



森林技術



《年頭のご挨拶》一般社団法人への出発の年にあたって

《会員の皆様へ》一般社団法人化と新たな活動の展開

《今月のテーマ》国際森林年の幕開け

●CPD-046-機械-007-201101 先柱・元柱の選定

2011 **1** No. 826

図書のご案内

社団法人 日本森林技術協会

ご好評をいただいた1998年発行「オオタカの営巣地における森林施業」(絶版)の続編。
オオタカの生息地以外でも、林内の光環境管理や人工林への広葉樹導入の検討に有益な1冊。

オオタカの営巣地における森林施業2

—生息環境の改善を目指して— 関東森林管理局 編

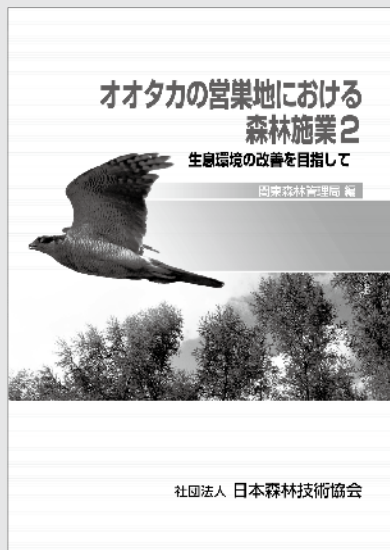
執筆者 (五十音順)

浅川 千佳夫 (前・日本イヌワシ研究会 会長)
阿部 學 (ラプタージャパン 理事長)
石塚 森吉 (森林総合研究所 地域研究監)
遠藤 孝一 (オオタカ保護基金 代表・日本野鳥の会栃木県支部 副支部長)
由井 正敏 (岩手県立大学 教授)

発行: 社団法人 日本森林技術協会
定価: 4,725円 (本体価格4,500円+税)

本書の構成

- 第1章 概況
オオタカとノスリの生態
- 第2章 オオタカの生息環境の改善に寄与する施業のあり方
1. オオタカの餌となる鳥類の生息量と森林施業による効果 / 2. 巣内育雛期における餌動物種とその量 / 3. 繁殖期の行動圏と狩場環境からみた配慮事項 / 4. オオタカの営巣環境 / 5. 林分の管理について—林内の光環境管理—
- 第3章 モデル地区における森林施業の考え方
1. 誘導すべき森林タイプの抽出 / 2. 針葉樹人工林への広葉樹の導入
- 第4章 森林施業実施上の留意事項
1. 林分配置のデザイン / 2. 主伐の計画・実施にあたっての留意事項
- 第5章 用語の解説



絶滅危惧種 (絶滅危惧II類) から準絶滅危惧種になったオオタカ。
最新の研究成果に基づく生態の解説と、
オオタカの保全に関する今後のあり方を提案。

オオタカの生態と保全

—その個体群保全に向けて— 尾崎研一・遠藤孝一 編著

執筆者 (五十音順)

遠藤 孝一 (オオタカ保護基金 代表・日本野鳥の会栃木県支部 副支部長)
尾崎 研一 (森林総合研究所北海道支所 主任研究員)
河原 孝行 (森林総合研究所北海道支所 森林育成研究グループ長)
北村 尚士
工藤 琢磨 (森林総合研究所北海道支所 主任研究員)
高木 義栄 (九州大学大学院システム生命科学府 研究生)
堀江 玲子 (オオタカ保護基金 研究員)
山浦 悠一 (森林総合研究所 非常勤特別研究員)

発行: 社団法人 日本森林技術協会
定価: 2,940円 (本体価格2,800円+税)

本書の構成

- 第1部 オオタカの生態
1. オオタカの分布と形態 / 2. オオタカの繁殖生態 / 3. オオタカの営巣環境 / 4. オオタカの餌動物と採食環境 / 5. オオタカの行動圏 / 6. オオタカの生息環境と環境選択性 / 7. オオタカの遺伝的多様性 / 8. オオタカの分散と渡り / 9. オオタカの個体群動態 / 10. オオタカの個体群存続性分析
- 第2部 オオタカの保全
1. オオタカ保全の国内状況 / 2. オオタカ保全の世界的状況 / 3. オオタカ保全の問題点と新しい個体群保全法の提案 / 4. オオタカ個体群保全のための保護区の選定方法 / 5. オオタカの保護区での保全策



★申し込み方法

ご注文は、図書の名前、部数、お送り先を明記して、FAXまたは郵便で下記の宛先までお願いいたします。

〒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 販売係

FAX 03-3261-5393 電話 (代表) 03-3261-5281

森林技術 No.826 — 2011年1月号

目 次

| | | | |
|---------------------|---|-------------|----|
| 年頭のご挨拶 | 一般社団法人への出発の年にあたって | 廣居忠量 | 2 |
| 会員の皆様へ | 一般社団法人化と新たな活動の展開 | (社)日本森林技術協会 | 3 |
| 統計に見る日本の林業 | 国民参加の森林づくり活動の推進 | | 5 |
| 奇数月連載 | 誌上教材研究 43 木を伐るのは悪いこと? | 鈴木 真・山下宏文 | 6 |
| 緑のキーワード | 2011 国際森林年 | 林野庁計画課 | 7 |
| 今月のテーマ 国際森林年の幕開け | 森林と上手に付き合っていくために | 中静 透 | 8 |
| | 遠隔探査と GIS を活用していくために | 沢田治雄 | 15 |
| | 国際山岳年プラス 10 に向けて | 渡辺梯二 | 22 |
| | 森林年にこそ期待される森林・林業技術者像 | 藤森隆郎 | 28 |
| 報告 | 2010 年度 森林施業研究会 現地検討会(山形合宿)報告 | 中森由美子・上野 満 | 34 |
| 森林系技術者コーナー | CPD-046- 機械 -007-201101 先柱・元柱の選定 | 松本 武 | 39 |
| 発表会 | 平成 22 年度 国有林野事業業務研究発表会 開催 | 林野庁業務課 | 42 |
| こだま | 林業再生に一抹の気がかり | | 45 |
| ご案内等 | 新刊図書紹介 7 / 森林・林業関係行事 14 / 年間主要行事 44 / 協会からのお知らせ 46 | | |



2011・国際森林年

〈表紙写真〉

『小海別岳の森林から』(北海道森林管理局 網走南部森林管理署 1207 林班)
赤坂勝美氏 撮影(北海道斜里町在住)

先月号の撮影位置とごく近い場所だが、小海別岳の頂上直下(標高 500m)から斜里岳
山麓方面(越川)を望む。森林帯はトドマツ、エゾマツの天然林。

(撮影者記, 2007 年 1 月撮影)

一般社団法人への 出発の年にあたって



ひろいただかず
(社)日本森林技術協会 理事長 廣居忠量

明けましておめでとうございます。

昨年末に発表された2010年の漢字として応募数が最も多かったのが猛暑の「暑」、第二位が中国の「中」、第三位が不安定の「不」だったそうです。順番はともあれ、確かに昨年を振り返るとまずこの三文字が思い出されますが、この他にも生物多様性条約第10回締約国会議が名古屋で開催されたこと、政府の事業仕分けで林業関係の事業もかなり^{せじょう}粗上りになったことなど、私どもに直接関わる出来事もありました。事業仕分けでは本協会も関与している事業が検討の対象になり、その節は関係各位にはご心配をおかけいたしました。

農林水産省が一昨年の12月に策定した「森林・林業再生プラン」は、政府の「新成長戦略」においてもしっかりと位置付けられています。このプランを具体化するための検討を進めていた森林・林業基本政策委員会は昨年の11月にその結果を「森林・林業の再生に向けた改革の姿」として報告しました。この報告では、我が国の林業不振の原因を、持続的な森林経営を構築するためのビジョンや施策が確立していなかったことによる施業の集約化や路網整備、機械化の立ち後れに起因する林業採算性の低下やニーズに応えられない^{弱い}脆弱な木材供給体制にあるとし、それを克服するために、現行の3機能区分の廃止と地域主導の区分の創設、わかりやすい森林計画制度、森林所有者の責務の明確化、集約施業を行う森林計画作成者への直接支払制度、作業道など路網の整備、フォレスタ―や施業プランナー等林業技術者の認定・育成制度などを整備して、今後10年間で木材の自給率50%を達成するとしています。これから法整備や予算化が必要ですが、この報告が実を結ぶことを期待しています。

さて、私ども社団法人日本森林技術協会は、1921年に興林会として発足しておりますので、今年が創立90年にあたりますが、これまでは旧民法の公益法人として存続してきました。しかしご承知の通り、公益法人改革によって平成25年11月末までに公益社団法人か一般社団法人かに移行しなければなりません。次頁以降に詳しくご説明するように、私どもも双方の特徴等について検討して参りましたが、昨年11月の臨時総会で「一般社団法人」へ移行することをご承認いただき、昨年末には移行申請の手続きを開始いたしました。

私どもは新たな法人に移行した後も、森林技術を基盤として活動するという従来の基本姿勢を維持して参りますので、「森林・林業の再生に向けた改革の姿」に示されるような森林・林業の一大変革期において、現場と行政や研究の場をつなぐ技術者集団としての日本森林技術協会が担うべき分野は非常に大きいと考えております。

新しい法人への移行にあたり、改めて業務のあり方を見直すと共に、新たな体制での会員サービスのあり方等々これから検討を進めることも多く、本協会の新たな出発に向けてご意見をいただければ幸いです。また、なにかとご迷惑をおかけすることもあるかと存じますが、ご支援とご寛容をお願いして新年のご挨拶といたします。

一般社団法人化と新たな活動の展開

(社)日本森林技術協会

当協会の新公益法人への移行については、次のようなことから、昨年5月の通常総会において、「基本的には一般社団法人への移行を検討する。」としたところであり、それを踏まえ、11月29日に臨時総会を行い、一般社団法人化を決定し、年末には内閣府に対し申請を行いました。

公益社団法人は、社会的信用力があると評価されるほか、公益目的事業が法人税制上非課税であるなど優遇されていますが、一方では、公益目的事業を支出の50%以上確保しなければならないこと、事業ごとに収支相償であること（事業ごとに収支を完結させ他の事業に充当しないこと）等の規制があり、これらの規制に違反すると公益認定を取り消され、財産を他の公益法人等に贈与等しなければならないとされています。そのため、幅広い活動を行っている当協会としては、その円滑な実行が危惧されるとともに、リスクもあると考えられます。

それに対し、一般社団法人は、規制が少なく、活動の自由の幅が広がっています。ただし、移行時点で保有する公益目的財産額を毎年度の公益目的事業によって費消することとされており、公益目的支出計画の作成とその着実な実行が求められています。

このたびの一般社団法人化の選択は、当協会の現在の業務運営の実態等を踏まえたものですが、実は、今回、考えなければならないことは、それだけではありません。重要なことは、当協会が、今後、どのような役割を果たしていくかということであり、いわば、協会のあり方についてであります。

当協会は、その前身である興林会から数えれば90年、第2次世界大戦後の社団法人日本林業技術協会としての再出発からしても60余年、全国の林業技術者が集い、林業に関する科学技術の振興を図り、技術に立脚した政策の推進等に寄与するということを目的として様々な活動を行ってきました。

そのような中、今日の状況をみますと、戦後に植栽された人工林の成熟等に伴い、改めて森林・林業技術のあり方が問われています。これまでの育林技術等に加え、効率的な生産を図る技術が必要とされています。また、公益的機能の発揮についても、地球温暖化の防止や生物多様性の保全等も含めた多様な役割を果たす森林の管理・経営を行っていく総合的な技術が従来以上に求められています。さらに、それらを推進する人材の確保が喫緊の課題となっています。そのため、国においても、フォレスターや森林施業プランナー等の育成が取り上げられ、研修の充実等が図られています。

しかしながら、新たな状況に対応しそれを発展させていくためには、森林・林業に係わる人々が、必要とされる内容や技術について理解するとともに、それぞれの立場でその実現を図っていくことが最も重要であります。そのことからすれば、様々な関係者が、それぞれの垣根を取り払って、情報交換しあい、研鑽しあい、議論しあえるような場が設定されることが望ましいと考えられます。そのような眼で現在の会団をみると、例えば森林学会は主として研究者の方々の集まりというように、ほとんどは、それぞれの同種の方々の集まりとなっており、森林・林業に関係する様々な人々が集う会団は、当協会ではないか

と改めて思料します。

とはいえ、当協会の現在の活動が、このような観点から見た時に十分なものであるかといえ、そうではないといわざるを得ません。各地に置かれた支部等に依存し、協会そのものと会員との直接的なつながりが希薄になっており、協会と会員との、あるいは会員間の連携がほとんど図られない状況となっています。また、受託事業の実施等を進める中で、協会としての本来的な独自活動が形式化してきています。

従って、当協会が、前述したような場となっていくためには、これまでの活動を見直し、何をしなければならないかを虚心になって考えていかなければなりません。現在のところ、そのことについて十分な答えを出し得ていませんが、今回を契機に幾つかの点については、活動の見直しや充実を図っていきたいと考えています。

第一は、提言活動の強化です。森林・林業が重要な変革期を迎えていることを踏まえ、会員の方々の意見も聴取しながら、森林技術等にかかわる積極的な提言活動を行います。

第二は、会報誌「森林技術」の内容の充実です。多様な会員の方々を念頭にしてきたことから記事の内容が多岐に亘り、森林・林業の今日的課題へのアプローチがぼやけてきたくらいがあります。このため、多様な会員の方々の関心にも留意しつつ、今日的な課題について正面から対峙するとともに、より実際的な情報の提供に努めます。また、「森林技術」モニター制度を設け、会員の意見が直接的に反映できるようにします。

第三は、シンポジウム等の開催です。当協会における提言や調査・研究の成果等を普及していく観点から、業務成果発表会の実施やシンポジウム等の開催を行います。

第四は、林業技士講習の見直しです。この制度については、昭和53年からの伝統ある制度であります。森林技術者に求められる内容の変化を踏まえ、平成24年度からを念頭に必要な見直しを進めます。

第五は、支部等の廃止と会員等への情報提供の強化です。一般社団法人化と同時に定款上の支部等を廃止することとしています。このことに伴い、会員管理を協会が直接行うことにしますので、それを利用し、協会の活動内容や活動スケジュール等が会員にタイムリーに届くようにするメール通信を行います。また、「森林技術」のPDF化を進め、ホームページでこれまでの誌面を検索することができるようにするとともに、このことと併せ、ホームページの内容、更新について見直しを行います。

当面、以上のような見直し、充実を図っていきますが、このような活動の強化に努める中で、会員の方々の意見も頂きながら、さらに何をすべきかをみつめていくことが必要と考えています。

以上のような活動の展開については、会員の方々の積極的な参加はもとより、当協会の財政基盤の確立が重要と考えています。数年前の事案の影響のみならず、国等の委託事業の発注等が厳しさを増しており、人件費の削減、物件費の節約等に努めていますが、なお、厳しい状況が続いています。

従って、今回の一般社団法人化を契機として、当協会のあり方を改めて考え、役職員一体となって、受託事業等の実施にも努めつつ新たな活動の展開に取り組んでいく決意であり、会員の方々には、引き続きご支援を頂くようお願い致します。

なお、一般社団法人化の時期については、来年度早期にと考えていますが、内閣府の審査を経て認可を受けることが必要でありその進み具合によることから、現段階では未定といわざるを得ないことを申し添えます。

小学校教師による、小5 社会科「森林資源」の教材研究—1 枚の写真を通して

木を伐るのは悪いこと？

作成：鈴木 真（すずき まこと／練馬区立中村西小学校主任教諭）

寸評：山下宏文（やました ひろぶみ／京都教育大学 教授）*

語り：「木を伐っているこの写真を見て、みなさんは、どんなことを感じましたか。『かわいそう』『自然を破壊している』と感じる人もいると思います。樹木も生き物です。できれば伐らないでほしいと思う気持ちは大切なことです。でも、もしも木を伐らないとどうなるのでしょうか。

わが国の森林の約4割は人工林です。人工林は人が主に木材を生産するために、スギやヒノキなどを一斉に植えた森林です。このような森林で間伐をしないと、樹木自体が細いもやしのような弱い森林になってしまい、台風や大雪で大きな被害が発生してしまいます。また、間伐をしないと森林の下の地面に日光が届かないので、下草が発達しません。すると、生き物が少ない森林になってしまいます。また、大雨の時に土が流れやすくなってしまいます。ですから、人工林では間伐をすることで、樹木の本数を調整し、日光が地面に当たるような明るい森林にすることが大切なのです。一度人間が手を加えた森林は、人間が最後まで世話をする必要があるということです。そのために間伐は欠かせないのです。

生長した森林は、やがて伐採されます。伐らなければ、家を建てる建築材や、家具などの木製品、紙などの私たちの生活に欠かせないものが手に入らないのです。また、森林が二酸化炭素を吸収する働きがあることは知っていますね。ぐんぐん生長している若い木はたくさんの二酸化炭素を吸収します。しかし、生長が止まった大木は二酸化炭



◀間伐作業（日林協撮影）

素をあまり吸収しないのです。二酸化炭素の吸収をねらうのなら、大きくなった木は伐って若い木を育てるほうが効果は高いのです。

木を伐るということは、大変な作業です。木は重く上手に倒さないと危険です。また、伐った木を運び出すのが大変です。多くの手間と費用がかかります。木を伐っても見合った値段で売れなければ、かえて損をしてしまいます。それで、日本中で木を伐らない人工林が増えているのです。これは、環境にとって決してよいことではありません。多くの人工林の世話をする責任が私たち人間にあるのではないのでしょうか。」

意図（鈴木）：小学校第5学年の社会科では、「森林資源の育成や保護に従事している人々の工夫や努力」について学習する。森林が国土の保全に大きな役割を果たしていることは理解できても、「人の手を加えない自然の森林がよい」「木を伐る林業はよくない」といった認識になりがちである。そこで、木を伐ることの意味について考えることを意図して作成した。

寸評（山下）：誌上教材研究その41（本誌 No. 822）に続けて、教育において「誤解されやすい内容」を取り上げてもらった。教育は、生命尊重、自然保護といった観点を強調する。そのため「木を伐る」という行為とその観点とが衝突する。そこで、健全な森林を育成するための「伐る」という行為であることをきちんと認識させておくことが重要となる。

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

緑のキーワード

2011 国際森林年

林野庁計画課

2006年12月、国連総会は2011年を国際森林年とすることを決議しました。国際森林年は、世界中の森林の持続可能な経営・保全の重要性に対する認識を高めることを目的としています。

その背景には、世界的にみると、2000年から2005年までの5年間に、日本の国土面積の2割に相当する約730万haの森林面積が減少している（FAOの統計）という現実があります。そして、生物多様性の減少、砂漠化の進行、地球温暖化等、地球規模での環境問題がクローズアップされるにつれ、各方面で森林の重要性が認識されるようになりました。例えば、森林減少・劣化に由来する温室効果ガスの排出量は、世界の総排出量の約2割を占めるとされており、この排出を削減すること（REDD+）が気候変動対策を進める上で重要とされています。

