



森林技術



《特集》 林業現場の労働安全対策を考える

機械化で実現する労災事故ゼロの山仕事

／高橋雅弘

最近の林業労働災害の傾向と今後の対策に向けて／市原紅美雄

森づくりボランティアの事故事例と教訓／久保田繁男

- CPD-052-土木-004-201107 木材の土木利用拡大に向けた分野横断的取り組み
- 第66回 通常総会報告

2011

7

No.832

🍴 会員募集のご案内

全国の森林・林業技術者を結ぶ会員組織です

👉 森林管理や林業に関する技術・知識の習得、研鑽にともに励みませんか？ 👈

会員特典

月刊誌「森林技術」を毎月お送りします！ ▶

森林・林業の技術情報や政策動向、皆さまの活動報告などを掲載しています。

「森林ノート」一冊を毎年無料配布！ ▶

カレンダー機能や森林・林業関係の情報が付いているので、日々の業務や活動にぴったりと好評です。

協会が販売する物品・図書等の本体価格が10%offに！

森林技術コンテスト、学生森林技術研究論文コンテストに参加できます！

- 年会費
- 個人会員 3,500円/年 ● 学生の方 2,500円/年
 - 団体会員 6,000円/年 ◀「森林技術」を1口につき2部お送りします。
 - 年間購読の場合 6,360円/年（530円/月・冊 × 12ヶ月分）

入会のお申し込み

(社)日本森林技術協会 管理・普及部 会員管理担当

TEL: 03-3261-6968 FAX: 03-3261-5393

当協会ホームページの入会フォームからお申し込みできます。

森林技術 入会

検索

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)・送料別
(30冊以上のお申し込みは、送料は当社が負担します)



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

森林技術 No.832 — 2011年7月号

目 次

特 集	林業現場の労働安全対策を考える		
	《論壇》機械化で実現する労災事故ゼロの山仕事	高橋雅弘	2
	最近の林業労働災害の傾向と今後の対策に向けて	市原紅美雄	10
	森づくりボランティアの事故事例と教訓	久保田繁男	14
連 載	誌上教材研究 46 特別編 今、求められる森林環境教育の教材(その2) - 1枚の写真を通して -	山下宏文	18
森林系技術者コーナー	CPD-052- 土木 -004-201107 木材の土木利用拡大に向けた分野横断的取り組み	桃原郁夫	22
報 告	『地球の恵み 森林の生物多様性 - その価値と危機 そして希望 -』より	藤田和幸	26
緑のキーワード	小笠原 - 世界自然遺産 -	管理・普及部	29
会員の広場	林木育種の今後に期待するもの — 森林技術誌 No.820 の論壇「林木育種の高速化」によせて —	古越隆信	30
本の紹介	シリーズ 日本列島の三万五千年 一人と自然の環境史 第3巻 里と林の環境史, 第5巻 山と森の環境史	泉 桂子	34
緑の付せん紙	今、私たち森林・林業関係者にできること — 投稿募集のご案内 —	管理・普及部	34
連 載	被災の地, 東北から (3) 真の効率化とは?	清和研二	35
統計に見る日本の林業	木材の需要拡大の背景		36
ご案内等	木の建築フォーラム 9 / 新刊図書紹介 29 / 第66回通常総会報告 37 / 協会からのお知らせ (一般社団法人への移行, お詫び, 養成研修受講申込みのご案内 他) 46		



〈表紙写真〉

『高性能林業機械による間伐作業』(静岡県富士宮市) 西原和也氏 撮影

ロングリーチグラブを用いた間伐作業の状況。奥では、ハーベスタ・フォワーダがそれぞれ造材・運搬を行っています。高効率な作業のためには、地形や作業システムに合わせた路網の計画や、丈夫で簡易な森林作業道の作設技術も必要になります。(撮影者記)

機械化で実現する 労災事故ゼロの山仕事

静岡県森林組合連合会 森林整備部長
〒421-1121 静岡県藤枝市岡部町岡部2047-2
Tel 054-667-1211 Fax 054-667-3466
E-mail: shizuoka-kenmori@mopera.net

1981年 日本大学農獣医学部林学科卒業。同年 静岡県森林組合連合会入社、林産課長、機械管理センター所長を経て現職。
林災防労働災害の発生状況等を踏まえた包括的な安全対策委員会（委員）、林野庁森林・林業再生プラン実践事業の人材育成検討委員会（委員）、林災防各種高性能林業機械に係わる安全対策及び安全教育の検討委員会（委員）、緑の雇用事業、労働災害防止推進委員会（委員）など、政策行政と現場をつなぐインタープリターとしても活躍中。



たか はし まさ ひろ
高 橋 雅 弘

●はじめに

静岡県森林組合連合会（以下、「本会」とする。）では、平成2年に県内における高性能林業機械の普及と作業システムの構築を目的としたメカトロ部隊（メカトロニクスとエレクトロニクスの合成語）を結成し、オペレータとなる職員を配置した。同年タワーヤード、プロセッサ、グラッブル等、高性能林業機械を導入し、「高性能林業機械のオペレータ研修開催等の指導事業の推進」、「森林組合及び各事業体との連携による作業システムの構築」や「高性能林業機械における安全対策」に取り組んできた。

当時、高性能林業機械の導入（以下、「機械化」とする）は全国的に見ても新しく、しかも連合会による取組であったことも相俟って全国的に注目を集めることとなった。当初は機械の操作をはじめ、メンテナンス、作業システムの組み合わせ、そして安全対策、すべてが手探り状態であった。導入したオーストリア製のタワーヤードやキャレージ（搬器）は、電気系統の部分で日本の湿気に対応できずトラブルが続き、国産のタワーヤードについては、インターロック機能付に改良するまでに時間がかかった。導入したオーストリア製のプロセッサについては、ベースマシンが当時の国産バックホーだったため油量が足りず（現在では改善されつつあるが）、本来のアタッチメント能力を発揮できないなど、さまざまなトラブルに直面した。機械化に否定的な業界関係者からは、「あいつらは、“メカトロ部隊”じゃなく“メカにトロい部隊”だ」と言われたこともあったが、試行錯誤をし、作業システムの検討を行ってきた。

あれから二十年以上が経過したが、現在では、全国的に機械化が推進され、林業従事者の手足となりその能力を発揮している。また、木材価格の低迷により、採算の合う低

コスト作業システムの構築は一層重要な位置づけとなった。

現代林業の本流である「低コスト化」は、高性能林業機械が担う役割であり、「機械化」＝「効率化」という図式が定着しているが、もう一つ、高性能林業機械に期待される大切な役割がある。それは「安全性の向上」である。機械化以前の林業は、従事する者のマンパワーによって行なわれる「重労働」であり、安全性の確保が難しい場所での「危険」な作業であった。よって、機械を導入することはそれらからの開放を意味し、従事者の安全な作業環境の基盤となることは言うまでもない。

しかし、機械化によって、チェーンソーやトビなど、手持ちの機械や道具を大型機械に置き換えることで、安全性の向上は一定の評価が出来るものの、多機種化・大型化された機械による新たな重大災害も発生している。今、その災害発生メカニズムの解明と、早急な対応策が求められている。

●中欧に学ぶ「安全」への姿勢

平成 22 年度、本会は森林・林業再生プラン実践事業に取り組み、中欧のフォレストターの直接指導や海外研修を通じ、現地で行っている林業を目にすることが出来た。今回、彼らから、この事業で導入したトラクター（ドイツ製）、自走式キャレージ（オーストリア製）の作業システムや、「将来の木」を選んで大径材を効率的に生産する施業、林地の保全や作業道作設等の考え方を学んだ。気候（雨量）、立地条件や市場、行政制度など日本と欧州の違いも踏まえ、今後は日本のやり方と照らし合わせてアレンジしていくことが大切だと思った。

一方、人材育成や労働安全に対する考え方については、これらを大いに取り入れ、日本のこれまでのやり方を改善していく必要があると感じた。中欧では、森林専門作業員の専門能力を高め、社会的地位を確立するための教育に力をいれている。これから林業に従事しようとする 15 ～ 17 歳の若者は、3 年間、事業者に対する指導法について教育を受けたマイスター（国家資格）のいる職場環境のしっかりとした事業体で働きながら技術を身につけ、理論等を研修施設で学ぶ「デュアル・システム」を採用している。また、山での作業においては研修生、熟練指導者に関係なく、安全靴やチェーンソー用防護衣の着用が義務づけられている。さらに、事故が発生した場合は、作業員、学校やメーカー等が協力して事故の内容や発生原因等のデータを収集・分析し、その対策が随時反映されるシステムが確立されている。

このように中欧においては、重労働の軽減、労働者の安全確保が第一の目的であり、「人命尊重」の考え方が機械化を押し進めてきたという背景がある。つまり、人と機械が車の両輪の如くバランスを保ちながら長い年月をかけ前進してきた結果、労働災害の発生率は極めて低く抑えられ、さらに、機械の能力を最大限に活かす事のできる人材の育成および、アタッチメントの能力を最大限に引き出せる林業専用機械（ベースマシン）が開発され、今日の安全で効率的な作業システムを確立できたのだと思う。

一方、日本の高性能林業機械の導入は、効率化が先行し、安全対策が追い付かない現状になってしまった印象を受ける。「高性能林業機械を入れさえすれば生産性が上がって当たり前」という管理者側の意識から、そもそも現場と導入機械や作業システムがマッチしているかどうかや導入機械の能力を最大限に発揮できる環境（作業員の操作技術の熟練度や補助的な道具等）が整っていないにもかかわらず、現場はノルマ達成のため時間に追われ無理な作業を強いられるというようなことも少なくない。また、安全な作業の基盤となる安全教育や職場内の安全管理についても、まだまだ未整備な点が多いと感じる。

●現場の「安全」の現状とその問題点

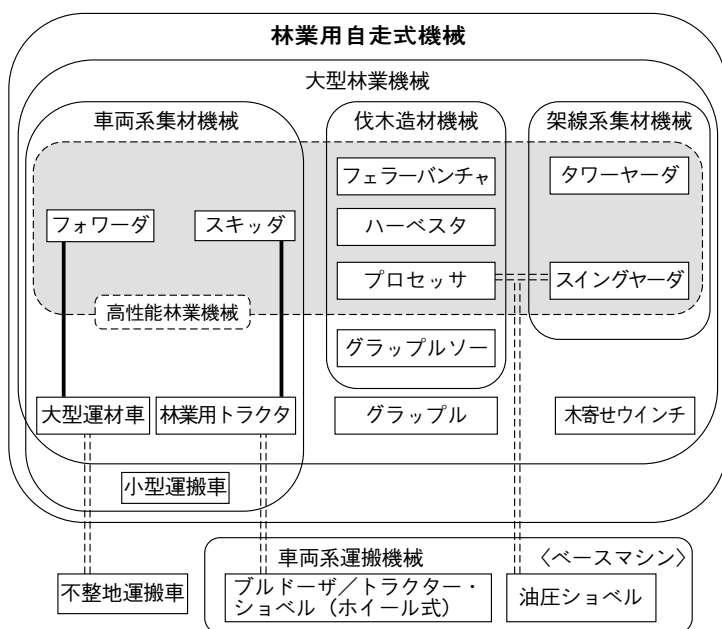
1. 高性能林業機械の安全衛生教育の制度について

現在、日本で使用される林業機械について、左下の図「林業用自走式機械の範囲と分類および他産業機械」によりその概要を示す。

「林業用自走式機械」は、「大型機械」と「小型機械」に大別され、機能別には「車両系集材機械」「架線系集材機械」「伐木造材機械」の3タイプに分けられているが、「高性能林業機械」とされるのは、フォワーダ、スキッド、フェラーバンチャ、ハーベスタ、プロセッサ、タワーヤーダ、スイングヤーダの7種であり、このうち日本では、主にスイングヤーダ、プロセッサ、フォワーダの導入・普及が進み、林業の「三種の神器」のような存在となっている。

業務では「林内作業車」の安全教育が必要となるが、この「林内作業車」の定義は、平

成3年4月30日基発第300号の3通達「林内作業車に係わる労働災害防止対策について」の別添「林内作業車に係わる安全管理要綱」によると、「林業の現場における集材を目的として製造された自走用機械」とされている。つまり、現在普及している車両系集材機械、架線系集材機械等の大型林業機械のほとんどが「林内作業車」の定義に含まれることとなる。この安全教育においては、最低限の遵守すべき項目は挙げられているものの、各種機械の機能・特徴に応じた危険項目及び安全対策は十分な整理がなされていない。



▲図 林業用自走式機械の範囲と分類及び類似する他産業機械
（「各種高性能林業機械に係わる安全対策及び安全教育の検討」
委員会資料より抜粋）

そこで、2年前から、林業・木材製造業労働災害防止協会（以下、「林災防」）において、伐出現場で導入されている各種高性能林業機械の普及状況、労働災害の発生状況等を踏まえた包括的な安全対策の検討を行なってきた。また、昨年より、新たに高性能林業機械の運転業務に就く者に対する安全教育の必要性、教育内容についても検討を行なった。今後は、中欧におけるオペレータ養成のための教育課程や試験規定等も参考にし、これらの検討をしっかりとした法令規則の整備に結び付けていくことが重要となる。

2. 新規就業者の作業安全の確保

近年、「緑の雇用事業」等によって林業労働力の確保が推進されている。緑の雇用事業は、新規参入者の林業への就労と定着を支援する事業として、平成15年度からスタートした。当事業は安全・確実な知識と技能の習得を目的として、新規就業者を雇用した事業体への助成があり、雇用された者が各事業体において仕事をしながら訓練するというOJT（On the Job Training）形式をとっている。また、OJT研修に加え、県下の研修生が一堂に会して実習を行う集合研修を受けることとなっている。

平成23年度からは集合研修日数が増え、1年目は30日間、2年目は25日間、3年目は20日間のカリキュラムが組まれている。また、5年目にはフォレストリーダー研修、10年目にはフォレストマネージャー研修が創設され、研修生の専門的、技術的な能力向上が期待される。

体系的に組まれた各研修によって、研修生の技能的ステップアップ・キャリアアップの道筋ができた。そして、同研修がOJTであることから、各事業体の研修生への指導方法についても焦点が当てられるようになった。熟練技術者たちは技術の継承に加え、安全面を最優先とする作業方法を指導することが求められ、「見て覚えろ」ではなく、どのようにやるのかを分かりやすく説明する必要がある。そのため、OJT研修の質は事業体指導員の指導力に大きく左右されることになる。現状では、OJT研修の細かい内容は各事業体に一任されており、事業体によって技術面、安全面においてかなりの格差がある。実際、事業体指導員から、「自分は“見て覚えろ”でやってきた、どのような指導をしたらよいのか」という話をよく聞いた。

平成20年度からは、専門技術の向上と指導方法を学ぶことを目的とした「事業体指導員指導能力向上研修」が開始された。これは昨年まで3年目研修生が所属する事業体のみを対象としていたが、今年度からは内容が改められ、緑の雇用を実施する全ての事業体に対して事業主と指導員の研修受講が義務付けられることとなった。

林業労働力の確保が推進され、若い人たちが林業界に参入・定着し始めたことは大いに歓迎すべきことである。しかし一方で、非常に懸念されるのは、研修生の労災事故が数多く発生していることである。研修生は「何が危険であるか」、「なぜ危険か」ということが分からないため、彼らの安全の確保には入念な注意を払う必要がある。OJT研修では、林業労働安全の専門家である「安全指導員」が事業体を巡回し、指導方法や研修体制において安全性が確保されているかを確認しているが、現状では研修生の労災事故

のほとんどが安全指導員の目の届かないOJT研修中や研修外作業時に発生しており、現場のみならず職場内における一層の安全管理が求められる。

●ゼロ災害のための危険予知活動とコミュニケーション

1. KYK（危険予知活動）は危険に対する目揃え会（危険意識の共有化）

林業界において、危険予知活動（以下、「KYK」）が定着してきたのはごく最近のことであり、全国的に見ると未だに実施していない事業体もあると聞く。実施していても日課として形式的に済ませている場合もある。

そもそも、KYKの目的は、作業の段取りやその日の目標、役割分担を決めるとともに、作業するうえでの障害や危険なポイントを挙げ、それを話し合い、危険な行動をお互い注意しあったりすることにある。単に危険なポイントを羅列するのではなく、今日の作業で起こる可能性のある危険に対してどう対応するかを決め、それを「共有」することが最も重要である。

本会では、3年前より毎朝のKYKに加え、午前と午後で作業内容が変われば昼のミーティングで修正をし、作業終了時は終礼を行い、その日に起きた「ヒヤリハット」や、その日の反省点、翌日の作業予定を話し合うようになった。そうすることで、翌日の作業を頭に描くことができ翌朝のKYKに活かされていく。付け加えれば、この提案が私からではなく、若手職員から出たことを大変嬉しく思っている。

「ヒヤリハット」の経験者からは、「相手がまさかあんな事をするとは思わなかった」、「相手の行動が全く予測できなかった」という話をよく聞く。ここからわかることは、危険に対する認識を作業員間で「共有すること」がいかに大切かということである。危険予知を個人任せにしてしまうのは非常に危うい。それは危険に対する認識が人それぞれ違うからであり、たとえば日常生活の中でも、食品には消費期限、賞味期限があるが、スーパーなどで消費期限が近づくと安売りをすることがある。消費期限が近いからと買わない人もいれば、賞味期限が過ぎたものでも平気で食べる人もいる。山仕事においては消費期限が近づいたら買わないくらいの慎重さがほしいものである。

危険予知能力は個人の資質ではなく、KYKによって高めることができるので、経験の浅い緑の研修生にとっては、KYKはなおさら必要なことであると感じる。そして、毎日のKYK記録簿を、事務所側が管理し監督することも大切である。

2. 現場におけるコミュニケーションの大切さ

林業では現場ごとに条件が違い、作業種も多種多様であり、そのような状況下では、どんな高度な知識や、技能を持っている人でも必ずと言っていいほどエラーをする。そして、エラーを防ぐことは不可能だとも言われている。十分な知識や技能を持っていない人はなおさら、このエラーを労働災害に発展させないことが重要である。よく、エラーをするとパニックになり予想もしない行動をとったり、周囲に知られたくないとエラーを隠したりする人がいる。こういった行動はエラーの連鎖を起こし労災発生につなが

ってしまう。現場において怪我をする人、機械を壊す人は、いつも同じ人という話を良く聞かすが、これが重大な災害発生のサインであることを忘れてはいけない。

現場の意識やコミュニケーションに問題があると、どんなに職場の管理機能が備わっていても現場の安全管理機能が薄れ、「ミス」や「ヒヤリハット」が多くなり事故が起こり易くなる。高性能林業機械の作業システムを構成しているのは、オペレータを含む作業チームである。チーム内の日頃の良好なコミュニケーションによって、良好な作業環境が確保され、不安全行動が防止でき、危険予知能力を高めることにもつながる。

先日、林災防の安全会議の資料の中に、中欧における資格試験の内容に関するものを見つけた。それによると、「林業士職長の修了試験」、「林業機械オペレータの修了試験」や「林業架線作業主任者の修了試験」では専門的な科目に加えて、「口頭試問及びプレゼンテーション」があり、各科目は6段階で評価され、平均評点4以上で合格となる。「架線作業主任者」になると専門科目試験の平均評点が4以上であっても「口述試験およびプレゼンテーション」の評点が4を下回った場合は不合格となる。これからも、中欧では、知識や技能のみならず、表現力やコミュニケーション力を重視していることがわかる。

コミュニケーションを円滑にするためのツールを取り入れることも効果的である。昨年、本会ではインカム付ヒヤリングプロテクター（写真：ヘルメットのイヤマフにスピーカーを内蔵したトランシーバー）を導入した。かつて、ヨーロッパ製のものを導入しようと試みたが、日本の電波法に阻まれ（日本では使用禁止の周波数）断念せざるを得なかった経緯があったため、国内のものを購入した。

これまでは機械に乗っているオペレータ同士が連絡を取る方法として、身振り・手振りで行ったり、また一旦作業を止めて相手の機械の近くに行ったりして情報を伝達することが多かった。高性能林業機械による災害事例の中にも、情報を伝えようとグラブやプロセッサに歩み寄った作業員に気づかず、オペレータが旋回操作をして作業員が被災した例があり、これと似たヒヤリハットも全国的に多く発生している。

ウインチ集材時には危険が多く、下げ荷集材では、オペレータは集材木に引かれて落ちてくる浮石や、玉掛けした以外の木材の滑落の危険に常にさらされる。特に、スイングヤーダの場合、索張り距離が短いこともあり、タワーヤーダや集材機における集材のようにトランシーバーを使わず、身振り手振りで行なっている事業者が多いが、浮石の落下等緊急の場合は対応できない。トランシーバーも情報伝達はできるが、チェーンソー作業時などは聞こえにくい。

騒音の障害なく、作業員同士がお互いの状況をつぶさに伝え合い、危険を回避できる通信器具は、高性能林業機械を使う作業において、チーム内の情報伝達・コミュニケーション連携を図ることができる「目に見えない命綱」といえる。



