



林業技術



〈論壇〉木材加工業者から見た日本林業と林政の不思議

〈特集〉森林条約に向けた取り組みとわが国の役割

〈特別寄稿〉インドネシアの森林火災と煙害

平成10年度《日林協学術研究奨励金》助成テーマ募集！

■1997/NO. 669

12

日本林業技術協会

RINGYŌ GIJUTSU

価値あるツールの出番です

X-PLAN

一トラスシリーズ ニューモデル

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



X-マップ(簡易GIS) / X・テーブル(表計算入力) / X-CAD(CADデータ入力)
などの活用ソフトも充実しました。(CII+、C+、CII、C、iに使えます)

エクスプラン360dII+

面積、線長、周囲長を同時測定

●測定条件9組を記憶

縮尺、単位、小数桁数の測定条件の
9通りの組合せを記憶保持します。

●連続使用80時間



エクスプラン360C+

座標(x,y)、面積、線長/辺長、半径を同時測定

シード・フルス

●多様な測定条件を15組記憶

●連続使用50時間



エクスプラン360CII+

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

シード・フルス



●多様な測定条件を15組記憶

●連続使用50時間

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

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

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

牛方商会

東京都大田区千鳥2-12-7
TEL.03(3758)1111㈹ 146

論 壇

- 木材加工業者から見た日本林業と林政の不思議 中島道夫 ... 2

特別寄稿

- インドネシアの森林火災と煙害 宮川秀樹 ... 7

特 集 森林条約に向けた取り組みとわが国の役割

「緑のネットワーク」の確立に向けて

- 『国際的な森林整備の推進に関する懇談会』の提言 佐々木恵彦 ... 10

- 森林を巡る近年の国際動向 後藤健 ... 14

- トルコ・アンタルヤで開かれた第11回世界林業会議の概要 徳川浩一 ... 18

- わが国の森林・林業にとっての国際森林条約 藤原敬 ... 20

「森林条約」と研究サイドの取り組み

- 持続可能な森林経営像の具体化に向けて 坂口精吾 ... 24

パイオニアファイル

5

山火事の産む木炭と森林の遷移(下)

- スウェーデンの北方林研究に学ぶ 室田武 ... 28

隨 筆

自然・森林と文学の世界

9. ソロー先生、電柱に耳を当てるの巻 久能木利武 ... 33

最新・細心・海外勤務処方箋—安全編②〈最終回〉

- 蛭とハチと水牛とロバ 鈴木康之 ... 35

平成10年度〈日林協学術研究奨励金〉助成テーマ募集のお知らせ 40

緑のキーワード (木材の化学加工) 27	統計にみる日本の林業 38
新刊図書紹介 27	こだま 39
本の紹介 36	技術情報 40
林政拾遺抄 37	林業関係行事一覧 (12・1月) 40
新田隆三の5時からセミナー 6 38	

林業技術総目次【平成9(1997)年 658-669号】 41

協会のうごき/編集部雑記ほか 46



ブンタン (文旦)

＜表紙写真＞ “穂木採り”於、新潟県西蒲原郡巻町越前浜。撮影＝船見譲(新潟県新潟林業事務所勤務)。第44回森林・林業写真コンクール二席。ミノルタ α 5700i, 80~200ミリレンズ, F5.6, オート。「マツノザイセンチュウ抵抗性品種育成のため、木登り名人により松の穂木採りが行われた」

論壇



木材加工業者から見た 日本林業と林政の不思議

なかしまみちお
中島道夫

日本集成材工業協同組合 理事長
☎03-3434-6527

はじめに（木材業界はどこへ）

今、日本の経済界は島国的閉鎖性や規制保護の仕組みの中から、アメリカはもちろん、あの保守的といわれるイギリスにすら遅れること10年にして、バブル崩壊後の長い苦しみを背負って、先進的な世界の流れに棹さして、新しい活力ある時代に向けて構造的改革の始動を始めた。もちろん、先進的集団はすでにその目的を達成しているが、バブル発生の根源であった金融、建設等関連業界は呪縛からの解放のため、苦悩の中を何とか明るさを見いだせぬものかと悪戦苦闘の最中にいる。そしてその事態を発生せしめたことに大きくかかわり合っていた、膨れ上がった行政機構もその収縮もできず、また財政も高率な税金と国民虎の子の預金等を先使いまでして、收拾のつかぬ破局に向けて突き進んできた。このままではどこかでインフレでも起きぬことには、始末がつかぬのではないかと悪い予感すらする。

ところで大企業はともかく、小零細企業であるわれわれ木材関連業界も、長年にわたる行政指導や援助に慣れ、従来強かったはずの個性や自立性が薄れ、今始まらんとしている行財政改革や金融ビッグバンへの対応ができるのであろうかと案じられる。例えばグローバル化といった視点一つ取ってみても、いまだその思考的訓練すらできていない。一方、主管行政機関たる林野庁が国有林運営の行き詰まりから、その存立すらうんぬんされ、森林存立意義の主題であった木材生産は二義的なものとなり、環境対応が主題になろうとしている。

そしてまた、構造的に住宅着工数が減じようとしているときに当たり、われわれ原木生産・製材・加工・流通等にかかる木材業界では、独立独歩できる体制にあるものはともかく、だれを頼りにどこに向けて進めばよいのであろうか。そのことどもについては、木材加工業者の立場から日本の林業および林産業の他の素資材産業に比較した遅れと、21世紀に向けて積み残された問題点を、今の「行革はやり言葉」に載せて、主観的かつ重点的に指摘してみたい。

木材資源としての森林と環境資源としての森林

もともと日本国土の自然環境は、ごくごく一部の高山の隆起崩壊地を除けば、自然に放置されても、広義にはもちろん狭義にも森林の自然崩壊は起こらない。

そして植林の目的は、木を植えることによる失業救済、地域活性化といった視点や

間接的な効果は別として、植え育った木を用材としていろいろに使用することによる「経済価値」の追求にあったはずだ。それが最近の林政改革論議を聞いていると、従来よりの治山、水源の確保に始まり、空気浄化・酸素供給から地球規模の気象環境の良化、そして景観論と、まさに「はじめに環境ありき」といった環境からの原点論議にすり変わっている。これだと林野庁は当然環境省に行ってしかるべきと思う。その際われわれ木材業者もこぞって環境省に行き、そこで安住できるだろうか。

環境省が生まれようと生まれまいと、地域的にも地球規模でも環境問題の重要性は変わらない。また、時に木材が売りにくかろうと安かろうと、これも将来に向けて、木材が資源としてその重要度はますます上がるだろう。昨今の林野庁は事を急ぐあまりに、この環境と木質資源といった本質の全く異なった課題を、発生源が同一の森林であるということのみで、無理な理論展開をなされているように思われてならない。多面的な自然対象の論議の中では、とかく本質のすり替えで事が終わる可能性が多い。それでは進化どころか退化すら起きる。今後十分に本質的仕訳された論議がなされ、それを総合判断したうえでの構想が起きて、予算が組まれていくといった段取りにしてほしい。「はじめに予算ありき」では国民はやり切れない。

「流域」について

もともと自然の中で森林環境が地域の民生、経済、行政に良い影響を及ぼしやすくなるために造られたシステムが「流域」だと、私なりに解釈をしている。昔の筏流いかだしの時代ならいざ知らず、現在の木材業界にこの「流域」を林政の柱として持ち込まれたことは、われわれ木材加工業者として、はなはだ迷惑を感じている。これでは「はじめに流域ありき」と言わざるを得ない。なぜならば、水の自然の流れのみを考えるならば、是認もできるが、今や水の流れ（供給）も流域や行政区画を超えた中で始まっている。また、その水や空気も地球循環がその大流である。ともかく木材産業では、木材の原木市場への流れ、製材工場等への流れ、そして製品の流れも、何一つ流域や行政区画に阻害されていない。まして製材工場の大型化、専門化は、原木の安定的大量供給の必要に迫られ、大流域というも原木流通についてはその垣根は造れない。現代の木材流通を阻害するものがあるとすれば、それはむしろ行政の流域概念そのものである。われわれはもう思いつきや、言葉の遊びに振り回されるのはいやだ。

「水源税」について

私が若くして製材所の仕事場で丸太をかつぎ、事務所では金に苦労していた1950年代、晴れの国岡山も、県北の山間部では雨や雪に日々を恨み、県南と税金が同じではと悔やんでいた。しかし一方、山林部の連中は、製材所と比較にならぬ劣悪な気象等の労働環境の中でがんばっていた。そうだからといって、その救済を流域概念の水に求めるとはいかがなものであろうか。日本の国土は古来、ことさら無謀な破壊をせぬかぎり緑が失われたり、樹が育たなくなったり、洪水こそあれ水の保全に決定的な打撃を受けることはない。それほどに恵まれた風土です。この国土の水、空気、景観のすべては地球からの天与のものです。その水にかこつけて川下から税金をとり、川上に使うというのはいかがなものか。むしろ山間部の産業民生上の不都合な理由を堂々と掲げて一般財源にそれを求むべきだし、行政側は大所高所よりの総合判断の中で対応すべき問題ではなかろうか。感情論での甘えは自滅につながることが多い。

「エネルギー問題」と「地球温暖化防止」

原材料および素材産業は、農林製品であり、工業製品であり、太陽、化石燃料等多量のエネルギーを必要とする。その中で天与の太陽光、海流、地熱そして原子力等は十分使いこなせぬものが多く、化石燃料をその主要エネルギー源としている。しかし化石燃料の大量消費は、資源的に限りあることへの不安の解決、それと裏腹に当面炭素の放出による地球温暖化現象を停滞させることが、緊急の地球的課題となっている。

われわれ木材産業も、林業分野を含めて生産流通の各部門でかなりのエネルギーを必要とする。しかしそれにより生産される木材は素資材であるとともに、エネルギー資源の一助にもなりうる。そして樹木は炭素の長期封じ込めには有効な手だてとなり、いわゆる天然リサイクル資源として森林、木材に今後大きな期待がかかっている。

「炭素の閉じ込め」について：①森林として樹木に中期的（100～500年）に閉じ込める。②木材を家とし、短期的に閉じ込む。③木材を炭化して準化石として中長期的にストックする（ガスは燃料等）。

「エネルギーとしての利用」（廃材等）：①直接利用すること（小口利用）。②ボイラーファンと蒸気利用（乾燥・冷暖房・発電）。これらは日本の高コスト体質にある木材加工業の今日的改革課題の一つである。

いずれにしても、太陽光、風、海流エネルギーの活用技術の進展や、安全な原子力発電技術が開発されるまで、地球人類の「生活パターンを変えて」でも地球温暖化防止のため、化石燃料の使用抑制と、炭素閉じ込めの努力を続けなくてはならぬ。

木材業も「資本の時代」

右肩上がりの経済成長の初め、平地が狭隘で大企業でも資本の充実がなかったことから、金融機関は融資担保確保のため、地価の高騰を促し、行政も税収向上のためこれに共鳴、ついにはそれを国を挙げ善としてバブル期に突入。そして崩壊。そのことでそれに関連の深かった官・経はもちろん、全国民も巻き込んで政治経済を奈落の底に落とす羽目となった。もともと「土地」の本質は、使用の観点にこそあれ所有の観点にあるべきものでなく、地価であろうと利用料であろうと安いほど良いのが、善意社会本来の姿であるはずだ。それをむやみに地価を上げ、株価を上げたところに問題があった。今、日本社会は高コスト体質に苦しんでいる。その最大の理由は土地高にある。農地という遠い将来はいざ知らず、生産性の低い膨大な土地予備軍を考えたとき、今後地価がどうなるかということは自ずとわかってくる。それにつけてもバブル期に長期ローンで住宅を購入した方々の救済は何とか考えるべきときがきていると思う。

そして今、山林作業での高性能機械システムの導入も、木材加工業での大型化、専門化、高性能システム化、そして流通変革等に伴う新規投資は、いずれも今までと桁違いの大きな投資額が必要となってきた。まさに資本の時代に突入した。そのとき上場力のある会社はともかく、その他の者はいかがな対応ができるだろうか。

「競争原理」と「機会均等」、「補助事業」と「事業効果の公開」

1960年代、営林署の立木丸太販売の全量公売を提唱したのが、われわれ美作の若い製材業者数名の者であった。それからもし林野庁で少しでもこれに近い販売努力が行われていたら、林野庁自身の体制崩壊の危機にはつながらなかっただろう。また、民間業界も価格競争による厳しい淘汰もあったろうが、高品質、低コスト競争が全国的

に興り、厳しい中でも業者の進化が進み、早い時期、高レベルの木材業界が成立していたと思われる。しかし反面そうでなかつたことが、われわれ美作製材産地の成立につながったのかもしれない。それにしても悔やまれてならない。そして、資本の時代を迎えた今、協同組合、会社、個人、森林組合、そして3セクが同一目的の補助事業であってもその人格により適・不適があり、また、補助率の違いがあるということは、機会均等の原則から考えて、いかがなことであろうか。自由経済社会の中で、福祉救済ではないはずの補助事業は機会均等であるべきだ。会社、個人は悪であり、協同組合、森林組合そして3セクは善、といった明治からの考えがまだ残っていないか。民活という時代変わりに合わせ、「機会均等」の原則に立ち、「補助事業哲学」に対する「時のアセス」を願いたい。

次に「補助事業効果の情報公開」である。補助効果については営利損得につながるものは当然その数字で、数字表現できぬものについても、結果の情報公開はあるべきだと思う。この情報公開のなかつたことが、補助予算の膨張につながり、ひいては「補助事業団体」および「補助事業産業」の膨張につながって、国家地方ともども財政の破綻の要因となった。この情報公開は、会計監査より、より実効的であり、補助団体等を緊張させこそそれ、無用の萎縮をさせないですむ。そうあって初めて、まともな「競争市場」が生まれる。

資材としての木材

「木」は自然環境構成要因の生き物としての「樹」と、人間生活材料の「木材」に大別される。今、木材需要拡大を目指して、木材業界、特に国産材産地は、国、県、地方挙げての在来軸組工法住宅の推進を中心としたさまざまな運動を展開している。しかし、なかなかその成果が上がらない。なぜだろう。私はこの原因の根幹が国産材、特に「スギの材質とその加工対応」のまことにあると思う。考えてみると、スギ科の材は、四川省のメタセコイア、カリフォルニアのジャイアントセコイアとレッドウッド、そしてスギと、いずれも乾燥することが難儀なうえ、複雑な曲がりを発生する。また、亜寒帯林樹に比較してわが国、特に西南部の暖帯林系のものは、日本特有の傾斜地に加えて、多雨等による急成長と台風回数の多いことなどで、アテが集中的（片寄って）に発生する。そして材色のことなども含めて、木材需要が北系の針葉樹に向けて広がっていることも事実だ。このことはかなり前から指摘されていたが、「国産材」のかけ声や「間伐材」への異常なまでの行政的関心にかき消されて、ご本体であるはずのスギそのものの材質といった本来の課題が等閑視され、積極的予算が付かなかったことが悔やまれてならない。そのことは言葉を変えると「財政の科学技術の等閑視」か「科学技術の財政予算への追随」から起きたものではなかろうか。このことは、ごく近未来における「行政権限の地方移譲」「地方の時代」に合わせて「技術者として自主性」を打ち出して、科学技術の「財政へのゴロ合わせ」はやめてもらいたい。「はじめに予算ありき」ではなく「だれのため、何のための予算」かという視点から明快にことを進めてほしい。

外国樹種の植林と育種

アカマツの自然界における惨状、スギの用材としての使いにくさ。どうせ今でも外材依存度が高いのだからいまさら、といってしまえばそれまでだ。しかし、温暖、多雨、台風といった地域性に合う有用樹種が、全世界の中で1つや2つ存在しないだろ

うか。長い日本のことだ、地域的に相性の良いものなら十分だ。また頂上からすそ野までといった全山性ではなくともいい。今一度、洗い直してほしい。

しかし、そのこと以前に「スギ在来種の品種別の材質考課」に手をつけてみると案外良い発見があるように思われる。

そして育種面からは、無性繁殖の容易な樹木であるだけに、今後の遺伝子操作による成長と材質を併せ考えた品種改良に期待するところが大きい。

これらはいずれも百年の計であるが、外来樹種導入と育種そして地域性を合わせて考えるならば、案外たやすく道筋が見えてくるのではないか。余談だが、インドシナ半島から中国にかけてのモンスーン地帯にその答えが隠れているかもしれない。

おわりに——国産材の緊急課題

1. 「山林作業高性能機械システム」の遅れ

外材の安さによる国産材の危機を叫ぶならば、なぜ今、国産材の伐出経費の削減に官民挙げて真剣に取り組まないのだろうか。わが国の高コスト体質に起因するといつてしまえばそれまでだが、先進国に比べて高すぎる伐出経費を、今より半減したらどうだろうか。できないのはその思いと努力のなさだと思う。今からでも遅くない、関係者挙げての努力を願いたい。必ずスギ並材が金になる方途が見いだせる。また、小型の山林機械や、それすら使用不能の場所は別途対応策を考えるべきだ。そしてこのことでいつも問題になる小林道・作業道については、搬出作業者が作業費の中で敷設に当たれば、林道敷設費・木材搬出費の双方が大幅な経費の削除につながる。「はじめに林道ありき」ばかりではない。

次にオペレーターとなる人材の問題。民間ではオペレーターの先駆者となりうる人材を確保することが不可能に近い。このことの成否が国産材時代到来に懸かっているとするならば、行政はこの際積極的に国県または自治体等の若い職員をこれに投入すべきである。その後の後継者はいくらでもできる。このことにより、山元に立木代が還元でき、国産材の「グローバル化」が始まる。

2. 「製材品乾燥」の遅れ

ツーバイフォー住宅が日本で本格的に建ち始めた当初、その材料はほとんどグリーン材であった。しかし、ある住宅会社が全量乾燥材に仕様変更して1年のうちに全社が乾燥材に変わった。しかし在来工法に使用される木材は柱だけとってみても乾燥は遅々として進まない。林野庁の指導が始まり10年でやっと動きかけたというのが実態だ。建築材料も仕様オ nly から性能と仕様の両面性を要求される時代となった今、スギ柱の乾燥は難儀だ、何々が悪いといっても始まらない。もはや乾燥は業界生き残りの必須前提条件であり、木材加工の原点となっている。そして製品の加工精度、性能向上は永遠の課題と思う。それにつけても日本のスギ・ヒノキ、特に急傾斜地風衝地の材は曲りアテが多く、ことさらに乾燥と加工精度を高めなければならぬ材である。

当面、この二つの課題を緊急に解決してこそ、初めて国産材の夜明けを迎える下地が固まり、国産針葉樹の山林に明るい光が差し込んでくるのではないか。それについても外材の敵視や、「こだわり」といった言葉の中で確たる理論展開もなく「国産のむく材が一番」といった純血排他的の思潮を排除して、「国際化の中で新しい合理性ある国産材の主張」を始めるときがきているように思えてならない。

〈完〉

インドネシアの森林火災と煙害

インドネシア森林火災
予防プロジェクト

チームリーダー・宮川秀樹

■恐るべき環境破壊■

1997年10月2日、わが国の緊急援助隊に同行して深夜ジャンビの市街に入ったわれわれが目にしたものは、町を閉ざす厚い煙霧といがらっぽいおいであった。翌朝、ホテルの窓から周囲を見渡すと、町全体が厚いもやに閉じ込められ、黄色くかすんだ太陽がどうにか確認できる状態であった。視界はおそらく100mもないであろう。

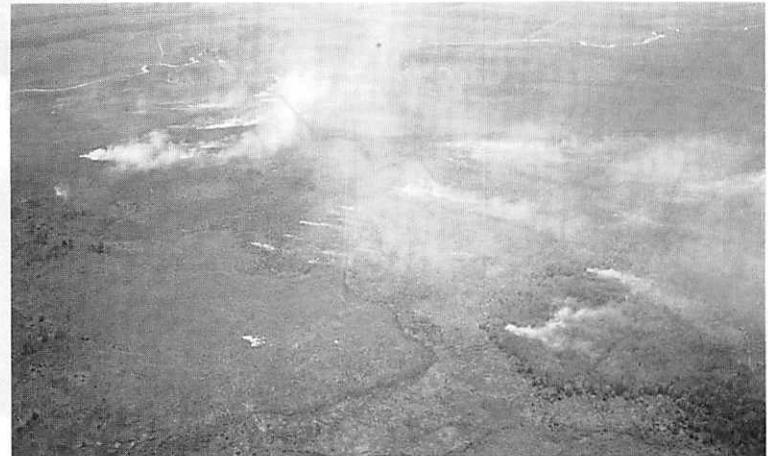
ジャンビ空港は煙霧のため9月初旬以降閉鎖されており、今回、緊急援助隊のジャンビ行きはやむを得ずジャカルタから片道22時間のバスの旅となつた。パレンバン-ジャンビ間の車窓からの眺めは異様であった。幹線道路沿いのブッシュや草地のほとんどに火が入り、赤茶色く焼け焦げた風景が延々と続く。なかにはゴムの造林地に延焼し、ところどころまだ煙を出して燃え続けている箇所も見られた。果てしなくオイルパームとゴムのプランテーションが広がるこの地域では、林地を伐採してプランテーションを造成するための大規模な火入れが行われているようである。

途中立ち寄った集落で医師が子供の健康チェックをした。どの子供も一様に目が真っ赤に充血しており、なかには喉の痛みを訴える子供もいた。またジャンビ市内で空気の汚染度を測定した専門家によると、空気中に含まれる煙の微粒子の濃度は1日にタバコ4箱を吸っているのと同程度であるとのことであった。このような状態がすでに3カ月間も続いているのであるから、子供たちの健康はどうなるのだろう。

■森林火災の状況■

異常乾季に伴いインドネシアの各地で大規模な森林火災が発生し、厚い煙霧がマレーシア、シンガポール、果てはフィリピン南部にまで及び人々の健康を害し、交通障害を引き起こすなどして国際的な問題となっている。林業省の報告によると10月末までの森林火災面積は約17万haとなっており、現在延焼中のものや調査中の箇所などが今後集計されると、近年にない大規模な被害となることが予測される。

ここで問題を明確にしておく必要がある。つまり、



写真① ランプン州ワイカンバス国立公園内の泥炭層火災(97年11月上旬)

今回問題となっている煙霧は森林火災ばかりではなく、プランテーション、産業造林、移住地開墾あるいは焼畑耕作などのための火入れからも発生する。火入れは計画的に伐採跡地、ブッシュ、草地を焼き払うのであるから、直接、森林の減少にはつながらない。しかし、多くの煙を排出し環境悪化をもたらす点では森林火災と同様である。林業省は産業造林の火入れを1995年の大臣通達により禁止しているが、安易で安価な火入れが産業造林地でかなり大がかりに行われていることは間違いない。プランテーションや農地開墾のための火入れも同様に禁止されているものの、夜間に監督官庁の目を盗んで行われている。これらの火入れも考慮すると今回の乾季にインドネシア全土で60~80万haの森林・原野からいっせいに煙が上がったことになる。

