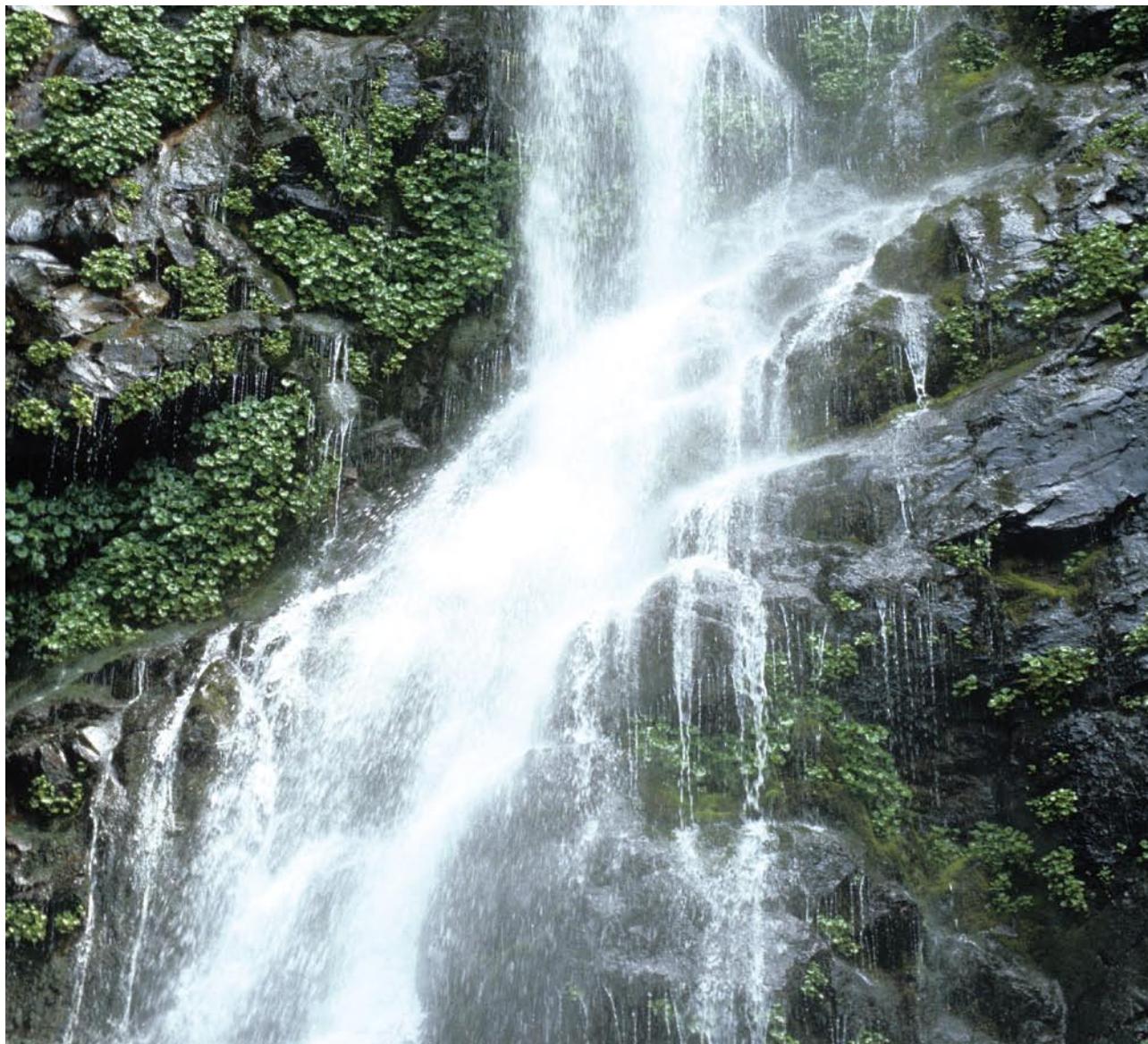


森林技術



《論壇》林木育種の高速化～5年で10mの苗木をめざす～／富永 茂

2010 No.820

《今月のテーマ》第55回森林技術コンテストから

●CPD-040-土木-003-201007 私の作業道づくり

7

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



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

【日本森林技術協会の認証業務体制】

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

日本森林技術協会システムによる認証審査等

事前診断

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

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

認証審査

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

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

現地審査終了後、概ね40日以内に認証の可否を判定するよう努めます。

認証の有効期間

5年間です。更新審査を受けることにより認証の継続が行えます。

管理審査

毎年1回の管理審査を受ける必要があります。

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

認証の種類

「森林認証」と「分別・表示」の2つがあります。

1. 森林認証

持続可能な森林経営を行っている森林を認証します。

・認証のタイプ

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

①単独認証（一人の所有者、自己の所有する森林を対象）

②共同認証（区域共同タイプ：一定の区域の森林を対象）

（属人共同タイプ：複数の所有者、自己の所有する森林を対象）

③森林管理者認証（複数の所有者から管理委託を受けた者、委託を受けた森林）

・審査内容

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

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

2. 分別・表示

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

・審査内容

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

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

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

◆ SGECの審査に関するお問合せ先：

社団法人 日本森林技術協会 森林認証審査室

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

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

森林技術 No.820 —— 2010年7月号

目 次

論壇	林木育種の高速化 ～5年で10mの苗木をめざす～	富永 茂 2