▲写真 インカム付ヒヤリング
プロテクター

●高性能林業機械の災害事例から学ぶこと

スイングヤーダ、プロセッサ、フォワーダの「三種の神器」を使った作業システムが一般的になりつつある。しかし、スイングヤーダの転落事故や、材や浮石の落下による被災例、また、周囲の確認を怠ったために起こるプロセッサやグラブプルによる周囲の作業員や隣接機械との接触事故、そして、フォワーダの暴走による転落事故等の悲しい事故が起きている。

特にフォワーダは各事業体において経験の少ない新規就業者が担当するケースが多く、経験不足の中、時間のかかる積込み、荷下ろしの時間のロスを走行でカバーしようとする焦りや、フォワーダの走行システム（油圧）への知識不足が、事故を誘発している可能性が高い。この作業システムの場合、フォワーダがボトルネックとなるため、今後作業システムを見直していく必要があるのかもしれない。また、スイングヤーダの危険性については、下げ荷集材で使用する環境に問題があり、作業道の作設から考えていく必要がある。今すぐ簡単に解決できる問題ではない。路網作設も含めた作業システム全体として再考しなければならない。これらは、難しいけれど重要な問題である。

機械を本来の使用目的以外の使い方をして、災害が発生しているケースも多い。機械はそれぞれの目的のために開発されたものであり、すべてに対応できるものではない。面倒でも一手間かけることで災害を防ぐことができる。また、作業路作設時の転落事故も目につくようになった。現在の研修は上級、中級、初級とあるが、安全教育をもっと重視する必要があると思う。研修を受けたからすぐにできるものではない。事業主は、それぞれの技能にあわせた作業に従事させる「見きわめ」も必要となってくる。

●最後に

今年度は静岡県でも「緑の雇用」現場技能者育成対策事業の、フォレストリーダー研修を開催することとなった。当研修は現場管理責任者の養成を目的として、就業経験5年以上で一定の資格を取得している者を対象に、全国10地区での開催を予定している。6月上旬には長野県長野市の林業センターにおいて、全国各地の研修開催県の事務局、講師等関係者を対象とした3日間の事前打合せ会が開催され、当研修の趣旨やカリキュラムへの理解を深めた。

現場の人材育成・安全対策は、現場指導者の力量に大きく左右される。指導方法やコミュニケーションは、特に、最近注目され始めた新しい項目であり、悩める現場指導員は多いのではないか。このような経験を共有し、解決策を見出していくことも同研修の重要な意義である。これらの研修に参加し、今後、職場はもとより、地域の林業の担い手として幅広く活躍してくれることを期待したい。実作業に携わる人々の安全確保がよろそかにならない仕組みづくりに向けては、機械化による効率化が進む今こそ、それぞれが最優先に取り組んでいかなければならない重要な課題と思う。 [完]

NPO 木の建築フォーラムからのお知らせ

イベント・公募のご案内

2011 年度 第 14 回木造耐力壁ジャパンカップ 公募

実物大の木造耐力壁を組立て、足元を固定した状態でどちらか一方の壁が破壊するまで、桁をお互いに引き合わせて対戦するイベントです。

今年度の木造耐力壁ジャパンカップは、公募による 16 体の予選及び決勝トーナメント戦です。予選を勝ち抜き、決勝トーナメント戦で優勝した耐力壁には、トーナメント優勝杯が贈られます。また、決勝トーナメント戦において、コストパフォーマンスを示す評点がもっとも高い耐力壁には、ジャパンカップ優勝杯が贈られます。出場する耐力壁は、与えられた条件を満たす仕様の範囲内で、さまざまに工夫されたオリジナルのものとしします。

■主 催 NPO 木の建築フォーラム 木造耐力壁ジャパンカップ実行委員会

■後 援 財団法人日本住宅・木材技術センター

1. 日 程

- 公示開始 2011 年 6 月 1 日（水）
- 申込期間（申込用紙提出&参加費振込み期間）
2011 年 8 月 1 日（月）～ 8 月 31 日（水） 17:00（※ 含む、参加費振込み）
- データシート等の提出期間
9 月 12 日（月）～ 9 月 22 日（木） 17:00
- 開催日
2011 年 10 月 8 日（土） 予選 1 日目：
8 体分の施工時間計測と対戦
10 月 9 日（日） 予選 2 日目： 同 上
10 月 10 日（月） 決勝戦：予選を勝ち抜いた
8 体による決勝トーナメント戦

2. 開催場所

日本建築専門学校
〒418-0103 富士宮市上井出 2730 番地の五

3. ルール等の詳細／申込用紙等について

下記 URL より、WEB 上で公開する要項をご覧ください。

→ [URL] <http://be-do-see.com/tairyokuhekiJC/>



◀ 過去に開催されたカップの様子

お問合せ先

NPO 木の建築フォーラム事務局

〒112-0004 東京都文京区後楽 1-7-12 林友ビル 4F
Tel 03-5840-6405 Fax 03-5840-6406
E-mail: office@forum.or.jp <http://www.forum.or.jp/>

最近の林業労働災害の傾向と今後の対策に向けて

市原紅美雄

林業・木材製造業労働災害防止協会 安全管理士
Tel 03-3452-4981 Fax 03-3452-4984



最近の林業労働災害の現状

(1) 我が国の労働災害の現状

我が国の労働災害による死亡者数は、戦後、労働災害統計をとり始めて以降、高度経済成長期には年間6千人以上発生していました。こうした状況の下、昭和47年に労働安全衛生法が労働基準法から分離独立して制定され、その結果、労働災害による死亡者数は急減し、昭和51年には半減、その後、平成10年までは年間2千人前後で推移していました。

更なる未然防止のため、平成11年には労働安全衛生マネジメントシステムが導入され、平成17年にはその中核となるリスクアセスメントが努力義務化されました。こうした取り組みの結果、平成22年には1,195人まで減少し、過去最少の水準となりました。

(2) 林業労働災害の現状

労働災害の中で、林業は他産業と比較して労働災害の発生率が最も高く、平成20年の統計によれば、年間1千人当たり、休業4日以上の死傷災害は全産業平均の13倍となっており、その発生頻度の高さは顕著です(図①)。

最近における林業労働の死亡災害は表①のとおり、平成20年以降40人台で推移していましたが、平成22年には林業労働災害による死亡件数が59人と前年(平成21年)と比べて16人も増えています。林材業労働災害防止5カ年計画(平成20～24年)によれば、現計画において林業は、最終年である平成24年に平成19年の死亡災害50人の2割減とすることとなっており、最終年の平成24年には40人以下とすることが求められています。しかし、昨年の59人はこれに逆行する数値であり、何としてでも、林業労働災害を未然に防止することが喫緊の課題であります。

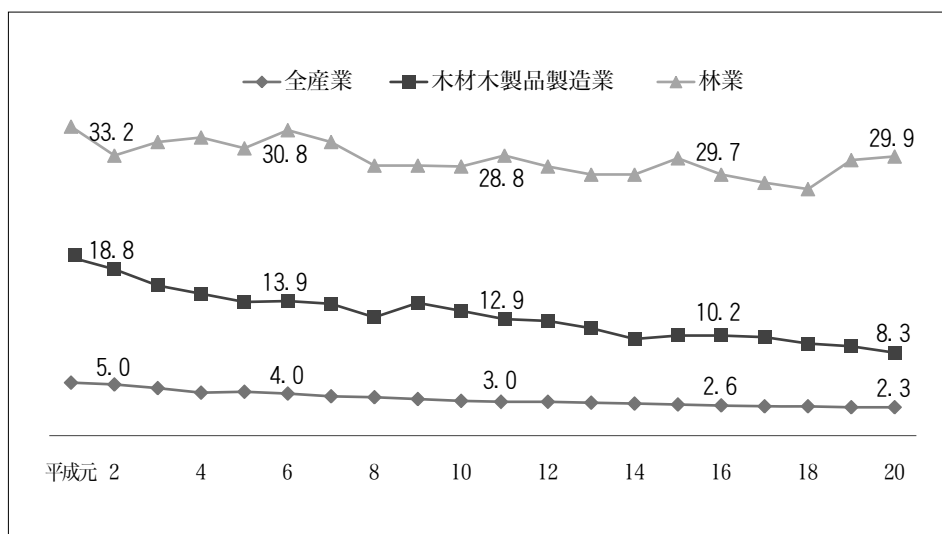
(3) 林業労働災害の特徴

① 林業における年齢構成割合と経験年数別災害発生状況

林業労働者の年齢構成は、平成17年国勢調査結果によると就業者数5.2万人のうち60

▼表① 林業における労働災害発生の推移

年		16	17	18	19	20	21	22
区 分	死 傷	2,392	2,171	1,972	2,080	2,073	2,128	1,925
	死 亡	46	47	57	50	43	43	59



▲図① 労働災害の発生頻度の推移

歳以上の割合が4割を占め、高齢化が顕著です。若齢者の方は、50歳未満は33%となっております。そして重要なポイントは、図②に示すように、60歳代における死亡災害の発生率が最も高く、60歳以上の死亡災害の発生が全体の6割を占めていて、極めて高いことです。

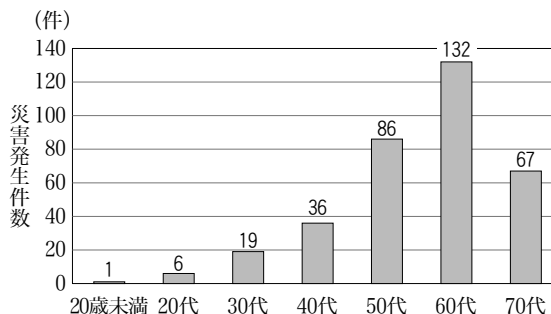
次に、経験年数別死亡災害をみると大きな特徴があります（図③）。経験年数別で一番死亡災害が多いのは、経験年数9年未満が最も多く35%を占めています。次いで、経験年数40年以上の割合が20%となっています。経験年数10～39年未満は、全体の39%と低位で推移しています。

要は、新規就労者と高齢者の対策が、林業労働災害未然防止の大きな課題といえます。

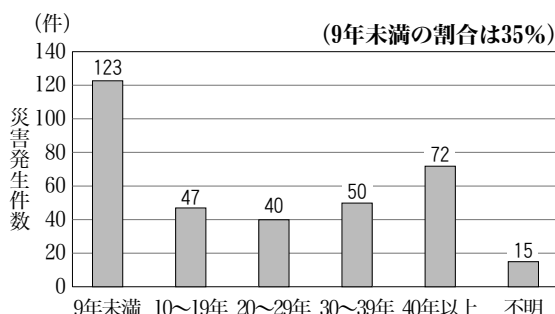
②作業別発生状況

林業労働災害の作業別内訳にも、大きな特徴があります。

表②-1は、平成21年の死亡災害43件の内訳を作業別に分類したものです。全体の43件中、伐倒作業の死亡災害が21件(50%)と最も多く、次いで林業架線や林内作業車等による集材作業の死亡災害が9件、以下、造材作業及び造林作業が各3件、そして、林道等を機械運転し転落が3件となっております。



▲図② H15～H21における死亡災害発生状況（年齢区分別）



▲図③ 死亡災害発生状況（経験年数別）

伐倒作業中の災害割合は、毎年6割程度で推移しており、チェーンソーを用いた伐倒作業がいかに危険であることを明確に物語っています。

ここで、伐倒作業中の災害をもっと具体的に分析してみますと、全21件中、自ら伐倒中に被災したものが19件と最も多く、その中で「かかり木を処理作業」が7件発生しており、かかり木処理作業がいかに危険かがお分かりになると思います（表②-2）。この他、「他の作業者が伐倒中に危険区域内で被災」が2件あります。平成22年の林業労働災害の事例でも、「伐倒の合図をしなかった」、「危険区域内に他の作業者がいた」等の理由で被災したものが数件発生しており、同じパターンの災害が繰り返されている訳です。

最近の林業労働災害での注目すべき点をもう一つ加えると、高性能林業機械の普及とともにそれらに関わる災害も増えてきているということです。7件が大型林業機械が関わった災害です。平成22年も、18歳の新規雇用研修生が重機を搬送中に、重機とともに林道から転落死するという痛ましい災害が発生しております。最近の林業労働災害の傾向は、「かかり木処理作業」と「大型林業機械作業」といっても過言ではありません。

林業労働災害の未然防止に向けて

(1) 実効ある労働災害未然防止のために

林業作業の特徴は広大な山林の中を移動しながら行うことが多いため、安全のための装置や設備を整えることが極めて困難です。加えて、人力により重量物である樹木を対象とするため、一歩間違えば重大災害につながる危険性があります。しかし、災害の特徴は、「法令で決められている“合図”をしなかった」や「危険区域内に入った」、「退避しなかった」。また、伐倒作業において「受け口」「追い口」「つる」の3要素を逸脱した伐倒を行った」や、かかり木処理作業において「やってはいけない禁止事項」により処理した等、守るべきことを守らずに重大災害につながるという、同じパターンの災害が、毎年発生しています。

それでは、どうすれば実効ある災害の未然防止ができるのか？ 以下について述べます。

(2) 指差し呼称を実践しよう

まず、林業作業は単独での作業が多く、いざ作業手順といわれてもついつい省略しがち

▼表②-1 死亡災害43件の作業別内訳

(平成21年度)

作業種別	件数	(%)
伐倒作業の災害	21	48.8
造材作業の災害	3	7.0
集材作業の災害	9	20.9
造林作業の災害	3	7.0
林道・作業道の災害	2	4.7
その他	5	11.6
計	43	100.0

表②-2 伐倒作業中の災害21件の内訳

(平成21年度)

作業態様別	件数	(%)
伐倒者自身が被災者	19	90.0
内訳	かかり木を処理作業	7
	隣接木の幹枝落下	3
	材が撥ねて	2
	その他	7
他者の伐倒木を受け	2	10.0

です。これを防ぐためには、「指差し呼称」が大変有効です(図④)。指差し呼称は、集中力を高め、「うっかり、ぼんやり」など人間のエラーによる事故を防ぎます。例えば、危険を伴う伐倒作業において、要所要所で確認すべき対象をしっかりと見つめ、背筋を伸ばし、腕を伸ばし、指を指し「伐倒方向、ヨシ!」「退避場所、ヨシ!」などと大きな声で唱えて確認するのが指差し呼称です。

指差し呼称は、危険を伴う作業の要所要所で集中力を高め、人間のエラーによる事故を防ぐのに大変有効です。(財)鉄道総合研究所が行った実験結果によりますと、鉄道運行においてはこの指差し呼称を行うことにより、「何もしない場合」に比べ、作業の誤りの発生率が6分の1以下に激減したそうです。

(3) 危険予知とリスクアセスメントは車の両輪

危険予知(以下「KY」とは、作業を行う仲間同士で、あるいは一人一人が、作業の中に潜んでいる危険を危険と気づくことです。KYの仕方は毎朝、作業現場において、危険を危険と気づくためのTBM(Tool Box Meeting)で話し合い、「危険予知ミーティング」を行い、その日の作業における危険な事項を確認し、注意し合うものです。

一方、リスクアセスメント(以下「RA」)は年間に2回程度、作業態様の変更、例えば下刈作業あるいは間伐作業、集材作業を始めるときに行います。RAは作業を始める前にステップに従って、行おうとする作業についてどこに危険が潜んでいるか、その危険をどう軽減するか対策について評価を行うものです。従来の未然防止対策は災害が起きてからその対策を行ってきましたが、RAは災害が起きる前に、危険の洗い出しを行い、事前の対策を講じる訳で、「災害ゼロから危険ゼロ」という考え方です。

そして、もっとも重要なことは、KYとRAが車の両輪に例えられるように、日々のKY活動で養った危険予知訓練がRAに生かされることです。作業を行うに当たって、「何が危険か分からないのが一番危険」といわれています。是非、KYとRAをセットで実践していきましょう。

さいごに

繰り返しになりますが、平成22年の林業労働による死亡災害は59人(確定値)とこれまでの減少傾向と逆行する数値となりました。今年は、前述した今期の林材業労働災害防止5カ年計画に定める40人以下を目標に、林材業労災防止協会を挙げて取り組んでいるところです。今年度の新規事業として、林業現場責任者に対して労働安全衛生教育を施す集団指導会や、地方駐在安全管理士と各都道府県ごとに選任した林材業労災防止専門調査員による安全パトロールや各林業事業場への個別指導を鋭意実施中であります。

関係の皆様の一層のご支援とご協力をお願い申し上げ、終わりとします。

(いちはら くみお)



▲図④ 「指差し呼称」で確認しよう!

森づくりボランティアの 事故事例と教訓

久保田繁男

NPO 法人 森づくりフォーラム 理事
Tel 03-3868-9535 Fax 03-3868-9536



はじめに ～グリーンボランティア保険の取扱い事例から～

森づくりをはじめ、森林ボランティア活動が近年ますます盛んになっているが、それに伴って事故件数も増加している。そのため、活動に参加する団体・個人にとっても、また受け入れる側にも、事故を防止する、あるいは起こってしまった際の対処についての仕組みが求められる。本稿では、森林ボランティア活動を対象とする保険の支払い対象となった事故と、そこから得られる教訓を紹介したい。

森づくりフォーラムは、1996年に東京海上日動火災保険㈱と協議を重ねて、森づくりフォーラムを保険契約者とし、各団体が利用できる包括型保険として「グリーンボランティア保険」を発足させた。参加者・人数が当日にならないと確定しないという不確実性故に既存の保険が利用しづらいこと、レクリエーション保険ではチェーンソー等の動力機械を使用する事故が対象にならないことを背景として成立したものである。森づくり NPO 団体を対象として発足した保険だが、行政や企業の森づくり活動・イベントでの利用も増え、近年は年間 400 以上の団体がこの保険を利用している。本稿は、グリーンボランティア保険利用団体で支払対象となった 2008～2010 年度の事故事例をもとに作成した。なお、個人情報保護に配慮し、事故事例の詳細にまで踏み込んでいない点、ご了解いただきたい。

森づくり活動における事故の確率及び事故件数

2008～2010 年度のグリーンボランティア保険取扱状況は、表①のとおりである。平均して 73 回の活動について 1 回の割合で事故が起きている。安全管理を徹底している団体なら 300 回に 1 回かもしれない。逆に安全管理が不徹底な団体では、20 回に 1 回の割合で事故が起きるかもしれない。また、どのような作業の際に事故が起きているか、森づくり活動時に発生した 90 件についてまとめたのが表②である。

作業種別の事故事例

(1) 植林作業の事故 …… 計 3 件

「^{とうぐわ}唐鍬を足に当て足指の切り傷」、「よろめいて地面に手をつき骨折」など。

(2) 下草刈り、藪払い作業の事故 …… 計 20 件

大鎌による事故は報告されていない。大鎌を使用する下草刈りでは、安全な使い方や置き方、移動の際の注意事項等の周知が行き届いてきている結果と思われる。この作業で目立つのは以下の事故である。

▼表① グリーンボランティア保険取扱状況 (2008～2010 年度)

年度	登録団体数	保険利用件数	保険利用人数	事故件数	事故発生率(%)
2008	450	2,469	42,144	26	1.1
2009	448	2,709	47,260	38	1.4
2010	400	2,774	45,371	45	1.6
計	1,298	7,952	134,775	109	1.4

▼表② 作業種別の事故件数

作業の 種 類	作 業 中					移動中	その他
	植林	下草刈・藪払い	伐採	搬出	その他		
事故件数	3	20	31	11	10	7	8

①子どもの鎌による切り傷（3件） いずれも指の切り傷で、保護者同伴のイベントで起きている。今の小学生の親の世代は、鋸や鎌を使った経験は少なく、刃物を使う場合に何が危険かを理解できていない場合も多い。主催者の、「親と一緒に

だから大丈夫」という判断が盲点となり、事故につながった側面もあろう。

②ハチ刺され（6件） 下草刈り作業以外を含めると計9件。年平均3件の事故報告がある。アナフィラキシーショックを起こして入院した事例もある。イベントであれば、事前にハチの巣があるか確認しておくことが肝要。スズメバチとアシナガバチの区別も、事前に周知しておきたい。

③虫刺され・かぶれ（5件） いずれも、藪の大刈りで発生している。この他は、作業中の転倒・転落2件（骨折と靱帯^{じんたい}損傷）、刈払機による事故2件（撥ねた枯れ枝が脛^{すね}を直撃と腱鞘炎）、枝先が眼に入り眼に傷の事故1件等。

(3) 伐採作業中の事故 …… 計 31 件

作業種別の事故件数では最も多い。近年の傾向としては竹林作業での事故が増えていて、事故の3分の1を占め、全体の事故件数を押し上げる要因にもなっている。「他の人が伐った竹が頭を直撃し、打撲・捻挫・切り傷等」、「竹の枝を鎌で落としている際に、鎌が滑って手指の切り傷」等、安全への配慮不足に起因する事故も目立つ。伐採作業中の事故の主な事例は以下のとおり。

①チェーンソーによる事故（4件） うち3件はキックバックによる足の裂傷である。幸いにして、どの怪我も通院4～10日の範囲にとどまったが、一歩間違えばより大きな事故につながる危険性がある。各団体とも、チェーンソーの取扱いについては十分に注意していただきたい。