国際森林年の実施の中心は、米国ニューヨークの国連本部にある国連森林フォーラム（UNFF）で、第9回国連森林フォーラム会合（米国ニューヨーク、2011年1月24日～2月4日）における閣僚級会合において、国際森林年が公式にスタートします。

ところで、国際森林年に当たって私たちが考え

るべき課題は、国際的なことばかりではありません。

日本は国土に占める森林率が世界第2位という豊かな森林を有していますが、採算が合わないという経済的な理由から間伐などの手入れが十分に実施されていない森林も多く、土砂や水を蓄えるといった多面的機能の発揮にも支障が生じることが懸念されています。そこで、日本でも国際森林年という節目の年に、森林・林業に対する国民の理解を求めるような様々な活動が予定されています。林野庁は、各地で行われている植樹祭や育樹祭、「美しい森林づくり推進国民運動」、木材利用を推進する「木づかい運動」などを応援していきます（林野庁Webサイト→「国際森林年プラットフォーム」URL：<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kaigai/2011iyf.html> 参照）。

国際森林年のロゴマークのテーマは、「Forests for People（人々のための森林）」。人類の生存に欠かせない森林であるからこそ、その持続的な経営・保全に私たち一人一人が積極的に関わっていくことの重要性和願いが込められている、そんな風に思えるのです。

- NHK ブックス 1167 新版 森と人間の文化史 著者：只木良也 発行所：NHK出版（Tel 0570-000-321、販売） 発行：2010.10 B6判 240頁 定価：本体1,000円＋税
- 森への働きかけ 森林美学の新体系構築に向けて 編者：湊 克之・小池孝良・芝 正己・仁多見俊夫・山田容三・佐藤冬樹 発行所：海青社（Tel 077-577-2677） 発行：2010.10 A5判 381頁 定価：3,200（本体3,048）円
- 日本の記録 林業人列伝 vol.3 編：全国林業改良普及協会 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461、注文専用Fax 03-3584-9126） 発行：2010.11 四六判 324頁 定価：本体2,000円＋税
- 林業再生の決め手！ 生産性を向上させる80力条 編著者：坪野克彦 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461、注文専用Fax 03-3584-9126） 発行：2010.12 四六判 232頁 定価：1,995円（本体1,900円）
- 森林環境と社会 著者：西川静一 発行所：ナカニシヤ出版（Tel 075-723-0111） 発行：2011.1 四六判 306頁 定価：本体2,800円＋税

森林と上手に付き合っていくために

中静 透



東北大学大学院 生命科学研究科 生態システム生命科学専攻 教授
〒980-8578 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-3
Tel 022-717-7800 Fax 022-795-6699 E-mail: toron@m.tohoku.ac.jp

- **著者略歴**：1956年、新潟県生まれ。千葉大学卒。理学博士（大阪市立大学）。森林総合研究所主任研究官、国際農林水産業研究センター主任研究官、京都大学生態学研究センター教授、総合地球環境学研究所教授を経て東北大学生命科学研究科教授（現職）。専門は森林生態学、生物多様性科学で、森林の動態と更新、林冠生物学、森林の持続的管理と生物多様性などを研究。主な著書に、“Diversity and Interaction in a Temperate Forest Community. Ogawa Forest Reserve of Japan,” Springer-Verlag（共編、共著）、「森のスケッチ（東海大学出版会）」など。

はじめに

2011年は国連の国際森林年にあたり、森林の持続可能な森林経営、保全、持続可能な開発を強化すること、そして様々な人たちにその認識を高めることが、そのテーマとなっている。国際的には、UNFF（国連森林フォーラム）が窓口となり、このテーマに沿った様々な行事が計画されている。国内でも政府や自治体、企業などが関連のイベントを企画している。

森林の持続性とは、狭い意味では林産資源を安定的に管理することである。しかし、近年では、資源や経済的な安定性だけでなく、森林が持つ多面的機能にも配慮して、社会全体としてメリットを最大化することがその条件になっている。森林の持つ多面的機能は、「生態系サービス」という語とほぼ同義である。ここでは、最近国際的によく使われるようになった「生態系サービス」を使って説明する。

国連の主導で行われた、ミレニアム生態系アセスメントでは、生態系サービスを、「供給」「調節」「文化」「基盤」の4つに分類している（表①）。基盤サービスは、生態系が基本的にもっている機能であり、ここでは、より人間への関係の深いその他3つのサービスに注目して話を進める。この文脈に沿った言い方をすると、かつて森林には木材生産という供給サービスのみが強く期待されていたが、最近では気候調節や水源かん養などの調節サービス、リクリエーションや教育などの文化サービス、に対する期待が大きくなっているということになる。生態系サービスの多くは、広く社会全体の利益であり、持続的な森林管理には欠くことのできない要素になっているのだ。実際に、モントリオールプロセスやFSCなどの持続的森林管理の基準には、生物多様性や水土の保全などが入ることになる。

森林と上手に付き合うことは、様々な生態系サービスあるいは多面的機能を保ちながら利用するということである。また、様々な生態系サービスを発揮する場合には、その森林に棲む生物の多様性が必要になる。私たちはいろいろな目的で森林を造成したり、管理したりするわけだが、森林のタイプ（原生林、二次林、人工林、都市林など）によって、私たちが期待する生態系サービスは異なっている。一方、最近数十年に人間がもたらした森林の変化は、かつてないほど大きいもので、そのことによって、生物多様性や生態系サービスにも様々な問題が起きている。この小論では、それぞれの森林タイプごとにこれらを

▼表① 日本の森林タイプと生態系サービス

ミレニアム生態系アセスメント（2005）では、基盤サービスを含む4つに大別されているが、ここでは人間に直接利益をもたらす3つのサービスについて、それぞれの森林タイプとの関係を示す。

| 生態系サービス（ミレニアム生態系アセスメントを一部改変） | 原生林 | 二次林 | 人工林 | 都市林 |
|------------------------------|----------|------------|-----------|-------------|
| 供給サービス | | | | |
| 食糧 | 山菜・きのこ | 山菜・きのこ | | |
| 水 | 水源かん養 | 水源かん養 | 水源かん養 | |
| 燃料 | | 薪・炭 | | |
| 木質材 | (木材) | パルプ | 木材 | |
| 化学物質 | 化学物質 | 化学物質 | | |
| 遺伝資源 | 遺伝資源 | 遺伝資源 | | |
| 調節サービス | | | | |
| 気候の制御 | 気候の制御 | 気候の制御 | 気候の制御 | ヒートアイランドの緩和 |
| 洪水の制御 | 洪水制御 | 洪水制御 | 洪水制御 | |
| 病虫害制御 | 病虫害制御 | 病虫害制御 | | |
| 送粉 | 送粉 | 送粉 | | |
| 炭素吸収 | | 炭素吸収 | 炭素吸収 | 炭素吸収 |
| 文化サービス | | | | |
| 精神性 | 信仰 | | | |
| リクリエーション 美的な利益 | エコツーリズム | グリーンツーリズム | グリーンツーリズム | 都市のアメニティ |
| 発想 | 発想 | 発想 | | |
| 教育 | 自然教育 | 自然教育（里山） | 林業教育 | 自然教育（都市公園） |
| 共同体としての利益 | 祭り・保護運動 | 共有林・里山復活運動 | 共有林 | 住民参加による管理 |
| 象徴性 | 希少生物・原始性 | 身近な生物・自然 | ブランド材 | |
| 伝統文化 | 狩猟文化 | 里山文化 | 林業文化 | |

整理し、森林との上手な付き合い方を考えてみたい。さらに、持続的な森林管理を実現するために検討されている様々な新しい動向について、述べてみたい。

森林タイプと生態系サービス

●原生的な森林

原生的な森林は、保護すべき生物がたくさん生息する場所であり、保全の価値が高いと考えられている。かつては、原生的な森林からも木材が供給されていたが、現在の日本では非常にわずかである。保護された森林からは、当然木材を供給するようなサービスは期待できない。保護のレベルにもよるが、厳正に保護された森林以外では、キノコや山菜などは原生林でも利用されてきたし、狩猟なども行われてきた。また、薬品となる生物や遺伝資源もあるので、供給サービスもある程度は期待できる。調節サービスでは、気候の制御や洪水制御などは優れているし、生物多様性が高いので病虫害の大発生が少なく、送

粉昆虫も多い。炭素に関して言えば、森林に固定されている炭素量は多いものの、森林の現存量は安定していて増減がないため、二酸化炭素吸収に関して言うとプラスマイナスゼロに近い。文化サービスとしては、土着の信仰の対象となったり、地域固有の自然や生物多様性を利用したエコツーリズムや自然教育などの場などをもたらしたりしている。また、固有性の高い生物や自然が地域の象徴となる。信仰と関係して、祭事などの起源をもち、それを通じて地域社会のコミュニケーションや共同作業につながっている。

しかし、原生的森林の面積は、すでに非常に少なくなっている。特に照葉樹林は、もとの分布域の1%にもはるかに満たない面積でしか残っていない、と言われている。地域的に見ると、北海道・東北には比較的残っているものの、西日本では少ない。また、日本での減少は止まりつつあるものの、世界的に見ればまだ速いスピードで減少が続いている。

その面積が減少しているだけでなく、分断化が進んでいることも大きな問題である。分断化は生物多様性の劣化を促進し、生態系サービスの低下も招きやすい。これを避けるために、緑の回廊などの政策が進んだ。ローカルな場合にも、河川沿いや尾根などを伐採対象から外し、保残帯（保護樹帯）として保全することは、水土保全の効果もあり、生態系のネットワーク化として様々な生態系サービスの保全に効果のある管理方法と言える。

2010年に名古屋で行われた生物多様性条約の第10回締約国会議（CBD COP10）では、愛知目標と呼ばれる2010年以降の生物多様性の保全と持続的利用のための目標が合意された。それによれば、陸域の17%を2020年までに保護地域にするという数値目標が示されている。日本の保護地域は、県の保護地域までを含むとほぼこの目標値に近い値となっている。一方では、自然度の高い生態系（環境省の自然度で8,9,10に相当）のうち保護地域に含まれているのは県指定の地域を含んでも25%に満たない（生物多様性総合評価委員会, 2010）。したがって、こうした原生的な森林をより連続した形で保全していくことが、今後の重要な課題である。

●二次林

二次林は、かつて薪炭林としてエネルギーの供給を担った森林であり、今では里山の雑木林として知られている。日本の生物の一部は、若い二次林や草原、耕作地の周辺など、人間活動の影響の強い生態系に生息地がある。そのため、近年、二次林の定期的伐採や下刈り、落ち葉掻きといった伝統的な管理が放棄され、萱場として使われていた草原がなくなり、農業の手法が変化したことなどにより、絶滅の危機に陥る生物が多くなっている。

供給サービスとしては、過去には日本のエネルギーのかなりの部分を供給していたが、現在ではその役割を失っている。ただ、最近では再生可能なエネルギーとして再注目されている部分もあるし、キノコや山菜、化学物質などの供給サービスもある程度期待できる。二次林によるエネルギー供給は、樹木が固定した炭素を燃焼により放出することになるので、長期的に見れば二酸化炭素の収支としてもほぼゼロエミッションと言える。また、若い森林を放置している場合には、森林の現存量が増加していることになるので、二酸化炭素は吸収されている。生物多様性が保たれている場合には、農作物に対する送粉サービスや、病害虫制御などのサービスも大きいと考えられている。文化サービスとしては、伝統的な里山文化の形成に貢献しており、それには共有林を通じた農村の社会システムなども含まれる。それらをグリーンツーリズムなどに活かすこともできる。近年では、伝統的な

里山を復活させようという市民運動などもあり、それが社会的なコミュニケーションとして機能している場合もあるだろう。また、里山の生物には身近なものも多く、それらが地域の象徴となる場合も少なくない。

しかし、薪炭林としての役割を失って以来、二次林はスギやヒノキなどの人工林に転換され、その面積は大きく減少した。二次林の減少は、里山地域での様々な生態系サービスの低下を招いていると考えられる。例えば、里山の生物の多くは、どちらかという若い二次林を生息地とするものが多いので、二次林が老齢化することで、農作物の送粉昆虫や害虫の天敵となる昆虫は減少する。また、近年では、薪炭として使われていたナラ類の病気（ナラ枯れ病）が広がりつつあるが、この拡大の原因は、ナラ林が放置され樹木が大径化したためと言われている。里山管理を復活させようとする市民活動も多数見られるが、全国の二次林の面積は広大で、市民活動で復活できる面積はそれに比べると非常に小さい。一方では、限界集落と呼ばれるような地域が各地で問題となっており、二次林管理の担い手についても大きな期待ができない状況となっている。したがって、こうした二次林を今後どのように利用していくか、という点が大きな課題である。再生可能なエネルギーを利用する森林として再度利用する道を考えるということも議論されているが、いずれにしても、期待する生態系サービスとともに、人口の分布変化も考慮したうえで、その配置などを含むランドデザインを考える必要があるだろう。

●人工林

人工林は、木材の供給サービスに特化した森林である。しかし、適切な管理によって、水源かん養の機能を持つし、気候の制御、洪水防止など生物的制御以外の調整サービスに関しては一定の働きが期待できる。若い森林には二酸化炭素吸収サービスが期待できる。収穫した木材をできるだけ分解を遅らせる形で利用すれば、二酸化炭素の収支をさらに改善できる。林業の歴史の長い日本では、独特に林業文化が発展し、それを活かしたグリーンツーリズムも成り立っている。地域に特有な林業やそこで生産されるブランド材は、地域の象徴にもなりうる。

一方、単一種の広大な植林（モノカルチャー）には様々なリスクが付きまとう。同一種で遺伝的にも単純な生態系は、気象災害や病害虫の大発生を招きやすい。また、日本の場合は数十年間という短い期間に、急速に人工林面積を増やしたため、野生動物の個体群に大きな変化を引き起こした可能性がある。造林地が若い時期には、シカやサルなどの食糧となる植物が多く、急速な人工林化の時代にこれらの動物の個体数は増加する。しかし、森林が成長すると林床も暗くなり、植物は減る。個体数の増加した動物はその餌を求めて、原生林の植物や農作物に被害をもたらす。

人工林の持続的管理に関しては、認証制度などでも経営面積の中に天然林を一定の割合で含むなどの基準があり、多様な生態系サービスへの対応が評価される仕組みになっている。しかし、一方では市場経済の中で、必ずしも認証材の価値が持続的管理のコストを産むほどに評価されていない現実もある。この点は、一般の消費者の意識の問題もあるだろう。一方で、水源税や森林環境税などのように、生態系サービスに対して住民がコストを負担する制度も多くの県で採用されている。かつては、水源かん養など上流域の森林がもたらしてくれる生態系サービスは、無償で享受できると思われていたのであるが、現在では多くの人がある対価を支払うことに同意しているのである。

●都市林

都市は自然から最も遠い生態系であるが、最も多くの人間が住む生態系でもある。日本の人口の6割が都市に住むと言われるなか、都市域にある森林は都市の環境の改善に大きな役割を果たしている。供給サービスとして期待されているものはほとんどないが、ヒートアイランドの緩和や都市住民のアメニティとしてのサービスが大きい。森林の現存量が成長している間は二酸化炭素の吸収源としても期待できる。生物多様性の高い森林であれば、自然教育なども可能であろうし、住民参加型の管理を通じて地域社会のコミュニケーションの場となるような利益もあるだろう。

日本の都市林はやや増加傾向にあり、生態系サービスとしてもその効果が高まっている面もあるだろう（生物多様性総合評価委員会）。しかし、一方では、都市の森林は、小面積な場合が多いうえ、その土地の土着の樹木で造成されていないことも多く、生態系サービスにも限界がある。これまで、こうした面には、あまり注意がはらわれてこなかったが、最近では生物多様性に配慮した都市林づくりについて関心が高まっており、その先進的な例も現れ始めている。その意味では、個々の小面積の都市林で考えるのではなく、所有者を越えて生態系としてのつながりも考慮した配置や管理が考えられれば効果が大きいだろう。

●気候変動の影響と適応策

いろいろな森林タイプに共通する問題として、温暖化の影響がある。森林は二酸化炭素を吸収して固定するので、森林を造成することにより温暖化を緩和することができる。しかし、一方では森林も温暖化の影響を受けるため、様々な生態系サービスにもその影響が及ぶ可能性がある。したがって、温暖化緩和策として森林を利用するだけでなく、森林の温暖化適応策も併せて必要になる。

温暖化によって、樹木の分布に適した地域は、より高緯度あるいは高標高の地域へシフトすることになる。過去の地質時代に起こった気候変動では、それぞれの樹木が種子を散布させながら、その樹種が適した気候を持つ地域にゆっくりと移動したことが知られている。しかし、現在起こりつつある温暖化は過去に起こった温暖化のスピードをはるかに上回る。したがって、自然のプロセスによる分布移動が追いつけない可能性がある。温暖化の結果、森林のスムーズなシフトが妨げられれば、場合によっては森林の荒廃が広範な範囲で起こることも考えられ、森林がもたらす多くの生態系サービスの劣化が懸念される。

また、鳥や飛翔力のある昆虫などは温暖化に伴った移動も速く、すでにそのような例がいくつか報告されている。しかし、樹木のように世代時間の長い生物はどうしても遅くなる。したがって、花粉の授受や種子の散布など、樹木が共生しているパートナーを失う場合や、新しいパートナーとの組み合わせを強いられる可能性がある。したがって、温暖化の結果移動した場所には、これまでとは違った生態系ができあがる可能性もある。さらに、自然の分布移動を妨げる要因の影響も大きい。人間活動によって、広大な農地や都市域が存在することで、生物の移動を阻害する可能性がある。したがって、自然性の高い森林を、連続性の高いネットワークとして保全・造成することが適応策となる。

一方、人工林でも病害虫がこれまで分布しなかった高標高・高緯度地域へ広がる例が少なからず報告されており、温暖化による森林被害の拡大が懸念されている。ここでも、広大なモノカルチャーはその影響を拡大する可能性があるため、人工林の適応策としては、

自然の森林とは逆に、できるだけこうした病害虫の拡大を抑制するような障壁があることが望ましい。つまり、自然林のネットワークで人工林のモノカルチャーを分断化するような形が望ましいのではないかと考える。

持続的な森林管理を実現するために

CBD COP10 に合わせて、「生物多様性と生態系サービスの経済学」(TEEB) という報告書が公表され、様々な生態系サービスの経済評価が行われた。これを受ける形で、世界銀行によって、国民経済指標(国家勘定)への生態系サービスの組み入れが試みられることになった。愛知指標でもこのことが言及されている。2020年にはGDPのように、生態系サービスに関する経済指標も毎年公表されるようなことになるのかもしれない。

