

森林技術



〈論壇〉 **森林軌道の現代的利用**／酒井秀夫

《今月のテーマ》 **第119回日本森林学会大会から**

- CPD-013-情報-002 森林情報士制度と森林情報教育
- CPD-014-土木-001 土木事業への国産材の利活用
- 森林技術賞, 学生論文コンテスト, 日林協学術研究助成事業
- 平成20年度森林情報士受講者募集のご案内

2008 **5** No. 794



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

B6判 464頁 定価8400円(本体8000円) (47042-0)

公務員試験の受験参考書、現場技術者の実務書として好評の『林業実務必携』の全面改訂版。森林科学の知見や技術の進歩なども含めて、現状に則した内容を解説した総合ハンドブック。[内容] 森林生態／森林土壌／林木育種／特用林産／森林保護／野生鳥獣／森林水文／山地防災と流域保全／森林計測／生産システム／基盤整備／林業機械／林産業と木材流通／森林経理・評価／他

木材科学ハンドブック

■ 岡野 健・祖父江信夫編

A5判 460頁 定価16800円(本体16000円) (47039-0)

木材の種類、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。森林認証や地球環境問題など最近注目される話題についても取り上げた。木材の科学や利用などに関わる研究者、技術者、学生の必携書。

森林の百科

■ 鈴木和夫・井上 真・桜井尚武・富田文一郎・中静 透編

A5判 756頁 定価24150円(本体23000円) (47033-8)

森林の多様な側面をグローバルな視点から総合的にとらえ、コンパクトに網羅した21世紀の森林百科である。森林にかかわる専門家はもとより文学、経済学などさまざまな領域で森の果たす役割について学問的かつ実用的な情報が盛り込まれている。

森林の科学

■ 中村太士・小池孝良編著

B5判 240頁 定価4515円(本体4300円) (47038-3)

森林のもつ様々な機能を2ないし4ページの見開き形式でわかりやすくまとめた。[内容] 森林生態系とは／生産機能／分布形態・構造／動態／食物(栄養)網／環境と環境指標／役割(バイオマス利用)／管理と利用／流域と景観

森林フィールドサイエンス

■ 全国大学演習林協議会編

B5判 176頁 定価3990円(本体3800円) (47041-3)

大学演習林で行われるフィールドサイエンスの実習、演習のための体系的な教科書。[内容] フィールド調査を始める前の情報収集／フィールド調査における調査方法の選択／フィールドサイエンスのためのデータ解析／森林生態圏管理／他

朝倉書店

〒162-8707 東京都新宿区新小川町6-29

(ISBN)は 978-4-254- を省略

電話 営業部 (03) 3260-7631 FAX (03) 3260-0180

http://www.asakura.co.jp HPで新刊案内メール会員募集中(登録無料)

図書のご案内 (日本森林技術協会発行)

**まちの森林(もり)づくり10余年
—住民ボランティア奮戦記—**

金本一夫・宮下國弘 著

●定価：本体 1,200 円＋税 A5 判 130 ページ 送料：実費 (H19 年度会員配布図書)

●まちの森林(もり)づくりに立ち上がった住民ボランティア活動のさまざまな試みと失敗。都会の大規模集合住宅地内にある雑木林の管理を巡る苦闘を取りまとめたもの。マンション管理組合必読、必携の書!!

**タウヌス
—輝ける森の日々—**

杉野千鶴 著

●定価：本体 1,200 円＋税 A5 判 140 ページ 送料：実費 (H18 年度会員配布図書)

●ドイツ中西部に位置するなだらかな山地、タウヌス。一人の市民としてこの森に親しんだ著者の美しい文章でつづられた散文風随筆だが、「自然」が実は造られたものであること、経済との調和がたゆまない努力の上にあることに気づいていく……。

●お問い合わせ・お求めは…… (社)日本森林技術協会 普及部まで。

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL 03-3261-6952 FAX 03-3261-5393

●お申込は、お名前、〒、お届け先、電話番号、冊数を明記のうえ、ファクシミリにて願います。

●お支払いは、送付図書同封の振替用紙によってください。

森林技術

5. 2008 No.794 目次

■論壇

- ② 森林軌道の現代的利用……………酒井秀夫

■今月のテーマ／第119回日本森林学会大会から

- ⑩ 生物多様性の保全に配慮した森林管理……………山浦悠一・尾崎研一
⑫ 森林経営・計画・施業の最前線……………當山啓介
⑭ 環境変動下における物質循環と森林施業の関わり……………柴田英昭・戸田浩人
⑯ 森林の環境応答と炭素固定機能の統合モデル……………千葉幸弘
⑰ 森林環境資源の利用と保全をめぐる諸課題……………八巻一成
⑲ 森林環境教育と社会・森林科学・ESD……………大石康彦
⑳ スギ花粉発生源対策のために……………篠原健司
㉑ 文化景観としての森林を考える……………奥敬一
㉒ 森林施業研究会・森林計画学会合同シンポジウム
—「計画と施業を結ぶ」……………小山泰弘

■コラム

- ⑧ 統計に見る日本の林業：……………／21世紀の森づくりを担う君達へ
山村の現状と課題……………緑の付せん紙
㉔ 本の紹介：富士山国有林台風被害……………こだま：ネーミング
㉕

■連載

- ③① 山村の食文化
33. たけのこ(1)……………杉浦孝蔵
③② 誌上教材研究(隔月連載)
27. 地域の人に支えられる校庭の樹木……………荒木俊夫・山下宏文
2008年3月号余滴
—卒業記念の知的遺産「校庭の樹木図鑑」……………上善峰男
③④ 森林系技術者コーナー：CPD-013-情報-002-200805／CPD-014-土木-001-200805
13. 森林情報士制度と森林情報教育……………箕輪光博
14. 土木事業への国産材の利活用……………今村祐嗣

■ご案内

- ⑦ 新刊図書紹介
③⑧ 森林・林業関係行事
③⑨ 森林技術賞及び学生森林技術論文コンテストの受賞者、学術研究助成事業対象者の発表
④⑩ 平成20年度「森林情報士」養成研修受講者の募集
④⑥ 協会からのお知らせ……………第63回通常総会／協会のうごき(藤森氏受賞)／
林業技士／投稿募集／雑記

〈表紙写真〉 穂高連峰 長野県上高地にて 編集部(当時)撮影(保存ボジから)

森林軌道の現代的利用

東京大学大学院 農学生命科学研究科 森林利用学研究室 教授
〒 113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1
Tel 03-5841-5215 Fax 03-5841-7553
E-mail : sakaih@fr.a.u-tokyo.ac.jp

著書に『人と森の環境学』（共著）、『作業道—理論と環境保全機能—』など。伐出技術や作業道を森林文化ととらえ、集運材作業の資料収集に努める。森林利用学会会長。よみがえれボールドウィン実行委員会（会長丸山龍一）顧問。国際森林研究機関連合（ユフロ）第3部会（森林作業工学・経営）副コーディネータ。



さか い ひで お
酒井秀夫

●はじめに

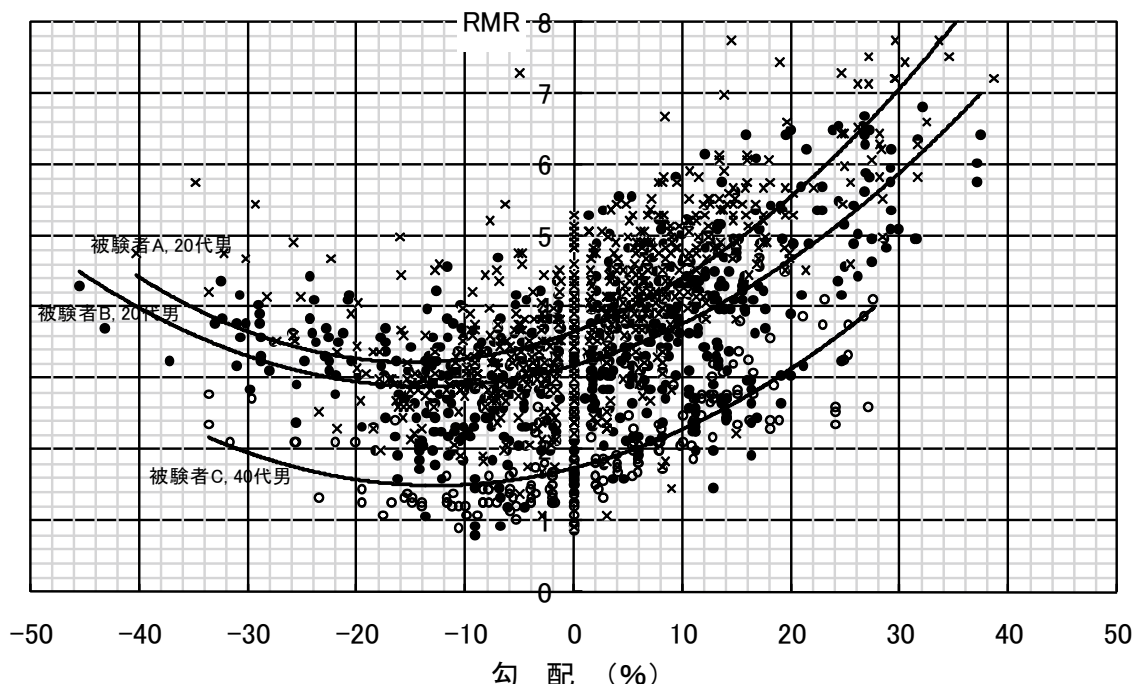
1906年、津軽に日本で初めて森林鉄道が起工され、1975年に木曾森林鉄道が閉じられるまでの約70年間、最盛期には国有林においては約6,200kmもの森林鉄道網が覆っていました。機関車は近代産業の粋として奥山で光り輝き、運行は今でいうシス

テム工学として多くの人のチームワークによって支えられ、地域の生活に根付いていました。線路や橋梁、^{きょうりょう すいどう} 隧道（トンネル）などの土木技術は産業文化でもあり、重機がなかった時代にあって人々の汗の結晶でもありました。

それらの路線跡は、ごく一部を除いて、今は当時の状態ではほとんど残っていません。林道や農道として改修されたり、畑や公道によって分断されたりしています。しかしながら、まだ面影を残していたり、軌



▲写真① 軌道跡の散策（東京大学秩父演習林，1998）



▲図① 歩道の勾配とエネルギー代謝率 RMR (岩崎原図)

条が一部残っているなど保存状態がいい路線跡もあります。このような路線跡を秋の午後にでも、降り積もった落ち葉の上を歩いていくと、山々に活気が満ちていたかつての時代にタイムスリップし、木材を満載した機関車に出会えるかのような錯覚にもとらわれます(写真①)。

ここでは森林鉄道のロマンやノスタルジアからではなく、現代において新たな視点で再び軌道跡に命を吹き込み、森林療法・セラピーロードなどの保健休養、あるいは森林散策や森林観光、森林レクリエーション路としての可能性を論じてみたいと思います。

●森林鉄道建設規程

国有林の森林鉄道建設規程によれば、最小曲線半径は1級線 30m 以上、2級線 10m 以上、勾配の限度は1級線 40/1,000、2級線 50/1,000 と定められています。勾配の変化が 30/1,000 以上の場合、縦曲線を入れて緩和します。自動車を前提とする現在の林道よりも緩やかな構造です。ゲージ(軌間)は 762 ミリメートル(通称ナロ二)ですから、幅員は意外と小さく感じられます。

図①は、林内歩道を通常で歩行したときのエネルギー代謝率(RMR, Relative Metabolic Rate. 基礎代謝量に対する運動時のエネルギー消費量の割合)のある実験結果です¹⁾。同じ勾配でも被験者ごとにばらついていますが、50/1,000 (5%) 以下の勾配であれば、上り、下りいずれも歩行による生理的負担が小さいことがわかります。軌道跡は、路面が平らで勾配が緩く、急激な勾配変化がないことから、非常



▲写真② 軌道下のような壁石積み
(東京大学秩父演習林, 1998)

に歩きやすく、足や腰への負担も小さいので、構造的に万人向けといえます。

幅員が小さいので、森林やのり面、路傍などの植生に直に親しむことができ、親森林活動にふさわしいといえます。沿線の林相、景観は変化に富み、そのたびごとに五感を駆使して、四季の移ろいや鳥のさえずりを楽しむことができます。

また、自然観察や、かつてのよう壁の石積み、手掘りのトンネル、橋梁、橋台などの土木技術、郷土の歴史、産業の教育の場としても活用することができます(写真②)。軌道跡にはいろいろな感動や体験があります。

エネルギー代謝率からエネルギー消費量を概算することができるので、路線区間ごとのエネルギー消費量を求めておけば、森林療法の処方への参考にすることも可能です。短時間でエネルギー消費量を高めるならば、軌道跡を幹線にして、かつての木馬道(木材を載せて引いたそりの道)や登山道と組み合わせるなど、軌道よりも勾配が急な支線と組み合わせることが考えられます。軌

道はほとんど往復型なので、ほかの路網と組み合わせて循環型にし、名所旧跡やいろいろな林相を織り交ぜながら、沿線風景に変化を持たせることも有用です。

●軌道跡を歩道に再利用する際の留意事項

現役時代から30年以上も経っている軌道跡を復活させて一般利用するには、安全確保が必要です。橋梁や、落石が予想される箇所は改修や補修が必要になりますが(写真③)、軌道跡は、概して路盤が堅固で位置も無理がなく、かつての土木構造物は手間をかけているので、一度しっかり補修しておけば、それほどメンテナンスはかからない場合が多いと思われます。

完全に歩道として改修するのか、軌道跡の魅力を活かして、よう壁や枕木はそのままにして修復するかは、現存状態、工事費用や使用頻度などにもよります。せっかくの石積みなどは文化遺産として一部だけでも残し、説明の看板を付ければ、先人の労苦や技術を後世に伝えることができます。

軌道は沢沿いにあることが多く、夏は川から吹き上げる風が心地よいものですが、谷間にあることから景色が閉鎖的であり、ややもすると、じめじめしています。眺望が開けるような場所は貴重なので、周囲の樹木を一部剪定(せんてい)するなどして、光を入れるようにします(写真④)。歩行者の沢への滑落防止などにも、留意しなければなりません。



▲写真③ 軌道跡歩道の新たな橋梁（山梨県西沢溪谷，2001）
右に軌道の旧栈橋（さんばし）が見える。



▲写真④ 軌道跡の整備された歩道でくつろぐハイカー
（山梨県西沢溪谷，2001）

●軌道の復活

国内の軌道跡の軌条はほとんど撤収されていますが、木曾赤沢自然休養林や遠軽町丸瀬布森林公園などではオープン客車が人気を集めています。

海外でも、例えばスウェーデン・エーランド島では、同じようにオープン客車がヨーロッパアカマツの明るい人工林を抜けて、「神秘の森」という名称の自然保護地区まで客を運んでいます²⁾。森林鉄道は夏季だけの運行ですが、乗車料金、土産物、寄付、広告収入などで黒字経営をしています。「神秘の森」には、自然ガイドが待機し



▲写真⑤ クリッパンの軌道自転車と休憩施設（2002）
喫茶店や土産物店、トイレがある。

ている案内所、子ども対象のネイチャーツアーやアドベンチャー要素を取り入れた散策路、木工体験など、いろいろな目的に対して受入れ体制が整備されており、年間約10万人の来訪者があります。

しかし、軌道そのものを復活させて、ましてや機関車まで運行させるとなると多額の費用がかかります。

●現代における究極の軌道利用形態

同じスウェーデンでも、クリッパンという小さな町には、軌道自転車を用いた施設があります（写真⑤）。時刻表の時刻になると市役所の担当職員が現れ、料金の徴収とともに、安全ルールの遵守や事故責任などの契約書にサインさせます。2人漕ぎや身障者の方を乗せるボックス車両もあります。一般の廃線を利用したものですが、周囲は田園や森林が広がります。道沿いの木は下枝が伸びて、緑のトンネルになっています。レールの上という安心感があり、空を見上げながら緩急自在に自転車を漕ぎ、流れ行く林冠の枝と枝の触れ合いや木洩れ日を楽しむことができます。沿線が郷土の桜並木であれば、贅沢な花見ができるでしょう。何よりも内燃機関を用いないので、排気ガスを吸うこともなく、さわやかな若葉の香りを損なうこともありません。現代における究極の軌道利用形態といえます。

施設や周囲の自然に特色があれば、全国から老若男女が集まります。そうになるとトイレや森林喫茶店などの休憩施設、駐車場などの整備が必要になってきます。そこでしか入手できない限定グッズや特産品の販売、エコツアー、滞在型自然体験などと組み合わせた受入れ体制やソフトの開発も期待されます。日常の安全管理、保守点検、環境保護などの管理体制も必要になってきますが、行政と住民が協力して、例えば運営協議会を設立し、軌道の特長を活かした保健、医療関係の利用や、観光、教育、商

工など、地域や分野を超えた連携・協働が芽生えれば³⁾、特色ある軌道跡再利用の可能性がります。利用しやすく、繰り返したそこにふらっと行ってみようという魅力づくりと、地域としてのこだわりも大事だと思います。

●おわりに

「軌道の枕木の間隔が、一步には狭く、半歩には広く、ひどく意地悪く出来ていて」と太宰 治は『津軽』（角川文庫）にさんざんに書いていますが、それでも二里近く軌道を歩いた後、親戚同志で弁当を開いてビールを飲み、機嫌よくおしゃべりに興じています。昭和 19 年晩春のことです。ふるさとの山ひだに通っていた軌道跡を地図で追いかけて、あるいは古老に場所を教えてもらい、今度の日曜日にでも、まずは何人かでハイキングがてら「宝の道」探しに出かけてはいかがでしょうか。 [完]

《引用文献》

- 1) 岩崎史義（2008）歩道散策の運動強度。第 119 回日本森林学会大会学術講演集 CD。
- 2) ニノ宮 淳（2002）スウェーデン Böda 森林鉄道訪問。機械化林業 588：18～21。
- 3) 白石善也（2008）地域の力を創る一普及が林業を変える一。全国林業改良普及協会、東京。

◆新刊図書紹介◆

〔林野庁図書館・本会普及部受入〕

- 地震から命を守る家づくり 編者：住まいの構造改革推進協会 発行所：ダイヤモンド社（Tel 03-5778-7240）発行：2008.1 A5判 182p 本体価格：1,500 円
- 水の革命 森林・食糧生産・河川・流域圏の統合的管理 著者：イアン・カルダー 発行所：築地書館（Tel 03-3542-3731）発行：2008.1 A5判 269p 本体価格：3,000 円
- 日本の林業① 木を植える・森を育てる 編者：NPO 法人 MORIMORI ネットワーク 発行所：岩崎書店（Tel 03-3812-9131）発行：2008.1 A4判 47p 本体価格：2,800 円
- 日本の林業② 木を使う・木に親しむ 編者：NPO 法人 MORIMORI ネットワーク 発行所：岩崎書店（Tel 03-3812-9131）発行：2008.2 A4判 47p 本体価格：2,800 円
- 林業改良普及双書 No.159 大橋慶三郎 道づくりと経営 著者：大橋慶三郎 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2008.2 新書判 177p 本体価格：1,100 円
- 「二百年住宅」は国産無垢材の太い柱と梁で造る 著者：榎本 馨 発行所：評言社（Tel 03-3256-6701）発行：2008.2 A5判 212p 本体価格：1,429 円
- 林業改良普及双書 No.157 ナラ枯れと里山の健康 編者：黒田慶子 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2008.3 新書判 166p 本体価格：1,100 円
- 林業改良普及双書 No.158 地域の力を創る一普及が林業を変える 著者：白石善也 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2008.3 新書判 243p 本体価格：1,100 円
- 現代森林政策学 編著者：遠藤日雄 発行所：日本林業調査会（Tel 03-3269-3911）発行：2008.3 B5判 271p 本体価格：2,381 円
- 森の芽生えの生態学 編：正木 隆 発行所：文一総合出版（Tel 03-3235-7341）発行：2008.3 A5判 258p 本体価格：3,200 円
- 森林文化の社会学 著者：西川静一 発行所：佛教大学 発売：ミネルヴァ書房（Tel 075-581-5191）発行：2008.3 四六判 292p 本体価格：7,000 円
- 続 プロが教える森の技・山の作法 応用編 著者：新島敏行 絵：長野亮之介 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2008.4 A4変形 72p 本体価格：1,500 円
- ブナ林再生の応用生態学 編：寺澤和彦・小山浩正 発行所：文一総合出版（Tel 03-3235-7341）発行：2008.4 A5判 310p 本体価格：3,600 円