■政府の対策■

林業省の取った対策は、コンセッション企業に対する火入れの取り締まりと消火活動の強化である。林業省は9月中旬に関係企業を呼びつけ該当コンセッション・エリアにホットスポットが出ている場合は今後の改善措置を示した書類を9月中に提出することを義務づけた。火入れを行ったとみられる企業は154社で、このうち書類提出のなかった29社について10月初旬事業許可の取り消しを決定している。一方、農業省はオイルパームなどのプランテーション企業でホットスポットが検出された242社を調査し、このうち火入れを行ったとみられる29社について15日以内に異議申立てがない場合は制裁を加えるとしている。

また、林業省は9月下旬になり造林基金から26億ルピア、一般予算から5億ルピアを消火活動に当てることを決定した。これらの資金を用いコンセッション企業の職員等約8,000人が消火活動に当たっている。し



写真②
ジャンビ市内の
煙霧の状況
(97年10月上旬)

害する森林火災



しかし、無風状態の中で厚く立ちこめた煙霧は10月に入てもカリマンタンとスマトラの大部分を覆い尽くしたままだ。

今年の異常乾季は5月にエルニーニョ現象が観測された時点で確実に予測できていた。シンガポール政府から煙害に関する最初のクレームがついたのも5月のことである。その後本格的な乾季を迎え、各地でホットスポットが検出されるとともに、煙霧は日増しに濃くなっていた。8月にはテレビの全国ニュースで毎日のように森林火災と煙害の状況を長々と報道した。また、森林火災と並んで異常乾季による渇水も各地で深刻な問題となり、水不足によるチフスなどの疫病も各地で蔓延した。飲み水にも不自由する状況であるから消防用の水の確保がいかに困難であったか想像がつく。そして、このような状況に至ってもインドネシア政府はほとんど何の具体的対策も取っていなかったのが事実である。

9月に入り隣国の煙害がますます深刻さを増し、9月16日のアセアン環境閣僚会議ではスハルト大統領自らが参加国の代表者に謝罪した。また、9月下旬にはマレーシアより消火援助部隊1,500人の派遣申し入れがあり、いよいよ政府としてはただじっと雨季の到来を待っているだけではすまされぬ事態に追い込まれた。そこで、遅ればせながらも前述した企業の火入れ取り締まりと、緊急予算の措置を取ったわけである。

■今回の森林火災と煙害の背景■

それでは、なぜ森林火災と煙害がこのような規模にまで拡大したのか。インドネシアではエルニーニョ現象による異常乾季とそれに伴う大規模森林火災および煙害が周期的に発生してきた。近年では1991年と94年にやはり国際問題化している。しかし、今年これほ



写真③ 南スマトラ州パレンバン付近のゴム園火災(97年10月上旬)
(消防庁消防研究所 山下邦博氏撮影)



写真④ 空から森林火災現場を偵察する東京消防庁ヘリ
(97年11月、ランパン州)

どまでに大規模化した背景には、1990年ごろから本格化した産業造林の急速な拡大とプランテーション造成や移住地開墾のための林地伐開がかなりの規模で進んでいることが考えられる。また焼畑の火入れは遠い過去から繰り返されてきているが、近年の人口急増に加え伐採道路の延長による焼畑の奥地化と焼畑民のチェンソー使用によりその規模は拡大しているものと考えられる。

ところで、農業大臣は森林火災と火入れの総面積のうち、80%は産業造林とプランテーションの火入れであると9月初旬に発表している。正確な調査は今後のことだろうが、おおよそこの数字は妥当だと思われる。つまり、煙害についていえば、その原因の大半は、産業造林とプランテーションの火入れである。これらは森林火災や焼畑の火入れとは異なり、政府のコントロールが十分可能な企業による経済行為である。政府の対策がしっかりしていれば今回の煙害による国際的な環境破壊はここまでに至らずにすんだのかもしれない。

■インドネシアの森林火災の特徴■

森林火災は可燃物の燃える位置により3タイプに分類される。つまり、火が樹冠にまで達する〈樹冠火〉、火が林床をはい樹木の根際を焼くだけで樹冠には達しない〈地表火〉および火が地中に潜り地中の石炭層や泥炭層を焼く〈地中火〉である。湿潤な熱帯地域に普通見られるタイプは地表火である。火はかなりの速さで地表をはい、丈の低いブッシュ、落葉や枯れ草を焼く。また、スマトラおよびカリマンタンの低地部は広大な泥炭層が分布しているが、泥炭層が乾燥すると燃えやすい状態となる。地表火が地中に潜り地中でくすぶり続ける地中火となる。泥炭層は植物の遺体が水分のため十分に分解されずに長い年月をかけて地中に堆積し

たものであり、その厚さは場所により異なるが2~6mあるいはそれ以上の地域もある。地表火では可燃物の量は限られているが、泥炭層の可燃物量は1m²当たり数トンにも達し、いったん火がつくといつまでも燃え続けることとなる。泥炭層の火災は消火が極めて困難である。地表から水を掛けてもスポンジ状態の泥炭層表層に吸収されてしまい、奥まで水が届かない。また、通常の林地で行う防火帯を作っても火は地中を伝わって延焼するため効果は出ない。泥炭層地域では深さ2~3mの溝を掘り、溝の中に水を蓄える方法が唯一確実な予防策である。

■わが国の協力■

今回の非常事態に対し、消防専門家と医師から成る第一次緊急援助隊が9月29日~10月10日の期間、また、ヘリコプターによる空中からの森林火災情報の提供を目的とする第二次緊急援助隊が10月22~11月11日の期間派遣されている。また、ジェットシューター600台、携帯用ポンプ50セットなど合計9000万円相当の消火用機が供与されている。

ここで、筆者がチームリーダーとして参加しているインドネシア森林火災予防プロジェクトについてその概要を紹介しよう。当プロジェクトはインドネシアにおける森林火災の減少と煙害の緩和を目的として、1996年4月に5年計画でスタートしている。林業省自然保護総局をカウンターパート機関とし、ボゴールのプロジェクト・オフィスとジャンビ州、西カリマンタン州にそれぞれ設けたプロジェクト・サイトにおいて次の3分野の協力を展開している(図参照)。

(1) 早期警戒／早期発見：気象衛星「ひまわり」による煙霧およびNOAAによるホットスポットの情報をもとに森林火災の早期発見・モニタリングを行い、さらに地形、土地利用、植生等のデータを組み合わせ森林火災の危険性の高い地域を判定する。現在までに「ひまわり」の煙霧とNOAAのホットスポットを同一画面の上に重ね合わせプリントアウトし森林火災の状況を確認する技術を確立しており、毎日定時に受信・作成した画面を消火対策の基本資料として活用すべく、毎日林業省に提供している。

(2) 普及・訓練：地域住民を対象とした森林火災予防のための普及・啓蒙活動および地域住民、地方の関係機関の職員等を対象とした初期消火訓練を実施する。普及プログラムではパンフレット、パネル、スライドなどの教材を併用し、村民一般向けの普及用映画の上映、村民代表者による会議、小学生によるポスターコンテスト等普及対象に応じて内容を工夫している。また、



写真⑤ ジャカルタの林業省における林業省、JICA、EU、GTZの共同記者発表(前列左から2人が筆者)

訓練は消火方法の講義と野外でのハンドツールを用いた演習からなる。今年は、それぞれのサイトで2週間ずつ実施し、参加者は延べ4,000人と見積もられる。

(3) 住民参加型手法：森林火災予防に有効な森林管理技術を提案するとともに、ジャンビ州のサイトで国立公園の森林を火災から守るためにグリーンベルトを地元住民参加の下で試行・造成する。現在までに、ジャンビ州サイトでの住民の生活や土地利用状況等に関する基礎的調査を終了し、現在、グリーンベルト造成に関する住民の意向、適正造林樹種等の調査を行っている。

以上の活動のほかに、プロジェクト・サイトの所在する州、県、郡において、それぞれの地方政府が主催する森林・原野火災対策委員会に参加し、当プロジェクトの活動状況を紹介するとともに、森林・原野火災予防の重要性を呼びかけている。

■おわりに■

新聞、雑誌では煙害問題の責任者は誰かという論調の記事が目立つ。インドネシア木材業界のトップは相変わらず続く焼畑民の火入れが大きな原因であると非難するが、一方、あるNGOは産業造林を行う大企業が禁止されている火入れを行っているからだと指摘する。果ては煙害はエルニーニョ現象による天災で政府の責任ではないとする閣僚も現れる始末。

しかし問題はインドネシア人の国民性にあるように思う。「火入れは遠い昔からやってきたことであるし、たまには森林火災も起るだろう。しかし、雨季が訪れれば解消することだ」というのが、少なくともこれまでの一般的なインドネシア人の考え方であった。熱帯地域特有のこのおおらかな国民性が、森林火災と火入れおよびそれに伴う煙害の問題をここまで助長してきたのだともいえよう。今年の大森林火災と煙害を教訓として3年後の2000年に予測される異常乾季に備えてあらゆる対策を講じ、再びこのような環境破壊が起こらないよう万全の努力をすべきである。

平成4年(1992)の地球サミットにおいて「森林に関する原則声明」が採決されて以来、「生物多様性条約」「気候変動枠組み条約」と矢継ぎ早に地球規模での森林がらみの問題が提起されてきています。国際的な森林整備の推進に当たっては、わが国のもつ先進的な技術と経済力を背景として、相応のイニシアチブを取るべき時期に来ているのではないかでしょうか。

特集

森林条約に向けた取り組みとわが国の役割



佐々木 恵彦

さ さ き さ と ひ こ

日本大学生物資源科学部教授

「緑のネットワーク」の確立に向けて

—『国際的な森林整備の推進に関する懇談会』の提言—

昨年の7月、林野庁長官の私的諮問機関として、「国際的な森林整備の推進に関する懇談会」が設けられた。その目的は、持続可能な森林経営の達成に向けての国際的な検討が活発化する中、わが国なりの対応や取り組みのあり方を探ることである。

検討の内容が幅広いことから、懇談会の委員には、森林・林業分野の有識者はもとより、外交、報道、ボランティア活動などに豊富な経験を持つ15名が選ばれた(別表参照)。座長は、幾多の先輩諸氏がおられる中、僭越ながら私が仰せつかることになった。

懇談会は、昨年の7月以降7回の会合を開催した。林野庁の担当者からは、毎回のように最新の国際動向につき説明を受けたのがたいへん役に立った。また、静岡大学の角張嘉孝教授と東京大学の井上 真助教授から、それぞれアフリカなどの乾燥地やボルネオの奥地での森林の減少・劣化の実態につきお話を伺えたのも有益であった。

今年の7月、懇談会は「緑のネットワークの確立に向けて」と題する報告書を取りまとめて閉会した。6月に開催された環境と開発に関する国連特別総会(UNGASS)の結果なども踏まえて取りまとめたものであり、今後の国際対応などを考える際に大いに参考になると思われるで、特に提言部分の内容について紹介したい。

「国際的な森林整備の推進に関する懇談会」<委員>

(報告書とりまとめ担当。*印は座長)

秋山 智英	国際緑化推進センター理事長
甘利 敬正	南方造林協会会長
石 弘之	東京大学大学院総合文化研究科教授
岩崎 駿介	市民フォーラム2001代表
大沢 雅彦	千葉大学理学部教授
大角 泰夫	森林総合研究所多摩森林科学園長
尾上 幹雄	静岡県森林組合連合会副会長
*佐々木 恵彦	日本大学生物資源科学部教授
佐藤 静代	ICA文化事業協会理事長
曾野 紗子	作家、日本財団会長
中平 立	前駐カナダ日本大使館特命全権大使
藤崎 成昭	アジア経済研究所海外調査員
緑川 賢一	秋田県木材産業協同組合連合会理事長
安田 喜憲	国立国際日本文化研究センター教授
渡辺 桂	前JICA国際協力専門員

● 提言の内容 ●

懇談会の提言は、大きく分けて「世界的な取り

組み戦略」と「わが国の行動」という2つの部分から成っている。まず、世界的に何がなされるべきかを論じ、それを踏まえ、わが国は何をなすべきかを明らかにしようというのがその趣旨である。以下、その順序に従い稿を進めていくこととした。

1. 世界的な取り組み戦略

今年の3月に国連食糧農業機関(FAO)が公表した世界の森林現況1997年(SOFO 1997)によれば、世界の森林面積の半分以上を占める熱帯地域の天然林は、1990~1995年の5年間だけでその3%余りが失われたとされる。毎年、日本の面積の1/3に相当する1,290万haの森林がなくなったことになる。

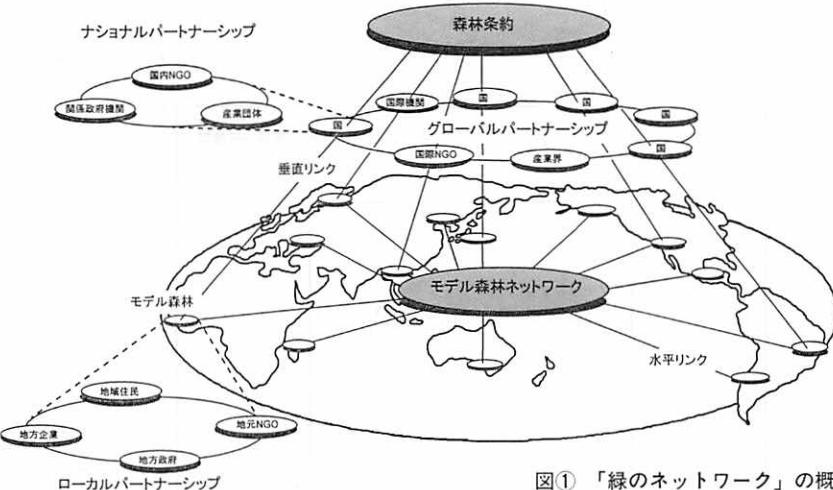
このように急激で大規模な森林の減少は、それが分布している国や地域の環境や産業に影響を及ぼすだけでなく、世界的な気候パターンの変化や貴重な遺伝子資源の喪失をもたらすなど、地球の環境や人類の未来をも左右する大きな問題である。このため、個々の国や個人が森林問題に十分な認識と責任感を持つつ、国際的に一致協力した取り組みを進めていくことが不可欠なのである。

(1) 「緑のネットワーク」の確立

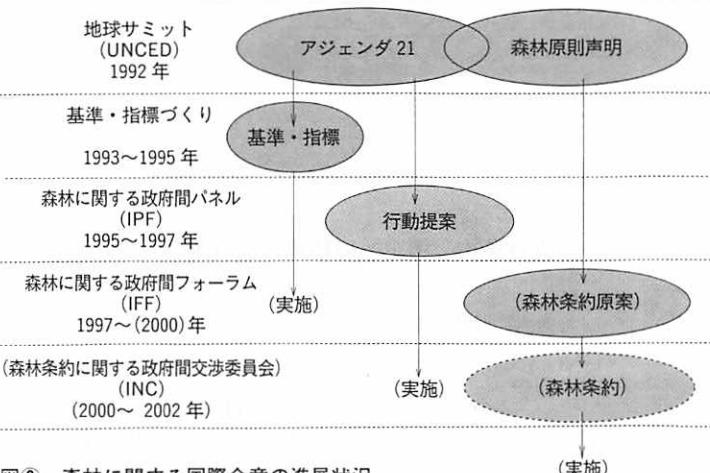
懇談会は、こうした観点から「緑のネットワーク」という考え方を打ち出し、その世界的な展開を提唱している(図①参照)。各国政府、国際機関、研究組織、市民団体、民間企業などが、それぞれの資金、技術、人材などを有効に活用し、一括りに取り組みを進めていくための基盤づくりがまず重要との考え方である。

「緑のネットワーク」は、具体的に次のような部分から構成される。

①現場レベルの活動、国レベルの政策、世界レベ



図① 「緑のネットワーク」の概念



図② 森林に関する国際合意の進展状況

- ルの合意の間での双方向的な調整(垂直リンク)
- ②現場レベルや国レベルで行われる類似した活動の間での世界的な連携や連帯(水平リンク)
- ③森林に係わる多様な関係者の間に形成される現場レベル、国レベル、世界レベルでの協調や協力(パートナーシップ)

このような「緑のネットワーク」を確立することにより、各国や現場の実態に合った政策や活動が、世界的な合意に基づきつつ効率的に行われるものと期待される。また、国や現場レベルでの取り組み経験を踏まえ、世界的な合意がいっそう実効あるものに発展していくことも考えられる。「緑のネットワーク」は、多様なレベルでの取り組みを継続的に発展させていくための枠組みなのである。

(2) 「森林条約」の策定

これまでに達成された世界レベルの合意としては、地球サミットで採択された森林原則声明とア

ジェンダ 21 がある。また、その後、森林に関する政府間パネル(IPF)の下で具体策の検討が行われ、今年の 2 月には 130 項目以上の行動提案が合意された。これらの特徴は、実施を義務づける拘束力やそれを国際的に支援するためのメカニズムを持たない点にある。また、IPF の行動提案を効率的、効果的に実施していくためには、その体系化と資金などの確保が大きな課題である(図②参照)。

すなわち、「緑のネットワーク」の頂点をなす世界レベルの合意には、地球サミット以降着実な進展は見られはするものの、いまだその実効性には強化すべき余地が残されていると言えよう。実効ある国際合意の条件としては、次の 3 点が考えられる。

- ①国や現場レベルでの政策や行動に展開しうる具体的な内容
- ②世界レベルでの協力を確保しうる効率的なメカニズム
- ③各国のコミットメントを長期にわたり確保しうる権威

このような観点から、懇談会は、各国の責任や役割分担、世界的な行動計画や実行メカニズムなどを体系的に定めた「森林条約」の策定を提唱している。「森林条約」が策定されれば、各国での森林計画などの充実強化を通じ、林産物の供給見通しが明らかとなり、世界的な木材需給の安定にもつながることが期待されよう。

(3) 「モデル森林」の世界的な展開

一方、「緑のネットワーク」の底辺をなす現場レベルでの活動は、世界レベルの合意や国レベルの政策を実施していくうえでなくてはならないものである。地球サミット以降、持続可能な森林経営の考え方については、基準・指標づくりなどを通じて次第に明らかになってきた。しかしながら、それを踏まえ、現場レベルでどのような活動を行うべきかについては、いまだ明確なイメージがないのが実態である。

持続可能な森林経営とは、IPF で事務局長を務めたカナダ天然資源省のマイニ元次官補の言葉を借りれば、「森林生態系の活力を生かしつつ、現在と将来のニーズにバランス良く対応していくような取り扱い」であるという。このような認識に立てば、現場レベルでの活動を明確にするためには、次の 3 点が明らかにされる必要がある。

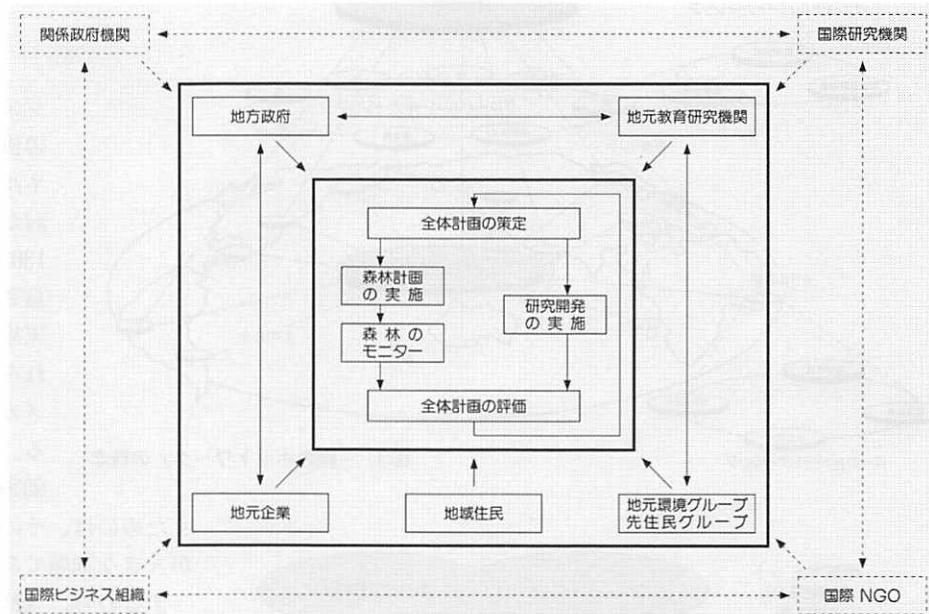
- ①森林生態系の適切な取り扱い方法（エコシステム・マネジメント）
- ②多様なニーズの把握と調整手法（パティシペトリ・マネジメント）
- ③状況変化への柔軟な対応方策（アダプティブ・マネジメント）

このため、懇談会は、まず各国に「モデル森林」を設け、現場レベルの活動のあり方を実地に探ることを提唱している。すなわち、一定のまとまりのある地域を対象に、地方政府、地域住民、地元の NGO、研究機関、企業などが参加し、持続可能な森林経営のパイロット活動を行おうというのである（図③参照）。

2. わが国の行動

これまでわが国は、国際協力事業団（JICA）を通じて 1,500 名以上の専門家を開発途上国に派遣するなど、森林分野の国際協力に率先して取り組んできた。また、国際熱帯木材機関（ITTO）を誘致し、その活動を強力に支援してきた。さらに、IPF に対しては、その検討を深めるための専門家会合を開催するなど、積極的な貢献を果たしてきた。

国内的には ODA の削減が強く求められる中、世界有数の経済大国であり木材輸入国であるわが国に対しては、いっそうの国際貢献を期待する声が世界には高い。このような状況の中でわが国がなすべきことは、各国や国際機関、NGO や民間企業などと協力しつつ、効率的で実効ある国際協力



図③ モデル森林の概念

や国際合意の形成にリーダーシップを發揮していくことであろう。

（1）「森林条約」策定への積極的な貢献

地球サミットの開催から 5 年目に当たる今年の 6 月、環境と開発をテーマに第 19 回国連特別総会（UNGASS）が開催された。その結果、国連の下に森林に関する政府間フォーラム（IFF）を設け、2000 年に向けて、IPF の行動提案の実施促進方策の検討などとともに、「森林条約」などの国際的な協定やメカニズムの内容の検討と合意づくりを進めていくことが合意された。

懇談会は、世界レベルの合意を強化し「緑のネットワーク」をより強固なものとしていくため、わが国としても IFF での検討に積極的に参画し、「森林条約」の実現に向けて貢献していくことを提言している。わが国の取り組みとしては、具体的に次の 3 点が提案されている。

- ①森林原則声明、アジェンダ 21、IPF の行動提案などの内容を体系的に整理し、わが国なりの条約案を作成し提案する。
- ②2002 年に予定されている国連特別総会での署名開放に向けて、2000 年での合意形成と 2002 年半ばまでの交渉終結を目指す。
- ③国際熱帯木材協定（ITTA）が「森林条約」の母体またはその一部となりうるよう、ITTO への支援を拡充強化する。

(2) 実効ある取り組みへの積極的な支援

森林の開発や転用への圧力が高く、財源や技術が不十分な開発途上国では、持続可能な森林経営を進めていくためには国際的な支援が不可欠である。懇談会は、限られた資金や人材を可能な限り有効に活用するため、「緑のネットワーク」の考え方に基づき、次のような国際協力を推進すべきことを提言している。

