



# 林業技術



〈論壇〉 **日本版森林認証制度は  
国内林業に益をもたらすか？** / 白石則彦

〈今月のテーマ〉 **第114回日本林学会大会短信**

●第49回林業技術賞・第14回学生林業技術研究論文コンテスト受賞者、  
第7回「日林協学術研究奨励金」助成対象者の発表

2003 No. 734

5



ハンディな距離計と  
小型セオドライトのコンビで  
“**軽快測量**”



## 1,800gの小型セオドライト (TEO-100) **テオ・100**

一般の経緯儀の大きさ・重量を約半分に軽減した1分読セオドライトです。  
山林、農地、建築土木測量に最適。

- 本体寸法：124(W)×130(D)×198(H)mm
- 本体重量：1.8kg
- 望遠鏡：倍率20倍、全長130mm
- 分 度：1分

**+**  
**ULD-300**  
反射式距離計

レーザ距離計と組合わせて  
トータルステーションに発展!!

上下それぞれ分離しても使えます

**+**  
**LaserAce 300**  
ノンプリ距離計



NTS-300/LTS-300とも  
現場から《データ記録/転送》



- データ記録 (距離、角度、現地メモ)
- 座標表示
- 測定データをPCへ転送して  
CSV、DXF、SIMA形式に変換
- 測定データを離れたPC等へ  
携帯電話で転送
- 特注ソフトの制作も承ります



反射板式高精度 レーザトータルステーション

300mで±3mmの精度

## LTS-300

- 距離測定: 1m～300m以上
- 距離精度: ±(3mm+3ppm×距離)
- 角度精度: 1分 (水平角、鉛直角)
- 計算機能: 水平距離、高低差

プリズム反射板不要 ノンプリズムトータルステーション

300mで±10cmの精度

## NTS-300

- 距離測定: ～300m以上
- 距離精度: ±10cm
- 角度精度: 1分 (水平角、鉛直角)
- 計算機能: 水平距離、高低差

お持ちのテオ・100に、レーザ距離計の装着・調整も承ります。

# 林業技術 ● 目次 ● 5. 2003 No.734

RINGYO GIJUTSU



● 論壇	日本版森林認証制度は国内林業に益をもたらすか?..... 白石 則彦 2	
● 国際会議	宣言 2 題——第 3 回世界水フォーラムから ..... 水と森林委員会事務局 8	
● 今月のテーマ	第 114 回 日本林学会大会短信 (於: 岩手大学, 事務局: 山形大学) ..... 10	
部門別	林政: 藤掛一郎/育種: 後藤 晋・谷 尚樹/造林: 阿部 真・樫間 岳/生態: 加藤正吾・小谷二郎/生理: 楠城時彦/樹病: 山田利博/風致: 山本清龍/立地: 小澤 恵/利用: 山口浩和/経営: 植木達人/動物: 浦野忠久・安藤正規/防災: 野口宏典/特用林産: 高橋大輔	
テーマ別	「緑のダム」の検証とモデル化: 北原 曜/森林科学における森林教育研究の意義と課題: 比屋根 哲/林政分野研究の課題と展望: 笠原義人/日中協力による中国の森林再生・自然環境改善をめぐる(第 3 回): 箕輪光博/森林系バイオエネルギーの利用: 小池浩一郎/地球温暖化と森林の炭素吸収: 高橋正通・松本光朗/我が国の広葉樹二次林における生産量および炭素固定機能の評価: 山本博一/人工林の適地とは何か—生態情報と技術論の連携(1)—: 岩岡正博/熱帯林の再生—多様な森林の価値をどう保全し再生させるか—: 丹下 健/森林環境のモニタリングと持続可能な森林経営: 山本博一/キクイムシと菌類をめぐる諸問題: 全体像を理解するために: 梶村 恒/樹木の環境適応とストレスフィジオロジー: 古川原 聡/森林の分子生態学—植物, 菌類そして動物—: 宝月岱造/野生動物と樹木の種間関係をときほぐす: 石田 健	
● 会員の広場	スギ造林地のマルチング試験経過と ..... 矢部 茂明・谷口 憲男 32 じか播き造林への連携技術(続報) ..... 平野 松也・山口 紀幸	
● 随筆	リレー連載 レッドリストの生き物たち 5 国蝶オオムラサキ—森林の広さと質に影響される生活史 ..... 小林 隆人 34 シアトル便り No.3 植付け現場を訪れて ..... 勝久 彦次郎 36	
● コラム	緑のキーワード(二酸化炭素緩和策) ..... 7 新刊図書紹介 ..... 7 技術情報 ..... 31 八木久義の 5 時からセミナー 2 ..... 38 本の紹介 ..... 38	林政拾遺抄 ..... 39 グリーングリーンネット(京都大学支部) ..... 40 統計にみる日本の林業 ..... 40 こだま ..... 41 林業関係行事一覧 ..... 44
● ご案内	第 49 回林業技術賞受賞者の発表/第 14 回学生林業技術研究論文コンテスト受賞者の発表 ..... 42 第 7 回「日林協学術研究奨励金」助成対象者の発表/青年海外協力隊 平成 15 年度春募集 ..... 43 香川県農林水産部林務課の名称変更・組織改正について ..... 43 島根県林業技術センターの組織改正・移転のお知らせ ..... 43 技術士第一次試験(林業部門)受験講習会のご案内 ..... 43 平成 15 年度 森林インストラクター資格試験・養成講習(任意の講習)のご案内 ..... 43 平成 15 年度技術士第一次試験の受付締切迫る ..... 44 自然環境共生技術フォーラム 第 4 回講演会開催される ..... 44 新たに「林産部門」を開設しました!! 平成 15 年度林業技士養成研修・登録のご案内(概要) ..... 45 日林協第 58 回通常総会関係行事のお知らせ/協会のうごき ほか ..... 46	
	〈表紙写真〉環境にやさしいダム 第 50 回森林・林業写真コンクール 一般題材の部 3 席 平山町子 (和歌山県田辺市在住)撮影。和歌山県中辺路町にて。EOSkiss, ズーム, プログラム。 「熊野古道近くに間伐材を利用した小さな堰堤が造られていました(撮影者)」	

# 日本版森林認証制度は 国内林業に益をもたらすか？

しら いし のり ひこ  
白石 則彦

東京大学大学院農学生命科学研究科  
助教授

1955年生まれ。1985年東京大学大学院農学系研究科博士課程修了。林業試験場・森林総合研究所に10年あまり在職し、1997年から現職。専門は森林経営学、森林計測学。4年前、速水林業の認証審査にかかわったことを契機に、森林認証制度の研究に取り組んでいる。趣味は写真、ジョギング、研究。



本論は「緑の循環認証会議」の活動を非難する意図で書かれたものではありません。新たな日本版森林認証制度の設立に対して国内林業界から大きな期待が寄せられていますが、冷静に考えるとそれほどうまくはいかないのではないかと筆者は考えています。皆でよく考えて、よい結果につながるよう、幾つかの必要な視点を提供しました。「5時からセミナー（本誌721～732号）」とともに、幅広い関係者の皆さんの検討材料としていただければ幸いです。

## ●はじめに

平成15年3月14日、日本版の森林認証制度ともいうべき緑の循環認証会議（SGEC）が発起人会議を開催し、本格的な活動を開始しました。森林認証制度とは、社会、経済、環境のいずれの観点から見ても持続的で模範的な森林管理を客観的な基準で審査・認証し、製品にロゴマーク等を貼ってそれを示すことで需要者の優先的選択を促し、市場ベースでそうした森林管理を支援していこうという仕組みです。日本国内では2月末までに森林管理協議会（FSC）による認証森林が4カ所誕生しています。さらに審査中のものも10件以上あり、年内には認証が交付される見通しです。FSC認証も活発に進んでいますが、一方で欧米のような各国独自の認証制度をわが国にも、という要請もあり、このたびのSGECの設立に至りました。これには林業界を中心に大きな期待が寄せられています。

私は、昨年4月号より本誌の「5時からセミナー」というコラムで森林認証制度について書いてきました。森林認証を巡る状況は時々刻々と変化を続けており、1年前に



書き始めた時点ではどのような形で連載を結ぶか全く見当が付きませんでした。実際、終盤になって起きた二つの大きな動き、すなわち SGEC の設立と汎ヨーロッパ森林認証制度 (PEFC) への熱帯諸国の加盟により私の考えも急転回しました。その結果、コラムでは内容が完結しないまま最終回を迎えてしまいました。SGEC には期待も大きい半面、国内林業にとってマイナス要素となる危険も潜んでいると私は考えています。本論ではそのことについて記し、コラムの最後で示した三つのキーワード、「引き算」、「同床異夢」、「改革なくして発展なし」の解説をしたいと思います。SGEC を実質的に組み上げていく際の参考になれば幸いです。

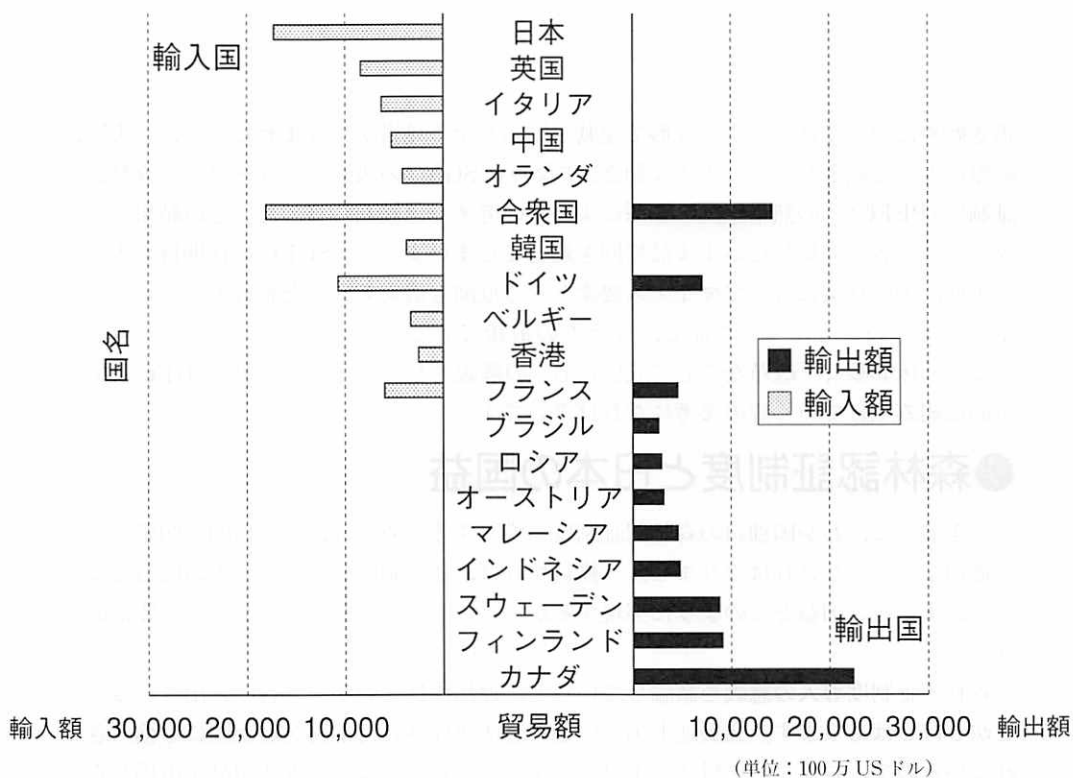
## ●森林認証制度と日本の国益

まず最初に、わが国独自の森林認証制度を導入するためには、その目的が明確でかつ適切なものでなければなりません。換言すれば、認証制度に関して日本の国益とは何か、またその国益をどのように実現するか、ということを確認しておく必要があります。

森林認証制度導入の意義を議論していると、違法伐採問題が引き合いに出されることがしばしばあります。発展途上国を中心に違法伐採された木材がわが国にも輸入されているので、ロゴマーク付きの木材のみを輸入するようにして違法製品を市場から締め出そうという趣旨です。これは一見すると妥当に思われますが、わが国に森林認証制度を導入して違法伐採木材を排除することは困難と言わざるをえません。元来、森林認証制度は善意の人々によって支えられている仕組みです。悪意を伴った違法行為への対策として利用されると、認証制度が混乱に巻き込まれるだけではないでしょうか。違法伐採問題は、森林認証制度からは切り離し、輸出入国間で政府・関連業界一体となって取り組むべき課題と位置づける必要があります。さもないと、違法伐採といういわば「人類共通の敵」を相手に回し、国内林業の利益など小さなものになってしまう恐れがあります。

私たち林業界にかかわる者としては、国内林業の振興が森林の管理水準を高め、そのことが国土や環境の保全に貢献するという観点から、産業としての林業の振興が国益にかなうことを主張すべきです。しかしながら、林業界の利益が国益に一致するという考えは、必ずしも国内のさまざまな立場の人々の賛同を得られるとは限らないと思われれます。その最も端的な例は、林産業界（流通業界も含む）です。国内の林産業界は8割の外材と2割の国産材を消費しており、林産業界にはもっと外材が輸入しやすくなることを期待する関係者が多数いると推察されます。

これまで欧米を中心に各国で独自の森林認証制度が導入されてきました。日本は先進国の中で制度を持たない数少ない国の一つです。そのことがわが国に認証制度を導入する理由の一つに挙げられているようにも見えます。しかし認証制度導入に際して、木材輸出国と輸入国の違いが制度にどう考慮されるべきかについて論じられたことはありませんでした。明らかに言えることは、輸出国では林業界と林産業界の利害がよく一致しており、それら業界の利益が国益にもつながるということです。これに対し日本のような輸入国は、林業界と林産業界の利害が一致しておらず、むしろ相反しています。このことを理解せずに他国に倣ってわが国の森林認証制度を論ずることは非



▲図① 世界の木材貿易国  
輸出額、輸入額それぞれの上位11カ国について輸入額と輸出額の差の大きい順に図示。木材輸出の多くは、認証材についてもすでに高い供給力を備えている。  
(State of the World's Forests 1997(FAO)p.64を基に作成)

常に危険です。

わが国にはすでにFSCの認証森林があり、認証木材も流通し始めています。しかしFSC認証は個々の経営体や企業による自発的取り組みという位置づけでした。これに対しSGECは、わが国の林業界・林産業界がこぞって旗揚げしたわけですから、「国を挙げて」認証木材市場の形成に動き出したと言えるでしょう。林業界と林産業界の利害が一致していないことが、制度の内容を検討したり将来の影響を予測したりする際の見通しを不透明にしています。

## ●林業界と林産業界の思惑

私は本誌コラム「5時からセミナー」を連載執筆する過程で市場とのかかわりについて興味を抱き、特に力を入れて書いてきました。そのため認証を取得するにはどうしたらよいかというハウツー情報を期待していた読者には物足りない内容だったかもしれません。市場とのかかわりに注目した結果見えてきたことは、森林認証制度に対するニーズを最も強く感じているのは、小売業やハウスメーカー、出版社や問屋など、広義的林産業界の中でも最も消費者に近い所に位置する業界であるということでした。これらの業界は、消費者と接する過程で、自分たちの扱う木材が環境や社会に配慮した持続的経営から生産されたものであることを、生産者と自分以外の第三者によって証明してほしいと考えています。つまり自社が扱う木材の説明責任を認証制度に転嫁しているのです。そうした業界では、非常に高い審査基準によって認証された木材を



より付加価値が高いと感じる業者もいれば、何らかのマークが付いてさえいれば十分と考える業者もいることは想像に難くありません。

また森林認証制度が導入された後、制度を主体的に動かしていくのは林業界でも消費者でもなく、上に記したと同じ業界であるということもわかりました。コラムでも、認証製品に対す

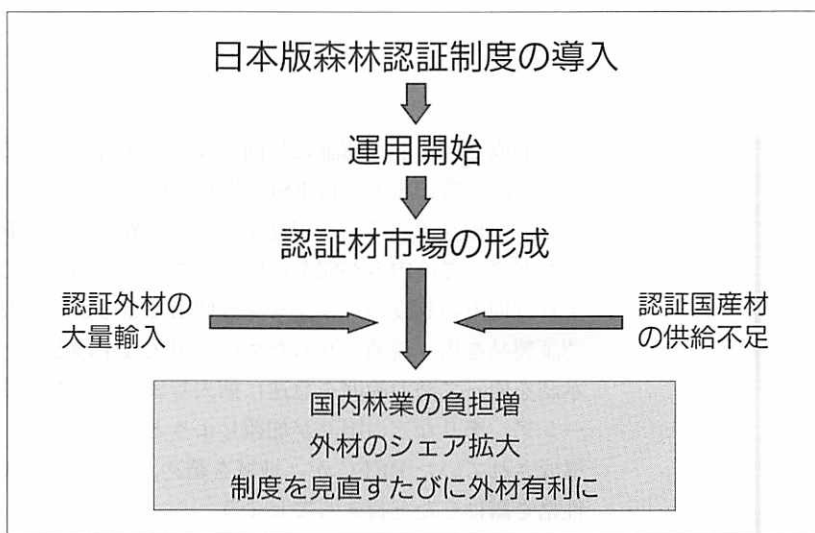
る需要増加の兆しが見られない状況下で認証木材に切り替える決定をした英国のホームセンターの話や、認証紙を使ったドイツの出版社の話を紹介しました。制度を動かしていくという意味は、ただ単に率先して認証製品を扱うということにとどまらず、彼らは制度運営そのものにも強い影響力を及ぼし続けているということです。各国独自の認証制度はそうした業界の影響を受けた所産と言えますが、FSCにおいても集合製品に対して70%ルール（注参照）が新たに導入されるなど、林産業界・流通業界の影響力は確実に及んでいます。

わが国に独自の森林認証制度を導入しようとするとき、当初は森林管理の認証基準を作り上げる過程などで林業界がかかわる機会が多いでしょう。しかし制度が動き始めると、林業界の発言の場は相対的に少なくなり、認証材と非認証材を分別する流通加工過程で逆に林産業界が発言力を増していくことが予想されます。この経過は海外の先行事例が証明しています。日本の林産業界の大手は主に外材を扱っており、将来にわたって林業界の利益が守られるか心配です。

木材輸出国の中には、例えばフィンランドのように森林認証の取得に要するコストを林産業界が実質的に負担している所もあります。輸出国において林業界と林産業界の利害が一致していることの証拠であると同時に、認証制度が林産業界主導で動いていることの証拠でもあります。わが国でSGECを立ち上げるとき、認証費用を林業界が負担することを疑う人は誰もいませんでした。日本の林業界はわが国独自の認証制度が設立されることに大きな期待を抱いているようですが、認証制度に寄せる期待は、林業界と林産業界では大きく異なっているように思えて仕方ありません。

## ●新たな「引き算」と相互承認

ひとたび国内に森林認証制度を設立すれば、それは認証材市場を形成しようとすることを意味します。日本の木材市場が認証材を求めるという姿勢を取れば、木材輸出国は直ちに認証材を日本市場に供給してくるでしょう。北米や北欧の木材輸出国ではすでに認証取得が進み、市場が求めればすべての輸出木材を認証材にすることが可能な状態になっています。これに対して認証費用の負担という新たな「引き算」をしなければ認証市場に参入できない国産材の不利は明らかです。また認証材を優先する市



▲図② 最悪のシナリオ

場が形成されると、認証に賛同しない生産者に対しても負の影響が及ぶという点で、影響の重大さはFSC認証の比ではありません。

そして相互承認です。相互承認とは、異なる認証制度の間で理念、手続き、認証基準などすべての内容が完全に同等であると認められるとき、一方の制度で認証を取得すれば他方の制度のロゴマークも使用できるように互いに合意することです。地域の認証製品を広く流通させるために不可欠な手段と言われています。PEFCはこの相互承認を使って勢力範囲を急速に拡大しました。ごく最近ではPEFCにブラジル、マレーシア、チリなどの国々が加盟しようとしています。少し前まで欧州の先進国のみで構成されていたPEFCが、地域を越え、変容し、ついに「木材輸出国連合」としての性格を露にしたと言えるでしょう。

木材輸出の実態がないわが国が他の認証制度とこうした相互承認を交わすことのメリットは、少なくとも林業界には皆無です。それでも輸出国の林産業界や日本国内で外材を扱う業者は、さまざまな圧力をかけてわが国に相互承認を求めてくるでしょう。それは、わが国の制度が世界に認められたなどという悠長なものではありません。相互承認を認めれば、輸入認証材が国産認証材と同じロゴマークを付けて流通することになります。このような事態になれば、地産地消の理念によって辛うじて支えられている国内林業は完全に息の根を止められてしまうかもしれません。相互承認にはこうした重大な懸念があるにもかかわらず、SGECは認証基準も確定しない段階で自ら進んで「多角的相互承認を目指す」ことを表明しており、その真意が私には理解できません。

## ●改革なくして発展なし

近い将来、輸入認証材が国内市場に入ってくることに對抗するため、国産材にもロゴマークが必要との意見が林業現場にあります。フィンランドも隣国スウェーデンがFSC認証を大規模に取得したことに對抗するため、独自の認証制度を開発する必要性に迫られたのと同じ理屈です。フィンランド林業は環境、経済、社会の各側面で高い競争力をすでに備えていたため、できるだけ小さな負担で認証を取得できる方法を模索しました。

ではわが国も同様に、国産材にロゴマークを貼ることを目的として、負担なく取得できる認証制度を導入すればよいのでしょうか。答えは断じて否です。わが国の林業に競争力がないままでは、市場が認証材を求めるかどうかにかかわらず、このまま衰退の一途をたどることは目に見えています。むしろ認証が求められているこの時期に、わが国の林業をいかに改革すべきかを真剣に考え、それをわが国の認証制度に盛り込み、認証を取得する過程で必然的に体質強化が図られるようにしなければなりません。その意味では、森林認証制度は林業経営だけでなく加工流通過程にまで考えを巡らさなければならないので、改革を実践するうえで絶好の機会と言えるでしょう。

まず改革、これなくしては日本林業の将来はないと林業界全体が肝に銘ずるべきです。 [完]

(注) 家具や、梱包された組み合わせ製品などについて、使用されている木材の70%以上(材積比)が認証材であれば製品を認証製品と見なすルール。



地球環境問題の中でも地球温暖化の問題は特に大きく、気候変動枠組み条約締約国会議(COP)における議論の中心は地球温暖化問題である。地球温暖化のメカニズムは温室効果ガスの増大によって大気が暖められることである。温室効果ガスとは二酸化炭素、メタン、水蒸気などで、これらは太陽放射(短波放射)をほとんど吸収せずに地表に到達させるが、太陽放射で暖められた地表からの熱(長波放射)の多くを吸収し、それを再放射して下層大気と地表を暖める。

温室効果ガスの中で温暖化への寄与率の最も高いのは二酸化炭素で、全体の2/3を占めている。

二酸化炭素の単位面積あたりの温室効果は、メタンや亜酸化窒素などのそれよりもはるかに小さいが、二酸化炭素は絶対量が非常に大きいため温暖化への寄与率が高いのである。二酸化炭素の排出量は非常に多く、二酸化炭素の分子構造は安定して変化しにくく、大気中に累積しやすいこ

とがその理由である。わが国が排出する温室効果ガスのうちで地球温暖化への直接寄与度の94%は二酸化炭素であり、温暖化防止策の中心は二酸化炭素排出量の削減にあることは明白である。

そのために、地球温暖化防止のための最優先されるべき方策は二酸化炭素の排出削減であり、現

在の生態系にない化石エネルギーの使用量を抑制することと、吸収源である森林を減らさないことである。現在の生態系の中で物質とエネルギーが循環するバイオマスを持続的に生産してうまく利用することは循環型社会の構築に大きく寄与する。その中でも森林生態系の適切な管理は、炭素の貯

