

林業技術



■1994/NO. 633

12

RINGYŌ GIJUTSU

日本林業技術協会



通産省選定
グッド・デザイン特別賞
(中小企業庁長官賞受賞)

軽い・小さい・使い易い

1分読小型セオドライト〈TEO-100〉

テオ・100

■山林・農地・土木建築測量に使い易い
条件を十分に備えた小型セオドライト。

●本体寸法: 124(W)×130(D)×198(H)mm

●本体重量: 1.8kg (ケースを含まず)

- 防滴構造 ●シフティング式
- 夜間用照明付 ●天頂観測接眼鏡 他

(TEO 100表示部)



マルチエリアカーブメータ
各種座標/面積/線長/半径/周囲長同時読取り

エクスプラン・360C

〈X-PLAN360C〉



- 自然な姿勢で測定できる見やすい設計
(偏心レンズ(特許)採用)
- 酷使に耐えるアルミダイキャスト製躯体構造
- コンピュータとのオンラインに豊富なソフト機能

▲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//
FAX.03(3756)1045

TEO-100
専用三脚

- 三段伸縮
- 重量: 2.6kg
- 格納寸法: 65.5cm

目次

＜論壇＞動物による森林被害はなぜ起きるのか？……丸山直樹…2

クマによる森林の被害

——林業経営に及ぼす影響と課題……杉浦孝藏…7

ニホンジカによる造林木被害とその防除……小泉透…11

野兎による食害痕と菌害防止のための保育作業……本江一郎…15

北海道の野ネズミによる

森林被害発生環境の数量的評価……中津篤…19

第40回林業技術コンテスト要旨4

林分蓄積把握のための

簡易ピットリッヒ法の応用と

計測器具の開発について(林野庁長官賞)……石上公彦…24

前森山団地経営試案——多様な生産群

から成る人工林モデル団地の整備について……佐藤兌…26

混牧林施業で森林資源の整備

——農林家を支える林畜一体経営……市村貴弥…27

日本人の長寿食9

健康食は長生きにも役立つ……永山久夫…28

人生至る所に…9

蝶で国際協力(3)——ホームステイ(1)……杉本啓子…30

＜会員の広場＞

侃々……片山修之…36

林学のあり方とは——ブラジルからの発想……今永正明…37

技術情報……23

荻野和彦の5時からセミナー3……34

傍目八木……32

本の紹介……34

統計にみる日本の林業……32

林政拾遺抄……35

こだま……33

林業関係行事一覧(12月・7年1月)……39

投稿募集のお知らせ……38

第41回林業技術賞についての予告……39

林業技術総目次【平成6年——1994年(622～633号)】……40

第6回学生林業技術研究論文コンテストについて……46

表紙写真

第41回森林・林業

写真コンクール

三席

「厳冬の朝霧」

北海道更別村

十勝南部の冬は厳しい。気温が-25℃にもなったこの日、湿原で珍しい現象が…。

北海道帯広市

正垣修美

〔ニコンF4S, 300ミリ
リレンズ, 絞り
F5.6, 1/125秒〕



1994.12

《 論壇 》



動物による森林被害はなぜ起きるのか？

まる やま なお き
丸 山 直 樹*

はじめに

最近の森林の獣害の特徴は、小型哺乳類によるものが往時に比べて大幅に減少し、中大型哺乳類による被害が年ごとに増加する傾向にあること、人工林にとどまらず天然林にも深刻な被害が出始めていることにある。本論では、この問題について、加害獣の生態、森林施業、自然保護運動との関係、被害防除、これらの歴史的経緯など、いろいろな角度から眺め、問題解決の方向を探ってみたい。

被害発生の時代的ズレ

ノネズミとノウサギの被害は、戦後の拡大造林、再造林が1950年代に活発化するとともに激増するが、60年代に入ると早くも急減し、以後減少傾向をたどる。これには、被害防除体制が組まれ、発生予察および防除技術の開発努力が大きかったこともあるが、好適環境で急増し、環境悪化によってすぐに激減するという、これらの種の生理生態的な特性も影響したことが考えられる。70年代以降の造林面積の減少によって、これらの種は好適な環境の多くを失った。

一方、シカとカモシカの被害発生は、このような造林面積の推移と一致せず、むしろ、拡大造林や再造林の鎮静後、70年代以降、かなり遅れて発生する。第一の理由は、これらの種に対する狩猟圧の軽減である。狩猟者数は、70年代の40万人台をピークにして、以後減少し、現在は20万人を切ろうとしている。これには、狩猟を残酷なスポーツと見る自然保護運動、動物愛護運動の高まりが影響しているように考えられる。第二は、これらの種が、ノネズミやノウサギと違って、好適な環境が用意されても急増するようなことはなく、個体数の増加には比較的長い年数を要すること、反対に、環境が悪化したからといって急減せず、過剰個体によって慢性的に被害が発生し、森林への強い影響力によって彼らに具合の良い環境を作り出すようなエネルギーを持っているからである。

日本林業の中大型獣に対する経験の不足

シカ、カモシカなど中大型獣による被害に対する行政や林業関係者の対応は、往々にしてためらいがちで不可解な印象が強い。その理由は、歴史的経験の浅さとも関係している。明治政府は狩猟規制を撤廃し、鳥獣管理の無政府的な状況を作り出した。そのため、乱獲が横行し、シカ、カモシカなど多くの種を激減させ、絶滅寸前まで追い込んだ。オオカミなど何種かは絶滅した。明治中期以降、ようやく狩猟制度の整備が始まり、大正7年には現在の「狩猟法」が成立するが、その混乱は簡単には治まらず、減少した鳥獣の回復はごく最近まで遅々として進ま

* 東京農工大学
農学部

写真・左 奈良県大台ヶ原山頂部のシカの剥皮によって枯死したトウヒとウラジロモミの天然林（伐採と台風による被害を契機にミヤコザサ群落が増大、これを食べてシカが増加、30頭/km²以上の高密度に達して、トウヒ、ウラジロモミ、コメツガなどを次々に剥皮。同時に、トウヒの倒木上更新のためのコケ群落は風倒と剥皮によって退行し、トウヒ林は更新条件を破壊され、森林群集は、種多様性の低いミヤコザサ・シカ群集へと退行しつつある。強力な捕食者、オオカミを失ったことが遠因である。放置すべきではない。国立公園にあってさえ、シカのコントロールは系の回復にとって必要である。）

写真・右 シカによって環状剥皮され枯死寸前のトウヒ（部分的な被害であっても、年々樹勢は衰え、結局枯死してしまう。）



なかったのである。中大型獣との共存の工夫を必要としないままに発展してきたともいうことができる。これらの種の地域的な回復があったとしても、駆除によって処理され、今日のような重大な社会的問題にまで発展することはなかったし、共存を前提にした鳥獣被害の解決に関しては何の努力も払われてこなかったのである。駆除の根拠は常に益害論である。この考え方は、古典的な「産業優先思想」に基づくものであるがゆえに、現在、「環境思想」と対立し、大きな転換を必要としていることは説明を要しない。

このように、林業と野生鳥獣との共存の模索は最近始まったばかりであり、それゆえに日本の林業は中大型哺乳類に対して「免疫」不在の状況にあるということが出来る。したがって、この回答を得るためにはまだ時間がかかること、大きな努力が必要であることを覚悟しなければならない。

研究, 教育, 行政の問題点

野生動物による今日の林業被害の背景として研究, 教育, 行政の足腰の弱さを指摘しておこう。先に述べた「免疫不在」に原因するものであるが、現在の林業は中大型獣に対して無防備である。すなわち、加害種の個体数が増加すれば被害発生は必然であるにもかかわらず、それを目にしない限り予防的な措置を講じようとしない。なぜか。

最近でこそ国の森林総合研究所をはじめとして県の試験研究機関に中大型哺乳類の専門的な研究員を配置するようになったが、人的にも予算的にもまだ不十分であり、成果もこれからである。環境庁にはまだない。また、大学でのこの分野の教育研究もほとんど無視されてきたといってよい。こうした教育研究は林業生産に直接貢献しないと考えられていたからである。生産一辺倒の林業に追従的かつての林学的体質が、人材輩出に関して先覚的な役割を妨げてきたのである。教育も研究も、将来を見通した提案を行う意欲に欠けていたということが出来る。

行政においても同様で、少数の狩猟行政担当者はいたものの、真の鳥獣保護管理担当者は最近までいなかった。そのわずかばかりの狩猟行政も、狩猟の許認可、狩猟者への放鳥獣などのサービス業務と、狩猟団体に依存した駆除行政に明け暮れし、最近まで新しい動きはなかったといってよい。ようやく今日、これまでになく

自然保護行政が整備されつつあるものの、中大型獣の被害問題に関しては完全に後手に回っている。問題解決に向けて展望と確信を持ってない行政担当者が少なくないからである。その理由の一つは、彼らが科学的、専門的知識に不足していることである。情報不足は、野生動物に関してだけでなく林業についても同様である。

例えば、これまであたりまえと考えられていた皆伐、単一樹種同齢林という慣行的な人工林施業それ自体が被害発生条件を作り出してきたという認識に欠けていることである。したがって、施業そのものを工夫し、根本的に改善するという発想にはなかなか行き着かないで、いつまでも場当たりの駆除に頼ることになる。駆除は場当たりのであるがゆえに抜本的な施業改善という発想への転換の芽を摘んでしまい、悪循環を繰り返してきたのである。

環境主義と林業

森林の効用には木材生産機能と環境保全機能の二つがあることを、教科書は教えている。しかし、これまでの林業の現実の後者を軽視し、なおざりにしてきたことは周知のことである。すなわち、獣害問題は、森林の二大機能の片方を忘れたところに原因がある。最近急速に発展した自然保護運動は、こうした林業の偏向姿勢を鋭く指摘し、二つの機能のバランスではなく、環境保全機能を第一に考えるべきであり、そのうえで木材生産機能を追求するべきであると主張した。この指摘は正しいと思う。謙虚に受け止めたい。そのためには、これまでの土地利用区分のあり方、施業方法、リサイクルを含む森林資源利用の効率向上、そして需要のあり方など、総合的な林業の見直しが必要となってくる。こうした環境主義の批判は、当然ながら駆除行政にも向けられてきた。

侵入防止策の問題点

こうした批判への対応の一つは、造林地を囲う侵入防止柵の普及である。この方式は、1960年代末に神奈川県などによって先行的に採用され、1970年代のカモシカ被害対策として普及し、以後獣害対策の定法となっている。確かにこの方式は、駆除批判を避けることができるし、一定の実効性もある。しかし、林業者や行政の経済的、管理上の負担は大きい。同時に、これとは別の生態学的な問題も存在する。

防止柵によって排除された個体は、移動先で再び同様の問題を引き起こす。これを防ぐためには次々と防止柵を建設し続けなければならない。排除個体が集中する地域では、極端な高密度となり、森林への影響は破壊的なものとなる。急斜面では土壌が流出し、斜面の崩壊さえ発生する。人工林の生育は絶望的となり、自然林では多くの種が失われ、遷移の後退と生態系の崩壊が始まる。柵だけでは問題は解決しないのである。そして、駆除の必要性が再浮上する。結局、侵入防止柵と駆除とは切り離せないという結論になる。動物個体群との共存を目指す防除技術の組み合わせは否定されるべきではなく、駆除の全面的否定は非現実的である。

個体数調整の必要性

シカやカモシカなどの植食動物の個体数調整は、彼らの生物学的特性からみて避けられない。植食動物は、オオカミなどの強力な天敵に対応するために、常に過剰な個体を生産し、機会があればすぐに密度を高め、分布域を拡大し、生存の

機会を拡大するよう進化してきたのである。すなわち、彼らを放置することは、彼らの破壊的な生態系への影響を放置することを意味する。これを防ぐためには個体数調整は必要である。十分な調査研究に基づいて慎重に、かつ総合的に計画される個体数調整は非難されるものではない。緊急な手法というだけでなく、森林生態系の保護と管理にとって日常的に必要な手法なのである。

しかし、現行の個体数調整に対しては批判が大きい。場当たりの科学性に乏しいという指摘である。これまでの駆除は、そうしたことが多かったことは確かであるので、これは謙虚に受け止め、改善に努力すべきである。次の批判は、動物に責任があるわけではなく、被害問題の原因はすべて人間側にあるのだから、駆除は行うべきではなく放置すべきであるという意見である。このような、いわば人間責任論ともいえるべき極端な指摘は、うなずける部分もあるが、先述の理由から当面の問題解決としては適当でない。放置は生態系の急速な崩壊につながる危険性が大きいからである。しかし、この責任論を人間と自然との関係、林業と自然との関係など、人間の生き方を幅広く根源的に問いかけていると受け止めるならば、無視すべきではない。その問題提起を建設的議論に高めていくことは、私たちの将来を考えるうえで意義深いと思われる。

情報提供の必要性

行政担当者は、こうしたノイズによって判断をためらう例が多い。そうこうするうちに事態はますます悪化する。これを避けるためには、早期に事態を予測し、加害種の個体群が成長しすぎる前に早期に決断することが必要である。そのためには、生息環境の評価と個体群の動向を日常的に監視する体制を整備し、生態学に基づく個体群管理基準を事前に用意しておくことが必要である。また、実状を知らぬままに批判を行っている人が多いし、行政の決定はとかく唐突に見えることが多いから、行政は常日ごろから積極的に情報を提供し、一般の人でも理性的合理的判断ができるように努力すべきであろう。

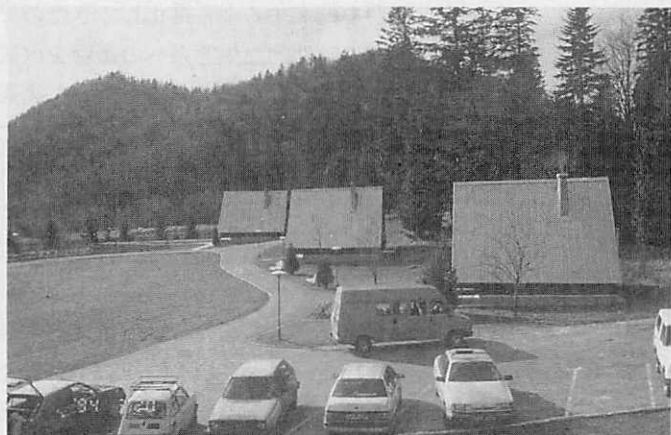
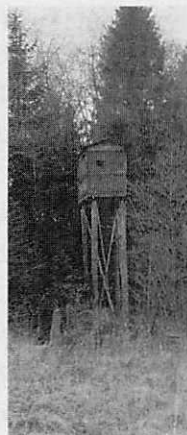
加害獣の資源化

多くの場合、野生生物は、林業と行政にとってはコスト以外の何物でもない。ハンターのボランティアワークに依存しているとはいえ、シカの個体数の急増のために、駆除に要する経費は年々増大し、その負担は行政にとっても無視できないものとなりつつある。

狩猟鳥獣を資源と見なす伝統は、日本では希薄であるが、ヨーロッパでは歴史的に根強い。例えば、ポーランドでは、狩猟による利益は直接狩猟クラブの収入となり、この中から土地所有者に借地料が支払われる。狩猟鳥獣が森林や農作物に被害を出したときには、狩猟クラブが狩猟収入の中から補償する。国有林当局は、独自に狩猟経営を行っており、木材生産と同時に狩猟からも相当な収入を得ている。したがって、ここでは、狩猟鳥獣は資源として維持されなければならないし、個体群の調整は狩猟経営の導入によって、コストではなく利益に転化しているのである。こうした制度についての議論はさまざまあろうが、行政の経費節減と、野生動物をペストではなく経済的資源として扱うためにも、検討をためらうべきではない。

写真・左 ハイシート (シカ、イノシシなどを射撃するための檣。ヨーロッパの森林地帯で普通に見られる。これを管理する狩猟クラブや森林所有者は、獲物の代金とは別にハンターから使用料を得ている。ここポーランドのピエスチャディ地方のトウヒとブナの森林では伝統的に択伐林施業が行われている。)

写真・右 ハンターズロッジ (ポーランドのピエスチャディ地方には、このような気の利いたハンターのためのホテルが建てられている。狩猟の役にたっている。地域経済へも貢献している。)



当然ながら、狩猟鳥獣の資源的利用にとって現行の制度は不十分である。例えば、猟期は、種の別なく一律に冬期に設定されているので、シカなどは肉質が悪く、経済的価値は低い。これが、ハンターの意欲を低くし、シカの増加を招く一因となっている。メスも含めて、猟期を9月にまで早めることが必要である。このほか、多くの改善が必要であるが、その労を厭ってはならない。

森林施業の改善

野生動物による森林被害の発生^{かくらん}の根本的な原因は、人為による生態系の攪乱と種多様性の低下にある。伐採によって系の均衡は破られ、植食動物のための餌条件は好適となり、その度合いに応じて個体数は増加し、被害を発生させる。捕食者を欠く場合には、その傾向はより顕著なものとなり、歯止めが効かなくなる。このことから導き出される被害防除策はシンプルであるが合理的である。それは、森林生態系の攪乱と種多様性の低下を防止する施業方法を工夫することである。当然ながら、従来の慣行的施業は最悪のものである。これに替えて、伐区を小さくし、分散させるべきである。皆伐に替わって択伐、短伐期ではなく長伐期、同齢ではなく異齢、単層林ではなく複層林、単一樹種ではなく複数樹種混交が優れていることは当然である。天然林施業の実現に向けて努力することが求められているわけである。

これらの努力によって、植食獣の個体数増加は緩やかなものとなるが、増加が止まるわけではない。こうした施業上の努力にもかかわらず、植食動物の個体数は増加し、いつのまにか高密度に達し、生態系に対して破壊的な影響力を持つようになる。したがって、施業上の努力に加えて、狩猟と捕食者の存在は常に必要である。

結びに代えて

あたりまえのことながら、森林生態系の秩序を大きく攪乱しない林業の実現が獣害の発生防止につながることを指摘し、同時に、林業経営への狩猟の導入、捕食者の復活を提案する。そのためには、これまでの常識を覆すような新しい価値観に基づく大胆な決断と大きな努力を必要とするであろうが、臆さず積極的に取り組みたい。多様な技術開発、自然との共存を前提にした土地利用の見直し、狩猟制度の大幅改善が今回の提案の基礎として必要であるが、これについては別の機会に論じたい。

<完>

クマによる森林の被害

— 林業経営に及ぼす影響と課題 —

すぎうらかぞう
杉浦孝蔵

まえがき

野生獣類によるスギ・ヒノキおよびカラマツなど林木の被害は、幼齢木のハタネズミやエゾネズミなどによる根や地上部の食害、ノウサギによる新植した針葉樹の主軸や新梢部の食害、さらに、シカ・カモシカによる新植地の若葉の食害などであった。

最近はこれらに加えて、ツキノワグマ（以下クマと称する）による林木の皮剥ぎの害が各地に発生し、民有林の経営者を震撼させている。筆者は岐阜県根尾地方において、スギ・ヒノキ造林地の被害状況を調査する機会があったので、民有林経営の立場からクマの被害が林業経営に及ぼす影響と今後の課題について若干検討してみた。

岐阜県根尾村は県の北西部に位置し、東は武儀郡板取村、山県郡美山町に、西は揖斐郡藤橋村、南は本巣郡本巣町、揖斐郡谷汲村および北は福井県大野市に接している。標高は500～1,000 mに位置する急峻地で、積雪深は約3 mと推測されている。

調査対象地は民有林約1,000 haのスギ・ヒノキの人工林（人工林率約60%）で、広葉樹はブナ、ミズナラの天然生林が一部残存するが、大部分は広葉樹の二次林である。

1. 森林の被害

クマによる森林の被害は、直接的には立木の樹幹、特に根元部位の剥皮である。この結果がその後の森林施業に影響し、林業経営および山村などにいろいろと被害をもたらすことになる。

クマによる被害地を遠望すると、造林地に樹冠が赤褐色に変色し枯死した造林木が点在しているのを見ることができる。これはクマによって立木

の樹皮が根元から地上部にかけ幹の周囲が全体的に剥皮されたか、または、これに近い状態の剥皮を受けて枯死したものである。しかし、森林の実際の被害は赤褐色に変色して点在している立木だけではなく、その周辺には剥皮された立木が多数存在している。