②枯れ枝の落下による事故（3件）

③転倒による事故（5件） うち2件は骨折、1件は大腿四頭筋断裂、1件は靱帯損傷、1件は捻挫である。受傷者の年齢別では、60代後半が2名、70代が2名で、高齢世代の事故が目立つ。

④伐採木による事故（5件） 伐採した枯損木・竹が近くにいた人を直撃（2件）、伐採した木が倒れる際に巻き込まれ肋骨・左足骨折・肺の損傷・腰打撲で入院、伐採木が切株から落ちる時に撥ね足の甲を打撲、伐採木が斜面を滑り落ち駐車中の車を破損。

⑤ハチ刺され（2件） うち1件は、樹上にあるハチの巣に気付かず伐採して被害にあった例。コガタスズメバチのように樹上の高い位置に巣を作るハチもいるので要注意。

この他、枝が眼に入る（3件）、伐採木を移動する際に材に指を挟み骨折、かかり木の根元を持ち上げようとして腿筋捻挫等。

(4) 搬出作業中の事故 …… 11 件

「搬出作業は危険だからボランティアはやるべきではない」との意見も何度か聞いたが、近年、搬出作業に活動領域を広げる団体は増加している。伐採した木を搬出して資源として利用するところまで行って、初めて森林と生活が結びつくことを考えれば至極当然の流れである。専業の林業としては採算が合わないために放置されている領域に、NPO 団体が進出し、地域経済にも寄与する動きが活発化している。今後、搬出の領域に活動を広げる団体の増加は趨勢として理解すべきであろう。

搬出作業の増加に伴い、この作業に伴う事故が増えているのも近年の傾向であり、3 年間に 11 件の事故が発生している。これまで、森林ボランティアが行う搬出作業に伴う事故事例がまとまって報告された例はないと思われるので、事例のすべてについて簡潔に紹介する。どのような事故が起きやすいか、参考にして欲しい。

①伐採現場での搬出作業に伴う事故

- <事例 1> 搬出用の丸太が転がり足首打撲。
- <事例 2> 搬出支障木を鉋で切っていて、鉋による手指の靱帯裂傷。
- <事例 3> 傾斜地での集材作業中、木材に手を引き込まれ左肩の靱帯裂傷。
- <事例 4> 林内作業車で用材を牽引中、ワイヤーと立木の間に指を挟まれ指を骨折。
- <事例 5> 倒木にロープをかけて作業道に下ろす途中、木と一緒に滑落し手指骨折。
- <事例 6> 搬出作業の際に、玉切りした材が転げ落ち、林道に駐車中の車を破損。

②土場での事故

- <事例 7> トビロを使用して材木を整理中、材置き場から転げ落ちて負傷。

③林内作業車への積込時等の事故

- <事例 8> 間伐材を林内作業車に載せる際に、指を木材と作業車の間に挟み骨折。
- <事例 9> 積込作業中、木の重みで身体を飛ばされ斜面に滑落。手の甲を骨折。
- <事例 10> 林内作業車のワイヤーを収納している時、手袋がワイヤーに巻き込まれ左手小指を負傷。3 分の 2 を切断。

④チップパーでの事故

- <事例 11> チップパーにかける竹を足で踏み、手で引き裂こうとして倒れ股関節骨折。

＊

なお、「伐採作業」については、ボランティアを対象とした「森づくり安全技術・技能習得制度」が 2005 年度に作成された。また、同全国協議会の下では、都道府県・ブロックでの地域推進協議会づくりが進められ、設立された地域推進協議会の下で研修会・審査会が進められている。但し、搬出作業の領域までは踏み込んでいない。搬出作業を行う団体が増えている中で、ボランティアが行う「安全な搬出作業」のマニュアル作成と周知も愁眉の課題となりつつある。

(5) その他の森林作業 …… 10 件

木工作業の事故（6 件）が多い。うち 3 件はカンナ盤による手指の切り傷。木工作業以外では、杭打ちによる腱鞘炎、鎌による切り傷、ハチ刺され等。

(6) 移動中の事故 …… 7 件

グリーンボランティア保険発足当初はほとんど無かったが、近年特に増加している。山道を歩いている際に、つまずいて転倒したケースで、受傷者の年代は 50 代後半 2 件、60

代5件。うち4名が骨折している。植林・下草刈り・伐採作業を含めると転倒による骨折事故は8件あり、受傷者の年代は50代後半2件、60代4件、70代2件となる。

受傷者は男女を問わず、主に60～70歳代というのが特徴である。都市部で生活する高齢世代では、老化により足腰が弱くなっていること、反射神経の衰え、骨が脆^{もろ}くなっていることに起因している。なかには、歩行中に持病の発作が起き転倒につながった例もある。本人の頭の中での感覚と実際の身体の動きのずれに起因するケースが多いと思われる。

本人の日頃の健康管理が基本だが、イベントの場合だと、主催者の目配り・気配りによってしか防ぐ手だてではない。

(7) その他の事故 …… 8件

イベント会場での脚立からの転落、小屋づくりでの柱の倒壊、チップー移動の際に他の車への接触、丸太割りイベントで丸太が撥ねたことによる打撲、移動中の車両事故等。

教訓

2010年度は、保険金支払額が200万円を超える事故が2件起きている。その概要は、①チップーにかけの材料(竹)を足で踏み、手で引き裂こうとして倒れ股関節を骨折、②林内作業車のワイヤーを収納している時、手袋がワイヤーに巻き込まれ、左手小指を負傷(3分の2を切断)である。

とりあえず、治療費等は保険金によって賄われるが、後遺障害が残る場合には、金銭の問題だけではなく、事故責任が団体に問われることもあり得る。山の作業に100%の安全はないが、まずは事故を起こさない安全管理の徹底が必要であろう。今回、対象とした事故事例も、もう少し気配り出来ていれば事故につながらなかったであろう事例も多い。仮に、保険加入せずに生じた事故であれば、財政基盤が脆弱な森づくりNPO団体にあっては、団体の解散や責任を誰が負担するかで、混乱することにもなる。

グリーンボランティア保険のご案内

グリーンボランティア保険は、「森林ボランティア団体が使いやすい傷害保険」が欲しいとの各団体からの声をふまえて発足した保険である。安全な森林づくりを継続していかうとされる方々に、参考にさせていただきたく、ここに紹介する。

この保険は、森づくりフォーラムが保険契約者となり、ボランティア活動の主催者(団体)並びに参加者が被保険者となる包括契約方式をとっている。賠償責任補償付きの障害保険で、加入の際には森づくりフォーラムへの登録団体手続きが必要になる。

この保険の特徴は、①保険の申込は、活動の日時・場所・人数等を前日までにFAXで送り、実施後に精算・振込をするので参加者の人数や顔ぶれが変わっても対応可能、②チェーンソー等の動力機械を使用する活動についても適用可能、という点にあり、森づくり団体が使いやすい仕組みを取り入れている。保険料は、「第1種」(日帰りで、作業に動力を使用しない場合)と「第2種」(1泊以上または作業に動力を使用する場合)の二通りがあり、それぞれに補償金額に応じて3種類の加入タイプがある。詳しい内容については、森づくりフォーラムのホームページ(→ <http://www.moridukuri.jp>)で紹介している。

(くぼた しげお)

今、求められる森林環境教育の教材（その2）

— 1枚の写真を通して —

〒612-8522 京都市伏見区深草藤森町1
Tel 075-644-8219

京都教育大学 教授

山下宏文

1. はじめに

これまで「誌上教材研究 1枚の写真を通して」と題して、45回にわたる連載をしてきた。これは、学校教育で森林を扱うさまざまな場面において、どんな教材（写真）を使って、どんな話をすればよいかを、学校の教師を中心に教師を目指す大学院生や森林関係者（インストラクター、研究者、行政官）に述べてもらったものである。

連載途中の「その18」（No.776 2006.11）では、それまでに提示された教材をもとにして、「今、求められる森林環境教育の教材」の条件として、「美しい森林を実感できる教材」、「現実の森林の様子が具体的にとらえられる教材」、「生活と森林とのかかわりが具体的にイメージできる教材」、「日本人と森林とのかかわりが見える教材」、「体験を促すことのできる教材」の五つを導き出した。

その後、教材は「その19」から「その45」まで継続して蓄積していった。また、平成20年には学習指導要領が改訂され、学校は新しい教育課程（小学校は平成23年度、中学校は平成24年度より完全実施）に移行した。そこで、新教育課程を念頭に置きつつ、再び、すべての教材を振り返りながら森林環境教育の教材としてどのようなものが求められるかをまとめてみたいと思った。すでに指摘したことではあるが、教材のあり方を考えるということは、森林環境教育のあり方を考えることでもあるからだ。

2. 森林環境教育に求められる教材の条件

表①は、これまでの連載で取り上げたすべての教材を、「求められる教材の条件」ごとに分類してみたものである。先に述べた五つの条件はその

まま受け継いでいるが、「体験を促すことのできる教材」という条件は、基本的にはすべての教材に求められる条件であるため分類からは除外した。また、これまでの条件の分類に位置づけるより、新しい条件とした方がはっきりする教材も多くあったため、新たに二つの条件を追加することとした。新しい条件とは、「樹木や森林の特性がとらえられる教材」と「森林の管理・維持の方法を具体的にとらえられる教材」の二つである。以下、それぞれの条件について具体的な教材を通して見ていきたい。

●美しい森林を実感できる教材

森林環境教育において、森林を感性的に実感することは本質である。全感覚器官を通して実感してもらいたい。そのためにも、体験が重要である。体験は、森林の美しさだけでなく「樹木の生命のエネルギーを感じ取る！」（No.774）で示されたように「森林の生命力」を感じたり、「畏敬の念」を持ったりというように、心を一層豊かにする。

こうした感性的な経験において、もっとも基本的なことは美的な実感であろう。「美しい」とか「きれい」といった感覚は、実体験には及ばないが写真や映像といった教材でも経験させることができる。「秋田杉をつくったのは・・・（上）」（No.746）の「キミマチスギ」や「美しい空間と長い時間の流れ」（No.768）の「百年のスギ林」、そして、「守り受け継ぐ古都京都の森」（No.756）の「清水寺と背後の森林」「北山スギ」「台スギ」、さらには「森林などの自然環境を生かしたまちづくり」（No.814）や「『ブナは緑のダム』とは」（No.822）の「ブナ林」などの写真は、森林の美しさが伝わってくる。しかも、その美しさは、人とのかかわりの中で形成・維持されてきたものである。

美しい森林は健全な森林であり、健全な森林は森林資源としての機能を十分に発揮する。しかし、きたない(荒廃した)森林は、不健全な森林であり、森林資源としての機能もあまり発揮できない。こうした感性的な認識を育んでおくことが重要である。

●樹木や森林の特性がとらえられる教材

これは、今回新しく追加した条件である。樹木や森林の特性について正しく知っておくことは当然ながら極めて重要である。前回、この条件が入っていなかったのは、そのときまでに提示されてい

▼表① 誌上教材研究における教材（写真教材）一覧

条 件	教 材 の テ ー マ	学年・教科	掲載号
美しい森を感じて森を育む	秋田杉をつくったのは…（上） 守り受け継ぐ古都京都の森 美しい空間と長い時間の流れー百年生のスギ林から学ぶー 樹木の生命のエネルギーを感じ取る！ 森林などの自然環境を生かしたまちづくり 「ブナは緑のダム」とは	小4・社会	746
		小／中／高・社会	756
			768
		小6・道徳	774
		中・社（地理）	814
		小5・社会	822
樹木や森林の特性を学ぶ	生きた化石 メタセコイア 私たちの梅田川 さくらの花 校庭の樹木を活用しよう 10年後も残しておきたい私達のふるさと 知ろう。学ぼう。校庭の公園から… 木材から見る森林資源 木の中をのぞいてみるとー木の成長ー 「ブナは緑のダム」とは	小4・理科／総合	772
		小4/5・総合	780
		小1・生活	782
			792
		小4・総合	798
		小4・理科、総	802
		中・技術／家庭	806
			808
現れがと森の現状を学ぶ	北山杉の悲鳴が聞こえる！ 荒廃する身近な森林 赤道直下の国、エクアドル共和国の森林（上中下） 四万十川の豊かさを守る源流域の森林 湯船地区（京都府和束町）の杉と日本の林業 松林の伐採とその売り値 イノシシによって荒らされた里地の稲田	小4・社会	744
		小5・社会	752
		小6・社会	761,762,764
		小5・社会	766
		中・社（地理）	810
			816
生きがいの森を育てよう	里山を未来に伝える マングローブが津波を防いだ 街路樹の働きを考えよう 大きな木の桶はもう作れないー消えてゆく大桶作りの技術ー 地域の人に支えられる校庭の樹木 奥多摩の水源林 間伐材を活用した教室の薪ストーブ暖房 「ブナは緑のダム」とは 大井川の上流にはーダムと森林の役割を考えようー 『かがわのひのき』割り箸で森林づくり	小5・社会	754
			758
		小5・社会	770
		小5・総合	778
			794
		小4・社会	800
		中・技、理、総	812
		小5・社会	822
森林の管理・維持方法を知る	守り受け継ぐ古都京都の森 木を伐ることによって守られる森林 日本の緑を守り、安全で安心な生活を守る 紀州の林業を引き継ぐ人々 里地里山を守る牛 木を伐るのは悪いこと？ 山に道を作るのは悪いこと？ 『かがわのひのき』割り箸で森林づくり	小／中／高・社会	756
		小5・社会	784
			790
		小5・社会	796
		小5・社会	820
		小5・社会	826
		小5・社会	828
		小5・社会	830
日本と森林の関わりを知る	日本の美「化粧垂木」をつくるー北山林業の見学からー 秋田杉をつくったのは…（上）（下） 東大寺大仏殿と田上山 大きな木の桶はもう作れないー消えてゆく大桶作りの技術ー 木の命に感謝する（上）（下） 神社の森（鎮守の森）で学ぼう	小5・社会	742
		小4・社会	746,748
		小6・社会	750
		小5・総合	778
			786,788
		小3・社会	804

た教材からはこの条件が導き出せなかったからである。しかし、その後、この条件を裏付ける教材が多く登場してきたことにより、改めてこの条件の重要性がクローズアップされたということである。

「生きた化石 メタセコイア」(No.772)、「校庭の樹木を活用しよう!」(No.792)、「知ろう。学ぼう。校庭の公園から…」(No.802)では、それぞれが校庭の樹木に子どもの関心を向けさせ、樹木の特性を知るとともに、自然環境を構成する樹木の役割に気づかせようとしている。また、「私たちの梅田川」(No.780)では河川を通した自然界のつながりに、「さくらの花」(No.782)では満開のさくらの花びらのゆくえから生態系の考え方に、「10年後も残しておきたい私達のふるさと」(No.798)では学校林で見つけたモリアオガエルの卵から豊かな里山の生態系のしくみに、それぞれ気付かせようとしている。さらに、「木材から見る森林資源」(No.806)や「木の中をのぞいてみると一木の成長―」(No.808)では、木材の特質を正しくとらえさせようとする。

『「ブナは緑のダム」とは」(No.822)は、教育の扱いで誤解されやすい内容のひとつとして取り上げられた教材であり、「ブナが水を吸い上げる音が聞こえる」や「ブナの木が水を貯えている」といった誤った表現が今でも使われることがあると指摘する。樹木や森林の生態について正しく知っておかなければ、森林と私たちとの適切なかわり方を考えていくことはできない。

●現実の森林の様子が具体的にとらえられる教材

最近になりようやく、日本の森林の状況が一般に知られるようになってきた。以前は、森林の問題といえば、開発による森林破壊や原生的森林の保護の問題に限られていた。しかし、地球温暖化の問題などもあって、手入れされない人工林や人とかかわりを失い荒廃する雑木林などの現状により、ようやく目が向けられるようになった。「伐らないことによって荒廃する森林」といった見方が理解されようとしているのである。今こそ、もっと現実の森林の姿をきちんと提示する教材が必要である。

「荒廃する身近な森林」(No.752)や「イノシ

シによって荒らされた里地の稲田」(No.818)は、人とかかわりを失うことによる里山の荒廃について気付かせてくれる。「赤道直下の国、エクアドル共和国の森林」(No.761.762.764)は、発展途上国の森林や熱帯林の乱伐、減少といった地球的なレベルの問題に目を向けることができる。そして、「北山杉の悲鳴が聞こえる!」(No.744)、「四万十川の豊かさを守る源流域の森林」(No.766)、「湯船地区(京都府和束町)の杉と日本の林業」(No.810)、「松林の伐採とその売り値」(No.816)は、日本の人工林の現状や林業の状況などを提示してくれる。こうした現実の森林の様子が具体的にとらえられる教材を数多く準備したい。

●生活と森林とのかかわりが具体的にイメージできる教材

生活と森林とのかかわりは、特に小学校の社会科が重視して扱う内容であり、「森林資源の働き」を具体的にとらえていくことでそのイメージ化を図ることができる。

「森林資源の働き」が提示された教材で見えていくと、「大きな桶はもう作れない」(No.778)や『かがわのひのき』割り箸で森林づくり」(No.830)、「里山を未来に伝える」(No.754)や「間伐材を活用した教室の薪ストーブ」(No.812)は、木材や燃料としての役割に着目する。また、「奥多摩の水源地」(No.800)、『「ブナは緑のダム」とは」(No.822)、「大井川の上流には」(No.824)は水源涵養、「マングローブが津波を防いだ」(No.758)は国土保全、「街路樹の働きを考えよう」(No.770)は快適環境の形成といった働きに着目する。さらに、「地域の人に支えられる校庭の樹木」(No.794)は、精神的なものと結びついた象徴として樹木が生活とかかわっていることを示している。

これら以外にも、森林とのかかわりの事例はまだ多くある。地球温暖化防止の働きに着目しないわけにはいかないだろうし、国土保全の働きももっといろいろある。こうした教材をさらに充実させる必要がある。

●森林の管理・維持の方法を具体的にとらえられる教材

今回、新たに追加した条件のひとつである。学

校教育では、森林資源の働きに注目することで森林資源の重要性を強調する。しかし、その重要な森林をどうやって管理・維持するのかといったことになるという扱いが弱まってしまふ。森林資源が重要であればあるほど、その森林資源をどうやって管理・維持するのかという観点が不可欠となる。そこで、この観点を教材の条件のひとつとして追加したいと思う。

提示された教材にも、この条件に関わることが多く登場する。「木を伐ることによって守られる森林」(No.784)、「紀州の林業を引き継ぐ人々」(No.796)、「木を伐るのは悪いこと？」(No.826)は、林業が森林資源を育成・保護するうえで大切な役割を果たしていることや間伐等の適切な管理が必要であることを、『『かがわのひのき』割り箸で森林づくり』(No.830)は、間伐材の利用が課題となっていることを指摘する。そして、「山に道を作るのは悪いこと？」(No.828)は、森林の適切な管理のためには山道が必要なことに気付かせる。また、「守り受け継ぐ古都京都の森」(No.756)や「里地里山を守る牛」(No.820)では、景観林や里山を維持するうえでも適切な管理が必要であることを提示する。さらに、「日本の緑を守り、安全で安心な生活を守る」(No.790)は、治山事業の役割を強調する。

小学校の第5学年社会科では、「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」に気付かせるようになっているが、これはまさに、森林の管理・維持の方法とも重なっている。森林資源をどうやって管理・維持すればよいかを具体的にとらえさせたい。

●日本人と森林とのかかわりが見える教材

森林環境教育では、日本人と森林とのかかわりを歴史的・文化的にとらえていくことも重要である。私たちの祖先が森林とどうかかわり、どんな知恵を身につけてどんな文化を築いてきたのか、どんな問題に直面しどう解決してきたのかなどをしっかりと踏まえることが、これからの森林とのかかわりを考えるうえで不可欠である。

「東大寺大仏殿と田上山」(No.750)は、古代

の都市づくりや建築で大量に必要とされた木材の意義とそれに伴う自然破壊を浮き彫りにする。「秋田杉をつくったのは・・・」(No.746, 748)では、天然秋田杉とよばれるスギの木が、江戸時代から今日まで人の手で育てられ守られてきたということに、また、「日本の美『化粧垂木』をつくる」(No.742)や「大きな木の桶はもう作れない」(No.778)では、木材をうまく利用する技術を受け継いできたのだが、それが途切れてしまうという問題に直面していることに、気付かせてくれる。そして、「木の命に感謝する」(No.786.8)や「神社の森（鎮守の森）で学ぼう」(No.804)では、樹木や森林を大切にしてきた日本人の自然観に触れることができる。こうした日本人と森林とのかかわりが見える教材をさらに開発する必要がある。

3. おわりに

以上、森林環境教育の教材の条件として六つのことを述べてきた。これに、「体験を促すことのできる教材」を加えると、全部で七つの条件ということになる。今後、さらに新たな条件を追加することになるかもしれないが、これまでに提示されたすべての教材を通して導き出した条件なので、ほぼ出そろったのではないかと考えている。

