

森林技術



《論壇》51年目の林木育種事業
—期待される情報の活用—／井出雄二

《今月のテーマ》第119回日本森林学会大会から //

- 第63回通常総会報告
- CPD-015-経営-003 新たな森林・林業技術者像としての
森林施業プランナー
- 平成20年度林業技士(森林評価士を含む)受講者募集のご案内

2008

6

No. 795

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、送料は当方が負担します)



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

●ご注文はFAXまたは郵便にてお申し込みください。

FAX 03-3261-5393

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

コンパス測量が大きく変わる



TruPulse 360°

精度証明書付 トゥルーパルス360°

1. デジタルコンパス内蔵レーザー距離計
2. 重さわずか 220g
3. 個別精度証明書付
4. 単三電池 2 個で作動
5. 傾斜地でも精度を維持



コンパス測量システム

専用ソフトウェアのご使用により、現場での精度確認が可能になります。立木位置図作成にも最適です。

GiSupply

<http://www.gisup.com>

カタログ請求・お問い合わせ

通話
無料

0800(600)4132

株式会社ジーアイサプライ 〒078-8350 北海道旭川市東光10条 1-3-20 TEL 0166(37)0035 FAX 0166(33)0335

森林技術

6. 2008 No.795 目次

■論壇

- ② 51 年目の林木育種事業
—期待される情報の活用—……………井出雄二

■今月のテーマ／第 119 回日本森林学会大会から II

- ⑧ 森林資源利用・育成の新たな手法と技術……………仁多見俊夫
⑬ 森林生態系における窒素の動態……………平井敬三・小林元・稲垣善之

■連載

- ②② 森林系技術者コーナー：CPD-015- 経営 -003-200806
15. 新たな森林・林業技術者像としての森林施業プランナー……………藤森隆郎
②⑤ 山村の食文化
34. たけのこ (2)……………杉浦孝蔵

■コラム

- | | |
|----------------------------|--|
| ②⑥ 緑のキーワード：
木造伝統構法／赤堀楠雄 | ②⑧ 緑の付せん紙：初の快挙 林業技士
全 7 部門で登録 広島県の豊原稔和氏 |
| ②⑦ 技術情報 | ②⑨ こだま：一生懸命、一所懸命 |
| ②⑧ 本の紹介：森の芽生えの生態学
／大住克博 | ③⑩ 統計に見る日本の林業：国産材の
供給量の増加と自給率の上昇 |

■ご案内

- ②⑥ 新刊図書紹介
③① 森林・林業関係行事
③② 平成 20 年度林業技士（森林評価士を含む）受講者募集のご案内
③⑨ 第 63 回通常総会報告
④⑥ 協会からのお知らせ……林業技士（森林評価士）登録更新のお知らせ／協会のうごき／訂正／投稿募集／雑記

〈表紙写真〉 苗畑での作業風景 高萩にて 編集部（当時）撮影（保存ポジから）

51年目の林木育種事業

—期待される情報の活用—

東京大学大学院 農学生命科学研究科教授
(生圏システム学専攻森圏管理学研究室)
〒113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1
Tel 03-5841-5490 Fax 03-5841-8207
E-mail : ide@es.a.u-tokyo.ac.jp
<http://forester.uf.a.u-tokyo.ac.jp/shinken/>

1952年神奈川県生まれ。東京大学農学部林学科卒業。
静岡県林業試験場、東京大学農学部附属演習林を経て、
2000年より現職。林木の育種、樹木バイオテクノロジー、
森林の遺伝的多様性などの研究に従事。最近では、環境省
地球環境研究総合推進費により、インドネシアでの早生樹
育種を中心とした林業システム開発研究を実施。個々の樹
木や生態系の理解に立って、森林と人間のよりよい関わり
方を考えてゆきたいと考えている。農学博士。



いで ゆう じ
井 出 雄 二

●はじめに

林木育種事業は、戦中の森林荒廃からの回復と資源の造成を目指して国家プロジェクトとして進められ、昨年度開始から50年を経て、盛大に記念式典が執り行われたところである。しかし、一体その成果はいかほどであったのか、森林総合研究所林木育種センターの広報活動にもかかわらず、森林・林業に関わる皆さんの認識は、それほど深いとはいえないのではないだろうか。それは、ひとつには、林木育種の進め方が、一般の人には今ひとつ理解しにくいものであることに起因しているのではないかと思われる。また、50年を経てその成果が上がっているにもかかわらず、財政状況の厳しさから、都道府県などでは、せっかく造成した採種園の維持管理や次代検定林の調査を十分に行うことが出来ない状況になってきている。

そこで本稿では、現在行われている林木育種の方法について復習し、成果を検証するとともに、これからの発展の可能性について考察してみたい。

●精英樹とは

昭和30年代に全国的に精英樹選抜が行われた。各地で懸賞金をかけてまで、生長やその他の性質が極めて優れた個体を選び出されたことは、ご承知の方も多いと思う。

樹種を取り混ぜて9千本にのぼる個体を選ばれ、育種の材料として増殖されている。こ

これらの個体は、見た目（表現型）の評価によって選び出されたものであるため、本当に遺伝的に優れているかどうかは不明である。わが国の精英樹選抜では、非常に多くの方の努力と厳しい選択によって優良個体が選び出されたため、未検定であっても、遺伝的に優れた個体であるとの認識が林業関係者に流布してしまった感があるが、たまたま成育していた土地が特別肥えていたり、周囲の木との競争が少なかったりしたために、非常に大きく育った個体が含まれている可能性も否定できない。選抜された個体は、この時点では「プラス木」と称される。



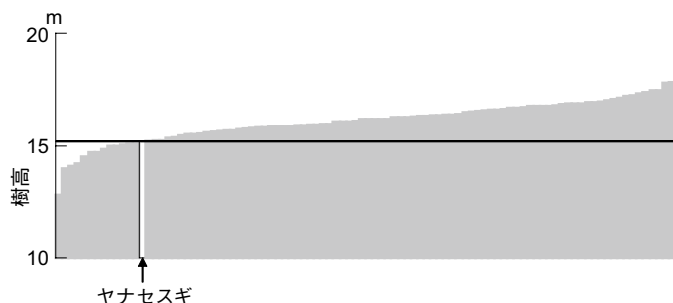
▲写真① ヒノキ採種園での虫害防除作業（山梨県）

本当の「精英樹」と呼ばれるためには、その個体の遺伝的性質（遺伝子型）を確認する必要がある、この作業を「次代検定」と呼んでいる。しかし、これには非常に長期を要するため、林木育種では、「表現型において優れている個体の中には、多くの遺伝的にも優れている個体が含まれている」という経験に則って、選抜した個体をそのまま採種園造成に供し、造林用種苗の生産を行う。遺伝的な性質の確認は、造林用種苗を生産しながら行うのである。このような考え方にたって、これまでに、426ヶ所、1,150haもの採種園が造成され、育種種子が供給されている。現在、毎年、造林用種苗の生産に供される種子の約40%が、採種園産である。

●次代検定からわかったこと

採種園が造成されて種子が生産されるようになると、国有林や都道府県において次代検定林が造成されるようになった。これまでに1,971ヶ所、2,689haの次代検定林が設けられており、現在では、30年以上経った次代検定林の調査結果が得られている。これらのデータは、採種園構成クローンのうち遺伝的に劣ったものを除くためや特別に優れたクローンを選び出すため、また、家系やクローンの立地適応性の判断材料として利用されている。

それらの結果を概観すると、樹種による違いも大きいですが、確かに未選抜の一般種苗に比べて見劣りするクローンも存在するものの、全体としては遺伝的にも優れたものが選抜されていたことが確認できている。例えば、四国のスギ精英樹実生の場合、30年生時には、精英樹の95家系の平均樹高は5%、平均胸高直径は10%、それぞれ在来のヤナセスギに比べて高い生長を示している。しかも、このうち樹高でヤナセスギを下回ったのは、13家系にすぎなかった。また、ヒノキでは、在来実生



▲図① 四国の精英樹次代検定林における30年目の家系別樹高生長（小園・山口原図）

ヒノキにくらべて精英樹家系の平均樹高は7%増加している（平成19年度四国森林管理局研究発表会，小園・山口，2008）。

もちろん，次代検定から明らかになる事柄は，生長だけではない。様々な土地条件に対する家系やクローンの反応性の違い，材としての強度やねじれの大きさなど材質特性も相当程度明らかになっている。すなわち，次代検定によって，生長に優れかつ材質も良く，地域の環境に適した種苗の選択が可能になってきたといえる。

●実生なのかクローンなのか

上述のように，精英樹選抜による育種の根幹は，基本的には採種園の改良による実生造林種苗の遺伝的改良にある。実生による改良は，一世代あたりの改良効果は目覚しく大きなものではないが，何世代にもわたって改良を続けてゆくことができ，最終的な到達値は小さくないとされている。一方，選抜された個体をそのままクローンとして利用するという方法も存在する。この場合には，ほんとうに優れた少数のクローンを用いることで，短期的には実生による場合に比べ，格段に大きな育種効果を得ることが可能である。しかし，実生の場合と違って，確認を後から行うというわけには行かず，必ず，その生長を一度見極める必要がある。在来さし木品種では，どのような立地に適しているか，どのような木材が生産されるか，どのような管理をすればよいかなどの栽培情報が歴史的に積み上げられており，地域の林業家はそのことを良く承知して品種選択をしていると思われる。

今日，さし木クローンによる検定結果もかなり蓄積されてきており，精英樹のさし木利用の機運は高まっていると思われるが，実際の利用には当該クローンの栽培に関する情報の整備が必要である。また，クローンとして用いる場合には，そのクローン自体のさらなる改良は不可能であるから，他の優良クローンとの交配により実生集団を育成し，その中からさらに良い性質のものを選び出す作業が必要となる。いずれの方法をとるにしても，将来に亘って森林の生産性向上を目指すならば，実生による改良の継続は不可欠である。



▲写真② 次代検定林・九熊本第16号（森林総合研究所林木育種センター提供）

●育種集団と生産集団

林木育種事業 50 周年記念シンポジウムならびに第 119 回日本森林学会大会において、九州大学の白石 進教授は、育種集団と生産集団の明確な分離を強く訴えられた。実生による育種では、世代を重ねるごとに選抜された母樹間の近親の程度が増加し、近親交配により遺伝的劣化が生じてしまうと予想される。また、実生集団内の遺伝的多様性も極端に小さくなり、予期せぬ失敗を招くことも懸念される。そのため、世界的には、育種世代を進めるための集団と、実際の事業用の苗木を生産する集団とを明確にわけて、事業用実生苗に近親交配や極端な多様性の低下を引き起こさないような措置を講ずるのが普通になっている。一方、わが国では、そのような分離が今のところ行われておらず、将来世代の育種を進めるにあたって、その点について明確にしておくことが必要である。

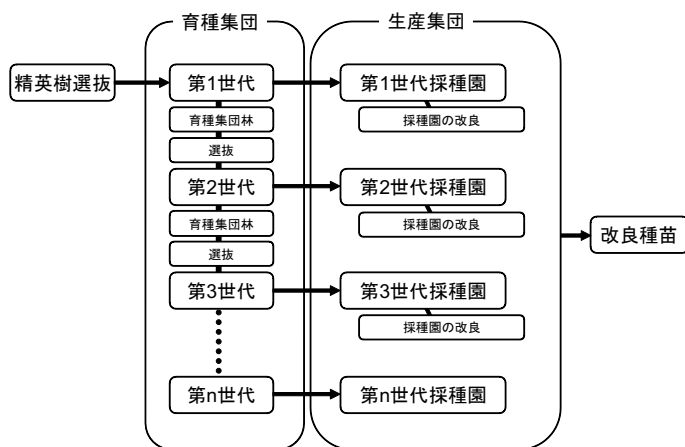
育種集団と生産集団との分離によって、近親交配や多様性減少の回避だけでなく、生産集団に用いるクローンや家系の厳選を通じて、各育種世代においてより高い改良効果を得ることが出来るというメリットがある。さらに、林業の状況に応じて臨機応変に特徴ある種苗を送り出すことも可能である。広義には、生産集団としてクローンをを用いるということを含めて考えてよい。

現在、先に述べたように、次代検定の結果がかなり蓄積されており、これらの情報を動員すれば、現実の林業に求められている様々なニーズに対応した家系なりクローンなりを送り出すことが可能なはずである。先の四国のスギの例では、成績上位の 10 家系だけを取り出して用いたとすると、ヤナセスギに対して、樹高では 13%、胸高直径では 24%もの増加が期待されると試算されている。次代検定林の調査では、幹曲がりや材質の調査も行われており、それらの情報を生かせば、経営の目標に沿った優良家系およびクローンの選択が可能である。

●育種集団の次世代化

戦後、日本とほぼ同時期に育種計画をスタートさせた国の多くでは、用材樹種について、育種のステージは第 2 世代へと進んでおり、既に第 3 世代の採種園からの種子生産も始まっている例もあると聞く。また、パルプ用材などではさらに育種サイクルの回転は速い。

ところがわが国では、第一世代採種園の改良がようやく終了したところであり、採種園の第 2 世代化は、ほとんど手がつけられていない。この 20 年ほど、両親の明らかな人工交配種子を用いた次世代選抜対象集団（育種集団林）の造成が行われてきており、ようやく第 2 世代精英樹選抜が可能になってきたところである。しかし、これも、全ての交配組み合わせを網羅して



▲図② 育種集団と生産集団の関係

いるわけではなく、優良な次世代精英樹を数多く得るためには、他の方法の併用が不可欠である。白石教授（九大）は、かねてより DNA による家系識別技術の、次代検定や選抜への適用を提唱されており、各種 DNA マーカーの開発が進んだ今日、この方法はかなり実現性が高くなっている。さらに、次代検定林の結果から次世代選抜を行うのに適当な林齢の推定なども行われており、育種集団の次世代化を加速させる条件が整いつつある。

●木材に対するニーズの変化と育種目標

ところで、わが国の精英樹選抜育種は、当初、森林資源の増強を目的として設定したため、より早く、より大きく成長する個体を中心に選抜が行われた。また、育種種苗の増殖普及も個別経営というよりも、日本の人工林全体の生産性のボトムアップを図るようなシステムになっている。育種種苗の普及が進み、私の試算では、これまでに日本の人工林のおよそ 7% が育種種苗に置き換わった。このことから、当初の目標はそれなりに達成されつつあると思われる。しかし、上述のように育種素材の可能性はその程度には留まっていないう。継続的な改良と家系、クローンの絞込みによりさらに生産性をあげることが出来るはずである。また、世代を重ねることにより、更なる改良も期待できる。

今日、スギ集成材や合板、LVL などが脚光を浴びており、その生産量も増加している（小野田，2008）。こうした状況を背景に、より短伐期で多量の並材を生産する林業というのが、成立可能であるとの認識も広がりを見せている。実際、九州では 20 年程度の短伐期施業によるスギ材の生産が真剣に検討されていると聞く。もちろん、従来の無垢材（むくさい）の利用も継続するであろうが、このような回転の速い林業でこそ、林木育種の大きな貢献が期待できる。ニュージーランドのラジアタパインや熱帯の各種アカシアやユーカリにおいてその成果は著しい。

造林木には、生長が良いこと、通直であること、完満であること、真円であること、材質が一定以上であることなどが、基本的性質として求められるが、精英樹の中にはそうした性質を持ったものが少なからず存在する。したがって、現在の手持ちの精英樹でも、短伐期林業に十分応えることができるはずである。つまり、これまでの育種の基本的な目標を変えることなく、対応可能ということである。

●短伐期スギ林業の必要性和可能性

外国からの木材供給の不確実性も手伝って、国産材の利用が進んでいる現状であるが、その背景には、大量の人工林材の蓄積が現実存在するという認識がある。つまり、欲しいだけの木材が手に入るという、予測がある。しかし、そうした資源の多くは、未だに林道の未整備など伐出の困難性を抱えているのも事実である。国産材の利用を進めていく上で、伐出コストの削減は不可避である。よしんば、現状で経済性が成り立っても、再造林できるだけの収益が得られるかという、かなり心もとない。そこで、単に今あるスギを利用するだけでなく、持続的な資源利用を可能にする林業を再構築する必要がある。

一般に、斜面下方の肥沃な林地においてスギの成長は優れている。このような林地では、過去には 30 ～ 35 年くらいで、スギが伐採されて利用されていた時代もあった。また、現代では多くの車道が谷底を走っており、斜面下部は伐出に有利である。そのような観点から、スギの短伐期林業は、斜面下部の地位の高い林地に限って成立可能であろうと、筆

者は考えている。20～30年の伐期で回転できる林業が可能であれば、再造林も円滑に行われ、斜面上部の森林を手入れする余力も生まれるというものである。この場合、斜面上部の森林については、長伐期の優良材生産を目指すのもよし、環境保全的に維持するのも良いだろう。

そのためにはまず、立地と伐出コストから、短伐期施業林適地の割り出しを行う必要がある。そのような恵まれた条件の林地は、それほど多くないであろうが、それに適した種苗選択によって、高い生産性と短い伐期が実現できる。日常的に伐採と造林が繰り返される光景が実現することによって、山村における経済のフローが活性化し、日本の林業を転換するような、森林施業体系が実現できるはずである。さらに、このような経営システムは、民有林だけでなく国有林の経営にも適応できるだろう。国有林の多くは奥地に存在するため、このような短伐期の林業に供することの出来る林地は決して多くはないだろうが、単に広大な森林を環境保全的に保持するだけでなく、森林の積極的活用策として、検討に値すると思う。

●再び育種の可能性について

以上、主にこれまでの精英樹選抜による林木育種事業の成果を振り返るとともに、それに立脚した、新たな林業の展開が可能であることを、スギの短伐期林業という形を借りて説明してきた。

林木において、一本一本の個体の成長や各種情報を集積することは極めて困難な仕事であるが、発足以来進めてきた事業により、数多くの精英樹について豊富な情報が蓄積された今、それらを今後の林業の発展に積極的に活用する必要がある。事業として行われた育種は、精英樹の選抜だけでなく、病虫害および気象害抵抗性、シイタケ原木、スギ花粉対策など多岐に亘る。それぞれの事業において貴重な情報が蓄積されており、今後の活用が望まれるところである。過度の期待は禁物であるが、林木育種は最も低コストに森林の生産性を向上させることの出来る技術である。林業経営と一体となった育種の遂行によって、日本の森林資源および森林環境の充実が図られるものと期待できる。

そのためには、育種関係機関にあっては、積極的に育種素材を用いた新たな林業経営を提案するといった取組みを行うことが、また、森林所有者、林産業者等が一体となって、必要とされる木材の質と量、それを実現するための施業体系等について、共通の認識を深めることが求められる。



先月号に続き、3月に東京農工大学にて開催された第119回日本森林学会大会から、二つのセッションの模様をお伝えします。昨今、林業界で注目が高まっている生産システムに関わるテーマと、森林内における窒素動態に関わるテーマについてです。なお、前者は、期待される新たな生産システムに寄与するであろう最先端研究の内容をより具体的にお伝えするために、講演の要旨をまとめる形式をとりました。後者は、「解説」を補っていただきました。

●テーマ別セッション

森林資源利用・育成の新たな手法と技術

仁多見 俊夫

東京大学大学院農学生命科学研究科

●はじめに

本セッションでは、木質資源収穫利用の効率化および林地残材の収穫や除伐材、小径間伐材の利用、効率的な育林技術について16件の研究発表がなされた。

林業としての採算性を課題とした機械作業システムや森林経営の基盤整備と施業計画の考え方、さらには災害、地球環境問題へ対応するために新たな機械技術や作業システム、研究手法について成果が示された。また、高い効率の作業および基盤整備技術ならびに環境保全、資源管理の考え方と評価指標など、新たな技術や観点の研究成果などが得られた。以下に、各研究発表の要旨抄と関連図表を記す。

●講演

山岡直樹・松本 武（岐阜森林科学アカデミー）・古川邦明（岐阜県森林研究所）は、岐阜県における「健全で豊かな森林づくり」プロジェクトについて講演した。

岐阜県は平成19年度より5年間の「岐阜県森林づくり基本計画」を策定した。総合的な対策の「健全で豊かな森林づくりプロジェクト」では森林組合、民間事業者が500ha程度のモデル団地を設定し、「環境保全林」と「木材生産林」に区分し、「木材生産林」での低コスト木材生産を主体とした効率的な施業を始めた。県は必要な支援

