



林業技術



〈論壇〉生物多様性の維持・保全と森林の管理

〈解説〉脚光浴びる“森林の医薬用資源”

新たな森林資源活用への提言/医薬品探索の試み/
自然保護と薬木資源開発

●日林協第51回通常総会報告

■1996/NO. 651

6

RINGYŌ GIJUTSU

日本林業技術協会

確かな精度と使い良さ

選・ん・で・正・か・い
ウシカタの測図器/測量機

図を測る

エクスプラン360dII (データー)

- 面積
 - 線長
 - 周囲長
- を同時測定



X-PLAN360dIIはコードレスで
80時間の連続使用ができます。
(X-PLAN360CIIはコードレスで)
50時間の連続使用ができます。

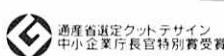
エクスプラン360CII (シーチー)

- 座標
- 面積
- 線長/辺長
- 半径
- 図心
- 三斜面積
- 角度
- 円弧中心座標
- バッファ付プリント機能
- コンピュータ接続



X-PLAN360CIIには
測った座標値を図面上
にマークできる画期的な機能付です。

軽快測量



使って便利な1分読セオドライト テオ・100

最も小さなセオドライトで山岳や森林測量にべんりです。
その他的一般建築、土木測量などでも広く使われています。

（本体）■寸法 124(W)×130(D)×198(H)mm ■重量 1.8kg
（専用三脚）■重量 2.6kg ■格納寸法 65.5cm（三段伸縮）



牛方商会
146 東京都大田区千鳥2-12-7
TEL.03(3758)1111(代)

資料のご請求は下記FAXで
ご賜になった諸名、ご希望商品・送付先等を必ず明記ください
FAX.03(3756)1045

論 壇

- 生物多様性の維持・保全と森林の管理 中 島 清 ... 2

解 説

- 脚光浴びる“森林の医薬用資源” 7

新たな森林資源活用への提言——医療に貢献する薬用資源として 大 畑 剛 ... 7

森林資源からの医薬品探索の試み 秋 山 敏 行 ... 11

自然保護と薬本資源開発 松 繁 克 道 ... 15

会員の広場

阪神淡路大震災の火災と樹木の燃焼（防火性）と復活（耐火性） 菅 藤 武 ... 19

ヒノキ林におけるスギノアカネトラカミキリの被害と対策 野 平 照 雄 ... 22

随 筆

日本人の長寿食 27 タマゴは健脳食 永 山 久 夫 ... 28

世界のフォレストスケープ探訪 3 — ウィーンの森 香 川 隆 英 ... 30

学科紹介

林学関連 ミニ・学科紹介 3 (⑧北海道大学 ⑨岐阜大学 ⑩静岡大学 ⑪信州大学) ... 32

緑のキーワード(森林と水質保全).....	27
新刊図書紹介.....	27
傍 目 八 木.....	34
統計にみる日本の林業.....	34
林 政 拾 遺 抄.....	35

森川 靖の5時からセミナー 6	36
本 の 紹 介.....	36
こ だ ま.....	37
林業関係行事一覧 (6・7月)	38

第47回全国植樹祭(東京都)開催	26
日本林業技術協会第51回通常総会報告	39
第42回林業技術コンテスト入賞者	46
協会のうごき	46
編集部雑記	46



ドクダミ

論壇



生物多様性の維持・保全と 森林の管理

なかしま
中島 きよし
清

森林総合研究所 生物機能開発部 生態遺伝研究室長
☎ 0298-73-3211・大代表

I. はじめに

森林・林業を取り巻く環境が大きく変わりつつある。熱帯林の急激な減少と先進諸国を中心とした酸性雨による森林の衰退が顕在化し、森林の減少が地球規模での気候変動に深刻な影響を及ぼすことが指摘されている。人類の経済活動のみならず、生存そのものも脅かされるのではないかという危機感が高まり、森林の維持・保全の重要性が認識され、多方面からの関心が森林に向けられるようになった。

一方、生態系の構造や機能の研究が進み、生態系を構成する生物的要素と非生物的要素との密接な相互作用によって、生態系の機能が維持されていることが明らかになり、生物の示すさまざまな多様性に強い関心が寄せられるようになった。

II. 生物多様性とは？

生物多様性とは、「陸上生態系、海洋および水生生態系、並びにこれらが複合した生態系を含む、すべての分野で認められる生物の変異性」である。

生物に多様性が認められるのは、現存する生物が長い進化の歴史を経て、現在の姿をとるようになってきたからである。花や葉の形態、日長反応、寒さや乾燥に対する反応等で認められる遺伝子レベルの多様性から、ある一定地域の種組成等に認められる多様性、生態系における構造と機能にかかる多様性等、あらゆるレベルにおいて多様性が認められる。このような生物の多様性は種内、種間および生態系の多様性に区分される。

種内の多様性とは、同じ種の中の個体間に見いだされる遺伝子レベルでの変異性であり、地理的に隔離された地域個体群の間では、それぞれの生育環境に適応して遺伝的な分化が起こり、生態型（エコタイプ）等、いろいろな形質で多様性が認められる。

種の多様性は地球上に生息する動・植物種に着目した多様性であり、単位面積当たりの種数や種組成で表されるもので、種の多様度指数等の指標で表現されることがある。しかし、どの程度の生物種が地球上に現存しているのかは正確にはわかっていない。

生態系の多様性とは、ある一定地域における生息地や生物社会、非生物的な構成要

素、あるいは遷移段階のような生態的プロセスが示す変異性である。生態系とは生物とその生活に関与する無機的環境を含めた、あるまとまった“系”を指す。生物的要素と土壤、水、大気、エネルギー収支等の非生物的要素が、それぞれ相互に作用し、有機的に結びついて作り出すシステムであり、その機能や構成要素、構造的特性を持つ。

このように生物多様性は異なるレベルで区分されることが多いが、それぞれのレベルでの多様性が相互に関連していることは言うまでもない。例えば、種内の遺伝的多様性は種の分化と密接な関係にあり、種組成は生態系多様性の重要な要素でもある。

また、生態系多様性の構成要素のうち、立地環境など非生物的な要素の多様性が、種の分布や生態型等に見られる種内の遺伝的分化を規定することはよく知られている。

III. なぜ生物多様性の保全が必要か？

生物の生息地が開発や汚染等により、急速に破壊されつつある現在の状況には憂慮すべきものがある。どれくらいの種が存在し、どのように分布しているのかを明らかにすることは、生物の生育環境を知り、残された生物を保全し、管理、利用するため必要である。

生態系の中では、生物的および非生物的構成要素が相互に作用し、有機的に結びついて、あるまとまった機能を維持している。しかし、生態系の機能にどの種が、どのようにかかわっていて、どのような役割を果たしているのか、まだ正確には把握できていない。一見、重要そうでない種が生態系の維持に特別な役割を果たしていることもある。例えば、昆虫や鳥が多くの植物の繁殖にかかわっていることが、最近明らかにされてきている。

人類にとってきわめて重要な種がある。現代医学で使われている医薬品のかなりのものは、植物で見つかった天然化合物に依存している。さらに、現在、われわれが口にする野菜や果物をはじめとする農作物は、自然にある野生生物を育種によって育成したものである。しかし、いまだ実用化されていない、あるいは発見されていない野生種や遺伝変異等、遺伝子プールとしての生物多様性が、開発や環境破壊により失われる危険性が高まっていることから、早急な保全対策が必要である。

IV. 生物多様性の保全とは？

野生生物にとって生息環境の変化が致命的となることがある。生息地がさまざまな開発などにより破壊され、消失したために絶滅した種や、絶滅に瀕している種が多い。それらは絶滅種、絶滅危惧種、危急種あるいは希少種に区分され、わが国の植物では895種がリストアップされている。野生生物にとっての生息環境とは、単に空間的な広がりを持つだけのものではなく、生物の活動に必要なすべての要素を含むものでなければならない。例えば、林業上あまり価値が高くないと考えられる枯損木でも、生態的には重要である。樹幹の空洞は動物の“ねぐら”として、倒木は植物の天然更新の場を提供している。生物多様性の保全とは、生物種そのものの保全と同時に、生息地となる生態系の保全を意味する。

V. 生物多様性の保全にかかる国内外の動向

1. 國際的な動向

生物多様性を巡る国際条約にかかる動向として、生物多様性条約の発効と森林の持続的経営を目的とした基準・指標作成のためのプロセスがある。

(1)生物多様性条約

現在および将来に備え現存する生物多様性を保存し、その利用を持続的なものとするため、国連環境計画（UNEP）を中心に国際条約の作成が検討され、1992年6月にリオデジャネイロで開かれた世界環境開発会議（UNCED）において、「生物の多様性に関する条約」が157カ国により署名され、1993年12月に発効した。

(2)ヘルシンキプロセス

ヨーロッパ諸国間では、酸性雨等による森林の衰退に対し、森林の保護、持続的経営、保全を図るための基準・指標が作成されている。このプロセスでは、「森林遺伝資源の保護」、「欧州森林の生物多様性の保護のための一般的ガイドライン」が示され、基準4で「森林生態系における生物多様性の維持、保全と適切な強化」が採択されている。

(3)モントリオールプロセス

ヨーロッパ以外の国では、カナダ、アメリカ、日本を中心に「温・寒帯林の持続的経営のための基準、指標」の作成が進められ、1995年2月、7つの基準と67の指標で合意に達し、サンチャゴ宣言として発表された。生物多様性の保全は基準1として採択されている。

(4)ITTOによる熱帯林経営指針

国際熱帯木材機関（ITTO）により、西暦2000年を目指とした「天然生熱帯林の保続的経営に対する国際熱帯木材機関による指針」が作成されている。生物多様性の保全に関連して、「生物多様性の保護並びに保全の必要性」、「代表的な生態系の標本となるところ、生物多様性の高いところ、絶滅の危機に瀕している種や広く移動する種の生息地等を伐出の許可されない森林として保存する」ことが示されている。

2. 諸外国の取り組み状況

法制度的施策として、生物多様性の高い、豊富な地域を生物種とともに生態系として指定し、保全、管理する対策が取られている。指定された保護地域の形態には、①厳正自然保全地域、②国立公園、③自然文化遺産、④生物種と生息地の管理地域、⑤景観保全地域、⑥資源管理のための保全地域、等がある。

こうした既存の制度とは別に、カナダでは1992年以前から政府が、州、企業、その他の利害関係者とともに、モデルフォレスト計画を通して野生生物の生息地やレクリエーション、生物多様性を考慮した事業などを推進している。アメリカ合衆国では、政府が科学的、生物学的データの提供を目的とした生物に関するサービス機関（NBS）を設立している。また、積極的に森林の持つ多面的価値の利用を図るためにイニシアチブを取っている民間団体がある。イギリスでは「持続可能な林業—UKプログラム」

表 生物多様性の保全にかかる地域保全プロジェクトの一例

名 称	(国・面 積)	概 要
1. ラ・アミスタッド生物圏保全	(コスタリカ 61257 km ²)	多数の公的機関による生物多様性の高い地域の共同管理
2. グレイト・イエローストーン生態系	(アメリカ 730000 km ²)	少数の公的機関による生物多様性の高い地域の管理
3. ワッダン海域	(デンマーク・独・オランダ 90000 km ²)	3カ国による渡り鳥の生息地となる地域の保全
4. グレイター・セレンゲツティ生態系(タンザニア・ケニヤ	60000 km ²)	2カ国による、古い文化、生活様式を持つ生物地域の保全
5. グレイト・アリアリーフ海洋公園	(オーストラリア 344000 km ²)	海岸と海洋からなる複合地域の保全
6. 地中海行動計画	(沿岸諸国)	大規模海洋生態系の共同資源管理
7. CAMPFIRE プログラム	(ジンバブエ 約150家族)	地域社会を基盤とする野生生物管理
8. ノースヨークムアーズ国立公園	(イギリス 1436 km ²)	生態系および種多様性の公的、私的機関による共同長期管理

の中で、生物多様性を環境基準の一つとして取り上げ、保全のための各種プロジェクトを開始した。コスタリカでは、生物多様性の保全と持続可能な利用を促進するための非営利組織 INBio「コスタリカ生物多様性研究所」が設立されている。INBioのような、民間非営利仲介機関にはニューヨーク植物園、ミズーリ植物園、シカゴ大学などが、公的な機関としては、メキシコの国立生物多様性委員会があり、そのほかにもいくつかの同様な機関の設置が検討されている。これら以外の国でも、生態系や生物多様性の豊富な地区を保全するためのプロジェクトが実施されている(表)。これらのプロジェクトでは、その地域の生物多様性の保全のための規制に伴う損失を補償し、森林資源から得られる恩恵をすべての地域住民、土地所有者とともに分かち合うことを原則としている。

3. わが国の対応

(1)生物多様性国家戦略の作成

わが国は1993年5月28日に生物多様性条約を受諾し、18番目の締約国となった。この条約第6条および「環境基本法」に基づき、「生物多様性条約」の実施に関するわが国的基本方針および今後の施策の展開方向を国の内外に明確に示すため、1995年10月、「生物多様性国家戦略」が決定された。この戦略の中では、目標として、1) 21世紀の半ばまでに達成すべき長期的な目標、2) それを達成するための当面の政策目標、が示されている。また、積極的な展開を図るべき主要な政策分野として、①保護地域や野生動植物などの保全対策の強化、②生物資源の持続可能な利用、③社会資本整備に際しての配慮と多様性豊かな自然環境の積極的な復元・創造、④地域レベルの取り組みの推進、⑤調査研究の推進および情報の整備、⑥国際協力の推進、が謳われている。

(2)森林の持続可能な経営のための対応

わが国はモントリオールプロセスに主要メンバーとして参加し、林野庁内にワーキンググループを設置して基準・指標作成にかかわってきた。1995年4月の国連持続可能な開発委員会(CSD)に本プロセスで合意した基準・指標が報告され、目下、フォローアップ会議の場でモニタリング等、基準・指標の実施に関する項目の検討が進められている。

VII. 生物多様性の維持・保全と森林の取り扱い

制度的枠組みの設定と森林施業上の対応が考えられる。制度的な対応としては、林野庁が進めている持続的経営のための基準・指標によるモニタリングと評価がある。ここでは生物多様性にかかる一連の指標が示されており、この指標に沿って多様性の保全が法制度的にも、政策的にも適切に実行されているかどうかを評価する必要がある。一方、すでにわが国には自然環境保全にかかる各種法律があり、これらの法律により設定されているさまざまな保護地域を、生物多様性保全の観点から適切に管理する必要がある。わが国の生物多様性の保全に、こうした既存の法制度でどの程度まで対応できるのか、あるいはさらに新たな制度の確立が必要となるのか、についての論議が必要であろう。その一方で、生物多様性の保全にかかる評価手法の確立が急がれる。モントリオールプロセスでは、基準・指標については加盟各国の間で合意に達した。しかし各指標の評価を行うためのモニタリング手法やデータの精度、フォーマット、評価の対象となる閾値等については今後の検討事項とされている。指標の中には現時点では測定困難なものも含まれており、科学的根拠に基づく簡便な手法の開発が急がれる。

森林生産物を持続的に利用するためには、できる限り生態系の構造、機能を損なわない、あるいは最小限にとどめるような配慮が必要である。具体的には森林の構成樹種を単一化しない、野生動物の生息地を確保する、林齢構成の多様化を図る、林道やダム建設などによる生態系の分断化・細分化を最小限にとどめる、一定地域で林齢、森林型の多様化およびそれらの配置に配慮する、等のことを森林経営や森林計画に反映する必要がある。

VIII. おわりに

現存するすべての生物は、自己が属する生態系の中で、生物的および非生物的構成要素と相互に依存し、作用しながら生態系の機能を維持している。このことは、われわれ自身も生態系の一構成要素にすぎず、単独では存続しないことを意味する。つまり、生物多様性の保全はわれわれ自身の生存を保証するものにほかならない。また、特定の要素を保全するだけでは不十分で、生態系全体を、種内、種間の多様性とともに保全することが重要である。

一方、論議の対象となっている生物多様性の保全とは、決して自然環境を手つかずのまま保存することではない。いずれの場でも生物多様性の保全は、現在および将来の利用を前提とするものであり、生物資源を維持しつつ持続的に利用することを第一に考えるものである。この基本的な理念は、林学ではかつて保続的経営という言葉で表現してきた。再生可能な資源としての生物資源の価値は高く評価されしかるべきものである。今やわれわれは21世紀に向か、現存するあらゆる生物種とその生息環境を的確に保全し、それらを破壊と絶滅に追いやることのないよう、細心の配慮と最大限の努力を払う必要がある。

<完>

新たな森林資源活用への提言

— 医療に貢献する薬用資源として —

おおはた たけし
大畑 剛



●はじめに

筆者は白血病患者として、1992年6月23日国立がんセンター中央病院に入院した。完備した無菌室で最先端の治療を受け、幸運にも命拾いをした。退院後は再発の抑制のため、体に宿る免疫力を高め自然治癒力の活性化を図ることにより、がん細胞と共生できる体质に改善することが命を永らえることであると信じ、個人的にアドバイスをいただいている医師・薬理学者・生化学者・医療ジャーナリスト等の方々のご指導・ご意見を参考に、森林内に分布する有用植物から抽出される成分を利用した自然薬を用いた自己治療を行い、現在は心身ともに健康でがん細胞と共生し再発を抑えている現状である。これらの治療体験および各分野の研究者の研究資料等と、筆者のささやかな研究・体験を紹介し、森林の持つ生物資源と医療とは、どのようなかかわりがあるのか、今後の森林資源の新たな活用の道に向けて何をすべきなのかなどについて述べてみたい。

●白血がん細胞と共生

1992年5月末に、定期健康診断の結果、血液成分のアンバランスを指摘され、ただちにホーム・ドクターと相談し築地の国立がんセンター中央病院で検査を受け、6月23日急性骨髓性白血病の告知を受けた。生・死の確率は50%，治療法は「多剤併用化学療法」で10クール（1クール約30日）を早期に行う必要があり、6月25日から治療を開始した。すぐに抗がん剤の副作用による発熱が出現し、食欲不振、倦怠感^{けんたいきな}が強くなり、口全体に口

内炎ができ、食事はできなくなった。また貧血のためトイレで卒倒し、一時意識不明となり、ナースを騒がせた。抗がん剤の作用により白血球は低下し、準無菌室から無菌室に移された。このころから40度を超える発熱が1日に4回、十数日間続いた。さらに主治医が最も危惧していた大きな肛門周囲膿瘍が合併し、激痛は増し、排尿排便が不能、高熱が続き最悪の状態となり、排尿の措置と肛門周囲膿瘍は外科医が麻酔なしで切開排膿の手術をした。その後は解熱したが、高熱が続いた間、私は明らかに臨死体験をしていた。

こうした抗がん剤との戦いを10クール約300日間続け、治療を終えて無事退院することができた。急性白血病の場合、体内には約1千億個の白血がん細胞があり、化学療法を完全にし寛解したとしても1億個前後の白血がん細胞は残っているといわれる。この細胞が再び増殖することが再発を意味するわけである。再発を防止するためには、どうしてもがん細胞と「共生」しなければならず、それにはどう対処すればよいかを考え悩んでいた。

こんな私の考え方同調するかのように、『月刊Asahi』がん特集号「自分で治すがん予防と療法」で目に止まった2つの重要な考え方を紹介しておきたい。市川平三郎（国立がんセンター名誉院長）は、『がんには効かなくてもがん患者に効く薬、治療法はある』のエッセイに、現代医学の限界を認め、非常常療法も含めたいろいろなアプローチの必要性を説いている。また、池見西次郎（九州大学名誉教授）は、『自然治癒力の核は心の働きである』というエッセイで、がんのもとになる異型細胞等を見つけて退治する免疫系の活性化は、自

然治癒力の大きな柱の一つであることを説いている。このお二人の考え方を結ぶ中から、がん細胞と「共生」することができる可能性に確信を持つことができたのである。さらに、1987年ノーベル生理医学賞を受賞された利根川進博士の論文は免疫学に関するものであり、博士と立花隆氏との対談『精神と物質—分子生物学はどこまで生命の謎を解けるか』(文春文庫)に接し、さらに確信を深めた。

● 植物が創出する生理活性物質

地球に生命が誕生して40億年。さまざまな環境に適応しつつ進化を続けた生物は、現在100万種以上の動物と、20万種に及ぶ植物が生息し、未発見のものやバクテリアなどを合わせると数百万種とも1千万種以上ともいわれている。これらの生物は、単細胞生物を発生の起源として、進化という時間の変化を経ながら「ヒト」も含めて多様化してきたものであり、それそれが密接に関係し合い、共生という生命生存の方法を持って生きている。特に森林の中で生息している生物種の多様性と生物資源の現存量の豊富さは、地球環境および人類の生存にとって計り知れない恩恵と価値をもたらしている。

