がストップし、日常生活にも事欠く事態が発生した。雪害木の多くは放置され整理がままならない状態にあったので、アカマツ雪害木が本病の感染源としてどのような役割を持つものか調査した。

その後、冷夏の年を迎えると、マツ枯損の発生は年越し枯れの割合が高くなつた。温暖な地域では年越し枯れにマダラカミキリの生息がないと報告されていることから、本県でも薬剤散布の必要がないのではないかという意見が出された。そこで、マツ枯損動態の解明に着手するとともに、生立木へ線虫を接種して発病

の経過をたどりながら枯損発現のタイプ分けを実施した。

さらに、本病の被害は年を追うように著しく増加したことから、現行の駆除法に欠陥があるのではないかという意見も投げかけられた。そのため本病の感染源を洗い直し、すべてを取り除いた防除試験地を設定して駆除の効果を実証した。これらの調査、研究は十余年の歳月を費やし、多くの方々のご指導、ご協力を賜り、かつ叱咤激励を受けて実施したものであり、ここにあらためて厚くお礼申し上げる。

2. マツ材線虫病被害発生区域の予測

本病が毎年継続して発生する条件を、線虫によってマダラカミキリの産卵対象となるマツ異常木の出現時期が翌年1年1世代成虫となりうる産卵期間に重なることと考えた。1年1世代となりうる産卵の終期は幼虫の発育零点を12°Cとすると、冬期までに350日度を保有する時点と推定されたことから、羽化脱出からこの期間までに産卵対象木が出現すればよいことになる。気温とマツ枯れの関係は25°C以上で成立するといわれているので、本県において被害の増加が全く認められず、極度の冷夏に見舞われた1976年度での被害発生地区における当該期間内の日平均気温25°C以上の日数、ほぼ10日を本病によって産卵対象木が出現する限界値と考えた。そして、夏期の気温がほぼ平年並であった77年において、10日以上を保有する地域を求めた結果、海拔高でほぼ400m以下の地域が相当した。当該地域は本病が継続的に発生する危険地帯と予測される。なお、本法による予測は1996年時点においても継続的な被害発生地域と符合している。

3. マダラカミキリの駆除効果のバラツキと完全駆除対策

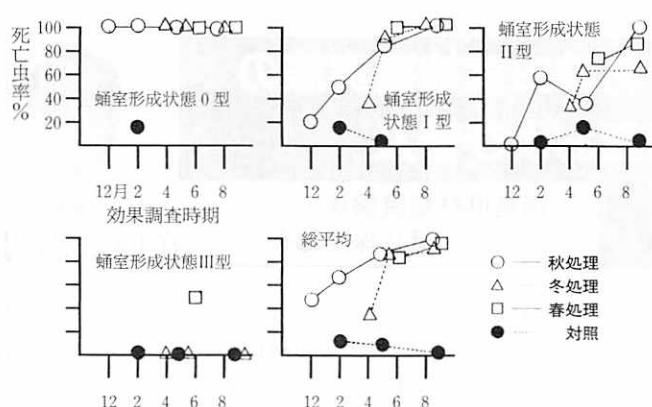
マダラカミキリは産卵が早いほど蛹室入口に詰める木屑が厚く、木屑が厚いほど蛹室内への薬剤の浸透が悪いため効果が低いこと(図①)、また薬剤は、ある程度粗皮が厚いほど浸透量が多いこと、さらに、材がぬれないと浸透が悪く、かつ日の当たる場所では分解が早まり残留が少ないとなどが調査から判明した。そこで完全駆除を図るため、薬剤散布後被害材をビニール被覆する方法を考案した(写真①)。

4. マツ材線虫病感染源としての雪害木

雪害木の多くは翌年の夏にマダラカミキリの産卵対象木となり、罹病木から700m



写真① ピニール被覆法



蛹室形成状態 0型：蛹室入口の全く木屑を詰めていないもの、I型：木屑の厚さが1.5cm以下のもの、II型：1.5～3.0cmのもの、III型：3.0cm以上のもの

図① 蛹室形成状態別の死亡虫率

以内の雪害木では材内に線虫の生息も認められた。その翌年脱出成虫の線虫保持数を調査したところ、カラフトヒゲナガカミキリとマダラカミキリが保持し、特にマダラカミキリで保持数および率とも高かった(表①)。なお、本病感染源としての雪害木の持つ危険性の指摘は、残念ながらあまりにも多量に存在したため事業的には処理されず、82年の被害は冷夏にもかかわらず、前年のはば4倍と驚異的に増加した。

5. マツ枯損動態の解明

年越し枯れの発生割合は夏が暑いほど減少するが、夏の暑さにかかわらず数十%が年越し枯れとなること(図②)、また、年越し枯れにあっても大径木ではマダラカミキリ生息数の多いこと(図③)、そして、径級ごとの枯損経過は太いほど発病から枯損に至る期間が長引くこと、材内から線虫の検出されない個体は秋に発病し、晩秋から冬期にかけて枯損するものであり、さらに発病と回復を繰り返す潜在感染木の存在が調査により確かめられた。一方、マツ生立木へ線虫を接種して発病の様相を調査したところ、樹体全体、幹の一部

および枝での発病の3タイプが認められ、これが発病時期と相まって複雑な枯損の様相(全身枯れ、枯れ上がり、枯れ下がり、枝枯れ波及型等)を呈することも判明した。

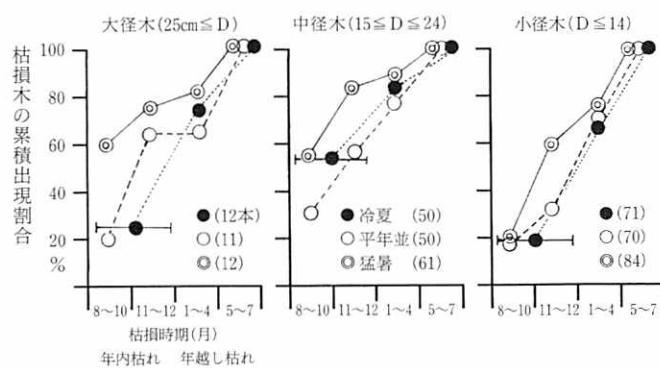
6. 防除効果の実証

林内における本病の各種感染源の実態調査を行った結果、被圧枯死木、伐倒放置丸太および風折れ木等が存在した。これらの感染源を完全に駆除した1haほどの実証林を被害林から100m以上離れた林分に設定したところ、潜在感染木の発病が終息するまでの数年間継続的な防除を行えば、枯損木の発生は停止した(図④)。

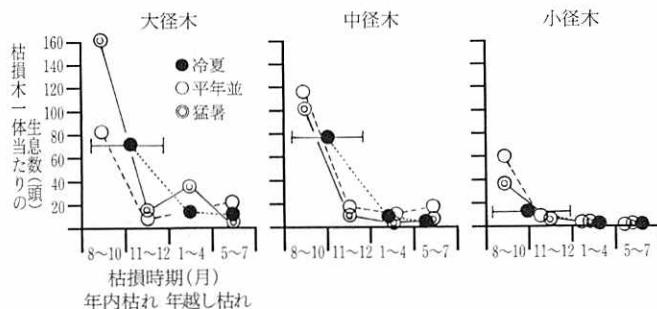
以上の結果は、林業普及活動の手引きとしてまとめ、県内の林業技術者に配布、広く活用されている。

表① 雪害木から脱出したカミキリの線虫保持数

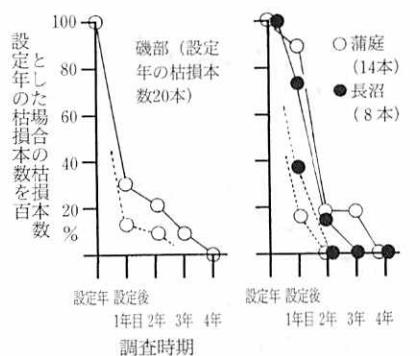
線虫保持数(頭)	カラフトヒゲナガカミキリ	マツノマダラカミキリ
0	19	30
1~100	6	14
101~1,000	1	11
1,001~5,000	2	16
5,001~10,000	0	4
10,000以上	0	7
計	28	82
平均保持数(頭)	132	2,740
最高保持数(頭)	2,050	58,000
保持率(%)	32.1	63.4



図② 夏の暑さと時期別のマツ枯損割合



図③ 夏の暑さと枯損時期別のマツノマダラカミキリ生息数



図④ 防除実証林におけるマツ優勢木の枯損経過

松くい虫防除技術の検討と 防除事業の効果的推進

静岡県林業技術センター
研究主幹



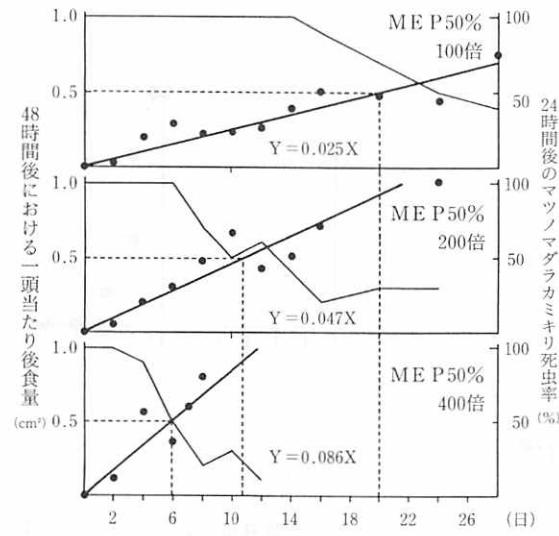
1. はじめに

静岡県における松くい虫被害は、1981年に130千m³のピークに達した以降、1996年現在では15千m³となり、当時の激害の勢いは衰えつつある。松くい虫被害対策に関しては、全国の研究者や事業関係者の並々ならぬ努力が続き、筆者も県の機関の一員としてこれらの業務に携わってきた。この経緯の中で、防除技術の開発はもちろん、一般の方々の疑問に対する説明や、現場の防除事業従事者などへの啓発・指導の必要性を強く感じてきた。そのため、防除実態に合わせた実証試験を行うことによって、行政の効率的な事業推進に反映するよう努めた。以下、主要な事項について概略を述べる。

表① MEP剤空中散布による経年別松枯損率

区分	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
散布区	1.9%	0.5%	0.5%	1.1%	1.6%
無散布区	3.9	4.2	8.0	11.8	37.9

注) MEP乳剤50%, 25倍液60ℓ/ha, 2回重ね散布



図① 地上散布濃度による殺虫残効

2. 被害分布拡大調査

マツノザイセンチュウ(以下、センチュウ)が発見された翌年の1972年には県内各地でセンチュウが分離され、年ごとの松枯れ発生経過によって、70年代は鉄道および主要道路沿線、港湾、木材関係工場周辺などから被害が拡大している傾向を認めた。そのため、市町村間における被害木の移動禁止措置を進言し、チップ生産組合には被害材の早期処理を依頼した。しかし、これだけでは被害拡大を抑えきれず、1981年までには松林分布のほぼ全域に拡大した。なお、この調査におけるセンチュウの最高標高検出地点は御殿場市の750mであった。

3. 薬剤空中散布と地上散布の効果

空中散布の有効性を示すため、被害発生林分において対照区との枯損発生経過を調べた結果、MEP剤散布区は5年後においてもわずかな枯損率にとどまったが、無散布区では激害林となった(表①)。また、ポット移植した松苗木を空中散布の現場で被液させ、その枝をマツノマダラカミキリ(以下、カミキリムシ)成虫に給餌して殺虫残効を調べた結果、1回散布で2~3週間、2回重ね散布で7~8週間の有効残効が認められた。1973年から実施した発生予察では、カミキリムシ成虫は脱出初期が5月下旬、ピークが6月上・中旬、終了が7月上・中旬であることから、成虫の脱出期間をほぼカバーすることができ、年次による脱出時期の変動はさほど認められることから、事業散布の有効性を実証した。

地上散布については、センチュウが樹体内に侵入する危険性のあるカミキリムシ1頭当たり0.5cm²のかじり跡をもって残効を調べた結果、MEP 50%剤の100倍液(事業散布と成分量はほぼ同じ)で20日間程度となり、1回散布の事業散布に加え、自力による追加散布の必要性を示した(図①)。

4. 薬剤空中散布が環境に及ぼす影響

農薬の空中散布に対して、一般の方々が危惧の念を持つのは当然であり、そのための調査と議論は必要なことである。そのため、国の調査事業項目に県独自の

項目を加えたおよそ 50 項目について、県内自然保護団体や高等学校生物部を含めたプロジェクトチームを組織し、空中散布を毎年実施する同一地域を中心とした環境に及ぼす影響を 5 年間にわたって調査した。

その結果、MEP 剤の 2 回重ね散布では薬剤が環境中に長期間残留したり拡散することなく、一般の昆虫類の回復力は大きいことなど、環境に対して重大な影響を及ぼすことのないことを明らかにした。しかし、甲殻類は薬剤に敏感なため、事業散布の重点事項として危被害の発生防止に努めた。なお、トビックスとしては、①松表面に付着した薬剤は早急に消失するが、組織深達性のため、葉や枝の組織中に取り込まれた薬剤は一定期間残留することがわかり、それが松枝をかじり食べるカミキリムシ成虫に選択的な残効をもたらすと考えられた。②散布によって死亡したカミキリムシ成虫は回収が困難といわれるが、脱出初期の 1 回目散布は別として、2 回目散布時には小道上での拾い取りで結構採取された。この場合は散布直後や経過日数後の夜明けの実施が必要で、小鳥の捕食やアリなどによる分解との競争となる。

5. ユーカリ成分とマツノマダラカミキリの忌避

一時期、ユーカリ樹を松林に混植すれば松枯れは防げるとの説が流布され、問い合わせが殺到した。そのため、当時の県立薬科大学と共同試験を行った結果、①生葉を用いた室内実験では、ユーカリの独特的臭気の強さとカミキリムシ成虫に対する忌避作用は関係しない。②生葉から得られた精油は穏やかな香りで、主成分は 1・8 シネオールと α -ターピニルアセテートであった。③種類別の精油に対しては、*E. riminalis* の忌避作用が優れた。④単離した成分に対してはシネオールよりターピニルアセテートに強い忌避作用が認められた。⑤一方、単離成分を野外散布して松の枯損率を調べた結果では無処理との間に有意な差は認められなかった。このことから、忌避作用は認められるものの、揮散しやすい物質を野外で長期間持続させるのは至難であり、実用的でなかった。