これらの条件を満たすような教材をさらに開発し、実践していくことが、今後の森林環境教育の充実のために重要であると結論づけたい。

(やました ひろぶみ)

《参考文献》

- ・山下宏文「学校における森林環境教育のあり方(上)(下)」森林技術 No. 790, 791, 2008
- ・山下宏文「新学習指導要領から森林環境教育ワンポイント」森林技術 No. 803, 2009

次回からの「誌上教材研究」は、児童・生徒用図書（絵本を含む）を一冊取り上げ、森林に関して、どんなことが読み取れるかを紹介したいと思っています。その本の森林の描写からどんなイメージが醸成できるかなど、読書によって形成できる「森林観」を考えていきます。

木材の土木利用拡大に向けた分野横断的取り組み

(独)森林総合研究所 木材改質研究領域

〒305-8687 茨城県つくば市松の里1

Tel 029-829-8298 E-mail : momohara@ffpri.affrc.go.jp

桃原郁夫

はじめに

「土木」の語源が中国の紀元前の書物にある「土を築いて木を構える」という言葉にあることから、木材は古くから近年まで土木工事の主たる材料として広く用いられてきた。

しかし、戦中から戦後の復興期にかけての莫大な木材需要を満たすための乱伐により国土が荒廃したため、木材を他材料で代替する動きが活発化し、多くの土木工事において木材がコンクリートなどの他材料に代えられることになった。その後、鉄やコンクリートを用いた効率性重視の土木工事が一般的となったため、「土木」という言葉の由来にも関わらず、今日の土木分野においてもっとも馴染みのない材料の一つとなった。

しかし、木材を他材料に代替することを閣議決定してから50年以上経過した今日、荒廃してい

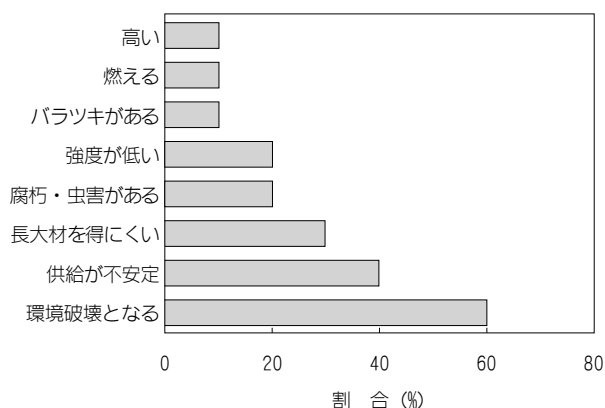
た当時の森林は十分回復し伐期を迎えた。また、温暖化防止に向けた世界的取り組みの中で森林の果たす役割が再認識され、森林を適切に管理していくことが強く求められるようになった。このことは、この50年の間に木材利用に対する認識が、環境破壊から環境貢献へと180度転換したことを意味する。

このような木材利用に対する認識の転換に呼応する形で土木分野にも、これまでの効率性一辺倒から木材の素材としての長所や地球温暖化防止に資する効果といった効率性以外の側面を積極的に評価し、木材を土木事業に積極的に活用しようとする研究者が増えてきた。

本稿では、そのような研究者らと森林や木材研究者が協同で立ち上げた「土木における木材の利用拡大に関する横断的研究会」（以下、「横断的研究会」という。）の活動内容（表①）を紹介する

▼表① 横断的研究会の6つのワーキングとその内容

ワーキング名	主 査	委員数	検討・研究内容
資源利用ビジョン研究 WG	外崎真理雄（森林総研）	18 名	土木木材利用のポテンシャル推定、制度的課題の解明
木橋利用研究 WG	渡辺 浩（福岡大学）	19 名	木橋の設計、維持管理、カスケード利用
治山治水利用研究 WG	石川芳治（東京農工大）	17 名	木製治山・治水施設の劣化調査、補修・修繕方法の開発
地中海洋利用研究 WG	沼田淳紀（飛鳥建設）	27 名	地中・海洋利用の事例収集、設計法の検討
道路関連利用研究 WG	田代晃一（日本国土開発）	14 名	木製ガードレール・遮音壁の研究、手引き書作成
木材利用論文集編集 WG	佐々木貴信（秋田県立大）	21 名	木材利用研究発表会及びシンポジウムの開催



▲図① 木材利用に反対する土木が考える「木材を利用すべきでない」と考える理由 (引用文献¹⁾より作図)



▲写真① プレストレス木床板橋の載荷実験 (写真提供：(株)室岡林業)

とともに、土木分野における需要拡大の上で欠けていることについて考えてみたい。

横断的研究会の活動

(1) 木材利用の阻害要因調査

2009年に佐賀県でおこなわれた「木材利用シンポジウム in 佐賀」に参加した土木関係者を対象としたアンケート調査では、木材利用に賛成する実務者の7割が「木材利用が森林の活性化に繋がる」ことを理由に木材利用に賛成していたのに対し、公共事業に木材を使用すべきではないと考える実務者の6割が「森林伐採と環境破壊」を理由に反対していた(図①)。

また、シンポジウムにおいて適切に管理された森林から搬出された間伐材を利用することの意義を説明した後では、木材利用に対する考えが改まったと回答した実務者が多数みられた。¹⁾これらのアンケート結果は、間伐や木材利用が地球温暖化防止に果たす効果に関する一般の方々の理解がまだまだ十分でないこと、間伐材利用に対する誤解は正しい情報を提供することで改めることができることを意味している。

一方渡辺らは、1969年と1987年に発行された土木材料の書籍を調べ、全体のページ数が増えているにもかかわらず、木材については記述したページの分量が3分の1にまで低下していること、近年発行された土木材料・建設材料に関する多く

の書籍で木材を扱ったページの割合が全体の5%以下にまで低下し、その内容も非常に限定的であることを報告した。²⁾

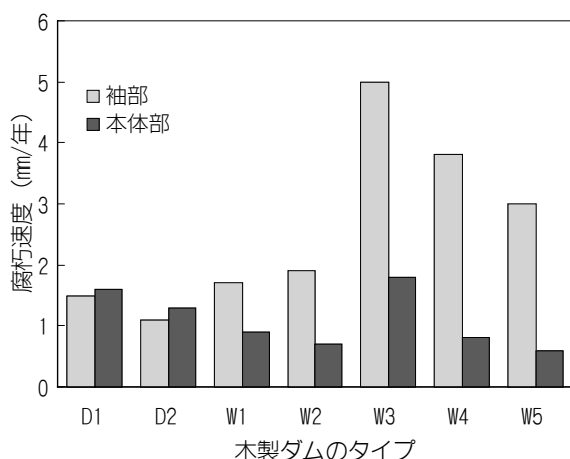
(2) 木橋利用研究

木橋は、横断的研究会が立ち上がる以前より、土木分野の研究者と木材分野の研究者とが協同して研究を続けてきた分野である。これまでに橋長140mの“かりこぼうず大橋(宮崎県)”をはじめ多数の木橋が建設されていることから分かるように、木橋を架ける技術については既に完成しており、維持管理についても「木橋の点検マニュアル」等整備が進められている。しかし、このように研究が進んだ分野であっても、木材の利用促進には苦戦しており、平成8年度にピークを記録した木橋の架橋数(40橋/年)はその後漸減し、現在では年間の架橋数が5橋に満たなくなっていることが報告されている。³⁾

単に架橋するための技術開発やマニュアル整備をしただけでは、木材の利用促進に不十分であることが明らかとなったため、木橋利用研究WGでは、耐用年数の推定、近代木橋の維持管理、新形式木橋の開発(写真①)、カスケード利用の実証などの研究を継続し需要拡大を目指している。

(3) 治山治水利用研究

治山治水利用研究WGでは、木製ダムや護岸工の劣化調査や劣化した木製ダムの維持管理に関する研究をおこなっている。



▲図② 木製ダムの湿潤具合と腐朽速度との関係
(引用文献⁹⁾より作図)

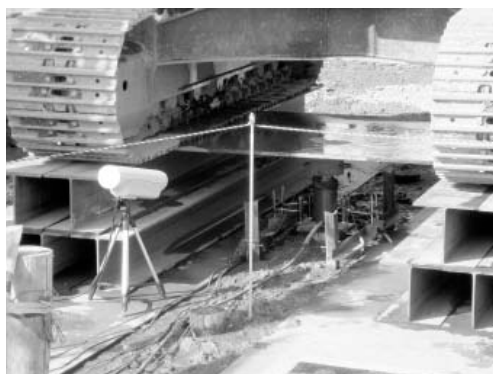
カラマツ材製木製ダムの劣化調査から、常時流水の影響があるダム下部の腐朽が非常に遅く強度低下も無いこと、流水の影響が少ない上部でも、17年間の腐朽部厚は概ね4cm以下で、健全部も含めた木材全体では許容曲げ応力度を満足していること、ヒノキ材またはスギ材製の木製ダムの腐朽部の厚さ(95%確率値)と経過年数との間に高い相関があり、その値はスギ材とヒノキ材とで大きく変わらないこと(95%確率値最大約6mm/年、平均値最大約2mm/年(京都府での例)),などを報告している。

図②に、ダム本体の湿潤具合と腐朽速度との関係を示す。治山治水利用研究WGは、これらの研究より求めた腐朽進行速度や木製ダムに使用する材料の寸法や強度から、木製ダムであっても正しく設計することで数十年の耐用が期待できるとしている。⁵⁾

また、保存処理木材を使用した治山治水施設の劣化調査や、劣化した木製ダムの補強方法の研究なども実施している。

(4) 地中海洋利用研究

地中利用に関する研究では、軟弱地盤対策や地盤流動化対策に木杭を活用するために、過去の事例調査や腐朽などの劣化対策、木杭打設地盤の地



▲写真② 木杭の支持力確認のための載荷試験

盤補強効果確認試験などをおこなっている。

事例調査の例としては、信濃川低地軟弱地盤に85年前に打設された木杭の調査をおこない、木杭上部に若干の劣化が認められたものの、それ以上は健全であったことや、木杭打設部の地盤の方が打設部周辺地盤よりおよそ1.5倍の強度を有していることなどを報告している。⁶⁾

また、地盤補強効果確認試験としては、遠心载荷装置を用いた载荷場での加振実験、重力場における加振実験、木杭を打設した地盤の特性評価、形状の異なる木杭の周面摩擦力に関する研究(写真②)などを精力的におこなっている。

一方、海洋利用に関する研究では、保存処理の有無や樹種の違いが海中での耐久性に及ぼす効果や、海中への暴露年数と強度低下との関係などに関する研究をおこない、保存処理やメッシュが耐久性向上に一定の効果を持つことを確認している。なお、海中杭については、本誌2月号(No.827 p.11)で、今村祐嗣氏によるコラムが掲載されているので、併せてお読みいただきたい。

(5) 道路関連利用研究

道路関連利用研究WGでは、木製防護柵(ガードレール)や遮音壁、転落防止柵などに加え、道路施設の法面保護施設などについて幅広く検討している。本WGの成果については、次号で詳しく解説する予定であるので本稿では割愛する。

(6) 資源利用ビジョン研究

資源利用ビジョン研究では、土木部門における

木材フロー及びストックの推計や、将来のポテンシャル推計、土木分野で木材を利用することによる二酸化炭素排出削減など環境影響評価、土木分野において木材の利用を妨げている政策・規格など非技術的課題の抽出、土木資材の供給に対する林業・木材産業部門の対応可能性調査などをおこなっている。

ポテンシャルについては、外崎らにより、土木分野における木材使用量が年間約 100 万 m³ であることが推計された。⁷⁾ また、環境影響評価に関しては、木杭利用が温室効果ガス排出削減に効果をもつことが加用らにより実証された。⁸⁾

年間 400 万 m³ に向けた今後の展開

ここまで記してきたように、これまで横断的研究会では、間伐材を活用した木製ダム、木橋、木杭、木製防護柵・遮音壁などに関する研究をおこない、一部については既に開発されたものもある。しかし、これらの技術が土木分野における木材需要拡大に貢献したかと言えば、まだまだ不十分と言わざるを得ない。

横断的研究会では、10 年後の土木分野における木材需要を現在の年間 100 万 m³ から 400 万 m³ まで高めることを目指し活動を続けているが、このような需要拡大を目指すには森林技術者を含めた多くの方々の協力が必要である。以下に筆者の考えるポイントを記す。

(1) 間伐材利用の意義の説明

先に記したように、木を伐ることが悪いことだと漠然と感じている土木技術者はまだまだ多い。自分たちの土俵の中で身内を対象に安易な情報発信をしても意味がない。土俵の外に一歩出て、間伐材利用に何の興味も関心もない方々に対し、その意義を的確に届けるような情報発信を工夫する必要がある。

(2) オープンシステムの構築⁹⁾

今日の土木技術者にとって、間伐材は馴染みのない材料である。このような材料を最初に使用する際には、誰でも大きな困難を感じるはずである。この最初の一步を踏み出すエネルギーを軽減させ

るためには、土木技術者が手軽に利用できる信頼性の高いマニュアル類を整備し、その更新をとおして技術を標準化していくこと（一技術のオープン化）が必要である。技術のオープン化にあたっては、森林土木分野における蓄積を活用する必要があることから、今後、森林土木技術者と一般の土木技術者との連携を進めていく必要がある。

(3) コミュニケーションの確立

間伐材の仕組みを良く分かっていない土木技術者の中には、深く考えることなく間伐材が不得手とする寸法の材料を要求することがある¹⁰⁾。一方、発注された側は無理をして不得手な寸法の材を供給するため最終コストが上昇する。土木分野における木材は常にコンクリートや鉄との価格競争に曝^{さら}されているため、意味のない価格上昇は直ちに競争力の低下を招くことになる。

このようなことを防ぐためには、間伐材供給側が土木技術者とのコミュニケーションを密にして、土木工事で使用する間伐材価格が最も安くなる寸法で設計するよう常に働きかけていく必要がある。

(ももはら いくお)

《引用文献》

- 1) 沼田淳紀，土木における木材利用拡大に関する横断的研究，平成 20 年度土木学会「重点研究課題（研究助成金）」報告書，pp.1-6（2010）
- 2) 渡辺浩，2010 年度土木における木材の利用拡大に関する横断的研究報告書，土木における木材の利用拡大に関する横断的研究会・（社）土木学会木材工学特別委員会，pp.29-32（2011）
- 3) 佐々木貴信ら，土木における木材利用拡大に関する横断的研究，平成 20 年度土木学会「重点研究課題（研究助成金）」報告書，pp.66-72（2010）
- 4) Dang ら，砂防学会誌，61（4），39-45（2008）
- 5) Dang ら，砂防学会誌，60（2），13-24（2007）
- 6) 沼田淳紀ら，木材利用研究論文報告集 9.9-16（2010）
- 7) 外崎真理雄ら，土木における木材利用拡大に関する横断的研究，平成 20 年度土木学会「重点研究課題（研究助成金）」報告書，pp.59-65（2010）
- 8) Kayo ら，J Wood Sci，DOI：10.1007/s10086-010-1167-5（2011）
- 9) 飯村豊，木材工業，65,514-519（2010）
- 10) 三浦哲彦，木材利用シンポジウム in 福井，33-36（2010）

(独)森林総合研究所, 早稲田大学環境総合研究センター 共催
2011年5月22日(日)／早稲田大学 小野記念講堂 (東京)

『地球の恵み 森林の生物多様性 —その価値と危機 そして希望—』より

2月号で皆様にご協力をお願いした「森林・林業再生プランに関するアンケート調査」について、そのとりまとめが6月号に掲載されております。アンケート結果をまとめてみると、地域段階では具体的なあり方を描くところまで到達していない状況で、地域が自らの問題として自ら工夫して打開しなければならないこと、一方で森林・林業は地域の問題であるとともに、国土管理や国家経済の基礎として国の問題であること、また実効性ある森林計画のためには、科学的知識、とりわけ森林の多面的機能に関する知見の共有が基本になることがあらためて認識できました。

再生プラン、そしてこのアンケート結果を頭の隅に置きつつ、5月22日に開催された、生物多様性に関するシンポジウムの報告をいたします。

森林・林業再生プランにみる生物多様性

森林・林業再生プランをより具体的に示した「森林・林業の再生に向けた改革の姿」(H22.11)では、自給率50%を掲げた生産性の向上に比較して、公益的機能の維持、促進の側面が陰に隠れているのは、長期的視点に立たない限り、ある程度致し方ない。とはいえ、むしろ、「改革の姿」には水土保持や生物多様性保全への配慮についても記述されている。

「改革の姿」のなかで、生物多様性の保全に関する記述を拾ってみる。「国は、・・・生物の多様性が科学的に十分には解明されていない要素が多いことを踏まえ、いわゆる順応的管理の考え方を基本としながら、生態系の多様性、種間(種)の多様性、種内(遺伝子)の多様性を確保するため、具体的な森林の整備・保全の対応策について、全国森林計画等で明らかにする」とある。それを受けて都道府県は、流域全体の地域森林計画を、さらに県の計画を受けた市町村が施業上の留意点も記載した森林整備計画をつくり、最終的に森林所有者等が国の示す基準に基づいて、森林経営計画を作成する手順となっている。

このように、生物多様性保全に関して国は主導的な役割を担うが、国自身は生物多様性条約、そのなかで合意された愛知ターゲットなどの国際的取り決め、および生物多様性国家戦略や生物多様性基本法等の国内法にしばられている。

国際生物多様性の日のイベント

今年2011年は国連が定めた国際森林年である。本誌でも、毎号ロゴマークが表紙を飾っているし、1月号に「国際森林年の幕開け」と題した特集を組んだ。一方、国連環境計画は2001年以来、毎年5月22日を「国際生物多様性の日」(生物多様性条約が1992年のこの日に締結された)と定めており、毎年異なるキーワードをテーマにして、生物多様性保全のための活動を呼びかけている。今年のキーワードは、順当に「森林の生物多様性(Forest Biodiversity)」であった。

国際生物多様性の日には、毎年キーワードを冠した記念行事が国内外で多数開催されている。昨年、2010年は国連の国際生物多様性年であり、10月には生物多様性条約第10回締約国会議(CBD/COP10)が名古屋市で開催される直前だったこともあって、特に国内では一昨年、昨年と多くのイベントが5月22日を中心に開催された。

そうしたイベントの中で、(独)森林総合研究所、早稲田大学環境総合研究センター共催で、毎年早稲田大学で行われているシンポジウムは、科学者からのメッセージを発信する場として、2007年以来着実に開催されている点で注目される。生物多様性事務局のホームページ(<http://www.cbd.int/>)にも報告が掲載されている。その年のキーワードに沿ったテーマ設定で、主催研究機関の成果発表をメインに発表が行われてお

り、2007年のキーワード「生物多様性と気候変動」に対して、シンポジウムのテーマが「生物多様性と温暖化」、2008年は「生物多様性と農業」に対して、「里地里山の生物多様性－農業と森林を繋ぐ－」、2009年は「侵入生物」に対して、「森林の生物多様性の保全」、今年は、「森林の生物多様性」に対して、「地球の恵み 森林の生物多様性－その価値と危機そして希望－」という具合である。

2010年は特別な年で、テーマの「発展と貧困解消のための生物多様性」にはこだわらず、半年後のCBD/COP10への貢献を謳った国際シンポジウムを開催した。

今年のシンポジウム

今年は、国際森林年記念事業と銘打ってはいるものの、規模は「通常」モードに戻った。生物多様性保全といった、国をまたいだ、かつ長期的な取り組みでは、節目の盛り上がりは必要だが、「祭りのあと」が寂しくなりすぎてもいけない。まして、新たな目標（愛知ターゲット）が決められたばかりである。講演、および関連テーマに関するポスター発表（17枚）が行われた。森林総研、大河内勇氏のあいさつ、牧野俊一氏による会の趣旨説明ののち、講演が始まった。

＊

（独）森林総合研究所の尾崎研一、滝久智両氏による「森林の生物多様性の価値」は、「生物多様性とは何か」という問いから開始された、全体の序論も兼ねる講演であった。

「なぜ生物多様性が大切なのか」という問いに対しては、生物多様性の不可逆性（かえがたさ）と不可欠性（かかせなさ）という特性から、残さなければならないという答えになる。「なぜ保全するのか」という問いに対しては、地球上での人の優位性の代償として保全する義務があるとするステewardシップの考え方よりも、人類が生態系から「生態系サービス」を享受するために、生物多様性を守るべきという考え方が現在広く受け入れられている。

全球的な生物多様性減少の評価を行うミレニアム生態系評価第3次報告（2010）でも、生態系サービスの低下は、生物多様性の低下と強く関連していることが明らかにされている。その生態系サービスの貨幣価値への換算の取り組みは近年盛んになってきている（たとえば、TEEB：生態系と生物多様性が経済に与える影響報告）が、貨幣価値では測れない生物多様性の価

値はまだ十分に分かっているわけではない。将来世代にとっても生物多様性は生存の基盤であることから、予防的に保全することが重要である。

＊

二つ目の講演は、京都大学の北山兼弘氏による「脅かされる熱帯林の生物多様性－その現状と保全へのアプローチ」は、森林減少がアマゾン地域を上回る勢いで進む東南アジアでの生物多様性保全の実践的研究の取り組みの紹介。