注：□印＝林野庁図書館受入図書 ○印＝本会普及部受入図書

統計に見る
日本の林業

山村の現状と課題

山村における高度経済成長期以降の人口の減少は著しく、昭和40年から平成17年の間に、全国では人口が3割増加したのに対し、市町村全域が振興山村となっている「全部山村」では4割減少した。また、国立社会保障・人口問題研究所の「日本の市区町村別将来推計人口（平成15年12月推計）」によると、2030年の全国の人口は、2000年比で7%の減少であるのに対し、全部山村では36%の減少とされている（図①）。

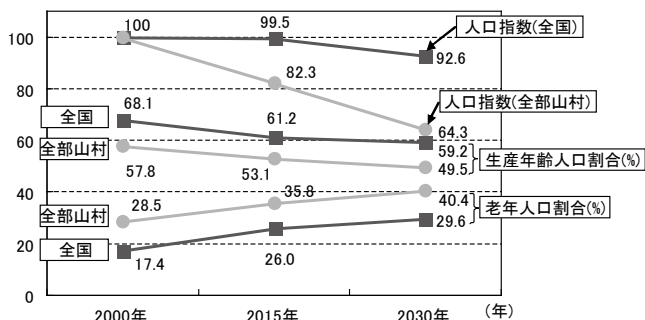
さらに、全部山村では、2030年の15歳～64歳までの生産年齢

人口の割合は50%を下回る一方で、65歳以上の老年人口は40%を超えるとされている。山村における人口がこのような推移することにより、集落機能の低下や、不在村者保有森林の増加が一層進行していくことが危惧される。

2005年農林業センサスによれば、不在村者の保有する森林面積の割合は、私有林の4分の1を占めている（図②）。また、不在村者のうち4割は森林の所在と異なる都道府県に居住している。他方、在村者では森林組合に加入している者の森林保有面積が全体の7割

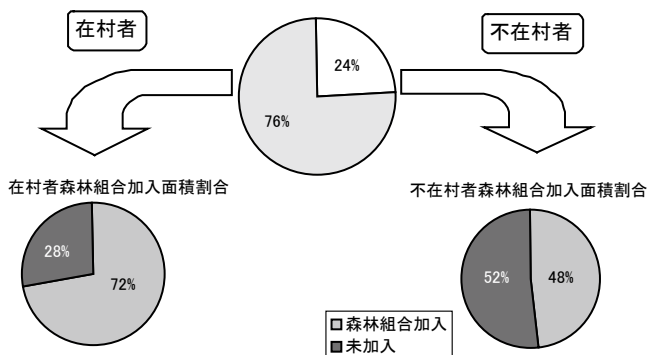
を占めているのに対し、不在村者では5割と低い。

保有山林規模の大きい不在村者の中には、山林所在地に管理人等を置いて林業生産活動を行っている者もいるが、全体的にみれば、不在村者保有の森林は、在村者保有の森林と比べて森林施業の実施割合が低いと考えられる。このような状況を踏まえ、「美しい森林づくり推進国民運動」においては、不在村森林所有者に対して所有森林への関心を高めるための働きかけ等を行っており、森林施業の促進が期待されるところである。



資料：国立社会保障・人口問題研究所「日本の市区町村別将来推計人口（平成15年12月推計）」
注：全部山村については、林野庁で集計。

▲図① 2015年と2030年の推計人口、生産年齢人口、老年人口の割合



▲図② 在村者・不在村者別森林組合加入面積割合

資料：農林水産省
「2005年農林業センサス」

第119回 日本森林学会大会から (於、東京農工大学)



- 森林・林業に関する研究者の皆さんが一堂に会し、専門分野について、あるいは分野横断的な課題について真理を究めようと議論が繰り広げられる場、それが学会（大会）です。
- 基礎研究と応用研究は車の両輪ですから、本誌でも毎年、その議論の模様の一端なりとも皆様にお伝えしなければならないと考えています。
- 膨大な個々の発表内容については専門の関係資料や学会誌をご参照いただくこととして、関連研究集会、テーマ別セッションのいくつかの議論の模様を、それぞれの主にコーディネーターの皆さんにお願いして原稿を取りまとめていただきました。生産システムや解説を付していただきたい二つのセッションは、次号でお届けします。
- 本誌は幸い、多くの林務関係技術者の皆さん、多くの森林・林業関係研究者の皆さん、そして林業家、NPO法人、一般の皆さんまで幅広い方々にお読みいただいています。この号では学会での議論の模様をお伝えしますが、年間を通じて、相互の課題や悩みについてキャッチボールをしていただくきっかけになるような誌面構成を心がけたいと思います。
- 講演の要旨は、科学技術振興機構の「J-STAGE 大会発表データベース」サイトでご覧になれます。参考 URL → http://www.jstage.jst.go.jp/browse/jfsc/119/0/_contents/-char/ja/

●日本森林学会各賞の受賞者は、次の皆さんでした。（敬称略）

日本森林学会賞（1名）

丸山 毅（森林総合研究所）：Somatic embryogenesis in Sawara cypress (*Chamaecyparis pisifera* Sieb. et Zucc.) for stable and efficient plant regeneration, propagation and protoplast culture

日本森林学会奨励賞（3名）

安部哲人（森林総合研究所）：小笠原諸島の在来種フロウにおける送粉系の危機

久保田多余子（森林総合研究所）：出水中の地中水における酸素同位体比変化と混合過程

吉田俊也（北海道大学）：Factors influencing early vegetation establishment following soil scarification in a mixed forest in northern Japan

- 来年の第120回大会は京都大学で開催される予定です。

予定開催期間：2009年3月26日(木)～29日(日)

予定会場：京都大学百周年時計台記念館および総合人間学部



●テーマ別セッション

生物多様性の保全に配慮した森林管理

山浦悠一*・尾崎研一**

(*森林総合研究所，**現森林総合研究所北海道支所)

●はじめに

本セッションでは、生物多様性を扱った研究を、対象分類群やスケールを問わず募っています。今年は2年目を迎え、ポスターから口頭に発表の場を移しました。このような発表の場を設けることで、生物多様性を保全するうえでの課題や手法の情報交換・整理を図り、最終的に生物多様性の保全に配慮した森林管理が発展すればと考えます。今回は15件の発表があり、多くの参加者に恵まれました。

●第一部：森林管理一般

セッションの最初は、藤森隆郎氏の基調講演でした。藤森氏は、森林を管理するためには、森林の発達段階（森林の構造の時間的な変化）に注目する必要があるとし、天然林と人工林を大きく4つの発達段階（初期段階、若齢段階、成熟段階、老齢段階）に分けた。発達段階ごとに各種の機能（生物多様性、水源涵養機能、生産量など）を整理し、生物多様性の保全における天然林の老齢段階の重要性を指摘した。また、研究者は研究成果を分かりやすく伝え、研究成果を政策や施業に生かすべきだとした。

二番目に発表した森章氏は、北米では、自然攪乱^{かくらん}を考慮した森林の伐採手法が開発されていることを紹介した。沿岸部では小規模なギャップ形成が主要な攪乱であるが、乾燥した内陸では高頻度で低強度の林床の火事が主要な攪乱である。また、同一地域内でも、地形により火事の頻度と強度が異なる。森林生態系を健全に管理するためには、このような地域や地形によって異なる自然攪乱体制を理解する必要があるとした。

西尾恵介氏は、シカ高密度地域で林床の裸地化を防ぐためには、シカが好まない植物種の導入・繁殖を図ることが有効だと考え、アセビの挿し木実験を行った。スギ林内部の暗い林床下でも挿し穂は一定の生存率を示したことから、針葉樹人工林の林床でもアセビの挿し穂は可能であると考えられた。

石田健氏は、奄美大島金作原国有林で行われている長期的な森林調査の結果を報告した。最優占種のスダジイの堅果結実量は、2003年と2007年に豊作だった。森林動態を明らかにするためには、長期的な森林管理が必要だと考えられた。

山浦悠一は、森林パッチの面積と形状が生物相（鳥類、蝶類、林床植生）に及ぼす影響を調査した。その結果、一般に形状よりも面積の影響の方が大きく、林内種は面積の大きな円形のパッチによく出現した。したがって、自然保護区は大きく円くすべきだが、面積の拡大に第一に注目すべきであると考えられた。

香坂玲氏は、生物多様性保全の国際条約である生物多様性条約とその森林分野の現状を整理した。生物多様性条約の主要な成果として、自然保護地域の拡大が挙げられる。森林分野の法的な詳細は2008年に検討されるが、現在の主要な論点は、保護区の国際ネットワークと違法伐採、バイオ燃料、遺伝子組換えである。

●第二部：鳥類と河川底生無脊椎動物

佐藤重穂氏は、植栽後の経過年数が異なる人工林で鳥類相を調べた。その結果、高齢林では多くの採餌グループ（昆虫食者や果実食者など）の種数と個体数が増加したが、種子食者は樹冠閉鎖前



の発達段階で多かった。したがって、人工林の発達段階を考慮して森林を管理する必要があると考えられた。

尾崎研一は、オオタカを保全するためには、個体群の存続が可能な面積の保護区の設定が重要だとした。保護区を設定するにあたり、平野部と山地では、保護区の面積と他の土地利用との競合は大きく異なる。保護区内では、営巣中心域（12～36ha）と採食行動域（700～2,700ha）という2つのスケールで森林管理を行う必要がある。農耕地帯と森林地帯では、営巣中心域の森林管理と採食行動域の森林管理の重要性は異なるとした。

布川雅典氏は、亜熱帯地域で、河川底生動物による海岸林の落葉落枝の利用を調べた。ハスノハギリ、アカテツ、リュウキュウマツおよびモクマオウの落葉落枝を入れた袋を河川に沈めた。その結果、モクマオウ以外の落葉落枝の重量は時間の経過に伴って減少したが、モクマオウの落葉落枝には重量の変化が見られなかった。しかし、モクマオウを含むすべての樹種で、付着していた底生動物の個体数は時間の経過とともに増加した。これから、モクマオウは底生動物の餌としては利用されないが、生息場所として利用されていると考えられた。

加賀谷隆氏は、サケ科魚類の餌資源となる、溪流の底生動物および溪畔から流入する陸生の無脊椎動物にスギ人工林が及ぼす影響を調査した。溪畔にスギ人工林が優占すると、多くの底生動物種の個体数が少ない結果となり、溪畔のスギ人工林は、底生動物の多様性には負の影響を及ぼすと考えられた。しかし、陸生の無脊椎動物の流量は、スギ人工林が優占すると多かった。したがって、溪畔のスギ人工林は、サケ科魚類の陸生餌供給源として有益である可能性が示された。

●第三部：菌類、土壤動物、低インパクト伐採

深澤遊氏は、天然林に近いブナ林で、異なる状態のブナ枯死材の菌類を調査した。その結果、ブナ枯死材の分解に伴って、菌類が遷移することが明らかになった。絶滅危惧種であるツキヨタケは、分解段階初期の太い立ち枯れ木でよく発生した。したがって、ブナ林の菌類の種多様性を保全する

ためには、多様な分解段階の枯死材が必要であり、特に分解段階初期の太い立ち枯れ木が必要であると考えられた。

米山枢氏は、カラマツ人工林、スギ人工林、ヒノキ人工林と広葉樹二次林でヤスデを調査した。その結果、ヤスデはスギ人工林で最も多く、次に広葉樹二次林で多かった。ヤスデは複数の属によって構成されていたが、すべての林相でヒゲヤスデが優占しており、ヤスデの属組成は林相間で類似していた。

東南アジアのボルネオ島では、有用な母樹を残すなど森林へのダメージを減らすことを目的とした低インパクト伐採が行われている。

今井伸夫氏は、原生林、低インパクト伐採が行われた森林、従来型の伐採が行われた森林で、樹木の多様性や林分構造、土壌を調査した。従来型の伐採は、原生林の樹種の組成を変化させ、多様性を減少させていた。しかし、低インパクト伐採は、原生林の樹種の組成・多様性を維持していた。また、低インパクト伐採は、表層土壌の炭素・窒素濃度や落葉落枝を従来型の伐採ほど減少させていなかった。したがって、低インパクト伐採は生物多様性を保全するうえで有効だと考えられた。

吉田智弘氏と長谷川元洋氏は、低インパクト伐採が大型土壤動物と小型土壤動物に及ぼす影響を調査した。低インパクト伐採が行われた森林の土壤動物の群集組成は原生林のそれと類似していたが、従来型の伐採が行われた森林の群集組成は、原生林や低インパクト伐採が行われた森林の群集組成とは異なった。したがって、低インパクト伐採は、従来型の伐採と比較して、土壤動物に及ぼす影響は小さいと考えられた。

●おわりに

今回のセッションから、森林施業に対する生物の反応は多様であり、大小のスケールを総合的に俯瞰して森林を管理すべきであることが分かりました。また、社会系の研究発表から、社会科学と自然科学の融合の重要性を感じました。本セッションは今後も続けていきたいと思います。

（やまうら ゆういち・おざき けんいち）

●テーマ別セッション

森林経営・計画・施業の最前線

當山 啓介

東京大学大学院農学生命科学研究科

●はじめに

本セッションはリモートセンシングを含めた森林計画分野の研究を総合的にカバーするものであり、二日間にわたって計27件の口頭発表が行われ、さらに9件のポスター発表が行われた。また、発表内容の節目ごとに活発な質疑応答及び議論が展開された。本稿では著者が口頭発表を大きく5つに分類し、フロアからの声、筆者の感想とともに紹介する。

●リモートセンシングの技術と応用

航空写真、衛星画像、航空機 LiDAR（レーザー計測）を用いた研究の発表が8件あった。

解析技術改良の取り組みとして、米は、過去に遡って林相や施業のモニタリングを行うために航空写真から DSM（樹木等を含めた高さのデータ）を求める技術の改良を行い、石渡は、同様の方法を用いて推定した樹高成長量や施業履歴と森林簿等既存データとの比較検証を行った。平野は、LiDAR データから立木密度を推定する際の精度向上を目指して樹冠情報取得方法の改良を行った。櫻井は、平均樹高・平均直径・林分材積といった林分属性を衛星画像から推定する際に画像のテクスチャ（1画素でなく画素の繋ぎりのパターン）情報を援用した。

リモートセンシングデータの活用事例として、小林は、森林 GIS 事業の改善を意図した衛星画像からの林相区分を行った。Riva Rovani は、衛星画像データ・スギ人工林の上下層の光環境・上層林分状態・下層植生の関係性把握を行った。

小杉は、ナラ枯れ被害把握を目指してナラ枯れ葉のハイパースペクトル画像の計測と解析を行った。菅野は、衛星画像による風倒被害把握の精度検証とそれに対する現場の要望を調査した。

「ようやく、空からの情報と地上の情報がつながられる」という段階までリモートセンシングの材料と解析技術が進歩してきた。その結果、複数のデータを組み合わせたり、類似画素を統合していわばポリゴン化して（オブジェクトベースで）解析するといった手法も用いられ、立木密度・林分材積・林相分類といった様々な森林情報の推定が実施されるとともに、航空写真を用いて過去の森林状態までが推定可能となってきている。いずれ訪れる「リモセン由来データも個別森林の正式記録を担う」時代を予感させる発表だった。

●森林管理上のリスク対策

上記の小杉、菅野に加えて、Sourovi Zaman は、マツ枯れ進行の特徴に関する GIS を用いた分析を行った。上村は、森林風害リスク評価手法へ新しい風況モデルを適用した結果を報告した。リモートセンシング技術の進歩とともに森林情報の精度が改善されていくと、災害リスク評価・対策を広域に行う体制も整っていくことになると考えられる。

●密度管理と施業

幅広いテーマで6件の発表が行われた。

木島は、間伐の程度や頻度等を自由に選択してその後の成長を予測できるシステム収穫表「シル



ブの森」を用いて最適な間伐計画を導出した。中島は、無間伐の疎密試験地データを用いて陽樹冠と成長の関係を分析した。川口は、二段林の下木成長を表す式のパラメータを GIS 由来の環境要因で表すことを試みた。

原は、巻枯らし間伐において、異なる剥皮時期と剥皮幅によるスギ・ヒノキの枯死過程の差異を観察し、スギは枯死に至るのが遅くしかも落葉しないので残存木の成長促進効果が小さいことなどを報告した。塚原は、多雪地帯で大径林へ誘導可能な立地条件を分析し、地位がよく3月の積雪深が大きいほど大径木密度が大きくなる傾向を指摘した。石橋は、北海道内でクマイザサやチシマザサが林床植生である地域では更新補助作業をしないと後継樹確保が難しいことを択伐作業適地区分の際に勘案すべきとした。

●ゾーニング，林業問題対策

様々な問題意識に基づき8件の発表が行われた。

鈴木は、多面的機能を最大限発揮させるために、社会の要求・林地のポテンシャル・機能分配の均衡という3点を考慮した評価式を提案し、試行した。彦田は、林相図から得た指数を元に各小流域を5つの森林景観タイプに区分し、森林景観の推移を評価する方法を提案した。

大鹿は、森林・林業への学生の意識に対して家庭や出身地の状況が及ぼす影響をAHP（階層評価法）で分析した。吉野は、消費者が商品選択の際に価格に代わって参考にできる各「価値」が木材流通の過程で作られてゆく様子を考察した。當山は、民有林における伐採搬出集約化すなわち伐区の統合のモデルを作成し、地域全体としての伐採搬出費の削減と可採算林分の増加の程度を示した。泉は、公学分収造林地の史的展開を踏まえつつ今後の動向について土地所有者及び公社に意向調査を行い、公的関与の必要性や天然林志向などを明らかにした。

溝上の研究事業は、「農園」と位置付けられて

きたゴムプランテーションを森林・木材資源としても同時に評価する経営システムの提示に向けたものであり、成長曲線など基礎データの調整、現地（カンボジア）内戦による齢級の断絶といった問題点などを報告した。吉田は、九州全域の再造林放棄の実態把握や植生再生手法開発、機能評価等を行う研究事業の4年間を概括した。

科学的に正しい場合と関係者が納得する場合にのみ正統性を持つのがゾーニングや機能評価であり、今後も議論の対象となり続けるだろう。分収造林問題へは質問も多く、関心の高さを窺^{うかが}わせた。早期償却が望ましい公社の負債問題もあり、「次世代の森づくり」の枠組み作りが重要である。吉田、溝上の研究事業は大規模かつ包括的なもので、詳細の報告は別の機会に譲りたい。