表(2) 枯損伐倒木における MEP 残留量 (ppm)

部位	1カ月	2カ月	3カ月	4カ月	5カ月
樹皮部	720	367	211	131	110
材部①	28.1	9.9	13.7	0.6	4.3
材部②	1.2	0.1	0.5	1.1	1.1

注 1) 材部①は深さ 0~1 cm, 材部②は深さ 1~5 cm
注 2) MEP 油剤 0.5%, 15 ℥/m³, 2 月散布

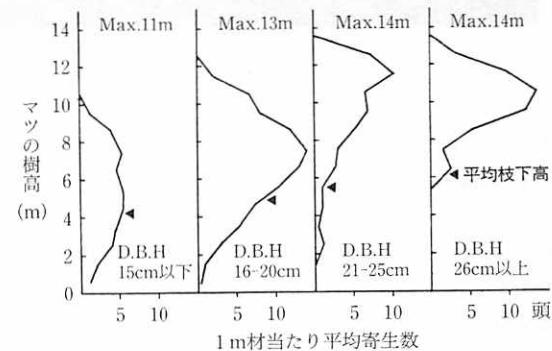
6. 被害枯損木に対する伐倒駆除技術の向上

(1) 駆除薬剤の効果特性

各種薬剤の効果試験を実施したが、いずれの薬剤も 80~90 % の殺虫率が限界であり、材内カミキリムシを完全に駆除することは困難であった。そのため、地域の生息密度を効果的に低下させることを主目的とする必要性を認めた。薬剤処理後に割材しても材内幼虫の多くは生存しているが、MEP 剤の場合、薬剤は主に樹皮部に長期間残留しており、老熟幼虫~成虫脱出期の殺虫効果が大きいことが推測された(表②)。なお、成虫脱出孔も見られるが、脱出後にマヒや死亡する個体が多く、薬剤別では食毒効果の高い MPP 剤において顕著であった。

(2) 薬剤の効果的な処理

現場での駆除薬量は立木材積で算出する場合が多い。表面積当たり薬量と比較すると、胸高直径 27 cm 程度以下では材積当たりが表面積当たりのそれを下回り、特に胸高直径 10 cm の薬量は 1/3 となる。そのため、限られた薬量で最大限の効果を発揮するためには、カミキリムシの習性に基づく現場従事者の指導が重要となる。幼虫生息の特性としては、①樹皮厚が 0.5 cm 以下の樹皮の薄い部位で主に生育するため、クロマツでは樹体が大きいほど根元付近の寄生は少なく、樹皮厚が 1 cm を超える部位での生息はほとんど見られない(図②)。主要な生息部位は力枝周辺から上部であり、直径 2 cm の枝部にまで至る。ただし、アカマツの場合は比較的樹皮が薄いため、根元付近でも寄生が見られる。②枯損時期別では夏以降早い時期に枯れたものほど寄生数が多く、秋遅くに枯れたもの(冬期に赤く枯れた葉が残っている)は寄生数が急速に減少する、などの特徴を考慮して効率的な重点散布を指導した。現場検査のために薬剤に色素を混ぜることは、木口面や伐根



図(2) マツノマダラカミキリ幼虫の垂直寄生分布

に多量の薬剤を浪費する結果となるため行わないほうがよい。なお、温暖な静岡県では翌春の気温上昇期に枯れるものも多少発生するが、カミキリムシの大半が1年1世代のため、それらが繁殖源となる可能性は少ない。

(3) 被害材の完全駆除

枯損再発防止には、被害材の完全駆除が要求される。材を搬出して焼却やチップ処理すれば完全であるが、すべての枯損木を処理することはできない。現在では材内のセンチュウも死滅するNCS剤による現場燻蒸処理が広く行われているが、ビニール等の被覆が不完全であると効果が発揮されないので注意が必要である。なお、日当たりの良い箇所では、ビニール被覆のみでも内部が高温となって完全駆除が可能なデータを得た。一方、焼却処理は材内蛹室完成後の1~2月以降であれば、孔道は材の表面下まで再び戻っているため、1~2cmの深さまで材が炭化すれば、熱が孔道内に侵入して完全駆除が可能となる。なお、板材に製材した場合は厚さ1.5cmでも成虫脱出を確認したので、完全駆除は困難と考えられた。

7. 樹幹注入、土壤処理法による枯損防止

(1) 樹幹注入法の検討

樹幹注入剤のスクリーニング試験は、1977年から10年近く全国の研究者とともに実施した結果、数種薬剤が農薬登録され、その商品はゴルフ場や公園などを含めて広く普及するようになった。その間に、①色素を

用いた吸収移行パターンでは、辺材部を螺旋状に上方移行して樹高17mの松でも頂部まで十分拡散すること、②樹高15mの松におけるメスルフェンホス剤では頂部の枝部まで薬剤が移行していることなどを明らかにした。市販された樹幹注入剤は県単独の事業に取り入れ、各地の貴重な松の保存に努めた。

(2) 土壌処理法の検討

土壤処理剤としては、すでに市販されている浸透移行性殺虫剤ジスルホトンの有効性が確認され、薬剤は樹木上方まで吸収移行すること、物理的な流亡がなければ薬剤は環境中に拡散しないことなどを明らかにしたが、松1本当たりおよそ3kgの処理が必要であり、面積当たりの薬量が極めて多くなるなどの問題点があり、松くい虫用としての農薬適用拡大は実現しなかった。

8. おわりに

強い病原力と伝染性を持つマツ材線虫病は、県内各地の松林に大きな被害を及ぼしたが、県内海岸線の延長約200kmに達する松防災林など、公益性の高い松林はほぼ守り抜くことができた。しかし、放置すれば4~5年間で松林を壊滅させる激しい被害に対しては、今後も対策の手を緩めることなく対応していく必要がある。また、植生面から見た松は陽樹であり、松林として維持するためには常に適正な保育管理を行わないと生理衰退を起こし、被害に対する抵抗力は低下する。したがって、市町村や地域住民に主体性を持たせた松林の保育健全化対策の推進がさらに望まれる。

奈良県林業試験場総括研究員

渡辺和夫



(株)かつらぎ産業
代表取締役



久保正秀

に対応するには、施設園芸的手法により計画的、安定的に生産する技術および生産コストを軽減するため、栽培期間の短縮化が求められている。そこで、栽培期間の短縮と作業の機械化および省力化を目標に大型ビンを用いた栽培法を開発し、普及を行った。

2. シイタケの生理的性質と栽培法

菌床栽培は半密閉型の容器で菌糸体を純粋培養により栽培するため、菌糸体の蔓延とともに培地内の物理的環境は急速に変化する。こうした変化に対する菌糸体の反応はきのこの種類によって異なると考えられる。

シイタケの大規模施設園芸栽培に適した栽培技術の開発とその普及

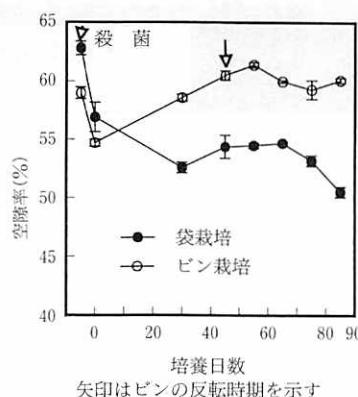
1. はじめに

シイタケの菌床栽培は、1967年にその可能性が示され注目されたが、すぐには実用化に至らず、栽培法の改良や品種の開発を経て1980年代になって商業的生産が始まられた。その後、生産量は原本栽培の減少を補うように漸増し、1995年には全国生産量の31%に達した。しかし、シイタケの販売価格は輸入シイタケとの競合により低迷し、現状の販売価格ではシイタケの菌床栽培は収益性が低く、さらに栽培技術の改良や品種の開発が求められている。また、現在の市場流通

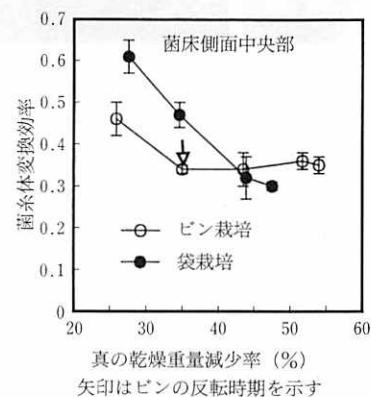
そこでシイタケ菌糸体を袋と大型ビンで培養し、培地分解の進行とともに菌床の物理的性状および菌糸体変換効率（培地の分解量に対する生産された菌糸体量の割合）がどのように変化するかを調べ、子実体の発生パターンと比較した。大型ビン栽培では、培養途中でビンを反転する（写真①）操作を行った。この操作により、重量減少率、含水率および空隙率（図①）はビン栽培と袋栽培で大きく異なる。すなわち、大型ビン栽培では反転後に重量減少率および含水率の低下が大きく、空隙率の低下は軽減された。このような菌床の物理的性状の変化に伴い、袋栽培では菌糸体変換効率は徐々に低下したが、ビン栽培では容器の反転後は低下することなく横ばいになった（図②）。これは、シイタケ菌糸体は分解が進み培地内の水分量が増加し空隙率が減少すると菌糸体変換効率は徐々に低下することを示している。また、子実体の発生パターンも栽培法により大きく異なり（図③）、大型ビン栽培では浸水操作により子実体が容易に生じ、特に初期発生が良好であった（写真②）。以上のように、用いた栽培法間で培養終了時における菌床の



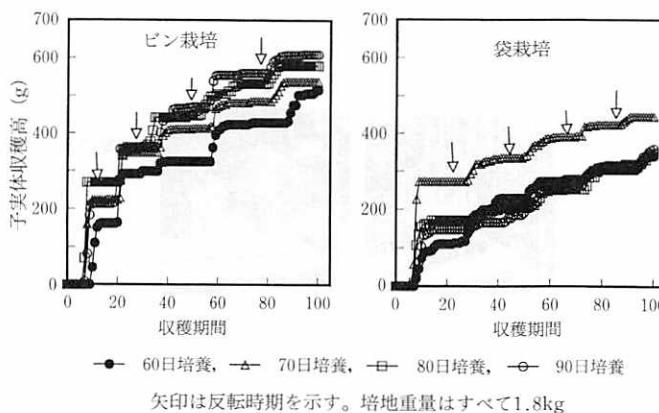
写真① ビンの反転と形成された空気層



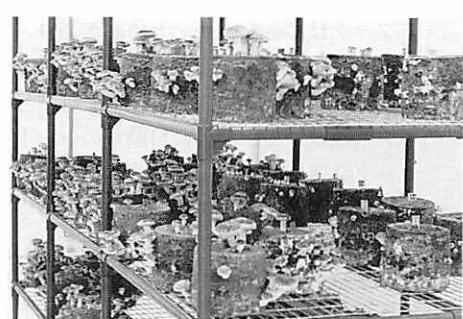
図① 空隙率の変化



図② 袋およびビン栽培における菌糸体変換効率の変化



図③ シイタケ子実体の発生パターン



写真② ビン栽培による子実体発生

④

大型
ビン
による
シイタケ
菌床
栽培

- 培地作成 (1.8-2.0 kg)
 ↓
 種菌 (118°C, 30分)
 ↓
 接種
 ↓
 培養 (21-22°C, 70-80% R.H.)
 ↓ 45-55日
 反転
 ↓ 35-40日
 培養 (21-22°C, 70-80% R.H.)
 ↓
 子実体発生 (10-20°C, 60-80% R.H.)
 ↓ 90日
 収穫・浸水



写真③ ビン反転後の熟成

なった(写真③)。また、培養ビンの容量、特に中蓋の大きさは、栽培試験の結果によらなければ最適な容量は決められない。生産農家にモニターをお願いし、作業効率と子実体の発生状況を観察しながら試行錯誤を繰り返し、一応、現在の大きさに落ち着いている。

今後解決しなければならない

課題として、発生個数の制御が挙げられる。シイタケの菌床栽培は、この課題が解決されてようやくほのかの栽培きのこに比肩しうるレベルに達したといえよう。

努力
林業技術
賞

永年にわたり林業機械の改良、考案に 取り組み、残した幾多の業績

元・熊本営林局人吉営林署
農林水産技官



井上重徳

人吉営林署に昭和27年、造林手として採用され、29年にトラックの助手として車に乗り、その当時の車は性能が悪く、自分で修理ができないと車を走らせることができなかつたので、独学で勉強して整備の資格を取りました。ちょうどそのころ人吉営林署にもチェンソーが導入され、そのチェンソーを修理できる工場もなかったので、その当時の署長・課長の力により、人吉営林署内に修理工場を造ってもらい、私のいちばん好きな修理の道へと第一歩を踏み出したのです。毎日楽しく仕事をしていたある日、署長がこられ、「修理ばかりでなく、今、全幹集材でいちばん困っている枝条の処理に使用する、自動で外れ、スリングまで抜いてくるフックはできないか」との話があり、それがもとで考案改良が始まったのです。

そして自動フックを作り、1号機2号機3号機といろいろ改良して、ついに自動車のシートベルトの自動ロック装置を使用して、安全性の高い自動フックの開発に成功しました。また、山道を走るトラックのダブルタイヤの間に挟まる石の「石はずし機」、林道の維持管理用に活躍できるようダンプカーの後部にトンボ状の物を取り付け、ダンプカーと地ならし用トンボとを一体にした「砂利敷き均し機」などを開発しました。

砂利敷き均し機は、ダンプカーの荷台後部のシャーシ両端に、リヤーバンパーを兼ねたトンボ状の排土板を取り付け、ダンプカーの荷台の油圧を利用して作動するよう加工したものです。カマボコ型になっている道を、時速6~8 kmで平らに削るよう工夫して、人力作業に比して大幅な能率アップが実現し、林道の維持管理が容易にできるようになりました。

こうしていろいろな物を作り改良してこれたのも、人吉営林署の皆様方のおかげと感謝しているところです。その皆様のお力で多くの賞をいただくことができましたことを、心よりお礼申し上げます。

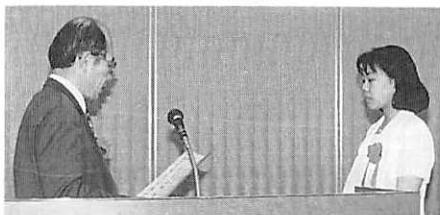


自動フック 3号機
(左)荷がからになる寸前
(右)フックの止め金が自動的に外れた場面

私の受賞歴：科学技術庁長官賞…2回、林野庁長官賞…5回、熊本営林局長賞…15回、日本林業技術協会理事長賞…7回、林業機械化協会長賞…1回、九州林業技術開発会長賞…2回