蔵量高め、木材を適切に利用することは化石エネルギーの使用量を抑制し、地球温暖化防止に大きな役割を果たすことは言うまでもない。

地球温暖化防止策の中で二酸化炭素緩和策は最も重要な位置を占め、地球温暖化防止策を具体的に二酸化炭素緩和策と呼ぶことが多くなってきた。

## 緑のキーワード

### 二酸化炭素緩和策

ふじ もり たか お

藤 森 隆 郎

(社)日本林業技術協会 技術指導役

#### ◆新

#### 刊 図 書 紹 介 ◆

- 北東アジアのグランドデザイン 編者：北東アジア・グランドデザイン研究会 発行所：日本経済評論社(☎03-3230-1661) 発行：2003.1 四六判 243p 本体価格2,300円
- 魅せられた森の不思議 著者：秋山智英 発行所：第一プランニングセンター(☎03-3588-0998) 発行：2003.2 A5判 252p 本体価格1,800円
- 保安林林地開発許可業務必携一関連法令編・平成15年版 編者：日本治山治水協会 発行所：日本治山治水協会(☎03-3581-2288) 発行：2003.2 菊判 2,053p 本体価格6,000円
- 保安林林地開発許可業務必携一基本編・平成15年版 編者：日本治山治水協会 発行所：日本治山治水協会(☎上記同) 2003.2 菊判 882p 本体価格6,000円
- 森林資源管理の社会化 編著者：堺 正紘 発行所：九州大学出版会(☎092-641-0515) 発行：2003.2 A5判 358p 本体価格5,200円
- 森林療法序説一森の癒しのことはじめ 著者：上原 巖 発行所：全国林業改良普及協会(☎03-3583-8461) 発行：2003.2 新書判(林業改良普及双書No.142) 196p 本体価格923円
- 地球環境保全と木材利用 著者：大熊幹章 発行所：全国林業改良普及協会(☎上記同) 発行：2003.2 新書判(林業改良普及双書No.143) 160p 本体価格923円
- 温暖化対策交渉と森林 編者：吸収源対策研究会 発行所：全国林業改良普及協会(☎上記同) 発行：2003.2 新書判(林業改良普及双書No.144) 208p 本体価格923円
- 新たな森林管理 持続可能な社会に向けて 著者：藤森隆郎 発行所：全国林業改良普及協会(☎上記同) 2003.3 A5判 432p 本体価格3,800円

## 宣言 2 題 —— 第 3 回世界水フォーラムから

先月号で第 1 報をお伝えしたように、3 月 16～23 日、第 3 回世界水フォーラムが京都・大阪・滋賀の各会場で開催されました。本号では、21 日に開催級の参加者も得て開催された「水と森林円卓会議」（於、大津市）で採択された琵琶湖宣言と、それに先立つ 18 日に「水と森林分科会」（於、京都市）において採択された宣言文をご紹介します。なお、いずれの宣言文も、英語版を基とした仮訳である点をご承知おきください。

水と森林委員会事務局（社）日本林業技術協会内

### 水と森林に関する行動のための琵琶湖宣言（仮訳）—— 水と森林円卓会議

世界は「水危機」に直面している。人間の基本的な必要性を満たすだけの水を確保することもできない地域がある一方、水をコントロールできずに洪水や土砂災害に見舞われている地域も存在している。他方、世界は「森林危機」に直面している。森林は、熱帯地域を中心に森林火災、過剰な伐採や違法な伐採、人口の増加、貧困など自然及び社会経済的な要因により、急激に減少又は荒廃しつつある。全世界で毎年約 900 万ヘクタールの森林が消失し、洪水や地滑り、土砂の流出、砂漠化及び生物多様性の喪失などのきわめて深刻な影響を招いている。

森林に覆われた河川流域は、上流から下流に至るまで、家庭、農業、産業及び生態系のための水の多くの供給源となっている。反面、森林が生育のために水を消費するということを認識しておく必要がある。

このように、水の問題と森林の問題は、相互に密接に関連しているが、国際的に見ると森林の問題と水の問題はそれぞれ別々の場で議論されている状況にある。こうした現状を踏まえ、第 3 回世界水フォーラムの中で、様々な立場の水問題に関する関係者と森林問題に関する関係者が、この「水と森林円卓会議」に参加し、以下のような行動を一致して推進するものである。

#### 行 動

- 1 我々は、水問題の解決に向けた、包括的かつ多面的な水管理プログラムの一環として持続可能な森林経営のための行動の必要性について確認する。我々それぞれが、それぞれの立場で、また連携協力して、森林、水、流域、環境、生物多様性保全、人間社会

などに係る必要な政策と戦略立案を通じて、総合的かつ分野横断的に、地域的、国家的かつ国際的なレベルでの問題解決に取り組む。

- 2 我々は、上流と下流の相互作用及び集水域から海洋までの森林と水との関係について理解を深めることの必要性を認識するとともに、関連する課題、特に森林が河川流量、洪水緩和、地下水のかん養その他の水に関する現象に及ぼす影響についてのさらなる調査研究やモニタリングを推進する。我々は、健全な水循環系の保全と回復のための適切な総合的流域管理及び森林の水文学的な機能に関する総合的な評価を促進させるため、これらの行動の成果を活用する。
- 3 我々は、森林及び水に関連するさまざまな政策や管理手法がもたらす文化的、社会経済的影響を認識し、地域の人々の伝統を尊重するとともに、上下流の関係を促進させる仕組みの開発を通じて、政府、地域社会、一般市民及び全ての利害関係者間の協力の体制やパートナーシップを促進する。
- 4 我々は、持続可能な森林経営を促進するため、利害関係者、政策決定者及び一般の市民に対して科学的知見と情報を普及していくことが緊急に求められている。このため結果として生じた水問題の解決のため、どのような情報を必要としているのかを考慮し、効果的かつ理解しやすい教育手法を開発するよう努める。我々はまた、知識の共有と人材の育成の促進を目的として、共通の理解を共有し、水と森林に関する情報と経験を交換するためのネットワークを開発する。

### 「水と森林分科会」宣言文（仮訳）

#### 1. 人類と水と森林の関係

世界は今、人口の急増や人間活動の肥大化などが要因となって、地球温暖化や自然環境の劣化などの問題

をかかえている。これらの結果、異常気象に伴う洪水や渇水が頻繁に発生するとともに、河川や湖沼等の水質汚濁も深刻になってきた。人類生存のためには、河川流量の安定化や清澄な水の供給は欠かせないもので





▲水と森林円卓会議（撮影：林野庁）

あり、豊かな水の源である流域の森林、特に上流域の森林の保全は、今後の最も重要な課題の一つである。

自然環境は、大気・土地・水及び植生から構成され、これらの要素の相互作用によってそれぞれの地域の自然環境が形成されている。このため、構成要素の一つが変化すれば自然環境全体が変化することになる。

生物が地球上に出現して以来、最も大きく変化した構成要素は植生であり、その中心を占めるのは森林である。かつて大気的主要成分であった二酸化炭素は、森林が地上に出現してからは、それが主な吸収源となって現在の水準まで低下してきた。

森林は、雨水を一時的に捕捉し降雨終了後に徐々に流出するために河川流出を平準化させ洪水を緩和させる。また、場合によっては濁水を緩和させることもある。一方で水は消費するものの、表層土の崩壊防止、土壌の流出防止、濁水の浄化などの働きも有する。

森林にはこれらの機能の他にも、生物多様性や地球環境の保全などの機能や林産物の供給など人類に対しさまざまな大きな恩恵を与えている。このように森林の存在は人類にとって不可欠な土地利用である。

これらのさまざまな森林の機能は、森林生態系の水循環、物質循環、エネルギー循環を通じて発揮され、しかも他で代替することが困難であることから、無秩序な森林伐採や他用途への安易な土地利用転換を避け、活力ある健全な森林生態系の保全に向けた取り組みを世界各地で推進することが重要である。

## 2. 課 題

水土保持にとって森林の存在がいかに重要であるかということについては、科学的な実証例が数多く存在する。しかし、森林と水との関係は、世界的に見た場合、自然・社会条件などによってさまざまであることから、研究成果を普遍化させることが難しく、立地条件の異なる地域間では共通の理解がなされてきたわけではなかった。このために各国の政府・行政官が水土保持機能の本質、あるいは全体像を把握できなかったり、共通の認識が得られない状況があった。また、森林が持つ多くの機能の中でも水を保全する機能は最も

重要なものの一つであるにもかかわらず多くの人々はそのことを意識していないため、無秩序な森林伐採が行われ、下流を含めた水問題・環境問題の解決を難しくしている状況も見られる。

特に熱帯林を中心に、世界の森林は依然として減少が続いており、持続可能な森林管理を達成するためには、森林火災、違法伐採等、国際社会としても緊急に取り組まなければならない状況になっている。

水土保持に貢献する森林整備の方法については、気候・土壌・地形条件、土地所有の形態、地域社会の状況等の諸条件がきわめて多様であることから、地域の条件に応じた森林管理・整備を進めることが重要である。また、そのためには情報交換の促進が必要である。さらに、森林整備に必要な技術、資金等が不十分な地域・国家に対しては国際協力の促進も必要である。

## 3. 行 動 目 標

人類にとって必要不可欠である水資源の持続的な供給を可能とするため、森林保全に携わる関係者は以下の目標を持って行動する。

①森林の水土保持機能を踏まえた森林管理・整備の推進…水土保持に対する森林の機能の重要性を十分認識し、水の関係者との連携を持ちながら、地域の自然的・社会的条件に応じた森林の管理・整備を推進する。

②森林の水土保持機能についての科学研究とその評価方法についての研究の推進…気候・地形等地域の立地条件や森林の条件に対応した機能の解明及び定量的な評価方法などについて、長期的な水文観測や森林調査を行って解明する。

③森林の水土保持機能を考慮した森林管理技術の開発と体系化…森林の水土保持機能を考慮し、地域の立地条件や森林の条件に対応した科学的な森林管理・整備技術の開発と体系化を推進する。

④水に対する森林の重要性、適切な森林管理の必要性の世界各地への普及啓蒙…違法伐採等無秩序な森林伐採や林地転用が行われないよう、森林喪失による水環境や自然環境への影響なども含め、森林の重要性、適切な森林管理の必要性を世界各地の人々に情報発信し、認識を深める。

⑤国際的な情報・人の交流と国際協力の促進…森林の水土保持機能を踏まえた持続的な森林管理を実現するため、国際会議やインターネット等を活用した国際的な情報・人の交流を促進するとともに、社会的状況を踏まえた森林管理・整備のための国際協力を推進する。

# 第114回 日本林学会大会短信

(於：岩手大学，事務局：山形大学)

- \* 今年の日本林学会大会は3月27～30日に、会場：岩手大学，事務局：山形大学という初の試みで開催されました。本年も多くの皆様のご協力により、大会短信をお届けします。今回は部門別、テーマ別の順に掲載します。
- \* 短信はピックアップ形式です。発表内容の通覧には「学術講演集」が便利です。お求め・お問い合わせは、日本林学会事務局 ☎ 03-3261-2766 までどうぞ。
- \* 大会期間中の盛岡は、あちらこちらに雪が残り、北寄りの強い風が時に冷たい雨を運び、運んでは晴れ、サクラはまだまだという天候でした。



◀ポスターセッションのひとコマ

## 林政部門

ふじ かけ いち ろう  
藤掛 一郎 (宮崎大学)

林政部門の発表数は近年低迷していたが、今大会は発表数が増加した。学術講演集掲載の要旨をカウントすると、林政部門では38件の口頭発表、14件のポスター発表、計52件の発表があったものと思われる。発表数を支えた一因は、特にポスター発表において、他部門を中心に活躍されている方が林政部門で多く発表されたことであつたと思う。今後ともこのような、林学会ならではの相互乗り入れが林政部門を活性化してくれることを望みたい。

発表数の減少、増加を経て、発表の内容も以前と比べ大きく変化した。もともとこの部門で主流を占めていた国内の林業、林産業、あるいは木材の生産と流通にかかわる発表は、今回は4～5件にとどまった。また、山村問題にかかわる発表も2件であつた。山村住民、林家、林業労働者、素材生産業者、製材業者に流通業者、こうした人たちがもはや懐かしむべき過去の人たちのように思われた。そういえば、森林組合という言葉もほとんど耳にせず、目にしなかった。

代わって林政部門の主役に祭り上げられたのは、市民、ボランティア、行政であつた。そしてそこでは、何もしないイメージの森林所有者が脇役として渋い役柄を演じるのである。何もしない、が言い過ぎならば、市民、ボランティア、行政のやることを受動的に受け入れる森林所有者、せいぜい、彼らに協力する森林所有者と言ったらよいだろう。

里山を市民、ボランティアと行政が保全、管理することについて2～3の発表があつた。こうした活動は、何もしない森林所有者に代わって行われていると言える。何もしない森林所有者に、どういう森林整備施策であつたら受け入れられるか、をアンケート調査した発表もあつた。さらには、何もしない森林所有者が所有林を手放せるような、不動産市場が必要ではないかという提案をする発表まであつた。これらの発表

を聞いて、少し皮肉も込めて、森林所有者はほんとうに大事にされているのだな、と感じずにはおれなかった。

このほか森林整備にかかわっては、新基本法の下で取り入れられた森林整備地域活動支援交付金制度、民有林の機能区分制度に関する発表が3件あつた。ここでは、行政の意図が森林所有者にどれだけ通じ、意図するように反応してくれるか、が問題であり、さらにさかのぼって、そもそも行政の意図がどこにあるのか、が問題だと思われた。森林認証制度に関する3件の報告では、さすがに森林所有者が表に出てくるが、その場合であっても、彼らをどうやって森林整備に向かわせるのか、ということが基本的な問題意識になっているように思われた。

さらに、木材流通にかかわる発表は、湖沼の水環境保全に間伐材を利用しようとするNPOの取り組み、森林認証、そして「〇〇の木で家を作る会」の話題であつた。ここでも主役は市民であり、市民の森林整備への思いが、木材流通にも新しい息吹を吹き込んでいく姿が描かれた。

以上、森林所有者はすでに森林所有への興味を失っており、積極的に活動する力も意欲もない。そこで、どのように所有者を誘導し、社会が望むような森林整備を行ってもらうか、あるいは、入会にかかわる発表で、森林の所有と利用の分離に着目したものがあつたし、国立公園内私有林の利用に関する発表もあつたが、森林の所有とは切り離れたところで森林を利用するにはどうすべきか、こうしたことが現在、林政部門の主要なテーマとなっているように思われる。

しかし、世界、特に発展途上国に目を転じた場合、様相は一変する。フィリピンにおける国立公園内耕作者の話題、インドネシアにおける国有林内開墾の話題、さらに人口圧力の高い地域での森林保全、管理にかかわるいくつかの発表は、まさに土地を求め、そこで生きていこうという人たちの話であり、それが焼畑、放牧、農地転用を含め、森林の過剰な利用につながっている現状と、それへの対処に関する話であつた。人手

が入らずに問題となっている日本の森林問題のまさに裏返しの問題であって、これが林政部門のもう一つの主要なテーマとなっている。

なお、これらとは別に海外の話題では、先進国における、日本と比べ学ぶことができる事例として、イギリスのコモンズ、カナダの水源林政策、オレゴン州の森林施業規制についての発表があった。

ところで、林学会の若い研究者の発表からは消えていった林家、素材生産業者、森林組合、そういった人たちは、林学会の後に行われた林業経済学会のシンポジウムにおいて、熟年研究者たちの森林・林業基本法をめぐる発表とその後の質疑の中で、だいぶ復活していたように思われる。世代によって取り組む課題に違いが出てくることは当然のこととはいえ、ただ、もし世代の間で思い描くイメージがあまりにも違って、意思疎通がうまくいかないとなれば、残念なことだと思う。

## 育種部門

後藤 晋 (東京大学北海道演習林)  
谷 尚樹 (森林総合研究所)

育種部門では、ポスター34件、口頭5件、合計39件の発表があった。内容は、多様化する育種ニーズに応じて、交雑育種に関するもの5件、花粉症対策に関するもの5件、マツ材線虫病を中心とする抵抗性育種に関するもの6件、次代検定林等の解析に関するもの6件、組織培養技術に関するもの7件、集団の遺伝的多様性に関するもの6件、クローン識別技術に関するもの4件と、実に多様であった。

**交雑育種：**北海道立林試のグループは、北海道内で需要が高いグイマツ×カラマツ雑種F<sub>1</sub>の事業的生産に向けて、グイマツ同士の自然交雑苗と雑種苗の形態的差異を明らかにするとともに、自然交雑時の雑種率、自家不和合性の母樹別変異を調査した。また、このことを利用して、自家不和合性の高いグイマツ（単一クローン）を母樹とする採種園を設計することで、採種園産種苗の雑種率が9割以上になることを示した。

**組織培養技術：**林木育種センターの谷口らは、アグロバクテリウム法によるクスギの遺伝子導入法の開発を試み、形質転換体を得られたことを報告した。遺伝子導入技術については、効率的な再生系の確立、有用な遺伝子の探索、形質転換体の安全性の確認などさまざまな課題が残されているが、樹木の品種改良を推進するうえで今後も注目すべき手法であろう。

**花粉症対策：**富山県林試の斎藤らは、新潟大の平ら

が発見した雄性不稔個体と精英樹154本を交配し、各交配組合せにつき50～100本の苗を作出した。得られた交配苗にジベレリン処理を行って雄性不稔遺伝子の分離を調べた結果、2本の精英樹が雄性不稔遺伝子をヘテロ型で保有するクローンと考えられることを明らかにした。また、タテヤマスギについても、11,000本の苗木について調査し、雄性不稔と考えられるスギを2個体探索した。このほか、アレルゲン含量の個体間変異、着花性に関するQTL解析、アレルゲン遺伝子におけるプロモーター領域の構造解析、アンチジベレリン処理による着花抑制など、多方面からの報告が行われた。

**集団の遺伝的多様性：**静岡大学の譲原らは、AFLPマーカーによってブナの連鎖地図を構築し、あるブナの母樹と近隣個体との交雑より得られた3家系を用いて、連鎖地図上の多数のマーカーで母樹と花粉親間の相同性を求めた結果、相同性と種子の充実率の間に負の相関を検出した。すなわち、空間的に近い個体はゲノムの相同性が高く、それらとの間の交雑では近交弱勢を導くことを示唆したものである。神奈川県自然環境保全センターの齋藤は、苗木の需要が増加するケヤキについて、神奈川県内の3集団と5母樹由来の苗木集団のアロザイム変異を調査し、神奈川県内の3集団間での遺伝的差異は小さいが、ある一つの母樹由来の苗木集団がほかとは遺伝的組成が異なることを明らかにした。このことから、種子採取においては多数の母樹からの採取が望ましいこと、移植に際しては特異的な遺伝変異を持つ母樹由来の苗木には注意する必要があることが示唆された。

**クローン識別技術：**遺伝マーカーや形態マーカーを利用したクローン識別の解析が行われた。スギ在来品種、スギ古木群、ハゼノキ品種、スギカミキリ抵抗性クローン等についての報告があり、その有効性が検証された。

## 造林部門

阿部 真 (森林総合研究所北海道支所)  
櫃間 岳 (森林総合研究所東北支所)

造林部門では口頭発表が28件（中止2件）、ポスター発表が48件あった。口頭ではテーマ別部門への分化が進んだが、ポスターと合わせた当部門の内容は、林分の構造・動態の報告、種多様性や種間関係の解析、管理プログラムの提示、管理技術の確立に資する生理・生態的な基礎調査など、例年どおり多岐にわたった。



その中では、林業不振や不成績造林地の増加、公益的機能を含む森林の多様性への関心の高まりを背景にする、省力的な林分管理を指向した報告が筆者の目を引いた。例えばヒノキ人工林での天然下種更新調査や、下刈りなしの造林技術の確立を示唆した報告があり、また、伐採跡放棄地の植生遷移を扱った報告が4件あった。うち1件では19カ所の林床調査から植生の経年変化を推測し、標高、伐採面積、伐採方法や動物の食害が植生遷移に与える影響について評価した。

関連して人工林の種多様性を扱った研究では、下層植物群落の構成について多変量解析を用いたものが2件あった。下層植生の多様度が施業法ごとに影響を受けること、植栽密度やササ被度の影響が強いことなどが示された。また、ヒノキ人工林の多様性を天然林と比較した研究があり、群落の種多様性に造成が及ぼす影響が、冷温帯、温帯、暖帯で異なることが示された。スギ不成績造林地に侵入した広葉樹について、積雪深ごとの階層構造、多様性の比較を行った研究があった。以上のような研究は因果関係の解釈を進めることによって、自然の遷移を利用した林分管理技術の確立に資する。またほかには、幼齢林における林内放牧が林床の植物多様性に与える影響の報告があった。

育苗・保育技術では、林分管理手法の職人的な選択を、扱いの簡易なソフトウェアで支援させる試みが提示された。北海道天北地方のトドマツ林を例に、地形、気象、土壌の条件と、蓄積された成長特性との関係を回帰し、適正な管理手法を親しみやすい画像で指示するものである。また、海岸防風林について枝下の枯れ上がりを抑制するために、最適な密度管理方法を提示した報告があった。樹高・枝下曲線を利用し、林分の空間構造をシミュレートしたものである。また、苗木を食害から守るツリーシェルターとミズナラ苗木の形態形成について報告があった。ツリーシェルターの問題とされてきた、肥大成長抑制や過剰分枝といった影響は、通気性を持たせることで改善できるという。また、ブナについてスタンプ苗で植栽する技術開発の検討や、施肥を行ったトドマツ人工林について、個体間の順位変動パターンから適正な時期の保育の必要性を強調した報告、ウダイカンバ、ミズナラ、トドマツの混植試験について、密度に応じた種間の層構造が形成されたことの報告などがあった。

施業のうち間伐・除伐の効果について、林分の光環境が間伐によって変化する様子をモデル化し、間伐による林分の生産量増加を評価する試みがあった。また、広葉樹二次林の施業で除伐が残存木の成長に有効との報告があった。列状間伐について、残存木の幹の偏心成長に関する報告があった。それによると、樹冠は開

放された方向に偏って成長していたが、幹の偏心は間伐以前から発生しており、そこでは試験地に吹く風が大きな要因と推定された。なお、列状間伐に関しては、各列を一つの個体群とみなして、密度変化や林分構造を解析する試みが報告された。

関連して、林冠構造と下層の群集の関係を扱った研究では、林冠の針／広葉樹構成とクマイザサの現存量を比較し、広葉樹の割合が高いほどササが少ないという報告があった。これは、着葉時期には広葉樹の林床のほうが照度が低いと推測された。また、人工林の複層林化施業に資するものとして、ヒノキ林のギャップ内光環境の推移を、枝の伸長速度から予測した報告があった。同じくヒノキ林において、ギャップ面積が下層植生に与える影響の報告もあり、ここでは林床の土壤流亡を防ぐために下層植生を管理する指針が考察された。また、スギの二段林施業について、上木の密度管理が下木の成長に及ぼす影響について報告があった。

林分の構造と動態については、ヒバ高齢人工林において個体レベルの成長解析を樹幹解析から行った報告があり、他の天然林択伐施業試験地との成長量の比較や、過去の攪乱履歴について検討された。また、森林の攪乱要因について、九州地方の強風の再来周期を推定した報告があった。九州各地の気象データの解析から、強風に見舞われる確率は内陸部より海岸沿いが、九州北部より南部が高いことがわかった。このことは森林施業、特に長伐期施業に際しては配慮されるべきと指摘された。

種特性や保全については、多雪・急傾斜地に植栽された広葉樹のデモグラフィーから樹種特性の違いを検討する報告があった。ヤツガタケトウヒや、また明治神宮のスダジイ、シラカシについて、自然環境下での更新が困難であるとの指摘があった。また、遺伝資源の保存に必要な林分面積を推定するため、ミズナラとドロノキについて面積とアイソザイム遺伝子頻度の変動を調べた研究があった。ミズナラについては数千 $\text{m}^2$ で安定することが示された。

資源と生理に関して、アカエゾマツ植栽木が斜面方位によって異なるデモグラフィーを示す理由を、土壌水分の影響に帰する報告があった。また、樹木の被食防衛物質の生産量と、光・窒素養分との関係についての解析が報告された。それによると、被陰下で防衛物質生産は少なく、貧栄養条件では増える傾向があった。葉の寿命が長い種では、特に貧栄養条件で被食防衛物質が多いとされた。トドマツとアカエゾマツ稚樹について、葉の形態と寿命、光合成特性を比較し、林床における光環境と2種の生理特性の違いを解析した報告

があった。また、ブナ苗木の水分欠乏による直径変化に関する研究報告や、野外でエゾマツ実生のストレスを非破壊的に測定するため、クロロフィル蛍光反応を測定しつつ実生の枯死過程を追跡した報告などがあった。

特に形態と生理の関係では、スギの小枝葉の受光効率とその樹冠内変異に関する報告があった。スギの枝葉の受光効率は、枝葉が高い位置にあるほど直達光獲得に有利になり、樹冠内での受光効率の違いが個体全体としての物質生産を高めている可能性が示された。また、スギ高木の梢端部の水分生理特性に関する報告で、梢端部では通導抵抗や重力ポテンシャルの増大などにより水分環境が悪化するが、結露など葉からの吸水を利用して、物質生産を行っている可能性が示唆された。

人為活動による環境変動の評価に関連して、高CO<sub>2</sub>環境が針葉樹の実生の光合成と水分特性に与える影響について報告があった。また、大きな炭素固定能力があると考えられているシベリアのカラマツ林について、光合成の日変動を規定する要因や、皆伐によって起きる林床の水分環境の変化が稚樹更新に及ぼす影響の報告があった。また、環境汚染で衰退した韓国の工業地域のマツ類について、成長、光合成速度、蓄積元素、葉の寿命の報告があった。