奇数月連載	誌上教材研究 40 里地里山を守る牛	橋本祥夫・山下宏文 9
統計に見る日本の林業	森林資源の充実と間伐面積の推移	10
今月のテーマ	第55回森林技術コンテストから	11
	伐採搬出ガイドラインの策定と普及	松岡明彦 12
	群状植栽及び列状植栽試験地の現況について	塙見修平 14
	地域に根ざした国有林を目指して ～台風被害跡地復旧への取組み～	安田幸治・山口 穣 16
	国有林 GIS データを GPS で活用する方法の検証	西秋 博 18
	使える？GPS？……東京都の現場から	吉村 勉 20
	間伐が林内の生物多様性に与える影響の評価 ～土壤動物を指標にして～	樋口真士・唐沢重考 21
	香川森林管理事務所における森林環境教育の実践について	酒井香里・古庄弘英 22
	森林資源モニタリング調査の品質管理	高岸 且・野中崇志・大萱直花 23
	AHP を用いたサイコベクトルによる 治山ダム景観の定量的評価について	浜浦武昭 24
	持続的自然資源管理の実現に向けた 新たな試み「ポジティブ・アプローチ」 ～セネガル国サルーム・デルタにおける マングローブの持続的な管理～	松本淳一郎 25
一般	木材とクレオソートの仲が良かった日々	山本幸一 26
話題	九州から見たスギ・クローンの未来	福嶋雅喜 30
緑のキーワード	森林療法	上原 巍 33
森林系技術者コーナー	CPD-040-土木-003-201007 私の作業道づくり	佐藤彦一 34
本の紹介	森林経営の新たな展開—団地法人経営の可能性を探る—	佐藤宣子 40
トピック	Photo チョップ一閃～第4回美しい森林づくり全国推進会議	40
こだま	枯れ木こそ山の賑わいです	41
ご案内等	新刊図書紹介 33／森林・林業関係行事 42／協会からのお知らせ 46	



〈表紙写真〉
『白糸の滝』(静岡県富士宮市上井出) 旧編集部 撮影

川の滝と湧水の滝が渾然一体となって繊細な趣を醸し出している白糸の滝。落差 20m,
滝幅 200m の白糸の数々から一条の絹糸をクローズアップした1枚。

林木育種の高速化

～5年で10mの苗木をめざす～

独立行政法人 森林総合研究所林木育種センター 審議役
〒319-1301 茨城県日立市十王町伊師3809-1
Tel 0294-39-7000
E-mail : yoshikoi@affrc.go.jp

1955年生まれ。東京農業大学農学部林学科卒業。林野庁国有林野総合利用推進室長、北海道森林管理局森林整備部長、近畿中国森林管理局総務部長、北海道森林管理局函館事務所長を経て現職。



とみ なが しげる
富永 茂

II 苗木半作

農林業では「苗木半作」といって、収穫の半分が苗木によって決まってしまうといわれるほど、苗木の善し悪しは極めて重要なものです。その苗木の優秀な品種を開発する林木育種は、選抜を重ねることによってその効果が向上することはあっても、下がることはないのです。

育種は、「最小のコストで最大の利益」を得られる有効な手段であり、そこから生まれた品種を植えることは、林家等にとって決定的に重要なのです。オーストラリアにも育種の有用性を表す言葉があります。— **Good Seed Does Not Cost, It Pays.**

II 正念場の10年

政府は、コンクリート社会から木の社会への転換を図るための戦略「森林・林業再生プラン」(以下、「再生プラン」という。)を公表(平成21年12月25日)しました。路網を整備し高性能林業機械を導入して、木材を大口で安定的計画的に供給する体制を整備するなど、低迷する森林・林業を再生するための総合的な対策をここ10年で実践し、木材自給率を50%まで引き上げようとするものです。