森林の生物種の多様性により、複雑な生物種間の相互作用が行われているといわれている。このような環境の中で、植物は、どのような手段で動物・昆虫による食害、病原性バクテリア、細菌の感染などの多様な攻撃から自己防衛をしているのであろうか。植物は、他の種に作用する「他感作用物質」(アレロパシー)と呼ばれる自己防衛に役立つ物質を生産している。この物質は植物のみが生産できる利用価値の高い多様な化学成分を持っている。このうち、特に生物の生理作用に微量で関与し影響を与えるものを「生理活性物質」と呼び、ビタミン、補酵素、ホルモン、抗生物質、神経伝達物質、各種サイトカイン類などの貴重な物質を創出している。

このようにして生産される多様な生理活性物質は、「ヒト」にとって腫瘍細胞や病原性細胞の細菌などに対して薬用効果のある化学成分が含まれていることから、医薬品として広く活用されている。

● 医薬として用いられている有用植物

(生理活性物質を生産する植物)

有用植物は医薬品・漢方薬・民間薬などに広く用いられているが、次に、筆者が免疫細胞の活性化のため飲用の経験などのあるものを含め、事例として取り上げてみたい。

事例I タヒボ

タヒボとは、中南米地域の熱帯林に自生するノウゼンカズラ科の植物で、ブラジルでは28種が確認され、俗名イペー、パウデアルコまたアルゼンチンなどではラパチョ、モラドと呼ばれている。薬用効果としては、タヒボの内部樹皮に含有するナフトキノン系物質(NFD)による抗がん作用が注目されている。イペーは白色イペー、黄色イペー、紫色イペーに分類されるが、そのうち紫色イペーは薬効が高く、さらにその中でも *Tabebuia Avelaneda* が特に薬効があり高い評価を得ている。古代インカ帝国では、紫色イペーをタヒボ(神からの恵みの木)と呼び薬用として使用していた。紫色イペーの人工植栽と天然更新は技術的に確立されていないため資源の枯渇が憂慮されている。

事例II プロポリス

プロポリスは、わが国でもすでにその薬効が広く支持されているが、これはミツバチが森林に生育する多様な植物成分(花芽、樹脂、花粉など)とミツバチの分泌物とを混成し、新たな活性物質ケルセチン、カフェイン酸フェネチルエステル、新規クレロダン系ジテルペンを生産しているケースである。この物質は巣を作ったり補修のために分泌し、防水、湿度・温度の調節、殺菌などの効果を持ち、巣内の無菌状態の環境維持に役立っている。この物質から有用成分を抽出したものをプロポリスと称し、ヨーロッパでは紀元前300年にはアリストテレスがプロポリスによる感染症の治療について記録を残している。古くから各種疾患に対する民間薬として用いられていたが、現在ではプロポリスの抗腫瘍作用に注目し、がん治療など難治性疾患や免疫賦活化作用などに用いられている。有効成分は採取される地域により異なるが、これは森林の遷移過程に伴う群落の樹種構成など

の違いによるのではないかといわれている。

事例III タキソール

タキソールは子宮がん、乳がんなどの抗がん剤の有効成分として使用されているが、これを生産する樹種として、イチイ（太平洋イチイ、ヨーロッパイチイ）が注目されている。樹齢百年近い太平洋イチイの樹皮には乾燥重量当たりおよそ0.02%のタキソールが含まれるとされるが、構造の複雑さから化学合成は極めて困難とされており、現状では実用化のめどが立っていない。また太平洋イチイの幹部から、内生のカビの一種が分離され、この菌にタキソールが検出されている。また、葉には樹皮に比べ約10倍の含量があるとされているが、原料収集などの問題で企業化は現状では困難であるが、日本を含む欧米の研究者により「バイオ技術」の導入も進めつつ研究されている。

事例IV 黒姫山の延命茶

池田弥三郎（元・慶應義塾大学教授）の随筆に、『信州の「そば」といっても、黒姫山山麓の原野を覆う霧の下に生ずる「そば」が、「きりしたそば」といって、それも「信濃屋」の「そば」が突び抜けてうまい……』『……その癖のない匂いにも、記憶が刺激され山での記憶を甦らせてくれる……』『……これは黒姫山山麓に自生する、薬草（延命草）と熊笹の新芽や「くこ」などを混ぜ合わせたものが延命茶である……』『戦争中軍隊で馬に腎臓を蹴られて「破裂」して、そこに石がたまって持病となっているが、延命茶を飲んでいるせいか、定命を十年も延命しているのだから、延命にあやかっているのかも知れない』と体験を述べられている。これは、黒姫山山麓という地域的、気候的、季節的などの立地条件で生育した有用植物により生産された生理活性物質による民間薬であると思う。

● 有用植物の現状と課題

森林の有する多様な生物種の相互作用によって生産される生理活性物質は、21世紀の主要産業となるであろう医薬およびバイオ関連産業が創出する新たな医薬品、酸化防止剤、抗菌・抗カビ剤、バイオ化粧品、香料、染料、食料品など多様な分野に利用されると考えられ、その可能性は質・量

ともに計り知れないほどの内容を持つものと推定されている。

一方、最近、漢方薬などの需要が急増しているため、生理活性物質を含む生薬の海外からの輸入は国内総消費量の約85%となり、国内生産体制の強化等について緊急な問題として取り上げられている。しかしながら、有用植物の現状は、熱帯雨林をはじめ、わが国の森林においても有用植物の生育する立地条件、生育分布、資源の賦存状況などほとんどのものが未調査であり、今後の対応に期待されるところが大きい。

なお、有用植物の生育には、①同種の植物から生産される活性成分が地域により異なること、②有用植物の中には限られた立地的条件にしか生育しない地域性の強いものがあること、③多様な樹種構成の中で生育することにより化学成分の高い活性物質を生産すること、④有用植物の多くは人工植栽が困難で天然更新に期待しなければならないことなど、の特徴があり、今後の資源の有効利用と育成のためには、こうした特徴を踏まえて解決しなければならない多くの課題がある。このため、有用植物の特定、生育環境、資源の賦存状況など有用植物資源の把握や森林施業としての育成技術の確立などについて、早急に基礎的調査を行う必要がある。

● 新たな森林資源の活用への提言

森林資源は、今後の医薬品開発やバイオ関連産業の発展にとって重要な資源であること、また、有用植物の育成には多くの未解決な技術的課題のあることを述べた。こうした情勢を踏まえ、森林・林業の果たすべき新たな役割の一つとして、医薬関連産業などへの良質な生理活性物質を含む資源の安定供給が注目されてきている。そのため、次の事項について提言したい。

(1)わが国の森林に分布する植物種は熱帯林とまではいかないが、亜寒帯から亜熱帯と多様な生態系に恵まれてことから比較的豊富である。しかも国有林には森林生態系の保護、遺伝資源の保存など自然度の高い天然林を有している。これら森林の中には貴重な活性物質を持った有用植物が

ある可能性が高いので、早急に資源の実態を把握する必要がある。例えば、前述事例Ⅲのタキソール（抗がん剤）はイチイにその成分が含まれているが、帯広営林支局弟子屈営林署にはイチイの群落を形成する保護林があるなど、国内資源に期待できる可能性が大きい。

(2)地方には、古くから伝統的に継承して使用している薬草・薬木による生薬・民間薬などがあるが、これらの有用植物の育成と生理活性物質成分の調査・研究を進め、前述事例Ⅳの「黒姫山の延命茶」のような郷土色豊かな生薬・民間薬などの開発について検討する必要がある。

アメリカ国立がん研究所における植物からの抗がん剤の開発は、効率的に各民族に受け継がれている医薬の知識や、これまでに蓄積された天然物質に関する化学的な成果を踏まえて chemotaxonomy 的思考を基盤に進めることにしている。

(3)有用植物の生産を地域産業として定着するためには資源の安定供給が必要である。そのためには、有用植物を森林資源基本計画で資源として位置づけし、森林施業に関する計画において資源の育成を計画するとともに、助成の施策を検討する必要がある。

(4)熱帯雨林は貴重な化学物質を含んだ有用植物資源の宝庫といわれている。しかし、前述のとおり有用植物の現状、更新、育成などの技術的課題があるとともに、今後、資源保有国の植物資源ナショナリズムが台頭することも予想される。このため、技術先進国としてわが国は、有用植物資源の適正な保護と資源の有効利用などに関して幅広い技術協力をを行い世界をリードする必要がある。

(5)以上の推進に当たっては、医・薬・生物学および関連する企業やバイオベンチャーなどの関係分野の有識者を結集して幅広いニーズを集約し、具体的対応策を検討する必要がある（例えば林野庁長官の諮問機関の設置など）。

(6)森林内に生育する植物に含まれる生理活性物質の活用開発などに関する基礎的・総合的な調査・研究を実施するほか、関係協力機関との連絡提携を図り、情報の収集および提供、機関紙の刊

行など必要な事業を円滑に運営することを目的に「森林資源薬理活用研究センター」（仮称）のような民間組織を設置する必要がある。

● おわりに

筆者は、まえがきで「体に宿る免疫力を高め自然治癒力の活性化を図り、白血がん細胞と共生している」と述べた。自然治癒力というと、何か神秘的な感じを持つが、これは西洋医学の言葉であり、東洋医学では「自然良能」といっている。その過程自体は複雑な生化学的・生理学的・免疫学的な事実であり、治療は自然治癒力を促し、それを妨げている諸条件を取り除く作業であるとされている。筆者は自然治癒力の活性化を図り、がん細胞と共生関係に置き、できればこれを消滅させたいと考えている。この実践に向けて自然治癒力の活性化を高める働きのある生理活性物質より抽出された免疫賦活作用のある薬剤の開発により、現代医学の限界を少しでも乗り越えることを期待しているのである。

生死の境をさまよった私にとって、植物が自己防衛のために生産した多様な化学物質が、「ヒト」の生存のための貴重な資源として用いられていることは、「ヒト」も含めた地球のすべての生物種が共生の世界にあることに気づき、強い親近感と連帶感を持つのである。森林・林業が新たな視点から森林資源を見つめ直し、「多様な生理活性物質」を計画的に生産することにより医療の発展に貢献しうることを期待するものである。

参考文献

- 1)西岡五夫編著：薬用植物、広川書店、(平成7年)
- 2)ウォルター・ラダメス・アコーシ著：TAHEEBO, ゼロ・ブランニング (1988)
- 3)松野哲也著：プロポリス—その薬効を探る、リヨン社 (1994)
- 4)特集・月刊 Asahi 1992. No10：自分で治す癌予防と療法、朝日新聞社
- 5)池田弥三郎著：食前食後、日本経済新聞社 (1973)
- 6)鎌田博・堀 秀隆編：21世紀の動植物資源、日本経済評論社 (1995)
- 7)ジョン・C・クリッチャー：熱帯雨林の生態学、どうぶつ社 (1993)
- 8)基礎生物学講座5：植物の生理、朝倉書店 (1994)
- 9)砂原茂一著：医者と患者と病院と、岩波書店 (1995)
- 10)立花 隆・利根川進著：精神と物質—分子生物学はどこまで生命の謎を解けるか—、文藝春秋 (1993)

解説

脚光浴びる“森林の医薬用資源”

三共株式会社 活性物質研究所
第三室長

森林資源からの 医薬品探索の試み

あきやまとしゆき
秋山敏行

●はじめに

人類は古くから、生きるために必要な住居、食物、衣服等の材料を得るために、森林や原野の資源を活用してきた。また、病気を治療するために、どの民族も植物を薬として用いる伝統医学を持っている。近代科学の発展に伴って、薬として使われていた植物から、その中に含まれている有効成分を解明する研究が盛んに行われるようになった。その結果、有効成分のみを単離、精製して薬として用いることや、有効成分の化学構造を決定し、その構造の一部を化学的に改変して、より優れた効果を持つ薬としたり、さらに進んで、この化学構造をヒントにして、全く新しい化合物を薬として創り出す医薬品合成化学が新しい学問として登場した。

解熱剤であるアセチルサリチル酸（商品名：アスピリン）は、現在では石油から得られる化合物を出発原料として、化学工業で製造されている合成医薬品であるが、これはその起源をたどると、植物成分の研究から創り出された薬であることがわかる。ヤナギの葉を煎じたものが、炎症の治療に有効であることは、西洋では古くから知られていた。19世紀の末、この有効成分が解明され、ヤナギの学名 *Salix* にちなんでサリチル酸と命名され、熱を下げるのに素晴らしい効果のあることがわかった。しかし、同時にサリチル酸には副作用があり、胃に障害を起こすことも明らかになった。そこでサリチル酸をアセチル化することにより、優れた解熱作用があり、副作用が少ないように改良したものが、現在でも広く使われているアセチルサリチル酸（アスピリン）なのである。

このほかにも、樹木の成分で薬として使われて

いるものには、キナノキから得られる抗マラリア薬のキニーネ、キハダから得られる整腸剤のベルペリン等がある。

近年の有機合成化学の著しい進歩によって、効力の強い優れた合成医薬品が多数登場した。また、微生物の代謝物の中から、多くの優れた抗生物質が発見され、特に伝染病の克服に多大の貢献をした。このような輝かしい成果の影に隠れて、植物資源から新薬を探索することは、かつての生彩を欠いてしまったかのように見えた。

●イチイから得られた制癌剤タキソール

しかしその一方では、森林資源を新しい薬を創り出すために積極的に活用しようとする試みが、米国国立癌研究所（NCI）で行われていた。1960年、NCI は植物の成分の中から、制癌剤を探索するプロジェクトを開始した。検討の対象とする植物は、特にこれまで薬として使われていたものに限定することなく、とにかく、手に入れることのできる植物を、できるだけ多く集める方針をとった。そのため、米国農務省の協力を求め、主として、北米の森林で採集された植物を材料として収集し、アルコールで抽出して、エキスを数多く作製した。

このエキスをシャーレの中で生育させた癌細胞に与え、培養している癌細胞を殺す作用を持つものを探索した。1962年、アメリカ北部やカナダの太平洋岸の森林に自生する、太平洋イチイ (*Taxus brevifolia*) の樹皮のエキスに強い作用のあることがわかった。続いて活性の本体である癌細胞を殺す作用のある化合物が単離されタキソールと命名され、化学構造も1967年に明らかにされた。

癌細胞を移植した動物を用いた実験の結果、タ

キソールには優れた制癌作用があり、毒性もかなりあるものの、特に卵巣癌の治療薬の候補として有望なことがわかった。またその制癌のメカニズムはこれまで知られていた制癌剤とは全く異なっていることも判明した。さらに、タキソールの化学構造は、新しいタイプに属するユニークなものであり、有機化学の手法で、簡単な化合物を出発原料として合成することは、極めて難しい化合物であることもわかった。

したがって、タキソールはイチイの樹から抽出するほかに供

給の道がないことになり、これがその後、タキソールを医薬として開発するうえでの隘路となった。タキソールはイチイの樹皮に極めて少量しか含まれていない（乾燥重量の0.02%）。したがって、1人の患者を治療するには、少なくとも5本のイチイの成木の樹皮が必要で、樹皮を剥いでしまえば、その樹は枯れてしまう。仮に卵巣癌にのみ使うものとしても、患者数は米国内だけでも年間5万人に上り、単純に計算しても、最低、年間25万本のイチイの成木を伐採する必要があることになる。しかも、この太平洋イチイは生育が遅く、成木になるには数百年を要するとされている。タキソールを制癌剤として用いると、イチイの乱伐が行われ、自生している太平洋イチイが消滅してしまうのではないかとの懸念が自然保護団体から表明された。

ここでNCIは、米国の有力な製薬会社の協力を求めた。同社は庭木として栽培されていた太平洋イチイに目をつけ、樹皮からではなく、小枝やトゲからタキソールを製造する方法を開発した。これならば、樹を切ることなくタキソールを製造できる。しかし、そのためには極めて多数のイチイを栽培しなければならない。

一方、太平洋イチイ以外の植物から、タキソー



ヨーロッパイチイ (*Taxus baccata*) の成木。
ロンドン、キュー植物園にて撮影。

ルを製造する方法を探査した。世界各地に自生するイチイ属樹木の成分を分析したところ、幸いなことに、ヨーロッパイチイ (*Taxus baccata*) の葉やトゲには、タキソールとよく似た構造をもつ化合物が、豊富に含まれていることが判った。そこで、これを出発原料として、化学反応によってタキソールを製造する新たな方法ができあがった。このような製造方法を併用することにより、タキソールの供給の問題は一応解決した。

1983年、ヒトでの臨床試験が始まり、まず安全な投与量を定め、1988年からようやく卵巣癌の患者に投与し、癌の治療薬としての本格的な検討が行われた。1992年に至り、米国食品薬品局(FDA)から卵巣癌の治療薬として認可された。タキソールの発見によって、ユニークな制癌剤が開発され、新たな医薬品の研究分野を開くことになったことは高く評価されている。

このタキソールの、30年以上にわたる、苦難に満ちたサクセストーリーは、われわれが森林資源を新しい医薬の開発に応用しようとする際に直面する問題をよく物語っている。植物のエキスの薬効を検討し、優れた効果のあることがわかったとしても、それで直ちに薬になるというわけではない。薬として世に出るまでには、まずその植物

から有効成分を単離、精製して、その化学構造を決定しなければならない。続いて、その病気を持つモデル動物にその化合物を投与して、確かに薬効のあることを科学的に証明し、さらに、多数の動物を使った長期間の投与実験によってその化合物の安全性を証明しなければならない。これらのテストにすべて合格してから、まず健康な人（ボランティア）に試みてもらい、安全な投与量等を決めてから、いよいよ最終段階で、実際にその病気にかかっている患者さんの了解を得て、治療実験（治験という）を大規模に行い、その化合物の安全性と薬効が証明された後、政府機関（日本では厚生省、米国ではFDA）の認可を得なければならぬ。したがって、医薬品を創り出すには多くの年月と多額の費用を伴うことになる。最近では、1つの新薬ができるまでには、20年の歳月と200億円の投資が必要であるといわれている。

新しい薬ができるまでには、このようにいくつもの厳しい閑門をパスしなければならぬので、天然資源の中から薬として有望な化合物が見つかる確率は極めて小さく、万に一つの可能性を信じて研究しなければならない。ちなみに、NCIは1960年から30年の間に36,000種類の植物を検討したが、2つの有望な制癌剤を発見したのみである。

● 生物の多様性に関する条約

タキソールのような輝かしい成功に刺激され、欧米の製薬会社は、1990年代になって植物資源から薬になるものを積極的に探し始めた。植物資源としては、特に生物種の豊富な熱帯雨林が注目された。

かつて先進国は、開発途上国にあった天然資源を原産国から勝手に持ち出して研究を行い、商品を開発して利益を得ても、原産国にはなんの見返りも与えないことが多かった。開発途上国側は、これも植民地収奪の一つの形であるとして開発国を非難し、植物などの生物資源の国外への持ち出しを規制する方針をとるようになった。

一方、人口の急激な増加や近代文明の急速な浸透により、地球上の土地開発や環境の汚染が急激に増大し、野生生物の種の数が急速に減少しつつ

あるという深刻な問題が発生してきた。特に、熱帯雨林帶の生物種の保全が急務であることに異論を差し挟む人はいないであろう。しかしながら、生物を“開発国（先進国）の利用のために”保全するということは、そのために要する多額のコストの負担と、その土地を開発してほかの産業に利用すれば得られるであろう利益を犠牲にすることを、開発途上国に強いことになるのである。植物資源を豊富に持つ国や地域が、価値ある生物資源を保全して、現在および将来の研究に用いることができるようにするためには、開発国による開発途上国への、経済的、学問的、技術的な支援を含む、緊密な協力体制が不可欠である。

1992年にブラジルのリオデジャネイロで“国連環境および開発会議(UNCED)”が開かれ、世界の環境問題が討議された。その際に、植物を含む生態系の“持続可能な開発と利用”的実現を図るべく、“生物の多様性に関する条約(Convention of Biological Diversity)”が起草された。この条約は1993年5月に締結され、同年12月29日に発効、国際法として施行されている。この条約は地球上の多様な生物を、その生息環境を含めて保全し、生物資源を持続可能な状況の下に利用し、加えて生物資源の利用から生ずる利益を、公正で平衡的に分配することを目的としている。

医薬品の開発という立場からもう少し詳細に考えてみると、この条約の意味は次のように要約できるであろう。

- (1)地球上にある数多くの生物を絶滅させることなく、その生物が生息している環境を含めて保全すること。
- (2)社会的に有意義な方面での利用（例えはレクリエーションの場として）や商品（医薬品、農薬、工業製品等）としての利用や、新たな用途の開発を推進すること。ただし、生物種が消滅することなく、将来にわたって永続的に利用できるようにすることが条件である。
- (3)原産国の生物資源に関する調査および、永続的な利用についての研究や教育を推進すること。
- (4)原産国に対して、研究、教育、設備、技術の移

転を推進すること。

(5)原産国の生物資源を利用して得られた利益は、公正で平衡な分配を行うこと。

● 森林資源を活用する試み

前にも述べたように、植物資源から利益を生み出すことができる医薬品を創り出せる確率は極めて小さいので、苦心して膨大な数の試料を収集したもの、何の成果も得られず、無駄になることも少なくない。また、仮に利益を生じたとしても、試料の収集から実際にその利益にあづかるまで20年以上の歳月を要することも珍しくない。