- ①IPF の行動提案などの世界レベルでの合意に基づく国際協力
- ②各国政府、関係国際機関、NGO などと効果的に連携した国際協力
- ③森林に深く係わる地域住民などの理解と協力に基づく国際協力

また、熱帯林を中心とする開発途上国の森林では、森林生態系の仕組みが複雑であり、森林と人間との関わり合いも密接で多様である。このため、懇談会は、各国の実態を踏まえた効果的な国際協力を推進していくため、これまでの経験を踏まえつつ、森林の分布や経済発展の状況などのパートナー別に「国際森林協力戦略」を作成すべきことを提言している。

(3) 政府レベルでの取り組み

持続可能な森林経営への取り組みには、成果が出るまでに長期間を要するものが多く、経済的なメリットが期待できない場合も少なくない。特に、自然条件が過酷で社会資本などが未整備な低開発途上国では、民間レベルでの投資や技術移転が実質的に困難なことから、政府レベルでの国際協力が重要な役割を担っている。

このため、懇談会は、国連特別総会(UNGASS)の際に橋本總理が発表した21世紀に向けた環境開発支援構想 (ISD構想) なども踏まえつつ、次のような取り組みを進めていくべきことを提言している。

- ①「モデル森林」とその世界的な連携のためのネットワークづくりへの支援
- ②各国や国際機関によるIPFの行動提案の実施への支援

(4) ボランティアレベルでの取り組み

近年、ボランティア活動の一環として、開発途上国で植林を行う市民団体や民間企業が増えている。

る。しかしながら、このような植林地の中には、その後の手入れが不十分なために消滅してしまうものも少なくない。また最近各国では、森林所有者などの自発的な意志に基づき林産物の認証・ラベリングの導入が進められてきているが、小規模森林所有者への導入については課題が少くない。

このため、懇談会は、このようなボランティアレベルでの活動を支援するため、次のような取り組みを進めていくべきことを提言している。

- ①植林を行うボランティア組織と地域住民との協力体制づくりへの支援
- ②認証・ラベリングの小規模森林所有者への適用に関する検討

(5) 企業レベルでの取り組み

開発途上国での経済発展や人口増加に伴い、世界の林産物需要は今後とも大幅な拡大を続けていくものと見込まれる。他方、利用可能な森林資源は、質、量ともに減少していくことが予想される。このような中で、わが国の紙パルプ企業などは海外での造林に高い関心を持っており、その適切な推進が必要となっている。

このため、懇談会は、環境保全措置や環境モニタリングなどに関する「施業ガイドライン」の業界団体による自主的な制定を助長し、支援すべきことを提言している。

●おわりに●

わが国の外交や国際協力には顔が見えないとよく言われる。その原因の一端は、都合の悪いことを排除するネガティブチェックだけの国際対応や要請の中から円滑に実施できそうな案件だけを実施する国際協力にあるだろう。今ほど、わが国なりの見識と自信を持って国際貢献を進めていくことが求められているときはない。懇談会の結果が、それに役立つことを願って止まない。

懇談会での検討に熱心に参画していただいた委員の皆様方には、心より御礼申し上げる。本稿の内容が報告書と異なるところがあるとすれば、ひとえに私の責任である。最後に、このように有意義な検討の機会を与えて下さった林野庁長官に深く感謝申し上げるとともに、資料の作成などを通じて懇談会での検討を支援していただいた林野庁計画課の皆様方に厚く御礼申し上げる。

後藤 健
ごとう けん

林野庁企画課課長補佐(総括)

森林を巡る近年の国際動向

国連食糧農業機関(FAO)が今年の3月に発表した世界森林現況1997年(SOFO 1997)によれば、世界の天然林は、1990~95年の5年間に毎年1,370万haの割合で減少したとされる。1980~90年の年間1,550万haというペースに比べれば、減少速度はやや鈍ったかに見える。しかしながら、推定に伴う誤差を考えれば、世界の森林は依然急速に失われつつあるというのがSOFO 1997の示すところであろう。

他方、森林を巡る国際的な動向は、地球環境問題の多くが条約の締結とその下での対処という形で進められてきているのに対し、ここ数年間停滞しているかに見える。しかしながら、最近の動きをたどり、その全貌を眺めてみれば、そこには国際社会の努力の跡を見ることができよう。

筆者は、1994年以降、国連などの森林に関する議論に直接かかわる機会を得た。その間、各国や国際機関に多数の同僚や知人を得て、検討の一端を担い、あるいは論争に翻弄されるという得難い経験をした。以下にそれを簡潔に取りまとめ、近年の国際動向に関する読者の理解の一助としたい。

●出発点としての地球サミット●

森林を巡る近年の国際動向を語るとき、その出発点は、常に1992年6月にリオ・デ・ジャネイロで開催された地球サミット(UNCED)である。今日、国際会議の議題に上る事案の多くは、この地球サミットと1990年8月から開始されたその準備プロセスでの論議に端を発している。中でも、地球サミットでの論議を特徴づけ、いまだに論争の中心にある森林条約の問題は、そこから始まった。

1990年5月、気候変動枠組条約の下での森林に関する議定書づくりが検討されていたとき、FAOの熱帯林行動計画(TFAP)の評価チームは、森林に関する独立した条約の締結を提案した。このアイデアは当時のブッシュ大統領の関心を引き、1990年7月に開催されたヒューストンサミットの宣言文に盛り込まれ、一挙に国際的な注目を集めることになった。

欧州諸国は、急激な熱帯林の減少・劣化への危機意識を背景に急速に森林条約の策定に傾き、一方熱帯林保有国は、森林の取り扱いが制約されるとの危機感を募らせた。激しい論争が展開されたが、わが国が森林憲章の採択とステップ・バイ・ステップでの取り組みを提案したこともあり、法的拘束力はないが権威ある国際合意としての森林原則声明の採択で妥協が図られたのである。

●持続可能な森林経営の考え方●

地球サミットで採択された森林原則声明やアジェンダ21を貫くのは、「持続可能な開発(Sustainable Development)」という考え方である。これは、地球環境の悪化や天然資源の枯渇が人類の発展を阻害するとの認識に立ち、環境の保全や賢明な資源利用を通じて経済社会の発展を持続させていくという考え方である。

「持続可能な森林経営(Sustainable Forest Management)」とは、この持続可能な開発の実現手段の一つであり、言葉を補えば「人類の持続的な発展を実現するために実践されるべき森林の取り扱い」を意味している。ここで言う「management」とは、営利行為としての経営ではなく、取り扱いという幅広い概念であることには注意が必要であろう。

言うまでもなく、森林は人類の生存や発展に不可欠な財やサービスを提供してくれるが、その源泉は活力ある森林生態系である。このような考え方にしてば、持続可能な森林経営とは「森林生態系の活力を維持・活用しつつ、人類の多様なニーズに永続的に対応していくような森林の取り扱い」と表現することができよう。

●活発化した基準・指標づくり●

地球サミットから1年後の1993年6月、欧州諸

国はヘルシンキで閣僚会合を開催し、持続可能な森林経営の基準・指標の策定を決定した。その背景には、森林条約を巡る地球サミットでの論争の中で、欧州での大気汚染などによる森林劣化の問題が指摘されたという経緯がある。こうして、林業と環境保護の先進地域としてのプライドをかけて始められたのが、いわゆるヘルシンキ・プロセスである。

さらにその1年後の1994年6月には、地球サミットで基準・指標づくりを提唱したカナダを中心となり、モントリオールで専門家会合が開催された。そして、欧州諸国に続き、カナダ、米国、ロシアなども基準・指標づくりに取り組むこととなった。これがいわゆるモントリオール・プロセスである。日本も当初からの活発なメンバーであり、1994年11月にはその第5回会合を東京で開催している。

持続可能な森林経営の基準・指標とは、ひと言で言えば「森林の状態を大難把に把握するためのチェックリスト」である。指標に沿って定期的にデータを集めていくことにより、国全体としての森林の状況や変化を把握しようというのがその考え方である。このような基準・指標づくりがもたらした大きな成果は、その検討作業を通じて参加国間に相互理解が深まったこと、そして、持続可能な森林経営の概念が明らかになってきたことである。

●国連の下での検討の始まり●

1995年4月、国連持続可能な開発委員会(CSD)の第3回会合がニューヨークで開催された。森林分野などの地球サミット以降の取り組み状況のレビューと、さらなる取り組み方策の検討を行うためである。CSDとは、国連の経済社会理事会の下に設けられた常設の委員会であり、40章からなるアジェンダ21のフォローアップを行うのがその任務である。

このCSDとその直前に開催された準備会合では、だれもが森林条約やODAを巡る先進国と開発途上国の対立を予想した。しかしながら、日本を含む12カ国での検討を通じて議論は急速に収束し、CSDの下に森林に関する政府間パネル

(IPF)を設け、具体的な取り組み方策の検討を行うことが数時間のうちに合意されたのである。

地球サミットから2年足らずを経て国連の中に検討の場が設けられたことは、ひとつの大きな成果であった。世界が注視する中での検討は、前向きな結果を生み出す可能性が高いからである。こうした動きの背景には、基準・指標づくりなどの先進国側の努力が評価されたこと、国家計画の樹立などを通じて開発途上国側にも自信が深まってきたことなどが挙げられる。そして何よりも大きな原動力となったのは、森林分野でも何かを始めなければという強い危機意識であった。

●国際的なブレーンストーミング●

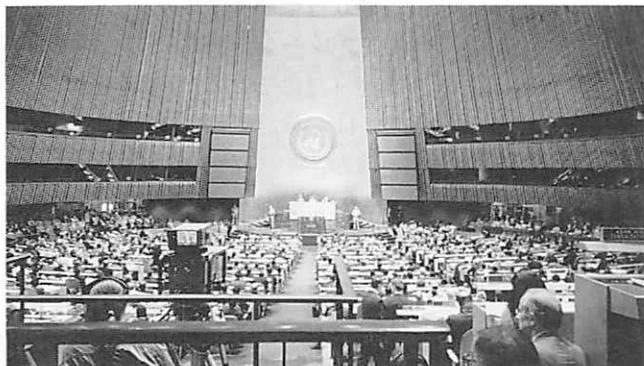
IPFは、1995年9月にその第1回会合をニューヨークで開催し、11の検討項目や検討スケジュールなどを決定したが、その原案を作成したのがカナダ、ニュージーランド、そして日本であったことはあまり知られてはいない。これら3カ国の担当者は、週末を費やして3ページの文案を作成した。これが、EU以外の先進国の集まりであるJUSCANZ（ジュースの街と発音する）の提案となり、開発途上国の中でもG77+中国やEUとの協議を経て採択されたのである。

IPFは、1996年の3月と9月に第2回と第3回の会合をジュネーブで開催し、密度の高い検討を行った。またその前後には、各国の主催により11件の専門家会合などが開催され、IPFの検討項目につき議論を深めた。わが国も、1996年11月にカナダ、マレーシア、メキシコとの共催、FAO、ITTO、高知県の後援により国際ワークショップを高知県内で開催している。1997年2月、IPFはニューヨークで第4回会合を開き、130余りの行動提案を取りまとめて検討を終了した（表①参照）。

今IPFを振り返れば、それは1年半足らずという短期間に行われた壮大なブレーンストーミングであったと言えよう。森林に関するあらゆる事案が取り上げられ、それゆえに議論は混乱を極めた。しかしながら、そうした中から、これまで各國、国際機関、NGOなどの間で共同歩調が取れなかった多くの事案につき、一定の方向性が打ち出さ

表① IPF の行動提案の例

- 各国は、地域住民の参加などに配慮した国家的な森林プログラムを策定し、実施すべき（検討項目Ⅰ.1）
- 各国は、共通の手法を用い、森林の減少・劣化の原因に関するケーススタディを実施すべき（検討項目Ⅰ.2）
- 各国は、森林に関する伝統的知識（TFRK）の保護に関する法的な枠組みや政策のあり方につき検討すべき（検討項目Ⅰ.3）
- 各国は、乾燥地や半乾燥地の貴重な生態系を保全するための保護区を設けるべき（検討項目Ⅰ.4）
- FAOは、各国、関係国際機関などの意見を聞きつつ、低森林被覆国の実用的な定義を作成すべき（検討項目Ⅰ.5）
- 国連機関は、最も適切な技術と最も効率的な技術移転のあり方につき調査を行うべき（検討項目Ⅱ）
- FAOは、各国、関係国際機関などと協力し、2000年森林資源評価を実施するとともに、その成果を国際的に共有すべき（検討項目Ⅲ.1）
- 基準・指標づくりへの未参加国は、直ちに取り組みに参加し、援助機関はこれに必要な技術的、資金的な支援を行うべき（検討項目Ⅲ.2）
- 関係国際機関は、それぞれのマンデートの下で、自発的な認証・ラベリング制度につきさらに研究を進めるべき（検討項目Ⅳ）
- 関係国際機関は、「森林に関するインターナショナル・タスクフォース（ITFF）」の活動を継続すべき（検討項目Ⅴ.1）



第 19 回国連特別総会のようす

れたことは特筆に値しよう。今後、これらの行動提案を着実に実施していくことが国際社会に課せられた課題である。

●森林条約を巡る対立●

IPF は、大きな成果を上げる一方でいくつかの未解決事案を残した。行動提案がオプションの形で記載されている 4 つの事案である。具体的には、持続可能な森林経営のための国際基金の創設、林産物貿易に関する汎世界的な協定の締結、一方的な熱帯木材の輸入禁止措置の撤廃、そして森林条約の締結である。いずれも国際的な協定やメカニズムにかかわる問題である。

IPF の第 4 回会合では、直ちに森林条約を締結すべしとの主張と森林条約の必要性が不明であるとの意見が鋭く対立した。前者のリーダーは言うまでもなく EU であるが、後者の顔ぶれは地球サミット当時とは大きく変わった。すなわち、マレーシアやインドネシアなどの熱帯林保有国の一派

は森林条約に積極的となり、最も強く反対したのが米国だったのである。

こうした変化の背景には、地球サミット以降の生物多様性条約や気候変動枠組条約の下での取り組みの進展がある。熱帯林保有国の方々は、持続可能な森林経営の達成のために多様な森林の機能がバランスよく發揮されることが必要であり、森林を包括的に取り扱う条約の存在が望ましいとの考え方へ傾きつつある。他方、米国では、産業界や議会などが条約の下での規制強化に懸念を深めつつあるというのがその方針転換の背景のようである。

●国連特別総会での妥協●

1997 年 4 月、CSD の第 5 回会合がニューヨークで開催された。過去 5 年間のフォローアップの総括と今後の方向づけがその目的である。そこで注目を集めたのが森林条約の問題であった。しかしながら、会議冒頭の閣僚レベルの会合と繰り返し開かれた事務レベルでの会合のどちらでも、両者の歩み寄りは見られず、何ら進展のないまま CSD は終了せざるを得なかった。

2 カ月後の 1997 年 6 月には、地球サミットから 5 年目という節目をとらえ、持続可能な開発への政治的意志の結集を目的に第 19 回国連特別総会（UNGASS）がニューヨークで開催された。そこでは、事務レベルでの折衝に限界が見られた森林と気候変動の問題につき、閣僚レベルでの協議が數度にわたり開催された。通常の演説形式ではなく、各國の大臣が口角泡を飛ばして議論したのである。

表② IFFの検討スケジュール

カテゴリ	プログラムエレメント	第2回会合 (1998年6~8月)	第3回会合 (1998年2~3月)	第4回会合 (2000年2~3月)
I IPFの行動提案の実施促進方策などの検討	(a) IPF行動提案の実施促進方策 (b) 進歩状況のモニター	本格検討 事前検討	フォローアップ 本格検討	最終報告書とりまとめ 同上
II IPFからの懸案事項などの検討	(a) 新たな国際基金の創設	事前検討	本格検討	同上
	(b) 貿易と環境の調和方策	本格検討	フォローアップ	同上
	(c) 技術の移転方策	本格検討	フォローアップ	同上
	(d) IPF検討項目のさらなる検討	事前検討	本格検討	同上
	(e) 森林関連条約等の分析	本格検討	フォローアップ	同上
III 国際協定や国際メカニズムの検討	国際協定や国際メカニズムの内容の検討	事前検討	本格検討	同上

そこでも、議長を務めたオランダとタンザニアの大蔵の調停案が否決されるなど、検討は困難を極めた。最終的には、日本を含む8カ国間で妥協案を作成し、これをもとに折衝が進められ、ようやく妥協が図られた。CSDの下に森林に関する政府間フォーラム(IFF)を設置し、IPF行動提案の実施の促進と森林条約などの検討を行うことが合意されたのである。

●2000年に向けた検討●

1997年10月、IFFの第1回会合がニューヨークで開催され、具体的な検討項目、検討スケジュールなどが決定された(表②参照)。IFFでの検討結果は、2000年4月に開催されるCSDの第8回会合に報告され、そこで森林条約などの国際的な協定やメカニズムの交渉を開始するかどうかが決定される。地球サミットから10年目の2002年には、再び国連特別総会が開催されることとなっており、これに向けて議論の盛り上がりが予想される。

森林原則声明の採択から、基準・指標づくりやIPFでの行動提案の取りまとめに至る流れを見るとき、国際的な枠組みやメカニズムの検討が最後に残された重要課題であることには疑いはない。CSDやUNGASSでの森林条約を巡る議論を支配したのは、地球サミット当時と同様、条約というものに対する期待と不安であった。IFFでの客観的かつ冷静な検討が強く期待されるゆえんである。

さらに、IPFで十分に検討できなかったもうひとつ重要な課題がある。130余りの行動提案は相互に深く関連し合っており、バラバラに実施し得るものではない。したがって、各国なりに行動

提案を適切にパッケージ化し、それを国際社会が協力して実施していくことが不可欠なのである。IPF行動提案の実施促進という観点から、この点についても今後のIFFでの検討に強く期待される。

●おわりに●

国際会議に出席してみれば、世界に占める日本の存在を実感することができる。日本が発言を始めれば、会場内はシンとなりメモを取る音がカサカサと響く。日本の発言内容は、良きにつけ悪しきにつけ「日本が述べたように」と次々と引用される。世界最大のODA供与国、木材輸入国である日本の振る舞いは、世界の注目を集めているのである。

それでは、国際協力の拡充や木材貿易の自由化のみが日本が得る国際貢献なのであろうか。国際通貨問題や地球環境問題が示すように、世界は相互依存度を増しつつある。開発途上国での林産物、食料、エネルギーなどへの需要は今後ますます拡大し、それが満たされる過程で生じる気候への影響やそれが満たされない場合に起きた経済や社会の破綻は、わが国にも大きな影響を及ぼすのである。

このような状況の下で、わが国に期待され、またわが国がなすべきことは、持続可能な森林経営に向けてリーダーシップを發揮していくことであろう。森林条約の内容や形態に関する客観的かつ冷静な検討、IPFの行動提案の具体的かつ効率的な実施方策の検討など、今後の国際論議に主導的な役割を果たしていくことも、わが国がなし得る大きな国際貢献である。

特集

森林条約に向けた取り組みとわが国の役割



徳川浩一

とくがわ こういち

林野庁計画課海外林業協力室

トルコ・アンタルヤで開かれた 第11回世界林業会議の概要

平成9年10月13~22日、トルコのアンタルヤ市においてトルコ林業省主催により第11回世界林業会議が開催された。この世界林業会議は、FAOの支援により6年に1度開催される森林・林業分野では最大規模の国際会議であり、世界の森林・林業関係者が一堂に会し、行政・研究・産業分野での活動成果や共通課題につき情報や意見の交換を行うことを目的にしている。1926年ローマで開催された第1回大会に始まり、最近では第5回シアトル(1960年)「森林の多目的利用」、第6回マドリット(1966年)「変動する世界経済における森林の役割」、第7回ブエノスアイレス(1972年)「森林と社会・経済発展」、第8回ジャカルタ(1978年)「人々のための森林」、第9回メキシコ(1985年)「社会の総合発展における森林資源」、第10回パリ(1991年)「森林—未来への遺産」と特に5回大会以降は毎回テーマを掲げて開催されてきている。過去の歴史を振り返ると、そのときどきの重要な課題についての発表・討論の場となっており、例えば前回のパリ大会は、地球サミット前夜という背景もあって大いに盛り上がった。

今大会は「持続可能な開発のための林業:21世紀に向けて」をテーマとして掲げ、145カ国から森林・林業分野の閣僚、行政担当者、研究者、業界関係者等が4,000名以上参加し、日本の林野庁からも福島次長ほか2名が出席した。

●会議概要●

13日の夕方、会場の中央にシンボル的に建設されたガラス張りのピラミッド型会議場で開会式は行われた。約2,400名収容可能な会場は参加者で埋め尽くされ、アンタルヤのスバシ市長、トルコのタラノグル林業大臣、FAOのデューフ事務局長、トルコのイマズ首相、デミレル・トルコ大統領があいさつを行った。

翌14日の午前には、全体会合が行われ、FAOのハチャリック林業局長、国際林業研究機関連合(IUFRO)のバーレイ会長、森林に関する政府間フォーラム(IFF)のマイニ事務局長、世界森林・持続可能な開発委員会(WCFSD)のウルステン共同



写真① ピラミッド大会議場等会場風景

議長などから、持続可能な森林経営への取り組み状況、考え方等につき基調講演が行われた。続いて14日午後から21日まで、持続可能な森林経営の基準の考え方沿って8つのプログラムエリアに分かれて、分科会形式で進められた。

「森林および樹木資源」分科会では、①森林資源の評価とモニター、②森林と気候変動、ならびに森林の炭素吸収源としての役割り、③森林と火災等についての意見交換が行われた。また、「地域のレビュー」分科会においてはモントリオール・プロセス、ヘルシンキ・プロセス等の持続可能な森林経営への多様な取り組み事例について発表があった。これ以外に、「森林、生物多様性および自然的遺産の維持」分科会、「森林の保護および環境機能」分科会、「森林の生産的機能」分科会、「林業の持続可能な開発への経済的貢献」分科会、「持続可能な開発への林業の貢献の社会的側面」分科会、「持続可能な林業開発のための政策、組織体制および施策」分科会が開かれ、38トピックにわたり各分科会とも活発に発表および意見交換が行われた。

そして最終日、各国、国際機関、NGO等が取り組むべき17項目の提案事項を盛り込んだアンタルヤ宣言が拍手をもって採択され、カミログル事



写真② 大会全体会合のようす



写真③ アンタルヤ近郊林業視察の際のアンタルヤ地方国立公園局長（左）と福島・林野庁次長（右）

務局長、ハチャリック FAO 林業局長およびタラノグル林業大臣のあいさつにより閉会した。

● 非公式林業担当閣僚会合 ●

また今大会では、世界林業会議開催の機会をとらえ、13日、アンタルヤ市内のファレスホテルにおいて、50カ国から約80名の閣僚級のメンバーが参加し非公式林業担当閣僚会合が開催された。これは各国の森林・林業を担当する閣僚などが共通の関心事項につき非公式な意見交換を行うことにより、相互の理解と交流を深めるとともに世界林業会議での検討に弾みをつけることを目的に開催されたものである。参加国の顔ぶれは、トルコとの親密な関係を反映して中央アジア諸国からの出席が目立った。