を集中投入し、低コスト路網整備と高性能林業機械の導入と伐採専門チームの養成により安定的で低コストな素材生産システムを構築し、全県的な取り組みへと拡大させる。

初年度の事業例と成果の一部を表①に示す。当該プロジェクトは事業提案型であり、地域に即した計画を立案し事業を行う。人的・技術的指導を受けると同時に、低コスト木材生産を図るために必要な路網整備や高性能林業機械の導入に対し県からの集中的な支援を受け、モデルとして専属のAGと共に地域の森林づくりを実践するもので、各団体は財務管理を公開し、コスト意識を持った経営体としての自覚を持ち始め、平成18年度より参画している新生産システムと併せて、低コスト林業、効率的な作業システムが着実に浸透し始

名称	導入機械	作業システム	生産性 (m ³ /人日)	作業路 延長 (m)
たにくみ山づくりプロジェクト	ハーベスタ (0.25)	伐倒 チェーンソー 木寄造材 ハーベスタ スイング ヤーダ 集材積込 グラップル 小運搬 フォワーダ 仕分積込 グラップル	2.1 (5.1)	610
「長良川源流の森」健全化プロジェクト	プロセッサ (0.45) フォワーダ	伐倒 チェーンソー 集材 スイング ヤーダ 造材 プロセッサ 仕分け グラップル	8.0 (10.0)	1,760
恵南地域森林づくりプロジェクト	グラップル付トラック	集材 スイング ヤーダ 造材 プロセッサ 搬出 フォワーダ 仕分運搬 グラップル付トラック	3.7 (5.0)	700

▲表① 岐阜県「健全で豊かな森林づくりプロジェクト」での低コスト木材生産事業の例（生産性は実績値（目標値））

めた。

＊

山田容三・山内美菜子・宇野暁紀・近藤 稔（名大院生命農）・三宅順二（豊田森林組合）、古橋茂人（古橋会）は、長伐期施業における高齢級間伐に関する研究について講演した。高齢級間伐に関する作業技術や経営収支の現状について、長伐期施業における高齢級間伐の経営収支や作業方法の実態を明らかにした。

愛知県豊田市稲武町の90年生と170年生のスギ人工林で2007年に行われた間伐作業を対象とした。伐倒・造材作業はチェーンソーで、集材作業は170年生人工林が架線集材、90年生人工林がタワーヤード集材で行われた。作業はビデオによる時間観測を行い、作業を実施した豊田森林組合稲武支所の人工数と手数料、ならびに木材市場の出材量と売上のデータから労働生産性と収支計算を行った。

伐倒作業の平均時間は170年生がおよそ16分／本、90年生がおよそ14分／本であったが、その要素作業時間割合を比較すると170年生では伐倒方向を制御する矢打ちやワイヤー引きに多くの時間を割いていた（図①）。全作業の労働生産性は170年生で 3.88m^3 ／人日であった。90年生では地形の影響のために 1.85m^3 ／人日にとどまった。170年生の市場価格は $38,102\text{円}/\text{m}^3$ であり、スギ中丸太の全国平均 $12,400\text{円}/\text{m}^3$ に比べて

高かった。諸経費を入れた170年生の総コストは $17,975\text{円}/\text{m}^3$ で、差額収支は $20,126\text{円}/\text{m}^3$ の黒字であった。また、60年生では $3,022\text{円}/\text{m}^3$ の赤字、90年生でも $302\text{円}/\text{m}^3$ の赤字となり、スギ人工林は100年生にならないと黒字にならない。

＊

旗生 規・矢部和弘・豊川勝生（東農大院）は、風倒木処理作業の事例分析について講演した。

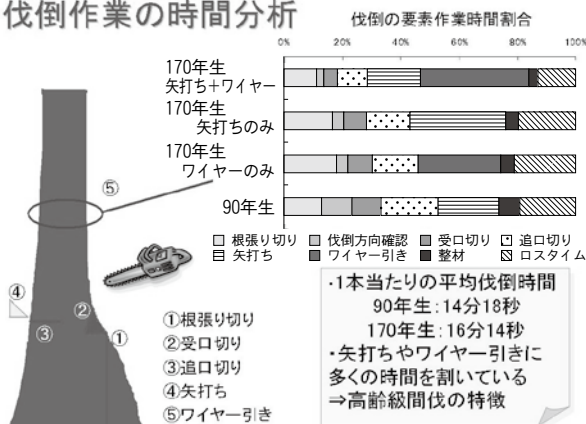
台風などの風害及び雪害による被害木の処理作業は、危険因子が多く存在するため、作業を行う上で危険の予測、安全な作業方法や機械器具類の検討を行う必要がある。28件のアンケート調査結果より、被害木の大半はヤガラ状の転倒木で、中央部がヤガラ状で、周辺部がかかり木と傾き木、稀に欠頂木と折損木があった。通常作業に比べ、風倒木処理作業においての上下作業や近接作業、作業手順などに注意していた。傾き木・かかり木・折損木・欠頂木の処理作業の方法は、グラップルやウインチを使用して被害木を安定させて処理する方法や折損部分を除去して処理する方法をとっている事業体が多かった。転倒木は、被害地全体にかかっている応力を見極めてからの作業が必要であり、グラップルを使用して作業道を設置しながら処理するか、架線作業による処理が行われていた。

現地調査では、架線による作業においては通常より高い位置にスカイラインを張って材を宙吊りにし、安全に配慮した作業を行っていた。グラップルを使用して処理を行っていた事業体は、下部の道路からジグザグに作業道を開設、登坂して被害地の上部に到達し、上から下へ作業を行っていた。災害事例は裂けや跳ね上がり、根株の滑落などがあった。処理作業では、現地状況の情報収集を事前に行うことが安全性を高め効率的であると考えられた。

＊

澤口勇雄・高橋健保・高橋佳史・佐々木貴博・立川史郎・佐々木一也・菊地智久（岩手大農）は、岩大式作業路網の幾何構造と路体支持力について

伐倒作業の時間分析



▲図① 伐倒作業の要素作業時間割合

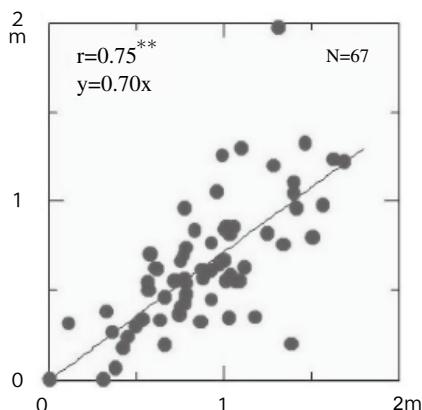
講演した。

路網密度 200m / ha を超える超高密度作業路網を基盤にして、高性能林業機械化を進める動きが顕在化してきた。全幅員 3.0m を超える超高密度のフォワーダ作業路網を構築しようとする、従来の林道・作業道技術では切盛土量が多くなり現実的でないため、切盛土量を少なくできる作業路作設技術が注目されている。

岩手大学演習林に作業路を等高線方向に 5 路線、約 950m 開設した。作業路作設基準（試案）は、①全幅員 3.0m を基準とする。ただし、切土高が 1.5m を超えない場合は 3.5m まで拡幅できる。②等高線型路線の縦断勾配は原則として 2～10% の範囲内とする。③切土法勾配は原則として垂直とし、切土高は 1.5m 以下とする。④盛土法勾配は仕上がり時に垂直近くになるようにする。盛土法面は表土ブロック積工とする、などである。

作業路の全幅員は、作業ポイントのための拡幅を含めて平均 3.7m (2.5～6.5m) だった。全幅員は地形傾斜と負の相関関係が認められた。平均縦断勾配は 7.3% で、縦断勾配の分布は 0～10% が 76%、10～15% が 18%、15～20% が 2%、20～22% が 4% だった。切土高と盛土高の関係を図②に示す。

盛土高は切土高の 70% で、両者に密接な関係が認められた。切土高および盛土高と地形傾斜には正の相関関係が認められ、切土高の最大は



▲図② 切土高と盛土高の関係

1.7m で、96% の区間が 1.5m の範囲に収まった。切土法面勾配は 34～85% で、51% の区間が 3 分より急勾配にできた。作業路の路体支持力 (CBR) は、路肩<中央<谷轍<山轍で大きく、作設日数の経過とともに支持力が増大した。作設後 4 ヶ月経過した時点で路肩の CBR は、作設当初の轍部分にほぼ匹敵し、路肩強度が急速に増大した。

＊

與儀兼三・川元満夫（広島総研林技セ）は、ショベル系掘削機による作業道作設工程の比較について講演した。現在、林道開設工事では、林地保全や自然保護の面からショベル系掘削機（バックホウ）が主流を占めている。低規格な作業道等の作設工事では、一台の機械で支障木や伐根・掘出岩の除去などで掴み作業ができるようバケットにフォークを収納し、グラップル機能を付加させたアタッチメント（グラップルバケット）も開発されている。バックホウ（PC78US）とグラップルバケットを装着したショベル系掘削機を使用し、幅員 3.0m の作業道を作設する作業工程を比較検討した（写真①）。

試験地は、広島県山県郡北広島町にある 41 年生のヒノキ林で、土壌は中生代白亜紀の花崗斑岩を母材とした褐色森林土壌である。作業道は、盛土深さまで地山部を掘削し、盛土法面に根株の埋設補強および表土層の貼付けを行い、路体の強度を保持していく方式とした。区間長 10m～20m 程度で設定した分割区間を 1 データとして VTR により時間観測を行い、要素作業別にサイクルタイムを計測し、完成形の形状を測量した。サイクルタイムは、バックホウ 261sec / m、グラップルバケット 194sec / m であった。要素作業別 10m 当たりでは、それぞれ掘削排土 605sec・326sec、転圧 325sec・56sec、路面整地 223sec・99sec、伐根処理（除根および根株の埋設）805sec・653sec、表土積み 423sec・681sec、附带作業（支障木の木寄せ・集積）229sec・129sec であった。

両者の時間差は、支障木の木寄せ・集積のほか、今回の作設方式の特徴である根株の埋設や表土積

みなど掴み作業を伴う工程で現れた。間伐材の搬出に不可欠な作業道などの作設において、バケット機能に加えグラップル機能が付加されたグラップルバケットのようなショベル系掘削機は、作設工事時間の短縮に有効であると考えられた。

＊

櫻井 倫・仁多見俊夫・酒井秀夫（東大院農）は、簡易架線向けの作業道配置システムについて講演した。

タワーヤード、スイングヤードによる集材を前提として、対象林分内すべての地点へ尾根越えをせず、定めた長さ以下の架線によって集材する路網配置について、最小全域木に基づく考え方により通過点を結節する林道網を、複合規格路網や上げ荷、下げ荷の別に対応して形成するシステムを検討してきた。過剰な路網の配置を抑制することを狙い、システムの改良を行った。

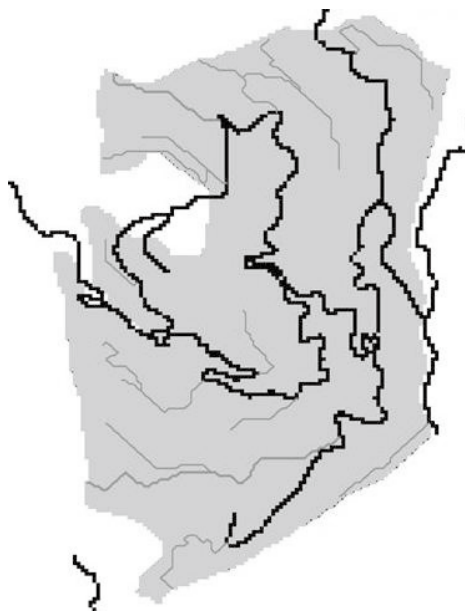
従来の手法においては、通過点どうしを結節することで、谷密度が高く、架線が遮られやすい林分では所与の最大集材距離に対して過剰な路網が配置される傾向があった。新たな手法では、通過点を一点求めるごとに、既存の路網と求めた通過点とを結ぶものとし、求める通過点の数を減少し、路網の新規開設量をより縮減させることが可能となる。また、メッシュデータを使用して路線探索を行う際に、路線選定時に地盤高とは別に路線の計画高を計算し、より実際に近い路線配置を行うことを試みた。改良システムを実際の林地に適用し路網配置を求めた。

大分県佐伯市の民有林で、面積 114ha、既設路網密度が 55.8m / ha と高密度の路網が作設されているエリアを対象とした。最大集材距離を 120m、最急勾配を高規格道 16%、低規格道 30%と設定して本システムを適用したところ、高規格道 1,116m、低規格道 5,282m、合計で 6,398m の路網開設が必要と算出された。既設道をあわせた路網密度は 111.9m / ha となった。最急勾配



▲写真① グラップルバケットによる作業道作設作業の様子

の制限が異なるが、旧システムでの路網開設延長 11,720m、路網密度 163.0m / ha と比較して開設延長を減少することができた（図③）。



▲図③ 改良プログラムによる路網配置計画
（太線：既設路網、細線：本検討による計画追加路網）

＊

黒崎浩之・岩岡正博・峰松浩彦（東農工大院）は、山岳地形によって増加する架線集材距離を評価するための最適な測定間隔について講演した。

スイングヤード、タワーヤードは架設撤去が比較的容易である一方、最大集材距離が限られている。このような短距離架線集材は、長距離架線の場合に比べ、尾根などの地形の影響を受けやすく、平面上では最短の方向へは集材できず、別の方向に集材するためには集材距離が増加する場合があります。効率的に運用するには、集材距離増加の発生程度や影響を与える地形因子の把握が必要である。集材距離の増加を評価するための最適な測定間隔を明らかにした。

地形因子として、傾斜、起伏量、谷密度を用い、集材距離の増加を評価する指標として、集材迂回係数を用いた。集材迂回係数は、「道路から伐採地点までの最短の水平距離」と「架設可能な集材架線の延長」との比である。道路から最短水平距離 500m 以内を検討した。急傾斜地の東京都西部地域と緩傾斜地の山梨県南東部を対象とした。測定間隔が短くなるにつれて、「迂回なし」の比率は減少し、「迂回あり」の比率は増加し、「集材不可能」の比率はほとんど変化しなかった。集材迂回発生率は、測定間隔に関わらず谷密度と単相関係数が 0.89 ～ 0.90 となる強い相関を示した。集材迂回と地形の関係に、測定間隔は影響しなかった。「迂回あり」の集材迂回係数の頻度分布は、測定間隔に関わらず 2.2 より小さいところに集中

した。測定間隔の短縮化は集材迂回を増加させたが、分布形に影響は与えなかった。測定間隔の影響は、集材迂回発生率が大きい市町村ほど強く現れた（図④）。測定間隔を狭めて集材可能性の過大評価を避けることができる。数値地図 50m メッシュを用いて集材迂回を評価する際は、距離測定間隔を 10m にすべきである。

＊

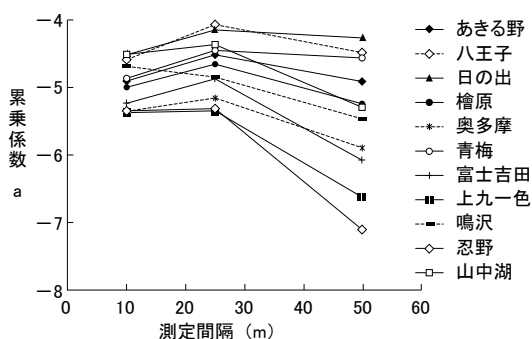
松本 武（岐阜県森文ア）・吉田孝男（NPO 環境資源保全研）・石綿幸男（前イシワタ産業）は、簡易集材方式による間伐材収穫の可能性（スカイウッドシュートによる間伐材滑走試験）について講演した。

簡易集材方式として新たに考案された布製空中滑走台スカイウッドシュート SWC（Sky Wood Chute）は、架設撤去が容易であり機動性も高く、簡易集材方式として期待される（写真②）。



▲写真② 布製空中滑走台スカイウッドシュート SWC と作業の様子

急傾斜地での SWC による集材作業の生産性を調査した。スパン長 30m、スパン傾斜角 27 度で架設し、左右本体スリングの基礎張力を 1kN として展張した。材の規格が大きくなるにつれ集材に必要な時間は増えるが、集材材積も増加した。小径材・短材も効率的に集材できた。1 時間あたりの生産量に換算すると、①短材 22 本：3.44m³、②2m 材 29 本：2.70m³、③2m 材 8 本、3m 材 13 本：3.62m³、④2m 材 7 本、3m 材 14 本：4.48m³であった。これをさらに 1 人あたりの生



▲図④ 集材迂回係数の測定間隔と分布形の関係 (y=bx²) における係数 a による地域特性

産量でみると、①の短材集材が最も生産性が高い結果となった。

＊

近藤 稔・石川亜佐美・山田容三（名大院生命農）・古川邦明（岐阜県森林研）・陣川雅樹・山口浩和・中澤昌彦（森林総研）・蓬萊主司（藤井電工）・内木篤志（加子母森林組合）は、簡易モノレールと軽架線の組み合わせによる集材システムの生産性について講演した。

モノレールは構造上荷台が高く位置し、急斜面で使用する際に積荷の積載・荷降ろしが困難であり、とりわけ斜面下側からの積載は積荷を高く持ち上げるため補助装置が必要となる。本論では、スギ・ヒノキ間伐対象林分にモノレール路線を架設し、軽架線で間伐木の本寄せ集材を行い、荷下ろし土場までモノレールにより搬出するという、軽架線と簡易モノレールを組合わせた集材システムが検討された（図⑤）。

軽架線は、収穫・敷設車両のウィンチケーブルを主索として用い、ウィンチの巻取りと繰出しにより材の上げと下げを行うスラックライン方式とした。材の引き寄せにポータブル小型ウィンチを使用し、吊荷滑車の引戻しは自重で行った。木

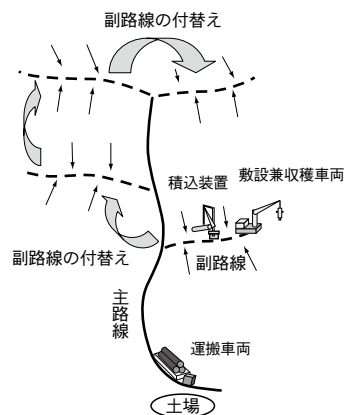
寄せした材を順次積み込む作業１（先山荷掛け２名、荷外し１名、ウィンチおよびポータブル小型ウィンチのリモコン操作１名の４名）と作業２（先山荷掛けを１名にした３名）と、まず木寄せのみを行って置いて後にまとめて積み込みを行う作業３（木寄せ：荷掛け１名、荷外し１名、リモコン操作１名、積み込み：積み込み２名、リモコン操作１名）で行った。

４人作業の作業１の生産性が $1.82\text{m}^3/\text{人日}$ と最も低く、次いで木寄せ作業と積み込み作業を分けて行った作業３の生産性が $2.22\text{m}^3/\text{人日}$ 、３人作業で木寄せと積み込みを順次行う作業２が $3.53, 4.48\text{m}^3/\text{人日}$ と最も良かった。これらは当該モノレール標準仕様の積み込み装置による生産性より低い結果であった。傾斜が緩くても空フックの引戻しを容易にする必要がある。