医薬品を創製することに成功したときは、原産国でその原料植物を栽培し、利益を現地に還元することが最も望ましい形であろう。植物から得られた化合物それ自体や、これを出発原料として化学的に改変した化合物が医薬として使われるならば、このような方式がとれるであろう。しかし、先のタキソールの例で見られたように、類似の化合物を他の（原産国の異なる）植物から抽出し、これを化学的に改変してその薬を製造した場合、あるいは、簡単な出発原料から化学合成によってその薬を開発国内で製造した場合、さらには、この研究の成果をヒントにして全く異なる化合物を薬として開発し、これを開発国内で製造することもあり得るのである。このようなときは、もとの植物を提供した原産国の権利は、どのようになるのであろうか。また、何らかの利益を得ることができたとしても、そのためには、20年以上もの間、待たなければならぬのであろうか。

米国では1991年、国立保健研究所(NIH)、学術振興会(NSF)、米国国際協力事業団(USAID)がスポンサーとなって、植物資源の原産国、環境ならびに知的所有権協議会、製薬会社等の代表が参加して、“医薬開発と生物多様性ならびに経済成長”と題する会議を開いた。この会議の結果、上述の3つの政府機関が支援する国際共同生物多様性研究グループ(ICBG)プログラムが発足し、この研究プログラムの目的と条件に合致する共同研究に、財政援助が与えられることになった。共同研究は、開発途上国の機関、米国の研究機関、製

薬会社の三者によるものである。このプログラムは、生物の多様性の保全、天然物からの医薬の発見と、プログラムに参加している開発途上国の経済的発展とを目的としている。

このプログラムのよい例として、コスタリカで現在進められているプロジェクトがある。コスタリカでは、米国の製薬会社の資金援助を得て、同国北部にあるグアナカステ保護地域の熱帯林で、その地域に生息する微生物から植物、動物に至るまでのすべての生物を集め、標本を作製し、データベースを整備するプロジェクトが進行中である。資金と資材については、主として製薬会社が、生物多様性研究所(INBio)との生物資源利用契約に基づいて提供し、製薬会社は収集した生物試料を新薬の探索研究に利用することができる。もし、これらの試料を用いた研究の成果を直接利用して、新薬を開発することができた暁には、その医薬の開発に対して、各々の機関が果たした貢献度に応じて、会社から衡平な額のロイヤリティーが支払われることになっている。この資金は、コスタリカでの熱帯林の保全のためや、その地域の住民の福祉のために使われることになっている。さらに、この計画の遂行に必要な人材を教育、訓練することにより、将来コスタリカ独自で天然資源を利用した医薬の開発ができるようにすることも本計画の目的の一つである。

このほかにも、コスタリカのINBioと米国のコーネル大学との共同研究に、米国の製薬会社が資金を提供するプロジェクトもある。また、ミズーリー植物園等と、やはり米国の製薬企業が参加したスリナムの熱帯林での植物探査のプロジェクトがある。このようなプロジェクトの具体的な成果はまだないが、それでも熱帯林の植物の成分の中から、エイズに対し有効な作用を持つ化合物がいくつか得られたことが報告されている。

今のところ、人々の関心は熱帯林に集中しているように見受けられる。しかし、先のタキソールの例を持ち出すまでもなく、温帯林にも資源となる生物は豊富にあるはずであり、医薬の開発という視点から検討してみる価値があると思われる。

解説

脚光浴びる“森林の医薬用資源”

富山医科薬科大学和漢薬研究所
資源開発部門
研究員

まつしげかつみち
松繁克道



自然保護と薬木資源開発

● ヒマラヤの自然保護

1983年夏、文部省の学術助成金を得て、初めてネパールを訪れた。アンナプルナ周辺の民間伝承医学と薬草調査が目的であった。隊員は医師、薬草学者、エコロジストなど3大学の混成隊であった。

私の目的は幻の薬草といわれる野生のヒマラヤ人参に出会うことであった。ヒマラヤ人参 (*Panax pseudoginseng*) はウコギ科で朝鮮人参(高麗人参: *Panax ginseng*) の近縁種であり、今絶滅に瀕している植物の一種である。

アンナプルナを徒步で調査しながらの一週には約2カ月を要した。薬草探策は、理屈をいえば海拔、温度、湿度、日照条件、植物相などの総合判断であるが、最終的には勘である。幸いにも、アンナプルナ東山麓のチャーメと南西山麓のゴラバニの2カ所でヒマラヤ人参を発見することができた。それ以来、12回同じ地域に調査に入っているが、1990年以後、あるべきはずの場所から一本も

ヒマラヤ人参は発見されていない。

それは、ヒマラヤ人参は森林の下生えとしてかなり薄暗い土地を好む植物であり、森林が伐採され日光が差し込むと、もう翌年は芽を出さず、根茎は腐ってしまうからである。私の見たヒマラヤ人参は50~60年生であった。

3年前より、根絶を防ぐ目的で地元の人に種子を採集して栽培する指導を行っているが、まだ成功していない。

● 自然保護の難しさ

私は3年前より、大学での研究とは別にネパールのNGOの一つである「ヒマラヤ保全協会」(会長・川喜田二郎)の学術顧問として、ささやかながらヒマラヤの自然保護、文化保護、地域の活性化の手伝いをしている。ヒマラヤ人参の栽培もその一環である。ネパールを訪れるようになってから自然保護のあり方について多くを学ばされた。

例えば、ヒマラヤ人参を保護するには森林伐採をしなければよいのである。しかし、地域住民にとって森林は燃料源なのである。代替エネルギーの供給なしに、一方的に伐採を禁止することはできない。

ヒマラヤ人参が密生していたゴラバニは、世界でも有数のシャクナゲの原生林であった。樹齢数百年のシャクナゲが4月初め一斉に開花すると全山真っ赤になり、日本の桜の花見のように、ネパールの春の大きな観光資源になっている。1983年には数軒しかなかった山小屋は、今や数十軒にもなっている。小屋を建てるために観光資源のシャクナゲを伐採して土地を確保し、観光客の食事と暖を取るために木を切っているのである。この10年でシャクナゲ林は半分以下



写真・1 シャクナゲからダウラギリを望む
(シャクナゲはネパールの国花でもある)

になってしまった。

私は自然保護を推進する運動を日本でも行っているが、ネパールでの教訓は、日本でも他の発展途上国でも共通しているのではないかと考える。

キーワードは次の3つである。

- ①経済性があること
- ②地域の活性化につながること
- ③継続性があること

ネパールの例でいえば、①は、ただ洪水を防ぐために植林をしようといつても一向に進まない。なぜなら、国有地にいくら樹木を植えても賃金ももらはず、将来その木は國のものになるから経済価値は生まれてこないからである。地元住民は果樹であれば食べられるし、剪定した小枝や葉が家畜の餌になってくれれば、なおありがたいと思っているのである。

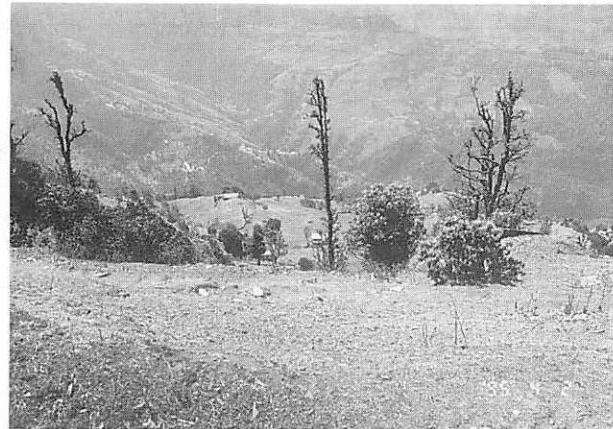
私は今ネパールの山地にアケビの栽培指導を始めた。アケビは成長が早く、かつ生態系を損わない。果実は食用に、剪定した葉は家畜の餌に、枝は木通（もくつう）といって薬用（利尿剤）になり、住民の健康に寄与する。さらに、根元から伸びる数本のほふく茎は1年で数メートルにもなり、アケビ細工にしていすれば地元の民芸品として観光客への土産物にしようと考えている。

つまり、①の経済性が地元住民に還元されなければ、②の地域の活性化につながらない。そして経済効率が安定して持続しなければ、観念論としての自然保護は長続きしないと思うのである。

● 热帯雨林の有効利用

昨年7月、ブラジルのマナウスを訪れた。私の研究テーマの一つであるミツバチの調査研究のため、南米でも有数の国立研究所である「ナショナル・インスティチュート・オブ・アマゾニアン・リサーチ」（略称：インパ INPA）を1度見たかったからである。アマゾン川河口のペレンから約3000kmさかのぼった熱帯雨林の真っただ中である。

かつてから熱帯雨林の薬草に興味を持っていた



写真・2 すっかりハゲ山になったゴラバニ周辺
(10年前は林だった)



写真・3 ナンギ村でアケビの栽培指導中の筆者 (中央手前)

ので、早速市場調査をすることにした。そこで、インディオたちが採集してきた薬草を販売している中央市場に行ってみた。そこはクスリ屋ではなく雑貨屋であったが、地元の人が繁用する薬草が数十種類店先に並べられていた。

店主のアントニオ・マトス氏（64歳）は、両親から薬草の知識を学び、この市場に独立して店を開き35年になるという。特に重要で効果の高い薬草を20数種買い求めたが、なんとその6割は樹皮ないし枝であった。熱帯雨林という地域性なのかもしれない。アマゾン流域の水位は10~30mも変わるので、下生えの植物を薬草に用いることは不安定なのかもしれない。

一般的にいえることは、世界中で用いられる薬

木の利用部位はほとんど樹皮、枝、根であって、材を用いることはまれである。材は建築材料に用いられるからではなく、有用成分はほとんど樹皮、枝、根に含まれているからである（表）。

そこで熱帯雨林の有効利用の一つとして、伐採される木材の樹皮、枝、根の有用成分を調査研究することを提案したい。どのような樹種がどのくらいの量伐採され、その樹皮、枝、根の処理はどうなっているのか、私は皆知知らない。もし廃棄しているのであれば、非常に無駄なことである。その未利用資源が有効利用されれば、地域の活性化にもつながるのではないだろうか。未利用資源が有効利用されることは好ましいが、有用成分があることが知られていながら廃棄処分されている場合もあると思われる。

ネパールの森林伐採といい、アマゾンの熱帯雨林の伐採といい、一度伐採するとその生態系の回

復には数百年以上も要するだろう。森林の伐採は資源としての利用と土地の確保にあるわけであるが、地域住民の生活向上、健康維持には必ずしもつながってはいない。

薬木資源の確保は継続的に経済価値を生み出し、地域の活性化につながるものと考える。この薬木資源確保の問題は日本においても真剣に取り組むべきテーマである。単に学術的興味の対象ではなく、林業経済学として取り組むべきであると考える。

● 天然物資源確保の重要性

近年、世界的に民間伝承医学が見直されている。WHO（世界保健機構）も各国にその調査・保存を呼びかけている。その理由の一つは、現在の西洋医学は電気がなければ検査も治療もできないからである。大災害時などの場合、あるいは電気のない発展途上国^{へき}の僻地などで緊急治療の場合、伝承医学は大きな力を発揮してくれるからである。また、民間伝承薬の中には合成新薬に優るものも数多くあることが研究の結果確かめられている。

さらに、今後どんなに科学が進歩しても、薬草の持つ有用性を化学的に合成することは不可能であるからである。天然物の单一有用成分を人工的に合成することは可能であっても、薬草全体の有用性を合成化学物質の組み合わせで造ることは不可能なのである。薬草全体の有用性はその植物に含まれる何百何十もの物質全体から現れるからである。



写真・4 アマゾンの熱帯雨林、巨大な板根

表・代表的な漢方で用いられる薬木（樹皮、枝を使用するもの）

漢 藥 名	植 物	効 用
桂枝(皮) (けいし、けいひ)	クスノキ科のケイジュ	健胃、解熱、鎮咳
厚朴 (こうぼく)	モクレン科カラホウノキ	健胃、消化、鎮吐
黄柏 (おうばく)	ミカン科キハダ	解熱、消炎、止痢
杜仲 (とうちゅう)	トチュウ科トチュウ	降圧、強壮、止痛
秦皮 (しんび)	モクセイ科コバノトネリコ	鎮痛、消炎、解熱
木通 (もくつう)	アケビ科アケビ	利尿、消炎、解熱
側柏葉 (そくはくよう)	ヒノキ科コノテガシワの葉のついた枝	止血、健胃、利尿

古くから薬草というと「草根木皮」といわれるよう、木皮（樹皮）も重要である。草根の薬草栽培は1年から数年のものが多いが、薬木になると10年から20年はかかる。それゆえ薬木の資源確保は長期的な計画が必要となり、次に述べるように全国の地方自治体にある森林組合の活躍を期待したい。

私は1984年から約10年間、岩手県九戸村の活性化の手伝いをしたことがある。九戸村に勧めた薬木はハマナスと甘茶の二種作物であった。それそれ農協と森林組合の指導の下に行われた。

ハマナスの果実は天然ビタミンC源としてはレモン、イチゴの約20倍で世界最高のものである。また、今注目の β -カロチン含有量も多い。

甘茶はフィロズルチンを含有し、砂糖の約200倍の甘味をもち、ステビアなどほかの天然甘味料と比較しても最も砂糖に近い味である。

ハマナスも甘茶も一度植えれば40年でも50年でも収穫できるという利点がある。ハマナスは秋に果実を採取するだけである。甘茶は毎年伸びた枝を刈り取るだけである。肥料代、作業代など、ほかの作物と比較すると効率は20~30倍にもなるのである。年々株が大きくなるので収量も増えしていくのである。

もう一つ薬木農業の例を挙げると、それは杜仲（とちゅう）である。杜仲は漢方では重要な薬木である。中国最強の陸上競技チーム馬軍団が、筋骨強化のために選手に飲ませたということできらに有名になった漢方薬の一つである。

20年で10~15mになる薬木で、薬用部位は樹皮である。成木から樹皮を採るとその木は枯れてしまうので、結局伐採することになる。しかし、経済価値は建築材としてよりも樹皮を薬用としたほうが数倍も10倍も高いのである。

十数年前、私の所属する富山医科薬科大学和漢薬研究所資源開発部門（難波恒雄教授）では、杜仲の葉にも樹皮と同様の効果のあることを発見した。以来、杜仲の木を伐採することなく、毎年枝を剪定し、葉を乾燥、焙煎して「杜仲茶」が市販されるようになり、大きな市場を作っている。

この例も自然保護と林業経済を兼ねた効率のよい天然物資源開発の一方法といえるだろう。

● 樹液資源も有望

樹液資源といってすぐ思いつくのがゴムとメープルシロップである。ゴムで栄えたアマゾンのマナウスは合成ゴムに押されてすっかり廃れてしまった。

昨年マナウス訪問の際、興味を持った薬木の一つに「コパイバ」があった。マメ科の大木で学名は *Copaifera Officinalis*, LIN. である。このコパイバは地元では重要な薬木であり、その樹液を万病薬のように外用として、内用として繁用している。古くからインディオは戦の後の傷の手当てに用いたそうである。各種の皮膚病（切り傷、かゆみ、虫さされ）や内用としては利尿、気管支炎、咳、膀胱炎、下痢、各種性病などに用いられている。最近ではガンに効くということで注目されている。

コパイバにはオスとメスがあり、樹液の採集は新月の真夜中に、地上から約1mの所にドリルで穴をあけて、朝明るくなるまでに採るそうである。樹液を出すのはメスの樹だけだそうである。最も注意しなければならないのは、メスだけに、採集中決して樹木を見上げてはいけないということである。恥ずかしがって、見上げた途端、樹液は出なくなるという。新月は1カ月に1度回ってくるので、1カ月たつとまた採集可能となる。ゴムの木のようにいつも採集するわけにはいかないが、伐採しないので長年採集が可能である。

今後、このコパイバ樹液（ほとんどオイルである）の研究が進めば需要が増えるかもしれない。すでに化粧品への利用は行われている。

* * *

最後に、薬草・薬木資源として森林を見る場合、単一物質の資源（香料、医薬品原料）として見るだけでなく、民間伝承薬として、その全体の効用を見ることも忘れてはならないことを強調したい。単に単一純粹物質を追いかけるならば、それは西洋医学の手法であって、本来の民間伝承薬の利点がなくなってしまうからである。

阪神淡路大震災の火災と 樹木の燃焼(防火性) と復活(耐火性)

かんとう たけし
菅 藤 武 (兵庫県立森林・林業技術
センター 森林環境部)

1.はじめに

多くの方々が犠牲となられた大震災から早くも1年を経過しようとしていますが、この震災による火災と樹木の燃焼(防火性)と復活(耐火性)について、兵庫県立森林・林業技術センターが行った調査⁽¹⁾の概要について、遅ればせながら報告(平成7年12月投稿)します。

当センターでこの調査の実施を検討し始めたのは諸般の事情もあって、6月末になっており、そのころには、日本造園学会の「緊急調査中間報告書」で神戸市灘区等における樹木の延焼防止の事例の報告も出されており、「当センターのさらなる調査の必要性」や、「火災のデータ(炎の強さ、風向き等)がない状況での科学的研究結果への疑念」も出されたが、痛ましい惨状を目撃したりにし、火災に強い都市樹林造りに役立つ何かの知見が得られればとの思いも強く、せめて「大震災の一つの記録として樹木の燃焼状況を調査記録しておくことは、それなりの意義があるのでは」との共通認識の下に、現地調査に取り組みました。

2.調査の概要

火災の激しかった神戸市長田区、

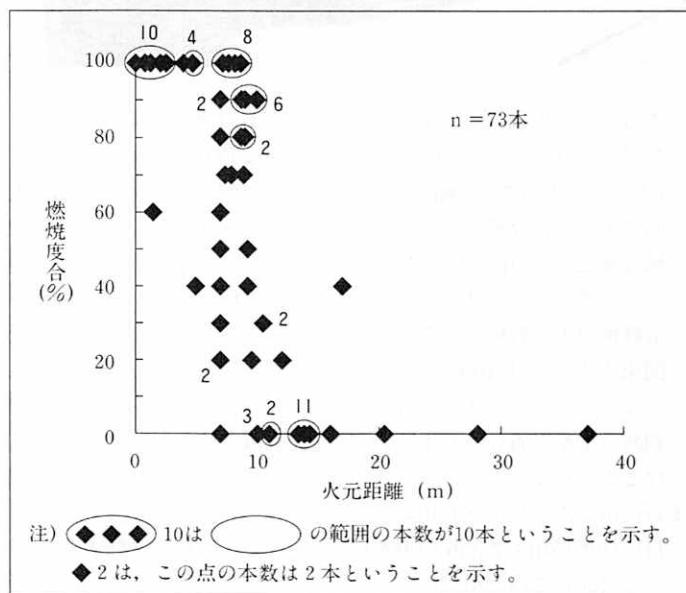
兵庫区等を中心に、焼失街区とそれに隣接する50haの区域を対象に、7月末から8月初めにかけて、森林環境部の6人全員が分担して、対象地域内の個々の樹木ごとに、その樹種、燃焼度、復活度、焼失街区・家屋からの距離等を調査しました(一部9月と11月に補足調査)。

3.調査結果の概観的感想

調査結果の詳細な分析結果については、燃焼樹木の平成8年の春の新芽の再生を確認したうえでの

復活度の最終取りまとめと合わせて、後日別途、担当研究員が発表する予定ですが、樹木の防火機能に関連すると思われることについて若干感じたことを記します。

(ア)個々の樹木の燃焼度と火元距離(その樹木と焼失街区・家屋からの距離)との関係を本数の多かった「クスノキ」で見ると(図)、火元距離5mくらいまでは大半が100%の燃焼度で、5~12mくらいにかけて燃焼度は急減し、12mくらいを超えると燃焼度は大半が0%となっており、火元からの距離が樹木の燃焼度合いを大きく左右したものと見受けられました。他の樹種でも大半が同じ燃焼パターンを示しており、これは、中村貞一氏の防火植栽の基礎的研究⁽²⁾『550°Cを超えると樹種間の差異は縮まってほとんど一様に燃える』、『拡散面熱源から受ける受熱点の熱照度は距離の二乗に反比例



図・個々の樹木の燃焼度と火元距離(クスノキ)

会員の広場



するとする理論式⁶によく合致しているものと思われました(火元の火力の強さ、風向きは不明であるが、今般の火災では、風は風速2~3mと極めて弱く、火災の燃え広がる速さは、室崎益輝神戸大学教授の調査では、関東大震災の1/10程度であったことから、風向き等は今回の判断要素から省いてもよいのではと思われます)。