第8回学生林業技術研究論文コンテスト要旨

▶本会総会での表彰



(本号 p. 27~p. 31掲載)

日本林業技術協会では、林業技術の研究推進と若い林業技術者育成のため大学学部学生を対象として、森林・林業に関する論文（政策提言を含む）を毎年募集し、優秀な方を表彰しています。本号では、入賞された6本の論文要旨をご紹介します（所属：応募時）。

なお、昨年の第7回までは、入賞者ご自身に取りまとめをお願いしていましたが、諸般の事情から論文審査委員会で取りまとめた要旨を、今回より掲載することいたしました。

第8回学生林業技術研究論文コンテスト 林野庁長官賞

一般市民の森林管理に対する意見と認識の関係 —大阪府でのアンケート調査をもとに—

伊藤 敬子

京都大学
農学部
林学科

本論文は、国内の森林をいかに維持管理していくかは重要な課題であるが、その際に一般市民の森林管理に対する意見が、森林行政に大きな影響を持つとの考え方から、大阪府在住の1,000人を対象にアンケート調査を実施し、一般市民の森林に対する認識が、森林管理に対する意見にどのような影響を及ぼしているかを明らかにしようとしたものである。この両者の関係を分析するために、ロジットモデルと呼ばれる重回帰分析や、因子分析法を用いて解析し、次のような結果を得ている。

まず、森林に対する認識については、

- ①森林に関し大きな問題となっているシカなどによる食害の実態については、ほとんど知られていないことがわかった。これは、市民が日常、森林に接する機会が極めて少なく、このため、森林についての正しい認識が得がたいことに原因があると考察している。
- ②「大阪府内の森林をすべて伐採すると、酸素が減少し、息苦しくなる」といった回答割合が高いことなどから、一般市民は森林の持つ機能を過大に評価し、あいまいな認識しか持っていない、としている。

次に、こうした認識を持つ市民が、森林管理に対してどのような意見を持つかをロジットモデルを用いて分析した結果、「大阪府内の森林をもっと増やすべきだ」とか、「木材生産のための森林であっても、人が手を加えるべきではない」という意見を持つ傾向が強いことを明らかにしている。

森林に対する認識の不足やあいまいさなどが大勢の人に見られることから、これらを前提にした森林管理に対する意見が世論を形成しやすくなる。しかし、そういう意見が多数派を占めるからといって、即座に森林管理に取り入れることは危険である。なぜなら、一般市民の森林管理に対する意見は、不十分であいまいな認識の影響を受けたものである可能性が高いと考えられるからである、と指摘している。

このような角度からの調査研究は少なく、傾聴すべき所見も散見される。学生論文としても水準の高いものである。

いとう けいこ

第8回学生林業技術研究論文コンテスト 林野庁長官賞

杉廃材チップを用いた高温好気法による

食用廃油の生物燃焼処理

藤田元夫

鳥取大学
農学部
農林総合科学科

ふじた もとお

日本では食用廃油が大量に排出され、下水処理場にとって大きな負担となっており、水質悪化の一因となっている。本研究は微生物の住みかとして杉廃材チップを使用し、高温好気法による食用廃油の処理を行ったものである。本研究においては、森林に捨てられている杉材を担体として有効利用した。使用した杉材チップは、大きさが2～5 mm、平均細孔直径 $40 \mu\text{m}$ 、保水量 1.18 (g/g) であった。

本研究では、2日に1回 150 g (=BOD負荷 5.25 kg/m³/day) の食用廃油を、容量 20 ℥ の装置に 40 日間 (20 サイクル) にわたり投入した。さらに、反応を促進させるために空気を装置に 100 ℥ / m³ / min 送り、毎日 1 回攪拌した。40 日間を通して含水率は 50% 前後で推移し、各サイクルの温度変化もほぼ 60～70°C と安定していた。第1回目のサイクル終了時の担体重量(湿重)は 6.65 kg であった。40 日間にわたって投入した食用廃油の総量は 3.15 kg であった。もし、食用廃油が全く分解されていないならば、実験終了時の担体重量(湿重)は 9.80 kg になるはずである。だが、実際の測定値は 6.74 kg であった。含水率は 55.5% から 46.0% と約 10% 減少したので、その水分減少量 0.67 kg を差し引いても 9.13 kg である。これは、実験装置内で食用廃油が分解されたことを意味している。装置内の残存油量を測定したところ 1.38 kg であり、総投入量は 3.15 kg であるので、分解率は 56.1% となる。連続運転すると、微生物は窒素飢餓に陥り活性が低下する。そこで、食用廃油と同時に窒素成分として米糠や卵白を投入して、連続運転を約 40 日間行った。その結果、窒素投入量の増加とともに温度が上昇する傾向が見られた。窒素分を全く加えなかった場合の分解率がおよそ 70% なのに比べ、窒素を加えた (C/N比は 20) 場合の分解率は 90% にも達した。

以上の結果から、高温好気法の微生物の住みかとして杉チップが有効であること、食用廃油の分解に高温好気法が有効であること、食用廃油に窒素成分を加えることによって効率のよい連続運転が可能であること、などの知見が得られた。環境の改善と杉廃材チップの有効活用の 2 つの目的を同時に実現しようと懸命に取り組んだ、独自性の高い論文である。

第8回学生林業技術研究論文コンテスト 日本林学会会長賞

森林土壤中の CO₂ 濃度及び

地表面での CO₂ 湧き出し量の測定

野口宏典

従来の土壤呼吸の研究で、土壤呼吸が地温の影響を強く受けることが知られているほか、土壤が乾燥すると有機物分解が抑制されることが指摘されているが、土壤呼吸

東京大学
農学部
林学科

のぐち ひろのり

が土壤水分と同時に測定された事例は少なく、土壤水分の影響に関する情報は限られている。本研究は、このような背景の下に、東京大学千葉演習林袋山沢において行われた観測をまとめたものである。観測期間は、地温の影響を調べるために夏から冬までを含む半年以上の期間とし、土壤水分の影響を見るために試験流域の尾根と谷を含む2つの斜面が設定されている。各斜面それぞれ5地点で、地表下10cm深より100cm深までの土壤孔隙中の二酸化炭素濃度を測定している。さらに、尾根部と谷部の観測点各1カ所において、地表から湧き出す二酸化炭素フラックスを計測している。

この観測によって以下の知見を得ている。

①土壤中の二酸化炭素濃度は、約400 ppmである大気と対比すると、50cm深で観測された最高濃度は60000 ppm、80cm深で観測された最高濃度は80000 ppmとかなり高い。

②深いところほど高濃度である。

③濃度は、基本的に地温に対応して季節変化するが、土壤水分がpF 2より低下すると地温が高くて低濃度となる。

④地表からの二酸化炭素の湧き出しは、地上の大気濃度と10cm深の濃度の差(濃度勾配)とほぼ比例して変化する。この比例定数は、土壤中のガス拡散係数を意味するもので、土壤水分がpF 0.7~1.7の範囲では、ほぼ一定とみなせるものであった。

⑤土壤中で濃度が高い地点は、土壤呼吸が活発なのではなく、土壤中のガス拡散による上方への輸送が、小さい拡散係数によって少ないことによる。

このように本研究は、時宜にかなったテーマについて合理的な観測計画を立て、着実に行われたものとして評価できる。また、斜面に沿った土壤中の二酸化炭素濃度の分布や、二酸化炭素湧き出し量と土壤中の二酸化炭素濃度鉛直分布の対応など、新しい知見が得られていることも高く評価される。

第8回学生林業技術研究論文コンテスト 日本林業技術協会理事長賞

奥日光ウラジロモミ林の分布特性とシカ喰害の現状

佐藤顕信

宇都宮大学
農学部
森林科学科

現在、奥日光ではニホンジカが増加し、ウラジロモミが大きな被害を受けている。本論文では、ウラジロモミの分布とシカの行動圏等を対応させ、その中でウラジロモミの被害とそれに伴う更新がどのように進み、また、維持が可能かどうかを総合的に検討するため、第1段階として、奥日光のウラジロモミ林の分布を空中写真の判読と踏査で確認し、確認したウラジロモミ生育地の中から8カ所を選び、シカによる喰害の状況を調査している。

分布の特性としてウラジロモミ林には、混交率の高い群落と低い群落の2タイプが認められた。前者は従来から知られている男体山中腹に、山地帯から亜高山帯下部への推移帶を形成する群落と、湯川沿いの群落以外に、ツメタ沢と外山沢に挟まれた台地上に認められた。後者は南沢氾濫原、外山沢、ツメタ沢、高山尾根、湯ノ湖上屋根

などに認められた。ウラジロモミの生育が確認された場所は、河川の石礫堆積地、平坦な押し出し地形の台地・緩斜面、比較的平坦な尾根筋などに多かった。8調査地を通じてDBH 10 cmの株が約3.16%と極端に少ない傾向が認められ、南沢と古瀬では、喰害を受けて枯死したウラジロモミの稚樹が認められた。ウラジロモミの喰害は8調査地すべてに確認された。また、剥皮時期は、全調査地を通じて比較的古いものが多く、中宮祠においては最近1年以内の剥皮が70%と高く、さらに、最近1年内に樹幹を100%完全剥皮された株も多かった。

以上のことから、ウラジロモミへのシカ喰害はウラジロモミの株数・地形・標高等立地環境に関係なく、ウラジロモミの分布域のほぼ全域にわたって存在する。奥日光のウラジロモミ林は壯齢状態にあるが、後継樹が少なく喰害により枯死した稚樹も認められることから、ウラジロモミ林が衰退する危険性がある。また、剥皮時期からシカの行動圏が年ごと、もしくは年代ごとに移り変わっている可能性も考えられる。今後は、現存するウラジロモミの成木、および稚樹の保護だけではなく、ウラジロモミの更新特性とこれに対するシカ喰害の影響などを詳細に検討し、積極的な更新補助作業を行う必要があるとしている。ウラジロモミの分布と被害の調査から、森林の維持・更新機構の解明を試みた示唆に富む論文で、さらなる発展を期待したい。

さとう あきのぶ

第8回学生林業技術研究論文コンテスト 日本林業技術協会理事長賞

沿岸海域の保全を考慮した森林政策の考察

平野聖子
鳥取大学
農学部
農林総合科学科

本論文は、まず、沿岸海域の保全をめぐる現状と課題、および研究の目的と方法について検討し、本論文の研究目的を、森と海とのつながりをよりよくする方策を明らかにし、そのために必要な森林政策について考察することとし、この目的を達成するために文献や調査などを行うことが述べられている。次に、森と海の分析の過程と将来展望について検討した。その主な結果は次のとおりである。

- ①わが国の森と海とのつながりを歴史的に見ると、各時代の社会経済構造に強く規定され、近代以前は農林漁業の産業的・生態系的結合がかなり強かったが、近代以降は分断されていく。
- ②その原因是、農林漁業の技術的・生産力的連関を切断する近代的科学・技術より、資本主義的社会経済構造にある。
- ③このままの構造で農林漁業が続けられると、共通的な産業基盤としての森や川や海などの環境構成要因が決定的に悪化し、農林漁業の持続は困難となる。
- ④このような事態を避けるには地域生態系をよりよいものにし、そのような生態系に適合的な地域の経済・社会・文化などを創造し、そのため森林を役立たせることが必要である。

さらに、沿岸海域の保全と森林政策について検討し、次のように結論づけている。

- ①わが国の森と海のつながりをよくすることについては、基本政策がなく、関連する個別政策間には生態系的なつながりが不足し、森林政策も森林の単一機能の理解にとどまっている。

ひらの まさこ

②北海道漁業者の植樹活動は問題提起的な意識はあるが、社会経済構造の変革意識に至っていない。

③今後の沿岸海域の保全を考慮した森林政策は、資本主義的社會経済構造の持続を基本にして、他の関連政策と整合性を持ちながら、総合的資源・生態系生物としての森林の多様な機能を、それぞれの地域社会に適合させ發揮させるものであるべきである。

森と海との分断の歴史を調べ考察するという、明確な視点を持って本論文に取り組み、取りまとめを行っている。短期間でまとめなければならないという限界の中で、今後、考えるべき問題を提起している。

第8回学生林業技術研究論文コンテスト 日本林業技術協会理事長賞

霧島新床国有林におけるニホンジカの採餌と モミ、ツガの更新に及ぼす影響

飯田 紀子

鹿児島大学
農学部
生物生産学科

いいだ のりこ

現在、日本各地でニホンジカによる森林の被害が顕著になっている。霧島・屋久国立公園の霧島地区には、250年生のアカマツ・モミ・ツガが混交する天然林が残っているが、後継樹が育っておらず、その更新が危ぶまれている。加えて近年、この地域でもニホンジカの個体数が増加し、少ないモミ、ツガの後継樹への加害が目立ち始め、ニホンジカの保護個体数管理と、モミ、ツガの更新の両立が大きな問題となっている。

本論文は、約2年間、林冠や林内の疎開度の異なる場所でニホンジカの食性の季節変化を調査し、ニホンジカによる食害が、林内のシカの移動しやすさと、そこでの餌植物の種構成により、その度合が決定されることを明らかにしている。さらに、幼樹の成長促進のために実施した下層木の除伐の効果を、稚樹の発生と枯損、幼樹の生育状況と被害状況、伸長成長量を比較して明らかにしようと試みた結果、除伐は、幼樹の成長促進に結びつかなかったのみならず、後継樹の枯損率、被害率を高めているとしている。

シカによる被害率は疎開した林分で高かったが、これは林冠や林内の疎開によってシカが移動しやすくなることと、嗜好性の高い餌植物（ナガバモミジイチゴ、コンテリギ、シシガシラ等）が多くなることから、シカの侵入度合いが増し、モミ、ツガの稚樹、幼樹への加害も生じて、後継樹の生育に影響を及ぼすと考察している。今後、現在のシカの生息密度が維持されると仮定した場合、後継樹ができるだけ早く樹高5m以上に育てることがシカの害の回避に有効で、モミ、ツガの更新を助長することになるとしている。また、後継樹の成長促進のためには、下層木の伐採より、むしろ、林冠層を形成する常緑広葉樹の伐倒が望ましいとしている。さらに、後継樹の個体単位の保護のためには、後継樹の周辺の下草刈りを実施しない方法が考えられるとして、地域の保護のためには、粗朶などの天然素材の利用を図るべきだと提言している。しかしながら、シカの個体がある程度増加した場合は、捕獲、射殺といった手段も必要となるであろうとしている。モミ、ツガの更新上深刻なシカの害の問題を取り上げ、長期にわたって克明な実態調査を行っている貴重な論文である。

バイオニアファイル

1



化石花粉の葉緑体 DNA 分析に成功

森林総合研究所 森林環境部

河室公康

(かわむろ きみやす)

1 教科書に書かれていないこと

数年前、この研究を準備しているとき、「化石の中にDNAが存在するなど、どの教科書にも書いてないから、できっこないでしょう」と言った研究員がいた。その後、試行錯誤の末、化石花粉からのDNA抽出・増幅に成功した(Kawamuro *et al.* 1995, Suyama *et al.* 1996)が、現在では我々の研究グループ以外からも、同様の研究報告が出されるようになり、関係者の間では一応の認知を受けつつあると思っている。しかし考えてみると、教科書の記述を絶対と信じ込んでいる研究者は身の回りにも少なくない。これでは設備、機械などの研究環境が整備されても、新たな発見、発明のようなリスクの伴う研究成果を期待するのは難しい状況にあるのではないかと思う。何が原因なのか?