ボルネオ島全体で、保護区域となっている森林は減少、分断されており、相当数の絶滅危惧種を含む中大型哺乳類は、島面積の50%を占める生産林に依存している現状である。その生産林も森林劣化が著しく、生物多様性保全は危機的状況である。それで、これまでの破壊的な施業に替えて、持続可能な計画に基づく低インパクト管理区域を設定して、生物多様性保全効果を調査した。その結果、原生林に類似した生物群集が維持されることが分かり、適切な管理の有効性が証明された。問題は、こうした管理法から生じる高コストをどうまかなうかで、そのための方策を講じない限り、持続的な森林管理は持続的なりえない。経済的なメカニズムとして、森林認証による消費者負担や各種の森林管理のしくみの中で、生物多様性を保全する森林に優先的に資金をまわすなどの方策が考えられる。



最後の講演は、元森林総合研究所、前日本森林技術協会の藤森隆郎氏による「生物多様性保全のための順応的森林管理」で、要旨は以下の通り。

ここでいう「順応的管理」とは、「できるだけ科学的に。ただ証明されていない場合は仮説に基づく管理もありうる」だ。森林の多面的機能の階層性を考えることは大切で、その中で生物多様性保全は基盤的な位置づけになる。その上で、時間経過、林分の発達に伴う諸機能の量的変化を一元的にとらえることが重要である。

たとえば短伐期をめざすとしても、諸機能に影響しない伐期の設定に応用できる。地域循環型社会を志向すれば、森林は、環境林（天然林）、生活林（天然生林）、生産林（人工林）にゾーニングした上で、費用対効果の高い森林管理と施業が必要である。多面的機能、とりわけ生物多様性保全機能の発揮の観点からは、老齢林は代替性がないし、林業現場でも高性能機械を使うことを前提にすれば大径木はコスト安である。こうした多面的機能やコストに関して、科学的根拠に基づく社会の理解が進み、また認証制度の考え方に基づいて、合意形成がなされる、さらに大径材生産に向けた技術開発を促進されて、伐期延長志向の現場に還元される。こうした図式こそが日本がめざすべき先進国、知識集約型の森林管理のひとつの姿ではないか。

＊

その後、3名のコメンテーターからの発言があって、会は終了した。

森川 靖氏（早稲田大）は、早稲田大学が参加しているインドネシアでの住民参加の森林再生モデルの実践（緑の回廊など）を紹介しながら、地域の利益を考えない管理は長続きしない、「サービス」という人と自然が対峙する発想よりは、「共生」の考え方が望ましいことを述べた。

また、中静 透氏（東北大）は、生物多様性は貨幣換算では評価しきれない部分の価値が高く、貨幣でもってその価値を語る場合、相手を慎重に選ぶ必要があると指摘。PES（生態系サービスに対する支払、都道府県の環境税が好例）などの資金制度については、目的に対するメリットを明らかにできないと、制度が不安定化して、社会における生物多様性のメインストリーム化にも障害になること、森林タイプとその役割について、今後国内でも、それぞれが生み出す生態系サービスが将来どうなるかの予測が必要となることに言

及した。

崎野健輔氏（林野庁）は、日本の森林の3割を占める国有林の森林計画、管理を行う立場から、科学的知見は生物多様性の位置づけを確認するのに役立つとともに、方法の改善に道筋をつけてもらっている。今後とも研究者と持続的に連携して、科学的知見に基づいた行政施策の遂行に生かしていく、との表明があった。

あとがき

生物多様性保全に配慮した持続的な森林管理を行う、という生物多様性条約の一つ目の目的に沿った実践を行うにしても、コストがかかり、それを補償する資金メカニズムが必須であること、そうした投資に対する結果を返していかない、仕組みが不安定化することが指摘された。さらに、持続的利用、アクセスと利益の共有、といった二つ目、三つ目の問題がからめば、生物研究者だけでは対処し難い領域がさらにひろがる。しかし、そこでも、科学的な知見がベースになるだろう。

私ごとをいえば、昨年のCBD/COP10に至る一連のイベントに出かけたり、最終的には愛知ターゲットとしてまとめられたポスト2010年目標についての様々な提案をめぐる議論を、研究側の立場でながめた身としては、研究者や今ある研究成果がもっと表に出るべきだと思ったものである。今回のサブテーマ「知る → 気づく → 行動する → 共有する」の通り、正しい知識の共有がすべての基盤にある。このシンポジウムでは、毎年のテーマに直接対応していない最新研究成果が、ポスターで網羅的に発表されるなど、研究者の立場で持続的にメッセージを発信し続けている。こうした積み重ねが、再生プランに描かれた実効性ある計画につながるのだと思う。

なお、上記の報告は、森林総合研究所および生物多様性条約事務局HPに、また、「森林科学」誌にシンポジウムの詳細が掲載される予定と聞いている。

（管理・普及部指導役 藤田和幸）

▶ 国際森林年のロゴマーク
テーマは、「Forests for people」



2011・国際森林年

緑のキーワード

小笠原

—世界自然遺産—

管理・普及部

マスコミ報道等でご承知の通り、ユネスコの世界遺産委員会は6月24日、小笠原諸島を、国内では、白神山地、屋久島、知床に続く4カ所目の世界自然遺産としての登録を決めました。

自然遺産登録は、各国からの推薦を受けて、国際自然保護連合（IUCN）が調査、その結果に基づく勧告を経て、委員会が決定する仕組みです。登録件数の増加により、新規抑制の方針が現状で、審査も厳しくなっています。際立つ特異性ととも、なるべく人為的な影響を受けていないことが求められます。小笠原も、これから登録をめざす琉球も、貴重な固有生態系が崩壊の危機にある現状を総合的に回復させることが登録の必須条件です。

小笠原の場合、「固有種が多く、一つの種から多様な進化を遂げている点でも他の海洋島と異なる」と評価された一方で、様々な外来種が固有生態系にとって問題であることを指摘されてきました。ヤギ、ネコ、またアカギ、トクサバモクマオウ、トカゲの一種のグリーンアノールなど、人間が持ち込んだもの等が固有生態系に侵入していききました。そのため、行政、地域、NPOなどが参加した地域連絡会議を通じて徹底した外来種対策が行われました。その結果、IUCNからは、「島民と行政など関係機関が一体となって取り組んでいる」ことを評価され、今回の登録決定につながりました。

国が推薦書を書ける段階に到達するまでには、長い準備が必要なことは言うまでもありません。日林協と小笠原との関わりも二十年近くになります。森林生態系モニタリングや外来植物駆除に関わった活動が、登録のお役に立てたのではと考えております。

さて、登録は喜ばしいことですが、世界自然遺産の代名詞のガラパゴス諸島においても、観光客の増加による影響で、一時自然遺産から危機遺産に移されたように、人の出入りの増加への対応は各地共通に抱える問題です。

人の出入り以外にも、登録地はそれぞれ固有の問題を抱えています。国内3カ所の自然遺産のなかで、シカがいない白神を除く知床、屋久島は、ニホンジカの地域亜種であるエゾシカ、ヤクシカの影響に手を焼いています。登録から5年を経過した知床では、「人手を加えずに自然の推移に委ねる」考え方と「健全な生態系の保全」の考え方との間で、さまざまな議論が続いています。

小笠原では登録後も、外来種の再侵入・再生や新たな外来種の侵入を防ぎながら、在来種の再生を助け、生態系に入り込んだ外来種との関係を断ち切って、もとの系を復元させる取り組みが継続されます。島ごとに異なる状況への配慮も欠かせません。

（文責：藤田）

◆ 新刊図書紹介 ◆

- 熱帯林の紛争管理－保護と利用の対立を超えて 著者：原田一宏 発行所：原人舎（Tel 03-5941-1972）発行：2011.3 A5判 262頁 本体価格：2,500円
- 「植えない」森づくり 自然が教える新しい林業の姿 著者：大内正伸 発行所：農山漁村文化協会（Tel 03-3585-1141）発行：2011.4 A5判 208頁 本体価格：1,900円
- 岩波ジュニア新書 682 生物多様性と私たち－COP10から未来へ 著者：香坂 玲 発行所：岩波書店（Tel 03-5210-4000）発行：2011.5 新書判 220頁 本体価格：820円
- 葉っぱで気になる木がわかる－Q&Aで見分ける350種 樹木鑑定－ 著者：林 将之 発行所：廣済堂あかつき（Tel 03-6703-0962）発行：2011.6 A5判 191頁 本体価格：1,500円
- 平成23年度版「森林・林業白書」 編者：林野庁 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2011.6 A4判 212頁 本体価格：2,000円

林木育種の今後に期待するもの

—森林技術誌 No. 820 の論壇「林木育種の高速化」によせて—

元 (独) 森林総合研究所

NPO 海外植物遺伝資源協力つくば協議会 理事
Tel & Fax 029-292-8773 E-mail: tf_ffri@ybb.ne.jp

古越隆信

●まえがき

最近、林業関係の雑誌に林木育種事業に関する記事が続けて何篇か発表されたが、いずれも(独)森林総合研究所林木育種センターで指導的立場の方々の執筆によるものである。このなかには農作物などの育種で用いられる新品種の開発、育種価、交雑育種、F1 など本来の林木育種とは無関係な語句がしばしば使われている。これは農作物の育種と林木の育種が混同されているためである。

わが国の林木育種の創始者の一人である故戸田良吉博士は、林業試験場在職中、林木の育種が農作物など他の植物育種と異なる特異性を説き、既存の育種概念を改めるべく努力された。しかし多くの人たちは、一般常識としてイネやムギのような一年生で自殖性の作物育種の原種→人工交配→系統管理→品種の決定という概念を持っていたので、その思考枠内にいる人が多く、最近では長年かかって組み立てた集団選抜による育種への認識がむしろ後退した観がある。

筆者が最近読ませていただいた文献は、本編の副題*に挙げた文献を含めて4編^{1), 2), 3), 4)}であるが、企業経済的観点から将来の期待について論述した点はユニークである。しかし、期待とは単に幻想ではなく実現の可能性のあるものでなければならぬ。このなかには林木育種の専門家から見て、実現不可能と思われる事項が散見される。そこで、林木育種法の考え方とその育種計画の成立について解説した上で、上記文献に若干の批判意見を述べ、過ちを正すことで、読者に林木育種法についての正しい認識を持ってもらいたいと願って筆を執った。

●林木育種方法論の確立と育種計画の成立

1960年当時、FAOは世界の木材資源充実のため林

木育種に興味を持ったものの、林木という超長寿で、巨大な植物を対象に農作物のような育種が可能かという点では確信がなかった。その当時、林木に関する育種の研究としては、日本の佐藤敬二(1949):林木育種[上・下]とデンマークのLarsen C.S.(1956):Genetics in silvicultureがあった。これらは林木を農作物の育種に投影した研究成果とも言える文献で、これを見ても作物育種の林木への応用の困難さが伺える。

1) 林木育種の可能性の検討

1960年代にFAOは、その当時米国のInstitute of Forest Genetics(Placerville, California)の所長であったDr. R. Z. Callahanに林木の育種の可能性についての検討を委託した。この要請を受けて、彼は日本の戸田良吉を始め、米国のB. Zobel、ドイツのK. Stern、デンマークのH. Baner、スウェーデンのH. Johnssonなど当時の若手研究者をメンバーとして、林木育種で可能な方法論を討議した。

その際、林業という産業上の特性から育種事業を見ると、対象は植物だが農作物などとは大いに異なり、①超永年生で収穫までに長年月を要すること、②種子を得るための繁殖特性として他殖性で雌雄異花・同株のものが多く交雑が複雑である。しかも③植物体が巨大で、広大な土地で生産活動が行われるので、栽培環境の均一化が困難であるなどという育種実行上の難点を克服することを重視し、集団遺伝学の知識を基に可能な方法が論議された。

この成果を踏まえて、1963年にFAOとIUFROが合同で「林木の遺伝と育種」という課題で、世界の関係者をスウェーデンに集めてコンサルテーションを行った。その結果、集団選抜による林木育種は、世界中で取り上げられるようになり現在に至っている。

2) 日本国の育種計画の成立

当時日本では、この国際会議前に、岩川盛夫(当時

*) 本誌 No.820 (2010年7月号)に掲載の論壇:「林木育種の高速化 ～5年で10mの苗木をめざす」

林業試験場の遺伝育種科長)を中心に遺伝育種研究グループは、集団選抜法に日本に特有な挿し木林業をとりいれて、「精英樹選抜による育種計画」を作成した。これが戸田良吉によって前述のFAO, IUFROの国際会議に報告されている。なお、このグループ研究の成果は、当時農林大臣賞の栄誉をうけている。

このような経過を経て作成されたのが、日本の集団選抜による育種法である。それは精英樹つまり選抜個体同士をまとめて任意交配させ、その種子を一括して改良種苗を育てる方法である。これに次代検定を加えて育種計画を組み立てたのが、「精英樹選抜による育種計画」⁷⁾である。

(精英樹選抜) → (クローン養成) → (採種(穂)園造成) → (育苗) → (実用造林と次代検定林の設定) → (採種園の体質改善) → (育苗) → (第2次実用造林) → (繰り返し)

この選抜技術は、量的な形質は勿論重視していたが、同時に育林上必要な形態形質についても選抜の基準が設けられていた。いわば、多形質同時選抜法(Multi-evaluated selection)と呼ばれる方法をとっている。

●誤った林木育種事業認識

前記の記事^{1) 2) 3)}から主な論点を抽出して、集団選抜法を基にした考え方から、それらの妥当性を考えてみたい。

1) 選抜育種から交雑育種へという考え

「今後の林木育種は選抜育種法から交雑育種法に方向転換した」という記述が文献²⁾にあるが、これは林木でも交配によって実用品種が容易に出来るという誤解を招くことになる。林木育種対象樹種の多くが他殖性植物であるため、家系を分けない集団選抜法を基本としているので、一部特殊形質の精英樹への取り込みに交配技術は用いられるが、これは計画遂行上の過程で用いられる部分技術に過ぎない。したがって、育種法としてはあくまでも集団選抜法なのである。

2) 「5年で10mの苗木をめざす」育種目標

文献¹⁾に、この目標が大きく掲げられている。このような樹高成長の旺盛な形質が林業上必要か、また例え出来たとしても、その苗木を使って林分として育てることが可能かなどの疑問が生じる。

スギなどの林分収穫表を見ると、10年生までは地位による差が著しく大きいがそれ以降小さくなっている。5年生の成長が収穫まで持続するという保証はない。またよく言われるように、早生の苗木を植えると下刈りの省力に役立つというが、もしそうだとすると、その後の材質維持や気象害などに対し安全な保育技術が伴わなければならない。

3) エリートツリーの創出

交雑育種手法で精英樹同士の交配により、飛躍的に成長の速いエリートツリー(別の表現ではスーパーツリー)を創出するという記載もあり、その改良効果を示した図^{1), 4)}では、改良前の地スギの4倍、在来品種の2倍の成長が期待されることになっている。しかしこのような事例は、場所や樹齢により異なるので、具体的な数値を上げて記述するには、通常、林木集団の評価に用いる平均値と分散によって統計学的証明が必要である。したがって、専門家による一般論としての研究報告が欲しいところだ。

精英樹同士の交配により飛躍的に成長のよい系統を育成した場合、これを「スーパー樹木(エリートツリー)」と呼んでいるようだ。しかし、本来精英樹という言葉は、“elite tree”に対する訳語として佐藤敬二教授が用いた言葉である。その後、Wright, J. W.⁸⁾が表現型で優れた個体を“plus tree”とし、組み合わせ能力(一般組み合わせ能力を指す)の高いことが証明された個体を“elite tree”と呼ぶと定義した。そこで、わが国では精英樹の訳語を“elite tree”から“plus tree”と決めた経緯がある。時代とともに学術用語の変遷はあるが、ここではエリートツリーという言葉は紛らわしい使い方である。

4) 事業の高速化と交雑育種

育種のスピードを上げるために、次代検定の判定樹齢を早め、代数を重ねることにより育種効果をあげるべきだという主張¹⁾がある。選抜の世代を重ねる毎に遺伝獲得量は減少するが、初期には高い獲得量が得られる。しかしこの検定樹齢を早めることは、幼老相関の研究^{5), 6)}が示す15~20年で優劣を判定すべきという結果からみて、みだりに幼齢期に結論を出すことは危険である。したがって検定樹齢の引き下げは、事業の進行を早めても効果を低下させることにならないか慎重な検討が必要である。

なお、スピードアップには、なるべく簡単な手段で効果を上げるような措置が必要である。特に育種母材

の選択に交雑や DNA の組み換えなどで、新しい変異を造るより、林木の場合は他の農作物や家畜などと違って、自然界にまだ豊富な遺伝資源が存在するので、その利用を考えるべきである。

前述の 1960 年当時の FAO からの要請で行われた育種法の討議でも、スピード化を考慮して、単純な方法として家系を分けない集団選抜法が提示されたのである。一般の農作物の交雑育種には、母本の準備から育苗・検定まで 3～5 年位で成果の出る例が多い。しかし林木は、交配組み合わせごとに検定して優良系統を決定し実用種苗を生産するのに数十年の歳月が必要なのは、タイムテーブルを作ればすぐ理解される。これに対し集団選抜法では母本の選択が良ければ、そのまま次世代の採種園を造成し、すぐ実用種苗の生産が出来る。こう考えると交雑育種と高速育種は矛盾することになる。

5) 海外の育種事業との比較

海外と日本の違いについての見解¹⁾は、欧米各国で経験した筆者の見解とは大きく異なる。前記の著者はおそらくニュージーランド (NZ と略す) を対象にしたものと思うが、この国の林業は、ラジアータマツという早生樹による短伐期の林業であり、林地も家畜の放牧跡地で比較的肥沃である。しかも地形的にも平坦で、農業的な栽培環境に似ている。育種もどちらかといえば作物育種の方法がとり易いので、日本のスギ、ヒノキの林業とは大きく異なる。

また、近年 NZ では育種事業が民営化され、民間の植林業者のユニオンとして育種と種子生産が行われているので、日本とは背景が異なる。事業環境の違いから、NZ のモデルをそのまま日本に当てはめて、比較することは出来ない。

●林木育種の中で用いられる人工交配技術

1) 特殊形質の活用

わが国の精英樹は前述のように多形質同時選抜方式を採ってきたが、精英樹選抜で取り上げられなかったような耐病性・耐虫性や気象害抵抗性その他の特殊形質については、別途選抜してきた。これを精英樹に取り入れるには交雑を必要とすると一般に考えられている。しかし人工交配は容易でないので、これらの選抜個体の遺伝的能力を次代検定で確認した後で採種園を造成し、その次代から精英樹相当の形質をもった個体を選抜するという方針で進めてきた。その場合は、両

者の交雑採種園を造るか人工交配を行ってその交雑種苗により育種集団林を造成し、その中から目的の個体を選抜して次の実用種子の生産に供するという方法も想定してきたが、まだ実行されていないようだ。

2) 精英樹同士の交配と採種園

現有の採種園は、 n 個の精英樹で構成されているとすれば、理論的にはその中に n^2 組の組み合わせの交雑種子が含まれていることになる。この交雑種子群は任意交配単位 (Panmictic unit または、Random mating unit) と呼び、集団選抜の基本単位とされている。もちろん採種園では n 組の自殖家系や園外から侵入した花粉との交雑種子も含まれるが、これらを最小限に抑える処置が採種園の造成の際とられているので、 $n(n-1) \div 2$ 組の精英樹同士の交配家系が含まれている。さらに次代検定で下位のクローンを除き上位のクローンだけの採種園とすれば、前記文献で云うエリートツリー³⁾、またはスーパー樹木²⁾の集団はすでに出来ている。ただ家系が分離されていないのでこれを非系統選抜ともいうが、現在では DNA により必要なら系統分離は可能である。

採種園産種子を用いて次代検定林を造成した当時、この検定結果から下位のクローンを除いて育種改善を図った採種園を 1.5 世代採種園または体質改善採種園と呼んだが、その後あまりこの語は使われていない。この分野の事業が進んでいないのは残念である。

●日本の林木育種事業に対する要望

約 50 年間の林木育種事業の成果は、① 9,000 本の精英樹のクローン集殖所とクローン特性表、② 2,900 箇所に及ぶ次代検定林、それに③ 1,800ha の採種 (穂) 園である。これらはいわば、わが国における主要造林樹種の遺伝資源といえよう。しかも育種のために直接使える遺伝資源であり、国営事業として国内の育種事業用に準備されたものである。この資源を基に現時点で促進してもらいたい事業をあげると、次のようになる。これは決して華やかな事業ではないが、わが国の林業にとって大切なことである。

1) 育種区の統廃合

事業実行のため全国を 5 育種基本区に分け、さらに各基本区を 2～5 の育種区に区分している。次代検定林のなかには、地域差検定林という特殊な検定林が含まれている。これは育種成果を有利に活用するため、その土地の環境因子が遺伝子に強く作用しないような