(イ)新長田公園(長田区若松町3丁目)の焼失街区に3mの道を挟んで対面していた東側の「シラカシ」等の樹列はほとんど100

%の燃焼度であったが、その4m内側の2列目の「イチョウ」、「ケヤキ」の樹列では、燃焼度は20~40%と大幅に低下しており、距離効果に加え、外側(火災側)の「シラカシ」等の樹列の熱遮断効果が大きかったものと思われました。これは、中村氏の『葉が熱透過率を大幅に低減さす』という実験報告および、関東大震災での河田技師等の『或ル幅ニ対シ全部ニ一様ニ植込タル樹帶ノ防火能力ハ帶ノ中央ニ空地ヲ存シテ内外二列ニ密植シタルモノニ劣ルモノノ如

シ』という樹帶の中の空間が防火力を高めることについての報告⁽³⁾に合致していると思われました。

(ウ)若松公園(長田区日吉町2丁目)

西側の焼失街区に4mの道を挟んで対面していた「クスノキ」は、火災側半分が激しく燃焼していたが、反対側半分は焼け残っており、また、その下層植栽の幅2mの「ブリベット」の樹帶も同様に火災側半分が燃焼していたが、反対側半分は焼け残っており(写真①)、樹木の火災に対する抵抗性、すなわち、樹木が延焼防止機能を有している例と見受けられました。

しかしながら、長田区日吉町6丁目の高橋病院の北側には、7.5mの通路を隔てて、焼失街区境に樹高3.5~5mの「キョウチクトウ」が一列植栽されていましたが、焼失街区の火により、「キョウチクトウ」は丸焼けになり、病院も2階の窓から入った火により焼けた事例(写真②)がありました。ここは火災が特に強かったようでもあります、火元と樹木との間に空間がなかったため、樹木の防火性が機能しなかったものと思われました。河田技師も『並木の内及び外側の空地が防火能力を大きくする』と報告しており、前記(ア)のことからも、樹木の延焼防止機能はオープンスペースと相まって、より発揮されるものと思われました。

調査地域内においても、広い道路、公園、駐車場等のオープンスペースでの火災の焼け止まりが目立ちました。

(エ)樹木の焼け止まり効果の事例と



写真③ 根元も焼け焦げたが春に新葉が再生しているクスノキ (長田区)



写真④ 根元付近も焼け焦げているヤナギ。葉は春に再生したもの (長田区)



写真⑤ カエデの延焼を近所の人たちが防いで家を守った (兵庫区)

して、新聞にも掲載された大國公園（長田区海運町2丁目）の「クスノキ」は、焼失街区から道路で8mほど隔てていましたが根元が焦げており（写真③）、また、間隔も2.5~3.5mと開いていて、『熱くて、（公園の）中におれなかった』（被災者談）ようで、輻射熱を防ぐには、植栽密度は不十分であると思われました。河田技師の『火炎ノ地表ニ近ツク高サハ、二~三尺』との報告もあるが、長田区若松町10丁目の焼失街区と3mの歩道で隔てられている「ヤナギ」の並木が根元から焼け焦げていた事例（写真④）もあり、避難所の周囲の植栽としては、高木のほかに中木、低木も組み合わせ、すき間を少なくする必要があると思われました（前記のイ）

から、内側に、間隔を置いて、2列目、3列目の樹帯もあればさらによく、また、その外周の道路も2車線以上の広いものが、より望ましいと思われました。（オ）今般の火災では、消火栓が全く機能しなく燃え広がったが、そのような中で、焼失街区の境に立っていた2.5mくらいの「カエデ」の樹冠部の燃焼度が100%近くであったのに、それから2mもない道路を挟んだ家屋が無事であった事例（兵庫区湊川町1丁目）（写真⑤）があり、その焼け止まりの要因を探って行

ったところ、被災者が『この木が焼けたら、この家にも焼け移ってしまうと、わしらが皆で協力して、この木に水（風呂の残り湯か何か）をかけてこの家を守ったんだ』と話しかけてくれました。

落葉している樹木でも、水の力をうまく利用すれば、風が弱かったこともあるでしょうが（火災も前記の高橋病院付近よりは、幾分かは弱かったとしても）、それなりの延焼防止機能を発揮できるものと思われました。（カ）燃焼度のデータからは、火災に

会員の広場

対する樹種別の強さ（防火性）の相違は見いだせませんでしたが、避難所周囲の植栽樹種としては、前記の葉の熱遮断効果から、従来から言われているように、常緑広葉樹が適当かと思われます（耐火建物と広い道路からなる耐火性の高い街区での街路樹は、ランドスケープの観点を重視した季節感の豊かな落葉広葉樹が多用されることになるでしょうが、今回も、神戸市の都心の三宮地区ではビルの崩壊が目立ったが、火災は小規模であった）。

(寺)燃焼樹木の復活の状況では、春

から6月末まで例年になく雨量が多くなったことも回復を助けたと思われますが、マツ等の針葉樹を除き、広葉樹では常緑、落葉とも、100%近く燃焼しても、大半が幹または根元から萌芽し、復活しており、樹木の生命力の強さを示していました。

4. 結び

樹木の防火機能の面については、従来からの知見を超える新しいものはあまり得られ難い面があるようと思われました。いまだデータの最終分析を終えておりませんが、大震災の一つの記録として報告します。

終わりに、犠牲となられた多くの方々の御冥福をお祈りいたしますとともに、激しい火災のダメージを受けながら驚異的な復活性を示した多くの樹木のように、一日でも早い被災者の生活の再建と神戸市の復興を願うものであります。

注

- (1)現地調査者：森林環境部・菅藤武、矢野進治、上山泰代、乾雅晴、山瀬敏太郎、橋本忠義
- (2)中村貞一：「防火植栽の基礎的研究（植木の抗火力（測定と比較）植木の火事熱遮り効果の計算法）」「京都大学農学部演習林報告」第26号、昭和31年9月
- (3)河田 杰外：「火災ト樹林並樹木トノ関係」「林業試験場彙報 特別号」大正12年12月

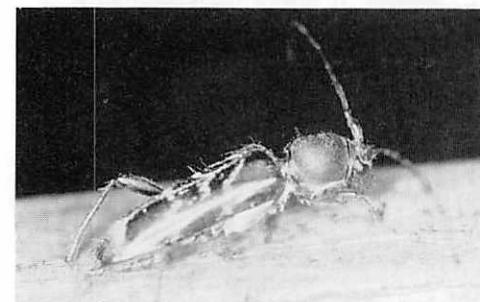
*

*

*

ヒノキ林におけるスギノアカネトラカミキリの被害と対策

のひら てる お
野 平 照 雄
〔岐阜県林業センター〕
〔育林研究部長〕



写真① ヒノキに静止しているスギノアカネトラカミキリ

1. はじめに

近年、スギ、ヒノキを加害するスギカミキリ、スギノアカネトラカミキリ（写真①）等の穿孔虫被害が全国各地に発生し、森林管理面での重要問題となっている⁽⁴⁾。このうち、スギノアカネトラカミキリはスギ、ヒノキの樹幹部に残る幼虫の加害跡（食痕）だけでな

く、ここから腐朽菌が侵入して加害部周辺を変色・腐朽させ、材質を著しく劣化させて特に大きな被害となる。しかも、この食痕は毎年累積され、かつ腐朽部分も広がり続けるので、激しい被害は老齢木に多く見られる。このため、超優良材と思われていた大径木でも伐採時に被害が発見され、虫く

い材として評価されるので、材価は著しく低下する。

スギノアカネトラカミキリに関する研究は古くは斎藤^(6,7)や井戸^(2,3)ら一部の研究者によって進められていたが、その後、国補試験大型プロジェクト研究の試験課題として取り上げられ、各県参画の下に生態、加害形態、被害解析、発生予察、防除等々の調査、研究が総合的に行われている。しかし、林分全体を対象とした被害実態を調査した事例は少なく、これを詳しく報じた論文はほとんど見当たらない。これは悪評の立つことを恐れる生産者の調査協力が得られなかったり、たとえ得られたとしても発表を差し控えるからである。しかし、こうしたことを続けていくと被害も増え続けるので、この被害を防ぐには、やはり横原⁽⁵⁾が指摘しているように被害を解明して、将来に向けて真剣な防除対策

会員の広場

を取るべきである。このため、まず取るべき手段は被害発生地域を把握すると同時に、この被害実態を調査して林業関係者に被害の恐ろしさを認識してもらうことである。

このような考え方から、筆者は岐阜県におけるスギノアカネトラカミキリの生態や発生地域およびその被害実態等を機会あるごとに調べ、資料収集に努めてきた。そこで、本報では岐阜県美濃市のヒノキ間伐林で発生した被害事例と対

策について報告する。

2. 調査林分の概況と調査方法

調査は岐阜県美濃市のヒノキ林(樹齢10~123年、面積26ha)で実施した。このヒノキ林の一部が平成2年4月に間伐されたので、この間伐木について、スギノアカネトラカミキリの丸太木口面と製材面の食痕ならびに木材価格への影響等について調査した。

調査地の標高は110~250m、地形はやや急峻な山腹斜面で、土壤

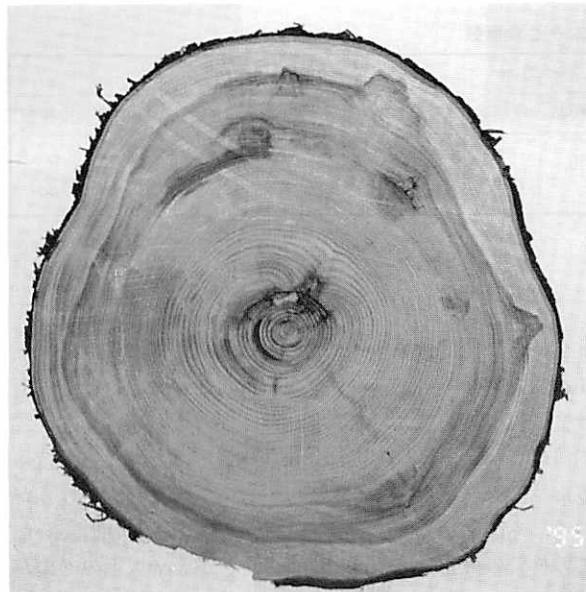
型はB_{D-d}、斜面方位は東南向きで、日当たりは比較的良好である。年平均気温14°C、年間降水量2300mm、積雪量は6cmと県内では比較的温暖な地域に属する低山地帯である。調査木の樹齢は36~80年生で、ヒノキの大きさは胸高直径18~35cm、樹高15~20mと生育は比較的良好で、間伐前の立木本数は約800本/ha、収量比数は0.75であった。間伐は今回を含め3回行われているが、枝打ちは全く実施されていない。そのため林内には枯枝の残っているヒノキが多数見られた。

3. 林分全体の被害率

まず、この林分のスギノアカネトラカミキリの被害率を推定するため、伐採されたヒノキ30本について枝の切り口面に見られる食痕の有無を調べた。その結果、30本中22本が被害を受けており、この被害率は73%であった。調査木は特に枯枝の多いものではなく、林分の平均的なものと考えられるので、この林分全体の被害率は70%前後と推定された。本種の被害は累積していくため、年数のたつた林分ほど被害率は高くなるが、このヒノキ林でもそのことが実証された。

4. 丸太に現れた被害

林分被害率がいくら高くても、被害が樹幹上部に集中していれば材価の高い元玉や二番玉にはあまり影響ないと考えられる。特に、スギノアカネトラカミキリは樹幹上部で活動しているので、その可能性が強い。そこで、伐採土場に集積してある材長3mの丸太153本の木口面に現れた食痕数(写真②)を調べ、丸太の木口径と被害の関係を表①に示した。

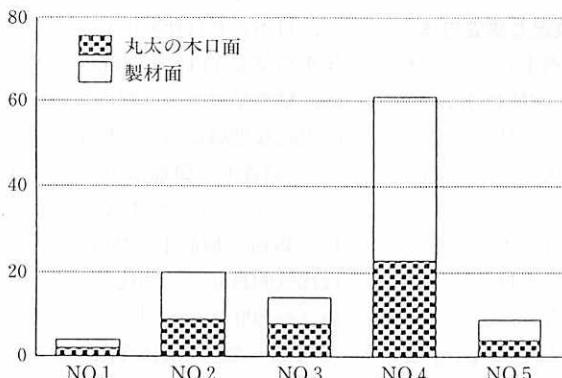


写真② 木口面に現れた食痕

表① 木口面に現れた食痕数

木口径(cm)	調査木口面数	食痕出現木口面数	食痕出現(%)	食 痕 数					
				1	2	3	4	5	6以上
10~15	143	43	30	28	7	3	4		1
16~20	103	38	37	17	7	8	3	1	2
21~25	30	10	33	2	5	2	1		
26~30	18	3	17	1	2				
31~35	12	1	8						1
計	306(153)	95(82)	31	48	21	13	8	1	4

注) ()は丸太本数



図① 元口径 20 cm の丸太木口面と製材面の食痕数

表② 伐採前の評価と収穫量・売上高の比較

区分	伐採前の評価	収穫量・売上高
本数	1,050 本 (胸高直径 13~30 cm)	1,045 本 (5 本は不良木)
材積	360 m ³ (立木材積)	223 m ³ (丸太材積)
丸太本数	約 4,000 本	3,486 本 (2 m, 3 m 材込み)
平均単価	70 千円/m ³	53 千円/m ³
価格	25,200 千円	11,936 千円

表③ 枯枝の太さと食痕数

	~10 mm		11~20 mm		21~30 mm		31~40 mm		41~50 mm		50 mm~		計	
	枯枝数	食痕数	枯枝数	食痕数	枯枝数	食痕数	枯枝数	食痕数	枯枝数	食痕数	枯枝数	食痕数	枯枝数	食痕数
供試木	68	4 (6)	259	73 (28)	80	50	10	7 (63)	7	7 (70)	1	1 (100)	425	142 (33)

注) 供試木は元口径 20 cm 前後の 3 m 材 17 本

() 内の数値は枯枝数に対する食痕の出現率 (%)

その結果、丸太 153 本中 82 本に食痕が見られ、この丸太被害率は 54 % であった。このうち、食痕の出現した木口面数は 95 で、出現率は 31 % (元口、末口面合わせた木口面 306 面中 95 面が被害) であった。これを丸太の元口径別で見ると、10~25 cmまでの出現率は 30~37 % であるのに対し、26~30 cm では 17%、31~35 cm では 8 % で、直徑が大きくなるにつれ被害が減少した。木口面と被害の関係について五十嵐⁽¹⁾は、20 cm 前後で多発すると報告しているが、この林分でもほぼ同じ傾向であった。これらの結果から、スギノアカネトラカミキリの高齢木への加害は樹幹上部に多いので、材価の高い元玉よりも材価の劣る 3~4 番玉での被害が多いものと思われる。

また、1 木口面当たりの食痕数は 6 個のものが 4 面 (丸太 4 本) あったが、大半は 2 個以下である。しかし、一方の木口にわずか 1 個の食痕が見られるだけでも材価が著しく低下するので、木口面から見ただけでも、この林分の被害は相当大きなものと思われる。

5. 製材品の被害

丸太被害は、元口径 25 cm 以下の丸太に多く発生することが確認されたが、この太さのヒノキは大半が柱材として利用されるので、食痕は致命的な被害となる。しかし、丸太にいくら食痕があっても製材後に現れなければ、外見的には無被害材と同じである。そこで、元口径 20 cm の 3 m 材で、枝の切り口に食痕のあるものを 5 本選んで柱材に挽き、その材面に現れた食

痕数を調べ、図①に示した。

その結果、いずれの材にも食痕が現れた。このうち 3 本は丸太での所見よりさらに多くなり、特に No.4 では木口面が 23 個であったのが製材面では 38 個に増え、しかも食痕の長さが 5 cm 以上のものが多く、商品としての価値は著しく低下していた。このことから、今回間伐されたヒノキ林では、木口面被害は 31 % でも林分内の立木被害は 70 % であるので、製材後に現れる被害の程度は木口面に現れるよりもさらに高くなると予想された。

6. 木材販売価格への影響

この林分の伐採、搬出を請け負った業者は、今回の間伐木 1,045 本で、少なくとも 2500 万円の収入を予想していた。それが、伐採す

会員の広場

ると木口面に次々と食痕が現れ、その数があまりにも多いので、業者はできるだけ木材価格を落とさないように、少し長めに木取りをして食痕の部分を切り落としたり、場合によっては3m材を2mにするなどの造材方法を取った。しかし、それでも総売上高は1200万円で、予想の半額にも達しなかった。これらの経緯、結果を業者から聞き取り、まとめたのが表②に示すとおりである。

このように、スギノアカネトラカミキリは、売り手側だけでなく、買い手側にも大きな損害を与える恐ろしい害虫なので、林業関係者はこのことをよく認識しておく必要がある。

7. 枯枝の太さと食痕数

スギノアカネトラカミキリは枯

枝に産卵し、孵化した幼虫は枯枝内を食い進みながら樹幹へ移動する。樹幹内で生育すると、再び枯枝に戻って羽化脱出する^(4,5)。しかし、どの程度の太さの枝を好むのかはわかっていない。そこで、元口径20cm前後の3m材17本にある枯枝のすべてについて食痕の有無を調べ、枯枝の太さと被害の関係を表③に示した。

その結果、食痕は枯枝径10mm未満から50mmまでに見られたが、このうち最も多のは11~20mmの73本、次いで21~30mmの50本であった。しかし、これらの食痕出現率はそれぞれ28%と63%で、31mm以上(70~100%)より低いことから、これは11~30mm径の枝に好んで産卵したというより、この太さの枝が多かったからと考え

られる。そこで、全供試木の1本当たりの枯枝数と食痕出現枝数を調べ、この関係を図②に示した。これによると、やはり枯枝が増えれば食痕の出現する枝も多くなる傾向が認められた。これらのことから、スギノアカネトラカミキリの被害の発生は、やや太い枝をたくさん残すことが誘発要因となるようである。したがって、この被害を防ぐには、枝打ちを励行して枯枝を残さないようにすることが肝要である。

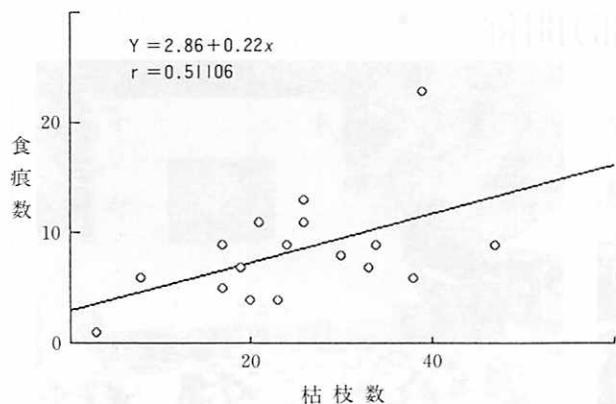
8. 被害部の高さと方位の関係

被害部が特定の高さや方位に集中していることも考えられるので、伐採されたヒノキ3本について高さ別食痕数と方位の関係を調べ、表④に示した。その結果、高さ別では6~12m部に多く、全食痕数の85%を占めていた。また、方位別では北側が若干少なく、南側にやや多い傾向が認められたが、全体に方位間の差は小さかった。

9. 被害の発生源と防止対策

スギノアカネトラカミキリは、移動することが少ないので、スギ、ヒノキ、アスナロ等の天然林や老齢木が感染源になっている場合が多い⁽⁹⁾。このヒノキ林でも、すぐ近くに樹齢100年前後のヒノキの老齢木が約200本あり、いずれのヒノキにも多数の枯枝が残っていた。

のことから、この林分には、これらのヒノキの老齢木に発生したスギノアカネトラカミキリが侵入してきたものと思われる。また、このヒノキ林のすぐ近くには樹齢300年のスギの大木が十数本ある神社があり、ここがこの付近一帯の最初の発生源になったものと推



図② 枯枝数と食痕出現枝数

表④ 被害部の高さと方位の関係

供試木	胸高直径	食 痕 発 生 部 位					方 位				
		3m以下	~6m	~9m	~12m	12m以上	計	東	南	西	北
1	20	1	6	8	5	3	23	6	5	7	5
2	17		3	2	2	1	8	1	2	2	3
3	22		3	4	7	2	16	4	8	3	1
計		1	12	14	14	6	47	11	15	12	9

会員の広場

測された。

さらに、この林分に隣接して15年生のヒノキ林がある。周囲が激害林なので、当然この林分へも侵入していることが予想された。そこで、この林分の枯枝を調べたところ、食痕や枝内にいる成虫が発見され、すでにこの林分にも侵入していることが確認された。また、所有者の話では、5~6年前からこの付近のヒノキ15~25年生林を間伐しているが、2割程度が被害を受けているとのことであった。いずれも周辺にはほかに発生源と見られるようなヒノキ林やスギ林が見当たらないので、この場合も前述したヒノキの老齢木から侵入したものと思われる。

このようなことから、近くにスギ、ヒノキの老齢木や古い天然林のある所では被害を受ける可能性

が高いので、早めに枝打ちを行って枯枝をなくすことが大切である。

10. おわりに

今回の調査で、ヒノキがスギノアカネトラカミキリに加害されると木口面に多数の食痕が出現し、木材価格が半値以下になることを確認した。ヒノキ林におけるスギノアカネトラカミキリ被害がすべてこうした激しい被害になるとは思えないが、少なくともこの被害を受けると、木材価格は大幅に低下することは間違いない。このため、枯枝の多く残っている林分では枝打ちをして被害を未然に防ぐべきである。特に、戦後に一斉造林されたスギ、ヒノキがもうしばらくすると伐期を迎えるので、今十分手入れをしておかないと取り返しのつかないことになる。このため、被害発生地域では、地域ぐ

