

# 森林技術



〈論壇〉林政基本法の提案

—「森の文化」と「木の文化」の融合／筒井迪夫

●第9回JAFTA学術奨励助成金研究成果の紹介

2007

No. 786

9

古今書院

〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台2-10 FAX03-3233-0303 TEL03-3291-2757

[www.kokon.co.jp](http://www.kokon.co.jp) ← 詳細はホームページで

## 新考 山の人生

—柳田國男からの宿題

千葉徳爾著 6825円

『はげ山の研究』『狩猟伝承』で著名な千葉徳爾の遺稿集。恩師柳田國男から与えられた課題「山の人生」に応える本。山中で生計をたてている人々に伝わる伝説、怪異、異界体験などを、千葉民俗学独特の解釈で、科学的に解釈する。

## 新版 フォトショップによる衛星画像解析の基礎

田中邦一・青島正和・山本哲司・磯部邦昭著

定価4410円

手軽にできるリモートセンシングの手引きとして好評の前著(3刷)を大幅改訂。格段に入手しやすくなった昨今の衛星画像データの入手方法、画像処理・解析法を概説。無料ダウンロード先の一覧も。

## 日本の棚田

—保全への取組み

★好評4刷出来!

中島峰広著 3675円

農水省選棚田百選の選定、棚田学会の設立、棚田ネットワークの展開など、一連の棚田ブームの論拠となった本。棚田にかんする唯一の専門書。棚田保存の経緯と意義、事例を詳しく理解できる。

## 森の生態史

—北上山地の景観とその成り立ち  
大住克博・杉田久志・池田重人編 3675円

エコロジカル・ヒストリーの視点で日本の地域を描いた初めての本。植物生態学から民俗学、地域開発まで、丸ごと地域を描く。好評重版。

読みつかれて20年、21世紀新版(3訂版)。

読書の秋に——森林環境教育への取り組みにも最適の教材本!!

## 森と木の質問箱

小学生のための森林教室



- 林野庁 監修
- 編集・発行 (社)日本森林技術協会
- A4変型・64ページ・4色刷
- 定価 682円(本体価格650円)・送料別  
(30冊以上のお申し込みは、送料は当方が負担します)  
TEL 03-6737-1262



子どもたちの疑問に答える形で、樹木・森林についての知識、国土の保全に果たす森林の役割、緑化運動、林業の役割・現状、木のすまいの良さ、日本人と木の利用、生態系に果たす森林の役割、地球環境と森林、等々について、平易な文章・イラスト・写真でやさしく面白く説き明かします。

●ご注文はFAXまたは郵便にてお申し込みください。

FAX 03-6737-1293

〒113-0034 東京都文京区湯島3-14-9 湯島ビル内  
(社)日本森林技術協会普及部販売担当まで

# 森林技術

9. 2007 No.786 目次

## ② 論壇 林政基本法の提案

—「森の文化」と「木の文化」の融合 ..... 筒井迪夫

## ■第9回 JAFTA 学術奨励助成金研究成果の紹介

- ⑨ 飯尾淳弘：樹冠構造と機能の生理生態学的プロセスを考慮した  
光合成量推定モデルの開発  
⑪ 加治佐 剛：中分解能衛星データと森林資源モニタリング調査データを  
用いた林分材積推定法の検討  
⑬ 上村佳奈：森林における風害リスクを考慮した森林管理方法の研究

## ■報告

- ⑯ IUFRO タスクフォース「Forests and Human Health」に参加して  
..... 恒次祐子・朴範鎮・宮崎良文

## ■語りたい人

- ⑯ 千葉徳爾先生の見た山 ..... 大住克博

## ■会員の広場

- ⑯ 米国における森林所有者向けのコンピュータ・プログラムの紹介 ..... 中村亨

## ■コラム

- |   |                           |   |                              |
|---|---------------------------|---|------------------------------|
| ⑦ | 緑のキーワード（生物多様性がもたらす価値／杉村乾） | ④ | 本の紹介（屋久島の森のすがた）              |
| ⑦ | 新刊図書紹介                    | ④ | こだま                          |
| ⑯ | 森林・林業関係行事                 | ④ | 統計に見る日本の林業<br>(合板用材の需給動向の概況) |
| ⑯ | 本の紹介（桜I, II）              | ④ | 技術情報                         |

## ■連載

### ⑲ 森林系技術者コーナー

4. 高齢化する人工林の今後 ..... 千葉幸弘  
5. 素晴らしい図書がたくさんあります ..... 普及部（編集担当）

### ⑳ 誌上教材研究（隔月連載）その23

木の命に感謝する（上） ..... 波多野達二・山下宏文

### ㉑ 山村の食文化

25. ハスの食べ方いろいろ(2) ..... 杉浦孝藏

### ㉒ リレー連載 レッドリストの生き物たち

48. オジロワシ ..... 白木彩子

## ■ご案内

- |     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| ⑥   | 日本森林学会支部大会(日本森林技術協会支部連合会併催)のご案内  |
| ⑧   | 森林情報士<<森林GIS2級>>養成研修開催           |
| ⑯   | 本会事務所(千代田区六番町)竣工に伴う移転(復帰)予定のお知らせ |
| ⑯   | 林業技士／協会のうごき／投稿募集／雑記              |
| 裏表紙 | 林業技士の登録更新                        |

〈表紙写真〉『植樹体験』 第54回森林・林業写真コンクール 特選（農林水産大臣賞）撮影：杉浦幸雄氏（愛知県在住） 愛知県北設楽郡設楽町にて。キャノン EOS3, ズーム, 絞り11, 1/250秒。「秋の植樹祭で祖母と参加した女の子」（撮影者）

# 林政基本法の提案

—「森の文化」と「木の文化」の融合

東京大学名誉教授  
〒188-0012 東京都西東京市南町4-7-4  
Tel & Fax

昭和23年東京大学林学科卒業。林政学説史を専攻。林政学は森林文化学であると結論。助教授、教授時代は森林文化政策理論の体系化と理論を具体化する実践活動に専念。昭和61年定年退職後、3年間正眼短期大学で森林文化の精神的意味を、10年間多摩美術大学で森林文化の美学的意味を研究、講述。主な著書は『林野共同体の研究』、『森林法の軌跡』、『日本林政史研究序説』、『日本林政の系譜』、『森林文化政策の研究』、『森林文化社会の創造』等。国・地方の各種委員として林政に関与。日本林学会賞、朝日学術奨励賞、緑の文化賞受賞。農学博士。82歳。



つつ い みち お  
筒井 迪夫

## ●はじめに

平成13年に制定された「森林・林業基本法」は、昭和39年「林業基本法」の改正法として誕生しました。森林の保全と持続可能な経営を同時に確保したいとする方向がほぼ明確とされたことに大きな意義がありました。この背景には、全世界の共通の合意事項となった、森林問題の国際化があったと思います。1985年（昭和60年）を国際森林年と定めたFAOの決定に始まり、1992年（平成4年）の地球サミットでの「森林の原則声明」まで、短時間のうちに国際的な林政の方向は大きく変わってきました。もはや産業政策に偏りがちであった明治以来のこれまでの林業行政の方向は時代にそぐわなくなっていました。収益だけを追い求めたような林業基本法が改正されたのは当然のことで、まさに森林に対する価値観の大変化を受け止めた法律でした。これからの森林づくりは、優良な木材の供給源としてのみならず、大気浄化や水源として、あるいは保健休養やレクリエーションのためなど多様な機能を果たすことが目標となってきました。生態系としての森林の中で保全と利用を両立させ、多様なニーズに永続的に対応していくことが、持続可能な森林経営の重要な課題となってきたのです。量的な収益を大事にするのではなく、質的な面の充実を心がけることが大事になってきたのです。お金を儲けることが主ではなく、心を豊かにすることが大事です。これは21世紀林政の中心に置くべき方針だと思います。「森林・林業基本法」（平成13年7月）は、こうした社会情勢の中で誕生した、新しい世紀を象徴する法

律だと思います。

ところで森林とは、例えてみれば快適な住まいの環境を構成する住宅のようなものです。耐震基準が確実に守られ、基礎は大地の上にしっかりと結びつけられ、質のよい規格に合った木で造られているのが正しい木造住宅です。もし基礎工事をおろそかにしたり耐震基準を間違えればどうなるでしょう。たちまち快適な環境は失われます。森林も同じことで、地質、地形、気候など風土に適した樹種を植え、風土に合った管理をしなければ、たちまち災害が起き、期待するような木材は得られません。それを「森林は木材の生産工場である。収益を主な目的に経営しよう」と、木だけを見る考え方で森林を育てるのは、間違っています。「伐って儲ける」ことを優先し、木は森という自然の土地(地盤)から生えてきた「毛上」であることを忘れ、人工の技術で何とでもなると思い上がりがればどうなるでしょう。たちまち自然からしっぺ返しを食うのは必定です。それは「地」と「木」が結合した「地木結合体」が森林であることを忘れ、木を伐って収益を上げることに狂奔した当然の報いです。「林政とは、伐って儲ける林業政策が主で、伐らないで環境を守る森林政策は副次的だ」としていたかつての姿勢は、森林は自然であるということを忘れてしまっていたためと思われます。

伐ることと伐らないこととは、実はどちらが主でどちらが副かの差は全くありません。両方とも同等の価値を持っているのです。それを忘れて経済収益だけの追求に突き進んでいたのがこれまでの林政だったと思います。この考え方を修正してくれたのが、「森林・林業基本法」でした。しかし残念なことに、まだ森林・林業と別々に並べている観がします。森林政策と林業政策を一緒にして「林政」と言うように、「林政基本法」とでも名づけたらいかがかとも思います。森林文化は、森の文化と木の文化を両方含めた総合（融合）文化の意味と考えているからです。本稿ではその内容を説明したいと思います。

## ●「森林・林業基本計画」の策定（平成13年度、平成18年度）

### （1）平成13年度『森林・林業白書』

平成13年に制定された「森林・林業基本法」を解説した平成13年度の『森林・林業白書』では、冒頭で次のように述べられています。

「豊かな森林に恵まれていた我が国では、生活の中で森林とかかわり、森林を利用しながらこれを保全していくことの重要さが経験的に認識されてきた。そして、森林の利用と保全を両立させるための知恵や技術、制度が産み出された。またこうした考え方を基礎とする生活様式や行動の在り方といった、いわば“森林文化”ともいえるものが形成されてきた。さらに、森林から得られる木材について、その特性を適切に活かしつつ無駄なく利用していく“木の文化”がはぐくまれてきた」（p.23）。

以上の趣旨の叙述に続き、わが国で育まれてきた“森林文化”や“木の文化”を、今日的視点から見直すことを提案しています。ここでいう森林文化とは、私の考えでは「森の文化」のことだと思いますが、ともかく森林政策と林業政策を一つにしなければならないとの意味はくみ取れます。国産材を適切に利用し、伐採、植栽、

保育等のサイクルを円滑に回すことにより、「持続可能な森林経営」を確保することの重要性を説いているからです（p.177）。

## （2）平成18年度『森林・林業白書』

以上の考え方は、「新たな森林・林業基本計画」（平成18年）でさらに進められ、次のような目指す方向が明白になりました。

### \*基本的な考え方

- (a) 水を育み国土を守る森林は緑の社会資本。その恩恵を後世の人々が享受できるよう、より長期的視点に立った森林づくりを推進する。
- (b) 森林を支えるためには林業の発展が不可欠。国産材の利用拡大を軸に林業・木材産業を再生し、国産材の復活を目指す。

### \*新たな施策の方向

- (a) 利用可能な資源を充実する。
- (b) 森林に対する多様化ニーズに応える。
- (c) 林業・木材産業の構造改革を進める。
- (d) 100年先を見通した森林づくりをする。
- (e) 流域の保全と災害による被害の軽減をはかる。
- (f) 様々なニーズに応えた森林づくりと利用を進める。
- (g) 国産材の利用拡大を軸とした林業・木材産業を再生する。
- (h) 国有林と民有林の連携を強化する。

この方向について、『白書』は次のように解説しています。

「森林は＜緑の社会資本＞として地球温暖化の防止、国土の保全や水源のかん養をはじめとする多様な機能を有し、私たちの生活を守る上で大きな役割を果たしている。特に京都議定書による温室効果ガスの6割削減約束の達成に向け、1,300万炭素トン（基準年総排出量約3%）程度を森林による二酸化炭素吸収により確保することとしている。近年、豪雨等による山地災害が相次いで発生していることなどもあり、森林の整備・保全の必要性はますます高まっている。また、我が国的人工林資源は、現在利用可能な時期を迎えつつあり、成長した資源を利用しつつ、多様なニーズに応える森林整備を進めていく必要がある。しかしながら、長期的に国産材需要が減少してきた中で、森林所有者の施業意欲の低下、林業従事者の減少や高齢化などが進んでいる。今後も国産材資源の利用が低位な状況が続く場合には、林業・木材産業を、国産材利用の拡大を軸として再生していくことが不可欠となっている」（冒頭「健全な森林を育てる力強い林業・木材産業を目指して」より要約）。

「緑の社会資本」は「森の文化」と「木の文化」が総合して形成された結晶と考え、これを森林文化の視点から整理すれば、「森の文化」とは、土地（自然=地盤）としての森林が持つ環境保全上の機能であり、「木の文化」とは、林木（土地が育てた生産物=毛上）が持つ市場経済上の機能となります。そして、「森の文化と木の文化の融合」した総合文化（森林文化）こそが、環境を保全し、林木を生産する総合体としての機能を持つことになります。それは森林の「社会資本」としての機能なのではないか、と考えられます。そして「森の文化」も「木の文化」

も当然のことながら人とかかわりますから、「森と木と人の融合」した「森林文化」と概念づけられるのではないか、と考えることができます。以上のように考えると、「緑の社会資本」は森林文化政策により創ることができる言わば「森の文化」と「木の文化」の融合した結晶と言っても間違ひではなさそうです<sup>1)</sup>。

## ●林政の新しい使命

この森林の地盤管理の徹底と毛上利用産業の振興は、林政の新しい使命だと考えています。したがって、森林所有者（森林の地盤管理者）と木材利用産業者（毛上利用者）の林政上の役割は、これからますます重要性を増していくのは当然です。それは「経済生産と環境保全の両者の調整をはかる環境産業」として、地球環境を保全し資源の有効な活用を図る重要な役割を担当するからです。平成18年「森林・林業基本計画」も、わが国内の森林資源を充実し、木材利用産業の需要に応える方策をあれこれ提案しています。国内森林の適正な管理と森林が生産する木材等の資源の有効、適切な利用策を、具体的に、積極的に打ち出すことを願わずにいられません。

新たな「森林・林業基本計画」の中で、これから木材産業について「林業は再生産可能な循環型資源である木材を生産するという重要な役割を果たすとともに、森林の健全な育成を狙い、森林の多面的機能の発揮を支えて」ほしいと要望しています。目的は国産材の役割の拡大を願っているところにあるようですが、もっともなことだと思いました。供給の安定性、品質、価格の面での外材より低かった競争力を回復し、それを担う人を育て、国産材の競争力を強化する林業・木材産業の構造改革を進めることにより、新しい森林文化を形成してほしいと願います。それは平成6年「林業白書」が意図した、「新しい森林文化政策」の方向の具体的な路線整備だからです<sup>2)</sup>。

### 《注》

1) 上記の考え方は、すでに明治15年の森林法草案時に、起草者の高橋琢也から提起されています。この説は、当時ドイツ林政学会で提案されていた森林純収益説（Waldreinertragstheorie）を参考とした説と考えます。森林純収益説は、「森林は木材の生産工場である」とか「森林は経済生産するのが主要な役割である」とした土地純収益説（Bodenreinertragstheorie）に真っ向から反対した説でした。森林文化説はこの地木結合説に人を加え、地と木と人の融合説として考えています（筒井迪夫『森林法の軌跡』、農林出版、1974、p.103-104）。

2) 「新たな森林・林業基本計画」とほぼ同時に、「住生活基本法」（平成18年6月4日、法61号）が成立しました。その衆参両院での国土交通委員会では、次のような木の文化や森の文化と関連する質疑も行われたことに注目したいと思います。例えば、地域の自然、歴史、文化などへの配意を規定した第4条については「地域の山や森林は地域の人の営みとして守り続けてきたが、この文化的意義の価値を認めるか」とか、「新規住宅を含め木材利用、国産材利用が大変大切になってくるのではないか」（趣旨）の質問があり、それに対して「多様な風土、気候の中では地域ごとに伝統や文化が育ってきている。

住宅も住環境もその地域の自然、歴史、文化に当然位置づけられる」、「国産材をきちんと使った、伝統的な日本のいい住宅をこれから普及していく。そのため国が前面に立って努力する。これが基本計画の一番大きな課題の一つになると見える」（趣旨）、などの答弁が行われたこと、また「住宅の品質や性能の維持、向上に資する技術の研究開発、住宅建設における木材の使用に関する伝統的な技術の継承及び向上」を求める質問に対して、「伝統的な木造住宅の良さを理解し、現実の行動として実現に努力したい」趣旨の政府答弁もあったほどです。少なくとも木造住宅は、日本文化の大きな要素であり、地域文化形成の基盤になります。その木を造る人も、使う人も、その木が育つ森を管理する人も、すべて日本文化の形成にかかわっています。当然のことですが、これらの人たちは、すべてこれからの林政を担う人たちです。そして、その人たちと森と木を育て、活かすのが、林政基本法の理念であり目的です。

#### 《付記》

筒井迪夫「円林政からだ円林政へ」（林業技術 1982 年 7 月号、No.741）、筒井迪夫「21 世紀型の森林文化政策の方向」（林業技術 2002 年 5 月号、No.722）、筒井迪夫「森林美に寄せる心の重視」（林業技術 2006 年 2 月号、No.767）等も参照していただければ幸甚です。

## 日本森林学会支部大会（日本森林技術協会支部連合会併催）のご案内

### ●日本森林学会北海道支部大会

期日：11 月 5 日（月）

会場：札幌コンベンションセンター（札幌市白石区東札幌 6 条 1 丁目）

### ●第 59 回日本森林学会関東支部大会

期日：10 月 26 日（金）

会場：OVTA（国際能力開発支援センター、千葉市美浜区）

### ●第 56 回日本森林学会中部支部大会

期日：10 月 13 日（土）～14 日（日）

会場：信州大学農学部（上伊那郡南箕輪村 8304）

次第：13 日 = 総会 9:00～10:00 / 研究発表会 10:15～17:30 / 懇親会 17:30～19:30

14 日 = 現地見学会 8:15～15:00 「岡谷市の災害復旧地と霧ヶ峰の湿原見学」（申し込み先着 50 名）

### ●第 58 回日本森林学会関西支部等合同大会

期日：10 月 19 日（金）～20 日（土）

会場：19 日 = ラッセルホール（神戸市中央区中山手通 4 丁目 10-8）

20 日 = 神戸大学農学部（神戸市灘区六甲台町 1-1）

次第：19 日 = 合同大会役員会 13:30～13:45 / 支部総会 14:10～14:50 / 合同大会総会 14:50～15:15 /

特別講演 15:30～17:00 / レセプション 17:30～19:30

20 日 = 研究発表 10:00～16:00

### ●日本森林学会九州支部大会

期日：11 月 9 日（金）～10 日（土）

会場：はがくれ荘（佐賀市天神 2 丁目 1 番 36 号）、佐賀大学（佐賀市本庄町 1 番地）

# ●コラム●

生物多様性とは何かという問い合わせから出発すると、遺伝子、種、生態系など、異なるスケールで見ることが必要だと生物学者が説いているので、門外漢にはわかりにくい。あるジャーナリストが専門家たちにその定義を尋ねて回ったところ、あまりに異なる回答が返ってきたというエピソードもある。しかし、生物多様性の原点は単純である。つまり、多くの種が劇的とも言える過程で絶滅してきたこと、熱帯降雨林等の消失が極めて多くの種を絶滅の淵に追いやっているという推察などを基に、生物学者たちは危機感を持った。そして、人類がどれだけ大きな損失を被っているか、世論に訴えるための手段として「生物多様性がもたらす価値」について考え、議論してきた。それらの積み重ねによって、生物多様性が一つの地球規模の課題として取り上げられるようになったのである。