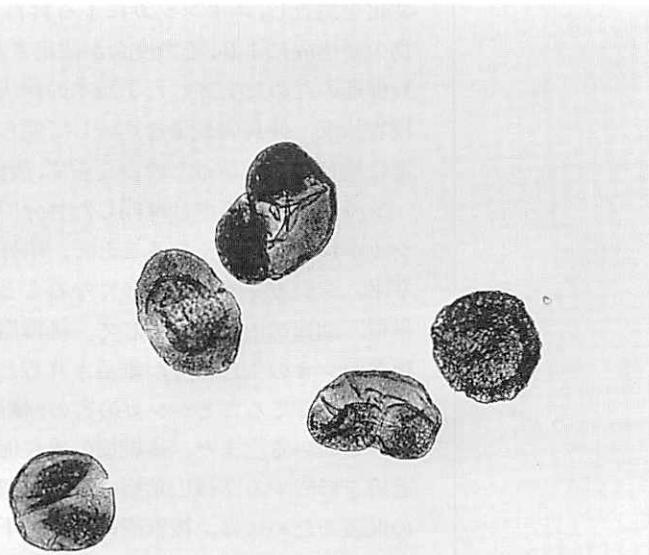
ところで、その教科書に書かれていない「化石花粉中のDNAの存在」をどのようにして検証し、それによって何がわかるのか以下に紹介したい。

2 化石花粉の中にDNAがあるか?

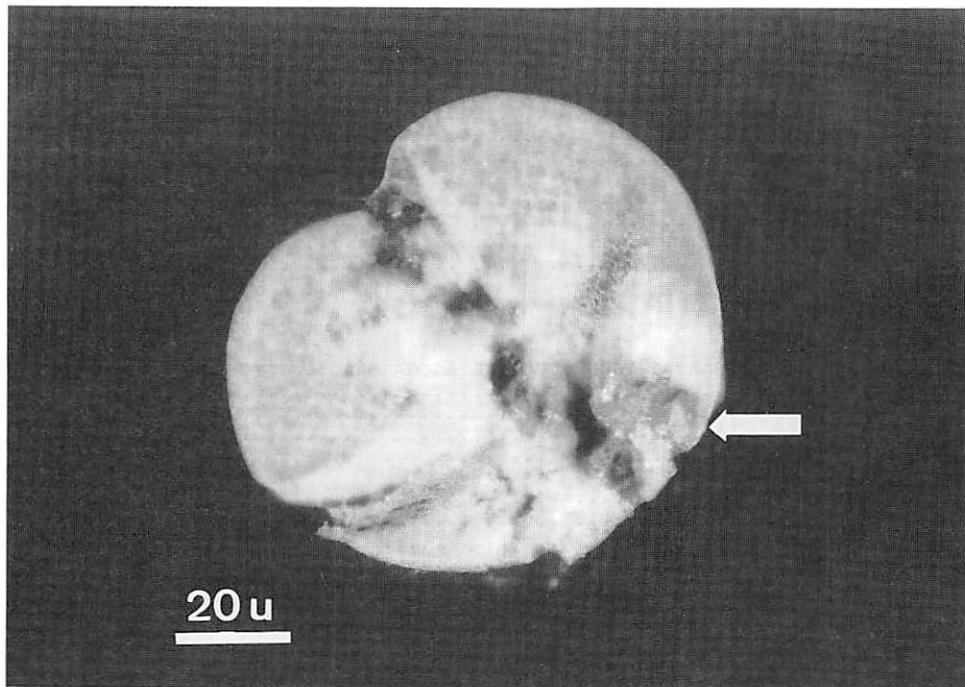
針葉樹の花粉粒子の外膜が、生物学的および化学的腐朽に対して極めて強い抵抗性を持っていることはよく知られている(Traverse, 1992)。そのため、花粉は堆積物中に何万年、何百

万年もの長年月の間、原型のまま残存する(写真①)。土中や堆積物中の花粉の種類と量を調べ、古い時代の植生や気候などの環境変化を明らかにする研究を花粉分析と呼ぶ。花粉分析では、顕微鏡下で化石花粉の外形を観察するとともに、花粉外皮の形態的特徴を識別し、種属の同定を行う。

これまでの花粉分析では、土中や堆積物中の花粉は殻だけが化石として残っているものと考えられてきた。しかし現生の花粉は1つの生殖細胞であり、その中には核および細胞質が存在する。土中や堆積物から分離した大昔の花粉(化石花粉と呼ぶ)には、核および細胞質の一部が残っているのではないか? 顕微鏡下でそのように思われる



写真① 約400万年前のバイカル湖底泥(深さ150m)から分離されたマツ科花粉(ツガ、モミ)



写真② UV励起により蛍光を発する化石花粉中のDNA断片の顕微鏡像
(花粉は約15万年前の堆積物から分離されたモミ属花粉をDAPI染色したもの)

化石花粉がしばしば観察される。もし、長年月の退化をしのいで、化石花粉の中に核やオルガネラのDNAが断片でも残存していれば、それらを抽出し、PCR法(Saiki *et al.*, 1988)によって增幅し、化石DNAの解析を行うことができる。特に、針葉樹花粉が持つ葉緑体DNAを分析対象とすれば、分析過程における外部汚染の回避が比較的容易である。また、多くの地域、多くの年代について多数の試料が得られ、これまで問題とされていた再現性の確認が容易である。

3 化石花粉中の葉緑体DNA分析法

材料に用いた化石花粉は、福井県黒田低地において、竹村ら(1994)によって掘削された深さ45mの連続ドリリングコアの最深部、KR-VII層中の泥炭質堆積物から分離したモミ属花粉である。KR-VII層はその上部のKR-VI層中に約10万年前の阿多火山灰が見られること、花粉分析結果(高原, 1994)が寒冷～温暖期の花粉組成を示すことなどから、最終間氷期直前からの連続堆積物であることを示している。したがって、供試されたモミ属花粉の絶対年代は最終間氷期直前の寒冷期、

少なくとも15万年以前と推定される。

ドリリングコアは掘削後、冷凍保存されていたものである。DNA抽出用化石花粉は、オープニングサイズ0.3–0.05mm^{ふるい}で篩い分けし、滅菌水で洗浄した後、顕微鏡下でバスツールピペットを用いてモミ属花粉のみを採取した。モミ属花粉粒子を精選するため、この操作を2～3回繰り返し、夾雜物の混入を防いだ。

化石花粉からのDNA增幅に先立って、まず化石花粉中のDNAの残留状態を調べるために、DAPI(4',6-diamidino-2-phenylindole)溶液によって核酸の染色を行った(Kinoshita *et al.*, 1991)。その結果、顕微鏡下で花粉内容物中におけるDNAによる蛍光発色の存在を確認し(写真②)、その後DNase処理によって発光が消失したことから、化石花粉粒中にDNAが残存していることが確認された(Kawamuro *et al.*, 1995)。

残存DNAの増幅対象としては、1粒の花粉中にも多数のコピーが存在するために増幅効率が高いと考えられる、葉緑体DNAの一部を候補とした。ただし、一般に化石DNAは化学的分解によって断片化していると考えられるため、残存してい

A.f	1	GATAAAAAGCTTA-----TCTTATTCTCATTAAAAGATCG	41	TCTTATTCGAATTGAAACCCATTCTTACATCTTTCT
A.v	.....	.....	.....	.....
A.s	.....	.....	.....	.....
A.h	.....	.....	.....	.....
A.m	.....	.....ATGCC.....T	.....	.....
F.1	.....	.....	.....	.....
F.2	.....	.....	.....	.....
F.3	.....	.....	.....	.....
F.4	.....	.....	.....	.....
A.f	81	TTCCC ACTCCATACTTACTTGAAACGCAATACCTGC	121	TCGCTCATAGCGAGGAACTCGCTCTGCATCCTCTAACCC
A.v	.....	.....	.....	.....
A.s	.....	.....	.....	.....
A.h	.....	.....	.....	.....
A.m	.....(A).....	.....	.....	.....(T).....
F.1	.....	.....	.....	.....
F.2	.....	.....	.....	.....
F.3	.....	.....	.....	.....
F.4	.....	.....	.....	.....
A.f	161	CGGCTGAATAGAGG-----CGTCCCTTTGGGAGGGACGGA	201	CTCCTGGAACGAATCCAATGGAGACG
A.v	.....	.....AATC.....	.....	.....
A.s	.....	.....AATC.....	.....	.....
A.h	.....	.....AATC.C.....	.....	.....
A.m	.....	.....AATC.C.....	.....	.....
F.1	.....	.....	.....G.....	.....
F.2	.....	.....	.....	.....
F.3	.....	.....	.....	.....
F.4	.....	.....AATC.....	.....	.....

図① 日本産モミ属5種（現生種）およびモミ属化石花粉から得られた葉緑体DNAのスペーサー領域（rrn5-trnR）の塩基配列

A.f: モミ, A.v: シラベ, A.s: トドマツ, A.h: ウラジロモミ, A.m: オオシラビソ, F.1-4: 化石花粉

各塩基配列中のドット（・）は現生のモミ（A.f）と同一の配列部位であることを示す。

ダッシュ（-）は挿入／欠失配列部位、カッコは該当種において種内変異として10個体中1個体のみで検出された塩基を示す。

(Suyama *et al.*, 1996より引用)

る可能性が高いと考えられる数百 bp (base pair) 程度の長さのDNA断片を增幅することとした。さらに、現生種および化石花粉のDNA塩基配列の比較による化石花粉の種同定の可能性を探るために、塩基配列に種間差異の存在する可能性が高いと考えられる領域をターゲットとした。すなわち、モミ属と同じマツ科であるクロマツ (*Pinus thunbergii*) について報告されている葉緑体DNAの全塩基配列 (Sugiura, M. 1994) をもとに、数百 bp の長さのスペーサー領域である合計8カ所を候補に挙げ、その両側のコード領域内に対応するプライマー組をデザインした。次に、現

在の日本列島に分布する5種のモミ属 (*Abies firma*, *A. homolepis*, *A. veitchii*, *A. mariesii* and *A. sachalinensis*) 各1個体を用いて、8つのスペーサー領域の塩基配列における種間変異を調査した。その結果、rrn5-trnR 間のスペーサー領域（約 220 bp）において最も高い変異性が検出されたため、この領域について化石花粉からのDNA増幅を行うこととした。一方、現生するモミ属の花粉 (*A. homolepis*) を用いてこの領域のDNA断片の増幅を行い、1粒の花粉からDNA増幅が可能であることを確認した。

4 化石花粉は 「古代 DNA のタイムカプセル」

現生のモミ属5種について、*rrn5-trnR* のスペーサー領域の塩基配列には、4タイプの塩基配列が観察された(図①)。すなわち、ウラジロモミ (*A. homolepis*) についてのみ2つのタイプの塩基配列が観察され、他の4種については種内変異は検出されなかった。ウラジロモミ (*A. homolepis*) で観察された2タイプのうち一方はモミ (*A. firma*) と同一の配列であり、もう一方は独自の配列であった。シラベ (*A. veitchii*) とトドマツ (*A. sachalinensis*) は同一の塩基配列であり、アオモリトドマツ (*A. mariesii*) は他の4種とは異なる5 bp の挿入配列と6 bp の欠失配列および塩基置換が観察された。一方、4個の化石花粉それぞれ1粒ずつから増幅された *rrn5-trnR* のスペーサー領域の塩基配列は、4粒中2粒は現生のモミ (*A. firma*) と同一の配列を示し、他の1粒は現生種のシラベ (*A. veitchii*) またはトドマツ (*A. sachalinensis*) と同一の配列を示した。残りの1粒は現生のモミ属とは1 bp の塩基置換が見られる塩基配列を示した(図①)。

これらのことから、15万年以前の堆積物中から得られたモミ属花粉群は、モミ (*A. firma*) とシラベ (*A. veitchii*) またはトドマツ (*A. sachalinensis*) の混在するものであることがわかった。

現在の植物分布では、モミは暖温帯から温帯に分布する温帯要素であり、ウラジロモミまたはトドマツは、冷温帯から亜寒帯に分布する冷温帯要素である。現気候下では、両樹種の混在分布は見られない。しかし、最終間氷期の西南日本では、亜高山帶針葉樹林と温帯針葉樹林の遷移帯が現在の低地に分布したと考えられており(Tsukada, 1988; Takahara and Tateoka, 1992), 本研究成果もこれを裏付ける結果となった。さらに、この成果は、これまで注目されてこなかった化石花粉の内部に脚光が当てられ、化石花粉1粒からのDNA増幅が可能であることを示すとともに、増

幅する領域を対象試料に応じて使い分けることにより、これまで不可能とされていた化石花粉の種同定への活路が見いだされることが示された。

この研究は、さらに古い時代のバイカル湖底堆積物について、現在分析途上である。バイカル湖では数百万年前までの連続試料が採取されているので、日本国内では追跡できなかった、第三紀から第四紀の地球環境激変期を生き延びた植物DNAの変化の記録が解明できるかもしれない。化石花粉は、まさに“古代DNAのタイムカプセル”として、極めて注目すべき存在であると考えている。