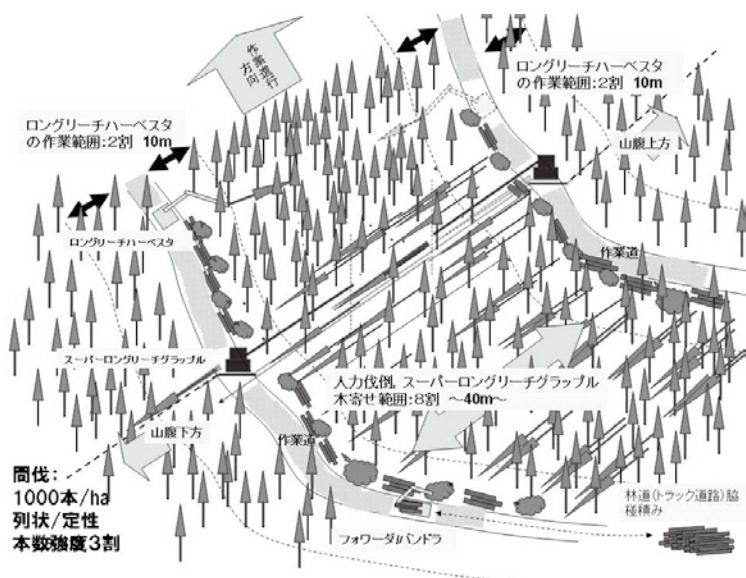
＊

仁多見俊夫（東大院農）・阿部 智（丸順エンジニアリング）・芝田幹生（新キャピラー三菱）は、ロングリーチアーム車両による木材収穫作業システムの適用条件について講演した。

20mの作業半径をもつスーパーロングリーチグラップル（SLRGr）を、作業半径10mのロ



▲図⑤ 簡易モノレールと軽架線の組み合わせによる集材システム



▲図⑥ スーパーロングリーチグラップルとロングリーチアーム車両による木材収穫作業システム

ングリーチハーベスタ（LRHv）による作業道近傍の立木処理と組み合わせた作業システムの適用条件と作業能率を検討した（図⑥）。作業の流れは、道路網の作設後、まず LRHv 作業で道路近傍の対象木を伐倒造材して道路脇に玉材を小集積し、それらをフォワーダで集材する。続いて LRHv が届かない遠方の対象木を人力伐倒し、SLRGr で LRHv が届く位置まで木寄せする。そして再度 LRHv を用いて造材、FW で集材する。車両が走行し作業する作業道は、3m 幅員の低規格道路を 60m の間隔で設置することを標準仕様とし、その間の林地で作業を行う。作業能率（林道端桟積みまで）は、作業地面積 4ha、立木密度 1,000 本 / ha、立木蓄積 0.3m³ / 本、間伐率 30% なる事業地を想定して、14.4m³ / 人日であった。素材生産単価は燃料費を加算して約 3,400 円 / m³ となった。

作業道斜距離間隔を 60m とする作業道密度は、開設道路の分岐などによる到達距離低減の効率低下を考慮すると、125m / ha である。高能率作業機械の年間稼働日数を確保することが課題である。また、価格 7,000 万円のバンドラの利用を想定して、バンドラが作業道を走行移動しながら林地残材でバンドルを作り、フォワーダで集材する場合には燃料費込みで約 5,300 円 / t-wet で森林木質バイオマスを収穫することが期待された。

＊

後藤純一・相原崇志・鈴木保志（高知大農）は、傾斜地における高密作業路網を活用した間伐材搬出システムについて講演した。全国各地で、林業生産活動の基盤として高密に作業道を整備し、間伐を積極的に実施することで持続的な森林資源の利用が図られつつある。路上から伐倒木を掴んでプロセスサ造材する「直接集造材方式」を含めた作業システムの適用範囲を明らかにした。

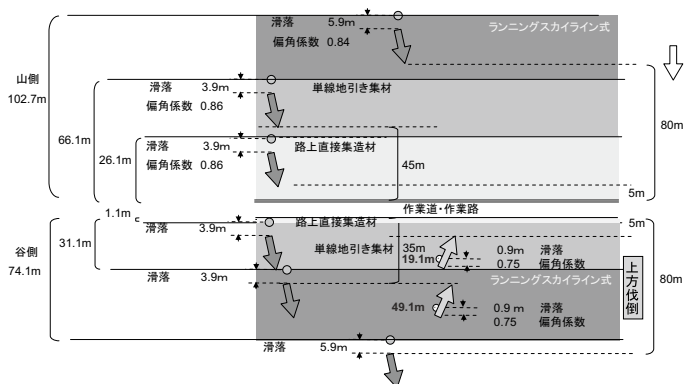
試験作業は、高知県内の 4 つの森林組合で行われ、ベースマシンを 5t、

8t、12t 級に、作業システムをランニングスカイライン方式、単線地引き方式、直接集造材方式とし、伐倒方向を山側上方と谷側下方に設定し、集材方向を上荷と下荷に設定した。

定性間伐においては伐倒方向が最大傾斜線からやや偏る事例が多い。路上の機械に向かっている伐木では梢端部が路上の作業機械に向いているため、造材作業に元口掴みまでの材の置き直しが必要となる。伐木作業での伐倒方向による作業時間の増減を加味した直接集造材方式の適用範囲は、斜面傾斜 30°、伐採木樹高 20m と仮定すると、下荷では、スギは下方伐倒による伐倒地点から水平距離 18m 未満、ヒノキは 15.5m 未満が、上荷ではスギ・ヒノキともに適用範囲なしとなった。単線地引き方式は、スギの下荷では 53m まで、上荷では 32m までであり、ヒノキでは下荷で 50m まで、上荷では 33m までとなった。それ以遠では列状間伐によるランニングスカイライン方式となる。直接集造材作業の適用範囲は傾斜地においては下荷のみ 18m であり、路網を活用した定性間伐材搬出作業では単線地引き集材方式の労働生産性向上が重要であることが明らかとなった（図⑦）。

＊

立川史郎・澤口勇雄・麻生臣太郎・佐々木一也・菊地智久・高橋健保（岩手大農）は、小型車両系伐出機械と高密路網による多間伐作業システムの検討について講演した。



▲図⑦ 道路からの距離と作業システムの適用範囲
—集材作業システム当てはめ概念の見直し—
スギ（樹高 20m）緩傾斜の場合

高密度作業路網（250m / ha）を基盤とした若齢林分から高齢林分までの多間伐システムのモデルを構築し、人工林を対象とした間伐システムの経済性について検討した。伐期を125年とし、林齢25～105年の間に20年ごとに計5回間伐を実施するシステムを想定した。作業路の路網密度は250m / haとし、作業システムは小型ハーベスタまたはチェーンソーによる伐木造材作業、作業路上までの全木材木寄せ作業および作業路上のグラブローダによる積み込み・フォワーダによる運搬作業から構成した。

路網費は緩傾斜地で330円 / m³、急傾斜地で656円 / m³となった。間伐作業において、ハーベスタで直接路上まで引き出せる全木材の比率は38～80%の範囲となり、生産費は緩傾斜地では25年で8,621円 / m³、45～105年で2,091～2,649円 / m³となり、急傾斜地では25年で10,486円 / m³、45～105年で2,196～2,946円 / m³となり、いずれも45年以降の間伐費用が大きく低減した。

若齢林分（25年）で利用間伐を行った場合の総費用は3,027～3,638円 / m³となり、利用間伐を行わなかった場合の総費用は2,627～3,107円 / m³となり、若齢林分での利用間伐の有無による総費用の差は400～531円 / m³であった。多間伐作業システムでは、高齢級の間伐林分が含まれることによる間伐木1本あたり素材材積の増大効果と高密度路網による木寄せ作業の軽減効果が確認された。

＊

酒井徹朗（京大院情報）は、MASによる伐出計画について講演した。森林の経営・管理の合意形成が困難なのは、具体的な数値や将来に対する展望が明確に示されていない面が強い。人工林の間伐を主とした伐出計画を、MAS（マルチエージェントシミュレーション）により、具体的に比較検討する手法を開発した。

チェーンソーによる伐倒と道路上の集材、プロセッサによる集材した全木の造材、フォワーダ等の作業車による運材、の3つの作業工程の人工林

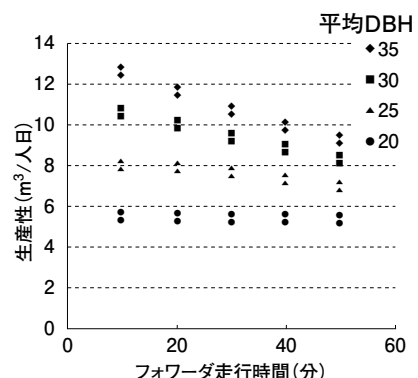
の伐出作業を対象とした。集材作業は、伐採対象となる立木の胸高直径・伐採率・集材サイクルタイムに関わるパラメータ等によってその工期に影響を与える。造材作業の工期は、集材された立木の長さ・採材方針（末口径と丸太材長による価格）によって計算される。運材作業は、作業ポイントにおける丸太材積と運材距離・走行速度などから工期を算出する。個々の作業工期は個別には簡単に算定できる。

「3点セット」のシステムとして考えた場合、相互の連携を考慮した分析を、集材機（ヤード）、造材機（プロセッサ）、運材機（フォワーダ）をMASにおけるエージェントとして役付け、相互の連携による合理的な伐出作業の工期算定を試みた。プロセッサとヤードの作業組合せは、ほぼ並行的に作業が進行しており、妥当であると考えられるが、フォワーダの運材作業が遅れていることがわかった（図⑧）。

＊

長谷川尚史・杉本和也（京大農）・**春名貞夫**（兵庫県森林林業技術センター）は、立木サイズを考慮した素材生産作業のシステムダイナミクスモデルについて講演した。

素材生産の低コスト化のためには、地形や土質などの立地条件のほか、立木の現状と収穫後の林分成長、材の品質等をよく勘案した上で、短期的・



▲図⑧ MASによるフォワーダ生産性のシミュレーション

長期的なコスト、および環境負荷に対するリスクをできる限り正確に評価し、施業体系および素材生産における作業システムを選択しなければならない。これら複雑な意思決定を行うために、システムダイナミクスを用いた素材生産作業モデルの開発が行われている。一方、立木サイズと要素作業時間とは相関があり、要素作業時間の変動は各工程に流れる材のフロー速度に影響を与える。伐倒対象木の径級分布を用いた、より正確なコスト評価が可能な汎用性のあるモデルを構築した。

生産システムは、チェーンソーによる伐倒（2人）、ロングリーチグラップルによる木寄せ（1人）、グラップルによる集材（プロセッサまでの移送；1人）、プロセッサによる造材（1人）、グラップルによるフォワード積み込みと運材（1人）、の6人による連携作業であった。

各工程の要素作業時間について、①常に一定（観測平均値）の場合、②伐倒対象木の径級分布からランダムに抽出された立木から回帰式によって決定する場合、③②に実際の要素作業時間の変動を元に発生させた乱数を加える場合、の3通りのモデルを構築してシミュレーションを行った。②と③についてはシミュレーションを50回繰り返した。これらの結果を実際に観測された値と比較したところ、要素作業時間が一定であるモデルと回帰式によって決定するモデルでは、実際よりも早く作業が終了し、生産コストが実際よりも少なく評価された。一方、立木サイズと変動を考慮したモデルは実測値と近い値となった（図⑨）。

＊

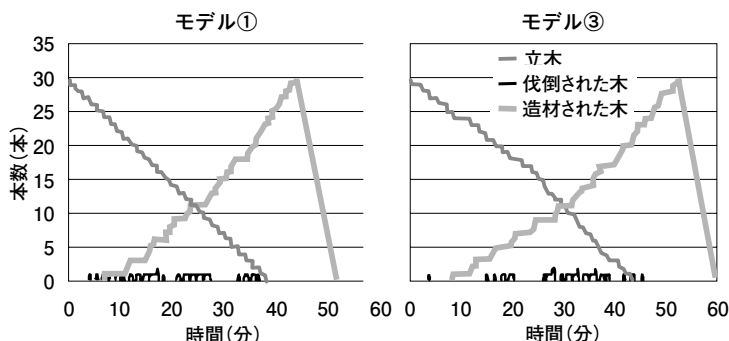
村上 勝（山口農林総セ）・山田隆信（山口県森林企画課）・今井康太（東大院農）は、バンドリングマシンを使用した森林バイオマスの減容化について講演した。

山口県において構築した森林バイオマスの供給からエネルギー利用に至る一貫した利用システムにおける、森林バイオマス低コスト収集運搬システムのバンドリングマシンを使用した森林バイオマスの減容化について実証試験を開始している（図⑩）。現地調査で生産したバンドルは17本で、ロープ切断等によるロスタイムを除くバンドル生産作業時間は、7,066秒であり、1バンドルの平均生産時間は416秒、バンドル生産性は4.10t／hr、労働生産性は24.58t／人日であった。17バンドル合計で27.3m³、8.04tであり、1バンドルの平均は、長さ3.57m、断面積0.45m²、容積1.60m³、重量（生）0.47tであった。コンテナトラック7台で91m³の林地残材を処理した後のバンドル総容積が27.3m³であり、バンドリングの減容率は70%であった。

＊

安田幸治（東農工大）・岩岡正博・峰松浩彦・一二三雅透（東農工大院）は、地拵えから主伐に至るまでの環境負荷物質インベントリについて講演した。

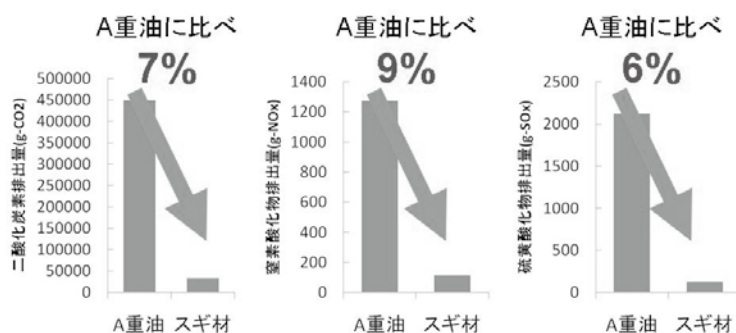
製品の環境負荷について、製造から廃棄に至るまでの全工程の環境負荷を分析するLCAが多く行われているが、地拵えから主伐に至るまでのイ



▲図⑨ システムダイナミクスモデル①、③による推定値



▲図⑩ バンドリングマシンと林地残材圧縮の様子



▲図⑪ 化石燃料を木材で代替する有利程度

ンベントリ調査は少ない。サブプロセスを含めた林業作業の環境負荷量を明らかにするため、林業作業で排出する燃料由来の環境負荷物質質量に影響を与えと考えられる地況・林況と燃料消費量との関係、およびサブプロセスからの環境負荷物質質量の割合を推定した。

243 事業体を対象に行ったアンケートのデータを用いた。アンケート結果、平成 13 年度全国林家調査育林費結果報告、サブプロセスの環境負荷物質排出量をもとに、施業モデルを構築した。市場までの運材は、運材距離を 31km、運搬車両を

10tトラックとし、通勤距離は片道 17km、通勤車両を積載量 1,750kgトラックとした。地拵えから運材までは、合計 52 日間/ha の作業となった。地拵えから主伐までの CO₂ 排出量は 5,790kg-CO₂/ha であり、そのうちサブプロセスから排出される CO₂ は全体の 22%であった。さらに、A 重油をスギ材によって代替することで、窒素酸化物を 9%に、硫黄酸化物を 6%に抑え、二酸化炭素を 7%に抑えることとなり、化石燃料を木材で代替することが有利であることが示された(図⑪)。(にたみ としお)



●テーマ別セッション

森林生態系における窒素の動態

平井敬三*・小林 元**・稲垣善之***

*森林総合研究所東北支所，**信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター，***森林総合研究所

●はじめに

「窒素は植物に必須元素であり，土壌の養分供給や分解，樹木生産に関わる光合成，代謝等のプロセスに関連している。わが国の森林生態系においては，これまで樹木成長の制限要因と考えられてきた。しかしながら，過去の林地肥培や窒素添加試験等においても，樹木は必ずしも反応せず，成長量が増加するとは限らない。また，土壌の窒素供給能は制御環境下の培養実験から評価され，現地環境下における解明は限られている。このように，窒素に関するこれまでの多数の研究にもかかわらず，基礎的なプロセスやその機能の全てが明らかとはいえない。」と記し，「森林生態系における窒素動態の現状と今後の展望」への参加を呼びかけた。

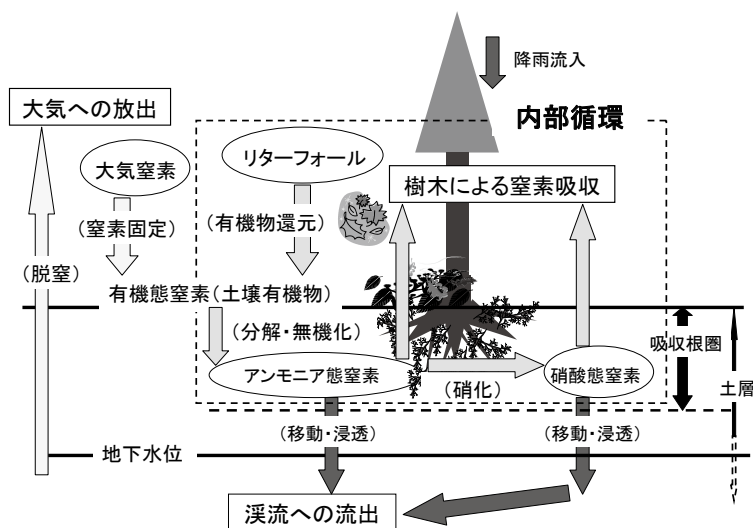
それに対して 16 件の申し込みがあったが，今

回は地球温暖化に関連した亜酸化窒素放出に関する件数が，同じ窒素関連のセッションが開催された第 108 回大会（筑波大学，1996 年）より増加した点が特徴となった。ここでは，発表内容を 3 つのテーマに整理し，発表内容と議論に解説を加え，窒素動態に関する研究動向を紹介したい。

●リターの分解，窒素固定と土壌の窒素無機化

樹木自身によるリター還元は，窒素を含む養分供給を行う自己施肥機能と呼ばれる森林生態系の特徴である内部循環プロセスの一つである。還元リターは分解とともに窒素を土壌に供給し，樹木はそれを吸収する（図①）。

森林生態系では，窒素の内部循環量が大きく，大気や降雨により外部から供給される窒素量は一般的にヘクタールあたり年間 10kg 以下と少ない。



▲図① 森林生態系の窒素動態

そのため、有機物の分解（無機化）によって樹木吸収に必要な窒素量の大部分を供給する。しかし、現地での窒素無機化の測定は困難なため、一般的に室内培養から得られる窒素無機化量から供給能が評価されてきた。最近、茨城県の低山地帯のスギと広葉樹林での現地培養実験から、無機化によって供給される年間窒素量が季節別、深さ別に明らかにされた（平井ら、2007）。またリター還元に関連して、スギ落葉は、ある分解段階で窒素固定活性が特異的に起こることが知られている（Nioh, 1980）。同時に分解初期には微生物によって土壌から落葉に窒素が取り込まれるため、分解リター中の窒素含量が増加する「窒素の不動化（有機化）」と呼ばれる現象が一般的にみられる。

セッションではまず、**山中**らが、窒素固定活性をスギとコナラの緑葉と落葉を用いた分解試験により報告した。窒素固定活性はスギでのみ認められ、緑葉では落葉に比べて短期間に限られることを示したが、その原因として落葉と緑葉の初期の窒素含量が異なることが指摘された。**小野**らは、窒素不動化に関わる有機物画分の評価を、窒素固定をしないブナとアカマツの落葉を使って検討した。窒素不動化はブナに比べて初期の窒素含量が少ないアカマツでのみ認められ、それにはタンパク質等の酸可溶性窒素が寄与していることを明らかにした。このように、樹種や落葉と緑葉などの違いに関わらず、試験開始時の初期窒素含量が、リター分解に伴う窒素動態に影響することが明らかになった。

土壌の窒素無機化について、一般的に室内培養による硝化能は水分環境の良い斜面下部の土壌ほど高くなる。**相澤**らの報告は、この点を検証したが、現地での実測では、室内培養では生成されないアンモニア態窒素が斜面下部でも現存すること等、室内と現地での研究結果が必ずしも一致しないことを明らかにした。土壌の構造を壊すと、窒素の無機化は促進される（戸田、2000）。**藤巻**らは、土壌動物の活動が活発な土壌では大きな団粒が形成される点に着目し、細土の窒素無機化速度は団粒に比べて高くなること、また無機化窒素の形態

として、団粒ではアンモニア態窒素が、細土では硝酸態窒素が多くなることを明らかにした。このように、森林土壌の窒素循環において、土壌動物による団粒形成と土壌構造の保持が重要であることが再確認された。