●森林情報管理システムとモニタリング

中村は、組織の中に存在するシステム同士を連携させ継続的に改善していく「エンタープライズアーキテクチャ」の考えから森林情報管理システムへの提言を行った。小谷は、4種類の携帯型高感度GPSを試し、中小林家の境界管理等においてGPSのあるべき利用法を検討した。北原は、政府が1999年度より継続実施して現在第2期最終年を迎えている日本全体の森林調査である「森林資源モニタリング調査」の問題点を明らかにし、調査の精度や正確度を調べた。

正しい森林情報の取得と記録・更新は森林計画分野の根本的課題であり、活発な議論が行われた。施業記録で森林簿を更新していくような先進的システムを構築すべきという提案は重要である。あらゆる記録にGPSで座標をつければ解決できる問題も多そう。また、継続的事业としては日本初の試みであり「改善を続けてきてようやく正しい調査を行う体制が整いつつある」という森林資源モニタリング調査は、計画分野が総力を挙げて取り組まねばならないと確認された。

（とうやま けいすけ）

●テーマ別セッション

環境変動下における 物質循環と森林施業の関わり

柴田英昭*・戸田浩人**

(*北海道大学北方生物圏フィールド科学センター，**東京農工大学)

●はじめに

森林は、さまざまな公益的機能を有する。これらの機能への森林施業の及ぼす影響を明らかにするためには、物質循環の特性をとらえた評価が不可欠である。また、さまざまな攪乱かくらんがもたらす森林の生理・生態的な応答も物質循環に大きな影響を及ぼすことになる。

今後、森林施業によって木質系資源の供給を確保するとともに森林の公益的機能を保障するためには、環境負荷を考慮した森林施業を科学的データに基づいて展開していくことが重要である。例えば、物質循環に関する影響要因をモデル化し、環境変動や森林施業による森林生態系からの窒素流出を予測する試みがなされている。しかし、欧米を中心に構築されたモデルでは、自然条件が違いため物質循環特性も異なり、日本もしくは東アジア地域における物質循環モデルへ再構築する必要がある。こうした、予測モデルや科学的な指針を構築するためには、森林施業、物質循環、環境応答それぞれの分野における成果を結集して議論を積み上げていく必要がある。

このような目標の第一歩として本セッションを開催した。当日は口頭13件、ポスター6件の研究発表があり、活発な意見交換や議論が行われた。

●人工林と天然林生態系における物質循環と森林施業しかの関わり

セッションコーディネーターである本報告の両著者により、北関東の人工林、北海道北部の天然林における物質循環研究から、それぞれの森林生

態系タイプにおける物質循環と森林施業との関わりに関係するこれまでの事例研究のレビューが行われた。

戸田は北関東の老齢な人工林流域において、近年、大気汚染による多量の大気窒素沈着によって、森林生態系の窒素循環速度が高まり、樹木や微生物を含む流域生態系が過剰の窒素供給を保持しきれず、河川へ高濃度の硝酸態窒素が流出していることを報告した。また、中齢の人工林流域では、数十年前に投入した窒素施肥の影響が現在でも継続している可能性を示唆する長期的な物質収支に関するデータ解析や、酸性雨に対する流域生態系の中和機能に関連して間伐や枝打ちといった施業履歴を含む流域生態系の酸収支を長期的に明らかにした研究を紹介した。

柴田らは北海道北部の天然林生態系の林床にはササが密生していることに着目し、天然更新補助作業や植林の地拵えとして行われている「掻き起こし」施業の物質循環への影響に関する事例研究について紹介した。掻き起こし施業はササを表土と根系ごと重機を用いて除去する技術であり、それによってカンパ林を主とする二次林が天然更新によって成立することが知られている。しかしながら、掻き起こしによってササの窒素吸収や土壌有機物欠乏による微生物の窒素有機化が停止するために、表土から地下水へと多量の硝酸態窒素が流亡するおそれがあることを明らかにした（柴田ら2007）。また、流域の樹木を皆伐しても林床にササが残存して根を伸ばし、窒素を吸収すること



によって河川への硝酸溶脱が抑制されていることなども報告した (Fukuzawa et al. 2007)。

●個別発表

個別発表では、物質循環に関わる森林施業として伐採や間伐・枝打ち、台風攪乱後の風倒処理、人工林管理や広葉樹林への林種変換、林地肥培などのほかに、棚田放棄地の利用や落葉採取の影響などを扱っていた。研究手法もさまざまで、施業履歴や処理方法の異なる地点間の物質循環比較や、伐採・施肥・温度上昇などの野外操作実験、数十年スケールでの流域物質循環計測、十数年を隔てた同一地域での再調査、シミュレーションモデルを用いた数値実験や河川内での栄養塩トレーサー実験などが含まれていた。

対象地域は北海道～九州まで全国各地の天然林、人工林を対象とした現地調査のほかに、インドネシア熱帯林からの研究発表があった。また、研究対象としている物質やプロセスは土壌や河川水の窒素動態・循環を扱ったものが多く、そのほかにも生態系の酸中和機構や土壌微生物のリン・窒素代謝、下層植生の窒素保持、土壌炭素動態やCO₂放出、土壌の酸化還元反応、河川内での栄養塩動態、水文プロセスとの関連性などをテーマとしていた。

本報告では誌面の都合により、いくつかの発表をピックアップしてダイジェストを紹介する。

福島・徳地は和歌山県のスギ・ヒノキ人工林において、流域皆伐後の物質循環・水質変化を、林齢が0～90年生と異なる流域を比較調査することによって明らかにした。河川水の硝酸濃度が伐採後に上昇し、その後、人工林の成長に伴って低下する様子を流域生態系内部の窒素循環とも関連付けながら詳細に解析した (福島・徳地 2008)。**浦川**らは北関東のスギ・ヒノキ人工林流域において、施肥や伐採などの施業によって生態系にもたらされた窒素の多くが植生の吸収によらず長期にわたり流域内部に保持されていることに着目し、その保持機構として下層土壌の変異荷電による硝酸イオン吸脱着の重要性を明らかにした (浦川ら

2007)。

また、森林流域から河川を経て下流へと輸送される栄養塩動態を考えるうえで、河川流路と近傍河床や間隙水域との水交換に伴う養分動態が重要であると言われており、**谷尾**らの発表では滋賀県の森林河川において河川内への栄養塩添加実験によって、河川水の流下過程でのリンや窒素の減少 (取り込み) 速度を評価し、水文過程の影響について解析した。

●総合討論

総合討論では、口頭・ポスター発表での多様な既往研究を基に、今後必要な研究展開について意見交換を行った。その中では、施業の影響と物質循環との関係を現時点での平均的な定常状態で比較するだけでなく、森林施業規模にともない時間的变化や空間的異質性を考慮に入れること、強度間伐や広葉樹林化など、今後増大するであろう施業について早急に物質循環の観点からも評価すべきであるという意見が出された。

また、施業と物質循環の研究を長期的にかつ地域間比較のもとに進めるために、日本長期生態学研究ネットワーク (榎木ら 2007) のサイトネットワークの活用について紹介された。さらに、これらの研究成果や関連プロジェクトは、人間活動と生態系プロセスとの相互作用という、より広い見地からの国際プログラムである全球陸域研究計画 (Global Land Project, <http://www.globallandproject.org/>) に登録・情報発信が可能であることや、物質循環関連の研究会である生物地球化学研究会への参加について呼びかけがなされた。

＜参考文献＞

- 柴田ら (2007) 日林誌 89 : 314-320.
- Fukuzawa et al. (2006) Forest Ecology and Management 225 : 257-261.
- 福島・徳地 (2008) 日林誌 90 : 6-16.
- 浦川ら (2007) 日林誌 89 : 190-199.
- 榎木ら (2007) 日林誌 89 : 311-313.

(しばた ひであき・とだ ひろと)

●テーマ別セッション

森林の環境応答と炭素固定機能の統合モデル

千葉 幸弘

森林総合研究所

温室効果ガスであるCO₂の森林による固定量を解明して、地球温暖化防止に果たす森林の役割を明らかにしようとする研究が、1990年代以降積極的に推進されるようになった。その間、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の締約国会議COP3が京都で開催され（1997年）、その取り組みは今日まで加速されている。昨年発表されたIPCC第4次報告書では、これまでの様々な科学的データを総合的に分析することによって、現在観測されている温暖化が人間活動に起因していると断定されるに至った。

しかし、森林によるCO₂吸収量の算定に関してはまだ不確定要素が多く、小規模スケールの炭素固定プロセスに関してもその評価手法や推定精度を確認するには至っていない。そうした中、温室効果ガス削減に向けた第一約束期間が今年からスタートした。

＊

本テーマ別セッション（講演数23題）では、炭素吸収を巡る森林の役割と環境変化に対する炭素固定機能の変動・応答に関する研究討議を目指した。

森林機能のひとつである炭素固定能には、大気CO₂の吸収・放出とそれに伴う水利用や土壌条件の介在など、植物生理的な現象が包括的に関与している。このような生理機能を理解するためには、葉・枝・幹・根など各器官の形態的機能や空間分布を含めた樹木構造をベースにしたアプローチが必要であり、さらに林木の集合体としての森林構造との関係性を解明する必要もある。こうした炭素固定機能を巡る様々なプロセス研究を実証的に裏付ける基盤研究として不可欠なのが、森林の現存量や生産力に関する分析であり、そうした

データの蓄積なしに森林機能の研究は成立しない。

＊

本セッションの前半は、森林の生産、構造、動態を巡る研究が中心であった。

炭素固定能を評価するときに、悩ましい問題がその変動の大きさである。樹種構成や林分密度などの効果だけではなく、自然環境の中で無防備な状態で成育する森林は、常に、風害や冠雪害などのリスクと向き合う。その結果、様々な被害状況によって現存量や成長量が変動し、そうした自然攪乱からの経過年数によっても見積もりは異なる。また回復過程に至っては、もともとの潜在植生や隣接地の植生にも左右される。

炭素蓄積量や固定能力に影響するこうした自然攪乱の効果を一律に評価・予測することは不可能であるが、こうしたケーススタディを積み上げておくことによって、森林の炭素固定に関する不確実性や推定精度を正しく解釈するように導いてくれるであろう。

森林生態系スケールでの炭素収支を評価する上で枯死材とその分解量は相当量を占めており、その見積もり次第で収支は大きく変わる可能性がある。

本セッションでは、暖帯林での長期モニタリングによるリター生産の年変動や熱帯林における粗大有機物（CWD）の分解速度等が報告された。枯死材はその大きさ（枝、幹など）、存在態様（倒木、立ち枯れ、伐根など）、経過年数などが入り交じって林地に存在するためその評価は容易ではないが、長期間にわたるデータでそれを補い、またサンプリング方法を工夫し、あるいは分解過程のモデル化等を加味しながら、枯死材の役割の解明が進められており、いずれも興味深い講演であった。



＊

午後のプログラムは、環境省プロジェクト「環境変動と森林施業に伴う針葉樹人工林のCO₂吸収量の変動評価に関する研究」関連の講演が中心に行われた。

京都議定書3条4項の森林管理によるCO₂吸収量を科学的な根拠のもとで評価して、CO₂吸収量の促進効果を「間伐等の森林管理に起因するもの」と「温暖化等の自然的要因によるもの」とに区分する手法（ファクタリングアウト）が求められている。

今回の講演では、針葉樹人工林における物質生産過程の環境応答機構を光合成プロセスに基づいてモデル化するとともに、針葉樹林における森林管理と環境変動を統合的に分析可能なCO₂吸収モデルの構築を目指した一連の研究が報告された。

ヒノキ間伐林の光合成や窒素分配について樹冠内での季節変化等を比較して生理的反応に関する間伐効果が明らかにされたほか、光合成を担う樹冠構造のモデル化が報告された。また光合成・蒸散等に対する被陰および施肥実験をベースにした生理応答モデルはその再現性も高く、人工林の環境応答を評価するツールとして有効であると思われる。

＊

斜面上の位置によって林木の成長は明瞭に異なることは知られているが、従来の炭素固定能の評価ではこうした「斜面効果」は完全に無視されていると言ってよい。しかし、地形による林木の成長差は、土壌や水分条件等の違いだけでなく、林冠を吹き抜ける風なども複合的に作用して葉群内のガス交換に影響するはずである。こうした斜面効果は林齢や林分密度などによってもその発現の仕方が異なるであろう。

そういう観点から、今回報告された、比叡山および京都府大演習林の急斜面上にある約90年生ヒノキ林での斜面上下における成長差をもたらす原因究明の取り組みは、林木の成長応答の本質を解明する上でも重要な研究である。特に、葉内の水ポテンシャルから斜面上下のストレス応答を解明しようとする試みや、樹冠内の気孔コンダクタンスと光合成速度のシミュレーションモデルによる成長差の検討は、成長の地形依存性の問題を解

明する契機になるであろう。

炭素固定の促進効果をファクタリングアウトするためには、光合成や呼吸などの生理機能をベースにしたモデルだけではなく、間伐によって変化する林冠構造等のモデルを組み合わせたハイブリッド・モデルが必要である。

今回の講演から、基本的なモデルの構造についてはおおむね目処が得られているという印象であるが、間伐前後の林冠構造の違いが光合成生産に及ぼす効果についてそれを検証するためのデータが十分ではなく、生理パラメータの補完なども含めた問題を解決する必要があるそうである。一方、ファクタリングアウトの是非を実証的に確認するためには、間伐パターン、間伐強度、立地環境、林齢など諸条件を兼ね備えた一連の成長モニタリングが必要であるが、今回、高齢スギ林の成長解析を通じて間伐率と地位の相互関係が明らかにされた。こうした長期計測データに裏打ちされたシミュレーションによってファクタリングアウトという目標に着実に近づくことを期待する。

＊

本セッションの最後は、炭素固定評価のスケールを林分からさらに拡張して、地域、国、全球レベルで評価するモデルに関する講演で締めくくった。

SIM-CYCLEなどをベースにCO₂以外の温室効果ガスも含めた全球の炭素収支モデル、土壌炭素収支を中心としたCENTURYモデル、衛星リモセンとのリンクを想定してファクタリングアウトを目指した改良3PGモデルであり、それらの問題点や将来展望についても意見交換がなされた。

これらモデルの狙い所はそれぞれ異なるであろうが、時間的空間的に不均質な構造を持つ生態系を如何に的確に表現することができるか、それによって炭素中心とした物質循環の予測性能が左右される。森林の炭素固定を巡る生理・構造・成長という現象には、すべての森林機能を評価するための根幹となる共通の研究課題が含まれる。今この時に、環境応答を含めた森林の炭素固定機能を評価する研究が進展し、次の段階としての森林機能の総合評価へと展開されることを期待する。

（ちば ゆきひろ）

●テーマ別セッション

森林環境資源の利用と保全をめぐる諸課題

八巻 一成

森林総合研究所東北支所

●本セッションの目的

筆者はこれまで、森林が有する資源的価値の中でも、生物多様性、風致、景観といった森林が人間社会にもたらす環境資源的価値の利用や保全に関わる問題に関心を抱いてきた。森林が生み出すこのような価値を持続的に利用しつつ、将来世代に伝えていくための方法論や技術を追求していくことが、森林科学には期待されている。本セッションを企画したのは、このような思いからである。

森林環境資源の利用と保全へのアプローチは、単一の学問体系の中でのみ完結するものではない。様々な関係分野の知識を総動員しながら、問題へと接近していく姿勢が要求される。本セッションに寄せられた研究発表は、テーマ、研究方法の両面で非常に多彩なものであり、企画者としても大いに興味をそえられるとともに刺激的なものであった。以下では、発表内容について簡単に概要を記し、本セッションを振り返ってみることにしたい。

●研究発表の概要

本セッションでは全部で9つの報告が行われた。テーマを大きく分けると、次の3つの内容に分類できる。以下、順に概要を述べる。

まず、森林環境資源の観光の利用という側面からの研究が3題あった。

伊藤太一（筑波大院）は、江戸時代以降の富士山における休泊施設（山小屋、^{むろ}室）の発展をたどり、江戸（東京）から登山口までのアクセスや、登山客の登山行程といった需要をもとにして山小屋が立地、変遷した過程を明らかにした。また、オー

バー・ユースの問題が現在化している富士山においては、環境容量を考慮した休泊施設の計画的な配置・規模を検討する必要性を指摘した。小野寺伸ら（岩手大）は、十和田湖における観光業の展開過程について、バトラーの観光地のライフサイクルモデルを適用し、その盛衰について考察を行い、十和田湖の観光業は現在、衰退段階に入っている可能性が高いことを示した。江南健志ら（京大院文ほか）は、熊野古道の世界遺産登録をめぐる、観光側と森林所有者が対立する現状について考察した。熊野古道は元来、木材搬出用の作業道として使われてきたものであるが、それが巡礼という意味のみが強調され、世界遺産登録を急ぐ観光サイドによるグローバルという名の正義の下に、森林所有者との間の合意形成が不十分なまま、地域の尊重というローカルな正義との対立が顕在化し、現在に至っている状況が報告された。

＊

続いて行われた2つの発表は、森林環境資源のレクリエーション利用に関する研究成果であり、ともにROS（Recreation opportunity Spectrum）というレクリエーション体験の多様性を考慮した計画概念についてである。

愛甲哲也ら（北大院農ほか）は大雪山国立公園におけるROS導入の際の課題について検討を行い、管理方針や施設の整備水準を定めるROS概念の導入は、管理者サイドから有用なばかりではなく、利用者側にも受け入れやすい計画ツールであることを指摘した。柴崎茂光ら（岩手大ほか）は、十和田八幡平国立公園八幡平地区を対象とし



て、自然公園管理の現状を ROS によって示した。その結果、本地区の核心部分ともいえる八幡平頂上の特別保護地区に指定されている区域では、指定理由となっている「原始的な景観を擁する」という条件とは矛盾する状況が生じていることを示した。

＊

本セッション3つ目のテーマは、森林環境資源をめぐる人的交流やネットワーク、ボランティア活動に関わる研究であり、4つの発表があった。

小川拓哉（東大）からは、都市山村交流の歴史と課題についての報告があった。研究対象となった富山県南砺市利賀村では、武蔵野市と合掌造り家屋の保存を目的とした交流が1972年から始まり、行政主導によるイベントなどによって人的交流、経済面でのプラス効果が見られた。しかし、事業の継続性や依然として進んでいる過疎化などが問題となっており、住民を主体とした都市山村交流の重要性が指摘された。**藤稿亜矢子**ら（東京大学院ほか）は、参加型森林管理におけるソーシャル・キャピタル（SC）の意義について既往研究64編を対象に整理を行った。SCは社会関係資本とも訳され、人的ネットワークや規範、信頼などの社会関係を資本と捉える概念である。本研究では参加型森林管理において見られるSCを6つのタイプに類型化し、それぞれの特徴を明らかにした。また今後の課題として、これらの各タイプを包括した研究への取り組みの必要性を指摘した。**和田洋輔**（筑波大院）は、森林ボランティア活動参加者の森林づくりの知識や技術に対する意識の把握を行った。その結果、参加者は道具の使い方や木の伐り方といった実践的な技術を身につけたいという傾向が強く、森林づくりの知識や作業の意味について習得したいという関心は低い傾向にあること、また年齢や参加回数によって習得