根尾地方の調査結果を表・1に示す。被害地の林齢は20～67年でⅦ齢級が多く次いでⅤ齢級で、比較的若い造林地には被害が見られない。したがって、胸高直径も平均直径24～30 cmが多く、平均樹高も14～21 mが多かった。クマの被害状況を本数で示すと、17～83%であるが、調査の約60%は被害率50～83%であった。また、材積で示すと、24～91%の被害率であるが、本数同様に調査地の約60%が60～91%の被害率であった。すなわち、被害率は極めて高く、赤褐色に変色して枯死した立木が発見される林分は本数にして約50～80%の被害状況にあると推察される。特に剥皮された立木は林分内でも胸高直径が大きく、樹幹が通直で成長の良い優良木が多く、樹幹が曲がっているものや分立しているものなどの不良木は少ない。また、剥皮部は比較的山側に多いから、樹幹の周囲全体が剥皮されたものを除けば、沢側から見ても被害木の状況は観察されない。

次に剥皮の状況を見ると、剥皮部の高さは地上から最小値が30 cm、最大値が6.5 mで被害林分の平均値が約1.3～1.8 mであった。また、剥皮の横幅は最小値が3 cm、最大値が1.26 mで、林分の平均値は21～55 cmであった。

このように被害はⅣ齢級以上の造林地の約50%に及ぶ。しかも、被害木の大部分は最近1、2年の剥皮ではなく古い傷は4年前と特定されるも

表・1 クマによる被害地の林分と被害状況

(調査: 1993 年)

調 査 地		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
樹 種		スギ	スギ	スギ	スギ	スギ	スギ	スギ	スギ	スギ	スギ	ヒノキ	スギ
標 高 (m)		500	550	450	500	450	500	450	500	600	550	550	500
林 齢 (年)		37	35	35	40	29	36	28	35	20	25	67	35
密 度 (本/ha)		925	1,198	1,000	916	1,050	850	1,100	900	1,300	600	1,300	1,394
胸 高 直 径 (cm)		30	20	28	28	24	26	24	18	16	16	24	26
		16-48	10-44	14-42	12-50	10-40	10-40	10-36	10-30	10-32	10-22	10-38	14-34
樹 高 (m)		21	17	20	20	17	16	17	14	10	9	14	17
		14-22	10-22	12-22	11-23	12-19	10-18	11-19	10-17	7-13	6-11	10-16	13-19
材 積 (m³/ha)		650.50	296.33	586.25	601.08	353.25	336.50	380.00	137.50	112.00	53.25	381.50	562.12
クマの被害	本 数 (本/ha)	250	399	500	437	550	625	325	275	800	500	925	235
	(%)	27.0	33.3	50.0	47.7	52.4	73.5	29.5	30.6	61.5	83.3	71.2	16.9
	材 積 (m³/ha)	296.75	148.35	399.50	368.29	255.75	300.50	131.50	74.25	91.00	48.25	333.75	134.06
	(%)	45.6	50.1	68.1	61.3	72.4	89.3	34.6	54.0	81.3	90.6	87.5	23.8
備 考										スギ 30 % 広葉樹 70 %			

のもあり、根元が腐朽しているものも多い。また、剥皮の高さは2m近くまで見られ、元玉の利用が不可能な立木も多い。

2. 林業経営に及ぼす影響

クマによる立木の剥皮被害が林業経営に及ぼす影響としては、第一は直接的な経済的損失である。さらに、被害の程度にもよるが、第二はその後の森林施業の計画的実施の困難なことと考える。

1) 被害林の損害評価

当造林地は豪雪のため、従来はha当たり2,000本植栽が一般的であった。したがって、今回調査した被害林分も2,000本植栽と推定して諸作業、諸経費を算定した。すなわち、スギ造林地の造成に要する諸作業とha当たりの諸経費を推定すると更新に要する費用は、地ごしらえが40人、男性の賃金13,000円で520,000円、苗木代が1本当たり75円、2,000本で150,000円、植付けは12人で156,000円、計826,000円となった。保育に要する費用は、下刈りが1年10人、3年間で390,000

円、除伐は15人で195,000円および間伐が2回で10人を要し130,000円で、一般に粗放施業であるから計715,000円となった。また、収穫は被害の程度によって採材が異なるので、立木売買でなく、直営生産方式を採った。すなわち、ha当たり627m³の立木を伐採して最寄りの土場まで出材し採材した。用材歩止りを70%と見なすと439m³となった。無傷の丸太は市場に運搬し販売した。運賃はm³当たり2,500円と見なし、植積ほか9人の作業賃を含め5,254,600円となった。したがって、諸経費の合計は6,795,600円となった。

これに対して、スギ造林地の間伐および主伐は15年にha当たり300本(本数で15%)を除伐し、25年および35年にそれぞれ約500本(本数で30%)に400本(本数で35%)間伐する計画である。そして、50年に約770本を主伐の予定である。したがって、スギ正常林分の本数、幹材積および粗収入は表・2に示すとおりになった。すなわち、間伐収入は約1,570,000円。主伐収入は約

6,350,000 円で合計約 7,920,000 円となった。したがって、収支の差額は表・3 に示すとおり約 1,130,000 円であるが、クマによる被害があるので、被害率を勘案すると、20 % の被害では 460,000 円、40 % の被害は約 2,000,000 円それぞれ赤字となった。

集約経営方式で植栽本数が多く、初期保育投資が多い林分で、このような被害を受けると赤字の額はさらに増大すると考えられる。内地材の価格が低迷し、労賃が高騰する現状では、今後このような被害が増大すれば地利的条件の不利な奥山に限らず里山においても林業経営は一層困難となるであろう。

2) 施業的損失

当森林のスギ造林地の被害面積は、調査結果から約 300 ha と推定された。しかも被害率は高く本数で 48 %、材積で 63 % となった。道路上から造林地を概観すると、樹冠が赤褐色に変色した造林木を散見する程度だが、林内に入ると列状に連続して樹幹の剥皮が見られた。特に被害木は小径木や幹曲がり、根曲がりなどの生育不良木は比較的

少なく、胸高直径 14 cm 以上で生育良好、通直な造林木に多かった。被害木は元玉の部分が損傷を受けているから立木価は減少する。さらに、被害の発生率が高いので、被害木を伐採すると残存木は点在する程度に減少する。この結果、残存木も



写真・1 被害木が連続に見られる林分（*印が被害木）



写真・2 被害木伐採跡地の林分状態

表・2 スギ正常林分の立木本数・幹材積と粗収入

主 間 伐 別		本数 (本/ha)	幹材積 (m ³ /ha)	立木価格 (円/本)	粗 収 入 (円/ha)
間 伐	25 年	510	45.9	420	214,200
	35 年	416	137.3	3,271	1,360,736
	小 計	926	183.2		1,574,936
主 伐		774	626.9	8,199	6,346,026
計		1,700	810.1		7,920,962

価格は 1993 年 12 月の市場価によった

表・3 スギ被害林分の収支

(円/ha 当たり)

被 害 率 (%)	0	20	40	60	80
項 目					
粗 収 入	7,920,962	6,336,770	4,752,577	3,168,385	1,584,192
支 出	6,795,600	6,795,600	6,795,600	6,795,600	6,795,600
収 益	1,125,362	-458,830	-2,043,023	-3,627,215	-5,211,408



写真・3 胸高
直径 42 cm の
被害木（剥皮
されても樹冠
は変色してい
ない）

伐採し皆伐するか、残存する立木の間に植栽して複層林を造るか、いずれかを選択しなければならない。また、被害木はクマによる剥皮であるから直接材質には損傷が少ないから、できるだけ早いうちに伐採、搬出すれば市場価は必ずしも低廉であるとは考えられない。しかし、林齢 20 年前後の小径木の林分や地利的条件の不利な所、あるいは伐採、搬出作業が他作業と競合して実施が遅れると、被害木の根元の腐朽が進み利用材積は減少し、市場価も低く、林業経営上に及ぼす影響は極めて大である。また、残存木や伐採跡地に更新して成長した造林木が剥皮されない保証はなく、いつ被害を受けるかわからないと考える。

更新・保育が順調に進み、間伐収穫や主伐収穫が期待される直前に被害を受けるから、森林所有者は経済的損失はもちろんであるが、施業が計画的に実施できない状態となり経営意欲も消失してしまうことになり、枯死木や損傷の多い林分が続出する。したがって、森林は荒廃すると考える。

3. 今後の課題

林業上から見れば、クマは有害獣とされ狩猟期間以外でも捕獲の対象となる。それは、クマが人を襲う危険性があるからではなく、スギやヒノキなど立木の樹皮を剥いでしまうからである。

クマの剥皮の目的はクマ自身でなければわからないが、①食物説、②テリトリー説、③交尾説や、

④樹幹の形成層の栄養分説、特に α pinene 誘因説などの諸説がある。食物説は、剥皮の時期が 6、7 月に多いことから、この時期にはクマの食物が豊富にあるので否定され、⑤冬眠前に食べた物を排出するために、あるいは冬眠生活で胃腸の働きが弱くなっているの、機能を高めるためにスギやヒノキなどの樹液をなめるとの説もある。いずれにしても十分納得させるようなものはないように考える。したがって、防除対策も効果的なものがないのが実状であろう。

従来、一般に実施されている防除策は、射殺や檻による捕獲であるが、クマの生息密度を考えると捕獲がすべてとは考えられない。また、忌避剤や威嚇などの方策も考えられるが、忌避剤はニホンジカ・カモシカ・ノウサギなど獣類忌避剤を使用した 1、2 の例があるが、目下模索中と推察される。

林業面から検討すると、針広混交林施業で幾分なりとも防除できればと若干調査を試みたが、期待されるような明るい資料は得られなかった。せめて奥山は広葉樹林施業を積極的に実施すれば、将来は里山の被害は免れるかもしれない。

被害発生の高い奥山の民有林は、所有者の希望があれば国有林への移管はできないだろうか。被害が常時発生する森林は公共的な立場で管理経営すべきかと考える。または特別保護地域に指定し、更新・保育を徹底的に行うことも国土保全上から一つのあり方と考える。

次に、現時点では、④防除技術による防除が可能なもの、⑤一定の限られた地域にだけ損害が発生するもの、⑥損害の発生時点が特定しにくいもの、⑦損害の評価が極めて困難なもの、等は保険事業になじまないとの理由で、森林共済の対象にならない。現状からすれば、どの項目を取り上げても十分対象となり得ると考えるが、いかがだろうか。

地球上に生存する万物が共存するには困難な問題が山積しているが、全人類が広い視野から話し合い検討し、共存共栄の新しい道を探すように関係者が相互に努力することが今後の重要な課題かと考える。

(東京農業大学農学部林学科)

ニホンジカによる造林木被害とその防除

こいずみ とおる
小泉 透

1. はじめに

カモシカほど刺激的に取り上げられることはなかったが、昭和40年ごろからシカ（ニホンジカ）による林業被害は徐々に増えてきている。林業統計によれば平成2年度の被害面積は3,100 haでこの10年間に約3倍に増え、平成元年以降いわゆる「獣害」の第1位を占めている。シカ害によって将来の成林が困難との判断から再造林を見合わせる地域もすでに出てきており、シカ害にどのように対処していくかはこれからの林業の大きな課題となってきた。かつてカモシカによる林業被害問題を巡って同様な問題が起こったときには、動物保護側と林業生産側との間で森林観や動物観を巡って鋭く対立する場面がたびたび見られた。なかには動物が大事か林業が大事かという取り上げ方をされて二者択一的な論争へと発展することもあった。しかしながら、シカ害については理念よりはむしろ技術的な対応が強く求められるようになってきている。この意味で、シカ問題は第2のカモシカ問題としてではなく野生鳥獣管理の新たなモデルケースとして取り組む必要が出てきているようである。

このような事態を受けて、林野庁では平成元年度から4年度まで情報活動システム化事業「野生獣類による新たな森林被害の防除法確立のための基礎調査」を実施し、シカについては北関東から南九州まで8府県の林業試験研究機関が参加した。シカ害に対してこのような全国規模の調査体制が組まれたのは初めてであり、取りまとめ過程では被害形態が地域によって大きく異なるなどの新しい事実が発見された。

ここでは、この調査結果を含め被害防除の新しい動きを紹介しながら、今後どのような対処が必要なのかについて考えてみた。

2. 地域によって異なる被害形態

シカによる造林木被害は、大きく「枝葉採食害」と「樹皮剥皮害」に分けられ、樹皮の剥皮はさらに「樹皮採食害」と「角こすり害」に分けられる。



左：ヒノキの枝葉採食害(兵庫県)，右：トウヒの樹皮を採食するシカ(奈良県・伊藤賢介氏撮影)

枝葉採食害は主に若齢造林地で発生し、スギやヒノキなどの梢頭部や側部の枝葉が採食されることによって上長成長や肥大成長が著しく阻害される。樹皮採食害では樹皮が剥皮され形成層が傷つけられるために枯死したり腐朽菌が侵入して材質劣化の原因になる。樹皮採食害も若齢造林地で発生することが多いが、50～70年生の大径木が加害されることもある。角こすり害は文字どおり地上



70年生スギで発生した樹皮採食害(兵庫県)

30~100 cm の樹皮がこすられたように剥がされる被害で、胸高直径 15~20 cm の中径木で発生することが多い。この被害はオスジカの生理的なサイクルに連動して発生する。オスジカの角は毎年春に落ち、その後皮膚と軟毛に覆われた軟らかな袋角が成長し、夏の終わりから秋にかけて骨質化して、いわゆる角が完成する。この際に角を木にこすりつけて表皮を剥離させる行動を頻繁に行うため、角こすり害は 8~10 月に集中して発生する。

このうち最も大きな問題となっている枝葉採食害は、エサの豊富な夏に形成された採食集団がエサの減少する冬にも造林地周辺にとどまったために一時的にエサ不足となって造林木を採食するため、秋の終わりから春の初めにかけて発生すると考えられてきた。事実、今回の調査でもいくつかの地域で同様の被害パターンが報告された。例えば、栃木県ではモニター木を決めて被害の発生状況を定期的に調査したところ、10 月までは全く被害が発生せず 10~12 月にかけて急激に被害率が高くなり、4 月まで高い被害率が続き、5 月以降また被害が沈静するという結果が得られた¹⁾。ところが、同様の調査を行った兵庫県、鹿児島県ではかなり異なった発生パターンが観察されていた。

兵庫県では 11~7 月まではむしろ被害率は低く、被害率が高くなるのは 8~10 月にかけてであった²⁾。また、鹿児島県では 4~7 月にかけて被害率が高く、10~2 月までは被害率が低いという季節的变化に加えて、被害そのものは 1 年を通じて発生していたことが報告され³⁾、従来の枝葉採食害の発生パターンは西南日本に移行するにつれて当てはまらなくなってしまった。

地域的な違いは発生時期にとどまらず被害タイプにも見られた。多くの地域では、枝葉採食害、樹皮採食害、角こすり害のすべてが発生していたのに対して、島根県では角こすり害だけが発生しており、枝葉採食害や樹皮採食害はほとんど発生しないという現象が見られた⁴⁾。

現在のところ、こうした地域的な違いを説明できるような十分なデータはまだ得られていないが、

最近北日本から西南日本にかけてニホンジカの食性の地理的変異をまとめた興味深い本が出版された⁵⁾。これによると、ニホンジカの食性は植生の変異に対応して変化し、西南日本の暖温帯常緑広葉樹林帯では木本植物の葉と種実類が主要素となり、北日本の冷温帯落葉広葉樹林帯ではササなどのイネ科が主食となっているという。さらにこのような違いは、北日本のシカは低栄養の植物を選択せずに大量に採食し、西南日本のシカは良質の植物を選択しながら少量ずつ採食するという採食様式そのものの違いに基づくものである可能性が高いようである。そうすると、システム化事業の中で報告された季節発生型の被害か周年発生型の被害かの違いは、それぞれの地域に特有な現象なのかもしれない。ただし、被害発生パターンの見極めはその後の防除法の選択にも大きく影響するだけに、あらためて植生と食性の面から検討する必要があるであろう。

3. 被害防除の方法

これまでさまざまな被害防除の試みが行われており、大きく忌避剤を用いた化学的防除と、ネットやフェンスを用いた物理的防除に分けられる。忌避剤は現在シカ用忌避剤としてジラム水和剤とチウラム塗布剤が登録されている。ジラム水和剤は原液を 3~5 倍に水で薄め、噴霧器によって造林木の枝葉および幹に散布する。チウラム塗布剤はペースト状なので、ゴム製の手袋をして適量を枝葉表面に塗布する。両薬剤とも魚類に対して毒性があるので、機材などの洗浄水が河川に流れ込まないように注意しなければならない。

栃木県での試験結果¹⁾によると、両薬剤とも処理効果は非常に高く、処理木で発生した食害も成長に影響のない軽微なものがほとんどであった。ただし、処理効果の持続期間には 5~6 カ月と限界があり、薬剤処理した後に成長した枝葉には効果はない。このため、被害の発生に合わせて適切な時期に処理を行う必要がある。被害時期が長期にわたる場合や夏の成長期に発生する場合などは 2 回以上の処理を繰り返す必要がある。しかしながら、忌避剤防除は比較的安価で、少人数で処理

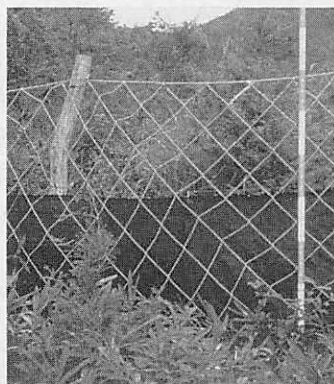
できるなどの利点があり、被害程度が軽微な段階では効果が期待できる。

ネットやフェンスなどの防護柵によってシカの侵入を防ぐ方法は、長期間造林木を保護することができるため、被害程度が激しく通年発生している場所では最も有効な被害防除方法である。柵の材料はノリ養殖の廃網を利用したものからステンレスワイヤ製のものまで種々さまざまであるが、飛び越し、潜り込み、押し倒しなどによってシカの侵入を防ぎ切れない場合が多い。電気柵も林地では落枝が引っ掛かったり下草が電線に絡んだりして通電不良を起こすことが多い。金属製の材料を使って堅牢な柵を作ろうとすると、材料費のコスト高から主伐時の期待収入額とつり合いが取れなくなることもある。

ところで、柵を設置した後のシカの行動を調べてみると、シカはかなり執拗に柵の周囲を歩き回って侵入口を探し回っていることがわかる。侵入口が見つからない場合には、しばしば柵に体当たりすることもある。これによってネットが下がったり穴があいたりして侵入口ができることもあるが、逆に角が絡んでオスシカが死亡するケースも出てくる。こうした猪突猛進（鹿突猛進と言うべきか？）な行動は、ネットやフェンスの編み目が大きいためにシカが造林地の内部を見通すことができることによるようである。そこで、柵内の見通しを悪くして心理的に侵入を忌避させる方法が考案されている。

兵庫県²⁾では農業用の遮光シートとノリ養殖用に使われている網を併用して柵を作り、非常に高い防除効果を上げている。これは高さ約1.8 mの支柱を3 mおきに打ち込み、地上1.1 mまで遮光シート（遮光率95%）を張り、上段はノリ網を1.7 mまで張り上げるといったものである。現在0.5 haを対象として効果調査が継続されているが、設置後4年間を経過して柵内へのシカの侵入は全く見られていない。この方法では支柱の耐久性とコストが問題となるが、これには造林地を設計するときにあらかじめ前生樹を適当に伐り残して支柱として利用するなどの改良が加えられ

ようになっている。長崎県では同様の方法で林内のシイタケほだ場を保護している。



防護ネットの下部に遮光シートを張ったもの(シカの侵入を防いでいる。兵庫県・上山泰代氏撮影)