このように、これまで経済的には考慮されてこなかった生態系サービスを、経済の仕組みの中に組み込もうという動きが、しだいに顕著になってきている。森林の場合には、すでに水源税や森林環境税などで、水源かん養などのサービスに対して対価を支払う仕組みが動き始めている。こうした対価を誰が負担して、集まったファンドをどのように使うのかについては、対象としている生態系サービスの種類や、対策として行っている管理方法が適切か、というような問題と絡んでくる。今後、多様なサービスに対する対価としての性格が大きくなれば、間伐などの補助だけでなく、広く森林生態系の管理に対して適切な使途が求められてくるであろう。

国際的には、二酸化炭素吸収のクレジットを新規の造林だけでなく、現存する森林を伐採したり劣化させたりしないことに対しても支払うとする制度(REDD)が注目されており、さらには、そのなかに持続的な森林管理や、他の生態系サービスに関係した評価もプラスするという考え方(REDD plus)に発展しつつある。その具体的な仕組みについては、まだまだ議論が収束していないものの、多様な生態系サービスの価値を認める動きは、今後さらに進むと考えられるし、そのことによって持続的な利用に対するインセンティブが増していこうと考えられる。

いずれにしても、これまで無償と考え、そのため関心の薄かった生態系サービスに対して、世界の人たちがより大きな価値を感じ始めたと言えるのではないか。森林の価値もこれまでとは異なったものになって、付き合い方も変化するということなのだ。とはいえ、それに合わせて森林を変えていくには、少なくとも数十年が必要である。森林の持つ生態系サービスを社会全体が最大限に活かす利用の仕方に関する議論を、なるべく早く進める必要があるのではないかと思う。

おわりに

この原稿を書いている2010年の12月に、金沢市で行われる国際生物多様性年のクロージングイベントで、2011年の国際森林年へのブリッジングセレモニーが行われ、年明けに開催される第9回国連森林フォーラム会合によって、国際森林年が正式に立ち上がる。ここでは、ハイレベルのパネルディスカッション、国連の記念切手発行等が予定されている。また、すでに応募・審査が行われている国際森林映画祭の受賞作品が発表される。受賞作品は世界中で上映される。

国内では、みどりの月間(4~5月)、全国植樹祭(5月、和歌山県)、森と湖に親しむ

旬間（7月）、森の聞き書き甲子園研修会（8月）、緑の少年団活動発表大会（8月）、全国育樹祭（秋季、奈良県）、木づかい推進月間（10月）などが、国際森林年関連の行事として行われるほか、国民参加の森林づくりシンポジウム（10月）、国際森林年記念会議（10～11月）などの行事も計画されている（林野庁ウェブページ、<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kaigai/2011iyf.html>）。これらの行事を通じて、多様な森林の価値に対する認識を深め、社会全体として森林に付き合う方法を考えたい。

もともと、国連森林フォーラムは、1992年地球環境サミットで、温暖化枠組み条約、生物多様性条約とともに、森林に関する条約を締結しようとする動きから始まったものであり、現在まで条約締結には至っていない。その意味では、二つの条約に遅れをとっている。国際森林年を機会に、森林の多様な価値に関する議論が高まることを期待する。

《参考文献》

Millennium Ecosystem Assessment (2005) *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*, Island Press, Washington D.C.

生物多様性総合評価委員会（2010）「生物多様性総合評価報告書」、環境省。

地球温暖化影響・適応研究委員会（2008）「気候変動への賢い適応」、環境省。

TEEB（2010）*The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*.

（なかしずか とおる）

森林・林業関係行事

●みんなで守り育む世界の森 2011

*主 催：環境省、地球・人間環境フォーラム

*主 旨：2011年は国際森林年です。企業のCSR活動としての森林保全・植林活動が増えてきていますが、多くの企業にとって、それらは新たな挑戦です。より効果的で質の高い活動のために、現地経験豊かなNGO/NPOとの協働が有効であると考えられます。シンポジウムでは、企業による海外での森林保全・植林の実践と課題、NGO/NPOのパートナーシップによる森林保全活動のグッドプラクティスについて具体例を紹介します。また、企業とNGO/NPOとの直接的な情報交換の場を提供します。

*日 時：2011年1月18日（火）13:30～17:00

*会 場：JICA 地球ひろば 講堂（東京都渋谷区広尾4-2-24）

*交 通：東京メトロ日比谷線 広尾駅下車（3番出口）徒歩1分

*問合先：地球・人間環境フォーラム 森林シンポジウム係（Tel 03-3813-9735）

●森林 GIS フォーラム 平成22年度 東京シンポジウムの予告

*テーマ：森林GISによる野生動植物管理（仮題）

*開催日：2011年2月7日（月）11時～17時

*場 所：東京大学農学部 弥生講堂

*問合先：森林GISフォーラム事務局 〒950-2181 新潟市西区五十嵐2の町8050番地
新潟大学農学部内 村上拓彦（Tel 025-262-6627 Fax 025-262-6627）

遠隔探査と GIS を活用していくために

沢田治雄



東京大学生産技術研究所 都市基盤安全工学国際研究センター 教授
〒153-8505 東京都目黒区駒場
Tel 03-5452-6409 E-mail : sawada@iis.u-tokyo.ac.jp

- **著者略歴**：東京大学生産技術研究所教授，日本写真測量学会常務理事，国際写真測量学会リモートセンシング委員会林業部会長。文部科学大臣賞（研究功績賞）受賞（2001），カンボジア国騎士勲章受章（2005）。1978年農林水産省林業試験場航測研究室研究員，1988年森林総合研究所遠隔探査研究室長，2003年同海外研究管理官等を経て2008年から現職。

はじめに

昨年（2010年）秋に関東森林管理局が主催する国有林野事業見学会に参加し，群馬県松井田町の国有林で低コスト路網などを見学させていただいた。最近の日本林業の一端を見られたが，同時にこの種の国有林見学会にリピーターが多く見られることに感心した。世界的にも森林への関心が高まっているが，専門外の人々の森林への関心を継続させる工夫が重要である。森林管理に大事なのは何よりもこの継続性であるが，森林情報のソースとなる遠隔探査技術でも同じである。

1972年に1号機が打ち上げられたランドサット衛星が今まで使われて来た背景には，その継続性があった。今年は打ち上げから40年目を迎え，その間の変化を数10mの解像度で確認できるデータセットが無料で配信されている。またこの間に打ち上げられた様々な地球観測衛星がランドサット衛星の技術を継承し，その互換性を念頭に発展してきている。今年はその集大成を図る年となることを期待している。

遠隔探査技術

1. 低分解能衛星（空間分解能＝数100mレベル）

低分解能衛星センサの代表として静止気象衛星ひまわり（MTSAT）があるが，森林分野での利用は少ない。JICAのインドネシア森林火災予防計画（1996）で森林火災の煙の評価に利用した例や，熱バンドを用いて火災の継続時間を推定した研究があるくらいである。南北に周回するNOAA衛星の観測センサAVHRRは，1960年代から広域の植生把握に利用されてきた。空間分解能は1kmだが，植生指数の算出に必要な可視と近赤外波長域（バンド）での観測が可能で，複数の熱赤外バンドを利用した表層温度計測も可能にしている。1日2回の観測だが通常2機で運用され赤道付近でも1日4回の観測が可能で，高緯度では1日14回の観測が可能な地域もある。1981年から2002年にかけて約20年間の全世界モザイク処理データも無償で米国海洋大気庁（NOAA）から提供されており，地球規模の環境変動分析に多用されてきた。

近年はTerra衛星（午前観測）とAqua衛星（午後観測）に搭載された観測センサMODISがAVHRRに替わって利用されている。MODISは1日または2日で全球観測が可

能で、可視から熱赤外までの36バンドで構成され、地上分解能は29のバンドが1km、5つのバンドが500m、そして植生指数（NDVI）を算出する2つのバンドが250mである。現在最高のキャリブレーションシステムが機能しており、様々な指数化情報が安定的に提供されている。さらにラジOMETリック分解能は12ビットで、10ビットのAVHRRに比べ4倍である。これらのことから最近では地球規模のデータとしてMODISが一般的に用いられている。

20年間のAVHRRの植生指数と表層温度データを利用した解析で、アジア内陸部では北緯50度付近で環境変化が著しいことがわかった。また、メコン流域では水分含有指数（NDII）の季節変動を示すことができた。これらの解析には澤田義人氏が発案した雲やシステムノイズ、さらに大気の影響を著しく軽減する時系列モデルフィルタ（LMF-KF）が有効であった。この処理ソフトウェアの簡易版は、Microlmage社のTNTmipsやフリーの空間情報処理ソフトウェアGRASSに搭載されている。

AVHRRとMODISの衛星データは観測幅が約2,000kmで、広域を同時観測できることから、森林火災の早期警戒や早期発見で有効であった。同様にREDD（Reducing emission from deforestation and forest degradation）が評価対象とする国レベルの森林変化を的確に把握し森林減少を監視するには、これらの衛星データの迅速な利用法も必要となる。そこで、これらの衛星データから森林開発とそのトレンドを自動抽出するソフトウェアとシステムの開発を行っており、本年中に完成の予定である。

低分解能衛星で特筆すべき衛星センサに、Terra衛星に搭載されている観測センサMISRがある。これは直下観測（地上分解能250m）に加えて、前方向、後方向ともに4つの観測角で4バンド観測を行う。これによって生物多様性にかかわる3次元の林分構造指標が得られるものと期待されている。林分構造情報は林分バイオマスとも関係が深いので、筆者らが進めている「アマゾン熱帯林の広域炭素動態研究」でもその活用を図る予定である。

2. 中分解能衛星（空間分解能＝数10mレベル）

ランドサットをはじめとする中分解能衛星センサの当初の目的は植生であった。ランドサット1号に搭載されたセンサMSSの地上分解能は80mであったが、1982年以降のセンサTMは30m（熱バンド120m）となり、1999年に打ち上げられたランドサット7号は空間分解能15mのパンクロマチック機能も備えている。2012年には後継機も計画され、50年間のデータセットが実現されるであろう。

立体観測機能を初めて備えたフランスのSPOT衛星は森林分野でも利用されている。パンクロマチックで2.5mの高分解能画像も得られる。また、SPOT4号と5号は広域観測が可能な地上分解能1kmの観測センサVegetationを搭載している。中分解能と低分解能の衛星データを同時に得ることで、広域の詳細な分析を可能としている。インドの衛星IRSも中分解能センサLISSと低分解能センサWFSを搭載しており、一部故障しているランドサット7号に代わる衛星データとしても利用されている。筆者らの研究は広域観測が主であるため、中分解能以上の衛星データは広域プロダクトの評価に利用しているが、主に土地被覆の変化確認に有効である。

中分解能衛星で特筆すべき衛星として、NASAのEO-1衛星に搭載されている観測センサHyperionがある。これは地上分解能30mで220バンド観測を行うものである。これによって葉の含有物を識別し、詳細な植生分類などを行う予定である。広域の森林立地環

境区分での有効性を期待しているが、熱帯降雨林地帯のデータ取得は限られている。

3. 高分解能遠隔探査（空間分解能＝数mレベル）

数m以下の物体を識別できる高分解能衛星としては、IKONOS（パンクロ1m、マルチスペクトル4m）やQuickBird（パンクロ0.6m、マルチスペクトル2.4m）などが利用されている。単木計測も可能な分解能であるが、筆者らは価格が高いことなどからあまり利用していない。日本ではデジタル航空写真との使い分けが必要であろう。

衛星センサの発達一方で、航空機の利用も健在である。その利点は迅速性と空間分解能が高いことである。航空写真がフィルム方式からデジタル方式に替わってきており、迅速な情報提供が可能になっている。非常時に1時間以内で情報提供された例も多く、災害救助には欠かせない情報源である。また様々なセンサを搭載して、対象地の情報を多角的に収集できる点も航空機の利点である。

また、レーザーを利用して航空機からの距離を計測するLiDAR（ライダー）の利用が進んでいる。樹冠からの反射と地面からの反射を識別することで標高と樹高を計測できるため、その利用が進んでいる。

4. マイクロ波探査

合成開口レーダー（SAR）はREDDのように、熱帯の森林しかもバイオマスを対象とする場合には特に有効である。筆者がSARの勉強を始めたのは、Seasat SARデータの森林への利用研究を目的とした米国留学（1981～1982年）の時である。Lバンドで地上分解能25mのデータは衝撃的だったが、Seasatが観測できた100日間程度のデータ処理に膨大な時間を要した。スペースシャトルからのSAR画像は、雲などの影響を受けずにリンゴの皮を剥くように地球の様子を現した。日本の衛星JERS（1992年打上）が搭載したLバンドSARは、ランドサット画像との合成で林分構造情報を含むカラー画像が作成できることなどを示したが、その定量的評価には至らなかった。森林バイオマスとクロス偏波観測HVとの高い相関などは航空機SAR実験を通じて日本の森林で明らかにした。天候に左右されることの少ない観測、バイオマス計測能、また全世界でのデータ比較能などの利点がこのデータの活用を促している。

2000年に毛利衛氏が乗ったスペースシャトルに搭載したSARで世界の約8割をカバーする90mメッシュの標高データ（SRTM）が作成され、多くの研究者が恩恵にあずかっている。日本のASTER－GDEMもこのデータを活用して世界の標高データを提供している。筆者らのアマゾン研究での立地環境区分にも重要なデータとなっている。森林バイオマス計測には波長の長いLバンドデータが有効であるが、林分構造パラメータの取得では空間分解能の高いTerraSAR-Xなどの利用も検討に値する。本年はアマゾン熱帯林を対象とした航空機LiDARとTerraSAR-Xとの関係分析に力を入れる予定である。

5. GIS上でのデータの統合利用

遠隔探査データには地上分解能の違いがあるが、シベリアの森林観測など、筆者らの具体的な広域観測プロジェクトではMODIS、ランドサットTM、ASTER、航空写真、LiDARなど、空間分解能やスペクトル分解能の異なる遠隔探査データを併用している。これを可能にし、活用の幅を広げるのが空間情報処理ソフトウェアであり、その上でのGISモデル処理である。遠隔探査はGISの情報源の1つで、様々なデータの統合処理がプロジェクトの目的達成に不可欠となっている。Google Earthもそのような道具の1つで、多くの人に

遠隔探査と GIS の併用を可能にしている点は評価に値する。

今年の主な計画

このような遠隔探査技術と GIS 技術の発展に支えられて私たちの研究も進んでいる。現在、私がかかわっている活動のいくつかを紹介したい。

1. メコン河流域における森林環境情報の準リアルタイム取得

2002 年度に開始したメコン河流域の研究は 10 年目を迎えた。当初は水循環の観測に着目して始まった研究も、流域管理のための森林環境変動の観測と情報提供が主となってきた。現在は(独)森林総合研究所が代表であるプロジェクトで「森林環境情報の準リアルタイム取得処理システムの開発」を担当している。対象国の 1 つであるカンボジアでは森林減少が続く、森林局長官が更迭されるなど、森林管理の一層の効率化が求められている。さらに気候変動枠組条約のもとでの REDD への関心の高まりなど、各国の森林管理にも変化が見られる。遠隔探査分野では、MODIS や SPOT 衛星の Vegetation による植生指数、水分指数などの変動解析が中心であったが、最近は森林開発を自動抽出するシステムの構築を目指している。本年中にはシステムを稼働させ、継続的な情報提供を可能にする予定である。

2. アマゾン熱帯林の炭素動態マッピング

(独)森林総合研究所が代表である「アマゾンの森林における炭素動態の広域評価」の研究で、筆者らは炭素動態マッピングを担当している。これは JST と JICA の支援のもと、国立アマゾン研究所 (INPA) や国立宇宙研究所 (INPE) と共同で 2009 年に開始したプロジェクトである。

遠隔探査分野では、アマゾンの生態系を環境パラメータで区分し、その生態系区分に対して地上データと航空機 LiDAR、高分解能から低分解能までの人工衛星データを利用してアマゾン全域の炭素動態マップを開発することを目的としている。本年度は航空機 LiDAR 観測とともに、TerraSAR-X、ALOS-PALSAR などの SAR データによる森林バイオマス計測能の検証に力を注ぐ予定である。このプロジェクトでは INPA と森林総研が共同で整備する 1,000 プロットを超える林分データを利用できることが最大の特徴で、本年は高分解能から中分解能へのスケールアップ方式の決定が目標である。

3. 森林・林業分野における地理空間情報の整備・流通・活用

東京大学空間情報科学研究センター (CSIS) が主宰する「森林・林業分野における地理空間情報の整備・流通・活用に関する勉強会」に参加している。地理空間情報流通実験コンソーシアムのデータセットには、限られた県であるが全県レベルの森林情報が提供されており、他の地理空間情報との併用分析が可能となっている。地理情報システムをベースとする遠隔探査データのモデル化は空間情報利用の高度化につながるため、その成果が期待されており、筆者らも対応している。

森林・林業分野での空間情報の大きな問題は、データ流通が進んでいないことである。都道府県と国有林では森林 GIS が導入済みで、森林簿データや小班図は各機関で整備が進んでいる。例えば国家森林資源データベースには、国有林と民有林の林班位置情報、森林簿データのほか、森林資源モニタリング調査結果、衛星データなどが集約されている。しかし各機関が保有する情報は、個人情報への配慮、情報抽出の技術的対応の課題等のため、

ほとんど流通していない。また施業に関する情報を蓄積している所が少なく、施業が行われた場所の精度も高くない。昨年打上げられた日本の天頂衛星の効果が期待されるころである。森林分野での衛星データ利用は研究レベルまたは試験的に行われているものがほとんどである。先進自治体では森林情報の活用事例を報告しているが、全国の自治体が追隨できるような標準手法としては普及していない。また普及に向けたロードマップも明確になっていない。

このような状況を改善するためには、わが国の林産業を持続的に発展させることや森林の多面的機能の拡大を図ることなどを明確な目標として掲げつつ、森林の維持管理に対して地理空間情報を活用した分析や評価を行うことが必要である。農林水産業のもつ国土資源と環境の保全機能及びその維持増進に関する総合研究で、土砂崩壊防止機能など8つの機能をGISで評価・表現する手法を開発したのは1987年のことである。全国規模での利用に耐えるものとして評価手法が開発され、具体的に神奈川県さかわがわの酒匂川を対象に評価したが、他の地域での適用・評価はいまだに限られている。森林管理を進めていくためには、国民の理解を得られるような成果の創出と、教育、情報提供を徹底する必要がある。森林・林業分野における地理情報データの流通促進はその点からも一層の努力が必要である。本年はこれまでの資産も活用して、実用的なプロダクトを作っていく予定である。

森林・情報の先進県である岐阜県では森林GISを整備し、5年一巡で更新している。IKONOS衛星画像は全県分を購入済みである。これらの森林GISデータは各種資料に利用されるとともに、圏域統合型GISで市町村と情報共有を行っている。また住友林業は長くGISを利用している民間企業で、森林情報システムの販売を進めたこともある。SPOT衛星データも取り込み樹種分類などに利用している。しかし、CO₂のクレジット化へのGIS活用では森林施業の実施個所を特定する位置情報の精度管理が難しいのが現況で、新たな要望に十分に答えられていない。