した技術に違いがあることから、作業技術の向上や安全確保のために指導および講習会の実施内容を検討することが必要であるとされた。**八巻一成**ら（森林総研東北ほか）は、絶滅の恐れのある種であるレブンアツモリソウの保全に関わる主体間の関係について、社会ネットワーク分析を用いた考察を行った。その結果、レブンアツモリソウの保全は行政や研究者を中心とするフォーマルな意思決定の場を中心に進められているが、地域の市民活動家や現地監視員のインフォーマルなネットワークが取り組みの推進上重要であると認識されていることを示した。

●さいごに

本セッションで扱われたテーマからキーワードを拾い上げると、観光、レクリエーション、世界遺産、国立公園、都市山村交流、参加型森林管理、森林ボランティア、ソーシャル・キャピタル、社会的ネットワークなどとなろう。発表内容がテーマ、方法論ともに非常に幅広いものであったことは、これらのキーワードを見ても容易に理解されるであろう。

森林環境資源が提供する有形無形のサービスは、人間社会に様々な恩恵を与える。そして、そのサービスの発現形態は多種多様であり、森林環境資源と社会との関わりも対象となる資源の内容や地域によって異なる。今後の研究に求められることは、森林環境資源の利用と管理をめぐる諸課題へのアプローチの積み重ねによる、社会との持続的な関係性についての新たなパラダイム提示と研究体系の構築である。今回のセッションを一つのきっかけとして、森林と人間とのよりよい関係性構築に寄与する学問領域が一層発展することを期待したい。

（やまき かずしげ）

●テーマ別セッション

森林環境教育と社会・森林科学・ESD

大石 康彦

森林総合研究所多摩森林科学園

●5年目を迎えて

第114回大会（2003年）における公開シンポジウムに端を発し、翌2004年から続けられてきた環境教育にかかわるテーマ別セッションが5回目を迎えた。発表数14題は過去最多で、参加者もこれまでになく多かった。

持続可能な社会の実現が必須になってきたという問題意識を背景に、制度、実践、効果・評価、ESDをキーワードとする小セッションと総合討論を通じて活発な議論が交わされた。

●ESDとは

セッションのキーワードであり、議論の中心にもなったESDについてここで触れておく。

ESD（Education for Sustainable Development＝持続可能な開発のための教育）は、持続可能な社会を実現するために必要とされる、環境教育をはじめとする幅広い教育分野を指すものである。日本政府の提案による「国連持続可能な開発のための教育の10年（2005年～2014年）」が進められているが、持続可能な社会において森林が果たすであろう役割を考えると、ESDにおける森林環境教育の占める位置は大きいと思われる。

●制度にかかわる問題

森林環境教育は、森林と教育にまたがる問題である。この小セッションでは、林野行政、教育行政それぞれに注目した発表があった。

井上らは林業教育、森林環境教育、^{もくいく}木育などを含む大きな概念として森林教育を捉え、義務教育における多くの教科に共通する自然の理解・関心、体験活動、生活への応用などの視点から森林教育

がこれらに貢献できるとした。奥山は林業白書における森林に関わる教育の記述から林政における森林教育の位置付けを分析し、林業後継者育成から一般対象の普及啓発への変化が平成8年度に起きたとした。寺下はドイツの林野行政における広報とマーケティングのなかで、教材を積み込んだ展示車で出向く体験学校などが森林官によって行われているとした。

質疑では、教育などの用語について整理して使うことが必要といった指摘がされた。

●実践にかかわる問題

森林環境教育の実践には多様な形態がある。この小セッションでは、様々な対象を捉えた実践活動について発表があった。

川野らは小学生の滞在型体験プログラムを対象とする調査から、社会環境や自然環境に関する子どもたちの気付きの調査分析に自由連想法が有効であるとした。石井は高等学校における森林環境教育に地域の森林を利用することにより、環境問題を自分の地域の問題として捉えることができるとした。平吹らは身近な森である屋敷林を利用した植物と暮らしの伝統的なかわりの調査などにより、屋敷林を中核とした自然環境と調和する森づくり・人づくり・地域づくりにつながるとした。斎藤らはロボットカメラによる森林映像記録データ定期配信システムにより、奥山の自然を人々に身近に感じてもらえるとした。

質疑では、実践を通じて何を伝えようとするのかが問題であるといった指摘がされた。

●効果やその評価にかかわる問題

森林環境教育の内容や方法を検討するためには



評価手法が重要である。この小セッションでは、学校教育における実践の視点からの評価とESDの視点からの評価について発表があった。

山本(信)らは環境教育が盛んな中学校と一般的な中学校を比較し、環境教育が盛んな学校の方が知識、認識、意欲が高いとした。**上塘**らは大学生を対象とする調査から、原風景が小学生時代では日常的体験、大学生時代では非日常的体験によって形成され、原風景が進路決定につながるとした。**山本(清)**らはESDの観点からみた森林教育の評価について考察し、環境配慮意識から環境配慮行動へ進むにはリスクの認識やそれが自分の責任の範囲にあることを示す必要があるとした。

質疑では、教育効果には現場の問題としての捉えと、教育活動の社会的な意味の捉えがある。森林そのものに目的を置きがちであるが、学ぶ喜びを与えるという部分にも注目すべきであるといった指摘がされた。

●ESDにかかわる問題

ESDの推進が図られるなか、森林環境教育とESDの関係を捉える必要がある。この小セッションでは、国内外を俯瞰する視点と森林体験活動現場の視点から発表があった。

小林は国内外におけるESDの動向と森林環境教育の位置づけを整理し、公的教育機関におけるESD、環境教育手法の導入が遅れており、活動のモニタリングや評価の手法が必要であるとした。**比屋根**らは日本人大学生と中国人高校生がもつ持続可能な社会のイメージが異なっており、状況に応じた対応や持続可能な社会の明確化が必要であるとした。**大石**らは環境教育の構成要素 in / through – about – for を通して捉え、環境教育やESDに森林体験活動が貢献できる可能性が大きいとした。**井倉**らはESD自然学校の持続可能な社会の有り方を実践的に学ぶプログラムによって、持続可能な地域作りに貢献することができるとした。

質疑では、ESDにおける開発の意味について、政略的な経緯で用いられている開発(Development)という言葉については、海

外でも外す動きがあり、「持続可能な未来をつくる」や「持続可能な社会づくり」といった捉えが良いのではないかと指摘があった。

●森林環境教育とESDの議論を深めた総合討論

総合討論では、森林環境教育とESDについて議論が進められた。一つの論点として地域性の問題が提起された。欧米のキリスト教的自然感に対し、アジアには自然に対し畏敬の念を持つ自然感がある。さらに同じ文化圏の中でも地域性がある。

ESDの基本理念のなかに多様性を認め合うということがあるが、多様性を尊重するためには、それぞれの足元、状況において問題を捉えていくことが重要である。共通理念的なものは共有すればよく、そうでないところは互いに理解すればよい。共通理念の例としては、地球憲章が昨年のアーメダバードの環境教育会議でも使われていた。多くの人達が納得できるような日本型の憲章のようなものが出てきてもよいといった指摘がされた。

さらに、教育としての目的の持ち方についての議論もあった。学ぶこと自体に喜びを見出す学習と、受験のための学習のような手段としての学習が混在している中で、森林環境教育やESDがどこに目的を置くのかが問題である。教育の成果が森林に返されなくてもいいので、あまり性急に評価すべきではないといった指摘がされた。

また、持続可能な社会を目指すことについても議論された。将来社会のあり方やそこで森林が果たす役割を捉え、そこに向けて今何が必要かという整理がされていない。将来森林が存在しなくなってしまう森林研究は意味が無くなるわけだが、森林学会における研究は将来のあるべき姿を捉えているのだろうかとの指摘があった。

以上のように、環境教育にかかわるセッションでは、概念や用語の定義といった基盤について議論がなされる一方で、幅広い視点で多様な研究や議論が重ねられている。社会的ニーズも高い分野であることから、今後もさらなる実践展開と、実践に基づく調査、研究の進展が望まれるところであり、実践者や若手研究者の発表が期待されるところである。

(おいしい やすひこ)

●テーマ別セッション

スギ花粉発生源対策のために

篠原 健司

森林総合研究所

スギ花粉症は、1964年日光市の住民に初めて報告された。その後、花粉症の発症率は全国的に増加し、現在では国民の10%を大きく上回り、都市部では5人に1人が花粉症と言われている。しかも、発症年齢の低年齢化も進んでいる。スギ花粉症に関わる国民の経済的負担は、1998年で2,860億円と推定されている。スギ花粉症患者の急増の原因の一つとして、戦後人工造林されたスギやヒノキ林の多くが着花年齢に達し、花粉飛散量が急激に増加したことがあげられている。また、ディーゼル排気微粒子の増加の関与も指摘されており、スギ花粉症対策を求める国民の要望は年々増加している。

林業分野におけるスギ花粉症対策は花粉発生源を減少させることであり、短期的には薬剤による雄花生産の抑制技術、森林管理による雄花生産の抑制技術、長期的には雄性不稔個体や花粉の少ない精英樹の植栽、広葉樹への樹種転換等が有効と考えられている。林野庁は2007年8月に「今後の花粉発生源対策の推進方策について～花粉発生源対策プロジェクトチーム検討報告～」をプレスリリースし、国民の要請に積極的に応えようとしている。

＊

本テーマ別セッションでは、スギ雄花形成に関する基礎的情報から、スギ花粉発生源の対策技術に関する応用的情報まで幅広い発表があった。

最初に、コーディネーターからこのセッションの趣旨説明がなされ、森林総合研究所が推進している先端技術を活用した農林水産研究高度化事業「スギ雄花形成の機構解明と抑制技術の高度化に関する研究」（平成18～20年度）の概要と、最

近の主要成果について紹介された。スギの花芽形成には植物ホルモンのジベレリンが主に関与している。「プロヘキサジオン系ジベレリン生合成阻害剤処理がスギ花芽形成に及ぼす効果」では、プロヘキサジオン系ジベレリン生合成阻害剤のうち、トリネキサパックエチルはスギの雄花や雌花の形成を阻害するが、プロヘキサジオン・カルシウムは雄花形成を阻害することなく、雌花形成を促進する効果を示すことが報告された。

＊

スギの雄花生産量は夏の日照時間や気温と正の相関があり、降水量と負の相関があるとされてきた。また、豊凶もあり、豊作年の翌年は雄花生産量が減少することが知られている。「スギ雄花生産量と気象因子の統計解析」では、雄花生産量と気象条件、豊凶の関係について普遍的な関係を導き出すため、雄花形成期の気象条件と雄花生産量の相互関係を解析し、アメダス等広域観測データを用いたスギ雄花生産量推定法の確立に向けた取り組みについて紹介された。

都市部に影響を及ぼす花粉発生源の特定には、スギ花粉飛散予報モデルを用いているが、このモデルの精度向上には各地の雄花生産量の調査結果のほかに、雄花の開花予測モデルの精度向上が重要なポイントと言われている。「東北地方～東海地方におけるスギ雄花開花時期の変異と開花予測の可能性」では、温度条件の異なる6試験地における開花調査と気温測定を実施し、関東地方で利用している開花予測モデルの適合性について報告された。そして、現在の開花予測モデルの問題点と今後の開花予測の可能性について議論が進められた。



地球温暖化により夏の気温が上昇すると、スギの花粉生産量が増加すると懸念されている。「スギ花粉生産予測のための温暖化シナリオの検証」では、演者らが構築したスギ花粉生産量予測モデルの有効性を検証するため、モデルに利用した気候変化シナリオによる予測値と気象観測による観測値（月平均気温と月降水量）の比較結果が報告された。「スギ花粉症対処の森林管理の課題と展望」では、スギ花粉生産量予測モデルを用いた予測から、地球温暖化により花粉の総量や豊作年の頻度が増加することが報告された。また、森林管理の目標は雄花生産量の多いスギ林面積の削減にあること、その削減にあたっては必要なスギ林を除き、徐々に混交林化や広葉樹林化を図る必要があることが示された。

「スギ雄花寄生菌を用いたスギ花粉飛散抑制法の開発」では、スギ雄花に寄生する2種類の糸状菌が紹介され、雄花枯死を人工的に導くための最適な接種時期、接種源や接種法についての検討結果が報告された。今後は、これら糸状菌を用いた効率的な花粉飛散抑制技術の開発が期待される。

＊

雄性不稔スギは、平らによって1992年に富山市内の神社で初めて発見された。その後、雄性不稔スギは富山県のほか、新潟県、福島県、神奈川県、青森県、茨城県で20を越える個体が発見されており、富山県農林水産総合技術センター森林研究所・斎藤真己博士が中心となって、雄性不稔スギの特性解明とデータベースの構築を進めている。

「全国における雄性不稔スギの開発状況と今後の展開」では、雄性不稔遺伝子をヘテロ型で保有する精英樹同士の交配による交配家系の育成、雄性不稔遺伝子の多様性、その多様性を利用した精英樹の改良、雄性不稔スギに関するデータベースの構築が紹介された。「青森県の造林に適する雄性不稔スギの育成」では、富山雄性不稔系統を母親、青森県精英樹を花粉親にした交雑第1代、交雑第2代（F2）の育成を進め、雄性不稔スギの出現がメンデルの分離の法則に従うこと、青森県

精英樹の中に新たに雄性不稔スギを発見したこと、ガラス温室を利用したF2種子生産量の試算結果が報告された。「山形県における雄性不稔スギの開発状況と種子生産の展望」では、雪害抵抗性の雄性不稔スギの開発のため、雪害抵抗性登録品種「出羽の雪1号、2号」と他県で選抜された雄性不稔スギの交配家系の育成状況、近交弱性が起きにくいミニチュア採取園の必要性が報告された。「福島県における雄性不稔スギの研究」では、他県の雄性不稔スギと福島県精英樹との交配家系の育成、福島県で選抜された雄性不稔スギの特徴、それらの自然交配種子から育苗された実生苗の稔性についての調査結果が報告された。

「東京におけるスギ花粉発生源対策」では、花粉の少ない森づくり、多摩産材の利用拡大、都民参加の森づくり運動の花粉発生源対策を推進することで、多摩地域から発生する花粉飛散量を削減しながら、様々な公益的機能を発揮できる森づくりを目指していると紹介された。「神奈川県における精英樹からの雄性不稔スギの選抜と実用化」では、神奈川県で選抜された雄性不稔スギの遺伝的特性、ガラス温室内に設置したミニチュア採種園での雄性不稔スギの種子生産について報告された。「石川県におけるスギ雄性不稔個体の選抜と増殖」では、3月上旬にNHKや全国紙等で取り上げられた成果が報告された。雄性不稔遺伝子をヘテロ型で保有する石川県精英樹（珠洲2号）と富山県精英樹（小原13号）同士の交配により、新品種の候補となる雄性不稔個体を多数開発したという。

このように、雄性不稔スギを利用した精英樹の改良が各地で進められているが、この点は元新潟大学大学院教授・平英彰博士に負うところが多い。

＊

本テーマ別セッションの会場は参加者でいっぱいになり、多くの会員が「スギ花粉発生源対策」に関心を寄せている点に気付かされた。最後に、来年度も継続して本セッションを開催することを誓って閉会した。（しのはら けんじ）

●テーマ別セッション

文化景観としての森林を考える

奥 敬 一

森林総合研究所関西支所

●テーマセッションのねらい

われわれが目にする森林景観には、その地域の自然条件とともに、地域に根付いてきた文化のあり方が反映されている。近年話題にのぼることの多くなった里山や伝統的林業地域の景観などは、人と自然との関わりの中で創り出されてきた代表的な文化的森林景観と言えるだろう。

このような文化景観を保全するために、2005年には文化財保護法が改正され、地域における人々の生活・生業、当該地域の風土により形成された「文化的景観」が文化財として位置付けられるようになった。また、国内の世界遺産（文化遺産）として登録された地域にも、「熊野古道」や「石見銀山」のように森林が重要な構成要素となっているものが多く含まれている。

文化景観としての森林を理解し、維持していくためには、地域の自然誌に加え、地域社会が森林を資源としてどのように利用し、あるいは保護してきたのかといった点に目を向ける必要があるが、経験・知識・技術を持つ人たちの高齢化や産業としての衰退、資料発掘の困難さといった様々な要因で、その持続の可能性が失われつつある。そうした意味で、現代は長く続いてきた文化景観の本質を捉えられる最後の機会と言うことができ、生物多様性の保全と同じように、「文化の多様性」の保全という観点からも森林景観を見つめ直し、今後の姿を考えなければならない時期に来ていると思われる。

こうした新たな議論の端緒として、地域の森林景観の変遷・形成史、里山や文化景観の保全手法・事例など、幅広い研究、事例報告、レビューを募

集したところ、以下のような12題の報告が寄せられた。

●景観の変遷と構造を扱った研究…8題

社会経済条件の変化に伴って、伝統的な利用・管理がなされてきた景観の変容の姿を明らかにしようとする景観変遷研究は、これまでも多く行われてきたが、GIS技術の普及に伴って一層の一般化が進んでいる。

宮本らは「阿武隈山地南部における森林利用と景観変化」の中で、約100km²の広範な森林景観について旧版地形図や空中写真、聞き取り調査などから約90年間の変遷を明らかにした。

岩佐らは「京都府木津川市鹿背山における1880年代以降の里山景観の変遷に関する研究」で、同様の方法を用いながら古くからの大都市近郊に位置する里山景観の、約100年にわたる変遷を描き出した。森崎らは「京都市の緑環境と都市公園整備に関する変遷」において、京都市内の都市公園が、その独特の条件の下、近代化、戦後の成長、都市拡大の中で、どのように施策を展開して周囲の文化的な景観を取り込み、あるいは新たな公園として造り上げて行ったのかを明らかにした。

斎藤らは、「沖縄県国頭村における本土復帰前の林業活動」で過去の数時点にわたる空中写真を精緻にオルソフォト化（地形によるゆがみのない状態）して景観変遷をたどることにより、生態系保護に関わる関係者間の認識を共通化し、合意形成の道筋につなげる可能性を示した。

非常にドラスティックに森林と商品作物栽培との交替が起きた京都南部や、激しい森林資源の収奪が起きた沖縄本島北部の事例から、草地利用の



変化以外は比較的穏健な阿武隈山地の事例まで、多様な社会条件の下この一世紀に起きてきた変化の中で、どの段階が目指すべき景観なのか、その答えを出す術を私たちはまだ持ち合わせていない。

しかし、これらの研究は、景観変遷研究のひとつの到達点であり、また、現実の課題に変遷研究がどのように向き合えるのかを示そうとした点で今後の展開が注目される。いずれにしても、地形図、空中写真のようなここ百年のマクロな記録の利用については深化が進んでおり、こうしたマクロな記録を手がかりとして、埋もれがちな実際の土地利用やそこにあった文化的背景を掘り起こして行くことが今後重要になってくるだろう。

岡田らによる「林業センサスとGISを利用した愛媛県旧市町村の類型化」と、豊田らによる「愛媛県における過去の土地利用と現植生との比較」は、広葉樹林化という行政課題を前に、人工林化以前の土地利用の状態が広葉樹林化の条件を規定するという認識のもと、施業導入の適地を広域で抽出しようとした一連の研究である。広葉樹林化技術の確立にはまだ様々な課題があるだろうが、植生、土地利用履歴の把握が施策実現のひとつのキーとなりつつある。