林齢が20年を超えて間伐段階になったり、50年を超えて主伐期を迎えたときに角こすりや採食によって剥皮される被害が発生すると、森林所有者や管理者にとって経済的と同時に心理的なダメージが大きい。このような中・大径木の剥皮害は、荒縄や針金を単木ごとに巻き付けることによって防除することができる。

島根県³⁾では、市販されている荒縄（径1 cm）や針金（白色ビニル被覆、径2.6 mm）を地上0.5～1 mの範囲に約10～15 cm間隔でラセン状に巻き付け、被害を完全に防いでいる。荒縄や針金の1 m当たりの単価は7～8円、単木処理に要する長さは2～3 mである。ただし、荒縄は3～4年で腐ってしまい、針金を小中径木に巻き付けた場合には2～3年後にきつく締めまりすぎてしまうために巻き直しが必要となる。また、長崎県では枝打ち時に出る枝条を幹の周りに巻き付けて同様の効果を上げている。



左：樹皮剥皮害防止用に針金を巻き付けたもの(島根県・金森弘樹氏撮影)、右：同じく枝条を用いたもの(長崎県)

このように、まだ数多くの改良点を残しながらも、シカ害防除の技術的基盤は着々と積み上げられてつづける。

4. シカはなぜ増えたか

「シカは増えているのではないか」とはシステム化事業に参加した担当者に共通した率直な感想のようであり、個人的にも野外調査の際に耳にする言葉である。確かに狩猟と有害鳥獣駆除を合わせた年間の捕獲数は平成2年度以降4万頭を超え、10年前の約2倍に増加している。ただし、現在の鳥獣統計からはこれ以上の情報は得られない。

そこで、捕獲数の多い兵庫県をモデルケースとして、有害鳥獣駆除でシカを捕獲した場合には、捕獲年月日、捕獲場所、捕獲個体がメスであれば妊娠していたかどうかなどの事項を捕獲連絡カードに記入し、第1切歯（下顎のいちばん大きい前歯）とともに回収する調査を行うことにした。第1切歯は年齢査定に材料に用い、20ミクロンほどの切片にしたものを染色してセメント質にできる「年輪」を数えて正確な年齢を査定する。これに妊娠・非妊娠の情報を付け加えれば年齢別の妊娠率が求められる。兵庫県の結果は1才以上のメスの約90%が妊娠していたことを示しており、これはかなり高い値であった。また、狩猟圧が高く死亡率が高い状態が続くと年齢構成は老齢部分が消失して若齢化するが、毎年のメスの年齢構成を比較してもこのような変化は見られなかった。妊娠率が高くて死亡率が低い。これは、兵庫県のシカが紛れもなく増加していることを示していた。

では、カモシカのように法的な保護措置が取られなかったにもかかわらず、シカはなぜ増加したのだろうか。

大型草食獣の個体数変動にかかわる要因については古くから論議されてきたが、1970年ごろから生息地のエサの供給量が重視されるようになってきた。この考え方の基本は、捕食者が存在しても生息地のエサ量が多ければ草食獣の個体数が増加し、エサ量が少なければ捕食者が存在しなくても個体数は減少、ないしは頭打ちになるというものである。これを一般の林業地に生息しているシカ

に当てはめてみると、生息地内の森林が伐採されることによって下層植生量が飛躍的に増加し、結果的にエサ条件が改善されてシカの個体数増加を引き起こすのではないかと考えることができる。

林業統計によれば、昭和35～45年までの新植面積は合計で417万ha、毎年40万ha以上の造林地が造成された計算になる。この時期のシカの状況を示す資料はごく限られるが、昭和54年に発表された環境庁の第2回自然環境保全基礎調査の結果は、昭和40年代に全国的にシカの分布が大きく拡大したことを示している⁶⁾。そして、昭和50年代に入り各地でシカ害が顕在化することになるのである。

6. おわりに

これまで見てきたように、防除技術は多くの努力の結果、いくつかの方法が現実適用可能になってきた。最近、有害鳥獣駆除や狩猟など、いわゆる個体数調整による被害軽減法がメスジカの狩猟獣化の問題と絡んで注目を集めるようになってきた。シカの個体数が増加しつつある場合には、忌避剤や柵などの手段だけで被害を軽減させることは困難だからである。しかしながら、造林地を無防備にしたまま、個体数調整だけで被害をどの程度効率よく抑え込めるかについては未知の部分も多い。

おそらく、将来的には若齢造林地を多く抱える地域や枝葉採食害が周期的に発生している地域などを中心に、個体数調整と個々の造林地の防護を組み合わせた防除方法が主流になっていくと考えられる。その基礎データを作成するためにも、個体数調整の有効性と限界性に関する評価調査を早急に開始する時期にきているようである。

（森林総合研究所九州支所）

【引用文献】

- 1) 松本 勇, 1993, 現代林業 327, 14-15.
- 2) 上山泰代, 1993, 山林 1312, 42-47.
- 3) 谷口 明, 1993, 山林 1311, 38-44.
- 4) 金森弘樹, 1993, 山林 1311, 33-37.
- 5) 高槻成紀, 1992, 北に生きるシカたち, どうぶつ社.
- 6) 常田邦彦ほか, 1980, ニホンジカの地理的分布とその要因, 第2回自然環境基礎調査動物分布調査報告書, 38-68.

野兎による食害痕と菌害防止のための保育作業

ほんごういちろう
本江一郎

はじめに

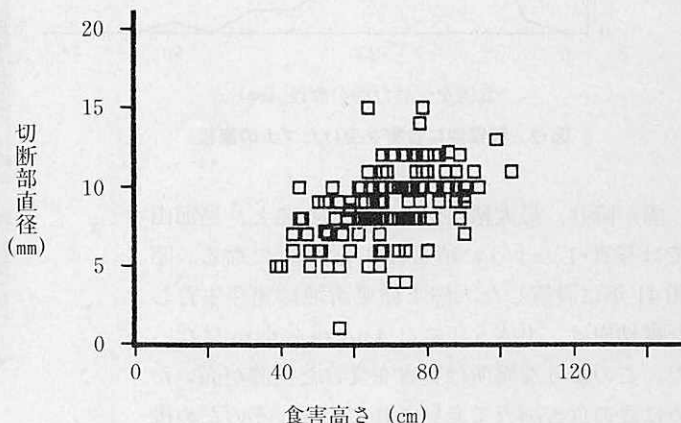
鹿、カモシカ、野兎、野鼠、食葉性昆虫が及ぼす被害の大きさはそれらのポピュレーションの多少で決まる。野兎の場合ヘクタール当たり0.5頭以上で被害が発生し1頭以上で激害になる³⁾。頭数が少なければ被害は発生せず野兎はやさしい自然の象徴として取り扱われる。しかし、現実には被害が発生すればその対処の方法は困難なことになる。

野兎によるスギやヒノキの食害防除については多くの対策が取られてきた。しかしブナの場合、植樹更新の例が少ないことから食害が目立たないだけであり、実際に植樹造林の試験を行うと食害を受けやすい樹種であることが判明した。

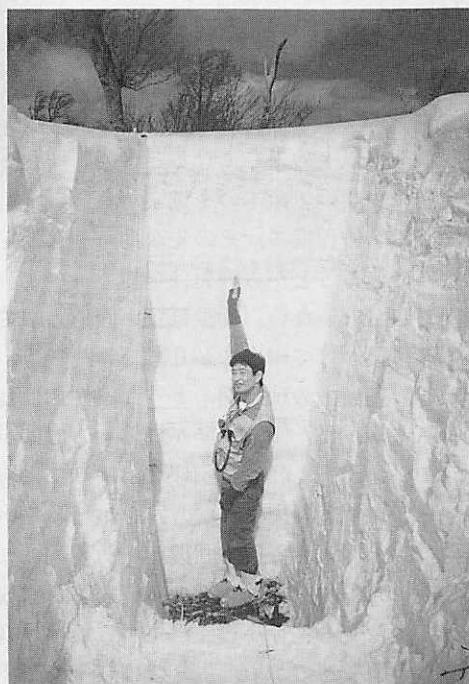
そこで冷温貯蔵苗木を用いたブナの夏植え試験の中で得られた結果を基に参考になるものを紹介したい。

食害の季節

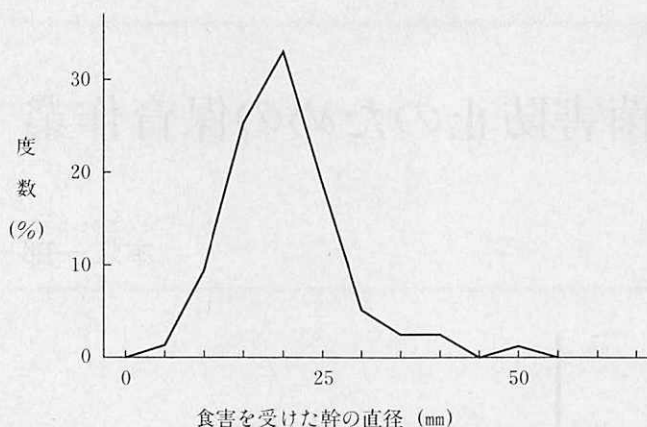
苗場山で昭和60年8月の夏植え、鳥海山で平成5年9月の夏植え、昭和51年11月の秋植えを実施した。当初野兎の影響を考慮せずに植栽した結果、夏植えおよび秋植えいずれも食害を受けた²⁾。安定した環境の中での地植えや人工植栽を行うことは野兎の興味を引くためか、季節にかかわらず、植栽した苗木の主軸または枝をかじり切断する食害を受けた。平均1.2mの苗木を鳥海山で平成5年9月に夏植えを行った。その結果図・1のように食害を受けた位置は地上高約75cm、切断された主軸の直径は約8mmから10mmであった。



図・1 食害を受けた苗木の切断部の高さと直径
(平成5年9月植栽、平均苗高1.2m)



写真・1 調査地の積雪期の状況



図・2 積雪期に食害を受けたブナの直径

雪が降り、最大積雪深のころになると、鳥海山では写真・1のように積雪は3 m以上になる。昭和41年に設置した天然下種更新地に発芽生育した稚幼樹は、平成5年には4 mから6 mになった。このような場所は食害を受けた位置が高いために夏の食害調査で発見されにくく、そのため後に重要な影響を与える食害痕も、夏には人に気づかれることもなく残ることになる。

食害の状況

無雪期に食害を受ける苗木の主軸の直径は先に述べたように10 mm以下で、それ以上の太さになると食害の発生は少ない。苗木の主軸または枝をかみ切る程度で、その先が地表に残っていることから野兎は全体を飼料としてはいない。幼獣は狭い面積の中で7月から8月にかけて樹皮をかじっていた。

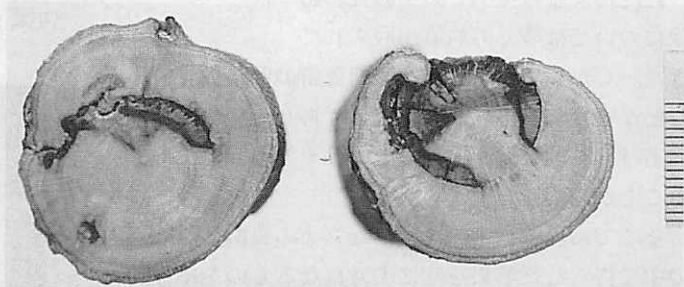
しかし、鳥海山の積雪期のような条件では食害を受ける主軸、また側枝直径が細いものではかみ切られていたが、太くなると図・2のように平均直径2 cmとなり、縦長に樹皮のみをかじっていた。

食害痕の回復

無雪期に発生する主軸および側枝の切断は数年をかけて癒合する。しかし、再生する葉は写真・2のように小型であるため、生きてはいるが翌年の生育は期待できない。



写真・2 食害を受けた苗木



写真・3 積雪期に食害を受け回復したブナ

積雪期で直径3 cmくらいの比較的太い場所で起こる食害は、その程度により樹皮の機能が回復できないまでに障害を与える。第105回日本林学会で発表したように、回復の目安として直径の約20%以下ならば癒合するが、写真・3のように50%以上では腐朽材となり、巻き込みが遅れて腐朽痕として残ることになる⁴⁾。

木材腐朽菌と食害痕の関係

外見的に癒合していても内部に木材腐朽菌の侵入を許せば、90年から150年後の収穫期に期待はずれのことになる。ブナは偽心材や変色材、写真・

4のように外見は健康そうでも心材腐朽が起こっているものが多い。

これらの原因について多くのことを考えることができるが、今回は樹皮の食害が及ぼす木材腐朽菌の影響を考えた。木材腐朽菌の中でも鳥海山における調査地で興味を引くのはエゾハリタケである。エゾハリタケは幹腐れを起こし、子実体は生立木の樹幹より写真・5のように発生する。発生する場所が高い位置にあることや繊維質で硬いことから、一般のキノコ狩りの対象になりにくいキノコである。しかし、利用価値の高い材の幹腐れを起こすことから、ブナの造林を考える場合考慮すべきキノコである。

ブナには通常白色腐朽菌が多い。白色腐朽菌は木材のリグニンとセルロースを資化し、褐色腐朽は木材のセルロースを資化する木材腐朽菌である。この二者を判定するのに基質としてタンニン酸を添加した培地に供試菌を培養する。ラッカーゼ生産能を有する白色腐朽菌は酸化帯を生じ、褐色腐朽菌は酸化帯を生じない。今回食害部の付近より分離された菌は写真・6のように担子菌類特有のカスガイ細胞を有し、酸化帯を生じないバーベンダム反応陰性の菌類であった。エゾハリタケは白色腐朽菌であると報告されているので、これらの木材腐朽菌と食害を結びつけるためにはさらなる検討を必要とする¹⁾。

食害の防除

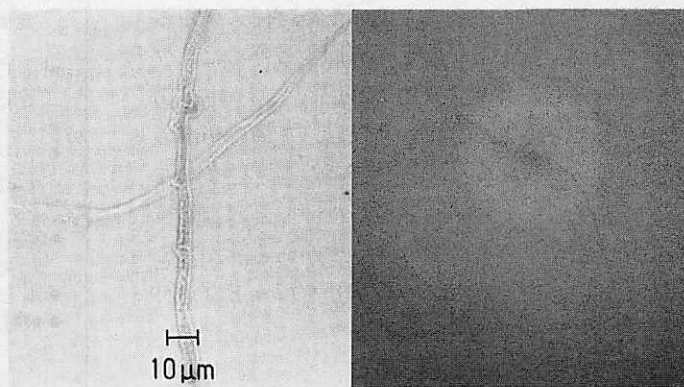
防獣ネットは写真・7のようにゴルフ練習場の網を用いた。有効であるが、積雪期になると網の支柱が雪の重量で倒れることを防ぐために降



写真・4 台風で幹折れしたブナ母樹
(内部は木材の腐朽が進行している)



写真・5 鳥海山ブナ林調査地で発生したエゾハリタケ



写真・6 分離された菌のカスガイ細胞(左)とバーベンダム反応(右, 陰性)



写真・7 防獣ネット

雪の直前に網を外し、春になり融雪後、直ちに張り直す等煩雑さがある。しかし、ゴルフ練習場の防護網の張替後に出る廃網は処分に困ることから、リサイクルで有効利用ができればよい。

忌避剤はヤシマ産業製ビス（ジメチルチオカルバモイル）ジスルフィドを 25% 含むペーストを用いた。これは苗木の幹や枝に薄く塗布するだけで、忌避剤は食害防除に有効であった。

保育作業

多雪地帯の冬季、食害を受けた後に侵入する木材腐朽菌による欠点材の生産を抑えるために、ブナ特有の保育作業が必要になる。

春のしまり雪上で被害木を探し、その腐朽部の切除を行い、材の中に木材腐朽菌が巻き込まれないようにする必要がある。さらに、できれば側枝が主軸になるように誘導する必要がある。またこのとき、クロヅルなどのつる切りを行うとブナ林の作業として効果的である。

まとめ

今回植樹試験を行った面積は 0.25 から 0.5 ha

の小面積である。そのため周辺からの侵入で被害が増大したのかもしれない。天然更新で再生が成功したブナ林を見ると、広い面積である場合が多い。大きな面積で均等にブナが生育していれば、その被害も目立たないと考えられる。

しかし、天然下種更新地で後継樹の分布が均一にならない場合、分布しない場所には植え込みなどの小さな面積の補助作業が必要になる。このようなときには、

- ①適切な頭数の調整、
- ②食害防除法、
- ③食害を前提にした植栽本数、
- ④春のしまり雪のときに行う木材腐朽菌の侵入したブナの除伐や側枝の主軸化に対する対応、などの配慮が必要になる。

このようにして野兎や木材腐朽菌に対応できるブナ林造成を進めたい。

（日本大学農獣医学部林学科）

【 文 献 】

- 1) 今関六也・本郷次男, 原色日本菌類図鑑, p.135, 保育社, 東京, 昭和 36 年
- 2) 河野 透ほか, 日本林学会論文集第 104 号, p.539
- 3) 真宮靖治編, 森林保護学, 文永堂出版, p.204, 東京, 1992 年
- 4) 佐久間省三ほか, 第 105 回日本林学会講演集, p.635

森林航測 第 174 号 発売中 !!

年度 3 回発行, B 5 判, 24 ページ
定価 570 円 (税別, 3 号分購読の場合は千円)

- リモートセンシングと GIS を用いた地すべり発生前のデータ解析
- マングローブ林域での衛星データの構造
- 空中写真から合成した景観画像による白山の荒地推移の把握 —— 超高解像度リモートセンシングデータとしての空中写真の利用
- 空中写真に地域の顔を読む 2 —— 椎の木山の変貌・千葉県安房郡三芳村
- 本と催し
- 紋様百態 —— 駅名シリーズ 2 大杉

お求めは日林協事業部まで
☎ 03-3261-6969 (直通), FAX 03-3261-3044

北海道の野ネズミによる森林被害発生環境 の数量的評価

なか つ あつし
中津 篤

1. はじめに

北海道では、天然林施業の導入による林況変化に伴って、造林地の林分構造が複雑化を増し、しかも造林地が小面積化する傾向を示している¹⁾。それとともに、造林木を加害する北海道の主要有害野ネズミであるエゾヤチネズミ (*Clethrionomys rufocanus bedfordiae*) による森林被害の発生形態も、最近では①造林地の小面積化に伴う周辺からの新たな個体の侵入の問題、②エゾヤチネズミ以外の野ネズミ類 (例えばエゾアカネズミ、ヒメネズミなど) の同所的混在化に伴う殺鼠剤の有効性と二次被害の問題、③造林樹種の多様化の問題 (カラマツから多種天然樹種へ)、④中高齢級カラマツの被害増加の問題、⑤間伐による野ネズミの侵入の問題など、多くの新しい被害形態が生じ、従来の防除法では対応が困難になりつつある。

また北海道では、野ネズミによる被害が甚大なことと恒常的であることのために、毎年定期的に野ネズミの事前調査を行い、防除する前に本種のネズミ数をあらかじめ調べ、実数に見合った防除体制を取る仕組みになっている。しかし、その定期調査においても、上記の林況変化に伴って、たとえ (定期) 調査地のネズミ数を知り得たとしても、それが他の (近くの) 造林地のネズミ数まで代表させるには無理が生ずるようになりつつある。かつてのカラマツの拡大一斉造林当時であれば、1カ所の造林地のネズミ数を知るだけで十分広い範囲の造林地 (拡大造林地全体) のネズミ数を予想することが可能であり、実数に応じた防除が一応可能であった。

上記の新たな被害発生形態と定期調査 (生息数

調査) の精度上の問題点などを克服し、今後の野ネズミの防除対策を立てていく必要があるが、それに向けて北海道では、現在、基礎と応用面から目下精力的に研究が進められている^{2,3)}。

本報告は、エゾヤチネズミによって最近発生した国有林の森林被害を対象に、それぞれの被害発生環境因子 (自然的因子や人為的因子) が本種の被害発生に対してどのように影響を及ぼしているかを数量化 (I 類) の手法により解析した。