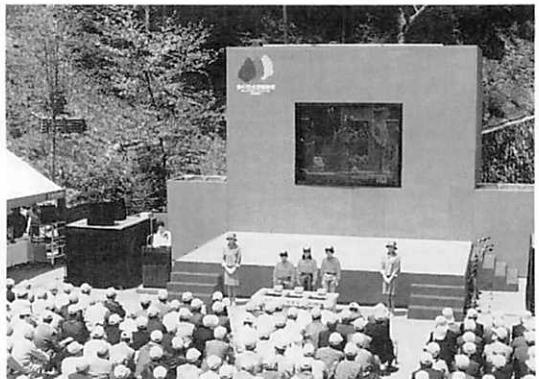
るみで真剣にこの被害防止策に取り組んでいかなければならない。

引用文献

- (1)五十嵐正俊:スギノアカネトラカミキリの被害量の表し方と被害発生環境の解析, 99回日林論, 478~479 (1988)
- (2)井戸規雄:ヒノキの枯枝内におけるスギノアカネトラカミキリの孔道の垂直的分布, 19回日林関西支講, 160~162 (1968)
- (3)井戸規雄:スギ、ヒノキの枝部におけるスギノアカネトラカミキリの産卵、加害状況, 83回日林講, 341~342 (1972)
- (4)小林富士雄:スギ・ヒノキの穿孔性害虫—その生態と防除序説—:創文, 166 p (1982)
- (5)横原 寛:スギノアカネトラカミキリの被害と防除、林業科学技術振興所, 65 pp (1987)
- (6)斎藤 諦:スギノアカネトラカミキリの生態および被害の実態と防除法、林業と薬剤70, 1~6 (1979)
- (7)斎藤 諦:スギノアカネトラカミキリの被害と防除、15回林技シンポジウム, 7~18 (1982)

第47回全国植樹祭(東京都)開催

●開催テーマ…『森がささえる暮らし、都市がはぐくむ緑——東京森隣生活』



●山の森(檜原村、写真右上)、街の森(江東区辰巳)、海上の森(中央防波堤内側埋立地、写真左上)の3会場を3元中継で結び同時進行する珍しい形での式典が、5月19日、天皇・皇后両陛下をお迎えして開催された。ゴミと土を相互に重ねたサンドイッチ工法による埋立地での両陛下のお手植え(イチョウほか)も話題となった。約1万人が8千本の苗木に森隣生活への誓いを込めて植樹した。編集部

？緑のキーワード

わが国の各地には、地域住民の協力によって守り育てられてきた多くの水源の森がある。林野庁では昨年度、これらのうちから水源の森百選を選んでいる。森林と水との関係では水源かん養機能とともに、森林の水質保全機能への社会的期待が高まってきているが、最近での各地の水源の水質低下を反映しているものといえよう。

森林の生態系では共生するさまざまな生物が環境と働き合って、物質の生産・消費・分解という物質循環がスムーズに行われている。また高木から下層植生までの複雑な葉層と土壤を覆う落葉層が浸透性の高い土壤を保全して、水質形成に貢献している。物質の循環・収支からみると森林生態系では大気や降水からもたらされる各種成分や土壤・岩石の風化成分などが加わるとともに、一部は溪流へ流出するが、いずれも量的に少なく、濃度も低い。このように生態系の物質循環・収支の機構を通じて水質が形成され、森林地帯では清澄な水が保全されている。

伐採等の森林施業は一時的に物質循環のサイクルを攪乱するが、数十年に1回といった伐採作業では水質低下に与える影響は小さく、流域全体の計画的施業により伐採の集中を抑えれば、水質の保全は達成できよう。

通常の森林施業よりも各種の開発による水質への

森林と水質保全

影響が懸念されるが、近年では、ゴミや尿投棄による富栄養化、流亡土壤による水質汚濁、産業廃棄物等による重金属汚染、農薬・除草剤散布による農薬汚染などが問題を起こしている。特に水源地帯でのゴミや廃棄物等の投棄処理は水質汚染からの点から避ける必要がある。

以上のほか、最近では水道原水の塩素浄化の過程で原水中の有機物が多い場合に、発ガン性のトリハロメタン(THM)が生成することが問題視されている。しかし、森林からの流水は他の土地利用に比べ有機物が少ないので、問題は少ないと思われる。

さらに酸性雨や気候温暖化の影響も湖沼水や土壤の酸性化を招き、土壤有機物の溶出などを引き起し、広域的に水質を悪化させる可能性があり、地球環境問題として懸念されている。

健全な林業経営は水質保全に貢献をしているといえるが、水質は健康に直接かかわるものであるので、今後とも広い視点でのデータの収集と検討が必要であろう。

(日本林業技術協会・蜂屋欣二)

[文献]堀田：森林の機能と水質 会報（森林計画研究会）358・359, 1993

一戸：水源かん養機能の有効利用と水道水質の保全、林業技術、No649, 1996

◆先月号の本欄では、「生物多様性」について解説しています。

- 川庄大三郎=著、森は泣いている—林業を忘れた日本人、酪農事情社、'96.2, 269 p・B6・¥2,060
- 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、日本林業調査会、'96.3, 337 p・A5・¥3,000
- 日刊木材新聞社=編、木材イヤーブック—Annual Market Report—1996、日刊木材新聞社'96.3, 257 p・B5, ¥3,000
- 森林施業計画研究会=編、森林施業計画の手引、地球社、'96.3, 392 p・A5, ¥3,100
- 藤澤秀夫=著、現代森林計画論—その理論と実態分析、日本林業調査会、'96.3, 269 p・A5, ¥3,000
- 西口親雄=著、森のシナリオ—写真物語・森の生態系、八坂書房、'96.3, 148 p・B5, ¥2,500
- 柴田順一・桑原正明=共著、タワーヤーダの考え方と作業マニュアル[林業機械化シリーズNo86]、林業機械化協会、'96.3, 171 p・B5, ¥3,600
- 熊本営林局屋久島森林環境保全センター=編、屋久島の森林、林野弘済会熊本支部、'96.3, 89 p・B6, ¥1,000
- 林道研究会=編、地域の個性を生かした林道づくり—ふるさと林道を中心に、日本林道協会、'96.4, 415 p・B5, ¥4,800
- 西口親雄=著、ブナの森を楽しむ(岩波新書新赤版No443)、'96.5, 240 p・新書版, ¥680
- 井上由扶=著・発行*、木登り人生、'96.3, 373 p・A5, 非売品【*福岡市早良区百道3-10-19】

[資料：林野庁図書館・本会編集部受入図書]



卵黄レシチンに注目

タマゴは強精作用ばかりでなく、脳の機能向上に役立つ成分も含んでいます。

その代表格がレシチン。
大豆に多い物質ですが、タマゴの黄身にも
豊富に含まれているのです。レシチンがなぜ
頭脳力の向上に役に立つのかといいますと、
脳の中で、情報の運び役を担っている神経伝

人間の脳細胞の数は約一四〇億といわれて
いますが、二十歳を過ぎたころから老化が始
まり、減少していきます。その数は、学者によ
つて異なりますが、毎日一〇万個の脳細胞
が死んでいくという研究者もいるほどです。
したがって、脳の若さ、みずみずしさを保ち、
記憶力や創造力、集中力などの衰えを防ぐた
めに、脳細胞を増やす方法として、アセチルコ
リンの原料となるからです。

めには、いかに

脳細胞の減少を防ぎ、体全体の老化を予防する

かが、重要な
つてくるわけで
す。

脳細胞の死滅 を食い止めるた めには、ネット

ワークで結ばれている脳細胞同士の連絡を強化する必要がありま

というのは、手を結ぶ相手を見つけられないので。その連絡を緊密にするために欠かせないのがアセチルコリン。タマゴや大豆に多いレシチンが、頭の老化を防ぎ、記憶力をよくするために有効といわれ、注目されているのは、アセチルコリンの原料となるからになります。

健康な脳には、この物質がたくさん存在していますが、病的な老化の症状である老人性痴呆症にかかる患者の脳には、アセチルコリンが著しく減少していることがわかつています。

つまり、レシチンは脳の中の神経細胞が常にスムーズに働けるように、バツクアップしていくてくれるわけです。アメリカのワートマン博士によれば、レシチンをコンスタントに供給すれば脳の学習能力や記憶力などの強化改善に役立つそうです。

タマゴにはほかにも、骨を丈夫にするビタミンDや肌の老化を防ぎ美容ビタミンといわれるEなども含まれています。

また、体の脂肪を分解するビタミンB₂も含まれており、注目されます。



生タマゴの好きな日本人

日本人は、素材が本来持っている生地のままの味が大好きです。つまり、持ち味が好きなのです。

たとえば、刺し身が生地そのものの味で、魚肉を切りそろえて盛る以外は、人手は加えられていません。米の生地料理が、ご飯。米

は生では食べられませんから、水だけ用いて炊きます。水だけで炊くことによつて、米本来のうまさが出てくるわけです。

日本人が好んで食べる生タマゴの場合も、まさに、生地のうまさを味わいます。容器に生タマゴを割つて入れ、醤油をたらし、あつたかいご飯にかけて食べます。

ご飯と生タマゴのうまさが、絶妙に融合して、実にうまい。ふたつの生地の味を、醤

油が引き立てるに同時に、なじませています。しかし、外国の方々は、この食べ方を気味悪がつて好みません。

ところが日本人は、生タマゴに限らず、ネ

バナバ、ツルツルという食感を持つた食べものがたいへんに好きな民族。納豆とかトロロなどで、日本にとつては、これらの特有の感触が、一層食べる楽しみを増してくれるのです。

生地のままであるから、生命力が生きた状態で口にすることになり、栄養成分とは別に、命のエネルギーが強くなるのはまちがいないでしょう。

- 精力のパワーアップ効果
- あて事があつて玉子屋売れるなり

江戸川柳で、あて事といふのは、目的のことで、ここでは強精を意味します。

● レコさにはよう効きますと玉子売り

「レコ」は、コレをひっくり返した倒語で、愛人とか情事などを暗示する場合に使う隠語。これらの川柳は、生タマゴの効力をいつたもので、これがゆでタマゴだったら、その効果は薄くなります。

● 餅よりも玉子を食えとかかア云い

餅よりもタマゴのほうが精がつく。正月二日の夜に行う姫始めをいつたもの。

● かんざしを錐、匪女の生玉子

タマゴの殻にかんざしで穴を開け、旦那さまに中身を吸わせようとしています。

● 夫婦して玉子を食えおかしがる

ちょっとと照れくさい生タマゴで、夫婦して苦笑いでもしているのでしょうか。タマゴにはアルギニンや亜鉛、ビタミンEなど強精効果の高い成分が豊富に含まれているのです。

● 生玉子、醤油の雲に黄身の月

器に割つて入れた生タマゴの黄身が盛り上がりつていて、醤油がまるで雲のように見えるという意味の川柳で、江戸っ子は、これをご飯にかけて食べました。



写真② ハプスブルク家の別荘だった
宮林署



写真③ 狩獵林(パルク)のオープン
スペース

事の比重が高くなってきたとうれしい悲鳴?を上げていた。前に紹介した兵庫県の丹波の森協会でも、毎年ウイーンの森を中心としたヨーロッパの森めぐりを企画しており、多くの日本人が世界の優れた都市近郊林を肌で感じるのは好ましいことだと思う。

ところで、ひと口にウイーンの森といつても、ウイーン市内にある五千糸程度の森は、そのごく一部を占めているだけで、一四万糸ともいわれるウイーンの森の大半はウイーンに続くいくつかの町村を取り込んで広がっている。とはいっても、純粹な森林は全体の半分強で、残りは草地であったり、畑や集落であったりする。つまり、森だけでなく農村景観も含めてウイーンの森と総称している。

ウイーンの中心街から十キロと離れていない

所に、二千五百糸の広大な森林があり、ラインツィアティール・ガルテンと呼ばれている。ウイーン市におけるウイーンの森の顔ともいえる森である。ウイーンの森などのヨーロッパの都市近郊林は、王家の狩猟林(パルク)という歴史的遺産があつたからこそ、見事な森が存続してきたのであり、同様に別荘などの建築物も、現在では森を管理するための宮林署として当時の名残をとどめている(写真②)。ラインツィアティール・ガルテンが、ハプスブルク家の遺産であることの証は、森と建築物が証明してくれるのである。

また、狩猟林(パルク)のデザインは、現在のような森林公園利用に大いに役立っている。狩猟の便宜を図るためにオープンスペースが、芝生広場として人々のレクリエーション利用に格好の場を提供してくれることである(写真③)。一方、パークの語源でもあるパルクは、言葉としてだけなく実態としても存在し続けている。ラインツィアティール・

ウイーンの森というと、広大で奥深く、樹齢の古い大きな木がいっぱい立っている自然な森をイメージしがちだが、実際には非常によく管理の行き届いた人工の森である(写真④)。そして狩猟やレクリエーションのためだけなく、経済林としても大いに貢献している。オーストリアでは木材による収入が一三〇〇億円あり、国家収入に占める割合が高い。



写真④ 比較的若いブナ・ナラ林

ガルテンは、十一月～三月までは狩猟のために解放されている。したがって、その期間は公園的利用はできない。とはいっても数百糸

伝統的な狩猟行為、森林公園のレクリエーション利用、経済林としての林業活動という、ややもすれば相反する森林の取り扱いが、ここで見事なまでに調和しているのである。

世界のフォレストスケープ探訪 ③

— ウィーンの森 —

森林総合研究所環境管理研究室

香川 隆英

ウィーンに着いた日がたまたま建国記念日で、しかも大きな節目の年ということで、街中が盛大なお祭り騒ぎになっていたのは驚かされた。かの有名なリンク・シュトラーセ（ヴィーンの中心街を環状に取り巻く大通り）の内側が、すべて歩行者天国になっていたのである。そして、オーストリア中から詰め掛けた地元の観光客が、展示された戦車や戦闘機などの軍事施設に群がつており、この日ばかりは歴史と芸術の香り高い、落ち着いた大人の町ウィーンの風情はなかつた（写真①）。

かくいう僕も、ずっと遠くの片田舎から押しかけた一人なのだが、これはオーストリア国民のためのお祭りだったので、部外者の僕には場違いな所へ來た印象が強かつた。ともあれ、おかげでブリュッゲルの収集で著名な美術史美術館や自然史博物館など、ヨーロッパ屈指の文化

施設を無料で見回れたことは幸運だつた。しかも普段なら、海外からの見物客や、よそ行きの服装をした来訪者が多い

方の小都市から出てきた庶民たちでいっぱいになつていた。

まるでブリューゲルの代表作である、四季の農村風景に描かれた人々がそのまま絵画から抜け出したかのようだ。

ヨーロッパの各国で素敵な文化施設を無料公開する日が頻繁にあつたり、オペラなど芸術活動が日本のように高尚

ではない。庶民が気軽に見たり聞いたりできる場づくり、運営に心がけていることだ。それともう一つ、特に近年印象深いのは、街の中心部・繁華街からできるだけ自動車を締め出して、人に歩かせる都市空間づくりに励んで



写真① 王宮の周りに集まった人々

いることである。言い換えれば、歩行者天国の区域を増やしているのである。日本はモータリゼーションは取り入れたものの、街づくりとの関連で見れば、北米流の郊外利用型、つまり車で出かけていて駐車場に置き、巨

大なショッピングモールを徘徊する志向が多い。国土のスケールからすれば、ヨーロッパ方式の街を歩いて利用することに重点を置いた街づくりを目指すほうが、ずっと良いよう

に思えるのだが。実際、歩いて楽しい街といふのは、思わず所に路地があつて、新しく店を発見したり、凝ったサインやファサードのデザインにオーナーの意気込みを感じたり、流れや植栽などちよつとした自然に心が和む、そんな空間づくりが行われている所である。

ウィーンの森で調査を手伝ってくれたのは、ウィーン市環境局の森林・農業部のシユバーブさんである。彼の話だと、この四、五年で日本からの訪問者・調査団・見学者のたぐいが急増しており、本来の実務より広報的な仕

林学関連 ミニ・学科紹介 3

⑧ 北海道大学
⑨ 岐阜大学
⑩ 静岡大学
⑪ 信州大学

⑧ 北海道大学農学部森林科学科

〒 060 札幌市北区北 9 条西 9 丁目

TEL. 011-716-2111(代表) FAX. 011-716-0879(農学部)

◎大学院=農学研究科林学専攻と林産学専攻の博士前期課程と後期課程(専門分野の各特論, 特別講義, 特別実験と演習の中から前期課程では最低 30 単位の修得必要。定員: 前期課程 16 名, 後期課程 8 名)。

◎学部の講座・研究室等(定員: 森林科学科 41 名)

* 森林施業計画学講座=施業計画樹立の方法, 諸技術を総合した施業体系, 森林調査等の研究と教育。

* 造林学講座=北方林の森林動態の解明および多様な森林の造成, 育林技術の体系化等の研究と教育。

* 砂防学講座=地表変動と森林変遷に関する基礎原理, 陸域生物圏の保全技術等の研究と教育。

* 森林政策学講座=森林の保全と利用に関わる政策のあり方等についての研究と教育。

* 木材生物学講座=樹幹の形成や構造の巨視的・微視的解明, 構造と材質特性の関連等の研究と教育。

* 森林化学講座=樹木の形成分解に関わる生化学, 物質循環, 化学成分の生成制御と利用等の研究と教育。

* 木材工学講座=木材や木質材料の強度評価や加工技術, 部材・構造物の設計手法等の研究と教育。

* 木質資源化学講座=木質バイオマス成分の化学構造と総合利用法の開発, パルプ製紙関連の研究と教育。

◎関連研究室と施設=森林資源調査研究室, 演習林本部, 天塩地方, 中川地方, 雨竜地方, 苦小牧地方, 檜山地方, 和歌山地方各演習林と林木育種試験場。

◎社会人入試枠=検討中。 ◎聴講生=あり。

—— 開講科目(北海道大学) ——

●必修科目…森林施業計画学, 森林政策学, 森林空間機能学, 造林学, 砂防学, 木材生物学, 森林化学, 木材工学, 木質資源化学, 森林科学総合実習, 卒業論文。 ●選択科目…流域保全論, 國際林業論, 樹木体系学, 砂防工学, 森林資源経済学, 森林生物工学, 森林保護学, 森林測量学, 森林法律学, 森林病理学, 森林施業論, 森林調査論, 森林更新論, 森林美学及び景観造成学, 木材組織構造学, 木質材料学, 木質構造学, 木質資源化學変換論, 木工機械学, 構造力学 I・II, 野生動物管理学, 林木育種学, 林業工学, 材質特性学, 応用森林化学, パルプ・製紙学, 高分子学概論, 統計処理学概論, 機器分析化学, 農業建築学, 天然物化学, 土壌物理学, 情報解析学, 計測学, 木材化学実験, 木材理学実験, 木材科学実験 I・II・III・IV, 造林学実習, 森林測量学実習, 森林科学実習 I・II, 同演習, 森林調査論演習, 森林政策学演習, 森林空間機能学演習, 構造力学演習 I・II, 有機化学演習 I・II。

⑨ 岐阜大学農学部

〒 501-11 岐阜県岐阜市柳戸 1-1

TEL. 058-230-1111 FAX. 058-293-2840

◎大学院=農学研究科修士課程生物資源生産学専攻森林緑地管理学講座(森林經營管理学, 森林・緑地造成学, 森林保全学, 林産資源開発学, 森林環境立地学の 5 教育研究分野で構成されている。森林環境立地学分野については岐阜大学付属山地開発研究施設が担当している)。なお, 博士課程として岐阜大学大学院連合農学研究科が設置されている。

◎学部の講座・研究室等=1988 年の学科改組により, 旧林学科 5 講座中 3 講座が生物資源生産学科森林・緑地管理学講座に, 2 講座が生物資源利用学科生物資源開発学講座の 2 研究室に再編された。なお, 生物資源生産学科は植物生産遺伝学, 森林・緑地管理学, 動物生産学の 3 講座により構成されている。

④ 生物資源生産学科 森林・緑地管理学講座 —————

* 森林經營管理学研究室=生物資源の最適管理, 緑地環境設計に関する研究。 * 森林・緑地造成学研究室=森林生態, 森林の更新技術に関する研究。 * 森林保全学研究室=森林保全, 森林水文に関する研究。 * 林産資源開発学研究室=木材開発利用, 住環境材料に関する研究。