根圏に関する研究では、菌根の効果的な数え方を検討する報告があった。ブナ外生菌根菌を試料に、「粉碎法」が相対的に手軽と主張された。また、アカマツに対するマツタケの接種試験の報告があり、無菌処理したアカマツの根に、マツタケ菌の接種による菌根が形成されたことが確認された。別の報告では、外生菌根菌の種類によって、アカマツの生産物の各器官への配分に差があることが示された。

そのほか、花粉症対策を念頭に、スギ雄花の開花予測モデルが提示された。気温が雄花の休眠と発育に及ぼす影響をシミュレートし、試験地のスギ雄花の開花実測によく当てはまることが示された。また、シラカンバについて、花粉の少ない個体の選出、花粉飛散量の予測に適した標準木の選定のため、北海道全域の着花量調査報告があった。ほかには、ユーカリの形質転換を図るため、外来遺伝子の導入を試みた報告などがあった。

## 生態部門

加藤正吾 (岐阜大学)  
小谷二郎 (石川県林業試験場)

生態部門の発表は、口頭 20 件、ポスター発表 55 件

であった。現在、森林・林業関係者は、マツ枯れ、里山の管理放棄、人工林の育林放棄、ナラ枯れなど、かつて人の手が多く入った森林や人為の影響を強く受けた森林の維持管理に、多くの問題を抱えている。本大会でも、人為的影響を受けた林分に対して、生態的な視点から問題解決への糸口を見いだそうとする発表が数多く見られた。

人工林を種多様性の保全や混交林への誘導を背景とした研究では、カラマツ人工林では間伐により光環境の好転があったとしても埋土種子が少なく、埋土種子集団が形成されていないため、混交林化は難しいことが報告された。また、新しい視点を提供した研究として、人工林では散布された種子に対する種子捕食圧が大きいことも、併せて報告された。このように他の林分への種子供給には、散布様式や埋土種子の構築様式により制限が大きいことが報告された。

ササ地の地表掻き起こし施業が行われている北海道での研究では、前生の母樹が残っていない場所では、多くはカンバが再生する林分となる。このような地表掻き起こしを行った場所では、地表の光強度や掻き起こしの強度が負の因子として検出された。母樹の有無とともに、単一条件をもたらず地表掻き起こしにはカンバ林を再生させる作用はあるものの、多様な樹種組成を再生させることは困難なようであった。また、針広混交林の択伐施業では、針葉樹の伐採は広葉樹への置き換わりを生じやすく、広葉樹の伐採はササ地化しやすいことが報告され、施業方法によって森林動態が変化する可能性を指摘した研究が見られた。

ミズナラ集団枯損被害林分に関する研究では、枯損が単木的に生じたミズナラの枯損林分では先駆性樹種の発生を促すものの、枯損発生からの時間の経過とともに、遷移後期種の更新を促進する因子として働いていることが報告された。また、同じ場所でも集団枯損被害が外生菌根きのこの群集やカミキリ群集に及ぼす影響を調べた報告では、集団枯損被害直後に多様性が一時的に増加する傾向が示された。マツ枯れにより広葉樹の混交した海岸マツ林での稚樹個体群に影響を持つ光環境の把握には、マツの積算優占度や春の光環境が重要であるとする報告があった。夏季のみの光環境測定では、林分構成に十分な注意を払う必要性が指摘された。外来と考えられる病害による集団枯損被害を総合的に検証することは、森林動態を観察するうえで今後、重要な研究と思われる。

萌芽に関する研究も幾つか見られた。その中でも興味深かったのは、萌芽枝の発生時期や死亡時期に季節性があることである。このような季節的な萌芽枝消長様式が更新様式とどのように関係するのか、より研究

が進展することを期待したい。

**台風攪乱後のスギ天然林の更新動態**についての研究発表では、秋田佐渡では倒木上にも稚樹が見られたが、一方で秋田鳥海では、倒木上に稚樹が見られないという結果が報告された。秋田鳥海では台風被害木が搬出されており、更新状況の差異が搬出による攪乱の影響か、更新サイトとなる倒木の人為的な搬出の影響かが明確になると、台風被害木の施業への注意点を見いだすことにつながるだろう。

**里山の管理**に関する発表では、二次林の遷移段階、過去の土地利用、実生の個体群動態を考慮して植生を分類したうえで、管理方法を考えることの必要性が報告された。

**樹木の生育環境**に関して、マクロな視点からとミクロな視点からとらえた報告がいくつかなされた。マクロな視点では、ブナの葉形態の地理的変異から、柵状組織の層数が緯度や年齢で異なり、また、葉の大きさを可塑性の指標とした場合、日本海側に比較して太平洋側のブナの可塑性が高いという内容の報告がなされた。これらは、異なる気候でのブナの分布適応性を探るうえで興味深い報告と思われる。ミクロな視点からでは、上層林冠構成樹間の開葉フェノロジーの違いに基づいた分布様式を持つ下層植生の光合成特性を調べた発表、ブナ林の生育環境の違いと下層植生の蒸散量の違いを調べた発表、亜高山帯のササの有無とオオシラビソとシラビソの樹形や根系の発達に及ぼす影響に関する発表などがあった。いずれも、林内とギャップでの光環境の違いに基づいた光合成特性や成長特性が見られることが報告された。なかでも、下層植生の光合成特性を自身の持つ開葉フェノロジーやさらに上木の開葉フェノロジーと関連づけて調べられた報告は、目新しい内容と思われる。

**地球温暖化を背景とした物質生産**に関する研究は、ブナ林の樹冠内での光合成能力や標高の違いとブナ林の光合成特性の違いを調べた発表、これまであまり調べられなかった成熟した照葉樹林の一次生産力を大面積の調査地を用いて推定した発表、葉痕サイズを使った幼樹や若木の葉重量推定に関する発表、マダケの稈の葉群動態と個葉の光合成特性を調べた発表などがあった。これらは、地球温暖化に伴う各種森林での炭酸ガス固定能力を推定するうえで重要なデータとなりうると思われる。

**森林と動物の相互作用**に関連した発表では、シカの採食が森林の植物多様性とバイオマスに与える影響、スギ人工林での間伐や集材手段の違いとノネズミの生育環境との関係、ブナの種子散布に対するノネズミの役割などに関する発表があった。森林性動物との共生

や更新との関係を探るうえで興味深い研究と思われる。また、オサムシ・ゴミムシやミミズの群集構成やヤスデの個体群動態に関する発表は、いずれも人工林と天然生林を比較した内容で、物質循環の間接的役割として、森林の機能を探る一つの指標となりうると思われる。

**森林の機能評価**に関する研究では、森林や溪流での物質循環そのものを扱った発表で、韓国と茨城県内での研究例が報告された。これらは、森林タイプ別または流域の森林構成の違いによる物質循環から、森林機能の直接的指標として重要な研究と思われる。寄生や共生関係に関する発表も見られた。特に、ヒメコマツとベニハナイグチの分布関係、クロマツと外生菌根の分布関係、アカマツとの共生菌であるアカマツ外生菌根菌の人工合成など、樹木と外生菌根の関係を扱った発表が目立った。森林の健全性評価基準の指標などとして今後、徐々に増加する研究内容と思われた。そのほか、熱帯樹木や絶滅危惧種の遺伝的多様性に関する発表なども見られ、種の保存のための遺伝変異に関する内容として先端的な研究と思われた。

個々に特徴が見られた研究としては、個葉の代表性を光合成・蒸散速度の視点から、研究発表では、樹冠上部では多数の葉を測定するより、少数の葉を1日を通して測定することの重要性が示された。また、樹木の繁殖様式に関する発表での、個体密度や性成熟様式の違いが、しいな率に関係を持つという研究は注目される。さらに、地球温暖化を背景として、枝を加温することでブナの花芽分化について操作実験を行った研究は興味深い。人工林の成長動態に関して、樹幹形モデルに樹冠長を組み込むことで、林分密度の違いを反映した樹冠長や各高さでの直径成長が、良好に再現されることが報告された。森林動態を広域に把握する方法として、衛星データやレーザー照射による植生や地形把握に関する報告がなされた。また河畔林に関して、ネコヤナギ生育適地やニセアカシアの分布拡大について報告された。林学関係者には顧みられることの少なかった河川の森林について、研究が広がることを期待したい。

大会全体では部門別発表の問題点が少々あるように感じた。今回のようなポスター会場が一つの場合、関連する研究が離れていても質問は可能である。しかし、関連研究が隣接して配置されているほうが、重い学術講演集を抱えながらも聴衆として研究の広がりや背景を把握しやすい。手法や視点が多様化してきた現在、事務局サイドも発表者サイドも互いに部門の垣根を下げ、境界領域について関連研究者が相互に意見を交換することができる配置・組み合わせを、テーマ別セッ



ション以外でも構築していったはどうだろうか。

## 生理部門

なんじょうとき ひこ  
楠城時彦（森林総合研究所）

生理部門では、口頭形式で2件とポスター形式で14件の合計16件の発表があった。

口頭形式では、「シラカンバの根系形成におよぼす土の影響に関する発表」と「カラマツ針葉の光合成活性評価に関する発表」が行われた。前者は、土壤環境が樹木の根系の形態形成に及ぼす影響を定量的に評価したものであり、コンピュータを用いた画像解析手法を取り入れた斬新な内容であった。また後者は、リモートセンシング技術を用いた森林の純生産量評価のための基礎研究に関するものであった。演者らは、PRI (Photochemical Reflectance Index) と呼ばれる葉の光応答に依存した分光反射指標に着目してカラマツの光合成活性の評価を試みており、PRIが光化学系IIの活性調節の評価のみならず、光合成有効放射束密度との併用により、CO<sub>2</sub>同化能力の評価に対しても有効であることを示していた。このように、次世代のリモートセンシングのための有用な指標を呈示したことは、たいへん大きな意味がある。

生理Ⅰ・Ⅱでは合計14件のポスター発表が行われた。その内訳は、環境ストレス関連の発表が6件、水分生理関連の発表が3件、バイオインフォマティクス関連、スギの機能ゲノム学関連、スギの雌性不稔関連、リモートセンシング関連の発表が各1件ずつであった。環境ストレス関連の発表の中で、温暖化がソメイヨシノの開花時期に与える影響に関する報告があり、興味深い結果が得られていた。一般的に、春先の積算気温が高くなるとソメイヨシノの開花時期が早まることが知られており、本研究においても温暖化の影響により全国的に開花時期が早くなっているという結果を示していた。加えて、花芽の休眠打破には5℃以下の低温条件が一定期間必要であり、暖地においては温暖化のために休眠打破が進まず、開花時期が遅くなるという現象も観測されていた。一方、植生の水ストレスの度合いと葉面積指数(LAI)を可視近赤外域の分光反射微分係数を指標にして、樹冠レベルで計測する試みに関する発表があった。本研究では、アラカシとコナラの苗木を用いてさまざまな灌水条件における可視近赤外域の分光反射の変動を計測しており、それぞれの反射スペクトルの指標としての有効性を評価していた。また、異なる灌水条件下で育成したクロマツ実生苗の形成の違いに関する発表があり、ここでは水分条件の

悪化と菌根形成に正の相関があることが示されていた。海岸砂地など水分条件の厳しい環境下に生育するクロマツと菌根菌との共生関係を、水分生理の観点から観察した興味深い研究発表である。水分生理関係では、生育立地の違いが樹木の水分生理特性に与える影響を評価したもの、常緑広葉樹の道管構造の違いと水通導様式の関係に着目したものなどがあった。

一方、近年の植物学におけるゲノム科学的研究手法の発展の見地から本セッションにおいても興味深い発表が行われた。一つは、スギで発現する遺伝子のカタログ化に関するものである。演者らは、スギの内樹皮、雌花、雄花からそれぞれESTと呼ばれる発現遺伝子情報を収集し、それぞれの器官における遺伝子産物の分類を行った。この研究結果の重要な考察として、スギの遺伝子には既知の遺伝子配列に対する相同性が低いものが多く存在するため、スギEST情報のさらなる蓄積を行う必然性が高いということが挙げられる。もう一つは、分子・機能・現象を結ぶデータベースの開発に関する発表である。ここでは、近年の実験科学の進展に伴って蓄積した膨大なデータを、より効率的かつ有機的に扱うためのインフラ整備に関する提案をしており、そのためにまず、オントロジーと呼ばれる生命科学分野における一貫性のある記述法と概念を確立することの重要性を指摘していた。樹木を用いた研究も、今後ゲノムレベルで進むことが確実であり、データが急速に蓄積されることが必至である。ライフサイエンス分野における樹木研究の貢献をよりスムーズに行うために、現段階から各分野の専門家間でネットワークを結んでオントロジー構築を目指すことが重要であろう。

総括として、本セッションでは樹木の環境ストレス応答・耐性をテーマにした研究発表が大半を占めた。本大会にはほかに「樹木の環境応答とストレスフィジオロジー」というテーマ別セッションがあり、内容的には非常に類似している。このため、今後は両セッションの統合化を含めた再編を検討する必要があるだろう。また、最近さまざまな学会発表に導入されつつあるパソコンと液晶プロジェクタを用いた「電子的な発表方式」は、視覚的にも効果的で、また、セッションの進行を円滑に行うためにも有効であり、本セッションにおいても採用することが望ましいと感じた。

## 樹病部門

やまだ としひろ  
山田利博（東京大学田無試験地）

樹病部門では、口頭発表で18件、ポスター発表で27

件の合計 45 件の発表があった。その内、マツ材線虫病<sup>うち</sup>やナラ類集団枯損といった昆虫が媒介者となる病気に関する発表が半数以上を占める。こうした病気については動物などの他部門で発表されたものもあり、昆虫が伝播<sup>はんぱ</sup>する病気が大きな問題になっていることがわかる。

マツ材線虫病（マツ枯れ）については、カミキリ類とマツノザイセンチュウ類との関係とともに、線虫の樹体内での移動、増殖、発病・抵抗性機構の洗い直しが行われている。伝染に関して、マツノマダラカミキリ個体間の保持線虫数の違いは蛹室<sup>ようしつ</sup>の青変度によるが、カミキリ種間の保持線虫数の違いは青変度のほかに蛹室の位置や不飽和脂肪酸量が効いていることが明らかになった。被害進行に伴うニセマツノザイセンチュウからマツノザイセンチュウへの置き換わり現象については、カミキリへの乗り移り能力の違いが関与している可能性が再度示された。感染生理では感染マツで呼吸の増大が知られているが、この増大は線虫の移動分散と密接にかかわっていることが示唆され、樹液流速や樹脂浸出異常より先行したことから罹病<sup>りびょう</sup>を確認する指標となりうる。また、感染マツから放出される揮発性物質の放出様式によっても早期に診断できる可能性が示された。発病機構<sup>しめうきん</sup>に関しては病徴進展と呼吸や糖、でんぷん量との関係、修酸<sup>しゅうさん</sup>の産生、人工酸性雨を用いた線虫の増殖と枯死過程との関係についても報告された。また、線虫によるダメージがプログラム細胞死によるという仮説が出された。発病機構の研究に新たな展開<sup>ひら</sup>が拓かれるかもしれない。新たな試みとしては、DNA 解析により健全マツでは病原力の強い線虫のほうが生き残りが多いこと、被害拡大林分での線虫の病原力と遺伝的構造が解析され、対立遺伝子数が少ないことが示された。マツノザイセンチュウ類で発現している遺伝子を決定していく EST 解析が始まったことも報告された。マツの枝を用いた線虫の移動阻害能力検定法を使った報告もあり、これらの手法によって線虫の病原力決定因子やマツの抵抗性因子の解明が進むことを期待したい。

ナラ類集団枯損（ナラ枯れ）では萎凋<sup>いちょう</sup>機構の解明が一つの焦点になっており、樹種による感受性の差異が調べられたほか、後述するように非破壊検査法も試みられた。本被害は最近病原菌が新種として命名されたものの病名がなかったが、今回ブナ科樹木萎凋病という病名が提案された。枯損被害跡地の植生にも関心が持たれているが、地域によって様相が異なり、関西の被害地と比べ東北では森林としての更新が困難になるという深刻な事態が生じていることが報告された。

ナラ枯れ以外の菌類病では、まずナラタケ関連での

発表があった。ナラタケ属 3 種に対する樹種間の感受性の差異が調べられ、広葉樹、針葉樹を問わず近年被害報告が相次いでいるならたけもどき病では、ヒマラヤスギでの枯死被害の発生が報告された。ナラタケ調査に使われる杭捕捉法はナラタケモドキには適切でないという問題点の指摘もあった。根株腐朽病害では、ヒノキのキンイロアナタケ被害を引き起こす侵入門戸として根切虫の食害や林内作業車による傷が重要であることが示された。マツノネクタケについては、北海道でトドマツに被害を起こしている菌は欧米での SF (Spruce-Fir) グループに位置づけられ、また東アジアでまとまったグループを形成していることが明らかになった。ヒノキ・アテ漏脂病関連では、エソアテの被害実態報告のほか、アテにおける被害推移の直径依存特性が明らかにされ、被害推移がモデル化された。将来の被害予測につながることが期待される。ヒノキ漏脂病を含む樹幹変形については施業との関連で、枝打ちで残枝（死節）をわずかでも残すと被害が起こりうるという枝打ち試験結果と、適切な枝打ちの指針について報告された。

その他の菌類病では、琉球列島のマングローブ林で問題となっているメヒルギ枝枯病の初期病徴形成に本病原菌以外の菌類がかかわっている可能性、スギ黒点枝枯病ではスギクロンの抵抗性の違いによってコルク層の形成程度が異なることが示された。最近各地で被害が発生して問題となっているマンサク類の葉枯れ被害では、被害分布は北海道と九州を除くと大半の都府県にわたることが明らかになった。接種試験では自然の病徴の再現には至っておらず、病原の特定には引き続き検討が必要である。ニホンジカ<sup>はぐり</sup>の剥皮に起因するスギの材変色・腐朽では剥皮面積が小さな場合には腐朽の発生が少ないこと、当面の腐朽は剥皮の範囲に限定されることが示された。レイランドサイプレスの樹脂胴枯病や、細菌病としてはシラカシの枝枯細菌病についても引き続き報告があった。

内生菌に関しては、コナラ葉の内生菌で地域間、個体間の差異、季節変動について調査が行われ、また内生菌と葉面菌、病原菌との関係について常緑広葉樹、落葉広葉樹計 8 種で季節変動を含めて検討された。さらに、炭疽病菌<sup>たんそ</sup>としても知られる *Colletotrichum* 属菌の内生菌としての葉内における所在や感染様式が調べられた。内生菌ではその出現時期や老化落葉時期等に特徴的な季節変動が認められることが多いが、こうした現象が内生菌そのものや樹木、森林の生態において今後どのように位置づけられるのか見守りたい。

診断や発病・防御機構を解明するためのツールとして非破壊検査法を検討した報告がいくつかあり、まと

めて紹介する。まず、核磁気共鳴画像法 (MRI) がナラ枯れで用いられ、病原菌接種ミズナラ苗木で水分通達が停止して乾燥した部位を検出することができた。ナラ枯れでは中性子ラジオグラフィ法 (NRG) も試みられた。いずれの報告でも酸性フクシン吸入法によって検出される非通水部位が乾燥部より広がっていることが示された。NRG 法は暗色枝枯病に関連したスギの材変色の解析にも用いられた。カラマツの根株心腐病ではインパルスハンマーによる応力波伝播速度を用いた診断の可能性が検討され、容積密度や含水率といった他の要因の影響は小さいことから診断法として適切と考えられた。

大会最終日には関連集会の第 13 回樹木病害研究会が開催され、約 50 名の参加者があった。今回のテーマは「東北地方における最近の樹木病害」で、「青森県民有林におけるヒバの漏脂病について」、「キリ枯損被害回避の試み」、「ナラ枯れ被害の防除法の展開」および「福島県におけるヒノキ樹幹変形木の発生状況と発生誘因—これまでの研究内容と今後の取り組み—」に関する研究内容が紹介され、今後の調査研究の方向や対策について活発に議論された。

## 風致部門

やまもと きよたつ  
山本 清龍 (東京大学)

風致研究分野は、環境と人間の感性を融和させる必要から美しい風致的環境を維持していく技術体系を持つ学問分野であるが、ここでは 11 題の口頭発表と 5 題のポスター発表が行われた。

風致とはもともと自然界の趣や味わい、風趣を指す言葉であり、その風致について共通の様式が生まれるまでには自ずと相当の年月を必要とする。したが、人間の感性と人間を取り巻く環境との融和により成立した歴史的名所を取り上げた深町の報告は興味深い。また、郷愁感情について扱った岩松の報告や、樹木のシンボル性に焦点を当てた久保らの報告により、人間の感性の側について新たな検討が行われた。さらに、人間と人間を取り巻く環境とのかかわり方として、香川らによる霞ヶ浦流域の里山の変容の報告が行われた。

一方、風致に近い概念としてアメニティを挙げることができるが、上原により、アメニティ空間の一つである森林の心理的効果について報告が行われた。また、大山隠岐国立公園における伊藤ら、船引らによるキャンプ行動および登山者属性の分析は、アメニティの本質である “the right thing in the right place” の提案につながる報告といえる。

その他、景観を操作可能な対象と考えて、その現象の機構を解明し、人間を取り巻く環境の一側面として計画、設計する方法について報告が行われた。奥による研究および実践面からの見せる風致施業についての検討、計量心理学の手法を用いた山本による森林景観の評価構造の考察、画像処理技術の応用として林による森林景観の可視化、高梨による森林風致施業のための数値指標の検討である。

以上、風致部門、特に口頭発表を中心に概観したが、人間と環境のかかわり方が見直されている今、本分野にかかる期待は大きい。今後、本研究分野が全体として取り組むべき研究課題についても議論していく必要がある。

## 立地部門

おざわ めぐみ  
小澤 恵 (北海道大学)

昨年に引き続き、今大会においても発表件数の配分をポスター発表に集中させる傾向にあり、立地部門では口頭発表が 19 件、ポスター発表が 56 件行われ、昨年とほぼ同程度であった。

発表テーマは、物質循環にかかわるものから植生と立地環境の関係、土砂移動まで広範囲に及んでいた。それらの中でも窒素および炭素の動態に関する報告は、養分物質としての従来からの研究に加え、近年の環境問題の深刻化に伴う森林機能解明の必要性などから件数が多く、全体の 5 割近くを占めていた。

窒素動態についての研究は、樹種や斜面位置による無機化プロセスの違いなど、根源的なメカニズム解明から流域レベルでの評価まで、幅広いスケールで進められている。特に近年では長期予測の必要性などから、個々のプロセスを流域スケールまで高める研究が必要とされており、今大会でもいくつか興味深い報告が見られた。森林総研の研究者らによって、森林小流域において窒素プールから収支までのデータを詳細かつ統合的に収集し評価した報告がなされた。また、流域の立地環境の違いは溪流の水質形成に重要であると考えられているが、このことに着目し、流下過程における水質形成に河畔帯が及ぼす影響を量的に評価した研究もあった。これらの研究が今後進展していくことにより、わが国における、より現実的な窒素循環モデルの構築が期待できるだろう。さらに、人為攪乱の影響を脚部伐採や窒素負荷などの大規模野外実験で評価したものや、噴火活動など天然攪乱による窒素無機化や土壌微生物相の変化についての報告なども見られた。これらの研究データは現在蓄積が始められたところであ



り、具体的な施業技術や将来の変動予測のためにも今後の成果が待たれる。

**炭素の動態**に関しては、近年、世界的に溶存有機態炭素 (DOC) の動態に関する報告が増えており、林学会大会においても年々増加傾向にある。今大会においても、硝酸態窒素との関連を視野において、両者の流出パターンを比較した報告などがあった。DOC の生成および溪流への流出プロセスには未解明の点も多い。これまであまり評価されてこなかった流出経路として、岩盤地下水の DOC 濃度形成への寄与の大きさを示唆した研究もあった。地下水域が溪流水質形成に及ぼす影響については量的にも重要であると推測されているが実証例は少なく、特に DOC に関してはほとんど解明されていないため、さらなる研究の進展が期待される。DOC はさまざまな溶存有機態炭素化合物の総称であり、その詳細なメカニズムは、個々の化合物の分離が難しいことから現在も途上段階にある。今大会においても、土壌中の DOC、炭水化物、フェノール濃度の季節および鉛直方向の変動を調査した報告があったものの件数は少なく、今後もこのようなデータの蓄積がますます求められていくだろう。施業が炭素動態に与える影響として、択伐前後での土壌溶液中の DOC 濃度に変化がなく、その原因として、細根生産量の維持や残存下層植生による吸収を指摘する報告があった。DOC を含む物質の循環における細根の重要性は多く指摘されてきているが、細根のターンオーバーは測定が難しく、そのメカニズムには不明な点が多い。ここ数年、わが国ではまだあまり浸透していないミニライゾトロン法を用いた細根動態の観測を、従来のコアサンプリング法と組み合わせる手法も試みられており、研究の発展が注目される分野である。