2. 資料の収集と被害発生環境因子

北海道では、昭和 57 年から 58 年にかけて全道的にエゾヤチネズミ数が増加し、被害が多く発生した。被害実態を精査するために、林業試験場北海道支場鳥獣研究室 (当支所の旧称) は、①被害発生場所と被害状況、②被害発生地の環境、③定期予察調査地のネズミ数、などを中心にアンケート調査を道内の国有林に対して実施した^{4,5)}。

解析には、ha 当たりの本数被害率 (%、枯死予想木だけを対象) を被説明変量、同時に被害発生環境因子を説明変量とし、全部で 192 カ所からの情報が得られた。被害発生環境因子は表・1 に示す 11 項目で、それぞれのカテゴリーを表中に示すように分類した。

3. 解析結果と考察

数量化手法では、解析に用いた環境因子が相互に独立的であることが望ましいので、各因子間の内部相関係数を調べると表・2 のようになった。

樹種と齢級 -0.350, 樹種と標高 -0.449, 樹種と防除 -0.408, 齢級と防除 -0.334 との間にいくぶん高い相関関係が認められるが、他の因子間の相関係数は小さく、各因子は比較的に独立性を保っていると考えられる。齢級と防除については経

験上から当然密接な関係が予想されていたが、実際の相関係数は予想外に小さかった。

次に、各環境因子別のスコア（点数）、レンジ、偏相関係数を表・3に一括して示した。レンジが広く、偏相関係数が大きければ、それだけ被害に対する影響度（寄与度）が高くなる。寄与度の高い順に大まかなグループ分けをすると、第1位グループが齢級、笹本数、融雪月、樹種、方位、第2位グループが最大積雪深、標高、笹種、ネズミ数、地形、第3位グループが防除、となる。

各環境因子とも偏相関係数が全体的に小さいながら、いずれも有意（最大積雪深と防除は $p < 0.05$ 、その他は $p < 0.01$ ）となったので、以下に示

す各因子におけるカテゴリーのスコアの違から被害率に及ぼす影響の程度を知ることは可能と思われる。なお、各因子において期待される被害の影響度となる被害率と実測の被害率との間の相関係数、すなわち重相関係数は 0.634 ($p < 0.01$)であり、寄与率は 40.2% であった。

図には各環境因子におけるカテゴリーのスコアを図式化した。各カテゴリーの0を基準に、正を「被害率を高める環境条件」、負を「被害率を低くする環境条件」と考える。

樹種では、これまでよく言われているように、カラマツ、スギが被害を受けやすく、それに比べてトドマツやアカエゾマツは被害を受けにくい。

表・1 各環境因子のカテゴリー分類

環 境 因 子	カ テ ゴ リ							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. 樹 種	カラマツ	トドマツ	アカエゾマツ	スギ				
2. 齢級（植栽後年数）	1 (1~5)	2 (6~10)	3 (11~15)	4 (16~20)	5 (21~25)	6 (26~30)	7 (31~35)	
3. 標 高 (m)	~200	~400	~600	~800	801~			
4. 方 位	東	西	南	北	その他			
5. 地 形	沢地	斜面	峰筋	平地				
6. 最大積雪深 (m)	~1	~2	~3	4~				
7. 融 雪 月	3月中旬	3月下旬	4月上旬	4月中旬	4月下旬	5月上旬	5月中旬	5月下旬
8. ネズミ数 (/0.5ha)	~10	~30	~50	~70	71~			
9. 防 除	有	無						
10. 笹 種	クマイ	ミヤコ	チシマ					
11. 笹 本 数 (/m ²)	~20	~50	~80	~110	~140	~170	~200	201~

表・2 内 部 相 関 行 列

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	被害率
1.	1.000	-0.350	-0.449	-0.102	0.140	0.028	-0.171	-0.066	-0.408	-0.227	0.151	0.209
2.		1.000	0.281	-0.080	-0.043	-0.158	0.095	-0.135	-0.334	-0.077	0.026	0.227
3.			1.000	-0.140	-0.185	-0.111	0.079	-0.139	0.159	0.192	-0.106	0.107
4.				1.000	-0.084	0.133	-0.048	-0.092	0.116	0.074	-0.044	0.056
5.					1.000	-0.031	-0.218	-0.041	0.001	-0.001	-0.054	0.099
6.						1.000	-0.160	-0.073	-0.019	-0.153	-0.014	-0.023
7.							1.000	-0.086	-0.089	0.083	-0.195	0.109
8.								1.000	0.158	0.029	-0.147	-0.019
9.									1.000	0.231	-0.068	-0.136
10.										1.000	-0.128	0.156
11.											1.000	0.186
被害率												1.000

1.~11.は表・1を参照

齢級では、低いほうが被害率が高く、逆に高くなるにつれて被害率が低くなる。これも普通によく言われている。

標高では、低い所よりも高いほうで被害率が高くなる傾向を示した。これは低地ではネズミが多く防除がよく行き届いているためか、それとも高地になるほど造林地が多いためか、今のところ不明である。これは新知見であり、今後原因を調べていく必要がある。

方位では、東西の両向きが南北に比べて被害率が高い傾向がある。これは、ネズミの生息適地と一致した⁶⁾。

地形では、沢地および平地で被害率が高い。こ

れもネズミの生息適地と同じ傾向を示した^{6,7)}。

最大積雪深では、雪量が多いほど被害率は高くなる。これは次に示す融雪月に関係すると思われる。

融雪月では、融雪が遅い場所ほど被害率は高くなる^{8,9)}。しかし、あまり遅すぎると逆に被害率が低くなる。これも新知見と思われるが、今後調べていく必要がある。

ネズミ数では、多いほうが当然被害率は高くなる。防除についても実施したほうが被害率は当然低い。

笹種では、ミヤコ、チシマ笹に比べてクマイ笹のほうが被害率が高かった。これはネズミの生息適地と一致した^{6,7)}。

笹本数では、一般的に多くなると被害率が高くなるように思われるが、多い場合でも低いこともあり逆に少ない場合でも被害率が高くなることもあり、一定した傾向は認められない。これは笹丈や生態の違う笹種をすべて一緒にして解析したことによると思われる。笹本数のように密度を因子とする場合には、笹種別に振り分けてカテゴリー化することが今後必要と思われる。

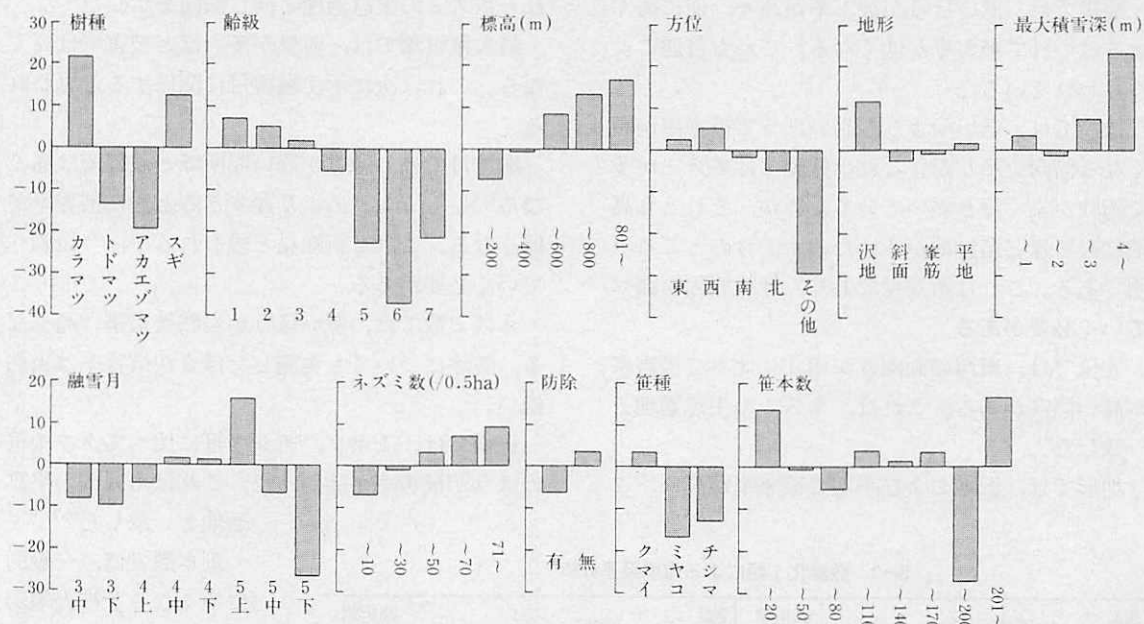
4. おわりに

以上のように、解析のために用いた被害環境因子（林床植生、立地条件、気象条件など）は少ないながらも、それぞれの因子ごとの被害に及ぼす影響度を数量的に評価できた。全

表・3 数値化Ⅰ類による環境因子分析

環境 因子	カ テ ゴ リ	例数	スコ ア	レンジ	偏相関 係 数	環境 因子	カ テ ゴ リ	例数	スコ ア	レンジ	偏相関 係 数			
1.	1	92	21.51	41.19	0.501**	7.	3	20	7.12	42.14	0.320**			
	2	51	-13.88				4	2	22.74					
	3	36	-19.68				1	11	-8.19					
	4	13	12.10				2	11	-9.65					
2.	1	71	7.04	44.27	0.430**	8.	3	29	-4.71	16.65	0.229**			
	2	55	4.96				4	71	1.45					
	3	29	1.81				5	42	1.14					
	4	11	-5.90				6	19	15.94					
	5	9	-22.93				7	6	-7.02					
	6	12	-37.23				8	3	-26.20					
	7	5	-21.45				1	38	-7.31					
3.	1	72	-7.73	23.84	0.301**		2	86	-0.88			9.61	0.174*	
	2	64	-0.18			3	39	2.76						
	3	38	8.11			4	10	6.87						
	4	13	13.15			5	19	9.34						
	5	5	16.11			1	73	-6.21						
4.	1	44	2.16	34.36	0.239**	2	119	3.40	19.22	0.294**				
	2	44	4.96			10.	1	163			2.64			
	3	69	-0.91				2	16			-16.58			
	4	32	-5.17				3	13			-13.25			
	5	3	-29.40				11.	1			11	13.84	43.96	0.297**
5.	1	23	11.47	2	50	-0.24								
	2	115	-2.98	3	60	-5.70								
	3	3	-0.44	4	32	3.95								
	4	51	1.58	5	26	0.62								
6.	1	29	3.35	24.60	0.186*	6		7	3.92	7	2	-27.75		
	2	141	-1.86			8		4	16.21					

1.~11.の数字は表・1を参照。*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$



図・各環境因子におけるカテゴリーのスコア

体的には、これまで普通に言われている被害発生の仕方を統計上から客観的に裏付ける結果となったが、なかには標高や融雪月などのように新知見と思われる現象も見いだされた。今後とも原因を調べ被害防除の参考にする必要がある。

また、被害との関連性が強いと思われる罠本数については、罠種別に整理するとよいと思われた。いずれにしても、今回得られた結果が、新たに変化しつつある造林地の野ネズミ防除の今後の指針を立てるうえで役立つものと思われる。

なお、今回重相関係数と寄与率がそれぞれ0.634, 40.2%とやや低かったが、今後とも上述の変化しつつある造林地で野ネズミ防除を実施していく中で、さらに被害に大きな影響を与えられる環境因子を追加し、またカテゴリーの類型化の検討を行うなどして要因整理を行い、信頼度をさらに高めていく必要がある。

(森林総合研究所 北海道支所/保護部鳥獣研究室)

【参考文献】

- 1) 中津 篤：林況変化に伴う野鼠被害と今後の防鼠対策，林業技術 No.579, 15～19, 1990

- 2) 中津 篤：小面積造林地における駆除後の野鼠の侵入と防除法，平成4年度国有林野事業特別会計技術開発試験成績報告書 117～166, 1993
- 3) 北海道内林業林産試験研究機関連絡協議会野鼠防除専門部会：林況変化に伴う野鼠被害の防除に関する研究（投稿中）
- 4) 林業試験場北海道支場鳥獣研究室：野ネズミ被害調査のおねがい，森林保護 No.175, 24, 1983
- 5) 中津 篤：北海道におけるエゾヤチネズミの森林被害に関するアンケート調査結果，日林論 96, 527～528, 1985
- 6) 中津 篤：予察調査からみたエゾヤチネズミの発生環境の数量的評価，日林北支論 43, 1995（投稿中）
- 7) 樋口輔三郎：エゾヤチネズミの生息数と環境条件並びに造林施業法との関係，森林保護 No.218, 25～29, 1990
- 8) 太田嘉四夫編：北海道産野ネズミ類の研究，北大図書刊行会, 399 pp, 1984
- 9) 中津 篤・岩日地 俊：昭和58年および'59年のエゾヤチネズミによる造林木の被害例について，森林防疫 35(8), 8～12, 1986



技 術 情 報

※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るようお願いいたします。

新潟大学農学部演習林研究報告 第27号

平成6年2月

新潟大学農学部附属演習林

[論文]

□強風による森林被害に関わる地形の影響

□ブナ林の生態学的研究(40)——ブナ天然林とコナラ二次林のリターフォール量の季節変化

□山間地域振興の二つのタイプの比較——新潟県山北町と津南町の事例

[研究資料]

□木材中の超音波伝播速度におよぼす各種因子の影響

□足尾久蔵沢試験流域水文観測報告——1976～1988年無降雪期

□ブナ林の生態学的研究(39)——林内のCO₂濃度分布について

□佐渡演習林スギ天然林の植生と土壌

筑波大学農林技術センター演習林報告 第10号

平成6年3月

筑波大学農林技術センター

□近世伊豆における林業の展開(1)——林野所有の形成と展開

□サラワクにおける人口移動と焼畑の広がり

□イギリス植民地期ビルマにおける林業政策の展開

□フィリピン共和国スエバ・エシハ州パンタパンガン草地における森林造成地の虫害調査

□井川演習林内から産出した生痕化石と *Inoceramus* sp. との共産 [資料]

□筑波大学農林技術センター演習林気象報告(1992年)——川上・井川演習林、筑波苗畑

東京農業大学農学集報 第39巻第1号

平成6年5月

東京農業大学

□現地におけるイメージ調査による自然風景地建築の色彩評価について

鹿児島大学農学部学術報告 第44号

平成6年3月

鹿児島大学農学部

□木造ならびに内装仕上に木材を用いた鉄筋コンクリート造校舎の教室に対する教員のイメージ——最近の木造学校校舎の教室環境に関する研究(Ⅳ)

九州大学農学部演習林報告 第70号

平成6年3月

九州大学農学部附属演習林

□九州大学北海道演習林の森林植生——落葉広葉樹の分類と立地環境について

□貯留関数型モデルによる土壌および基岩からの流出成分の分離

□多変量解析による海岸クロマツ林の林型区分

□樹冠縦断面形のフラクタル次元算出法

□広葉樹環孔材樹種における萌芽基部の木部形成

□台風被害木の被害形態別モメ発生分布

□九州大学農学部演習林報告第1～70号総目次

研究報告 第2号

平成6年4月

群馬県林業試験場

□マイタケ菌床栽培におけるコンブラン添加重量

□群馬県におけるマツノマダラカミキリ成虫の発生時期

□群馬県におけるスギカミキリの被害分布

石川県林業試験場研究報告 No.25

平成6年3月

石川県林業試験場

□生物種同定のためのデータベース検索システムの開発——汎用同定支援システム GENESIS

□石川県産スギの材質特性第1報
□石川県林業試験場場内に、植栽されるか自然分布している植物の目録

兵庫県立林業試験場研究報告 第41号

平成6年3月

兵庫県立林業試験場

□スギ乾燥材の経時変化

□孔角発泡材の防音特性

[研究資料]

□次代検定林調査報告(Ⅴ)——1993年の異常降雪による県南西部のスギ次代検定林冠雪害報告

□広葉樹人工造林地の下刈りに関する研究(Ⅰ)——ケヤキ造林木の根元周囲を不織布シートで被覆した場合の雑草の抑制効果

□快適な森林空間の創造に関する研究(Ⅳ)——都市近郊の自然公園の場合

[付録]

□兵庫県立林業試験場の樹木目録

第40回 林業技術コンテスト要旨 4

各発表者の所属
は今春の発表時
のものです。

林野庁長官賞

林分蓄積把握のための簡易ビッターリッヒ法の 応用と計測器具の開発について

北見営林支局 指導計画課

石上公彦

1. はじめに

林況調査の有力な方法の1つとして行われてきたビッターリッヒ法は、使用する器具が営林署に十分に普及していないうえ、調査データの整理に時間がかかるという欠点がある。そこで、この問題点を改善し、林況調査に使用できる簡易計測器具を製作し、さらにデータの整理を容易にするために、パソコンで使用できるデータ処理プログラムを作成したので報告する。

2. 簡易計測器具の製作

(1) ビッターリッヒ法の原理

ビッターリッヒ法とは、1984年にオーストラリアのビッターリッヒによって発表された方法で、その原理を応用して自ら発明したシュビーゲルレラスコープ等が使用されている。

計測器具を製作するためには、その原理を知る必要があるが、ここでは可変プロット法の視点から考察した（その原理については本要約では省略する）。

(2) 構造

ビッターリッヒ法の原理を応用すれば、簡単に林分蓄積計測のための器具を製作することができる。

すなわち、持ち運びに便利な大ききで、かつ目の位置から前方視準器までの長さを前方視準器の幅の25倍（シュビーゲルレラスコープから援用）にすればよい。目の

位置と後方視準器との間に約1 cmの余裕を取り、また前方視準器と視準対象の立木の両方にピントを合わせる必要があるので、後方視準器に直径2 mm程度の小孔をあけた（図・1）。

(3) 計測方法

一斉林（若齢人工林など）の場合： V （ha 当たり蓄積）＝ n （カウント本数）× K （断面積定数）× H （林分平均樹高）× F （林分胸高形数）によって計測されるが、 F は針葉樹で0.5、広葉樹で0.45が使われている。 H は対象林分の立木を数本計測するだけで十分である。ビッターリッヒ法特有の器具を用いて計測するのは n （カウント本数）であり、計測器具により条件が異なるのはこれのみである。

主として天然林の場合：樹冠が多層で林分平均樹高の計測が難しいので、 $V = \sum$ （ある胸高直径の立木1本当たり材積×その胸高直径の立木のカウント本数×その胸高直径の立木のha 当たり本数）によって求める。

この場合、カウント木の胸高直径を測定する。立木1本当たりの材積は、既存の一変数材積表から算出する。ha 当たり本数は計測対象木の胸高直径により定まる。この場合も計測器具の種類により条件が異なるのはカウント本数のみである。

(4) 簡易計測器具の信頼性

ビッターリッヒ法の誤差と計測機器：シュビーゲルレラスコープと本器具の両方で計測条件に違いが現れるものだけに着眼してまとめると、次のように考えられる。

①両者とも計測時に目の位置から器具までの距離が変動することにより誤差が生じる。

②計測対象となる立木の視準高さ（胸高位置）の微妙な変動が生じる。

③シュビーゲルレラスコープでは常に限界距離は一定であるが、本器具では限界距離が変動するため、カウント本数を傾斜角 θ の余弦（ $\cos\theta$ ）で割らなければならない。シュビーゲルレラスコープではカウントされても本器ではカウントされない立木が出てくる。また、カウントされても $\cos\theta$ で割った分だけ数値が異なってくる。

④③に関連して、限界距離付近



図・1 簡易計測器具の構造

ビッターリッヒ法による林分調査野帳集計 (天然林)

メニュー **入力するキー**

1 調査データ入力	コントロール+A
2 天然林集計	コントロール+B
3 山火再生林集計	コントロール+C
4 印刷	コントロール+D
5 集計表確認	コントロール+E
(メニューに戻るときはコントロール+R)	
6 単木修正 (胸高直径 70 cm 超)	1 コントロール+F
	2 コントロール+G
7 材積のみの修正	コントロール+M
(メニューに戻るときはコントロール+R)	