高橋らは、都市化による土壌への物質負荷が落葉分解や窒素無機化への影響を明らかにする視点から、海岸からの距離に応じて主に都市公園等に設けた緑地土壌での事例を報告した。カルシウムに富む物質の負荷による土壌 pH の上昇は、土壌の窒素無機化を促進させる。一方で、落葉の分解を遅らせるが、それは増加したアンモニア態窒素とマンガン欠乏によってリグニン分解酵素を低下させることが原因であると考えられた。**田**らは、窒素無機化に及ぼす pH の影響を中国長江上流のカルスト地域の封山育林地土壌を対象として検討し、pH7 を境に純無機化と有機化の量的変化が見られ、それには供給リターの質が影響することを明らかにした。

このテーマでは、そのメカニズムに関連する化学、生物、物理性等、全ての要因を含む発表がなされ、これまでの知見の確認とともに、新たな知見や視点からの議論が展開され、今後の研究展開を考える上で有意義であった。

●生態系の窒素と樹木成長

植物成長は土壌中の養分に影響されるが、中でも窒素に強く影響される。これは窒素が、植物がカルビン・ベンソン回路で大気中の二酸化炭素を固定する際に触媒とする酵素（通称ルビスコ）の主要構成元素であるためである。葉に含まれる全窒素量は葉全体の重さの 1～4% 程度であるが、ルビスコは葉に含まれる全窒素量の 20～30% を占める。このように窒素は植物にとって多量に必要な元素であるが、同時に多くの陸上生態系では植物に最も不足しがちな元素でもある。

セッションにおいて、**小林**は、アカエゾマツを対象に、葉に含まれる窒素含量は光強度の強い樹冠上層葉ほど高い値を示す一方、光強度の弱い樹冠下層葉では葉に含まれる全窒素量に占める集光

性タンパク質の割合が増加しており、窒素は樹冠と個葉の両スケールにおいて光合成に効率よく利用されていることを示した（図②）。

光合成系で生成された同化産物は、同化器官（葉）と非同化器官（幹、枝、根）へ分配される。それをどの器官へどれだけの量を分配するかは、植物の生存戦略上重要である。花や種子等の繁殖器官は非同化器官の中でも窒素含量が比較的高く、窒素の不足しがちな土壤条件の下では、繁殖器官への同化産物および窒素の分配量は低下することが報告されている。中西らは、土壤窒素条件の異なる斜面の上部と下部で繁殖器官への同化産物および窒素の分配比を比較した。対象としたヒノキ林では、土壤窒素条件が異なる場合でも繁殖器官への同化産物および窒素の分配比は変わらなかった。その原因として、ヒノキの樹種特性として、土壤の養水分条件に対する応答が鈍いことがあげられた。

リターフォールと窒素利用の観点から、稲垣（昌）らは、リターフォールによるリン還元量が少ないアカシアマンギウムは落葉中の N/P を高くして樹体への転流量を多くすることで土壤の可給態リンを効率的に利用する特性を持つ可能性を示した。また、稲垣（善）らは、ヒノキ林を対象に、「年

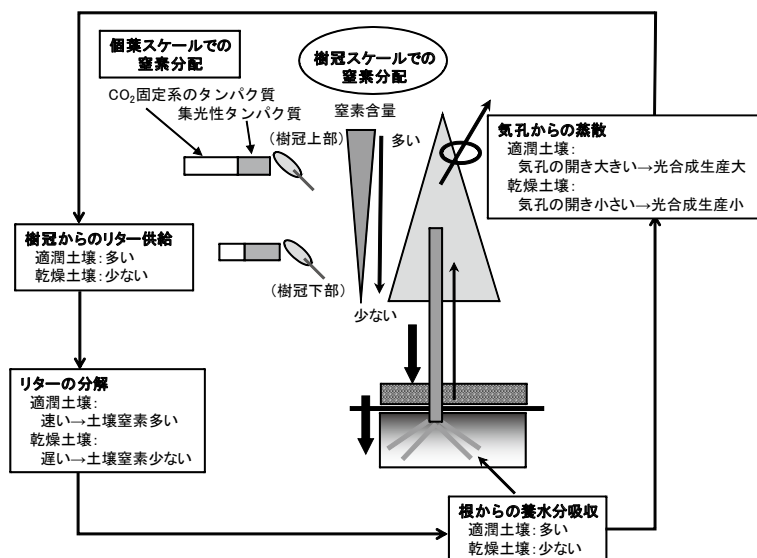
平均気温が高いほど、落葉の窒素濃度は低いこと」、「年平均気温が高いほど落葉時期は遅いこと」から、温暖な環境ほど多くの窒素を落葉前に引き戻すため落葉の窒素濃度が低下する傾向にあることを明らかにした。

土壤の窒素条件を富栄養に保つにはリターが早く分解されることが重要で、それには土壤水分が適潤なことが必要となる。また、リター供給量は地上部バイオマス量と比例するが、適潤な土壤水分条件下では、植物の気孔は適度な大きさに開かれ、光合成も活発に行われる。このように土壤水分は植物の成長に直接的には気孔の開き具合を通して、間接的には土壤の栄養条件を通して影響している。長倉らは、土壤の窒素および水分状態の異なる条件でスギとヒノキの蒸散量を比較した。その結果、土壤乾燥による蒸散量の低下は富栄養条件のスギのみで観察され、ヒノキでは観察されないことを示した。このことは、スギとヒノキでは土壤水分条件に対する応答が異なり、スギでは土壤が乾燥すると気孔が閉じ気味となり光合成生産も低下するが、ヒノキでは土壤が多少乾燥しても気孔の開き具合は変わらず高い光合成生産を維持出来ることを意味する。この研究により、「スギは谷、ヒノキは山の中ほどに植えよ」という適

地適木の意味を樹木生理・生態レベルで解明することが出来たと言えよう。

●亜酸化窒素放出と窒素流出

森林生態系に供給された窒素は渓流水に溶存して、また微生物活動による変換でガス態として系外へ失われる（前掲図①）。系外からの窒素供給量は系内の樹木や土壤中の蓄積量に比べるとわずかで、系外への流出量はさらに少ないので、系外から供給された窒素の一部は系内に固定される。このように、森林は大気中の窒素を捕捉し、清涼な水資源を提供するフィルタ



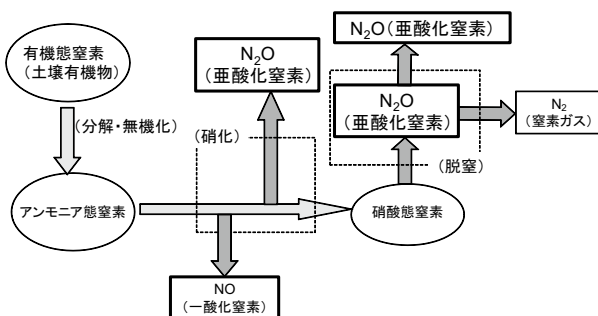
▲図② 樹冠スケールと個葉スケールでの窒素分配と土壤水分条件が規定する土壤の養分条件と樹木の生理特性

一の役割を果たしている。

系外へ放出されるガス態窒素として、亜酸化窒素 (N_2O) がある。亜酸化窒素は二酸化炭素、メタンなどと共に温室効果ガスであるため、国際的に排出削減が求められている。全国 15 道府県 26 地点において亜酸化窒素放出速度を観測した研究により、日本の森林土壌の亜酸化窒素放出速度は、欧米の森林よりも低いことが明らかとなった (Morishita et al., 2007)。亜酸化窒素は、土壌中の微生物による主に二つのプロセスによって生成される (図③)。一つはアンモニア態窒素から硝酸態窒素に変化する硝化の過程で、もう一つは酸素の少ない状態で起こる脱窒反応により亜酸化窒素や窒素 (N_2) ガスが生成される。土壌中の硝酸態窒素や亜酸化窒素の生成は空間的、時間的に不均一であるため、フィールドにおける詳細な観測とデータ解析が重要である。

セッションにおいては、**仁科**らは、スギ林において斜面系列に沿って多点で亜酸化窒素放出を観測し、空間分布と時間的変化について階層ベイズモデルを適用して環境要因との関係解析例を報告した。**森下**らは、流域内の亜酸化窒素放出と土壌特性の関係を検討し、亜酸化窒素の放出は温度の高い夏季に高く、広葉樹林土壌に比べてスギ林土壌で常に高いことを明らかにした。また、広葉樹、スギ林土壌とも硝化に比べて脱窒による放出の割合が大きい、広葉樹林では特異的に高い放出時期があることから、亜酸化窒素放出に対する影響が土壌により異なる可能性を示した。**渡邊**らは、小流域を対象にした観測から、上流に比べて地下水帯が形成される下流では地下水中の硝酸態窒素濃度が低下するため脱窒が進むこと、脱窒活性は表層より下層で進むこと等、地下水における脱窒プロセスの時空間的変動を明らかにした。

篠宮らは、高知県の降水量の多い地域における硝酸態窒素の流出特性を報告した。一降雨総量が 100mm 以下では顕著な硝酸態窒素の濃度上昇が認められるのに対して、100mm を超えると濃度上昇は降雨初期に限られ、それ以降は低濃度の流出時間が長く継続すること等、窒素流出のパター



▲図③ 亜酸化窒素 (N_2O) 等ガス態窒素の生成過程
(太枠で囲んだ窒素化合物は温室効果ガス)

ンが降雨の強度により異なることを示した。

今回のセッションでは、はじめに述べたように、本テーマで発表された温暖化物質としての亜酸化窒素に対して特に高い関心が寄せられていること、またフィールドで信頼性の高いデータが観測されていることを実感した。

●おわりに

今回、森林生態系における窒素動態に関するセッションを開催し、窒素に関する問題は古くて新しい課題であることを再確認した。それは、窒素を巡る問題は土壌養分や樹木生理等の個別に関わる基本的視点であるにも関わらず、個別分野での発表のみならず、土壌－樹木－大気・水等をつなぐ研究が多数見られた点にある。

今後は、今回の発表者を中心としたつながりによる議論の継続や新たな研究プロジェクトへの発展を期待したい。また、同様のセッションを数年間隔で開催し、窒素を巡る分野の研究の進展を整理する場としていきたい。最後に、当日研究発表をされた方々とともに、熱心な議論をいただいた全ての参加者の方々へお礼申し上げます。

《参考文献》

- 平井ら (2007) 森林立地 49 : 51-59.
- Morishita, T. et al. (2007) Soil Science and Plant Nutrition 53 : 678-691.
- Nioh I. (1980) Soil Science and Plant Nutrition 26 : 117-126.
- 戸田浩人 (2000) 森林資源科学 38 : 1-95.

(ひらい けいぞう, こばやし はじめ,
いながき よしゆき)

新たな森林・林業技術者像としての 森林施業プランナー

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 03-3261-3044

はじめに

最近、森林組合が森林所有者の森林を取りまとめて合理的な施業を進めていくために、所有者に施業の提案を行い、施業の委託を受けて森林整備を図っていく動きが広まりつつある。この方式を提案型集約化施業と呼んでおり、提案書を作成する技術者を「森林施業プランナー」と呼んでいる。

この森林施業プランナーは、森づくりのビジョンを持ち、間伐の仕方や路網の設計などに関する知識を有し、コスト計算に通じ、組合経営を理解し、森林所有者の要望を聞きつつ、所有者への説明能力を発揮することが必要な、高い実力を求められる「新たな森林・林業技術者」の姿である。

森林施業プランナーは、今は森林組合における提案型集約化施業において使われている用語であるが、やがては林業会社やその他の事業体においても広く使われていく可能性がある。

林業が魅力のある仕事として若者を惹きつけるためには、具体的な魅力のある森林・林業技術者像が必要であり、森林施業プランナーはそういう技術者像になり得るものではないかと思われる。

提案型集約化施業

近年の林業情勢の悪化と、森林所有者の世代の交代が重なり、経営意欲が失われたり、森林の知

識や施業方法を知らない所有者が増えてきたために、このままでは日本の持続的な森林の管理・経営が成り立たなくなっている。これからは国際的な森林資源の不足によって、国産材の需要が増すといっても「レベルの高い林業技術者」がいなければどうしようもなく、それを打開する具体的な方策が必要である。また、日本の森林の持続的な管理・経営のためには、地域・流域ごとの小規模所有者をいかに取りまとめて、計画的な森林施業を進めていくかが鍵になる。

京都府の日吉町森林組合では、10年余り前から所有者の持ち出しがない状態で「間伐」が実践できるよう創意工夫に努め、その成果が目目されてきた。すなわち、団地を形成し、路網の整備と間伐をセットにして将来の収益向上に連なるビジョンを示した「森林プラン」を作成し、所有者に提案し、所有者の委託を受けて間伐を推進してきたのである。

提案型施業は、見積りに責任を持ち、実績によって所有者との信頼関係を築くことの大切さを示した。これによって森林所有者にメリットが生じ、森林組合の事業量は何倍にも増え、林業経営の基盤である森づくりのビジョンに沿った施業が動き出したのである。この施業提案をするときに中核の役割を果たす者として森林施業プランナーが登場した。

森林施業プランナーとその育成

日吉町森林組合の実績は全国的に注目を浴び、日吉町森林組合への見学者は絶えないが、それだけでは成果が出ていないのが現状である。そのような状態を打開し、提案型集約化施業を全国に普及するために、林野庁は平成 19 年度から各方面の専門家や実務家などからなる委員会を構成し、「森林施業プランナー育成研修」を 3～5 年計画で実施中である。それは日吉町森林組合を場にした基礎研修によってモデル組合を育成し、モデル組合を中心にして全国各地で地域実践研修を行い、さらに組合幹部や経理担当者までを含めたステップアップ研修を繰り返すというものである。それによって森林施業プランナーを育成するとともに、全国の森林組合のレベルアップを図っていくとするものである。

森林施業プランナー基礎研修テキストの中で、森林施業プランナーの役割について以下のように書かれており、そのような人材育成のための研修が行われている。

* * *

提案型施業は、事業体が森林所有者に代わって地域森林管理・経営を行うものであり、森林施業プランナーはその中心的役割を担っている。提案型施業における森林施業プランナーの主な役割は、森林所有者に将来ビジョンに基づく施業内容およびその事業収支を提案し、地域を取りまとめて一体的な施業をアレンジすることである。このため、施業内容を現場従業員に的確に指示し、かつ、それが着実に行われるよう監督することがその重要な機能となる。このように、森林施業プランナーには、造林や路網、作業システムに関する知識に加え、施業全体のマネジメントや所有者に対する

営業など、広範にわたる専門能力が必要とされる。
……以上、基礎研修テキストより引用。

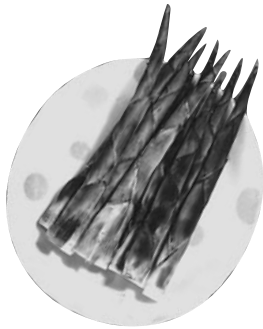
森林・林業技術者像のモデル

上述したように、森林施業プランナーは提案型施業の中で生まれた技術者の姿であるが、「森林施業プランナー」は文字どおり「森林施業をプランする人」として、将来は提案型施業に限られることなく、森林施業プランを作成する人に広く用いられていってもよいだろう。ただし森林施業プランナーと呼ばれる必要条件是、一つひとつの現場に即して、目標林型を描いて具体的な森林配置と林分ごとの施業計画を立て、路網の整備と機械の使用を含めた施業システムの管理、コスト管理などのできる技術者であるということにおいては変わらない。さらに、生産以外の生物多様性や水土保持などの機能との調和を考えられる技術者であることも、森林施業プランナーの必要条件である。

このような条件を備えた森林・林業技術者像が明確になり、その実績が評価されてくれば、森林施業プランナーは非常に魅力のある仕事として、それを目指す人たちが増えてくるだろう。これからの林業は知識集約型でなければならず、森林施業プランナーはその象徴的存在となろう。そのことは日本の林業技術のレベルが高まり、日本の林業が重要な産業となることと強く結びつくはずである。大学や農林高校などにおける教育も、このような森林・林業技術者像を視野に入れたものでなければならないだろう。

森林施業プランナーが、森林・林業技術者あるいはフォレスターと呼ばれる人たちの具体的で中心的な姿になっていくことが望まれる。

(ふじもり たかお)

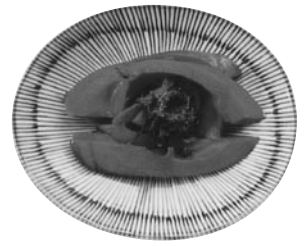


▲写真⑤ チシマザサの
焼きたけのこ



▲写真④ チシマザサの煮物

▼写真③ マダケ



▲写真② ハチクの梅酢漬

マダケ

マダケは苦竹と言われるように、少し苦味があります。発生して直ぐ採るよりも四十〜五十cm位に伸びてから採ります(写真③)と、苦味が少なくなります。

1 灰汁抜きと保存

茹でて灰汁を抜きます。保存する場合、ビン詰めやビニール袋に入れたり塩漬けにします。

九州地方では、ハチクと同様に乾燥して保存します。

2 食べ方

マダケの食べ方は、ハチクとほぼ同じです。塩漬けたマダケは、水を換えながら塩抜きをします。ほかは水洗いしてから料理します。高知県では、晴れの日のご馳走として、たけのこ寿しを作ります。高知市の街路市でも食べられます。

チシマザサ

一般にネマガリダケと呼ばれています。中部地方から東北地方と北海道に分布する雪国の代表的な山菜の一種です。

1 下拵えと保存

灰汁のない山菜であるから、灰汁抜きの必要はないが、採つてか

ら時間がたつと堅くなるので、ごみを取り水洗いをして、たつぷりの熱湯で茹でます。この時に米のとぎ汁を使うか、糠を入れたお湯で茹でると美味しくなります。

保存は、ビン詰め、缶詰め、塩漬、味噌付け、水煮などにします。

2 食べ方

煮物

雪国では、煮物は身欠きにしんを入れて作ることが多い。身欠きにしんを米のとぎ汁につけて戻し、ウロコを取つてよく洗い、二cm前後の大きさに切つて弱火で三十分ほど煮ます。チシマザサも食べやすい大きさに切り一緒に煮ます。味は好みによりますが、筆者は薄味が好きです。きの芽を添えると、また美味です(写真④)。

焼きたけのこ

皮つきのまま焼いて(写真⑤)、熱いうちに皮を取り、そのまま食べる人もいますが、味噌だれや酢味噌をつけて食べます。筆者もこの食べ方が好きです。このほかに混ぜご飯、おひたし、和え物、油炒め、天ぷら、汁の具などにしても食べます。

シホウチク

稈は通直で正方形に近いからシカクダケとも呼ばれています。筍は一般に晩春に発生しますが、シホウチクは晩秋に発生します。

わが国では関東以西で栽培されているようです。筆者も幾度か静岡県南伊豆町の一条竹の子村で賞味しています。

1 灰汁抜き

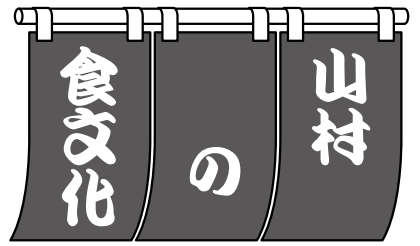
シホウチクは、灰汁が強いので皮つきのまま沸騰したお湯で十〜十五分茹でます。

2 食べ方

シホウチクの皮は一枚で、紙質で柔らかく薄いから直接焼かずに、一度茹でてから皮つきのまま炭火で軽く焼きます。そして、熱いうちに皮をむきながら柚味噌で食べると美味です。そのほかは、モウソウチクやチシマザサと同じようにして食べます。晩秋に食べられるだけに珍しく、一条竹の子村は観光客に人気があります。

おわりに

上田弘一博士は、どんな種類の竹でも地上に出て間もないものは、みんなタケノコで、どれでも食べられると言います。いろいろなたけのこを試食したいものです。



今月のお品書き 三十四の膳

たけのこ (2)