水辺を中心に現在の文化景観の構造の実態を探った研究報告も行われた。

水島らは「琵琶湖湖西地域の里山における河畔植生の実態」で、農用・防災的観点から改変される現在の小河川周辺の植生が、本来の秩序から外れた状態にあることを示した。われわれの世代に行われる農村、里山景観での行為・所作が、後世「文化景観」と呼べるものを創り出せるかどうかという点で興味深い実態の報告であった。

三好は「丹後半島山間部における水利用形態と里山景観」の中で、多様な地形・水文条件が水利用の文化や水を用いる土地利用に影響を与えていることを示した。質疑では、伝統的水利用を今後残して行くことの意義について質問が出されたが、災害対策上の意義が高い旨の回答があった。

●今後の文化景観形成に向けた研究…4題

後半の4題は、今後文化景観をどう保全してい

くのかというテーマに関わる報告であった。

奥は「文化景観保全の目標設定」で、生態系保全に使われる保全目標の概念を文化景観に比喩的に適応することで、保全の方向性を明確化することの可能性について議論を投げかけた。渡辺は「世界文化遺産としての富士山城景観形成」において、伝統的な構成からなる文化的視点と都市的・施設的な景観工学の視点との融合により富士山城の景観形成を図る方向性を示した。

米津らは「北山杉の利用と森林景観に対する学生の意識に関する研究」の中で、伝統的林業の認知と保全意識、利用意識のねじれを指摘しつつ、実際に現地を体験することが利用意識を高めることを報告した。青柳らは「住民参加による里山保全活動の現状と課題」で、耕作放棄地、伐採跡地での住民参加による樹林地形成の過程を、ワークショップ形式での参与観察を通して報告した。

他の計画系学会ではワークショップによる地域形成、景観形成の事例が多数報告されているが、当学会ではいまだ報告例が少ないのが現状である。文化景観は多様な関係者の協働なくしては保全できないものであり、こうした参加型計画技術についても事例の蓄積が望まれる。

森林に関しては文化景観の保全に正面から取り組む事例はまだ少ないが、以上のような議論や視点をもとに、森林に関わる文化的景観保全の実例が増えて行くことを期待したい。

●さいごに

企画者としては、7、8題も集まるだろうかという思いで立ち上げたセッションではあったが、蓋を開けてみると予想を大きく超える12題の報告件数となり、こうしたテーマの潜在的な需要を強く感じる事ができた。

発表者の方々、座長をお願いした方々、そして、会場に来られた方々には、篤く御礼申し上げたい。今回はあえて、総合討論等の時間はとらなかったが、次年度以降、より発展した議論をできる場を設けて、文化景観としての森林の将来を考えて行きたいと思う。

(おく ひろかず)

●関連研究集会より

森林施業研究会・森林計画学会合同シンポジウム 計画と施業を結ぶ

小山 泰弘

長野県林業総合センター

●どうして合同？

森林施業は、将来を見据えた森林計画に基づいて進めていくべきだが、現実には森林計画と施業現場が大きく乖離しているとの意見も聞かれる。そこで、今年の森林学会関連集会では、「計画」という言葉と、「施業」という言葉が含まれている森林計画学会と森林施業研究会が、お互いの意見をぶつけて、本来あるべき姿といえる施業と計画の一体化を検討するため合同シンポジウムの開催と相成った。

●静かに幕開け

三重大学農学部の松村直人氏は、シンポジウムの皮切りとして「森林計画と施業の実践」と題し、森林計画は、そもそも「森林の持つ多様な機能を保続する」手段として重要であり、計画を立て、これに基づいて実行し、その成果を検証しながら計画を見直していくことで、今日でも一般に言われている「持続的な森林経営」が可能になると述べた。計画の実行・照査においては森林資源の正確な把握が不可欠で、資源調査に力を入れているドイツのニーダーザクセン州での森林計画と、持続的な森林経営を目指して地域森林計画を策定した三重県の事例などを紹介した。

●市町村森林整備計画の実情

岐阜県郡上市林務課の藤掛雅洋氏は、「森林計画にはある種の縛りを感じる」と切り出し、市町村森林整備計画を編成する立場から、計画制度の根幹であるゾーニング（森林の3機能区分）の問題点を列挙した。

本来、森林計画は対象地域の森林を調査したう

えて、それぞれの将来像を見据えた長期的視点にたって樹立され、ゾーニングがなされるべきである。しかし現実には、事業を見据えたゾーニングをするため、一部の保全林に偏った選択してしまう傾向が見られるとの問題を提起した。

●計画は正確なデータから

森林総研九州支所の近藤洋史氏は、どんな森林計画でも根底には調査があり、現地調査なくしては計画の実行はあり得ないと、現地調査の重要性を強調。そのうえで、森林も所有者も高齢化する現実を考えると、GISやGPSなどを上手に利用して、現地の情報を正確に保存しておくことが、最も重要なことであると指摘した。特に計画の基礎となっている基本情報が現実と一致しないケースが見られることもあり、現場で収集された情報を基にした適切なデータを活用することで、現実により即した森林計画が策定できるのではないかと提案した。

●森林計画はそれとして、現場の仕事は進む

長野県北安曇郡を主要な事業地として、民有林の管理委託を請け負っている企業組山仕事創造舎の香山由人氏は、森林は環境条件やこれまでの作業履歴などが多様であることから、実態を反映していない森林整備計画は指針となりにくいと指摘。しかし、実際の管理を進めるうえで、「施業計画」は必要であり、山仕事を行う前には必ず自分たちの施業計画を策定し、採算性や所有者の意向等を加味して施業の提案をしているという。

本来であれば施業収益だけで生きていくことの出来る山づくりを進めていきたいが、現実には難



しく、今は採算ぎりぎりです仕事をしている現状。このため、可能な限り補助事業に合わせて少しでも所有者の負担軽減を進める必要があります、現在の市町村森林整備計画に即した対応をしなければならぬと紹介した。

●国有林でも計画の再検討が必要？

関東森林管理局の田米開隆男氏は、国有林の経営計画に係わってきた立場から、個人的な見解と前置きをして自説を展開した。

国有林の経営計画をより国民に役立つ計画としていくためには、森林計画のさらなる検討が必要だと説いた。現在の計画書を見ると、定義付けが難しい「多面的機能の維持増進」といった文言が挙げられているが、技術的な課題が多く残されているように思うと述べた。解決の糸口として、森林管理を専門とする林野技官の技術と見識を高めることが重要であり、自然保護団体など社会の人々と真の意味での情報交換を行い、適切な意見を積極的に取り入れる姿勢が望まれると指摘した。

●わが国の森林計画制度と施業の関係

東京大学の白石則彦氏は、全国森林計画制度の変遷を紹介する中で、もともと、森林計画は人工林材が売れた時代に乱伐を抑制することで、林業の振興と森林の持つ多面的機能の発揮を両立させるシステムであったが、林業の採算性が低下する中で両立が難しくなってきたとの考えを述べた。現状の計画制度の運用を見直し、補助事業とのかかわりを含めて検討すべきではないかと指摘した。さらに現在の計画制度では、間伐に重きが置かれ、主伐に対して抑えが効かないため、今後伐採志向が高まった場合には、持続可能な森林資源管理の面でも懸念されると指摘した。

●議論はかみ合ったのか

今回のシンポジウムでは、森林計画学会側3名は研究者、森林施業研究会側の3名は現場の人々という面白い組み合わせとなった。現場で戦っている人からは、誌面には残せないような泥臭い議

論が噴出し、「計画と現場が乖離しているのではなく、計画が計画の中でもがいているのではないかと断じた発表者まで出てきた。

残念ながら各人の発表時間に熱が入った関係で、総合討論で計画と施業との激しい討論は行われなかったが、森林計画制度は政策的な視点（時代的要請に対応していくこと）に重きが置かれていると感じた。一方現場では、政策云々以前に現実の目の前の木をどうするかに視点が置かれており、個別の森林所有者には計画を策定する意義が見出せない現状の下で、両者の溝は果たして埋まる可能性があるのか疑問が残った。

ただ、「森林の計画は何のために存在しているのか？」と素直に考えてみると、孫子の代を夢見て植林をしてきた歴史的な背景から、長期的な視点が欠かせない。そのうえで、時代に応じた最適な対策として事業が担保されるという仕組みこそが計画の根源ではないかと考えられた。今回のシンポジウムでは計画と施業の間にあるさまざまな「距離」のおおもとには、「日本の山をどうすべきか」という命題が、林学、林業、林政の中で明確にされていないという根本的な問題が浮かび上がってきたと思う。

シンポジウムから戻り、改めて最新の長野県の県営林管理経営計画書を開くと、冒頭には「県有林の記」として「200年先を見据えて、鬱蒼とした信州の山々を取り戻すべく、県有林の事業がはじまった。後世の人々は、この事業をしっかりと継承し、たゆまず努力し続けなければならない」といった内容の、明治37年県有林事業開始直後に建立された碑文が転記されている。明治37年からはまだ100年しか経っておらず、われわれは事業を次代へ引き継いでいかねばならない立場であるが、「私はこれからどうしていいかわか？」と悩みがもっとも深くなってしまった。

（こやま やすひろ）

本の紹介

今月は冊子2冊
を紹介しします。入
手希望の方は発行
元までお問合せく
ださい。

●富士山国有林台風被害一復旧
10年の歩み― 林野庁関東森林
管理局静岡森林管理署 2008年2
月発行、〒420-0856 静岡市葵区
駿府町1-120, Tel 054-254-3401
Fax 054-253-7829, [検索] 静
岡森林管理署



平成8年9月、台風17号は、
静岡県内では国有林750ha、民
有林375ha、計1,125haに及ぶ
森林に大きな被害をもたらした。

直ちに被害状況の把握が進めら
れるとともに、復旧に関する技術
検討会が立ち上げられた。そして
復旧の基本方向が策定され、その

具体化のために平成9年2月、「富
士山再生の森委員会」が設置され
た。この中で特記すべきは、国民
参加の森林整備の場とすることを
前面に打ち出したことである。同
年4月、ボランティア団体、民間
企業体、静岡県なども参加した「富
士山の森再生活動推進協議会」が
設置され、復旧に向けての取組み
が始まった。

この冊子は、当時の被害状況の
記載、復旧のための植栽の考え方、
獣害対策などは言うに及ばず、協
定方式、体験林業方式など、取り
入れられたさまざまな協力体制の
手法が簡潔にまとめられたもので、
また、図版中心の、美しさを兼ね

緑の付せん紙

●松野 彌^{ナガノ}氏墓地の修復なる

さる4月8日(火)、東京の青
山霊園・外人墓地内に眠る松野氏
墓地の修復がなり、荒天の中、記
念式典が執り行われた。



松野氏は「日本の近代林学の祖
であり、林業技術者として近代日
本の行政、教育、研究に関するあ
らゆる面での先駆者」(小林富士
雄氏稿)であった。現森林総合研
究所の初代理事長(役職名は理事
長一場長―理事長と変遷してい
る)、現東大森林科学専攻の初代

教授も務めている。

没年は明治41年(1908)で、
植栽時期は不明だがお名前に由来
するのかアカマツが墓地に植えら
れており、成長した根の一部が墓
碑を傾けてしまうほどの状況とな
っていた。

墓地を現在管理している林振の
金谷氏らのお声がけで「墓地修復
基金」事務局(代表:大貫仁人
氏)が設けられ、関係方面に寄付
を募っていたところ必要経費に達
し、修復が進められた。

式典にはドイツからご子孫のニ
コラウス氏も臨まれ、新設された
墓碑(記念碑)の除幕も行った。

●第100回を数えたサトカン塾

アジア経済研究所の佐藤 寛氏は
尊敬と親しみの念を込めて関係者
から「サトカンさん」と呼ばれて

いる。塾名は正式?には「開発援
助と人類学」勉強会と言うらしい。



第1回勉強会は平成6年2月、
海外協力の現場で人類学等の専門
家が持つ悩みや課題を共有し、切
磋琢磨するために開催された。当
初は数名だった参加者数は、今回
100名を超えた。各地の模様を塾
生が帳面に記し、それを基に議論
させた松下村塾にも例えられよう。
林業協力の大事な基礎分野として
今後も注目したい勉強会だ。

(普及部編集担当:吉田 功)

備えた貴重な資料となっている。

●21世紀の森づくりを担う君達へ—20世紀の造林者から— 佐藤彦一著、秋田県林業改良普及協会 2008年3月発行、〒010-0941 秋田市川尻町字大川反170-169 森林環境会館3階、Tel 018-865-5529 Fax 018-883-1256



本誌にも10回を超える投稿をいただいた佐藤彦一氏の論稿が、秋田県林業改良普及冊子No.16として発行された。

著者はこの書を、昭和26年から取り組んできた経営・技術の回顧録、思い出を綴ったものだという。しかし、特に私有林経営の参考書としては、著者のような篤林家の、長年にわたる取組みを記した書に勝るものはないように思う。

主要な見出しを拾ってみると、「林地肥培の展開」「高密路網の整備」「保育作業の実際」「複層林をつくってきた34年間」「長期育成循環施業を巡って」「我が人生とつれづれの思い」そして「21世紀の森づくりを担う君達へ」となっている。

直接著者に会ってお話を伺うことがベストと思うが、適わ^{かな}ない若い人たちにも、オヤジさん感覚で語りかけてくれる書だと思う。

(普及部編集担当：吉田 功)

こ
だ
ま

ネーミング

ネーミングから、内容を想像、理解しにくい商品が次々と誕生している昨今である。

漢字であれば、おおそ品物や内容が想像できるが、片仮名は想像しにくい。しかし、若い世代は片仮名に慣れているから別に気にしないようである。むしろ、若者が新しいネーミングを生みだす原動力であると言える。

商品とは別に、気になる社会的なネーミングもある。古いところでは団塊世代、消費期限、賞味期限。また、近頃では大学の卒業式を学位授与式と称している。一方、長野大学・大野晃教授の言う限界集落や後期高齢者のネーミングである。

消費期限（腐ったり劣化しやすい食品に表示しおおそ5日以内）と賞味期限（6日以上1年単位で日持ちする食品）は、消費者に理解されないまま今日に至っているの、国民生活審議会が2年後の実施を目指して検討に入ったようである。

限界集落は、65歳以上の高齢者が全体の50%を超える集落のことを指し、社会的共同生活を維持できない集落で、いずれ消滅する可能性が高いと言う。近頃は限界村も誕生している。こうなると村の存続も危ぶまれることになる。

大学の学位授与式は、学部卒業生の学士、大学院修了者の修士、博士などの学位記授与であるから理解できる。

これに対して、後期高齢者のネーミングである。65歳以上の高齢人口を65～74歳を前期高齢者、75歳以上を後期高齢者と区分している。このネーミングはあまりにも機械的ではないだろうか。後期高齢者に該当する方は、1933年までの誕生者で第二次世界大戦の激動と戦後の社会、経済の厳しい中で青春を過ごし、それぞれ生活や職場を通して社会に貢献されてきた方々である。

該当者たちは、社会や国に対して何も求めてはいないだろう。ただ、これからの老後をまた厳しい社会、経済の中で生活しなければならぬ不安はあると思う。功績にふさわしいネーミングを与えて欲しいと思う。

(木通)

(この欄は編集委員が担当しています)



▲写真④ たけのこ田楽



▼写真③ 大名焼き



▲写真② たけのこの丸焼き



▲写真① たけのこ団子

のこを和えます。

4 煮物

かつお節入り

鍋にたっぷりの水を入れ、たけのこを削りかつおを加えて強火にかけます。沸騰したら中火にして砂糖、みりんを加えて落とし蓋をして五〜六分煮ます。さらに、醤油を加えて落とし蓋をして煮汁が三分の一くらいになるまで煮ます。ときどき鍋を返して全体に味をつけます。

ワカメやエンドウを添えてひと煮すると彩りもよく美味です。また削りかつおを振り、鍋をゆすりながら全体にまぶして器に盛つてきの芽を添えると、一層美しく美味しいです。

みそ煮

たけのこを厚さ1cmの半月切りか銀杏切りにして、昆布をさっと洗い、ひと結びにします。身欠きにしんは米の磨ぎ汁につけてもどし、洗ってウロコを落とし、3cmくらいに切ります。鍋に味噌、だし汁を加えてたけのこ、昆布、身欠きにしんを入れて火にかけ、強火でひと煮立ちさせます。そのあと火を弱め焦がさないようにゆっくり煮ます。

5 たけのこ団子

根本の堅いところをおろし金ですりおろし、卵、片栗粉、パン粉を少々混ぜて団子にして油で揚げます(写真①)。醤油やソースをつけて食べます。

6 たけのこの丸焼き

朝掘りしたたけのこを皮つきのまま焚き火で蒸し焼きにします(写真②)。真つ黒に焦げた皮をむき湯気を立てたままの熱々のたけのこを輪切りにして、みそだれや酢味噌で食べます。最高の食べ方です。これを大名焼きと呼ぶ地方もあります(写真③)。

焚き火ができない時は、外皮を二、三枚取り縦に二つ割りにし、レンジで蒸し焼きにします。

また、たけのこの下を1cmほど切り取り、下から芯を抜き、芯を刻みとき卵で絡めながら戻し、切り取った下部を蓋にしてレンジで焼きわさび醤油、酢味噌など好みの味で食べるとまた格別です。

7 炒め物

たけのこを銀杏切りし油で炒め味噌、砂糖を加えて味つけし、冷めてからきの芽をふりかけて混ぜ合わせます。

熊本地方では「いこずり」と言

います。

8 たけのこ飯

米は炊く30分前に洗い水切りします(好みによって、もち米を少し混ぜる)。たけのこは灰汁抜きした物を短冊か銀杏切りにします。油揚げも油を抜いて短冊に切ります。

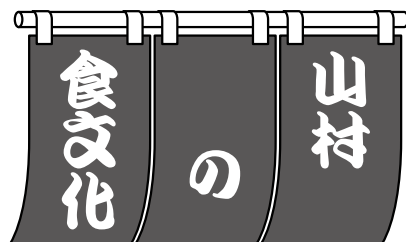
釜に米、たけのこ、油揚げを入れ、さらに薄口しょう油、昆布を入れて炊きます。炊きあがったら軽く返して器に盛り、きの芽をのせて食べます。

シイタケの産地ではシイタケを、地鶏の産地では鳥肉を入れてつくる地方もあります。手近にある食材をいろいろ混ぜてつくり、旬を食べるのが農山村の食文化です。

このほかに、たけのこの田楽(写真④)、天ぷらなどいろいろあります。

おわりに

今回は、たけのこの中で一番多く食べられているモウソウチクについて二、三の食べ方を紹介しました。次回はハチク、マダケとネマガリダケ、シホウチクを予定しています。



今日のお品書き 三十三の膳

たけのこ (1)

—モウソウチク—

東京農業大学名誉教授

すぎうらたかぞう
杉浦孝蔵

はじめに

九州の暖かい地方では、一月下旬から二月に入るとたけのこが地上に頭を出します。

わが国の食用たけのこは、主にマダケ属のモウソウチク、マダケハチクで、この順に発生します。たけのこは、五十枚前後の皮で覆われた若芽で新鮮な食材です。

灰汁抜き

たけのこは、種類によって灰汁の違ひがあります。堀り採った直後なら灰汁がなく、刺身や焼きたけのこととして食べられますが、時間がたつと灰汁ができますので、灰汁を抜きます。