**温暖化の問題**に関連して、CO<sub>2</sub>などの温室効果ガス放出に関する研究も進んできている。土壌からの CO<sub>2</sub>放出を、より精度良く測定するため、根呼吸と微生物呼吸の分離を試みる研究がいくつか報告されていた。そのほかには、枯死木分解時の呼吸量の季節変化を示し、枯死木の樹種によって温度と呼吸量の関係に対する含水率の寄与が異なるという報告があった。また、樹木からの距離と土壌呼吸量に関する研究において、樹木直下で土壌呼吸速度が最も高いことなどが示されていた。さらに、森林火災後の CH<sub>4</sub>フラックスがこれまで考えられていたよりも大きいという可能性も示唆されており、これらの知見を得ることは、森林の温室効果ガスフラックス推定に大きく貢献することとなるだろう。また、熱帯地域における森林伐採や裸地化によるガスフラックス増大とそのメカニズムに関する報告もあり、世界の森林の中でも温室効果ガスの深刻な

発生源となっていることが予想される熱帯地域での、さらなる研究成果の蓄積と、それに基づく早急な対策の必要性を強く感じさせた。

**植生と立地環境の関係**に関する研究では、中央アルプスにおけるシラビソ林の、降雪による樹木損傷とその後の林分形成に関する報告が興味深かった。アジアモンスーン地域に位置するわが国では降雪の森林への作用は大きく、それが樹形に及ぼす影響については多く報告されている。しかし、その後の林分形成については未解明な点も多く、樹高別に樹形変化要因を示し、その後の複層林の形成過程を示したことは、積雪地における森林の保持育成に有用となるであろう。今後、地形や土壌構造の影響等の研究成果と結び付けた研究報告が期待される。

**土砂の移動**は、林地からの養分消失や種子の定着など、森林の成立にかかわる要因に深く関係している。森林の多くが急峻な斜面に成立している日本においては、土砂移動をいかに評価するかが重要な課題となってきた。今大会において、雨滴侵食に対する土砂移動レートを決定する指標として林床被覆率が提示されており、この指標がさまざまな地域において検証されることで、より普遍的なものとなりうるだろう。

**海外における研究**では、熱帯地域での火災や土地利用変化が窒素循環や植生構造に及ぼす影響や、寒冷地域における植生構造の変化などに関する報告があった。地球温暖化など気候変動に対する森林の変化を予測することが必要とされる中で、これらのさまざまな気候条件下における研究が、今後も精力的に行われていくことが重要である。

数年ほど前から、森林生態系におけるさまざまな現象を数値化し統合的に評価するために、GIS を用いて検討した報告例が多くなり、今大会においてもいくつか見られた。しかし、現時点では研究数も少なく、ある特定の地域における現象の説明という域を脱してはいない。今後、さらなる研究データの蓄積により、個々の要因を広域的に評価できるという GIS の利点を、より一般的に応用できるようになることが期待される。

最後に、今大会の全体的な印象としては、調査スケールを流域レベルに設定した大規模なものや、グループで統一的行った研究例が増加しているように感じた。もちろん、微細なプロセスの追求や実用技術レベルに応用する研究も、これまでどおり行われていた。今後の方向性としては、これまでに何度も指摘されてきたことではあるが、詳細なメカニズム—広域的な評価—実務への応用といったつながりを、より深めていくことが望まれるだろう。昨年からのポスター発表を重点化したことによって、ポスター会場は活気が出てき

たように思う。しかし、依然「立地部門」の発表内容はあまりにも多岐にわたっており、部門全体の印象が弱い。内容によっては、生態、生理、防災部門でもよいと思われる報告も多く、物質循環等を主軸にした新しい部門の設定が必要なのではないかと、個人的な感想ではあるが強く感じた今大会であった。

## 利用部門

やまぐちひろかず

山口浩和（森林総合研究所）

利用部門の発表は、ポスター発表15件、口頭発表13件の合計28件であった。森林に求められる役割が多様化する中で、最近の森林利用学が研究対象とする分野も大きく様変わりしている。数年前まで全発表件数に対して割合が高かった高性能林業機械を用いた森林作業における作業能率や、生産性の事例分析、メカトロニクスを応用した機械開発に関する発表は減少した。その一方で、森林作業や路網等の基盤整備が森林環境に与える影響を定量的に評価した森林保全に関する報告や、人間が五感を通して森林から受ける影響を生理学的に解析するといった、森林の保健休養的機能に着目した研究発表が増加している。また、数年前から各方面で取り組まれているGPSやGIS、無線LAN等のIT技術を応用した森林測量や資源調査を、効率的に行うための条件整備に関する報告も依然として増加している。

その他の新しい分野として、エコツーリズムに関する発表が挙げられる。エコツーリズムの理想は、「地域の自然・文化の保護と保全」「地域固有の資源を生かした観光の設立と推進」「地域経済の活性化」という三つの目的を、バランスよく融合させることであると考えられている。今回の報告では、地域資源の利用形態を調査され、地域資源が地域にとって多面的にとらえられていることが明らかにされた。その結果を基に、地域資源を多面的に利用し、かつ新規利用者でも参入しやすい、体力レベルの低い仮想エコツアーコースが設定できることが示された。また、環境配慮の面から、資源利用に対して技術的な対策の必要性についての提案があった。

従来の研究分野の中の新しい動きに注目してみると、林道分野における発表では、森林への到達距離を重要視した林道路網配置といった森林作業を前提とする発表に加えて、林道や作業道といった従来の要素だけでなく、モノレールを含めた複合規格路網を提案した新たな発表が見られた。地山を崩すことなく敷設ができ、なおかつ40°程度の勾配での登坂が可能なモノレール

を林道・作業道と組み合わせた路網の概念は、山岳森林に優しい路網配置の一つの形態として提案されるであろう。

先に触れたGPS関連の報告では、GPSを森林内で使用するためには、地形や樹木などさまざまな障害があり、精度を高めることが困難であるという背景の中、より精度の高い位置情報を取得するために、フィルタリング手法や無線LANを介したGPS手法を用いた場合の測位精度報告や、移動中の測位精度を人工林、天然林について比較した報告などがあった。なかでも、測位精度の季節変化を調査し、測位精度が上空を覆っている葉の影響よりもむしろ、樹幹や枝による信号の遮断といった立木密度や胸高断面積合計の大小が、樹冠下におけるGPS測位精度を予測する有力な指標となる可能性を示唆した報告が注目できる。

数年前から森林利用学の分野でもシンポジウムのテーマとして取り上げられている森林バイオマスに関する報告では、ライフサイクルで見たエネルギー収支分析の結果、森林バイオマス資源収穫システムがエネルギー生産システムとして十分に成り立つことを示すと同時に、早急に取り組むべき諸課題が提案された。今回この分野の発表は1題であったが、収穫機械の開発や収穫システム等に関して課題が多く残されており、今後、森林利用分野においてのこの種の研究の必要性を感じた。

また、労働安全に関する発表では、従来から最も普及が進み、手軽な機械である刈払機およびチェーンソーによる作業時の死傷事故が依然多く報告されている中で、チェーンソー用保護衣の安全規準、規格化へ向けた報告があった。保護衣の開発に向けた大きな進展と見ることができる。

本大会を概観する限りにおいては、森林利用学の研究分野が拡散の方向に向かっているように感じるが、それぞれの結論として森林管理の重要性を提示する報告も多くあり、その点では共通している。森林を取り巻く環境的・社会的・経済的背景の中で、今後、個々の分野が森林のゾーニングという目標に向けて、それぞれの方向から議論していくべきであろう。

## 経営部門

うえき たつひと

植木達人（信州大学）

経営部門では、口頭発表10題、ポスター発表56題であり、ほぼ昨年と同程度の研究発表数であった。口頭発表が少なくなりつつあるのはここ数年の傾向であるが、少ない発表数でありながら、その内容が施業間

題から炭素固定問題、里山の話から海外の問題、さらに地球規模の話等々、手法・対象とも極めて多岐にわたっていた。このことは、ある意味で自由な口頭発表の場として歓迎すべきことと思われるが、ポスター形式での熱っぽい議論に比べるとおとなしく、議論を盛り上げるような工夫も多少あっていいのかな、という感じも受けた。全体を通じて研究分野の大枠を示すならば、「森林動態・林分構造」、「森林計測」、「森林施業・森林経営」、「森林被害」、「森林機能評価(含 CO<sub>2</sub>固定)」、「森林と人とのかかわり」となり、大変幅広い分野にまたがっていた。これも従来からの経営部門の特徴であり、近年においては新たな手法の展開や森林機能の視点の広がり、分野横断的な研究等によって、ますます拡大傾向を強めているという印象を受けた。

**森林動態・林分構造：**全球的範囲にわたる植物の第一次生産量(NPP)の推定は、衛星データを使用した壮大な研究内容であった。今後さらに解析手法の精度が高まり、地球の温暖化にかかわるNPPの実態・変化が正確に予想されるものと思われる。ヤクスギ天然林の樹冠の動態と下層進界木との関係、また、光環境と林分構造の分析も興味深い内容であり、さらに、林分タイプごとの特徴を定量的に把握しようとする研究、植生回復の実態をとらえた研究など、詳細・丁寧な報告が多く見られた。

**森林計測：**森林の材積推定では、衛星データを使った林分材積の推定が森林簿材積より有利な点が報告され、また、地上調査と衛星データの関連性をさまざまな林分構造因子で比較した研究、高解像度衛星データによる天然林の林相区分の解析手法を扱った報告、IKONOS データを使用した人工林の間伐遅れ林分の抽出手法の報告など、広域にわたる森林把握では衛星データを使用した研究が主流となっている。さらにより詳細な森林計測の場合として、航空機搭載型や地上設置型のレーザーデータを用いた研究開発が数多く報告され、樹冠面積や地位指数の推定、森林域や樹木個体の抽出手法に関する研究、樹木本数と樹高を推定する研究、林分材積の推定など、高性能な機器を使用した多面的研究が生まれつつある。

**森林施業・森林経営：**「伐出作業を考慮した林地区分」は、車両系林業機械の導入適地を全国のスギ・ヒノキ人工林地に対し検討したもので、そのうちの約半分の面積が20°以下の傾斜であることを明らかにした。しかし一方で、壮齢スギ・ヒノキ間伐材の流通の実態と価格を丹念に追った調査では、間伐材の収支に関する深刻な実態を浮き彫りにした。また、林道開設が森林整備に与える効果、林道バッファー指数による路網

整備状況の評価等々、間伐問題および間伐と路網との関係の報告が目立った。ヒノキ古木から採取された挿し木新品種の報告は、優良ヒノキ生産に期待を持たせるユニークな内容であった。また、収穫予想表の再検討に関する報告や、一斉林から択伐林型への誘導を試みる報告など、従来の研究を踏まえた長期的な検討がなされている研究も見られた。

**森林被害：**北海道の台風被害の報告では、広範囲な被害に対する高分解能衛星画像の利点と今後の課題(特に費用面)を明らかにし、さらに、GISを用いて風倒被害と土壌、地形(傾斜、方位、露出度)、施業との関係を有機的に検討・解明しようと試みた。動物による林木被害は全国的な悩みの種であるが、九州における一連のシカ被害の研究は、生息地環境と被害の誘因に関する分析、人工林の剥皮害の検討、生息密度と被害との関係分析を行った中身の濃い報告であった。GISによるナラ類集団枯損被害地の拡大予測の検討や、衛星画像によるロシアの森林火災の実態分析など、興味深い報告も多数あった。

**森林機能評価：**森林や木造住宅の炭素固定機能は徐々に研究が進みつつあるが、「木材生産を通じた炭素の収支分析」では、原木から製品になるまでの炭素排出量と収支分析に注目した初めての研究であり、また、CO<sub>2</sub>価格の想定による造林利回り、伐期齢との関係を考察した興味深い報告もあった。「施業放棄によって失われる多面的機能の評価」では、施業放棄による表面侵食防止機能の低下を経済的価値によって算定し、施業の違いに注目した分析視点は今後さらに楽しみな研究である。また、森林の蒸発散量の新たな推定法の検討や、森林の伐採と音響環境に言及した報告など、森林の機能や評価に関する研究は格段に増えつつあるとの印象を受けた。

**森林と人のかかわり：**里山の持続的活用を検討した報告では、時間と空間、自然条件と社会活動的側面との関係、市民のかかわり等、総合的分析による意欲的な報告であった。また、カンボジアの少数民族の森林利用の報告では、教育と文化、それにかかわるアイデンティティーが環境を保全することを示唆する報告であった。漁民による森林管理活動の報告では、活動内容が多種多様な実施形態を持ち、しかも、全国的に広がりつつある現状が丁寧に報告されていた。さらに、施業の放棄と竹林の拡大について土地利用形態との関係で明らかにした報告、自然観察会での参加者の意識を検討した報告など、森林と人のかかわりに関する難しい問題に対しても、真摯に取り組んでいる様子が伝わり、好感の持てる内容が多かった。

## 動物部門

浦野 忠久 (森林総合研究所関西支所)  
安藤 正規 (名古屋大学)

昆虫類に関する発表は18件で、うち11件がポスター発表であった。主要穿孔性害虫に関する発表としては、マツノマダラカミキリとその天敵に関するものが5件、カシノナガキクイムシに関するものが1件、ニホンキバチに関するものが2件であった。マツノマダラカミキリに関する研究は昨年より増えたとはいえ依然として少なく、樹病部門においてマツノザイセンチュウに関する発表が主流をなしているのとは対照的であった。また今年は、当該部門におけるスギカミキリに関する発表はなかった。発表数は少ないものの、マツノマダラカミキリの幼虫発育におけるマツノザイセンチュウの存在の栄養としての意義、火山灰の付着したクロマツ枝へのマツノマダラカミキリ成虫の選好性、ミズナラ辺材中の加水分解型タンニン関連物質に対するカシノナガキクイムシの応答など、新たな視点からこれら昆虫の生態を解明しようとする動きが感じられた。なお、カシノナガキクイムシについては、そのほとんどがテーマ別セッションで発表された。その他オトシブミの共生菌に関する研究、広葉樹二次林および台風被害林分での捕獲昆虫相に関する研究等があった。

昆虫以外の動物に関する発表は11件であった。研究内容としては、動物の採食生態に関するものが4件、生息・行動状況に関するものが3件、動物と森林施業に関するものが2件、動物の採食による森林被害に関するものが1件、鳥類による種子散布に関するものが1件であった。動物の採食生態についての発表は4件が哺乳類、なかでも3件がシカによる樹皮食の研究であり、現在多発しているシカの剥皮被害への関心の高さを反映していた。また、ヤマビルの冬季における採餌行動が報告された。生息・行動状況に関しては、赤外線センサーカメラによるニホンジカの行動、ニホンザルの土地利用様式、積雪期におけるノウサギの生息状況について報告された。動物と森林施業に関しては、林相の違いと小型哺乳類の分布、イヌワシの餌としてのノウサギ増殖のための森林施業が報告された。この二つの発表で特徴的であった点として、林業生産よりも森林生態系の保全に重きを置いた施業を提案していることが挙げられる。近年、森林の公益的機能が特に重要視されているが、その意味でも注目すべき報告であった。森林被害に関しては、エゾシカによるカラマツの食害について報告された。鳥類による種子散布に関しては、移入鳥種による種子散布について報告され

た。哺乳類や鳥類に関しては、他部門においてこれらを扱っている研究も多く見られ、今後の研究動向を把握するため幅広い研究視野を持つことが重要であると強く感じられた。

森林昆虫談話会および鳥獣研究者の自由集会は、今年は相互乗り入れ開催となり、「森林生態系における昆虫食鳥類」および「松くい虫防除における天敵利用の新展開」というテーマで4件の発表が行われた。

## 防災部門

野口 宏典 (森林総合研究所)

防災部門では、口頭12件、ポスター34件、合計46件の発表が行われ、地形災害に関する研究、降雨流出過程に関する研究、水質に関する研究、溪流・河川生態系に関する研究、森林微気象に関する研究等が発表された。例年に比べ発表件数はやや少なかったが、今回の大会では、防災部門に関連したテーマ別セッション『「緑のダム」の検証とモデル化』が設定され、10件以上の発表が行われた。

地形災害に関する発表は9件あった。斜面崩壊に関しては、被災危険度の評価方法、2種類の貫入試験機の特性比較や、根の垂直分布と貫入抵抗値との関係が報告された。また、斜面での樹木根系成長に対して、土壌水分移動と根の水分屈性の相互作用が重要な役割を果たすことを、モデルにより示した発表があった。表面侵食・土砂流出に関しては、リター層の土壌侵食抑止機能の定量的評価、温帯ヒノキ林との比較による熱帯雨林の雨滴分布特性の検討や、択伐施業前後の浮遊土砂濃度の変化が報告された。緑化に関しては、粘土コーティングした種子を用いた緑化が困難な場所の緑化試験や、植物導入方法の違い(播種と植栽)が微生物相を中心とした土壌環境に与える影響についての報告があった。

降雨流出過程に関する発表は8件あった。土壌中の水移動に関しては、比較的粗い空間刻み幅を用いた浸透数値シミュレーションの精度を、グリッド境界透水係数の扱い方に注目して検討したものや、含水率と水分ポテンシャルの関係から表層土壌中の水移動様式を考察したものが報告された。流出特性に関しては、ヒノキ人工林の降雨流出特性・蒸散散特性・土壌水分特性、東シベリア永久凍土地域の流出特性が活動層厚の季節変化から受ける影響、土壌水分量から求めた地下水涵養量指標を用いた基底流出の検討、初期流量と土壌水分量を用いた短期流出の解析、伐採による流出量変化の季節性を対照流域法により検討した研究や、河



川水の時間的起源の推定に用いられる水の安定同位体比が、地中の水において一降雨期間中にどう変化するかを調査したものが報告された。

水質に関しては、溪流のスケールと水文化学過程の関係を、斜面から5次河川までの範囲での観測や隣接するいくつかの流域での観測により検討した研究や、森林の水質浄化機能を、窒素とリンの収支から考察した研究が報告された。

溪流・河川生態系に関しては、山地小溪流でのリター堆積場の季節変化とリター分解速度・二次生産速度との関係や、溪畔林樹冠が水面への日射を遮断することにより水温に与える影響が報告された。このほか、森林が下流の水産資源に及ぼす影響を検討した発表では、森林から河口付近までの動植物を同位体分析し、炭素・窒素の同位体マップに示して、餌源と栄養段階を判別し、沿岸部の動物の一部は、森林起源の落葉を摂食する傾向を持つことが裏づけられた。

森林微気象に関する発表は21件あった。遮断蒸発・蒸散に関しては、人工気象室での遮断蒸発量測定実験の結果、簡便な実験装置を用いた遮断損失特性の検討、植生遷移に伴う遮断量の変化とその要因、スギ林とマテバシイ林の雨水配分特性の比較、濡れた熱帯雨林樹冠が乾ききるまでの時間の推定、斜面上下部のスギ植栽木の降雨後蒸散開始時刻等と大気環境の関係が報告された。熱収支等に関しては、北方系落葉広葉樹林での熱収支と蒸発散特性の季節変化や、隣接した暖温带スギ・ヒノキ人工林流域での熱・水収支の差異、これまで算出が困難とされてきた、植物体貯熱量を含むヒノキ林の群落内貯熱量各項の推定が報告された。大気中のCO<sub>2</sub>に関しては、熱帯雨林や都市近郊林での熱・水・CO<sub>2</sub>交換過程の観測結果や多層モデルによる解析、複雑地形にある森林のCO<sub>2</sub>貯留量変動、都市二次林での夜間CO<sub>2</sub>フラックスの補正の必要性検討と、それを踏まえたCO<sub>2</sub>固定量の年々変動、山地小流域横断面の大気中CO<sub>2</sub>濃度の空間分布についての発表があった。土壌呼吸に関して、カラマツ林、ヒノキ林と熱帯雨林、落葉広葉樹林を対象として、土壌水分状態・地温との関係や空間変動を検討したものがそれぞれ発表された。土壌呼吸に関する発表は立地部門でも行われ、根呼吸の寄与について検討したもの等があった。幹呼吸に関しては、自動幹チャンパーでの測定結果と伐倒調査による群落全体の樹体呼吸量の推定が報告された。森林微気象に関しては、このほか、熱帯雨林樹冠上の風速鉛直分布と乱流特性についての報告があった。

このほかには、林野火災に関して、危険度指標となる林床可燃物含水率を気象観測値から推定する方法の検討が、水源林に関して、水源林樹種をハリエンジュ

からスギ等に転換する方法についての考察が報告された。

## 特用林産部門

たかはし だいすけ  
高橋大輔（石川県林業試験場）

特用林産部門では、5件のポスター発表があった。全般的な傾向としては発表内容がバラエティに富む結果となり、発表形態が個別対応しやすいポスター形式であったメリットが十分に発揮されたと思われる。

小林らは環境整備を行ったアカマツ林におけるマツタケ子実体発生量と菌根性きのこ相の推移について報告し、菌根性きのこ相によるマツタケ発生適地判定の可能性を示唆していた。このことから、アカマツ林の環境整備効果をマツタケ以外の菌根性キノコの発生状況から推測するといった応用が期待できると思われた。マイタケ菌床栽培における培地へのハトムギ添加効果に関しての報告では、ハトムギの製品以外の二番選などを培地に添加することによってもマイタケの増収効果が認められるとし、このことからハトムギ残滓の有効利用の一つとしてマイタケ菌床への活用用途が示唆されたと考えられた。高橋は画像解析の手法を応用し、菌床用木粉の温水抽出物の色調から菌糸成長を阻害するといわれている可溶性タンニン含有量を推定する手法について報告を行っていた。ウルシの樹脂分泌に対するジャスモン酸処理効果についての報告では、メチルジャスモン酸が傷害部からの樹液溢泌を促進することが示されており、ヒノキやヒノキアスナロなどを中心に見られる漏脂性樹病の原因解明の一途になりえないだろうかと思われた。巨樹・巨木と自然因子とのかわりについての報告は、GISを用い、近年、公的機関による整備や一般公開が進められつつある環境情報データベースを活用した研究事例であった。巨樹・巨木の存在には社会的要因が大きくかかわっていると思われることから、その点からの検討も必要であると思われた。



岩手大学

▶平成14年度の学会受賞者の皆さん（表彰式に望む直前のひとコマです）。日本林学会賞：前列右から、柿澤宏昭氏（北海道大）、中静 透氏（総合地球環境学研究所）、福田秀志氏（日本福祉大）。日本林学会奨励賞：後列右から、浅野友子氏（京都大）、福本浩士氏（三重県紀北県民局）、藤掛一郎氏（宮崎大）。なお、日本林学会功績賞が前田禎三氏（元・宇都宮大）に贈られました。



◀ますます活気に満ちてきたポスター発表会場。もう少しスペースが欲しいという声が聞かれるほどに…。

## T1 「緑のダム」の検証とモデル化

きた はら ひかる  
北原 曜（信州大学）

このセッションでは、森林施業や成長と蒸発散に関するものが3題、緑のダムの検証に関するレビューが1題、土壌学的アプローチが4題、貯留関数法からのアプローチが2題、タンクモデルからのアプローチが1題、飽和不飽和浸透流理論からのアプローチが2題、の合計13題が発表された。開始早々から終了時まで参加者は常時130名を超え、立ったままで熱心にメモをとる方も多かった。進行役の私の不手際から終了時間が懇親会まで食い込んでしまったうえ、「緑のダム」モデルについて本質的な討議がなされなかったが、終始熱心な討議が展開され大変盛況だった。また、参加者も林学会の防災や立地分野だけでなく経営や造林などの分野のほか、国土交通省などの行政担当の方からも出席があった。この問題の社会的ニーズと関心は極めて高いものと判断される。

具体的な内容について触れると、まず服部氏と村上氏が、これまでのデータから森林蓄積あるいは葉量(LAI)と蒸発散量について整理した。蔵治氏は渇水時流出量の決定要因は森林の成長ではなく渇水発生前数

カ月の年々変動によるものであることを示した。東大の鈴木氏は「緑のダム」の効果についてさまざまなアプローチを素過程やダムとの対比などで分類整理した。森林総研の大貫氏、荒木氏、藤枝氏、加藤（正）氏は、土壌学的アプローチとして土層の厚さや孔隙量に着目し、「緑のダム」の評価方法として流域内土層厚分布や孔隙解析が重要であることを示した。長野県の加藤（英）氏と長澤氏は、貯留関数法を用いてその中の係数を森林の洪水防止機能として評価した。中根氏はタンクモデルを用いて流出解析し、タンクの係数と浸透能が密接な関係にあることを示した。篠宮氏と小杉氏は飽和不飽和浸透流理論をもとに多くの場所の不飽和水分特性を示す一方、雨水流出現象の2次元シミュレーションにより、森林土壌の洪水緩和機能を評価した。