森林には特に多様な生物が生息し、地域に特有な食料や生活用品の素材を供給している。莫大な価値を生む可能性を秘めた医薬品や工業用の原料が眠っている可能性も高い。さらに、多様な動植物がもたらす微妙な季節の変化は生活の快適性や

精神的な充足を与えている。利用価値とは関係なく、絶滅が心配される動植物に対しても行政が積極的に保護に当たるようになってきた。一方、大量生産・大量消費やグローバル経済化の波の中で生物多様性は急速に低下し、代わりに拡大してきた単一種を中心とする生態系は、害虫の大発生や土壌養分の低下などを招きやすく、不安定である。

降水量が豊富で国土のほぼ2/3が森林で覆われている日本では、生物多様性が高緯度地域や乾燥地帯などに比べてかなり高いが、かつて「日本人は水と空気は無料だと思っている」と言われていたのと同じように、その恩恵は忘れられがちである。その保全のための動きも活発になってきたが、森林の取扱いについては、林業、里山、自然保護など、主たる関心が

異なるグループ間で価値観が錯綜している。生物多様性と拮抗する土地利用や人間活動とどのように折り合いをつけながら、地域社会の中で保全していくべきなのか、行政、市民、科学者たちが共同で広い視野を持って取り組んでいくことが求められる。

## 緑のキーワード

### 生物多様性が もたらす価値

すぎ むら けん  
**杉 村 乾**

(独)森林総合研究所 企画部 上席研究員

◆新刊図書紹介◆  
「林野庁図書館・本会普及部受入」

- 都会のキノコ図鑑** 監修：大館一夫・長谷川 明 発行所：ハ坂書房 (Tel 03-3293-7975)  
発行：2007.5 B6判 268p 本体価格：2,000円
- 炭・木竹酢液の用語事典** 編著：木質炭化学会 発行所：創森社 (Tel 03-5228-2270) 発行：2007.5 A5判 379p 本体価格：4,000円
- 温暖化の世界地図** 著者：カースチン・ダウ、トーマス・ダウニング 発行所：丸善 (Tel 03-3272-0521) 発行：2007.5 B5判 117p 本体価格：2,600円
- 樹々変化** 撮影：清永安雄 発行所：産業編集センター (Tel 03-5395-6133) 発行：2007.5 A4判 96p 本体価格：2,000円
- 日本の森と木の職人** 著者：西川栄明 発行所：ダイヤモンド・ビッグ社 (Tel 03-3560-2245) 発行：2007.5 A5判 127p 本体価格：1,500円
- 写真集 秋田杉と職人達** 著者：南 利夫 発行：南 利夫 (Tel 0185-52-5532) 発行：2007.6 A4判 108p 本体価格：3,334円
- 森林からのニッポン再生** 著者：田中淳夫 発行所：平凡社 (Tel 03-3818-0874) 発行：2007.6 新書判 238p 本体価格：780円
- 一人でも大丈夫！ 快適・安心山歩き術** 著者：中 一実 発行所：成山堂書店 (Tel 03-3357-5861) 発行：2007.6 A5判 169p 本体価格：1,800円
- 植物生活史図鑑(3) 夏の植物〈No.1〉** 著者：河野昭一・高須英樹・林 一彦 発行所：北海道大学出版会 (Tel 011-747-2308) 発行：2007.6 A4判 113p 本体価格：3,000円

注：□印=林野庁図書館受入図書 ○印=本会普及部受入図書

# 第9回 JAFTA 学術奨励助成金研究成果の紹介

●本会では、若手研究者・技術者の育成を目的とする『JAFTA 学術奨励助成金』の助成事業を平成9年度に発足させました。第9回（17年度）については個々の研究が取りまとめられ、本年4月に成果報告書が3名の皆様から事務局に提出されました。これらの研究成果については、それぞれご所属の学会等で大いにご発表いただくこととなっています。この号では、その概要を紹介いたします。なお毎年、これらの成果は8月号誌上でご紹介しておりました。先月号でもお知らせいたしましたとおり、今年は都合によりこの9月号でのご紹介とさせていただきます。

## 森林情報士《森林 GIS 2級》養成研修開催



▲講義中の田中和博先生

標題の研修を水道橋（東京）付近の会場において、8月27日～31日の5日間にわたり実施しました。講師は京都府立大学の田中和博先生です。研修は、午前中が田中先生の講義、午後は本会職員がサポートに付きながらの実習です。今年の特徴として、受講者の職域が幅広だったことが挙げられます。熱心に繰り広げられた研修の最終日は、

筆記試験と実技試験とで締めくくられました。研修の認定（合否通知）は、この修了試験の成績をもとに「森林系技術者養成事業運営委員会」が審査し、平成20年3月下旬ごろ、文書にて各人に通知されます。本誌では来年4月号で合格者氏名を掲載します。なお、多くの受講申込みをいただきましたので、定員を増やし20名にて研修を実施しました。

（森林情報士事務局：加藤秀春）

▼挨拶に立つ喜多専務理事（事務局長）



# 樹冠構造と機能の生理生態学的プロセスを考慮した光合成量推定モデルの開発

飯尾淳弘

静岡大学 農学部

●光合成に至る生理生態学的プロセスを考慮して樹冠光合成量を予測する手法(以下プロセスモデルと呼ぶ)は定量的評価だけでなく、樹冠構造やそれに伴う環境の変化が光合成量に及ぼす影響を予測できる、応用性の高いモデルである。例えば、枝打ちや間伐を想定して樹冠構造を変化させることで、光合成量を高い水準で維持する施業方法を検討することが可能である。森林の持つ潜在能力を最大限に発揮させるためには、現状の定量的評価だけでなく森林の利用による変化を予測する必要がある。しかしながら、巨大な樹木の構造と内部環境、葉の機能は多様性に富んでおり、光合成に至るプロセスを解明するには多大な労力と時間を必要とする。そのため、プロセスモデルに関する研究は非常に少ない。

プロセスモデルを開発するためには、光合成量の規定要因である葉面積、光環境、個葉の光合成能力の時空間的变化を相互に関連付けながら詳細に調べる必要がある。個葉の光合成能力については、これまでの研究で、樹冠の位置にかかわらず光環境で予測できることを明らかにした (Iio et al.2005)。葉面積と光環境の時空間的变化を詳細に再現できる手法を開発することでプロセスモデルを構築できる段階にある。

研究目的は、①葉面積の3次元的空間分布を調査し、樹冠内部の光環境の時空間的変異を再現できる手法を開発すること、②これまでの成果と上記①の光環境予測モデルを統合してプロセスモデルを構築し、精度を検証することである。

●試験地と調査方法：新潟県苗場山の標高900mにある70年生ブナ2次林を対象とした。林内には20m×30mの試験地があり、その中央には幅10m×長さ6m×高さ24mの調査用鉄塔が設置されている。鉄塔内には5本のブナ成木が入っている。鉄塔では樹冠内外の光量子束密度 (PPFD) と温湿度、直達 PPFD、散乱 PPFD、放射量、風速などの微気象要因が30分

間隔で継続的に測定されている。

1) 樹冠の葉面積密度と内部光環境の測定：鉄塔内の4個体を対象として、その樹冠占有空間を幅25cm×長さ25cm×高さ20cmの立方体(セルと呼ぶ)に分割した。すべてのセルに対して直径5mm、長さ1mの棒をランダムに4回刺し、棒に触れた葉の数(葉数指數)をカウントした。また、葉面積密度(LAD)の異なる25個のセルを対象として、総葉面積と葉数指數を測定し、葉数指數とLADの関係式を求めた ( $Y = 59.34X + 130.1, r^2 = 0.809, n = 61$ )。関係式と葉数指數からすべてのセルのLADを計算した。

セルの受光効率を予測するために、各個体の上層(約21m)、中層(約16m)、下層(約10m)より長さ約60cmの枝を合計20本採取し、シートの受光効率SPAR(総葉面積と遮光面積の比)をSmolander(1994)の方法で測定した。また、上層、中層、下層において合計50本の枝の着生角度を測定した。

予測されたセルの光環境を検証するために、6箇所のセル上面の全天空写真をFish-Eyeコンバーター(FC-E8; Nikon)とデジタルカメラ(Coolpix990; Nikon)で9月中旬に撮影した。全天空写真を画像解析ソフト(Hemiview; Delta-T)で解析し、セルに入射するPPFDを予測した。

2) 検証データ(樹液流量)の測定：光合成量の予測には積上げ法と渦相関法がよく使用されるが、いずれも林分レベル(1ha以上の森林)を対象とした予測に適している。プロセスモデルは個体レベルを対象としているので、その予測結果を検証するためには、個体レベルの光合成量を精度よく測定する手法が必要である。しかし、そのような手法は現段階で存在しない。

光合成と蒸散は同じ気孔を介して行われるために、蒸散に至るプロセスは光合成と非常によく似ている。そして、樹液流量を測定することで個体レベルの蒸散量を高い精度で予測することができる。これまでの研

究で、光合成能力と同時に蒸散能力の空間分布も測定されている（飯尾；未発表データ）、プロセスモデルは蒸散量も予測できる。そこで、鉄塔内4個体の樹液流量を Kubota et al. (2005) の方法で2005年8月20日より30分間隔で測定し、モデルで予測された蒸散量と測定された樹液流量を比較することでプロセスモデルを検証した。

●結果と考察：鉄塔内4個体のLADの地上高別水平分布と、個体の樹冠投影図を見ると、いずれの地上高においても、LADの低い( $4m^2m^{-3}$ )セルの頻度が高く、LADの高いセルは塊を形成して分布していることがわかった。また、個体別にLADの垂直分布を見ると、葉面積の大部分が18m以上に分布しているもの、17m以下の低い部分にも多くの葉面積が分布しているものがあることがわかる。葉面積の空間分布パターンは個体によって大きく異なることがわかった。

さまざまな角度から撮影された葉のシルエット画像を見ると、光の入射角度によってSPARは大きく変化することがわかる。光の入射角度( $\theta, \phi$ )とSPARの関係を以下の式で近似した。

$$SPAR(\theta, \phi) = (A - B - C) \cdot \cos(\phi) + B \cdot \cos(\phi) \cdot \cos(\theta) + C \quad A, B, C; \text{定数} \quad (1)$$

また、散乱光の遮光率を得るために、入射角度ごとに半球面上で積分した平均値(mSPAR)を計算した。樹高と(1)式のパラメーターA, B, CとmSPARの関係を見ると(パラメーターA, B, Cはそれぞれ、枝葉の最大受光効率、受光効率の角度依存性、最小受光効率を意味する。)パラメーターA, B, CおよびmSPARは樹高の変化に対してほぼ一定であり、これら枝葉の受光効率特性は垂直的に変化しないことがわかった。

1) 光環境予測モデルの構築：セルの直達、散乱成分の光透過率は以下の式から計算される。

$$\text{直達成分の光透過率} = \exp(SPAR(\theta, \phi) \cdot LAD \cdot L) \quad L; \text{光の通過距離} \quad (2)$$

$$\text{散乱成分の光透過率} = \exp(mSPAR \cdot LAD \cdot L) \quad (3)$$

$\theta$ と $\phi$ は太陽光の入射角度と枝葉の角度によって決まる。樹冠外で測定された直達PPFDと散乱PPFDに光透過率を乗じることで、セルの直達PPFDと散乱PPFDが計算され、両者の和がセルのPPFDとなる。

上述のように、枝葉の受光効率特性は垂直的に変化しないので、(1)式のパラメーターA, B, Cは一定であるとした( $A = 0.358$ ,  $B = -0.226$ ,  $C = 0.598$ )。鉄塔周辺の林冠高は20mであり、ほぼ閉鎖している。

鉄塔は地上高20mの壁に囲まれていると仮定して計算した。PPFDの予測は2005/7/28のNo.16を対象として行った。

2) 光環境予測モデルの予測結果と検証：モデルで予測された日積算PPFDと全天空写真から予測した日積算PPFDの関係を見ると、両者はほぼ正比例の関係にあり、モデルは日積算PPFDを高い精度で予測できることがわかった。予測されたPPFDと全天空写真のPPFDの日変化パターンを30分間隔で見ると、樹冠の隙間からの光の入射時刻やその強度に若干の違いがあるものの、モデルはPPFDの日変化パターンをおおむね再現している。樹冠内部の光環境を高い時空間的分解能で記述できるモデルであるといえる。

3) プロセスモデルの構築：No.16の樹冠を対象として、相対光量子束密度(rPPFD；樹冠内のPPFD/樹冠外のPPFD)とPPFD—光合成速度曲線のパラメーター(初期勾配、曲率、光飽和時の光合成速度、暗呼吸速度)の関係がすでに測定されている。また、同様にPPFD—蒸散速度曲線のパラメーターも測定されている。先の光環境予測モデルで計算されたrPPFDとPPFD—光合成速度曲線のパラメーターの関係、rPPFDとPPFD—蒸散速度曲線のパラメーターの関係から、すべてのセルのPPFD—光合成速度曲線、蒸散速度曲線が決定される。セルのPPFD、葉面積、PPFD—光合成速度曲線および蒸散速度曲線からセルの光合成量、蒸散量が計算され、すべてのセルを積算することで樹冠光合成量と蒸散量が計算される。

4) プロセスモデルの予測結果と検証：2005/8/29のNo.16を対象として予測された蒸散量と樹液流量の関係を見ると、両者とも日中にピークを持つ山型の曲線を描き、極めてよく似た傾向を示した。日積算蒸散量と日積算樹液流量はそれぞれ $42.97\text{kg day}^{-1}$ ,  $41.28\text{kg day}^{-1}$ であり、ほぼ一致した。極めて精度の高いモデルができたといえる。プロセスモデルで予測された同日の日積算光合成量は $13.14\text{mol day}^{-1}$ であった。

●葉面積の3次元空間分布を詳細に調査し、樹冠内部の光環境を高い時空間的分解能で予測できるモデルを開発した。モデルの予測結果は全天空写真の予測結果とよく一致し、その精度が確認された。

これまでに測定された個葉の光合成、蒸散能力に関するデータと先の光環境予測モデルを統合してプロセスモデルを構築した。モデルで予測された樹冠蒸散量は樹液流量とよく一致し、その精度が確認された。

# 中分解能衛星データと森林資源モニタリング 調査データを用いた林分材積推定法の検討

加治佐 剛  
九州大学 大学院

●わが国では1999年度より、全国の森林資源状況を把握するために森林資源モニタリング調査（以下、モニタリング調査）が開始された。これは、1992年の地球サミットで合意された「持続可能な森林経営」の尺度である基準・指標に対応するためである。この調査は国家レベルの集計を想定しているが、系統的に配置された調査点は地域レベルの資源把握にも利用可能であると考えられる。これまでのところ林分収穫表の調製や優占種に基づいた森林タイプの分類と、地域レベルの利用可能性が検討されてきた。

モニタリング調査データの利用法の一つに衛星データとの連携が考えられる。モニタリング調査の調査点は広域空間で考えれば点のデータであり、衛星データ解析におけるグランドトゥルース情報として有効利用できる。これまでの国内におけるLandsatレベルの衛星データを利用した研究では、広域の現地調査が困難なこともあり、対象地域が画像全域にわたるものはほとんど見られない。そのため、衛星リモートセンシング解析の立場から見ても、森林資源モニタリング調査は非常に有益な地上データであり、非常に広域を対象にすることが可能となる。フィンランドやスウェーデンでは、国家森林資源調査の広域地上調査データと中分解能衛星データを利用して資源量が把握されている。しかし、現在までのところ国内においては、モニタリング調査データと高分解能衛星データについては検討されているが、中分解能衛星データについては行われていない。

モニタリング調査では、地況、立木、伐根・倒木および下層植生の調査が行われているが、これらの調査のうち衛星データから観測可能なものは立木調査から得られる林分構造である。林分構造を表す因子のうち林分材積は、森林管理・計画を行ううえで非常に重要な因子であり、また近年の地球温暖化の視点では炭素固定量を表すものである。

そこで本研究では、九州地方を対象にモニタリング

調査データと中分解能衛星データを用いた林分材積推定法を検討する。Landsat/ETM+データを用いて、①複数エリアのデータ利用に向けた画像マッチング法、②衛星データと地形情報を用いた林分材積推定法、③フィンランドで実用化されているk-Nearest Neighbor法（k-NN法）を用いた林分材積の推定を検討し、さらに④林分材積の推定におけるASTERデータの利用可能性を検討した。また、最後に、モニタリング調査データと衛星データを利用する際に気づいた点や問題点を述べる。

●対象地および使用データ：対象地は離島を除く九州本島全域とするが、本研究は使用する衛星データに対象地が依存しており、使用する衛星データに含まれる地域が対象地となる。Landsatデータを使用する場合、3シーンのデータで九州本島をほぼカバーすることができる。

衛星データは、2002/07/12 (Path : 112, Low : 37), 2001/10/13 (Path: 112, Low : 38), 2003/05/03 (Path: 113, Low : 37) に撮影されたLandsat7/ETM+データを使用した。Landsatのデータは観測波長域がSPOTに比べて広い。1シーンの観測領域が広いことは、複数の画像を補正する技術が十分でない現状では必須の条件といえる。これらの衛星画像は、国土地理院発行の数値地図25000（地図画像）、数値地図50mメッシュ（標高）（DEM）を用いて幾何補正を行った。

地上データとして使用するのは1999年度から2003年度（第一期）に調査された九州地域の森林資源モニタリング調査プロットのデータである。モニタリング調査では、胸高直径はプロット内の全立木に対して測定されているが、樹高は一部しか測定されていない。そのため、本解析では樹高曲線式ネズルンド式を用いて樹高未測定木の樹高を推定した。次に、樹高と胸高直径より九州地方の材積式を用いて単木当たりの材積を求め、プロットの面積割合からha当たり材積を算出した。

●画像マッチングの検討：モニタリング調査プロットは画像間の重なり部分にも多く存在し、重なり部分のプロットは同じ地上データに対して異なる画像の観測値を持つため画像マッチングを利用することができる。そこで本研究では、この画像間の重なり部分に位置するモニタリング調査プロットを用いた画像マッチングを行った。

本研究では、単一の林分から構成されるプロットのみを抽出し、スギ、ヒノキ、広葉樹の一斉林であるプロットを解析対象とした。画像間の重なりの大きい九州北東部データ（112-37）を基準画像とし、基準画像を従属変数、マッチングを行う画像（ここでは、九州南部データ（112-38）、九州北西部データ（113-37））を独立変数として線形回帰を行った。得られた回帰式を用いて画像マッチングを行い、補正DN値と林分材積の関係を把握した。

画像マッチングによる相関係数の向上は見られなかっただが、画像マッチングなしでは画像間のDN値にはらつきが見られるのに対して、「画像マッチングあり」では画像間のDN値の違いがかなり軽減されている。画像ごとの各森林タイプのサンプル数が少ないことを考慮すると、多少の誤差を含むものの今回の画像マッチングを有効に利用する必要があると考えられた。