灰汁抜きは、泥を洗い落とし外側の皮を二、三枚むき、旨味を逃さないために皮つきのまま穂先を五〜六cm斜めに切り落とし、縦に包丁で表面の皮に割れ目を入れて

す。これをたつぷりの水に入れて米糠を一握り(米のとぎ汁でもよい)と赤唐辛子を一〜二本加え約一時間ゆつくり茹でます。

柔らかくなったら、鍋をおろし湯が冷めるまでそのままにします。その後に皮をむき水に晒します。

たけのこの食べ方

たけのこ料理は、たけのこを穂先から根本まで三、四分して料理すると美味しく食べられます。すなわち、穂先の柔らかい姫皮(絹

皮)は腕だね、酢の物、たけのこ飯などに、中ほどの部分は、刺身、和え物、煮物、炒め物、揚げ物などにします。根本の少し固めの部分は、薄切りにして炒め物や煮含めも歯ごたえと独特の香りを含んで美味です。

1 姫皮料理

姫皮は柔らかく、いろいろな食べ方があります。

和え物

姫皮の白和え…梅肉をすり鉢ですりつぶし、醤油で味つけし、千切りにした姫皮を和えます。

姫皮の甘酢和え…姫皮を千切りにし、酢、砂糖、醤油、塩、だし汁で甘酢をつくり和えます。

たらこ・マヨネーズ和え

静岡県島田市(旧川根町)の河畑悦子さんは、たらこ、マヨネーズを混ぜ、これに千切りにした姫皮を和えた、たらこマヨネーズ和えが美味と言います。

姫皮のすまし汁

姫皮の千切りとワカメのごく切りを入れたすまし汁にミツバを添えます。簡単に作れて美味です。晩酌の後や不意の来客には重宝します。

2 わかたけ煮

京都のたけのこは、白くえぐみが少なく身が柔らかく美味です。

姫皮を残して皮を取り、再び水からひと茹でします。そのまま冷まし、先端は縦に半分、ほかのたけのこは大きく輪切りにします。

ワカメは戻して熱湯をさつと通し筋を取ります。鍋にだし汁、たけのこを入れ調味料は二、三回に分けて入れます。煮汁が少なくなったらワカメをさつと煮てグリーンピースを盛ります。きの芽(サンショウの若芽)を添えて食べると旬を食べている食感です。

3 きんの芽和え

たけのこを小さく切り、砂糖、醤油、みりん、だし汁で下煮して冷まします。白味噌と砂糖、醤油、みりん、だし汁を加えて火にかけてさつと練り冷まします。次にきの芽をすり鉢ですり練り、みそを加えてよくすり合わせます。これに煮汁を切った、たけのこを入れて和えます。盛りつけてきの芽を一枚添えると美しくなります。

宮崎県では、ゴマを炒つてすり酢味噌に混ぜ、さらにきの芽を入れてよくすり「ぬた」をつくり、五〜六cm長さに斜め切りましたたけ

小学校校長による教材研究—1枚の写真を通して

地域の人に支えられる校庭の樹木

作成：荒木俊夫（あらき としお／前武蔵野市立井之頭小学校，現武蔵野市立第三小学校 校長）

寸評：山下宏文（やました ひろぶみ／京都教育大学 教授）*

語り：「金木犀（キンモクセイ）の木の下に何か敷いてあります。実は、キンモクセイのオレンジ色の花が散って、オレンジ色の美しい良い香りのじゅうたんができたのです。」

この光景が見られるのは、秋の一日に限られます。用務員さんに、掃除をしないように踏まないようにお願いしています。通る人も踏まないように注意してくれます。

誰よりも喜ぶのは、一年生です。見るなり、歓声をあげます。生活科の学習で花びらを収穫します。香りをかいでみたり、観察したりします。

このキンモクセイは、本校卒業生の保護者であった池田さんが、昭和40年に3人のお子さんが無事に卒業できた記念に寄付してくださったものです。実はこのキンモクセイには、兄弟がいて、池田さんの自宅にも同時に植えたそうです。ご自宅のキンモクセイも見せていただきました。本校のキンモクセイは巨木といってもよいほどに生長しました。池田さんの庭のキンモクセイもかなり



◀校庭の大きなキンモクセイ

大きいのですが、シュロなどの庭木にじゃまされて、学校のと比べるとやや小ぶりでした。それでも人の目を引くほどの大きさです。この木のすぐ前には、「千と千尋の神隠し」でおなじみの宮崎駿さんの事務所があります。いつか兄弟のキンモクセイについて作品に描いてくださるかもしれないと期待しています。

今、この学校には池田さんのお孫さんが、4年生で在籍しています。おじいさんのキンモクセイに見守られて、学習し生活しています。」

意図（荒木）：学校の樹木は、主に地域・保護者の皆様が「子どもたちが健全に成長しますように」という願いのもとにたくさん寄付して下さっています。一本一本の木には歴史があり、地域・保護者の願いがこもっています。こうしたことを理解しながら、校庭の樹木に接して学んでほしいと思います。そうした願いを知ることでよい子に成長できると思います。

寸評（山下）：前回（3月号）は「校庭の樹木の教材化」を特集したが、今回も引き続き校庭の樹木に着目した教材である。子どもの成長を樹木の生長と重ねて願う地域の人の心が伝わってくる。樹木は人の心と一体化し、人との対話や交流が始まる。対話や交流の積み上げがやがて文化現象として共有化されることになる。こうした心にかかわる側面も森林環境教育では大切にしなければならない。

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

卒業記念の知的遺産 「校庭の樹木図鑑」

～千葉市立みつわ台北小学校～

森林文化教育研究会 事務局長 上善峰男

●はじめに

1976 年に千葉市立みつわ台北小学校が開校したときの校庭は、砂煙舞う砂漠状態だった。校庭の柵周りに地域の人々が勤労奉仕で木を植え 33 年が経過した。千葉県の郷土樹種であるシイ、タブ、カシをはじめ花木を含めて 85 種、200 本を超える樹木が幅 5 メートルの樹林帯となって大きく育った。しかも小規模だが“森林生態”の様相を呈している。

●校庭の樹木を教育目的に活用する提案

筆者は、同校の学校評議員という立場で 2007 年 9 月、学校長に「児童がつくる校庭の樹木図鑑」の提案をした。それは森林文化教育研究会が今、テーマとして推し進めている“校庭樹木の教育的活用”の実践場になると考えたからである。また小学校としては類い希まれ、多様で豊かな同校の校庭樹木を有効活用できないかという、日ごろからの思いもあった。

●“子ども樹木博士”実施時の樹木調査を利用

校庭の樹木リスト、校庭の樹木マップは、2003 年 8 月に“子ども樹木博士”を同校で実施したときのものを使った。これがなければ現状分析に相当な時間をかけることになる。

●開校以来初めての校庭樹木観察会

学校長に樹木図鑑の提案をしてから約 1 箇月後の 10 月中旬に、千葉県内で活躍されている二人の森林インストラクターを招いて、6 年生の“総合的な学習の時間”に校庭の樹木観察会を行った。これだけの樹木群に囲まれながら、子どもたちが母校の樹木に目を向け専門家の話に耳を傾けたのは開校以来初めてのことだった。ふだんは学校には木がある、という程度の認識だったが、この日を境に校庭樹木に対する様子と思い入れは大きく変化した。

観察会の日、目を輝かせてインストラクターの説明に聞き入った子どもたちの質問の多さ、活発さにむしろ驚いた。

●手づくりの校庭樹木図鑑

年が明け卒業も間近に迫る中で、子どもたちは文献で調べたり、樹木に触れ直したりしながらパソコンを操作してオリジナルの立派な卒業記念「校庭の樹木図鑑」を完成させ、卒業式の後、学校のホームページに加えてもらった。

●あとがき

今回の図鑑は、学校に植栽されている樹木の多さから見て数量的にも十分ではないが、年々種類を継ぎ足しながら、解説も追加していくと立派な図鑑になると考える。その足がかりを作るために、先生も子どもたちもよくがんばり、いい仕事をしたと思う。

(じょうぜん みねお)

森林情報士制度と森林情報教育

箕輪光博

(社)大日本山林会 副会長

〒107-0052 東京都港区赤坂 1-9-13 三会堂ビル 7F Tel 03-3587-2551 Fax 03-3587-2553

はじめに

「高度情報社会」の到来が叫ばれるようになってから 20 年以上になる。昨今、人々がパソコンと向かい合っている姿を見ると、まさしくその感を深くする。さまざまな情報がコンピュータ・関連情報媒体ネットワークを通じて内外を飛び交っている。森林や林業に関する各種情報も、ホームページ、CD-ROM、情報検索システムなどを通じて瞬時に手に入るようになった。大学や学会におけるプレゼンテーション技術も飛躍的に進歩している。これらの現象は情報化社会の光の面であるが、一方で、影の面として、コンピュータに関連する犯罪、ゲーム業界の青少年に与える影響などの社会問題が浮上している。ここで大切なことは、社会及び個人が、あふれる情報やコンピュータに振り回されない識見を保有することであろう。そのためには、技術面にとどまらず、社会的、文化的視点を含む広い観点からの「情報教育」が不可欠である。その意味では、自然、社会、経済、歴史に関する情報（記号・非記号情報、感性情報・非感性情報）を必然的に扱う森林・林業教育の分野は、バランスの取れた情報教育を行ううえで重要な位置を占めている。

そこで本稿では、森林情報教育の重要性、森林情報処理の特徴、森林情報士制度の必要性について所見を述べてみたい。

森林情報教育の重要性

この 20 年の間に、森林管理を巡る環境は大き

く変化し、市民参加型・合意形成型・ボトムアップ型の森林計画に対する要請がますます強まっている。1984 年に東京大学で開催されたユフロ国際研究集会（森林経営部門）では、アメリカにおける数理計画手法タイプの大型森林計画（フォープラン FORPLAN など）の、市民にとっての難解さや煩雑さが大きな話題となった。そしてまもなく、アメリカ西海岸では、マダラフクロウ問題を契機に、国有林の森林管理への GIS・リモートセンシング技術の導入が本格的に始まり、市民参加型・合意形成型の森林計画への道が開かれた。わが国の森林管理分野への GIS 技術導入と普及は、当時、カナダ・ニュージーランドの留学を経て帰国された木平勇吉教授の先見性とその後の氏の精力的な活動（森林 GIS フォーラムの立ち上げなど）によるところが大きい。1991 年には、氏らの手になる文部省科研報告書「地理情報システム GIS KIT の利用手引」が出版されている。

他方、10 年ほど前から、JABEE と呼ばれる大学における技術者教育に関する認定システムが導入され、グローバルな視野・判断力とローカルな技術力・行動力を有する技術者教育を目指している。そのような人材を養成するうえで、GIS や GPS、リモートセンシングをベースとした森林情報教育の果たす役割は大きい。その際に大切なことは、持続可能な森林管理（生物の多様性など七つの基準を含む）に必要な知識と技術を幅広く教えることである。また、社会側も地球温暖化問題、国産材時代を前にして実力のある人材を求めている。このような折に、後述の日本森林技術

協会の「森林情報士」制度がスタートしたことは大変時宜に合っている。

ところで一般に、情報処理には 3I、つまり、三つの段階 Information (I₁)、Intelligence (I₂)、Integration (I₃) の三つの側面があるといわれている。例えば、森林調査簿情報（データシステム）、システム収獲表、森林施業計画システムは、順番にこの三つの段階に対応していると考えられる。近年、コンピュータシステムの能力が拡大し、最後の I₃ の段階に迫っているように見える。そこで、このことを念頭に置きながら、あらためて森林情報処理の特徴について見ておきたい。

森林情報処理の特徴

森林の管理を考える場合、経済系と生態系にかかわるすべての循環（経済循環、物質循環、水循環など）に関する「情報」が不可欠であり、ここに他の部門とは異なる森林情報処理の特徴がある。その中核に位置するのが筆者の専門である森林経営技術であり、200 年ほど前にドイツで、地況・林況調査を通じて、各種施業情報を収集・加工処理・提示するシステムの骨格が出来上がっている。近年は、持続可能な森林経営に適合する方向へのモデルチェンジを要請され、航空写真、リモートセンシング、GIS、GPS などの近代 IT 技術を利用した方向に進展しつつある。

森林は有機体であり、それを管理する技術（森林施業）も有機的でなければいけないと言われている。その一例が、ドイツの恒続林施業や日本の林分施業法（東大北海道演習林）であり、上述の四つの IT 技術導入は、現場から多元的・有機的な 3I 情報を捌き上げる技術として期待されている。特に、四つの技術の中で、「重ね合わせ」機能を本質とする GIS はその鍵を握っている。GPS と GIS などの連動による現場での森林調査及び情報処理は、例えば、境界の画定、造林の適地・間伐林分の選定、伐採作業の難易度や崩壊危険度の表示、希少もしくは絶滅危惧種の表示などを通じて、I₃ 段階の総合的な意志決定シ

ステムに進化する可能性を秘めている。

ところで、最近、日吉森林組合の提案型森林施業に代表されるように、森林所有者等に向かって森林経営情報を積極的に発信していく森林経営が注目を浴びている。このような動きを可能にしているのは、一つは森林経営を取り巻く資源的・経済的状况の変化であるが、もう一つは、意志決定者が「機械化という生産技術」と「情報化という IT 技術」をうまく結合させ、若い人たちが「生き生きと、楽しく」働く環境をつくり出したことではなかろうか。情報化社会において、最も危惧されていることは、人間がコンピュータの奴隷になり、人間性を喪失することである。この危険性は、都会や工業の世界では増大しつつあるように感じる。その点、自然を相手にする森林・林業の現場では、そのような行き過ぎはまず起こらないであろう。そこに、森林 IT 技術と人間的な、あるいは経営者のセンスを備えた森林情報処理技術者養成の必要な所以がある。その意味で、現在、日本森林技術協会が進めている森林情報士養成事業（制度）は重要である。

おわりに—森林情報士制度への期待—

森林情報士制度では、A 群：森林学一般群科目と、B 群：森林情報士部門別関係群科目に分けて講習・研修もしくは試験が行われることになっているが、これは大変妥当な仕組みである。さらに、大学が養成機関として登録し、所定の基準を満たせば、認定校もしくは準認定校としてもらえることになっている（2008 年 4 月末現在、部門ごとの累計で、認定校 10、準認定校 12）。これに対応して、大学側には、上述の森林情報処理の特徴を考慮した「森林情報教育」カリキュラムの構築に努める責務がある。また、国や各県においても GIS の導入が進んでおり、産官学の連携、デュアル教育システム、インターンシップ、森林 GIS フォーラムの活性化を介して、地域一体となった森林情報教育の拡充が望まれる。

（みのわ みつひろ）

土木事業への国産材の利活用

今村 祐嗣

京都大学生存圏研究所 教授
E-mail : lmamura@rish.kyoto-u.ac.jp

去る3月4日に「土木事業への間伐材利活用シンポジウム」を日本土木学会、日本木材学会、日本森林学会の共催で開催したが、その内容を紹介しながら土木事業への木材、特に国産材の利活用の展開を考えてみたい。

土木における木材の利用拡大に関する横断的研究会の発足

昨年来、日本土木学会からの積極的な申し出があって、上記3学会で「土木における木材の利用拡大に関する横断的研究会」をつくろうという話になった。過去においては土木の分野では多くの木材を利用していたが、その後、大半の資材や材料は鉄とコンクリートとに移行し、「土木」と言いながら木が表に出ることは少なくなっていた。しかし、最近の地球環境への社会の関心の高まりから、材料の製造に伴うエネルギー消費量やCO₂排出量などの環境負荷が低いだけでなく、炭素を貯蔵している材料である木材に熱い視線が注がれるようになってきた。このような状況を背景に、学会横断的な研究会を立ち上げ、土木分野への木材利用の拡大を目指して、供給側である森林や木材の専門家と、使う側である土木分野の専門家が協力し合い、土木事業で木材を使っていく際の課題の抽出、利用拡大に向けた技術開発とその方向性の検討、異分野間の学際的研究の推進を図ることになった。

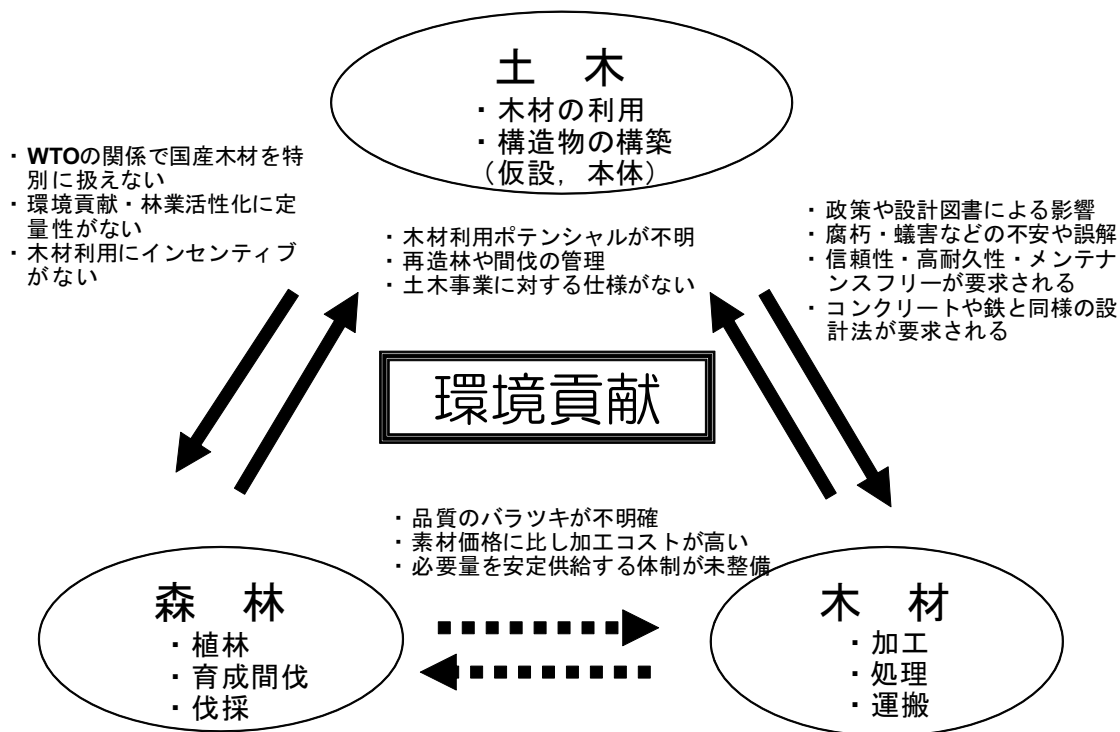
このシンポジウムは研究会のキックオフの意味合いもあったが、土木、木材、森林をキーワード

とした3学会からの基調講演の後、「間伐材の利活用を行うためにはどうすればよいか？」をテーマに、行政、研究、林業経営、市民のそれぞれの立場からパネル討論が行われた。

土木利用における課題

シンポジウムの基調講演者の一人である濱田政則早稲田大学教授（前土木学会会長）からは「土木における木材活用と環境対策への貢献」と題して、土木における木材利用の変遷と最近の取り組みの紹介があった。政策的には1955年の「木材利用の合理化方策」の閣議決定による措置以降、道路橋示方書から「木くい」が姿を消すなどの杭基礎設計等において木材の記述が変わってきたが、現状では足場や支保材はほとんど金属製になっている。土木用材としての木材については、強度や耐久性の信頼性が金属製に比べて低く性能が不均質であること、大量のニーズに対する安定供給に課題があること、標準図や歩掛りが未整備であることから工事仕様へのマニュアル化が難しいこと、等が指摘されている。