会合において①持続可能な森林経営を推進していくうえでの障害とその解決策、②持続可能な森林経営の推進に果たす国際機関の役割り、に関して39カ国が発言を行ったが、森林条約の必要性につき言及する国が目立ったことが特徴的であった。

日本からは、福島林野庁次長が出席し、持続可能な森林経営の実験・実証活動や取り組み間のネットワークづくりの重要性（本号p.10～13「緑のネットワークの確立に向けて…」を参照）、ITTOが果してきた役割につき発言した。

当初は、本大会にインプットする声明を作成することも予定されていたが、結果的には「持続可能な森林経営の達成のためには、各国、国際機関、NGOなどによる連携が不可欠である」などとするプレスリリースを発表するにとどまった。

● サイドミーティング ●

本大会の開催期間中、並行して FAO、IUFRO、ITTO、国際林業研究センター（CIFOR）等が、45件のサイドミーティングを開催し、これら以外にも多数の会合が開催された。16日には、カナダのハーディ森林局長の主催により、わが国を含む10カ国が参加して国際モデルフォレストネットワークの今後のあり方につき意見交換を行い、関心国間の協議を通じて1999年3月までに方向づけを行うことを決定した。また、21日にはモントリオール・プロセスの参加国が会合を持ち、ソウル会合のフォローアップを行うとともに、第10回会合を1998年9～10月にモスクワで開催すること等を決定した。

● おわりに ●

持続可能な森林経営への国際的な取り組みについては、本年6月の第19回国連特別総会（UNGASS）で一定の方向づけが行われていたことから、パリ宣言等、地球サミットに向けて大きな盛り上がりを見せた前回の大会に比べ、盛り上がりに欠けた感が残った。それは言い換えれば、地球サミット以降6年間の森林・林業を取り巻く国際的な変化にあったと思われる。

2003年に開催される第12回世界林業会議の開催地として、カナダ、ドミニカ、ミャンマー、ロシアおよび米国が立候補しているが、今後も世界の森林・林業関係者が一堂に集い、意見交換を行うことのできる重要な大会であることを期待してやまない。

特集

森林条約に向けた取り組みとわが国の役割

わが国の森林・林業にとっての 国際森林条約

藤原 敬
ふじわら たかし



林野庁業務第一課長

本年7月に発表された「国際的な森林整備の推進に関する懇談会」の報告書では、森林条約について「わが国なりの条約案を作成し提案する」ことを視野に入れた積極的な取り組みを提言している。地球サミット以来積み重ねられてきた「持続可能な森林経営」の実現を目指す国際的な議論は、本年6月の国連環境特別総会で新たなステップを踏み出すことになったところであります、わが国としてタイミングよく積極的な姿勢を示したものとして歓迎したい。

同懇談会報告書では、森林条約について『地球規模の森林の減少・劣化の方向を転じ、森林の造成・保全を世界的に推進するため』に必要な『緑のネットワーク』の頂点としての『森林条約』という位置づけを与えていくように、森林条約は、地球規模の環境対策として位置づけられており、多くのわが国の林業関係者も、熱帯林を所有する途上国への援助の問題と受け止めているのではないかだろうか。しかしながら、来るべき国際森林条約は、地球規模での木材貿易を通じて国際化したわが国林業の困難な問題を長期的な視野に立って解決していくうえで、重要な契機ともなりうるものである。地球サミットから始まった「あらゆる地域の森林の持続可能な経営」という議論を、日本の林業の将来という観点からとらえて検討し問題提起をしたい。

●森林条約を巡る議論とわが国の森林●

(1)森林条約と各国の利害関係

地球サミットで森林条約の策定に強力に反対したインドネシア、マレーシアは現在賛成に回り、逆に米国は賛成から反対に立場を変えている。森林条約を巡る議論は「持続可能な森林経営の達成」という大目的を前提としながら、各国の置かれた立場による利害関係を引きずっている。

本来、資源国の主権に属する森林資源の取り扱い方が国際性を帯びる理由は、第1に地球規模の森林が二酸化炭素の貯留庫や遺伝資源の宝庫として、所在する国・地域の利害を超えた役割を持っていること、第2に林産物が国際的な商品として世界市場

で取り引きされており、この貿易のゆがみが各国の森林経営の障害となる可能性があること、によるものである。このそれぞれに応じた各国の利害関係を地球サミットの森林原則に即してまとめてみると表①のとおりとなる。

第1の点に関してはすべての国が自国の資源に主権と責任を負うものである(森林原則1(a))。しかしながら、資源の管理のあり方を合意することは、資源の主権を制限するという側面を持っていて、合意すべき水準に関し資源国とその他の国で温度差が生ずる。また、増加する経費の均衡ある分担(同1(b))に関し、熱帯林管理に対する援助を受けるべきとする開発途上国と負担する側の先進国との綱引きがある。

第2の林産物貿易の側面では、輸出国にとっては「貿易の自由化と市場アクセスの改善」(森林原則13(b))や一方的ボイコットの回避(同14)が重要であり、「これにより改善された輸出所得を森林整備に回すことができる」というのがセールスポイントとなっている。わが国のような輸入国立場からは、森林原則13(c)の「市場メカニズムへの環境費用の算入」と「環境ダンピングを防止することを念頭に先進国から提案された」¹⁾13(e)が重要であり、これらの規定はわが国に輸入されている木材をはじめ国際市場で取り引きされている木

表① 国際森林条約に関する各国の利害関係

	開発途上国	先進国		関連森林原則
		輸出国	輸入国	
森林管理の適正化	持続可能な森林からの受益と自国の森林の管理責任			1(a)
	先進国からの支援	途上国の森林管理の分担		1(b)
貿易歪曲の除去	一方的ボイコットの回避		環境ダンピングの回避	13, 14

材価格が安すぎるという考え方を含意としている。

環境ダンピングの概念は今のところ国際法上定着したものとはなっていないが、20年に及ぶ議論の歴史があり、わが国の林業の将来を左右するほど重要な概念であると思われる所以、少し詳しく検討してゆくことしたい。

(2) 地球サミットと環境ダンピング

「持続可能な開発」という考え方と同程度に、環境問題に取り組むための原則として最も広範に合意されているのが「汚染者負担原則」である。先進国間で1970年代の前半からコンセンサスとなっている²⁾ものであるが、国連レベルで明確な指針として打ち出されたのは地球サミットのリオ宣言が嚆矢^{こうし}となっている。

「国機関は、汚染者が原則として汚染による費用を負担するとの方策を考慮しつつ、また、公益に適切に配慮し、国際的な貿易および投資をゆがめることなく、環境費用の内部化と経済手段の使用の促進に努めるべきである」(リオ宣言16原則)。

表② 再生産可能な林産物価格を実現するうえでの課題

	選択肢		現在検討している フォーラム	
	厳しい側	緩い側		
持続可能な森林経営の基準	パフォーマンス基準 ^{*1}	管理基準 ^{*2}	モントリオール プロセスなど	
林産物価格についての考え方	環境ダンピングなど 新概念の導入	WTO補助金協定の 運用	OECD ^{*3} WTO ^{*4}	
達成手段	政府間の 措置	制裁措置・貿易制限 条項を含む国際協定	各国の自主的な宣言	政府間 フォーラム
	事業体の 自主的 措置	パフォーマンス基準 による ラベリング制度 ^{*5}	森林管理協議会 (FSC) 国際標準化機構 (ISO)など	
代替資材についての手段	炭素税・環境税の 導入		地球温暖化条約	

*1 森林の各機能の発揮状況に基づく基準 *2 管理のシステムに関する基準 *3 経済協力開発機構(OECD) 環境と貿易専門家会合 *4 世界貿易機関(WTO) 環境と貿易委員会 *5 森林管理協議会(FSC) 森林管理原則・基準など *6 国際標準化機構(ISO) ISO 14000 シリーズ環境マネジメント規格

環境の汚染者負担原則は、「ある国の企業が大気汚染などの対策をとらず安いコストで生産した(環境費用の外部化)安い商品を輸出すると、生産国内の環境汚染をもたらすだけでなく、環境基準を守って高いコストとなっている(環境コストの内部化)輸入国の企業の存在を脅かし、ひいては輸入国の環境悪化につながる。そのため、各国とも国内企業に環境コストを負担させ(環境補助金の原則禁止)商品価格にそのコストを上乗せすべきである」という主張である。この原則はわが国にとって公害被害補償の費用負担問題に関して大きな影響を与えたが、もともと国際的な貿易や投資のゆがみを除去する目的を持った規定である。この考え方を木材生産や木材貿易にまで敷衍し拡大したのが、森林原則である。

「森林保全および持続可能な開発を達成するため、市場の力学とメカニズムへの環境的費用と便益の算入が国内的にも国際的にも奨励されるべきである」(森林原則第13(c))。

短い規定であるが、これを詳細に読むと、第1に「環境的費用の算入の奨励」ということから、持続可能な森林経営のコスト(環境的費用)を反映した林産物価格となるよう奨励されるべき(現状の価格水準は低いという認識)であり、第2に、「国際的に」注目すると、そのことは生産国の問題だけでなく低価格の製品の輸入によって影響を受ける輸入国にとっても重要な事項であるので国際的な努力が必要である、と含意を読み取ることができる。

(3) 再生産可能な林産物価格と国産材の将来

「再生産可能な林産物価格」を実現するためには、第1に輸出国が持続可能な森林経営の状態にすること、第2にそのコストを事業者が林産物価格に上乗せして販売すること、第3にその実行を担保し達成状況が明確にわかるような国際的な仕組みができるうこと、の3つのステップが必要である。

要となり、それぞれに、厳しさに応じた選択肢がある（表②）。

現在の国際的な森林経営の状況を見ると、第1のステップを実現するのもなかなか困難な状況であり、持続可能な状況になっているのが1%に満たないと指摘されている³⁾熱帯林はもちろんのこと、主として先進国に所在する温帯林でもわが国への最大の輸出国である米国自体が「自国の森林が持続可能な状況になっていない」と表明している⁴⁾実態である。

しかしながら、これらの課題を議論する枠組みとして本年6月の国連環境特別総会を受けた「森林に関する政府間フォーラム」が設置されるとともに、表②のとおり、持続可能な森林経営の基準指標づくりの作業や、貿易規制などの法的な問題の検討作業など、広範な国際的な取り組みが行われているところである。また、条約による法的な規制だけでなく、それと同等の効果を持つ実現可能な措置として、自主的な持続可能な森林経営による生産材のラベリング措置などが運用され、あるいは議論されている。

わが国としても、国産材の将来を見据え、「地球規模の持続可能な森林経営の実現のために再生可能な木材価格を実現する」という立場で、森林経営の基準づくり、ラベリングなどの自主規制の推進、貿易条項を含む森林条約の実現など、国際的な作業に積極的にかかわってゆく必要があるのでないだろうか。

●持続可能な森林経営とわが国の森林・林業の課題●

(1)わが国の森林の持続可能性

わが国が以上の立場で、国際的な努力を進めてゆくに当たって不可欠なのが、わが国の森林経営が持続可能な水準を保ち、それを各国にわかりやすく説明可能な状況にしておくことである。

わが国の森林の収穫量のレベルは人工林の成長量を大幅に下回る状況が続いている、木材生産量は明らかに持続可能な水準であるといえる。また、その他の森林の機能に関しても保安林制度や国有

表③ モントリオールプロセスの基準と指標

基 準	主な指標
I 森林の機能に対する基準 1 生物多様性の保全 <9指標>	<生態系の多様性> ・森林タイプや齡級区分ごとの森林面積・比率 ・保護区域における森林タイプごとの面積 <種の多様性> ・森林に生息する種数、種の状態（希少・危急・絶滅危惧） <遺伝的多様性> ・從前に比べ分布域が縮小した種数 ・各森林タイプを代表する種の生息数
2 森林生態系の生産力の維持 <5指標>	・木材生産に利用可能な森林面積および蓄積量 ・持続可能な產出量に対する木材の収穫量
3 森林生態系の健全性と活力の維持 <3指標>	・昆虫、病害、災害等により、歴史的な変動の範囲を超える影響を受けた森林面積および比率 ・大気汚染や紫外線が一定のレベルに達している森林面積および比率
4 土壤および水資源の保全と維持 <8指標>	・流域全体の環境保全、保護機能のために主として経営されている森林面積およびその比率 ・森林内の土壤および水が、化学的、物理的、生物学的に顕著な変化を受けた森林および水系
5 地球的炭素循環への森林の寄与の維持 <3指標>	・地球上の全炭素収支への森林生態系（植物全体、倒木、産物など）の寄与 ・森林生態系総バイオマスおよび炭素蓄積量
6 長期的・多面的な社会・経済的便益の維持および増進 <19指標>	・木材および林産物の生産量など ・レクリエーション、観光のために経営される森林面積、施設、利用客数 ・森林分野における投資
II 管理システムに関する基準 7 法的、制度的および経済的枠組み <20指標>	・土地所有権、土地利用計画、森林計画等の制度の有無 ・各指標の測定、評価のための森林資源調査やモニタリング・システムの整備の状況 ・政策の意思決定過程への住民参加 ・森林生態系の科学的的理解、研究開発

林における森林生態系保護地域などいわゆる生態系の多機能を維持するシステムも制度化されており、わが国の森林管理制度の評価は国際的にも高いものがある⁵⁾。しかしながら、持続可能な森林経営の最新の議論に照らしてみると、いくつかの課題が明らかになる。

(2)持続可能な森林経営への課題

現在議論されている持続可能な森林経営の基準のうち、わが国も含む温帯林諸国が作業をしてきた、いわゆる「モントリオールプロセス」の「温帯林等の保全と持続可能な経営のための基準・指標」に照らしてみてみよう。

表③のとおり、森林の各機能の発揮状況を示す第1グループの6つの基準の指標をモニタリングしたうえで公表し、第2グループの基準に基づいて政策全体の枠組みを整備し常に指標を改善してゆくシステムを作ておく、というのが現時点での各国における持続可能な森林経営のチェックポイントとなっている。

森林の状況を表すデータに関しては、わが国は、地域森林計画や施業管理計画の策定時に作成している箇所ごとの詳細なデータ(森林調査簿データ)を持っており、これは他の国がまねできない蓄積であるが、これが十分に活用されているとは言い難い。これらのデータをもとに付加的な調査と分析を加え、対外的に持続可能性を示す指標を提供してゆくことが必要だろう。例えば「森林に生息する希少生物種の状態」、「持続可能と決定される量と比較した年間木材生産量」、「炭素の吸収放出量」など可能なものを森林計画策定の際、国レベルと流域レベルで公表するということが考えられる。また、第2グループに関する政策決定メカニズムなどについても、情報公開と住民参加の規定などを整備する必要があるのではないだろうか。

また、わが国においても林業経営者レベルでの持続可能な林産物のラベリング制度の導入について検討が進められている。木材輸入国としての直接の導入のインセンティブが弱いことは否めないが、持続可能な森林経営や、木材の再生産可能性に関する国民への啓蒙のためにも、これらの自主的な取り組みを普及してゆく必要があるだろう。

●おわりに●

地球サミットやウルグアイラウンド直後のような地球環境問題への関心は、やや冷めかけているようにも感じられ、近い将来、貿易条項を含むような森林条約が、最初の条約として実現する可能性は少ないというのが国際政治の現実である。しかしながら、わが国の林業のビジョンを検討してゆく場合、長期的視点に立って持続可能な森林経営が可能な林産物価格の実現、という目標に向けて取り組んでゆくという視点は欠かせないものと思う。

なお、国内の林業支援のための政策の国際条約上の位置づけや、木材製品と代替関係にある石油製品の価格と環境税・炭素税との関係など、重要なテーマで本稿では触れられなかったものも多いが、今後の課題としたい。

注：1)国際林業研究会編、92国連環境開発会議と緑の地球
経営 124 ページ

- 2) OECD「環境指針原則勧告」(1972年)、同「汚染者負担実施勧告」(1974年)
- 3) D. Poore : No Timber without Trees (1989)
- 4) 欧州森林保護閣僚会議(1994年)ヘルシンキにおける米国代表声明
- 5) 米国政府：「西暦2000年の地球」資源編第8章

【参考文献】

- 基準指標関係
 - 「温帯林等の持続可能な経営の国際的基準・指標について」川喜多進(「林業基金」第48号)
 - 「新たな森林・林業への始動」藤森隆郎(「林業技術」No.637)
 - 「『持続可能な森林経営』に向けて」藤森他(「森林科学」16, 17)
 - 「持続可能な森林経営に向けて」国際林業協力研究会(1996年12月)
- 認証・ラベリング関係
 - 「英国の木材認証・ラベリング制度の実態調査」日本貿易振興会(1997年2月)
 - 「森林経営体が環境マネジメント規格を使用する際の参考資料」国際標準化機構(1997年7月)
 - 「国際標準化機構環境マネジメント京都総会」小林紀之(「木材住宅」1997年6月号)
 - WWFガイド、森林認証制度97 WWF日本委員会
- 貿易と環境
 - 「OECD:貿易と環境」経済協力開発機構(1995年7月)
 - 「木材貿易と地球環境問題」藤原敬(「林業技術」No.606)
- 国際対話の概況
 - 「持続可能な森林経営を巡る国際動向」後藤健(「熱帯林業」No.34)



坂口精吾

さかぐち せいご

森林総合研究所経営部長

「森林条約」と研究サイドの取り組み

—持続可能な森林経営像の具体化に向けて—

持続的な森林経営の世界的な枠組みづくりに関して、モントリオール・プロセスをはじめとする各プロセスの基準、指標が出揃い(表①)、その到達点ともいえる森林条約の締結への取り組みが2000年に開催される国連持続可能な開発委員会(CSD)に向けて進行中である。しかし、「森林生態系の活力を維持・活用し、地球環境を保全しつつ、人類の多様なニーズを永続的に満たしていくような森林の取り扱い」である持続可能な森林経営、その森林経営が具備すべき条件である生物多様性の保全などの「基準」およびその判断基準でもある「指標」が出揃ったとはいえ、「基準」を計る物差しである「指標」そのものに現段階では明示することが困難なものがあるほか、各プロセスでの基準や指標を統一的なものとし、地球レベルで「持続可能な森林経営」への取り組みが実現されるには多くの課題が残されている。また、基準や指標が統一化され森林条約が締結されるにしても、各指標をどうモニタリングし、基準間におけるトレードオフの関係をどう整序し、実体の伴った国、地方・現場レベル段階での森林経営像をどう描き出していくのか、という難解な課題が待ち受けている。

すなわち、森林条約で遵守を義務づけられる基準はあくまでも個別的な要件であり、条約締結段階では、それらを全て満たす森林経営像はいわば観念論の段階にある。観念論あるいは抽象論の段階にある持続的な森林経営像を各国が森林計画制度などとしていかにして具体化・実体化していくのか。その議論は、持続的な森林経営の実現化に向けて、きわめて重要であり、また、避けて通れないものであるが、その方法論などについても漠然とした抽象論の世界にとどまっているように思える。本稿では、持続可能な森林経営という概念が、なぜ実体像を結びづらいのか、また、実像をより鮮明化していくためにはどのような研究が必要なのか、といった点について述べてみたい。

●持続的な森林経営の概念と実体化●

持続的な森林経営について、概念レベルでは種々な切り口からの規定ができる。例えば、「森林生態系の保全を図りつつ、森林資源の持続的な管理・利用を行うこと」、あるいは「環境を保全しつつ資源の循環利用が可能となる地域、国、地球レベルでの森林資源の管理・利用システム」などと

規定できよう。だが、持続可能な森林経営とは地域・現場レベルで“どのような地理的・空間的広がりをもち、その中で森林が人々との関わりにおいてどのように配置・整備され、どのような資源利用や管理がなされているか”といった具体的な問についてはほとんど回答が用意されていないのが現状であろう。

例えば、木材資源の持続を主眼とした森林の経営管理に関しては、全国森林計画をはじめ地域森林計画、特定森林整備計画、属人・団地共同施業計画、国有林における施業管理計画など国、地域レベル、現場レベルでの体系的な計画制度が用意されていた。しかし、森林に対する国民の価値観の変化と多様化などに伴い、これまでの森林の管理経営の枠組みを環境財としての森林の機能発揮を主眼としたものへと転換する必要が生じてきた。

このため、先般改訂された森林資源基本計画においては、森林のもつ公益的諸機能をより高度に発揮することを今後における森林整備の基本方向とし、当面の森林整備における重視すべき視点として、水土保全、森林と人との共生、資源の循環利用を掲げている。この資源基本計画の改訂とそれに伴う地域森林計画など一連の森林計画の内容の変更は持続可能な森林経営の確立に向けた森林・林業行政における制度的枠組みそのものの見直しであるといえるだろう。しかしながら、流域管理システムにより158流域に区画された地域森林計画区が、森林生態系の保全などを図りながら森林と人との共生していくにふさわしい地域レベルでの持続可能な森林経営の単位であるのかどうか、といった問いかけに対してどう答えばいいのだろうか。

このように、持続可能な森林経営は観念論とし

表① 各プロセスの基準・指標

プロセス	参 加 国	参加国	基準・指標 (国レベル)
ヘルシンキ・プロセス	欧州の温帯林・亜寒帯林諸国(独、フィンランドなど)	38	6基準27指標
モントリオール・プロセス	非欧州の温帯林・亜寒帯林諸国(日本、米、加など)	12	7基準67指標
ITTO	ITTO加盟生産国(マレーシア、インドネシアなど)	25	5基準27指標
タラポト・プロポーザル	アマゾン流域諸国(ブラジル、コロンビア、ペルーなど)	8	7基準47指標
ドライゾーンアフリカイニシアティブ	サハラ南方乾燥アフリカ諸国(ケニアなど)	27	7基準47指標
中近東	中近東諸国(エジプトなど)	30	7基準65指標
中央アメリカイニシアティブ	中央アメリカ諸国(ホンジュラスなど)	7	8基準52指標

て存在しても、具体論としては雲をつかむようにあやふやでその実体が見えてこない。それは持続可能な森林経営という概念が、森林に対する人それぞれの価値観や哲学・思想レベルの問題に加え、森林空間の広がりにおいては個別経営レベルから国家レベルまで、経営管理システムとして自然科学的要素から社会科学的要素に及ぶなど、余りにも多くの構成要素を多元的、重層的に詰め込み包含していることによるものと思われる。

例えば、地域レベル（この空間的広がり自体も不明確であるが）での具体的な持続可能な森林経営の具体的なイメージを想起するとしよう。そこでは生態系の保全、水資源の保全、木材資源の供給といった地域住民の多様な要請があり、それぞれの要請に応えようとした場合、個々の要請に対応する森林の機能はそれぞれに守備範囲が異なり、必ずしも一定の森林空間の中に仲良く同居し得るものではなく、住民間あるいは住民と森林所有者間で機能発揮を巡るトレードオフの関係が生じざるを得ない。とりわけ、生物多様性の保全という基準は、多種・多様な動植物のうちどの種の保全にプライオリティを置くのかといった現実的な問題などで持続可能な森林経営のイメージ化を混迷させる。例えば、食物連鎖で頂点に位置する猛禽類の保全を対象とした場合でも、その行動圏はきわめて広範であり、その個体群の維持には生息環境としてふさわしい広大な森林空間を必要とするだろう。その場合には、他の機能が必要とする森林空間を超えたものとなり、また他の機能との間での合意形成の場に納まり切れないという事態を