このように既存のシステムでは情報の質の改善にまだ多くの余地がある。そのため特に公有林管理では積極的に地理空間情報の整備と活用を進め、その研究や施策の成果として得られる分析手法、評価結果等を広く公表することが望まれる。国民からの理解を得るための啓発、教育、情報提供の再検討も必要である。森林・林業データ流通勉強会等を通じて広範に実用できる成果を出していきたいと考えている。

4. 森林を対象とした企業の社会的責任活動（CSR）

筆者は「環境配慮型社会へのCSR活動とその評価に関する研究会」を主宰している。すでに数百の日本企業は社会貢献活動の対象として森林にかかわる活動を行っており、目的として地球環境問題に貢献することを謳っていることも多い。しかしその活動が環境改善に真に役立ったかどうかを評価している企業は極めて少ない。そこで森林活動に対して環境面からの評価方法を確立し、CSR活動の継続に資する方法を考案しようとしている。昨年は様々な企業のCSR活動をリストアップするとともに、企業のヒアリングを通して実態を把握した。森林を対象とするCSR活動に対して地球環境の観点から遠隔探査やGIS技術を利用して科学的評価を加えるとともに、一般人の参加の継続に資する評価方法を様々な観点からまとめたいと考えている。地球環境問題におけるCSR活動はますます盛んとなり、森林を対象とした活動の機運を一過性のものにしない工夫をするのは森林分野の専門家のなすべきことと強く感じている。本年こそ、他分野、異業種とのネット

ワーク拡大の年とするべきである。

5. 本年度の世界の取り組み

現在森林分野で主に利用されている衛星データに関しては初めの項（P.15：遠隔探査技術）で紹介したが、本年打ち上げ予定の衛星を表①に示す。光学センサを搭載するフランスの Pleiades、レーダーセンサを搭載するインドの RISAT、中国・ブラジルの共同衛星 CEBERS3 号などは森林・林業を直接の用途としている。世界の森林管理で衛星データの実利用が進められていることを示しているといえよう。その他にも熱帯水循環観測や気候変動観測など、グローバルな植生や環境の観測衛星も打ち上げが予定されている。また筆者らは 2015 年以降に国際宇宙ステーション（きぼう）の暴露部を利用する計画を検討している。特に森林観測を目的とした LiDAR センサの試作が大きな候補であり、本格的な LiDAR 衛星の打ち上げにつながることを期待している。

本年予定されている遠隔探査と GIS 関連の研究集会等のリストを表②に示す。日本リモートセンシング学会は本年 30 周年を迎える。生研（東大）が主催してきたリモセン・GIS のフォーラムは 20 回目である。また筆者の所属する都市基盤安全工学国際研究センター（ICUS）は 3 月に丸 10 年となり、新生 ICUS として新出発することになっている。

森林・林業は長期的な取り組みが不可欠な分野である。遠隔探査技術と GIS 技術は日本の森林問題から世界の森林問題まで、その活躍の場を広げることが求められている。国際森林年こそ、その活動がさらに発展的に継続される機会となることを願う次第である。

（さわだ はるお）

▼表① 2011 年打ち上げ予定の衛星（森林分野に係るもの）

| 衛星ミッション | 名 称 | 国 | 機 関 | 打上月月 | 主な用途 |
|-----------------|---|----------|-------------------------|---------|-----------------|
| MEGHA-TROPIQUES | Megha-Tropiques weather satellite | フランス、インド | CNES / ISRO | 2011.1 | 熱帯水循環 |
| RISAT-1 | Radar Imaging Satellite | インド | ISRO | 2011.3 | 森林、植生、土壌、土地利用 |
| Pleiades 1 | Dual optical system for metric resolution observations | フランス | CNES | 2011.3 | 地図、土地利用、農林業、DTM |
| Meteor-M N2 | | ロシア | ROSHYDROMET / ROSKOSMOS | 2011.7 | 水文気象 |
| NPP | NPOESS (National Polar-orbiting Operational Environmental Satellite System) Preparatory Project | 米国 | NASA / NOAA / DoD (USA) | 2011.9 | 極域気象、気候変動 |
| CBERS-3 | China Brazil Earth Resources Satellite - 3 | ブラジル、中国 | INPE / CRESDA | 2011.10 | 資源、環境、土地被覆 |
| Elektro-L N1 | Geostationary Operational Meteorological Satellite - 1 | ロシア | ROSHYDROMET / ROSKOSMOS | 2011.12 | 静止気象衛星 |
| KOMPSAT-3 | Korea Multi-Purpose Satellite 3 | 韓国 | KARI / ASTRIUM | 2011.12 | 地形図、土地利用・計画、災害 |
| HJ-1C | Disaster and Environment Monitoring and Forecast Small Satellite Constellation C | 中国 | CRESDA / CAST / NRSCC | 2011.12 | 災害、環境監視 |

▼表② 遠隔探査とGISに関する2011年の主な会議等

| 月日 | 学 会 名 | 場 所 | 主 催 |
|------------------|--|-----------------------------|--|
| 1月10日 -12日 | International Workshop on Multi-platform/Multi-sensor Remote Sensing & Mapping | 中国 Xiamen | ISPRS WG I/3 |
| 1月18日 -21日 | Geospatial World Forum (以前のMap World Forum) | インド Hyderabad | Geospatial World Forum Secretariat |
| 1月24日 -2月4日 | 9th Session of the United Nations Forum on Forests / Launch of the International Year of Forests 2011 UNFF Secretariat UNHQ, New York | 米国 New York | UNFF Secretariat UNHQ |
| 3月3日 -4日 | 10th International Symposium on Web & Wireless Geographical Information Systems (W2GIS 2011) | 京都 | 京都大学 |
| 3月17日 -18日 | 20回生研フォーラム「広域の環境・災害リスク情報の収集と利用」 | 東京大学生産技術 研究所 | 東京大学生産技術 研究所 |
| 4月10日 -15日 | 34th International Symposium on Remote Sensing of Environment (ISRSE2011) | オーストラリア Sydney | ISRSE Organizing Committee |
| 4月18日 -21日 | 14th AGILE Conference on Geographic Information Science | オランダ Utrecht | the AGILE for Europe |
| 5月23日 -27日 | RadarCon 2011 - IEEE Radar Conference (RadarCon 2011) | 米国 Kansas City, Missouri | IEEE organizing committee |
| 5月25日 | 日本リモートセンシング学会 30周年記念式典 | 日本大学文理学部 百周年記念館 | 日本リモートセン シング学会 |
| 5月26日 -29日 | International Symposium on Lidar & Radar Mapping: Technologies & Applications (LIDAR & RADAR 2011) | 中国 Nanjing | ICWG V/I and ICA/ISPRS/FIG |
| 8月1日 -5日 | International Geoscience and Remote Sensing Symposium IGARSS 2011 | 仙台 | IGARSS |
| 9月14日 -16日 | 空間的思考と地理情報科学 2011 (2011/9/14 ~ 16 (東京大学) 開催) | 東京大学駒場Ⅱキ ャンパス | 東京大学空間情報 科学研究センター |
| 10月3日 -7日 | 32nd Asian Conference on Remote Sensing | 台湾 Taipei | ACRS, AARS |
| 10月10日 -21日 | UN Convention to Combat Desertification (UNCCD) COP 10 | 韓国 Changwon City | UNCCD Secretariat |
| 10月12日 -14日 | USMCA (International Symposium on new technologies for Urban Safety of Mega Cities in Asia) | タイ Chiang Mai | 生研 ICUS |
| 10月16日 -20日 | 11th International Conference on LiDAR Applications for Assessing Forest Ecosystems | オーストラリア Hobart | Conference Design Pty Ltd |
| 11月28日 -12月9日 | 17th Session of the Conference of the Parties to the UNFCCC (COP 17) and seventh session of the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol (COP/MOP 7) | 南アフリカ Johannesburg | UNFCCC Secretariat |

国際山岳年プラス 10 に向けて

渡辺 悌二



北海道大学大学院 地球環境科学研究所 地球圏科学部門 陸域環境ダイナミクス分野 教授
〒060-0810 北海道札幌市北区北10西5
Tel/Fax 011-706-2213 E-mail: twata@ees.hokudai.ac.jp

- **著者略歴**：北海道大学大学院環境科学研究科助手，同大学大学院地球環境科学研究所准教授を経て，2010 年から現職。2002 年国際山岳年日本委員会事務局次長・国際担当（2001～2004 年），国際山岳年日本委員会を継承したヤマ・ネット・ジャパン運営委員（2004 年～），日本山岳会「山の日」制定プロジェクト委員（2010 年～）。

はじめに

国際連合が定めた国際年には森林に関連した年がいくつかあるが，その一つに国際山岳年（International Year of Mountains）があった。本誌の読者に 2011 年が国際森林年（International Year of Forests）であることを知らない人はいないだろうが，2002 年国際山岳年については，9 年もの年が経っていることから，すでに記憶に残っていない読者もかなりいるのではないかと思われる。さらに，2012 年は国際山岳年プラス 10（プラス・テン）の 1 年として位置づけられているが，国際山岳年に深く関わってきた人以外には，国際山岳年プラス 10 の存在を知らない人が多いであろう。国際山岳年プラス 10 の 1 年は，国際山岳年からの 10 年間にどれだけの問題が解決し，さらに 2012 年以降にどのような課題に取り組んでいく必要があるのかを，世界中で議論し，実際に行動しようという年である。すなわち，国際山岳年プラス 10 の 2012 年は，2002 年国際山岳年時点で私たちに課せられた「山の宿題」をこの 10 年間でどれだけ済ませることができたのかを見届ける 1 年である（渡辺，2004a）。

一方，国際森林年は，現在・未来の世代のため，持続的森林経営，保全，持続的開発を強化することについて，あらゆるレベルでの認識を高めようという年で，私たちの居住環境や食料・水の供給，生物多様性保全，気候変動緩和といった森林の多面的機能が，私たち人類の生存に欠かせないものであることを訴える 1 年である。

周知のように日本の国土の多くは山岳地域からなっており，森林も山岳地域に広がっていることが多い。海外では「森林」と「山岳地域」は必ずしも一致しないが，日本ではほぼ同義と考えて良く，国際山岳年と国際森林年には共通した目的が多い。日頃から森林に関わっている専門家の間でも，国際山岳年プラス 10 について理解をしていただくことは，大変重要なことだといえる。

そこで本稿では，まず 2002 年国際山岳年と国際山岳年以降の「国際山岳年を越えて（IYM and Beyond）」について概観したうえで，国際山岳年プラス 10 の 2012 年に向けて森林関係者が取り組むべき課題と果たすべき役割について，海外への発信の重要性ならびに日本人の関心を山・森林に向けることの重要性の 2 点に絞って簡単に述べたい。

国際山岳年と国際山岳年プラス 10（プラス・テン）

2002年国際山岳年（図①）には、日本を含む78カ国（2002年12月現在）が国レベルで対応組織をつくり、これらの国と国際機関などが様々な活動を行った。日本では、登山家の田部井淳子氏を委員長とする国際山岳年日本委員会がつけられた（江本，2004）。日本では、日本地理学会や、森林利用学会を中心とする林学関係学会、登山家らからなる山岳諸団体などが、70件を超えるシンポジウム・フォーラムなどの集会を企画し、多くの雑誌で特集号を出版した。

国際山岳年で議論された日本の山岳地域の主な問題には、①山岳地域の過剰利用と環境破壊、②若者の山への関心の低下、③林業の衰退・森林の放置、④エコツーリズムおよびグリーンツーリズムの未整備・未発達、⑤温暖化による山岳環境の変化、⑥長期的学術データの不足・欠如、⑦異分野間での情報交換システムの欠落があった。専門誌に門外漢の者が述べるようなことではないが、日本の山岳地域には、長いこと放置されてきた森林の管理（酒井，2004）や、持続的管理を必要としている森林・里山（太田，2004）、野生鳥獣による森林への被害・住民とのコンフリクト（三浦，1999）、脆弱な高山^{かいしやく}地域での過剰利用と自然荒廃（小林・愛甲，2008；渡辺，2008）など、私たち自身の手で解決しなければならぬ問題がたくさん残っている。

地理学をバックグラウンドとしている筆者が、日本の森林や林業の現状について学んだのも、国際山岳年での活動を通してである。森林に多面的な機能が期待されるようになっていくことくらいは見聞きしていたものの、国際山岳年は、それまでほとんど何も知らなかった様々な森林・林業の問題点を知る良い機会となった。

国際山岳年の終わりが近づいた2002年10月28日～11月1日には、国際山岳年の提唱国であるキルギス共和国で、ビシュケク・グローバル・マウンテン・サミットが開催された（図②）。このサミットで、「国際山岳年を越えて（IYM and Beyond）」という将来の継続的な活動方針が確認された。国際山岳年は、山の環境と私たち人類がどのように付き合いしていくのかを考え、行動する1年であったが、1年限りの活動の年ではなく、その後も継続して山の問題について考え、問題解決に向かって行動していくスタートの年として位置づけられたのである（渡辺，2004b）。

「国際山岳年を越えて」に賛同した国・地域や国際機関の数は、2002年末時点で、30カ国、15国際機関、14国際NGOに達した。これらの国・地域や国際機関が、山岳地域の



▲図① 国際山岳年のロゴマーク

国際森林年同様に、ロゴマークには様々な言語のバージョンがある（左：英語版）。日本委員会では日本語版のロゴマークを作成した（右）。



▲図② 挨拶をする当時のキルギス大統領

キルギス共和国ビシュケクで開かれた国際山岳年のグローバル・マウンテン・サミットにて。

持続的開発に関する国際パートナーシップを結び、10年後の2012年までを最初のステージとして行動していくことになった（日本は公式にはこのパートナーシップには参加していない）。

なぜ、国際山岳年プラス10なのか—海外への発信の重要性

海外では、「国際山岳年を越えて」の活動の一つに、国際山の日（International Mountain Day）の活動がある。2003年12月11日にスタートした国際山の日は、山の持続的開発に関する何らかのイベントを行う日と定義されている。持続的開発に関わるテーマを毎年一つ決めて、12月11日に各国・機関がシンポジウム開催などの活動を行っている。2010年の国際山の日には少数民族がテーマで、2009年には山岳地域の災害リスク管理が、2008年にはフード・セキュリティ（食糧安全保障）が、2007年には気候変動が、2006年には生物多様性管理が、2005年には観光が、2004年には平和が、そして2003年には水源としての山がテーマとして選定された。国際山の日で扱われるテーマが、世界的な取り組みを必要としているテーマだということができる。これらのテーマが、森林と極めて強く結び付いていることは、ここであらためて述べるまでもない。

日本国内では国際山の日に合わせて活動は行われていない。しかし、2002年以降現在までに、日本人研究者による国内外での山岳研究の進展や、山岳団体による山の自然保護活動など、国際山岳年を越えて数多くの活動が行われている。

森林の多くが急峻な山岳地にある日本では、小型林業機械技術や作業道が重要な役割を果たしている（酒井，2004）。アジアなどの途上国に対してこうした技術を援助や共同開発の形で伝え、その国の持続的開発を進めることは、日本にとっては極めて重要な使命の一つであろう。小澤（2008）は、海外林業協力には、狭義の林業に加えて、森林問題、地球環境問題、地域コミュニティ問題、貧困、飢餓対策、難民問題にも関連したものが含まれるべきだと述べている。

日本人の関心を山・森林に—日本の「山の日」制定に向けて

先に述べた国際山岳年で議論された多くの問題を解決するためには、国民の関心を高めることがその成否の大きなカギとなる。2002年国際山岳年以降には、より大きくクローズアップされたテーマや新たに加わったテーマがたくさん出現した。そのなかには、国際山岳年で議論された問題の一つである「若者の山への関心の低下」と大きく関連した現象がある。日本の山では、1980年代後半から中高年登山ブームが始まった（図③）。登山人口は、文部科学省のデータでは1997年にピークを迎え、一方『レジャー白書』のデータでは2000年にピークを迎えた後、減少の傾向にある。登山人口が増加して過剰利用になるのは問題だが、もしも登山人口の減少が加速され、しかも若者が登山をしない状況が続くとしたら、それは決して好ましいことではない。人の関心が山から離れることが、将来の山岳地域・森林の管理の弱体化につながり得る。

ところが、この1～2年、「山女子」とか「山ガール」、「ランドネーゼ」と呼ばれる20～30歳代の女性の登山者が急速に増加している。図④は、財団法人日本交通公社が実施した調査結果（川口，2009）であるが、2009年に登山を行った人は回答者全体（約2,300人）の11.7%で、中高年の割合が高いことを示している。このなかで、2009年に初めて登山

をした人（ビギナー）に着目すると、25～34歳の女性が特に多いことがわかる。この年齢層の女性登山者のうち、実に4割がビギナーだったことになり、今や「山女子」などと呼ばれる女性が急速に増加していることがこの調査結果から理解できる。

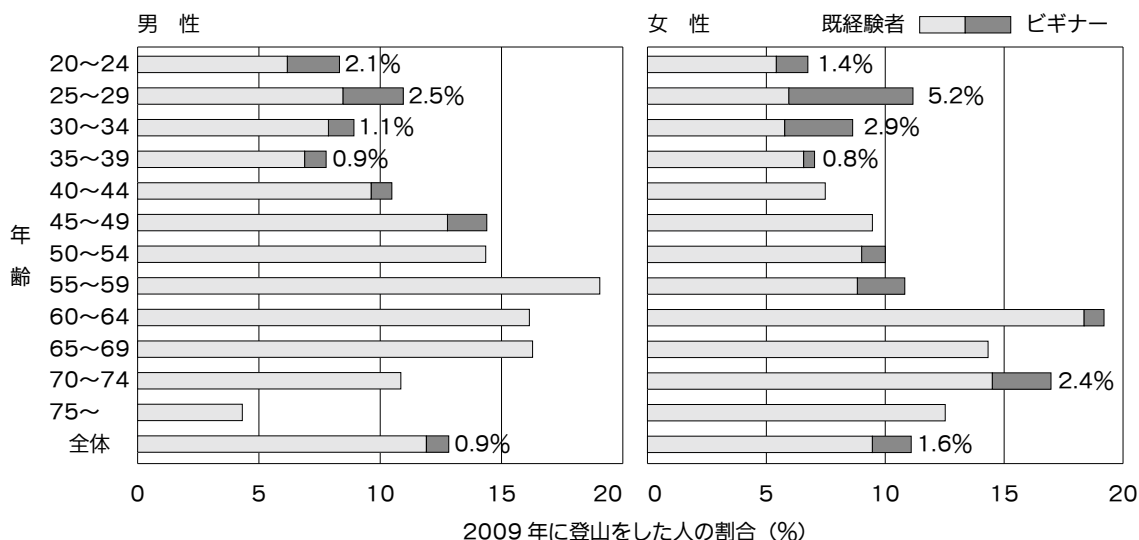
この調査は、「山女子」たちの「登山ブーム」の今後についても方向性を示している。今後「登山や山歩きを楽しむ旅」に行きたいと回答した人の割合は2007年から上昇傾向になったが、20歳代と30歳代の女性は2009年にさらに大きく比率を伸ばしている。今後も登山や山歩きをしたいと望む「リピート希望率」は20歳代女性で45.0%にも達するという（30歳代女性で38.9%）。