しかし、1997年の東京駅前の旧丸ビルの解体工事で、設置から75年経過したベイマツの基礎杭が当時の姿で現れたことは、土木関係者に木を再認識させるきっかけになった。木材は生物材料であるため、もちろん腐るが、そのためには空気、水分、温度、の条件が揃っている必要があり、どれかが欠如しても進行は停止する。また、防腐処理によって長期の耐久信頼性が担保されることも



▲土木における木の利用の課題（3学会横断的研究会の検討資料から）

実証されている。講演では、土木における旧来からの木の利用と新たな展開が紹介されたが、道路盛土基礎地盤での「パイルネット工法」等は、環境負荷の低い木材の、土木分野での新しい利用法の一つであろう。

土木分野での展開

土木学会では建設技術研究委員会の中に自然素材活用技術小委員会（委員長：石田 修氏）を設け、CO₂排出を抑制する木、石、土、などの自然素材による長寿命で優良な社会資本の整備やストックを目標に、土木構造物への展開のための提案と課題について検討が行われてきたが、シンポジウムではその活動概要が報告された。

そのうち、土木分野での木の利用に関する提案をいくつか拾ってみると、①森林育成のための間伐材を利用した治山ダム、道路施設、法面防護工、水路、②現場近くから産出する木を使った遊歩道や治山施設、③伝統工法の見直し気運の高まりに

よる木製の聖牛、粗朶^{そだ}沈床、牛枠などの河川構築物、④多自然型河岸防護工、⑤木杭利用による地盤改良や基礎工事、⑥木による大型公共構造物や橋、等である。最近ではこのような動きが具体化され、加速されつつあるが、今後の積極的な利用のためには、環境負荷の評価、プレキャスト化、設計基準の整備、啓発活動、伝統工法の伝承、等の必要性を指摘している。また、土木構造物への木の利用については、各地の地方自治体レベルで標準図や標準歩掛りを含んだ設計・施工マニュアルが整備されつつある状況が報告された。

＊

土木における木材の利用拡大に関する横断的研究会の紹介を兼ねて、「土木事業への間伐材利用シンポジウム」の内容の一端を述べたが、供給、加工、使用のそれぞれの立場からの密接な連携によって、国産材の利用促進が図られることを期待したい。

（いむら ゆうじ）

森林・林業関係行事

5月					
行事名	開催日・期間	会場	主催団体	連絡先	行事内容等
森林認証フォーラム in 北海道	5/20	北海道大学 学術交流会館 小講堂	「緑の循環」 認証会議 (SGEC)	東京都千代田区平河町 2-7-5 Tel 03-5276-3311	認証材で家のつくりなど認証材の身近な利用をテーマに森林認証フォーラムを開催し、7月に開催される北海道洞爺湖サミットに向けて森林認証への取組みを全国に発信する。
東京銘木協同組合創立60周年 記念優良銘木展示大会	5/18～ 22	展示：東京銘木協同組合（江東区） 式典：ホテル・イースト21東京（江東区）	東京銘木協同組合	東京都江東区新木場2-1-6 Tel 03-3521-6262	銘木を集荷、展示し、銘木の普及を図るとともに、銘木業界の振興に寄与しようとするもの。本展示大会に出品・展示される銘木については、審査・表彰し、優秀品の生産を奨励するとともに、当該品に賞の表示をして、価値評価の参考に供する。
6月					
行事名	開催日・期間	会場	主催団体	連絡先	行事内容等
第2回もったいない全国大会	6/2～3	栃木県総合文化センターほか	もったいない全国大会実行委員会事務局	栃木県宇都宮市旭1-1-5 Tel 028-632-2417	人や物を大切にする「もったいない」の心を育むとともに、3R及び地球温暖化対策を積極的に推進するため、全体会（基調講演・パネルディスカッション）、交流会、全国の「もったいない」に関する先進的な事例発表等を行う。
第10回木質構造国際会議(WCTE2008)	6/2～5	宮崎観光ホテル（宮崎市）	第10回木質構造国際会議実行委員会事務局	宮崎県都市花緑町21-2 Tel 0986-46-6041	「建築における木材」、「木造建築システム」などを研究発表のテーマとする予定であり、世界の木質構造にかかわる最新の技術的進歩、研究成果、革新的な設計手法等の情報交換の場として会議が行われる。
健康・省エネのための住まいを推進するシンポジウム IN 経団連	6/3	経団連会館 経団連ホール	特定非営利活動法人シックハウスを考える会 安全な住環境に関する研究会	大阪府四條畷市田原台4-6-2 Tel 0743-79-9103	「国民の生命財産を守り」「日本の地球環境問題における責任」「国民から信頼される健康・省エネ改修等の仕組み」等について意見交換や協力体制の構築を目指し、基調講演・パネルディスカッションを主体に行う。
平成20年度（第26回）土砂災害防止推進の集い（全国大会）	6/4～5	土砂災害防止推進の集い：松本文化会館 現地研修会	国土交通省 長野県	東京都千代田区霞が関2-1-3 Tel 03-5253-8111 長野市大字南長野字幅下692-2 Tel 026-232-0111	全国の状況を踏まえつつ長野県の砂防の歴史を振り返りながら、砂防の必要性和今後の砂防の展開について住民の理解を深めることを目的とする。
日本樹木医会千葉大会・樹の命を守る樹木医講演会	6/6	千葉市文化センター（千葉市）	財団法人 日本緑化センター 日本樹木医会	東京都港区赤坂1-9-13 Tel 03-3585-3561 東京都文京区本駒込6-15-16 Tel 03-5319-7470	樹木の保護・保全の大切さとそのために必要な知識、技術等について一般市民の理解を得るとともに、巨樹、名木その他樹木全体の保護に関する効果的な対応方法の確立を図り、環境緑化の推進に資することを目的に、講演会を行う。
平成20年度ログハウス建築コンテスト	6/9	東海大学校友会館（千代田区）	日本ログハウス協会	東京都港区赤坂2-2-19 Tel 03-3588-8808	地域材利用等の点において優秀と認められるログハウスを顕彰し、わが国ログハウスのさらなる普及・発展に努め、地域材需給の拡大、森林資源の循環的な活用を促進することにより、地球温暖化防止に役立て、国民生活の向上に寄与する。
地理空間情報フォーラム2008 一拓がる測量の世界	6/18～ 20	パシフィコ横浜	日本測量協会・全国測量設計業協会連合会・日本測量機器工業会・日本測量調査技術協会	東京都文京区小石川1-3-4 測量会館 Tel 03-3815-5751	地理空間情報システム展2008—測量・設計の更なる発展へ向け—と題する展示会を中心に、多数の講演・シンポジウム・セミナー、そして日本写真測量学会平成20年度年次学術講演会（6/19～20）などを併催する。
ユフロ国際会議—天然資源利用に向けて環境的に健全な技術を探る—	6/15～ 17 6/18～ 20	札幌コンベンションセンター (独) 森林総合研究所北海道支所（札幌市）、道立林業試験場（美瑛市）、東京大学北海道演習林（富良野市）、二風谷アイヌ文化博物館（平取町）	ユフロ国際会議実行委員会	東京都文京区弥生1-1-1 Tel 03-5841-5205	森林資源利用のための環境的に健全な技術の方向性や方策に関する国際会議を札幌で開催し、収穫連材、森林作業管理、森林作業の環境的評価、森林作業の労働安全について、科学的・理論的観点から討議を行う。
木質炭化学会第6回研究発表会	6/19～ 21	弘前文化センター（弘前市）	木質炭化学会	秋田県能代市海詠坂11-1 Tel 0185-52-6900	木質炭化によって得られる炭化生成物ならびに木酢液の構造や物性、さらには応用に関する研究成果の発表と討論を行う。
第2回世界フナサミット in ただみ	6/21～ 22	季の郷・湯ら里（福島県）	福島県南会津郡只見町	福島県南会津郡只見町大字只見字雨堤1039 Tel 0241-82-5220	“フナと生きるまち・ただみ”のブランドを築きながら、自然体験の場として都市との交流促進を図り、21世紀の地域社会モデルと持続的な発展に寄与するとともに、福島県の誇る自然資源を国内外にアピールする。

第 54 回 森林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、多大の成果を取め、森林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。公正な審査の結果、次の方々の受賞が決定されました（敬称略）。

賞	受 賞 者	業 績
森林技術賞	北海道立林業試験場 森林環境部流域保全科長：長坂 有 企画指導部研究職員：長坂 晶子	流域生態系に配慮した森林管理技術の開発
森林技術賞	富山県林業技術センター 林業試験場副主幹研究員：長谷川 幹夫	多雪地帯におけるスギ人工林の混交林への誘導に関する研究とその普及
努 力 賞	長崎県島原振興局 林務課森林土木班専門幹：馬場 宰	山地災害地区における三次元地理情報の時系列変化を用いた評価・予測システムの開発

第 19 回学生森林技術研究論文コンテスト受賞者の発表

●当協会では、森林技術の研究推進と若い森林技術者育成のため、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。厳正な選考の結果、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	本間 春海	北海道大学農学部森林科学科	高分子界面活性剤としての両親媒性リグニンの調整及びその機能評価
林 野 庁 長 官 賞	安田 幸治	東京農工大学農学部	地拵えから主伐に至るまでの環境負荷物質インベントリ
日 本 森 林 学 会 会 長 賞	徳重 麻美	鳥取大学農学部生物資源 環境学科森林科学コース	鳥取県三朝町大谷川源流域の湿原植生とその保護・管理に関する研究
日本森林技術協会 理 事 長 賞	柳澤 萌人	東京大学農学部 森林環境科学専修	低酸素環境における根系への二次通気組織を介したシュートからの酸素供給

平成 20 年度(第 12 回)「日林協学術研究助成事業」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。今回の募集では 13 件に及ぶ応募をいただき、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厳正な審議を賜り、次の 2 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	所属・職名	研 究 課 題
里村 多香美	北海道大学FSC研究員	森林火災が森林土壌の炭素動態に及ぼす影響： 土壌の理化学的変化と土壌微生物動態の変化に連動した土壌の炭素動態メカニズムの解明に向けて
櫻井 聖悟	京都府立大学（院）博士 前期課程	リモートセンシング画像のテクスチャ特徴量を利用した林分構造の推定に関する研究

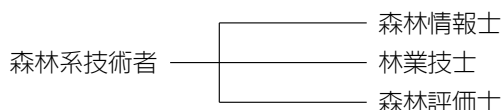
平成 20 年度「森林情報士」養成研修受講者募集のご案内

——（社）日本森林技術協会 資格認定制度 ——

社団法人 日本森林技術協会

森林情報士制度は、空中写真やリモートセンシングからの情報の解析技術、GIS 技術等をもちいて森林計画、治山、林道事業、さらには地球温暖化問題の解析などの事業分野に的確に対応できる専門技術者を養成することを目的に（社）日本森林技術協会が平成 16 年度創設した制度です。

森林情報士は、（社）日本森林技術協会の森林系技術者養成事業（森林系技術者養成事業運営委員会 委員長 日本大学教授 佐々木恵彦）の一環として行っているものであり、林業技士制度等に並ぶ（社）日本森林技術協会資格認定制度です。



I 養成研修

1 目的

森林情報士養成研修は、森林情報士として必要な知識・応用能力の修得とともに、その受講成果により、森林情報士の登録資格を判定することを目的とします。

2 養成研修実施方法及び実施部門

(1) 養成研修実施方法

森林情報士の養成研修は次の方法で行います。

- 事前自己学習：スクーリングに向けて与えられた課題の自己学習です
- スクーリング研修：平成 20 年 7 月～10 月のうち 5 日間（東京都内で実施）

(2) 実施部門

森林情報士は、森林航測 1 級及び 2 級、森林リモートセンシング 1 級及び 2 級、森林 GIS 1 級及び 2 級の 6 部門から成ります。なお、将来、森林情報士プロフェッショナル部門を予定していますが、本年度は募集しません。

部 門		教 科 内 容		定 員
森 林 情 報 士	森林航測	2 級	①空中写真の基礎知識／②空中写真測量の基礎／③森林の写真判読	20 名
		1 級	①解析写真測量の基礎／②図化、オルソフォト作成の実際／③写真を用いた森林調査法／④森林計画、伐出計画、環境アセスメントへの応用	20 名
	森林リモートセンシング	2 級	①リモートセンシングの基礎知識 1／②画像解析技術 1／③土地被覆分類と森林分類	20 名
		1 級	①リモートセンシングの基礎知識 2／②リモートセンシングデータの前処理技術／③画像解析技術 2／④ SAR 等マイクロ波データからの情報抽出の基礎／⑤ GIS とのデータフュージョンの基礎／⑥森林分野への応用	20 名
	森林 GIS	2 級	①森林 GIS と GPS の基礎知識／② GIS 機能の基本的操作法／③森林 GIS の森林管理への応用事例	20 名
		1 級	①森林 GIS のデータ整備の方法／②計画や意思決定ツールとしての森林 GIS の利用／③森林 GIS の高度利用に向けて／④森林 GIS における GPS の利用	20 名
	森林情報士プロフェッショナル	本年度募集しません		

〔使用機器・ソフト〕 森林航測…反射鏡式実体鏡・視差測定桿、森林リモートセンシング…TNTmips, 森林 GIS…ArcGIS9

3 受講資格

(1) 2級部門

次のいずれかの要件を満たす者とする。

- ① 森林・林業に関する資格を有する者・・・それぞれ森林系の大学専門課程修得1年以上、学士、修士、博士、林業技士、技術士、技術士補
- ② 上記①以外については、3年以上の森林・林業関係業務経験者
なお、資格要件の①、②とも使用機器の基本操作が出来ることを要件とします。(森林航測部門では実体鏡の基本操作、森林GIS及び森林リモートセンシング部門ではパソコンのワード、エクセルについての基本操作が出来る必要があります。)

(2) 1級部門

次のいずれかの要件を満たす者とする。

- ① 森林・林業に関する資格を有する者(2級定義と同様)は、森林情報関係業務経験(当該部門に関わる2級相当以上の技術(注)をもとに、森林情報ソフト(例えば、リモートセンシングデータ処理解析ソフトやGISソフト等)や、空中写真技術等を用いての森林計画・治山・林道・環境アセスメント等業務の応用経験)3年以上。
- ② 森林・林業に関する資格に満たない者にあつては、森林・林業関係業務経験及び森林情報関係業務経験(上記①定義と同様)をそれぞれ5年以上。
- ③ 森林情報士2級取得者にあつては、当該分野での森林・林業関係業務及び森林情報関係業務2年以上の経験(2級取得以前の経歴を含む。)を有すること。なお、森林・林業に関する資格を有する者(2級定義と同様)は森林情報関係業務2年以上の経験(2級取得以前の経歴を含む。)で受講可。
(注)1級及び2級の技術要件(1級及び2級のそれぞれの研修で達成・修得できる技術基準)については、(社)日林協ホームページ(<http://www.jafta.or.jp>)を参照

4 応募定数及び留意事項

受講募集の定数は次のとおりです。

- ① 森林航測(1級、2級)部門はそれぞれ20名
- ② 森林リモートセンシング(1級、2級)部門はそれぞれ20名
- ③ 森林GIS部門は(1級、2級)はそれぞれ20名

2部門以上の受講も可能ですが、応募者が定数を超えた場合は調整させていただきますので、応募優先部門順位を記入して下さい。

また、定数を超えた場合には、平成19年度抽選漏れの者(但し、20年度の受講資格要件を満足している者)を優先するとともに、分野別受講者(国及び地方公務員、森林組合、林業関係コンサルタント、航測会社、自営、大学等)のバランス、先着度、業務経験年数等を総合勘案し選考します。受講希望者数が少数(5割未満)の場合は中止することもありますのであらかじめご了承下さい。

受講決定者には教材も併せて発送いたします。(なお、都合により教材の発送が遅れることもありますのでご了承下さい。)

5 養成研修のスケジュール

(1) 事前自己学習

スクーリング研修の教科内容の理解を促進するための事前の自己学習です。教材の送付とともに課題を送りますので、教材を参考にしながら答案を作成し、スクーリング研修の初日に必ず提出して下さい。

(2) スクーリング研修

下記日程（予定）により東京都内でスクーリング研修を行います。研修内容等の詳細は受講該当者に後日通知します。また、スクーリング中に試験を行います。

部 門	スクーリングの期間	会 場
森林航測 2 級	7 月 28 日（月）～ 8 月 1 日（金）	東京都内
森林航測 1 級	9 月 29 日（月）～ 10 月 3 日（金）	〃
森林リモートセンシング 2 級	8 月 4 日（月）～ 8 月 8 日（金）	〃
森林リモートセンシング 1 級	8 月 25 日（月）～ 8 月 29 日（金）	〃
森林 GIS2 級	8 月 11 日（月）～ 8 月 15 日（金）	〃
森林 GIS1 級	9 月 8 日（月）～ 9 月 12 日（金）	〃

※持参品：筆記用具、電卓／宿泊：各人で手配して下さい。

6 養成研修修了の認定

養成研修の認定（可否通知）は、スクーリング研修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 21 年 3 月下旬頃文書にて通知します。

7 受講の申込

(1) 申込先

〒 102 - 0085 東京都千代田区六番町 7

社団法人 日本森林技術協会 森林情報士事務局（普及部）

TEL 03 - 3261 - 6968（直） 担当：加藤

FAX 03 - 3261 - 5393

＊ 受講申込書及び募集案内の郵送を希望される場合は 120 円（1 人分）の切手を貼付した送付先記入の返信用定型封筒（角 2 号 24 × 33.2cm）を同封のうえ、請求して下さい。

＊ なお、受講申込書は（社）日林協ホームページ（<http://www.jafta.or.jp>）からもダウンロードできます。

(2) 提出書類

1) 森林情報士養成研修受講申込書（様式 7）

2) 写真 6 ヶ月以内に撮影した縦 3.7cm、横 2.7cm、上半身正面無帽のものを受講申込書の右上隅に糊付けすること

(3) 受講料の振込み

1) 部門別養成研修受講料（消費税込み）

部 門	受講料（消費税込み）	備 考
森林航測 2 級	69,300 円	実体鏡、パソコン等貸与も含みます。
森林航測 1 級	73,500 円	
森林リモートセンシング 2 級	84,000 円	
森林リモートセンシング 1 級	105,000 円	
森林 GIS2 級	84,000 円	
森林 GIS1 級	105,000 円	

受講料は、受講決定の通知後に、銀行又は郵便振替により速やかに納入して下さい。

一旦納入された受講料は、返還しませんのであらかじめご承知おき下さい。

2) 受講料の振込み先

- | | | |
|---------|--------|-------------------|
| ① 銀行振込： | 三井住友銀行 | 麴町支店 |
| | 口座名 | 社団法人 日本森林技術協会 |
| | 口座番号 | 普通預金 3016315 |
| ② 郵便振替： | 加入者名 | 社団法人 日本森林技術協会 |
| | 振替口座番号 | 00130 - 8 - 60448 |