ハチク・マダケとチシマザサ、シホウチクの食べ方を紹介します。

東京農業大学名誉教授

杉浦孝蔵

はじめに

今回はハチク、マダケとチシマザサ、シホウチクの食べ方を紹介します。

ハチク

ハチクはモウソウチクより少し遅れて発生し、細く柔らかで、モウソウチクよりも美味と言います。また、ハチクは生の状態で料理するよりも、加工保存して食べるこ

1 灰汁^{あじ}抜きと保存

ハチクもモウソウチクと同じように、茹でて灰汁抜きします。保存する場合はビン詰めが一般的です。九州地方では、ハチクの皮を

むいてから糠を入れた鍋で茹で、ずるめ^{ぬめ}を作るように縦に割って

から開いて天日^{てんび}に干して保存します(写真①)。また、茹でるよりも焼いて干した方が美味と言いま

す。干しシイタケの生産農林家では、天日干しよりもシイタケの人工乾燥機を使い乾燥してから保存

します。そのほか塩漬けもします。静岡県島田市の河畑悦子さんは、ハチクの皮をむいてから茹でて冷

まし、長さ二十cm位に揃え、クレハロンの袋(横幅十二cm、長さ三十cm)の一方を輪ゴムで止め、

その中へハチクを詰めます。これにハチクが浸る位の水を入れて、小さじ一杯の塩と腐れ防止のため

めます。これを沸騰したお湯の中に入れ約三十分煮沸します。そして冷えてから冷蔵庫に保管します。こうすると、一年中食べたい時に料理ができると言います。河畑さんは二十年程前からこの方法で保存しています。

2 食べ方

茹でて和え物

茹でて熱いうちに、生味噌をつけて食べます。特に焼酎^{まかな}の賄いには最高のようです。

皮を取り薄く輪切りにして、さつと茹で、水けを切って酢味噌で和えます。きの芽を入れるとサンショウの香りがあり、また一味違

煮物や混ぜ飯

干して保存したハチクは、温湯に入れてゆつくり戻します。時間がかかりますが、生の状態と変わらない味と言います。近頃は圧力鍋で戻す家庭が多いようです。煮物や混ぜ飯を作って食べます。

たけのこ寿司

ハチクの節を切り取り筒状にし、だし汁と調味料で柔らかく煮て火を止め、しばらく置きハチクに味をなじませます。次にあらかじめ作ってある五目飯を握って、煮

汁を切ったハチクの筒に詰めます。食べやすい大きさに切って食べます。

寿し飯に炒りごまや刻みシヨウガを混ぜるとまた美味です。九州や四国地方に旅をしますと、たけのこ寿しをご馳走になります。

そのほかの保存品は、水洗いをしてモウソウチクと同じように料理して食べます。

石川県穴水町の谷口藤子さんから、ハチクの梅酢漬^{うめすづけ}け(写真②)を戴きました。紅く彩り、歯ざわりもよく、酒のつまみ、茶請けや食事がすすまない時には、あつらえ向きの逸品です。谷口さんありがとうございました。



▲写真① ハチクの天日干し

「この建物には釘を一本も使ってません」とか「金物を使ってません」とか。古い木造建築についての説明でよく聞くフレーズだが、そういった日本古来の木造の技が実は非常に危うい状況に置かれている。

もともと日本で建てられていた「伝統構法」は、いまの「在来工法」と建て方がかなり異なる。在来工法では、^{すじ}筋交いや^{めき}構造用合板を使って耐力壁を構成し、壁量計算で構造設計を行う。しかし、伝統構法は柱に「差し^{がも}鴨居」や「通し^{とお}貫」を差し通した縦横の木組みを基本とし、家全体で耐力を持たせようという考え方で設計される。建物の足元も、在来工法は基礎に土台を緊結するが、伝統

構法は「石場立て」といって石の上に直接柱を立てたり、土台を使うにしても、並べた石の上にただ乗せるだけだったり、要するに基礎（石）の上に建物が乗っかっているだけの状態となる。

在来工法は地震や台風に対して、なるべく揺れない（変形しない）ようにする考え方。一方、伝統構法は多少揺れながらも力を分散させ、あるいは吸収しようという「柔」の考え方。だから足元も自由にして、地震のときなどは揺れが建物に

直接は伝わらないようにしているわけだ。

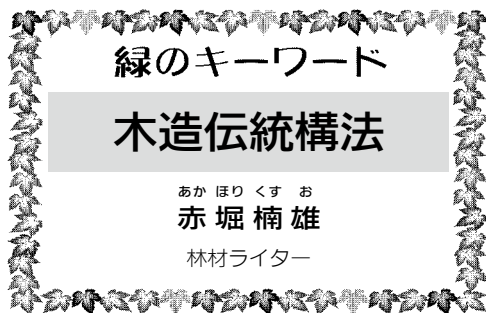
ところが、この日本古来の伝統構法も、建築基準法では明確な位置づけがない。2000年に建築基準法が性能規定化され、ようやく「限界耐力設計」という技法を用いれば、伝統構法の建物を合法的に建てることができるようになった。限界耐力設計とは、建物に荷重や外力が加わった場合に、生じる力がどの程度かや変形の度合いを計算し、そ

の建物が崩壊・倒壊しないことを確かめる設計法である。

しかし、昨年6月に施行された改正建築基準法では、限界耐力設計による建物は、建築確認の際に構造適合性判定（ピアチェック）を受けなければならなくなった。その

分、費用が余計にかかるし、申請から確認までの期間も長くなる。つまり伝統構法は「建てづらい」建物ということになってしまった。

伝統構法では当然、大工の手刻みで木材を加工する。彼らは木の癖を読み、その個性に応じた生かし方、組み方を考える。「構法」の「構」の字には「組み立てる」との意味がある。その技術が生かされるフィールドが、住まいづくりの世界できちんと確保されるようにと願う。



- 森は地球のたからもの1～3 「1. 森が泣いている」, 「2. 森は生命の源」, 「3. 森の未来」 著者: 宮脇 昭 発行所: ゆまに書房 (Tel 03-5296-0491) 発行: 順に2007.11, 2008.1, 2008.3 B5判 順に40p, 39p, 39p 本体価格: 各2,500円
- 森林環境2008 草と木のバイオマス 編者: 森林環境研究会 発行所: 森林文化協会 (Tel 03-5540-7686) 発行: 2008.2 A5判 214p 本体価格: 2,000円
- 昨日今日いつかくる明日 読切り「エネルギー・環境」 著者: 村上信明 発行所: 現代図書 (Tel 042-765-6462) 発行: 2008.2 B6判 223p 本体価格1,333円
- 林木の集団遺伝学入門 著者: 原田 光 発行所: 林木育種協会 (Tel 03-3261-3433) 発行: 2008.2 B5判 117p 本体価格: 2,381円
- いますぐ考えよう! 地球温暖化1～3 「1. 地球温暖化と自然環境」, 「2. 地球温暖化と省エネルギー」, 「3. 地球温暖化と自然エネルギー」 著者: 田中 優 発行所: 岩崎書店 (Tel 03-3812-9131) 発行: 2008.3 A4判 各42p, 46p, 46p 本体価格: 各2,800円
- 環境問題はイメージでは解決しない 著者: 田中隆文 発行所: ブイツーソリューション 販売元: 星雲社 (Tel 03-3947-1021) 発行: 2008.3 A5判 124p 本体価格: 1,876円
- どうする国有林 著者: 笠原義人・香田徹也・塩谷弘康 発行所: リベルタ出版 (Tel 03-3293-2923) 発行: 2008.5 四六判 210p 本体価格: 1,600円

注: □印=林野庁図書館受入図書 ○印=本会普及部受入図書

研究報告 No.23

平成 19 年 12 月 岡山県林業試験場
〒709-4335 勝田郡勝央町植月中 1001
Tel 0868-38-3151 Fax 0868-38-3152

- 伐採収入及び生産コスト予測システムの開発
黒瀬勝雄
- 菌根性きのこのシロ形成技術の開発
藤原直哉
- 甘栗品種の開発
阿部剛俊

研究報告 第 40 号

平成 19 年 12 月 福島県林業研究センター
〒963-0112 郡山市安積町成田字西島坂 1
Tel 024-945-2160 Fax 024-945-2147

- 木質バイオマス利用技術
 1. 林内マルチング技術の開発
今井辰雄・石井洋二・渡邊 治
 2. 木質バイオマス循環利用モデルの開発ー
小澤 創
- 支柱・杭木等の防腐処理技術の開発
高信則男・水野俊一

林業試験場成果報告 第 17 号

平成 20 年 1 月 宮城県林業試験場
〒981-3602 黒川郡大衡村大衡字木 14
Tel 022-345-2816 Fax 022-345-5377

- 森林資源の循環利用によるきのこ栽培に関する研究
更級彰史・玉田克志・相澤孝夫
- 育林機械による植付・下刈試験
水田展洋・梅田久男・金澤孝之
- 列状間伐の伐採幅と労働生産性及び列状間伐後の残存木の状況
水田展洋・水戸辺栄三郎・梅田久男
- 間伐見積シミュレーションソフトの開発
水田展洋・水戸部栄三郎
- マツノマダラカミキリの飛込みによる感染に関する調査
水戸部栄三郎・中澤健一・須藤昭弘
- 樹幹注入による通水障害に関する調査
水戸部栄三郎・中澤健一・須藤明弘
- マツノザイセンチュウ抵抗性育種に関する研究
(第 2 報) 今野幸則・伊藤俊一

研究報告 第 27 号

平成 20 年 3 月 山梨県森林総合研究所
〒400-0502 南巨摩郡増穂町最勝寺 2290-1
Tel 0556-22-8001 Fax 0556-22-8002

- ジベレリン生成阻害剤トリネキサパックエチルによるスギ雄花の着花抑制
西川浩己・久保満佐子・入月浩之
- カツラ枝打ち跡からの変色・腐朽の進展状況と切り口処理の効果
大澤正嗣
- 広葉樹天然林(2 次林)における根株腐朽病の被害実態
大澤正嗣
- 河畔域におけるカラマツ人工林の種組成と林分構造
長池卓男・林敦子・久保満佐子
- ヤツガタケトウヒ自生地に隣接するカラマツ人工林の種組成と林分構造
長池卓男・久保満佐子
- 薬用人参栽培の省力化の検討
戸澤一宏
- フェノール樹脂含浸強化 LVL の破壊靱性
本多琢己
- 高品質ヒノキ斜切り円盤の製造技術の開発
三枝 茂・鈴木泰仁
- 多目的に利用できる木製商品ケース
三枝 茂

研究報告 第 34 号

平成 20 年 3 月 熊本県林業研究指導所
〒860-0862 熊本市黒髪 8-222-2
Tel 096-339-2221 Fax 096-338-3508

- 広葉樹の育種に関する研究
草野僚一
- 広葉樹の樹形矯正と成長促進技術の開発に関する研究
横尾謙一郎・前田勇平
- スギ根株腐朽の被害発生メカニズムの解明
野口琢郎・廣石和昭
- 横架材及び板材としての県産材の強度性能に関する研究
小崎ジュン・荒木博章
- 土木用木質資材の耐久性に関する調査及びその特性を考慮した利用方法の開発
倉岡由紀子・前田貴昭・遠山昌之
- 既存のシイタケ栽培技術の改善及び高電圧パルス刺激による生産手法の確立
倉岡由紀子・前田貴昭・遠山昌之

★ここに紹介する資料は市販されていないものです。必要な方は発行所へお問い合わせくださるようお願いいたします。

BOOK 本の紹介

正木 隆 編

森の芽生えの生態学

発行所：(株)文一総合出版
〒162-0812 東京都新宿区西五軒町 2-5
TEL 03-3235-7341 FAX 03-3269-1402
2008 年 3 月発行 A5 版 258p
定価：3,360 円（本体 3,200 円＋税）
ISBN978-4-8299-1070-2

ひところ、森林生態学徒は、芽生え数えから修業を始めるという時代があった。毎年、雪解けから雪降りまで、ひたすら山にしゃがみこんで、一本一本の芽生えを識別するために、膨大な数の旗（目印）を立てていくのである。本書は、彼らの最新（最後？）の世代が、日本の芽生え数え研究の、成果の豊かさを披露するものである。

一見、単純な芽生え数えをもとに、著者らはあの手この手を使い、やがて空間、時間を超えた大きな森林の動きに迫っていく。その展開を、研究者自らが、現場での高揚感が伝わるような筆致で綴る 12 の話である。例えば樹種間の種子の大きさの違いは、その後の芽生えの生き方、そして成立する森林の多様性にまで影響してい

く。その仕組みを、本書は分かりやすく教えてくれる。加えて、本書は、専門的なトピックを扱いながら、初学の学生や自然に関心を持つ一般の人々まで、広い読者に対応する努力がなされていることも、指摘しておきたい。だから、数式や専門用語などを飛ばし読みしても、著者らの意図、内容の魅力は充分伝わるはずだ。

とはいえ、書評子としては、本書を単に面白い科学読み物だから、という理由で推薦しようとしているのではない。厳しい状況と格闘している林業技術者の皆様に、それだけで 3,200 円の本をお勧めするのは不謹慎であろう。広葉樹林化、天然更新など、近年、森林施業の中で重みを増しつつある技術

緑の付せん紙

初の快挙 林業技士全 7 部門で登録 広島県の豊原稔和氏

林業技士制度は昭和 53 年度（1978）に発足し、本年で 30 年を数える歴史を有しています。この間、部門数が増え現在は 7 部門となっています。

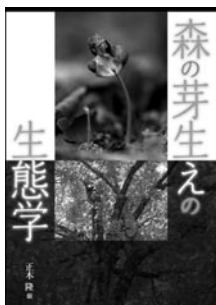
さて、本誌 4 月号で 19 年度の合格者氏名をお知らせいたしましたが、「森林総合監理」部門に合格された広島県安芸高田市にお住まいの豊原稔和氏（昭和 27 年 3 月生まれ）は無事登録を終えられ、全 7 部門登録という初の快挙を達成されました。

先ほど触れたように、林業技士制度は発足 30 周年に当たります。この節目のときに豊原氏の快挙はまことに慶賀すべきことであり、また、氏の研鑽努力は実に大なるものと考えられました。そこで 5 月 27 日、本会から氏に「林業技士特別賞」を贈り表彰させていただいた次第です。

願わくば、森林情報士 3 分野（森林航測、森林リモートセンシング、森林 GIS。将来はさらに森林情報士プロフェッショナルを予定）6 部門（各 1 級、2 級）にも今後ぜひトライしていただきたいと思います。

なお、豊原氏の各登録部門と登録年月日は右記のとおりです。

- ①平成 14 年 4 月 1 日
林業経営部門
- ②平成 15 年 4 月 23 日
森林評価部門
- ③平成 16 年 3 月 30 日
森林土木部門
- ④平成 17 年 3 月 28 日
森林環境部門
- ⑤平成 18 年 3 月 30 日
林業機械部門
- ⑥平成 19 年 4 月 1 日
林産部門
- ⑦平成 20 年 4 月 1 日
森林総合監理部門

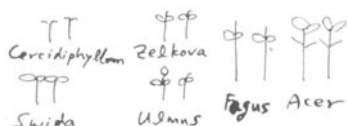


を高める為に、読んで頂きたいと思うのだ。

なぜなら、そこにどんな森林が更新していくかは、本書が示すように、芽生えの段階に大きく依存するからだ。もちろん、技術者が実際に対応を迫られる樹種、立地、目標林型は様々で、本書の個別の情報も、そのまま役立つわけではない。しかし、本書が説く森林の更新過程の複雑さ、奥深さを理解し、本書に示されているような自然の見方、現象への迫り方を知ることが、実際の森林管理技術にとって大いに参考になると思う。

実は、本書は「生態学」とうたっているが、管理技術への^{まなざし}眼差しも織り込まれていて、後半には、技術への提言の章も用意されている。これからのプロの林業技術者は、この本を読みこなすような専門性も、持つべき時代になりつつあると思うのだ。

(森林総合研究所関西支所／大住克博)



▲調査に備えた実生の形のスケッチ
(本書より引用)

こ
だ
ま

一
生
懸
命、

一
所
懸
命

森林の経営を団地化し安定した木材供給を図る・・・最近よく指摘されることである。しかしこれは新しい話ではない。

たとえば、昭和58年に林業調査会から発行された「現代林業入門」(筒井迪夫・監修)でも、「森林組合による団地協業でコストを下げ、計画的な供給で外材に対抗せねばならない」とすでに書かれている。だが、それから25年、日本の林業の状況が大きく改善された、と誰が言えようか。もちろん、無為無策だったわけではない。たとえば、現在試行されている「新生産システム」は、この状況を打開しようとするものである。なんとか功を奏してほしいと心から願う。

団地化を進めるときに、「不在村森林所有者」の問題がある。どこの誰のものかも分からない森林に、勝手に作業道をとすわけにはいかないし、間伐をやるわけにもいかない。しかし、所有者の確認作業に手間取っているケースが多く、困っていると聞く。山を下り、森林も手入れしないのならば、いっそ土地を手放してもよさそうだが、そうする人はほとんどいない。これは土地にこだわる日本人の特性だろうか。「一生懸命」という言葉があるが、本来これは「一所懸命」と書くらしい。「人生」ではなく「場所」。まさに土地に命を懸けるのが、日本人の文化性なのかもしれない。

トヨタ自動車などにみられるように、モノづくりの生産効率をあげる作業は日本人の得意分野のはずである。しかし、林業などのように土地から直接モノを生産する産業においては、なぜか生産効率が軽視されがちである。これはただ単に、日本の林業がまだ本気になっていないからなのだろうか？それとも、土地にこだわる文化性も加味した日本式団地化システムを考える必要があるのだろうか？このあたり、社会学や経営学の研究者の見解をうかがいたいところである。

(アパート暮らし)

(この欄は編集委員が担当しています)

統計に見る
日本の林業

国産材の供給量の増加と 自給率の上昇

平成 18 年の国産材の供給量は前年よりも 44 万 m^3 増加し 1,762 万 m^3 となり、4 年連続の増加となった。また、ここ 2 年は製材用材、パルプ・チップ用材、合板用材のいずれもが増加傾向にあり、このことは過去にもあまりみられなかった傾向である（図①）。

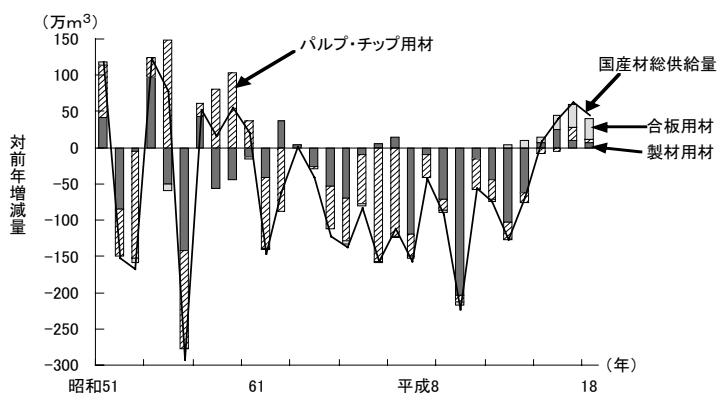
特に近年は、合板用材としての供給量が急激に伸びており、平成 18 年の国産材の対前年増加量の

64%を合板用材が占めている。

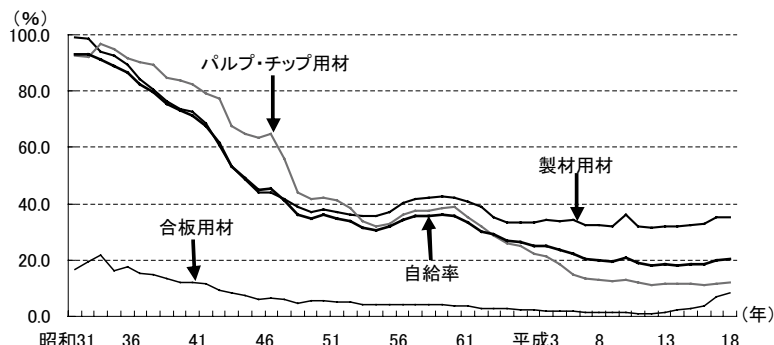
平成 18 年の自給率は対前年比 0.3 ポイント増の 20.3%となり、2 年連続の上昇となった。平成 18 年の自給率を用途別にみると、製材用材が 35.3%、パルプ・チップ用材が 12.2%、合板用材が 8.3% となっており、対前年比では製材用材が 0.1 ポイントの増加、パルプ・チップ用材が 0.4 ポイントの増加、合板用材が 1.4 ポイントの