反省点としては進行役の不手際で議論する時間が少なかったことで、モデルについての活発な議論を期待してお集まりになった方々にこの場を借りて深くおわびしたい。

## T2 森林科学における森林教育研究の意義と課題

ひ や ね あきら  
比屋根 哲（岩手大学）

本セッションは、近年、林学会大会で見られるようになった森林教育に関する研究報告を集めて、現時点での森林教育研究の意義と課題について議論することを意図して設定したものである。当初は5～8件程度の報告を集めて半日で議論する予定であったが、予想外に23件の応募があり（当日報告は22件）、森林教育

研究の広がりに関心の高さがうかがわれた。

報告の内容は、①小学校、高等学校、大学、NPO等が取り組む森林教育に関する事例報告や森林教育活動としての森林ボランティア活動について考察したもの、②市民による森林づくり活動における紙媒体テキストの活用状況や作成上の留意点について検討したもの、

③ドイツにおける森林教育の現状について検討したもの、④森林体験と知識・森林に対する魅力の関係や二つの都市の小学校での児童の自然観について比較・検討したもの、⑤森林体験学習による小学生の森林意識の変容や環境教育支援システムにおける教育効果の評価について検討したもの、⑥その他、教育的森林利用の立場から教育フィールド適地の地理的判定法の提案に関するもの等、特定のジャンルに偏ることなく幅広い研究報告が行われた。

本セッションでは限られた時間に多数の報告を盛り込むことになり、まとまった議論の時間は確保できなかったが、それでも、1) 森林教育の目的が森林に対す

る理解から冒険教育的なねらいまで研究者によって幅広くイメージされていることから、このあたりを整理したうえで議論しないと混乱する、2) 報告者は報告に際して自らの研究の目的や目標をはっきりさせる必要がある等、研究を推進するうえで貴重な議論、意見交換が行われた。

今回のセッションは、森林教育分野として初の試みであったが、多様な研究報告と研究者同士の交流ができた点で当初の目標は達成されたといえる。今後とも、大会において森林教育研究を受け止めるセッションの開催が期待される。

## T3 林政分野研究の課題と展望

かさ はら よし と  
笠原義人 (宇都宮大学)

セッション3では、以下五つの研究分野の課題と展望の報告と討議がなされた。

「林業地代論に関する研究」(小山淳哉)は、採取林業と育成林業の二つの異質の生産方法を持つ林業の産業的特殊性が、地代の、そして木材価格の形成にいかなる影響を与えるかを課題としてきた。途上国で同時並行的に進展している二つの林業の経済学的分析、育林資本による木材価格形成力の有無、地代・木材価格形成が地域林業生産構造へ及ぼす影響など地代論研究の課題がなお多く残されている。

「森林組合に関する研究」(笠原義人)は、林業政策の主要な担い手として多くの研究業績があるが、森林組合の機能や役割だけに偏る研究は避けたい。森林組合の本質・性格、協同組合組織に属する人たちの運動論・あり方論、組合員の要求・期待を踏まえた研究など、森林組合研究は総体的な分析が求められている。海外比較とわが国からの森林組合研究成果の発信も課題の一つである。

「森林環境経済に関する研究」(柿澤宏昭, 立花 敏)は、1970年代は資本による森林開発の構造解明と批判が主であったが、90年代に入ると、森林環境保全の担い手、市民の政策形成過程への参加、流域管理とのか

わりなど、多岐にわたる研究が本格的に展開する。80年代後半以降、ミクロ経済学を援用した森林の外部経済効果の評価と内部化にかかわる理論的・実証的研究が展開する。

「レクリエーション・交流・参加に関する研究」(土屋俊幸)は、1970年代に観光レク開発をめぐる先行研究が見られ、80年代にはこの分野を主な研究対象とする研究者が初めて現れる。90年代に入ると、この分野にも多くの若手が参入し、都市との交流、グリーンツーリズム、森林ボランティアに関するものなど、研究対象も多様化する。地域振興とともに社会環境へのインパクト分析も課題である。

「1980年代以降の熱帯林破壊に関する議論が残した課題」(香坂 玲)は、欧州の環境運動の最新のデータを駆使し、異文化の分析から、わが国の熱帯林研究の問題点を指摘するとともに、効果的コミュニケーションの実践的研究が急務であるとする。グリーンピース、WWF、BUNDなど欧州のNGOが大きな組織数や資金調達を確保し、効果的に環境・第三世界の存在と問題の訴えを可能とさせているメディア戦略の報告などは貴重である。

## T4 日中協力による中国の森林再生・自然環境改善をめぐる(第3回)

みの わ みつひろ  
箕輪光博 (東京大学)

テーマ別セッション「日中協力による中国の森林再生・自然環境改善をめぐる(第3回)」は、約70名の参加者を得て、3月28日、14時から17時30分にかけて、岩手大学教育学部学生センター棟j会場で開催

された。報告のタイトルと発表者の氏名は次のとおりである。

①「中国東北部の森林資源の減少と劣化に関する歴史的分析(II)―旧満州時期における伐出技術の進展に

ついてー」王賀春ら、② Analysis of management types of suburban forests in China-A Case study in Shenyang-」Qingwei Guan ら、③「四川省南西部における雲南松 (*Pinus yunnanensis*) を指標とした林地生産力について」豊田貴樹、④「中国の山間条件不利地域における森林回復過程と住民による土地利用の変化ー広西壮族自治区七百弄郷の事例よりー」山本美穂ら、⑤「石漠化した中国西南部石灰岩山地の土地利用が森林構造に及ぼす影響」大久保達弘ら、⑥「山東省の塩類地および江蘇省の過湿地での森林育成」生原喜久雄ら、⑦「中国河北省における砂漠化防止のための植林事業(II)ー植林による自然環境の変化と林間の牧草管理ー」国友淳子ら、⑧「郷土樹種を用いた中国黄土高原の生態系修復ーモデル植生としてのリョウトウナラ林の構造と更新ー」山中典和ら、⑨「風、乾燥、砂(中国北方の3つのキーワード)と植被の再生」徳岡正三、⑩「中国内蒙古・毛烏素沙地での地下水位の変動について」吉川 賢ら、⑪「広西壮族自治区カルスト・ドリーネにおける降雨時水分動態と森林の影

響ー日中共同研究による成果と現地適用の課題ー」笹賀一郎ら。

最初に、コーディネーターのほうから、この3回のセッション内容を日中研究者のペア執筆という形で本にまとめることを試案として示し、発表と質疑に入った。今回も、森林の再生・生態系修復・砂の移動や砂漠化防止等に関して、地形や土壌、バイオマス、気象・水文(風、乾燥、水、降雨量と地下水位など)などの面からの基礎的研究を土台に、植林のあり方(郷土樹種の利用など)、土地利用のあり方と変化(アグロフォレストリーなど)、政策や制度の影響(退耕還林など)などの観点から熱心な討論が展開された。

特に、カルスト地域、塩類地、過湿地、乾燥地などにおける日中協力による調査研究事例は、漸次、質と量の両面からその内容を豊かにしており、本セッションの目的に資する点が大きく、またそれらの活動報告、本セッションを通じて、森林再生には科学、技術、制度の面から総合的に取り組むことの必要性があらためて明らかになった。

## T5 森林系バイオエネルギーの利用

こ い け こう い ち ろ う  
小池 浩一郎(島根大学)

久保山、西園らによる、東北における林地残材系、木質関連加工工場系のバイオマス発生量の推計は、非常にラフな見込みの数字しかなかった日本のバイオマスポテンシャルの推計における大きな前進である。低コストの明日にでも使えるエネルギー源も存在するが、木質バイオマス資源のポテンシャル全体を活用するためには、インフラの整備が必要なが示されている。九州大の吉田らによる報告も、その視野はよりマクロ的ではあるが、短期、中期的に利用可能な木質バイオマスの量を確定するうえでは重要な情報である。木材加工系産業に注目する必要を明らかにしている。

八巻らによるドイツの事例は、北欧に偏りがちであったヨーロッパにおける、熱利用を主体とするバイオマス利用についての知見を、エネルギーの需要形態や供給主体の実態についての情報まで広げるうえで有益であろう。

高知大の森口らによる、チップ化を土場で実施するかボイラー端で実施するかのコスト比較の研究は、バイオマス利用のシステム全体のデザインにかかわる問題への取り組みとして、さまざまな条件設定での研究の出発点となるであろう。

今回のバイオエネルギーセッションでの新たな収穫は、ボランティアあるいは市民参加の視点である。バイオエネルギー利用は、温暖化対策という国民的あるいは地球的な課題であり、林業・森林セクターだけの問題ではない。農林関係の事業だけではなく環境省や経済産業省関連の事業も含めて、住民が森林バイオマス利用についての関心をいかに持ち、そしてかわっていくかという点で、檜崎、木平(英)らの2報告は、森林とのかかわりが広がっていかざるをえない状況を示している。



▶学会内保育室が今年も開設されました。撮影は佐藤 旬君 10 歳。写真前列左から佐藤英斗君 7 歳、松田悠生君 2 歳。後列女性中央が山形大の神田リエ先生。ゆうき君は昨年も登場!

◀大会公開シンポジウムで講演中の、内山 節氏。地域社会の暮らしそのものが文化であり、生きるための非文字の教育が伝統を支えていると…。この後、森林環境教育の興味深い発表・討論が交わされ、会場には熱気が…。





## T6 地球温暖化と森林の炭素吸収

たか はし まさ みち まつ もと みつ お  
高橋 正通・松本 光朗（森林総合研究所）

地球温暖化を防止するため、気候変動枠組み条約が締結され、京都議定書に基づき森林を二酸化炭素源として評価することになった。多くの大学や研究機関により森林の吸収量評価や森林生態系の炭素動態に関する研究が実施されている。そのためか予想を超える25題の発表があり多くの聴衆を集めた。コーディネーターは、異分野の研究者が集まることで炭素動態研究の共通基盤を持つこと、研究成果の条約への反映と行政ニーズへの理解を深めること、最先端の研究成果の意義や将来の研究方向などについて議論することを意図した。

講演は経営や生態、土壌や防災など林学会の発表部門が異なる研究者から行われた。発表は行政データを利用した日本の森林による炭素吸収量予測や、リモセン利用の検討、地球全体の数値モデル、光合成や呼吸の生理プロセスやそのスケールアップ、タワー観測による炭素収支、現場の林業経営の炭素蓄積評価、気候変動と人為影響の区別、土壌や枯死木の炭素収支など多岐にわたった。講演後の討論では、森林科学の研究者でも、分野によって手法も異なれば用語や概念さえ

も異なっていることがあらためて認識された。

例えば、方法により森林の炭素吸収量の見積りは時に大きく異なる。条約では約束期間前後の実際の森林の炭素蓄積量変化（ストックチェンジ）をもって評価される。これは生態学的な純一次生産（NPP）から土壌有機物分解による呼吸を引いた生態系純生産量（NEP）とは異なる概念であるが、しばしば混同されて議論されている。このような不整合は研究者レベルで解決する必要がある。また、研究の位置付けも異なる。条約に基づいた炭素吸排出量の推定精度の向上が必要であるが、一方、タワー観測やプロセスモデルは検証ツールとしての役割が期待されている。

透明かつ検証可能な方法に基づいた炭素吸収・排出量評価には、研究と行政の連携が必要であるとともに、研究者としては成果を速やかに論文等で公表することが大きな貢献となっていることも指摘したい。

最後になるが、このテーマの議論には森林総合研究所の石塚森吉領域長に多大な協力をいただき感謝するしだいである。

## T7 我が国の広葉樹二次林における生産量および炭素固定機能の評価

やま もと ひろ かず  
山本 博一（東京大学千葉演習林）

国内の森林資源における比率の高い広葉樹二次林について森林の蓄積および成長量を把握するための研究は、針葉樹人工林に比べると少ない。かつての新炭林施業に適用すべき材積表などが一部で作られているにすぎず、現存量や成長量を把握するための基礎的資料は未整備である。広葉樹二次林の現存量や成長量、すなわち炭素固定量とその動態の特質を解明することは、森林の環境保全機能を最大限に発揮するための指針を得るうえで重要な課題である。

今回のテーマ別セッションには12件の参加があり、その内訳は二次林全体の林分構造や成長、種多様性を解析したものが4件、林分の総バイオマスを測定したものが2件、林内におけるリターフォール量や小径枯死材供給量に関するものが2件、根系部について相対成長関係を用いて推定を行ったものが1件、材積から重量に換算するために必要な情報である容積密度に関するものが1件、林分材積推定のための胸高形数法の提案が1件、広葉樹林成長モデルの基礎となる最多密

度曲線に関するものが1件であった。

今回の発表からも広葉樹二次林の多様さと精度の高い成長予測の困難さがうかがえ、樹種や地形・気象条件の違いによる差が大きく、その普遍性の把握が十分になされていないことがわかった。こうした研究にはさまざまな条件下での組織的な研究体制の確立が必要であり、今回の発表においても全国の大学演習林のネットワークによる共同研究が含まれていた。特に北大と京都府立大では資料収集に多大な労力を伴う地下部の測定を多数行い、貴重なデータが蓄積された。また、東大での広葉樹の枝数に関する詳細な調査が目玉され、広葉樹林の全体推定への基礎資料として期待された。

COP 9での京都議定書の合意を控え、炭素固定機能に関する関心が高まっているが、広葉樹林については現存量や成長量に関する知見が十分でないまま、森林の炭素固定機能が過大評価されてしまうのではないかと危惧されるところである。

## T8 人工林の適地とは何か—生態情報と技術論の連携(1)—

いわ おか まき ひろ  
岩岡正博 (東京農工大学)

このセッションは、前回大会まで別々にセッションを開いていた生態学系と工学系・計画学系の研究グループがコラボレートしたものであり、両者から17件の発表が行われた。分野を超えた議論こそが、テーマ別セッションの醍醐味であろう。

まず林地生産力(地位)とそれに深く関連している土壌に関する発表が行われ、地形因子から地位を推定する研究、林地生産力に応じた適切な品種を選択する研究、地位に基づきながら木材生産を意識したゾーニングと生態的立地区分によるゾーニングに関する研究があった。また、土壌攪乱<sup>かくらん</sup>について車両系機械の走行による影響を土壌の性質と関連させた研究や、攪乱が少なく急傾斜地に対応できるモノレールの研究が発表された。

次に施業方針に関する発表が行われ、まず長伐期施業について高齢林分を対象として、群集組成や階層構造を自然林と比較した研究、密度管理によって年輪成長を一定に維持する研究、個体成長と周囲木の影響に

関する研究があった。また、施業方針の異なる地域の林分の空間配置の比較分析や、施業実施地の地形条件に関する研究が発表された。

最後に生物多様性とその一つの指標である林床植生に関する発表が行われ、林床植生に関しては、光環境、土壌、地形から推定する研究、光環境と結びつけて間伐方法の違いや林道による林縁の影響に関する研究、歩行労働に与える影響に関する研究があった。また、人工林の不適地を不成績造林地から示すのではなく、逆に天然生林への再転換可能性から示す研究、鳥類の生息地の観点から人工林と天然林を比較した研究が発表された。

短時間に多くの内容が詰め込まれ、休憩時間もなしに討論が行われたために少々消化不良気味にはなったが、異分野の研究者が正面切って議論するという初の試みとしては成功であったと思う。今後もこのコラボレートを続け、分野を超えて研究者が参集するセッションとしていきたい。

## T9 熱帯林の再生—多様な森林の価値をどう保全し再生させるか—

たん げ たけし  
丹下健 (東京大学)

熱帯林の保全再生には植林等の造林技術に加え森林を維持する社会システムが不可欠との認識から、自然科学系の研究者と社会科学系の研究者が情報を共有し熱帯林の保全に対して議論できる場を設けることを目的に、京都大学の神崎、加藤両氏とセッション「熱帯林の再生」をスタートさせて2年目となる。今回は、「森林の価値」をキーワードとして講演発表を呼びかけた。

今回の研究発表11件の内訳は以下のとおりである。

熱帯林の再生に用いられる樹木の生態生理学的特性に関して、荒廃地に植栽した果樹(飛田(森林総研北海道)ら)とフタバガキ科(田中(愛媛大)ら)の光合成や成長と光環境に関する報告や、タイ季節林(野淵(京都大)ら)とケニア半乾燥地(辻(九州大)ら)に生育する樹木の水分生理に関する報告があった。森林資源の利用や価値に関して、リモートセンシングに

よる焼畑地のモニタリング(齊藤(森林総研)ら)、原生林と択伐林の森林資源の経済価値(西村(環境研)ら)、タイ(佐々木(京都大)ら)やインドネシア(横田(森林総研東北)ら)における住民の森林資源利用に関する報告があった。森林保全・再生への国レベルの取り組みに関して、国立公園設定による森林保護政策(藤田(京都大))や住民に対する植林活動奨励策(古屋(森林総研))、過去の森林修復プロジェクト事業(藤間(CIFOR)ら)の実施状況や効果等に関する報告があった。

総合討論は、「熱帯林の保全や再生はだれのためなのか、だれが必要としているのか」から始まり、森林が維持されるためには地域住民にとって経済的な利益を生み出す森林でなくてはならないこと、森林や土地の利用が制限されるような保全・再生プロジェクト事業では地域住民に経済的な利益をもたらす仕組みが必要なことなどの意見が出された。社会情勢や経済状況が激変する中で長期間を要する森林保全・再生活動の困難さを再認識し、今後もこのセッションを継続していくこととなった。



◀ 岩手山(岩大から)

## T10 森林環境のモニタリングと持続可能な森林経営

やま もと ひろ かず

山本 博一（東京大学千葉演習林）

平成10年度と12年度に引き続いて3回目の「持続可能な森林経営にむけての取組み」に関するテーマ別セッションである。今回はモニタリングに関する5課題、森林管理に関する2課題、基準・指標づくりに関する2課題、森林認証制度に関する3課題の合計12件の参加があった。

モニタリング関連では、高解像度衛星データによる林相図作成やヘリコプターからの画像による樹冠解析が林相区分の自動化に有効な手法として関心と呼んだ。モニタリングデータの品質保証についてこれまでにない視点からの問題提起があり、市民参加の環境モニタリングを実施する際に調査者のレベル調整が課題となることがわかった。森林簿と地籍図の整合に関する報告は森林計画業務現場から関心を寄せられたが、両システムの本質的な違いを認識する必要があるとの指摘があった。

林野庁の森林資源モニタリング調査資料を用いた2

件ではデータ収集にあたる調査員の理解度についての指摘がなされた。鳥類の多様性の評価についての報告では単なる種の違いだけではなく、希少さのレベルや系統学的な視点からの重み付けについての提案があった。森林認証制度については山梨県から認証取得の具体事例が紹介され、三重県からは認証取得のための地域版指標値算出の提案があった。

東大の白石氏からは地域認証制度についてヨーロッパの事例をもとにFSC認証制度との構造上の対比がなされ、わが国において準備されている地域認証制度についての懸念が示された。会場からも、日本版地域認証制度についてわが国における環境保全に関する制度面の遅れが指摘された。この議論は翌日の森林計画学会のシンポジウムにも引き継がれた。森林管理の立場からは地域産業としての木材加工業との連携のあり方についての問題提起がなされた。

## T11 キクイムシと菌類をめぐる諸問題:全体像を理解するために

かじ 村ら ひさし

梶村 恒（名古屋大学）

私たちが企画したセッションは、キクイムシという昆虫やそれが運搬する菌類について、多種多様な研究を比較・整理し、情報交換を行うことを目的として開催された。「樹病」や「動物（昆虫）」などの部門別はもちろん、特定のキクイムシ種や菌種を対象としたセッションでは不可能な、「全体像」の理解を目指した。

二日間にわたり19件の発表が行われた。キクイムシの食性（系統・進化）を意識した配列とし、随所に討論の時間を設けた。内容は以下のとおりである（番号は発表順）。まず、「樹皮下穿孔性」に関する発表が4件あった。①ピロウジマコキクイムシが関与するトベラの立ち枯れを発見し、その枯死機構や随伴菌についての調査結果を紹介した（梶村ら）。②大発生していないヤツバキクイムシの繁殖様式を調べ、寄生密度の違いによる世代数の変化を示唆した（井口）。③カラマツヤツバキクイムシの青変菌を混合接種し、病原性と樹体への侵入力との関係について考察した（山口）。④カラマツを加害する4種のキクイムシから菌類を分離し、それらの病原性を検討した（山岡ら）。

次に、「種子穿孔性」と「葉穿孔」について、1件ずつ発表があった。⑤種子に対する1次性・2次性という観点からキクイムシ5種の生態を比較・考察し、同

種他個体による乗っ取りを発見した（上田）。⑥タコノキ類の葉に対するキクイゾウムシの一種の穿孔様式を島～樹種～葉のさまざまなスケールで明らかにした（北島ら）。

最後に、「養菌性」が13件あり、そのうち9件がカシノナガキクイムシ（以下、カシナガ）に関連するものであった。⑦キクイムシ4種の材内生活史と共生菌についての情報を整理し、国内外における飛翔成虫の捕獲調査の結果も紹介した（衣浦）。⑧カシナガの繁殖成功度に寄主木の穿孔履歴が影響することを指摘した（加藤ら）。⑨ファイルキクイムシを供試虫として、近年開発・活用されている人工飼料の有効性を実証した（水野ら）。⑩カシナガを浸水丸太と人工飼料を用いて飼育し、材内生態の新知見を得た（野崎ら）。⑪カシナガが随伴する線虫を発見し、その潜伏場所とカシナガの繁殖に与える影響を明らかにした（小林ら）。⑫熱帯雨林でキクイムシ群集の垂直および水平構造を調べ、外来種の危険性を指摘した（前藤）。⑬地形と照度に着目し、カシナガの移動と分布を林分レベルで解析した（井下田ら）。⑭カシナガを含むキクイムシ群集について、エタノールに対する飛翔成虫の誘引効果を検討した（佐藤ら）。⑮カシナガの地域間DNA多型解析を行

い、分布拡大ルートを考察した(濱口)。<sup>⑩</sup>カシナガの発生消長と外部形態を産地間で比較し、随伴する病原菌 (*R. quercivora*) の培地上における形態的特徴の違いも検討した(松田ら)。<sup>⑪</sup>*R. quercivora* を接種したミズナラにおける辺材変色部の形状について、反応障壁形成と関連させて報告した(市原ら)。<sup>⑫</sup>カシナガの mycangia (菌を保持する器官) 内に *R. quercivora* とは異なる同属菌がかなり高い頻度で存在することを発見し、分離の方法や条件の重要性を指摘した(升屋ら)。<sup>⑬</sup>クイムシ 10 種の口腔型 mycangia を比較し、これまで見落とされていた内部構造を発見した(後藤)。

それほど広くない会場ではあったが、常にほぼ満席であった。討論も活発に行われ、最後は時間を延長す

ることになった。“飛び入り”の追加発表もあった。本セッションの性格上、すべての発表に関係する“統一見解”を示すことは困難だったが、現在(そして未来)のさまざまな森林の衰退現象に対する防除法を開発するうえで、数多くのヒントが得られたものと思われる。また、昆虫と菌類の共生関係という観点からは、生物学の進展に大きく寄与したものと考えている。特に、<sup>⑩</sup>では、幼虫による姉弟の保育と親成虫への栄養伝達という、世界的に注目される大発見があった(その証拠となる“衝撃”のビデオを上映した)。“二匹目のドジョウ”をねらって、またいつか同様のセッションを企画したいと個人的には考えている。

最後に、各発表者の方々のご協力に深謝するとともに、いろいろと無理をお願いしたことをおわびしたい。

## T12 樹木の環境適応とストレスフィジオロジー

こがわら さとし  
古川 原 聡 (東京大学)

森林が環境保全において担う役割や地球規模の環境変動が森林に及ぼす影響を詳しく正確に理解するためには、森林を構成している樹木の環境に対する反応特性を明らかにしていかなければならない。本セッションでは、各種ストレスや環境変化に対する樹木の応答、適応機構に関する研究の成果が集まり、それらをもとに毎回活発な議論が展開されている。今回も多数の成果が報告され、さまざまな意見交換がなされた。

温度環境を取り上げた研究では、気温の上昇に対する樹木の成長やフェノロジーの反応を解析した実験、火事への適応機構として種子の高温耐性を調べた実験についてその成果が報告された。また、土壤環境に対する樹木の応答を見た研究では、<sup>⑭</sup>荒廃地などで見られる問題土壌に絡んだものが目立った。<sup>⑮</sup>湛水土壌では根圏の低酸素濃度ストレス、強酸性土壌などではリン欠乏やアルミニウム過剰などが問題となる。これらに対する樹木の成長や光合成、根の呼吸活性などの反応が調べられたほか、リン欠乏下のリン酸トランスポーター遺伝子の発現誘導についての報告や、根からの分泌物とアルミニウム耐性の関係についての報告があった。塩ストレスに関しては、カタラーゼについて報告された。葉の環境応答に着目した研究では、養分欠乏下の