⑤ 生物資源利用学科 生物資源開発学講座 —————

* 細胞成分利用学研究室=細胞成分利用に関する研究。 * 生体高分子学研究室=生物資源の有効利用に関する研究。

◎関係施設=附属演習林(岐阜県益田郡萩原町山之口)。

—— 開講科目(岐阜大学) ——

[森林・緑地管理学講座] ●必修科目…森林・緑地管理学概論, 生物統計学, 情報処理, 同演習 I・II, 生物資源生産学野外実習, 生物資源生産学実験, 卒業論文。 ●選択科目…野生生物管理学, 農業気象学, 森林植物学, 生物資源管理学, 森林生態学 I・II, 同実習, 樹木資源開発学, 緑地管理学, 測量学, 同実習, 砂防学, 住環境材料学, 森林土木学, 緑地計画学, 環境評価学, 同実習, 木質材料学, 森林保全学, 森林造成管理学, 热帶林論, 樹木材料学実験, 森林調査実習, 緑地計画演習。 [生物資源開発学講座] ●必修科目…無機化学, 生物資源利用学概論, 物理化学, 外書講読, 基礎化学実験及び実験法, 生物資源利用学及び実験法 I・II, 有機化学, 高分子化学概論, 細胞成分化学, 生体有機化学, 生理活性物質学, 卒業論文。 ●選択科目…植物バイオマス学, 情報処理学, 有機電子論, 生体機能物質学, 分子解析学, 生体高分子学, 立体化学, 情報分子学, 生合成概論, 分子薬理学, 生物資源開発学実験及び実験法, 生物資源開発実習。

⑩静岡大学農学部

〒 422 静岡市大谷 836 TEL. 054-237-1111

◎大学院=農学研究科修士課程森林資源科学専攻(定員: 17名)特論として、造林学、森林生態学、林政学、森林計画学、森林防災工学、山地水文学、林業工学、林業機械学、森林文化、森林景観生態学、森林環境哲学、木質材料学、改良木材学、木材物理学、森林資源化学、木材化学、パルプ工学、製紙工学、木材接着学、応用木材接着学他)。なお、博士課程として岐阜大学大学院連合農学研究科が設置されている。

◎学部の講座・研究室等='89年度の学部改組により、林学科(4講座)と林産学科(5講座)が合併し森林資源科学科(3大講座)に、'96年度の学部改組により2大講座に移行及び人間環境科学科が新設された。

⑨森林資源科学科(定員: 40名)

* 森林科学講座=主な専門科目は造林学、森林生態学、森林經營学、自然環境保全学、環境綠化工学、林道設計法、木材収穫作業学。旧講座は造林学、森林防災工学、林業工学。
* 木質科学講座=主な専門科目は木材物理学、木質材料学、木質構造学、森林資源化学、樹木生化学、木材接着学、高分子科学概論。旧講座は木材化学、木材接着学、木材物理学、改良木材学。

⑩人間環境科学科(定員: 35名)

* 地域生態科学講座=主な専門科目は再生資源科学、地域環境学、環境生物素材学、環境情報学。旧講座: 林政及び森林経理学、木材工業化学。関連講座のみ紹介した。

◎関係施設=附属演習林(上阿多古、引佐、中川根)。

◎社会人入試枠=なし。

◎入試=推薦入学、帰国子女特別選抜、3年次編入学。

◎聴講生、科目等履習生、研究生=学部、大学院あり。

——開講科目(静岡大学農学部森林資源科学科)——

●必修科目…森林資源科学概論、樹木学、森林防災学、木材収穫作業学、森林經營学、木材組織学、木材物理学、木質材料学、森林資源化学、高分子科学概論、卒業論文、ほか。●選択必修科目…演習林総合実習、樹木学実習、造林学実習、森林計画学実習、砂防学実習、森林測量学実習、林業工学実習、木材物理学実験、木材加工学実験、林産化学実験、木材接着学実験、林産学実習、有機化学1、生物学要論、物理学概論C。●選択科目…造林学、山地安定工学、林道設計法、木質構造学、樹木生化学、パルプ工学概論、木材接着学、森林生態学、森林水文学、溪流制御学、森林学、林業機械学、森林労働科学、材料力学、ウッドエンジニアリング、木材加工学、木材化学、測量学、応用測量学、造園学、設計製図、森林共生科学、有機化学2、地質学概論、応用数学演習、森林資源情報処理演習、森林資源科学専攻演習、ほか。

* 先月号の本欄では、京都府立大学、鹿児島大学、宮崎大学、琉球大学を紹介しています。

* 各大学の状況に応じ、紹介のスタイルが変わることがあります。

* とりまとめにあたっては主に各大学支部幹事の皆様にご協力をいただいています。

⑪信州大学農学部森林科学科

〒 399-45 長野県上伊那郡南箕輪村 8304

TEL. 0265-72-5255 FAX. 0265-72-5259

◎大学院=農学研究科修士課程森林科学専攻(植物保全学特論・木材利用学特論・林地保全学特論・造園学特論・林道設計管理特論・森林環境学特論・農林施設学特論・その他。定員: 17名)博士課程として岐阜大学大学院連合農学研究科がある。

◎学部の講座・研究室等=昭和63年の学部改組により、林学科と森林工学科が森林科学科となり、森林資源計画学、森林生産保全学、空間利用整備学の3大講座になる。平成7年4月から森林環境文化学講座が増設され4講座となる(定員: 70名)。

* 森林資源計画学講座=森林のもつ総体的な資源を、環境・経済・文化の各方面に有効に利用するための計画、管理についての研究。

* 森林生産保全学=森林の育成、継続的な森林資源の生産、森林の利用・開発、林地管理による山地流域の保全、災害防止などの関連についての研究。

* 空間利用整備学=木材資源を利用し、森林を含む生活空間、緑地空間及び農山村地域空間の整備の材料、施設設計、地域計画に関する研究。

* 森林環境文化学=近代環境、自然の保全、景観及び造園計画、木材の利用方法に関する研究。

◎関係施設=附属演習林(構内、西駒、手良沢山、上久堅試験地、野辺山)。

◎社会人入試枠=なし(導入を検討中)。

◎聴講生=あり。

——開講科目(信州大学農学部森林科学科)——

●必須の科目(森林コース)…応用数学、推計学、情報処理概論、同演習、測量学、同実習、構造力学II、樹木学実習、森林生態学、生態学、森林史II、森林保護学、育林学、森林計画学、森林計測学、森林施業論、森林利用学、森林施設工学、森林文化論、森林経済学、環境経済学、森林政策学、国際林業論、木質材料学、木材物理学、木材組織学、局地気象学、森林水文学、砂防工学、山村計画学、生活空間学、外書講読(英語)、演習林実習、森林科学演習I・II、専攻研究。●選択的科目…応用測量学、同実習、リモートセンシング論、構造力学I、水理学、土木材料学、実験、土質工学、土質実験、森林植物学実験、森林史I、森林土壤学、森林立地演習、森林評価学、森林資源論、運材計画学演習、林道設計演習、森林法律、木材市場論、材鑑実習、木材材料学実験、木構造、木材加工工学、木材工学実験、木質環境論、建築・設計製図、山地地質学、地すべり工学、流域管理論、農林資源利用論、地域調査及び演習、造園計画学、森林風致計画学、景観保全学、地域計画学、農村健康科学(森林科学科では必修科目の指定なし)。

おかめばらもく 林業ハト

白どころか色の濃い書である

林業白書が発表された。冒頭の特集、今回は「林業・林産業の活性化に向けて」である。一読された諸兄は、最近の特集の流れから見ると、久しぶりに青色吐息の国内林業界・林産業界の動向を真っ正面から取り上げているなあ、それにオヤッここまで言うのかとの印象も持たれたのでは?

特集では、国内人工林資源の成熟が着実に進行していること、円高や製材品の輸入が増えるなどの外材攻勢が続く中で林業界・林産業界は一蓮托生の間柄にあることを当事者が十分認識していないこと、すなわち立木価格の低下によ

り川上からの丸太供給が停滞し、加工部門の効率的事業展開を妨げ、生産性向上の立ち遅れ、コストの増加となって、またもや立木価格を下げるという悪循環の迷路に踏み込んでいること、個々の努力での活性化には限界があり、林業と林産業関連部門の連携の強化・情報のネットワーク化を図るなど流域管理システムの推進・稼働がもっともっと必要であること、などをストレートに述べている。

しかも白書では、国産材のシェアは22.4%（平成6年）、前年よりさらに1.2ポイント下回っていることも報告している。いよいよ

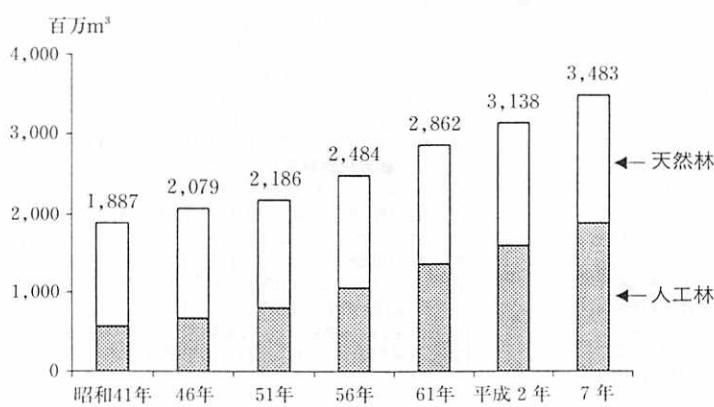
外材8割の時代を迎え撃つ心構えとしては、少々の開き直りも必要。

それにしても資源があるのに外国からこれだけ買ってくることを国民の側が問題視しないのはなぜ?その辺のところは昨年の白書で触れているが、総理府の調査結果によると「森林に対する国民の期待（森林とみどりに関する世論調査）」は、木材生産よりも国土の保全や水資源のかん養、野生動物の生息の場などに偏しているからで、この背景には、今の国民生活ではコピー紙・トイレットペーパーは足りているし、木造軸組工法にこだわらなくても家は建つしと、生活に木材不足の心配なしとの意識が働いているのではないかだろうか。国民は森林を環境材として重視しそうなきらいがあるということ。

しかし、昨年白書の「森林文化特集」でも、わが国の森林は、林業・林産業が健全な産業活動を営むことで守り育てられ、これによ

統計にみる日本の林業

森林の蓄積の推移



資料：林野庁業務資料
注)：各年3月31日現在の数値である。

森林資源の推移

わが国の森林は、平成7年3月末現在、面積で2,515万ha、蓄積は35億m³であり、その蓄積は毎年7千万m³ずつ増加している。

このうち人工林は、面積が1,040万ha、蓄積が19億m³とそれぞれ森林全体の41%、54%を占めており、面積、蓄積とも年々増加している。しかしながら、人工林の7割は保育、間伐が必要な樹齢(35年生以下)にあり、育成途上であることから、引き続き適切な森林整備に努めていく必要がある。なお、今後資源が成熟するにつれ、スギの一般材（無節材等の高級材に分類されない材）の供給力がさらに高まるものと見込まれており、

って国土の保全、水資源のかん養等の恩恵を享受できるものだとして、これらの総和・融合が森林文化を形成していくものだと国民に訴えている。すなわち、わが国では森林は経済財としての保証のうえに環境材として機能するのだということをしっかりと伝えているのだ。

今年の白書の特集は、この経済財としての保証を行政・業界ではどう取り組んでいこうとしているのかを国民に示したもの。緑化への理解も重要だけれど、今や大々的な国産材アピール運動を強化すべき秋。ないものを使おうというものではなく、あるのを使おうというのだから、そう難しいことではないはず、国民も理解を示すはずとの開き直りでもう一度白書を見てみますか。

その供給力に見合った需要を開拓していく必要がある。

一方天然林は、面積が1,338万ha、蓄積が16億m³とそれぞれ森林全体の53%、46%を占めている。天然林についても、蓄積は増加している。しかしながら、その5割は50年生以下の比較的若い森林であり、多くはかつて薪炭材等として利用されていた広葉樹林で、利用が低位にとどまっているものも見られる。他方、樹齢が高く蓄積の多い天然林は、一般に奥地にあり、国土の保全、景勝の保護等の観点から、保安林や自然保護との調和が必要となっている。

注：森林面積には、人工林、天然林のほかに、「その他」（伐採跡地、未立木地、岩石地、竹林等）137万haがある。

林政拾遺抄

わが国初の 洋式学校

「中込学校」の前に立つ筆者



長野県佐久市中込に、明治8年（1875）に建てられたわが国最初の洋式学校がある。白亜の木造の建物で、当初は「第6大学区第17中学区第7番中込学校」と称した。設計と建築は、明治初年に岩倉訪米使節団に随行した市川代治郎が担当した。彼は地元の出身で、アメリカへ渡った後は彼の地にとどまり（明治2年3月～同6年6月）、建築学等を学んで帰国した。その初仕事がこの学校の建設であったという。

学校は洋風のしゃれた建物で、ヨーロッパのルネサンス風の石造建築の手法を取り入れ、応用されているのが特色である。玄関のすぐ上にバルコニーが造られ、2階に続く階段の踊り場には村人が「ギヤマン学校」と呼んで珍しがったステンドグラス入りの丸窓がある。「ギヤマン学校」は、文明開花の象徴として村人たちに受け止められたのであろうし、ここで学ぶ子供たちも江戸から明治への大波のような変革のうねりを感じながら勉学にいそしんだことであ

ろう。

校舎の中央には八角形の望楼が設けられ、その真ん中に天井から太鼓がつるされていた。太鼓は朝夕と正午、10時、3時のお茶の時間の5回の時を告げ、人々からは「太鼓楼」と親しまれた。太鼓楼の天井には世界各 地の首都を示す方角図もはられ、子供たちの目を世界に向けて開かせている。

私はこれまでに中込学校のほか松本市の開智学校（1876年設立）、福井県三国町の龍翔小学校（1878年設立）など、明治の初めの洋風学校をいくつか見ている。それらの建物に共通しているのは、ヨーロッパの文化をいち早く取り入れ、子供たちに夢と希望を与えようとした当時の人たちの意気込みである。

ステンドグラスといい太鼓楼といい、中込学校は、明治初期の佐久の人々の教育に対する心意気を伝える由緒ある建物である。子供たちは目を輝かせて学んだことであろう。

（筒井迪夫）

森川 靖の 5 時からセミナー 6 〈最終回〉

森林の酸性雨浄化機能 とはいわない?

森林の公益的機能の中に、森林の大気浄化機能が挙げられている。例えば、都市の緑は大気汚染ガスを吸収する大気浄化機能がある、といわれている。しかし、この唱い上げられている機能に少しひっかかるところがある。工業地帯や道路網から排出される汚染ガス類は、明らかに森林の吸収量を上回っている。二酸化炭素を例に取れば、日本ではおよそ 11.7 億t 排出されているが、森林の吸収量は 9 千万t で 8% 弱しか吸収していない。これは、日本全国を森林にしても吸収しきれない排出量である。

それでも、二酸化炭素は光合成に重要な物質であり、現状程度の濃度上昇であれば光合成速度も上がるところから、森林の機能が阻害されたりするものではない。したがって、浄化機能といつても問題がないように思われる。

ところが、ほかの大気汚染ガス類は、森林の機能向上に役立つのではなく、かえって機能阻害を起こす物質である。かつて 1970 年代の大気汚染がひどかったころ、公園などの樹木が異常落葉し、大きな問題となった。こういう状態のとき、緑の大気浄化機能はあまり

いわれなかった。排出規制が進み、二酸化硫黄ガスなどの濃度が著しく低くなつて、一見緑が保たれているように見えると、大気浄化機能がいわれるようになるのは変である。

最近では、県や市レベルで地球温暖化防止行動計画や環境基本条例が作られるようになってきたが、緑化による大気浄化が唱われていたりすることがある。ついでに、酸性雨も付け加えてみたらどうだろうか。

近ごろ酸性雨がとやかくいわれるが、なぜ「森林の持つ酸性雨の浄化作用」といわないで、「酸性雨による森林被害」となるのであろうか。大気汚染ガスの吸収機能をいうのであれば、酸性雨の浄化機能を唱い上げても少しもおかしくないような気がする。

森林の公益的機能は、森林が健全に成長する結果生み出されるも

本の紹介

松井光瑠 編

君たちに伝えておきたい!

森からみる地球の未来

1. 大気と森 只木良也著
2. 森の宝物 佐々木恵彦著
3. 木のふしきな力 谷田貝光克著
4. 水と土をはぐくむ森 太田猛彦著
5. 森の異変 小林富士雄著
6. 森と人の歩み 熊崎実著

発行: 文研出版(啓林館事業部)

〒113 東京都文京区向丘2-3-10

☎ 03 (3814) 2151

〒543 大阪市天王寺区大通4-3-25

☎ 06 (779) 1531

企画・制作: 株第一プランニングセンター

1996年1月10日発行 26.4×19.0 cm, 各巻

56 頁, セット定価 19,770 円(税込)分売不可

最近では多くの環境問題にからんで、森林の重要性に対する社会の認識が深まり、持続可能な森林経営の原則が国際的合意となつてゐる。しかし、大量生産—大量消費—大量廃棄という現代の社会経済活動は、森林に対してさまざまなインパクトを与え森林の減少・劣化を招いている。現代は森林にやさしい時代とは決して言い難い。

このような森林の危機の現状を

憂える森林学者たちによって、森林のもつ素晴らしい力を地球の将来を担う子供たちに伝え、未来の森林を考えてもらうために本書が企画された。

自然ブームの最近では、子供向きの森林の本もいろいろ見られるが、森林の自然としての面からのものが多い。子供たちに森林を身近に感じさせるには、自然としての森林の仕組みや働きについてだけでなく、森林をつくり、守り、

利用し、そして森林に生活が守られるという、森林と人とのかかわりを理解してもらうことが大切と思われる。

本書は、このような見方を十分取り入れたユニークな子供向けの森林の教養書となっている。編者をはじめ著者の方々はいずれも一級の森林学者であり、企画制作のベテランである第一プランニングセンターとの綿密な共同作業によって、子供たちの興味を引く項目立てと理解しやすい文章、イラスト、写真などを存分に使ったていねいな解説がされている。

本書は 6巻に分かれるが、1.「大気と森」では大気と森林そして人との関係を、2.「森の宝物」では人の利用する森林の恵みとこれからの新しい宝物について、3.「木のふしきな力」では巨大で長命な樹木のもつ力や働きの仕組みについて考えている。さらに 4.「水と

の（日本・名大教授）である。したがって、森林には大気汚染ガスの浄化作用も酸性雨の浄化作用もない、あるいは期待してはいけないと思われる。環境阻害物質は森林の吸収を期待するのではなく、排出の元で止めるのが第一である。森林の機能を過大評価して元で止めることを怠らせてはいけないと思う。

現在、わが国はメタン138万t、亜酸化窒素4.8万t、窒素酸化物190万t、一酸化炭素280万t、非メタン系炭化水素206万tを大気に放出している。これらの森林での吸収量は、先に述べた二酸化炭素を除けば、吸収実態がないとして計上すらされていないのである（1994、環境庁）。

（早稲田大学人間科学部）

ご愛読ありがとうございました。
次号から新ゼミが開講します。

土をはぐくむ森」として森林のもつ最大の機能ともいえる水土保全の仕組みについて、5.「森の異変」では環境悪化と病虫害の発生、大気汚染と森林被害などを説明している。最後の6.「森と人の歩み」では森林と人とのかかわりの歴史を太古からたどり、森林と文明の盛衰を考えて地球の未来をとらえている。

多くの著者の分担による場合、お互いの記述の整合が悪くダブリも見られることが多いが、本書は大変よく仕上げられている。本書は小学校高学年からの社会や理科の副教材として、また野外実習の手引きとして広く利用できる。ハードカバーで6巻セットで販売される本書は、図書館や学校図書室などの備付けとして便利に活用できよう。

（日本林業技術協会／蜂屋欣二）

こだま

アユの季節に思う

今年もアユの季節がやってきた。アユ漁が解禁になる日は、早い河川で5月、遅くとも6月が普通である。アユ漁といえば代表的なものに友釣りがある。アユは石に着生した藻類を独占して食べるため、面積1m²足らずのナワバリを持ち、侵入者を体当たりして追い払う性質を持っている。この性質を利用しオトリニアユの尻にハリを付けて泳がし、怒って体当たりするアユを掛ける釣りである。

ところで、アユを世界に紹介したのは、長崎の出島にやってきた医学・博物学者のシーボルトで、時に1846年であったという。しかし、このときはサケ科として分類され、1925年以後はアユ科と訂正され、一般に1科1属1種として扱われている。秋に河口近くで卵からかえった稚魚は、いったん海で過ごし、翌春河川にのぼって大きくなり、秋に河口近くで産卵し、その一生を終える1年魚である。ところが、近年は天然稚魚が少なくなってきたため、ほとんどの河川では、琵琶湖でとれる稚魚や人工で採卵飼育した人工種苗を放流し、アユ資源を確保している現状である。

河川の水温が20度を超えると石にラン藻やケイ藻が着生し、これらを食べてアユが成長する。ケイ藻は脂を含みアユに独特の

香りをつける作用が強いため、これを食料とするアユは味がよいという。ある程度川が汚れてくると、汚れに強いラン藻が増加し、ケイ藻が減少するため、そこで成長したアユは味が落ちる。