比較的均質な地域を決めるための試験林である。この検定林は設計もきちんとしていたので、多分育種区の統廃合に役立てることが出来るはずである。

2) 採種園の有効な活用

採種園の造成計画時は造林事業のもっとも盛んな時代で、全国で年間 40 万 ha も造林面積があったが、今では 2 万 ha 程度だと言われている。この過剰な採種園を次代検定の成果に基づき、統廃合して、樹種ごとに組み合わせ能力の高い精英樹による優良な体質改善採種園を育成し、実用種苗の生産を図るような処置が必要である。これこそは事業当初からの計画であり、早急な実行が望まれる。

3) 採種園管理に関する研究

資料²⁾の「林木育種の将来展望」では、最近の研究の進展状況について、詳しく述べられているが、育種は経済行為であるからこの研究成果が将来どのような育種効果を生むかの展望がはっきりしていないものもある。しかし、現有採種(穂)園の効率化を高めるための管理技術及び種子生産技術の研究は急務である。

4) 次代検定林の効果的活用

次代検定林の造成には都道府県や当時の営林局では、かなり苦労されたものである。しかし必ずしもすべてが有効なデータの得られる検定林ではないとしても、現時点で有効なデータの得られたものを用いて遺伝率の推定、体質改善採種園のための精英樹の評価、精英樹特性表の充実、育種区の合理的区分、ひいては種子配布区域の改訂など事業推進のために総合的な活用を図ってもらいたい。

5) 育種は経済活動であることの認識

育種とは、単に植物の遺伝的機作を考究するだけのものではない。

対象植物を栽培目的に照らし、収穫物の質・量の改善または栽培の安全性に対して遺伝的分野の技術で貢

献するのが育種である。例え遺伝的に可能な技術でも、それが完結する前に膨大な時間がかかるとか、莫大な経費を要するなど経済的に成り立たない場合には育種は不可能である。この点を考慮すると、交雑育種には膨大な時間と経費がかかるので、費用対効果は低いはずである。

●あとがき

林木育種センターは 40 名余の研究員を擁する研究集団であり、林木育種事業の推進役である。すでに事業のレールは敷かれて半世紀を経過しているが、林木の寿命から見ると決して長くはない。この時点では、さらに地道な母本の選抜とその検定に努め、現有採種園でさらに優れた種子生産が出来るよう研究と技術開発につとめ、将来の森林造成に寄与されることを切に希望するものである。

(ふるこし たかのぶ)

《参考資料》

- 1) 富永 茂 (2010) : 論壇, 林木育種の高速化, —5 年で 10m の苗木をめさす—, 森林技術, No.820, p2 - 8.
- 2) 近藤 禎二 (2009) : 林木育種の将来展望, 山林 No.1501, p94 - 99.
- 3) 福嶋雅義 (2010) : 九州から見たスギ・クローンの未来, 森林技術, No.820, p30 - 33.
- 4) 林木育種センター (2011) : 林業の低コスト化に役立つ林木育種, 林木育種成果発表会配布資料, 2011, 2.10.
- 5) 佐治秀太郎 (1955) : 収穫表調整業務に対する元林業試験場経営科長談話.
- 6) 明石孝輝他 2 (1972) : スギ林分内個体の競争と成長の年次経過, 日林誌 54 (1), p17 - 20.
- 7) 林野庁 (1956) 精英樹の選抜による育種計画, 林野庁 30pp.
- 8) Wright, J. W. (1976) : Introduction to Forest Genetics, American Press, New York 463pp.

皆さまからのご投稿を募集しています。編集担当までお気軽にご連絡ください。

[志賀 Tel : 03-3261-5518]

- 研究最前線のお話, 新たな技術の現場への応用, 地域独自の取り組み, 様々な現場での人材養成・教育, 国際的な技術協力, 施策への提言など森林管理や林業の発展に役立つ話題を募集しています。
- 催しの開催予定, 新刊図書のご案内, 開催したイベント等をレポートした原稿もお待ちしております。
- 表紙を飾るカラー写真の投稿をお待ちしています。紹介したい林業地や森林管理の現場の様子, 森や林・山村の風景, 森に生きる動植物など, 皆さまのとおきのおき一枚をお寄せください。

投稿募集
「森林技術」

BOOK
本の紹介

湯本貴和 編
(3巻 大住克博ら, 5巻 池谷和信ら 責任編集)

シリーズ 日本列島の三万五千年一人と自然の環境史
第3巻 里と林の環境史*, 第5巻 山と森の環境史**

発行所: 文一総合出版
〒162-0812 東京都新宿区西五軒町2番地5号
TEL 03-3235-7341 FAX 03-3269-1402
2011年3月発行 A5判 284頁*/381頁**
定価: 各々 本体4,000円+税
ISBN978-4-8299-1197-6*/ISBN978-4-8299-1199-0**

ともに骨太な実証研究である。第3巻は近畿地方, 第5巻は東北と秋山郷を舞台として森林生態系の歴史的利用を述べている。共通の編者である湯本貴和氏は1995年『屋久島』, 1999年『熱帯雨林』などの著書で知られる, 熱い心を持った生態学者である。湯本氏とともに第3巻の責任編集を務める大住克博氏は, 2005年の『森の生態史』において北上山地の景観は人為的攪乱の影響が大きいことを実証している。第3巻は, 近畿

地方におけるその続編と読めた。

第3巻を貫くのは「景観」というキーワードである。各章ともすぐれた論考であるが, 圧巻は「民家解体調査」ドキュメンタリーともいえる第7章である。丹後半島の農村で1940年代後半に建築された, 実在の民家を元大工・地元高齢者らの協力の下に解体していく。「里山林の林床ー亜高木層ー高木層という空間構造のあたかも天地を逆転した構造の中に人が住んでいる」との記述は, この2冊

を通して最も評者の心に響いた。住まいは里山そのものであった。本巻のまとめである終章は大きなスケールの試論であり, 森林資源の持続的利用における政策, 技術, 消費者の役割を示唆している。

第5巻の大きなモチーフを構成するのは大型ほ乳類である。これまで民俗史から語られることの多かった狩猟者の世界を自然科学から捉え直しているところが新しい。各章の要旨は終章を読めば明らかなので, 繰り返さない。第1部は, 地形・気象, 森林生態学, 動物生態学の視点から, 本書の共通認識を形づくっている。他地域の研究にも得るところが多い。藩政期〜現代を対象に, 古文書, 聞き取り, 復元, 計測といった地道な作業から, 「縄文時代や江戸時代を(中略)ことさらに持ち上げる傾向」や「巢鷹山の設置ー環境保全の実現」と

●緑の付せん紙●

急募! 今, 私たち 森林・林業関係者にできること
ー投稿募集のご案内ー

東日本大震災では, 多くの尊い生命やそこに生きる方々の営みの場が失われました。改めて, 被災された方々にお見舞い申し上げます。

震災直後, 被災した仙台・東北大学にご所属で, 本誌の読者であり執筆でもある, 清和研二先生と連絡をとることが出来ました。そして, 被災地の森林・林業関係者からの情報発信をお願いし, 5月号より右コーナーに「被災の地, 東北から」を掲載しています。月一回の発信であり十分とは言えませんが, 本誌を通じて現地の声を

少しでも広くお届けし, 被災地の方々と思い共有することで復興に向けて共に歩んでいければ…と祈って編集に努めています。

一方, 政府は今年8月までに応急仮設住宅約6万戸を完備するとしており, そのうち幾らかを地域産材等の木材で建設する動きも広がっています。本誌に情報を寄せていただいているNPO木の建築フォーラムが5月22日(日)に開催した「木の建築フォーラム会員活動ギャラリー特別企画: 東日本大震災」でも, 安藤邦廣教授(筑波

大)や杉本洋文教授(東海大)から, 地域材や国産材を利用した応急仮設住宅等建設の取組が紹介されました。安藤先生はご自身も被災されながらも, 家を失った方々に少しでも快適な住環境と地域産業に資する建設活動を実現したいという強い意志から, 今も現地で活動を続けています。杉本先生のご報告からは, 学生ボランティアのパワーや阪神・淡路大震災での経験に基づく知恵等が心に響きました。いずれも, 地域材を利用することで被災地を持続可能な方法で復興しようという, 森林・林業関係者がかねてより持ち合わせてきた「持続可能な環境社会」という思いに通ずるものです。

遅まきながら本誌も, 被災地復

被災の地、東北から (3)



いう垂直的理解を鮮やかに裏返していく。本巻を貫くのは、「山を山として利用する視点」にたって森林資源利用を解き明かしたいという姿勢である。そして現在われわれが「獣害」と呼んでいるものはここ数十年単位のスケールで現れた問題であり、大型ほ乳類の絶滅を繰り返さないために、人間の側が長期的視点に立たなくてはならないことを教えている。

現在の森林は未来に続いている。2冊とも森林について学び、その真理を探究する人すべての手元に届けたい好著である。

(都留文科大学／泉 桂子)

興に向けて、森林や林業の強みを活かした提案・ご意見を誌上で紹介することを企画いたします。技術論から導いたアイディア、人と人との交流など、幅広い内容での記事（例えば、阪神・淡路大震災を経験された関西地方からの提案、津波で流された海岸林機能についての所見・再整備についての意見などなど）をお待ちしています。

*

●掲載号 10月号以降を予定

●応募締切 8月末日

●投稿原稿と併せて、下記①②を別に明記のうえ、編集担当(▼:edt@jafta.or.jp)まで。①お名前、ご所属、住所、電話番号、E-mailアドレス ②原稿タイトル

※)『“今、私たち森林・林業関係者にできること”応募原稿』と明記。

真の効率化とは？

被災地からの帰り道、ラジオを聞いていた時耳に止まった言葉がある。名前は忘れたが、高橋という作家が言うには「この震災で、効率を追いかけてきた戦後が終わった。そしてまた新しい戦いが始まる」。良く聞き取れなかったが、第二次大戦後、日本人は「効率」をその基本的な行動原理として追い求めてきたが、原発の破綻によって大きな疑問符がついたという趣旨であった。後に有名な作家、村上春樹もスペインで同じことを言っていた。

効率を高めること自体は悪いことではない。けれど、発電の効率化を目指して作ったモノが、いとも簡単に崩壊し、多くの人々に将来に亘る苦痛と天文学的な被害をもたらした。原発が極めて非効率な代物だということを目の当たりにしたのが、フクシマである。自然のメカニズムから大きくかけ離れたモノを作ったことが、結果的に非効率を招いた大きな原因なのである。

翻って、自然の力に大きく依存した産業である、日本の農林水産業はどうだろう。戦後六十数年間、生産性の向上・効率化は至上命題だった。それは、自然のメカニズムに沿っていただろうか。自然生態系の精妙なメカニズムを上手く利用した効率化の研究も、続けられてはきた。例えば、家畜の生産は自動車工場のラインのようになったが、家畜福祉学は、家畜が潜在的に持つ野生動物としての基本的な要求を満たすように飼うことを勧める。のんびり飼養することで健康な美味しい肉ができ、収益性が向上すると指摘している。沿岸域では人工栄養投与による養殖で生産性向上を目指してきたが、生産の持続性には沿岸全体の生態系の復元が効果的なことを海洋生態学は明らかにしている。森林施業でも、生物多様性に最大限配慮しつつ持続的な木材生産を目指した林分施業法といった試みもある。

しかし、いずれも長く提言され続けているが、生産の主流にはなっていない。やり方が自然のメカニズムに似て複雑で理解されにくい点もあるが、やはり、手間がかかって短期的には商売にならないと考えられているのだろう。

ここで、「効率」をもう一度振り返ってじっくり考えてみるべき時期に来ている。戦後長い間、「効率」を追い続けてきた生産現場は、今やどれだけ自然生態系からかけ離れているのだろうか？ 本来の自然に内包されていた様々な機能を喪失したために、どれだけ高いコストを支払っているのだろうか？ 我々は自然から離れすぎた効率化が、いかに危険で非効率であるかをフクシマで学んだ。原発の問題とは根本的に違うので同じ俎上で議論するのはオカシイのかもしれない。しかし、私にはどうも同じに見えて仕方がない。農林水産業でも、自然のメカニズムに沿った生産体系にすれば、真の効率化が進むような気がする。

(東北大学大学院農学研究科／清和研二)

(☆しばらくの間、「こだま」に替えて、東日本大震災被災地の宮城県等からのレポートを掲載します。)

統計に見る 日本の林業

木材の需要拡大の背景

（要旨）木材の需要は住宅着工戸数の減少等を背景として、長期的に減少傾向にあり、このままで推移すれば、人口の減少により、更に減少することが見込まれる。

○ 木材の供給

我が国における国産材の供給は、戦後を中心に造成された人工林資源の充実により、増加傾向で推移している。これに対して、木材輸入は、需要減少や輸出国における資源的制約等により、減少傾向で推移している。このため、木材自給率は、平成 14（2002）年を底として上昇傾向にあり、平成 21（2009）年の自給率は 27.8%となっている。今後、「森林・林業再生プラン」に基づく木材の安定供給と利用に必要な体制の構築が進むことにより、国産材の供給力が強化されることが期待されている。

○ 木材の需要

日本における木材の需要は、平成 8（1996）年以降、減少傾向に

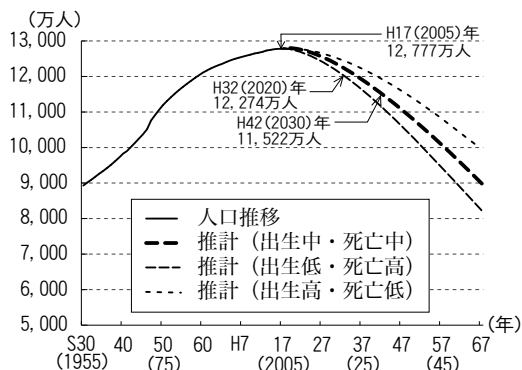
あり、平成 21 年には、対前年比 19% 減の大幅な減少（6,321 万 m^3 ）となった。一人当たり木材需要量も、ピーク時の昭和 48（1973）年の半分（0.50 m^3 ）にまで落ち込んでいる（図①）。

このような中、日本の人口は平成 18（2006）年に初めて減少し、平成 32（2020）年には現在よりも約 400 万人減少することが見込まれている（図②）。従って、現状のまま推移すれば、木材需要量は減少傾向が継続することが見込

まれる。

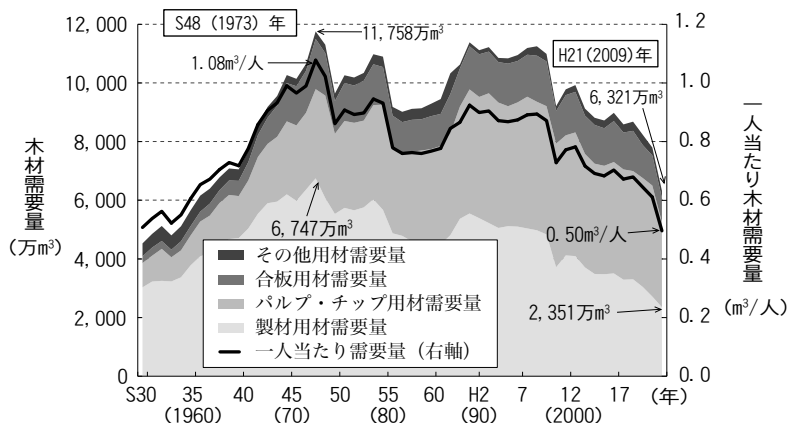
○ 木材の需要拡大の必要性

木材需要量が減少傾向にある中、日本の林業再生を進めるためには、木材の供給体制整備と同時に、木材の需要拡大を図ることが不可欠である。木材の需要拡大に当たっては、これまでの住宅分野のみならず、新たな分野での取り組みに力を入れることが重要である。また、木材の需要拡大は、経済効果のみならず、新たな「木の文化」の創出にもつながることが期待できる。



▲図② 人口の推移と将来推計

（資料：総務省「国勢調査」「人口推計」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成 18 年 12 月推計）」）



▲図① 木材需要量（用材）の推移（資料：林野庁「木材需給表」）

（注：数量は丸太換算値。）

社団法人 日本森林技術協会 第 66 回通常総会報告

本会の第 66 回通常総会は、平成 23 年 6 月 27 日（月）午後 1 時 30 分から、日林協会館（東京都千代田区六番町 7）5 階大会議室において開催した。当日は総社員 118 名中、93 名（うち委任状提出者 65 名）が出席した。理事長挨拶、来賓ご祝辞、第 56 回森林技術コンテスト等の受賞者表彰に引き続き総会議事に入った。議長に周藤 眞氏を選出し下記議案について審議が行われ、原案どおり承認可決された。

第 66 回通常総会決議公告

平成 23 年 6 月 27 日開催の通常総会において次のとおり決議されましたので、会員各位に公告します。

平成 23 年 6 月 27 日

社団法人 日本森林技術協会
理事長 廣居忠量

- 【第 1 号議案】 平成 22 年度事業報告及び決算報告の件…………… 原案どおり承認
第 1 平成 22 年度事業報告 第 2 平成 22 年度決算報告
第 3 平成 22 年度監査報告
- 【第 2 号議案】 平成 23 年度事業計画（案）及び予算（案）の件…………… 原案どおり可決
第 4 平成 23 年度事業計画（案） 第 5 平成 23 年度予算（案）
- 【第 3 号議案】 平成 23 年度借入金の限度額（案）の件…………… 原案どおり可決
第 6 平成 23 年度借入金の限度額（案）
- 【第 4 号議案】 そ の 他 …………… 原案どおり承認
第 7 その他

Ⅰ 平成 22 年度 事業報告及び決算報告の件

第 1 平成 22 年度 事業報告

1. 管理関係業務の実施

(1) 協会事業実行体制の改革

当協会の弾力的な事業実行体制を構築するため、管理部門の 4 部を統合して管理・普及部、事業実行部門の 4 部を統合して事業部とし、2 部 5 室、8 地方事務所として実施してきた。また、固定的職制の部長制度を廃止し、新たに弾力的職制のグループ長・リーダー制の導入を図るとともに人事評価制度の試行的実施を行った。

(2) 事業仕分け

政府の行政刷新会議の事業仕分けは、国の予算執行の現場の実態を踏まえて、当該事業がそもそも必要か否かを判断し、財源の捻出を図るとともに、政策、制度、組織等について今後の課題を探るものとして、第 1 弾の「平成 22 年度予算編成に係る事業仕分け」、第 2 弾の「独立行政法人と政府系の公益法人が行う事業についての事業仕分け」、第 3 弾の「特別会計の制度と事業再仕分け」がそれぞれ実施された。第 2 弾の事業仕分けにおいて、当協会が国有林野の管理経営に関

する法律第 6 条の 5 に規定する収獲調査業務の委託の調査機関に指定（国の権限付与）されていることから、仕分け対象法人とされた。

平成 22 年 5 月 25 日（火）都内品川区 TOC ビルで開催された「事業仕分け」会場に、林野庁幹部とともに当協会から高橋理事が出席して対応。その結果、国の収獲調査業務は、実施機関を競争的に決定し、事業規模は縮減と評価された（※ 当協会そのものが事業仕分けをされたわけではない）。

(3) 新公益法人への移行対応と総会等の開催状況

新公益法人への移行については、第 65 回通常総会で取り上げ、さらに理事会や臨時総会を開催して、平成 22 年 12 月 27 日付けで内閣総理大臣あてに一般社団法人への移行申請を提出した。その後、内閣府公益認定等委員会事務局から当協会の新定款案の代議員の条文の章については、内閣府が示した模範定款に準拠するよう求められ、再度決議することが審査の前提とされたことから、臨時総会を再度開催して、新定款案を修正し、改めて提出した。しかしながら、年度内の移行認可はかなわず平成 23 年度に持ち越しとなった。

平成 22 年度の総会、理事会の開催状況は以下のとおりである。



▲挨拶を述べる廣居忠量・本会理事長



▲林野庁国有林野部長・古久保英嗣氏から祝辞を賜る

○理事懇談会 = H22.5.12 新法人への移行、事業仕分けの現状について自由討議 [出席者数(以下、省略): 16名]

○第1回理事会 = H22.5.27 第65回総会議題と同様→原案どおり議決 [21名]

○第65回通常総会 = H22.5.27 平成21年度事業計画・決算報告、平成22年度事業計画・予算案、役員改選、新法人への移行→原案どおり議決 [112名]

○第2回理事会 = H22.10.29 新定款案、会員規程案等、代議員選出規程案、役員報酬等・退職金支給基準案、臨時総会招集など→原案どおり議決 [23名]

○第3回理事会 = H22.11.29 新定款案など→原案どおり議決 [24名]

○第1回臨時総会 = H22.11.29 新定款案、会費案、役員報酬等・退職金支給基準案、社員選出規程の一部改正案など→原案どおり議決 [129名]

○第4回理事会 = H23.3.4 新定款(修正)案、臨時総会招集、平成23年度暫定予算案→原案どおり議決 [22名]

○第2回臨時総会 = H23.3.15 新定款(修正)案、役員の報酬等の総額ほか→原案どおり議決 [108名]