●地形データを加えた林分材積推定法の検討：衛星データがとらえているのは樹冠粗密度や樹冠状態といった樹冠構造である。それに対して林分材積は、密度、サイズに依存する3次元の因子である。そのため、森林を2次元でとらえる衛星データに高さ情報を加えることで林分材積推定の精度向上が期待できる。モニタリング調査データから得られる樹高情報では面的に拡張できないので、本研究では高さを間接的に表す情報として地形因子を用いることにした。地形因子は林地生産力を表す地位に影響を及ぼすため、樹高のばらつきを説明する因子と考えられている。そこで、衛星データに地形データを加えた林分材積の推定法を検討した。

本研究では、スギの単一林分で優占されるプロットのみを対象とした。用いた地形因子は、DEMから算出可能な標高、傾斜、陰影度、有効起伏量、凹凸度、水分集積指数、露出度であり、それぞれ気候および気温、堆積様式、太陽光の強度、水はけ度、斜面形状、水分集積度、乾燥を表す。これらの地形因子と衛星データのDN値を用いて重回帰分析を行い、衛星データのDN値のみを用いた場合と比較し、地形因子の有効

性を検討した。衛星データのみのモデルに比べて地形因子を加えたモデルの当てはまりが良かった。

●k-Nearest Neighbor法による林分材積の推定：k-Nearest Neighbor法は、フィンランドで採用されているノンパラメトリックな推定手法であり、外れ値に對して頑健な手法である。初めに説明変数の多次元特徴空間におけるあるプロットと地上情報が既知であるプロットとのユークリッド距離を算出する。そして、推定を行うプロットからユークリッド距離が近い $k$ 個（利用近隣数）のプロットを参照データとして選択し重み付けを行い、各プロットの重みと材積実測値から材積を推定した。本研究では、 $\kappa$ -NN法よりもバンド7を用いた単回帰モデルの当てはまりがよかつた。この結果の要因としてサンプル数の少なさが考えられる。今回は樹種を考慮しすぎたため、今後樹種の影響を検討する必要がある。

●ASTERデータと林分材積の関係：現在 Landsat データは実質、利用できないため、代用センサーの検討が必要である。Landsat と同程度の空間解像度を持つ衛星データとしては SPOT や ASTER が挙げられる。本研究では代替として ASTER データを用い、林分材積との関係を把握した。衛星データは 2002/10/16, 2004/02/15, 2006/05/04 に観測された ASTER データで、大気補正および地表面反射率に変換されたものを使用した。なお、熱赤外域のバンドは使用せず、可視域、近赤外域および短波長赤外域を使用した。有意な負の相関が見られたのは、2006/05/04 の近赤外域のバンド3、短波長赤外域のバンド5と9であった。そのほかのシーンでは、有意な相関は認められなかった。

●今回、モニタリング調査データを用いた画像マッチングと衛星データと地形データを用いた林分材積推定法を検討した。その結果、画像マッチングにモニタリング調査データの利用が有効であること、衛星データだけではなく地形データを付加することで推定精度が向上することを示した。一方、 $\kappa$ -NN 法による林分材積の推定は、既往の手法よりも推定精度が低かった。ASTER は Landsat と同様の傾向を示しており、Landsat の代替データとなりうる。

資源モニタリング調査の林分の混在するプロットの取扱いが困難なため、今回の解析のほとんどは単一の林分を扱った。資源モニタリング調査を利用しやすくするためにも、複数林分の集計の仕方や森林タイプの定義の仕方を確定させる必要がある。

# 森林における風害リスクを考慮した森林管理方法の研究

上村佳奈

東京大学 大学院

●近年、強風による森林の大規模な破壊が世界各地で報告されている。欧州では1990年、1999年の強風により甚大な被害を受け、その後も毎年のように森林風害が発生している。日本では、大型台風の通過に伴い1991年に九州地方、2004年には九州、中部、近畿地方、北海道などの森林において、強風による大規模な風害が発生した。森林の風害は、収穫の損失や被害木搬出が集中し、市場での過剰供給という経済的な損失を起こしたり、また土壌が崩壊することで土砂の流失や倒木からの病虫害の発生など環境的な被害をもたらしたりする（例えばQuine1995；Peltora et al.2000；鈴木2002；Zeng et al.2004）。このような森林風害は日本においてさらに増加すると考えられている。主な理由としては、最近の地球温暖化による気象の変化が挙げられる。2007年初頭に発表された『気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第4次評価報告書：第1作業部会報告書』には、台風の発生頻度は低くなるものの、強風を伴う大型台風が発生する傾向にあることが示された。さらに、日本の林分構成の変化が耐風性を低下させる可能性もある。日本の人工林は主に戦後の拡大造林事業によって形成されたものが多く、成熟期を迎えるつある。成熟期に入った林木は風に対する低抗性が低くなることは、傾向として過去の森林風害事例から明らかになっている（例えば久保山ら2003）。したがって、今後日本の森林資源を持続的に管理するうえで、増加傾向にある森林風害リスクを軽減することが急務であるといえる。

本研究は、風害リスクを考慮した森林管理方法を確立するために、日本の森林風害リスク評価法と、森林管理のための意思決定支援システムの開発を行うことを目的とした。森林風害リスク評価法については、英国で開発された力学的風害リスク評価モデル（Geographical Analysis of the Losses and Effects of Storms, GALES ; Gardiner et al., 2000）に着目し、日本の森林への適用を試みた。意思決定支援システムで

は、既存のデータ（森林調査や地形データなど）と森林風害リスク評価法を使い、森林管理に必要な時空間的解析を実行することで、森林管理の意思決定を支援するための情報提供を目指した。

●本研究の方法は、「文献研究」、「立木引っ張り試験」、「森林風害のリスク評価法」、「森林風害軽減を目的とした森林管理のための意思決定支援システムの開発」、「意思決定支援システムのシミュレーション」の5項目に分けられる。

①文献研究：国内外の風害研究に関する文献から、日本の森林管理上有効な森林風害研究の方法論を概観した。既存の研究方法を分類し、その特徴や利点、問題点を明らかにすることで、日本の森林管理に適した森林風害の研究方法を指摘した。

②立木引っ張り試験：GALESを日本の森林環境に適応させるため、野外試験を実施しパラメータを取得した。GALESを日本で用いるためには、「根返り」と「幹折れ」という被災形態ごとに限界風速を計算するためのパラメータが必要になる。「根返り」の限界風速は、樹幹重（kg）と根元の最大回転モーメント（Nm）との回帰直線の傾きが限界風速の計算に必須である。「幹折れ」の限界風速計算は、幹の破壊係数（MPa）を使用する。これらは、立木を人の引き倒した時点での最大圧力や幹の傾き、破碎位置等により計算できる。

立木引っ張り試験は、東京大学秩父演習林において2005年6月から7月にかけて行われた。スギ、ヒノキ林内の立木に設置されたワイヤーをパワーショベルを用いて引くことで立木を倒し、最大圧力と幹の傾斜度を記録した。引き倒し前には胸高直径や対象木の位置等、引き倒し後は樹高、樹重、樹幹重、根系深、根系幅等を計測した。

③森林風害のリスク評価法：上記②で日本の林木へ適応させたGALES（以後「ForestTYPHOON」と表記）を用いて風害リスクを評価し、実際に風害を受けた林分と比較することで森林風害リスクを評価し、その精

度を分析した。対象地は富山県氷見市（スギ）と北海道羊蹄山周辺（カラマツ）で、両地域とも2004年に、台風による風害が発生している。

本解析は、測候所（AMeDAS）の位置や地形を考慮し、氷見市と羊蹄山北部、南部の3カ所を対象に行った。風害前の森林調査（主に上層樹高、平均胸高直径、平均樹幹距）、地形（DEMから計算）、風速データ（測候所及びAMeDASでの観測データ）を用いて、GALES及び風況モデル（WAsP；Mortensen et al., 2004）から林分単位での風害発生を予測した。

精度分析として、推定リスクと実際に被害のあった地点を比較し、それぞれの結果について4タイプに分類した。タイプIとIIは予測と実状況が一致、タイプIIIとIVは不一致を表している。なお、英国でのモンテカルロ法を使った精度試験（Suarez et al. 未発表）から、GALESと風況スコアシステム（DAMS；Quine and White, 1993）による風害予測は70%の正解率が確認されているため、今回の精度分析でもこの数値を目標とした。

④森林風害軽減を目的とした森林管理のための意思決定支援システムの開発：上記③の森林風害リスク評価法を軸に、意思決定支援システムの開発を行った。本研究では、成長モデル、力学的手法、GIS、決定木法解析を組み合わせ、ハザード・マップの提示と時間変化を含めた風害要因を特定するシステムを構築した。

⑤意思決定支援システムのシミュレーション：富山県氷見市のスギ人工林（民有林）内42個の小班（計306ha、平均林齢32年生）を対象にして、意思決定支援システムのシミュレーションを使用例として示した。成長モデルは「シルブの森」（田中, 1991）、風況モデルは「WAsP」、GISソフトウェアは「ArcGIS-Spatial Analyst」（ESRI Co.）、統計解析（決定木法）には「SPSS14.0」の「Classification and Regression Trees (CART)」（SPSS Co.）アルゴリズムを使った。基礎データは、嘉戸らの森林調査（未発表）及びDEMから得た地形情報を用いた。上記③の結果に従い、風害発生時の風速として、2004年に氷見市に被害をもたらした台風23号通過時、氷見AMeDASで観測された10分間最大風速（地上高10mの地点で24.6m/s）に30%加算した調整風速（31.98m/s）を利用した。

過去の風害事例から、間伐と風害発生には何らかの関係が考えられる。そこで2種類のシナリオを次のように設定した。

シナリオ1：無間伐

シナリオ2：収量比数Ryが0.7を超えた時点で、ha当たり20%の本数間伐を実施

これらのシナリオに基づき、シルブの森で現況から5年ごと50年間の成長シミュレーションを行った。この結果、時系列のデータは11個できた。小班数が42個であるから、総計データ数は462個になり、時空間データとして決定木解析に使用した。

●日本における森林風害は増加傾向にあると考えられるが、これまでの風害研究は風害発生後の観察的・統計的手法を中心に行われていたため、風害データのない地域や、多様な環境・風況条件に合った風害リスク評価、対策を立てることが容易ではなかった。今回、本研究で採用した力学的手法は、モデルのさまざまな森林タイプへの適用のために野外試験を必要とするものの、立木や風況の力学的特性を主眼に置いているため、風害データの有無に影響されることなく、広域での風害リスク評価・予測を可能にした。しかし、この手法だけでは森林管理の意思決定に必要な、時空間的見解や要因などの情報を得るには不十分である。そこで、本研究は既存のデータから森林管理に必要な情報を提供できる意思決定支援システムの開発を行った。

意思決定支援システムにおけるシミュレーションの結果から、間伐による林分地上部の変化が風害リスクに関係していることが考察された。また、風害を決定する主要な因子として上層樹高が決定木に現れたことから、これまで林齢が高いほど風害が発生しやすいという見解と一致することになった。ただし、起伏が激しい地域では、より地形要因などが重要なかもしれない。今後、さらに多様な地域や条件において、力学的手法や意思決定支援システムを検討する必要がある。また、伐採により形成された間隙（ギャップ）および間伐林分が周辺の林分に及ぼす影響も、考慮に入れるべき要素であろう。

このように、風害についてのリスク評価や意思決定支援システムは依然として開発段階にあるが、今後適切に日本の森林資源を維持していくためには、風害リスクを考慮した森林管理が不可欠である。もちろん、森林におけるリスクは風害だけでなく他の気象災害や、その対策のために発生する経済的リスクなど、多くの因子が絡み合っている。これらを総合的に考え、適切な森林管理のための意思決定に向けた情報の提供ができるようなシステム開発を、今後も続けていく予定である。

# 報告

## IUFRO タスクフォース 「Forests and Human Health」に参加して

恒次祐子<sup>1)</sup>・朴 範鎮<sup>2)</sup>・宮崎良文<sup>2)</sup>

- 1) (独)森林総合研究所 構造利用研究領域 木質構造居住環境研究室  
〒305-8687 茨城県つくば市松の里1 Tel 029-829-8310 Fax 029-874-3720  
2) 千葉大学 環境健康フィールド科学センター  
〒277-0882 千葉県柏市柏の葉6-2-1 Tel 04-7137-8184 Fax 020-4666-0398

### IUFRO 第6部会

8月14日～20日にフィンランドにてIUFRO(国際森林研究機関連合)第6部会のシンポジウムが行われた。第6部会は主に森林経営に関する分野を扱っており、今回のシンポジウムのテーマは「Integrative Science for Integrative Management」である。本会議ではバイオマスエネルギーから森林レクリエーション、環境政策、持続的な森林経営、そして珍しいところではジェンダーと森林(森林経営は古くから男性によってなされているが、女性にも開かれるべきだという

発表など)、森林倫理(Forest Ethics、木材生産と森林保全のバランスに関する発表など)まで、21のセッションと一つのパネルシンポジウムにおいて活発な議論が行われた。

### 「森林と健康」タスクフォース

筆者らはこの会議中に行われた「Forests and Human Health」(森林と健康)タスクフォース(以下、ForHealth TFとする)のキックオフミーティングに出席することを主な目的として会議に參加した。IUFROには現在八つの部会(Division)があるが、そのほかに時事的な問題や複数の部会

にまたがるような特定の問題について、5年を期限としたタスクフォース(Task Force)が隨時立ち上げられる。現在は10のタスクフォースが活動中で、その最も新しいものがForHealth TFである。このタスクフォースのコーディネーターはフィンランド森林研究所の所長であるHannu Raitio教授である。Raitio教授の話に



▲第6部会シンポジウム・オープニングセレモニーの様子

▼ Raitio 教授と筆者ら（ウェルカムパーティにて）

ようと、ヨーロッパでは最近特にイギリスを中心として「森林と健康」についての関心が非常に高く、2004年から COST (European Cooperation in the field of Science and Technology, ヨーロッパ諸国の研究者の連携を支えるためのプログラムで、EUが経済的にサポートしている) のE39として「Forests, Trees and Human Health

and Wellbeing」(森、木と健康) プロジェクトが22カ国の参加を得て実施されているという。このCOST E39が2008年に終了するのを実質的に引き継いで、ヨーロッパ内での動きを世界に広げたいというのが今回のタスクフォース立ち上げの背景の一つであるとのことであった。

一方、日本では1982年に森林浴構想が林野庁によって発表され、現在は「森林セラピー基地構想」に基づき、森林総合研究所と千葉大学を中心となって「森林と健康」に関する科学的データを蓄積している。また、日本で始まったこのような動きは韓国にも広まっており、韓国でも「山林治癒フォーラム」(産官学の共同体で、森林セラピーを推進していく目的を持っている) や「ヒーリアンス」(ヒーリングとサイエンスを合わせて作られた造語で、森林の中の療養センターのようなもの) が設立されたところである。ForHealth TFはわれわれにとって現在の活動を世界に向けて発信し、国際的な連携を深めるための良い場となり得る。また、ヨーロッパ側にとっても日本をはじめとする欧米以外の国からの参加は、活動を世界レベルに広げたいという思いから歓迎されないと感じられた。

### さまざまな分野との連携

ForHealth TFのキックオフミーティングは大



会2日目の8月15日の夕方6時半～8時に行われた(余談であるが、大会が行われたサーリセルカは北極圏内にあり、夏はほとんど日の沈まない白夜が続く。そのためか、大会のプログラムも夜8時や9時に終わるよう組まれていた)。まず、Raitio教授の挨拶の後にIUFROの前会長であるフィンランドのSeppala教授よりIUFROにおけるタスクフォースの位置付けについて一般的な解説がなされた。続いて米国ヴァージニア州立大学のSelin教授、COST E39の副委員長であるイギリスのSangster教授から、アメリカやEUにおけるこれまでの取組みが紹介された。アメリカでは子どもの肥満問題が深刻化しており、子どもを森林をはじめとする自然の中に連れ出すことが一つの対策として考えられているという。またCOST E39は2008年に終了するにあたって最終報告書を出すとともに、具体的な取組みについては参加各国からのカントリーレポートも出すとのことであった。その後Raitio教授よりForHealth TFの概要に関する講演があり、このタスクフォースは大きく分けて「Physical and mental health and well-being」(身体的、精神的健康)ならびに「Food and medical products」(食糧と医薬品)の二つの領域について取り組むこと、また、このタスクフォースの目的は森林分野だけではなく健康に関する他の分野の研究者や行政関係者、経済

### ▼タスクフォースにおける発表の様子



学者などさまざまな領域の専門家の連携を深めることであるということが述べられた。

### 注目された「生理的実験」

日本からは宮崎、朴、恒次の連名で、「Forests and Human Health-Introduction of Practice in Japan-」（森林と健康—日本における実施例の紹介）という講演を行い、林野庁を中心とした森林セラピー基地構想に基づいた森林セラピー基地・ロード認定の仕組みや、認定のための生理的な実験の手法ならびにその結果を紹介した。森林においては都市と比較して、リラックス時に高まる副交感神経活動が昂進され、ストレス時に高まる交感神経活動が抑制されること、ストレスホルモンの濃度や脈拍数、血圧が低いことを示すデータを発表したところ高い関心を集めた。個人的な印象であるが、日本以外の参加国では森林と健康に関して実際に生理的な研究を行った例がなく、どのような森が好まれるかといったアンケート調査や概念的議論のみがなされており、生理的なデータは強いインパクトを与えたようであった。ミーティング終了後にはフィンランド森林研究所の研究者たちと今後連携を深めていこうという話をすることができた。実現すると良いと思う。

### IUFRO での新領域

キックオフミーティングの翌日にはステアリングコミッティー（ForHealth TF の運営委員会、委員は現在のところ11名）が開かれ、日本からは宮崎がメンバーとして出席した。今後の具体的な活動として、まず、フィンランド森林研究所の所報に特集記事を掲載すること（そのためコミッティーメンバーは自国の取組みについての記事を執筆すること）、そして、コミッティーに医学やその他分野からのメンバーを加えるべく、候補者をリストアップしていくことが決定された。また、最終成果として「森林と健康」に関する問題点やポイントを指摘し、今後の研究プロジェクト立案につながるような報告書の提出を目指すことになった。これらの作業を通し、今後5年間、「森林と健康」というIUFRO内でも新しい領域に関して、国際的な活動や協力を強化することを確認して本ステアリングコミッティーは終了した。

### 「ストレス社会」解消の糸口

初めにForHealth TF立ち上げのニュースを聞いたときには、われわれと同じような関心を持っているグループが遠く離れた世界の国々にいるということに驚いたが、会議に参加してみて、参加国の多くがいわゆる「ストレス社会」におけるさまざまな問題を抱え、森林や自然に問題解決の糸口を見つけようと努力していることがわかった。今後も各国との共同研究も視野に入れながら、積極的に日本からの情報を発信していきたい。

（ つねつぐ ゆうこ  
ぱく ぼむじん  
みやざき よしふみ ）

# ●語りたい人●

## 千葉徳爾先生の見た山

大住克博

(独) 森林総合研究所 関西支所

### 林学とは別の裾野から山を見ていた研究者

千葉徳爾先生（1916～2001）は、地理学者にして民俗学者、また史学や林学にも通じる。大正に生まれ、戦前世代として国史や古典などの素養に富み、高度成長期以前の山間地域でのフィールドワークの経験を持つ。一方で、整備され始めた地方史や地理の資料を駆使し、また文化人類学や生態学の知識を取り入れることにも積極的であった。人々の生活から前近代が消え行くのと、現代科学が大きく展開するとの間に生き、観察し研究を行った人である。

先生は、豊かな学識に加えて鋭い洞察力により、数々の卓見や仮説を、われわれに残している。一例を引こう。山村の過疎は、近い将来に放棄農地を増加させ、その結果、森林が増加し<sup>やぶ</sup>數が広がる。そして、この環境の変化は野生鳥獣を増加させ、さらにはそれらによる農業被害を招くことになるだろうということを、1970年代という早い時期に予測している『過疎と森林の生態学』（水利科学研究所、1971：絶版）。そしてわれわれは、それが現実のものになったことを痛感している。