水質汚濁とは、ある物質が多くて水生生物の成育を阻害することをいう。このため、河川の水質は、溶存酸素、有機物および栄養塩、懸濁物質などで基準が規定されている。溶存酸素は1ℓ当たり6mg以上で、汚れた河川ではこの分解のため酸素が消費されて減少する。有機物や栄養塩類は、森林からのリター、動物などに由来し、バクテリアがそれらを分解するのに必要な酸素量BODと、化学的分解に必要な酸素量CODで示される。懸濁物質は濁りであり、森林の管理や工事などにより影響される。

森林は表層土壤を保護し、有機物や土砂の流亡を抑制している。しかし、森林の取り扱い方により土砂などの流亡量が変化することや、森林から河川に供給される物質量が徐々に明らかになってきている。これらの物質が河川環境、あるいは沿岸海域に及ぼす影響についても解明してほしいものである。

（南風）

（この欄は編集委員が担当しています）

林業関係行事一覧

6月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
東京	ログハウス建設事例技術コンテスト	6.10	全国ログハウス振興協会(☎ 03-3595-4021)／東京都港区麻布グリーン会館／ログハウスの建築デザインや部材加工技術、居住性の向上、木材の需要拡大などを目的として実施。
中央	サンワみどり基金25周年記念フォーラム	6.11 13:00～17:00	財団法人サンワみどり基金(☎ 03-3214-5553)・三和銀行(☎ 06-206-8111)／三和銀行東京本部講堂／基調講演・パネルディスカッション。
埼玉	第35回農林水産祭参加 第29回全農乾椎茸品評会	6.19	全国農業協同組合連合会(☎ 03-3245-7175)／展示会場：JA全農東京椎茸事業所(☎ 0480-23-4520)、表彰式会場：久喜総合文化会館。
静岡	第44回全国乾椎茸品評会	6.20～21 (審査) 8.2(表彰式)	日本椎茸農業協同組合連合会(☎ 03-3270-6068)／静岡県岡部町町民センターおかげ／全国の椎茸生産者からの出品物を、県または地域で審査した上位入賞品について全国レベルで競う。
東京	平成8年度木をまなぶ会 (木材活用塾)	6.20～12.6 年6回、1回 2時間	財日本住宅・木材技術センター(☎ 03-3581-5582)／東京都木材健保会館外／建築技術者および木質材料の生産・供給に携わる技術者の木構造に関する技術の普及・向上を目的とする研修。
中央	MORI MORI FESTA'96	6.21 12:00～20:30	MORI MORI FESTA'96実行委員会／(代表・山縣睦子、東京都中央区京橋3-2-9 ☎ 03-3274-1378)／東京ウインズプラザ・原宿ビアザビルB1／森林および林業に携わる中山間地域の女性たちと、森林に関心を持つ都会の女性たちが一堂に会し、情報・産物・パーティーなど多様な交流を通じて相互理解の場を持つ。また、プレゼンテーションタイムでは、芳村真理氏を進行役に、森林で活動している女性の方々から発言を求めディスカッションを行う／参加料ニフォーラム2千円、交流会3千円。
鳥取	平成8年度「全国滝サミット」	6.26～28	日本の滝百選雨滝サミット実行委員会(事務局：鳥取県国府町役場企画観光課☎ 0857-22-0111)。

7月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
北海道	第2回東アジア国立公園保護地域会議	7.1～5	国際自然保護連合東アジア国立公園保護地域運営委員会・東アジア国立公園保護地域会議日本組織委員会(国立公園協会・日本自然保護協会・海中公園センター・自然環境研究センター・人間環境問題研究会、事務局：財団法人公園協会☎ 03-3502-0488)／北海道釧路市観光国際交流センター・釧路湿原国立公園・阿寒国立公園その他現地／東アジアの国立公園・保護地域を中心とした地域社会における自然環境保全活動推進のために各専門家が集まり、最新の情報に基づいて討議するとともに現地実習を通じて、今後の展開を期する。
全国	全日本学校関係緑化コンクール	7.1～9.30	(社)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一層の推進を図るため、全国の小・中・高校を対象に特選、準特選、入賞校を決定する(コンクールの種類：学校林等活動コンクール、学校環境緑化コンクール)。
奈良	朝日森林体験教室・奈良	7.24～26 (2泊3日)	財森林文化協会(☎ 03-5540-7686)・朝日新聞社(☎ 03-3545-0131)／奈良県(吉野山、大台ヶ原、吉野の製材工場)／「21世紀に残したい日本の自然百選」地を歩く「朝日森林体験教室」は今年が14回目。今回は奈良県の桜の名所・吉野山の自然と歴史、大台ヶ原の自然林の植生観察、吉野林業木材生産の工場見学を実施。地元講師の話や森の中を歩きながら、自然を守ることの大切さを学ぶ(定員…85名、参加費…森林文化協会員2万7千円、一般3万円)。
広島	第7回緑の少年団全国大会	7.30～8.1	全国緑の少年団連盟・広島県・広島県緑の少年団連盟・(社)国土緑化推進機構・(社)広島県みどり推進機構／記念式典(7/30)…広島県立総合体育館、交流集会(7/30～8/1)…県立もみのき森林公園／式典、交流行事、クラブ教室、自然観察、指導者講習会、野外炊飯、キャンプファイア。

◎平成8年度森林インストラクター資格試験公募始まる

1. 森林インストラクター資格試験の概要：受験資格…20歳以上の者／試験の公募…6/1～7/25／試験期日(1次…9/29・2次…11/23、24)／試験場所…1次(JAビル、日本教育会館、大阪府社会福祉会館、都久志会館)・2次(三会堂ビル)／試験範囲…森林・林業・森林内の野外活動・安全及び教育、以上の分野を対象として筆記(1次)、実技・面接(2次)を行う／受験料…15,000円(交通費各自負担)。2. 受験および受講資料の請求(平成8年度分は8年2月以降になります)…角2型封筒(240mm×332mmで資料返信用)。郵便番号・住所・氏名を明記のこと)に190円返信用切手を貼付し、その中に資料代として130円切手を入れ、別封筒で「協会担当宛」へ送付してください。※森林インストラクター養成講習(任意講習)もあります。詳細は下記へお問い合わせください。

○問合せおよび送付先…〒107 東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル9階 (社)全国森林レクリエーション協会 森林インストラクター事務局(担当・有蘭)☎ 03-3585-4217

社団法人 日本林業技術協会第 51 回通常総会報告

平成 8 年 5 月 23 日（木）午後 3 時から、虎ノ門パストラル（東京都港区虎ノ門）本館 1 階「葵の間」において開催、会員 296 名（委任状提出者 7,019 名）が出席して盛大に行われた。

三澤理事長のあいさつに続いて総会議事に入り、議長に船渡清人氏を選出し、下記議案について審議し、それぞれ原案どおり承認可決された。引き続き林野庁長官代理高橋 真（林野庁次長）氏および森林総合研究所所長小林一三氏から祝辞をいただいたあと第 42 回林業技術賞受賞者の表彰、第 42 回林業技術コンテスト受賞者の表彰、第 7 回学生林業技術研究論文コンテスト受賞者の表彰および本会永年勤続職員の表彰を行った。

また、総会終了後、鳳凰の間において創立 75 周年記念パーティーを挙行した。記念パーティーは日本林業協会会長 須藤徹男氏の祝辞のあと、海外林業コンサルタンツ協会会長 秋山智英氏の乾杯の音頭に始まり、一同歓談のあと日本林学会会長 木平勇吉氏の締めの音頭で、盛会のうちに終了した。

第 51 回通常総会決議公告

平成 8 年 5 月 23 日開催の本会通常総会において次のとおり決議されましたので
会員各位に公告します。

平成 8 年 5 月 23 日

社団法人 日本林業技術協会
理 事 長 三 澤 穎

第 1 号議案	平成 7 年度事業報告および収支決算報告の件	……………原案どおり承認可決
第 2 号議案	平成 8 年度事業計画および収支予算の件	……………原案どおり承認可決
第 3 号議案	平成 8 年度借入金の限度額の件	……………原案どおり承認可決
第 4 号議案	任期満了に伴う役員改選の件	……………役員選考委員会の原案どおり承認可決

I. 平成 7 年度事業報告および収支決算 報告

平成 7 年度の事業については、「林業技術」誌の刊行、各種研究発表会の開催、林業技士の養成・海外研修生の受け入れなど各種研修の実施、森林・林業にかかわる技術の開発・改良・普及等当協会が本来的に使命とする事業を着実に行うとともに、森林航測や環境アセスメント等当協会の有する技術力を活用して、各種調査事業、国際協力事業等を積極的に推進することを目標として計画の策定を行った。

年度当初は、一部公共事業関係の受注が大幅に減少し厳しいスタートであったが、関係機関および会員各

位の強力なご指導、ご支援のおかげで、公益事業を予定どおり実施するとともに、収益事業においても当初予定を上回る規模の事業を実行することができた。

協会として目立つ事項を取り上げれば、

- 国内調査事業のうち民需部門では、電力関係事業が引き続き順調であったが、リゾート関係をはじめとする民間主導の各種開発事業は依然として冷え込み、受注環境が一段と厳しさを増した。官公需の部門では、森林開発公団の大規模林道関連の調査事業など年度の中、後半に受注が増加し、ほぼ前年並みの事業を実行することができた。
- 航測関係部門は、天候にも恵まれ各事業とも順調な一年であった。特に永年にわたり懸案となっ

〈日林協第51回通常総会/創立75周年記念パーティー〉



会員であふれた第51回総会会場(虎ノ門パストラル)



総会での三澤理事長の
あいさつ(左)。祝辞を
述べる高橋林野庁次長
(左下)と小林森林総合
研究所所長(下)



総会に引き続き行われた創立75周年記念
パーティーの模様(上・右)



ていた空中写真倉庫が東京営林局構内に新設され、年度末に40余年間、60万枚余に及ぶ貴重な空中写真等ネガフィルムの移転が無事完了した。

- 国際協力事業の分野では、前年度に引き続き国際協力事業団（JICA）、林野庁その他からの受注事業が増加し、単年度契約額で初めて10億円の大台に達するとともに年間の海外出張者が延べ4200人日に拡大した。
- 協会創立80周年記念事業として21世紀初頭に刊行することとなった林業百科事典（仮称）について編集方針の骨格、編集委員会の設置等基礎体制作りが終了し、本格的な刊行準備作業に入ったことなど特徴的に挙げられる。

1. 会員、会議、支部等に関する事項

(1) 会員数（平成8年3月31日現在）

林野庁支部（292）、森林総合研究所支部（116）、森林開発公団支部（294）、営林（支）局支部（2,813）、

都道府県支部（5,575）、大学支部（1,026うち学生672）、本部直結分会（127）、個人会員（1,390）、特別会員・甲（131）・乙（71）、個人終身会員（583）、外国会員（12）、合計12,430名

(2) 会員のための事業

①会誌『林業技術』の配布、②技術参考図書の配布『森の木の100不思議』（平成7年度配布図書）、③林業手帳、林業ノートの配布、④ファイル、バッジの配布、⑤出版物の会員割引、⑥その他

(3) 総会

第50回通常総会を、平成7年5月23日、虎ノ門パストラルにおいて開催、次の議案を可決した。

第1号議案 平成6年度事業報告および収支決算報告の件

第2号議案 平成7年度事業計画および収支予算の件

第3号議案 平成7年度借入金の限度額の件

第4号議案 その他

平成 7 年度 収支予算に対する実行額の対比（別表 1）

収 入				支 出			
科 目	7 年度予算額	決 算 額	増 減	科 目	7 年度予算額	決 算 額	増 減
会 費 収 入	千円 42,000	千円 40,853	千円 △1,147	会 員 費 収 入	千円 100,000	千円 100,243	千円 243
研究指導収入	743,000	782,264	39,264	研 究 指 導 費 収 入	742,000	729,992	△12,008
一般事業収入	60,000	50,821	△9,179	一 般 事 業 費 収 入	60,000	53,940	△6,060
航測事業収入	605,000	707,396	102,396	航 測 事 業 費 収 入	572,000	556,612	△15,388
調査事業収入	1,200,000	1,215,262	15,262	調 査 事 業 費 収 入	1,158,000	1,110,708	△47,292
国際事業収入	560,000	678,676	118,676	国 際 事 業 費 収 入	535,000	576,115	41,115
そ の 他 収 入	40,000	95,763	55,763	そ の 他 支 出	33,000	52,598	19,598
				予 備	50,000	0	△50,000
合 計	3,250,000	3,571,035	321,035	合 計	3,250,000	3,180,208	△69,792

平成 7 年度収支決算報告書

〔損益計算書〕(別表 2)

自 平成 7 年 4 月 1 日
至 平成 8 年 3 月 31 日

借 方		貸 方	
科 目	金 額	科 目	金 額
会 員 費 収 入	千円 53,835	会 員 費 収 入	千円 40,853
研 究 指 導 費 収 入	389,724	研 究 指 導 費 収 入	782,264
技 術 研 究 費 収 入	7,543	技 術 研 究 費 収 入	15,904
研 調 研 究 費 収 入	4,408	研 調 研 究 費 収 入	6,334
航 测 研 究 費 収 入	128,295	航 测 研 究 費 収 入	327,811
航 技 研 究 費 収 入	237,884	航 技 研 究 費 収 入	372,011
航 测 研 発 費 収 入	11,594	航 测 研 発 費 収 入	60,204
航 测 研 発 費 収 入	41,517	航 测 研 発 費 収 入	50,822
航 测 研 発 費 収 入	328,797	航 测 研 発 費 収 入	707,396
航 测 研 発 費 収 入	152	航 测 研 発 費 収 入	44,510
航 测 研 発 費 収 入	195,557	航 测 研 発 費 収 入	352,591
航 测 研 発 費 収 入	91,800	航 测 研 発 費 収 入	215,551
航 测 研 発 費 収 入	41,288	航 测 研 発 費 収 入	94,744
森 林 業 業 費 収 入	504,511	森 林 業 業 費 収 入	1,215,261
森 林 業 業 費 収 入	267,217	森 林 業 業 費 収 入	678,676
森 林 業 業 費 収 入	1,541,821	森 林 業 業 費 収 入	222,876
森 林 業 業 費 収 入	1,163,447	森 林 業 業 費 収 入	11,616
森 林 業 業 費 収 入	378,374	森 林 業 業 費 収 入	11,843
森 林 業 業 費 収 入	518,759	森 林 業 業 費 収 入	72,304
人 事 管 理 費 収 入	189	人 事 管 理 費 収 入	127,113
人 事 管 理 費 収 入	14,264	人 事 管 理 費 収 入	
人 事 管 理 費 収 入	50	人 事 管 理 費 収 入	
人 事 管 理 費 収 入	682	人 事 管 理 費 収 入	
人 事 管 理 費 収 入	40,574	人 事 管 理 費 収 入	
人 事 管 理 費 収 入	463,000	人 事 管 理 費 収 入	
人 事 管 理 費 収 入	51,967	人 事 管 理 費 収 入	
合 計	3,698,148	合 計	3,698,148

(4) 理事会

第1回理事会 平成 7 年 5 月 17 日開催

第2回理事会 ツ 10月 27 日 ツ

第3回理事会 ツ 12月 22 日 ツ

(5) 支部連合会および支部に関する事項

① 支部連合会大会を次のとおり開催し、本部から役

員が出席した。

北海道支部連合会大会（札幌市・7.11.10）、東北・奥羽支部連合会合同大会（山形市・8.21～22）、北関東・南関東支部連合会合同大会（甲府市・10.3～4）、中部・信州支部連合会合同大会（上伊那郡・10.14～15）、関西・四国支部連合会合同大

〔貸借対照表〕(別表3)

平成8年3月31日現在

借 方		貸 方	
科 目	金 額	科 目	金 額
現 金	千円 1,967	未 払 金	千円 139,514
普 通 預 金	122,822	短 期 借 入 金	50,000
当 座 預 金	10	前 受 金	505,158
振 替 貯 金	2,299	預 り 金	54,629
定 期 預 金	957,716	仮 受 金	221
貸 付 信 託	60,400	長 期 借 入 金	3,830
売 掛 金	12,864	預 り 保 証 金	1,900
未 収 金	810,115	納 税 引 当 金	180,000
仮 払 金	7,480	退 職 給 与 引 当 金	421,148
貸 付 金	36,360	貸 倒 引 当 金	6,000
棚 卸 品	17,926	修 繕 引 当 金	113,000
仕 掛 品	440,622	施 設 拡 充 引 当 金	1,000,000
前 渡 金	2,092	基 本 金	174,026
保 険 積 立 金	38,353	新 技 術 開 発 研究 基 金	50,000
土 地	255,711	設 備 充 当 積 立 金	64,000
建 物	130,184	繰 越 剰 余 金	237,345
器 具 ・ 備 品	88,500	当 期 剰 余 金	51,967
設 備	24,519		
部 分 林	27,585		
出 資 金	9,804		
敷 金	5,409		
合 計	3,052,738	合 計	3,052,738

〔剩 余 金 処 分〕(別表4)

1 繰 越 剰 余 金	237,344,670 円
2 当 期 剰 余 金	51,967,284 円
計	289,311,954 円
これを次のとおり処分する。	
1 繰 越 剰 余 金	289,311,954 円

会(松江市・10.3~4), 九州支部連合会大会(長崎市・10.20~21)

②支部連合会および支部の活動のため、次の交付を行った。

ア.支部交付金、イ.支部特別交付金、ウ.支部連合会大会補助金、エ.支部活動補助金

③林木育種センター分会からの要請により平成8年4月より支部昇格となる旨決定した。

2. 事業報告

(1) 会誌の発行

会誌『林業技術』の編集に当たっては、森林・林業に関する技術の解説や時事的な話題および関連情報を迅速・的確に会員に伝達することを中心に、会員の技術向上に役立つ記事の充実に努力した。発行部数 No. 637~648、合計 165,200 部。

(2) 技術奨励等

①第41回林業技術賞ならびに第41回林業技術コンテスト、第6回学生林業技術研究論文コンテストの審査を行った。②林業技術振興のため林野庁・営林(支)局・地方庁主催の研究発表会等に役職員を派遣し、入賞者に対し記念品を贈呈した。③林木育種協会との共催で林木育種研究発表会を行った(林木育種センター・7.9.12~13)。④第42回森林・林業写真コンクール(後援・林野庁)を行い入賞者には賞状、賞金、副賞を贈呈した。⑤関東地区在住の林野関係退職者等を対象として、毎月番町クラブ例会(講演)を開催した。

(3) 林業技士養成事業

農林水産事務次官依命通達および林野庁長官通達に基づき、森林・林業に関する技術の適用、普及等の適正な推進を図るため、専門的技術者の養成・登録を行う林業技士養成事業を一部カリキュラムを充実して引き続き実施した。7年度の各部門別の認定者は次のとおりである。

森林評価(認定9人・累計342人)、森林土木(135人・4,255人)、林業機械(6人・407人)、林業経営(43人・2,882人)、計(193人・7,886人)

(4) 技術指導および研修

①林業技術の向上とその普及に資するため、本会役員を派遣した(8件)。

②空中写真の利用技術の向上と普及に資するため、昭和58年度から「空中写真セミナー」を開催し、本年度は1回実施した(第18回7.10.16~20, 16名)。

③海外研修生の受け入れ: 14件、13カ国から28名

の研修生を受け入れた。

(5) 林業技術の研究・開発

調査研究関係では、森林に対する環境保全機能や水土保全機能の高度発揮の要請が高まりつつある中で、生物多様性の保全の観点に立った森林生態系や遺伝資源の保護と活用方法の検討、緑景観など生活環境の保全のための森林のあり方の検討、あるいは水源地森林のもつ水土保全機能の解明とこれらの機能を高度に発揮させるための方策の検討など多岐にわたるテーマについて取り組んだ。

航測関係では、リモートセンシング技術について高速画像解析システムの活用を進め、リモートセンシング解析が主体となる国内外の各種調査・研究事業を推進した。

コンピュータ利用の分野では林道全体計画調査事業へのGIS、画像処理ソフト技術の新規開発導入を進めるとともに、パソコンを原則職員1人1台の形態で導入し、各自業務の高度化、効率化に供することとした。

(6) 航測事業

豊富な経験と蓄積された高度の航測技術を活用して、利用目的に応じた空中写真の撮影、正射写真図等の作製・解析、森林基本図等の地図の作製・修正および空中写真の作製・頒布等を行うとともに、その効果的な活用について、技術の開発・普及を推進した。

① 空中写真撮影

森林計画樹立、地形図作製、森林保全調査、治山計画調査等のために、モノクロ、カラー等の空中写真の撮影を行った。

普通焦点・モノクロ撮影(RC-20 21/23)：森林計画(9件、451,850 ha)、普通焦点・カラー撮影：治山計画(2件、80,220 ha)。普通焦点・赤外カラー撮影：活力調査(2件、13,100 ha)。