【引用文献】

- Kawamuro, K., Suyama, Y., Tsumura, Y. and Kinoshita, K. (1995) : Inspection of DNA in fossil pollen of *Abies* spp. from Late pleistocene peat. J. Jpn. For. Soc., 77(3), 272-274
- Kinoshita, I., Sanbe, A. and Yokomura, E. (1991) : Increases in nuclear DNA content without mitosis in benzyladenine-treated primary leaves of intact and decapitated bean plants. J. Exp. Bot., 42, 667-672
- Saiki, R. K., Gelfand, D. H., Stoffel, S., Scharf, S. J., Higuchi, R., Horn, G. T., Mullis, K. B. and Erlich, H. A. (1988) : Primer-Directed Enzymatic Amplification of DNA with a Thermostable DNA Polymerase. Science, 239, 487-491
- Sugiura, M. (1994) : DDBJ Database. Accession no. D 17510
- Suyama, Y., Kawamuro, K., Kinoshita, I., Yoshimura, K., Tsumura, Y. and Takahara, H. (1996) : DNA sequence from a fossil pollen of *Abies* spp. from Pleistocene peat. Genes Genet. Syst. 71, 145-149
- 高原 光 (1994) : 近畿地方および中国地方東部における最終氷期以降の植生変遷. 京都府大演習林報, 38, 89-112
- Takahara, H. and Takeoka, M. (1992) : Ecological Res., 7, 371-386
- 竹村恵二, 北川浩之, 林田明, 安田喜憲(1994) : 三方湖・水月湖・黒田低地の堆積物の層相と年代—三方低地の最終間氷期以降の堆積環境—. 地学雑誌, 103(3), 232-242
- Traverse, A. (1992) : Paleo Palynology, Unwin Hyman. 600 p. Boston, London
- Tsukada, M. (1988) : Handbook of Vegetation Science 7. Huntley B. and Webb T. III eds, 459-518



黒澤 明監督作品「蜘蛛巣城」 東宝株式会社©

次にシェイクスピアの四大悲劇の一つ『マクベス』では、先ほど言及したように、マクベスは魔女の呼び起こす第三の幻影の予言に、森が動くことなどありえないことだと気を強くしていたが、やがてスコットランド王ダントンの王子マルコムに率いられるイングランド軍が、バーナムの森に陣を構え、木の枝を頭上にかざしてマクベスがたてこもるダンシネイ城へと進軍してくる。原作のこの印象的なシーンを、黒澤明監督は迫力満点のスペクタクルな映像で見せててくれる。

マクベスはバーナムの森が急に動き出したとを知り、最後の一戦を決意するに至る。そして不気味に動く森がマクベスの自信を揺るがし、追いつめ破局へと導いていく。

三十七あるシェイクスピアの戯曲の中で、最も人気がないと思われる後期の『アテネのタイモン』で、『夏の夜の夢』の舞台であつたあのアテネ近くの森が再び登場する。しかしながらロマンチックで自由そのものといえる森が無残にも一変している。

アテネの貴族であるタイモンは、お人好しで善意のかたまりのような人物だ。毎日のように寛ぎを開き、貴族や友人たちにちやほやされている。そうこうしているうちに、さすがの家運もすっかり傾いてしまう。この事態に、あれほどよくしてやつた友人たちに借金を申し込むが、みな体よく断わられる。そしてついには絶望し人間不信に陥り、アテネ近くの森に隠棲し、獣さながらの生活を送り、自死するという何ともやりきれない悲劇だ。

蜘蛛手の森の中を三船敏郎演じる鷺津武時（マクベス）と千秋実の三木義明（バンクオ）が道に迷って馬を走らせるシーンは、戦国時代の武将が踏み込んでしまった生きざまを、非常に象徴的に描き出している。

マクベスはバーナムの森が急に動き出したとを知り、最後の一戦を決意するに至る。そして不気味に動く森がマクベスの自信を揺るがし、追いつめ破局へと導いていく。

三十七あるシェイクスピアの戯曲の中で、最も人気がないと思われる後期の『アテネのタイモン』で、『夏の夜の夢』の舞台であつたあのアテネ近くの森が再び登場する。しかししながらロマンチックで自由そのものといえる森が無残にも一変している。

アテネの貴族であるタイモンは、お人好しで善意のかたまりのような人物だ。毎日のように寛ぎを開き、貴族や友人たちにちやほやされている。そうこうしているうちに、さすがの家運もすっかり傾いてしまう。この事態に、あれほどよくしてやつた友人たちに借金を申し込むが、みな体よく断わられる。そしてついには絶望し人間不信に陥り、アテネ近くの森に隠棲し、獣さながらの生活を送り、自死するという何ともやりきれない悲劇だ。

人間に絶望したタイモンが臓腑の底から吐き出すせりふがすごい。

家よ、燃えろ！アテネよ、水に飲まれろ！

これからは

人が全人類が、タイモンの憎むべき敵だ！

さらに第四幕第三場でタイモンは言う。

人間どもから離れて暮らせ、

あらゆる人間を憎み、呪え、だれにも慈悲

をかけるな、

乞食を見ても助けたりせず、そいつの飢えた肉が

骨から剥げ落ちるにまかせておけ、犬にはくれてやるものも

人間にはやるな、牢獄をやつらでいっぱいにしてやれ、

借金で身を細らせ、人間どもを枯れ木の林にしてしまえ、

（小田島雄志訳）

この森には、もはや妖精が住んでいることもなく、金塊すら森に埋まっている有様だ。結局一度と森を出てアテネに戻ることがなかつたタイモン。このようにシェイクスピアの森は清濁あわせ呑む世界なのだ。そして恐ろしい力を秘めながらも、人間のあらゆる営みを見守ってくれ、すべてを包み込んでいるような森なのである。

自然・森林と文学の世界 4 シエイクスピア

東京農業大学教授

久能木利武

悲劇の中の森

金融にまつわるスキヤンダルが連日のニュースのトップをぎわしている折も折、一陣の涼風のよう今村昌平監督の『うなぎ』が、カンヌ映画祭グランプリ受賞という朗報が飛び込んできた。その日は終日晴れやかな気分になつていて、夕食はうな重と決めていた。行きつけの老舗に入るといつなく満席、少しあたされたが、やがて運ばれてきたうなぎに舌づみを打ちながら、ふとオーソン・ウエルズの映画『マクベス』がカンヌ映画祭で落選したことが頭をかすめた。『市民ケーン』という不朽の名画を作ったオーソン・ウェルズの『マクベス』は、公開当時は全くの失敗作とみなされた。きわめて低予算とわずか二十数日という撮影日数で作られたのだから、安っぽい映画とみられたのも無理のないことだ。大胆なカメラワークとモノクロによる光と影の織りなす見事な映像表現は、今日では

高い評価を受けている。

これに対し、公開された当時から高い評価を得て、最高のシェイクスピア映画と絶賛されているのが黒澤明監督の『マクベス』を翻案した『蜘蛛巣城』である。公開時に映画館で見たとき「マクベスは滅びはない、あのバーナムの森がダンシネインの丘に攻めのぼつて来ないかぎりは」という魔女の呼び起す幻影のくだりで、スローモーションで森が生き物のように迫つてくるシーンに圧倒されたものだった。

シェイクスピアの喜劇では、森が大きな役割を果たしていたことを、前回の『夏の夜の夢』で、アテネ(つまり都市空間)の苛酷な掟を逃れて、恋人たちが行く森には自由な空間があることを指摘した。しかし悲劇では、森の陰じやあおてんと様も見ていない、

森の陰じやあおてんと様も見ていない、
(小田島雄志訳)
このように『ダイタス・アンドロニカス』では、森は残酷行為が行われる凄惨な舞台となつてているのだ。

一五九〇年前後に書かれたと考えられる『ダイタス・アンドロニカス』では、ローマの貴族でゴート族征討の將軍ダイタス・アンドロニカスの息子たちが森に狩りに出かけたが、ムーア人アーロンの奸計に落ち、無残にも殺されてしまう。またダイタスの娘ラヴィニアは許嫁のバシェーナスを、タモーラ(ゴート族の女王)の息子たちに殺され、そのうえ自らは凌辱され、両手とも切り落とされてしまう。アーロンは次のように言う。

森のなかは広い。その道をたどつて行きやあ、めつたに人の通らない場所がいくらでもある、

自然が作り出した悪事、強姦のための場所つてわけだ。
そこへあの雌鹿一匹追いこみ、
• • •

ところが森は冷酷で無情、見ざる聞かざるだ

• • •

森の陰じやあおてんと様も見ていない、
(小田島雄志訳)
このように『ダイタス・アンドロニカス』では、森は残酷行為が行われる凄惨な舞台となつてているのだ。

新田隆三の 5 時からセミナー 1

雷 更新

よく大変事を「晴天の霹靂」というが、筆者がワープロ変換でしか思い出せない「へきれき」という漢字は雷の大轟音を意味する。しかし「神鳴り」が雨と田の合成語で表現され、「稻妻」は農業の母とも受け取れる。先祖が雷をどのように畏れ、雷雨にどれほど感謝していたか、こじつけや言葉遊びをしながら漢字からヒントをもらえるのは楽しみである。

雷を夏の風物詩と考えるのは太平洋側人間の発想であって、日本海側では10月から12月にかけて

落雷が多く、初冬のシンボルである。雷が鳴るとハタハタがとれブリがとれる。雷を伴うアラレや雪降りに思いをいたし、雷を「雪起こし」ともいうが「ブリ起こし」ともいう。

世界中では平均して毎日4万4千個の落雷があるという。大変な数である。落雷とはいうが、雲から地物へ放電する場合だけでなく、高い尖ったものから雲へ放電する場合もある。夏の雲や降水は雷雨を通じて地球に負のイオンをもたらすことが多く、冬の雷雲は地球

に正のイオンをもたらすことが多い。いずれにしても、雷がなかつたら地球の静電気は中和されず、人と人が握手をすれば火花が出るかも？ 最近の大気電気学が明らかにしているところでは、雷は地球にとって貴重な電気中和現象であるらしい。生物の突然変異をもたらすという説もある。落雷によって土壤が変わりキノコがよく採れたりする。

19世紀の哲学者ニーチェの書く永遠回帰の人ツアラトゥストラは、孤高の木について語る。「いま、この木は待ちに待っている。一何をいったい待っているのか？ この木は雲の座にあまりにも近く達している。この木はおそらく稻妻に打たれるのを待っているのだ。高木はいわば誘雷樹となり被雷する。直撃により生じた雷火は人類への恵みでもあった。しかし

本の紹介



社団法人 全国林業改良普及協会 編
堀繁・斎藤馨・下村彰男・香川隆英 著

フォレストスケープ

—森林景観のデザインと演出—

発行：社団法人 全国林業改良普及協会
〒107 東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル
☎ 03(3583)8461~4(代表)
1997年4月10日発行 A4変形判、
191頁(本体4,400円+税)

近年、森林の多様な機能が求められ、森林の美しさを積極的に求める動きも目立っている。従来は、森林の美しさは特定の限られた風致地区などに求めようとしてきたが、本書では人工林、里山二次林、天然林など、いずれの森林にもある特有の美しさを、視点や視点場と視対象を工夫することによってその美しさを積極的に引き出し、豊かな森林への実感を味わうことの

意義を主張している。

本書は、「フォレストスケープ」という概念を提案し、森林の美しさをどうデザインしていくかを解説したものである。「フォレストスケープ」は文字通り「森林景観」と理解してよいが、その定義として「森林や樹木を視対象とする景観のこと」としている。しかしそれに加えて、「フォレストスケープ」は、森林のみを対象とする景観ではなく、森林を眺めるための視点

の計画や、視点の場のデザイン、森林を印象深く見せるための森林以外のものの配置など、森林以外に対象としなければならないものもある」としている。

本書は森林の美しさを表現し、説明するのに有効な用語の概念を提示し、それによって論議を進めているので、論議が具体的でわかりやすい。すでに紹介した視点や視対象などのほかに、テクスチュアという用語で、距離に応じて明暗のパターンに関与する樹冠、枝群、葉の役割などを説明し、樹木・森林の、ほかのものにはない特性を説明している。

本書の考え方重要なのは、森林の時間・歴史、生活とのかかわり、地域性などをどのように表現するかにあり、景観のために伐採跡地を隠すように配慮した施業のあり方に疑問を提示している。伐採の方法が批判に耐えられないもので

「寄らば大樹」では近傍への二次放電で共倒れた。

実際、雷雨が夏に多い中央アルプスで亜高山林を歩いてみると、単木的被雷ではなく、老大木の周囲の壮齢木も殺され集団的被雷によりパッチ状に立ち枯れている。直撃を受ける大木の「すべての枝先・葉先から2m以上離れよ。さもなければ側撃を受けますよ」という人体への安全対策鉄則を、林冠の閉鎖した林に提言しても始まらない。

こうして側撃を受けて林に孔がギャップができ、森林は確実に若返りたくましくなる。雷雨の風土のエコシステムにとって「森林の雷更新」、これも雷の恩恵、いや、轟音を伴うから福音かもしれない。

(信州大学農学部附属演習林教授)

あれば隠さざるをえないであろうが、理にかなった伐採方法であれば、それそのものも景観の一要素になるということである。私もこの考えに同感である。

われわれは従来あまりにも森林の景観美に無頓着でありすぎたようだ。人工林の施業にしても、少し工夫をすれば、美しさ豊かさが表現できようし、それだけで山仕事も楽しくなり、ほかの人々とも楽しさを分かち合うことができよう。本書はすべてのタイプの森林を含めてわれわれの生きざまをどのように豊かに表現していくかをわれわれに呼びかけているように思える。今後はこのような視点の施業がますます重要になっていくであろうし、ぜひ多くの人たちに読んでいただきたい良書である。

(森林総合研究所森林環境部長/
藤森隆郎)

林政拾遺抄

休
やす
ん
ば



写真①

このあいだ、水源の森に祭られている神様を調べている皆さんと、奈良県山辺郡都郁村の雄神（おがみ）神社を訪れた。この神社は水の神様として古代人の信仰を集め、今でも村人は「ののさん」（地元の方言）と素朴な呼び方で崇敬している。この神社のある山の麓に広がる水田の中に、小さな樹木のかたまり（林叢）が4つ、1列に並んでいるのが目についた（写真①）。この林叢は「休んば」と呼ばれ、神様が近くにある国津神社と往来する際に休む場所として、古くから大切にしているという話であった。