生じることになるだろう。

このようにみてくると、森林のもつ多面的な機能を個々に尊重する限りでは、持続的な森林経営は抽象的な概念に止まらざるを得ない。持続可能な森林経営に実体を与えるには、個々の機能（基準）が要求する森林空間や森林配置を住民の合意形成によって、一定の空間に同居させるか、あるいは特定の機能はより広域なものとすることによって重層化するより手はないだろう。言い換れば、地域住民個々の森林に対する多様な意向を合意形成によって整序し、森林整備に反映することによって、持続可能な森林経営の実体が明らかにされることになる。しかしながら、この合意形成についての方法論、手法が研究途上にあり、そのうえ森林の公益的諸機能などについて科学的な諸情報が出揃っているわけではない。全国各地で活発化しつつある市民団体などの森づくり運動を持続可能な森林経営としてどう組み込んでいくかという制度的な枠組みや、住民参加による森林生態系の健全性を維持しその活力を発揮できるような森林の取り扱いであるエコシステム・マネージメントについて研究は緒についたばかりである。持続可能な森林経営の実体化、そのためには社会科学、自然科学面にわたり抱えきれないほどの課題が残されているのである。このような研究サイドでの総合的・体系的な研究体制の立ち遅れも持続可能な森林経営のイメージ化を困難にしている一つの要因であるといえるだろう。

●実体化への研究プロセスと課題●

では、持続可能な森林経営の実体化に向けて、

研究者サイドではどのような取り組みが必要とされるのか。当然なことだが、その役割は、“環境を保全しつつ持続的な森林資源の利用・管理がなさる”最適な単位としての空間的・地理的な広がりや住民参加による森林経営の制度的枠組みを国や地方自治体が選択・決定していくための研究情報を総合的・体系的に提供していくことにある。そのためには、各分野における個別研究の深化に先立ち、実体化に向けた研究をどう進めるかといった研究者間の共通認識が必要とされよう。

すなわち、個別的、抽象的なものではなく総合化された研究成果を持続可能な森林経営の実体化の主体である地域住民あるいは代替案の作成者にどう提供していくかという研究推進における枠組みである。そのためには、まず、研究フィールドの設置と研究成果の総合化・体系化に向けた学際的な研究の推進は必要とされよう。

研究フィールドの設置については、北海道石狩川流域、高知県四万十川流域、茨城県笠間地区にモデルフォレストが設置され、国、県、森林組合などの関係者による研究が開始されている。しかし、そこでの指標の設定やモニタリングにおいても解決を要する課題が多い。すなわち、種の多様性や水資源かん養機能などの自然指標をどう測定し、また得られた情報をどう整理し収納していくかの方法論などである。これまでの森林計画制度における森林調査簿では木材資源に関する情報を主体にしていたため、基本的には小班という空間単位への収納が可能であった。しかし、持続可能な森林経営においては、森林生態系の保全などに係る多くの自然科学的指標の設定とモニタリングを必要とする。しかも、それらの指標を測定する基準はおのの次元が異なるものである。水源かん養機能では少なくとも小流域単位のモニタリングが必要であるし、種の多様性では森林タイプごとのモニタリングを必要とするだろう。そこでは、これまでの森林計画制度における資源調査システムに替わる森林資源勘定などといった新たな森林資源調査システムの構築が必要とされるのである。

この森林資源に関する広範かつ重層的な諸情報

を体系的に収納した新たな森林資源調査システムに加え、森林管理の担い手の確保や中山間地域社会の活性化方策、住民参加による森林づくりのための方法論や制度的枠組みなどに関する研究も、持続的な森林経営を実体化していくためには欠くことのできない要素であり研究課題群である。

これまで、森林・林業に関する研究は、林業技術者の育成強化などが議論されるように、総合化・体系化を求められながらも個別化・細分化の一途をたどってきたともいえる。研究者サイドで必要とされる取り組みは、専門分野における個別研究の深化を図りながら、その研究成果を持続可能な森林経営の実体化に提供・活用していくことであろう。すなわち、持続可能な森林経営の実体化へのプロセスとして解明を要する新たな森林資源調査システムの構築などといった研究課題群のどこに自己の研究が位置づけられているか、を自覚することが求められているといえよう。

●おわりに●

持続可能な森林経営の具体像を明らかにしていくには、上述のように、広範かつ多種・多様な研究課題が山積している。とくに、森林生態系の仕組みや生態系の健全性を維持し活用するための森林の取り扱いを体系化していくには、今後とも地道な研究の集積を必要とするだろう。地域の実情に即応した持続可能な森林経営の実現は一足飛びにできるものではなく、まだまだ永い年月と研究者サイドでの学際的・体系的な取り組みを必要とするのである。そこでは、持続可能な森林経営を実体化していく過程において、どのような問題が解決を要する研究課題として課題群を構成しているのか、その全体構造と研究手順などを明らかにすることも必要となろう。

森林総合研究所では、このような問題意識から、持続可能な森林経営の具体化のための研究課題群として森林生態系の保全、森林流域の総合的・持続的管理、木質・生物資源の環境に調和した総合利用の3つの領域を設定し、各専門部・支所ではそれぞれの領域内での細部課題を設定しながら研究を進めようとしているところである。

● 緑のキーワード

この用語の定義は人によって多少異なるが、一般的には化学的に木材の性質を改善することである。その方法には3種類がある。1つは木材の組織の空隙に薬液を注入して、その薬剤によって木材の性能を改善する（防腐・防虫・難燃剤などの注入）。また、薬剤によっては木材組織中にあって加熱されたり、紫外線や放射線を当てるこによって低分子のものから高分子のものに変化させる（合成樹脂の注入、WPC）。もう1つは木材組織を構成している細胞壁の成分のセルロースやリグニンの化学構造の一部と加えられた薬剤の一部とが化学反応によって置換し、新しい性能を付与させる（アセチル化、ホルマール化）などがある。

薬液充填のみのものは薬品処理木材といって区別しており、後の2つを化学処理木材または化学加工木材というが、その内容について説明する。

WPC：木材にビニール系やスチレン系の単分子物（モノマー）や、その他の単位低分子化合物を触媒とともに木材に注入し、その木材を加熱または放射線で照射し、木材中で重合させて高分子の合成樹脂に変化させ、木材に合成樹脂の性能を付与させた木材をいう。その性能は強度が元の木材の何倍にもなるが、密度が大きくなるので重くなり、硬くなつ

木材の化学加工

て機械加工が困難になる。このような木材をWPC（ウッド・プラスチック・コンポジット）という。家具や造作用の部品に使われている。

アセチル化木材：木材の細胞壁中の水酸基（Wood-OH）を無水酢酸と触媒を使ってアセチル基（CH₃CO）で置換した木材（Wood-O-CH₃CO）をいう。この木材は吸湿性が小さくなるので寸法が安定し、また菌やシロアリに対する抵抗性が増して防腐、防蟻に効果がある。しかもアセチル基は人体に対して安全性が高いので、風呂場や台所などの部材に使われたり、吸湿性が小さいので音響部材などに使われている。

ホルマール化木材：木材の細胞壁中のセルロースの水酸基（-OH）とホルムアルデヒド（HCHO）とを化学反応させて、セルロースの分子間に架橋を形成させた木材をいう。性能・用途はアセチル化木材とほとんど同じである。

このほか、木材の中に無機物を生成させ防火性能を向上させたセラミック木材、加熱すると軟らかくなる成型自由なプラスチック木材、有機溶剤に溶解することのできる溶液化木材など各種の開発途上の木材がある。

（社）日本木材加工技術協会 副会長・雨宮昭二）

◆先月号の本欄では、「木造3階建住宅」について解説しています。

- ◆新刊図書紹介
- *ブルー・ムナリー=作、須賀敦子=訳、木をかこう、至光社（☎ 03-3400-7151）、'97.7、85p・A5、¥1,429
 - 林野庁企画課=編、林業関係税制ガイドブック〔平成9年度版〕—林業・木材産業税制の早わかり、日本林業経営者協会（☎ 03-3584-7657）、'97.7、184p・B5、¥1,239
 - 林道技術研究会=編、林道災害復旧工事例集—災害復旧工法の具体例〔第3集〕、日本林業調査会（☎ 03-3269-3911）、'97.9、219p・B5、¥3,619
 - 今川一志=著、樹木の凍裂—発生とその原因〔わかりやすい林業研究解説シリーズNo.106〕、林業科学技術振興所、'97.9、88p・A5、¥1,334
 - 佐竹衣子ほか3名=編、関東周辺 森を歩く、旅行読売出版社（☎ 03-3561-8911）、'97.9、114p、B5変形、¥857
 - 東山魁夷=著、東山魁夷「森の四季」一日経ポストカードブック、日本経済新聞社（☎ 03-3270-0251）、'97.9、42p・B6、¥1,000
 - 萩野敏雄=著、日本軍政と南方占領地林政—太平洋戦争下の実証、日本林業調査会、'97.10、249p・A5、¥4,286
 - 脇野博・加藤衛拡=校注・執筆、日本農業全集第57巻（林業二）—式拾番山御番書付・林政八書、農山漁村文化協会（☎ 03-3585-1141）、'97.10、274p・B5、¥5,238

新刊 日林協刊行。好評発売中！

間伐の手引 〈解説編〉

一選木から伐採・搬出・利用まで—

裏表紙広告もご覧下さい。

内 容 構 成

- | | |
|--------------------|---|
| 第1章 間伐の手順と方法 | 3. 集材作業と各種搬出機械 集材作業と路網／間伐材搬出のための機械／集材路網と各種搬出方法 |
| 1. なぜ間伐が必要か | 4. 適正な間伐作業システムの選択 搬出工程の比較／高性能林業機械作業システムの目標／機械作業システム事例 |
| 2. 密度の違いと成長 | 第2章 間伐木の伐採・搬出方法 |
| 3. 保育形式 | 1. 機械化を前提とした間伐材の伐出方法 |
| 4. 間伐方法 | 2. 伐倒と造材の方法 伐採の時期／伐木・造材の機械／伐倒作業／造材作業 |
| 5. 選木方法の違いによる間伐の種類 | 第3章 間伐小径材の利用と販売 |
| | 1. 間伐小径材の利用方法 |
| | 2. 間伐小径材の採材と販売 |
| | 3. 間伐小径材の需要促進にむけて |

バイオニアファイル



山火事の産む木炭と森林の遷移(下)

—スウェーデンの北方林研究に学ぶ—

同志社大学 経済学部

室田 武 (むろた たけし)

—前号(「3.木炭の吸着能力:飽和と再生」)から続く—
ところで、木炭の毒素吸着能力は1回限りのものなのかな。あるいは、いったんは毒素で飽和してしまっても、何らかの作用で能力を回復することがあるのか。話が少し脱線するが、この疑問に関係することを筆者は昔、東京西郊のある炭火焼鳥の店で聞いたことがある。屋台が建物の中に入ったような小さな店で、あるとき、食材等をまとめて入荷した関係上、炭俵を置くスペースがなくなり、一時的にトイレに収納しておいた。汲み取り式のトイレである。悪臭がだいぶ減ったそうだ。ところが、である。数週間してから別の木炭とそこに置いておいた木炭とを誤って混合し、開店間近な時間に着火したところ、店内は大変な悪臭に見舞われた。この話からもわかるように、何らかの物質をたっぷり吸着した木炭であっても、それを加熱すると、すでに取り込んでいる物質を吐き出すのである。

Zackrisson *et al.* (1996)においても、基本的にはこの居酒屋談義と同じことが述べられている。彼らは、論文に成果を発表している諸実験以外にも予備的実験を行っているが、それによると、吸着能力を失った木炭を450°C、ないしは750°Cで10分間加熱すると能力の回復するのがわかったという。このことから彼らは、以前の火災で産み出され、土壤中深くへ埋没した形で存在している古い木炭も、土壤の上を覆っている有機物や腐植土が火災で燃えることにより、その輻射熱を受けて活性を回復する。すなわち活性炭が生成されると述べている(同文献p.14)。

ところで、100年くらい火災がなくても木炭がある程度まで吸着能力を維持するという実験Aの

結果は、それ自体として驚異的ともいえる。10年や20年の話ではないのだから。この点に関して彼らは、森林腐葉土中にたくさん生息しているはずの微生物が木炭の吸着能力の維持を助けているという仮説を立て、以下の実験Bに進んだ。

まずは、問題の植物毒素バタシンIIIを生成するガンコウランそのものに注目し、その幹を採取し、それを実験室で炭化した。つまりガンコウランの木炭を製造し、ふるいで振るって上記と同じく径0.5~1.6mmの木炭細粒を得た。次に、その木炭を上記と同じ毒素入り水溶液に幾度も浸してよく攪拌し、詳細は省くが、木炭が毒素で飽和していることを、実験Aで確立した方法を通じて確認した。他方、森林から腐葉土を採取して2等分し、半分は1kWの回転式電子オーブンに入れて5分間の熱処理を行った。これで微生物の大半は死んだと見てよい。残る半分は非加熱のままとした。彼らは、これら2種類の腐葉土を乾重量で47g入れ、乾重量で水を432%含むようにしたミクロコスムを各々12個用意した。上述の飽和木炭については、 $0.1 \times 1\text{ mm}$ の小穴が多数あいているナイロン袋に1.1gずつ入れることとし、そういう袋を24袋用意し、そのうち12を各々加熱処理済みミクロコスム12の各々に入れた。これら2群のミクロコスムは、初めに、もし微生物が生きているとすれば、その後も生き続けるのに適した環境設定という意味で20°Cに保温された。

こうした準備を経て、彼らは、1週間後、3週間後、6週間後の3回に分けて、加熱群、非加熱群より各々4袋ずつを抜き取り、袋を破って木炭を取り出した。そして、そのような種々のタイプの木炭を実験Aの場合と同じテストにかけ、ヤマ

表③ 微生物による飽和木炭の再活性化

腐葉土の処理	木炭と腐葉土の接触期間	木炭活性(発芽率%)
電子レンジ加熱	1週間	5
	3週間	2
	6週間	19
非加熱	1週間	75
	3週間	90
	6週間	95

備考) Zackrisson *et al.* (1996, p.16) の Fig 3 より。原表は棒グラフ表示であり、本表右欄の発芽率(%)はそれを読み取った数値なので、原表に比べて±1%程度の誤差がありうる。

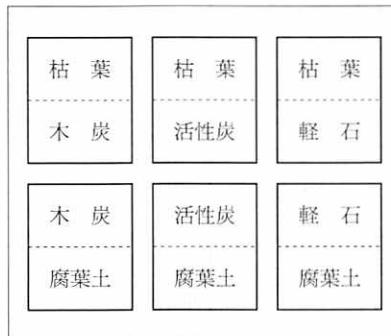
ナラシの種子の発芽率を通じて活性(ガンコウランの葉から抽出し

たバタタシンⅢの吸着能力)回復の度合いを調べた。この実験Bの結果をまとめたのが表③である。これを見ると、非加熱の腐葉土と接していた飽和木炭は、1週間でほぼ活性を回復したことがわかる。その半面、加熱処理済みの腐葉土と接していたものについては、6週間たってもあまり回復していない。この歴然たる違いから研究者たちは、微生物の存在が木炭の活性回復に大きくかかわっていると見てよい、と判断するに至った。

4. 微生物の棲み家としての木炭

このことをさらに詳しく実証しようとしたのが以下で紹介する実験Cであり、これは1995年5~10月にかけてなされたものである。まず、実験Bで使ったのと同じ種類の小穴のあいたナイロン袋を多数用意する。ただし、以前と異なるのは、袋と同じ材質の小穴あきのナイロン・シートで、袋の中は2つに仕切られている。次に、5月、表②(前号掲載)で示した森林地帯のうち6地帯(番号5, 6, 9, 8, 11, 12)から腐葉土を各々10サンプルずつ採取した(1サンプルが約300g)。他方、前年秋には、遷移早期の北方林の下層植生として典型的なビルベリーについて、その枯葉を収集しておいた。

ここで上述の袋の内容構成を見ると、タイプとしては6つである。うち3つについては、仕切りの一方に入れる。残る3つについては、仕切りの一方に入れる。そして、いずれの場合についても仕切りの反対側には、実験Bの際



図④ 木炭と微生物の関係を調べる実験Cで用いられたナイロン袋の6つのタイプ

(備考) Zackrisson *et al.* (1996, p.11) の本文の記述を概念化して示した。木炭はガンコウランの幹から本文中の方法で製造したもの。活性炭は市販の工業用活性炭。枯葉は遷移早期の森林の下層植生の1つとしてのビルベリーのもの。腐葉土は、表②(前号掲載)の森林地帯12のうち番号5, 6, 9, 8, 11, 12の6地帯より採取したもの。上図下段の袋は、腐葉土をどの地帯から採取したかに応じて、各々対応する地帯に置かれた。6タイプの袋を1セットとして、レプリカ(同じもの)を10セット作成。つまり1地帯につき60袋であり、6地帯だから総計360袋が森林土壤の上に6~10月にかけての4ヶ月間放置され、回収後に本文中に述べた分析にかけられた勘定となる。

と同じように製造したガンコウラン木炭、あるいは市販の工業用活性炭、あるいは吸着能力等の活性のほとんどない素材の代表例としての軽石を入れる。以上をわかりやすく示したのが図④で、研究者たちはこれら6つのタイプの袋を腐葉土の採取地帯ごとに準備したわけである。しかし、各タイプにつき1袋だけでは統計的に意味のある議論はできないから、各タイプにつき同じものを10袋ずつ準備した。そして6月上旬、対応する腐葉土の採取地点に(枯葉入りのものについては無差別に)各60袋を置いた。全部で6地帯であるから、総数としては360のナイロン袋が森林土壤の上に置かれたことになる。なお、袋の置き方としては、枯葉と炭(ないし軽石)入りのものについては、枯葉が上になるようにし、炭(ないし軽石)と腐葉土入りのものについては炭(ないし軽石)が上になるようにした。これは、森林火災が発生すると、木炭が腐葉土の上に生成され、月日の経過に伴ってその木炭を落ち葉が上から覆うようになる、という状況を再現するためである。

このような状況で森林内に放置された総計360のナイロン袋は、夏が過ぎて4ヶ月を経た10月上旬にすべて回収され、研究者たちは実験室で袋を破って中身を取り出し、その分析に取りかかった。分析の要目は次の3点である。すなわち、(i)シートで隔離されているため、木炭等と物理的に混合することはないが、シートが小穴付きであるため、生化学的には木炭等に接していた腐植土の中に微生物が相対的にどれぐらい生きているか、

- (ii) 上記の意味で木炭などと接していた枯葉が相対的にどれくらい分解しているか、
 (iii) 枯葉が窒素(N)分を相対的にどれくらい含有しているか、である。分析のポイントは、これら3つの指標について、木炭、活性炭、軽石と接していたことが何らかの相異をもたらしたか、それとも、もたらさなかったかを検証することである。

分析の詳細は省くが、大略を言えば、(i)については、微生物バイオマス量を直接に測定することはできないから、呼吸量をその間接的な指標にするという立場が採られている。より具体的には、各袋から取り出した腐葉土のある一定量に対し、一定量の水を加え、それを一定量のデンブンと混合して容器に入れ、1~4時間にわたって赤外線ガス分析法によって二酸化炭素(CO₂)の発生量を測定した。(ii)については、袋から取り出した枯葉をオープンで加熱乾燥させ、その乾重量を、森林内に放置する以前の当該の枯葉の乾重量換算値と比較し、後者に対する前者の百分比を分解度(%)とした。(iii)については上記の枯葉をKjeldahl分析にかけ、窒素(N)含有量(%)を測定した。

この結果、(ii)と(iii)については、木炭が活性炭や軽石とはっきり異なる効果を持つことはない、ということが明らかになった。しかし、(i)について見ると、表④で示すように木炭と接していた腐葉土は、活性炭、軽石と接していたものに比べて明らかに呼吸量が大きい。つまり、より多数の微生物の棲み家となっている。

木炭が微生物にとって棲みやすい土壤環境を形成することは、日本では岸本定吉、杉浦銀治その他多くの実践的な木炭研究者や、キノコ博士の異名を持つ小川真をはじめとする多くの微生物学者によって以前から明らかにされてきたことである。この結果、木炭は、農地や林地の土壤改良資材として認知され、これを活用する人々もいる。したがって、この面だけについて見るなら、Zackrisson *et al.* (1996) に特に画期的な新発見があるわけではないように思われる。とはいっても、タイム・スケール(時間尺度)を100年単位で考えている

表④ 腐葉土中に生きている微生物バイオマス量の尺度としての呼吸量(CO₂発生量)測定値

森林	最後の 火災 発生年	基質誘発性の呼吸量 (単位:腐葉土1g・1時間当たりのCO ₂ 発生量のCμg換算値)		
		木炭	活性炭	軽石
5	1961	89.0	77.9	71.5
6	1933	78.3	77.8	71.5
9	1878	75.3	69.9	64.2
8	1878	85.0	81.4	75.0
11	1711	98.8	91.3	82.0
12	1647	78.2	78.6	71.7
平均		84.1	79.5	72.7

備考) Zackrisson *et al.* (1996, p.16) のTable 2 の一部分のみを表示。原文のsubstrate-induced respiration (SIR)をここでは基質誘発性の呼吸量としている。基質とはここではデンブン粉である。平均とは各森林地帯を独立のものと見なして、各10袋の内容の分析結果を平均した値を指す。

と見ることもできる彼らの研究が、従来の日本では必ずしも議論されてこなかった事柄に新しい光を当てている面のあることも否定できないように思える。

彼らは、木炭も長期的には、いわば目詰まりを起こし、その吸着能力は低下するはずだが、にもかかわらず100年くらいは能力を保持するのは微生物のおかげであることを実験Cが明らかにした、という。そういうことが可能になっている理由を、彼らは、木炭の内部にある多数の空隙でのpredator-prey関係に求めている。すなわち、その空隙は長径20μm以下である。これは、バクテリア、真菌類、線虫類がそこに入り込むことを許容する半面、微小なものであっても節足動物には入り込めない小ささである。そして、木炭内部でのそのような生物間の食う・食われる関係が空隙の閉塞を防いでいるのだという。ここで大切なのは、この関係が木炭内部表面に吸着されるバタタシンIII等の有毒なフェノール化合物を無機炭素に変えて、上記の微生物の幾つかはそれを養分にして生き、他の生物の分解を促進する、という関係を含むことである。

さらに言うなら、そのようにして植物毒素が土壤中から払拭されることで、前述の菌根の活動も維持され、樹々は燐をはじめとする必須元素をその根から能率よく吸収してよく育つ、というわけである。

5. スウェーデン北方林以外の森林の遷移に対する示唆

以上で概観した実験A, B, Cを中心とする総

密な研究の結果として研究者たちは、スウェーデンの北方林に関して從来採られてきた森林管理政策の欠陥を鋭く指摘している。その政策とは、山火事が発生したら、多大な労力と資材をその現場に投入して、できる限り速やかに消火することであった。しかし、このような政策はむしろ森林を弱体化させてきた。そこで彼らは、100年に1度か2度くらいの天然の山火事であるなら、それはむしろ放置しておくのがよい、と結論づけている。