先生の研究は、その学識と同じく大変幅が広いが、その中で、山間地域は最大の対象領域であり、狩猟、山村の生業、資源利用、土地利用などについて、多くの論考を残している。近年、林学においても、景観、里山、コモンズなどの文脈で、地域の共同体と山や森林との相互関係、さらにその歴史に目が向けられるようになりつつある。今、千葉先生の仕事はもっと林学から評価され、読まれてしかるべきであろう。

さて、先生がみまかられて6年、多数の著作もすでに絶版となったものが多く、そうでないものも、今後、手に入りにくくなることが予想される。そこで、現在まだ市販されている本を中心に、先生の仕事を簡単に紹介しておきたいと思う。もとより私は民俗学、地理学の門外漢であり、千葉先生の研究の本質をよく理解し論じ得るものではないが、林学（造林）の立場から、先生の諸作から教えられ、触発を受けた点を中心に記述してみたい。

### 独自な視点と多彩な道具箱

千葉先生の民俗学の師は、柳田國男である。柳田の膨大な論考は、今でも色あせない啓示に満ち満ちているのだが、しばしば高踏的、直感的に過ぎ、私に限らず絶望的な距離を感じてしまう人も多いのではないだろうか。日本人はなぜそう考えるのか？なぜ、そのように行動してきたのか？柳田は平易な言葉を用いてはいるものの、時代の変化を受け

入れ、咀嚼していく人々や共同体の意識という哲学的な命題を扱い、それを、こういうことなのですよ、わかりますねと、さらりと言ってのける。

それに対して、千葉先生の論考には、柳田のようなカリスマ性はない。代わりに、好奇心と具体性と実証で組み立てられていて、自然科学の作法に近い。環境に対する人々の反応や行動を観察し、解析して、そのメカニズムやプロセスの説明を試みていく。解析には客觀性を求め、言葉の定義や、使用する資料の吟味にも厳しい。

このような自然科学的なスタイルを、民俗学や史学などのさまざまな資料の解析にもあてはめて、千葉先生は一連の先駆的な仕事を生み出してきた。しかしながら、文化や歴史を扱う研究は、記録資料に多くを頼らざるを得ない。そのために、実験でデータが得られる分野と違い、必要なデータが必ずしも手に入らないという宿命を持つ。そのとき発揮されるのが、先生の発想の柔軟さと引き出しの多さである。データが得られなければ、代替法を探し出す。例えば、過去のはげ山の面積が定量できなければ、現在の植生にその足跡を読む。天井川の発達過程は、地方文書を調べ上げ、農地の堆砂被害面積から推定する。中世～近世の物語や日記から、京都における人々のマツタケへの注目度の変化を調べ、中世以降のマツ林の増加を推定した話は、このようにして生まれたのである。ちなみに、先生は30年も前に絵巻物に描かれた景色に注目し、植生描写の客觀性の検証を進めれば重要な資料となり得るだろうと提起している。これはその後、小椋純一氏による『絵図から読み解く人と景観の歴史』(雄山閣出版、1992)などの仕事として、実現されていった。

もう一点、広範に民俗、生業、社会や環境の歴史を扱いながら、決して文明論や歴史観に入り込んでしまわなかったことも、千葉先生の姿勢として挙げてもよいように思う。関心や持論がなかったわけではないだろう。ただ、人々の生活や生業、そしてその結果としての景観の変化を、現場を歩きデータをためて実証的に読み解いていく。そのことに、より重きを置いていたのではないだろうか。

### 狩猟

狩猟は、師である柳田國男から引き継いだテーマでもあった。柳田は、日本人の文化的、民族的同一性の問題を考えるために、日本列島における先住民や異文化の存在の検出を、狩猟のような稻作に頼らない民俗を研究することで試みようとした。しかし千葉先生は、狩猟というものが、山村で暮らす人々やその社会で、どのような役割と機能を持っていたかを描き出すことに努力を傾注する。その成果は数冊の大著としてまとめられているが、ここではその抄録的な『狩猟伝承』(法政大学出版局、1975)を紹介する。

鹿狩りは武家の狩、山村民の狩の対象はイノシシ、カモシカ（クラシシ、アオシシなどの別名があり、いずれもシシは肉の意）であったという。しかし本書を読むと、狩猟は決して食料の調達ばかりではなく、古くから鳥獣被害防除や有害鳥獣駆除として行われてきたことを、まず教えられる。江戸中期にはイノシシやシカによる農業被害が増え、「一日もししさるを追わでかなわず」という状態になる。しかし農民は農作業で手があかない。そこで、村々が共同でお金を出して猟師を雇い、駆除や追い払いに当たらせることが多かった。これはかなりの負担で、村落間のいさかいや（後出『近世の山間集落』）、藩への免租、減租の口実（後出『オオカミはなぜ消えたか—日本人と獸の話』）にもなった。

イノシシやシカといった野生動物の個体数が、江戸期～昭和期にかけて大きく変動し続

けたらしいことは、この本の中でもたびたび言及されている。そして、火入れの制限や草地需要の変化、藪の繁茂などが、野生動物の生息環境に影響したであろうことや、銃の普及や改良などを、変動要因として注目している。近年、シカやイノシシの個体数急増のメカニズムを解明するために、盛んに研究が行われているが、このような、過去の文献に基づく研究結果とすり合わせると、みえてくるものがあるかも知れない。

狩猟によって得られる毛皮などは、もちろん山村民にとって重要な収入源であった。ウサギや狸は筆の材料であり、近世末には、熊の胆や皮は商品として全国に流通した。職業猟師が生まれ、彼ら自らそれを行商した。そして商売のために読み書き算術を得意とし、諸国出入り自由の許可を持つために、情報に通じていたという。このような、活発な山村民の姿は、最近、白水智氏の好著『知られざる日本一山村の語る歴史世界』(NHKブックス、2005)でも描かれているが、遅れた山村という先入観を覆して興味深い。

しかし、狩猟は殺生でもある。殺生との折り合いをつけるために、狩猟には儀式性や宗教性が強い。それは、大きくは山の恵み「幸」という古代的な感謝から、仏教的な殺生觀へと変化したという。他方で狩人は、鳥獣という自然に勝る気力を持つ存在とも恐れられ、狩はまた、武士の軍事訓練の場でもあった。このように、人々の狩猟に対する思いには複雑なものがあった。その中で千葉先生は、伝統的狩猟に理想化した共存や非難すべき破壊を求める、恐れながらもつながり、利用するという、したたかな関係を見出しているように思う。

蛇足ながら、本書を読んで私が抱いた疑問を、一つ記しておきたい。それは、動物を殺生する狩人と違い、どうして木を伐る杣には儀礼が少なく、宗教性を帯びた職能結社や、免許制度などが発達しなかったのだろうかということである。関連して言えば、焼畑に伴う伐採であれば、木降ろし歌などのように多くの儀礼があるのだが。

さて、千葉先生の狩猟への興味は、狼の絶滅にも向かう。もう一冊、『オオカミはなぜ消えたか—日本人と獣の話』(新人物往来社、1995)を紹介しておこう。文献、史料を駆使しながら、野生鳥獣による農業被害の守護神としてオオカミ信仰が興隆し、やがて、絶滅と並行してオオカミが社会から消えていく過程を論じたものである。

この本で注目したいのは、オオカミは野（山と里の間の半栽培、半管理ともいべき空間）の動物であり、決して奥山のものではなかったのでは、という指摘である。ヤマイヌが分類学上のオオカミと同一かどうかについては留保が必要としながらも、江戸中～後期のヤマイヌによる人身被害が、名古屋や金沢の近郊の丘陵地帯で起きていることを史料より明らかにしている。また、17世紀の信州諏訪では、開墾の進展に伴い縁肥供給のための草地が拡大し、そこに朝草刈りに出かけた若者が犠牲になっていたと分析している。そして、オオカミやカワウソなど、近世以降絶滅した動物は「野」の領域に棲息していたこと、一方の奥山では、減少したのは大木を利用する樹洞性動物に限られることに、注意している。なかなか興味深い指摘だと思う。

### はげ山と入会制度

わずか半世紀前には、東海道、山陽道沿いには、至る所にはげ山が広がっていた。この問題を治山、砂防学としてではなく、文化論、歴史論として初めて論じたのが『はげ山の文化』(学生社、1974：絶版)である。残念なことに現在は手に入らないので、図書館などでお読みください。

---

みいただきたい。元となった本は半世紀前に刊行されたが、内容は今でも刺激的で議論の質も高く、日本の景観論の古典としてぜひ再刊を望みたい本である。

満州でシベリア抑留を待ちながら読んだ本多静六の『アカマツ亡国論』から説き起こし、近世以降の山林荒廃の実態を、江戸初期の熊沢蕃山の記述などを引用しながら、丁寧に検証していく。もちろん、山林の過度の利用がはげ山を生んだことは、当時も知られていた。しかし『はげ山の文化』では、なぜある時代にある地域で人々が過度の利用に走ったかということには、社会・経済環境などの時代背景、地理条件、土地所有制などが複雑に絡み合い、話は単純ではないことを、資料を駆使して鮮やかにあぶりだしていく。そして、入会という「コモンズの悲劇」にたどり着く。

この本を最初に読んだのは30年も前の学生時代であるが、今回読み直してみて、あらためて感心する一方で当惑したのは、村や農地が埋没するまで山林を痛めつける破壊的利用と、共同体による厳しい規制を伴うコモンズ制度とが、両方とも同じ日本の入会地に発生したことである。本書に示された江戸～明治初期の野山の荒廃を見るかぎり、そこには持続とか共存といった、近年の里山一コモンズの文脈から思い浮かべるようなイメージはない。

いったい、入会地とは何だったのだろうか？ 入会制度はいつどのように成立してきたのか、それは、時代を超えて維持されてきたのであろうか？ 原始共産制の名残ではあるまい。その発生には、資源の濫用による荒廃への反省など、何らかの契機があったのではないか？ そもそも、中世荘園制度の下では、規制を伴う惣山や入会というものは存在したのだろうか？ それらは、近世に自治的な農村（かつ集村）共同体が発生してこそ、成り立つように思える。江戸期には開墾開田が進み、緑肥供給基地として草地が拡大し、集落間で山の境界争い（山論）が頻発したことが知られているが、このような不安定さの中でこそ、入会制度が生まれてきたのではないだろうか？

いま一つ、入会地が成立する立地条件はどのようなものだったのか、ということも、ぜひ知りたい。千葉先生の『新・地名の研究』（古今書院、1994）と『地名の民俗史』（古今書院、1999）は、いわゆる地名解説本でなく、地名から農山村の景観や社会構造を読み解こうとしたものである。前者に収められている論考に、山陰地方に残る中世の名田的な小作制度を持った散居山村を扱ったものがある。そこでは、小作農家は一軒ごとに地形的にまとまった区画を与えられ、山林も背戸山として付隨し、家々に占有されていた。この理由について千葉先生は、規模の小さな谷では、このような自給的小作が散在することが、地形的に有利であるが、もう少し開けた小盆地では、水田が集積した中に集落が形成され、緑肥採取に必要な山も、家ごとに占有する背戸山ではなく入会になると推定している。

このように、入会地の由来や実態は単純ではなさそうだ。現在の里山をコモンズとして議論する場合には、このあたりのことはよく理解しておく必要があるよう思う。さらに挙げれば、薪炭林でも、緑肥供給のための草山や藪山と同様な入会制が発達していたのだろうか、という問題がある。現在では里山一コモンズといえば薪炭林を思い浮かべるが、過去にはそのような場所の多くは入会の草山であった。そもそもそれらの草山は、制度的にも植生的にも、どのような経過を経て、現在の里山薪炭林につながっていくのだろうか？

これも、実は良くわかっていない事柄のように思う。

## 山村

『近世の山間集落』(名著出版、1986)には、山地の地形と交易、焼畑の原始性の検証、猪害と景観変化、住民による山地空間把握など、先生の山間地域に関する幅広い関心がうかがわれる論考が収められている。どれも、人々の自然の利用や自然との折り合い方に、立地や生物相などの背景を読み取り、さらにその変化や多様性にそれぞれの社会条件を読み取ろうとした作業である。一部は、先の狩猟の項でも取り上げたので、ここではそれ以外の話題を若干紹介しておきたい。

先に、狩猟も商業的な面を持つことを紹介したが、焼畑もまたしばしば山村の商業的な性格を反映するものであったという。天竜川の焼畑は幕末期に拡大するが、これには川沿いの農業適地が、搬出の便利から換金作物であるスギ人工林に占領されてしまい、自給のための常畑が不足したためであったらしい。また、焼畑の雑穀を売った儲けでスギ山を買い、これを江戸の大火後の復興に乗じて売って水田を買う。こんなしたたかな山村民の姿も描かれている。

山村では、江戸後期に先に述べた山論（境界争い）が増えるに従い、村々で地図の作成が盛んに行われるようになる。これらは客觀性のない絵図であると理解されがちだが、実際には初步的な三角測量が導入されていて、農地部分は結構精確に描かれたようだ。作成にあたっては、測量士でもある職業絵師を関係村で雇い、絵師が対立するどちらかの村から丸め込まれないように、昼夜を通して両者が監視を行う。両者立ち会っての最終版の絵図の作成は、大変な緊張を伴うものであったそうだ。なお、千葉先生が、一枚の絵図「伊奈郡図」を、地理、歴史、植生などの知識を縦横に駆使し読み取った論考も収められている。まねのできない鮮やかな手なみである。

## 千葉先生の風土

千葉先生は、地域研究の方法論に関する多くの論考があるが、専門性が高いので、ここでは割愛する（雑誌以外で手に入るものとしては『千葉徳爾著作選集1～3』(東京堂出版、1988)がある）。一つだけ千葉先生の思想を端的に表すものとして、風土論に触れておこう。先生は風景観に偏した風土論を批判する。そして、自然環境の影響も受けた而成される内なる環境、つまり地域共同体の意識や精神世界—それは、人々の生活や行動、土地利用などとなって外的環境に反映していくのだが—にも注目せよという（『民俗学と風土論 千葉徳爾著作選集2』）。かつて吉本隆明は柳田國男について、景観を生活史（人々の生活の姿）として見ると評した。それに倣えば、千葉徳爾先生は、景観に人々と自然の対話（睦言むつごとであれ喧嘩けんかであれ）を聞き取る人であったと言えるのではないだろうか。なお、このような、人と自然が織り成す風土に対する強い関心と、独自の視点を育んできた背景を知るには、遺稿集となった『新考 山の人生—柳田國男からの宿題』(古今書院、2005)をご覧いただくとよい。希代の観察者の軌跡が読み取れるだろう。

(おおすみ かつひろ)

9月					
行事名	開催日・期間	会場	主催団体	連絡先	行事内容等
2007全日本山岳写真展	9/4～9	東京芸術劇場5階 展示ギャラリー (東京都)	全日本山岳写真協会	東京都墨田区両国2-2-14 Tel 03-3634-8030	当協会会員の作品と全国の小・中・高生及び一般の山岳写真愛好家の作品を一堂に展示し、自然の美しさ、尊さを多数の観衆にアピールし、山岳・風景写真の文化普及と自然を守る警鐘とする。
平成19年度フォーラム「森林の力で健やかに～森はみんなを待っている～」	9/8～9	秋田市、藤里町国 有林内(秋田県)	豊かな森林づくりのための 「レディースネットワーク・ 21」	鳥取県日野郡日野町根雨 140-1 Tel 0859-72-2020	ストレス社会を背景に、森林の癒し・教育機能への期待が高まっている。これらの機能を活かし新たな活用を進めるため、先駆者による講演・パネルディスカッション及び現地検討会を開催する。
10月					
行事名	開催日・期間	会場	主催団体	連絡先	行事内容等
平成19年度「住生活月間」	10/1～31	全国	国土交通省、 地方自治体、 住生活月間実行委員会	—	広範な関係機関・団体の参加を得て、豊かな住生活の実現に資する総合的な啓発活動を推進する。
全建総連第23回全国青年技能競技大会	10/2～4	福井県産業会館 (福井県)	全国建設労働組合総連合	東京都新宿区高田馬場 2-7-15 Tel 03-3200-6221	木造建築に従事する青年技術者層の技能向上を図る。

## 第8回林業トーン・ミーティング

- **テーマ**：「山を造る」～Dr. 藤森に森林の生態を学び、Mr. 末武に造林の心得を学ぶ～
- **期間**：9月22日（土）～24日（月・振休）
- **場所**：郡上八幡自然園（郡上市八幡町有坂757）
- **参加費**：全日程特割=21,000円、  
学習会通し券=5,000円  
＊部分参加ご希望の方は、サイトをご覧ください。
- **申込み締切**：9月14日

- **プログラム**：  
　　« 22日 »

1. 講義：Mr. 末武の奥深き間伐技術
2. 実習：切り捨て間伐
3. 講義：Mr. 末武に造林の心得を学ぶ
4. 懇親会

« 23日 »

5. 実習：切り捨て間伐
6. 講義：Dr. 藤森の森林生態学①～持続可能な社会に向けて～
7. 講義：Dr. 藤森の森林生態学②～持続可能な管理の基礎～
8. 講義：Dr. 藤森の森林生態学③～質疑応答～
9. 懇親会

« 24日 »

10. 鼎談「山を造るということ」：藤森隆郎&末武 東

&川尻秀樹（コーディネーター）

### 11. オプション実習「鉈・再び」

～山で活ける研ぎと振り～

- **申込み方法**：次のURLに申込みフォームがありますから、それによってください。

<http://www.yamaiki.com/itm/itm8.htm>

- **問合せ先**：〒501-4202 岐阜県郡上市八幡町市島2210 Tel 090-2138-5261

<http://www.yamaiki.com>

## 2007森林・林業・環境機械展示実演会 (第31回全国育樹祭記念行事)

- **開催日時**：11月4日＝9時～16時30分

11月5日＝9時～15時30分

- **開催場所**：熊本県下益城郡城南町大字藤山の城南工業団地

- **出展予定**：40数社

- **交通**：九州自動車道の松橋IC、御船ICから、ともに20分程度

- **シャトルバス**：JR鹿児島本線松橋駅（熊本から鹿児島に向かって3駅目）と会場間を運行する予定。所要時間は20分程度の見込み。

- **問合せ先**：林業機械化協会

〒112-0004 東京都文京区後楽1-7-12 林友ビル2F Tel 03-5840-6217 Fax 03-5840-6218

# 高齢化する人工林の今後

千葉 幸弘

(独)森林総合研究所 植物生態研究領域 物質生産研究室 室長  
〒 305-8687 茨城県つくば市松の里 1 Tel 029-829-8220 Fax 029-874-3720  
E-mail : chiro@ffpri.affrc.go.jp

## どんな森林に導くのか

美林あるいは優れた森のイメージというものは、人によって多少の違いはあるだろうが、ほぼ共通と思われるのは、長い年月を経て育まれた豊かな自然環境を絶えず醸成し続け、それを証するように息づく樹木群集の存在であろう（写真①：青森ヒバ）。一方で、戦後造成されたわが国の人工林はその対極にあるかのように冷たい視線にさらされ、林業的採算性の悪化のために、保育という必要な施しさえも受けることもなく、ただ「裁き」を待つかのような状態にある（写真②：スギ人工林）。だが美林の中には、かつてはごく普通の人工林だったものもある。すべての人工林に占める林齢45年生以下の要間伐林といわれる人工林が9割を占めるに至った今、これらに救いの手を差し伸べる必要性はだれもが認めるはずである。ここで問題なのは、こうした人工林にどのような手を施すことができるのか、そしてどのような森林に導こうとするのかである。