増加となった（図②）。

このように、国産材供給量の増加を伴う自給率の上昇が 2 年続けてみられることは、加工技術の向上等による合板等への国産材利用の増大に加え、外材供給の不透明さを背景として国産材の競争力が相対的に高まってきていることの現れと考えられる。



▲図① 国産材（用材）供給量の対前年増減量の推移 資料：林野庁「木材需給表」



▲図② 国産材自給率の推移 資料：林野庁「木材需給表」

森林・林業関係行事

6月					
行事名	開催日・期間	会場	主催団体	連絡先	行事内容等
地理空間情報フォーラム 2008 ー広がる測量の世界ー	6/18～20	パシフィコ横浜	日本測量協会・ 全国測量設計 業協会連合会・ 日本測量機器 工業会・日本 測量調査技術 協会	東京都文京区小石川 1- 3-4 測量会館 Tel 03-3815-5751	地理空間情報システム展 2008ー測量・設計 の更なる発展へ向けーと題する展示会を 中心に、多数の講演・シンポジウム・セミ ナー、そして日本写真測量学会平成 20 年 度年次学術講演会 (6/19～20) などを併 催する。
ユフロ国際会議 ー天然資源利用 に向けて環境的 に健全な技術を探るー	6/15～17 6/18～20	札幌コンベンション センター (独) 森林総合研究 所北海道支所 (札幌 市)、道立林業試験 場 (美瑛市)、東京 大学北海道演習林 (富良野市)、二風谷 アイヌ文化博物館 (平取町)	ユフロ国際会 議実行委員会	東京都文京区弥生 1- 1-1 Tel 03-5841-5205	森林資源利用のための環境的に健全な技術 の方向性や方策に関する国際会議を札幌で 開催し、収穫木材、森林作業管理、森林作 業の環境の評価、森林作業の労働安全につ いて、科学的・理論的観点から討議を行う。
シンポジウム 「地球温暖化と 森林・木材ー世 界の動きから地 方の取り組みま でー」	6/21	東京大学弥生講堂	NPO オの木	東京都文京区向丘 1- 1-17 Tel 03-3813-1567	「地球温暖化と森林・木材」をテーマに、 木材利用の促進によって森林の生産サイク ルが循環する仕組みづくりを広く普及・啓 発し、伐採木材を地球温暖化防止に取り入 れていく必要性、また地域材利用に取り組 んでいる現場の取組みに焦点を当て、地球 温暖化という視点をクロスさせながら議論 を深めたいと考え実施します。
『緑の循環』認 証材の利用促進 を起爆剤にー市 民の地球温暖化 防止と地域の活 性化への貢献ー と題した、公開 フォーラム	6/23	石垣記念ホール (東京都港区)	『緑の循環』 認証会議 (SGEC)	東京都千代田区平河町 2-7-5 Tel 03-5276-3311	認証制度を活用し森林資源の循環利用を推 進することによる、地球温暖化防止・山村 地域の活性化への寄与について、基調講演 やパネルディスカッションを行います。
7月					
行事名	開催日・期間	会場	主催団体	連絡先	行事内容等
環境教育プログ ラム体験セミナ ー	7/2～3	(財)キープ協会・キ ープフォレストス クール	(財)キープ協 会	山梨県北杜市高根町清 里 3545 Tel 0551-48-3795	環境教育の指導者とは大きく 3 つの役割に 分けられ、学び手の前に立って直接指導す る「指導者」、そうした学びの場の脚本を 書く「企画者」、さらにはそうした学びの 場そのものを作り出す「プロデューサー」 に分けられます。今回はその「3要素の役 割の把握」とその「役割を養成すること」 について学びます。
第 6 回水文・水 資源学会セミナ ー「地球温暖化 時代における水 文・水資源と水 管理」ー我々は 如何に立ち向か うのかー	7/3	東京大学農学部弥生 講堂・一条ホール	水文・水資源 学会、事務局	東京都新宿区高田馬場 4-4-19 Tel 03-5389-6208	地球温暖化の進行過程において、水文・水 資源に及ぶ影響がどこまで科学的に予測さ れているのか、今後取り組むべき研究課題 は何か、気候・河川・森林・水質各分野講 師から講演をいただくとともに、今後の水 管理のあり方について議論を深めます。
第 56 回 全国 乾 椎茸品評会	7/8	KKR ホテル東京	日本椎茸農業 協同組合連合 会	静岡県志太郡岡部町岡 部 1451-1 Tel 054-667-3121	全国の椎茸生産者からの出品物を、県また は地域で審査した上位入賞品について全国 レベルで競います。
平成 20 年度 短 期自然体験教育 事業「信州こど も山賊キャン プ」	7/21～ 8/30	NPO 法人グリーン ウッド自然体験教育 センター施設 (長野県泰阜村)	NPO 法人グ リーンウッド 自然体験教育 センター	長野県下伊那郡泰阜村 6342-2 Tel 0260-25-2851	日本全国から集まる児童・生徒が、主に長 野県の中山間村での里山林において森林体 験活動、河川環境教育を実施することや、 山村での共同生活を通して自然環境への理 解を深め、森林保全が重要であることを認 識するとともに、間伐材を燃料や大工に利 用することにより、里山林を利用してきた ライフサイクルの体験を行う。
「盤樹の森」育 成事業	7/26～ 8/10	神奈川県箱根町	盤樹の森実行 委員会 (主管・ 毎日新聞社) 毎日新聞社 (財)日本棋院 (社)日本将棋 連盟	東京都千代田区一ツ橋 1-1-1 東京都千代田区五番町 7-2 東京都渋谷区千駄ヶ谷 2-39-9	榎の苗木を国立公園内の箱根に植樹し、ま た将棋・碁の大会などを通して世代間、地 域の交流を行うことにより、次代の担う学 生や青少年に森林の重要性、環境保護の 大切さを認識して頂きます。

平成20年度

林業技士及び森林評価士

養成研修受講者募集及び資格認定審査のご案内

社団法人 日本森林技術協会

林業技士制度は、昭和53年に発足した森林・林業に関する専門的技術者の資格認定・登録制度であり、今までに約10,500名の有資格者が登録されています。

この研修のうち森林環境部門は環境省所管「環境の保全のための意欲の増進及び環境教育の促進に関する法律」に基づく人材認定等事業に登録されております。

また、近年、技術の進展や諸制度の改正等が行われる中で、資格取得後の資質の向上が一層求められており、5年ごとの登録更新制度を導入しておりますのでご留意下さい。

なお、既登録者の登録更新については、平成19年度以降順次行うこととしており、別途該当者にご通知することとしております。

なお、本年度の研修スケジュールは、都合により例年に比して大幅な変更がありますので、充分ご注意を願います。

I 養成研修

1 目的

林業技士養成研修は、林業技士となるのに必要な知識及びその応用能力を習得させるとともに、その受講内容により林業技士の登録資格を判定することを目的として行われます。なお、林業技士のうち森林評価部門については、**森林評価士**の登録資格を併せ判定することとしております。

2 研修内容

- (1) **通信研修** 平成20年10月1日から11月30日までの2ヶ月間
- (2) **スクーリング研修** 平成21年1月から21年2月のうち4日間（但し、森林総合監理部門は2日間）

3 実施部門

- (1) 森林評価、林産、森林土木、林業機械、林業経営、森林環境及び森林総合監理の**7部門を実施する予定です**。受講は、年間1部門のみの選択制により受付けます。
- (2) 各部門の研修カリキュラム（教科内容）は、おおむね以下のとおりです。

部 門	教 科 内 容
森 林 評 価 (森 林 評 価 士)	①森林評価基準 ②林地評価 ③立木評価 ④森林測定 ⑤林業税制
林 産	①複合木質材料 ②製材技術 ③木材乾燥技術 ④木構造利用 ⑤木材流通 ⑥木材保存
森 林 土 木	①森林地質 ②緑化工 ③林道技術 ④治山技術 ⑤労働安全衛生 ⑥森林土木と環境調査 ⑦保安林制度
林 業 機 械	①林業機械 ②労働安全衛生 ③高性能林業機械 ④素材生産
林 業 経 営	①森林造成 ②森林計画 ③労働安全衛生 ④保安林制度 ⑤間伐技術 ⑥生産技術 ⑦森林整備事業
森 林 環 境	①森林生態系と森林管理 ②生物多様性保全（動物・植物） ③森林景観評価 ④環境関係法規 ⑤環境影響評価実務
森 林 総 合 監 理	①地球温暖化と森林 ②森林認証問題 ③森林計画制度 ④森林・林業の国際動向

4 受講資格

- (1) 3の実施部門のうち森林総合監理部門を除く他の部門の受講資格は、受講しようとする部門の業務に従事した期間（断続した期間については、各々を通算した期間とし、満18歳未満の期間は除く。）が満14年以上に達する者。但し、次表に該当する者は、下記の期間以上とします。

項 目	年 数
学校教育法（昭和22年法律第26号）による大学において、林業、林産又は関連学科に関する正規の課程を修了した者	7 年
同法による短期大学（これと同等であると理事長が認めるものを含む）において林業、林産又は関連学科に関する正規の課程を修了した者及び林野庁研修規定による養成研修専攻科を卒業した者	10 年

なお、上記の「林業、林産又は関連学科に関する正規の課程を修了した者」には、受講する部門が森林土木である者については、「土木工学に関する正規の課程」と読み替えることができます。また、森林環境部門については、3の教科内容に対応する森林・林業における環境業務一般に従事した期間の算入を認めることとします。

- (2) 森林総合監理部門の受講資格は次のいずれかに該当する者としてします。

- ア 森林の分析、評価、検証、森林施業管理等の技術又は技術研究に関して指導的立場での経験年数が10年以上で、かつ、これを含め実務経験が20年以上の者。
- イ 森林の分析、評価、検証、森林施業管理等の技術又は技術研究に関して実務経験が10年以上で、林業技士の「森林環境部門」に加え「他部門」の資格を有している者。
- ウ 森林の分析、評価、検証、森林施業管理等の技術又は技術研究に関して実務経験が10年以上で、技術士（林業部門）、博士号取得者、林業専門技術員（SP）の資格を有している者。

5 応募定数

受講募集の定数は各部門とも先着おおむね150名とし、**定数に達し次第締め切ります**。また、各部門とも受講希望者が少数（おおむね15名未満）の場合は翌年度以降に延期することがありますのであらかじめご了承ください。

6 受講の申込み

(1) 申込先

〒102-0085 東京都千代田区六番町7
社団法人 日本森林技術協会 林業技士事務局 (TEL 03-3261-6692)

* 受講申込書および募集案内は当協会ホームページ (<http://www.jafta.or.jp>) からダウンロードできます。また、資料要求される場合は120円の切手を貼付した送付先記入の返信用定形封筒(角2号 24×33.2cm)を同封のうえ請求してください。

(2) 提出書類

- ア 林業技士養成研修受講申込書(様式1)
但し、森林総合監理部門にあっては(様式1-2)。
- イ 卒業(修了)証書写又は卒業(修了)証明書写
但し、4の(1)但し書きに該当する実務経験が7年又は10年の者に限る。
- ウ 写真
6ヶ月以内に撮影した縦3.7cm、横2.7cm、上半身正面無帽のものを受講申込書の右上隅に糊付けしてください。
- エ 受講料、テキスト代の払込済票写(申込書裏面の所定の位置に糊付けしてください。)

* 提出書類が不備なものは受理しないことがありますのでご注意ください。

(3) 受講料の振込

- ア 受講料(消費税込)
 - (ア) **通信研修 31,500円**(但し、森林総合監理部門については21,000円)
 - (イ) **スクーリング研修 26,250円**(但し、森林総合監理部門については21,000円)
スクーリング研修分の受講料は通信研修終了後、スクーリング研修受講の案内通知が送付された後に納入してください。

* 受講申込みと同時に**通信研修分の受講料とテキスト代**を銀行又は郵便振替により納入してください。また、一旦納入された受講料は、当協会の責任より研修を受けることができなかった場合を除き返還しませんのでご承知おきください。

イ 受講料等の振込先

- ・銀行：三井住友銀行麹町支店
口座名 社団法人 日本森林技術協会 口座番号 (普) 3016315
- ・郵便振替：
加入者名 社団法人 日本森林技術協会 振替口座番号 00130-8-60448

(4) 申込期間

平成20年7月1日(火)～8月15日(金) 締切日の消印有効

(5) テキスト

原則として社団法人日本森林技術協会制作のオリジナルテキストを使用しますが、担当講師の要望などにより市販図書を必須テキストとして使用しますので購入してください。市販図書代金は受講料納入時に併せて納入してください。なお、既にこの市販図書を所持しているなど購入不要の場合は、購入しない図書名を林業技士養成研修受講申込書（様式1）の余白に記入して、その分を控除した金額を納入してください。また、市販図書の中には予定価格のものもありますので、変更があれば後日精算いたします。

部 門	図 書 名	出 版 社	単 価
森 林 評 価	① 林業関係税制ガイドブック（平成20年度版）	日本林業経営者協会	1,500
	② 森林（林地・立木）評価の大改訂	清文社	4,830
	③ 森林評価の考え方と実践	日本森林技術協会	(特価) 1,000
	④ 森林測定	"	(〃) 1,000
	計		8,330
林 産	① 木材保存学入門	日本木材保存協会	3,000
	② 木の家づくり	林業科学技術振興所	1,980
	③ 複合木質材料	日本森林技術協会	(特価) 1,000
	④ 製材技術	"	(〃) 1,000
	⑤ 木材乾燥技術	"	(〃) 1,000
	⑥ 木構造利用	"	(〃) 1,000
	計		8,980
森 林 土 木	① 林道規程運用と解説	日本林道協会	4,200
	② 林道必携 技術編	"	2,940
	③ 民有林森林整備事業のあらまし・林道施策編	"	1,050
	④ 治山技術基準解説 総則編	"	4,200
	⑤ 保安林制度（平成20年版）	林野弘済会	2,415
	⑥ 林材業安全衛生関係法令集	林材業労働災害防止協会	4,200
	⑦ 森林地質	日本森林技術協会	(特価) 1,000
	⑧ 緑化工技術	"	(〃) 1,000
	⑨ 森林土木と環境調査	"	(〃) 1,000
	⑩ 林道技術	"	(〃) 1,000
	計		23,005
林 業 機 械	① 林業における安全衛生推進者必携	林材業労働災害防止協会	1,200
	② 林材業安全衛生関係法令集	"	4,200
	③ 機械化のマネジメント	全国林業改良普及協会	5,040
	④ 機械化林業入門	林業機械化協会	2,000
	⑤ 森林利用学	東大森林利用学研究室	1,500
	⑥ 素材生産	"	(特価) 1,000
	計		14,940
林 業 経 営	① 林業における安全衛生推進者必携	林材業労働災害防止協会	1,200
	② 林材業安全衛生関係法令集	"	4,200
	③ 間伐の手引図解編及び解説編	日本森林技術協会	1,730
	④ 保安林制度（平成20年版）	林野弘済会	2,415
	⑤ 森林の生態と環境	日本森林技術協会	(特価) 1,000
	⑥ 森林計画	"	(〃) 1,000
	⑦ 森林造成	"	(〃) 1,000
	⑧ 生産技術	"	(〃) 1,000
	計		13,545
森 林 環 境	① 森林と地球環境保全	丸善	2,520
	② 図説 日本の植生	朝倉書店	6,090
	③ 森林の生態と環境	日本森林技術協会	(特価) 1,000
	④ 森林と環境	"	(〃) 1,000
	⑤ 自然環境関係法規の概要	"	(〃) 1,000
	⑥ 森林景観評価	"	(〃) 1,000
	⑦ 生物多様性保全（動物）	"	(〃) 1,000
	⑧ 環境影響評価	"	(〃) 1,000
	計		14,610
森 林 総 合 監 理	① 森林と地球環境保全	丸善	2,520
	② 森林・林業の国際動向	海外林業研究会	700
	③ 森林計画	日本森林技術協会	(特価) 1,000
	④ 森林認証問題	"	(〃) 1,000
	計		5,220

7 研修の日程

養成研修は以下のとおり実施しますが、テキストおよび通信研修レポート課題については、9月中旬に各受講者に送付します。

(1) レポート提出期限

通信研修レポートの提出は原則3回（第1回10月20日締切、第2回11月10日締切、第3回11月30日締切）で期限厳守とします。もし遅延した場合は減点となりますのでご注意ください。

(2) スクーリング研修

通信研修の成績が所定の基準に達した者は、下記日程（予定）により東京都内でスクーリング研修を行います。スクーリングの詳細は受講該当者に別途通知しますが、スクーリング期間中に筆記試験を行います。

部 門	期 間	会 場
森 林 評 価	平成21年 1月13日（火）～ 1月16日（金）	東 京 都 内
林 産	平成21年1月13日（火）～ 1月16日（金）	〃
森 林 土 木	平成21年1月20日（火）～ 1月23日（金）	〃
林 業 機 械	平成21年1月20日（火）～ 1月23日（金）	〃
林 業 経 営	平成21年1月27日（火）～ 1月30日（金）	〃
森 林 環 境	平成21年 2月 3日（火）～ 2月 6日（金）	〃
森林総合監理	平成21年 2月 3日（火）～ 2月 4日（水）	〃

(3) 研修の開始

平成20年10月1日から研修を開始します。

8 研修修了の認定

研修修了の認定（可否通知）は、スクーリング研修の修了試験の成績をもとに森林系技術者養成事業運営委員会において審査し、平成21年3月中旬に文書で通知します。

9 森林評価士の称号付与

(1) 森林評価部門の資格登録者には併せて森林評価士の称号を付与します。

(2) 森林評価士登録証の交付

森林評価部門の資格登録者には林業技士登録証に加え森林評価士登録証を交付します。

II 資格要件による認定

1 資格要件の審査

登録を受けようとする森林土木部門について、1級土木施工管理技士であって森林土木に関する業務の実務経験を10年以上有する者が、必要な書類（Ⅱの3の（1）のレポートを含む）を添えて資格要件の審査を申請し、森林系技術者養成事業運営委員会による審査の結果、養成研修修了相当と認められた場合は林業技士の称号を付与します。

2 資格要件審査の申請

(1) 申込先

養成研修受講申込みの場合と同様とします。

(2) 提出書類

ア 林業技士登録資格認定申請書（様式3）

＊ 業務経歴欄には担当した森林土木の工事名、工事期間、発注者を略記してください。森林土木に関する業務には、林道・治山工事の調査設計、施工管理のほか、作業道作設、砂防工事等を含みます。実務経験年数は、延べ120ヶ月をもって10年と計算しますが同一月に複数の工事に従事した場合はそれらを合わせて1ヶ月とします。経験年数の起算は就職年次とし、以降の該当する実務歴を通算します。なお、上記1の実務経験10年以上とあるのは1級土木施工管理技士認定後10年ではなく、申請時における森林土木に関する実務経験ですのでご注意ください。

- イ 1級技術検定合格証明書写
- ウ 写真
養成研修受講申込みの場合と同様とします。
- エ 審査手数料、テキスト代の払込済票写（申請書裏面の所定の位置に糊付けしてください。）
- (3) 審査手数料の振込
 - ア 審査手数料等（消費税込）
 - ・審査手数料 31,500円
 - ・テキスト代 14,115円
 - イ 審査手数料等の振込先
養成研修受講申込みの場合と同様とします。
- (4) 登録資格認定の申請期間
平成20年7月1日（火）～8月15日（金） 締切日の消印有効

3 レポートの提出

- (1) レポート提出科目
 - ① 林道技術、② 治山技術、③ 森林土木と環境調査、④ 労働安全衛生、⑤ 保安林制度の5科目とします。
- (2) テキスト
レポート作成に必要なテキストです。
 - 「林道技術」（日林協 3,800円）
 - 「治山技術基準解説 総則編」（日本治山治水協会 4,200円）
 - 「森林土木と環境調査」（日林協 2,500円）
 - 「林業における安全衛生推進者必携」（林災防 1,200円）
 - 「保安林制度（平成20年版）」（林野弘済会 2,415円） 計 14,115円
- (3) テキスト及びレポート課題は申請締切後9月中旬に各申請者に送付します。