こうした彼らの主張はスウェーデンの北方林に関してのみ意味を持つのであろうか。あるいは、他の場合に関しても示唆するところがあるのだろうか。この点について直ちに思い浮かぶのは焼畑耕作である。近年の熱帯や亜熱帯の一部における焼畑は、世界規模での森林破壊の元凶の1つと指弾されることが多い。そして実際、森林再生のペースを無視しての短い時間間隔での火入れが森林焼失をもたらしている地域もある。だが、そうしてまで人々が作物の収穫を急ぐのは、地下資源耽溺型の現代文明と地表資源依存型の伝統社会との狭間ににおいては、そうしないと経済的に生活が成り立たないなどの事情があるためであろう。長期にわたって森林と人間との共存を可能にしてきた焼畑は、むしろ森林の遷移を適切に調整し、健全な森林の持続をもたらしてきたのではなかろうか。この場合も、火入れの結果産み出される木炭が何か一役買ってきた可能性がある。その役割がスウェーデン北方林の場合と全く同じであるなどということはありえないが（植生そのものが北方林と熱帯・亜熱帯林では全く異なるのだから）、樹々が木炭に転じるとき、やはりそれは広大な吸着表面積を持ち、また種々の微生物にとって都合のよい居住環境を形成しているはずである。このような観点から、熱帯・亜熱帯林における木炭の意味を検討することも今後重要であろう。

温帯域が大半を占める日本列島の場合、農地や林地に木炭粉を施用することによって苗の活着率が向上したり、その後の生育が良好であるなど、すでに多くのことが知られており、そうした成果を記載した文献も「炭やきの会」刊行物等の中に

多々あるので、ここでは繰り返さないこととする。

なお、スウェーデン北方林において、ガンコウランが植物毒素であるバタタシンⅢ等のフェノール化合物を産み出し、その作用で他の植物の成長が阻害される、というような植物の間の関係を生物学の専門用語ではアレロパシー (allelopathy) といい (Rice, 1978), 「他感作用」という訛語があてられている。そしてアレロパシーは、森林の遷移や地域内の物質循環にかかわっているものと考えられている。この観点から Zackrisson *et al.* (1996) を見るなら、彼らの研究は山火事により自然に産み出される消し炭には悪性のアレロパシーを緩和する作用があることを明らかにした、ということができる。

【主要参考文献】

- Chereminisoff P. N. and Ellerbusch, F. (1978), *Carbon Adsorption Handbook*, Ann Arbor: Ann Arbor Science Publishers.
 Hashimoto, T., Hasegawa, K. and Kawarada, A. (1972), "Batatasins: New Dormancy inducing Substances of Yam Bulbils", *Planta*, **108**: 369-374.
 Iino, M., Hashimoto, T. and Heber, U. (1978), "Inhibition of Photosynthesis and Respiration by Batatasins", *Planta*, **138**: 167-172.
 石原茂久 (1996), 「木質系炭素材開発の新しい展開」, 『木材学会誌』, **42**: 717-723.
 岸本定吉 (1976), 『炭』, 東京: 丸の内出版.
 Moore, P. D. (1996), "Fire Damage Soils Our Forests", *Nature*, **384**: 312-313.
 Nilsson, M. C. (1994), "Separation of Allelopathy and Resource Competition by the Boreal Dwarf Shrub *Empetrum hermaphroditum* Hagerup", *Oecologia*, **98**: 1-7.
 Oden, P. C., Brandtberg, P.O., Andersson, R., Gref, R., Zackrisson, O. and Nilsson, M. C. (1992), "Isolation and Characterization of Germination Inhibitor from Leaves of *Empetrum hermaphroditum* Hagerup", *Scandinavian Journal of Forest Research*, **7**: 467-502.
 Rice, E. L. (1974), *Allelopathy*, New York: Academic Press. 1984年の第2版の邦訳あり『アレロパシー』, 八巻敏雄・安田環・藤井義晴共訳, 東京: 学会出版センター, 1991.
 "Soil" (1989), *The Oxford English Dictionary, Second Edition, Volume XV*, Oxford: Clarendon Press, 939-944.
 杉浦銀治 (1996) 『世界の炭やき：日本の炭やき』, 東京: 牧野出版.
 Zackrisson, O., Nilsson, M.-C. and Wardle, D. A. (1996), "Key Ecological Function of Charcoal from Wildfire in the Boreal Forest," *Oikos*, **77**: 10-19.

くれる友に出会い、一緒に歩いているような気持ちになる」

エマーソンもソローも、ここでは季節は冬である。エマーソンは森の中で子供になつて、森の中にある永遠の若さを感じている。そして一切の自己執着が消え、無になりきる。

このような一体感を生み出す力は、自然と人間の和合にあるのだと考へているようだ。エマーソンがよく学んでいた東洋的な観念がこれにもまたうかがえるのである。

一方ソローも、人気の無い冬の森の中に一人で入って行き、余計なものを一切捨て去り、事物を有りのままに見ようとする。やはりエマーソンのように自分を無にしていくのである。『ウォールデン』の「孤独」の章で、ソローは大自然と靈知を交わさせていき、自分自身が木の葉であり、植物性沃土になると言つてゐる。ソロー自身、エマーソンの言う和合



ウォールデンの小屋の絵

初版でソローの妹ソフィアがかいたもの

を実際に体験しているのだ。エマーソンの思想をソローは、森での独居生活を通し、また生涯にわたつて実験し、確証していったと言えるであろう。

昔『ウォールデン』を読んだとき、ときに訪問者があつたり、人里にソローが出ていつたとはいゝ、非常に孤独な独居生活を送つたという印象が強かつた。今回『ウォールデン』をはじめ、ソロー関係の文献に目を通じてみると、意外や意外、毎週土曜日には母親や妹が手製のクッキーなどを持つて森の家に訪ねてきている。またエマーソン家やホーリーなどともしばしば行き来していく、森の中の小屋が一種のサロンを呈していた。ソローは意図的に孤独な面を強調したのだろう。文明と自然を思索するのに、程よい距離がコントロールとウォールデンにあつたと言えそうだ。

ソローは一八五一年九月二十二日の日記に次のようなことを記している。その日、木からしが吹き始めて、電信線のハーブが大きなうなりを上げてゐる。彼は電柱に耳をつけて、木の氣孔の一つ一つに音楽が満ち、メロディが詰まっているのを聞く。音のうねりや、変化や、抑揚のすべてがその神聖な木から流れ出しても広がっていく。前に、私が子供のころ、空襲の合い間に原っぱの猫柳の花穂に耳を当てて何か生命のようなもののは響きを聞こえとしたことを書いたが、ソローが電柱に耳を当てて聞いたものはやはり木の生命の響きであり、大自然の響きであり、音楽であつたのだと思う。己を無にして森羅万象すべての音を音楽として受け入れていこうとする姿勢が、ソローから現代のケージに脈々と伝えられており、私はそこに壮大な自然観を見る思ひがするのである。

閑話休題——以前、二十世紀のクラシック音楽に革新をもたらしたジョン・ケージの名曲『四分三十三秒』を生で聴いたことがある。その日ピアニストは譜面台に楽譜を広げ、ピアノのキーの上に手をかざす。五秒、二十秒……しかし一向に弾こうとしない。そのうちに場内からせき払いや、ささやき声、空調の音などいろいろ聞こえてくる。かなりたつたところピアニストは何事もなかつたように下がつて

いく。この間が四分三十三秒だったのだろう。作曲者のケージは、この間に生じるあらゆる音が音楽だと考へていたのだろう。ケージはソローに傾倒し、大きな影響を受ける。ソローは、音楽というものはホールの中でだけ響くものではないと言い、森羅万象の中に音を音楽を、彼は聞いているのだ。自分を無にして、すべてを受け入れていく姿勢がここにも見られる。

ソローは一八五一年九月二十二日の日記に次のようなことを記している。その日、木からしが吹き始めて、電信線のハーブが大きなうなりを上げてゐる。彼は電柱に耳をつけて、木の氣孔の一つ一つに音楽が満ち、メロディが詰まっているのを聞く。音のうねりや、変化や、抑揚のすべてがその神聖な木から流れ出しても広がっていく。前に、私が子供のころ、空襲の合い間に原っぱの猫柳の花穂に耳を当てて何か生命のようなもののは響きを聞こえとしたことを書いたが、ソローが電柱に耳を当てて聞いたものはやはり木の生命の響きであり、大自然の響きであり、音楽であつたのだと思う。己を無にして森羅万象すべての音を音楽として受け入れていこうとする姿勢が、ソローから現代のケージに脈々と伝えられており、私はそこに壮大な自然観を見る思ひがするのである。

自然・森林と文学の世界

9 ソロー先生、電柱に耳を当てるの巻

東京農業大学教授

久能木利武

竹山道雄の『ビルマの豊饒』——映画にもなつてゐる——をご覧になつた方は、ビルマ戦線のジャングルの中で、日本兵と英國兵が、お互いにホーム・スイート・ホーム（埴生の宿）をそれぞれの言葉で歌い合うという感動的なシーンを記憶されているのではないだろうか。たとい粗末な家でも温かい家庭が一番だといふイメージを、この歌に持つてゐる方が多いと思う。そう、清貧と言つてもいいだらうか。清貧というと、大方は鴨長明や良寛を想像されることはだらう。日本人のかなりが、好ましい生き方として清貧をイメージしてゐるようだ。

こういう生活の外国版といえば、まずアメリカのソロー（一八一七—一九一〇）が筆頭に来るところだ。彼は年少のころから魚釣りと猟を楽しみ、常に自然と親しんで森林に限りない魅力を覺えていた。

一八四五年、ソローは二十八歳のときに、

内的な感覺と外的な感覺とが常にぴつたりと互いに適合し合つてゐる人、幼いころの精神を大人になつてからも失わずにきた人だ」ワーズワースは「虹」の短詩で、子供は大人の父であると言つてゐるが、全く同じ見方であると言える。さらにエマーソンは言う。

「たそがれどき、曇り空の下、雪でぬかるむ殺風景な広場を通りぬけていると……不安になるほど嬉しいのだ……森のなかで、いつさの卑しい自己執着は消え失せる。……いまやわたしは無、わたしにはいつさいが見え、

『普遍者』の流れが私の全身をめぐり、わたしは完全に神の一部だ」

酒本雅之訳
ソローは『ウォールデン』や『メインの森』などの作品のほかに膨大な日記を残している。

その一八五七年一月七日に次のように記している。「私が森へ赴いたのは人生の重要な諸事実に臨むことで、慎重に生きたいと願つたからである」。ワーズワースの「暮らしは低く思はず高く」を文字どおり実践したものと言えよう。

ソローの師であるエマーソン（一八〇三—

八二）は同じコンコードに家を構えており、英國に行きワーズワースに会い、大きな影響を受け、帰国すると『自然』というエッセイを書く。ソローはハーバード大学の学生時代にこれを愛読し、心酔した。エマーソンは『自然』の中で言つてゐる。「自然を愛する人は、壯大で、晴朗で、不滅で、無限の勇気を与えてくるのだ。……森の中の空き地へ足を踏み入れると、そこでは少しの雑草と枯葉が雪の上に顔を出しているだけで、まるで開け放たれた窓の所へやつてきたような感じだ……そういう場所ではいつも、眼には見えないが、壯

海外で注意するものに、動植物があります。うつかりカシューの若い果実に触れてしまつて全身がかぶれ、要らぬ疑いをかけられた人もいます。動物類となると、まづ浮かぶのは猛獸とヘビですが、不意に出会わなかぎりは逃げてくれます。スマトラにはハリマオウ（トラ）、ゾウ、サイがいて、時々住民を襲うなどと報道されていますが、たいていはその声を聞いたり糞を見るにとどまっています。ヘビはほとんどが毒を持つていますので、現地の人たちも住居の近くの草は常に短く刈って、潜む場所を作らないようにしています。

蛭（ヒル）：一九九〇年大阪の「花の万博」にインドネシアから世界最大の花「ラフレシア」を出品することになりました。当時インドネシアに在った私は、花博に出向していた朋友の依頼もあり、採取の仲介をしました。よくテレビで「あつた、あつた、ありました！」と知しております。と、そんなことを言うと夢をなくしますので、それを保護育成しており、場所は孰マトラの奥地に出かけました。開

花している期間が四・五日と非常に短いことと傾斜地の込み入った所にありますので、五枚の花弁がちょうどいい具合に開いたものを得ることは非常に難しい課題です。この採取期間中に悩まされたのがヒルで、一〇センチぐらいの大きなもので、ヒルは肩凝りや高血圧あるいは血液の凝固を防ぐための医用目的にも使用されており、生命を失うということはないようです。血の気の多い人の血抜きにはいいんでしょうが、好まれない動物です。さて、その予防には忌避剤を塗るとかスプレーします。足元をしっかりと固めて侵入を防止しますが、ほんのちょっとしたすき間からでも入り込みます。一二枚ハゼの地下足袋でも短いようです。膝まである長いゴム長靴は効果ありますが、ダサいのと嫌われます。いつたん吸われると抗凝固作用を持つ物質(ヒルジン)と混ざって血がなかなか止まりません。ヒルが満足してひとりで落ちるといいのですが、いつまでも吸わせておくわけにもいきません。タバコの火をつけることがいいといわれ、現地の人たちはタバコを

ほぐして水に溶いたものを
た痕につけます。男性には
跡はたいした支障はないそ
ので、吸われたら我慢しま
る。ハチに刺されると
なるのはヴェスパ属のスズ
です。ハチに刺されると
毒」抗体が体内にできるも
のと、日本林業技術協会 航測部長
(元 JICA 派遣専門家)
安全編 ② 最終回 鈴木康之
蛭とハチと水牛と口バ

ナフイラキシーショツクを起こし、危険な状態になる人がいます。まず自分がどういう状態にあるのかを知つておくことが重要です。近くの診療所等で簡単な血液検査によつて①IgE（免疫グロブリンE／レアギン）定量、②スズメバチ抗体、についての陰性・陽性を調べてもらいます。巣作りを行つてゐる最中のハチは神経が過敏になつてゐますから、そのような場所には近づかないことです。注意しているとハチの斥候が飛んでゐるのに気づきます。ハチの出入りが多くなると要注意、速やかに退避することが肝要です。よく、退治してやろうといつて返り討ちに遭う人がいますが、なまはんかな装備で立ち向かうのはやめます。

ネパールで生活道路を歩いていた私たちの一一行が、いきなりスズメバチに襲われました。ちよつと先を地元の子供が牛を追ひ立てていきましたので、多分、牛がを吸われたはその痕です。そうですが、くものと相場が決まつています。これまで、ハチやクマにやられるのは先頭を行くものでなく、次に続ましよう。ですから安全のためにも率先して先頭を歩きましょう。

さて団員四人が歩行中、ハチの攻撃を受け、子供の後をいくH団員はとつさに伏せましたが、頭中

スズメバチ(Bee(Apis))、ハチドリ(Wasp(Vespa))…問題

さて団員四人が歩行中、ハチの攻撃を受け、子供の後をいくH団員はとっさに伏せましたが、頭中

林業技術 No. 669 1997. 12

本の紹介

全国森林病虫害防除協会 編

**松くい虫(マツ材線虫病)
—沿革と最近の研究—**

発行：全国森林病虫害防除協会

〒101 千代田区内神田 1-1-12

☎ 03(3294)9719

1997年9月22日発行 B5判, 274頁

定価3,000円(税込)

平成9年3月に20年間継続した「松くい虫被害対策特別措置法」が期限切れを迎えるにあたり、「森林病害虫等防除法の一部を改正する法律」が施行された。今まで、松くい虫あるいは材線虫病に関する解説書として「松くい虫の謎を解く」(伊藤一雄, 1975)が最初に上梓され、いわゆる松くい虫の赤本として親

しまってきた。その後、森林防疫事業三十周年記念として出版された「森林病虫害防除技術」(全国森林病虫害防除協会, 1982)の中で、「松くい虫防除研究この10年」として取りあげられて、すでに15年が経過した。このような背景から、本書は大きな転換期を迎えた松くい虫(材線虫病)に関する図書として、時宜を得た出版といえる。

本書の構成は、8章から成り、抵抗性マツの育成の章が膨大過ぎることを除けば、バランスのとれた章立てといえる。本書では、今までの松くい虫の行政的な沿革と最近の研究動向を述べるにとどまらず、「実用化された防除手法の評価とマツを取り巻く環境などの検証」と題して実際の松くい虫防除の最終目標に迫ろうとしている点が特筆に値する。また、各章の論述は森林総研と林木育種センターの第一線の研究者に委ねられて、記述は概して新鮮で最近の研究の動向がわかりやすく取りあげられている。わが国の松くい虫に対する研究アクティビティとは裏腹に著者の意気込みが感じられ、今後の展開が期待される。特に若手研究者の本書の上梓に向けての努力

本の紹介

村井 宏・堀江保夫 編

新編 治山・砂防緑化技術**—荒廃環境の復元と緑の再生—**

発行：(株)ソフトサイエンス社

〒107 東京都港区赤坂2-15-18西山赤坂ビル

☎ 03(3505)4341㈹

1997年9月1日発行 B5判, 332頁

(本体9,500円+税)

治山・砂防の分野の中で、緑の再生についての歴史は古く、山腹工事や海岸砂地造林の最後の仕上げである植生導入を目的に、さまざまな努力が始まったのは数百年も以前である。その後、山腹荒廃地での土壤浸食を抑え、また、海岸部での飛砂防止を図る技術は着実に改善されてきたが、同時に行われる土木的な手法の検討に比べて低位であった。

しかし戦後、特に昭和30年代前半からは、わが国経済の高度成長に伴う土地利用の高度化や各種の大規模開発が進むにつれ、緑化を必要とする箇所は大きく拡大してきた。それに伴って、導入する草本や樹木の生育特性の解明や、緑化基盤をつくる土留工や水路工などの検討と新しい資材の開発などによって、その技術内容は大幅に進歩してきている。

加えて最近は、自然的な優れた

環境へのあこがれがとみに高まり、「緑」に対する期待は極めて大きく、かつては緑化困難と思われた箇所にもさまざまな緑化工事が実施されている。それだけに、実施対象地の諸条件を十分に勘案したうえで緑化の方針を定め、そのための緑化手法を選定していかなければ、緑化の着実な成果を上げにくいところが多くなる危険性もはらんでいる。

このような時期に、編者の1人である村井氏がかつて刊行された「治山緑化工」(農林出版、1984)および、もう1人の編者の堀江氏が主体となって出版された「自然をつくる緑化工ガイド」(林業土木コンサルタンツ、1997)の両実務書を基に、緑化技術関係に経験豊富ないろいろの立場の専門家19名の方々が、理論から実行までにわたって意欲的に本書をまとめられた意義は極めて大きい。

ひと口で言えば、治山・砂防分

に拍手を送りたい。

松くい虫被害は、世界的な樹木の流行病として知られているストローブマツ発疹さび病、ニレ立枯病、クリ胴枯病と並んで、世界の大流行病となることが現在懸念されている。本書の緒言で小林一三氏(前森林総研所長)が、「二十一世紀における松くい虫対策を目指して本書がよい参考資料になることを願う」と述べているが、今後の松くい虫被害対策はあるいは材線虫病研究は、本書なくして語ることができないと思われるほど読みごたえがある。本書は価格も手ごろであり、是非全体の通読をお勧めする。

(東京大学大学院
農学生命科学研究所/鈴木和夫)

野の中の緑化技術の集大成版ということになるが、特徴として、①緑化工を計画・実行するにあたっての理論と実際がほぼ網羅されている、②時代とともに変化してきた工種・工法がすべて取り込まれている、③これまでの著書ではあまり見られなかつた施工困難地の緑化方法が整理され、それらが地帯別に多くの実例を基に紹介されている、が挙げられる。

施工地の環境解析手法や、今後いっそう重要性を増す施工跡地の調査法や保育方法にも触れている点や、景観や生態系などの関連で考えられる問題点も提起されている。緑化技術に関心のある計画立案者や実務者はもとより、大学や研究機関の方々にもぜひ一読していただきたい本である。

(林業土木コンサルタント
研究顧問/難波宣士)

林政拾遺抄

鯖の道 (続き)

20号台風が日本列島をかすめ不安定な気象が続く中、「鯖の道研究会」(百里ヶ岳、三国岳周辺の植生と林野と人間との関係を研究する会の略称)の皆さんと、滋賀県朽木村から根来坂峠を越え福井県小浜市に至る「鯖の道」を歩いた。日本海側と中央の奈良・京都を結ぶ重要なルートとして、古くから多くの人が通った道である。イノシシがクズの根を掘り出し、クマがスギの皮を剥いだりした痕跡が所々に残る枯葉の積もった細い山道を、約4時間かけて越えた。

この道は「鯖の道」の名称のように、塩漬けにした鯖のほか、各種の日本海側の産物を運んだ道であった。10世紀に編纂された「延喜式」にも、若狭国から現物で納めた「調」として、アワビ、イカ、イリコ(ナマコの腹ワタを取り除き干したもの)、スシ、ウニ、塩などが記録されている。大陸から渡來した文化もこの道を通ったことであろう。だがこれがこれらの品物を運んだのか、それは私どもの大きな関心事であった。

この点について、峠越えた後、根来生産森林組合長の川端栄太郎さんの体験談を詳しくお聞きする幸運に恵まれた。川端



鯖の道を歩く

さんの話を要約すれば、「根来は山の中の集落で水田が少なく、主要な生産物は木炭だけだったので貧しく、現金収入の道を小浜で仕入れた荷を朽木村に運ぶ駄賃稼ぎに求めた。8貫から12貫(1貫は約4キロ)の荷を担ぐとか、もっと重い荷を牛に背負わせて峠を越えて運んだ」という。「朽木村は水田があり、木地産業が盛んな豊かな村だから、貧しい根来の人たちのよい稼ぎ場となった」とのことであった。

重い荷物を担い運ぶ山道の難儀さは、歩いた私たちの実感からも容易に推測することができた。こうした苦労を身をもって知ることができる「鯖の道」は、貴重な「歴史の追体験の場」でもあった(本シリーズ、1992年10月号「鯖の道」参照)。

なお種々、ご配慮いただいた福井県、若狭森林組合にお礼申し上げる。

(筒井迪夫)

新田隆三の 5時からセミナー 6 <最終回>

人間ドックの季節

人間ドック（短期入院による検診）よりも人間ドッグのほうが重々しい響きだ。それゆえか最近、病院の看板にも厚生関係の回覧文書にも「人間ドッグ」が横行し、これが現代語として定着しつつあるかの錯覚を私に与える。アンチお役所外語の旗手小泉厚生大臣様、ご存じなのでしょうね。

官民さまざまの雪崩学校の講師でもある私は、雪崩救助訓練で毎冬「雪崩犬」や「山岳救助犬」と一緒に仕事をする。17世紀からイスのグラン・サンベルナル峰付近で雪中行き倒れの旅人を救った大型犬の能力が、いまも現場で

は電磁機器以上に高く評価される。雪崩に全身埋まった人の75%は45分以内に死亡する。15分間は何とか耐えても、それ以降はバタバタと死ぬ。圧死・窒息死である。人を助けるには最初の15分が勝負なのだ。