2. 会員、社員、支部等

(1) 会員

当協会の会員は、官公庁、都道府県、大学の組織単位に置いた支部に所属する会員(支部所属会員)と支部に所属していない会員(本部直結会員)とに区別して会員管理を行ってきた。会員管理は、支部所属会員については支部が行い、本部直結会員については本部が行うことを基本としてきた。会誌の配布は、前者は支部単位に一括して郵送し、支部が所属会員に配布す

る一方、本部直結会員には直接郵送してきた。

当協会の一般社団法人への移行申請に伴い、新定款では支部組織は置かないことを決め、移行までの間において速やかに本部が一括して支部所属会員の会員管理を行うこととして、平成22年12月以降、支部所属会員に対し、本部に直接会員登録を行うよう要請を行った。

平成22年3月末の会員は約6千人、そのうち支部所属の会員は約4千人となっていたが、支部所属会員に会員登録の要請を行うものの、継続等の意思表示をしない会員が多く、その結果、平成23年3月末時点で全会員は約4千人弱となった。

(2) 社員(定款第7条に定める代表会員)

当協会の社員数は、社員選出規程の規定により100名から150名を定数としてきたが、会員の減少や一般社団法人へ移行することを踏まえて、臨時総会において当該規程を改正して、その定数を80名から120名とし、昨年12月に平成23年からの任期とする新たな社員として120人を選出した。(平成23年1月1日現在)

(3) 支部連合会

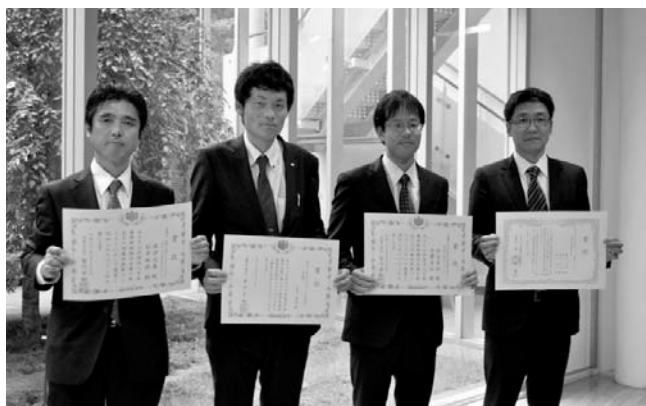
次のとおり大会を開催し、本部から役員が出席した。なお、支部連合会は支部の上位機関であることから支部の廃止に伴い、廃止されることになる。

○北海道支部連合会大会 = H22.11.9、於札幌市、加藤専務理事 出席

○東北・奥羽支部連合会合同大会 = H22.8.24～25、於盛岡市、加藤専務理事 出席

○関東支部連合会大会 = H22.10.22～23、於宇都宮市、石塚理事 出席

○中部・信州支部連合会合同大会 = H22.10.15～17、於津市、石塚理事 出席



(左より) 森林技術コンテスト林野庁長官賞 廣田光春氏, 学生森林技術研究論文コンテスト林野庁長官賞 石田泰成氏, 森林技術コンテスト林野庁長官賞 祐谷有恒氏, 森林技術賞 藤本高明氏



▲議長を務められた周藤 眞氏

○関西・四国支部連合会合同大会 = H22.10.22 ~ 23, 於島根市, 渡辺常務理事 出席

○九州支部連合会大会 = H22.10.8 ~ 9, 於長崎市, 廣居理事長 出席

3. 事業の実施関係

(1) 会誌及び図書出版等の発行

① 会誌「森林技術」の発行

森林・林業に関する多分野の課題について取り上げ, 研究者, 技術者, 技能者, 行政関係者が, 様々な分野間で相互交流を図ることのできる関連記事を掲載した。
(バックナンバー: No.817 ~ 828)

② 森林ノート (2011 年版) 会員への無償頒布

③ ホームページ

随時更新し, 技術者向け情報の提供を図った。

④ 「Mori View (モリビュー)」の販売

森林内で位置情報が確認できる GPS と PDA を使った携帯型ナビゲーションシステムを販売した。

(2) 技術奨励

① 第 21 回 学生森林技術研究論文コンテスト

森林技術の研究推進を図るとともに若い森林技術者育成のため, 大学に在学する学部学生を対象として, 森林・林業に関する研究論文(政策提言を含む)を林野庁と日本森林学会の後援を得て募集し, 表彰するものである。平成 22 年度は 4 件(前回 4 件)の応募があり, 審査委員会で受賞者を決定した[本誌 No.831 を参照]。

② 第 56 回 森林技術コンテスト

我が国の林業の第一線で実行または指導に従事して活躍する森林技術者が, それぞれの職域において森林技術の業務推進に努力し, その結果得た研究や成果等について発表するものである。林野庁の後援を得て募

集したところ, 平成 22 年度は 8 件(前回 8 件)の応募があり, 発表会後, 審査員により受賞者を決定した[本誌 No.831 を参照]。

③ 第 56 回 森林技術賞

森林技術の向上に貢献し, 林業の振興に功績がある者を推薦してもらい, 優秀な者には「森林技術賞」を授与するものである。平成 22 年度は 3 件(前回 7 件)の推薦があり, 実績等を審査委員会で審査して, 受賞者を決定した[本誌 No.831 を参照]。

④ 各種研究発表会

林業技術振興のため, 林野庁, 森林管理局及び林業関係団体主催の研究発表会に役員等を派遣するとともに, 入賞者に対し当協会理事長賞の授与と記念品を贈呈した。また, 日本森林学会の 6 支部会と共催して, 学術発表会を実施した。

(3) 林業技士等の養成

① 林業技士養成事業

林業技士養成事業は, 森林・林業に関する専門的技術者の養成・登録を通じ, その技術水準を向上させ, 我が国の森林・林業の発展に寄与することを目的として昭和 53 年から行っている, 当協会独自の事業である。第三者からなる「森林系技術者養成事業運営委員会」(委員長: 元日本大学教授 佐々木恵彦氏, 以下「委員会」という。)の審議を経て, 認定を行っている。

平成 22 年度は, 7 部門で養成研修を実施し, その認定状況等は次のとおりである。

ア. 平成 22 年度林業技士養成研修の実施

林業経営=137 名認定 (168 名受講), 森林土木=84 名認定 (112 名受講), 森林環境=39 名認定 (45 名受講), 森林評価=51 名認定 (65 名受講), 森林総合監

理＝4名認定（10名受講）、林業機械＝23名認定（25名受講）、林産＝12名認定（12名受講）。総計＝437名が受講、うち350名を認定。

イ. 平成22年度資格要件による登録資格認定申請者の認定

森林土木部門＝106名認定（申請は141名）

ウ. 平成22年度末現在登録状況

林業経営＝3,958名、森林土木＝5,689名、森林環境＝321名、森林評価＝606名、森林総合監理＝143名、林業機械＝567名、林産＝51名。総計＝11,335名。

② 森林情報士養成事業

森林情報士養成事業は、空中写真（デジタル利用も含む）や衛星リモートセンシングからの情報の解析技術、GIS技術等を用いて森林計画、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、当協会が平成16年度に創設したもので、林業技士と並ぶ資格認定制度である。

ア. 平成22年度森林情報士養成研修の実施

各部門の認定者／受講者数は、以下のとおりで、総計＝43/47名であった。

〔森林航測〕 2級＝6/7名、同1級＝未開講。

〔森林リモートセンシング〕 2級＝8/8名、同1級＝4/5名。〔森林GIS〕 2級＝25/27名、同1級＝未開講。

イ. 平成22年度末現在登録状況

平成22年度末現在の部門ごとの登録者数は以下のとおりで、総計331名となっている。

〔森林航測〕 2級＝38名、1級＝29名。計67名。

〔森林リモートセンシング〕 2級＝31名、1級＝38名。計69名。〔森林GIS〕 2級＝134名、1級＝61名。計195名。

また、森林情報士養成研修2級と同等の大学課程科目の単位を取得した学生について、森林情報士2級を授与する「森林情報士2級資格養成機関登録制度」を平成17年度に創設した。

平成22年度も、申請のあった大学について審査し、委員会の審議を経て、認定を行った。また、併せて所定の単位には達しないが、卒業後の経験年数等により2級の資格が得られる準認定校の認定も行った。

○認定校

東京農工大学＝森林リモートセンシング（登録更新による再申請）。東京農業大学＝森林GIS（準認定校からの認定区分変更申請）。高知大学＝森林リモート

センシング、および森林GIS（いずれも、H18年度に登録されたA群科目の一部変更申請）。

○準認定校

京都府立大学＝森林航測、森林リモートセンシング、および森林GIS（いずれも、登録更新による再申請）。東京農工大学＝森林GIS（新規申請）。

③ 技術指導

林業技術の向上とその普及に資するため、次のとおり当協会から役職員を講師として派遣した《カッコ内表記は、順に派遣先・内容》。

加藤鐵夫（愛媛県林研グループ連絡協議会、記念講演）。藤森隆郎（横浜市水道局水源林管理所、水源林整備計画の見直し）。関 厚（福島県南会津町、森林認証・CoC認証の実務）。葉山雅広（森林技術総合研修所、野生生物保護・管理研修）。吉村 勉・下川光太（税務大学、短期研修「山林調査」）。大輪安信・富岡士郎（中部森林管理局、森林GIS及びモリビュー研修）。大輪安信（伊那谷総合治山事業所、PDA・GPS操作説明会）。大輪安信（中部森林管理局、ArcGIS操作法の指導）。

④ 森林・林業技術の研究・開発

技術の研究開発では、森林の生物多様性の状態を表す指標の開発・検証調査、ナラ枯れ被害の総合的防除技術高度化事業、ツシマヤマネコ・ヤンバルテナゴコガネ・ゴイシツバメシジミ・アツモリソウなどの希少野生動植物種の保護管理方法の検討、森林の理水機能の解明手法の検討、水源かん養機能の向上を図るための森林整備手法の検討等の業務を行った。

また、地球温暖化に伴う諸問題に対し、世界自然遺産地域の森林生態系における気候変動の影響のモニタリング手法の検討、国家森林資源データベースの運用業務のほか、森林吸収機能評価方法調査やオフセット・クレジット制度（J-VER制度）における検証業務、及びこれらを活用した山村と企業を結ぶ山村再生支援センター業務などを行った。

デジタル撮影空中写真の利活手法として、立体視プログラム（もりったい）の開発を株式会社パスコと共同で行った。

⑤ 森林・林業に係る調査業務

森林・林業に関する調査では、暖温帯の広葉樹二次林の取り扱いに関する業務、照葉樹林復元のための林床動態調査を行ったほか、国有林の収穫調査や民有林等での森林・立木・境界調査及び分収造林地境界図作成等を行った。

森林環境に関する調査では、希少猛禽類等の動植物の生息・生育状況に関する調査、希少野生動植物の保護と森林施業等に係る調整の検討、保護林・緑の回廊・モニタリング調査、ニホンジカの生息数・被害状況把握調査、小笠原諸島におけるアカギやモクマオウなど外来植物の分布調査と駆除及び自然再生事業の実施、野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備に関する調査、小笠原諸島森林生態系保護地域保全管理委員会運営、屋久島の森林生態系垂直分布調査、送電線建設の森林環境への影響把握・保全対策の検討等を行った。

(6) 航測検査業務

森林計画関係の空中写真測量成果については、統一した精度の確保と技術向上のため、一定の基準を満たす機関が精度分析を行うことになっており、当協会はその基準を満たしている。平成 22 年度は 7 件の測量成果の精度分析を行った。

(7) 森林認証制度の普及定着

我が国独自の森林認証制度である「緑の循環」認証会議 (SGEC) が発足して 7 年、その審査機関として、平成 22 年度の森林認証審査は、新規 2 件 (2,623ha)、更新 3 件 (165,407ha) の審査を行うとともに、分別表示事業体認定審査は、新規 19 件、更新 5 件の審査を行った。なお、平成 23 年 3 月末時点での累計認証森林は 37 件 (592,984ha)、累計分別表示事業体は 114 件となっている。

○森林認証

〔新規〕 三好東部森林組合 (徳島県)、(有)志田工房 (岡山県)

〔更新〕 (有)高見林業、日本製紙(株)北海道地方社有林、王子製紙グループ北海道社有林

○分別表示事業体認定

〔新規〕 (株)津川組、(有)ウェル、(株)西村木材店、(株)ファイングレイン、(株)九州住拓技術研究所、インノショウフォレストリー(株)、下川町森林組合、エム・アンド・イー(株)ほか 4 社 (統合事業体)、マツシマ林工(株)、三津橋産業(株)、道北ハウジングシステム協同組合、(有)高伸木材、(株)佐藤工務店、あなぶきホーム(株)、(株)オークラプレカットシステム、松阪木材(株)、イヨベ工芸社グループ構成員 3 社 (統合事業体)、松阪地区木材協同組合、久恒森林(株)

〔更新〕 渡辺製材(株)、菊池建設(株)、(株)南栄、新産住拓(株)、五常木材(株)

(8) 国際協力事業

国際協力事業では、国際協力機構 (JICA) 関係業務 (開発調査、技術協力プロジェクト、環境プログラム無償資金協力、役務提供、専門家派遣、研修事業)、日本国際協力システム (JICS) 関係業務 (環境プログラム無償資金協力) 及び日中民間緑化協力並びに補助事業を行った。

① 開発調査

●ベトナム国気候変動対策の森林分野における潜在的適地選定調査

② 技術協力プロジェクト

●ニカラグア国住民による森林管理計画 (第 6 年次)

●イラン国チャハールマハール・バフティヤール州参加型森林・草地管理プロジェクト (第 1 年次)

●ブルキナファソ国コモエ県における住民参加型持続的森林管理計画 (第 3 年次、第 4 年次)

●ブルキナファソ国苗木生産支援プロジェクト (第 1 年次、第 2 年次)

●ベトナム国造林計画策定実施能力強化プロジェクト (第 1 年次)

③ 環境プログラム無償資金協力

●ブルキナファソ国国立水森林学校教育研修能力強化計画準備調査 (その 2)

④ 役務提供

●セネガル国劣化土壌回復のための総合的能力向上プロジェクト詳細計画策定調査 (植林/土壌劣化対策)

●インドネシア・カリマンタン島における森林修復事業可能性調査に関する課題、及び現地情報把握のための調査業務

⑤ 専門家派遣

●インドネシア国泥炭湿地林周辺地域における火災予防のためのコミュニティ能力強化プロジェクト専門家派遣

⑥ 研修事業

●平成 22 年度 (集団研修) 「参加型アプローチによる森林・流域保全」: 中国、エチオピア、ドミニカ共和国、マラウイ、ミャンマー (計 6 名)

●地域別研修「コンゴ盆地周辺国森林保全」: カメルーン、コンゴ民主共和国、カボン、赤道ギニア (計 7 名)

●ベトナム国別研修「造林計画策定実施能力強化」 (計 23 名)

●トルコ国チョルフ川流域復旧・統合管理研修 (計

1. 貸借対照表 平成23年3月31日現在

一般会計

(単位：百万円)

科 目	当年度	前年度	増 減
I 資産の部			
1. 流動資産			
現 金	179	307	△ 128
売 掛 金	0	0	0
未 収 金	422	290	132
受 取 手 形	0	4	△ 4
仮 払 金	35	27	8
貸 付 金	0	1	△ 1
棚 卸 品	11	12	△ 1
仕 掛 品	199	33	167
前 渡 金	0	1	△ 0
保 険 積 立 金	9	5	3
流動資産合計	855	680	175
2. 固定資産			
(1) 基本財産			
土 地	101	101	0
基本財産合計	101	101	0
(2) 特定資産			
退職給付引当資産	158	158	0
特定資産合計	158	158	0
(3) その他固定資産			
土 地	18	18	0
建 物	549	561	△ 12
設 備	118	141	△ 23
器 具 備 品	8	8	0
分 収 林 金	28	28	0
敷 金	5	5	0
その他 固定資産合計	726	761	△ 36
固定資産合計	985	1,021	△ 36
資 産 合 計	1,840	1,701	139
II 負債の部			
1. 流動負債			
未 払 金	71	98	△ 27
前 受 金	224	89	135
預 り 金	14	45	△ 31
仮 受 金	0	0	0
短 期 借 入 金	250	150	100
流動負債合計	560	383	177
2. 固定負債			
退職給付引当金	388	450	△ 62
施設充当引当金	64	48	16
施設修繕引当金	15	15	0
預 り 保 証 金	0	2	△ 2
固定負債合計	467	515	△ 48
負 債 合 計	1,027	898	129
III 正味財産の部			
1. 指定正味財産			
指定正味財産合計	0	0	0
2. 一般正味財産			
(うち基本財産への充当額)	814	803	11
(うち基本財産への充当額)	(101)	(101)	(0)
正 味 財 産 合 計	814	803	11
負債及び正味財産合計	1,840	1,701	139

(注) 公益法人会計基準による。主な項目のみ掲載。

22 名)

⑦ 日本国際協力システム（JICS）関係業務

●平成21年度カメルーン共和国及びガボン共和国「森林保全計画」（無償資金協力）予備調査

●平成21年度ラオス人民民主共和国環境プログラム無償「森林保全計画」に係る予備調査

●平成21年度コンゴ民主共和国環境プログラム無償「森林保全計画」に係る予備調査

●平成21年度環境プログラム無償タイ王国「森林保全計画」に係る予備調査

●平成21年度環境プログラム無償カメルーン共和国「森林保全計画」に係る簡易調査及び入札補助コンサルタント業務

⑧ 日中民間緑化協力

●河北省張家口市赤城県土壤保全林及び水源涵養林造成事業（第4年次）

⑨ 補助事業

●津波等自然災害防備のための森林施業・管理推進事業

4. 森林・林業政策への提言

(1) 今後の森林の管理経営をこれまで以上に適切に行っていくためには、森林情報の充実と高度な活用を図っていく必要があり、多様な各種の情報を整理し、集約し、公開し、活用に使っていくことが求められていることから、有識者からなる検討委員会を組織し、森林情報データベースの構築について提言を行った。

(2) 森林・林業データベースを活用していくためには、そのツールとして森林GISが重要である。また、林野庁においては実効性ある市町村森林整備計画を作成するため市町村への森林GISの整備を図ろうとしている。そこで、全都道府県森林GIS担当者へアンケートを行い、森林GIS運用の現状と課題、対応等について検討した。

(3) 「森林・林業再生プラン」の実行がいよいよ本格化しようとしているが、実効性のある成果を上げていくためには、行政のみならず森林・林業関係者の理解のもと一体となった取り組みを行っていくことが肝要である。そのため関係者がどのように受け止めているかを明らかにすること等を趣旨として「森林技術」購読者に対し、森林・林業再生プランに関するアンケート調査を行った。

第2 平成22年度 決算報告

別表1, 2, 3のとおり

第3 平成22年度 監査報告

監事 加藤 隆・上松寛茂

社団法人日本森林技術協会の平成22年4月1日から平成23年3月31日までの平成22年度の業務及び財産の状況について、平成23年6月8日に監査を実施した。また、理事会に出席するとともに、理事から業務の報告を聴取し、業務及び財産の状況を調査してきた。

上記監査の結果、事業報告については協会の業務運

2. 正味財産増減計算書

自：平成22年4月1日 至：平成23年3月31日

一般会計

(単位：百万円)

科 目	当年度	前年度	増 減
I 一般正味財産増減の部			
1. 経常増減の部			
(1) 経常収益			
受 取 会 費	21	20	0
管理・普及事業収益	84	93	△ 10
事 業 収 入	1,013	873	139
森 林 保 全 収 益	323	390	△ 66
林 業 経 営 収 益	60	2	58
森 林 情 報 収 益	175	68	107
国際協力事業収益	265	224	41
指定調査事業収益	98	128	△ 30
森林認証事業収益	27	30	△ 2
航測検査事業収益	7	7	0
その他事業収益	57	26	32
補 助 事 業 収 益	162	493	△ 331
雑 収 入 益	3	6	△ 3
経常収益計	1,282	1,486	△ 204
(2) 経常費用			
会 員 費	42	29	13
管理・普及事業費	78	68	10
事 業 費	872	671	201
森 林 保 全 費	288	323	△ 35
林 業 経 営 費	52	1	50
森 林 情 報 費	176	49	127
国際協力事業費	204	176	28
指定調査事業費	81	93	△ 12
森林認証事業費	24	18	6
航 測 検 査 費	1	3	△ 2
その他事業費	46	6	40
補 助 事 業 費	196	506	△ 310
一 般 管 理 費	64	220	△ 156
雑 支 出	0	0	0
経常費用計	1,253	1,495	△ 242
当期経常増減額	29	△ 8	38
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
引 当 金 取 崩 益	0	490	△ 490
経常外収益計	0	490	△ 490
(2) 経常外費用			
雑 損 失	3	0	3
施設引当金繰入	16	0	16
経常外費用計	19	0	19
当期経常外増減額	△ 19	490	△ 508
当期一般正味財産増減額	11	481	△ 470
一般正味財産期首残高	803	322	481
一般正味財産期末残高	814	803	11
II 指定正味財産増減の部			
当期指定正味財産増減額	0	0	0
指定正味財産期首残高	0	0	0
指定正味財産期末残高	0	0	0
III 正味財産期末残高	814	803	11