＊ 既に所持しているなど購入不要の場合は、購入しないテキスト名を林業技士登録資格認定申請書（様式3）の余白に記入のうえ、その分を控除した金額と審査手数料を合せた額を納入してください。

- (4) レポート提出期限
レポートの提出期限は**平成20年11月15日（土）**で期限厳守とします。もし遅延した場合は減点となりますのでご注意ください。

4 登録資格の認定

登録資格の認定（可否通知）は、レポート審査の成績をもとに森林系技術者養成事業運営委員会において審査し、平成21年3月中旬に文書にて通知します。

III 林業技士の登録

林業技士の資格は、社団法人日本森林技術協会理事長の定める林業技士登録者名簿に技士登録をすることによって正式に付与されます。また、資格取得後も森林・林業に係る技術・知識の研鑽を行い「林業技士」、「森林評価士」としての技術・知識の維持・向上に努めて頂くことを目的として5年ごとの登

録更新を行うこととします。

1 新規登録の要件

登録を受けることができるのは、次のいずれかに該当する者としてします。

- (1) 登録を受けようとする部門について、森林系技術者養成事業運営委員会において養成研修修了の審査に合格しその旨の通知を受けた者。
- (2) 登録を受けようとする森林土木部門について、Ⅱの1に掲げる要件に適合する者として森林系技術者養成事業運営委員会において養成研修修了相当と認定されその旨の通知を受けた者。

2 登録の申請

林業技士の登録を受けようとする者は、林業技士新規登録申請書（様式4）に登録料（21,000円）払込済票写及び住民票写を添えて申請してください。

3 登録料（消費税込）

登録の申請と同時に登録料21,000円を納入してください。
登録料等の振込先は、養成研修受講申込みの場合と同様とします。

4 登録証の交付

登録者には、社団法人日本森林技術協会理事長名をもって林業技士登録証及び携帯登録証を交付します。

5 登録の受付期間

登録を受けることができる期間は、平成21年3月20日から平成21年5月19日までの2ヶ月間とし、この期間に申請出来なかった場合は翌年の受付となります。
（但し、翌年の受付となった場合は有効期間が4年間となります。）

6 登録証の再交付

- (1) 紛失等により登録証の再交付を受ける場合は林業技士登録証再交付申請書（様式5）に再交付手数料払込済票写及び住民票写を添えて申請するものとします。
- (2) 再交付手数料は5,250円（消費税込）とします。

IV 森林系技術者養成事業運営委員会

今後の林業技士等の養成事業を実施するに当たり、運営の基本的事項を審議するため、本協会に森林系技術者養成事業運営委員会（委員長 佐々木恵彦（日本大学教授））を設置し、この事業の一層の円滑・適正な運営を期すこととしております。

V 「緑の循環」森林認証日林協システム講習会の実施（希望者のみ）

我が国の森林・林業の実情に即した森林認証システムである「緑の循環」森林認証制度が徐々に浸透している中で今後さらに拡大する必要があることに鑑み、希望者には「緑の循環」森林認証日林協システム講習会を森林総合監理部門受講者に対し実施します。

- 1 開催日 平成21年2月5日（木）
- 2 講習料 5,000円
講習修了者には修了証書を授与します。
- 3 講習料の振込先
養成研修受講申込みの場合と同様とします。

社団法人 日本森林技術協会 第 63 回通常総会報告

- 当協会の第 63 回通常総会は、平成 20 年 5 月 27 日（火）午後 2 時から、日林協会館（東京都千代田区六番町 7 番地）3 階大会議室において開催した。当日は総社員数 188 名中、141 名（うち委任状提出者 83 名）が出席し、また、一般会員（オブザーバー）も出席して行われた。
- 理事長代行の喜多専務理事の挨拶の後、第 54 回森林技術賞、第 19 回学生森林技術研究論文コンテストの各受賞者の表彰、第 12 回日林協学術研究助成事業助成対象者の発表及び当協会の功労賞の表彰、並びに中国及びベトナムから授与された感謝状の紹介を行った。
- 引き続き、総会議事に入り、議長に茂田和彦氏を選出し、下記議案について審議が行われ、それぞれ原案どおり承認可決された。

第 63 回通常総会決議公告

平成 20 年 5 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 20 年 5 月 27 日

社団法人 日本森林技術協会
理事長代行 専務理事 喜多 弘

第 1 号議案	平成 19 年度事業報告及び決算報告の件	原案どおり承認
第 2 号議案	平成 20 年度事業計画（案）及び予算（案）の件	原案どおり可決
第 3 号議案	平成 20 年度借入金の限度額（案）の件	原案どおり可決
第 4 号議案	定款の一部改正（案）の件	原案どおり承認
第 5 号議案	社員選出規程の一部改正（案）の件	原案どおり承認
第 6 号議案	任期満了に伴う役員改選の件	原案どおり承認
第 7 号議案	その他	提案事項なし

I 事業報告及び決算報告

1. 会員等

(1) 会員数は、国機関等支部 1,861 名、都道府県支部 2,712 名、大学支部 630 名（うち学生 368 名）、法人会員 120 名、個人会員 1,493 名、個人終身会員 571 名、外国会員 4 名。計 7,391 名（対前年度 541 名減）。

(2) 社員（定款第 7 条に定める代表会員）数は、平成 20 年 5 月 1 日現在、188 名である（任期：H19.1.1～H20.12.31）。

2. 事業報告

(1) 会誌及び図書出版等の発行

会員の研鑽・交流を目的に、森林・林業・木材産業や環境問題等にかかわる最新の科学技術や施策等の情報を迅速・的確に伝達する会誌「森林技術」を制作（バックナンバー：No.781～792）し、また、金本一夫・宮下國弘著『まちの森林（もり）づくり 10 余年一住民ボランティア奮戦記』を制作し、会員に対し無償頒布を引き続き行った。

(2) 技術奨励

第 54 回森林技術賞及び第 19 回学生森林技術研究論

文コンテストの審査を行い、各受賞者の表彰を行った。また、第 12 回学術研究奨励助成事業として規定の助成金を 2 名に交付することとした。さらに、林木育種協会との共催で、林木育種研究発表会を平成 19 年 11 月 6 日に開催した。

(3) 技術指導・普及の強化

① 林業技士養成事業

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、我が国森林・林業の発展に寄与することを目的として、林産部門を除く 6 部門で研修を行い、「森林系技術者養成事業運営委員会」（委員長：日本大学教授 佐々木 恵彦氏）において適正に審議した。

平成 19 年度の部門別認定者数は次のとおりである。林業経営 218 名、森林土木 86 名（別に資格要件認定者は 231 名）、森林環境 25 名、森林評価 49 名、森林総合監理 12 名、林業機械 44 名。計 434 名（別に資格要件認定者は 231 名）。なお、林業技士の 7 部門に挑戦し、全て資格登録を果たした広島県安芸高田市在住の豊原稔和氏に対して、林業技士制度発足 30 周年に当たることもあり、研鑽努力をたたえて表彰した。



▲開会の挨拶に立つ理事長代行の喜多事務理事

②森林情報士養成事業

森林情報士養成事業は、航空写真（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として、森林 GIS2 級を実施し、当協会の森林系技術者養成事業運営委員会において審議し、20 名の認定を行った。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 級を授与する制度「森林情報士 2 級資格養成機関登録制度」に基づいて、次の大学を認定校及び準認定校に認定した。

●認定校：信州大学＝森林リモートセンシング。三重大学＝森林 GIS。

●準認定校：信州大学＝森林 GIS。静岡県立農林大学校＝森林航測。鹿児島大学＝森林リモートセンシング、森林 GIS。日本大学＝森林リモートセンシング、森林 GIS（科目名等の変更による再申請）。

③技術指導及び研修等

林業技術の向上とその普及に資するため、当協会役員を派遣する（6 件）とともに、海外受入研修 3 件、国別研修 2 件、森林流域環境・水土保持技術（集団）コース計 6 名を実施した。

(4) 森林・林業技術の研究・開発

生物多様性保全の観点に立った森林生態系や希少野生動植物の保護管理方法、多様な森林管理についての検討、小笠原諸島における外来植物の駆除及び自然再

生事業の実施、京都議定書に係る森林吸収源の計測・活用体制の整備等、多岐にわたるテーマについて取り組んだ。また、リモートセンシング、GIS 等の技術を活用した林野火災防衛支援システムの開発、国有林 GIS データ検査事業等を実施した。

(5) 森林・林業技術の調査・応用技術

森林・林業に関する調査として、希少猛禽類の保護と森林施業等との共生調査研究、森林資源モニタリング調査、国有林に関する収穫調査等を行った。また、森林環境に関する調査として、希少猛禽類等の動植物の生息・生育状況に関する環境調査、緑の回廊モニタリング調査、虹の松原保全・再生対策調査、スキー場跡地の森林・再生調査、西表森林環境基礎調査、照葉樹二次林等の林床動態調査等を行った。

(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、統一した精度の確保を図りながら精度分析を行った。

(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）の審査機関として、9 件の森林認証（242,815ha）、24 件の認定事業体認定及び 32 件の管理審査を実施した。

(8) 国際協力事業

国際協力事業は、国際協力機構（JICA）関係業務として開発調査（2 件）、技術協力プロジェクト（4 件）を行うとともに、日中民間緑化協力事業を実施した。

3. 独占禁止法違反行為と再発防止措置

(1) 平成 16～18 年度にわたり、(独)緑資源機構が発

収支計算書総括表

自：H19. 4. 1 至：H20. 3. 31 (単位：千円)

注する緑資源幹線林道の調査測量業務に係る受注調整を他の数業者と行っていたとして、公正取引委員会から平成 19 年 12 月に排除措置命令と課徴金納付命令(13 百万円)を受け、監督官庁から 6 ヶ月間の指名停止の行政処分を受けた。

(2) この排除措置命令に基づき、既に独占禁止法違反行為を取り止め、また、今後行わないことを排除措置命令を受けた事業者及び緑資源機構に対して通知するとともに、職員への周知徹底を図った。さらに、役員及び関係者の処分を行った。

(3) 今回の談合事案を踏まえ、平成 20 年 1 月に有識者(大学教授、弁護士、税理士)による第三者委員会を立ち上げ、独占禁止法違反に至った経緯の検証を行い、同年 2 月に再発防止に係る提言を取りまとめて頂いた。その提言に基づき、「独占禁止法遵守マニュアル」を見直し強化を図るとともに、「公益通報相談室」を外部(弁護士事務所)に設置するなどを通じて不正行為の早期発見と是正を図り、更なるコンプライアンスの確立を図っている。

4. 組織再編

平成 20 年 4 月 1 日付けで、業務の円滑な推進を図るため、本部組織 14 部を、総務部、経理部、企画部、普及部、地球環境部、森林環境部、国際事業部の 7 部に再編した。

また、地方事務所(計 23 事務所)についても、同日付けで北海道、青森、東北、秋田、前橋、長野、大阪、高知、九州の 9 事務所に集約再編した。

5. 資産管理、その他

旧建物の老朽化に伴い、旧敷地に建替えしていた本部事務所「日林協会館」(鉄骨造、地上 5 階、耐震・耐火構造)が、計画どおり平成 19 年 9 月末に完成したことから、同年 10 月初めに仮事務所から移転し、執務を開始した。

6. 監査報告

監事 林 久晴・金谷紀行

社団法人日本森林技術協会の平成 19 年 4 月 1 日から平成 20 年 3 月 31 日までの収支計算書、正味財産増減計算書、貸借対照表及び財産目録について、平成 20 年 5 月 20 日に監査したところ、公益法人会計基準及び定款に従い、法人の収支及び財産の状況を正しく示していると認める。

平成 20 年 5 月 27 日

以上、平成 19 年度事業報告並びに収支決算報告が

科 目	予算額	決算額	差異
I. 事業活動収支の部			
1. 事業活動収入			
会 費 収 入	20,000	23,446	3,446
研 究 指 導 収 入	492,000	344,661	△ 147,339
普 及 事 業 収 入	20,000	11,230	△ 8,770
航 測 事 業 収 入	255,000	101,356	△ 153,644
調 査 事 業 収 入	400,000	367,589	△ 32,411
国 際 事 業 収 入	300,000	334,700	34,700
そ の 他 事 業 収 入	9,500	10,911	1,411
そ の 他 収 入	3,500	23,151	19,651
事業活動収入計	1,500,000	1,217,043	△ 282,957
2. 事業活動支出			
会 員 費 支 出	24,700	26,830	2,130
研 究 指 導 費 支 出	407,500	219,542	△ 187,958
普 及 事 業 費 支 出	7,000	6,107	△ 893
航 測 事 業 費 支 出	207,100	62,642	△ 144,458
調 査 事 業 費 支 出	382,200	180,354	△ 201,846
国 際 事 業 費 支 出	251,400	242,297	△ 9,103
人 件 費 支 出	73,900	652,797	578,897
運 営 費 支 出	124,200	169,475	45,275
そ の 他 支 出	0	70,922	70,922
事業活動支出計	1,478,000	1,630,967	152,967
事業活動収支差額	22,000	△ 413,923	△ 435,923
II. 投資活動収支の部			
1. 投資活動収入			
特定資産取崩収入	250,000	254,910	4,910
固定資産売却収入	0	5,005	5,005
敷金・保証金戻り収入	0	18,710	18,710
投資活動収入計	250,000	278,626	28,626
2. 投資活動支出			
基本財産取得支出	0	454	454
固定資産取得支出	672,000	548,906	△ 123,094
敷金・保証金支出	0	180	180
投資活動支出計	672,000	549,540	△ 122,460
投資活動収支差額	△ 422,000	△ 270,914	151,086
III. 財務活動収支の部			
1. 財務活動収入			
財務活動収入計	0	0	0
2. 財務活動支出			
財務活動支出計	0	0	0
財務活動収支差額	0	0	0
IV. 予備費支出	[10,000]	0	[△ 10,000]
当期収支差額	△ 410,000	△ 684,837	△ 274,837
前期繰越収支差額	1,058,418	1,058,418	0
次期繰越収支差額	648,418	373,581	△ 274,837

(注) 公益法人会計基準による。

承認された。

II 平成 20 年度 事業計画

21 世紀における持続可能な社会を構築していくうえで、森林の整備を適切に進めつつ森林資源の循環利用を推進し、森林のもつ多様な機能の持続的な発揮を図ることが課題となっている。このため、国では、国

民ニーズを捉えた「美しい森林づくり」に向け多角的な森林整備、森林資源の活用による地域の新たなビジネスの創出、国産材の競争力の向上など、森林・林業再生への挑戦を進めているところであり、森林・林業分野に係わる技術者の果たすべき役割は大きい。

当協会では、これらの森林・林業を取り巻く状況を踏まえ、永年に亘り蓄積してきた当協会の技術力を基礎に、地球温暖化防止をはじめとした森林のもつ多様な機能の持続的な発揮、林業・木材産業の再生等に対応した技術課題への取り組みを推進することとする。

1. 基本方針

(1) 適切な業務管理とコンプライアンスの確立

公正取引委員会から緑資源機構が発注する測量・建設コンサルタント業務に関し、独占禁止法第3条の規定に違反するとして、平成19年12月25日に排除措置命令を受けたことについて真摯に受け止め、このようなことが二度と生じないよう適切な業務管理とコンプライアンスの確立に努めているところであり、役職員一丸となってその徹底を期することとする。

具体的には、これまでに、学識経験者からなる再発防止第三者委員会を設置し、同委員会が取りまとめた経緯の分析・検証、再発防止策に基づき、独占禁止法遵守マニュアルの改訂、遵守委員会事務局及び公益通報相談窓口の設置、関係者の処分等を行ったところである。また、測量・建設コンサルタント業務の担当部である森林整備部を平成20年3月末をもって廃止している。今後は、森林技術者の育成、地球環境の保全、自然環境の保全・整備、開発途上地域に対する協力など公益法人にふさわしいと認められる事業を主体とした業務管理に努めることとする。

(2) 公益法人制度改革への対応

新たな公益法人制度が平成20年12月

貸借対照表

平成20年3月31日現在 (単位：千円)

科 目	当 年 度	前 年 度	増 減
I. 資産の部			
1. 流動資産			
現金 預 金	244,984	457,257	△ 212,273
売 掛 金	1,118	1,170	△ 52
未 収 金	326,275	805,324	△ 479,049
仮 払 金	48	150	△ 102
貸 付 金	4,086	6,262	△ 2,176
棚 卸 品	5,046	11,043	△ 5,996
仕 掛 品	14,506	38,151	△ 23,645
前 払 金	293	0	293
前 渡 金	3,031	6,117	△ 3,085
保 険 積 立 金	7,957	53,925	△ 45,968
預 託 金	0	111,000	△ 111,000
契 約 保 証 金	630	0	630
流動資産合計	607,975	1,490,398	△ 882,424
2. 固定資産			
(1) 基本財産			
土 地	101,026	101,026	0
基 本 / 定 期 預 金	101,435	101,435	0
基本財産合計	202,460	202,460	0
(2) 特定資産			
施設充当引当金資産	0	250,000	△ 250,000
技術奨励金等引当金	59,090	64,000	△ 4,910
特定資産合計	59,090	314,000	△ 254,910
(3) その他固定資産			
土 地	18,162	18,162	0
建 物	585,048	44,941	540,106
設 備	201,308	5,517	195,791
器 具 備 品	24,832	34,653	△ 9,821
分 収 金	27,621	27,621	0
敷 金	5,859	25,335	△ 19,476
建 設 仮 勘 定	0	219,240	△ 219,240
そ の 他 固 定 資 産 合 計	862,829	375,468	487,361
固定資産合計	1,124,378	891,928	232,450
資産合計	1,732,353	2,382,327	△ 649,974
II. 負債の部			
1. 流動負債			
未 払 金	55,199	76,135	△ 20,936
前 受 金	0	39,767	△ 39,767
預 り 金	9,643	25,403	△ 15,761
仮 受 金	0	1,482	△ 1,482
短 期 借 入 金	150,000	240,000	△ 90,000
納 税 引 当 金	1,750	1,670	80
退 職 給 付 引 当 金	504,664	518,413	△ 13,749
貸 倒 引 当 金	2,270	5,600	△ 3,330
施設充当引当金	477,902	1,290,669	△ 812,766
技術奨励金等引当金	64,000	64,000	0
流動負債合計	1,265,428	2,263,138	△ 997,710
2. 固定負債			
預 り 保 証 金	1,900	1,900	0
固定負債合計	1,900	1,900	0
負債合計	1,267,328	2,265,038	△ 997,710
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			
465,025	117,288	347,736	
(うち基本財産への充当額)	[202,460]	[202,460]	0
(うち特定資産への充当額)	[59,090]	[314,000]	[△ 254,910]
正味財産合計	465,025	117,288	347,736
負債及び基金合計	1,732,353	2,382,327	△ 649,974

(注) 公益法人会計基準による。



▲表彰風景の一コマ（森林技術賞，長坂 有氏）

に施行され、今後5ヵ年間の移行期間の間に新制度に移行する必要がある。細部事項の整備状況を見極めながら、当協会にとって最も適切な対応について慎重に検討することとする。

(3) 事業運営の重点事項

当協会の平成20年度の運営は極めて厳しく、人件費をはじめ支出の思い切った削減に努めつつ、次の事項に重点をおいて事業を実施する。

○当協会の会員の減少を抑えるため、支部との連携を密にした組織活動、広報活動を強化する。

○森林系技術者の育成・確保を推進するため、林業技士及び森林情報士の養成事業の充実を図る。特に、林業技士の登録更新制度の定着に努める。

○森林生態系、希少野生動植物の保護・保全、自然再生など森林・林業技術の研究、開発に取り組む。

○研修の充実による職員の資質向上に努めるとともに、ISO9001の活用等を通じて業務の合理的、効率的実行に努める。

2. 事業計画

(1) 組織活動の強化

①支部との連携を密にして、組織活動の活発化を図る。また、日本森林学会と連携を図りつつ支部連合会の活発化を図る。

②当協会運営の基盤である会員の確保に一層努力する。特に、学生会員の確保についても大学支部と連携をとりつつ積極的な働きかけを行う。

③会誌「森林技術」については、会員の求める記事の掘り起こしに努め、今後も機関誌としての機能を発

揮するとともに、各種の情報・資料の提供により会員との絆を強めていく。また、会員減少に伴う会誌発行の大幅な赤字に対処し、会誌のあり方について抜本的な検討を加える必要があり、必要に応じ会員の意向調査（アンケート）等を行うこととする。