遭難現場で私ら鼻の利かない捜索隊員は、ただ隊列を組んで鉄棒を雪深く刺す単純作業を繰り返すのみ。それでも凍った雪、土砂混じりの雪、硬直した遺体を鉄棒の感触により判別するのは至難である。富士山では両頬を貫通した小孔を持つ遺体が後で発見された。捜索隊のだれかがその前に、アタ

リに気づかず彼の上を通り過ぎたのだ。

一方、かくも鈍感なる我々を尻目に、鼻だけでなく耳も人間より桁違いに利く犬は、ほとんど迷わず埋没地点へ直行してくれる。遭難者の体温が高く雪塊にまだ隙間の多い雪崩直後ほど、犬の能力が活きる。

雪崩犬の養成に時間と金がかかる割には、雪崩犬として働く期間が3年から5年程度と短い。2,500人を救った実績のある犬を頂点に据えたヨーロッパの捜索システムに対抗して、アメリカは雪崩用トランシーバー「ビーコン」を1960年代につくり、ビーコンを軸にした捜索システムを築いた。しかし（うれしいことに）機械万能主義は破綻したらしい。今日ではアメリカでも、ゴールデンレトリーバー、ラブラドルレトリーバーといった犬種を救助犬に育て上げ、効果を上げ始めている。

イスでは数十年前に、救助犬

統計にみる日本の林業

近年、建築資材の品質重視の傾向等を背景に、集成材や木質ボードの需要が増加している。

また、海外の産地国では製品輸出志向が高まっており、わが国では製材品に加え、木質ボード、集成材の輸入量が増加している。な

木質ボードの需給量の推移

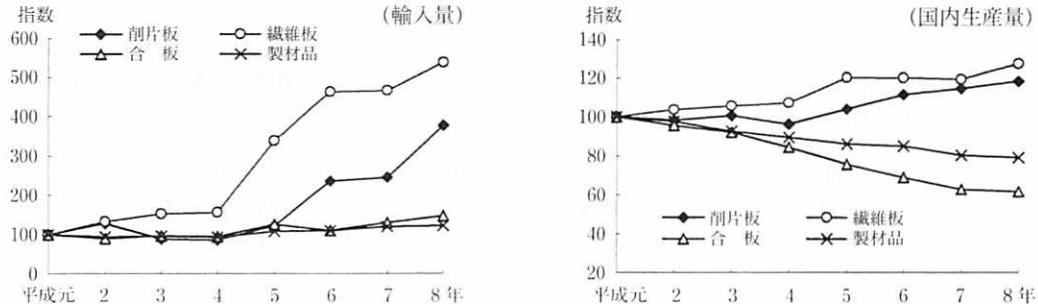
かでも削片板（パーティクルボード）や纖維板（ファイバーボード）の木質ボードの輸入量が急増している。

平成8年の削片板と纖維板の需給量は、削片板が184万5千m³、纖維板が194万6千m³である。ま

た、供給量をみると、輸入量では削片板が55万3千m³、纖維板が79万2千m³である。国内生産量では、削片板が129万2千m³、纖維板が115万4千m³である。

平成8年の輸入量、国内生産量について平成元年を100とした指

木質ボード等の輸入量と国内生産量



資料：大蔵省「貿易統計」、通商産業省「窯業・建材統計年報」、農林水産省「木材需給報告書」

を疲れさせないで現場へ早く運ぶための権が実用化されている。犬権とは反対に、スキーパトロール隊員が犬を乗せた権を曳くのだ。3年前に我々は中央アルプス千畳敷で、長野県警察犬訓練所の救助犬2頭の活躍により6名の登山者の遺体を短時間のうちに発見収容した。大動員された搜索隊が鉄棒で孔を開けて回る。これら無数の孔が雪中深部のにおいを早く雪面にまで出し、救助犬による早期発見をお手伝いしたことになる。

優れた犬に奉仕するは誇り高き靈長類！人間国宝、人間ドックに並んで人間ドッグという項目が辞書に載る日が近いかも知れない。

(にった りゅうぞう/
信州大学農学部附属演習林教授)

*ご愛読ありがとうございました。
次号からは新ゼミが開講します。

数でみると、輸入量は削片板が3.8倍、繊維板が5.4倍となっている。製材品や合板もそれぞれ1.2倍、1.5倍と増えているが、削片板や繊維板ほどの伸びではない。

また、国内生産量は削片板が1.2倍、繊維板が1.3倍となっているが、製材品や合板はそれぞれ0.8倍、0.6倍で年々減少している。

国内で生産される削片板や繊維板の原料は、建築廃材、外材等に依存しており、国産材の利用が図られていない状況にある。

このような中で、今後も削片板や繊維板の需要増加が見込まれ、木材の有効利用を図るうえからも製材工場等から発生する端材等を安定的に確保し、低位利用資源を有効利用する体制の整備が必要である。

山地災害に対する 警戒・避難体制について

こだま

本年7月の鹿児島県出水市の針原川災害、昨年12月の長野・新潟県境の蒲原沢災害等では多数の尊い命が失われた。一方で、本年5月の秋田県鹿角の地すべり災害では、旅館経営者の機転により、宿泊客らが事前に避難し惨事を免れたという事例もある。

このような山地災害の発生状況を踏まえて、行政における警戒・避難体制の充実があらためてクローズアップされている。

本年10月に東京・平河町の砂防会館で開催された第37回治山研究発表会の指定テーマの1つに「山地災害に対する警戒・避難対策」があった。発表課題は3つあり、まず、兵庫県浅田、竹下、佐藤各氏からは兵庫県村岡町の水上地すべり災害発生地において、県と地元町が役割分担をして観測機器等を設置し、自衛隊、県警等を含めた防災体制を構築し、住民を含めた避難訓練を実施しているようす。続いて函館営林支局の村田氏と北海道の中野氏からは、北海道駒ヶ岳火山における警戒避難対策について、局・道をはじめ地元関係町、自衛隊、建設業者等から成る工事安全連絡協議会等の設置状況、避難訓練の状況、警戒避難システムの設置状況が。最後に、長野県の岩谷氏からは平成7年7月に大規模な豪雨災害が発生したものの、犠牲者が生じなかった小谷村における住民の方々への災害に関する意識調査の結果がそれぞれ報告された。

水上地すべり、駒ヶ岳においては、災害時における警戒・避難について、治山事業実施主体が地元自治体、住民、関係機関に積極的に働きかけていること、砂防事業等と上下関係になる他所管事業とも一体となったシステム構築を図っていることなどがうかがえ、長野県においては道路等の交通体系が被災する中で、住民の方々の自主避難により被害が免れたようですがうかがえた。いずれの課題についても、業務多忙の間を縫って取りまとめに当られたことに敬意を表したい。

しかしながら、兵庫県の浅田氏らが指摘しているように「避難訓練の繰り返しによる住民意識のマンネリ化」や、長野県の岩谷氏による「被害発生箇所近隣の住民のほうが危機意識が少ない」という指摘は気になるところである。加えて、治山ダム等の防災施設の設置による住民の過度の安心感や警戒・避難基準雨量の画一的運用なども大いに気になるところである。

今後とも山地災害の未然防止に向けて、これらの問題を解決していくことがわれわれ行政技術者にいっそう求められるものと考えられる。そのためにも、今回の研究発表にあるような地域ごとの地道な取り組みについて、われわれ技術者が絶えず関心を寄せていくことが重要であると考えている。

(H.Y)

(この欄は編集委員が担当しています)

技術情報 技術情報 技術情報 技術情報 技術情報

平成8年度業務報告書

山口県林業指導センター

5 研究部

- 地域に適合した機械利用作業体系と路網配置の研究 前田純一、穴水義徳
- 県産スギ構造用製材の乾燥技術に関する研究 穴水義徳、前田純一
- 菌根性きのこの安定生産技術の開発 井上祐一、前田純一
- 腐生性野生きのこの人工栽培技術の開発 井上祐一、穴水義徳
- 県産材の有効利用によるシイタケ菌床栽培試験 穴水義徳、井上祐一
- 混交林等多面的機能発揮に適した森林造成管理技術の開発 佐渡靖紀、松尾正史
- 酸性雨等森林被害モニタリング事業 松尾正史、佐渡靖紀
- 衰退森林健全化技術対策事業 松尾正史、佐渡靖紀
- 精英樹さし木品種の耐陰性試験 佐渡靖紀

□マツノザイセンチュウ抵抗性マツ導入試験

佐渡靖紀、松尾正史

□林業技術体系化調査

佐渡靖紀、丸本順次

□スギ・ヒノキ人工林におけるキバチ類の被害実態の把握と防除技術に関する基礎調査

福原伸好、田戸裕之

□野生獣類の生息動態と森林被害の防除技術に関する調査

田戸裕之、福原伸好

□ヒノキ漏脂病の発生に関する要因の解明と被害回避法の開発に関する調査

田戸裕之、福原伸好

□薬剤防除安全確認調査

丸本順次、福原伸好、田戸裕之

松尾正史、佐渡靖紀

□マツノザイセンチュウ防除試験(2年目残効試験)

福原伸好

□林業技術現地実用化試験(シイタケ菌床害虫タマバエの生理・生態調査)

福原伸好、井上祐一、田戸裕之

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

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
全 国	第1回木造建物、エクステリア、インテリアの木材活用コンクール 「緑のふるさと協力隊」募集	12.20締切 12.20締切	日本木材青年団体連合会(東京都江東区深川2-5-11木材会館406☎03-5620-4806)／木材の需要拡大と木材業界の活性化を目指す。応募対象物の条件=平成7年1月から平成9年12月20日までの間に完成したもの。地球緑化センター(☎03-3241-6450)／国内外各地で緑の村おこし町おこしを進める地方自治体の活動に、1年間のフルタイムボランティアを派遣。応募資格：18歳～55歳の全期間参加できる男女。

1月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
群 馬	世界木のクラフト展 聞こえますか森の声	1.16～20	財日本木材総合情報センター(東京都文京区後楽1-7-12☎03-3816-5595)／高崎シティギャラリー(群馬県高崎市高松町35-1)／木の特性を生かした木工品クラフト作品を展示・紹介し、消費者に木の持つぬくもりを再確認させ、生産者の制作意欲の向上を図り、木材の普及啓発を促進する。

平成10年度《日林協学術研究奨励金》助成テーマ募集のお知らせ

●助成の内容●

- 1.研究テーマ：森林またはその周辺環境の生態、管理経営、利用に関する研究調査。(個人の研究を対象とするもので、組織・機関の公費を以ってすべき研究を対象とはしない)
- 2.対象者：募集期限日に40歳以下の者。個人または小人数の研究グループ。国籍、性別、所属、経歴を問いません。
- 3.助成期間：1テーマ2カ年を原則とする。ただし1年間の継続を認める。
- 4.助成金額：1テーマ150万円以内(特例の場合は50万円以内を追加助成)。

※問合せ/連絡先：日本林業技術協会総務部まで。(☎03-3261-5281, FAX 03-3261-5393)

●募集要領●

- 1.募集提出書類：『日林協学術研究奨励金交付申請書(研究計画書)』および『所属長の推薦書』…所定の用紙(日林協各支部にあり)に記載。記載の主たる内容は、申請者(個人)記録、研究協力者氏名、研究目的、実施内容、期待される成果、研究年次計画等
- 2.応募期限：平成10年2月28日(必着)
- 3.日程：審査=3月下旬、通知=4月上旬、助成金の交付=4月末日。
- 4.成果等：助成を受けた者は1年目には『当年の成果報告書』を、また最終年には『最終成果報告書』を各1部提出。

林業技術 平成9年—1997年(658~669号)

総 目 次

論 壇

国内森林資源を生かすために

——売れない・伐らないからどう脱出するか

林業研究における生物機能の新利用技術——その現状と展望

新しい国有林像形成の本番を迎えて

野生鳥類の保護と林地開発——特に猛禽類を中心に

新たな「認定林家制度」への期待と課題

森林法100年に当たって——これから森林づくりの展望

水辺林の保全に向けて——研究の現状と課題

新しい国有林像形成の本番を迎えて——その二

大分のスギ林業を中心とする課題

北海道の森林・林業の現況と今後の取り組みについて

木材加工業者から見た日本林業と林政の不思議

堺 正紘	659
森 徳典	660
手 束平三郎	661
由 井正敏	662
坂 口精吾	663
柿 澤村昭宏	664
中 東太士	665
手 束田平三郎	666
山 壽夫	667
金 紀行	668
島 道夫	669

解 説

特集 森林GIS(地理情報システム)への道

——これからの森林管理と森林GISの役割

森林GISとはどういうものか

森林GISの世界

森林GISの導入と稼働

——大阪営林局と東京営林局における森林GIS稼働の実際

森林GISに関する都道府県の取組み状況の概要

GISを巡る業界・学会・官界の動き

GISとリモートセンシング技術の組み合わせ

木 平 勇	吉 吉	658
伊 藤 達	夫 人	658
松 村 直	658	
酒 井 武・齊藤徳三	658	
田 島 裕志	658	
稻 葉 和雄	658	
渡 辺 宏	658	

特集 国産針葉樹乾燥材の供給体制づくりに向けて

国産材の乾燥材供給体制づくりに向けて

スギ乾燥材と市場の動向

山元での乾燥材供給の体制づくり——ドライログ推進の意味と対策

国産針葉樹材の乾燥技術

■国産乾燥材情報コーナー

久 田 卓	興 659
佐 々 木 幸	久 659
西 谷 嘉壽	夫 659
河 崎 弥	生 659
	659

時事 「森林資源に関する基本計画並びに重要な林産物の需要及び供給に関する長期の見通し」の改定について

津 本 賴	光 659
-------	-------

特集 木の根を探る

樹木の根の素顔

山崩れと木の根の働き

木の根の病気と被害回避

根へのいたわり——移植と根

日本の根研究の発展を目指す「根研究会」

苅 住 昇	660
阿 部 和 時	660

予算 平成9年度森林・林業関係予算(案)の概要

林 康 夫	660
長 谷 川 久 太 夫	660

特集 クスノキ

クスノキの分類・分布・生態

家具材としてのクスノキ

クスノキと日本人——その全体像を求めて

藩政時代からのクスノキ水源林

——小浜温泉岳国有林「クスノキ植物群落保護林」

藩政時代のクスノキ水害防備林

——国指定天然記念物・瀬高町のクスノキ林

■樟樹閑話(クスノキと樟脳・年表/文献)

展望 21世紀に向けた「環境の内部化」

——経済活動と調和した森林の取り扱いをめざして

写真探訪 海外の森林・林業博物館(上)

——スウェーデン国リュクセールの場合

森 田 茂 紀・阿 部 淳	660
川 戸 英 騎	660

河 原 孝 行	661
迫 田 忠 芳	661

牧 野 和 春	661
---------	-----

田 渕 瞳 夫	661
---------	-----

高 巢 清	661
-------	-----

田 口 秀 実	661
---------	-----

日 置 幸 雄	661
---------	-----

特集 第 108 回日本林学会大会短信		662
私の研究発表聞き歩記（あるき）		
〔林政＝大田伊久雄・藤掛一郎、経営＝井上昭夫・加藤正人、風致＝上原巖、立地＝中西麻美・廣部宗、造林＝川崎達郎・酒井敦、生態＝榎本勉・飛田博順、生理＝毛利武、育種＝田村明・林英司、樹病＝高畠義啓、動物＝北島博・中村克典、防災＝大手信人、利用＝吉村哲彦、特用林産＝川端良夫〕		
提言 林政・国有林問題に関する提言	(社)日本林業協会	662
焦点 神奈川県営水道で水道料金に森林費用上乗せ ——その背景の認識こそが普及の基盤	木村晴吉	662
写真探訪 海外の森林・林業博物館(下) ——世界最大規模を誇る韓国国立山林博物館の場合	日置幸雄	662
特集 木の葉を探る		
木の葉の働き	菊沢喜八郎	663
森林の葉量とそのつき方——生産量を決める要因として	宇都木玄	663
葉の光合成	小池孝良	663
木の葉の成分とその利用	谷田貝光克	663
検証 広葉樹から針葉樹への林種転換は水枯れの原因か ——岩手県内安家川での実証研究	石井正典	663
解説		
森林計画制度の歩み	林野庁計画課	664
保安林 100 年の歩み	林野庁治山課	664
パイオニアファイル 1 化石花粉の葉緑体DNA分析に成功	河室公康	664
焦点 林業技術者問題を考えるⅢ		
林業技術の歴史性	古田公人	665
現場から林業技術を考える	福田淳	665
新時代の林業技術者	甘利敬正	665
フォレスターの職業倫理——米国フォレスター協会倫理規範の紹介	小林富士雄	665
解説 環境影響評価法の制定について	小島孝文	665
パイオニアファイル 2 森林GISは流域管理にどのような役割を果たせるか	鄭躍軍	665
卷末資料 林政審議会：国有林野事業の抜本的改革の方向（中間報告）【本文全文】		665
特集 クリノキ		
クリノキの特性	谷本丈夫	666
漆器素地としてのクリノキ——産地山中での位置づけ	向平節	666
クリノキの造林と最近の動き——岡山県北・ろくろ材利用の場合	橋詰隼人	666
果樹としてのクリ	壽辻和夫	666
クリと人とのかかわり史	辻誠一郎	666
クリの町・小布施	吳羽勝正	666
パイオニアファイル 3 木材の表面処理——プラズマ処理・金属メッキ	瀬戸幸一	666
特集 生物多様性の保全と森林の取り扱い I		
生物多様性の保全と森林管理の視点	藤森隆郎	667
今里山では	中山年	667
森林風致と生物多様性	杉村乾	667
誕生の背景から考えるビオトープ	芝正己	667
探訪 高知市の日曜市と農山村振興	杉浦孝彦	667
パイオニアファイル 4 「日本応用きのこ学会」の設立にあたって	古川久藏	667
特集 林木育種の現状と将来展望		
林木育種は何をしてきたか、何ができるのか ——林木育種の諸問題を探る	栄花茂	668
地域における林木育種	清藤城	668
林木の育種、今までの成果	田島正啓	668
林木育種による材質改良のとらえ方と将来展望	藤澤義武	668
DNAが切り開く新たな林木育種システム ——DNA親子鑑定を導入した次代検定	白石克	668
最新の技術情報——育種における組織培養の活用	石井進	668
パイオニアファイル 5 山火事の産む木炭と森林の遷移(上) ——スウェーデンの北方林研究に学ぶ	室田武樹	668
特別寄稿 インドネシアの森林火災と煙害	宮川秀樹	669

特集 森林条約に向けた取り組みとわが国の役割

「緑のネットワーク」の確立に向けて

——『国際的な森林整備の推進に関する懇談会』の提言

佐々木 恵 彦 669

森林を巡る近年の国際動向

後藤 健 669

トルコ・アンタルヤで開かれた第11回世界林業会議の概要

徳川 浩 一 669

わが国の森林・林業にとっての国際森林条約

藤原 敬 669

「森林条約」と研究サイトの取り組み

——持続可能な森林経営像の具体化に向けて

坂口 精 吾 669

バイオニアファイル5 山火事の産む木炭と森林の遷移(下)

——スウェーデンの北方林研究に学ぶ

室田 武 669

新年のごあいさつ

三澤 育 658

第43回(平成8年度)森林・林業写真コンクール優秀作品(白黒写真の部)紹介

658

<第43回林業技術賞業績紹介>

福島県におけるマツ材線虫病被害実態の解明と防除法の開発および普及 在原 登志男 664

松くい虫防除技術の検討と防除事業の効果的推進 藤下 章男 664

シイタケの大規模施設園芸栽培に適した栽培技術の開発とその普及 渡辺和夫・久保正秀 664

永年にわたり林業機械の改良、考案に取り組み、残した幾多の業績 井上 重徳 664

<第8回学生林業技術研究論文コンテスト要旨>

一般市民の森林管理に対する意見と認識の関係

——大阪府でのアンケート調査をもとに 伊藤 敬子 664

杉廃材チップを用いた高温好気法による食用廃油の生物燃焼処理 藤田 元夫 664

森林土壤中のCO₂濃度及び地表面でのCO₂湧き出し量の測定 野口 宏典 664

奥日光ウラジロモミ林の分布特性とシカ喰害の現状 佐藤 顯信 664

沿岸海域の保全を考慮した森林政策の考察 平野 聖子 664

霧島新床国有林におけるニホンジカの採餌とモミ、ツガの更新に及ぼす影響 飯田 紀子 664

<第43回林業技術コンテスト発表要旨1>

クローン管理で地域銘柄材生産を —— ナンゴウヒ研究会の設立 家入 龍二 665

スギ雪害抵抗性新品種「出羽の雪1号、同2号」の現地適応等について 高橋光夫・滝口幸男 665

浅間山麓におけるカラマツの天然更新について(中間報告) 小須田 哲 665

知床国有林におけるミズナラ堅果結実調査 志村 英男 665

高寒地造林試験について 杉村 茂・板東哲夫・岩間平通 665

複層林の天然稚樹について 福田 誠 665

合自然的造林方法の確立

——低コスト造林地におけるヒノキの生育調査(中間報告) 弘兼 光秀 665

「室蘭バットの森」の今後の施業 牧野みほ・大河内康裕 665

<第43回林業技術コンテスト発表要旨2>

カラマツハラアカハバチの紹介と被害報告 岸 千春 666

広葉樹を食害しているシャクガ類について 竹田 繁義 666

カラマツ林に大発生したヒラタハバチの調査(経過報告)について 斎藤孝次・小西孝広 666

ツシマヤマネコにやさしい森づくり等について 高橋 律雄 666

高密路網の敷設および間伐促進技術の検討 阿部 拓・金子友治 666

「U型鉄筋ジョイント工法」について 松野喜一・武田 考 666

電気防護柵によるカモシカ被害対策 鈴木良和・山田英人 666

ハラアカコブカミキリによる椎茸原本の被害とその対策について 谷本 隆敏 666

隨筆

日本人の長寿食 34~36

永山 久夫

新年の不老長寿法 658 最後の「不老長寿食」(最終回) 660

梅干しは酸っぱい“長生食” 659

私の英国留学の記 —— ぬるいビールで乾杯、チアーズ!