図・2 初期設定画面

ビッターリッヒ法による林分調査野帳集計

調査年月日	93. 11. 18	調査員	石上 公彦
営林署	置戸	林 班	7 小 班
標 高	470	測点数	12

樹 種	ha	材 積	混交割合
トドマツ	134.90	54	
エゾマツ	43.89	18	
アカエゾマツ			
イ チ イ			
そ の 他 N			
被 害 N			
イヌエンジュ			
カ シ ウ			
ミズナラ			
ヤ ナ ギ			
ドロノキ			
オニグルミ			
カ ン バ			

	ha	材 積	混交割合
N 計	178.79	72	
L 計	69.43	28	
合 計	248.22		
被害N			
被害L			

***メニューに戻るときは
コントロール+Rを
押してください***

図・3 データ入力画面

の立木をカウントするかどうかの判断が難しく、誤差が出てくる。

⑤両者の器械誤差の違い。

このうち、⑤は極めて小さく、①、②は計測時に注意すれば1%以下に抑えられる。したがって、両者によるカウント本数の違いは、ほとんどが③と④である。

2種類の計測機器によるカウント本数の比較: ③と④による誤差が最も顕著に出ると考えられ、ha 当たり立木本数の変動が大きいと見られる天然林は、5.25 ha、平均傾斜9度、針葉樹比率67% (Vで)、トドマツが多く、平成4年に択伐(30%)され、ha 当たり立木

本数の変動が大きい林分となっている。この調査区域にできるだけ均等に12カ所の測点を取り、シュピーゲルレラスコープと製作した簡易計測器具の両方で胸高直径4 cm以上の立木の視準本数をカウントした結果、平均値でシュピーゲルレラスコープ7.3、簡易計測器具で7.1であった。

考察: 両者による計測結果を5%の信頼限界で検定した結果、有意差は見られず、したがって簡易計測器具を使用した林分蓄積の計測は実用に耐えると考えられる。

3. 調査データの集計プログラムの作成

集計作業を効率化するために調査データの入力と集計を行うプログラムを、営林署にもある表計算ソフトの「ロータス 1-2-3」で試作した。

操作方法は、パソコンに不慣れな者でも使用できるように対話式が基本となるようにした。以下その概要を述べる。

(1)初期設定

「ロータス 1-2-3」のシステムフロッピーディスクと今回作成したプログラムの入ったフロッピーディスクを挿入して、必要なファイルを呼び出すと、図・2のような画面が現れる。

(2)データ入力

画面で「1」を選択(コントロール+A)すると、データ入力の画面となる(図・3)。以下、画面のメッセージに従って調査データを入力していけばよい。

(3)調査データの集計と印刷

「天然林集計」、次いで「集計表確認」のメニューを選択すると集計結果が得られ、最後に「印刷」のメニューを選択して集計表が印刷される。

4. おわりに

測点ごとのカウント本数にもよるが、測点数が10点で入力、集計、印刷を合わせて1時間以内ででき、データの整理に要する時間は1/4以下となる。

今回の発表内容により、営林署ではビッターリッヒ法による林況調査のための計測器具を簡単に作ることができる。また、データ処理プログラムについては、置戸以外の営林署に対応できるよう改良を加えることにより実用化を目指し、営林署における林況調査の推進を図りたいと考えている。

前森山団地経営試案 — 多様な生産群から成る人工林モデル団地の整備について

秋田営林局 真室川営林署
佐藤 兌

1. はじめに

前森山団地（旧陸軍の軍馬場で明治3～12年までに約500haにスギ植栽）は、現在600ha余の優良人工林であるが、12～14齢級が77%を占めるなど極端な偏りが見られる。そこで、高樹齢材をはじめとする多様な木材を安定的に供給できる木材生産林団地に誘導すべく施業の基本計画を策定したので報告する。

2. 施業の基本計画

基本方針：急激な蓄積量の低下を伴う大面積皆伐は避け、分散皆伐、複層伐により更新を行い、総生産量、蓄積量の増大を図りながら最終的には60年生の中径材から100年生以上の大径材まで安定

的に供給できる多様な生産群から成る木材生産林団地を造成する。

高密度路網の作設：里山団地で全体的に傾斜も緩いので林道密度は高く、現在ha当たり13m（人工林内で21m）であるが、将来29m（同44m）を計画している。

多様な木材生産群の設定：人工林647haについて、スギ大径材（伐期100年）116ha、スギ秋田式上層間伐林分（同80年）185ha、スギ大径材複層林169ha、スギ中大径材（同60年）152ha、カラマツ（将来スギに）12ha、人工林漸伐13haの各種生産群を設定した。

分散皆伐：伐期を迎えたスギ中大径材生産群については分散皆伐方式（1伐区5ha）により更新を

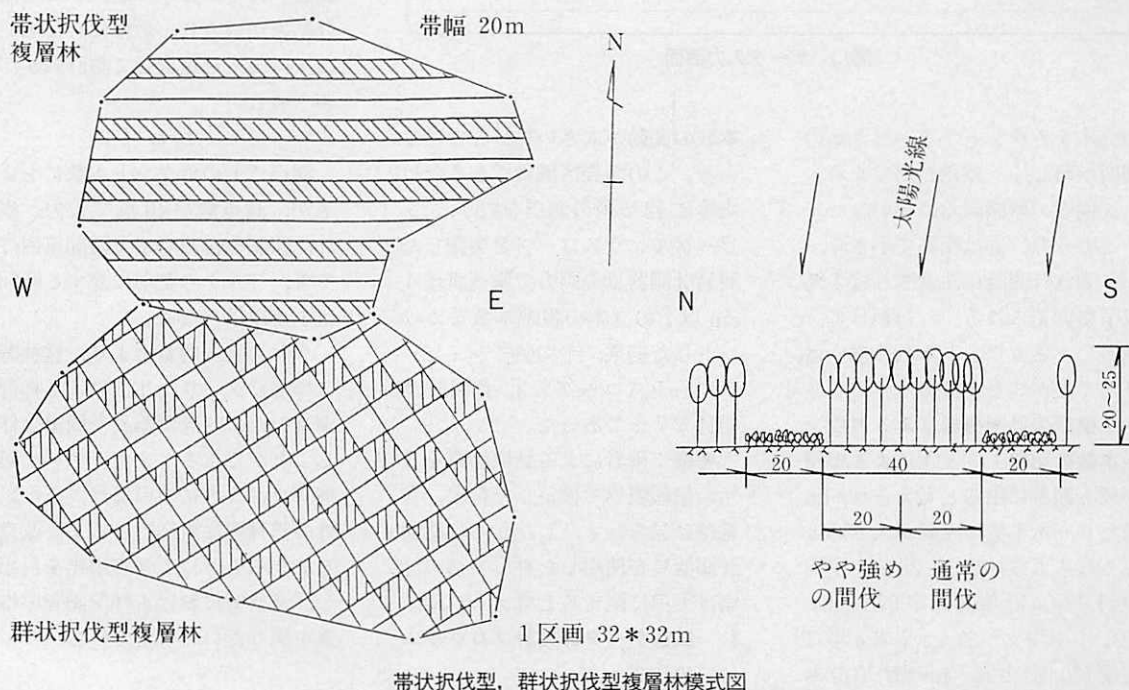
図る。

複層林施業：スギ大径材複層林生産群を設定した林分はすべて地位9以上であり、複層伐は13齢級以上の林分について実施することとして、次の3つの作業種の導入を検討した。

①**単木択伐型複層林：**対象の複層林は、明らかに照度不足である。比較的強度の伐採率を必要とするが、現在までに42～49%の伐採率で27ha実施した。

②**帯状択伐型複層林：**下木の生育ならびに伐出作業の効率性を考慮し帯状択伐を計画した。帯幅は20mとして、隣接する列の間伐と併せて20年ごとに順次皆伐していくこととする。

③**群状択伐型複層林：**1区画0.1ha、1辺長32mの小ブロック単位の四角形に区切り、交互に更新を図る。周辺林分の間伐と併せて20年ごとに1/3ずつ皆伐していくこととする。



混牧林施業で森林資源の整備 — 農林家を支える 林畜一体経営

北海道林業振興課

市村貴弥

1. はじめに

家畜飼養の方法として、混牧林があるが、その利用技術や経営は効果的に行われていない。そこで、林業・農業の相互関係を明らかにして、林畜一体の経営と振興策について報告する。

2. 混牧林の実態

活用の現状：近年、酪農近代化事業の導入から草地拡大のための林地開放があり、混牧林活用の農林家は減少している。大半の農林家は、林業経営や森林施業に対する関心が薄い。

混牧林の検討：特に、カラマツ人工林の混牧林に最適な森林整備を進める施業体系を図るため、林

家、村、農協、農改普及所、林業指導事務所の共同によって、林分密度と下草の相乗関係を調査し、畜林一体経営確立に向けて検討をしてきた。

3. 畜林一体経営の推進

地域の農・林業の振興を畜林一体の経営によって、経営規模拡大と同時に森林整備を進める方法を考える。

(1) 経営のメリット・デメリット

① 若干の損傷はあるが、樹木と下草との間接的な組み合わせによって林畜を共存させることができる。

② 森林の複合的な土地利用（林業を媒体にして、下草を活用して）

によって生産性の向上が図られる。

③ 放牧の仕方によって、野ネズミの防除と部分的な未立木地に対する天然下種の促進が図られる。

④ 間伐の推進によって、下草を増加させ飼料の活用が図られる。

⑤ 経費（障害物の設置等）は多少かかるが、長期性の林業経営を有利にさせることができる。

(2) 土地利用区分と所有形態を考慮した林業生産活動

森林の質的・量的なものを改善していくためには、長期的な林業経営を効率よく確実に進める必要がある。地域の土地利用を明確にし、森林所有者の林業経営意欲を向上させ、森林整備が進められる可能性がある。

① 農林家の所有する森林を「混牧林」として活用させ林業生産活動を積極的に進める。

② 農林家以外の個人有林（保有施業の遅れているものが多い）について、森林組合のあっせん等によって畜産農家への貸付、分収を進める混牧林施業により森林整備を促進する。

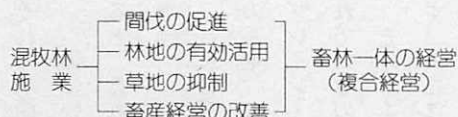
③ 公有林や会社有林について、地域の畜産農家の要請によっては、混牧林の導入を進める。

④ 農協の所有林について、隣接の畜産農家の要請があれば、混牧林施業の導入を進める。

以上のようにして、過疎化の進む中で山村地域の農・林業の振興を図りたい。

林齢	1	3	5	9	12	15	18	55
区分	ha/2500 本植栽		放牧開始					
	下刈り		除伐		間伐			
	1-----3年		裾払い(1.5m)		枝打ち(4m)枝打ち(6m)			

図・1 カラマツ育林施業体系



図・2 森林整備の促進

表・カラマツ人工林の林分とミヤコザサの収量

(kg, %, 円)

林 分 内 容				可 食 量	TDN (%)	乾燥物 (%)	TDN 量	濃厚飼料 (TDN%)	濃厚飼料 単 価	濃厚飼料 換 算 額
林齢	本数	樹高	蓄積							
24	830	15	200	1,800	37	47	315	70.0	48/kg	21,600
22	1430	13	180	1,200	：	：	210	：	：	14,400

ミヤコザサ可食量に対しての評価ではkg当たり12円となる（農業改良普及所との共同調査による）

リスクがでてきます。

一四〇億の脳細胞をもらってスタートした新生児も、成人に達すると、脳細胞の数は徐々に減り始め、三十歳を過ぎると、毎日平均して一日に一〇万から二〇万個も死滅するとい



われています。そして、一二〇歳くらいで半減してしまう。脳細胞の数が半分になってしまいう一二〇歳あたりが、寿命の限界、つまり「限界寿命」というのです。

一九八六年に一二〇歳で大往生した奄美大島の泉重千代さんは、まさに限界寿命にゴールインしたスーパー長寿者でした。現在でもこの記録は保持されており、ギネスブックにも世界記録として記されています。

ホテルの和風朝食が脳にいいいま、世界中の研究者が、健康を維持するうえで理想的な食事の組み合わせを追求していますが、それを突き詰めていくと、実は、日本人が伝統的に食べてきた「昔ながらの和食」に限りなく近づいてしまうのです。

穀物、特に「米」を主食とし、タンパク質は「魚」と「大豆」を中心にして、「肉」も少々

とります。そして、旬の「野菜」に「海藻」、それに季節の「山菜」と「キノコ」がつく。「体にいい、おいしい食事を求めよう」とすると、それがいつのまにか日本食になってしまふ」

これはアメリカのフード・ジャーナリストの言葉。この伝統的な「和食」が、最近ではブレイン・フード（健脳食）としても注目されているのです。

そのポイントは、「大豆」と「魚」にあります。大豆に含まれているレシチンと、魚の脂細胞に多いトコサヘキサエン酸が、どちらも脳の老化を防ぐのはもちろん、記憶力や集中力、創作能力を高めるうえで重要な働きをしていることがわかってきたからです。

ホテルの朝食でも、最近では和食コースをとると、ご飯に納豆、焼き魚がつく場合が多くなりました。だれにでも喜んでもらえるような、平均的献立ですが、平均的にメニュー作りをする、納豆、焼き魚になってしまふところが、実に素晴らしいのです。脳の老化を防ぐ成分が多いことは、体細胞の老化防止にも役立ちますから、長生きにもつながり、さらに、頭の機能も向上することになるのです。

日本人の長寿食 9

健脳食は長生きにも役立つ

永山久夫
(食文化史研究家)

一〇〇歳にチャレンジ

これからは、長生きが、いちばん面白い。

「ワッハハ」と楽天的に、笑いながら毎日
を過ごせたら、もう最高。今のところ日本人
は、八十歳くらいまでは生きられます。

しかし、それはあくまでも平均。平均寿命
を乗り越えて、さらに二十年にチャレンジす
る。人生の目標は「一〇〇歳」です。

一世紀人生です。

そうはいっても、病院などの世話になり、
命を長らえるだけの「長生き」では面白くあ
りません。創造性があつて、楽天的な長生き
こそ「一世紀人間」の目標となります。つま
り、「ワッハハ」、「オッホホ」と明るく、知的
に長生きしましょうということです。

長生きするためには、当たり前前のことです

が、「老化」を遅らせることが肝心。肉体の老
化、そして脳の老化。この老化をできるだけ
身辺から遠ざける。

現在の情報化社会は、二十一世紀に向かっ
て、もつともつと進むでしょう。ひと昔前と
は比較にならないほどの情報量が、身の回り
にあふれています。

テレビ、ラジオ、新聞、雑誌と、目から耳
から、少しもとぎれることなく、ひっきりな
しに頭の中に流れ込んでいる。したがって、
脳は想像もつかないほど疲れていて、くたく
たになっているはずだ。

脳の疲れを回復する方法として、スポーツ
とか森林浴、山や海のレジャーなどによる気
分の転換がありますが、実は、最も重要な
のが「食」なのです。

脳の寿命は一二〇歳

体細胞の老化を防いで、長生きするために
重要なのは、加齢によって進む脳の力の衰え
を防止することが、まず第一。

人間を含めてあらゆる生物は、遺伝的要因
によって定められた、その種固有の限界寿命
というものがあります。

人間の場合はどうかといいますと、研究者
によってその説はまちまちですが、どうやら
「一二〇歳」が限界寿命のようです。

せいぜい長生きしても一二〇歳とみること
ができますし、一二〇歳までがんばることが
できると、前向きに解釈することもできます。

人間は、生まれるときに一四〇億個の脳細
胞を母親からちようだいして、この厳しい人
間社会に旅立ちます。この一四〇億の脳細胞
は、生きていくうえでの強力な武器であり、
学習や勉強、経験などによって、脳力をより
広範囲に、しかも深く開発し、自分の能力を
高める努力をした人ほど、クリエイティブに
なつて社会的地位が確保でき、経済的にも豊
かになります。その反対に、脳を怠けさせ、
あまり使わなかった人は、社会から脱落する

ホームステイをする

に当たって、食べ物や生活習慣などになじめるだろうかといろいろ心配した。しかし、食事はご飯を主食に肉

(鳥肉・豚肉など)、魚、野菜、卵などのおかずと汁物といったパターンで、味付けも塩・胡椒・醤油・酢などを用い、日本とそう変わらない。ただ、ある隊員は、ホームステイ先でオタマジャクシの酢の物を食べたそうだが、私の家ではこの手の物は出なかった。

それから常夏の国マレーシアでは、日本のようなお風呂に入る習慣がない。その代わり、一日数回水浴をする。浴室の水瓶から柄杓で水をすくって浴びるのだが、これがけっこう冷たい。特に夜は気温も下がって涼しいので、最初の一杯を浴びるのに覚悟がいる。

そのほか日本と異なる習慣は、一般にトイレで紙を使わないこと。ちなみにイスラム教で左手が不浄とされるのは、お尻を水洗いするときに使う手だからだとか。地元の人



カダザン族の子供たちと水場でくつろぐ水牛

「紙では完ぺきに取れない。不潔だ。水で洗ったほうがきれいになる」と言う。そう言われてみると、確かにどちらが衛生的なのかわからなくなる。しかし、手で洗うのはやはり抵抗感があり、私は結局紙を手離せなかった。

カダザン族の人々は、背格好や顔立ちがどことなく日本人に似ている。もともと農耕民族で、現在もたい

い家で米や野菜を作り、鶏や牛・豚などの家畜を飼っている。お酒もよく飲み、米を発酵させて作る「タパイ」という地酒が好物だ。風景も人々も暮らしも、どこか日本の田舎を思わせる懐かしさがある。私にとっては初めての異国にもかかわらず、比較的になりと生活に溶け込んでいった。

やはりいちばん苦労したのは言葉である。カダザン族の人々の日常会話は、民族の言葉であるカダザン語。それは単語も文法もマレーシア語とは大きく異なり、私にはさっぱり理解できなかった。ホストファミリーは、私とはマレーシア語で話してくれたが、それでも私の勉強して

マレーシアの蝶
(トラフタテハ)



きた言葉と違う。それもそのはず、サバ州にはサバ弁とも言える方言があり、辞書には載っていない単語や言葉使いがたくさんあるのだった。それを一つ一つ生活の中で覚えるにつれ、家族や村の人たちとの会話が、日を追ってスムーズになっていった。

現在、マレーシアの国語はマレーシア語とされているが、昔イギリス領だった影響で英語教育も熱心だ。小学一年生で英語を習い始め、中学生ぐらいでかなり流暢に話せるようになる。大人たちが、相手の人種や、生活・仕事の場面に応じて、カダザン語・マレーシア語・英語を自在に使い分ける様は実に見事だ。よく思考回路が混乱しないものだと感じてしまう。中国系やインド系のマレーシア人も、同様に複数の言葉を操る。多民族国家ゆえに、お互いの意志の疎通を図るために必要に迫られてそ

うなったのであろう。テレビ・新聞・書物・各種広告・歌のテープ等々、日常にさまざまな言語が共存している世界。日本から来た私には、新鮮な驚きであった。

人生至る所に… 9

蝶で国際協力 (3)

—— ホームステイ (1) ——

杉本啓子



ホストファミリーと親戚の人たち大集合(後列右端が筆者)



カダザン族の高床式住居

●すぎもと けいこ(青年海外協力隊事務局情報処理センター、☎03-3400-7261・代表)

カダザン族の集落、イノボン村に入った。コタキナバルの街とは違って、田園が広がり、あちこちで水牛が草をはみ、高床式の木造家屋が点在する風景は、実にのどかだ。道すがら、水牛の群れに出くわしたり、どこからともなくヤギや鶏、アヒル、犬などが飛び出して来たりする。動物好きの私は、ホームステイへの不安も和らぎ、わくわくしてきた。

いよいよホストファミリー宅へ到着。大家族とは聞いていたが、家へ入ると、なんと三十人以上の大人・子供がいた。実は、親戚の人たちが総出で私を迎えてくれたのだった。思わぬ大歓迎を受け、とても感激した。

私のホストファミリーは、父(四十歳、

医療技士)と母(三十二歳、主婦)、十五歳の長女を頭に七人の子供たち、そして叔母(父の妹、二十九歳、銀行員)という構成だ。これだけでも十分大家族なのに、毎日のように隣近所の親戚が出入りし、一緒に食事をして泊まっていったりする。子供たちはいつも兄弟・姉妹・いとこが入り交じって遊び、とにかくにぎやかだ。親戚まで含めて、まさに一つの大家族といった感じである。しばらくは子供たちの名前や家族構成を覚えるのにひと苦労した。