④個人終身会員は、平成16年度総会において新規会員の加入停止措置を講じてきたが、会員の死亡などにより会員管理に支障を来していることなどから、個人終身会員の取り扱いについて検討することとする。

(2) 技術開発の奨励

学術研究奨励金制度及び森林技術賞の贈呈、学生森林技術研究論文コンテスト等を効果的に実施し、会員の技術開発意欲の高揚に資する。

(3) 技術指導・普及の強化

①森林系技術者の養成を図る観点から、林業技士及び森林評価士並びに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日本技術者教育認定機構（JABEE）の行う技術者教育プログラムの審査に関する事業や森林・自然環境関連分野技術者の継続教育に関する事業を行う「森林・自然環境技術者教育会」の事務局を引続き努める等、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、講習会等への講師派遣に積極的に協力する。

⑤諸外国技術者の研修及び海外での技術指導に積極

平成 20 年度 予算

(単位：千円)

項 目		予算額	前年度予算	増減
収入 の 部	当 会 費 収 入	23,000	20,000	3,000
	普 及 事 業 収 入	180,500	276,000	△ 95,500
	森 林 環 境 事 業 収 入	238,700	430,000	△ 191,300
	地 球 環 境 事 業 収 入	107,700	452,000	△ 344,300
	国 際 事 業 収 入	254,500	309,000	△ 54,500
	そ の 他 収 入	56,300	13,000	43,300
	施設充当引当預金取崩収入	0	250,000	△ 250,000
	技術奨励金等引当預金取崩収入	5,000	0	5,000
	計	865,700	1,750,000	△ 884,300
	前 期 繰 越 収 支 差 額	373,581	1,058,418	△ 684,837
合 計		1,239,281	2,808,418	△ 1,569,137
支出 の 部	当 会 費	23,500	24,700	△ 1,200
	普 及 事 業 費	180,500	227,300	△ 46,800
	森 林 環 境 事 業 費	185,000	393,300	△ 208,300
	地 球 環 境 事 業 費	98,300	374,200	△ 275,900
	国 際 事 業 費	165,000	251,400	△ 86,400
	一 般 管 理 費	209,000	198,100	10,900
	そ の 他 支 出	1,000	672,000	△ 671,000
	予 備 費	10,000	10,000	0
	計	872,300	2,151,000	△ 1,278,700
	次 期 繰 越 収 支 差 額	366,981	657,418	△ 290,437
合 計		1,239,281	2,808,418	△ 1,569,137

(注) 1. 借入限度額 6 億円

2. H.19 年度予算は、科目の組替により異なるが、H.20 年度予算科目にあわせて計上した。

的に協力する。

(4) 森林・林業技術の研究・開発

①地球温暖化に伴う諸問題に対応し、森林分野における研究開発に取り組む。

②森林の公益的機能の高度発揮、森林生態系・生物多様性・希少野生動植物の保護・保全、里山等の貴重な自然の再生等、時代の要請に応えた森林管理技術の開発・改良を進める。

③各種開発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と保全対策の確立に取り組む。

④森林から得られるバイオマス資源、エネルギー資源等の有効かつ持続的な利用方法について検討する。

⑤リモートセンシング及び GIS の森林・林業分野への応用技術開発に積極的に取り組む。

⑥コンピューターシステム及びネットワークを充実させ、当協会が実施する各種の調査・研究業務、事務処理に積極的に活用する。

(5) 森林・林業技術の調査・応用研究

当協会がこれまで培ってきた森林・林業技術、森林情報を活かし、森林の公益的機能向上のための森林整備、森林生態系、生物多様性及び希少野生動植物の保護・保全、各種のモニタリングに係る調査や対応策の

検討、計画の策定等に取り組むほか、山村地域の活性化、林業経営の収益性向上を目指した取り組み等を進める。

また、林野庁の指定調査機関として、指定調査業務を適切に実施する。

(6) 森林認証制度の普及・定着

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続き行う。

(7) 国際協力事業

国際協力機構（JICA）等の海外技術協力事業について、実施中の案件を適切に推進するとともに、参加型森林管理、地球温暖化防止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。

3. 収支予算

別表のとおり。

以上、平成 20 年度事業計画及び収支予算が可決された。

Ⅲ 平成 20 年度 借入金の限度額

平成 20 年度の借入金の限度額は、6 億円とする。



▲選出された廣居理事長

Ⅳ 定款の一部改正

条 項	(旧)	(新)
第4条	(事業) 森林に関する情報収集、調査、研究、 <u>測量及び設計並びにその受託</u>	*「測量及び設計」を削除
第14条 第15条	(理事)30人以上35人以内 理事長、専務理事及び常務理事は、 <u>総会において選出する。</u>	20人以上25人以内 理事長、専務理事及び常務理事は、 <u>理事の互選により定める。</u>

Ⅴ 社員選出規程の一部改正

条 項	(旧)	(新)
第2条	(社員の定数) <u>150名以上200名以内</u>	<u>100名以上150名以内</u>

Ⅵ 任期満了に伴う役員改選

右記のとおり選出された。

- [注] 1. (新)は新任 2. 理事は五十音順
3. 改訂定款の認可後に、理事長、専務理事、常務理事を改めて理事から互選する。
4. () の理事の任期は改訂定款の認可までである。

《新役員名》 *印は常勤役員

理 事 長	廣居忠量	
専務理事	喜多 弘 *	
常務理事	渡辺太一 *	
理 事	天野正博 (新)	有馬孝禮
	池谷キワ子	太田猛彦
	尾山篤治	小禄直幸 (新)
	上村行生	神田憲二
	紺野剛保	櫻井尚武 (新)
	佐々木恵彦	高橋俊勝 (新) *
	長山雄司	林 和弘
	久田卓興	箕輪光博
	明星 晋	八木久義
	由井正敏	(池山克宏)
	(木平勇吉)	(大松 稔)
	(千葉行雄)	(中山義治)
	(増田慎太郎)	(三島喜八郎)
	(宮崎宣光)	(村上剛平)
	(森田稻子)	(谷田貝光克)
	(山田 勇)	
監 事	金谷紀行	番重賢嘉 (新)

Ⅶ その他

提案事項なし。

林業技士（森林評価士）登録更新のお知らせ

- 平成 19 年 3 月 31 日以前に認定登録した林業技士（森林評価士）の方は次の区分により、「林業技士登録更新」を定められた更新年度に手続きをしていただくこととなっております（裏表紙も参照のこと）。
- これは、資格取得後も森林・林業にかかわる技術や知識の研鑽^{けんさん}を行い林業技士、森林評価士と

しての技術の維持向上に努めていただくことを目的としています。

- 今年度の更新受付期間は 6 月 1 日～8 月 31 日の 3 ヶ月間です。下表 A グループで更新未済の方の受付期間も同様ですのでご注意ください。
- 登録時と住所等連絡先が変更されている方は、林業技士事務局までお知らせください。

登録年度と更新年度の関係表

グループ	登録年度	第 1 回更新年度	第 2 回更新年度
A	昭和 53 年度～60 年度	平成 19 年度	平成 24 年度
B	昭和 61 年度～平成 7 年度	平成 20 年度	平成 25 年度
C	平成 8 年度～12 年度	平成 21 年度	平成 26 年度
D	平成 13 年度～18 年度	平成 22 年度	平成 27 年度

お問い合わせ先：〒 102-0085 東京都千代田区六番町 7
 (社)日本森林技術協会 林業技士事務局 担当：佐藤政彦
 Tel 03-3261-6692 Fax 03-3261-5393

協会のうごき

- 人事異動（平成 20 年 5 月 31 日付け）：
 退任…理事(常勤)：村上剛平，退職…総務部長：高橋俊勝
- 人事異動（平成 20 年 6 月 1 日付け）：
 就任…理事長(非常勤)：廣居忠量(ひろい ただかず)，常務理事：渡辺太一，理事：高橋俊勝 命…調査役：佐藤星夫，増井博明

訂正

お詫び申し上げます

- 5 月号 p.39 学生コンテスト本間氏論文の主題（誤）調整→(正)調製
 ●同 p.39 学術研究助成事業対象者里村氏研究課題→コロシ以下の副題不要 ●同 p.39 学術研究助成事業対象者櫻井氏研究課題（誤）特微量→(正)特徴量 ●同 p.43 「森林情報士」募集期間の曜日→(正)平成 20 年 5 月 1 日(木)～6 月 15 日(日)

投稿募集

会員の皆様からのご投稿を随時募集しています。

400 字×4 枚(1,600 字)程度，
 400 字×8 枚(3,200 字)程度，
 400 字×12 枚(4,800 字)程度に
 おまとめいただき、プリントアウトした用紙とデータを入れた CD
 を本会までお送りください。
 〒102-0085 千代田区六番町 7
 日本森林技術協会『森林技術』
 編集担当：吉田 功・志賀恵美
 (Tel 03-3261-5414)

雑記

人工の構造物でありながら自然を感じさせてくれるもの、そんな代表格が谷頭の地形を巧みに利用して造られたため池だろう。小雨にけぶり、雨音までがしっとりと漂う中、遠く近くで掛け合いをするウシガエル^{ウシガエル}の鳴き声がまた素晴らしい。太々と響く天然の？バリトンは、雑木林で鳴くいろいろな生き物たちの中でも希少な存在だ。（吉木田独歩ん）

森 林 技 術 第 795 号 平成 20 年 6 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]

日本森林技術協会編 東京書籍発行 森林の100不思議 シリーズ

- **森林の100不思議 (1988)**：知っていますか？森と木の科学を。ミクロの世界から地球的規模の話まで、おもしろくてためになる森林の秘密100。当たり前のこと、正しいと思っていたことの意外な事実とは…。定価1,030円（本体981円）
- **森と水のサイエンス (1989)**：知っていますか？地球の生態系を形づくる森と水の働きを。地球の水の循環過程を追い、私たちの暮らしを支える貴重な水を貯留し浄化する森林のメカニズムとは…。定価1,050円（本体1,000円）
- **土の100不思議 (1990)**：知っていますか？私たちの生活を豊かにする驚くべき土の働きを。私たちの生活に密着した働きとは？土を豊かにしている生き物とは？植物とのかかわりや土の中で起こっていることとは…。定価1,050円（本体1,000円）
- **森の虫の100不思議 (1991)**：知っていますか？自然界での虫の役割を。ほかの動物や気候風土などをも含めた複雑なシステムの下で、栄枯盛衰を繰り返す森の虫たちの姿とは…。森の虫の小百科。定価1,223円（本体1,165円）
- **続・森林の100不思議 (1992)**：知っていますか？もの言わぬはずの木や草が、ひそかにささやき合っている事実を。カビや細菌が果たす重要な役割とは？木材をはじめとする森林の産物の意外な事実とは…。定価1,223円（本体1,165円）
- **熱帯林の100不思議 (1993)**：知っていますか？世界の森林が熱帯林を中心に減少し続けている事実を。種の多様性とは？巨大な炭素の蓄積とは？構造や相互関係の複雑さなどの中から読み取る熱帯林の秘密100。定価1,223円（本体1,165円）
- **森の動物の100不思議 (1994)**：知っていますか？森に住む動物たちのさまざまな暮らしぶりを。森の恵みを受け、森の世代交代を手伝いながら生きている森の動物たちのオモシロ生態や行動の意味とは…。定価1,223円（本体1,165円）
- **木の100不思議 (1995)**：知っていますか？自然に優しく暮らしに役立つ身近にある木材の豊かな世界を。森の中で自然環境を保ってきた木は木材となって役に立ち、やがて土にかえり、そして何度も生まれかわる木（材）の姿とは…。定価1,223円（本体1,165円）
- **森の木100不思議 (1996)**：知っていますか？ナンジャモンジャの木の本体を。奇想天外という名の木もある文字どおり不思議に満ちた樹木のあれこれ。そのしたたかな暮らしぶりとは…。定価1,223円（本体1,165円）
- **きのこの100不思議 (1997)**：知っていますか？世界最大の生物はきのこの仲間ということ。健康によい成分をたくさん含むきのこ。命を奪うほどの猛毒を秘めているきのこ。森の妖精と呼ぶにふさわしいきのことはいったい…。定価1,260円（本体1,200円）
- **森を調べる50の方法 (1998)**：知っていますか？木の身長・胸囲の測り方を。森にはいろいろな顔があります。森をもっとよく知り、もっと楽しむための、わかりやすい森の調べ方教室。定価1,365円（本体1,300円）
- **森林の環境100不思議 (1999)**：知っていますか？大いなる出会いの不思議を。大気と大地の接触面に森林は育ち、人間はそこから数え切れないほどの恩恵を受けてきました。四者の出会いが織りなす世界とは…。定価1,365円（本体1,300円）
- **里山を考える101のヒント (2000)**：日本人の心の故郷、里山。自然のなごり漂う生活の場、里山が人々をひきつけ、見直されているのはなぜか…。里山を訪ね、里山に親しみ、里山を考えるためのヒント集。定価1,470円（本体1,400円）
- **ウディライフを楽しむ101のヒント (2001)**：知らないうちに地球に貢献。捨てる部分がない「木」、変幻自在の「木」、気候風土と一体の「木」。木のある暮らしを楽しむための絶好のヒント集。定価1,470円（本体1,400円）
- **森に学ぶ101のヒント (2002)**：山歩きの楽しみ方は各人各様。もっと知りたい、自分なりの発見をしたい。こうした楽しみに応じてくれるものを森林は持っているはず。見えるもの、聞こえるものを増やすためのヒントが満載。定価1,470円（本体1,400円）
- **森の野生動物に学ぶ101のヒント (2003)**：野生動物（哺乳類・両生類・は虫類）の暮らしぶり、生態系を乱す外来種の問題など、森の動物たちの世界に注目。動物たちに学び親しむための新たなヒント集。定価1,470円（本体1,400円）
- **森の野鳥を楽しむ101のヒント (2004)**：私たちにとってとても近い存在なのに、あまり注意して見られない野鳥たち。でもそこには息を呑むような彼らの世界があるのです。本書をヒントに鳥と遊んでみませんか。定価1,470円（本体1,400円）
- **森の花を楽しむ101のヒント (2005)**：森林にかかわる人々が、その仕事や研究成果の一部をわかりやすく説明するとともに、花との出会いの中で得られたさまざまなエピソードや花への想いなども紹介。森の花を楽しむための絶好のヒント集。定価1,575円（本体1,500円）

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

図書のご案内 (日本森林技術協会発行)

まちの森林（もり）づくり 10 余年 —住民ボランティア奮戦記—

金本一夫・宮下國弘 著

- 定価：本体 1,200 円＋税 A5 判 130 ページ 送料：実費（H19 年度会員配布図書）
- まちの森林（もり）づくりに立ち上がった住民ボランティア活動のさまざまな試みと失敗。都会の大規模集合住宅地内にある雑木林の管理を巡る苦闘を取りまとめたもの。マンション管理組合必読、必携の書 !!

タウヌス —輝ける森の日々—

杉野千鶴 著

- 定価：本体 1,200 円＋税 A5 判 140 ページ 送料：実費（H18 年度会員配布図書）
- ドイツ中西部に位置するなだらかな山地、タウヌス。一人の市民としてこの森に親しんだ著者の美しい文章でつづられた散文風随筆だが、「自然」が実は造られたものであること、経済との調和がたゆまない努力の上にあることに気づいていく……。

- お問い合わせ・お求めは……（社）日本森林技術協会 普及部まで。
〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL 03-3261-6952 FAX 03-3261-5393
- お申込は、お名前、〒、お届け先、電話番号、冊数を明記のうえ、ファクシミリにて願います。
- お支払いは、送付図書同封の振替用紙によってください。

TOKOSEN

トウモロコシから生まれた繊維（ポリ乳酸繊維）で作りました

ニホンジカ・ウサギ・カモシカ等
の枝葉食害・剥皮防護資材

よう れい もく
幼齢木ネット

・ネットを使用する事でCO₂の
削減に効果があります

- * 1000本でおおよそ130kgの削減効果があります
(幼齢木ネットをポリエチレン製にした場合と対比)
- * 支柱等部品はポリ乳酸製ではありません

問合せ先 **東エコーセン株式会社**

〒541-0042 大阪市中央区今橋2-2-17今川ビル

TEL 06-6229-1600

FAX 06-6229-1766

e-mail:forestagri@tokokosen.co.jp



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

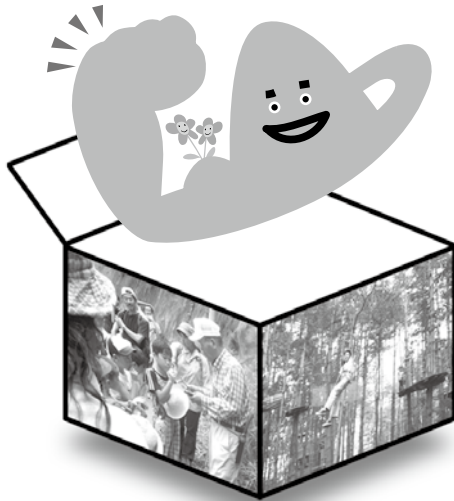
2008年度 林野庁補助事業「山村再生総合対策事業」

魅力ある山村づくりのプランを募集します

地域の宝、見つけて、活かして、夢をかなえましょう!!

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

応募締切:第1回 終了しました、第2回 6月30日(月)、最終回 7月31日(木)



山村の活性化のため、4つタイプのプランを募集!!

① ビジネスタイプ

山村の資源を活かした新たなビジネスの創出

支援例

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



フォレストアドベンチャー・ラジ

② 交流タイプ

都市と山村の共生・対流

支援例

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



達っちゃんクラブ

③ コミュニティタイプ

山村コミュニティの維持・再生

支援例

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



NPO法人ほっとにしき

④ 複合タイプ

1～3を組み合わせた複合的な取り組み

支援内容

次の取り組みに必要な経費の一部を助成します。

● 計画づくり (定額)

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

● 試行的実施 (2分の1以内)

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

● 評価 (2分の1以内)

改善のための評価の取組 (品質・性能評価、モニター調査等)

アドバイザーの派遣

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

ご応募できる方々

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

スケジュール

応募締切 (第1回 終了、第2回 6月30日、最終回 7月31日)

※再挑戦 (落選してもプランを見直して再応募することができます)
※支援額の見込みが予算に達した場合、最終締切の前でも受付を中止します。

優良プラン選定 (締切毎に順次選考。第3者委員会にて選定します。)

支援金交付申請・交付決定

事業実施

実績報告 (平成20年度末)

■詳しい内容、応募方法、応募書類の様式はホームページへ
<http://www.sanson-saisei.com/>

財団法人 都市農山漁村交流活性化機構 山村再生事務局
〒103-0028 東京都中央区八重洲1-5-3 不二ビル8F
電話 03-3548-2726 FAX 03-3276-6771 saisei@kouryu.or.jp

都市農山漁村交流活性化機構は「美しい森林づくり推進国民運動」と「木づかい運動」に参加しています。
●美しい森林づくり推進国民運動
<http://www.b-forest.org/>
●木づかい運動
<http://www.jawic.or.jp/kidukai/>



林業技士の登録更新

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



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

登録更新手続

以下の条件のいずれかを満たす者が登録更新を申請することができます。

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

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

- 定められた年度に登録更新手続を行わなかった者は、特例として次年度以降においても申請することができますが、有効期間は当初定められた更新年度からの5年間とします。
- 更新の案内通知は登録者本人宛に郵送しますが、住所変更等により届かない場合も考慮し、本協会のHP、会誌「森林技術」、林業技士会ニュース等をご覧下さい。登録更新の受付期間は昨年度と異なり、本年は6月1日~8月31日です。

お問い合わせ

社団法人 日本森林技術協会 林業技士事務局

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

平成二十年六月十日発行
昭和二十六年九月四日第三種郵便物認可
行（毎月一回十日発行）

森林技術 第七九五号

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