ヒバ芽生えの光合成特性、酸性霧が気孔開閉メカニズムに及ぼす影響、葉のサイズ決定機構、光阻害に対する光合成反応と防御機構などについての報告があった。植物ホルモン関連の研究では、アブシジン酸がさし穂の発根に及ぼす影響、エチレンやジャスモン酸が傷害リグニンの合成に及ぼす影響を調べた実験が紹介された。ポプラゲノムの全塩基配列の決定が間近であることから、樹木の環境ストレス応答にかかわる遺伝子群の網羅的解析手法の整備が提言された。現在、ポプラは有用形質導入のための遺伝子組換えの研究が盛んに行われている。今回、その技術改良を目指した取り組みの成果が報告された。また、近年問題となっているスギの花粉症に対応して、スギのアレルゲン同定のための cDNA ライブラリーのスクリーニング、スギ形質転換体作出のための個体再生系確立に関する研究の成果が報告された。

新しい実験手法や測定技術の導入、遺伝子レベルの解析法によって今後さらに樹木の環境応答機構に関するデータが蓄積されるであろう。それらを実際に有用化するために本セッションにおける意見交換が重要であり、今後も継続されることが望まれる。

## T13 森林の分子生態学—植物、菌類そして動物—

ほうげつ たいぞう  
宝月 岱造 (東京大学)

テーマ別セッション「森林の分子生態学—植物、菌類そして動物—」は、3月28日昼から29日の午前

いっぱいまで行われた。今回は講演数が28と多く、討論時間を多くとることができなかったのが残念であった。



しかし、参加者は、セッションを通して、常時 50～100 名の参加があり、まずまずの盛会であった。

講演では、スケールの異なる研究、対象生物が異なる研究等、多彩な研究が続いて発表された。葉緑体 DNA 等の多型解析による、ケヤキ（生方ら・林木育種センター）、コナラ属（岡浦ら・愛媛大）、ダケカンバ（宮下ら・東大）、メヒルギ（原田ら・愛媛大）、スギ（高橋・新大）、キシツツジ（近藤ら・北大）の遺伝地理学的な研究、および、シデコブシ（鈴木ら・名大）、トチノキ（斎藤ら・北大）、オオシマザクラ（加藤ら・静大）、フジザクラ（服部ら・静大）、ヤチダモ（後藤ら・東大）、ムニンビャクダン（河原・森林総研）、クリ（陶山ら・東北大）、ウラジロガシ（中西ら・名大）、アカエゾマツ（吉丸ら・森林総研）についての個体群レベルでの繁殖様式の解析といった、樹木に関する分子生態学の基礎研究が数多く発表された。

また、富士山の一次遷移における菌根菌の繁殖や種構成の変遷（呉ら・東大；奈良ら・東大）、マツタケのシロに関する研究（宝月ら・東大）など菌類の分子生態学的報告や、昨年はなかった動物の分子生態学的解析も 3 題発表された（スギカミキリ、正田・森林総研；

マツノマダラカミキリ、前原ら・東大；オサムシ、久保田・東大）。応用的な観点から、施業地におけるウダイカンバの更新に関する解析（内山ら・東大；永藤ら・東大）やスギとブナの採種園での解析（森口ら・新大；高橋ら・林木育種センター）も報告された。

一方、野外植物の QTL 解析を目指したマーカー開発（上野ら・森林総研）、多型解析結果の解釈に注意を促すモデル研究（島谷・統数研）、一個体内で変異を多数生じるマイクロサテライトの存在を示し、安易な多型解析に注意を促す発表（練ら・東大）など、数理的、方法的な試みも報告された。

今回のセッションでは、昨年以上に多様な研究対象と多様なアプローチによる意欲的な研究が多数報告され、多種多様な生物種での分子生態学的解析が急速に拡大、普及しつつあることが実感できた。こうした解析の蓄積が、近い将来、さらに画期的な分子生態学の方法論や技術を生み出すのであろう。

一般に、急速な進歩の後には、マンネリズムが待ち構えているが、来年以降も同様の分子生態学のセッションを継続して、その中からマンネリを打破する新たな実験手法や解析手法の芽が育つことを願っている。

## T14 野生動物と樹木の種間関係をとくほぐす

いし だ けん  
石 田 健（東京大学）

森林生態系は、樹木と動物、菌類など多様な生物の種間相互作用により成り立っている。興味深くも困難の多い研究テーマとして、発想と発展性に力点を置いた発表を重視する方針で組んだセッション。(1)樹木の利得（生産・繁殖・吸収・防御）と代価の整理、(2)時・空間スケールの認識とスケールをゆがめる人間活動の存在、(3)間接効果の把握（中静 透氏，T4/2002）、の 3 項目を事前に掲示して話題を展開した。

発表は、隔離林分を利用した天然性樹木の種子散布研究手法（飛び入りを加え 2 題）、ミクロからマクロまでの時空間スケールでブナの分布拡大を考察、ブナの実生残におけるノネズミの役割のミクロ時間スケールを考慮した機能評価（3 題）の 6 題だった。前半の 3 題はどちらかというと現段階では着想重視の発表、あと 3 題は比較的具体的なデータをもとに、可能性のある課題の提示をする内容になっていたと思う。

討論は、スケールにおける多様さと研究課題の対照、

および間接効果にも注目した一歩踏み出した考察の二つが話題になった。材料の多様さと樹木の利得に注目が集まった昨年とはかなり異なる議論展開となった。その分、この分野に専門的な調査経験や知識を持っていない方には理解しにくい、やや高度な議論になってしまったかもしれない。会場に入りきれないくらい満席の参加者の中には、首をかしげておられる方の姿も見られた。平易な一般化や、わかりやすい実例データの提示がまだ少ない段階だからでもあろう。

この分野の研究においては、まず研究課題と調査スケールの一致を考察することが重要であることは共通認識になっている。徐々に作業が進んでいるが、生態学の研究課題のモードとなる時空間スケール（数十年、数～数十キロ）でのデータが不足しており、長期継続観察の重要性にも言及された。参照：<http://forester.uf.a.u-tokyo.ac.jp/~ishiken/APintr/>

来年は東京大学で開催されます。またお会いしましょう。

平成 13 年度千葉県森林研究センター業務報告  
第 36 号

平成 14 年 6 月 千葉県森林研究センター  
(2 月号より続く)

- 高品質原木きのこの安定生産技術の開発  
ー扇風機による子実体含水率の低下に関する試験ー  
ー樹皮の厚い原木に対する多植栽培の効果ー  
岩澤勝巳・安川光生
- 付加価値の高い菌床きのこの安定生産技術の開発  
ー培地へのチアミン添加効果ー  
寺嶋芳江
- 地域性の高いクリ及びギンナンの安定生産技術の開発  
ークリの大粒化の試みー  
小平哲夫・安川光生
- 地域性の高いたけのこ及び山菜の安定生産技術の開発  
ーハチク林の帯状皆伐仕立ての試みー  
小平哲夫・安川光生
- ータラノメの軟化栽培試験ー  
岩澤勝巳
- 非科学農業によるきのこの等の病虫害防除技術の開発  
ーシイタケオオヒロズコガの寄生蜂調査ー  
ーBT剤によるシイタケオオヒロズコガの防除法の検討ー  
岩澤勝巳
- 菌根性きのこの安定生産技術の開発  
ーバカマツタケ菌子体の大量培養ー  
寺嶋芳江
- 林地環境整備による菌根性きのこの培地技術の開発  
ー房総丘陵中央部におけるバカマツタケの発生環境ー  
小平哲夫・寺嶋芳江
- バイオテクノロジーを利用した山菜や特用樹の増殖及び選抜技術の開発  
ーウッド培養苗の順化法の検討ー  
岩澤勝巳
- きのこの等の簡易栽培システムの開発  
ー特用林産物による里山活用の試みー  
小平哲夫・岩澤勝巳

平成 13 年度兵庫県立森林・林業技術センター年報

平成 15 年 1 月 兵庫県立農林水産技術総合セン

ター 森林林業技術センター

- 絶滅の可能性のある貴重植物・遺伝資源の現地保全と増殖技術の開発  
吉野 豊・上山泰代・前田雅量・山瀬敬太郎
- ニュータイプきのこの資源の利用と生産技術の開発  
鳥越 茂・藤堂千景
- 菌根菌を利用した里山林の健全化  
藤堂千景・鳥越 茂
- 森林の公益的機能に配慮した伐採・再造林システムの開発  
谷口真吾
- 森林の多様な機能を高める地域に適した人工林の長伐期施業体系の開発  
前田雅量・谷口真吾
- 環境に配慮したマツノサイセンチュウ病被害防除技術の開発  
塩見晋一・前田雅量
- 山地災害および林地開発の把握システムの構築  
乾 雅晴
- 野生獣類による被害防除のための適正な個体数管理と生息環境整備に関する基礎調査  
尾崎真也
- 森のゼロエミッションを目指した木質廃棄物の処理・利用技術の確立  
島田忠雄・上山泰代・鳥越 茂・上村公浩
- 県内産スギ材の強度特性を考慮したエンジニアードウッドの試作  
永井 智
- 県産の間伐材・根曲がり材等低質材の建築・土木資材への活用  
上村公浩
- 県産針葉樹構造材の適正な水分管理技術の確立 (I)  
山田範彦
- 県産針葉樹構造材の適正な水分管理技術の確立 (II)  
永井 智
- 兵庫県における森林の公益的機能を高める森林整備手法の提言  
山瀬敬太郎・田中義則
- 水ノ山山系におけるツキノワグマの餌資源に関する調査  
尾崎真也
- 兵庫県における間伐材利用土木資材の耐久性の評価と利用方法の改善に関する調査  
島田忠雄

千葉県森林研究センター 〒289-1223 山武郡山武町埴谷 1887-1 TEL.0475-88-0505 FAX.0475-88-0286  
兵庫県立農林水産技術総合センター 森林林業技術センター 〒671-2515 宍粟郡山崎町五十波字尾崎 430  
TEL.0790-62-2118 FAX.0790-62-9390

★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。

# スギ造林地のマルチング試験経過と じか播き造林への連携技術（続報）

矢部茂明・谷口憲男・平野松也・山口紀幸（元・新潟大学演習林職員）

## はじめに

標記の試験を開始してから今年で9年になる。すでに最初の4年間の模様は本誌681号に紹介済みなので、今回はそれ以降の4年分を続報申し上げたい。

## マルチング試験

この試験地は、マットを敷設したマット試験区と従来の作業法による対照区から成り、マット試験区は、試験開始から昨秋まで通算8年間、放置状態である。対照区は、これまでどおりの下刈り保育を継続して今日に至っている。参考までに、当初4年分も含めて樹高成長経過を一括すれば、両区の成長差は、表①のように拡大の一途をたどっている。

この両区は隣り合わせなので立地条件に大差があるとは考えにくく、したがって、この樹高成長差はマットの有無に拠るものと見られ、マルチング（雑草抑制、環境改善）効果の大きさが知れる（写真①参照）。

しかし今後は、これまでと違って、造林木の成長に伴い、肥大成長も重要な評価対象になってくる。そこで平成14年からは、胸高径も計測項目に加えることとした。それにより、平均胸高径  $D_m$  (cm) と平均樹高  $H_m$  (cm) との比 ( $D_m/H_m$ ) は、肥大成長の度合いを示す指標になると思われるので、これを以下、肥

大成長率と呼ぶことにする（表②参照）。

表②からわかるように、肥大成長率が低い（＝樹高の割に胸高径の細い、いわゆる、ひょろ高な）のは対照区のほうであり、伸長成長（表①）と相まって、マット試験区の好成績が明らかになった。もちろん、今後の変化には予断を許さないものがあるので、継続計測は怠れない。なお、試験区に使用したマットは、耐久性の高い化繊素材であるが、8年間の放置で、すでに全面が苔むして湿潤化し、その上面に雑草も芽生え、造林木の生育環境を妨げる異物になっているとは考えにくい。しかも、マットによる地面被覆範囲は、稚樹の根元周辺部だけに限られるので、生育環境上、支障はないと言ってよいであろう。

## じか播き試験

この試験は、従来、スギの天然下種更新が極めて難しいと言われてきた定説を、マットによる環境の工学的制御（雑草による被圧回避、乾燥抑制効果）で、どこまで克服できるかを目的に、「だめもと」のつもりで着手し、上記試験地の傍らに、余剰の半端マットを使用して播種したにすぎない。このため事例は、ほんのわずかにすぎないが（初めからこれほど成功するとわかっていれば、もう少し大規模の試験地を設けるべきだったと悔やまれるが）、その後も全くの放置状態の中

▼表① 試験地の平均樹高  $H_m$  (cm)

計測年月日	H 7.11.14	H 8.12.4	H 9.10.29	H10.7.8
マット試験区	39.5	81.7	144.7	163.9
対照区	34.8	70.6	113.2	124.6
差	4.7 (13.5%増)	11.1 (15.7%増)	31.5 (27.8%増)	39.3 (31.5%増)
計測年月日	H11.11.4	H12.6.5	H13.7.12	H14.10.15
マット試験区	283.4	435.1	462.3	488.9
対照区	191.2	246.2	251.4	274.0
差	92.2 (48.2%増)	188.9 (76.7%増)	210.9 (83.9%増)	214.9 (78.4%増)



← 従来どおりの保育による対照区 → マット（マルチング）試験区 →

▲写真① 8年目のスギ造林比較試験地

▼表② 肥大成長率(H14.10.15)

	個体数 n	平均胸高径 D <sub>m</sub> (cm)	平均樹高 H <sub>m</sub> (cm)	肥大成長率 D <sub>m</sub> /H <sub>m</sub>
マット試験区	31	5.5	488.9	0.0112
対照区	25	2.8	274.0	0.0102

で、順調に成長を続けている。しかし、従来一般の植樹造林と異なり、現場では種子発芽の段階からスタートしているので、それだけ野兎害に曝される稚樹の期間が長く、途中で成長の挫折を余儀なくされたが、7年たつ現在では、樹高1.7mまでに成長し、将来が期待されている（写真②参照）。

今後への改善試案として推奨されるのは、種子のムダと発芽のムラをなくすため、まず最初に庭先で発芽ポットを多数準備し、好ましい個体だけを選んで造林地へ運搬し、敷設マットに小穴をあけて落とし込む要領の「準、じか播き」方式を採用することである。もし、それが功を奏すれば、将来、林業経営への貢献は、目覚ましいものとなるに違いない。なぜならば、①苗圃（床替え：育苗）自体が不要になり、②植樹造林（苗木の掘り取り・山出し運搬、植え穴掘り、植付け）の手間が省け、③数年間にわたる毎年の下刈り保育作業から開放されるなど、造林事業における多工程の簡素化と省力化が図れるからである。ただし、



▲写真② スギのじか播き更新7年目

マットを現場へ運搬、敷設、固定する方法（機械化）が新たな課題になってくる。

## おわりに

以上述べたように、今回も当該試験地の成長経過を報告できて安堵している。次回は、また3年後の2006年にこの続報を予定しており、定年退職後も、地元OBとして引き続き当地に赴き、試験への協力を惜しまないつもりである。



# リレー連載 レッドリストの生き物たち

## 5 国蝶オオムラサキ

### — 森林の広さと質に影響される生活史

こばやし たか と  
小林 隆人

山梨県環境科学研究所 自然環境研究部 動物生態学研究室  
〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田字剣丸尾5597-1 ☎0555-72-6190, FAX0555-72-6206

オオムラサキはかつて落葉広葉樹二次林（以下、雑木林）に普通に見られました。しかし高度成長期以降、雑木林が切られ、道路、住宅などに変わってゆくと、しだいにその生息個体数は減っていきましました。このため各地で保護の必要性が訴えられています。本種を保護するには、まずこの蝶が生息地の中でどんな場所を好んで暮らしているのかを知らなければなりません。本稿では、筆者の栃木県真岡市における観察結果から、雑木林での本種の生きざまとそれに基づく本種の保護のための森林管理手法について考えてみます。

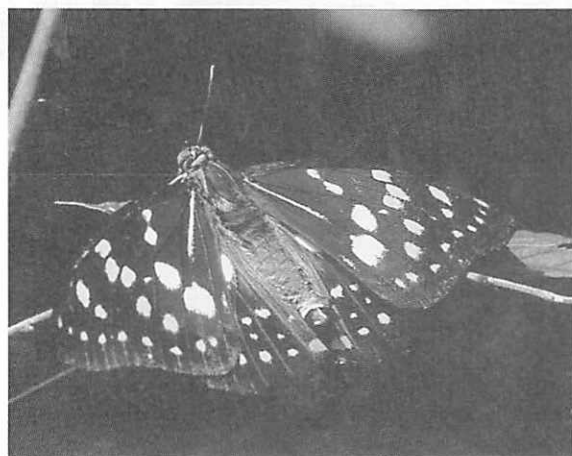
真岡市では、森林は主に丘陵帯の上部および斜面、あるいは平坦地に存在する農家の屋敷地に見られます。丘陵の森林地帯では、クヌギ、コナラ、スギ・ヒノキ、タケなどの人工林、あるいはアカマツ・クリ・ケヤマザクラなど多種の広葉樹が混交する二次林など構成樹種の異なる雑木林がモザイク状に分布します。さらにオオムラサキの食樹・エノキを探してみると、森林地帯の林縁部と

屋敷林に多いことに気づきます。森林地帯の中でも純林となるように雑草木を除去したクヌギやコナラ、スギ・ヒノキの人工林では本数は少ないですが、除伐が停滞した人工林の林縁部では逆に多くなります。屋敷地には人間が積極的にエノキを保育したため、森林地帯よりも大きなエノキが見られます。人間が意図的にエノキを保育した屋敷地は別として、エノキはなぜ森林地帯の林縁部に多いのでしょうか？この疑問を解くため、当年・1年生など発生直後の稚樹の出現場所を調べてみると、森林に対する部分的な伐採により形成された比較的新しい林縁部に多く見られました（投稿準備中）。このため、森林に対する部分的な伐採はエノキを再生させる要因と考えられます。

一方、樹高2 mを超える大きさのエノキの根元で越冬する幼虫の数を数えてみると、胸高直径30 cmの木までは増加し、これを超えると減少することがわかりました。ただし、この傾向は真岡市郊外で雑木林が多い地域での結果であり、より市街地に近く、雑木林が断片的にしか残っていない地域では、幼虫数と木の大きさの関係は不明瞭になります。このため、木当たり幼虫数には木の大きさ以外の何らかの要因、特に雑木林の面積や断片化が影響していると予想できます。そこで郊外と市街地付近で、幼虫個体数とエノキを中心とした半径100 m以内の雑木林の面積との相関を調べてみると、両地区とも有意な正の相関が認められました（投稿準備中）。

なぜ、エノキの周囲の雑木林の面積が減少すると、越冬幼虫の数が減少するのでしょうか？

一つには、成虫が木に産みつける卵数が少ない、二つ目の可能性としては若齢幼虫の死亡率が高く



▲オオムラサキ（須藤興次郎氏撮影）

▼輪伐の過程で部分的に伐採されたクヌギ・コナラ林。人間が森林を永続的に利用するために行ったもので、森林の総面積を減少させずに、新しい林縁部を林地に供給できる。



なる、などの可能性が考えられます。そこで、木の周囲の雑木林面積が異なるように実験的にエノキの苗を植栽し、卵を産みに来た成虫の数、産みつけられた卵数、さらに実験的に木に放した幼虫の死亡率とその要因を調べてみることにしました。その結果、面積の広い雑木林に植栽した木では成虫の飛来数、産みつけられた卵数はいずれも高くなり（投稿準備中）、幼虫の死亡率も低かった（小林・稲泉, 2002）のに対し、周囲に樹林のない草地やヘッジローのように細長く面積の狭い雑木林では、飛んで来る成虫の数、産みつけられた卵数は顕著に減少しました。

さらに、後者二つの実験区では、若齢幼虫の死亡率も高く、その原因はアリによる捕食率が高いためでした。幼虫を捕食していたアリは、クロヤマアリ、カワラケアリ、クロオオアリなど明るい草地を好む種でした。樹林の面積が減って明るくなった場所がアリ類の採餌場所として優れていたのかもしれません。一方、体が大きくなった越冬後の幼虫の死亡率はどの植生でも等しくなりました。越冬後の幼虫の主要な死亡要因は鳥による捕食で、どの植生でも働いたためです（小林・稲泉, 2000）。

これまでの話をまとめると、①エノキは森林の林縁部または屋敷地に多く、森林地帯では森林に対する部分的な伐採によって新しい林縁部ができるとそこで再生する。②エノキにおけるオオムラサキの越冬幼虫の数は周囲の雑木林の面積に比例する。③周囲に樹林がない草地や細長く面積が狭い雑木林では成虫の飛来数が少なくなり、卵数も減少する。さらに若齢幼虫の死亡率も高くなる。以上のことから、オオムラサキの若齢幼虫の生存や成虫の産卵活動には、寄主植物周囲の雑木林の面積が重要であり、等しい面積の雑木林であっても、細長く小さな樹林が多数あるよりも大きな樹林がまとまって途切れることなく存在するほうが都合がよいといえます。

一方、先述のように雑木林を部分的に伐採しな

いとエノキの稚樹は生えてこないし、本数は増加しません。しかし、雑木林の面積が減少すればオオムラサキの幼虫数も減少してしまいます。言い換えれば、オオムラサキとエノキの生活は雑木林の広さだけでなく配置のされ方、そこでの施業など雑木林の質にも影響されるといえるのです。これらを考慮してエノキとオオムラサキの双方の生息条件を満たすような森林管理法を提案するならば、「ある広い面積の雑木林を伐期が異なる小班に区分すること」ではないでしょうか。この施業は輪伐と呼ばれていますが、この方法だと、将来オオムラサキの食樹となるエノキの稚樹、現在オオムラサキが積極的に使っている中型の木、種子の供給源となる大木が林地に継続的に供給され、しかも雑木林の総面積は減少しません。

雑木林を薪炭林として使用していた時代には輪伐は恒常的に行われていました。したがって、目的は異なるもののこの施業は結果的にオオムラサキとエノキの生存にプラスに作用していたと考えられます。薪炭の需要がなくなり、雑木林の放棄・消失が進む現在、オオムラサキを保護するには、輪伐をオオムラサキ保護のためと位置づけ、その管理体制を確立していく必要があります。

#### ＜引用文献＞

- 1) 小林・稲泉(2000) 昆虫ニューシリーズ 3 : 125-138.
- 2) 小林・稲泉(2002) 昆虫ニューシリーズ 5 : 35-49.