(注) 一般管理費(人件費及び運営費)の額は、前年度には事業に係る運営費を含めているが、当年度は含めない額を計上している。

宮の状況を、決算報告については公益法人会計基準に則り必要な事項を、正しく示していると認める。

平成23年6月8日

*

以上、平成22年度事業報告並びに決算報告が承認された。

II

平成23年度 事業計画(案)及び予算(案)の件

3. 収支計算書総括表

自：平成22年4月1日 至：平成23年3月31日

一般会計

(単位：百万円)

科 目	予算額	決算額	増 減
I 事業活動収支の部			
1. 事業活動収入			
会 費 収 入	19	21	2
管理・普及事業収入	90	84	△ 6
事 業 収 入	1,222	1,013	△ 209
森林保全事業収入	350	323	△ 27
林業経営事業収入	160	60	△ 100
森林情報事業収入	265	175	△ 90
国際事業収入	290	265	△ 25
指定調査事業収入	80	98	18
森林認証事業収入	30	27	△ 3
航測検査事業収入	7	7	0
その他事業収入	40	57	17
補 助 事 業 収 入	163	162	△ 1
雑 収 入	6	3	△ 3
事業活動収入計	1,500	1,282	△ 218
2. 事業活動支出			
会 員 費 支 出	29	41	12
管理・普及事業費支出	65	75	10
事 業 支 出	943	970	28
森林保全事業費支出	271	293	22
林業経営事業費支出	109	72	△ 37
森林情報事業費支出	213	172	△ 42
国際事業費支出	247	287	42
指定調査事業費支出	53	79	25
森林認証事業費支出	22	24	2
航測検査事業費支出	8	1	△ 6
その他の事業費支出	19	43	24
補 助 事 業 費 支 出	164	189	25
一 般 管 理 費 支 出	299	166	△ 133
雑 支 出	1	5	4
事業活動支出計	1,500	1,446	△ 54
事業活動収支差額	0	△ 164	△ 164
II 投資活動収支の部			
1. 投資活動収入			
特定資産取崩収入	0	57	57
敷金・保証金戻り収入	0	0	0
投資活動収入計	0	57	57
2. 投資活動支出			
特定資産取得支出	0	57	57
固定資産取得支出	0	4	4
敷金・保証金支出	0	0	0
投資活動支出計	0	61	61
投資活動収支差額	0	△ 4	4
III 予備費支出の部			
当期収支差額	0	△ 167	167
前期繰越収支差額	253	253	0
次期繰越収支差額	253	86	△ 167

(注) 公益法人会計基準による。

第4 平成23年度 事業計画(案)

1. 事業の方針

今年度は、大波乱の年となった。3・11東日本大震災である。マグニチュード9の大地震とその後の10数mを超えるとさえいわれる大津波により、東北から関東の太平洋岸地域等は、未曾有の大被害を被ることとなった。それだけでなく、レベル7となった福島第一原発の事故は我が国の経済社会の先行きに大きな暗雲となっている。

今回の大震災は、災害の復旧、復興に留まらず、今後の我が国経済社会のあり方について基本的な問いを投げかけている。原発をはじめ科学技術に依存する社会には限界があるのではないかと、真の自然との共生のあり方はどうあるべきなのか、東京一極集中型社会は、将来にわたって安全といえるのか、等々である。

そして、そのことは、真の持続可能な社会とは、どうあるべきかを改めて意識させるとともに、自然に近い森林とその産物を利用しようとする産業である林業は、今後の持続可能な社会においてさらに重要になると確信させる。今年度は、「森林・林業再生プラン」を具体化する予算が作成されるとともに、森林法の改正が行われ、プランを本格的に実施する初年度であるが、その意味では、森林・林業の関係者は、上記の確信を共有しつつ、プランの実効性ある実現に向けて努力していくことが必要である。

そのため、森林・林業技術を中心として活動してきた当協会では、永年に亘り蓄積した知見と技術力を生かし、従前以上に積極的に次のように対応していくこととする。特に今年度は、一般社団法人として新たな展開を図ることが肝要であり、当協会の果たすべき役割を改めて認識するとともに、以下の事項をはじめ適切な業務運営を図ることとする。

(1) 政策への積極的な提言

森林・林業の技術的な課題についての研究会を開催し、その結果を提言として取りまとめ政策等としての実現に寄与する。

(2) 林業技士制度等の見直し

人材の育成が喫緊の課題になっていることに鑑み、林業技士技術者養成制度について、今日的な視点から必要な見直しを行い、平成24年度の実施に反映できるようにする。

(3) 効率的な組織運営

新たな組織体制の定着を図るとともに、導入した人事評価制度の効果的な運用を図る。

(4) 職員の資質の向上

多様化する課題に対し成果の充実を図るため、OJTや部内研修の拡充等により職員の資質の向上を図る。特に、職員の自主的な運営による研究会を実施する。また、引き続きコンプライアンスの徹底に努める。

(5) 普及事業の充実

会誌「森林技術」の誌面の充実、ホームページの見直し、業務成果発表会の公開、日林協主催シンポジウムの実施等普及事業の充実を図る。また、それらの実

施等により、一般社団法人移行後における公益目的支出計画の着実な実行を図る。

2. 事業の実施

(1) 組織基盤の強化

① 会員は当協会の構成基盤であることから、その確保に向けて努力する。特に、学生会員の確保について積極的な働きかけを行う。

② 会誌「森林技術」は、森林・林業に関する技術者・研究者等の読者に対して、技術の向上及びその他職務上必要な知識の向上に役立つ成功事例等を紹介し、また、森林・林業に関する諸活動への積極的な参加の促進につながることを重視した記事を分かりやすく提供するように努める。

また、会員・読者の有する各種技術情報の提供・意見交換を行う場として、さらに会員・読者同士の連帯感を深める会誌となるよう配慮する。

③ 本会ホームページの見直しを行い、当会の活動内容等のタイムリーな情報発信に努める。

(2) 技術開発等の奨励

森林・林業に関する技術の開発・研究の発表会の開催や技術奨励を行い、これらの情報を広く公表し、会員の技術開発意欲の高揚を図る。

(3) 技術者養成と継続教育の強化

① 森林系技術者の養成を図る観点から、林業技士及び森林情報士の養成事業の充実を図り、森林の多様な機能の発揮に対応しうる技術者の養成・確保を積極的に推進する。

② 技術者教育プログラムの審査を行う「日本技術者教育認定機構(JABEE)」と森林・自然環境関連分野技術者の継続教育に関する事業(森林分野CPD)を行う「一般社団法人森林・自然環境技術者教育会」と連携し、技術者教育の推進を支援する。

③ 森林部門技術士会との連携を図りつつ、森林・林業技術者の技術の向上、発展に努める。

④ 研修会、講習会等の講師や技術者の派遣には積極的に対応する。

(4) 森林・林業技術の研究・開発・調査

① 森林の生物多様性の状態を表す客観的な指標及びモニタリング手法の開発・検証を行うとともに、世界自然遺産地域、緑の回廊、保護林等において、森林生態系及び希少野生動植物の生物多様性の保全や持続可能な利用のための具体的保護管理対策の策定など、時代の要請に応えた森林管理技術の開発・改良、指標の開発・検証を進めることで、国民の森林に対する関

心の高まりに対応する。

② 各種開発事業や自然再生事業に係る環境調査・評価手法等の検討を進め、効果的な環境アセスメントや森林生態系機能の保全・修復対策の確立に取り組むとともに、深刻化する森林の病虫害獣害に対する総合防除技術の高度化に取り組む。

③ 地球温暖化対策に貢献するため、森林吸収機能の算定・検証手法の検討を進めるとともに、山村の再生と林業の活性化に向けて、森林におけるカーボンオフセット制度の確立に向けた取り組みを進める。

④ 国内におけるデジタル撮影空中写真の普及・利活用や途上国における森林減少・劣化の抑制による排出削減と森林保全（REDD プラス）での衛星リモートセンシング技術など、国内外を問わず、森林情報の計測・収集・管理技術の高度化及び応用技術の開発を行い、森林・林業に関する様々な情報の総合的な利活用を促進する。

⑤ 国有林や民有林等を対象とした収獲調査を行うとともに、森林・林業経営の基盤となる森林調査や、立木評価調査、境界調査などにおける精度向上と効率的・効果的手法の開発に取り組む。

(5) 森林認証制度の推進

森林認証の推進のため、関係機関との連携を図りつつ啓発・普及に努めるとともに、「緑の循環」認証会議（SGEC）の審査機関としての活動を引き続き行う。

(6) 航測検査業務の推進

当協会がこれまで培ってきた空中写真に関する技術を活かし、空中写真測量成果の精度分析事業に取り組む。特に、近年撮影が推進されているデジタル空中写真測量成果の精度分析事業にも積極的に取り組む。

(7) 国際協力の推進

国際協力機構（JICA）等の海外技術協力事業について、住民参加型森林管理、森林修復、気候変動対策等に関わる継続中の案件を適切に実施するとともに、地球温暖化防止及び生物多様性に関連する国内外の情報収集を幅広く行いつつ、新規案件に取り組む。諸外国技術者の研修及び海外での技術指導に積極的に協力する。

第5 平成23年度 予算（案）

別表4のとおり

Ⅲ 平成23年度 借入金の限度額（案）の件

第6 平成23年度 借入金の限度額（案）

平成23年度の借入金の限度額は、4億円とする。

4. 平成23年度 予算（案）

一般会計

（単位：百万円）

科 目	予算額	前年度予算額	増 減
I 事業活動収支の部			
1. 事業活動収入			
会 費 収 入	10	19	△ 9
普 及 事 業 収 入	70	90	△ 20
事 業 収 入	1,211	1,222	△ 11
森林保全事業収入	300	350	△ 50
林業経営事業収入	180	160	20
森林情報事業収入	130	265	△ 135
国際協力事業収入	460	290	170
指定調査事業収入	80	80	0
森林認証事業収入	24	30	△ 6
航測検査事業収入	7	7	0
その他事業収入	30	40	△ 10
補助事業収入	104	163	△ 59
雑 収 入	5	6	△ 1
事業活動収入計	1,400	1,500	△ 100
2. 事業活動支出			
会 員 費 支 出	32	29	3
普 及 事 業 費 支 出	70	65	5
事 業 費 支 出	769	943	△ 174
森林保全事業費支出	227	271	△ 44
林業経営事業費支出	90	109	△ 19
森林情報事業費支出	131	213	△ 82
国際協力事業費支出	200	247	△ 47
指定調査事業費支出	67	53	13
森林認証事業費支出	22	22	0
航測検査事業費支出	2	8	△ 6
その他事業費支出	30	19	11
補助事業費支出	126	164	△ 38
一般管理費支出	198	299	△ 101
雑 支 出	1	1	0
事業活動支出計	1,196	1,500	△ 304
事業活動収支差額	204	0	204
II 投資活動収支の部			
1. 投資活動収入			
投資活動収入計	0	0	0
2. 投資活動支出			
投資活動支出計	0	0	0
投資活動収支差額	0	0	0
III 予備費支出	5	0	5
当期収支差額	0	0	0
前期繰越収支差額	86	253	△ 167
次期繰越収支差額	285	253	32

（注）借入限度額 4億円

*

以上、平成23年事業計画（案）及び予算（案）、並びに借入金の限度額（案）が可決された。

Ⅳ そ の 他

第7 その他

一般社団法人への移行について、6月23日付けで公益認定等委員会から認可の答申書が提出された報告、並びに移行登記日を8月初め頃に、移行後に開催する臨時総会の日を9月初め頃に考えたい旨を説明した。

一般社団法人への移行のお知らせ

当会の一般社団法人への移行認可について、平成 23 年 6 月 23 日付け府第 714 号で公益認定等委員会委員長から内閣総理大臣に対し、法人法に基づく認可の基準に適合している旨の答申書が出されました。内閣府は答申が行われた場合に移行登記の日を調整することができるとしていることから、**移行登記日は 8 月初め頃**を考えております。また、その後に開催する臨時総会の日には社員に対し、別途お知らせ致します。

お詫び ～会員管理システム移管において～

当協会は、支部及び分会を廃止し、会員一人一人に直接会誌等をお届けできるよう、会員管理システムの変更・移管作業を進めてまいりました。しかし、会誌のお届けに支障が生じる事案が発生しました。ご迷惑をおかけした会員の方々に、深くお詫び申し上げます。

今後このようなことが生じないように、作業の改善に努めておりますが、会誌がお手元に届かないなど支障がある方は、会員事務担当（三宅：03-3261-6968）までご連絡ください。

養成研修受講申込みのご案内

●林業技士 受講申込みを受けています。

各部門とも、**募集締切は、7 月 31 日（日）**です（※ 消印有効）。ただし、「森林土木部門」資格要件審査の申請受付期間は、8 月 1 日～9 月 30 日です。詳しくは、平成 23 年度「林業技士」養成研修受講者の募集案内パンフレット（5 月号：No.830 に同封）又は、本会 WEB サイトをご覧ください。

●森林情報士 本年度の受講申込みは締切りました。

「森林技術」への投稿募集 《震災復興特集》

●東日本大震災の被災地復興に向けて、持続可能な社会づくりを目指してきた私たち森林・林業関係者にできること、提言したいことをお寄せください。安全・安心な地域づくりを目指して、この難局を乗り切るための森林業界ならではの知恵やご意見をお待ちしています。詳しくは、本誌 34 ページ「緑の付せん紙」をご覧ください。

編集後記

本号では自給率 50%・林業再生元年にあたり、改めて労働安全を考えようという趣旨で、異なる立場でご活躍の方に執筆頂きました。原稿の文字一つ一つを想像しながら読んでいくと、ぞっとするような事故もありました。改めて、皆さまの現場での安全を思った次第です。

また、本号各所で会員・読者にご投稿をお願いしました。原稿をお待ちしています。（指導役&木ッコロ）

お問い合わせ先

●会員事務／森林情報士事務局

担当：三宅 Tel 03-3261-6968

Fax 03-3261-5393

●林業技士事務局

担当：飯島 Tel 03-3261-6692

Fax 03-3261-5393

●本誌編集

担当：藤田、志賀^{いち}（恵）、一

Tel 03-3261-5518

Fax 03-3261-6858

●総務事務（協会行事等）

担当：松本、細谷

Tel 03-3261-5281

Fax 03-3261-5393

会員募集中！

●年会費 個人の方は 3,500 円、

団体の場合は 6,000 円です。な

お、学生の方は 2,500 円です。

●会員サービス 森林・林業の

技術情報や政策動向、皆さまの

活動をお伝えする、月刊誌「森

林技術」を毎月お届けします。

また、カレンダー機能や森林・

林業関係の情報が付いた「森林

ノート」一冊を無料配布してい

ます。その他、協会が販売する

物品・図書等が、本体価格 10%

off で入手できます。

ご入会をお待ちしています。

（三宅：03-3261-6968）

森 林 技 術

第 832 号 平成 23 年 7 月 10 日 発行

編集発行人 廣 居 忠 量 印刷所 株式会社 太平洋

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 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）

- 取扱い品の中から、ここでは森林航測調査用テンプレートを中心にご案内します。
- ご購入のお申込みは、**ファクシミリ (03-3261-5393)** または **Eメール (order@jafta.or.jp)** によってください。商品名（タイプ分けがある場合はそれを含む）、数量、そしてお届け先の郵便番号、所在地、お名前（ご担当者）、電話番号、さらに、ご請求書の「あて名書き」のご指示を明記してください。本会会員の方は、会員番号をぜひご記入ください。1割引の対象商品を多数ご用意しています。なお、お問合せは**電話 (03-3261-5414)** でも結構です。
- お品に同梱または別送にて「見積・納品・請求」書をお送りします。郵便振込み用紙を添えますので、お品ご確認後、それまたは銀行振込みによってお支払いください（代引き不可）。送料は実費を申し受けます。
- 本会ウェブサイト〔日本森林技術協会でご検索可〕もぜひお訪ねください。



区 分	品 名	価 格(円) (税込)	I D	ワンポイント
テンプレート	面積測定板 「点格子板」S-II 型	2,100	ID11301	点間隔2mm サイズ20×20cm
	S-III 型	1,260	ID11302	点間隔2mm サイズ12×8cm
	M-I 型	5,565	ID11303	点間隔5mm サイズ40×40cm
	M-II 型	2,100	ID11304	点間隔5mm サイズ20×20cm
	L-II 型	2,100	ID11305	点間隔10mm サイズ20×20cm
	樹冠疎密度板 I 型	945	ID11401	密着写真用 (樹冠疎密度測定を目安に)
	樹冠疎密度板 II 型	945	ID11402	2倍伸写真用
	樹冠直径測定板	1,260	ID11403	樹冠直径測定用
	樹高測定板	5,250	ID11404	樹高測定用
	空中写真測量板 (アミテンプレート)	2,835	ID11405	簡易測量用, 点格子板
	OEテンプレート	2,100	ID11406	架線索張りチェック等用
	方位・等高線本数 測定板	2,100	ID11407	等高線本数測定用
	プロットセット板	1,365	ID11408	プロット設定用
	傾斜測定板 (空中写真用)	2,100	ID11409	空中写真上の傾斜測定用
	傾斜測定板 (基本図用)	1,365	ID11410	基本図上の傾斜測定用
	楔尺板	1,260	ID11411	空中写真上の微長測定用
	ミニ・ドット テンプレート	1,575	ID11412	ハンディな点格子板,スケール付
	集材横取及びトラクタ 集材距離測定板	2,100	ID11413	集材効率の検討用
	林地傾斜測定板	2,100	ID11414	林地傾斜の測定用

松枯れ予防
樹幹注入剤

マツケンジー

農林水産省登録 第 22571 号

有効成分：塩酸レバミゾール…50.0%
その他成分：水等…50.0%

新登場



専用注入器でこんなに便利 !!

- 作業が簡単 !
- 注入容器をマツに装着しない !
- 作業現場への運搬が便利で
廃棄物の発生も少ない !
- 水溶解度が高く、分散が早い !

■適用病害虫名および使用方法

(有効期間：約 1 年)

作物名	適用害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の 使用回数	使用方法	農薬の 総使用回数
まつ (生立木)	マツノザイ センチュウ	原液	1孔当り 1ml	マツノマダラ カミキリ成虫 発生前まで	1回	樹幹部に 8~10cm 間隔で注入孔 をあけ、注入器の先端を押し込み 樹幹注入する	1回
			1孔当り 2ml			樹幹部におおよそ 15cm 間隔で 注入孔をあけ、注入器の先端を 押し込み樹幹注入する	



保土谷アグロテック株式会社

東京都中央区日本橋 3 丁目 14 番 5 号 祥ビル
TEL: 03-3548-9675 FAX: 03-3548-9678

TOKOKOSEN

野生動物による樹木の剥皮被害防止にお役立て下さい

リンロン®テープ

トウモロコシ等の植物から生まれた生分解樹脂で作りました。



★剥皮防除資材として5年の
実績を有します。

★ リンロンテープを1巻使用
する事でおよそ400g*の
CO₂を削減できます。*参考値

(PP及びPEテープを使用したときと比較して)

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

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. 巢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. オオタカの架巢環境 / 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

全国デジタル撮影空中写真の旅

その2 高知県 魚梁瀬スギ千本山

温暖多雨な気候に育まれた良質な魚梁瀬スギは、江戸時代から土佐藩の財源を潤す資源として手厚い保護を受けてきました。現地調査(下の写真)では、直径1m、樹高35mを計測しています。

右の写真を立体視してみてください。スギが周りの樹冠を突き破って高く伸びていることが分かります。『もりったい』を使えば、パソコン上で簡単にこのような立体視をすることができます。



©国際航業株式会社

デジタル森林空間情報利用技術開発事業のうちデジタル空中写真撮影及び航空レーザ計測



PC上で誰でも写真測量!

PASCO
World's Leading Geospatial Group



社団法人 **日本森林技術協会**
Japan Forest Technology Association

森林立体視プログラム

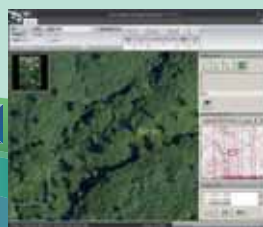
もりったい

こんなことに利用できます!

オルソより高解像度
林相判読、単木の確認が可能 → 現況把握
樹高計測、材積推定が可能 → 現地調査の軽減
GISと成果のやり取りが可能
→ 森林簿との対比
同時に複数人が立体視
→ 協議しながら計画策定

立体視鏡にくらべてこんなに便利!

写真間をシームレスに移動
視準場所が標定図と連動
拡大・縮小が自在



平成二十三年七月十日発
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 第八三二号

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

お問い合わせ先 E-mail: dgforest@jafta.or.jp ご案内: <http://www.jafta.or.jp/dgforest/index.html>

「もりったい」は林野庁の補助事業「デジタル森林空間情報利用技術開発事業(現地調査及びデータ解析・プログラム開発事業)」により開発したものです。