その林叢は森というにはあまりにも小さな、わずか2~3坪ぐらいの樹木群で、高い木もなく、ほどほどに刈り込まれていた（写真②）。ごくささやかな林

写真②



叢なので、田が日陰になるようなことはなく、薪を採り草を刈る場として利用したわけでもない。ただ神様の休む神聖な場として永い間維持してきただけである。

「休んば」には、いくつかの樹種が交じっている。一緒に行った千葉県林務課職員の寺島さんや大阪の池田小学校教諭の菅井さんたちがざっと調べたところによると、それぞれの「休んば」によって違いはあるが、ヒサカキ、クロマツ、ウラジロガシ、ガマズミ、イヌツゲ、タマツカ等かなりの樹種が交じっているとのこと。最初から植えられていたものか、鳥が運んできただものかなど成因はわからないが、周囲が水田としてどんどん整備されても、この森だけは大事に守ってきたのである。

この地方は古くから開け、平安時代後期には興福寺の荘園「山内7荘」の中、「水湧（みずわき）荘」として最も耕地の多かった所であったという。水田の広がる平野の中に残る「休んば」は、水の神に寄せるこの地方の人たちの古くからの崇敬心を、今に伝える証拠といってよいであろう。

(筒井迪夫)



去る5月18日に、宮城県白石市蔵王山麓にある国立南蔵王青少年野営場で、天皇皇后両陛下の御臨席を仰ぎ、全国から12,000名の参加を得て、第48回全国植樹祭が開催されました。本県では、昭和30年の第6回大会以来、42年ぶり2回目の開催となりました。

近年、地球的規模で環境問題に対する関心が高まる中、森林の持つ公益的機能があらためて注目されています。環境が有限であること、一人一人が地球市民であることを認識しながら、持続可能な森林経営を確立するとともに、快適な生活環境を育む源泉としての森林を、次代へ引き継いでいくことは、私たちに課せられた大きな責務であります。

本県では全国植樹祭の開催を契

宮城県支部

「森づくり 大地に託す 夢・未来」をテーマに
第48回全国植樹祭開催される!!



▲天皇・皇后両陛下のお手薄

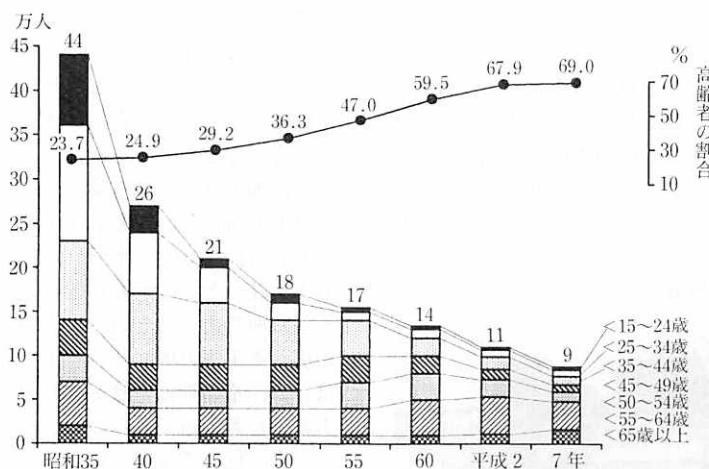
機に、会場の約20haに及ぶ荒れ野を、かつての豊かな森林に蘇らせようと、平成6年度から森林再生活動に取り組んでまいりました。この活動には、一般市民や次代を担う青少年たち延べ4,300人の参加を得て、主としてブナやミズナラ、カシワなど落葉広葉樹12,000

本の苗木を植栽してきたほか、植樹祭当日には招待者のみなさんにもこの活動に参加していただく形で記念植樹を行っていただきました。

青少年の野外活動教育の拠点で行うことにより、森林再生の過程を自然教育の教材に利用できるな

統計にみる日本の林業

林業就業者の減少と高齢化の推移



資料：総務省「国勢調査」

注：高齢者の割合は総数に対する50歳以上の就業者数の比率である。

林業労働力の動向

自然環境への関心の高まりの中で、森林についても適正な維持・管理を通じて、公益的機能の発揮等国民の要請に応えていくことが重要である。しかしながら、森林整備を担う林業就業者の減少・高齢化が進展しており、このままでは森林の適切な管理および木材の安定供給を図るうえで深刻な影響が生じることが懸念されている。

国勢調査によると、昭和35年に44万人であった林業就業者数は一貫して減少を続け、平成7年には1/5の9万人となっている。また、50歳以上の者の割合は昭和35年の24%から平成7年には69%に高まっており、高齢化が著しく進行している。

昭和35年以降の林業就業者数

ど野営場機能を高めるうえでも大きな貢献ができるものと期待しております。

第48回大会では、「森づくり 大地に託す 夢・未来」を大会テーマに掲げ、全国植樹祭の原点を見つめ、大きな挑戦ともいべきこの森林再生活動を通して、次代を担う青少年たちを主人公に、未来につなぐ森林（もり）づくりを県内外にアピールしました。

この大会を一過性に終わらせる事なく、みどりあふれる潤いと安らぎに満ちた社会の創造に貢献していくとともに、森林を守り育てていく気運を次代へ引き継いでいくよう、県を挙げて取り組んでまいりたいと考えております。

（宮城県全国植樹祭事務局
総務係／田畠正紀）

連絡先 〒980-70 仙台市青葉区
本町3-8-1
TEL 022-211-3065 FAX 022-211-3091

を調査年ごとにみると、昭和40年代までは、10～30歳代において減少が著しく、高度経済成長下の若年層を中心とした山村から都市への人口流出の影響が強く反映されているものと考えられる。また、平成2年から平成7年までの5年間では、高齢者の離職等により、全体としては林業就業者数の減少が続いているが、自然環境への関心の高まり等から若年層においては増加がみられる（15～24歳の林業就業者数：平成2年2,121人→平成7年2,496人（18%増））。

今後は、森林組合、造林業者、素材生産業者等の林業事業体における雇用条件の改善等と併せて、林業への新たな就業の円滑化を図り、林業労働力を確保していくことが必要である。

こだま

EW って何？

最近、木材関係でよく目にしたり聞いたりする用語にEWがある。私自身、EWという略語を初めて見たときいったい何のことだろうかと一瞬考えてしまった。そのうち、EWとは、エンジニアードウッドもしくはエンジニアリングウッドの略語であることがわかった。

北米では、本来強度計算された構造用木材製品のことを“Engineered Wood Products”（以下EWP）と呼んでいた。しかし、時の流れとともに拡大解釈により省資源、高付加価値化、再構成材料（木質材料、Wood Composite Materials）、大量生産・製品の均一化、製材品との差別化などさまざまな概念がEWPに導入され、北米でも現在では明確な定義が不可能な状態となっているそうである（米国合板協会は本来の意味を主張しているが）。EWPをカタカナ化したのがエンジニアードウッドであるらしい。つまり、エンジニアードウッドは外来語で英語ではないのである。EWPをエンジニアードウッドと日本に紹介するときに、本来の意味を理解せず、工業化木材と誤訳した人がいたらしい。工業化木材といえば木質材料も指すから、エンジニアードウッド≡木質材料となってしまったそうだ。エンジニアリングウッドは、EWPをもとに新しく作られた日本語

である。ある方が木質材料というよりエンジニアリングウッドというと聞こえがいいということで使い始めたそうである。したがって、当初、エンジニアリングウッド≡エンジニアードウッド≡木質材料であった。これが混乱を招くのである。どちらが正しいのか、両者の違いは何なのかということになってしまったのは当然である。「意味が混乱したままではいけないぞ」という関係者が、エンジニアードウッドと区別してエンジニアリングウッドの意味を強度計算された構造用木材製品にしようと主張し始め、現在に至っているとのことである。

エンジニアードウッドとエンジニアリングウッドのどちらの用語を使えばよいかよくわからない。しかし、EWと略してしまえばどちらにでも取れるし短くていいので、EWが使われ始めたのだろう（関東の若者ならエンウッド、関西ならエンドと略すだろうが）。

ところで、現在木材関連用語にはカタカナ・ローマ字略語が混在している。MSR製材、Jソート、KD材、G材、リマン材、SS材、FJ材、LVL、PB、OSB、PSL、SST、MDFなどである。これが何の略語かすべてわかる人がいればかなりの木材通である。

（大鋸）

（この欄は編集委員が担当しています）

？緑のキーワード ➤ 国産材供給の課題 8年度林業白書のテーマ

去る4月中旬公表された平成8年度林業白書の特集テーマは、「木材の消費・流通構造の変化と国産材供給の課題」であった。林業白書は、昭和47年度に初めて特集テーマを掲げて以来今回まで、25年間に26テーマを取り上げ、その都度大きな関心を呼んできたところである。

さて、8年度にこのテーマが取り上げられた背景には、近年のわが国における森林・林業・木材産業を巡る深刻な諸情勢に対処するに当たって、地域によって度合いは異なるものの、成熟しつつある人工林資源の動向が極めて重要となってきていることがある。わが国の森林資源は、年間成長量が人工林を中心に平成7年には91百万m³と、同年の立木伐採材積の3倍近くに達している等成熟が進んでいる。一方、木材需給に占める国産材のシェアは、平成7年には総数で20.5%，製材用でも32.3%と引き続き低下し、生産活動の停滞が著しい。

8年度白書では、依然として外材との厳しい競争が続く中における国産材供給の課題として、住宅建築工法の変化等木材需要の変化およびプレカット化の進展等木材流通加工の新たな動向を踏まえて、①住宅建築・設計分野との連携等による需要への適切な対応、②乾燥の推進等による製材品の品質向上、③原本の安定供給と生産・加工・流通コストの低減および④加工・利用に関する技術の向上を挙げている。そして、これらの課題を克服するに当たっては、林業・木材産業の関係者が一体となって取り組むとともに、国民全体に国産材の生産を活発にすることの意義（森林資源の整備、地域の振興等）に理解を

求め、同時に国産材振興への幅広い協力を得ることが欠かせないとしている。この面で、先般の第136回国会で制定されたいわゆる「林野三法」に基づいた、川上から川下までの国産材供給体制の整備に関する諸施策が強力に推進されることを期待するところである。

しかしながら、8年度の白書が公表された後、新聞等に主として取り上げられたのは、上述の特集テーマよりも国有林野事業の経営改善についてであった。

国有林野事業は、昭和53年以来、数次に及ぶ改善計画を策定し経営全般にわたる改善を図ってきたが、平成7年度末の債務残高は3兆3千億円に達する等、現状では将来にわたって課せられた使命を果たしていくことが困難となる状況にあり、8年度白書の第3章では、例年以上に多くの頁を割いて、その抜本的改善の必要性を訴えている。国有林野事業の改善については、最近白書以外の場でも再々取り上げられ、現在、最も関心を集めている事項である。国有林野事業が苦境から抜け出せない要因はさまざまあるが、その主要な一つは、上述したような国産材を巡る状況にあることもまた事実である。国有林に期待される多くの役割の中に、林業経営体としての役割があるかぎり、その改善を進めるに当たっては、わが国の林業経営全般、とりわけ国産材の振興対策の実施が極めて重要と考える。

（財）林政総合調査研究所 参与・小池秀夫）

[文献] 平成8年度林業白書（林業の動向に関する年次報告）：(社)日本林業協会、1997

◆先月号の本欄では、「自然保護活動とビオトープ」について解説しています。

- 井上孝夫=著、白神山地と青秋林道—地域開発と環境保全の社会学、東信堂(☎ 03-3813-5521)、'96.11、228p・A 5、¥3,296
- 田島よしのぶ=著、水と土と森の収奪—環境をとりもどせ、海鳥社(☎ 092-771-0132)、'97.1、261p・A 5、¥2,800
- 小林 裕=著、「森林文化論」とキリスト教、キリスト教図書出版社(☎ 0423-92-1888)、'97.2、262p・B 6、¥2,000
- 井出久登=編、緑地環境科学、朝倉書店、'97.3、248p・A 5、¥4,326
- 菅原龍幸=編、キノコの科学、朝倉書店、'97.3、198p・A 5、¥3,914
- 木材産業を考える会=編、これから売れる木 もう売れない木—データ&ビジョン：住宅市場と木材産業、日本林業調査会(☎ 03-3269-3911)、'97.3、322p・A 5、¥2,500
- 只木良也ほか=著、木曾ひのき、林土連研究社(☎ 03-3580-0907)、'97.4、426p・A 5、¥3,000
- 清水靖子=著、森と魚と激戦地、北斗出版、'97.5、270p・B 6、¥2,600
- 百武 充=著、上高地の谷から—パークレンジャーと歩く国立公園、八坂書房、'97.5、223p・B 6、¥1,800
- 原 康夫=編、ウッディライフ [No.70]、山と溪谷社、'97.6、218p・B 5、¥1,630
- 葉 祥明=絵・文、森が海をつくる—ジェイクのメッセージ、自由国民社、'97.6、40p・B 5、¥1,500

技術情報**技術情報****技術情報****技術情報****技術情報****研究報告 第33号**

平成8年12月 愛知県林業センター

- タワーヤーダ・アンカー設置手法に関する研究 浅岡郁雄、原田直勝、榎原弘修
- スギノアカネトラカミキリ防除技術に関する調査 佐藤 司、竹内英男、熊川忠芳
- 交雑育種に関する研究 森下信明、竹内英男、熊川忠芳
- シイタケ菌床栽培の周年化に関する研究 譚 章三
- エリンギの栽培に関する研究 譚 章三
- 優良木からの種苗増殖技術の開発 平山一木、竹内英男
- コナラの育種に関する研究 平山一木、竹内英男
- 菌床栽培用きのこの育種と栽培技術の改良 加藤龍一、譚 章三
- おが屑栽培適合菌の作出と間伐木栽培試験 門屋 健

研究報告 第18号

平成9年2月 愛媛県林業センター

- クワ鋸屑によるシイタケ菌床栽培—シイタケ菌床の代替培地基材としてのクワ鋸屑の検討 仲田幸樹、西原寿明、藤原孝光
- 愛媛県スギ精英樹のアイソザイム12遺伝子座の遺伝子型による同定 石川 実、田中 誠
- ヒノキカワモグリガ防除試験 井上功盟