お母さんは十四歳で結婚したという。日本人の感覚では非常に早婚と思われるが、この地ではさほど珍しいことではない。小さいときから大家族の異年齢集団の中で育つと、自然に年上の子が年下の子の面倒を見たり、家事を分担して協力し合う態度が身に着くように、中学生くらいにもなると、とてもしつかりしている。十五歳の長女など、赤ちゃんの世話もお手のもの。その姿からは、すでに母親のような落ち着きさえ感じられた。

おかしな自然

年の暮れは

いろいろと考えるのである

今年も暮れる。なぜか男も女も老いも若きも、やたらと忙しがつてばかりを毎年繰り返している師走である。巷に流れるジングルベルが人々に一段と忙しさを促しているようで、あのシャカシャカした旋律はあまり好きになれない。なにはともあれ、地球の公転も自転も大古の昔から変わることなく続いていることは確かのようにある。北半球に位置するわが日本の国の人々は、春夏秋冬、それぞれの季節に植物が芽を吹き、花を咲かせ、緑を謳歌し、紅に粧い、そして木枯しに舞う落葉で1公転の終わりを実感してきたのではないだろうか。ところが近ごろ、地球

の公転つまり春夏秋冬の季節とは無関係に木が葉を落とし、草花が枯れる現象が報道される。奥日光の天然林が無残に枯死している姿はテレビでも何度も報道されていたが、これは酸性雨が原因とする説が大勢らしい。

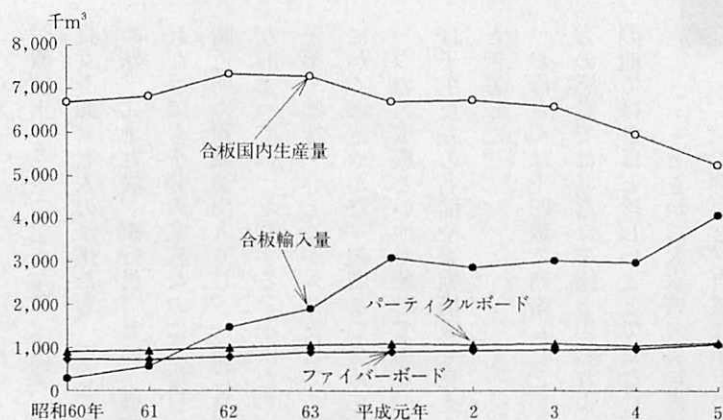
この解明も急がれるが、先般環境庁から極めてショッキングな調査報告書が公表された。それによると21世紀末には地球の気温が3度、海水位が65cm上昇するという。国連の「気候変動に関する政府間パネル」が発表したものだそうだが、環境庁はわが国に及ぼす影響をシミュレーションして公表している。それは水資源、農業、

生態系、沿岸域、健康などのさまざまな面への影響を指摘しており読んでてそら恐ろしくなる。SF映画の世界を見る思いだが、この中で「森林・生態系」の項での指摘に、わが国ブナ林の40%が消滅するとある。つまり、急速な温暖化の進行に樹木の植生移動が追いつけずに消滅すること。植物の水平分布も垂直分布も根こそぎの大変動が起き、そこに生息する多くの動物類も消滅の危機にさらされるであろうことは議論の余地もないことであろう。

本年9月に公表されたいさか旧聞に属することを今ごろになって引っ張り出したわけは、それこそ今ごろになって世界遺産条約に指定された白神山地に入山させろ、否、入山まかりならんなんてことを口角泡を飛ばしていらっしやる御仁がおいでになるとのこと。どうも地球儀そのもののスケールでの大異変が目前に迫っている事態

統計にみる日本の林業

合板および木質ボードの国内生産量の推移



資料：農林水産省「合板統計」、通産省「建材統計」、大蔵省「貿易統計」

合板製造業の動き

合板（普通合板）の製造量は、昭和62年以降住宅着工戸数の増加に伴い需要は拡大したものの、平成2年以降は減少傾向で推移している。平成5年には前年を10%下回る7億8,899万m²となった。

内装用等に向けられる化粧合板、塗装合板等の特殊合板製造量も、前年を2%下回り3億6,312万m²となった。

輸入合板は、昭和62、63年の2度にわたるわが国の関税の引き下げ等により昭和62年以降急激に増加している。平成5年の合板の輸入量は、前年を32%上回り5億7,575万m²となった。

単板製造用素材の入荷量は890万m³で前年を3%下回った。国産

と、どう結び付けて考えたらよいのやら小生にはトンとわからないことになったものですから。

白神山地には小生も過去何度か足を踏み入れたことがあるが、見た限りでの林相は決して太古斧を知らぬいわゆる原生林ではないと見えた。昔は多くの木地師も入山し、炭焼きの煙も上ったと聞かすが、それはさておき、白神を含めて地球上のすべての生態系の維持には、人為の直接的な干渉もさることながら、間接的影響がより深刻化しているということではないだろうか。そのところを喧喧譁譁やってこそ本当の意味での自然を守ること。もっとも白神は今、白一色、何人の入山も拒んでいるから、ま、いいか。難しい話は来年にしよう。では、どなた様も良き新年をお迎えください。

材は前年を11%下回り28万 m^3 、外材は3%下回り862万 m^3 となった。

こうした素材のほとんどを外材、特にラワン材を中心とする南洋材に頼っているわが国の合板工業にとって、産地国の丸太の輸出規制等により合板用原木の安定的な供給は困難な状況になりつつある。

また、海外からの輸出圧力の強化や円高等により、今後とも合板輸入量は高水準で移行されると見込まれ、かつ国内においても、パーティクルボード、ファイバーボード等の代替材との競合関係が一層強まるものと見られる。

このため、海外原木の安定的な確保を進めるとともに、国産針葉樹を含めた原料の多様化を図っていくこと、国際競争力のための低コスト化・高付加価値化を図ることが求められている。

森林・林業の応援団

(((こだま)))



写真提供・森林づくりフォーラム

今年の夏、東京の西多摩の森林で、森林づくりフォーラムの主催による「下草刈り大会 by 500」が開催された。延べ4日間、4回の作業に参加した人数は、目標の500人を大幅に上回り、2回以上参加した人は64人もいた。

森づくりや林業体験活動に参加し、積極的に森林とかかわりを持ちたい「都市住民ボランティア」が増えており、都市住民の森づくりへのエネルギーは、自ら汗を流す行動へと変わりつつある。

参加の動機は、「さわやかな汗を流したかった」「環境問題に関心がある」「森林からの恩恵に対し恩返しをしたい」「山で暮らしたい」「体験したかった」「林業に興味があった」「このような活動が必要と考えている」など、さまざまである。そして、参加しての感想については、多くの参加者が「下草刈りはたいへんだった。しかし、汗をかいて気分はさわやか。もっと森林・林業を知りたい。また参加したい」と述べている。

と述べている。

主催者は、この大会を振り返って、①持続したかかわりが持てる体制づくり—特にスタッフの増、②地元の協力、③森林づくりに対するビジョン、を今後の課題として挙げている。

豊かな森林は林業によって育て上げられ、これを支えてきたのは山村であるが、山村の過疎化が進行し、その社会の活力が低下している。こうしたなか、今後とも良好な環境を後世に伝えていくためには、もはや山村だけの努力では困難であり、都市側の理解と協力が必要である。

このため、森林・林業に携わる者は、都市住民ボランティアがその活動を通して森林・林業を正しく認識し、その輪を広げていくことができるよう、ボランティア活動に対する支援システムについて真剣に考えなければならない。

都市住民ボランティアは、心強い「森林・林業の応援団」である。

(K)

(この欄は編集委員が担当しています)

荻野和彦の 5 時からセミナー 3

スケールを体験する

大きなスケールの景色を体験したことがありますか？

旅の経験を重ねるに従って、たいの山好きがそうであるように、私も河口から源流まで日本の景色はおおよそ想像することができるようになりました。しかし、アマゾン川がどのくらい大きな川であるか、なかなかうまくは言い表せません。自分の知っている川のスケールにとても入りきらないスケールなのです。全長が6,300 km などという数字を挙げることはできますが、自分の知っている景色のスケールと合わないのです。

1992年にベネズエラ領のアマゾン州に入ったときのことです。

カラカスに着いたとき、森林調査には小型機が必要だと言われました。イスラエル製の小型輸送機で、双発高翼の12人乗りでした。胴体の後部が横に折れ、荷物を積み下ろします。カラカスから南に飛んで、まずオリノコ川流域のプエルト・アヤクチョで1泊して、さらにもう1日飛んで、アマゾンの上流、サン・カルロス・リオ・ネグロに着いたのです。アマゾンの奥座敷に忍び込んだようなものです。リオ・ネグロは黒い川という意味です。河口から2,500 km以上の上流ですが、川幅は300 mもある大河が蛇行して三日月湖も見えます。まるで河口付近の様相を示



しています。標高が100 m足らずというから驚きました。年間の雨量は4,000 mmを超えるから、雨期になると水は流れることができず氾濫します。川からの高さが冠水の期間と水深を決めることになります。太古からそのようにしてきたアマゾンの土壌は、したがって、可溶性のミネラルがすっかり溶出しています。いかにもやせた土壌がかわいそうなくらいでした。

オリノコ川の上流とネグロ川はカシキアーレ川でつながっています。2つの大河が上流部でつながっているということは実に不思議です。その運河のような川的全長

本の紹介



L. S. デイビス/K. N. ジョンソン 著

野村 勇(監修・訳)/杉村 聡(訳)

森林経営学 上・下

FOREST MANAGEMENT

発行：マグロウヒル出版株式会社
〒104 東京都中央区銀座4-14-11(七十七ビル)

☎ 03 (3542) 8821

上巻：1994年5月25日発行 価格 4,500 円

下巻：1994年9月20日発行 価格 4,300 円

A 5 判上製、740 頁

本書はアメリカの大学で広く使われている森林経営学の標準的な教科書の邦訳である。原著の初版が出たのは今から40年も前の1954年のことだ。K. デイビス、L. デイビスの2世代の著者によって書き継がれ、K. N. ジョンソンの協力も得ながら大幅の改訂と補充が行われてきた。現在の第3版のページ数は原著、邦訳書とも700ページを超える。このような大冊になったのは森林経営の意志決定に

利用できる知識や手法がしだいに増加しているからであろう。原著者たちはそうした知識や手法を可能なかぎり網羅し、しかもその一つ一つについて、実に懇切丁寧な説明を加えている。

全体は4部16章から成り、第1部で森林の生長と収穫を、第2部で意志決定の手法を、第3部で森林とその産出物の評価を、第4部で森林の経営計画の問題を論じている。旧来の林学のカリキュラム

でいえば、林分構造・生長論、森林計画論、森林評価論、資源経済論くらいに分けて講義してもおかしくない内容である。それを全部包括したうえに、すべて豊富な事例を使い初歩から説き起こしていくわけだから、大冊になるのも無理はない。

おそらく学部レベルの森林経営の授業でこの全部を教えるのは困難であろう。しかし、森林経営学を専攻する学生ならひと通りは読んでおいてほしい書物である。近年アメリカの教科書は世界の林学の標準的なテキストになってきており、これがある程度勉強していないと国際化の流れについていけない。そのような意味でアメリカの林学の主要な教科書はひと通り邦訳しておくべきだと以前から考えていた。

もちろん原書で読ませるのが理想である。しかし現在の日本の平

300 kmあまり、日本の最大級の川の長さです。オリノコ川は青い水の川です。上流1/3は青い水が、下流2/3は黒い水が流れる不思議な景色を上空から見ていました。

同僚がブラジルのクリティバにあるパラナ州立大学のシンポジウムに招かれたとき、会場へ行くのに小型機で飛ばねばならない、周辺を「ちょっと案内する」と言っておき、ヘリコプターが来た、と聞いても驚きはしませんでした。けれども「せっかくだから帰りに、サンパウロからマナウスに寄って、アマゾンを見てきたら」と言ってしまうしました。札幌からの帰りにバンコク、シンガポールを回ってきたらと言うのに匹敵するのです。そのスケールはまだ自分のものになっていないと思ったものです。

(愛媛大学農学部生物資源学科)

均的な大学生に原書をあてがっても辞書と首っぴきで数ページ読むのが精いっぱいであり、1冊読み通すといった芸当は望むべくもない。どうしても日本語にしておく必要があるのである。ところがそうした教科書は500ページ前後の部厚なものが多い。翻訳して市販するとしたら本の値段が高くなり、売れる部数が限られてしまう。このような分野にこそ公的な出版助成を出すべきであろう。

翻訳の労をとられた野村・杉村の両氏と出版元であるマグロウヒル社に心から敬意を表したい。林学の学生のみならず、国有林や民有林で森林経営の実務に当たっておられる人たちも、本書を読むことで必ずや何か新しいものを発見されるはずである。

(熊崎 実・筑波大学農林学系)



写真・1



写真・2

林政拾遺抄

のほり 住吉神社の幟柱

先日、東京都中央区佃島にある住吉神社の夏祭りに出かけた。この祭礼のとき、6本の幟柱が立てられると聞いたからである。18mのスギ柱に住吉神社と書いた木綿幟が掲げられるという。残念ながら今年は大祭の年ではなく「かげの年」ということで柱は立っていなかったが、昭和63年に4本を差し替えた際、残した柱の一部が境内に記念として立ててある(写真・1)のを見て驚いた。その柱には約120年前の元治元年の6月の日付が刻されているにもかかわらず、とてもそんなに古い材とは思えぬほど腐朽していなかったからである。柱はふだんは神社裏の舟入堀の泥の中に埋めておき、祭礼の日だけ掘り出して立てるという(写真・2)。

天正18年(1590)大坂佃村(現在の大阪市西淀川区佃田)の漁夫33人がこの地に干潟を与えられ、佃島と名付けて漁業を営んだことに始まり、正保3年(1646)大坂の住吉大社の祭神を勧請してこの神社を建てた、とある。幟は寛政10年(1798)か

ら立てられ、安藤広重の江戸名所図絵にも「佃島住吉の祭り」として紹介されている。神社は地元の漁民たちのほか、江戸へ来る諸国の海運業者とその取引先の問屋たちの信仰が厚かった。問屋たちはここから品川沖に停泊する廻船を訪れて荷品を見、帰途住吉神社に参詣して御神酒と地元名産の佃煮をいただいたという。

幟柱が長い間腐朽もせず利用できたのは、祭りが終わった後、泥の中に埋め戻し保蔵したからであった。幟は3年に一度の大祭のとき立てられるが、ヘドロと泥にまみれた柱を水で洗い乾かすと、新鮮な生々しい木肌の柱になる。「佃島の今昔」の著者、佐原六郎氏は、川底の土中に埋めることで新材と同じ鮮度を保つ工夫を、「昔から伝わる佃の人たちの知恵」と紹介している。水中の木材は腐朽しないという木の性質を利用したこの保存方法は、祭りのシンボル、幟柱を愛し大切に思う人たちによって考えられた知恵の産物である。(筒井迪夫)

会員の広場



かん かん
侃 々

かた やま しゅう し
片 山 修 之

「2 tの巨体が宇宙へ飛び立った！」——担当大臣の歓喜の雄叫び。未知なる宇宙への挑戦。歴史はわずか50年くらいの出来事。うらやましいかぎりです。

比べて林業技術の現状はどうでしょう。江戸時代から今日までどれだけ進歩したのでしょうか（機械類等土木、工学分野は除く）。というものの一方では、他産業部門に遅れまじと、最高学府には林業の基礎学科を修得する学生も多いと聞きます。また、全国的に組織された研究機関もかなり設立されています。優秀な学者が日夜研さんされています。しかし、耳新しい情報が聞こえてきません。特に残念なのが、なかなか衰えを見せないマツの大規模な集団枯損です。日本の自然美を台なしにしている元凶です。50年のキャリアを持つ作業員も、日々肩身の狭い思いをしています。

伝わるころによれば、林業技術はどうあるべきか、有識者が一

堂に会して論議されていると聞きます。やがて集大成され具体策が発表されることを望んでやみません。

ところで、ひとつ不思議でならないのは、1922年、アルフレート・メラー氏が「恒続林思想」なる教条書を発表しましたが、この究極ともいえる森林の施業方法の実践を説く指導者がいないことです。もはや時代遅れなのでしょうが。ですが、その森林施業の理念を基調とした施業を実践すれば、「森林生態系を重視した持続可能な森林経営」が、完成に近づくものと思われてならないのです。

つい先ごろまでの林業は、大面積の皆伐OK、ときに成長量の増大を旗印に尾根までスギOK、適地、適木、適作業クソくらえ……。林業知識がなくてもだれでも容易に実行ができます。作業員一任の森林経営でした。時勢が良識をけ飛ばした好例です。

最果ての知床半島の広葉樹や白

山山系のブナ林の伐採は、世論の反対を押し切り国権を行使して強行したやに側聞しています。つまり、国は『森林生態学の理論を基調とし、完成した、新たな森林施業方法』を駆使して有用樹のみを抜き伐りするので、後継樹はりっぱに育つ。心配するなと説明しています。日本の三大美林（秋田スギ、青森のヒバ、木曽の五木）、それに魚梁瀬のスギ、屋久島のスギなどは、おそらく伐採された所が多いと思います。かなりの年数（^{なん}）が経過しています。二次林の後日譚を、ぜひ本誌に発表してほしいと思います。

ある学者は、「森林生態系を管理する林業技術者は、社会のどの分野の技術者よりも高い知識を求められる」と指摘しています。同感です。

次代を担う若き林業マンは、大学で修得した技術を実践することです。社会の風潮に迎合せず、生涯をかけて自らが収穫する木を選び、そして後継樹を育てる。つまり、日々自然の摂理と対話することによって、良材が連年、しかも永久的に生産されるものと思うのです。

他産業では学識者自らが汗し、作業員と一体となって真理を追求しています。そうすることによって、現場と密着した新しい技術体系が発見されます。作文的なものはだめです。

誇りある森林を後進に引き渡す義務が我々にはあります。侃諤（^{かんがく}）です。

（山林作業員、〒573 大阪府枚方市香里園町19-2）

林学のあり方とは — ブラジルからの発想 —

いま なが まさ あき
今 永 正 明

今年(1994年)2月1日は記念すべき日であった。ブラジルから3名の共同研究者(パナマ大学林学部教授 R.T.Hosokawa 氏, アマゾン大学講師 E.Cruz 氏, そしてアマゾン研究所主任研究員, N.Higuchi 氏)を招き, 鹿児島市で国際シンポジウム「森林開発と国民の森林意識—ブラジルを例として—」を約200名の参加者を得て成功裏に終えることができたからである。

そもそこの研究は, 文部省統計数理研究所の林知己夫所長, 山形大学の北村昌美教授等森林環境研究会のメンバーによって1978年以來続けられている「自然観の国際比較研究」が基礎となっている。私自身数多くの場所でこの研究に参加したが, ブラジルでこの研究を行ってみようと思立ったのは6年ほど前になる。しかしそ

のときには、「生きているうちに一度地球の反対側を見ておくのも面白からう」という軽い気持ちでブラジルを訪れたのである。

それより10年以上も前, 西ドイツのフライブルクで付き合いがあったとはいえ, その後手紙のやり取りもなかった細川教授を訪問する旅は心細いものであった。言葉もわからぬままりオで国内線に乗り換え, サンパウロを経由してパラナ州の州都クリチバ市にスムーズに着いたのは, 後で考えると僥倖^{ごうじやう}であった。その後, ブラジルでは飛行場で待たされることが日常茶飯事^{ちやはんじ}であっただけに, 初回の成功はつきというものであろう。クリチバの飛行場を歩きつ見上げた空に, ターミナルビル屋上のブラジル国旗が翻る様が今も目に鮮やかに焼き付いている。その折彼に聞いたブラジルの治安の悪さと,