マスコミなどによれば、こうした「山女子」の急増は、雑誌やイベントによる誘導、あるいはファッションと強く結び付いているという見方が大多数であるが、この調査では、25～34歳の女性登山経験者にとっては、最大の登山のきっかけ（理由）が「登山道の自然や森林浴（65%以上）」という結果となっている。図④は、こうした「山女子」に連れられて登山を始めた可能性がある若い男性にもビギナーが多いことも示している。

このように、長い間、中高年層に偏った日本の登山人口が、近い将来、より幅広い年齢層に変わっていく兆しが見え始めており、若者から高齢層までの多様な年齢の人が山岳地域・森林を利用



▲図③ 台湾第二の高峰・雪山への登山口
日本では中高年層に偏った登山者が多いが、台湾では必ずしもそうではなく、多くの学生や働き盛りの成人が登山をしている。



▲図④ 2009年に登山を実施した人の男女別・年齢別の割合
(川口, 2009を改変)

するようになるものと予想される。

先に述べたように、国際山岳年を契機に設けられた「国際山の日」には日本は継続的な活動は行っていない。また、国際山岳年のなかでその設立が議論されたものの、日本には日本の「山の日」は設けられておらず、ようやく最近になって日本に「山の日」をつくろう、という動きが盛んになってきた。もともと日本で最初に「山の日」を提案したのは日本アルパインガイド協会で、1991年のことであったというが（重廣，2009）、おそらくは現在の「山の日」への期待は1991年当時のそれよりはるかに大きいであろう。日本の「山の日」は、日本人がもっと山・森林に興味を持ち、山・森林と関わりを持つようになるための日である。「山の日」制定への活動は始まったばかりだが、2011年には国際森林年で活動を盛り上げ、2012年には国際山岳年プラス10で活動のピークとし、2013年に制定に至る、というシナリオが描ける。中高年齢層に偏っていた登山者が、若者層にも拡大しつつある今、国民の目をもっと山・森林に向けさせるチャンスがやってきたといえる。

山に無関心になったのは、必ずしも若者だけではない。以前から指摘されているように、山や森林に関わっている人たちが高齢化したことで、こうした人たちでさえ山岳地域への関心が小さくなってしまっている。私たちが日本の山岳地域あさに無関心でいると、水源である山を海外資本に買い漁られる危険性がある（産経新聞，2009年9月14日）。2010年9月にはNHKが北海道倶知安町の山林を例にこの問題を取り上げていて、林野庁や地方自治体は、海外資本による山岳地域・森林の購入目的の確認を含めてこの問題を注視し始めている。政治家である愛知和男氏は、国際山岳年の報告書のなかで、「国土の約70%が森林に覆われた日本は“森の国家”であり、その環境のなかで生き続けてきた日本人の特徴は“森の民族”である」と述べている（愛知，2004）。日本の山岳地域・森林の購入に目を向けている外国人にとっては確かに日本が「森の国家」として映っているのであるが、今の日本人が森林に対して無関心になっていることを外国人に教えられているのが現状なのかもしれない。

こうした問題への取り組みを含めて、日本人のあらゆる年齢層に対して、山・森林にもっと関心を持ってもらう機会として「山の日」制定が意味を持つと考えられ、制定には森林・林業関係者の協力が不可欠なのである。

おわりに

日本の山岳地域・森林は数多くの問題を持っている。本稿はその問題群を列挙することを目的とはしていないが、日本の山岳地域・森林の問題のなかで林学に関連した問題だけを考えてみても、それは山村問題であり、地域の問題であり、日本の社会システムの問題である（田中，2002）。それゆえ、ある特定の学問領域の専門家だけが取り組むべき問題ではなく、異分野間での協力が重要となる。国際山岳年や国際森林年のような枠組みで議論が行われる意義の一つはここにある。さらに、森林を環境問題として考えるのなら、もはや広く国民を巻き込んだ取り組みが不可欠となる。

国際山岳年プラス10の2012年には、地理学や地球環境関係のいくつかの雑誌で山岳環境関連の特集号がすでに企画されており、シンポジウムの準備が始まっている。森林・林業関連の学会・協会において、2012年をターゲットに、さらなる議論をしていただき、その成果を広く日本の国民に知っていただくとともに、日本の問題点とそれへの取り組み

や、海外での共同作業の展開などについて、海外に向けて発信していただけることを期待したい。国際山岳年には日本では極めて多くの活動があったものの、日本国内での活動がほとんどで、海外へのアピールがほとんどなかった(渡辺, 2004b, 2010)。ユフロ(IUFRO)の国際セミナー(今富, 2004; 酒井, 2004)および国際連合大学との共同国際シンポジウムは、海外に向けて発信できた数少ない例外的な活動であった。国際山岳年から10年目の国際山岳年プラス10の1年を海外へのアピールの年とする意義は大きい。

《引用文献》

- 愛知和男(2004):「森の国」日本,「森の民族」日本人. 国際山岳年日本委員会編:『我ら皆,山の民』国際山岳年日本委員会,72-73.
- 今富裕樹(2004):森林をどう活かすかー「適切な撫育・集材作業が必要な育成林業の役割に関する国際セミナー」報告. 国際山岳年日本委員会編:『我ら皆,山の民』国際山岳年日本委員会,88-92.
- 江本嘉伸(2004):国際山岳年,そして明日. 国際山岳年日本委員会編:『我ら皆,山の民』国際山岳年日本委員会,14-29.
- 太田猛彦(2004):森林をめぐる勘違いー森林の管理と山岳地の管理. 国際山岳年日本委員会編:『我ら皆,山の民』国際山岳年日本委員会,78-83.
- 小澤淳照(2008):海外林業協力. 遠藤日雄編著(2008)『現代森林政策学』日本林業調査会,241-253.
- 川口明子(2009):先読み!マーケットトレンド第12話 20代後半の「山女子」が急増中!~2009年の登山ブームを読み解く. 財団法人日本交通公社,
http://www.jtb.or.jp/investigation/index.php?content_id=275
- 小林昭裕・愛甲哲也編著(2008):『利用者の行動と体験』自然公園シリーズ2,古今書院.
- 酒井秀夫(2004):森林国,日本の課題. 国際山岳年日本委員会編:『我ら皆,山の民』国際山岳年日本委員会,84-87.
- 重廣恒夫(2009):山の日選定に向けて. 日本山岳会関西支部報, No.137.
- 田中淳夫(2002):『日本の森林はなぜ危機なのかー環境と経済の新林学レポート』平凡社.
- 三浦慎悟(1999):『野生動物の生態と農林業被害』林業改良普及双書 No.132.
- 渡辺悌二(2004a):国際山岳年「3つのキーワード」. 国際山岳年日本委員会編:『我ら皆,山の民』国際山岳年日本委員会,10-13.
- 渡辺悌二(2004b):期待されている国際貢献につながる活動ー「ビシケク・グローバル・マウンテン・サミット2002」から見た日本の国際山岳年のその後. 国際山岳年日本委員会編:『我ら皆,山の民』国際山岳年日本委員会,164-167.
- 渡辺悌二編著(2008):『登山道の保全と管理』自然公園シリーズ1,古今書院.
- 渡辺悌二(2010):国際山の日と2002年国際山岳年を越えて,地理学論集,85,69-74.

(わたなべ ていじ)

平成22年度新生産システム推進対策事業

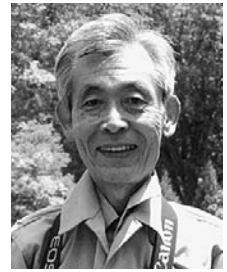
主催:日本林業技士会 後援:林野庁

新生産システムモデル地域事業報告会

- 平成18年度から5ヶ年計画で進められてきた新生産システム推進対策事業が今年度で終了します。全国11のモデル地域で高能率な木材加工施設を核とした大規模な木材安定供給体制を確立するための取組みを展開してきました。各モデル地域の担当コンサルタントがこれまでの取組みの状況とその成果,問題点と今後の課題について報告し,話し合います。
- 日時:3月2日(水)10:00~17:30 場所:スクワール麴町3階「錦華」(東京・四ツ谷)
- 予定:10:00~12:10……報告「取組み状況とこれまでの成果,課題」秋田地域,奥久慈八溝,岐阜広域,岡山,高知中央・東部,熊本.13:00~15:20……四国地域(中予山岳,徳島南東部,嶺北仁淀・東予,四国中東部),中日本圏域,大分,宮崎,鹿児島圏域.15:30~17:30……パネルディスカッション「コンサルタントの役割」。
- 問合せ・申込先:日本林業技士会(担当:鈴木,阿部 Tel 03-6737-1239 Fax 03-6737-1296)
申込締切:2月18日。FAXにより氏名,所属,所在都道府県を明記の上お申し込みください。

森林年にこそ期待される 森林・林業技術者像

藤森隆郎



(社)日本森林技術協会 技術指導役
〒102-0085 東京都千代田区六番町7
Tel 03-3261-5441 Fax 03-3261-3840 E-mail : takao@jafta.or.jp

- **著者略歴**：1963年京都大学農学部林学科卒，同年農林省林業試験場（現(独)森林総合研究所）に入省。森林の生態学的研究に基づく造林の研究に従事。オレゴン州立大学に留学。「枝打ちの技術体系に関する研究」で京都大学農学博士。モントリオールプロセスの作成委員，IPCCの執筆委員などを務めた。1999年森林総研を退官し，(社)日本森林技術協会の技術指導役として現在に至る。青山学院大学の非常勤講師で「生物と地球環境」の講義を担当した。

はじめに

「森林技術」の編集担当から，上記のタイトルに次のような文章を添えて原稿の依頼があった。「森林はどう推移していこうとするものなのか。そこに人間が目的を持って手を入れた林分は，またどう推移していこうとするものなのか，そういった「基礎」を自分のものとしつつ，目標に向かってどう施業を計画・実行していくかという「応用」の技術を振るうべきなのか，お考えをぜひお示しください。そしてこの1年，国際森林年だからこそ，技術者の皆さんが持つべき目標も併せてお示しください。」というものである。それはまさに私が追い求めてきた内容に合ったものであり，ありがたく筆を執らせていただきたい。

私たちは森林とどう付き合っていくか

地球環境問題の反省の上に立てば，本当に持続的な循環型の社会は，その地域の自然を，その地域に住む人たちの知恵によって生かしていくことがベースにある社会だと思う。それは国際森林年の趣旨に沿うものでもあろう。自然という言葉を科学的に置き換えれば，それは生態系であり，その地域の生態系を持続的に生かしていくことが基本的に大事だということである。日本の陸上の自然は本来森林であり，森林国である日本では，森林生態系のサービスをいかに利口に生かしていくかが正しい道である。森林生態系のサービスとは，森林生態系の機能のうち，人間社会にとって便益性の高い側面を取り出したものである。「森林生態系のサービス」は，「森林の多面的機能」とほぼ同じものであり，森林生態系のサービスには，木材生産，水土保全，保健文化など，そしてそれらのベースとなる生物多様性の保全がある。

これらの生態系サービスを調和的に，持続的に活用していくには，その地域の住民，森林所有者，技術者，行政者，研究者などの合意形成に基づく，ゾーニングや目標林型の設定，管理・施業法の策定などの方策が必要である。だが，いくら優れた方策を立てて計画しても，それを正しく実践する技術者がいなければ，絵に描いた餅である。また，逆に現場の技術者の意見が反映されない方策は，それ自体非現実的で非常に危険なものである。残念ながら，そういう力のある技術者が大変少ないのが日本の現状である。今日ここに至るまでの日本の林業の不振の大きな理由や，多面的機能の発揮といわれるものの不明確さの理

由の一つもそこにあると考えなければならない。

あるべき技術者像

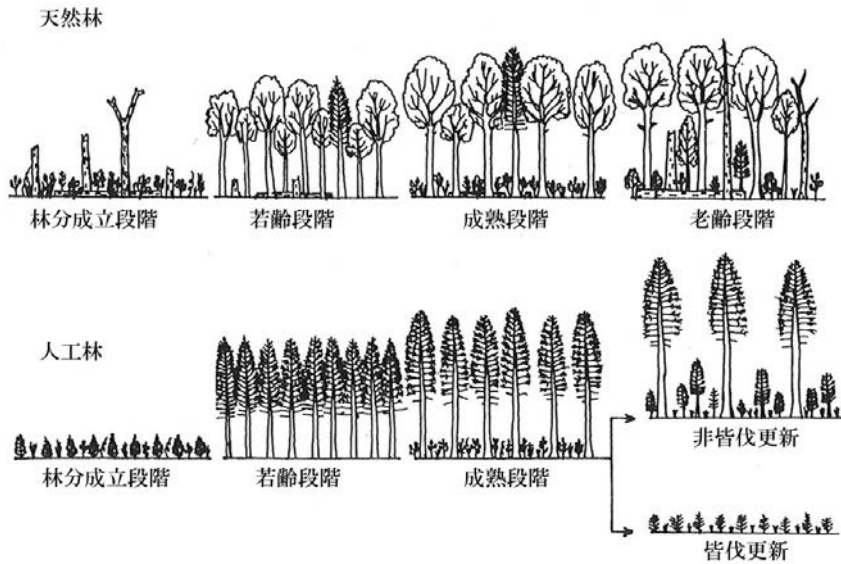
そのためにあるべき技術者像とはどのようなものであろうか。ここでいう技術者とは、後述するフォレスターのような技術者から現場の作業技術者までを含むものであり、それぞれの立場の技術者が連携することによって、全体の技術が発揮される、そのような技術者集団でもある。あるべき森林・林業技術者像とは、森林のことをよく知り、その森林に第一に求められている機能に応じて、どういう森林の取り扱いをしていけばよいかを考え、それぞれの目的に応じた適切な技術を駆使できる技術者である。すなわち求める機能に応じた目標林型を描き、それに応じた管理や施業の計画が立てられ、それに沿った作業を実践していける技術者（集団）である。

森林の管理や施業を進めていくには、森林生態系に関する知識を持ちつつ、経営に通じ、コスト意識を持ち、路網作設や機械の選定、作業システムに通じた技術者集団が必要である。したがって森林・林業技術者はそれぞれの立場に応じて程度の差はあっても、いずれも生物学的、経営学的、工学的な知識を有した能力を必要とする。しかも現場は、少し動けば地形、地質、植生、林分構造が変化するものであり、森林・林業技術者は、知識、経験に基づくその人の臨機応変の判断力を常に求められるものである。林業経営においては、そのような技術者の力こそ経営を左右するものである。ビジョンを持ち、技術の奥深さを求めて頭と体を使う森林・林業技術者こそあるべき技術者像だと思う。

技術者が基本的に知っておくべき座標軸

森づくりに関して技術者が基本的に知っておくべき原点たることは「森林は時間とともに構造がどのように変化していくか」を知ることである。ある森林の前に立てば、その森林がどのような経緯をたどってここに至ったのかを読み取ることができ、また、その森林をそのままにしておけば、数十年後にどうなるか、あるいは手入れの仕方によってその森林はどのようになっていくかを描ける力を持つということである。なぜ構造の変化を知ることが大事かといえば、それは求める機能（サービス）の変化に結びつくからである。このような力を持つことは、後述するフォレスターや森林施業プランナーなど、目標林型を描き、管理・経営・施業の計画に関わる人たちにとってはもちろんのこと、間伐などを実践していく現場の技術者にとっても不可欠なことである。

森林の管理や施業の基礎理論として、時間方向の森林の構造の変化を知ることが目標林型とそのプロセスを求めるために不可欠だということであるが、それを植生遷移の理論から得ることは漠としたものであるために無理であった。そこでたどり着いたのが「森林（林分）の発達段階」という森林の管理と施業にとっての座標軸となるべき大筋の法則性である。図①はそれを示すものであり、図②はそれに伴う機能の変化を示すものである。図①は大きな攪乱のあった後、大規模または中規模の攪乱がない状態が長く続いた場合、森林は一般にどのように変化していくかを、天然林と人工林について示したものである。若齢段階は林冠が強く閉鎖して下層植生が目立って少ない状態の段階、成熟段階は樹冠同士の間に隙間ができて林内が適度に明るくなり、下層植生の豊かな段階、老齢段階はそれまで優勢木であった木の中に衰退木、立枯れ木、倒木などが生じ、随所に随時に生じるギャップ（林冠に生じた孔）の履歴によりパッチ（周囲と構造が異なる部分）構造の発達した、構造の豊かな段階である。人工林は木材の生産が目的であるから、大きな立枯れ木などが



▲図① 林分の発達段階のモデル (藤森, 1997)

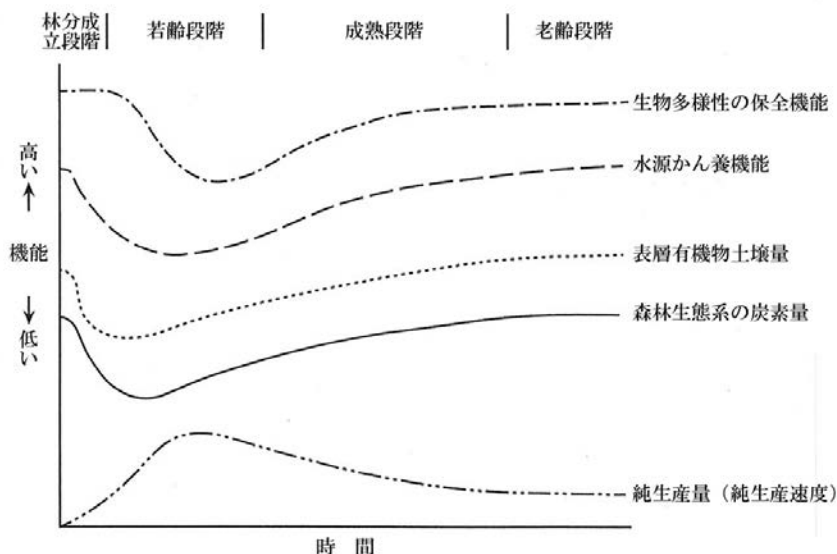
Oliver (1981) と Franklin and Hemstrom (1981) を参考の基本にして、藤森ら (1979)、真部ら (1979) の資料と清野 (1990) の報告を参考に加えて描いた。日本において林分成立段階は、天然林で 15 年ぐらいまで、人工林で 10 年ぐらいまでのことが多い。若齢段階は 50 年生ぐらいまで、成熟段階は 150 年生ぐらいまでのことが多い。