★ここに紹介する資料は市販されていないものです。必要な方は発行所へお問い合わせくださいようお願いいたします。

富士山南麓風倒被害地で県民・民間ボランティア等が植樹活動

▲式典会場植栽地。地元県民らによりヤマボウシ、フジザクラ、ミズナラ、ヒメシャラ、ブナ等13種の広葉樹3776本が植栽された



▲国有林植栽地。民間ボランティアらにより前日からの植栽(ケヤキ、ブナ、ミズナラ、ヒノキ600本)が行われた。写真は植樹活動を終えての記念標識の設置

- 車両系集材機械システムによる複層林上木伐採技術の研究(I) 戸田正和

- 非皆伐(間伐)施業における林地保全効果—林内環境及び土壤水イオン濃度の動態 古川 均、松本博行

- 都市近郊森林緑地の保全方策について 古川 均

- 優良ヒノキクローンの選抜 石川 実、田中 誠
- ケヤキ・アカマツ・クロマツ・ヒノキの組織培養による増殖の試み 余吾初徳

研究報告 第26号

平成9年3月 岐阜県立林業センター

- 岐阜県におけるヒノキ漏脂病の被害実態 大橋章博、野平照雄
- 地域に適合した林業機械作業システム研究(I)—高性能林業機械の訓練システムとその効果に関する調査 古川邦明
- スギ在来品種中径材の強度測定試験(I)—応力波伝播速度法による立木の材質評価 杉山正典
- 中国産原木を用いたシイタケ栽培 井戸好美

林学関連 ミニ・学科紹介 14

⑩ 横浜国立大学環境科学研究センター

〒240 横浜市保土ヶ谷区常盤台79-7

TEL. 045-335-1451(大学代表) FAX. 045-339-4373

◎環境科学研究センターは、昭和48年に工学系と生物系から成る、全国の環境科学系の最初の、研究を主体とした大学内共同利用研究機関として出発しました。現在、生物系、工学系、複合領域系と客員部門の4部門に発展したユニークな研究機関となっています。教官は大学院工学研究科の教官を兼務して大学院教育・研究指導の一端を担っています。ここでは生物系について紹介します。生物系は、植生学研究室、植生生態工学研究室、土壤環境生物学研究室から成っています。複合系の中には理論生態学部門の客員部門が、さらに生物圈保全学部門の客員部門があります。基礎としての植生学研究(植生調査、植生体系化や植生図研究)を基盤に、種多様性、景観生態学、熱帯林や自然生態系、あるいは河川生態系の再生・回復まで、多様な研究が行われています。動物については、土壤動物中の分解者の役割を担っているダニの分類から、分布、環境指標、さらに爬虫類、昆虫ほか、環境診断の指標となる生物について、さまざまな角度から研究されています。

◎大学院=工学研究科。工学関係の生産工学専攻、物質工学専攻、計画建設学専攻、電子情報工学専攻、人工環境システム学専攻から成り、生物系の教官は、計画建設学専攻の分野4(生態)と人工環境システム学専攻に属しています。

◎社会入試=あり。

◎一次試験(8月)と二次試験(2月)の筆記試験および面接以外に、一次試験には口述試験制度もある。

◎研究生、聴講生(科目等履修生)=あり。

◎学位=学術・工学の2種。

—開講科目—

●共通科目…植生環境管理学、環境動物学。

●専門科目…インフラストラクチャーの為の環境管理戦略(英語)、植生学特論、森林生態学(開講予定)、都市生態学、河川生態学、動物生態学、生態学特論、植生環境管理学実習、動物系統分類学、土壤生物学実習、植生生態学、環境診断学。その他は計画建設学専攻内の土木工学、建築学、船舶海洋工学の講義および人工環境システム工学の中より選択する。専攻が異なる際には10単位までの単位の互換性がある。

まとめに代えて

最終回にあたり、各大学の学科名を再掲しまとめに代えます。以下、通し番号は、昨年4月号からの掲載順を、また、破線より上の各大学は、本会支部設置校を、/印は旧林学科にかかわる学科等が複数の場合の区切りを示しています。

- ① 東京農業大学農学部林学科(平成10年4月、地域環境科学部森林総合科学科に改組予定)
- ② 岩手大学農学部農林生産学科／応用生物学科
- ③ 山形大学農学部生物環境学科
- ④ 京都府立大学農学部森林科学科(昨年掲載後、改組)
- ⑤ 鹿児島大学農学部生物生産学科／生物環境学科
- ⑥ 宮崎大学農学部農林生産学科
- ⑦ 琉球大学農学部生物生産学科／生産環境学科／生物資源学科
- ⑧ 北海道大学農学部森林科学科(平成10年4月、大学院農学研究科環境資源学専攻に改組予定)
- ⑨ 岐阜大学農学部生物資源生産学科／生物資源利用学科
- ⑩ 静岡大学農学部森林資源科学科／人間環境科学科
- ⑪ 信州大学農学部森林科学科
- ⑫ 東京大学大学院農学生命科学研究科森林科学専攻
- ⑬ 三重大学生物資源学部森林資源学・利用学講座
- ⑭ 愛媛大学農学部生物資源学科
- ⑮ 高知大学農学部森林科学科
- ⑯ 東京農工大学農学部地域生態システム学科
- ⑰ 宇都宮大学農学部森林科学科
- ⑱ 鳥取大学農学部森林生産学講座／生存環境科学講座
- ⑲ 島根大学生物資源科学部生態環境科学科森林環境学講座
- ⑳ 筑波大学第二学群生物資源学類
- ㉑ 日本大學生物資源科学部森林資源科学科
- ㉒ 名古屋大学農学部資源生物環境学科／応用生物科学科
- ㉓ 九州大学農学部林学科
- ㉔ 新潟大学農学部生産環境科学科
- ㉕ 玉川大学農学部農学科
- ㉖ 京都大学大学院農学研究科森林科学専攻／地域環境科学専攻
- ㉗ 専修大学北海道短期大学造園林学科
- ㉘ 岡山大学農学部総合農業科学科
- ㉙ 千葉大学園芸学部緑地・環境学科
- ㉚ 香川大学農学部農業生産学科／生物資源科学科(平成10年4月、改組予定)
- ㉛ 広島県立大學生物資源学部生物資源開発学科／生物資源管理学科
- ㉜ 広島大学総合科学部自然環境研究コース
- ㉝ 南九州大学園芸学部造園学科
- ㉞ 大阪市立大学理学部生物学科
- ㉟ 九州東海大学農学部農学科
- ㉞ 大阪府立大学農学部地域環境科学科
- ㉞ 東京都立大学理学部地理学科
- ㉞ 横浜国立大学環境科学研究センター

▲上記以外の日本林学会機関会員で、個人会員のおられる主な学科。

*先月号の本欄では、大阪府立大学、東京都立大学を紹介しています。

*原稿を賜りました各大学の皆様には、大変ご面倒をおかけしました。末尾ながら厚く御礼申し上げます。

林業関係行事一覧

7月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
募集	全日本学校関係緑化コンクール	7.1~9月末〆切	街国土緑化推進機構(☎ 03-3262-8451)／青少年の緑化活動および学校における緑化教育のいっそうの推進を図るため全国の小・中・高等学校を対象に行う。コンクールの種類：①学校林等活動コンクール、②学校環境活動コンクール。
〃	第7回世界子ども愛樹祭コンクール	7.1~12・10〆切	世界子ども愛樹祭実行委員会(福岡県八女郡矢部村教育委員会内愛樹祭事務局☎ 0943-47-2122)／題材：ふるさとの町や村の森、または日ごろ親しんでいる樹木を題材にしたものの／応募資格：全国および世界の幼児、中小学生／結果発表：平成10年3月1日新聞紙上により発表。
〃	第15回全国緑化樹木生産経営コンクール	7.10~12.31	街日本植木協会(東京都港区赤坂6-4-22 ☎ 03-3586-7361)／緑化樹木の生産技術の向上および経営管理の近代化を図り、もって緑化産業の発展と環境緑化の推進に寄与することを目的とする／表彰式：平成10年1月23日。
東京	林木育種40年記念シンポジウム	7.14	林木育種40年記念事業実行委員会(☎ 03-3261-3433)／有楽町朝日ホール／林木育種事業の新たな展開を期する契機として「みどり豊かな地球環境の創造」をテーマに内外有識者によるシンポジウムを開催する。
〃	『ニッセイ緑の探険隊』シリーズ倉本聰さんの緑の地球大紀行—北海道で考える「北の国から」見た自然と人間のドラマ—	7.14 18:15~20:00	財ニッセイ緑の財団(千代田区有楽町1-1-1 ☎ 03-3501-9205)／日本生命日比谷ビル／北海道富良野に居を構えるシナリオ作家の倉本聰氏に富良野の大自然での光景・出会い・生活について語っていただき、「自然と人間との共存」について考える。
鳥取	森林浴の森全国協議会 講演会	7.15 14:30~16:30	森林浴の森全国協議会(事務局：八王子市経済部商工観光課内☎ 0426-20-7378)／倉吉福祉会館(鳥取県倉吉市福吉町1400 ☎ 0858-22-4268)／21世紀に向けて自然と共生した真に豊かな国づくり、地球づくりのあり方、またそれを通じた人づくり。生活環境の整備などを進め、新たな文明創造を目指すための方策を探るもの。
東京	優良木造施設の表彰	7.17	木材利用推進中央協議会(☎ 03-3580-3215)／メルパルク TOKYO(港区芝公園2-5-20)／木材利用分野の拡大や特色ある木材利用に寄与する木造施設を設置した主体を表彰することにより木材利用の推進に資する。
募集	第22回全国児童・生徒木工作コンクール	7.19~12.31〆切	日本木材青壮年団体連合会(東京都江東区深川2-5-11 ☎ 03-5620-4806)／全国の児童・生徒が木の持つ暖かさ、素朴さ、親しみやすさ、加工のしやすさなどを木工作品を創る喜びを通じて体得し、併せて作品制作の中から子どもらしい独創性の表現力および木材加工技術の向上を期待する／募集対象：全国の小・中学校の児童および生徒／表彰式：平成10年6月6日名古屋観光ホテル。
奈良	樹と水との共生フェス'97 IN かわかみ	7.20~8.3	樹と水との共生フェス'97 IN かわかみ実行委員会(☎ 0746-52-0111)／川上村内各所／全日本そまびと選手権大会のほか、シンポジウム、林業教室などのイベントを開催。
大分	第39回自然公園大会	7.23~24	環境庁・大分県・財国立公園協会／阿蘇くじゅう国立公園飯田高原／自然と私たちとの関係について考え、自然を守り、人と自然との豊かなふれあいを推進する祭典。
高知	第15回「朝日森林体験教室～四万十川～」	7.23~25	財森林文化協会(☎ 03-5540-7686)／高知県四万十川源流点など／専門講師の説明を聞きながら四万十川を巡る自然の仕組みと自然保護の大切さを学ぶ。定員：80人、参加費：会員29,000円、一般32,000円。
宮城	第30回宮城県乾椎茸品評会	7.30	宮城県特用林産振興会(宮城県水産林業部林政課内☎ 022-211-3055)／宮城県林業試験場(黒川郡大衡村☎ 022-345-2816)／乾椎茸の生産技術の改善と規格選別技術の習得による商品性の向上に資するとともに、消費啓発による椎茸産業の振興発展を目的とする。

8月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
長野	グリーンカレッジ in 国民の森・王滝村	8.9~10	中部日本治山治水連盟(名古屋市中区三の丸1-6-1 中日新聞社内☎ 052-221-0732)／「国民の森」(長野県王滝村)／草刈りの林業体験やオリエンテーリングによる自然観察などの森林教室を開催。
東京	第12回夏休み親子木工教室	8.15~17	街全国木材組合連合会・財東武百貨店(☎ 03-5951-5375)／東武百貨店池袋店本館屋上／木のぬくもりを通じて親子で作品を作る喜びを味わう。
大阪ほか	GREEN SAHEL '97 サヘル地域の緑化協力ミッション	8.18~29	財大阪国際センター(大阪市天王寺区上本町8-2-6 ☎ 06-772-5931・関西アフリカ協会(大阪市中央区備後町2-5-8 ☎ 06-208-5401)・財アフリカ協会(東京都港区虎ノ門1-11-2 ☎ 03-3501-1878)／セネガル共和国ティエヌ州／砂漠化を防ぐための植林活動に参加し、アフリカの現状の問題を身をもって体験する。現地では砂漠化の進行状況の観察、植林活動への参加、さらに現地住民との交歓会などを行う。

編集部雑記

活字離れ 若者の活字離れとよく言われるが、会員の方々のアンケート回答で活字は大きく、写真・イラストを豊富に、という御要望を拝見すると、これは一般的な傾向の様な氣もする。通勤電車内でもマンガに真剣な眼差しを注ぐ平均年齢が、以前よりかなりアップしているように見える。かく言う私も学生時代は「おそ松くん」の愛読者であったから、マンガ好きを冷ややかな目で見る気持ちなど毛頭無い。一方、車内には時間を惜しむかの様に細かい活字に目を走らせている方も少なくない。年齢・性別に特段の傾向も見えない。活字が嫌われているのでは無いようだ。要は美味しいければ、食も進むということか。

さて今月号は? (カワラヒワ)

橋渡し “遙かな尾瀬”——梅雨の合間、中高年仲間と至仏山に登りその足で尾瀬ガ原に下りた。今年は雪が少なくミズバショウのシーズンも終わりを告げていたが、ここで改めて感心するのが尾瀬のもう一つの顔である木道である。これがしっかりと構造で実に歩きやすい。湿原を守るために始まった木の遊歩道、いまや湿原・沼への玄関口となる峠までも延び、その総延長は山の手線の1.7倍にあたる60km弱。長さ4m・幅25cm・厚さ10cmほどのカラマツ板が2枚ずつ並べられて1本の木道ができ、多くは複線コース、すれ違いにより人がこぼれ落ちることもない。人と自然との仲立ちを木の板が見事に〈橋渡し〉している例をここにみることができます。(平成の玉手箱)