# シアトル便り

No.3

## 植付け現場を訪れて

勝久彦次郎

日本木材総合情報センター シアトル事務所長

米国北西部のカスケード山脈西側では、3月が植付けの最盛期である。植付けは低地では遅霜の心配がなくなれば2月下旬から始まり、3月、4月と順次標高の高い箇所に移動し、1000 m 近い高地では雪解けを待って5月ごろになる。3月中旬にブラムクリーク社（北米での社有林面積番付第2位）の植付け現場を見学する機会があったので、その印象を報告する。

現場は標高約200 m、シアトルの南東約70 km、カスケード山麓の緩斜面で、昨年春に収穫した面積56 エーカー（約22 ha）のダグラスファー二次林皆伐跡地である。当日はまずエナムクロー市にあるブラムクリーク社事務所に立ち寄り、低温保管されている苗木を見せてもらった。大きな冷蔵庫内の温度は華氏33°F（約1°C）で、ここに約30万本が運び込まれている。ブラムクリーク社は自らは苗畑を経営せず、自社の採種園からの種子を民間苗畑に委託して育苗させている。冷蔵庫内にあった苗木の約7割はウェアハウザー社の苗畑で育成されたものであった。品質管理がしっかりしている

ので、近年は大きく依存しているという。残りの3割は遠隔地カナダB.C州バンクーバー島のキャンベルリバーの苗畑で育成されたもので、育苗料金が安いので今回初めて利用してみたとのことである。育苗料金は約300～320ドル/1,000本である。

植栽樹種は圧倒的にダグラスファーで、標高700～800 mを超える高地ではノーブルファーが一般的である。ウェスタンレッドシーダー（米スギ）やウェスタンヘムロックも植えられているが例外的である。また、苗木は1-1（<sup>はし</sup>播種床で1年、移植床で1年）と呼ばれる2年生のものがほとんどである。

現場に着いての第一印象は、伐採跡地が雑然としていることであった。日本の植付け現場であれば、末木枝条がブルで左右に押し寄せられ、等高線に沿って植付け作業がしやすいように地拵えしてあるのがふつうであると記憶している。こちらでは、伐採事業終了後に末木枝条を数箇所に押し寄せ、小山のようにして燃やすことが多い。しかし、植付け作業員には難儀であろうと思うが、依然としてかな

りの散乱状態である。これは、ある程度は末木枝条が残っているほうが侵食を防止し、栄養分を土に還元し、夏の乾燥時に苗木を強い日差しから守るために好ましいと考えられているためである。

伐採後にはほぼ例外なく除草剤を散布（溪流沿い以外は空中散布が多い）するので、春の植付け時には広葉樹草本類は全面的に枯れており、赤茶けた景観が広がっている。なお、空中散布コストは平均100～120ドル/haとのことである（写真①）。

ワシントン州には森林施業法（Forest Practices Act）に基づく森林施業規則があり、皆伐面積の制限（120 エーカー以下）、溪流沿いの施業制限、林道規格、保残木（ワイルドライフツリーと称されている）、更新確保等について細かく定めている。保残木については、カスケード山脈西側においては野生生物および鳥類のために、少なくとも1 エーカー（0.4 ha）あたり胸高直径10 インチ（25 cm）以上の生立木3本、胸高直径12 インチ（30 cm）以上の枯死木2本および倒木2本を残すこととされている。生立木3本もいずれは枯死することを期待されている。写真①に見られる枯死木がワイルドライフツリーであり、生立木は将来の候補である。

北西部の山林保有企業の中には直営素材生産をしている所もあるが、造林事業は例外なく請負である。小雨降る中、黙々と植付けをしていたのは造林請負会社に雇用される作業員で、全員20～30代の



▲写真① 末木枝条が散乱する植付け現場



▲写真② 苗木運搬担当作業員（一袋には120本入っている）

メキシコ人の若者であった。チームは12～15人で、うち1名は作業指示者、1名は苗木運搬専門である（写真②）。

植付け方法は、細長いスコップを金具部分が埋まるまで差し込み、前後に1～2度グラグラさせてできた隙間に苗木を入れ、踏み固めるだけで極めて簡単である。ただし、前述のように末木枝条が散乱しているので、歩くのが困難な場合がある。同時に、植える場所を適度な間隔で探さなければならない（写真③）。

植付け間隔は10インチ×10インチが一般的である。ヘクタールあたりに換算すると約1,100本であるが、日本のように列状に整然と植えているわけではなく、大まかな目安にすぎない。作業員は苗



▲写真③ 末木枝条の隙間を縫って植付け場所を探す



▲写真④ 12～15人の植付けチーム（右端はブラムクリーク社の現場監督、右から2番目は作業主任）

木サックを二つ肩に担ぎ、ダグラスファーの場合は1サックに120本入れている。彼らの報酬は基本的に出来高払いで、平均一人1日1,000本植えるそうである。ブラムクリーク社は、この現場では185ドル/1,000本で請負会社と契約しているが、このうち作業員の取り分がどの程度であるかは聞けなかった。請負会社としては、彼らの入国管理手続費用、往復飛行機代、労災保険料（1時間1ドル52セント）、場合によっては簡易宿泊場所も用意するので、かなりの間接経費がかかっているはずである。植付け時期が終わっても別の仕事を会社が見つけてくれて、1年を通して滞在する者もいると

のことである（写真④）。

今後想定される育林作業は、通常であれば、2年目および4年目に植栽木の生育状況を点検して、必要に応じて補植や除草剤散布を行うこと（活着率は平均90%とのこと）、12～15年目に保育間伐を行うこと、場合によっては商業間伐を1回入れることだそうである。ウェアハウザー社のような間伐後の施肥は行っていない。最近のブラムクリーク社の方針は徹底的なコスト削減に向かっており、植付け本数をやや落とし、保育間伐も商業間伐も省略して、ダグラスファーであれば40～45年で主伐にまで持っていく施業形態に移行する可能性が高いとのことであった。





## 八木久義の 5時からセミナー

②

### ささやかな経済協力

途上国の調査で現地に入ると、所によってはオフィスとかフィールドで物がなくなることがあった。もちろん、貴重品だけは厳重に管理していたのでそのようなことは一度もなかったが、軍手、ライター、ボールペンなど小物はちょっと目を離すとなくなることがあり、そのための予備はあるにしても、腹立たしい思いをしていた。また、タバコや果物、土産物などを買う時も、必ず吹っ掛けられるので、何だか馬鹿にされているようで、

面白くない思いを抱いていた。

ところが、ある日、調査の帰りに、ある有名観光地へ立ち寄った時のことである。車を降りると、夕闇迫る薄暗がりの中から5～6人の物売りの男の子や女の子が現れ、それぞれ手に幾つか土産物を持って、何か買ってくれるよう口々に叫びながら迫ってきた。

その時はまだ帰国にも間があるし、荷物にもなるので、土産物を買う気は全くなく、子どもたちを無視して歩き続けた。しかし、子ども

たちは一向にあきらめず、どこまでもしつこく付きまとってきた。

いい加減こちらもうんざりしてきたので、一喝してやろうかと振り返ったところ、中に3歳くらいの小さな男の子がいることに気が付いた。こんな小さな子どもが暗くなるまで…と思うとびっくりするとともに不憫になり、ちょうどポケットに残っていた小銭をその子の手に握らせた。

すると驚いたことに、そのグループの年長の男の子や女の子たちの態度がガラリと変わり、物売りの言葉がお礼の言葉に変わった。そして、そのグループはその小さな男の子を大切に取り囲むようにして去って行った。思うに、彼らは兄弟（姉妹）であったようである。

それにしても、ホテルのボーイ

## BOOK 本の紹介

藤森隆郎 著

### 新たな森林管理

— 持続可能な社会に向けて —

発行所：全国林業改良普及協会

〒107-0052 東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル

☎ 03(3583)8461

2003年3月発行 A5判, 428頁

定価(本体3,800円+税) ISBN486-88138-123-7

著者は先に「持続的森林管理のための生態学的育林学的戦略」という英語の本をオランダのエルゼビア社から出版した。1992年の国連環境開発会議以降、世界の潮流となった持続可能な森林生態系管理に軸足を置いて、そのための森林管理技術論を世界に問うたものであると著者は巻頭に述べている。本書は、この英文の本を基礎に、日本国内向けに修正し、幅広い人々に読んでもらえるよう書き下ろしたものである。

産業としての林業が活性を失い、

その一方で環境保全の旗手として森林がもてはやされている現在、森林の取り扱いの専門家としての林業技術者や林家、研究者は何をすべきか、どう考えてこの複雑な現状に対処すべきかを、大胆に考え、大胆に提案している本である。読んでいて、異論のある読者がいるだろうなと感じる部分があるが、このくらいハッキリと主張されれば、森林の役割の理解や新しい考え方を作り上げるためのたたき台としての価値が大きい。大向こうをうならせて、論争を巻き

起こし、この分野におけるさらに練れた改訂版を作り、あるいは対抗版を出現させて、新しい森林管理に向けた活力ある方策が出現するのではないかと期待させられる。

この本で終始主張されている大事な点は、明確な目標林型を提案していることである。

持続的森林管理のあり方に関する理論に加えて、森林の持つ機能のうちの木材生産機能を重要なものと位置づけて、その基礎となる保育や枝打ち・間伐等を含む育林技術体系についての丁寧な記述があり、造林の技術書としても有用な記載をしている欲張った本である。この基軸となっているのが目

#### 新たな森林管理

持続可能な社会に向けて



藤森隆郎 著

全国林業改良普及協会

## 林政拾遺抄 たき火

のチップにもならない小銭をあげただけで、後ろを振り返り、手を振りながらさわやかに薄暗がりの中へ去って行った一団の子どもたちの後ろ姿が非常に印象的であった。土壌調査専門家として派遣された者が相手国の政治のことに首を突っ込むのはご法度であるが、あのような子どもたちは一体どのような暮らしをしているのかと思うと胸が痛んだ。

それ以来、多少小物がなくなっても、現地の人への一種の経済協力だと考えることにした。すると、全く腹も立たなくなった。また、買い物の際の日本人価格も、相手が個人経営で、こちらの財布が痛まないかぎり値切ることをやめた。ささやかな経済協力と思っている。

八木久義（やぎ ひさよし）／  
三重大学生物資源学部教授

標林型である。目標林型、管理目標を据えての取り組みを推奨しているのは、実際の山をいじってきた著者の経験に基づく思想である。このほか、森林管理を可能にする技術としての伐出技術や林道配置、生物害防除や気象害回避にも紙幅を割いている。針広混交林、広葉樹林、里山林、拡大する竹林についての記述も新鮮である。

著者が委員としてかかわったIPCC主導の地球温暖化問題については臨場感のある記述が展開されている。そして、持続可能な循環型社会の構築に向けた新たな価値観の創造とともに、地域住民による森林管理の新たな取り組みが必要であり、そのための科学的知識、情報の整備・伝達の必要性を述べ、地域の人々が地域の森林管理に英知を出し合うことこそ新たな森林管理の推進の条件である、と結んでいる。

（森林総合研究所理事／桜井尚武）

「垣根の 垣根の まがりかど たき火だ たき火だ おちばたき あたろうか あたろうよ 北風 びいぶう 吹いている」(巽 聖歌作詞・渡辺 茂作曲)。

多くの人に親しまれ、私も歌った童謡である。この童謡は昭和16年、太平洋戦争が始まった翌日の「幼児の時間」で放送されたが、放送直後「たき火は敵機の攻撃目標になり、落ち葉は貴重な資源で風呂をたく燃料にもなるのでもったいない」との軍当局の意向で、3日間の放送予定が2日で打ち切られたというエピソードを持つ歌である<sup>1)</sup>。

穏やかな春の一日、この垣根(中野区上高田3丁目・写真)を、中野区の「森の会」(多くは60歳代の女性)の人たちと訪れた。偶然お会いできた垣根のある家のご当主は、「この家は250年くらい前にこの地域を開発し、長く農業を営んでいた。家は最近まで森(ケヤキが多かったという)に包まれて

いた。作詞者の巽さんは散歩でいつもこの家の前を通り、落ち葉たきの風景を見てこの歌を作ったのであろう」と話されていた。今もケヤキの老樹が道沿いに残り、モミジ、ツバキ、ヒノキ、カシなどが家を包んでいる。

中野区は今、「みどりを守り みどりに守られ 自然の息吹を感じ環境と共生するまち」をまちづくりの将来像として掲げ<sup>2)</sup>、「自然環境への理解を深める」などを視点にした実施プログラムを立てている。都市の中での落ち葉たきは、昭和16年当時とは違った意味でとても望めない現在の暮らしの環境だが、せめて、「こがらし こがらし 寒い道 たき火だ たき火だ おちばたき あたろうよ あたろうよ 相談しながら 歩いてく」(三番)のような、地域の人の心のふれあいを思い出させるような環境の拠点とはできないか。長い竹垣を見ながらそんなことを考えていた。(簡井迪夫)

注1) 日本音楽教育センター：「映像で綴る 美しき日本の歌」歌詞集より

2) 中野区みどり基本計画(概要版)、平成13年



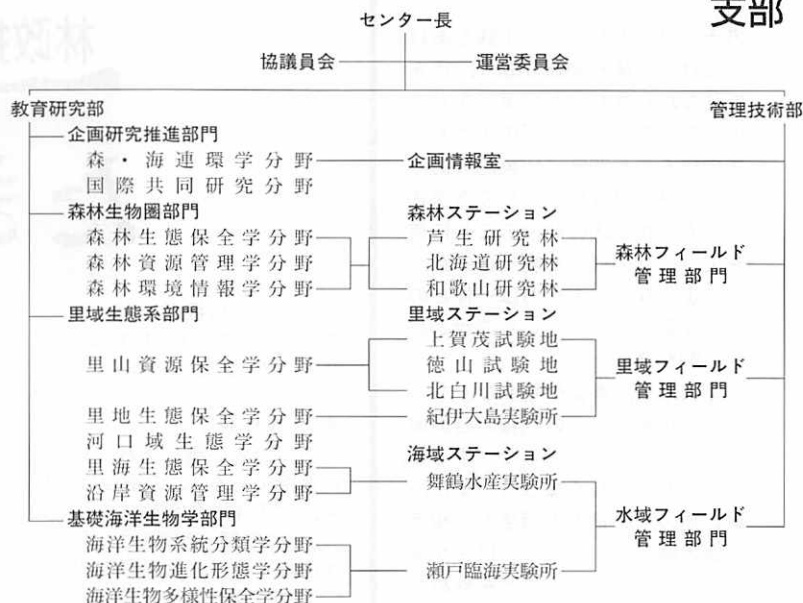
▲垣根の家

# 京都大学フィールド科学 教育研究センターの発足

京都大学  
支部



京都大学にフィールドベースの地球環境学、森—里—海連環学の創造を目指す「フィールド科学教育研究センター」が2003年4月に発足しました。当センターは、1990年代後半から京都大学において全学的な取り組みがされてきた地球環境学研究構想の一環として、農学研究科附属であった演習林・亜熱帯植物実験所・水産実験所と理学研究科附属であった瀬戸臨海実験所を統合して設置されたものです。2001年に改組された生態学研究センター、2002年に新設された大学院地球環境学堂・学舎・三才



▲組織図

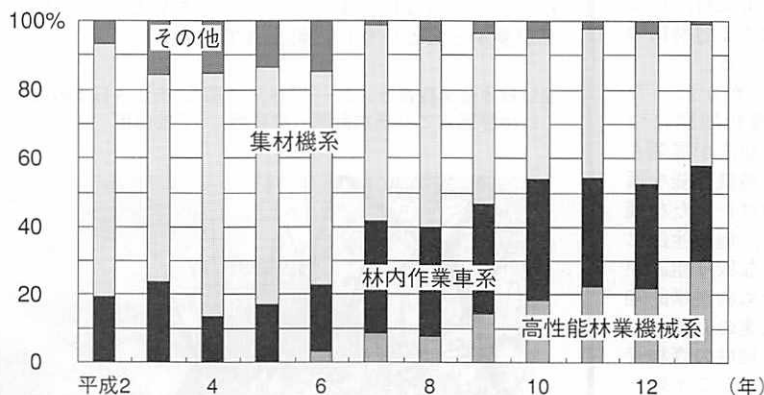
統計にみる  
日本の林業

## 集材方法の変化と路網整備

森林の持つ公益的機能の発揮に向け、育成複層林等の多様な森林整備が求められているが、これら

は育成単層林に比べ、きめの細かい作業が必要となり、一般的には伐採や搬出のコストがかり増し

になるという問題がある。特に素材生産においては、採用する集材方法や集材距離によって



▲素材生産における集材方法の変化

資料：林野庁業務資料 注：1）高性能林業機械を使用した場合は高性能林業機械系、それ以外で集材機を使用した場合は集材機系、それ以外でトラクタ、バックホー、ブルドーザー等の林内作業車を使用した場合は林内作業車系、これらに該当しないものをその他とした。なお、その他は馬、人力木寄せ、ヘリコプター等。注：2）スギの集材方法について、上記によりグループ分けし、調査件数の割合を算出した。

学林に次いで当センターが設置されたことによって、体系的な地球環境学のエデュケーション体制が完成することになります。

フィールド科学教育研究センターは、これまでそれぞれの研究領域ごとに個別に進められていた教育研究を、フィールドをベースに理学的基礎研究と農学的应用研究の統合を図るものです。統合した4施設が従来果たしてきた機能をそれぞれ発展的に継承しつつ、現場での教育や実験に多様なフィールドを提供するとともに、地域に深く根差した現場データを集積し、長期生態学研究サイトとして国際的にも重要な役割を果たすことを目標としています。

わが国の自然環境を特徴づける森林生物圏と沿岸海洋生物圏は、本来不可分に連環しつつ、私たちの生存に計り知れない恵みをもたらしてきました。しかし、近年における人間活動の加速度的な膨張は、森林生物圏と海洋生物圏の連環を著しく分断し、深刻な地球環境問題を引き起こしつつあります。森と海の自然の再生と持続的利用には、その間に介在する人里空間のあり方が問題となり、里域生態系解明への新たな挑戦が求められています。当センターは、温帯域におけるフィールド科学の教育研究拠点として、人と自然の共存原理に資する新たな科学、森-里-海連環学を創造し、新たな価値観の形成を追及していきます。

竹内典之（たけうち みちゆき）  
／京都大学フィールド科学教育研究センター森林生物圏部門森林資源管理学分野教授

素材生産コストは大きく変動する。

この10年あまりの集材方法は、架線集材から、林内作業車や高性能林業機械を主体としたものに変化しており、平成13年ではその割合が6割に達している（図）。

これらの集材方法には、路網の整備が不可欠であることから、林道と作業道とを効果的に組み合わせる整備を進める必要がある。また、路網は作業現場へのアクセスの改善等の林業労働者労働条件の向上にも寄与している。

## こだま

### 勉強机、その後

昨年3月号のこの欄で、木の勉強机の話を書いた。シンプルな無垢（むく）材の勉強机が欲しいと思い探し出したものの、なかなか見あたらなかったが、最終的にインターネットで素晴らしい机と、興味深い職人さんを見つけたという話だ。それを読んだ知人から、机の使い心地や値段を聞かれるなど、思いのほか反響を感じた。今回はその話の続きを紹介したい。

北海道産、樹齢300年のミズナラで作られた、美しく、そして優しい感触の机は、僕の部屋にやってきたとたん、まるで以前からそこにあったかのように、景色に溶け込んでしまった。1カ月後、天板の継ぎ目にちょっとしたすき間（すきま）（は）（ぎ）（き）（れ）が見つかった。ここ茨城は冬とても乾燥するので、そのためだろうと思いつつ、このことをメールすると、「すき間がわずかなうちは、部屋の環境のバロメーターとして楽しんでいただければ」との返事。なるほど、温かくなり湿度が高くなってくると隙間は消えてしまい、その後はすき間で四季を感じるようになった。確かに木は生きている。

また、1年近くたってから、引き出しの奥が本体部分のどこかに当たるようになった。これも材の乾燥のためだろう。メールすると、「近所に納品に行くので、修理に伺います」との返事。当日、楽しみに待っていると、その職人さんと若いスタッフ、息子さんの3人がバンに乗ってやって来た。部屋に案内すると、机を見つけた職人さんは、その瞬間、愛娘に久しぶりに会ったような表情をし、作業を始めた。引き出しの当たる部分を探し出し、カンナやノミで削った。また、足を置く部分（くつ掛材）の角が足の裏に当たって少し痛かったので、その角を丸く削った。ワックスを塗り込み、作業はほんの1時間ほどで終わり、その後お茶を飲みながらいろいろと話をし、楽しい時間を過ごした。

僕とその職人さんは、その時初対面だったが、まるで古くからの友人のように感じた。おそらく、それは作り手と買い手が製品を通して同じ価値観を共有しているからだろう。しばしば、インターネットは顔の見えない殺伐としたコミュニケーションというイメージでとらえられがちだが、このような経験をすると、インターネットが地域の人と人をつなぐ糸電話のようなものと思えてくる。

こうやって僕は1年を勉強机とともに幸せに暮らし、そこで書き上げた原稿は数百枚に及んだ。机に着くと気分が落ち着き、僕の居所はここなんだと思う。

無垢の机に興味がある方は、インターネットの検索ページで「木工房グルッペ」としてぜひ検索してみてください。

（Forest Diver）

（この欄は編集委員が担当しています）



## 第 49 回林業技術賞受賞者の発表

本賞は、技術が多分に実地に応用され、広く普及され、あるいは、多大の成果を収め、林業技術の向上に貢献したと認められる業績に対し、当協会より贈呈されるものです。慎重な審査の結果、次の方々の受賞が決定されました（敬称略）。

賞	受 賞 者	業 績
林 業 技 術 賞	愛知県林業センター技術開発部長 兼林産利用研究室長 澤 章三	エリノギの栽培に関する研究とその普及
〃	奈良県森林技術センター 総括研究員 小野広治 主任研究員 久保 健 奈良県中小企業課主査 寺西泰浩 山本ビニター株式会社 代表取締役社長 山本泰司	スギ材の高周波・蒸気複合乾燥法の開発と普及
〃	長野県林業総合センター 主任研究員 増野和彦	食用きのこ類の育種と栽培技術の開発と普及

## 第 14 回学生林業技術研究論文コンテスト 受賞者の発表

当協会では、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）を募集し、優秀と認められる方々に対して表彰を行っています。慎重な選考の結果、次の方々の受賞が決定されました（敬称略）。

賞	受 賞 者	大 学 学 部	論 文
林 野 庁 長 官 賞	時岡あき子	東京大学農学部 森林生物科学専修	山地斜面における落葉リター滞留および分解に影響を与える倒木の特性
〃	井上友樹	九州大学農学部 地球森林学科	熊本県におけるシカによる人工林剥皮害のその発生要因の解明
日本林学会会長賞	辻田香織	京都大学農学部 生産環境科学科	果実の色が異なるウメモドキ 2 品種の鳥類による種子散布
日本林業技術協会 理 事 長 賞	妻田かよ子	東京農工大学農学部 地域生態システム学科	樹木病原菌ベッコウタケの厚膜胞子の特性
〃	渡辺梨沙	東京農業大学地球環境科学部 森林総合科学科	都市住民による森林管理の実態と可能性
〃	中川友希	鳥取大学農学部 生物資源環境学科	窒素、リン、カリウムが塩水灌漑下のユーカリ（ <i>Eucalyptus gunnii</i> ）の成長に及ぼす影響について
日本林業技術協会 理事長賞特別賞	小川結希	日本大学生物資源科学部 森林資源学科	黄土高原における土地荒廃の状況—その回復の対策と地域の人々の暮らし—

# 第7回「日林協学術研究奨励金」 助成対象者の発表

21世紀に活躍する若手研究者・技術者の育成にささやかなりとも貢献すべく、当協会では1997年より本事業に着手しました。第7回に当たる今回の募集でも31件という多くの応募をいただき、先般当協会に設置した、学識経験者により構成される審査委員会において慎重な審議を賜り、次の3名の方々への助成が決定したのでお知らせします（敬称略）。

氏 名	年齢	所 属 ・ 職 名	研 究 課 題
もり たくろう 森 拓郎	29	京都大学（木質科学研究所） 助手	資源循環型住宅のための木質接合具の開発と板壁耐力壁の提案
ほった のりふみ 堀田 紀文	29	東京大学大学院 助 手	森林内における雨滴粒分布の特性とその形成機構の解明
はしもと ひろし 橋本 啓史	25	京都大学大学院 在学中	野生生物ハビタットモデリングを目的とした高分解能リモートセンシングデータ処理法の開発

## 青年海外協力隊 平成15年度春募集

※春募集の締切は5月20日(火) です

### ●情報入手・問合せ先＝国際協力事業団 青年海外協力隊事務局

〒151-8558 東京都渋谷区代々木2-1-1 新宿マインズタワー6F

☎ 03-5352-7261（問合せ時間：平日10時～17時） URL <http://www.jica.go.jp>（ホームページ）

※募集説明会を活用しよう／…各地で開催します。日程・会場等はホームページまたは電話で。

※最寄りのJICAを活用しよう／…各地にあるJICA支部でも随時応募相談を受け付けています。

※過去の語学問題については、(社)協力隊を育てる会 ☎ 03-3402-2153 にて販売しています。

### □香川県農林水産部林務課の名称変更・組織改正について（平成15年4月1日より）

改正後：環境森林部みどり整備課（県庁東館3階）…総務・森林管理グループ（総務、森林計画、保安林、金融関係業務、直通 ☎ 087-832-3465, 3467）、森林整備・治山林道グループ（造林、森林病虫害防除、治山、林道、森林公園関係業務、直通 ☎ 087-832-3458, 3459, 3466）、森づくり・振興グループ（県民参加の森林づくり、林業振興、林産物関係業務、直通 ☎ 087-832-3457, 3460, 3461）。なお、Fax 087-861-5302 は従前どおり。

### □島根県林業技術センターの組織改正・移転のお知らせ（平成15年4月1日より）

新名称：島根県中山間地域研究センター／新所在地：〒690-3405 島根県飯石郡赤来町大字上来島1207／電話番号等：☎ 0854-76-2025, Fax 0854-76-3758

### □技術士第一次試験（林業部門）受験講習会のご案内

日時：平成15年8月15日(金)10時～17時。場所：関東森林管理局東京分局会議室（東京都江東区東陽6-2-11（営団地下鉄東西線 木場駅下車））。参加資格：理科系統の専攻分野について学士以上の学位を有する方、一級建築士・測量士等の資格を有する方、以上に該当しない方は事務局に相談してください。参加費：12,000円（テキスト・昼食代を含みます）。参加者数：100名（定数になり次第締め切らせていただきます）。申込先：林業部門技術士会事務局（〒102-0085 東京都千代田区六番町7 (社)日本林業技術協会内、☎ 03-3261-5283, Fax 03-3261-5393）。詳細は事務局にお問い合わせください。