自分で体験したインフレのすごさは, 後で3年間行うことになった国際共同研究の生活面での予備知識として極めて貴重なものとなる。昨年度で終わったこの研究で, わがほうのブラジル訪問者のだれ一人として事故なく, 無事研究を終了出来たのは, このときの経験を生かすことが出来たからと考えている。外国での研究は危険を伴うが国際的な研究に必要なものは, 相手国に極めて信頼できる人が1人は要するというのであろう。その人を通じて研究の輪が広がるだけでなく, 生活面での不安も解消されるのである。

話は変わる。もう10年近く前になるが, 中国に行つてわれわれの森林観の国際比較研究のことを話したことがある。しかし相手国研究者の反応の少なさから, この研究は中国にとって早すぎる研究ではないかと感じたことがあった。ブラジルでこの研究を行おうと思ったときも同様, ブラジルにとってこの研究は1世紀早いといわれそうに思われた。しかし実は1世紀遅かったといえるのである。今ここにその理由を述べる。

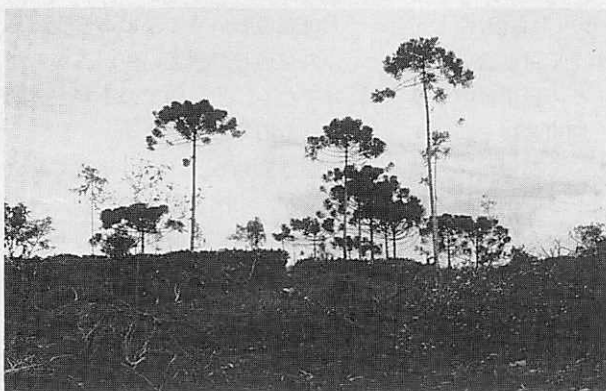
ブラジル南部にサンパウロ州とパラナ州がある。ブラジル全土は日本の23倍の面積があるが, 前者の州だけで日本の約2/3, 後者の州で日本の約1/2の面積を持つ。さて, この2州はこの100年ほどの間に原生林をほぼすべて失っているのである。統計によると, サンパウロ州では1850年の森林率が82%, そして1973年のそれがわずか8%である。一方パラナ州(この州はサンパウロ州のすぐ南の州である)では, 1895年の森林



写真・1 シンポジウム会場での講師



写真・2 シンポジウムであいさつする筆者



写真・3 パラナマツ（アラウカリヤ）の残像

率が84%であったものが1980年には5%になってしまったのである。

ところで、われわれが行ったアンケート調査に「あなたは大きな古い木を見たときに、何か神々しい気持ちを抱きますか」と、「あなたは深い森に入ったとき、何か神秘的な気持ちを抱きますか」という質問がある。その回答を見ると、サンパウロ市とクリチバ市に住む住民の約9割の人が両質問に対して「抱く」と答えている。

しかしこの両州で、今こうした木や森を求めてもそれらはほとんど姿を消してしまっているのである。ここにわれわれは痛恨の気持

ちとともに、木や森は一夕にしてならずということを思い知るのである。フランス人は「1本のナラを育てるのに200年、切るのに5分」ということを身にしみて知っているというが、ブラジル人も今そのことを身にしみて感じている

に違いない。

われわれの研究が100年早かったなら、と思うのはこうしたところにある。ブラジルで行ったわれわれのこうした研究はブラジルの大学林学部の教官、学生、大学院生に評判のよいものであった。日本政府がこうした研究を許してくれたのは大変素晴らしいことである。ブラジルではこうした研究はとても許可されないと思う。許可されるのは、まだ、遠い将来のことであろう。なぜなら彼らにとって森林造成そのものが今現在の緊急の課題であるからである。

私はそこでこう思うのである。世界の各地においてこうした研究を行うことが、今わが国の林学者に求められているのではないだろうか。造林育種や運材面の研究はその成果が端的に出よう。しかし、われわれの行った意識調査といったものでもその国に役立つのである。要は1人でも多くの林学者が世界に羽ばたき、各国で各種の研究を行うならば、そうした研究がわが国においてはたとえ最先端の研究でなくとも、その国にとっては先駆的な研究になることが大いにあるだろうと思うのである。

(鹿児島大学農学部生物生産学科)

投稿募集のお知らせ

会員の皆様の投稿をお待ちしています。原稿は都合により短くさせていただきます場合があります。なお、掲載の分には薄謝を贈呈いたします。次のような要領でお寄せください。

- 体験談・提案・意見等は400字×4～8枚程度。
- 身近な話題(出来事)等は同じく2～3枚程度(写真1～2点)。
- 研究・調査・実験等の成果は同じく12～16枚程度(図表等込)。
- その他投稿に限らず本・情報・お便り等。

送り先：〒102 千代田区六番町7 (社)日本林業技術協会 編集部
☎ 03-3261-6968 (直通), FAX 03-3265-6707 (専用)

林業関係行事一覧

12 月

区 分	行 事 名	期 間	主 催 団 体 / 会 場 / 行 事 内 容 等
高 知	木の文化県構想策定記念シンポジウム	12. 1	高知県知事・橋本大二郎／三翠ホテル「富士の間」／人と環境に優しい「木」の良さを県民にもっと知ってもらい、身近なものとして生活に取り入れることで、高知県ならではの「木の文化」を育て、こうした文化で県土づくりを行おうとする「木の文化県構想」を県民に理解していただくとともに、この構想に参加してもらうためのシンポジウム。
中 央	'94 東京国際家具見本市	12. 2～5	(社)国際家具産業振興会／東京国際見本市会場／内外の優秀な家具および関連製品を展示紹介し、貿易の振興ならびに国内商取引の拡大、一般消費者の需要の喚起を図るとともに、内外業界人の相互理解と協調を促進し、家具および関連産業の発展に寄与する。
大 阪	第17回全国優良ツギ板・銘木展示大会	〔銘木の部〕 12. 2～3 (入札は3日) 〔ツギ板の部〕 H7. 2. 22～25 (入札は24日)	全国天然木化粧合板工業協同組合連合会・近畿天然木化粧合板協同組合／銘木の部：南港土場（フェリー埠頭横、大阪市住之江区南港南2-19）、入札はサンピア大阪(大阪市住之江区南港東8-4-47)、ツギ板の部：インテックス大阪2号館／世界各地でよりすぐられた銘木から生み出されたツギ板を一堂に展示し、さらに一層の技術と品質の向上に努め、併せて業界の発展に寄与する。
中 央	第9回日本生命財団助成研究ワークショップ「森林の保全と利用」	12. 8	(財)日本生命財団／JA ビル国際会議室（東京都千代田区大手町1-8-3、JA ビル8 F、☎ 03-3425-7467）／森林を適切に保全し、有効に利用する方策を考え、実行するためのワークショップ。5本の報告と総合討論を予定。9:45～17:00。参加希望者は、官製ハガキに①参加証の届け先となる住所、氏名(所属団体名、役職名)、②連絡先電話番号、③前記①が自宅の際は職業(所属団体名)を記入のうえ、〒541 大阪市中央区今橋3-1-7 日本生命財団ワークショップG係まで。先着順で締切り。参加無料。問合せは担当岡元(☎ 06-204-4012)まで。

1 月

区 分	行 事 名	期 間	主 催 団 体 / 会 場 / 行 事 内 容 等
山 形	第14回みちのくこけしまつり	1. 19～22	みちのくこけし協会／十字屋山形店8階催事場（山形市幸町2-8）／みちのくの風土に生まれ育った「伝統こけし」の鑑賞とその振興・発展および技術の向上・観光客の誘致宣伝を図る。
中 央	(社)日本植木協会 創立25周年記念全国大会	1. 25	(社)日本植木協会／京王プラザホテル／(社)日本植木協会会員の融和・結束の強化と植木の生産・流通の安定を図り、協会の発展と国土環境緑化の推進に資する。

第41回林業技術賞についての予告

本会は、林業技術の向上に貢献し、林業の振興に功績があるものに対し、毎年林業技術賞を贈呈し表彰しておりますが、各支部におかれましては本年度の受賞候補者のご推せんを平成7年3月末日までお願いいたします。

なお『林業技術賞』は、その技術が多分に実地に应用され、また広く普及され、あるいは多大の成果を取めて、林業技術向上に貢献したと認められる業績を表彰の対象としております。

本賞は、その結果を毎年5月に開催される総会の席上で発表し、表彰を行います。

林 業 技 術 平成6年——1994年(622~633号)

総 目 次

論 壇

屋久島および白神山地の世界遺産登録について ——世界遺産委員会に出席して	小 田 謙 成	623
国内林業の活性化と育林技術——急がれる育林技術の体系化	坂 口 精 吾	624
生命工学による希少野生動物の保存と絶滅種の復活——マンモス復活の夢	小 野 里 坦	625
いまなぜ「林業技術者問題」か	小 林 富士雄	626
路網配置の考え方——タワーヤード集材における路網計画	大 川 畑 修	627
海の生物生産に果たす森林の役割	松 永 勝 彦	628
日本の熱帯材輸入と世界の動き	荒 谷 明日児	630
山村地域活性化のための現代的視点	宮 口 侗 勉	631
ムラ人の土地に対する知識からみた山村の景観	関 戸 明 子	632
動物による森林被害はなぜ起きるのか?	丸 山 直 樹	633

解 説

現場で愛用される機械の条件 林業機械の消長に学ぶ 名機D 51 はなぜもてたか	小 沼 順 一 久 保 田 博	622 622
造林・育林用マシンに賭ける近未来の夢 クリアしなければならない前提条件 植え付け作業機械化における先端技術の応用 下刈りに応用できそうな先端技術 将来の林業ロボット	南 方 康 仁多見 俊 夫 福 田 章 史 辻 井 辰 雄	622 622 622 622
ここまできている工学技術 センサー	鳥 居 徹	622
個性ある施業技術は今……Ⅱ 尾鷲林業 アテ林業 西川林業——再生への手掛かり	久 世 権 一 石 下 哲 雄 井 上 峰 次	623 623 623
温・寒帯林の持続可能な開発に関する専門家セミナーの結果 ——地球サミットの宿題に世界の林業技術者が挑む	藤 原 敬	623
「林業技術者問題懇談会」について	小 林 富士雄	623
森林の流域管理システム推進サミット概要 ——流域管理システム、先導的流域のリーダーが今後の方向を語る	飯 干 好 徳	624
木材産業ビジョンについて ——国産材の活性化に向けた実践的な取り組みを	平 田 昭 彦	624
持続的な林業経営に資する相続税制の実現に向けて	左 達 一 也	624
雪起こしの省略化は積雪環境・生産目標との関連からどこまで可能か	小 谷 二 郎	624

森林の衰退・枯損現象を見る	森川 靖・埤田 宏	625
小径木を利用したプレストレス床版橋	薄 木 征 三	625
平成6年度森林・林業関係予算(案)の概要	中 山 浩 次	625
森林環境整備協力金制度の運営について	清 水 正 義	625
第105回日本林学会大会短信		
第105回日本林学会大会での新たな企画	大会運営委員会	626
私の研究発表聞き歩き(あるき)		626
〔林政分野/立花 敏, 経営分野/石橋整司, 立地分野/石塚成宏・古澤仁美, 造林分野/(育種)木佐貫博光, (生理)小島克己, (天然更新)田中信行, (物質生産)石塚森吉, 動物分野/磯野昌弘・中津 篤, 樹病分野/佐橋憲生・衣浦晴生・前原紀敏, 防災分野/三森利昭・田中隆文, 利用分野/陣川雅樹・田中良明・山田容三, 風致分野/香川隆英〕		
岩大式集材法のための新索張り(SRS型)システムの考案	大河原 昭 二	627
ケヤキ枝打ちの一方方法——枝打ち記録と節解析の結果から	段 林 弘 一	627
和歌山県における海布丸太の生産について	山 本 崇 夫	627
個性ある施業技術は今……Ⅲ		
木頭林業	佐 藤 尚 史	628
吉野林業の過去・現在・未来	川 村 誠	628
北山林業とその育林技術の歴史的変化	岩 井 吉 彌	628
林業技術者問題シンポジウム特集		
林業技術者問題懇談会報告書について	小 林 富士雄	629
話題提供三題		
大学と林業技術者養成	太 田 猛 彦	629
森林管理者としての林業技術者	藤 森 隆 郎	629
林業技術者養成の問題点	真 柴 孝 司	629
討論の概要	和 田 昇	629
私の意見		629
〔穴澤達也・井上真理子・伊巻和貴・小澤普照・杉浦孝蔵・関上拓男・千野 博・永田美貴・水戸典明・宮崎宣光・山本千秋〕		
ヨーロッパにおけるフォレスター像——研究者へのアンケート調査から	竹 内 公 男	629
フォレスターの理想像を探る——「現場」経験者へのアンケートから	比 屋 根 哲	629
森と木を生かす知恵——みなせ木工の丸太シリーズ	編 集 部	630
森林と林産物——その資源化・商品化事例を見る		
九州における「村おこし」の展開事例を通して	佐 藤 宣 子	631
広葉樹中心の地域森林を活用した島根県匹見町の取り組み	井 口 隆 史	631
森林資源利活用の新しい波と地域の活性化	岡 田 秀 二	631
林業経営とリスク・マネジメント	久保山 裕 史	632
乗用型モノレールの林業通勤用への導入状況		
——奈良・和歌山・三重の事例から	北 川 勝 弘	632
電動刈払機の魅力と課題	平 松 修	632
クマによる森林の被害——林業経営に及ぼす影響と課題	杉 浦 孝 蔵	633
ニホンジカによる造林木被害とその防除	小 泉 透	633
野兎による食害痕と菌害防止のための保育作業	本 江 一 郎	633
北海道の野ネズミによる森林被害発生環境の数量的評価	中 津 篤	633

あの山はどうなった

24. 天皇杯受賞林分のその後——柿下万寿雄氏の43年生スギ肥培林	伊藤 忠 夫	626
25. スギ、ヒノキ39年生巣植え試験林	鈴木 誠	628
26. 東京大学北海道演習林(1)	山本 博 一	629
27. 東京大学北海道演習林(2)——森林生命科学分野の成果	渡邊 定 元	630
28. 『バットの森』について	吉田 真希子	631

森へのいざない——親林活動をサポートする

40. 都市住民参加による森林施業管理	山本 信 次	624
41. 1期生を送り出す「山の学校」	編 集 部	625
42. 正攻法ながら、図書を通じて	只 木 良 也	626
43. 生涯学習時代と森林・林業——森林文化教育委員会を設置しよう!	伊原 浩 昭	627
44. 都市住民が風致林施業を始めた	香川 隆 英	628
45. 多摩丘陵の都立公園における雑木林の市民参加型植生管理	倉 本 宣	629
46. 厚木きずなの森における森林管理と参加者の意識	中川 重 年	630
47. 都市近郊林の整備の現状について——施策と事業	津 元 頼 光	631
48. 「八幡平治山の森」の概要	進 藤 宏	632

未利用資源の有効利用

2. 国産未活用木質材の有効活用法の検討と商品化	大澤 孝 吉	623
3. スギ・ヒノキ樹皮の油吸着材利用	編 集 部	624
4. 木質舗装材の魅力と特徴	奥 裕 之	625
5. <熱筆・番外編>林業家と建築家 切れかけているパイプに修復の手を	稲 木 清 貴	627
6. 間伐材端材等の炭化と利用	山 岸 貴	628

新年のごあいさつ

第40回森林・林業写真コンクール優秀作品(白黒写真の部)紹介	三 澤 毅	622
--------------------------------	-------	-----

<第40回林業技術賞業績紹介>

林業技術賞

スギ(ヒノキ)皮和紙製造技術の開発とその普及	伊藤貴文・植 貞男	630
広葉樹およびアカマツ中小径材等の乾燥技術の開発と普及	中野正志・東野 正	630
きのこ栽培技術の改善, 野生きのこの栽培化	中 島 豊	630
タモギタケの人工栽培法の開発とその普及	瀧 澤 南海雄	630

<第40回林業技術コンテスト要旨1>

林野庁長官賞

ヒノキと混植されたケヤキの形質	寺 本 粧 子	630
ミズナラ人工林の間伐結果について	岡 田 勝 見	630

<第40回林業技術コンテスト要旨2>

林野庁長官賞

林道工事における「簡易工法の経過観察と改良」について	戸村二美男・中村晴一	631
ミズナラ人工下種林分の密度管理について	大山 弘・日景信行	631

<第40回林業技術コンテスト要旨3>

日本林業技術協会理事長賞

択伐作業による天然林の伐採量算定方法について	金谷 誠・濱田 革	632
------------------------	-----------	-----

低コスト林内路網による集約施業——高品質材生産を目指して	朝 長 靖 洋	632
「阿寒国立公園内・エゾマツ天然林の枯損被害の発生状況」第1報	浅 倉 勝 征	632
岩大式搬器の新索張り方式の使用結果	高田清司・上田増男	632
<第40回林業技術コンテスト要旨4>		
林野庁長官賞		
林分蓄積把握のための簡易ピットリッヒ法の応用と計測器具の開発について	石 上 公 彦	633
前森山団地経営試案——多様な生産群から成る人工林モデル団地の整備について	佐 藤 兌	633
混牧林施業で森林資源の整備——農林家を支える林畜一体経営	市 村 貴 弥	633
<第5回学生林業技術研究論文コンテスト要旨>		
林野庁長官賞		
節解析によるブナ、ケヤキにおける節の形成過程に関する研究	堀 真 輔	631
加茂街道の松並木の変遷	小 林 悦 子	631
日本林学会会長賞		
多摩川とその流域における二次林樹木の健全度と菌類相の推移	佐 々 木 廣 海	631
日本林業技術協会理事長賞		
千本松原における海岸林の保全について		
——林分位置・林帯幅とクロマツの生育分布	齋 藤 正 徳	631
森林斜面脚部土層における水の挙動について	衣 川 和 幸	631
豪雨型斜面崩壊に対する降雨量の影響について		
——平成5年豪雨による鹿児島県下の土砂災害	上 別 府 郁 代	631

随 筆

山の古道を行く——周山街道1～3		小 山 和	
由良川の村——堅い杉と谷の集落	622	山陵と北山杉	624
古い木の里——パッチワークの山	623		
忘れられない木と森の話5～7		畑 野 健 一	
森林の存在意義	622	地上に舞い降りた虹	624
森はわが故郷	623		
日本人の長寿食1～9		永 山 久 夫	
長生きのカギを握る「水」	625	カツオ節で笑って長生き	630
納豆のネバネバが長生きに役立つ	626	山の中の仙人食・シイタケ	631
神さまのくれた「朝餉みそ汁」	627	うまかった河原の「満月鍋」	632
おかあさんのみそ汁は「葉」	628	健脳食は長生きにも役立つ	633
里いものネバネバは不老成分	629		
人生至る所に…1～3		田 邊 眞 次	
ミャンマー見聞録(1)	625	ミャンマー見聞録(3)	
ミャンマー見聞録(2)		——僧院、バゴダ、水祭り	627
——交通、衣服、化粧	626		
人生至る所に…4～6		田 中 信 行	
タイ国見聞録(1)		タイ国見聞録(3)	
——熱帯山地マツ天然林	627	——五月流血事件・国王・自然保護	629
タイ国見聞録(2)			
——ODAとユーカリ造林	628		

人生至る所に… 7～9

杉 本 啓 子

蝶で国際協力 (1)—— 旅立ちまで 631
 蝶で国際協力 (2)
 —— 初めて見たマレーシア 632

蝶で国際協力 (3)
 —— ホームステイ (1) 633

技 術 情 報 624 628 629 633

Journal of Journals 623 625 627 630 632

林業関係行事一覧 622～633

農 林 時 事 解 説

流域管理システム万歳を見た 622 新規開店を考える 623 地ベタは高い、されど箱は安いのだ 624 今日米騒動、明日は木騒動なんて 625

傍 目 八 木

世の中変われど唯我独尊では困る 626 住宅は不動産 そんなバカな 627 昔長寿、今短命ン? 住宅の話だよ 628 木で造るデッカイ建物は泡沫の幻なるやも 629 木橋で追手に帆かけてとなるか 630 トテカ、テカ、この世で一番肝心なのは素適なタイミングヲ 631 下衆の口にも三分の理 632 年の暮れはいろいろと考えるのである 633