生じるのを良しとはしないので、成熟段階の途中までで回転させるのが普通である。

図②は森林の発達段階に伴う機能の変化を示したものである。縦軸はそれぞれの線についての機能が相対的に高いか低いかを示すものであり、お互いの線の上下には何の関係もない。5本の線は見やすいように、ただ上下に並べただけである。大事なことは、それぞれの線が時間(発達段階)とともにどのように変化していくかのパターンを読み取ることである。

5本の線を見て一目で分かることは、純生産量(速度)の線とその他の線の変化のパターンが全く異なることである。すなわち純生産速度は若齢段階で最大値を示すのに対して、生物多様性(ここでは哺乳類の種多様性)や水源かん養(ここでは河川への水流出量)などの機能は若齢段階で低くなっていることなどである。それらの理由は誌面の都合上省略せねばならないが、純生産速度と水源かん養機能の関係だけ触れておこう。成長(純生産と近似)が旺盛であれば蒸散量も光合成による水の消費量も多い。また、若齢段階では林冠の閉鎖度合いが強いため、林内への降水の到達量は少なくなり、林内の光環境が悪くなって下層植生が乏しくなり、これらの結果河川への水流出量は減る。この一例をもってしても成長の旺盛な森林は全ての機能の発揮に勝るといような予定調和論は成り立たないことが分かるだろう。純生産速度(炭素の吸収速度)と森林生態系の炭素の貯蔵量との関係は、地球環境問題への対応策に大事な根拠を与える。これらの機能の変化のパターンを知ることで、森林の多面的機能をどのように調和的に発揮させるかを考えていくことが大事である。図②はその羅針盤として大事な役割を果たすものである。

そのような認識から、森林の管理や施業のあり方を考えていくことが、真の技術の向上につながるものである。例えば、木材生産の施業であれば、大径材生産(長伐期施業)を目指して、成熟段階の中頃以降まで持って行って回転させれば、他の機能との乖離を小さくし、調和を図っていくことができると考えることができる。生物多様性や水土保持機能



▲図② 林分の発達段階に伴う機能の変化（藤森，2003）

生物多様性（哺乳類の種多様性）は Franklin and Spies (1991), Oliver (1992) に、水源かん養機能（河川への水流出量）は Watson et al. (1999) に、表層土壌有機物量は Covington (1981) に、森林生態系の炭素量は Kauppi et al. に、純生産量は Kira and Shidei (1967), Bormann and Likens (1979), 大畠 (1996), Kurz and Apps (1999) によった。上の4本の線は天然林の資料に、一番下の純生産量の線は人工林と天然林の資料によるものである。

を高度に発揮させることを第一に考えれば天然林の老齢段階を目標林型にするのが、費用対効果において最も合理的であり、したがって流域の適切な森林配置を考えることが重要であると考えられる。目標林型は、植栽して人手を加える人工林、天然更新したが人手の入る天然生林、人手のほとんど入らない天然林という林種と、森林の発達段階の組み合わせで求めるのが基本的であり具体的だといえる。各段階のおよそのタイムスパンは図②のキャプションに書いたとおりである。

図②は、まだわずかな資料によるものであり、今後多くの資料を重ねて検証していく必要はあるが、このような座標軸を求めないと、時間方向に長い森林の管理、施業技術の理論構成はできないことだけのご理解いただきたい。なお、図①、②について説明が不十分なところは、私の書いたもの（例えば藤森，2006）を参考にさせていただきたい。

地域の自然を生かす技術の例

先にその地域の自然を生かしていくことが持続可能な社会の構築のために大事だと述べたが、そのことを間伐を例にして考えてみよう。林木の生産工場は葉であり、生産対象物は幹である。林分の生育段階ごとに単位面積当たりに収容できる葉の量には上限がある。その葉量を利用価値の高い幹が効率的に生産されるように、生育段階ごとに各個体にどのように配分させていくか、すなわちどの程度の樹冠長率を各個体に与えていくのが得策かを考えていくのが間伐であり選木技術である。間伐は、その時々収入を得ながら段階ごとの目標林型をクリアーして森林の価値を高めていくことができ、それそのものが経営の基本的な行為である。だが、そういうことまで考えて間伐している技術者は極めて少ない。補助金の間伐率などの条件にただ従うのみで何も考えないで間伐を実施していることは、

技術者が不在ということである。技術の芽を摘むような補助金のあり方の検討など、技術者が育つシステムや雰囲気づくりが必要である。技術者は、常に「何のためにやっているのか」、「なぜだろう」という気持を持つ者でなければならない。

合理的な間伐を実践していけるように、また合理的、持続的に森林を回転していけるようにするには、路網の整備は不可欠である。路網の整備が進み、作業システムが合理化されるほど、皆伐面積は少なくてすみ、択伐林施業や混交林施業に近づけていくことができる。林業における目標とする森林の姿は路網のインフラと表裏一体である。路網のルート設定、道づくりの作業技術は地形、地質、土木などの知識と経験を要し、優れた技術者を必要とする。日本の森林資源を生かしていくためには間伐などの育林技術と道づくりの技術とが一体的であることが必要であり、それに応えられる技術者が必要である。

具体的な技術者像

これまでに様々な立場の森林・林業技術者をまとめて話してきたが、具体的にはヨーロッパにおけるフォレスターのような、地域の森林管理全体の計画から個々の林分施業までを指導できる総合力のある者から、選木、伐倒、集材など現場で作業をする者までを含むものである。そして、それぞれの立場に応じた技術者が、その特色を生かしながら連携を図り、お互いが議論し合えるための基礎知識と共通認識を持つ、そういう技術者集団であることが必要である。

日本にフォレスターに相当する技術者（集団）の存在しなかったことは残念である。かつての国有林にフォレスターに近い志を持った技術者集団は見られたが、戦後は皆事務官的なジェネラリストになり、公務員に行政者と研究者はいるが、技術者のリーダーとなるフォレスターのような存在は見られなくなった。現在フォレスターの育成について検討が進められているが、在任期間が2年前後の公務員にフォレスター像を託すのは無理である。フォレスターの育つ公務員の制度改革が必要であるが、当面は無理のようだ。だが時間をかけてでもこれは解決していかなければならない。それぞれの地域の場所を熟知した民間のフォレスターも必要であり、それは森林組合や地域の林業会社、あるいはNPOの優れた技術者に担ってもらう必要がある。フォレスターは現場の実践経験を持ち、高い視野で流域の森林のゾーニングから森林の管理・施業計画を立てられる技術者で、国家資格の与えられるべきものである。本来は大学や高校の専門教育までを通して考えなければならないが、当面は研修でこの問題に対応していかなければならず、研修のあり方、実施主体、講師の選択（育成）などに英知を絞らなければならない。研修は座学だけでなく現場の実習も重視したものでなければならない。そのために教育・研究機関の意識改革も必要である。フォレスターがいてこそ研究成果が生かされ、研究のモチベーションも高まる。

森林組合や林業会社などが、個々の森林所有者を束ねて団地化し、提案型集約化施業を進めていくキーパーソンとなる森林施業プランナーの育成研修は、平成19年から林野庁の事業として進められ、ようやく成果を上げつつあるが、さらなる推進が必要である。森林施業プランナーは、作業道の作設、間伐などの施業の設計や見積りから、具体的な管理、施業に責任を持てる優れた人材でなければならない。作業道の作設作業、選木、伐倒、集材などを行う現場の作業技術者は、作業システム全体の中で自分のなすべきこと、工夫すべきことなどを常に考えられる技術者でなければならない。その良し悪しは林業経営を直接左右するものである。それぞれの地域の篤林家の中には素晴らしい技術者がおられるが、それらの人たちとの連携により、どのように地域の技術レベルを高めていくかも重要な課

題である。フォレスターの大事な役割はそこにもある。

森林・林業技術者のレベルが高まれば、林業は活性化し、雇用の場が増える。そのリーダー格となるフォレスターや森林施業プランナーはもとより、作業技術者まで、若者が憧れる職業になってほしい。それこそ、それぞれの地域の自然を生かす足腰のしっかりとした持続可能な社会に必要な条件であろう。

国際森林年だからこそ

国際森林年を機会に、我々はもっと国際的に学ばなければならないことが多いと思う。先進諸国の中で日本は、「森林生態系のサービス」の理解の下に「持続可能な森林管理」を考えていく土壌はまだ浅い。昨年、林野庁の事業の一環としてドイツとオーストリアのフォレスターを招いて各地で研修が行われたが、彼らと森づくりのビジョンや技術論をやり取りしていると知的興奮が得られて楽しい。ドイツでは若者が憧れる職業としてフォレスターは医者、パイロットに次いで人気のあるものだという。彼らフォレスターには哲学があり誇りがある。学ぶべきことは学びながら、日本もまた森林・林業技術立国を目指して、世界に範たる姿を示し、国際貢献をしていくことが必要である。

米国などの調査機関がよく世界の国の幸福度ランキングを報じているが、林業国であり、木工産業の盛んなデンマークがその1位になっていることが多い。デンマークの学生で最も成績の良い者が林学を志望するという。また幸せ度が上位の国には林業の盛んな先進国が多いことは興味深いことである。日本は物質的に豊かになり、便利さにも恵まれた国になったが、幸せ度は真ん中以下という低いレベルである。このことを逆に見ると日本の幸せ度が低いことと、林業が軽視されて不調なことと無関係ではないように思えてくる。本当の豊かさとは何かを考えてみる必要があり、林業が若者を惹きつける魅力ある知的な産業にしていくことも大事な要素だと思う。

国際森林年だからこそ、これを契機に、我々は日本の森林をどのような森林にしていこうとするのかの長期的ビジョンを、社会のあり方と合わせて考えていかなければならない。

自国の森林管理に責任を持つことは国際貢献の基本である。木材生産に重点を置く場合は人工林を中心に、生物多様性の保全や水土保全を目的とする場合は天然林を中心に見た森林配置を考えることが大事である。里山のようなその地域に住む人たちの普通の生活と関わりの強い森林は、天然生林と人工林を中心とした配置が求められる。そして人工林においては、その中で生物多様性や水土保全との調和を高められる施業に努めていかなければならない。生物多様性の保全の中で、希少種の絶滅を防ぐために、クマなどの大型獣との共存を図っていくために、森林をどのように配置し、管理施業していくかは、森林・林業関係者に課せられた大きな責務である。そのためには森林生態系のサービスをよく理解し、上述したようなメリハリのある森林の配置と管理施業が必要である。地域として、国として望ましいランドデザインと管理手法の骨太の構想とそれに応じた制度が必要である。

私たちは、それぞれの地域に住む人たちの生き様の現れた美しい森林、美しい田園、美しい街並みの景観を求めていきたいものである。それこそ文化国家のあるべき姿であり、森林・林業技術者は、それを支える大事な役割を果たしているのだという誇りを持ち得るものだと思う。国際森林年はそのような歩みのスタートとなる年であってほしい。

＜参考文献＞

藤森隆郎. 2006. 森林生態学—持続可能な管理の基礎. 全国林業改良普及協会.

(ふじもり たかお)

2010年度 森林施業研究会 現地検討会（山形合宿）報告

中森由美子¹⁾・上野 満²⁾

- 1) 和歌山県農林水産総合技術センター林業試験場
〒649-2103 和歌山県西牟婁郡上富田町生馬 1504-1
Tel 0739-47-2468 Fax 0739-47-4116 E-mail : nakamori_y0001@pref.wakayama.lg.jp
- 2) 山形県森林研究研修センター
〒991-0041 山形県寒河江市大字寒河江丙 2707
Tel 0237-84-4301 Fax 0237-86-9377 E-mail : uenomit@pref.yamagata.jp

●はじめに

森林施業研究会第13回現地検討会が、2010年10月4日～6日の日程で、山形県の最上・庄内地域において行われた。検討会には、大学や国、県の研究者、技術者、学生などの総計37名が参加した。今回のテーマは、『里山林の現状－ナラ枯れ被害－』と、『積雪地帯スギ林の長伐期経営』であった。本報は、記録係を務めた中森（和歌山県）と、運営を担った上野（山形県）が、検討会当日の概要を報告するものである。

●ナラ枯れ被害地と カシノナガキクイムシ防除試験地

1日目の午後、一行はJR新庄駅に集合し、新庄市内にある「陣峰市民の森」を訪れた。ここでは、今回の目的の一つであるカシノナガキクイムシ（以下カシナガ）^{せんじゆう}穿入により枯死したコナラを観察した（写真①）。当日はあいにくの雨で、ナラ枯れの特徴である、カシナガが穿孔の際に出す木屑（フラス）が流れかけていたが、穿入痕が地際から点々と高い位置まで確認できた。

山形県では既に県下全域にナラ枯れ被害が広がってしまったため、これまでの被害拡大を防ぐための先端地駆除から、最近では、重要なナラ林を防除するという方針に変わってきているとのことであった。

また、山形県での被害樹種は、ミズナラ、カシワ、コナラ、クリの順に枯れやすいとのことであ

ったが、西日本の地域では、シイやカシ類などの常緑系のブナ科樹種の被害が広がっており、各地における被害の現状が参加者から挙げられた。

さらに、ナラ枯れの被害は大径木ほど受けやすいことから、いかに、被害を受けにくい山へ若返りを図り、管理するかについて議論がなされた。コナラなど大径化すると萌芽能力が落ちる樹種は多く、これらは伐採して萌芽更新を促しても生き残れないのではないかといった意見や、「陣峰市民の森」のように森林公園として管理され、定期的の下草刈りが行われて、コナラやコシアブラなどの実生が生育している場所では、これらを育てながら管理していく方法を考えたほうが良いのではないかといった意見が出された。

一方、ニホンジカによって下層植生が衰退した地域では、更新が難しいといった意見や、公園型



▲写真①

森林整備はナラ枯れ被害を助長するといった意見も出され、ナラ枯れ被害跡地の更新も含めて、この問題の難しさが浮き彫りになった。

次に神室少年自然の家に移動し、フェロモン剤を利用した「おとり木トラップ」による防除試験地を見学した(写真②)。概要は、0.1ha内のコナラ全てに、カシナガの攻撃による菌の蔓延を防ぐために、予め殺菌剤を樹幹注入し、うち4本(おとり木)にカイロモン(カシナガを誘引する匂い物質)を発生させるためドリル穿孔し、さらにフェロモン剤を設置することで、おとり木にカシナガをマスタックさせようというものであった。結果として、0.1haで約3万頭のカシナガの捕獲に成功し、周辺の林分も含め枯死木の発生を抑えることができたという。

この方法が効果を発揮するのは、被害先端地(被害の間)とのことであるが、林分単位の防除手法の有効性を初めて示した試験地ということで、今後も林分防除に関する各地域の事例の蓄積が待たれるところである。

●高齢級スギ人工林とその管理

＜金山林業と金山スギ＞

2日目は、金山町森林組合の狩谷健一氏の案内で、金山町にあるスギ林を見学した。最初に見学した「大美輪の大杉」は、280年生の高齢級のスギ林(0.87ha)である。1haあたりの本数は132本、林分材積 $2,268\text{m}^3/\text{ha}$ 、平均樹高49m、平均直径106cmの高蓄積な林であった。最も大きな木の樹高は推定59m、幹材積 29.7m^3 とのことであった。この林分の施業履歴は不明であるが、巢植えをしたと言われているとの説明があった(写真③)。林内を見渡すと、確かにスギが密集して生えている所と、あいている所が見られ、密集している場所には、数株の伐根も見られた。このような高齢級の山になる条件は、北向き沢沿いのすり鉢状地形であることで、これは風雪に耐えること、腐植土が厚いこと(この林分のA層の厚さは1.5mもあるらしい)と関係しているとのことであった。Φ森林環境研究所の渡邊定元氏からは、



▲写真②

長伐期林として管理するためには、土地条件の選択の重要性和、着量が多い個体を管理していく必要があるとの話が合った。

次に見学した140年生のスギ林も、南斜面ではあるが、すり鉢状の立地に位置しており地位の高さがうかがわれた。この林分は、定性間伐を繰り返しており、現在1haあたり150本ほどのスギが生育している。伐採は買い手との直接交渉で、条件が見合えば択伐を行っているとの説明があった。択伐跡への植栽は、樹冠に付着した雪が落ちた際に、下木を破損する恐れがあるため行っていないとのことであった。また、金山スギは80年以上の伐期を設け、基本的には大径木生産を行っているが、間伐を行う際に、根腐れ、トビクサレ、



▲写真③

凍裂などによる材質の低下が多く見られるような林分では皆伐に切り替えるとのことであった。

<羽黒山神社のスギ並木と田谷村スギ>

この日最後の見学先である田谷村スギの林は、国の天然記念物でもある出羽三山神社内の巨大なスギ並木（写真④）を見ながら参道を下った途中にあった。出羽三山神社営林部の大川雄三氏から、田谷村スギ（写真⑤）や、20年ごとに行われる式年造営のための材を生産する神社有林の現状を説明していただいた。田谷村スギは、1812年の奉納植栽林で樹齢198年の林分である。植栽後十数年間は、下刈りや除伐などの保育を行ったが、間伐は行われていないとのこと、下枝が高く、混み合った印象の林であった。

過去に調査を行った山形大学の高橋教夫教授によると、1haあたりの本数は236本、林分材積は2,089m³/ha、平均胸高直径79cm、平均樹高43mとのことであった。

渡邊氏からは、枝下の枯れ上がりは、密度が高



▲写真④



▲写真⑤

いからであり、樹冠長が短いと寿命が短くなってしまいうため、密度を下げたほうが良いのではないかとの指摘がなされた。

<加藤家山林>

3日目は、鶴岡市三瀬にある加藤家の山林を見学した。現在、山林を管理する加藤周一氏は三代目の兼業林家で、材価が低迷する中、山に付加価値を付けるために様々な工夫を凝らしながら経営を行っている。加藤氏の林業経営方針は、長伐期優良大径材生産の持続経営を目指した単木択伐林施業である。加藤氏のスギの一部は、住宅施主を山に案内して立木を見てもらい、製材品を直売する「産直販売システム」により売買されている。この方法により木材への付加価値を付けるとともに、施主との信頼関係を築いており、年間1棟のペースで建てているとのことであった。

最初に見学した85年生のスギ林（写真⑥）は、間伐と枝打ちを繰り返し行い、丁寧な管理をしてきた林分で、1haあたりの本数は200～300本くらいであろうか。

参加者からは、枝が太くて枝張りがしっかりしている、樹冠長率が高く（写真⑦）長伐期林としては理想的であるといった意見の一方で、所々にエアポケットのような空間が空いているので、雪害が心配などの意見が出された。渡邊氏からは、間伐を続けているため健全であること、60～80年で皆伐なら密仕立てで良いが、長伐期にするな

ら個々の個体の善し悪し(着葉量を管理すること)が大事であり、エアポケットは樹冠長率を保つために必要であり、伐倒する時にその空間に倒せるといったメリットがあるなどの説明がなされた。また、岐阜県立森林文化アカデミーの横井秀一氏からは、最近の長伐期林の現状を踏まえ、樹冠が