## わが国の森林の整備目標

林野庁は森林資源の現状を踏まえて、将来のあるべき姿として表①に示すような森林整備目標を設定し、平成18年9月に新たに策定された森林・林業基本計画として公表した。それによると、平成17年現在の育成单層林は全国で1,030万ha、育成複層林が90万haであるが、将来的には育

成单層林を660万haに減少させ、天然生林からの転換を含めて育成複層林を全体で680万haにすることを目標としている。ここで、育成複層林の定義を確認しておきたい。一般に、複層林といふと「複数の林冠層で構成される森林」を思い浮かべるが、育成複層林の定義としては、通常の複層林のほかに、針葉樹人工林を広葉樹林化あるいは混交林化させた森林も含まれている。

## 間伐遅れの人工林

さて表①に示すように、森林整備の目標では、現在の育成单層林1,030万haのうちの4割ほどを新たに複層林や広葉樹林あるいは混交林に誘導することになっている。单層林をこうした林型に転換する際に注意しなければならないのが、最近しばしば取り上げられる「間伐遅れ」の問題である。現在の人工林の齢級配置を見てみると（図①）、7～10齢級の面積が極端に多い。従来であれば人工林は林齢50年生前後で主伐され、新たに植栽して人工林を造成するという森林施業のサイクルが前提とされていた。しかし、最近では採算性の悪化や担い手不足などの問題があり、伐期に達しても主伐されることなく、そのまま高齢林化していく傾向が強い。つまり図①に示した7～10齢級の人工林は今後もそのまま高齢林化していくと予想される。ところが、本来であれば適切な保育がなされてきたはずのこうした人工林が、間伐遅れとなっている可能性が高いのである。



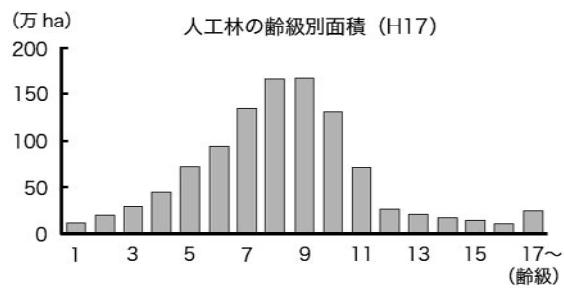
▲写真① 青森ヒバ天然林

▼表① わが国森林の整備目標		(単位:万ha)	
	現在 H17	目標とする状態 H27	指向する 森林の状態 H37
育成单層林	1,030	1,030	1,020
育成複層林	90	120	170
天 然 生 林	1,380	1,350	1,320
合 計	2,510	2,510	2,510

このような人工林を育成複層林へと誘導することが求められたとき、どのような施業によって複層林化、混交林化、広葉樹林化を達成し得るのか、解決すべき課題は多い。間伐遅れ林分の特徴としては、①高い形状比、②小さい径級、③短い樹冠長、が挙げられる。しかも地力が劣った土地では、林齡が高くなるほど樹高成長は減退してくる。つまり、高齡林で間伐が遅れていた林分では、地位が低い場合には、間伐後の樹高成長が小さいために樹冠長の回復力が弱く、ただでさえ短かった樹冠長がなかなか回復せず、結果として直径成長も回復しにくい。しかも形状比の高い状態が続くので、風害や冠雪害の発生が危惧されることになる。複層林化や広葉樹林化するためには、下層植生の成長を促す必要があり、間伐によって林冠を透かし、林床を明るくしなければならない。しかし上述したように間伐遅れの人工林は気象害に対して非常に弱い可能性があるので、強度間伐は適当ではない。特に地力が低く樹高成長が劣っている場合には要注意である。逆に地力が高いと樹高成長が良好であるため、間伐したとしてもすぐに林冠が閉鎖して林内は暗くなってしまう。



▲写真② スギ若齢人工林



### 森を診る判断力

森林・林業基本計画の基本的な理念は、「森林の有する多面的機能の発揮」と「林業の持続的かつ健全な発展」である。いうまでもないことだが、一つひとつの林分がこの二つの理念を同時に実現しなければならないわけではない。森林の状態あるいは地域の社会的経済的な事情を考慮して、個々の森林をいかなる方向に導くべきか決めていけばよい。「この森林はスギ林で、林齡55年生、立木密度1,000本だから、こんな施業を適用しましょう」などという紋切り型の管理をするのではなく、森の生育状態や気象条件などを考慮し、どういう森林に導くべきかという目標を立て、最善と考えられる森林へ導いていく判断力が必要である。単層林を複層林や混交林あるいは広葉樹林へと誘導するのであれば、どのような間伐によって林内環境がどう変化し、周辺林分からどのような更新木が侵入してくるか、ということを見極めなければならないのである。そして長い時間をかけた後に、きっと美林といえるような森林が増えてくることを期待する。

(しば ゆきひろ)

# 素晴らしい図書がたくさんあります

(社)日本森林技術協会 普及部 (編集担当)

〒 113-0034 東京都文京区湯島 3-14-9 湯島ビル 3F  
Tel 03-6737-1249 Fax 03-6737-1269

- さらなる技術・知識の向上意欲に燃える皆さん、素晴らしい図書がたくさんあります。ここでは、それぞれ得意とする分野をお持ちの出版各社のご協力を仰ぎ、図書の基礎情報と「お勧め」を掲載します。紙数の都合で紹介できない社、図書は、追って続編を予定しています。
- 図書のご紹介は出版社別です。お問合せ、お求めは、各出版社まで直接お願ひします。
- 古典は、皆さんの技術や知識に、深みと幅を与えてくれるものと思います。ぜひトライされてはいかがでしょう。

## (株)朝倉書店

〒 162-8707 新宿区新小川町 6-29  
Tel 03-3260-0141 Fax 03-3260-0180

□□森林・林業実務必携 東京農工大学農学部『森林・林業実務必携』編集委員会 編  
2007 年発行 B6 判 452 頁 本体価格 : 8,000 円 ISBN978-4-254-47042-0

- 森林・林業の総合ハンドブック。公務員試験や実務書として好評の『林業実務必携』の全面改訂版。

□□森林医学 森本兼巣・宮崎良文・平野秀樹 編  
2006 年発行 A5 判 384 頁 本体価格 : 6,500 円 ISBN978-4-254-47040-6

- 森林療法の確立に向けて、林野庁と社会医学系スタッフらが総力を結集してまとめたテキスト。

□□最新環境緑化工学 森本幸裕・小林達明 編著  
2007 年発行 A5 判 244 頁 本体価格 : 3,900 円 ISBN978-4-254-44026-3

- 劣化した植生・生態系およびその諸機能を修復・再生させる技術と基礎を平易に解説した教科書。

□□木材科学ハンドブック 岡野 健・祖父江信夫 編  
2006 年発行 A5 判 460 頁 本体価格 : 16,000 円 ISBN978-4-254-47039-0

- 木材の組織構造、性状、加工、保存、利用から再利用まで網羅的に解説。研究者・技術者の必携書。

# (株)大空社

〒 115-0044 東京都北区赤羽南 2-6-7

Tel 03-3902-2731 Fax 03-3902-2734

□□朝鮮林野調査事業報告（アジア学叢書・第123巻） 朝鮮総督府農林局 編刊

原本：昭和13年発行 2004年復刻 A5判 380頁 税込価格：10,500円

ISBN4-283-00252-6

●林野調査の特典、調査及測量、査定、林野台帳、特殊事件の事業に及ぼした影響ほか。

□□満蒙の森林及林業・北支那の林業概観（アジア学叢書・第124巻）

帝国森林会 編・山内倭文夫、天野一郎 著

帝国森林会（原本昭和7年）・興林会（原本昭和15年）発行 2004年復刻

A5判 450頁 税込価格：13,125円 ISBN4-283-00253-4

●満蒙（旧満州～蒙古東部）を含む支那北部の林政を概観。

□□台湾林業史（アジア学叢書・第125巻） 台湾総督府殖産局 編刊

原本：昭和4年発行 2004年復刻 A5判 390頁 税込価格：10,500円

ISBN4-283-00254-2

●日本による領有以前からの歴史を概観。

□□南洋の林業（アジア学叢書・第126巻） 高山慶太郎 著

豊国社（原本昭和17年）発行 2004年復刻 A5判 450頁 税込価格：12,600円

ISBN4-283-00255-0

●タイ、フィリピン、ボルネオ等における林業の状況と、日本における南洋材とその統制について。

□□樺太林業史（アジア学叢書・第141巻） 樺太林業史編纂会 編

農林出版（原本昭和35年）発行 2005年復刻 A5判 420頁 税込価格：15,750円

ISBN4-283-00271-2

●南樺太が領土となった明治38年～昭和20年まで40年間の国有林経営全般を総覧。火災・虫害、利権、紙パルプ産業等、当事者が記録に残せる最後の時期にまとめた貴重な記録。北方林業開拓史を知る不可欠の書。図版多数。

□□千島森林誌：千島の国有林（アジア学叢書・第142巻） 帯広営林局 編刊

原本：昭和34年発行 2005年復刻 A5判 346頁 税込価格：18,900円

ISBN4-283-00272-0

●敗戦時の焼失・没収等による資料の寡少性を乗り越え、可能なかぎりの公私文献記録をあたり、百万町歩という広大な林野の実態を描出した労作。諸島の沿革・地誌・社会概観を含む。特大地図（色丹島・国後島・西大滝事業区・択捉島林相図）付き。

□□朝鮮・満州・台湾林業発達史論（アジア学叢書・第143巻） 斎野敏雄 著

林野弘済会（原本昭和40年）発行 2005年復刻 A5判 570頁 税込価格：18,900円

ISBN4-283-00273-9

●日本林業を資本主義経済史的に解明することを目指し、輸移入地域の総括としてまとめた論

考。多種データを基に作成したおびただしい数の図表、網羅的参考文献と合わせ、この分野への唯一最良の導き手。

□□朝鮮林業逸誌（アジア学叢書・第144巻） 朝鮮山林会 編刊

原本：昭和8年発行 2005年復刻 A5判 550頁 税込価格：17,325円

ISBN4-283-00274-7

●朝鮮山林会は、朝鮮半島の林野行政に携わってきた技官・技師、関連業界関係者により大正10年に組織された。日露戦争時、旧韓国時代から本書原本刊行時点ですでに30年余の歴史を持つ半島の森林と林業史を、当事者が語る貴重な回顧・証言集。

□□韓国森林視察復命書・韓国森林調査書・韓国森林調査書摘要（アジア学叢書・第145巻）

農商務省山林局 編刊

原本：明治36・39・39年発行 2005年復刻 A5判 426頁 税込価格：19,425円

ISBN4-283-00275-5

●日清戦争以後、併合までの森林の実態を伝える貴重資料。森林資源調査としては日韓両国にとって最初のものであり、植民地林政研究に不可欠。写真多数、折込地図付き。

□□朝鮮の林藪（アジア学叢書・第146巻） 朝鮮総督府林業試験場 編刊

原本：昭和13年発行 2005年復刻 A5判 500頁 税込価格：15,750円

ISBN4-283-00276-3

●林藪とは「山麓以下水辺に至る平地帯の樹林」のこと、古来平野が少ない朝鮮半島に特有の、そこに住む人々の生活文化と密接にかかわる植林形態。その起源・発達を古記録と実地踏査により記録にとどめた特異な文献資料集。

□□満洲林業外史：山樵夜話・満洲木材水送論（アジア学叢書・第147巻） 彼末徳雄 著

満洲修文館（原本昭和19年）・満洲木材通信社（原本昭和17年）発行 2005年復刻

A5判 450頁 税込価格：18,375円 ISBN4-283-00277-1

●日露戦争時より40年間、満洲で林業に専従してきた著者による二著。著者は鴨緑江流域で日本式流筏による木材移送の端緒を開いた。今でも利用される水送に関してはこの『水送論』しかない。折込地図付き。

□□吉林省之林業（アジア学叢書・第148巻） 南満洲鉄道株式会社庶務部調査課 編刊

原本：昭和3年発行 2005年復刻 A5判 360頁 税込価格：17,325円

ISBN4-283-00278-X

●満洲材と称せられる木材は大部分が吉林省産だった。満洲林業の中心地の地勢・森林分布、伐採・植林・木材市場・林産鉱業、さらに木材需要と商品としての取引基數を詳述する調書で、林業経済史研究の基本資料。

□□露國林業視察復命書（アジア学叢書・第149巻） 農商務省山林局 編刊

原本：明治37年発行 2006年復刻 A5判 390頁 税込価格：19,950円

ISBN4-283-00280-1

●日露戦争直前になされた調査。欧州からアジア極東の広大な地域にまたがるロシア林政・森林教育の歴史はすでに百年を超していた。木材をすべて国有林から産出する構造は、当代日本が範とするものであった。大地図付き。

□□西比利亞（極東地方）森林調査報告（アジア学叢書・第150巻）

外務省西比利亞経済援助部 編刊

原本：大正9年発行 2006年復刻 A5判 670頁 税込価格：25,200円

ISBN4-283-00281-X

- 極東3州＝沿海州・サハリン（北樺太）・黒龍州は、中国（満洲）・韓国そして日本と海川で接する重要地帯。大正7年、シベリア出兵を契機に官・軍・産が一体となり大規模に実施した調査の、最初にして最大の報告。森林分布カラーラ一大地図付き。

□□北樺太森林調査書（アジア学叢書・第151巻） 薩哈連軍政部 編刊

原本：大正14年発行 2006年復刻 A5判 430頁 税込価格：26,250円

ISBN4-283-00282-8

- 日露戦争で南半分が日本の領土となっていた樺太。シベリア出兵（大正7年）後、初めて人跡未踏の原生林が多い北部に分け入り、パルプ・建築と用途が広いエゾマツ・カラマツ等の豊饒な「資源」を精査。カラーラ一大地図付き。

□□清国及比律賓群島森林視察復命書・南洋諸島視察復命書（アジア学叢書・第152巻）

農商務省山林局 編刊（原本明治38年）・台湾総督府 編刊（原本大正3年）発行

2006年復刻 A5判 440頁 税込価格：24,150円 ISBN4-283-00283-6

- 前者は南清とフィリピン、後者はフィリピン、英領北ボルネオおよびジャワを調査対象とする。

□□南洋諸島林況視察復命書・南洋木材資源概要（アジア学叢書・第153巻）

農商務省山林局（原本大正2年）・南洋経済研究所（原本昭和17年）発行 2006年復刻

A5判 340頁 税込価格：25,750円 ISBN4-283-00284-4

- 前者はジャワ・ボルネオ・スマトラ島、後者はフィリピン・ボルネオ・マレー・蘭印・印度支那・タイの調査報告。関係企業（所在・役員・経営組織・資本金・事業内容等）資料を付す。写真多数。

□□馬来半島、セレベス、スマトラ及ジャワ諸島視察復命書（アジア学叢書・第154巻）

農商務省山林局 編刊

原本：大正8年発行 2006年復刻 A5判 490頁 税込価格：19,950円

ISBN4-283-00285-2

- 熱帯有用植物（ゴム・ヤシ・籐・油脂・染料・香料・繊維等）および木材（チーク）資源の調査報告。カラー地図付き。

□□校正 大日本植物誌調査報告・図表 田中 壤 著 農商務省（原本明治21年）発行

平成10年復刻 大日本山林会発行／大空社総発売

B5判 全2冊 300頁 税込価格：12,600円 ISBN4-283-00139-2

- 明治国家が初めて行った大事業。寒暖・高低差による植物分布を精査し、林相を明らかにした植物地理学の基本資料。研究論文2編付き。

# (株)古今書院

〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台 2-10

Tel 03-3291-2757 Fax 03-3233-0303

## □□新版 フォトショップによる衛星画像解析の基礎 手軽にできるリモートセンシング

田中邦一・青島正和・山本哲司・磯部邦昭 著

B5判 158頁 本体価格：4,200円 ISBN978-4-7722-7102-8

- フォトショップを使った衛星画像解析の基本と応用。フォトショップ Adobe Photoshop による画像処理の基本操作を通して、手軽にできる衛星画像処理と解析の方法を解説。リモートセンシング技術の原理と地球観測衛星についての基礎的事項から、データの入手方法と解析の概念、表示や画像補正などの方法、画像の階調化、演算や分類などの画像解析の方法、具体的な解析事例を紹介。新版にあたっては、さまざまな画像・解析画面をカラーで表示したほか、無料でダウンロード可能な衛星画像の入手方法を追加。カラー合成・分解の節を新設。さらに2例の解析事例を加えた。4つのコラム（プラグインソフト、QuickBird と ALOS 画像のカラー合成、画像上の面積測定、鳥瞰図の作成）も参考に。

## □□建設技術者のための土砂災害の地形判読 実例問題 中・上級編 井上公夫 著

A4判 144頁 本体価格：4,800円 ISBN4-7722-5107-3

- 技術士資格を取る人のための地形図読図問題集。地形を知ってその特性を土木工事などに生かす方法が求められている。技術士を目指すプロの技術者に待望の書。地すべりなど土砂災害 23 の実例を A・B・C の難易度別に掲げ、それぞれ地形判読の問題と写真・図版を交えた丁寧な解説が付く。地形図判読の基礎が学べる『建設技術者のための地形図判読演習帳 初・中級編』も好評。

## □□応用地形セミナー 空中写真判読演習 日本応用地質学会応用地形学研究小委員会 編

A4判 234頁 本体価格：4,700円 ISBN4-7722-1587-5

- 空中写真判読の決定版テキスト。地すべりや活断層など地形を知ってその特性をつかみ、防災対応に利用する技術を広めるための地形図読図・写真判読技術の実例をテーマ別に多数掲載し、それについて詳しく解説。オールカラー。コンサルタント技術者のテクニックを集めた決定版テキストとして、講習会や大学での実習に最適。

## □□森の生態史 北上山地の景観とその成り立ち 大住克博・杉田久志・池田重人 編

A5判 230頁 本体価格：3,500円 ISBN4-7722-1472-0

- 生態学から民俗学まで、「森と日本人」の歴史を描く。生態史＝エコロジカル・ヒストリーとは、人間活動により変化していく自然生態系を追う新しい学問。自給自足時代のムラと森の関係、森の恵みを利用した森林文化と民俗、材木の乱伐とムラの衰退、そして自然遺産による地域づくりまで、北上山地の森を舞台に「森と日本人」のかかわりの歴史を描く。編者以外の執筆者：吉永秀一郎、岡本 透、大井 徹、桜井尚武、岡 恵介、正木 隆、吉村文彦、畠山 剛、野木宏祐。

## □□森をはかる 日本林学会「森林科学」編集委員会 編

A5判 232頁 本体価格：3,500円 ISBN4-7722-1464-X

●樹木まるごとから個々のパーツ、環境まで、森の秘密を科学する。一本の木に何枚の葉があるか？この森からどれだけ材木がとれるか？森の虫や動物の数などの素朴な疑問から、森林浴の成分分析、森の音、水の流れまで、何でも測定する森林科学最前線の紹介。森林体験や環境教育の実践にも役立つ50話。

□□新考 山の人生 柳田國男からの宿題 千葉徳爾 著

A5判 364頁 本体価格：6,500円 ISBN4-7722-4067-5

●『はげ山の研究』『狩猟伝承』で著名な千葉徳爾の最期の著作。山に暮らす人々、山で生計をたてる人々に語り継がれている伝承、怪異、異界体験は、何を意味しているか。千葉民俗学独特の考察により、その理由を科学的に説明していく。山中での体験と共通する要素を持っている戦争時の異常体験や自身の軍隊や捕虜抑留生活を基に考察した第2部、自らの研究調査方法の考察を試みた第3部も収録。千葉徳爾の遺稿集としての意味を持つ。