渡辺 達也

2.ボーダーズ地域への視察 5.サセックス大学 661

(その2)とカレッジ 658 6.しみじみと振り返るあれこれ

3.素晴らしいOFIシステム 659 (最終回) 662

4.ポルトガルへの視察と留学生たち 660

自然・森林と文学の世界 1~9

久能木 利武

1.芽吹き —— 木々の祈り 661 2.緑の季節はロビン・フッドの世界 662

3. シェイクスピア —— 喜劇の中の森	663	6. 秋 ヘッセの雲と樹木と	666
4. シェイクスピア —— 悲劇の中の森	664	7. ワーズワースの森で	667
5. 「魅惑の夏」に		8. 11月、豚にドングリの実を食べさせる	668
—— 田園詩人ジェフリーズ	665	9. ソロー先生 電柱に耳をあてるの巻	669
最新・細心・海外勤務処方箋			
健康編 ①デング熱、アーベー赤痢は 海外専門家の薦め…か	666	鈴木康之 安全編 ①パイナップル爆弾の総攻撃 (交通事故にご注意を!)	668
健康編 ②望郷病(ジアルジア症)の 治療はコンビニ弁当で	667	安全編 ②蛭とハチと水牛とロバ	669
技術情報	659 660 661	663 664 665 667 668 669	
林業関係行事一覧	658~669		

グリーン・グリーンネット

長野県支部『日本最大の木造車道橋誕生』	658	秋田営林局支部『日本一のっぽの秋田天然スギ (植物群落保護林)』	659	前橋営林局支部『高速道路から行ける森林公園』	660	鳥取県支部『木の香あふれる山陰・夢みなと博覧会』	661	新潟県支部『木造公共施設コンクール』	662
広島県支部『林業技術センターに木材実験棟が完成』	663	宮城県支部『森づくり 大地に託す 夢・未来』をテーマに第48回全国植樹祭開催される!!』	664	奈良県支部『樹と水と人の共生フ エスタ'97 in かわかみ』	666	岩手県支部『第17回全国豊かな海づくり大会—森は海の恋人』	668		

統計にみる日本の林業

木材価格の動向	658	木材需給量の推移	659	林家の経営の動向	660	最近の紙とパルプ の動向	661	木造住宅コスト	662	欧洲材とアフリカ材の輸入動向	663	林業労働力の動 向	664	木材輸入量(用材) の推移	665	林家の山林作業の実施状況	666	森林整備への 参加意識の高まり	667	地域別にみた世界の木材(用材) 消費の動向	668	木質ボードの需給 量の推移	669
---------	-----	----------	-----	----------	-----	-----------------	-----	---------	-----	----------------	-----	--------------	-----	------------------	-----	--------------	-----	--------------------	-----	--------------------------	-----	------------------	-----

林政拾遺抄

斎王の森	658	矢立保健保安林	659	山と水の神	660	韓国の森林文化研究	661	永遠の森	662	南淵山	663	休(やす)んば	664	<第200回>女人結界	665	松野先生の 碑	666	文命堤の碑	667	松野先生の碑(2)	668	鯨の道(続き)	669
------	-----	---------	-----	-------	-----	-----------	-----	------	-----	-----	-----	---------	-----	-------------	-----	------------	-----	-------	-----	-----------	-----	---------	-----

大村 寛の5時からセミナー1~6

森と音楽	658	森の博物館	659	巨樹への想い	660	好まれる緑色	661	木、林、森	662	21世紀、夢の森林ユートピア	663
------	-----	-------	-----	--------	-----	--------	-----	-------	-----	----------------	-----

新田隆三の5時からセミナー1~6

雷更新	664	アルプス一万尺の幸せ	665	枝揺れてこそ	666	白い恋人たち	667	見 ずして語るな:摩擦とチカン	668	人間ドッグの季節	669
-----	-----	------------	-----	--------	-----	--------	-----	--------------------	-----	----------	-----

本の紹介

『カモシカの森から—白神・津軽、北 の自然誌』(工藤樹一著)	谷本丈夫	658	協会編 堀繁・斎藤馨・下村彰男・ 香川隆英著)	藤森隆郎	664
『応用地学ノート』(武田裕幸・今村 遼平 責任編集)	塚本良則	659	『豊かな森へ—A Richer FOREST —日本語版』(The National Board of Forestry Sweden/神崎康一ほか 18名訳)	只木良也	665
『森林環境保全マニュアル』 (木平勇吉編著)	杉村乾	659	『市町村長大いに語る(1)—森林・林業 へのメッセージ』(松井光瑠編)	船越昭治	665
『山の歳月』 (岡村 誠著)	大内幸雄	660	『巨樹紀行—最高の瞬間に出会う』 (芦田裕文 写真・文)	牧野和春	666
『樹木がはぐくんだ食文化』 (渡辺弘之著)	品川信夫	661	『〔自然環境とのつきあい方2〕—森 とつきあう』(渡邊定元著)	山縣光晶	667
『森林野生動物の調査一生息数推定 法と環境解析』(森林野生動物研究会 編)	白井彰	662	『原色日本土壤生態図鑑』 (永塚鎮男等)	山谷孝一	667
『ことわざの生態学—森・人・環境考』 (只木良也著)	森川靖	663	『エコロジーガイド『里山の自然』 (田端英雄編著)	大住克博	668
『フォレストスケープ—森林景観の デザインと演出』(全国林業改良普及					

『松くい虫(マツ材線虫病)一沿革と最近の研究』(全国森林病虫害防除協会編)
鈴木和夫 669

『新編 治山・砂防緑化技術—荒廃環境の復元と緑の再生』(村井 宏・堀江保夫編)
難波宣士 669

こだま

雑感 658 物差しとイメージ 659 教育雑感 660 森を守ろう 661 森林・林業教育に参加して 662 林業技術、公益的機能、そして文化 663 EWって何? 664 複層林の今後 665 「生物多様性国家戦略」とは 666 林政審報告に思う 667 草の根の技術協力 668 山地災害に対する警戒・避難体制について 669

学科紹介

林学関連 ミニ・学科紹介 9 (22)千葉大学 (20)香川大学) 659 ミニ・学科紹介 10 (21)広島県立大学 (22)広島大学) 660 ミニ・学科紹介 11 (23)南九州大学) 661 ミニ・学科紹介 12 (24)大阪市立大学 (25)九州東海大学) 662 ミニ・学科紹介 13 (26)大阪府立大学 (27)東京都立大学) 663 ミニ・学科紹介 14 (最終回) (28)横浜国立大学) 664

会員の広場

国有林野事業のあり方について十分な論議を 中村 弘 659 バンクーバーの森を訪ねて 上原 嶽 659 奈良県におけるスギ凍裂害の調査結果 和口美明 660 造林者の立場からVII——藤原さんへの手紙 佐藤彦一 662 森林観の国際比較——南米の森林・その過去と将来を考える 今永正明 663 IUFRO「葉・枝・幹枯れ病研究集会」に出席して 佐保春芳 667 クモは森の守り神 真鍋佳賀 668 ドイツ南部の営林署を訪ねて 上原 嶽 668

緑のキーワード

防腐・防蟻処理木材 658 エンジニアリングウッド 659 森林資源整備の目標と新たな森林区分 660 クローナルフォレストリー 661 植物群落レッドデータ・ブック 662 自然保護活動とビオトープ 663 国産材供給の課題(8年度林業白書のテーマ) 664 プレハブ住宅 665 木材の難燃化処理 666 プレカット材 667 木造3階建住宅 668 木材の化学加工 669

新刊図書紹介

658	659	660	661	662	663	664	665	666
667	668	669						

その他の

『日林協学術研究奨励金』助成テーマの募集について	658
森林GISフォーラムのお知らせ	658
第44回森林・林業写真コンクール作品募集要領	659
第108回日本林学会大会のお知らせ	660
平成8年度林業技士養成講習合格者	661
日本林業技術協会第52回通常総会関係行事のお知らせ	661
投稿募集のお知らせ	662
第43回林業技術賞受賞者	662
第8回学生林業技術研究論文コンテスト受賞者	662
第1回日林協学術研究奨励金対象者	662
第44回森林・林業写真コンクール入選者の発表	662
平成9年度林業技士養成講習・登録のご案内(概要)	662
(社)日本林業技術協会第52回通常総会関係行事のお知らせ	662
第48回全国植樹祭(宮城県)開催	663
日本林業技術協会第52回通常総会報告	663
第43回林業技術コンテスト入賞者	663
「賢治と森林」——賢治と保安林の意外な関係?	664
富士山南麓風倒被害地で県民・民間ボランティア等が植樹活動	664
日林協支部連合会のお知らせ	665
平成9年度(第20回)『空中写真セミナー』開催のご案内	665
空中写真セミナーのお知らせ	666
第21回全国育樹祭、青森県で開催	667
(社)日本林業技術協会支部連合会のお知らせ	666・667
モウソウチク一齊開花・枯死・農林省直轄治山OB会	668
「第37回治山研究発表会」「第33回林道研究発表会」および〈保安林制度100年記念〉シンポジウム	668
平成10年度〈日林協学術研究奨励金〉助成テーマ募集のお知らせ	669

編集部雑記

大人「温暖化防止京都会議」が開催された。人類の生存にかかわる極めて重要な会議と思うが、今一つピンとこない。各国の国益主張ばかりが目立つためか。こうした様々な異なる意見を集約してゆく過程では参加者各自にいわゆる「大人の判断」が求められる。日先の少々の不利益には寛容に対応しつつ、尊敬と実利を獲得する手段と考えるが、理解しつつも日先の誘惑には抗しがたいのが常。世界が成人式を迎えるには歴史的時間がかかる。(カワラヒワ)

金融不安 師走目前の職場にて——「もしもし、こちら編集部です。…ところで原稿料の振込先を教えて下さい」「実は取り引き先の銀行がなくなりましたね。今探しているところです」「ハア!? それは大変ですね」。いやはや忘年会だ納会だと浮かれていたりしない世相となりました。人さまざま、財布の重さとお付き合いの程度で銀行・証券の行方が案じられます。自分のところは大丈夫? と普段は縁のない新聞の株価欄を見る御仁も増えているので。(平成の玉手箱)

普通客車列車 帰省のために時刻表をめくる機会がありました。ぜひ九州は久留米と大分とを結ぶ久大本線にも目を通してみてください。注目すべきは列車番号欄です。寝台特急でもなく、イベント列車でも季節列車でもない、正真正銘、内燃機関車が引張る普通客車列車が、区間限定とはいえ数往復も残っているのは同線くらいなものになってしまいました。列車番号末尾に電車のM、気動車のDが付いていない、数字だけの列車がそれです。(山遊亭明朝)

■番町界隈 メタセコイアの大樹



四ツ谷駅から本会に向かう角地に、かの名門雙葉学園があります。校舎際にはメタセコイアの大樹が聳え、ひときわ当界隈では目を引きますが、この大樹、溯れば御成婚の当時、美智子様が母校に贈られた苗であります。

平成10年度《日林協学術研究奨励金》助成テーマを募集しています!

(本誌40ページ
をご覧下さい。)

◆『森林航測』第183号 発売!(本年度第2回刊行)

B5判・24p・年度3回発行 *購読料は1冊570円(本体価格)+税、・干支費
内容⇒●航空写真による森林調査の新しい試み ●「風景写真」から平面図を一携
帶型コンピュータを核とした斜め写真簡易図化システム ●資料:デジタルカメ
ラ森林調査用デジカメを ●空中写真利用入門講座一面積を測る(2)他。

◆1998年版『林業手帳』『林業ノート』刊行!

巻末資料の各業務機関所在地に新郵便番号・個別番号7ケタ表示…会員の皆さま
には無償配布中。業務等にご活用下さい。

■協会のうごき

◎第2回理事会

11/11, 於本会、理事25名(委任状を含む)、監事2名、顧問5名、林野庁2名が出席して、本年度上半期の本会会務運営について他が審議された。

◎海外出張

11/1~13, 鈴木航測部長、久道課長、太田課長代理、アテフ主任研究員をネパールドクトル報告のため同国に派遣した。

11/2~8, 渡辺理事を、熱帯林管理情報システム整備事業のためミャンマーに派遣した。

11/3~12/12, 大平技術開発部課長代理、山口職員を広域熱帯林資源調査のためミャンマーに派遣した。

11/4~16, 小原国際事業部長をジンバブエ林業調査のため同国に派遣した。

11/27~12/23, 望月技術開発部次長、鈴木技師を広域熱帯林資源調査のためベトナム国に派遣した。

11/29~12/14, 畠村技術開発部次長、岩村課長代理を熱帯林管理情報システム整備事業のためミャンマーに派遣した。

ンマー国に派遣した。

◎研修

10/13~17の5日間、空中写真セミナーを受講者16名(県・1名、公益法人・4名、民間企業・11名)で実施した。

◎技術開発部関係業務

11/25, 於本会、「森林被害に強い森林づくりのための基礎調査」第2回調査委員会を開催した。

◎調査研究部関係業務

11/9、10, 於沖縄県竹富町、「カンムリワシ保護管理対策調査に係る調査委員会」を開催した。

◎番町クラブ 11月例会

11/28, 於本会、全国林業改良普及協会編集本部長若狭久男氏を講師として「日本の森を写真で見る」と題する講演および質疑を行った。

◎第2回日林協けやき会(退職者の会)総会

昨年設立されたこの会(代表世話人・福森元理事長)の総会が、11/10スクワール麹町において開催され、退職者等約50名が参加した。総会後の懇親パーティには、日林協から役職員多数が出席し、三澤理事長が祝辞と協会の現況報告を行なうなど交歓を深めた。

【訂正とお詫び】 11月号表紙写真(花も実もあったモウソウチク)で「竹林」の撮影場所を森林総合研究所旧赤沼試験地と表示しましたが、東京大学農学部附属千葉演習林(天津小湊町)の誤りでした。ご提供いただいた森林総合研究所また東京大学農学部附属千葉演習林には大変ご迷惑をおかけしました。訂正とお詫びいたします。

(編集部)

林業技術 第669号 平成9年12月10日 発行

編集発行人 三澤 耕 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 ①

Tel 03(3261)5281(代)
〒102-0085 東京都千代田区六番町7 振替 00130-8-60448番 FAX 03(3261)5393(代)

RINGYŌ GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNICAL ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

[普通会員3,500円・学生会員2,500円・終身会員個人30,000円]

FAX 03 (3268) 5261

図書お申込書

ご注文をいただき次第、
必要書類とともに発送
いたします。



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

国土緑化推進機構企画・監修／日本林業調査会編集・発行

総合年表 日本の 森と木と人の歴史

A5判 620頁 5,000円(元共)

古代から現代までの、川上から川下に至る森と木と人の
かかわりを立体的に構成。地方史的事項も積極的に取り
入れるとともに、山と信仰・詩歌・建築・お茶・塩と木
・植木など、今まで軽視されていた文化・産業的事項
も掲載。「『風土記』にみる森と木と人」「全国優良林
業地における造林の始まり」など、34項目に及ぶカコミ
解説、そして時代の姿をヴィジュアルに示す図や写真を
160点収めている。1頁1頁が面白い、
我が国初の総合年表！待望の刊行 !!

好評
発売
中！

画/橋本 陽子

ふるさとの森 とともに

マンガ
林業白書Ⅲ

好評のマンガ林業白書シリーズ第
3弾。今回は木造住宅
づくりがテーマ 450円

森林・林業を考える会編 よくわかる日本の森林・ 林業 1997

森林資源、林業経営、木材産業の
最新状況をまとめたデータブック 3,000円

建設省住宅局木造住宅振興室監修

21世紀の地域住宅産業 —木造住宅の新たな展開方向—

地域住宅産業の将来イメージ／新しい技能者像と育成方向など構造改善
の道筋を示す！ 2,200円

部

溪畔林研究会編

水辺林の保全と 再生に向けて

豊かな生態系の保全に向けて、米
国国有林の水辺管理指
針を初邦訳 2,500円

部

木材産業を考える会編

これから 売れる木 もう 売れない木

最新データと現状分析で急変する
住宅市場への対応策を
示す 2,500円

ハイド/ニューマン共著
森林経済学と
その政策への応用

持続可能な森林経営への道筋を描
く、世界銀行レポート
の邦訳書 2,500円

国際林業協力研究会編

持続可能な 森林経営に向けて

環境保全と森林経営の両立をめざ
し、国内外の検討状況
などを解説 3,500円

部

ボンジョルノ/ギリス共著

森林経営と 経済学 数理的方法 の基礎

情報化時代に対応した数理的分析
法を解説。テキストに
最適！ 3,500円

成田 雅美著
森林経営の
社会史的研究

近世の山林経営事例を分析、日本
の森林経営を理解する
ための必読書 4,200円

編集協力/林野庁

森林・林業・ 木材辞典

幅広く活用できるロングセラー！
3,000語余を解説。英訳
付き。5刷 2,500円

部

おところ□□□-□□

おなまえ

おでんわ

〒162 東京都新宿区
市ヶ谷本村町3-26



森と木と人のつながりを考える
(株)日本林業調査会

TEL 03 (3269) 3911
FAX 03 (3268) 5261

株式会社 地球社 東京・赤坂

〒107 東京都港区赤坂4-3-5 振替00120-9-195298
☎03-3585-0087(代) / FAX03-3589-2902

21世紀を展望した森林・林業の長期ビジョン —持続可能な森林経営の推進—

森林基本計画研究会編

A5判/440頁(カラー口絵8頁)/本体3,900円(税別)/円340

森林・林業をめぐる情勢が著しく変化しているときにこそ、森林資源の長期的な整備の基本方向や木材需給の見通しを明らかにすることが必要である。本書は、新たな計画及び見通しを理解していただく上で好適の解説書であり、今後の我が国森林・林業発展の一助となることを期待するものである。



木材の安定供給の確保に関する特別措置法の解説

木材安定供給法制度研究会編

A5判/362頁/本体4,200円(税別)/円340

この法制度の活用とその適切な運用を図るために、今後事業計画を作成される関係事業者の方々や、地域で木材安定供給体制構築のためのコーディネート役となる流域林業活性化センター、事業計画の認定等の事務に携わる都道府県の担当者の方々の参考となるよう、この法律の解釈・運用について逐条で解説した。

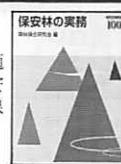


保安林の実務

森林保全研究会編

A5判/526頁/本体3,800円(税別)/円380

保安林をめぐる情勢の変化に対応し、保安林行政を円滑かつ適正に遂行するとともに所期の機能が高度に発揮されるよう保安林の整備、管理を積極的に推進していくことが林政上重要な課題である。本書は、最新の内容のもとに改訂されたものであり、手引書として活用されたい。



林業労働力確保法Q&A

林野庁林政部森林組合課監修/林業労働対策研究会編

A5判/172頁/本体1,845円(税別)/円310

林業労働力を確保していくためには、林業事業体の育成等を通じた労働力確保対策が重要である。本書は、林業労働力確保法について、政省令を含めて制度の全体を体系的に明らかにし、Q&A形式で解説した。

森林施業計画の手引

森林施業計画研究会編

A5判/404頁/本体3,010円(税別)/円380

森林施業計画制度のねらいは、安定的、持続的な経営基盤の確立が図られることにある。本書は、森林所有者、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である。

応用山地水文学

Applied slope land hydrology

東京大学名誉教授 山口伊佐夫著

A5判/240頁/本体2,913円(税別)/円310

水源かん養機能について、森林整備との関係を計量モデル化し、土地利用計画への応用に至る著者の森林水文研究で得られた知見の集大成である。本書は、森林の機能を具体的に解説し、森林のあり方について提示した。

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/本体2,913円(税別)/円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・木材産業の現状・課題と林野3法案の関係を図表を用いてわかりやすく解説した。



野生動物と共に

実用新案登録済

ヘキサチューブ

シカ・カモシカ・ウサギ・ネズミ 食害完全防止

経済効果バツグン!

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

スギ・ヒノキや
その他、広葉樹
などの植栽木に
広く使えます

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

ハイトカルチャ 株式会社
PHYTOCULTURE CONTROL CO.,LTD.
〒598 大阪府泉佐野市土丸1912
TEL 0724-68-0776
FAX 0724-67-1724

(京都研究所)
〒613 京都府久世郡久御山町佐山西ノ口10-1
日本ファミリービル 2F
TEL 0774-46-1531
FAX 0774-46-1535

ミニ温室効果による成長促進

写真は植栽後3年目、チューブの長さ2m

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

Super PLANIX β

面積・線長・座標を 測る

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



写真はスーパー プラニクス β の標準タイプ

測定ツールの新しい幕開け

スーパー プラニクスに β (ベータ)
登場。

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

標準タイプ……………¥160.000
プリンタタイプ…¥192.000

検査済み±0.1%の高精度

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

コンピュタフレンドリイなオプションツール

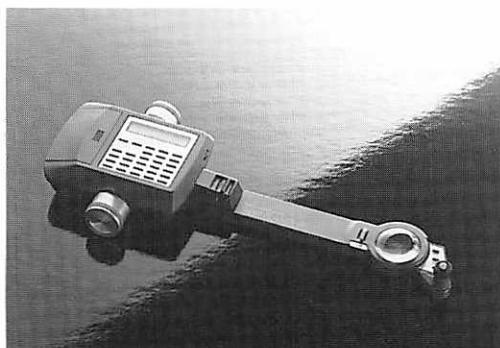
16桁小型プリンタ、RS-232Cインターフェイスケーブル、
ワイヤレスモデム、キーボードインターフェイス、各種専用
プログラムなどの充実したスーパー プラニクス α のオプションツール群がそのまま外部出力のために使用できます。

測定操作が楽な直線補間機能とオートクローズ機能

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

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

標準タイプ……………¥198.000
プリンタタイプ…¥230.000



TAMAYA

タマヤ計測システム 株式会社

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

新刊

新版 間伐の手引《解説編》■林野庁監修

●選木から伐採・搬出・利用まで●



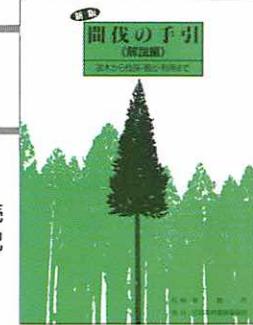
A4変型判・60ページ。定価(本体950円+税)

未来に残す宝に磨きをかける間伐!

●間伐の意義から選木の手順・方法、伐出システムの設計、販売までを情勢の変化ともあわせてわかりやすく解説 ●厳しい現況下での間伐の立案・設計・実行への格好のテキスト!

〔執筆者〕 森林総合研究所 竹内郁雄(植生制御研究室長)、奥田吉春(生産技術(順不同) 部長)、井上源基(システム計画研究室長)、西村勝美(木材特性科長)

◀カラー図解編(B5判・4色刷・20頁・定価(本体699円+税))も併せてご利用ください。



平成九年年十二月十四日発行 第三種郵便物認可 (毎月一回十日発行)

私たちの森林

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

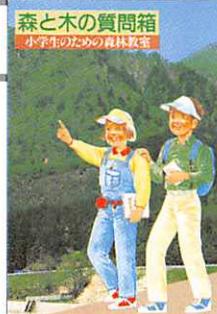
私たちの森林



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

森と木の質問箱

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



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



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

社日本林業技術協会事業部

〒102 東京都千代田区六番町7

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

ご注文は、FAXまたは郵便をご利用ください。

大好評の100不思議+1は

書店でお求めいただかず、直接東京書籍までご注文ください。

森林の100不思議 定価:本体981円(税別)

続・森林の100不思議 定価:本体1,165円(税別)

森と水のサイエンス 定価:本体1,000円(税別)

土の100不思議 定価:本体1,000円(税別)

森の虫の100不思議 定価:本体1,165円(税別)

熱帯林の100不思議 定価:本体1,165円(税別)

森の動物の100不思議 定価:本体1,165円(税別)

木の100不思議 定価:本体1,165円(税別)

森の木の100不思議 定価:本体1,165円(税別)

きのこの100不思議 定価:本体1,200円(税別)

▼最 新 刊



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

林業技術 第六六九号

(定価四四五円(会員の購読料は会員料に含まれています)送料八五円