▲写真⑥

小さくなった段階で、一斉皆伐から長伐期の択伐施業へ方針転換をしようとしても、対応できない場合があるため、目標を変えるなら、対応できる間(50年生くらいまで)にすべきではないかとの意見が出された。

次に、45年生のスギ林を見学した(写真⑧)。



▲写真⑧



▲写真⑦

ここは20haの団地で、1haあたり3,000本ほどの植栽を行い、間伐を3回行ったところで、現在500～600本ほどのスギが生育している。加藤氏の間伐の特徴は、比較的まとまりのある帯状に伐倒していることであった。これは伐倒、スイングヤーダによる集材、グラップルによる木寄せ、フォワーダによる搬出の際の効率性と、保残木の損傷を最小限にするための配慮からであった。

加藤氏の長伐期林は、若齢期～壮齢期にかけての低密度管理に特徴があるものと思われた。一方、立地条件の悪い所は乾燥するため、全ての山を同じような密度に減らすことはできないと話された。この45年生スギ林も、先ほど見た85年生スギ林と同じ130～150年の伐期を考えているが、南向きの山は倍以上の密度に仕立てており、大径木で勝負する山(伐期130～150年)と、数で勝負する山(伐期60～70年)を造っているとのことであった。これは、同じ山ばかり造るなという祖父の教えに拠るとのこと、おじいさんの山への見識の高さがうかがえた。

さらに、加藤氏の山林を見ていく中で参加者の関心を得たのは、林床に生える山菜類の豊かさであった。加藤氏は山林を余すところなく利用しており、下層にはミョウガ、ウワバミソウ、タラノキなどが生育しており、山への付加価値の一つが、山菜など副産物の恵みを活かすことなのだ実感した。

＜セミナー＞

現地検討会の夜は、2日にわたって計11件の話題提供があり、活発な議論が行われた。誌面の都合上、ここではその中の2件を紹介したい。まず広島県林業技術センターの佐野俊和氏から、「森林・

林業再生プラン実践事業で実施する将来の木施業について」という題目で発表が行われた。「将来の木施業」の概要や静岡県富士宮市で行われた現地研修の報告の後、将来木施業を实践しようとする際の目標径級や成長支障木の選木方法といった検討事項について報告があった。会場からは目標直径を60～80cmにした場合の用途やトラクタの値段など様々な質問が出された。

続いて、渡邊氏から、将来木施業や列状間伐に関する発表が行われた。日本にも寺崎式間伐など育て上げる木を選ぶ方法があったこと、多くの研究者が優良木施業に取り組んできた経緯があることについて言及された。

誤解の多い列状間伐については、収益性のある林業経営を行うための基盤整備であること、間伐遅れ林分の密度調整であることを理解し、その後は優良木施業を実施していく必要があると力説された。その際、1回目の間伐時（50～60年生）には、将来候補木を林分から20%程度選定し、以降10年おきに間伐を行い、100年生時に初めて将来木を200本/haに決める（このような施業を行うための間伐が、中層間伐である）。こういった長伐期施業を実現できれば、皆伐の収益よりも高いのではないかと考察された。



▲写真⑨

●おわりに

今回の現地検討会では、積雪地帯における様々な高齢級スギ人工林を見学することができた。長伐期林分を目指す場合には、個体の着葉量をいかに確保し、健全に管理していくのかという視点と、長伐期林が可能な立地を見極める重要性を感じた。金山スギ林や田谷村スギ林の高い樹高からも示唆されるように、成長を続ける立地環境でないと、同じ期間での高蓄積林分の実現は難しいものと思われた。実際に、加藤氏の長伐期経営林では、立地に応じた目標林型を設定され、そのための施業が実践されていた。さらにそこは、優良大径材生産の場のみならず、山菜類を育む林でもあった。様々な事態も生じうる長伐期林を経営するためには、伐期を多様化する、特用林産物により定期的な収入を確保するなどの工夫が必要なのだと感じた。

最後に、今回の検討会では多くの方々のお世話になった。特に、現地を案内いただいた皆様に厚くお礼を申し上げる。

（なかもり ゆみこ・うえの みつる）

先柱・元柱の選定

東京農工大学大学院農学研究院 E-mail : tmatsu@cc.tuat.ac.jp
〒183-8509 東京都府中市幸町3-5-8 Tel 042-367-5752 Fax 042-364-7812

松本 武

集材架線は原則として元柱（HT）と先柱（TT）との間に主索（SKL）を張り、その線下および周辺の木材を集材します。そのため先柱と元柱の選定は非常に重要です。以下に先柱・元柱の選定にあたって注意するポイントについて説明します。

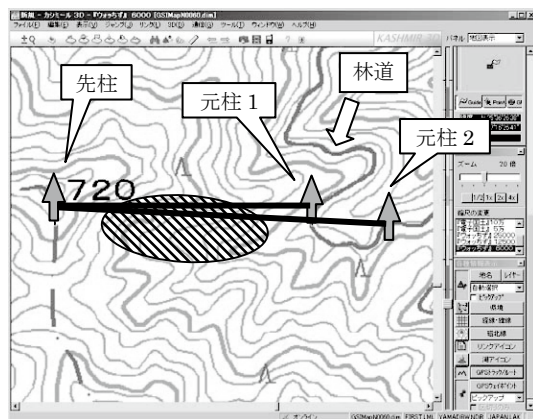
①架設した架線によって集材しようとする区域をカバーできること：架線で集材する場合の前提です。できるだけ効率的に集材区域の材を集材できることが望ましいですが、現場が皆伐なのか間伐なのか、また伐区の形状やその他の条件によっても索張り方式や横取りの仕方も変わってきます。例えば前々号までで紹介されていた3胴エンドレスタイラー式架線では重錐やその代わりに丸太等が付いた荷掛滑車（LB）を引戻索（HBL）で引くことによって横取りを行うため横取り距離を稼ぐことができ、皆伐現場に適しています。一方、2胴式の場合はHBLが無くなりますので機械力による横取りは制限されます。その場合は長めのスリングによって荷掛けをし、荷上索（LFL）を巻き上げて一旦線下付近に材を木寄せ後、改めてLBに荷掛けをし集材する等の工夫が必要になります。細長い伐区や間伐現場に適した方式といえます。

②主索の高さを確保すること：架線を設計する際、支間水平距離に対する垂下量の比である中央垂下比が重要な設計因子になります。支間水平距離100mで中央垂下比0.03の架線では無負荷の状態では支間中央では柱同士を直線で結んだ線より主索は3m（100m × 0.03）低い位置に垂れ下がります。同じ中央垂下比で支間水平距離が200mなら6m、300mなら9m低い位置に主索が位置することになります。垂下量は主索の基礎張力を増す、つまり強く張ることによって少なくなります。一般に集材架線の中央垂下比は0.025～0.05の範囲

で設計されますから前述の例の場合、垂下量を大幅に小さくすることはできません。以上は無負荷の状態の説明ですが、負荷がかかった（材を吊った）場合には主索はさらに低く垂下します。

主索と地面とが近すぎると作業索（OPL）や材等が地面に接触するなどして作業上不具合を生じますし、主索が地面に接してしまっただけでも主索を張る意味がありません。中間支持（SS）を用いれば主索位置を高くすることが可能ですが、架設時の手間が増えることと搬器（CR）によっては対応できない場合があります。そのため支間の主索と地面との間の高度差を稼げるように柱を選定することが必要です。先の支間距離と垂下量との説明では支間距離が短いほうが垂下量は少なくなるため、主索の高度を稼ぐためには支間距離は短いほうが有利と思われるかもしれませんが、地形によっては支間距離を長くしたほうが主索の高さを確保できる場合もあります。

図①の斜線で囲われた部分を架線で集材とします。元柱1から先柱に架設した場合を架線1、元柱2から先柱に架設した場合を架線2とします。架線2のほうが支間距離は長くなりますが、

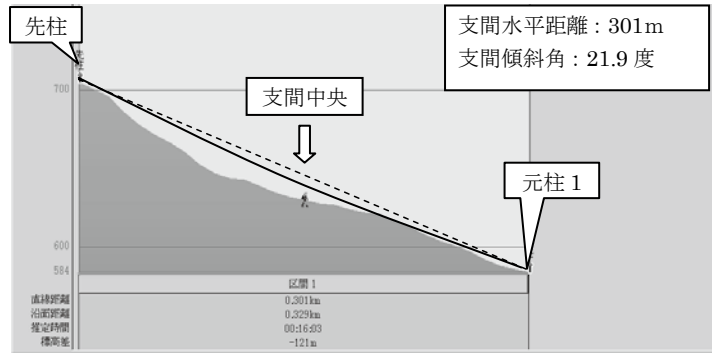


▲図① 架線候補

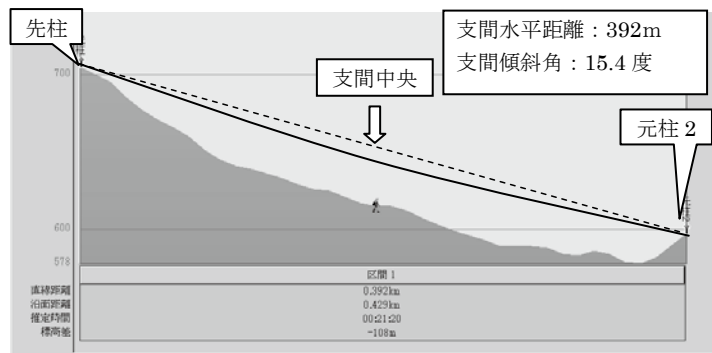
それぞれの主索線下の地山断面を示した図②、③を見ると、架線1(図②)の場合、支間中央から元柱側では主索(図中実線)が地山と接触しているなのでこの区間に中間支持の設置や、元柱での主索位置を高くする等の処置が必要です。これに対して架線2(図③)では支間距離は延び、支間傾斜角は架線1よりも緩くなっていますが、支間中央部だけでなく支間全体にわたって主索と地山の間には十分な高さが確保されています。以上は場合によっては支間距離を長くすることにより主索の高さを確保できるという一例です。

なお、図①～③はフリーソフトのカシミール3D(<http://www.kashmir3d.com/>)で作成したものです。地山断面には国土地理院の10mメッシュ標高データ(基盤地図情報数値標高モデル <http://fgd.gsi.go.jp/download/>)を用いています。ハンディGPSと組み合わせれば架設位置の検討や図上での柱位置と現地とのマッチングが比較的容易にできます。

③柱以外にもアンカーや控えを取れる立木や根株が在ること：先柱や元柱となる立木および根株(ST)だけでなく、先柱から延びた主索や元柱側ではヒールの固定および控索(GYL)を固定できる立木や根株が存在することも重要な要素になります。できれば先柱、元柱および主索のアンカーとなる立木や根株が1直線に存在していることが望まれます。主索予定位置に適当な立木がない場合には、根株へ直接固定する方法(図④)、アンカーライン(ANL)を介して根株へ固定する方法(図⑤)、そして、中間支持と同様に周辺の立木を利用して索を張りその索にサドルブロック(SB)を取り付けて先柱(元柱)にする方法(図⑥)などがあります。

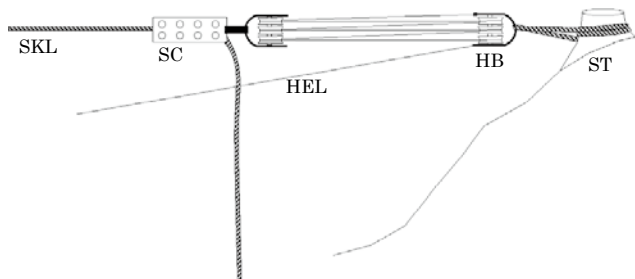


▲図② 架線1(先柱～元柱1)の線下の地山断面

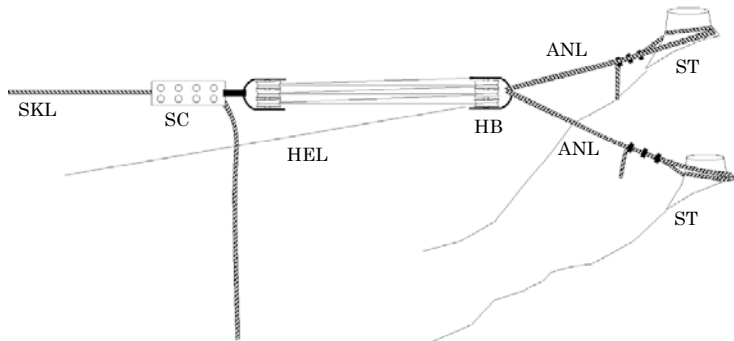


▲図③ 架線2(先柱～元柱2)の線下の地山断面

▼図④ ヒール(主索)の根株への固定



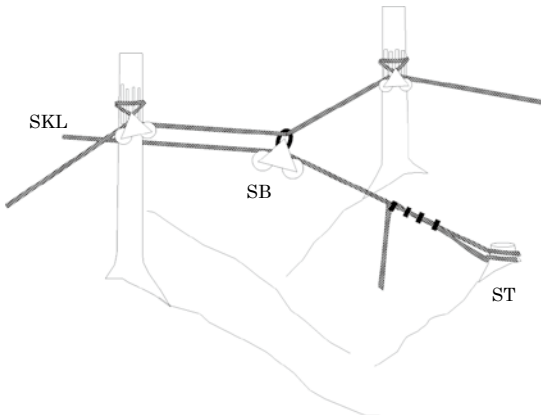
▼図⑤ ヒール(主索)のアンカーラインを介した根株への固定



ます。

④柱や根株が十分な強度を有すること：支柱自体の条件として折れないこと、抜けないことが絶対条件になります。集材架線の主索には数トン

▼図⑥ 見通し線上に立木がない場合の先柱例



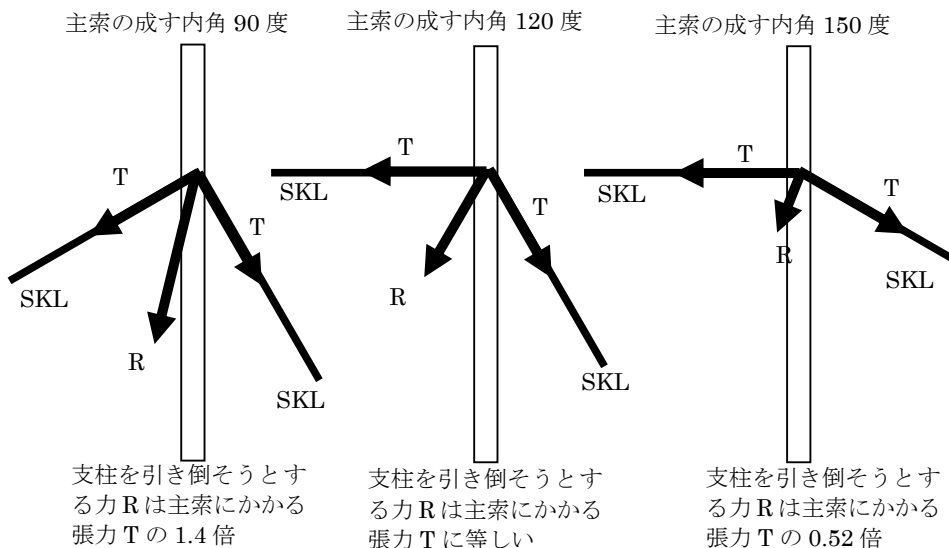
～10数トンの力がかかります。図④のように直接主索を固定する場合は主索にかかる力が支柱（根株）に直接作用します。また、通常の支柱のようにサドルブロックを介して固定される場合でも、スパン内側の主索とアンカーに向かう主索の成す内角によって、サドルブロックの位置で発生する柱を引き倒そうとする力は主索にかかる張力よりも大きくなる場合もあります（図⑦）。特に上部の柱には下部の柱よりも大きな力がかかります。実際にはこれらの力に対抗するために支柱には控索を取り付けますが、これらの力に耐え得るような太さを持った、腐れや枯れがない健全な生立木で支柱を作ることが安全につながります。根元直径と最大引抜抵抗力（抜けてしまうまでの力）とは概ね比例しており、目安として根元直径

が20cmで引抜抵抗力2トン、30cmで4.5トン、40cmで7トン、50cmで10トンとなっています。

また、根株を利用する場合にはできるだけ新しい根株を利用するようにします。伐採後の根株の根系の支持力（土を掴む力）は枯損・腐朽により伐採後2～3年で急速に低下し、4～5年で元の半以下に、10年後には1割以下に低下しますから、古い根株を柱やアンカー等に利用すると引き抜けや破損の危険性が非常に高くなります。

⑤安全かつ楽に架設できること：先ほど説明したように、支柱での主索位置を低くすることは架設作業を容易に、また安全にするという効果もあります。柱上で主索を受けるサドルブロック（SB）等は小さなものでも20kg弱と大変重い器具ですので、これを柱の高い位置に運び上げて取り付けるというのは簡単なことではありません。高所作業でかつ重量物を取り扱うということは労働負担が増します。何よりも労働安全面からも好ましいことではありません。柱を組み立てる作業が容易になるというのも重要な要素になります。柱の選定時に集材区域での主索の高さは十分確保され、かつ、先柱および元柱での主索の高さ（サドルブロックなどの取り付け高）はできるだけ低いというのが1つの理想だと思えます。

（まつもと たけし）



▲図⑦ 主索の成す内角と支柱を引き倒そうとする力

平成 22 年度 国有林野事業業務研究発表会 開催

林野庁業務課

林野庁では、昨年 11 月 17 日（水）に平成 22 年度 国有林野事業業務研究発表会を農林水産省会議室において開催しました。

今年度は森林技術部門、森林ふれあい部門、及び昨年新設した国民の森林部門の 3 部門、計 25 課題について発表がありました。

森林技術部門では、国有林内の貴重な森林資源の保全、低コスト・効率的な作業システムの実現に向けた取組み、森林管理のための情報管理システムの改善等、課題の解決に向けた実践的な内容が発表されました。

森林ふれあい部門ではより効果的な森林環境教育や

伝統文化継承のための森林再生等が、また 2 年目となった**国民の森林部門**では、職員の意識改革や地域と連携した獣害対策など多様な取組みが報告されました。

発表後、審査委員会において課題へのアプローチの仕方や普及の可能性などの観点から各部門ごとに評価を行い、優れた発表に対し林野庁長官賞（最優秀賞、優秀賞）等を授与しました。