② 測量

森林計画のための正射写真図の作製、空中写真判読による林相図の作製、森林基本図の経年変化修正、地形図の作製等を行った。

また治山計画、土地利用計画等の設計計画図として大縮尺地形図の作製および分取造林契約地等の境界測量、境界図の作製その他の調査等を行った。

正射写真図(9件、189,865 ha)、正射写真編集図(1件、63,240 ha)、森林基本図修正(5件、31,672 ha)、治山調査図(1件、240 ha)、森林情報図(1件、7,538 ha)、造林地管理図(2件、1,242 ha)、境界図(6件、9,106 ha)、施業基本素図(6件、25,891

ha)、森林調査図(3件、1,619 ha)、大規模林道活用事例調査(1件、10,000 ha)。

③ 空中写真作製・頒布

空中写真の効果的な活用と普及に努めるとともに、林野関係の空中写真について、林野庁との基本契約に基づき、その作製・頒布を行った。

ポジフィルム(7,617枚)、密着写真(39,873枚)、引伸写真(56,629枚)、その他(6,397枚)。

(7) 航測検査

森林計画関係の空中写真測量成果については、統一した精度の確保と技術向上のため、林野庁が指定する機関の精度分析を行うことになっており、本会はその指定を受け、次のとおり航測成果の精度分析を行った。

空中写真撮影精度分析(3,711,700 ha)、正射写真図作製精度分析(160,868 ha)、森林基本図作成精度分析(6,308 ha)。

(8) 調査事業

林野庁等の諸官庁、公團、地方公共団体、民間企業等からの発注を受け、合計154件の調査を実施した。調査内容は、動植物を含む森林環境の保全方策に関する調査が比較的多くなっている傾向にある。主要項目を挙げると次のとおりである。

森林調査・森林施業(29件)、治山・林道調査(70件)、森林レクリエーション等関係調査(5件)、森林地域での環境アセスメント調査、国有林野森林施業影響調査等(21件)、地域振興計画調査(3件)、動植物保護のための森林管理に関する調査(15件)、その他(11件)。

(9) 国際協力事業

① 開発調査等(国際協力事業団)：アルゼンティン国チャコ地域森林資源調査(第3年次)、インドネシア国東ヌサテンガラ州半乾燥地森林復旧調査(第3年次)、モンゴル国セレンゲ県森林管理計画調査(第3年次)、グアテマラ国パハ・ヴェラバス県森林管理計画調査(第2年次)、ホンデュラス国テウバセンティ地域森林資源管理計画調査(第2年次)、ネパール国西部山間部総合流域管理計画調査(第1年次)。

② 施工監理(国際協力事業団)：セネガル国苗木育成場整備計画実施設計・施工監理。

③ OECF(海外経済協力基金)：メキシコ渓谷総合植林計画調査。

④ 助本事業(林野庁)：熱帯林管理情報システム整備事業、熱帯林災害復旧技術確立調査事業、シベ

- リア・極東地域森林・林業協力指針策定調査事業。
- ⑤技術者派遣等：技術者派遣（タンザニア、中国、セネガル）、専門家等派遣（タイ）、海外林業開発事業事前調査事業等（ペルー、ガーナ、セネガル、インドネシア）、技術交流（中国）。

(10) 図書出版等

「私たちの森林（第5版）」（河原輝彦・鷺見博史・坪田宏執筆・日林協編）、「森の木の100不思議」（日本林業技術協会編/会員配布図書）、その他、森林航測（No.176～178）・林業手帳・林業ノート、各種パンフレットなどを制作した。

(11) 林業百科事典（仮称）の刊行準備

近年における森林・林業問題の国際化、環境機能の重視、関連科学技術の発展等々の動向を踏まえ、既刊の林業百科事典の抜本的な改訂を行うこととし、21世紀初頭の刊行を目指すに、編集の基本方針、2001年までの編集スケジュール、事典の部門構成および担当責任者の決定等基礎固めを行った。

〔部門構成および担当責任者〕

部 門	担当責任者(敬称略)
1. 森林生態・環境	藤森 隆郎
2. 治山・理水・森林気象・林野火災管理	太田 猛彦
3. 森林病害虫管理・野生生物管理	古田 公人
4. 森林調査・測樹・測量・リモートセンシング	箕輪 光博
5. 育林・森林土壤	勝田 桢
6. 林木生理・林木育種・バイオテクノロジー	勝田 桢
7. 伐木運材・林道・労働安全	小林 洋司
8. 林産物利用	志水 一允
9. 森林計画・森林レクリエーション 都市近郊林・地域林業	木平 勇吉
10. 林業政策・森林経営・普及・労務管理	餅田 治之
11. 海外林業	小林富士雄

(12) 調査機材等の製作・販売

空中写真実体鏡、ブルーメライス、点格子板等の測定機器類、空中写真保管庫、ナンバーテープ、ビデオテープなどの販売を行った。

3. 資産管理その他

東京営林局平塚営林署管内泉国有林の分収造林および熊本営林局熊本営林署管内阿蘇深葉国有林

内の分収造林の管理を行った。

4. 収支決算報告 別表1～4のとおり。

5. 監査報告

監 事 紙野伸二・湯本和司

社団法人日本林業技術協会の平成7年4月1日から平成8年3月31日までの損益計算書、貸借対照表および財産目録について監査し、次のとおり報告します。

- (1) 損益計算書、貸借対照表および財産目録は、一般に公正妥当と認められる会計基準および定款に従い、法人の損益および財産の状況を正しく示しているものと認める。
- (2) 理事の業務執行に関し法令および定款に違反する事実はないものと認める。

II. 平成8年度事業計画および収支予算

1. 事業の方針

近時、森林の多面的な機能の高度発揮に対する要請は、国内的にも国際的にも一段と高くなってきており、これらの要請に的確にこたえるよう林業技術者に寄せられている期待もまたかつてなく大きいものがある。

（社）日本林業技術協会は、林業技術者の職能団体として前身の興林会発足以来、本年創立75周年の節目を迎える。平成8年度においては、永年にわたり蓄積してきた協会の技術力を基礎に会員が期待にこたえた活動を行い得るよう技術の開発・改良、普及を図る公益事業の充実と、その財政基盤の確保を図るために収益事業の積極的推進に努めることとし、特に次の事項に重点をおいて事業を実施する。

- (1) 支部との連携を密にして組織活動の強化を図る。
- (2) 北海道をはじめ各地方事務所を拠点に地域活動を強化する。
- (3) 林業技術の開発・改良とその普及を推進する。
- (4) 技術指導、調査・研究等の業務体制の強化を図る。
- (5) 電算管理システムを拡充し、業務成果の高度化を図る。
- (6) 海外への技術協力体制の強化を図る。

2. 事業計画

- (1) 組織活動の強化

平成 8 年度 収支予算書(別表5)

収 入				支 出			
項 目				項 目			
会 費 収 入	千円 40,000	会 費 収 入	千円 40,000	会 員 費	千円 105,000	会 誌 発 行 費 支 部 交 付 金 支 部 補 助 金 技 術 獎 励 費	千円 64,000 4,000 2,000 35,000
研究指導収入	770,000	技術指導収入 研修収入 調査研究収入 航測研究収入 電算処理収入	14,000 6,000 320,000 370,000 60,000	研究指導費	755,000	技術指導費 研修費 調査研究費 航測研究費 技術開発費	16,000 15,000 300,000 365,000 59,000
一般事業収入	50,000	一般事業収入	50,000	一般事業費	55,000	一般事業費	55,000
航測事業収入	580,000	航測検査収入 航測収入 写真収入 森林測定収入	45,000 250,000 205,000 80,000	航測事業費	545,000	航測検査費 航測費 写真作成費 森林測定費	40,000 247,000 185,000 73,000
調査事業収入	1,230,000	調査事業収入	1,230,000	調査事業費	1,195,000	調査事業費	1,195,000
国際事業収入	640,000	国際事業収入	640,000	国際事業費	605,000	国際事業費	605,000
その他の収入	40,000	会館収入 受取利息 雑収入	12,000 12,000 16,000	その他支出	40,000	部分林費 設備備品費	3,000 37,000
				予備費	50,000		50,000
計	3,350,000		3,350,000	計	3,350,000		3,350,000

- (2) 技術開発の奨励
 (3) 技術指導の強化
 (4) 林業技術の開発、改良
 (5) 航測事業の推進
 (6) 調査、コンサルタント事業の推進
 (7) 海外への技術協力の積極的推進
 (8) 図書出版、ビデオ等の製作、調査機材等の製作
 (9) 「林業百科事典(仮称)」の刊行準備
 (10) 本会創立 75 周年ならびに北海道事務所 10 周年の記念パーティーを実施する。

3. 資産管理、その他

本会が契約している前記分取造林地について保護管理を行う。

4. 収支予算 別表5のとおり。

III. 平成 8 年度借入金の限度額

平成 8 年度の借入金の限度額は、4 億5000万円とする。

IV. 任期満了に伴う役員改選の件

次のとおり選出された。(＊印は常勤役員)

理 事 長	三澤 毅(＊)	築地 忠
専務理事	小泉 孟(＊)	角館盛雄
常務理事	照井靖男(＊)	塙崎 實
理 事	筒井迪夫 能勢誠夫 左達一也 難波宣士 楨道雄 田中義昭 太田猛彦 野村 靖 真柴孝司 宇津木嘉夫(新) 的場紀壱(新) 田尾秀夫 萩原 宏(新) 藤原 敬(新) 渡辺 宏(＊) 中易紘一(＊)	原田 洸 古宮英明 甘利敬正 下山晴平 原 喜一郎 渡辺 恒 林 久晴(新) 阪元兵三(新) 内藤 満(新) 茂木 博 赤波江 紀(新) 鈴木宏治(＊)
監 事	湯本和司	山口夏郎(新)

第42回林業技術コンテスト入賞者

林野庁長官賞

- 「すぐにわかる身近な植物図鑑づくり——植物検索カードの提案」 松岡佳子(大阪営林局三次営林署)
 「飯ノ山落石防止対策——設計・施工事例とその考察」 米津誠喜(高知営林局高松営林署)・喜力哉(林業土木コンサルタント高知支所)
 「木材チップの快適舗装」 金井田俊男(群馬県林務部緑化推進課)

日本林業技術協会理事長賞

- 「今後の風致施業について——現地検討会からの反省から」 伊藤千代美・久慈正志・中堀等(北海道営林局計画課)
 「モノケーブル集材の吊り紐の改良について」 佐藤一男・大科繁美・早坂文男(青森営林局蟹田営林署)
 「国民の要請に応える森林レクリエーション事業の展開について」 小口真由美・曾村尚明(東京営林局高尾森林センター)
 「複層林における受光伐実施結果」 寺本睦巳(名古屋営林支局計画課)
 「トラックダブルタイヤの石除去装置の考案について」 井上重徳(前・熊本営林局人吉営林署)

◆第42回林業技術賞・第7回学生林業技術研究論文コンテストの受賞者名・入賞者名は5月号に掲載しています。

協会のうごき

○平成8年度第1回理事会

5/16、本年度第1回理事会を本会議室において開催した。理事30名(委任状出席を含む)、監事2名、顧問5名および林野庁から4名が出席し、主として第51回通常総会提出議案が審議された。

○海外出張

さざえのつぶやき アユ釣りシーズン倒来。だが、ワシャ馬鹿らしくてもうとっくにやめた。アユが付くような岩も大石もない川筋を友釣り指定にして、オトリ代と遊漁料で二重に稼ごうという漁協とやらの根性が気に入らない。高い遊漁料を取るからには、河岸の清掃でもする殊勝さがあるかと思えばそれもなし。雑魚と遊ぼうとすれば、それでも金が必要となる、なぜだと聞けば、放流稚魚にそれらも少しばかりじるからだと! 馬鹿言ってんじゃないよ。(喝三度)

ニューススタイル 今年の第47回全国植樹祭は東京都が舞台。街の森(海浜公園)・山の森(都民の森)・海上の森(埋立地)の3会場での同時開催は今回が初めて、また埋立地が会場になるのも初めてのこと。両陛下の

5月号の発行が大変遅れましたことをお詫びいたします。編集部

5/11~6/9、堀東北事務所課長、
5/18~7/11、野村航測検査部次長、
久道課長、アテフ主任研究員を西部山間部総合流域管理計画調査のためネバール国に派遣した。

5/22~6/15、安養寺国際事業部長、5/22~6/10、中村北海道事務所部長、5/22~6/20、増井課長、小林課長代理、吉田主任研究員をホンジュラス現地検証調査のため同国

に派遣した。

◎人事異動 (5月16日付け)
命 東北事務所長事務取扱
常務理事 照井靖男

◎番町クラブ5月例会

5/28、本会会議室において日本交通公社理事・調査部長原重一氏を講師として、「これからの森林とリゾート事業について」と題する講演および質疑を行った。

編集部雑記

お手まき・お手植えは街の森・海上の森会場で行われ、取材陣の大半はここに押し寄せた。山の森会場はどうだったか? というと数社のみでちと淋しかったです。すでに一巡している全国植樹祭、新しいスタイルが考え出されてきているようです。

(平成の玉手箱)

唸るバリトン ウー、ウー、ウー…
バオ。ヴォン、ヴォン、ヴォン…ボア。

梅雨どきになると唸り始めるウシガエル。太く低く響くバリトンの最高のコンサートホール、それは低い丘陵の谷間に点在する溜池でしょう。独歩よろしく土堰堤に「座して四顧して傾聴」し、ヤブッ蚊に食われながら過ごす至福の時。ワーズワースの「ある少年」がクロウと掛け合いをしたように、あなたもウシガエルのウーウーコンサートに参加してみませんか。(山遊亭明朝)

林業技術

第651号 平成8年6月10日 発行

編集発行人 三澤 毅 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 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

[普通会費 3,500円・学生会費 2,500円・終身会費(個人) 30,000円]

日本林業調査会

〒162 東京都新宿区市谷本村町3-26 ホワイトビル内
電話(03)3269-3911 振替(東京)6-98120番 FAX(03)3268-5261

林業技術研究会編

A5判三九〇頁 二、八〇〇円(平340)

森の研究

RESEARCH TOPICS
ON FORESTRY

研究と現場
とを結ぶ！

森林生態系の機能解明から木質系資源の利用技術に至る
成果八九課題を、森林総研や都道府県林試の研究者が豊
富なデータをもとに図や写真も入れてやさしく解説！

W·F·ハイド／D·H·ニューマン著 A5判一四七頁上製 二、五〇〇円(平310)

森林経済学とその政策への応用

世界各国の膨大な研究文献をもとに、一般経済学の手
法をもって、持続可能な森林経営、資源最適配分の道
筋を明らかにした一冊！(大田伊久雄訳)

霞が関発 林政のニューメディア 好評発売中!!

隔週刊 林政ニュース

各号B5判20頁 年間購読料一四、四〇〇円(月一)、二〇〇円、消費税・送料込み

最新の林政ニュースを追跡、わかりやすく解説する「ニュース・フラッシュ」、
政策・予算の背景、人事異動評等を問答形式で掘り下げる「緑風対談」、都道府
県・市町村の最新動向を伝える「地方のトピックニュース」などを満載！

林業と野生鳥獣との共存に向けて

由井／石井共著 三、八〇〇円(平340)

森林・林業・木材辞典 増刷でき！
編集協力林野庁 二、五〇〇円(平310)

樹木百話 『現代語訳』

上村勝爾著 二、〇〇〇円(平340)

森林経営学上・下
ディビス／ジョンソン著 上巻四、五〇〇円(平340)
下巻四、三〇〇円(平340)

森林・林業と中
山づくり・林業問題

北川泉編著 三、〇〇〇円(平340)

山づくり・むらづくり・人づくり 最前線
二、五〇〇円(平380)

新たな林業・木材産業政策の基本方向

林業・木材産業の再生への
処方箋から林野3法へ

林野庁林政課・企画課監修

A5判/256頁/定価3,000円/(税込)/〒310

低迷を続ける日本の林業・木材産業の再生・活性化のため、～行政とはどうあるべきか～林野庁長官の講話を冒頭に掲載。林業経営、林業事業体、木材産業の課題と施策、相互の有機的関係、林業・木材産業の発展方向を検討した「新しい林業・木材産業政策に関する懇談会」の報告書を掲載し、林業・木材産業の現状・課題と林野3法案の関係を図表を用い分かりやすく解説。

森林施業計画の手引

森林施業計画研究会 編

A5判/404頁/定価3,100円/(税込)/〒380

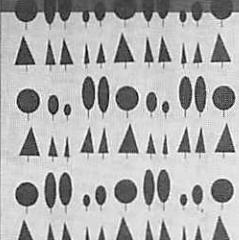
森林施業計画制度のねらいは、個々の森林所有者が合理的な森林施業を計画的に実施することにより安定的、持続的な経営基盤の確立が図られ、さらに森林施業の協業化、機械化の推進等により地域林業の振興発展に貢献し、国の森林・林業施業推進上の効果を期待。森林保有者・森林・林業関係者が本制度を十分理解し、現行の森林施業計画制度を理解するための解説書。

新たな林業・木材産業政策の基本方向

林業・木材産業の再生への
処方箋から林野3法へ



森林施業計画の手引
森林施業計画研究会 編



TREE PROTECTOR

HEXA TUBE

(ヘキサチューブ)

- ★ 1本1本にかぶせて杭にとめるだけ
- ★ 鹿やウサギ・ネズミの食害はゼロ
- ★ 温室効果で成長は2倍

HEXA TUBEは東京農業大学 赤井龍男博士の御指導により当社が開発しました (実用新案特許登録済)

仁志緑化株式会社

〒598 大阪府泉佐野市土丸1912番地

TEL 0724(68)0776 FAX 0724(67)1724



Not Just User Friendly.
Computer Friendly.

TAMAYA DIGITAL AREA LINE METER
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に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

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→

標準タイプ………¥160.000
プリンタタイプ…¥192.000

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。

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

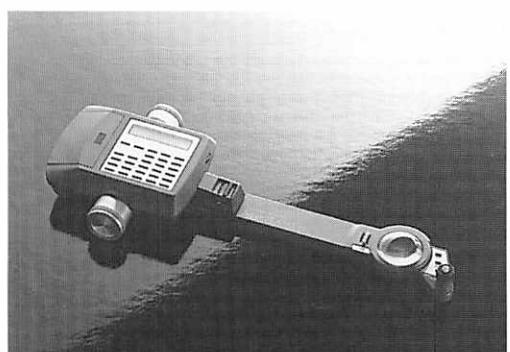
検査済み±0.1%の高精度

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



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

●待望の **最新版** が出来ました!!



私たちの森林

- 森林や樹木が私たちにとってどんなに大切な教えてくれる。
- 小学校高学年～中学生向けのやさしい教養書。

執筆者

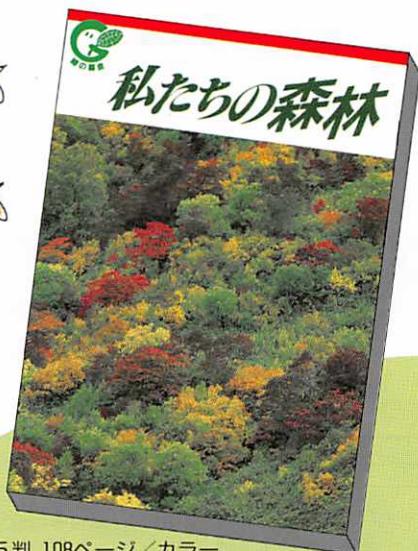
河原輝彦(森林総合研究所研究管理官)

鷲見博史(森林総合研究所木材利用部長)

片田 宏(森林総合研究所森林環境部植物生態科長)

『本書の特色』

- 執筆者は、海外経験も豊富な斯界の権威
- イラスト・写真・グラフ等160点余を配したビジュアルなレイアウト
- 最新の統計、資料により日本および世界の森林の現況を概説
- 森林とはどういう生物集団か、樹木はどんな生活をしているかなど、森林・樹木に関する知識を満載
- 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。



- A5判 108ページ／カラー
- 定価 1,000円(本体価格 971円), 予実費
- 30部以上の場合子は予当協会負担いたします。



●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副教材!

森と木の質問箱

—小学生のための 森林教室—



小5の教科書には、森林は水をたくわえること、洪水や土砂くずれなどの災害をふせいでいること、人や動物が暮らしやすい環境をつくっていること、などが書いてあります。では、森林にはなぜこのような働きが

あるのでしょうか?木を植え、りっぱに育て上げるまでには、長い年月と多くの人手がかかること、そのためにするいろいろな作業についても書かれています。それはなぜ必要なのでしょうか?ハイッ、お答えします。

●ご案内図書の活用法 アイデア3

- 宿泊・厚生施設担当の皆様へ…受付カウンター脇で
- さりげなく販売してみませんか。「さすがに森林・
- 林業の宿ですね」…一般利用者の心をサッとつかむような、そんな雰囲気づくりにも最適な本です。



- B5判64ページ／カラー
- 定価 620円(本体価格 602円), 予実費
- 30部以上の場合子は予当協会負担いたします。

お求めは…

編集・発行 社団法人 日本林業技術協会 〒102 東京都千代田区六番町7番地
当協会事業部までどうぞ… ☎ (03)3261-6969 FAX (03)3261-3044