統計にみる日本の林業

わが国の容器入り飲料水の推移 622 導入が進む高性能林業機械 623 拡大するわが国の国際森林・林業協力 624 最近の紙とパルプの動向 625 林業就業者数と平均週間就業時間数 626 農林水産業生産指数の推移 627 外材主導型の価格形成を持つわが国の木材価格 628 人間に優しい木材 629 木材(用材)の供給量の推移 630 堅調な特用林産物生産 631 民有林における間伐 632 合板製造業の動き 633

林 政 拾 遺 抄

タタラ遺跡 622 森林文化圏(中央中国山地) 623 大規模林道 624 緑雨、松林を潤す 625 天心の森 626 水海スギ 627 水源の森(球磨川) 628 宮村のイチイ 629 鉄砲炭と鉄道枕木 630 龍神社 631 信州国際音楽村 632 住吉神社の幟柱 633

芝 正己の5時からセミナー1～9

東風・西風 622 旅に出るあなたへ 623 道具とナントカは使いよう? 624 ビレネーの麓で 625 列車は走った…… 626 まず、逃げよう! 627 あっ、痛っ 628 地球の片隅で— 629 思い出を拾って— 630

荻野和彦の5時からセミナー1～3

「あそび」か「しごと」か 631 「危険」と「安全」 632 スケールを体験する 633

本 の 紹 介

『再考山武林業』(青沼和夫 著) 石井健雄 622
 『環境林の整備と保全』(環境林整備検討委員会 編) 蜂屋欣二 623
 『問題記事』(大谷 健 著) 吉藤 敬 624
 『森林昆虫 総論・各論』(小林富士雄・竹谷昭彦 編著) 片桐一正 625
 『能と森のはなし』(筒井迪夫 著) 石井健雄 626

『木と森の山旅 森林遊学のすすめ』(西口親雄 著) 長流水 627	『銘木 最先端技術の研究』(岩水 豊 著) 大山浪雄 631	工藤樹一 630
『造林学 基礎の理論と実践技術』(佐々木恵彦 他 著) 藤森末彦 628	『林業・木材産業の情報ネットワークシステム 森林資源情報から木材VANまで』(加藤滋雄 著) 加藤 隆 632	
『木材活用事典』(木材活用事典編集委員会 編) 蜂屋欣二 629	『森林経営学 上・下』(L.S.デイビス/K.N.ジョンソン 著, 野村 勇 監修・訳/杉村 聡 訳) 熊崎 実 633	
『森林教育のすすめ方 21世紀の森林・林業をめざした人づくり・地域づくり』((社)全国林業改良普及協会 編)		

こ だ ま

メモリアル・フォレスト 622	美しい景観 623	サクラの花に思うこと 624	生き生き緑の中へ 625	農山村への期待 626	どうするか わが国の竹林 627	野鳥観察会に参加して 628	自然を愛する心の教育の推進を 629	木材供給の海外指向と価格競争力(紙パルプ原材料) 630	ものみな思い出に変わる 631	幸田文さんの思い出 632	森林・林業の応援団 633
-----------------	-----------	----------------	--------------	-------------	------------------	----------------	--------------------	------------------------------	-----------------	---------------	---------------

会 員 の 広 場

奈良, 東大寺南大門の国宝阿形像内に残っていたスギノアカネトラカミキリの食痕 斉藤 諦・五十嵐正俊 622	造林者の立場からⅣ——特集に込めて 佐藤彦一 623	飛驒, 木曽林業地におけるヒノキ飛腐に関する延享, 宝暦年間の記録から見た現代的解釈について 斉藤 諦 624	こんなふうにしたら——松くい虫防除法の一視点 村本正博 625	林業関係の資料の保存と活用——資料探しの日々から思うこと 香田徹也 626	グリーンカラー(Green Collar)創設の提案 深澤 光 626	中国における北の文化と南の文化——荷車と天秤棒 新村義昭 626	トーテム・ボールのはなし 渋谷欣治 627	往年のD51がまぶたに… 新年号「名機D51はなぜもてたか」を読んで 進藤憲一 628	Tips for ネイチャークラフト教室 北村昌三 630	四谷丸太林業 大野邦雄 632	侃々 片山修之 633	林学のあり方とは——ブラジルからの発想 今永正明 633
---	----------------------------	---	---------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	-----------------------	---	-------------------------------	-----------------	-------------	------------------------------

そ の 他

新理事長に三澤 毅氏が就任	622
第41回森林・林業写真コンクール作品募集要領	623
第40回林業技術賞・林業技術コンテストの予告	624
平成五年度林業技士養成講習合格者	625
日本林業技術協会第49回通常総会関係行事のお知らせ	625
林業技術者問題シンポジウムのお知らせ	626
＜第41回森林・林業写真コンクール＞入選者の発表	626
第40回林業技術賞受賞者・第40回林業技術コンテスト入賞者・第5回学生林業技術研究論文コンテスト入賞者の発表	627
平成6年度林業技士養成講習・登録のご案内(概要)	627
日本林業技術協会第49回通常総会報告	627
第42回森林・林業写真コンクール作品募集要領	627
平成6年度山火事予知ポスター「図案」「標語」募集のお知らせ	628
平成6年度(第17回)『空中写真セミナー』開催のご案内	629
山火事予知ポスター“標語・図案”入選者の発表	632
第41回林業技術賞についての予告	633
第6回学生林業技術研究論文コンテストについて	633

協会のうごき

◎海外出張

- 10/24~11/9, 瀧川主任研究員を広域熱帯林資源調査のため、カンボジア国に派遣した。
- 10/24~11/14, 大平課長代理、鈴木(主)職員を熱帯林管理情報システム整備事業のため、カンボジア国に派遣した。
- 11/8~12/7, 望月技術開発部次長、和田(幸)課長代理、林課長代理を熱帯林管理情報システム整備事業のため、フィリピン国に派遣した。
- 11/14~27, 三澤理事長、蜂屋技術指導役、加藤(秀)主事を日中林業技術交流のため、中国に派遣した。
- 11/16~12/5, 小林顧問を中国ボプラ調査のため、同国に派遣した。
- 11/19~12/28, 大山主任研究員をインドネシア国マサテンガラ州半乾燥地森林復旧計画調査のため、同国に派遣した。
- 11/21~12/4, 渡辺理事をシベリア・極東地域森林・林業協力指針策定調査事業のため、ロシア国に派遣した。

◎海外研修員の受け入れ

海外からの研修員を次のとおり受け入れた。

依頼先：国際協力事業団、国籍：インドネシア、研修員：Mr. Widarya Noer 林業省国際協力課長、研修科目：リモートセンシングによる情報解析、期間：11/29。

◎林業技士養成講習スクーリング研修

11/28~12/2, 本会にて、林業機械部門の研修を林野庁研究普及課・長縄課長補佐ほか3名を講師として実施した。

◎調査研究部関係業務

11/5~7, 「水源地森林機能研究会現地検討会」を群馬県、長野県、山梨県、東京都にて開催した。

11/8, 「平成6年度保安林施策実施に関する調査第1回委員会」を本会にて開催した。

11/17, 「平成6年度東京圏北西部グリーンフロント地域整備調査に係る調査第1回委員会」を本会にて開催した。

◎技術開発部関係業務

11/8~10, 「流域別の森林活力増進指針の設定に関する調査」第2回現地調査委員会を岡山県内にて開催した。

◎番町クラブ 11月例会

11/29, 本会にて、長谷川建築事

務所所長・長谷川 敬氏を講師として、「東京の木で家作り」と題する講演および質疑を行った。

◎人事異動 (11月30日付け)
定年退職 北海道事務所参事 塩田英明

第6回学生林業技術研究論文コンテストについて

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、次の要領で募集します。

参加資格：原則として日本林業技術協会学生会員。

応募方法：①平成7年2月末日までに当該論文を当協会各大学支部長から本会に推薦送付してください。②発表論文は類似の全国大会または雑誌その他刊行物に未発表のものとします。③詳細は各大学担当者にお尋ねください。

表彰：林野庁長官賞2点、日本林学会会長賞1点、日本林業技術協会理事長賞若干点。後援/林野庁・日本林学会

編集部雑記

さざえのつぶやき 久しぶりに新宿駅西口から都庁方面に向う地下通路を歩いてみた。沿道ではホームレス諸氏が冬仕度万端を整え終った様子。例年より暖いとはいいながら、朝夕の冷え込みはコタエるのだろう、ダンボール造りではあるが、屋根つき完全密閉式の住居が建ち並んでいる。なんとなく既視感、親近感を覚えるホームレス・ホーム？を見ているうちに、これって子供の頃に「自由と独立」？にあこがれて営んだ隠れ家そっくりだと思ひ当たった。

トムソーヤーもやったし、誰にもそんな一時期があるような気がするが、今の子供たちはどうなのだろう。「いい学校に入る邪魔になるだけ」といわれそうだが、狭い中で身を寄せ合って悪だくみにふける楽しさを味合わせてやりたいよ。公園の片隅でも解放したらと思うが、プロに乗っ取られるのがオチか。(喝三度)

子供と魔法 マッチ売りの少女は大海日に逝き、ネッロとパトラッシュェはクリスマスに召されました。愛と寛容の日々の中ほど、官庁御用納めの28日は、フランスの作曲家ラヴェルの命日でもあります。私は毎年この日、台本をコレット女史が書いてラヴェルが音楽を付けた「大人のための寓話劇・子供と魔法」を聴くことにしています。叱られてオヤツももらえず部屋に閉じ込められた子供の大暴れが幕開きです。今度は八つ当たりされたモノや動物たちが、子供に次々と仕返しをするのです。恐怖と後悔の絶頂に達した子供が救済を乞う言葉はただ一つ、ママ。すると恐ろしい魔法は渦を巻くように解けてしまうのですが、「早く掃除を手伝ってよ」と轟くカミの声に、愛と寛容の世界から現実に戻されてしまうのも、これまた毎年のことのように。(山遊亭明朝)

林業技術

第633号 平成6年12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]

暮らしとつながる森をわかりやすく見せる 日・林・協のビデオ

社団法人 日本林業技術協会

●お求めは…当協会事業部(☎3261-6969)まで



水と森林

18分/8,000円

●企画/水利科学研究所/国土緑化推進機構
●制作/日本林業技術協会

人間をはじめ地上に住む生物は、地球全体の水の3%に満たない淡水に依存して生きている。このわずかな淡水が生物の消費によって尽きることがないのは、地球上の水は絶えず循環しているからである。

森林は地上における水の循環過程において、これを一時

貯留し流出を平準化する働きによって、水による災害を防止するとともに、水の利用を便ならしめている。

森林の水源かん養機能とは何か、その機能を維持増進するためにどのような努力が払われているのかをわかりやすく描く。

よみがえる大地

16分/8,000円(英語版とも)

●企画/帯広営林支局
●制作/日本林業技術協会

北海道釧路市の東北方には、度重なる野火によって不毛の荒野と化した土地が広がっていた。人を寄せつけない広大な湿原に、釧路地方の発展に寄与することを目指して、森林の造成が始められたのは今から30数年前のことであった。

当時植えつけられた2,500万本の苗木は、手厚い保護のも

とすくすくと成長し、今より豊かな森林となった。それはかなり、気象が和らぎ多くの動植物が定着するようになったうえ、水質も良くなり沿岸の漁業に好影響を与えるなど環境面でも大いに貢献している。

不毛の原野に挑んだフォレストナーたちの壮大なドラマ。

木の校舎

21分/8,000円

●企画/日本木材備蓄機構 ●制作/日本林業技術協会

小・中学校の校舎は、経済性、防火上の配慮などから、鉄筋コンクリート造が当たり前のように考えられてきたが、最近木造校舎が見直され始めたのはなぜだろうか。秋田県、長野県、静岡県に木造の小・中学校を訪ねて、先生方や生徒たちの感想をきいてみた。

一日中立てて授業をしなければならない先生は、「腰が疲

れなくなった」保健室の先生は、「生徒の怪我が少なくなった」生徒指導主事の先生は、「物の命を大事にする気持ちが芽生えた」と木造の良さを評価し、さらに生徒たちも木造の家庭的雰囲気の中で学校生活を楽しんでいることがわかった。木の良さを考えさせるルポルタージュ。

木の内装

17分/8,000円

●企画/日本木材備蓄機構 ●制作/日本林業技術協会

我が国には、住まいを木材で造ってきた長い歴史がある。それは、木材が身近に豊富にある材料であったことにもよるが、我が国の気候風土に最も適した使いやすい材料であったからである。

最近、生活様式の変化に伴って、人々の住宅についての好みも多様化しているが、木造一戸建が好ましいとする人が最も多く、鉄筋コンクリート造の住宅の場合でもせめて

内装は木材にしたいという人が多いという調査結果がある。

なぜ木材が良いのか、乾湿、断熱、遮音、光の反射などについて居住性の優れていることを科学的にしかもわかりやすくビジュアルに解説するとともに、居住者へのインタビューも試み、内装材としての木材の良さをアピールする前掲作の姉妹編。

魚の造形

A4判横長/96頁(カラー16頁)/定価5,000円(税込)/千380

日本のデザインの創成期に、
すぐれたプロトタイプ・デザインを生み出し、
その後の日本のデザイン界にも多大な
影響を与え続ける皆川正。

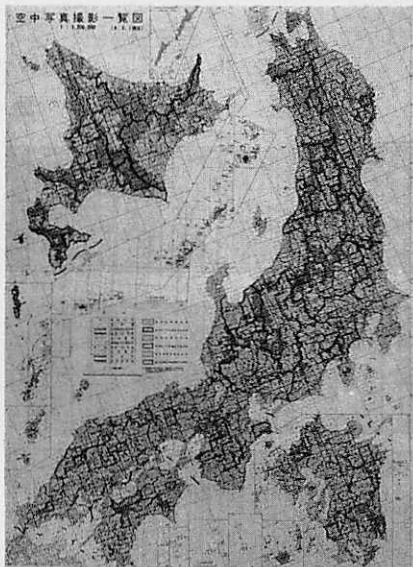
インダストリアル・デザイナーである氏が
多忙な時間の合間を縫って、四半世紀にわたり
作り溜めた木彫りの魚を、一冊にまとめた作品集。
百点を超える作品写真とともに、
著者自身による作り方を収録する。

皆川 正 著



●開発調査・環境アセスメントに空中写真/

空中写真撮影一覧図 (平成6年4月1日 現在)



- 林野関係機関・国土地理院全撮影成果図示
- 最新成果の撮影年度・平成6年度撮影予定一目瞭然
- 撮影機関別に色分け
- 5万分の1地形図区画、図葉名入り
- 撮影地区一覧表・交付申込要領・同様式つき(裏面)
- 縮尺1:1,200,000(73×103cm) 12色刷

各種開発に伴う事前調査、測量・設計等に空中写真はいまや
欠くことのできない情報源です。当該地域がいつ、どの機関に
よって撮影されたかが即座にわかり、空中写真入手を的確・容
易にします。過去の成果も表示しているので、環境の経年変化
を追う場合も的確な写真選択を可能にします。

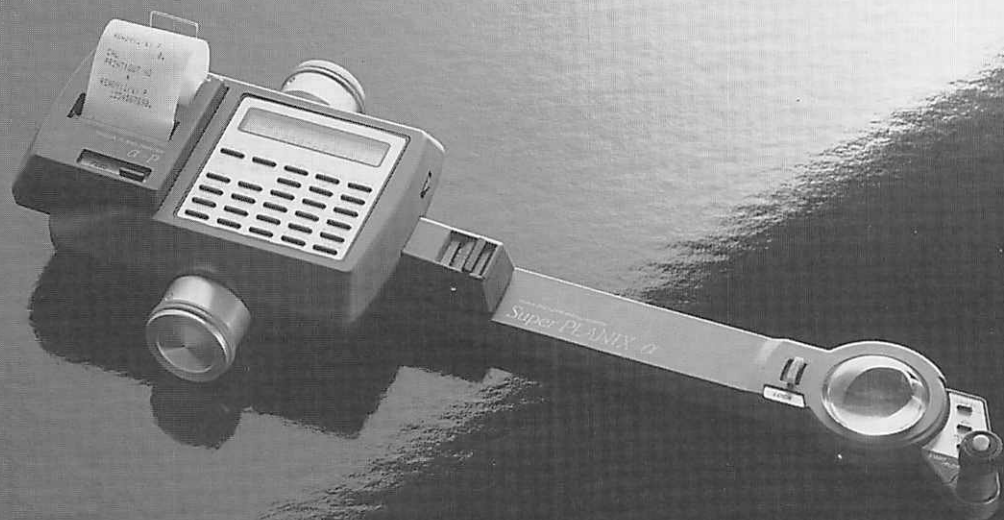
●頒価2,884円(税・送料込み)

〒102 東京都千代田区六番町7

社団法人 日本林業技術協会
事業部まで

☎(03)3261-6969(直) FAX(03)3261-3044

お求めは...



座標測定

辺長測定

線長測定

面積測定

半径測定

図心測定

三斜測定

角度測定

デジタイザ

電卓機能

TAMAYA DIGITIZING AREA-LINE METER

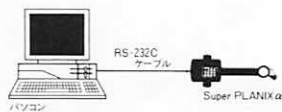
新製品

Super PLANIX α

- 標準タイプ ¥198,000 (ACアダプタ、専用プラスチック収納ケース付)
- プリントタイプ ¥230,000 (ACアダプタ、専用プラスチック収納ケース、ロール紙付)

タマヤのスーパープランクスαは、①座標 ②辺長 ③線長 ④面積 ⑤半径 ⑥図心 ⑦三斜(底辺・高さ・面積) ⑧角度(2辺長・狭角)の豊富な測定機能を持っています。オプションとして16桁小型プリンタ、RS-232Cインターフェイスケーブル、無線によるワイヤレスモデムのいずれかが接続可能です。

名器PLANIX5000の優れた機能を継承・発展させたスーパープランクスα、抜群のコストパフォーマンスで図形測定のスーパードバイス新登場。



測定ツールの新しい幕明け
スーパープランクスα
デジタイザ
誕生。



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

●書店で
買える!

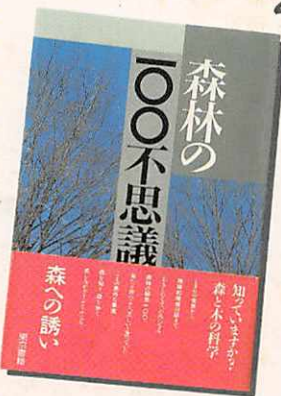
100不思議シリーズ+1



森林の 100不思議

●(社)日本林業技術協会 編集
●森林総合研究所、熱帯農業研究センター、大学ほか91名による執筆

●四/六判217ページ
●定価1,010円
(本体981円)



続・森林の 100不思議

●(社)日本林業技術協会 編集
●森林総合研究所、熱帯農業研究センター、大学ほか91名による執筆

●四/六判219ページ
●定価1,200円
(本体1,165円)



熱帯林の 100不思議

●(社)日本林業技術協会 編集
●森林総合研究所、熱帯農業研究センター、大学ほか76名による執筆

●四/六判217ページ
●定価1,200円
(本体1,165円)



森と水の サイエンス

●(社)日本林業技術協会 企画
●中野秀章・有光一登・森川 靖 3氏による執筆

●四/六判176ページ
●定価1,030円
(本体1,000円)



森の動物の 100不思議

●(社)日本林業技術協会 編集
●森林総合研究所、養殖研究所、大学ほか79名による執筆

●四/六判217ページ
●定価1,200円
(本体1,165円)



森の虫の 100不思議

●(社)日本林業技術協会 編集
●森林総合研究所、都道府県林業研究機関、農業環境技術研究所、大学ほか73名による執筆

●四/六判217ページ
●定価1,200円
(本体1,165円)



土の 100不思議

●(社)日本林業技術協会 編集
●森林総合研究所、農業環境技術研究所、農業研究センターほか85名による執筆

●四/六判217ページ
●定価1,030円
(本体1,000円)



●発行 東京書籍株式会社

〒114 東京都北区堀船 2-17-1
☎(03)5390-7531/FAX(03)5390-7538