今後とも「国民の森林」として、国有林に対する期待に応えるべく、現場に密着した実践性の高い調査・研究に取り組んでいくことを期待します。

平成 22 年度 国有林野事業業務研究発表会 受賞一覧

《森林技術部門》

| 番号 | 発表課題名 | 局 | 森林管理署等 | 発表者氏名 | 賞 |
|----|--|------|------------------|--------------|----------------------|
| 1 | 浦内川流域におけるマングローブ林の現況について | 九州 | 西表森林環境保全ふれあいセンター | 梁川 伸一 | |
| | | | 沖縄森林管理署 | 濱田 祥吾 | |
| 2 | 北限のヒバ更新状況の検証について | 北海道 | 森林技術センター | 友田 敦 | |
| 3 | スギ人工林の高齢級複層林への誘導 | 東北 | 森林技術センター | 田畑 良輝 | |
| | | | | 木村 正彦 | |
| 4 | 除伐段階における侵入広葉樹を活用した針広混交林造成試験 | 中部 | 森林技術センター | 高原 将樹 | |
| | | | | 早川 幸治 | |
| 5 | コスト 1 / 2 を目指した誘導伐システム（帯状伐採による複層林施業）の開発 | 九州 | 森林技術センター | 釜 稔 | 林野庁長官賞（優秀賞） |
| | | | | 平松 大志 | |
| 6 | 利根沼田森林管理署における獣害対策と今後の課題 | 関東 | 下越森林管理署 | 住栄 貴恵 | 日本林政ジャーナリストの会 会長賞 |
| | | | 利根沼田森林管理署 | 齋藤 悠 | |
| 7 | シカ囲いわなの改良 —より手軽で効率的な囲いわなに向けて— | 四国 | 森林技術センター | 三重野 信 | |
| 8 | 国有林GISを活用した森林管理 （フリーデータベース・Mobile Mapper を利用して） | 近畿中国 | 三重森林管理署 | 上野 博幸 | 林野庁長官賞（最優秀賞） |
| 9 | 新たなGPS機器を活用した森林管理の効率化に向けた検討について | 東北 | 企画調整室 | 後藤 敏 | 日本森林技術協会理事長賞 |
| | | | 計画課 | 劔持 直樹 | |
| 10 | 我が社における高効率作業システムの取組と作業機械の改良について | 北海道 | 北海林友株式会社 | 真鍋 光幸 | 林業機械化協会会長賞 |
| | | | 十勝東部森林管理署 | 宮本 廣 三間 武 | |
| 11 | 建設機械（小型バックホー）を活用した基幹歩道の整備について | 四国 | 愛媛森林管理署 | 藤川 優太 | |
| | | | | 竹倉 昌直 | |



▲発表会場の様子（2点とも）

《国民の森林部門》

| 番号 | 発表課題名 | 局 | 森林管理署等 | 発表者氏名 | 賞 |
|----|--------------------------------------|------|----------------|--------|---|
| 1 | 北海道弟子屈町川湯硫黄山に係る安全対策について | 北海道 | 根釧西部森林管理署 | 三ツ山 永一 | |
| | | | | 横山 宏幸 | |
| 2 | 林地残材を活用した農畜産業への貢献 | 東北 | 指導普及課 | 有馬 俊英 | |
| 3 | 国民視点を意識した上越森林管理署の取組について | 関東 | 上越森林管理署 | 栗田 喜則 | 林野庁長官賞（最優秀賞） |
| | | | | 藤原 淳一 | |
| 4 | 地域との連携による事業展開 ～二ホンジカの被害対策～ | 中部 | 南信森林管理署 伊那市 | 古野 照明 | |
| | | | | 下島 聡 | |
| 5 | 都市部における森林整備のあり方について (地域との連携を目指して) | 近畿中国 | 兵庫森林管理署 | 古賀 崇晃 | |
| | | | | 中田 茂巳 | |
| 6 | 小学校へのお出前森林教室について | 四国 | 徳島森林管理署 | 森田 朱音 | 日本林政ジャーナリストの会 会長賞 全国森林レクリエーション協 会会長賞 |
| 7 | 崩れにくい低コスト路網の取組について | 九州 | 治山課 | 木倉 浩二 | 林野庁長官賞（優秀賞） |

《森林ふれあい部門》

| 番号 | 発表課題名 | 局 | 森林管理署等 | 発表者氏名 | 賞 |
|----|---|------|--------------------------------|--------|----------------------|
| 1 | 「首里城古事の森」が支える沖縄の木の文化 ～森林環境教育を通して～ | 九州 | 沖縄森林管理署 | 遠山 勝 | |
| | | | | 舟浮 俊明 | |
| | | | | 田中 優哉 | |
| 2 | 森林環境教育指導者の拡大を目指して（森林 の楽（学）育講座） | 四国 | 四万十川森林環境保全ふれあいセン ター | 古味 敏光 | |
| | | | | 川口 智 | |
| 3 | 銀閣寺山国有林におけるマツ林再生の取組 (大文字保存会との連携を中心として) | 近畿中国 | 京都大阪森林管理事務所 特定非営利活動法人大文字保存会 | 白木 投和 | 林野庁長官賞（優秀賞） |
| | | | | 長谷川 絢二 | |
| 4 | 裏谷原生林森林環境教育の取組について | 中部 | 愛知森林管理事務所 | 鈴木 永江 | 林野庁長官賞（最優秀賞） |
| | | | | 千村 知博 | |
| 5 | 天城山皮子平におけるマメザクラ保護・再生 活動について | 関東 | 伊豆森林管理署 | 可知のどか | 日本森林林業振興会会長賞 |
| | | | 天城山皮子平マメザクラ保護協議会 | 藤原 半 | |
| 6 | 国有林って何ですか？に答える森林環境教育 実施への一考察 | 東北 | 岩手北部森林管理署 | 佐藤 次郎 | 日本林政ジャーナリストの会 会長賞 |
| 7 | 知床におけるグリーンサポートスタッフ巡視 活動を通じた取組について | 北海道 | 計画課 | 越前 未帆 | |

●年間主要行事●

◇冬季

- 2月7日（月）：森林 GIS フォーラム 平成 22 年度 東京シンポジウム 主催：森林 GIS フォーラム
- 2 月ごろ：第 58 回森林計画研究会発表大会 主催：林野庁計画課
- 2月16日（水）：第 44 回林業技術シンポジウム 主催：全国林業試験研究機関協議会
- 2月16～17日（水，木）：REDD+ 国際技術セミナー 主催：(独)森林総合研究所

◇春季

- 3月8日（火）～12日（土）：日本生態学会第 58 回大会 主催：日本生態学会
- 3月25～28日（金～月）：第 122 回日本森林学会大会 主催：日本森林学会，大会運営委員会
- 5月上旬ごろ：みどりの感謝祭（森林の市） 主催：農林水産省，林野庁ほか
- 5月21日（土）：全国林業後継者大会 主催：全林研，和歌山県ほか
- 5月22日（日）：第 62 回全国植樹祭 主催：和歌山県，(社)国土緑化推進機構
- 5月下旬ごろ：第 57 回森林技術コンテスト 主催：(社)日本森林技術協会
- 5月下旬ごろ：国際生物多様性の日シンポジウム 主催：(独)森林総合研究所

◇夏季

- 6月12日（日）：平成 23 年度 公開講演会 主催：(独)森林総合研究所
- 6 月ごろ：平成 22 年度 森林と市民を結ぶ全国の集い 主催：同実行委員会，(社)国土緑化推進機構

◇秋季

- 9月下旬ごろ：第 51 回治山研究発表会 主催：治山研究会 会場：国立オリンピック
- 9月下旬ごろ：第 49 回治山シンポジウム 主催：治山懇話会 会場：国立オリンピック
- 10 月ごろ：第 35 回全国育樹祭 主催：奈良県，(社)国土緑化推進機構
- 10 月ごろ：2011 森林・林業・環境機械展示実演会 主催：奈良県，(社)林業機械化協会
- 10 月ごろ：第 47 回林道研究会発表会 主催：林道研究会
- 10 月ごろ：国民参加の森林づくりシンポジウム 主催：(社)国土緑化推進機構
- 10～11 月ごろ：国際森林年記念会議 主催：(社)海外産業植林センター
- 11 月ごろ：平成 23 年度 森林と市民を結ぶ全国の集い 主催：同実行委員会，(社)国土緑化推進機構
- 11 月ごろ：木材を活用した学校づくり講習会 主催：文科省，林野庁
- 11 月ごろ：国有林野事業業務研究発表会 主催：林野庁

編注：このカレンダーは先々の予定です。変更等があり得ますのでご承知おきください。

こごたま

林業再生に一抹の気がかり

会場：東京大学農学部 弥生講堂
 会場：東京大学農学部 弥生講堂
 会場：津田ホール(東京・千駄ヶ谷)
 会場：東京国際フォーラム

会場：札幌コンベンションセンター
 会場：静岡大学
 会場：日比谷公園(東京)
 会場：和歌山県
 会場：和歌山県
 会場：日林協会館(東京)
 会場：未詳

会場：東京大学 安田講堂
 会場：岐阜県

記念青少年総合センター(東京)
 記念青少年総合センター(東京)
 会場：奈良県
 会場：奈良県
 会場：未詳
 会場：未詳
 会場：未詳
 会場：未詳(都内か?)
 会場：未詳
 会場：林野庁舎内

民主党が政権をとってから林業再生プランが動き始めた。これまでの仕事ぶりを評価するかどうか。ここではあえて論評しないが(と書けば、皆まで書かずとも伝わってしまうが)、林業の再生に力を注いでくれること自体はまことにうれしいことである。林業が再生できればそれは本当に結構なことである。頑張ってもらいたい。

林業再生の兆しはすでに現れているのかもしれない。山を車で走ると、そこかしこで、スギやヒノキの丸太を積んだトラックとすれ違うことが増えてきた。果たして、さらに奥に進むと人工林の伐採地が出現するのである。父・祖父たちが必死に植えたスギ・ヒノキである。放置せず、こうして伐って活用するほうが彼らの意思を尊重することになり、道義的にも正しいと信じる。伐って使ってこそその人工林である。

だが、その一方で、ちょっとした懸念も感じるのである。森林の毎年の蓄積増加以上に伐採しているような気がするのである。もちろん、データの裏付けはないので、単なる主観かもしれない。それに、たまたま車で走った地域が集中的に伐採されていて、流域全体で見ると資源が保続(今や死語か?)されているのかもしれない。

だが、しかし、である。例えば列状間伐地を見ると、それは最早、保育の範疇を大きく逸脱していることがある(これは国有林に多いのではないか?)。また、トラクターで斜面に縦横無尽に道を付けている林地もよく見かける。トラクタ道が将来にわたって生産のインフラに使えるというのならまだわかるが、決してそうはならないであろう。むしろ、土壌が攪乱され、将来の立地条件が損なわれているのではないか、という心配のほうに先に立つ。つまり、筆者が感じているのは、林業再生と称して将来の資産を食いつぶしているのではないか、という懸念である。

林業は再生してほしい。やはり国産材で家を建てたい。誰もがそう思っているだろう。だがそれは、持続可能な経営でなければならぬ。国土、環境、資源を破壊するようなやり方では、産業として誰も支持してくれないであろう。林業の再生は、あくまでも、幅広いステークホルダーから支持される「近代産業」として実現してほしい、と切に願う。

(輸入材で家を建てた男)

(この欄は編集委員が担当しています)

林業技士スクーリング研修

- 昨年末、次の4部門についてスクーリング研修を実施しました。
- ***林産部門**：平成22年11月30日～12月3日、於日林協会館（東京）大会議室、神谷文夫氏（セイホク（株））ほか6名を講師として実施。受講者12名。
- ***林業機械部門**：平成22年12月7～10日、於日林協会館（東京）大会議室、小林洋司氏（東大名誉教授）ほか6名を講師として実施。受講者23名。
- ***森林総合監理部門**：平成22年12月13～14日、於日林協会館（東京）中会議室、白石則彦氏（東大）ほか3名を講師として実施。受講者8名。
- ***森林環境部門**：平成22年12月14～17日、於日林協会館（東京）大会議室、阿部 學氏（日本猛禽類研究機構）ほか6名を講師として実施。受講者39名。
- そのほか3部門の今後の日程は次のとおりです。
- ***森林土木部門**：平成23年1月11～14日、於自治労会館6階（東京）。
- ***林業経営部門**：平成23年1月18～21日、於自治労会館6階（東京）。
- ***森林評価部門**：平成23年1月25～28日、於日林協会館大会議室（東京）。
- 平成23年度の開講予定部門、研修全体のご案内は、5月初旬ごろまでに本誌及び本会ウェブサイト〔日本森林技術協会で検索可〕等でお知らせする予定です。

森林情報士登録更新の重要なお知らせ

- 平成18年4月1日付け森林情報士登録者の登録更新及び森林情報士2級養成機関の認定更新受付が始まっています。特に、養成機関認定は5年を経過しない場合でも内容に変更があった場合には申請が必要です。ご注意ください。なお、詳細は本会ウェブサイトをご参照ください。

協会のうごき

- 人事異動**
退職…事業部専門技師＝手島茂晴【平成22年12月31日付け】

雑記

この号の表紙や目次に掲げた国際森林年のロゴは、その中心に人間がいます。これは広く人類という意味でシンボル化されたものでしょう。今、ロゴの中心にいるのが皆さんそれぞれだと考えてみると、ロゴの意味がもっと身近に見えてきませんか。私にはラーメンやカレー、サバにイワシ、おっと、ビールも重要な「環境」です。

（吉木田独歩ん）

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。まずは担当までお気軽にご一報ください。
- 催しの開催予定、新刊図書のご案内、また、開催済みの催しの内容についてレポートしていただいた原稿も大歓迎です。
- 技術や工夫に関する原稿、表紙向きカラー写真などの投稿は特に大歓迎です。
- 担当 吉田・志賀・一（いち）
Tel 03-3261-5414, 5518

広告について

- 本誌への広告掲載をご検討の方は、「広告媒体資料」も用意しておりますので、上記担当までお申し越しください。イベント予告の掲載などもご相談に応じさせていただきます。

会員募集

- 普通会员の年会費は3,500円です。本誌12回分と「森林ノート」1冊をお届けします。また、本会販売の図書や物品は、本体価格1割引になります。
- 担当 加藤秀春
Tel 03-3261-6968

森林技術 第826号 平成23年1月10日 発行
編集発行人 廣居忠量 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 TEL 03 (3261) 5 2 8 1(代)
東京都千代田区六番町7 FAX 03 (3261) 5 3 9 3(代)
三菱東京UFJ銀行 麹町中央支店 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!



PLANIX EX

●PLANIX EX……………¥160,000

●PLANIX EXプリンタ付…¥192,000

- 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
- ナンバリング機能
- バッテリー残量チェック機能
- オートパワーオフ機能

※この他に、A2判対応のPLANIX EX-Lモデルも用意されています。



TAMAYA

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

☎03-5764-5561, FAX03-5764-5565

『森林ノート 2011』のご案内

- お届けの範囲： 本会「会員」の皆様には、無料サービスとなります。ただし、「定期購読」をいただいている皆様にはお届けとなりませんので、あらかじめご承知おきください。
- 判型と装丁： A5判、従来どおりの装丁です。
- 前付け資料： カレンダーや、月・日別の「予定表」欄です。どちらも2011年1月～2012年3月まで掲載されています。年の始め～翌年度末までの予定をメモすることができます。「連絡先控」欄には、その年お世話になる方々をメモしてください。
- ノート部分： 何の変哲もないノートですが、罫線だけのシンプルさがかえって書きやすいと好評です。
- 後付け資料： 林野庁、都道府県林業関係部課、都道府県林業試験・指導機関、公立・民間林木育種場、森林・林業関係学校一覧（大学・短期大学・専修学校、高校）、独法森林総合研究所、中央林業関係機関・団体などの連絡先資料は、郵送・ファクシミリ・電話などによって校正・確認作業を実施しました。
- 頒布について： 会員（無料サービス対象）以外の皆様や、さらに冊数をお求めの皆様には1冊500円（税、送料別）にてお分けいたします。ファクシミリにて、品名、冊数、お送り先、ご担当者名、電話番号、ご請求の宛名を明記のうえ、03-3261-5393 本会管理・普及部販売係までお申し込みください。



容器は安全ロック付引き金タイプ

ヒルが忌避剤に触ると、
下写真のように苦悶します。



ヒルよけスプレー ヤマビルに効果抜群! ヒルよらん

ヒルよらんの特長 ◎植物由来の原料が主成分!
◎粘性があり、持続力・効果がUP!

使用
方法

- よく振ってから、均一にぬれる程度にスプレーしてください。
- スプレー容器の引き金にはロック機構がついていますので、解除してご使用ください。
- スプレーしてから、10分間は水に濡らさないでください。

特長

植物由来原料から生まれたヤマビル用忌避剤です。地下足袋・すねあて・腕力バー・長靴・カッパなどの衣類にスプレーすることにより、ヤマビルによる吸血を防ぎます。雨・露などで流れにくく、忌避効果を持続します。

適応
害虫

ヤマビル

成分

界面活性剤・エタノール・水溶性高分子 NET 100ml

火気厳禁

DDS 大同商事株式会社

<http://www.daido-syo.co.jp>

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 ☎0942(87)9700 / 札幌連絡所 ☎011(631)8820

カタログのご請求は、
左記住所へどうぞ。

TOKKOSEN

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

幼齡木ネット

トモロコシから生まれた繊維(ポリ乳酸繊維)で作りました。

幼齡木ネットを1,000枚使用する事で
およそ130kgのCO₂を削減できます。

(ネットをポリエチレン製にした場合と比較して)

※支柱等の部材は生分解性素材ではありません。

お問合せ先: **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



<http://www.tokokosen.co.jp> e-mail: forestagri@tokokosen.co.jp

三重県四日市市: スギ(平成22年11月撮影)

森よよみがえれ —文化森林学への道—



北村昌美 著

「森林文化」の視点から森の復権を図りたい、
そんな願いから、この一冊が生まれました!!

林業が危機に瀕し、荒廃していく森林をどうすれば救えるのか?
おそらく、市場経済的な取扱いをしてきた従来の林業・林学の
なかで欠落していた何かがあるにちがいない。
それは「文化」という要素にはかならない。

A5判 / 192頁 (口絵カラー4頁)

本体価格：1,600円 (税別)

〈主要目次〉

- まえがき
- 森って何だろう
- 森の生んだ文化遺産
- 森との対話と交流
- あとがき

◆ ご注文・お問い合わせは、(社)日本森林技術協会 管理・普及部販売係まで

TEL:03-3261-6952 FAX:03-3261-5393

〒102-0085
東京都千代田区六番町7

読みつがれて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)日本森林技術協会販売係 まで

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。



『緑の循環』認証会議
Sustainable Green Ecosystem Council

平成二十三年一月十日
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
第八一六号

定価
五三〇円
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

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。

認証審査

申請から認証に至る手順は次のようになっています。
〈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〉

- ・現地審査
- ・結果の判定

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。

認証の有効期間

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。

管理審査

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

「森林認証」と「分別・表示」の2つがあります。

1. 森林認証

持続可能な森林経営を行っている森林を認証します。

・認証のタイプ

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)

・審査内容

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。

2. 分別・表示

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。

・審査内容

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 森林認証室

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 Tel 03-3261-5516 Fax 03-3261-3840

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