このことは、人工林資源の充実度合いやBRICS等新興国の発展による資源ナショナリズムの台頭を考えると、まさに時宜を得たものです。国産材を復権させるためのラストチャンスととらえれば、今後の10年というのは森林・林業の再生のための正念場の10年といえるのではないでしょうか。

一方、林木育種事業においても、マツノザイセンチュウ抵抗性品種や花粉の出ない(少ない)品種の開発など、これまで多くの品種を開発してきました。その成果は、9,000本を超える精英樹の選抜、2,300力所以上の次代検定林での検定等により実を結びつつあり

ます。かつての苗木に比べると数段初期成長等に優れた品種を普及させ、持続可能な林業経営を再生し、地域振興に寄与していくことは、林木育種事業の使命です。今後の10年は、林木育種事業にとってもまさに正念場の10年といえます。

本稿では林木育種事業に課せられたテーマと課題について明らかにします。

種子づくり、苗づくり

政府が再生プランを策定した背景には、戦後植林した人工林資源が充実しつつあり、特に50年生以上の高齢級の人工林が現在の35%から10年後には60%に倍増し、主伐等による本格的な資源の利用段階に入ってきていることが挙げられます。ところが、これらの資源が生かし切れていない、そこにビジネスチャンスがあるのではないか、といった指摘も少なくありません。

再生プランではどのような森林づくりを目指すのか、目標林型は必ずしも明確ではありませんが、一定量のまとまりを供給するためには、間伐だけでなく主伐も必要になってきます。現に皆伐による伐採放棄地の拡大等が問題となっており、再生プランでは伐採・更新のルールづくりも検討することとしています。造林や保育に多額の経費がかかりすぎるため、再造林の意欲を喪失しているからです。

初期投資の少ない造林・保育の方法が今こそ求められているのではないでしょうか。これには、初期成長に優れた種子づくりと苗づくり、そして養苗技術の開発が不可欠です。

戦後植えられた多くの造林地では主伐の経験がなく、したがって再造林には金がかかるものと考えられています。けれども、もし再造林の意欲がわくような新品種が登場すれば、再生プランの実効性はより高まっていくはずです。こういった流れを強力に後押しするのが育種事業で、その体制をこの10年で整備していく必要があると考えています。

これまでの林木育種事業

わが国の林木育種事業は昭和27年、スウェーデンのリンクスト教授の来日を契機として始まりました。精英樹選抜育種の考え方方が導入され、現在50年以上経過したところです。

精英樹選抜育種は、未改良の集団（一般造林地等）から成長や形質に優れた優良木（第1世代の精英樹）を選抜するもので、この親木の遺伝的な優良性を確認するのが次代検定林です。同時にこれを用いて採種園（注参照）をつくり、その種子（や穂木）を大量に増殖して、山出し用の苗木としてきました。さらに次代検定林のデータから悪い形質のものを除いた採種園を改良第1世代の採種園といい、現在はそこから種子（や穂木）を採って増殖し、山出し苗木を生産しているところです。

こうして順次改良を重ね、「育種の波」を繰り返させることによって採種園産の種子（苗木）はグレードアップしていきます。林木育種は世代を重ねる（改良を重ねる）ことにより、その効果は向上することはあっても下がることがないというのが大きな特長です。

さらに、精英樹同士の人工交配を繰り返すことにより、第1世代の精英樹に比べ、さらに優れた第2世代が生まれます。すでに第2世代を選抜するための検定林からは、満4年目で樹高7mに達する初期成長の優れたもの（写真①）も出てきています。

図に示すように、スギ10年次の林分材積は、いわゆる地スギといわれる未改良林分に比べ、第2世代になると飛躍的な効果が出ています。

検定林調査・検定期間の短縮化、育種技術の高度化等により、第2世代化のみならず第3世代化を図っていくことが可能な情勢になってきています。

注) 種子を採取する採種園と穂木を採取する採穂園がありますが、本稿では、これらを「採種園」として表現しています。

海外と日本の違い

森林総合研究所林木育種センター（以下、「林木育種センター」という。）では、わが国の林木育種事業の進め方を検討するため、海外先進地での育種の進め方等を調査してきました。その結果、わが国と海外との育種事業の違いが明らかになってきています。