□□日本の棚田 保全への取組み 中島峰広 著

A5判 248頁 本体価格：3,500円 ISBN4-7722-1346-5

●千枚田の景観美をどのようにして地域振興に役立てたか。「日本の棚田百選」全データ収録。地方の山村に残された棚田は、その美しい景観が都会人の心を打つ。荒廃した棚田を復元し、美しい景観を保全する試みは村おこしにつながる。そうした事例を紹介し、現在の日本の棚田のすべてを紹介する本。農業地理学を専門とする著者が作成した棚田分布図は、朝日新聞紙上やNHKテレビで紹介された。

□□イノシシと人間 共に生きる 高橋春成 編

四六判 414頁 本体価格：4,800円 ISBN4-7722-1058-X

●人はイノシシと共に存できるか？初めてのイノシシ博物書。映画「もののけ姫」に見るよう、イノシシは、シカと並んで日本を代表する野生動物だ。しかし、都市化した現代日本人には、農作物の害獣程度の貧困なイメージでしかない。本書では、イノシシの生態、ブタとの関係、猪垣・狩猟・食肉利用の歴史と民俗・文化を紹介し、中山間地域のまちづくり、日本人の野生動物観・自然観に言及していく。畜産学・考古学・民俗学・動物地理学・生態学・地域振興の専門家が執筆。

□□吉野林業地帯 藤田佳久 著 本体価格：7,500円

●日本林業の指導的役割を果たした吉野林業研究の集大成。自然環境、生産・社会組織／山村の成立／村落構造／育林の展開／木材流通／地域組織／土倉家／吉野林業法の体系化／今日的变化。

□□日本・育成林業地域形成論 藤田佳久 著 本体価格：11,650円

●日本各地の育成林の歴史的成り立ちを解明する。近世における育成林の萌芽／吉野育成林業システム／吉野林業の地域的拡散と受容地域／明治期以降の動向／育成林の地域類型／戦後の新興育成林地域／現代の育成林業地域。

# (社)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

Tel 03-3583-8461 Fax 03-3583-8465

## □□写真図解 作業道づくり 大橋慶三郎・岡橋清元 共著

2007年発行 B5判 108頁 定価2,625円(本体2,500円+税) ISBN978-4-88138-190-8

- 作業道づくりの第一人者が、半世紀にわたる実践のエッセンスをまとめた本。林内高密路網・作業道とは何か、その計画、施工など、作業道づくりのプロセスを撮り下ろしの豊富な写真でわかりやすく解説。

## □□実践マニュアル 提案型集約化施業と経営 湯浅 真一 編著

2007年発行 B5判 136頁 定価2,310円(本体2,200円) ISBN978-4-88138-189-2

- 地域森林管理を進めるためのテキストです。話題の提案型集約化施業について、実践者がわかりやすくまとめた。著者執筆順:藤森隆郎、梶山恵司、湯浅 真一、大橋慶三郎、坪野克彦、藤野正也。

## □□魅力ある森林景観づくりツーリズム、森林セラピー、環境教育のために

奥 敬一・香川隆英・田中伸彦 編著

2007年発行 A5判 284頁 定価:3,360円(本体3,200円) ISBN978-4-88138-181-6

- より魅力的な森林景観をつくるため、また景観づくりを農山村のツーリズム、森林セラピー、環境教育など広い分野へ応用するため、その考え方、手法、事例をまとめた一冊。

## □□森林療法のてびき 地域でつくる実践マニュアル 上原 巖 著

2007年発行 B6判 160頁 定価:1,995円 ISBN978-4-88138-188-5

- 地域で森林療法活動をつくる方法を解説した手引き書。プログラム、計画・運営からフィールドまでが早わかりの一冊。著者撮影の豊富な写真で実践方法を図解。

## □□「読む」植物図鑑 樹木・野草から森の生活文化まで 川尻秀樹 著

2007年発行 四六判 348頁 定価2,100円 ISBN978-4-88138-180-9

- 「読んで楽しむ図鑑」。樹木、山野草をはじめ、森の動植物についてその特色、エピソード、由来、歳時記的知識に加え、野山での著者と動植物との出会い、自然と人とのつきあいなどをいきいきと描かれる。

## □□森林生態学 持続可能な管理の基礎 藤森隆郎 著

2006年発行 A5判 484頁 定価3,990円(本体3,800円) ISBN4-88138-170-9

- 本書は生態学の既存の知識や考えを整理し、新たな考え方(仮説)を加えて、よりよい政策や森林管理技術への応用につなげていこうとするものです。さまざまな機能に応じた森林管理手法までを具体的に記述した本書は、すべての技術者、実務者向けに書かれた実践的なテキスト。

## □□山を豊かにする木材の売り方 全国実践例 遠藤日雄+林業普及指導員 編著

2007年発行 B5判 340頁 定価3,360円(本体3,200円) ISBN978-4-88138-179-3

- 「山を豊かにする木材の売り方」とは、広義の意味で、山村側(森林所有者、山村社会)の収入を増やすための、地域内集団化、組織化、連携、生産システム創造、事業化、マーケテ

イング・販売など、さまざまな手法を含める。本書では、林家経営の継続、収益確保、森林・木材関連の仕事や地域内雇用を創出する売り方全体を目指します。

□□**図鑑 庭木のクリニック** 奈良県・奈良県森林技術センター 著

2006年発行 B6判 178頁 定価4,200円（本体4,000円）ISBN4-88138-173-3

- 庭木の一般的知識とともに、庭木の特徴の章では樹種ごとに植え場所、植え付け・移植、開花習性、整枝剪定、増殖、病虫害と対策などをまとめている。ここで取り上げている樹種はウメ、カエデ類、ケヤキなどの代表的な樹種をはじめとして184種。写真を多用し、庭木の管理に役立つ知識をわかりやすく解説。

□□**作業道理論と環境保全機能** 酒井秀夫 著

2004年発行 A5判 284頁 定価3,675円（本体3,500円）ISBN4-88138-133-4

- 作業道を体系的に解説した専門書。作業道の経済的側面だけでなく、環境的側面からも新しい見方が盛り込まれている。作業道の種類、実例から作設の基本、林地の環境や水土保全へのプラスの効果など、今までに解明されていなかった作業道の公益的機能も紹介。

□□**林業技術ハンドブック** 森林総研執筆陣・大学・都道府県研究機関研究者ほか140名 著

1998年発行 A5判 1,972頁 定価15,750円（本体15,000円）ISBN4-88138-062-1

- 林業技術を体系的にまとめた技術書。林業・林産業に従事されるあらゆる読者の業務・実践・研究などの参考に。実践的で使い勝手のよいハンドブック。

□□**伐木造材のチェーンソーワーク** 石垣正喜・米津 要 共著

2007年発行 A4判 192頁 定価2,625円（本体2,500円）ISBN978-4-88138-178-6

- 技術・技能修得テキストに最適。マスターすれば、これまでの現場作業を、より安全に確実に進めることができます。著者は林業のプロであり、各地でさまざまな人を対象に伐木造材の技術指導を行っています。その実践をフィードバックしてまとめた。

□□**地域の新たな森林管理 森づくりをささえる仕組みと手法** 全国林業改良普及協会 編

2004年発行 B5判 404頁 定価3,675円（本体3,500円）ISBN4-88138-140-7

- 間伐に加え、伐採跡地の更新など、従来になかった課題に取り組み、持続可能な森林管理を目指した全国107の先駆的な事例を紹介。期待されている機能に応じた森林づくりを進めていくためには、地域ぐるみの新たな森林管理がより重要となってきている。

□□**森林施業計画ガイドブック** 森林施業計画研究会 編 監修：林野庁

2005年発行 B5判 260頁 定価3,360円（本体3,200円）ISBN4-88138-160-1

- 森林計画制度の概要から、認定基準の計算方法、優遇措置の受け方、森林施業計画で実際に作成する詳細な内容に至る森林施業計画のすべてを、図表やイラストを豊富に用いて解説。また、各章にQ&A方式の「実務相談室」を設け、計算例などを示しながら丁寧に解説。

林業家による教材研究－1枚の写真を通して

## 木の命に感謝する（上）

**作成：波多野達二**（はたの たつじ／林業家、元小学校教諭）  
**寸評：山下宏文**（やました ひろぶみ／京都教育大学 教授）\*

**語り**：「皆さん、これは、何をしているところかわかりますか。これは、樹齢400年、神社の杉の木を伐っているところなのです。近くに鳥居があり、お社があったりするので、そのまま伐り倒すわけにはいきません。大きなクレーンを2台用意して、1台で木を吊り上げ、もう1台のクレーンに職人さんが乗り込んで、チェーンソーで上から順番に伐っていくのです。えっ、木がかわいそらうだって？ 本当にそうですねえ。何といっても樹齢400年の杉の大木です。関が原の戦いのころから、ずっと生き続けて、この村を見守ってきたのです。けれど、この木は、これまで雷や台風の被害にあっていて、中心部分が、かなり腐っています。去年も台風の被害にあって、幹が折れて道路に倒れました。災害を引き起こさないうちに……ということで、やむなく伐ることになったのです。山仕事をする人は、こんな大きな木を伐るとときは、必ず、木に御神酒を供えて、手を合わせ、山の神に木を伐らせてもらうことをお願いします。木と森の命に感謝するのです。悲しいことですが、どんな立派な木でも、いつか、必ず命の尽きる時があります。そして、もう一つ、山仕事をする人が必ずすることがあります。それは、木を伐った後に必ず新しい木を植えることです。新しい木の命が、また、そこに根付いていくのです。」



▲長い間、ありがとう

**意図（波多野）：**「これは、京都・北山・雲ヶ畑、厳島神社の樹齢約400年の杉の伐採の写真である。400年の長きにわたり、地域を見守ってくれた鎮守の森の大木なので、伐採するのは苦渋の決断だった。しかし、このままにすると、災害を引き起こしかねないので、やむなく伐採の決断をしたのである。この大木のように、木には必ず寿命がある。森を守ってきた人たちは、山の神に感謝し、木を伐らせてもらい、その後に、必ず木を植えるということを、捷として守ってきたのである。森を守り続けてきた先人たちの思いに、子どもたちが触れるきっかけになればと思う。」

**寸評（山下）：**作成者は小学校の教師の経験を持つ林業家である。だから、子どもたちに林業家の心を語ってもらうには、最適の人物である。林業に携わる人々の山仕事を対する想いや森を守り続けてきた先人の心を子どもたちに伝えたい。この教材は、社会科ばかりでなく、道徳や総合的な学習の時間など、さまざまな場面での活用が期待できる。

\*山下…〒612-8522 京都市伏見区深草藤森町1 Tel 075-644-8219（直通）

## 米国における森林所有者向けのコンピュータ・プログラムの紹介

### 中村 亨

林野庁 計画課 海外林業協力室 海外植林指導官

〒100-8952 東京都千代田区霞が関1-2-1

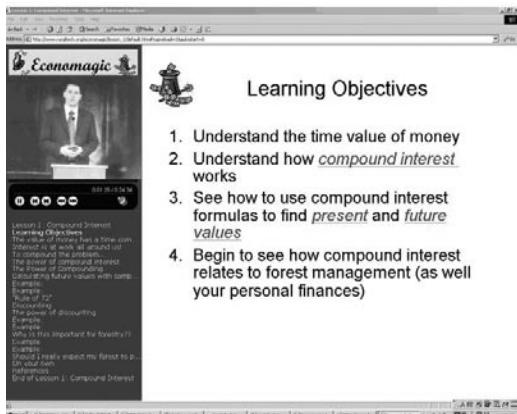
Tel 03-3502-8111 E-mail: ntoru830@hotmail.com (私用)

### はじめに

日本の森林・林業を取り巻く問題の一つとして、私有林における人工林の手入れ不足が挙げられる。多くの林家が林業経営以外からも収入を得ている<sup>①</sup> 現状に鑑みれば、人工林の手入れを促進するためには、保育という投資行為から期待される収益率の向上を可能なかぎり具体的な数値で示すことが不可欠であろう。しかし、林業の収益性の評価には若干の専門的な知識を必要とするうえ、将来どのような姿の森林になるのかというイメージが得られにくい。こうした問題点の解決の足がかりとなることを期待して、米国における先進的な取組みについて紹介したい。

### Economagic

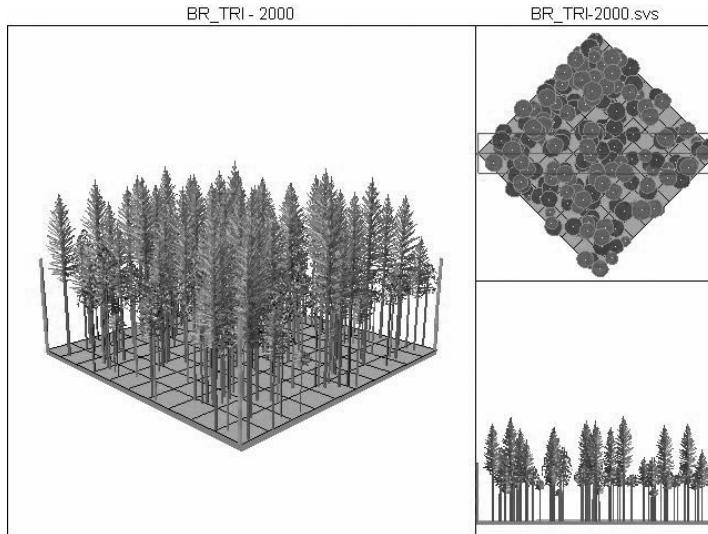
初めに紹介するのは、ワシントン州立大学により開



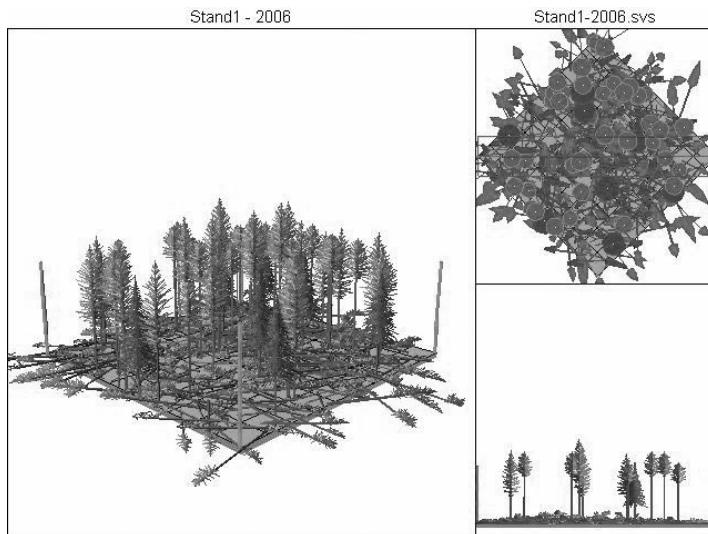
▲図① Economagic の講義ビデオ（画面左上にビデオが流れ、右側に講義内容に対応したノートが適宜表示される）

発されたEconomagicと呼ばれるウェブサイト上で学習プログラムであり、これは、農務省によるプロジェクトの一つとして設立されたNational Learning Center for Private Forest and Range Landownersによって管理されている。Economagicでは、土地期望価等の収益性の評価手法の背景や具体的な計算方法について、林業経済学に関する予備知識がない者でも容易に理解できるよう、丁寧な解説ビデオと詳細な講義ノートをインターネット上で公開している（図①）。さらに、講義の理解度を確認するための練習問題に加え、植付・下刈費用、将来予測される販売収入などの情報を入力するだけで収益性を評価できる、簡単な計算プログラムも提供されている（図②）。こうしたツール

A screenshot of the Economagic calculator interface. At the top, it says "Economagic Calculator". Below that is a note: "\* Navigate this web site using the menu on the left!". The main section is titled "Soil Expectation Value (SEV)". It has a sub-instruction: "Calculate Soil Expectation Value (SEV) for an Even-Aged Rotation". There is a table with columns "Cash Flow Description", "Type", "Amount (\$)", and "Year". Rows include "Stand Establishment" (Cost, Year 0), "Mid-Rotation 1" (Cost, Year 1), "Mid-Rotation 2" (Cost, Year 2), "Mid-Rotation 3" (Cost, Year 3), "Mid-Rotation 4" (Cost, Year 4), "Final Harvest" (Revenue, Year 5), and "Net Annual Cash Flow" (Cost, Year 1-4). Below the table is an "Interest Rate (%)" input field with "Example: 5% = 5" and "Calculate" and "Reset" buttons. A vertical sidebar on the right says "土地期望価の簡易計算プログラム" and has a page number "②".



▲図③ LMSによる林地のイメージ



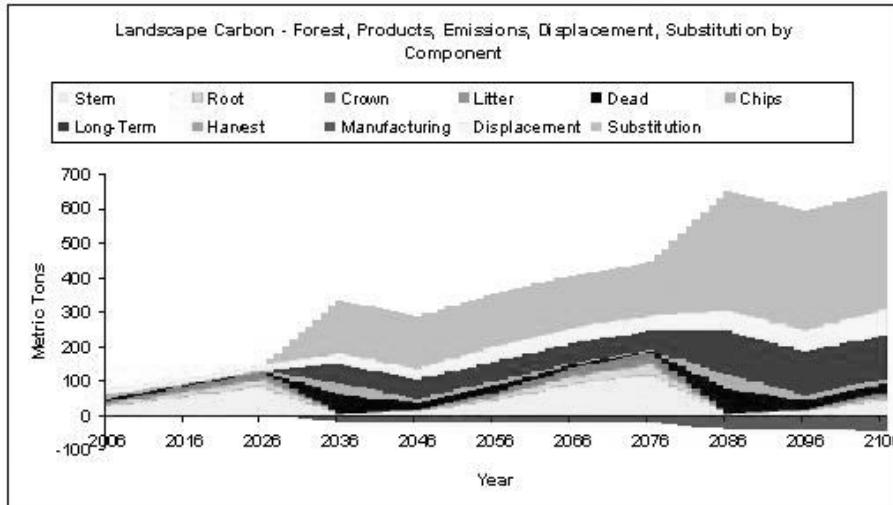
▲図④ LMSによる間伐後のイメージ

を用いて、収益性の評価を親しみやすいものとともに、より収益率の高い施業計画の編成を促している。

### Landscape Management System (LMS)

次に紹介する Landscape Management System (LMS) と呼ばれるプログラムは、施業によって将来の森林の姿がどのように影響を受けるのかを視覚的に

とらえることができるソフトウェアである。LMS は、ワシントン大学等によって開発されたものであり、地域・樹種・地位ごとの林木の成長をさまざまな施業体系に応じて予測できる Forest Vegetation Simulator など、40 以上の既存のプログラムを連携させるとともに<sup>2,3)</sup>、グラフィックス機能を活用することにより、林分の込み具合や林冠の重なりを容易にとらえられるようにしている(図③)。また、間伐による林分の変化をとらえたり(図④)、林内の胸高直径分布や樹高



▲図⑤ 造林及び林産物の利用による二酸化炭素の削減効果を表すグラフ  
(横軸が年、縦軸が炭素の固定・削減(放出)量を示す)

分布などもグラフで確認することが可能である。さらに、施業計画の収益性に加え、他の林地も含めた全体としての景観や野生動物への影響、二酸化炭素の固定・削減量(図⑤)などについても把握できることから、経済性と環境への影響を共に考慮しつつ、施業計画の内容を決定していくことができる。