(4) 申込期間

平成 20 年 5 月 1 日（火）～ 6 月 15 日（金） 締切日の消印があれば有効

(5) テキスト代

（社）日林協作成の教材費は無料です。ただし、講師の要望により市販図書をテキスト教材として使用する場合があります。受講者が決定次第、ご案内しますが、市販図書をお持ちでない方は直接発行元へ申し込んで下さい。

Ⅱ 森林情報士の登録

森林情報士の資格は、森林情報士登録をすることによって正式に付与され、（社）日本森林技術協会理事長の定める森林情報士名簿に登録されます。

1 登録の要件及び登録の有効期間

登録を受けようとする部門について、審査に合格し、その通知を受けた者。

当該部門の登録有効期間は 5 ヶ年とし、5 ヶ年を過ぎた場合は更新が必要です。

2 登録の申請

森林情報士の登録を受けようとする者は、森林情報士登録申請書（様式 8）を、（社）日本森林技術協会 森林情報士事務局（普及部）あてに提出して下さい。

3 登録料

登録の申請と同時に登録料 10,500 円（消費税込み）を納入して下さい。（振込先は受講料の場合と同様）

4 登録更新料（登録有効期間が 5 ヶ年を過ぎた場合） 3,150 円（消費税込み）

5 登録証の交付

登録者には、（社）日本森林技術協会理事長名をもって森林情報士登録証を交付します。

6 登録の期限

登録を受けることの出来る期限は、毎年 3 月 20 日～ 5 月 19 日の 2 ヶ月間とします。

7 登録証の再交付

登録証の再交付を受ける場合には再登録申請書により、登録年月日、登録番号、登録部門の別を記入し、再交付料 2,100 円（消費税込み）の振込み領収書を添えて普及部あてに提出して下さい。

Ⅲ 森林系技術者養成事業運営委員会

今後の森林情報士等の養成事業を実施するにあたり、運営の基本事項を審議するため、本会に佐々木 恵彦（日本大学総合科学研究所 教授）氏を委員長とする学識経験者で構成する「森林系技術者養成事業運営委員会」を設置し、この事業の一層の円滑・適正な運営を期することとしています。

「100年の森林づくり」加速化推進事業の募集のお知らせ

「100年の森林づくり」加速化推進事業とは・・・

戦後に営々として造成されてきた人工林が徐々に林齢が高まりつつある中、これらの人工林を将来の森林の姿を見据え、森林整備のグランドデザインを構築し、森林所有者をはじめ地域全体で、次世代へ引き継いでいく取組が重要となっています。本事業は、そうした取組を公募により選定し、支援することを目的としています。

本事業は、平成20年度林野庁補助事業「100年の森林づくり」加速化推進事業を活用して実施します。

1 募集する事業

多様な森林整備に積極的に取り組む地域において、地域の森林(人工林)を多様な森林へ誘導するための森林整備のグランドデザインを構築する事業

2 応募の要件等

(1) 応募者の要件

事業の執行体制、責任者、資金計画等事業を円滑かつ効率的に実施できる民間団体等

(2) 対象森林 原則、国有林、公有林を除く民有林

3 支援内容

下記の各事項に必要な経費のうち、対象経費について定額助成

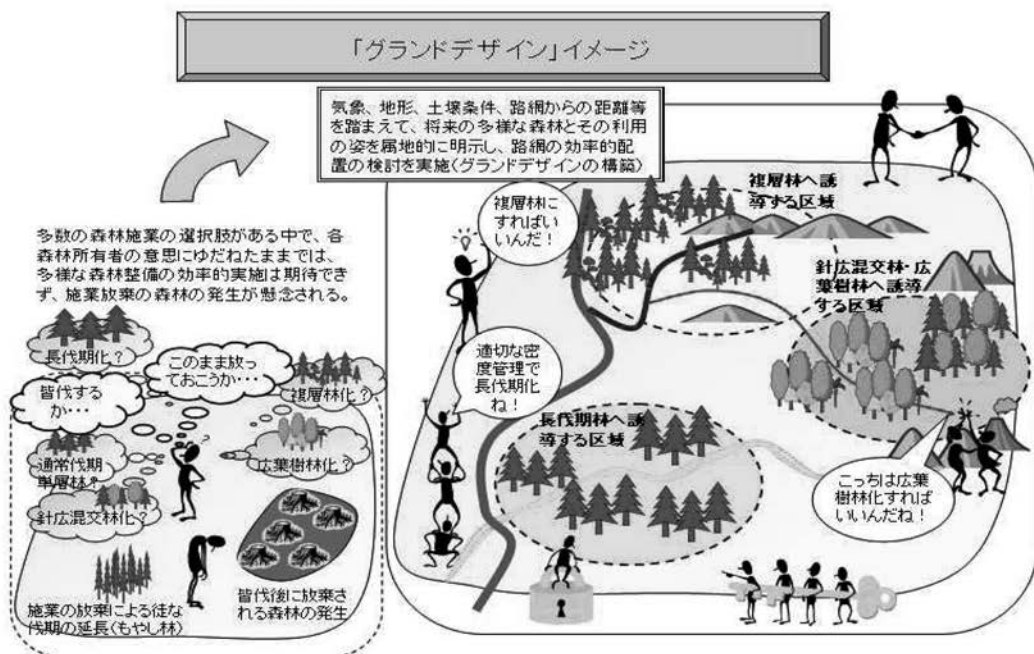
(採択件数: 25件 総事業費: 2,500万円を予定)

① 協議会の開催

② 住民・森林所有者の意向調査等の実施・分析

③ 各種森林施業及び路網の最適配置の調査・検討

④ 森林施業及び路網の最適配置図を含む報告書(森林整備のグランドデザイン)の作成



○募集期間

平成20年4月21日(月)～5月30日(金)(当日消印有効)

○問い合わせ先及び応募先

全国森林組合連合会「100年の森林づくり」加速化推進事業事務局(担当:林政・組織部林政課 村岡、中原)

〔住所〕〒101-0047 東京都千代田区内神田1丁目1番12号 コープビル8階

〔電話〕03-3294-9719 〔FAX〕03-3293-4726 〔E-mail〕muraoka@zenmori.org 〔URL〕http://www.zenmori.org

※募集要領や応募申請書様式、19年度の事業内容等詳細はホームページをご覧ください。

森林整備革新的取組支援事業の募集のお知らせ

あなたも地域
林業の先駆者に
なりませんか

森林整備革新的取組支援事業とは・・・

地球温暖化が叫ばれ、また林業の再生が期待されている今だからこそ、森林施業の抜本的なコストダウンへの挑戦が必要です。本事業は、そうした試行的な取り組みを公募により選定し、支援することを目的としています。

本事業は、林野庁が推進する「新生産システム」※1の下、平成20年度補助事業「革新的施業技術等取組支援事業」を活用して実施するものです。

1 募集する事業

当該地域において実績が乏しいものの、人工林施業の抜本的コストダウンに資する事業

〔例：大苗を活用した疎植と下刈の省力化による低コスト造林、低コスト路網の高密度整備と高性能林業機械を活用した効率的な間伐、等〕

2 支援内容

苗木代等資機材購入費、賃金（伐倒・造林作業員、オペレーター等）、森林保険料、機械運搬費、講師謝金、機械損料等の対象経費につき定額助成

（ただし、林業機械レンタル料については1/2以内）

なお、助成限度額は600万円以内

3 募集対象者・団体

森林組合、造林・素材生産業者、林研グループ、森林所有者、林業技術・研究機関等

4 事業実施地域

新生産システムモデル地域に該当する地域※2

また対象森林は、原則、国有林、公有林を除く民有林

5 実施期間

平成20年度から平成22年度まで（単年度計画又は複数年計画を応募可能）

6 その他の主な要件

- ・本事業による試行の結果、問題がないことが確認された場合、本事業を拡大する予定地を確保（試行実施規模のおおむね2倍以上）すること
- ・都道府県林業普及指導機関の推薦があること
- ・実施箇所を活用した普及活動を予定していること

7 審査結果の通知等

審査の結果について、応募申請者に対して本会から文書で通知するとともに、選定された事業概要を公表

○募集期間

平成20年4月21日(月)

～ 5月30日(金)(当日消印有効)

○問い合わせ先及び応募先

全国森林組合連合会 林政・組織部 林政課（担当者：村岡、中原）

〒101-0047 東京都千代田区千代田1丁目1番12号 コービル8階

電話：03-3294-9719 FAX：03-3293-4726 E-mail：muraoka@zenmori.org URL：http://www.zenmori.org/

※募集要領や応募申請書様式、19年度の事業内容等詳細はホームページをご覧ください。



路網と高性能林業機械を組み合わせた間伐(天草地域森林組合)

※1：新生産システム

施業の集約化、低コストで安定的な原木供給、ニーズに対応した流通加工を推進する取り組みを全国から選定された11モデル地域内において集中的に実施するもの。

※2：新生産システムモデル地域に該当する地域

秋田県、岐阜県、愛知県、三重県、岡山県、高知県、徳島県、熊本県、大分県、宮崎県の全域、福島県、茨城県、愛媛県、鹿児島県の一部

乾燥に強く活着率の高い灌水チューブ苗の育苗(速水林業)



(社)日本森林技術協会第 63 回通常総会ならびに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お願い申し上げます。

なお、総会は、定款第 7 条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)及び本部直結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。

注) 時間帯は今後変更する場合があります。

月 日	行 事	時 間	場 所
5 月 27 日 (火)	理事会 第 63 回通常総会 第 54 回森林技術賞受賞者の表彰 第 19 回学生森林技術研究論文コンテスト 受賞者の表彰 第 12 回日本森林技術協会学術研究奨励金 対象者の発表 職員の表彰 議事 支部幹事会 支部幹事等との懇談会	12:00~13:30 14:00~15:20 16:00~17:00 17:00~19:00	日林協会館内 会議室 (東京都千代田区六番町7)

協会のうごき

- 藤森隆郎氏 IPCC より表彰を受ける：地球環境問題に関する科学的知見を発信している IPCC (気候変動に関する政府間パネル) は、その活動が評価されノーベル平和賞を受賞した。藤森隆郎氏(技術指導役)は執筆委員として IPCC 活動に貢献してこられたが、その功績をたたえられ、IPCC より表彰を受けた。
- 人事異動：退職…普及部主事=小熊みどり(平成 20 年 4 月 30 日付け)

林業技士

受講募集等及び登録更新について

- 募集期間：スクーリング研修を伴う「養成研修」の受講募集期間は例年より遅れ、一方、「資格要件による認定」及び「登録更新」(裏表紙参照)の受付期間は早まる予定です。本会ホームページ等にご注意ください。

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。

400 字×4 枚(1,600 字)程度、

400 字×8 枚(3,200 字)程度、

400 字×12 枚(4,800 字)程度に

おまとめいただき、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。

〒102-0085 千代田区六番町 7

日本森林技術協会『森林技術』

編集担当：吉田 功・志賀恵美

(Tel 03-3261-5414)

雑 記

昨年、家族の勤務先から戴いたカブト虫の歴代繁殖に成功し、無事一冬を越えた。その幼虫達が近頃また、もぞもぞと騒がしい。鯉のぼりが泳ぐペランダの片隅で、はやくも初夏の変態準備に余念なき生物の姿はたくましく頼もしい。最終難関の蛹化のお世話に週末はいそしみ、彼らのふるさと T 市・雑木林に放つ日を子供らと企んでいる♪。(木っこロ)

森 林 技 術

第 794 号 平成 20 年 5 月 10 日 発行

編集発行人 喜 夢 弘 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>

〒102-0085

東京都千代田区六番町 7

三菱東京 UFJ 銀行 麹町中央支店 普通預金 0067442

TEL 03 (3261) 5 2 8 1(代)

FAX 03 (3261) 5 3 9 3(代)

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)

読みつかれて20年、21世紀新版(3訂版)。

親子で読む——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)・〒料別
(30冊以上のお申し込みは、送料は当方が負担します)



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 03-3261-5393

〒102-0085 東京都千代田区六番町7
(社)日本森林技術協会普及部 まで

森と木と人のつながりを考える日本林業調査会 (J-F I C) の本

現代森林政策学

遠藤 日雄／編著

B 5判 272 頁 2,500 円

全国の大学で使われている標準テキストの最新改訂版。気鋭の執筆陣 18 名が最新テーマを懇切に解説。入門・参考書としても好適。ISBN987-4-88965-179-9



人工林ハンドブック I 理論編／II 実践編

林 進 (岐阜大学名誉教授)／著

B 6判 各 152 頁 1,500 円

一般市民が人工林の整備・保全作業を行う際に必要な知識をまとめた「理論編」と、間伐技術などを基礎から解説した「実践編」の2部構成! ISBN978-4-88965-176-8、ISBN978-4-88965-177-5

トチノキの自然史とトチノミの食文化

谷口 真吾・和田 稜三／著

A 5判上製 290 頁 3,000 円

日本の代表的な有用広葉樹であるトチノキの自然史とトチノミの食文化に関する研究成果を、林学と民俗学の両面から集大成した貴重な1冊。2月上旬刊行予定! ISBN978-4-88965-178-2

お申し込み・お問い合わせは下記までお気軽にどうぞ。お近くの書店でもお取り寄せできます。

FAX 03-3268-5261

東京都新宿区市ヶ谷本村町3-26
TEL 03-3269-3911

クズの根株にさすだけです！

ケイピン[®]エース

[®]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。



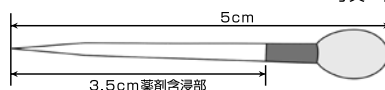
“専用キリ”も用意しております（有料）。

▲ 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 c m 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 FAX03(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

よう れい もく
幼齢木ネット

・ネットを使用する事でCO₂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 **東エコーセン株式会社**

〒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

魅力ある
山村づくりの
プランを

募集

します。

募集する
プラン

山村の活性化のためのプランを募集します。
募集するプランのタイプは次の4つです。

① 交流タイプ

都市と山村の共生・対流

支援例

- 廃校等を交流拠点に改修し、都市部自治体と交流
- 商店街に山村のアンテナショップを設置して交流



② ビジネスタイプ

山村の資源を活かした
新たなビジネスの創出

支援例

- 樹木を伐採せずに、森林をレジャー施設として再生
- 樹液を活用した新商品開発



③ コミュニティタイプ

山村コミュニティの維持・再生

支援例

- 都市住民と一緒に地域の暮らしや資源を再発見
- 山里の暮らし、文化を聞き書きにより保存



④ 複合タイプ

1～3を組み合わせた
複合的な取り組み

地域の宝、 見つけて、活かして、 夢をかなえましょう!!

優れた自然や文化、伝統などの山村特有の資源を活用し、健康・福祉、教育、観光、環境・エネルギーなど様々な分野に着目した魅力ある山村づくりを支援します。

応募締切

第1回 5月30日(金)

第2回 6月30日(月)

最終回 7月31日(木)

支援内容

次の取り組みに
必要な経費の一部を
助成します。

● 計画づくり(定額)

自然や文化・伝統など山村に眠る資源の発掘、これら資源を活用した山村活性化計画の作成。

● 試行的実施(2分の1以内)

活性化計画の実現に向けた試行的な取組(試作品の作成、ガイドブック等の作成、事業実施拠点となる施設の修繕等)

● 評価(2分の1以内)

改善のための評価の取組(品質・性能評価、モニター調査等)

アドバイザーの派遣

プランの実現を支援するため、
専門家を派遣します。
(旅費・謝金の負担はありません)

ご応募できる方々

NPO法人、任意団体、森林組合・JA
などの各団体、企業、第三セクター、
地方公共団体など(個人を除く)

スケジュール

応募締切 (第1回 5月30日、第2回 6月30日、
最終回 7月31日)

※再挑戦(落選してもプランを見直して再応募
することができます)

※支援額の見込みが予算に達した場合、最終
締切の前でも受付を中止します。

優良プラン選定 (締切毎に順次選考、第3者
委員会にて選定します。)

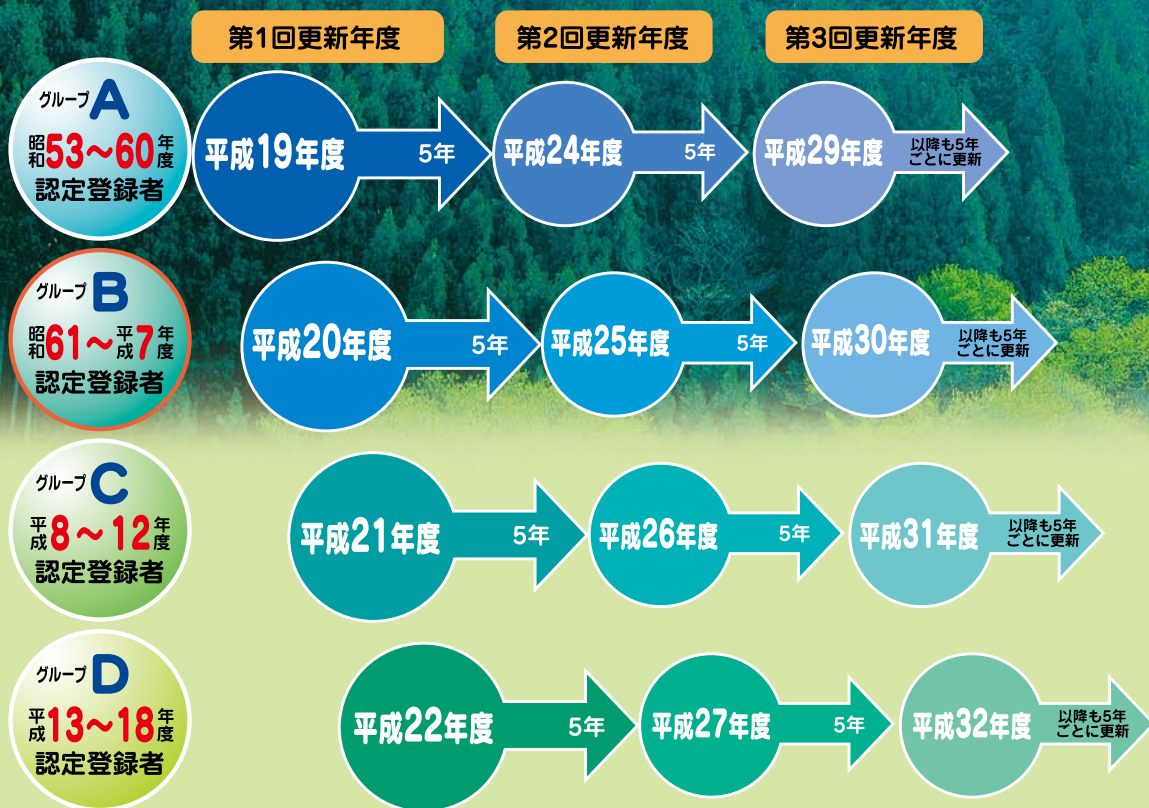
支援金交付申請・交付決定

事業実施

実績報告 (平成20年度末)

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

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

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年間とします。
- 更新の案内通知は登録者本人宛に郵送しますが、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ください。登録更新の受付期間は昨年度と異なり、本年6月1日～8月末日となる予定です。

お問い合わせ

社団法人 日本森林技術協会 林業技士事務局

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL 03-3261-6692 FAX 03-3261-5393
ホームページ <http://www.jafta.or.jp>

平成二十年五月十日発
昭和二十六年九月四日第三種郵便物認可 行
(毎月一回十日発行)

森林技術 第七九四号

定価 五三〇円
(本体価格五〇五円) (会員の購読料は会費に含まれています) 送料六八円