### □平成15年度 森林インストラクター資格試験・養成講習（任意の講習）のご案内

1. 資格試験…受験資格：20歳以上の者。受付期間：6月1日(日)～7月31日(日)。試験期日および試験会場：一次試験（筆記）＝9月14日(日)＝札幌市、東京都、大阪府、高知市、福岡市。二次試験（実技・面接）および講習＝11月22日(土)、23日(日)＝東京都。試験科目：森林／林業／森林内の野外活動／安全及び教育。受験料：18,000円。

2. 養成講習Ⅱ（任意の講習。講習Ⅰは4月中に終了しました）…申込期間：6月1日(日)～7月31日(日)。講習科目：全4科目。定員：160人。講習期間および日数：8月13日(水)～20日(火)の8日間。講習場所：石垣記念ホール（東京都港区）。受講料：52,000円。詳細は事務局まで（〒112-0004 東京都文京区後楽1-7-12 林友ビル6階 (社)全国森林レクリエーション協会 森林インストラクター係 ☎ 03-5840-7471, Fax 03-5840-7472, <http://www.shinrinreku.jp>）

# 林業関係行事一覧

## 5 月

区 分	行 事 名	期 間	主催団体/会場/行事内容等
全 国	第 54 回 全国植樹祭 (千葉県)	5.18	樹国緑化推進機構 (☎ 03-3262-8451)・千葉県/かずさアカデミアパーク (木更津市: 記念式典・植樹) および清和県民の森 (君津市: 植樹)/テーマ「広げよう緑の大地豊かな心」。
東 京	第 49 回 林業技術コンテスト	5.27	日林協/主婦会館プラザエフ (JR四ツ谷駅麹町口前)/林業現場で得られた貴重な成果報告。
〃	第 58 回 日林協通常総会	5.28	日林協/虎ノ門パストラル (東京農林年金会館)。詳細は、本号 46 p をご覧ください。

## 6 月

区 分	行 事 名	期 間	主催団体/会場/行事内容等
全 国	平成 15 年度土砂災害防止月間	6.1~30	国土交通省ほか(東京都千代田区霞が関 2-1-3 ☎ 03-5253-8111) / 土砂災害に対する国民の理解と関心を深めるため、講演会、防災訓練、見学会等を行う。

### □平成 15 年度技術士第一次試験の受付締切迫る

\* この試験は、技術士になるための第一段階の試験に位置付けられ、合格者は必要な技能を修得することにより、技術士第二次試験の受験資格を取得することができます。

受験申込書等の配布および受付期間: (社)日本技術士会および同支部等で配布中。受付締切は平成 15 年 5 月 16 日 (金)。郵送の場合は、締切日の消印のあるものまで有効。試験日時: 平成 15 年 10 月 13 日 (月), 9~17 時。

技術部門: 林業, 農業, 情報工学, 応用理学, 生物工学, 環境など 19 技術部門。試験科目: 基礎科目 (科学技術全般), 適性科目, 共通科目 (数学, 物理学, 化学, 生物学, 地学から 2 科目選択), 専門科目。試験地: 北海道, 宮城県, 東京都, 神奈川県, 新潟県, 石川県, 愛知県, 大阪府, 広島県, 香川県, 福岡県, 沖縄県。受験資格: 制限なし。試験の一部免除: 一定の学歴または所定の国家資格を有する者は、共通科目等の試験の一部が免除されます。受験手数料: 11,000 円。問い合わせ先: (社)日本技術士会 技術士試験センター (〒105-0001 東京都港区虎ノ門 4-1-20 田中山ビル 8 階, ☎ 03-3459-1333, Fax 03-3459-1334, www.engineer.or.jp)

## ●自然環境共生技術フォーラム 第 4 回講演会開催される

学士会館 (東京) において 4 月 11 日, 標記講演会が開催された。塚本隆久氏 (国際緑化推進センター理事長, 演題: 資源循環型社会と森林) は, “なぜ資源循環型社会か” を廃棄物問題, 地球温暖化問題から説き起こし, これまでの暮らしの歴史を振り返り, 「共生」のためのキーワードを提示した。そしてリサイクル法, グリーン購入法などの動きを紹介され, 森林の役割を概説。さらに鉄鋼などの製造時炭素放出量に触れ, バイオマス利用の取り組み例を挙げて締めくくったが, 最後に木材の特長について付言することを忘れておられなかった。中村太士氏 (北海道大学大学院教授, 演題: 自然再生事業の調査計画論—目標と評価の視点から—) の講演は, 自然再生事業 (釧路湿原や標津川など) に実際にかかわられての苦闘がひしひしと感じられるものだった。自然再生事業は, これまでの政策との関連で考えるべきと切り出され, では時間的にどこまで戻すのかという目標を, 1960 年ごろとするのが現実的で妥当なところだろうとした。修復方法としては, 回復のお膳立てをして, 基本的には「自然」に回復をまかせる (あるいは劣化した機能の回復を図る) ことを推奨された。空中写真などで河川のかつての蛇行状況を把握し, 「形態」をまねる態度が大事という。それは, 個々の機能論だけでは, 自然の姿 (全体の関連) がまだまだ説明されていないからと強調される。当然, 流域の視点にも注意を喚起された。一方, 評価の側面としては, 問題となるインパクトの増減で実際の事象がどう変動するかの仮説と実験の繰り返し, 推移を見守るモニタリング, そのために住民参加が得られれば強力な戦力になるとした。現地には生産活動箇所もあることから, 総じて土地利用問題に収れんされるのではないかという。情報公開にかかわる GIS 基盤のデータベースをどう構築するかが, 今まさに課題であるとのことだった。

(普及部編集室/吉田 功)

## 新たに「林産部門」を開設しました!!

### 平成 15 年度 林業技士養成研修・登録のご案内 (概要)

厚生労働大臣認定 通信講習

社団法人 日本林業技術協会

林業技士制度は、森林・林業に関する専門的業務に従事する技術者の養成及び登録を行うことによって林業技術の技術水準を向上させ、もって、森林・林業に関する科学技術の発達・普及と林業振興に寄与することを目的としております。

林業技士養成研修の修了者は林業技士名簿への登録により、『林業技士』の称号が付与され、専門的林業技術者としての業務に従事することができます。

また、この養成研修は厚生労働大臣指定の教育訓練講座として認定され、受講料等を自己負担した場合など一定の条件の下に「教育訓練給付金」(8/10 助成)を受給できます。

#### A. 養成研修による認定・登録

1. 受講資格：各登録部門の業務について、大卒（林業・林産課程など）は 7 年、短大等は 10 年、その他は 14 年の実務経験のある者。
2. 登録部門：林業経営、林業機械（隔年）、森林土木、森林環境、林産。
3. 研修内容：①通信研修はレポートを 3 回提出。  
②スクーリング研修は、レポート審査で所定の基準に達した者について東京で 4 日間行われます。
4. 登録資格の認定：通信研修及びスクーリング研修の結果をもとに「資格認定審査会」及び「森林系技術者養成事業運営委員会」において審査・認定します（発表は平成 16 年 3 月中旬）。
5. 申込期間：6 月 1 日～7 月 31 日まで（当日消印有効）。
6. 研修期間：①通信研修…9～11 月の 3 カ月間にレポート 3 回提出。  
（予定）②スクーリング研修…平成 15 年 12 月～16 年 2 月のうち 4 日間。
7. 受講料等：①受講料＝通信研修 31,500 円、他にテキスト代 8,000～25,000 円程度（部門によって異なります）、スクーリング研修 25,750 円。  
②登録料＝21,000 円。

#### B. 資格要件による認定・登録

1. 次の要件を満たす者は、申請及び審査によって認定・登録できます（申請受付期間：8/1～9/30）。  
(1)必要な資格と実務経験：① 1 級土木施工管理技士で森林土木の実務経験が 10 年以上ある者…森林土木部門。  
② 林業専門技術員としての実務経験が 5 年以上あり、かつ、実務経験が合算して 10 年以上ある者…林業機械及び林業経営部門。  
(2)上記(1)に該当し、所定のレポートの提出により、養成研修修了相当と認められた者（レポート締切り 11/30）。
2. 審査手数料等：①審査手数料＝31,500 円、他にテキスト代（部門によって異なります）。  
②登録料＝21,000 円。
3. 登録資格の認定：前記 A の養成研修修了者と同様にレポート審査結果をもとに「資格認定審査会」及び「森林系技術者養成事業運営委員会」において審査・認定します（発表は同上）。  
●なお、受講申込者が少数の場合は、翌年度以降に延期することがありますので予めご承知おきください。  
●今年度から開設する「林産部門」の教科内容は、複合木質材料、製材技術、木材乾燥技術、木材保存、木構造利用、チップ・紙パルプ、木材貿易を考えております。

●お問い合わせは：社団法人 日本林業技術協会 普及部 林業技士事務局  
(〒102-0085 東京都千代田区六番町 7 ☎ 03-3261-6692, Fax 03-3261-5393) まで



## (社)日本林業技術協会第58回通常総会関係行事のお知らせ

総会ならびに関係行事を次のとおり開催いたしますので、ご出席くださいますようご案内申し上げます。

なお、総会は、支部代表会員（定款第6条の2に基づく社員）により構成されるということになっています。したがって、支部代表会員（社員）以外の会員におかれましては総会のオブザーバー（傍聴）としてのご出席になります。

月 日	時 間	行 事	会 場
5月27日(火)	9:00~16:55 17:00~	第49回林業技術コンテスト コンテスト参加者との座談会	主婦会館プラザエフ
5月28日(水)	13:30~15:20  16:00~17:00 17:30~19:00	日林協第58回通常総会 第49回林業技術賞受賞者の表彰 第49回林業技術コンテスト受賞者の表彰 第14回学生林業技術研究論文コンテスト 受賞者の表彰 第7回日林協学術研究奨励金対象者の発表 永年勤続職員の表彰 議 事 日林協支部幹事会 支部幹事等との懇談会	虎ノ門パストラル* (東京農林年金会館) 東京都港区 虎ノ門4-4-1 ☎ 03-3432-7261

\* [交通: 東京駅→地下鉄丸ノ内線有明駅乗り換え日比谷線→神谷町駅下車徒歩5分]

## 増刷 出来! 最新 森林航測テキストブック

渡辺 宏著 (前・日本林業技術協会理事)

● A5判・270p ● 定価 3500 円 (本体 3334 円 + 税) [送料別]

※ 基礎編・応用編・演習編からなる本書は、空中写真利用の入門書・実務書として、また森林航測の全体像を理解する書として広くご利用いただいています。



□チェックボックスを散りばめました…毎号必ず掲載できるとは限りませんが、本会内外のインフォメーションを、この□印を付して紹介しています。掲載ページはさまざまですので、お見逃しなく。

□日林協ホームページの URL が 1 本化されました…本会ホームページへは、<http://www.jafta.or.jp> からお立ち寄りください。「お気に入り」にすでに追加しておられる皆様には、確認・変更方、よろしくお願いいたします。

□本誌へのご投稿は随時募集しています…分量は 400 字詰め原稿用紙 4 枚、または 8 枚、または 12 枚相当 (図表写真込み) におまとめください。送付先は〒102-0085 千代田区六番町 7 日本林業技術協会 普及部編集室です。メール投稿も大歓迎です。まずはお気軽に電話でご連絡ください。編集室直通 ☎ 03-3261-6968

□会員随時募集中…本会担当までお問い合わせください。☎ 03-3261-6692

□『森林航測』今年度の発行予定…すでに多くの方々から 15 年度 3 号分の購読予約についてお問い合わせをいただいておりますが、諸般の事情から発行予定を立てられずにあります。遅くとも夏場を目途に本誌誌上でご案内申し上げます。

## 協会のうごき

### ◎海外出張 (派遣)

4/30~5/14, 小原 理 事, 4/30~5/29, 増井国際事業部次長, 水品主任調査員, セネガル国マンガローブ調査, 同国。

### ◎番町クラブ 4 月例会

4/30, 於本会, 市ヶ谷診療所院長・泉田秀輝氏を講師として「ガン予防のアップデート」と題する講演・質疑を行った。

### ◎人事異動 (4 月 16 日付)

採用 地球環境部長 村岡剛平  
同 経理部長

調査企画部兼務 高橋俊勝

同 東北事務部長 勝浦浩二

### ◎人事異動 (5 月 1 日付)

採用 国際事業部部長 阿久津雄三

林 業 技 術 第734号 平成 15 年 5 月 10 日 発行

編集発行人 弘 中 義 夫 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 ©

〒102-0085 東京都千代田区六番町 7 TEL 03 (3261) 5 2 8 1 (代)

振替 00130-8-60448 番 FAX 03 (3261) 5 3 9 3 (代)

[URL] <http://www.jafta.or.jp>

RINGYO GIJUTSU published by  
JAPAN FOREST TECHNOLOGY 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]

## 平成15年度 公開研修のご案内

### ◎ 公益的機能増進のための森林整備

目的：森林が有する水土保持や生物多様性保全などの公益的機能を高めるための森林整備に関する専門的知識の習得  
対象者：本技術分野に関する森林土木技術者（30名以内）  
期間：平成15年9月29日（月）～平成15年10月3日（金） 5日間  
申込期限：平成15年8月29日（金）  
会場：（財）林業土木コンサルタンツ 技術研究所（群馬県高崎市）  
受講料：4万円（受講料の他に別途宿泊費が必要）

### ◎ 土石流・流木の調査と対策

目的：土石流・流木災害を防止するための調査法・対策工法の計画・設計に関する専門的な知識の習得  
対象者：本技術分野に関する森林土木技術者（30名以内）  
期間：平成15年10月6日（月）～平成15年10月10日（金） 5日間  
申込期限：平成15年9月5日（金）  
会場：（財）林業土木コンサルタンツ 技術研究所（群馬県高崎市）  
受講料：4万円（受講料の他に別途宿泊費が必要）

### ◎ 複合路網の計画と整備手法（本年度開講）

目的：森林整備の根幹となる路網の最適な配置計画と整備手法に関する専門的な知識の習得  
対象者：本技術分野に関する森林土木技術者（30名以内）  
期間：平成15年10月20日（月）～平成15年10月24日（金） 5日間  
申込期限：平成15年9月19日（金）  
会場：（財）林業土木コンサルタンツ 技術研究所（群馬県高崎市）  
受講料：4万円（受講料の他に別途宿泊費が必要）

## すぐに役立つ技術図書のご案内

税込・送料別

・ 森林土木ハンドブック	価格 9,200円	B6判 1239頁
・ 道路円曲線表	価格 1,600円	ポケット判 473頁
・ 自然をつくる植物ガイド	価格 5,000円	A5判 376頁
・ 自然をつくる緑化工ガイド	価格 5,000円	B5判 224頁
・ 治山ダム・土留工断面表	価格 4,000円	A5判 427頁 CD-ROM付
・ 森林土木構造物標準設計シリーズ		
擁 壁 I 重力式コンクリート もたれ式コンクリート コンクリートブロック・2段式擁壁	価格 4,500円	A5判 254頁
擁 壁 II 鉄筋コンクリート擁壁	価格 40,000円	B4判 188頁 解説書付
排水施設 I コンクリート管 ボックスカルバート	価格 40,000円	B4判 171頁 解説書付

## 独自に開発した測定器のご案内

### 土 力 計（地盤支持力簡易測定器）

特許取得PAT. 3083484

定価 198,000円

※基礎地盤の支持力が現場ですばやく判明する

※従来の試験に比べると、低コスト・短時間・装置の現場搬入出が容易・評価がすぐでき現場の対応が迅速



（財）林業土木コンサルタンツ

URL <http://www.jfec.or.jp>

お申込先：技術研究所  
〒370-0851 群馬県高崎市上中居町42-1  
TEL 027-330-3232 FAX 027-323-3335  
E-mail [g-info@jfec.or.jp](mailto:g-info@jfec.or.jp)

# 安全、そして人と自然の調和を目指して。

## 巾広い適用害獣

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

## 散布が簡単

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

## 長い効果

薬液は素早く乾燥し、降雨による流亡がなく、被害を長期にわたって防止します。

## 安全性

有効成分のジラムは、殺菌剤として長年使用されてきた低毒性薬剤で普通物です。

ニホンジカ

ノウサギ

カモシカ


## 野生草食獣食害忌避剤

農林水産省登録17911号

# コニファー®水和剤

造林木を野生動物の食害から守る

販売 **DDS 大同商事株式会社**

製造  株式会社日本クリーンアンドガーデン

本社/〒105-0013 東京都港区浜松町1丁目10番8号(野田ビル)

東京 本社 ☎03(5470)8491 FAX03(5470)8495/大阪 ☎06(6231)2819/九州 ☎092(761)1134/札幌 ☎011(631)8820

カタログのご請求は、上記住所へどうぞ。

**Kanebo**  
The Lifestyle Company

トウモロコシから生まれた繊維で作りました

幼齢木の枝葉・樹皮食害に

## ラクトロン®

幼齢木ネット

軽量で運搬・設置が実に簡単

通気性があるので蒸れない

風雪に強い

製造元 **カネボウ合繊株式会社**

販売元 **東工コーセン株式会社**

\*まずはお試しください。試供品配布中  
詳しくは下記の東工コーセン株新素材グループへ

〒102-8362 東京都千代田区四番町4-2

TEL 03-3512-3932

FAX 03-3512-3952

e-mail: forest-k@tokokosen.co.jp



<http://www.tokokosen.co.jp> <写真>群馬県六会村:トチノキ

**TOKKOSEN**

# カールツァイスの伝統を受け継ぎ、よりハイレベルな フットワークと高精度を実現！ Trimble 3300DR

Trimble 3303DR, Trimble 3305DR, Trimble 3306DR

## ノンプリズム

ミラーを必要としないノンプリズム  
機能  
ノンプリズムで3ミリの高精度

## レーザーポインター

レーザーポインター標準装備  
測距・測角と同軸で確実に計測ポ  
イントを確認

## 軽量・コンパクト

贅肉を削ぎおとし、精度を保ちなが  
らの軽量化

※もともと小さいボディだからケースも  
小さくなりました。レベルのケースぐら  
いの大きさが標準となっています。

## 1900データ行の データ記録メモリ内蔵

※ Trimble 3303DR, 3305DR



## 高精度ノンプリズム機能搭載

プリズムを測点に設置しなくても、計測  
ポイントを直接照射して測距できます。  
危険区域や立ち入り禁止区域にあってミ  
ラーが設置できない計測ポイントには、  
ノンプリズムでの測距が最適です。  
Trimble 3300DRは、ノンプリズムでも  
非常に高い精度を誇ります。

2mm+2ppm プリズムモード  
3mm+2ppm ノンプリズムモード

## レーザーポインター標準装備

Trimble 3300DRは、レーザーポインター  
を標準装備しています。  
レーザーポインターは測角・測距と同軸  
なので、その照射ポイントは計測ポイン  
トと同一です。望遠鏡を覗かなくても、  
レーザーポインターで計測ポイントを簡  
単に確認できます。

## 測角精度5秒、測距精度2mmの 高精度を約束する アブソリュートエンコーダー搭載

このコンパクトなボディから測角精度5  
秒、測距精度2mm+2ppm (プリズム時)  
をたたきだします。測角部は、高級機に  
用いられるアブソリュートエンコーダー  
を採用。  
一度電源を切っても電源を切る前の角度  
を記憶しているので、ゼロセットをやり  
直す必要がありません。

¥ 1,100,000

ポイント・連続モード、コスト削減の徹底追求、  
面積・線長測定に特化、21世紀の先進デザイン  
ベストセラーモデルPLANIX 7が、ポイント・連続測定機能を得  
て、さらに使い易く、高性能に進化。



TAMAYA DIGITIZING AREA-LINE METER

**PLANIX 10S**

●PLANIX 10S……………¥ 98,000



**TAMAYA**

**タマヤ計測システム株式会社**

〒104-0061 東京都中央区銀座 4-4-4 アートビル TEL.03-3561-8711 FAX.03-3561-8719

タマヤの取扱製品についての詳細は、ホームページでもご覧いただけます。 <http://www.tamaya-technics.com>

[sales@tamaya-technics.com](mailto:sales@tamaya-technics.com)



# 日林協編集 東京書籍発行 森林の100不思議 101のヒントシリーズ+2

- 森林の100不思議（1988）：知っていますか？森と木の科学を。ミクロの世界から地球的規模の話まで、おもしろくてためになる森林の秘密100。当たり前のこと、正しいと思っていたことの意外な事実とは…。定価：本体981円（税別）
- 森と水のサイエンス（1989）：知っていますか？地球の生態系を形づくる森と水の働きを。地球の水の循環過程を追い、私たちの暮らしを支える貴重な水を貯留し浄化する森林のメカニズムとは…。定価：本体1,000円（税別）
- 土の100不思議（1990）：知っていますか？私たちの生活を豊かにする驚くべき土の働きを。私たちの生活に密着した働きとは？土を豊かにしている生き物とは？植物とのかかわりや土の中で起こっていることとは…。定価：本体1,000円（税別）
- 森の虫の100不思議（1991）：知っていますか？自然界での虫の役割を。ほかの動物や気候風土などをも含めた複雑なシステムの下で、栄枯盛衰を繰り返す森の虫たちの姿とは…。森の虫の小百科。定価：本体1,165円（税別）
- 続・森林の100不思議（1992）：知っていますか？もの言わぬはずの木や草が、ひそかにささやき合っている事実を。カビや細菌が果たす重要な役割とは？木材をはじめとする森林の産物の意外な事実とは…。定価：本体1,165円（税別）
- 熱帯林の100不思議（1993）：知っていますか？世界の森林が熱帯林を中心に減少し続けている事実を。種の多様性とは？巨大な炭素の蓄積とは？構造や相互関係の複雑さなどの中から読み取る熱帯林の秘密100。定価：本体1,165円（税別）
- 森の動物の100不思議（1994）：知っていますか？森に住む動物たちのさまざまな暮らしぶりを。森の恵みを受け、森の世代交代を手伝いながら生きている森の動物たちのオモシロ生態や行動の意味とは…。定価：本体1,165円（税別）
- 木の100不思議（1995）：知っていますか？自然に優しく暮らしに役立つ身近にある木材の豊かな世界を。森の中で自然環境を保ってきた木は木材となって役に立ち、やがて土にかえり、そして何度も生まれかわる木（材）の姿とは…。定価：本体1,165円（税別）
- 森の木の100不思議（1996）：知っていますか？ナンジャモンジャの木の正体を。奇想天外という名の木もある文字どおり不思議に満ちた樹木のあれこれ。そのしたたかな暮らしぶりとは…。定価：本体1,165円（税別）
- きのこの100不思議（1997）：知っていますか？世界最大の生物はきのこの仲間ということ。健康によい成分をたくさん含むきのこ。命を奪うほどの猛毒を秘めているきのこ。森の妖精と呼ぶにふさわしいきのこはいったい…。定価：本体1,200円（税別）
- 森を調べる50の方法（1998）：知っていますか？木の身長・胸囲の測り方を。森にはいろいろな顔があります。森をもっとよく知り、もっと楽しむための、わかりやすい森の調べ方教室。定価：本体1,300円（税別）
- 森林の環境100不思議（1999）：知っていますか？大いなる出会いの不思議を。大気と大地の接触面に森林は育ち、人間はそこから数え切れないほどの恩恵を受けてきました。四者の出会いが織りなす世界とは…。定価：本体1,300円（税別）
- 里山を考える101のヒント（2000）：日本人の心の故郷、里山。自然のなごり漂う生活の場、里山が人々をひきつけ、見直されているのはなぜか…。里山を訪ね、里山に親しみ、里山を考えるためのヒント集。定価：本体1,400円（税別）
- ウディライフを楽しむ101のヒント（2001）：知らないうちに地球に貢献。捨てる部分がない「木」、変幻自在の「木」、気候風土と一体の「木」。木のある暮らしを楽しむための絶好のヒント集。定価：本体1,400円（税別）
- 森に学ぶ101のヒント（2002）：山歩きの楽しみ方は各人各様。もっと知りたい、自分なりの発見をしたい。こうした楽しみに応えてくれるものを森林は持っているはず。見えるもの、聞こえるものを増やすためのヒントが満載。定価：本体1,400円（税別）
- 森の野生動物に学ぶ101のヒント（2003）：野生動物（哺乳類・両生類・は虫類）の暮らしぶり、生態系を乱す外来種の問題など、森の動物たちの世界に注目。動物たちに学び親しむための新たなヒント集。定価：本体1,400円（税別）

お求めは、お近くの書店または  
直接東京書籍（☎03-5390-7531）までどうぞ。