### おわりに

日本の林家の4割以上が林業経営でのパソコン利用に前向きであること<sup>4)</sup>、施業計画を効果的に組むことによって収益性の大幅な向上が期待されることから<sup>5)</sup>、このようなツールを日本でも導入することには、一定の意義が見いだせるのではないかだろうか。さらに、福田<sup>6)</sup>が述べているように、米国では林地も株式や債券と同列に並ぶ投資対象としてとらえられる傾向が強まっており、林業経営の一般的な評価手法が定着すれば、日本においても林地への投資活動が活発になることも期待される。

#### 【関連ウェブサイト】

Econmagic : <http://www.forestandrango.org/modules/econmagic/index.htm> (利用には無料の会員登録が必要)

National Learning Center for Private Forest and Range Landowners :  
<http://www.forestandrango.org/>

Landscape Management System :

<http://lms.cfr.washington.edu/>

#### 《参考文献》

- 農林水産省統計情報部『2000年世界農林業センサス第12巻林業事業体、林業サービス事業体等調査報告書』(農林水産省ウェブサイトより2007年6月1日ダウンロード)
- Donald P. Hanley他.(2002) Focus on... field foresters. Landscape management system : bringing training to rural forest management. Journal of Forestry, 100 (5) : 5
- Paul A. Roth他.(2006) Computer technology helps family forest owners in Pennsylvania and Washington. Journal of Forestry, 104 (3) : 132-135
- 農林水産省統計情報部(2002)「平成14年度食料・農林水産業・農山漁村に関する意向調査 農林漁家のパソコン・インターネットの利用等に関する意向調査結果」
- Toru Nakamura (2007) A profitability analysis of Japanese private landowners' forest management using soil expectation value approach. (ワシントン大学修士論文)
- 福田淳(2007)「米国における林地投資の動きについて:林地投資管理会社(TIMO)を中心として」,『山林』1476:16-23,1477:21-27

#### 《注》

本稿は筆者の個人的見解に基づいて作成したものであり、所属機関の見解を示すものではない。

(なかむら とおる)





## 48 オジロワシ

しら き さい こ  
**白木彩子**

東京農業大学 生物産業学部 生物生産学科 動物資源管理学研究室 ☎099-2493 網走市八坂196  
Tel&Fax 0152-48-3828 E-mail:s3shirak@bioindustry.nodai.ac.jp

### 留鳥と渡り鳥が混在する冬の北海道

オジロワシは、ほぼ北半球全体に広く生息する大型猛禽類です。繁殖地は局所的にしか分布しないため、世界的な生息数は推定5,000～7,000つがい程度にすぎず、IUCNのレッドリストでは準絶滅危惧種に挙げられています。ヨーロッパではかつて絶滅の危機に瀕したこともあり、北欧諸国を中心に国際的な保護事業が展開されてきました。系統的には、ヨーロッパ諸国で繁殖する個体群と極東のロシアや日本で繁殖する個体群間には遺伝的な差異があるようです。

日本ではオオワシとともに渡来する冬鳥として知られ、大半は北海道で越冬します。これらのオジロワシの多くは、ロシア極東地域で繁殖していると考えられますか、実は少数のオジロワシは北海道でも繁殖していて、周年北海道に滞在するものがいるのです。ですから、冬の北海道は留鳥と渡り鳥の両方のオジロワシが混在する、特殊な地域であるともいえるでしょう。

### 北海道における繁殖個体数の動向とその要因

ここからは、北海道で繁殖しているオジロワシを取り上げて話を進めたいと思います。

1990年代初めからこれまでに、私が道内で確認した営巣地はおよそ100箇所になります。調査開始以降につがいが新たに定着して営巣を始めた場所もあり、北海道で繁殖するオジロワシのつがい数は、最近では増加傾向にあるといえるでしょう。ただしこの増加は、少なくとも彼らの生息環境が改善されたから、という理由によるものではなさそうです。

近年、繁殖地周辺で公共事業や工事が計画された場合には、事前に悪影響を軽減するための方策が検討されるようになりました。このように、繁殖に配慮されるようになってきたことは、もちろん歓迎すべきことではあるのですが、国立公園特別保護地区など厳しい法的規制のある区域にあるものを除くと、開発規制のあるオジロワシの営巣地はありません。そのため、既

存の営巣地であっても、たびたび環境の改変に曝されています。例えば、つがいの行動圏内に道路が建設されたり、特に、小規模な事業では事前の影響評価がないまま、営巣地周辺で水域の護岸工事や林の伐採が行われることがあります。また、本来オジロワシが繁殖するため必要とする、餌となる魚類や水禽類が豊富に生息し、かつ適当なハンティング場所のある水域と、大径木を含む森林とがセットになった環境が、増加しているということはまずありません。それではなぜ、オジロワシの営巣地は増加傾向にあるのでしょうか。その原因について、調査結果を基に推測してみたいと思います。

繁殖状況について調べた結果、北海道のオジロワシのつがいは毎年平均で1羽以上のヒナを巣立たせており、高い繁殖力を持っていることがわかりました。また、巣立ちヒナに発信機やカラーリングを装着して追跡調査をしたところ、60%以上が1年以上生き残っていることが明らかになりました。この生残率は、大型の猛禽類としてはかなり高いものです。つまり、多くのヒナが巣立ち、生き残る率が高いことが、繁殖つがい数增加の一要因であると考えられます。しかし、これらの繁殖力や生残率は、良好な生息環境条件に支えられているというよりは、人間が供給している食物によって維持されている可能性が高いのです。例えば、先ほど追跡調査したオジロワシの幼鳥や若鳥の多くは、餌条件の厳しい越冬期には、湖沼などで行われている氷下待網漁（写真①）から投棄される雑魚類や、水産加工場の廃棄物などを餌としていました（写真②）。全国規模で行われるオジロワシ・オオワシ合同調査グループのカウント調査の結果によれば、最近では日本で越冬しているオジロワシとオオワシのうち70～80%が、漁業活動やゴミ処理場など、人間活動から食物が供給されている場所で記録されています。このような食物の供給に計画性や保障はありませんから、餌が消失または減少する可能性が常にあります。また、ワシを人為的な環境へと誘導することになり、交通事故や感電事故に遭ったり、家畜やペットなどと接触す



▲写真① 網走湖における氷下待網漁

ることで感染症に罹患する可能性もあります。分布や移動時期など、本来の生態そのものを変えてしまう懼れもあり、デメリットが多いのです。

一方、近年新たに確認されたオジロワシの巣は、国道からわずか数10mしか離れていない林縁や、市街地にある防風林など、人間の活動域に近接した場所に造られることが多くなりました。この理由としては、人間活動由来の餌の利用によりヒトへの慣れが生じていることと、森林の分断や縮小、道路網の発達などにより、もはや営巣可能な場所の多くが人間の活動域と重複することが考えられます。今後も、人為的な環境で営巣するオジロワシが増加する可能性は十分にあります。新設された巣が翌年に放棄されるなど不安定な営巣環境であることを示唆する事例や、道路脇にある営巣地の巣立ちヒナが交通事故で死亡した事例などマイナスの影響が出てきているので、対応を考える必要があるでしょう。

### 保全の現状と課題

オジロワシは、国内の法律でさまざまな保護指定を受けているにもかかわらず、長期的視点に立った個体群の保全策は特にとられてきませんでした。2004年度から、環境省によるオジロワシとオオワシの保護増殖事業が開始されました。具体的な事業の展開はこれからになりますが、“人為的な餌に依存しない、自然状態で安定的な個体群を存続させること”が最終目標となっています。この目標を達成するためには、生息環境の改善や回復という課題への取組みが不可欠です。

幸いなことに、オジロワシは営巣環境や餌生物に対してそれほど強い選り好みを示しません。営巣場所は自然林が好まれ、営巣木としては大径木であること（多くは胸高直徑が60cm以上のもの）や、樹上の巣の周囲に開放空間があることなどは共通した条件ですが、



▲写真② 氷下待網漁で湖上に棄てられた雑魚を食べるオジロワシとオオワシ

樹種については若干の選好性があるものの広葉樹も針葉樹も利用します。餌についても、さまざまな魚類や水禽類を食し、どちらかといえば広食性といえるでしょう。そのため、生息環境の回復も、限定された資源しか利用できない種に比べれば手を着けやすいといえるかもしれません。

では、具体的にどのような環境をどう回復すべきなのか。まだ議論はなされていませんが、私としては林環境の整備を含めた河川環境の回復が、最も現実的ではないかと考えています。河川は、ワシ類にとって繁殖地と越冬地の両方に利用され得る環境です。繁殖期には、遡上するサクラマスやウグイなどのほか、干潟や浅瀬のある河口部で海産魚類を捕食し、秋期に大量に遡上して天然産卵するサケやマスは越冬期の主要な餌となります。実際に、北海道で繁殖しているオジロワシのつがいには、河川と河口部の海岸の両方を餌場としているものが多く見られます。

オジロワシなどの最高次捕食者を保全する重要な意義は、“下位に存在する多数の生き物やその生息環境を保全し、豊かな生態系を維持すること”です。人間の棄てた餌に群がるオジロワシではなく、この意義に適ったオジロワシ個体群の保全を実現するために、息の長い生態系回復事業の展開が望されます。

### 参考文献

- Birdlife International. 2000. Threatened birds of the world. Barcelona and Cambridge, UK:Lynx Edicions and BirdLife International.
- Hailer F., Helander B., Folkestad A. O., Ganusevich S. A., Garstad S., Hauff P., Koren C., Masterov V. B., Nygård T., Rudnick J. A., Shiraki S., Skarphedinsson K., Volke V., Wille F. and Vilà C. 2007. Phylogeography of the white-tailed eagle, a generalist with large dispersal capacity. *Journal of Biogeography* 34 (7), 1193-1206.

## BOOK 本の紹介

有岡利幸 著  
ものと人間の文化史 137- I, II

### 桜 I, II

発行所：法政大学出版局  
〒102-0073 東京都千代田区九段北3-2-7  
TEL 03-5214-5540 FAX 03-5214-5542  
2007年3月発行 四六判 I: 364p, II: 383p  
定価（本体3,800円+税）I, IIとも  
I: ISBN978-4-588-21371-7, II: ISBN978-4-588-21372-4

法政大学出版局が刊行する「ものと人間の文化史」シリーズは、「人間が〈もの〉とのかかわりを通じて當々と築いてきた暮らしの足跡を辿り、記録した、豊穣な百科叢書である。」

ここでいう〈もの〉とは、人間が作り出した道具や製品とともに、

生活に密着した動植物も含まれている。樹木関係では、竹、松、梅がすでに出版されてきた。そのため、桜はまだか、と待たれていた。

著者の有岡利幸氏は、このシリーズの中で、すでに『梅 I, II』、『梅干』、『里山 I, II』、『松茸』と6冊の本を著してきた。今回の『桜

I, II』を合わせると、実に8冊にもなる。どの本も、見事な文献収集と、その解題力である。

『桜 I』では、記紀時代から江戸末期まで、『桜 II』では、明治時代以降を扱っている。『桜 I』の中では、野山における桜の種類とその生態に触れたあと、桜に対する日本人のかかわり方は、詩歌の流れとともに変化してきたことを述べている。

『桜 II』の中で特筆されるのは染井吉野のことである。染井吉野は江戸末期に東京の染井で作り出され、明治以降に全国へ広まったことになっている。しかし、これだけ普及した染井吉野ではあるが、誰が、いつ、どこで作出したのか、あるいは、山野で自然交雑種を発

## BOOK 本の紹介

金谷整一・吉丸博志 編

### 屋久島の森のすがた

—「生命の島」の森林生態学—

発行所：文一総合出版  
〒162-0812 東京都新宿区西五軒町2-5  
TEL 03-3235-7341 FAX 03-3269-1402  
2007年7月発行 A5判 247p  
定価：本体2,500円+税 ISBN978-4-8299-0176-2

大自然に抱かれた太古の森を満喫できる観光スポットとして注目の世界自然遺産の島、屋久島は、樹齢数千年という縄文杉やウィルソン株に代表される屋久スギで有名であるが、ほかにも多種多様な植物が生育している。しかし、これらの森も永遠に続くとはかぎらず、ヤクタネゴヨウやマングローブなど絶滅の危機に直面している希少種もあり、現状の解明とともに早急なる保全への取組みが求められている。

屋久島では、これまでさまざ

まな調査が行われてきたが、近年では、長期かつ大規模面積の継続調査に加え、遺伝学的解析を含む多面的な角度からの研究が進展し、屋久島森林生態系の全容が見え始めてきた。

本書のテーマは、平成13年から5年間、森林総合研究所と九州大学が環境省受託で実施したプロジェクト「屋久島森林生態系における固有樹種と遺伝子多様性の保全に関する研究」の成果が基盤になっている。

本の構成は、第1部で屋久島の

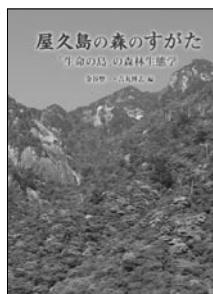
自然と歴史、屋久島の森林、第2部でスギ天然林の成り立ちと変化、第3部でヤクタネゴヨウの危機、第4部で照葉樹林やマングローブの現状、森林生態系への台風の影響、第5部で森林生態系の保全に取り組む官・民・学の役割と活動の実態を紹介している。

屋久島のスギは、分布の南限にありながらDNAレベルでは遺伝的多様性は高いほうであり、また、ほかの地域集団にないユニークな遺伝子を多く持っていることが確認された。約1万5,000年前の最終氷期には逃避地として存在したことと関係がありそうだ。ヤクタネゴヨウについては、屋久島で2,000本、種子島では300本程度しか生残していない。衰退にはマツ材線虫病が大きくかかわり、大気汚染物質の影響も懸念されている。被害木の駆除対策を含めた生態系保全活動は、森林管理を担う行政機関や地元のボランティア団体および研究者との連携が



見したのかについては、いろいろな説がある。それぞれの説を公正に紹介している。『桜 I, II』の一番よい点は、この公正な文献の解題にあると思う。

（日本森林技術協会 顧問／  
田中 潔）



なければ進まない。執筆者の一人である手塚賢至氏が代表を務める「屋久島・ヤクタネゴヨウ調査隊」は、その地道な実績が評価されて、2007年の朝日新聞「明日への環境賞」を受賞した。

本書は、森林生態学、森林経営学、森林遺伝学といった異なる角度からの研究や実際の保全活動の様子を写真や図表でわかりやすく解説している。屋久島の森林や環境保全に興味を持つ方に、ぜひ一読を勧めたい。

（森林総合研究所 森林遺伝  
研究領域長／長坂壽俊）

こだま

SGECのさらなる発展に向かって

2003年6月3日、わが国にふさわしい森林認証制度として産声を上げた『緑の循環』認証会議(SGEC)も5年目を迎え、認証面積も約40万haに達しました。

熊本(7月7日)と東京(7月30日)で開かれたSGEC公開フォーラムでは、『緑の循環』認証材住宅の拡大・普及を起爆剤にと題して、今までにも増してSGEC認証材を木造住宅に使っていこうという意気込みで討議が繰り広げられたため、SGECに興味を示す国産材住宅メーカーも増え、さらに、8月6日付け朝日新聞経済面にSGECが“日本型認証 住宅市場の「武器」に”と大きく取り上げられたことから、一般での知名度も着実に高まってきています。

このようにSGECは順調な発展を遂げていますが、今後さらなる発展を目指していくうえでは、最大マーケットである首都圏近郊に十分なSGEC認証森林がないことや、大量消費に対応できる供給絶対量の不足などが、どうしても引っ掛かってしまいます。

東京フォーラムで話題提供された方が、国産材のマーケティングとして「顔の見える木材での家づくりの取組」と「大量消費の市場に向けた取組」の二つの流れを示されました。この内、地産地消をベースとした前者については、SGECでも各地で具体的な実例が出始め、今後の展開に期待が持てますが、地域を限定した取組みゆえ認証森林の地域的な偏り(認証面積の56%が北海道、そして22%が九州)が、どうしても問題となってしまいます。また、マーケットとしても圧倒的に大きい後者については、各地で新生産システムモデル事業が立ち上がっていますが、SGEC材だけでは需要量を賄えず、SGECの価値を付加できるかどうかは微妙なところです。

このように地域流通レベルでは、今後解決していかなければならない課題はありますが、40万haの認証森林以外に認定事業体も107件を数えるSGECを通じた国産材大ネットワークができ上がったことは大きな戦力となり、関係者が知恵を出し合えば、新たな突破口が開けること確信しています。

(Mosaic)

（この欄は編集委員が担当しています）

## 統計に見る 日本の林業

# 合板用材の需給動向の概況

合板用材の需要は、昭和48年の1,700万m<sup>3</sup>をピークとして、50年代後半は1,000万m<sup>3</sup>程度にまで減少したが、近年は1,300万m<sup>3</sup>程度で推移している。また、製材用材の需要が平成元年から17年の間に4割減少したのに対し、合板用材の需要は1割の減少であり、需要の減少の程度が小さい。これは、合板の用途が足場板やコンクリート型枠から住宅の構造用へと広がりを見せ、建築用途での合板利用が伸びているためと考えられる。国内で生産される普

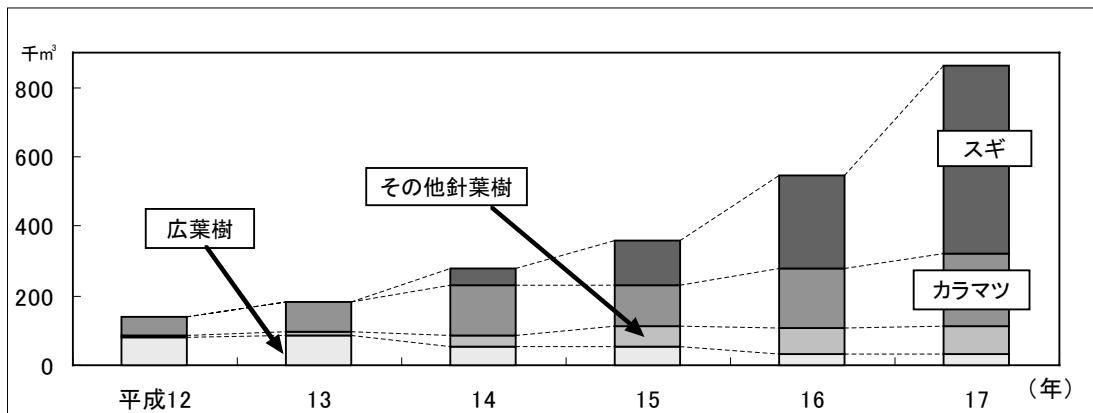
通合板に占める構造用合板の割合は、平成10年の2割から18年には7割へと増加している。

また、合板製造業では、南洋材等の広葉樹から北洋材等の針葉樹への原料転換が進められ、国内で生産される普通合板に占める針葉樹合板の割合は、平成10年の3割から17年には7割へと増加している。

さらに、近年は、国産材の針葉樹を合板用材として利用する動きが顕著になっている。特に平成14年以降、スギの合板用材とし

ての供給量が大きく伸び続けている(図①)。この結果、平成17年の合板用材の自給率は対前年比で3ポイント上昇して7%となった。

このように、合板分野で国産材利用が進んでいる理由としては、加工技術の向上により、間伐材等の小径木が効率的に利用可能となったことや、北洋材の輸出が中国向けにシフトする中で、国内の合板製造業の原料調達先として国産材が競争力を持ち始めたことが考えられる。



▲図① 近年の国産材の合板用丸太供給量の推移

出典：農林水産省（木材需給報告書）

# 技術情報 論文誌 技術情報 論文誌 技術情報

## 研究報告 第 2 号

平成 19 年 3 月 千葉県森林研究センター  
〒 289-1223 山武市埴谷 1887-1  
Tel 0475-88-0505 Fax 0475-88-0286