◆◆◆◆◆ 数字やマークの識別ができるようになってきた娘は、トランプしよトランプしよ、と私によくせがみます。おじいちゃんはおじいちゃんで孫とトランプをしたくてたまらない様子。それも何とか負けてあげて、喜色満面ヤッターと喜ぶ孫の顔が見たくて見たくてしかたがないようです。トランプが始まるともうそのゴールの瞬間が待ち切れません。これは木のカッコウしてみたいたねえ、ミツバはまるで実のなった木だねえ。ドキッとした。そうか、ミツバは木の実か。そうかそうか。♠樹木は♥心を込めて育てれば、やがて♣実がなる♦金がなる。金には公益機能も含まれます。だれでも親しんでいるトランプ。普及の助っ人になるかなあ。(山遊亭明朝)

(社)日本林業技術協会支部連合会のお知らせ

本年度も日本林学会各支部大会との共催として、本会各支部連合大会が開催されます。ふるってご参加ください。

なお、支部連合会幹事の皆様には、本会総務部(〒102 東京都千代田区六番町7 日本林業技術協会)まで、日程等を早めにお知らせくださいますよう、お願い申し上げます。順次、本欄で紹介してまいります。

●第48回日本林学会関西支部・日本林業技術協会関西・四国支部連合会合同大会(予定)…10月8日(水)～9日(木),琵琶湖博物館(滋賀県草津市下物町1091)・ラフォーレ琵琶湖(滋賀県守山市今浜町十軒屋2876)にて。なお、8日の11時10分～12時30分には、琵琶湖博物館にて、只木良也氏による特別講演「琵琶湖の保全と林業の振興(仮題)」が予定されています。参加・発表申し込み等は次報掲載予定です。

協会のうごき

◎海外出張

6/12～26 鈴木航測部長をネパール現地検証調査のため同国に派遣した。

6/14～17 三澤理事長を中国林学会大会出席のため同国に派遣した。

6/9～8/7 久納課長代理、6/16～7/15 田口主任研究員、6/16～8/14 浅香国際事業部次長、梶垣課長、市川技師、島田主任研究員をインドネシア国ムシ川上流地域社会林業開発計画調査のため同国

■番町界隈 泉鏡花居住地跡

グリーン航業の古屋さんいわく、鏡花は謎めいた女性を描くのが得意でしたよね。日林協本部前の道を、四谷駅とは反対方向へ。最初の路地を右折。少し行くと法政大学校友会館(写真)があります。「婦系図」などを著した鏡花は、この地に明治43年～昭和14年まで居住。残念、謎めいた美人通行人を入れて撮ろうと思ったのですが…。



●雑誌「森林航測」182号…7月末発行予定。内容：空中写真判読と景観生態学、GISとリモセンほか。お求めは事業部(☎03-3261-6969)まで。

●第6回森林文化教育フォーラム福井大会…8月26日。福井県生活学習館。問合せ：福井県林政課フォーラム担当(☎0776-21-1111、内線3123)。

林業技術 第664号 平成9年7月10日 発行

編集発行人 三澤 肇 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 (C)

〒102 東京都千代田区六番町7 TEL. 03(3261) 5281(代)
振替 00130-8-60448番 FAX. 03(3261) 5393(代)

RINGYŌ GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNICAL ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

[普通会員 3,500円・学生会員 2,500円・終身会員個人 30,000円]

図書お申込書

ご注文をいただき次第、
必要書類とともに発送
いたします。

FAX 03 (3268) 5261

小社の「出版案内」を
無料でお届けしております。
必要な方はご一報ください。

木材産業を考える会編 これから売れる木 もう売れない木 最新データと現状分析で急変する 住宅市場への対応策を示す 2,500円 部	溪畔林研究会編 水辺林の保全と 再生に向けて 豊かな生態系の保全に向けて、米 国国有林の水辺管理指針を初邦訳 2,500円 部	画/橋本 陽子 ふるさとの森 とともに マンガ 林業白書III 好評のマンガ林業白書シリーズ第 3弾。今回は木造住宅づくりがテーマ 450円 部
遠藤 日雄ほか編著 転換期の スギ材問題 豊富な現地調査をもとに、国産材 業界の生き残り策を示した好評書 3,000円 部	国際林業協力研究会編 持続可能な 森林経営に向けて 環境保全と森林経営の両立をめざし、 国内外の検討状況などを解説 3,500円 部	国土緑化推進機構編 緑の募金 そのすすめ方 「緑の募金」運動の仕組みや目的 をイラストを交えコンパクトに解説 1,000円 部
森林・林業を考える会編 よくわかる日本の森林・ 林業 1997 森林資源、林業経営、木材産業の 最新状況をまとめたデータブック 3,000円 部	ボンジョルノ/ギリス共著 森林経営と 経済学 数理的方法 の基礎 情報化時代に対応した数理的分析 法を解説。テキストに最適！ 3,500円 部	佐藤 文彦著 心理的安全学の すすめ 「無意識」を意識 する安全管理 労災ゼロをめざして、心理学などの 知見をもとにまとめたテキスト 3,000円 部
林業経営問題研究会編 林業経営改善 推進の手引き 林業経営基盤強化法のポイントを Q & A 形式でコンパクトに解説 1,500円 部	ハイド/ニューマン共著 森林経済学と その政策への応用 持続可能な森林経営への道筋を描く、 世界銀行レポートの邦訳書 2,500円 部	奥住 侑司編著 日本の大都市 近郊林 歴史と展望 都市と森林の共生に向けて、近郊 林の保全と計画に関する手法を解説 2,500円 部
林地保全利用研究会編 都市近郊林の 保全と利用 地方自治体の森林・緑保全条例を 収集・分析。有識者の座談会も収録 3,000円 部	成田 雅美著 森林経営の 社会史的研究 近世の山林経営事例を分析、日本の 森林経営を理解するための必読書 4,200円 部	編集協力/林野庁 森林・林業・ 木材辞典 幅広く活用できるロングセラー！ 3,000語余を解説。英訳付き。5刷 2,500円 部
おところ□□□-□□	おなまえ	
	おでんわ	

〒162 東京都新宿区
市ヶ谷本村町3-26



森と木と人のつながりを考える
(株)日本林業調査会 TEL 03 (3269) 3911
FAX 03 (3268) 5261

安全、そして人と自然の調和を目指して。

巾広い適用害獣

ノウサギ、カモシカ、そしてシカに忌避効果が認められた初めての散布タイプ忌避剤です。

散布が簡単

これまでに無いゾル剤で、シカ、ノウサギの樹幹部分の皮剥ぎ被害に予防散布が行えます。

長い効果

薬液は素早く乾燥し、降雨による流亡がなく、食害を長期にわたって防止します。

安全性

有効成分のジラムは、殺菌剤として長年使用されてきた低毒性薬剤で普通物です。

ニホンジカ

ノウサギ

カモシカ

野生草食獣食害忌避剤

農林水産省登録第17911号

コニファー[®]水和剤

造林木を野生動物の食害から守る

販売 DDS 大同商事株式会社

製造 保土谷アクロス株式会社

本社／〒105 東京都港区浜松町1丁目10番8号(野田ビル5F)

東京本社 03(5470)8491㈹／大阪 06(231)2819／九州 092(761)1134／札幌 011(563)0317

カタログのご請求は、上記住所へどうぞ。

資料請求券
林特

野生動物と共に

実用新案登録済

ヘキサチューブ

シカ・カモシカ・ウサギ・ネズミ
食害完全防止

経済効果バツグン！

- ★ 下刈り軽減
- ★ 根曲がり防止
- ★ 褶枝払い不要
- ★ 植栽本数の減少
- ★ 小苗の植栽可能
- ★ 無節の元玉
- ★ 誤伐防止

スキ・ヒノキや
その他、広葉樹
などの植栽木に
広く使えます

専用の支柱及び当社開発の固定用タイラップを使用しますと簡単にヘキサチューブを設置できます。



ミニ温室効果による成長促進

写真は植栽後3年目、チューブの長さ2m

ハイトカルチャ[®]
PHYTOCULTURE CONTROL CO.,LTD.

〒598 大阪府泉佐野市土丸1912

TEL 0724-68-0776

FAX 0724-67-1724

(京都研究所)

〒613 京都府久世郡久御山町佐山西ノ口10-1

日本ファミリービル 2F

TEL 0774-46-1531

FAX 0774-46-1535

**Not Just User Friendly.
Computer Friendly.**

Super PLANIX β

面積・線長・座標を 測る

あらゆる図形の座標・面積・線長（周囲長）・辺長を
圧倒的なコストパフォーマンスで簡単に同時測定できる外部出力付の
タマヤ スーパープラニクス β



写真はスーパー プラニクス β の標準タイプ

測定ツールの新しい幕開け

スーパー プラニクスに β (ベータ)
登場。

使いやすさとコストを 追及して新発売！ スーパー プラニクス β (ベータ) ← 外部出力付 →

標準タイプ[†]………¥160.000
プリンタタイプ[†]…¥192.000

検査済み±0.1%の高精度

スーパー プラニクス β は、工場出荷時に厳格な検査を施していますので、わずらわしい誤差修正などの作業なしでご購入されたときからすぐ±0.1%の高精度でご使用になります。

コンピュタフレンドリイなオプションツール

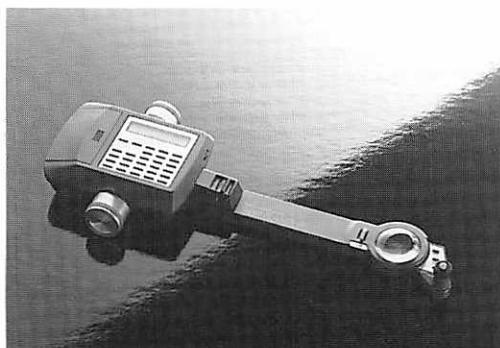
16桁小型プリンタ、RS-232Cインターフェイスケーブル、
ワイヤレスモデム、キーボードインターフェイス、各種専用
プログラムなどの充実したスーパー プラニクス α のオプションツール群がそのまま外部出力のために使用できます。

測定操作が楽な直線補間機能とオートクローズ機能

豊富な機能をもつスーパー プラニクス の最高峰 スーパープラニクス α (アルファ)

スーパー プラニクス α は、座標、辺長、線長、
面積、半径、図心、三斜（底辺、高さ、面積）、
角度（2辺長、狭角）の豊富な測定機能や、コ
ンピュータの端末デジタイザを実現する外部出
力を備えた図形測定のスーパー ディバイスです。

標準タイプ[†]………¥198.000
プリンタタイプ[†]…¥230.000



TAMAYA

タマヤ計測システム 株式会社

〒104 東京都中央区銀座 4-4-4 アートビル TEL.03-3561-8711 FAX.03-3561-8719

新刊 東北の樹木誌

B6判・160ページ／カラーポ絵付
耐久性ビニール表紙

- 定価（本体2,000円+税） 〒実費
- 東北地方に生育する約500種の樹木の特性を、コンパクトにまとめた1冊！
- 青森・秋田両営林局が長年にわたって収集した資料に、最新の知見を加味！
- 内容は、科名・和名・学名・雌雄の別等・分布区域・生育場所・注記等からなる！
- 取りまとめは、使いやすいB6判・見開き2ページの表形式！
- 現場へも携帯しやすい、わが国初の東北地方の「樹木誌」！

昭和二十九年七月十日発行
第三種郵便物認可（毎月一回十日発行）

私たちの森林

- 最新第5版相当の本書は、河原輝彦・鷲見博史・塙田宏3氏による執筆！
- 美しい図版160点余を配したビジュアルな構成！
- 森林の働きと社会・地球環境との結びつきをわかりやすく解説！
- 小学生高学年から中学生の児童・生徒向けの記述ながら、家族みんなで読める！

私たちの森林



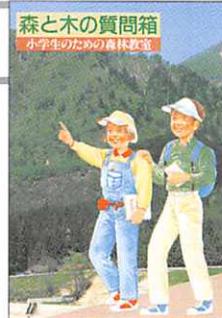
内容見本



- A5判 108ページ／カラー
- 定価（本体971円+税）、〒実費
- 30部以上の場合は、送料は当協会が負担します。

森と木の質問箱

- すばり、「小学生のための森林教室」！
- 子どもらしいどうして？なぜ？に答えてくれる小学生向けの楽しい1冊！
- 子ども向けだからとあなどるなけれ、林野庁監修の内容はしっかり者！



お求めは、書名・冊数・お名前・連絡先（電話番号を含む）・お送り先などを明記のうえ下記までどうぞ。

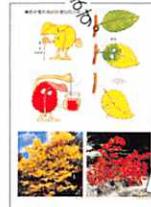
（社）日本林業技術協会事業部

〒102 東京都千代田区六番町7

TEL 03-3261-6969 FAX 03-3261-3044

ご注文は、FAXまたは郵便をご利用ください。

- B5判 64ページ／カラー
- 定価（本体602円+税）
〒実費
- 30部以上の場合は、送料は当協会が負担します。



大好評の100不思議+1は

書店でお求めいただくな、直接東京書籍まで
ご注文ください。

森林の100不思議 定価：本体981円（税別）

続・森林の100不思議 定価：本体1,165円（税別）

森と水のサイエンス 定価：本体1,000円（税別）

土の100不思議 定価：本体1,000円（税別）

森の虫の100不思議 定価：本体1,165円（税別）

熱帯林の100不思議 定価：本体1,165円（税別）

森の動物の100不思議 定価：本体1,165円（税別）

木の100不思議 定価：本体1,165円（税別）

森の木の100不思議 定価：本体1,165円（税別）

きのこの100不思議 定価：本体1,200円（税別）

▼最新刊



森林の木の100不思議

（社）日本林業技術協会

森の虫の100不思議

（社）日本林業技術協会

土の100不思議

（社）日本林業技術協会

森と水のサイエンス

（社）日本林業技術協会

熱帯林の100不思議

（社）日本林業技術協会

森の動物の100不思議

（社）日本林業技術協会

木の100不思議

（社）日本林業技術協会

森林の100不思議

（社）日本林業技術協会

森林と水の100不思議

（社）日本林業技術協会

土の100不思議

（社）日本林業技術協会

森林の木の100不思議

（社）日本林業技術協会

森と水のサイエンス

（社）日本林業技術協会

熱帯林の100不思議

（社）日本林業技術協会

森の動物の100不思議

（社）日本林業技術協会

木の100不思議

（社）日本林業技術協会

森林の100不思議

（社）日本林業技術協会

○定価四四五円（会員の購読料は会員に含まれています）送料八五円

林業技術

第六六四号

東京書籍株式会社 〒114 東京都北区堀船2-17-1
TEL 03-5390-7531 FAX(同)-7538