まず第一に、育種の進展速度です。

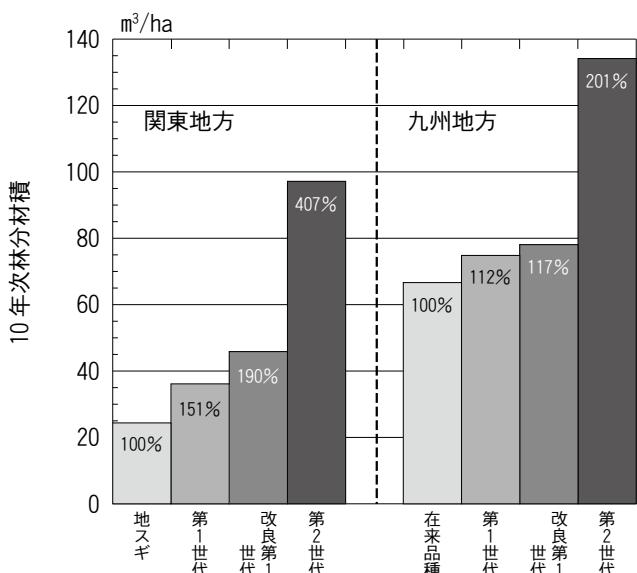
例えば、第2世代を作出するためわが国では、第1世代精英樹同士を交配させ、検定林で成長等を確認するまで通常20年から30年、場合によっては伐期時（50年以上）まで時間をかけて選抜します。若齢時に伐期時の成長、材質等を予想して選抜するよりも、伐期に近い林齢で選抜したほうがより確実だからです。

一方諸外国では、「選抜の確実さ」よりも「単位時間当たりの改良度合いを大きくしていくこと」を重視しています。候補木を選抜したとすると未検定でも交配させて種子を取り、より改良度合いの高い種子の獲得を目指します。また選抜も8～15年生時に行ってしまいます。伐期の違いがあるにしても、「未検定であるための不確実性」や「成長形質では幼老相関が低い」という事実よりも、「スピード」を優先させています。つまり、精度の高いクローネンごとの情報が集まるまで待つよりも、信頼性に多少の問題があっても、選抜回数を増やすことによって集団としての遺伝的素質の向上を目指すという考え方です。

今日、わが国では採種園で改良第1世代、精英樹でもやっと第2世代の精英樹選抜世代が出てくるまでになりましたが、海外では採種園では第2世代、精英樹もすでに第3



▲写真① 第2世代の一例（満4年で樹高7m）
場所：茨城県城里町



▲図 スギの10年次林分材積の比較
注：第2世代は、優良な第1世代を交配して生まれたF1の上位種

世代、第4世代が選抜されています。より初期成長の早い品種による種苗で早期に成林させ、林業として持続的な経営が行えるよう、海外では改良を重ねたよりよい品種の種苗が求められているのです。当然、改良を重ねた種子は価格も高くなっています、それが育種の進展速度を加速しているともいえます。

複数の海外事例において、第1世代までの進展は遅かったものの、第2世代、第3世代の育種が加速した事例は多くあります。わが国の育種事業は、今まさにその転換期に来ているといえるでしょう。

海外との相違点の第二は、育種種苗の評価システムです。

わが国では、種苗の生産配布にあたって生産または配布事業者の表示票の添付が義務づけられており、生産者（地）や種苗の数量、苗齢等を表示することとなっています（林業種苗法施行規則）。けれども、採種園で採取された種子や苗木の遺伝的特性を表示することはしていません。このため、林家等は当該種苗がどのような特性を有する種苗なのか認識できず業者任せとなっています。

一方海外では、親から子に伝えられる能力（遺伝的能力）を数値で表した「育種価」という指標で種子や苗木を評価するシステムを有しています。わが国でも家畜の育種では広く活用されています。

ニュージーランドではGF（Growth and Form（成長と樹型））とGF Plusの二つの評価システムを導入しています。GFは自然交配種子に対するもので、この数値が高いほど遺伝的改良度が高いことを示しています。またGF Plusは、GFを拡張したシステムで人工交配種子に対するものです。成長、材質等各形質の値は、交配組み合わせによって数値化されます。このシステムは、それぞれの数値が形質の性能を直ちに表すものではありませんが、遺伝的改良度合いを種苗利用者に理解しやすいようにしたもので、林家等はそれを理解した上で、自分の山に適したものを見つけることが出来ます。

写真②は、オーストラリアのラジアータパインの例です。

数字は標準的なものと比較して、ha当たりどの程度高く（安く）売れるかを示したもので、品種ごとにわかるようになっています。この写真を見ると、林家等は苗木を厳選するようになるでしょう。

第三の違いは、海外ではコスト意識が徹底していることです。

林業が経営として成立している海外においては、育種のみならず種苗の生産、造林、保育、伐採まですべての工程においてコスト削減意識が徹底しています。

更新コストを削減するため、より成長や材質に優れている育種種苗を利用することはもちろんですが、苗木についても養苗期間を短縮しコストを削減するため、コンテナ苗を使用する企業が少なくありません。また別の企業は、裸苗の大苗を植栽して初期成長を加速させ、シカ害を回避してトータルコストを削減するなど、立地条件や施業方法に応じ、よ