□海岸保安林における湿地対策としての盛土工法の評価—クロマツ 10 年生の根系発達—

野原咲枝・高橋孝之

□千葉県南部のマテバシイ林における山地保全を目的とした帯状皆伐の効果—伐採帯の初期の植生発達—

野原咲枝・小平哲夫・高橋孝之

□林分モデル試験用網室におけるマツノマダラカミキリ成虫の生存と行動

石谷栄次・松原 功

□天敵微生物培養不織布帯を使用したマツ枯死木に生息するマツノマダラカミキリ幼虫の駆除—航空機からの不織布帯投下及び不織布碎液散布の殺虫効果—

石谷栄次・中川茂子・松原 功・北川紀彦

□木質燃材を補助熱源とする簡易太陽熱利用木材乾燥施設におけるスギ材の乾燥—施設内の温度と含水率 20% 達成までの期間の関係—

松原 功・椎名康一・中後益宏

□サンプスギ林の現状と今後の管理

福島成樹

□木質燃材を補助熱源とする簡易太陽熱利用木材乾燥施設において平均含水率 20% に達した製品の品質

—材内の含水率分布及び木口割れの出現割合—

松原 功・椎名康一

## 研究報告 第 6 号

平成 19 年 3 月 大分県農林水産研究センター  
きのこ研究所  
〒 879-7111 豊後大野市三重町赤嶺 2369  
Tel 0974-22-4236 Fax 0974-22-6850

□原木生シタケ栽培における早期ほど化並びにおがくず種菌に関する研究

村上康明・上野美奈子

## 研究報告 第 42 号

平成 19 年 3 月 鳥取県林業試験場  
〒 680-1203 鳥取市河原町稻常 113  
Tel 0858-85-2511 Fax 0858-85-2512

□表層崩壊のすべり面形成に関する地盤特性

小山 敏

□脆弱層の飽和化に伴って生じるコプラス沈下

小山 敏

□表面化粧性を考慮したスギ構造用合板の製造試験と性能評価

川上敬介・大平智恵子

□ケヤキに発生した冠雪害の実態調査

前田雄一

## 研究報告 第 19 号

平成 19 年 3 月 三重県科学技術振興センター  
林業研究部

〒 515-2602 津市白山町二本木 3769-1

Tel 059-262-0110 Fax 059-262-0960

□法面緑化資材ラス網のニホンジカ侵入防止資材としての評価

佐野 明

□海洋深層水を利用したきのこ栽培

西井孝文

□木材から放散される VOC 類の特性について

中山伸吾・岸 久雄

□木質複合構造の耐火性能に関する研究（その 7）

鋼構造の燃え尽き型木材被覆による耐火性能の確保

並木勝義・遊佐秀逸・中山伸吾・  
川北泰旦・片岡福彦・中川祐樹・

吉川利文・須藤昌照・金城 仁

□木質複合構造の耐火性能に関する研究（その 8）

H 型鋼材構造のスギ材被覆による 1 時間耐火性能

並木勝義・遊佐秀逸・田坂茂樹・中山伸吾・

川北泰旦・片岡福彦・中川祐樹・

吉川利文・須藤昌照・金城 仁

□木質複合構造の耐火性能に関する研究（その 9）

H 型鋼梁構造のスギ材被覆による 2 時間耐火性能試験

並木勝義・遊佐秀逸・中山伸吾・

川北泰旦・片岡福彦・中川祐樹・

吉川利文・須藤昌照・金城 仁

## 研究報告 第 36 号

平成 19 年 3 月 長崎県総合農林試験場  
〒 854-0063 諫早市貝津町 3118

Tel 0957-26-3330 Fax 0957-26-9197

□林間栽培におけるシマハラン青葉率抑制技術の開発

久林高市・川原洋子・前田 一・

副山浩幸・永江 修

□長崎県営マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ採種園の種子生産特性

吉本喜久雄

★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。

# 本会事務所(千代田区六番町)竣工に伴う 移転(復帰)予定のお知らせ

- 本会事務所(千代田区六番町)老朽化のため、昨年より建替え工事を実施してまいりましたが、この9月末には予定どおり竣工の見通しとなりました。
- これに伴い、現在の仮事務所(文京区湯島)から四ツ谷(千代田区六番町)へ、**10月9日(火)**に移転(復帰)いたしますので、お知らせ申し上げます。
- 郵便は「転送」手続きをいたしますが、若干の遅延が生じますのでご承知おきください。
- 代表電話、ファクシミリ、各部主要電話につきましては、基本的に03-3261-XXXXの元の番号を使用する予定です。

(社)日本森林技術協会  
〒102-0085 東京都千代田区六番町7  
Tel 03-3261-5281 Fax 03-3261-5393

## 林業技士

### 登録更新のご案内は届いていますか

- 更新グループA(裏表紙参照)の皆様には、ご案内郵便をお送りしました。お手元に届いておられるでしょうか。不達郵便が事務局に戻っています。住所変更の場合は事務局までお知らせいただくこととなっています。先月号の25ページ末尾にも「お知らせの郵送」に関する記載がありますのでご確認ください。なお、林業技士事務局Faxは、03-3261-5393です。

## 協会のうごき

- 人事異動：退職…普及部主任研究員＝鈴木康之(8月31日付け)

## 投稿募集

会員の皆様からのご投稿を随時募集しています。

プリントアウトした用紙とデータを入れたCDを本会までお送りください。

〒113-0034 文京区湯島3-14-9  
湯島ビル内 日本森林技術協会  
『森林技術』編集担当：吉田 功  
(Tel 03-6737-1249)

## 雜記

ある音をノイズと感じるかサウンドと感じるかは人さまざま。私は鉄道の音をサウンドとして聴いてしまうタイプだ。先日、D51+C60が急坂に挑む通過音をレコードで久々に聴いた。D51の動輪直径は1400ミリ、C60は1750ミリだから、ブラストに緩急の差がある。それでも協調運転に乱れない。美しいサウンドの向こうには、多くの人々の協調が見えてくる。(吉木田独歩ん)

**森 林 技 術 第786号 平成19年9月10日 発行**

編集発行人 根橋達三 印刷所 株式会社 太平社

発行所 社団法人 日本森林技術協会 © <http://www.jafta.or.jp>

【仮事務所】 〒113-0034 TEL 03(3261)5281(代)

東京都文京区湯島3-14-9 湯島ビル内 FAX 03(3261)5393(代)

三菱東京UFJ銀行 麻布中央支店 普通預金 0067442 振替 00130-8-60448 番

SHINRIN GIJUTSU published by  
JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION  
TOKYO JAPAN

[普通会費3,500円・学生会費2,500円・法人会費6,000円]

## 基本性能を徹底追求したタマヤの「プランニクスシリーズ」。

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。

線長・面積測定  
に特化！

### PLANIX 10S

●PLANIX 10S.....￥98,000



あらゆる図形の座標、区間長、線長、面積と半径、角度、図心の豊富な測定機能！

- グラフィック液晶で分かり易い漢字表示 ■ 座標、区間長、線長、面積の同時測定機能 ■ 半径、角度、図心の豊富な測定機能 ■ 座標読み取り機能と補正機能
- ±0.1%の高精度 ■ 直線と曲線の2つの測定モード ■ 自動閉塞機能
- 自動収束機能 ■ 自動単位処理機能 ■ 測定値の平均・累積機能
- 電卓機能 ■ 小数点桁の指定 ■ 外部出力機能 ■ ナンバーリング機能 ■ バッテリ残量チェック機能 ■ オートパワーオフ機能

### PLANIX EX

●PLANIX EX.....￥160,000

●PLANIX EXプリント付…￥192,000

※この他に、A2判対応のPLANIX EX-Lモデルも用意されています。



タマヤ計測システム 株式会社 <http://www.tamaya-technics.com>

〒140-0013 東京都品川区南大井6-3-7アーバンネット南大井ビル7F ☎03-5764-5561 FAX(末尾)5565

### 空中写真単価表(林野撮影分)

(社)日本森林技術協会 〒113-0034 東京都文京区湯島3-14-9湯島ビル内  
Tel 03-6737-1262 Fax 03-6737-1293 (担当:空中写真室)

空中写真の種類	縮 尺	単 価	備 考
密着写真	約1/16,000または 約1/20,000	1,095円	23×23cmまたは18×18cm
密着カラー写真	〃	3,675円	〃
ポジフィルム(モノクロ)	〃	2,910円	〃
引伸写真 46×46cm	約1/8,000または 約1/10,000	2,535円	2倍または2.5倍伸ばし写真
引伸カラー写真 46×46cm	〃	7,475円	〃
引伸写真 73.6×73.6cm	約1/5,000	5,770円	3.2倍または4倍伸ばし写真
引伸写真 92×92cm	約1/4,000	6,310円	4倍または5倍伸ばし写真
縮小標定図	1/100,000	760円	撮影コース、写真番号等を地形図に表示したもの
空中写真撮影一覧図	1/1,200,000	4,410円	B全判13色(平成19年度版!!)
その他	上表にない縮尺の引伸ばし・部分引伸ばし写真等の単価は別途定められています。		

注:①林野庁で平成7年2月に定められた単価で、消費税を含みます。②送料は地域および枚数により、実費を申し受けます。③空中写真交付申込書の受付は、毎週火曜日の正午が締切りです。④お申込みの際は写真の種類(大きさ)、撮影地区指定番号、コース番号、写真番号、必要枚数を明記してください。⑤交付申込書は、当協会ホームページからダウンロードできます(<http://www.jafta.or.jp>)。

クズの根株にさすだけです！

# ケイピンエース<sup>®</sup>

®は登録商標です。

ケイピンからケイピンエース  
として新登場！

■特徴

本剤は、除草剤を木針（ようじ状）に浸み込ませた除草剤で、その主な作用は次のとおりです。

1. ごく微量の有効成分をクズの根株に施用することにより、クズ全体を防除することができます。
2. 特殊製剤（木針）であり、持ち運びに便利で能率的に作業することができます。
3. 一年中使用でき、効果の差はありませんが、根株の、みつけやすい秋～春（冬季）に処理するのが能率的です。



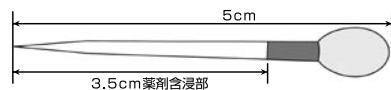
“専用キリ”も用意しております（有料）。

## 林地用除草剤

農林水産省登録第21217号



写真：根株処理



有効成分：イマザビル（普通物、魚毒性 A類）

形 状：長さ約 5 cm の先端部が尖った木針

総代理店 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） ☎ 03(5470)8491 FAX 03(5470)8495

大阪営業所 ☎ 06(6231)2819 / 九州営業所 ☎ 092(761)1134 / 札幌連絡所 ☎ 011(631)8820

カタログのご請求は、上記大同商事株式会社へどうぞ。

TOKKOSEN

トウモロコシから生まれた繊維（ポリ乳酸繊維）で作りました

ニホンジカ・ウサギ・カモシカ等  
の枝葉食害・剥皮防護資材

## 幼齢木ネット

・ネットを使用する事でCO<sub>2</sub>の  
削減に効果があります

\* 1000本でおよそ130kgの削減効果があります

（幼齢木ネットをポリエチレン製にした場合と対比）

\* 支柱等部品はポリ乳酸製ではありません

問合せ先 東工コーセン株式会社

〒541-0042 大阪市中央区今橋2-2-17今川ビル

TEL 06-6229-1600

FAX 06-6229-1766

e-mail:forestagri@tokokosen.co.jp



http://www.tokokosen.co.jp <写真>山梨県:イチイ

日本森林技術協会は『緑の循環』認証会議(SGEC)の審査機関として認定され、〈森林認証〉〈分別・表示〉の審査業務を行っています。



日本森林技術協会は、SGECの定める運営規程に基づき、公正で中立かつ透明性の高い審査を行うため、次の「認証業務体制」を整え、全国各地のSGEC認証をご検討されている皆様のご要望にお応えします。

#### 【日本森林技術協会の認証業務体制】

1. 学識経験者で構成する森林認証審査運営委員会による基本的事項の審議
2. 森林認証審査判定委員会による個別の森林および分別・表示の認証の判定
3. 有資格者の研修による審査員の養成と審査員の全国ネットワークの形成
4. 森林認証審査室を設置し、地方事務所と連携をとりつつ全国展開を推進

#### 日本森林技術協会システムによる認証審査等

##### 事前診断

・基準・指標からみた当該森林の長所・短所を把握し、認証取得のために事前に整備すべき事項を明らかにします。

・希望により実施します。・円滑な認証取得の観点から、事前診断の実施をお勧めします。申請から認証に至る手順は次のようにになっています。

<申請>→<契約>→<現地審査>→<報告書作成>→<森林認証審査判定委員会による認証の判定>→<SGECへ報告>→<SGEC認証>→<認証書授与>

書類の確認、申請森林の管理状況の把握、利害関係者との面談等により審査を行います。

現地審査終了後、概ね40日以内に認証の可否を判定するよう努めます。

5年間です。更新審査を受けることにより認証の継続が行えます。

毎年1回の管理審査を受ける必要があります。

(内容は、1年間の事業の実施状況の把握と認証取得時に付された指摘事項の措置状況の確認などです。)

##### 認証の種類

###### 1. 森林認証

###### ・認証のタイプ

持続可能な森林経営を行っている森林を認証します。

多様な所有・管理形態に柔軟に対応するため、次の認証タイプに区分して実施します。

①単独認証（一人の所有者、自己の所有する森林を対象）

②共同認証（区域共同タイプ：一定の区域の森林を対象）

（属人共同タイプ：複数の所有者、自己の所有する森林を対象）

③森林管理者認証（複数の所有者から管理委託を受けた者、委託を受けた森林）

SGECの定める指標（36指標）ごとに、指標の事項を満たしているかを評価します。

満たしていない場合は、「懸念」「弱点」「欠陥」の指摘事項を付すことがあります。

認証林産物に非認証林産物が混入しない加工・流通システムを実践する事業体を認証します。

SGECの定める分別・表示システム運営規程に基づき、入荷から出荷にいたる各工程における認証林産物の、①保管・加工場所等の管理方法が適切か、②帳簿等によって適切に把握されているか、を確認することです。

[諸審査費用の見積り] 「事前診断」「認証審査」に要する費用をお見積りいたします。①森林の所在地(都道府県市町村名)、②対象となる森林面積、③まとまりの程度（およその団地数）を、森林認証審査室までお知らせください。

[申請書の入手方法] 「森林認証事前診断申請書」「森林認証審査申請書」、SGEC認証林産物を取り扱う「認定事業体登録申請書」などの申請書は、当協会ホームページからダウンロードしていただくか、または森林認証審査室にお申し出ください。

◆ SGEC の審査に関するお問合せ先：

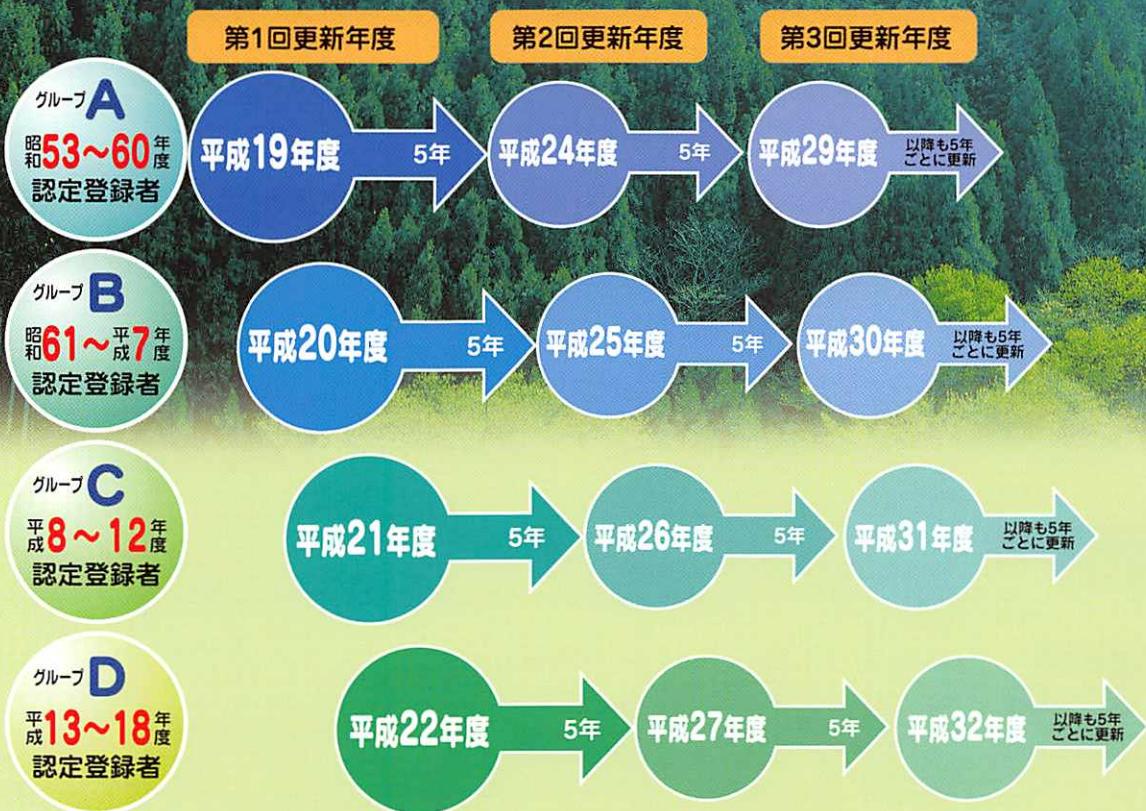
社団法人 日本森林技術協会 森林認証審査室

〒113-0034 東京都文京区湯島3-14-9 湯島ビル内 ☎ 03-6737-1252 Fax 03-6737-1292

●当協会ホームページでもご案内しています。[<http://www.jafta.or.jp>]

# 林業技士の登録更新

平成19年3月31日以前に認定登録した林業技士の方は以下の区分により、平成19年度から登録更新が必要となります。これは、資格習得後も森林・林業に係る技術・知識の研鑽を行い、「林業技士」、「森林評価士」としての技術・知識の維持・向上に努めていただくことを目的としたものです。



複数部門の資格登録者は、直近の認定登録年度をもって技術認定登録を行うものとします。

## 登録更新手続

Q&Aなど、本文ページでも隨時ご案内いたします。

以下の条件のいずれかを満たす者が登録更新を申請することができます。

- ①日本森林技術協会が開催した林業技士再研修を受講し再研修修了証の交付を受けた者（平成16～18年度実施）
- ②日本森林技術協会が指定する研究会、講習会、研修会等に参加した者
- ③日本林業技士会会員
- ④日本森林技術協会会員であって会誌「森林技術」誌面の森林系技術者コーナー等で学習した者（6月号から掲載）

更新手続：林業技士登録更新申請書（様式9）に更新手数料振込済みの写を添えて林業技士事務局に郵送  
更新手数料：3,000円（複数部門を同時に更新する場合も手数料は同額の3,000円です。）

- 定められた年度に登録更新手続きを行わなかった者は、特例として次年度以降においても申請することができますが、有効期間は当初定められた更新年度からの5ヶ年間とします。
- 更新の案内通知は登録者本人宛に7月頃に郵送しますが、住所変更等により届かない場合も考慮し、本協会のHP、会誌「森林技術」、林業技士会ニュース等をご覧下さい。

## 社団法人 日本森林技術協会 林業技士事務局

お問い合わせ

〒113-0034 東京都文京区湯島三丁目14-9 湯島ビル3F TEL 03-3261-6692 FAX 03-3261-5393  
ホームページ <http://www.jafta.or.jp> (10月以降は〒102-0085 東京都千代田区六番町7)