▲写真② NPV\$ (Breeding Objective Index Values) Radiata Pineにおける例

提供:Dr. Tony McRae(オーストラリア南部林木育種協会)

り適した方法を選択し、コスト削減に努めています。



これからの林木育種事業（第2世代精英樹供給に向けた課題）

林木育種センターでは、現在、平成23年度からスタートする次期中期計画の策定作業を進めています。そこで今後の育種事業の方向を探るため、林家、製材業者、種苗業者等にヒヤリングやワークショップにより、多くの方々から意見をお聞きしました。それらをもとに、課題を整理すると以下の四つになります。

（1）低コスト林業に対応できる、初期成長等に優れた品種の開発

ヒヤリング等で一番多かった意見は、「初期成長の良い苗木を開発すべき」というものでした。伐採後の更新放棄地が拡大しているのは、材価の問題があるにしても育林経費の大半を占める地拵え・植付け、下刈りまでの初期投資が大きな負担となっていることが挙げられます。

このため、初期成長の優れた品種の苗木を植栽し、下刈り回数を削減（または無下刈化）することにより、初期投資を軽減させることが重要です。併せて、植栽本数を調整することによってさらなる経費削減効果が期待されます。

九州育種場では、初期成長に優れた耐陰性系統の品種による試験地を設定しており、省力・低コスト品種として選抜可能であることが確認されています。

なお、無下刈りによる施業方法については、全国で問題になっているシカ害回避にも役立つことが期待されています。

（2）「高速育種」の導入による早期の次世代化

精英樹選抜育種が開始されて50年が経過し、第2世代精英樹を検定、選抜するための育種集団林は20年生以上のものが相当数生育してきました。これを早急に選抜するとともに、交配を繰り返し、育種集団の世代交代を加速させ、それらを採種園に取り込んで実用化していく必要があります。しかも、スピード感をもって取り組む——高速化していくことが求められています。

このため、今般、選抜育種の基礎となる次代検定林の調査年限の見直しを行い、例えば関東育種基本区以西のスギでは、これまで50年次（最終的には伐期時）まで調査を行っていたものを20年次までとし、早期に選抜することとしました。同時に、国有林等の協力を得ながら、ここ10年程度を目途に第3世代精英樹の選抜母集団を造成して、早期に第3世代精英樹を選抜していくこととしています。また、これらと並行して採種園についても次世代化を進める必要があります。

（3）育種種苗の評価システムとトレーサビリティーシステムの構築

育種種苗については、海外では「育種価」による評価システムですが、わが国では、検定林調査をもとに、初期成長や樹幹の通直性などを5段階評価した「特性表」を公表しています。

特性表は、現在、世界標準になってきた「育種価」と本質的には同じです。わが国では採種園の構成を決めるのに特性表を利用していますが、海外ではそこから生産された種苗についても評価している点が進んでいるといえます。

今後はこれまで蓄積してきた貴重な検定林のデータを活かしつつ、わが国の実状に合った、より実用的な評価システムの構築が望まれます。

併せて、評価システムを補強するために、品種のトレーサビリティーが必要になります。品種ごとにDNAレベルでの識別を行い、品種管理を徹底することを通じて原種供給の信頼性の確保につなげます。こうした先端技術の導入は、育種期間の短縮にも役立ちます。

(4) 新品種の開発と実用化の促進

もとより、林木育種は選抜と交配を繰り返しながら新しい品種を開発し、それを使って採種園を改良・更新し、それらの成果を現実林分に還元していくものです。けれども、林木育種センターで開発された原種（品種）は、都道府県の採種園にのみ提供しており、林業経営の中に直接的に取り入れられていません。しかも、開発された品種の情報が一方通行となっており、林家等のニーズが林木育種センター等の品種開発の現場に届きにくい仕組みとなっています。

このため、例えば開発した原種（品種）を直接林家等の山林に植林し、検定林として利用しつつ、第2世代の品種開発に役立てるとともに、林家等のニーズを品種開発の現場や採種園等にフィードバックしていく仕組みが必要となっています。

精英樹という優れた育種素材をそれぞれの地域や経営目的に合った品種開発に役立てるためにも、今後とも各地域の林家等の方々と連携を密にした取組みが必要となっています。もちろん、こうした場合にも原種の流出を防ぐ観点から、トレーサビリティは有効に機能させていく必要があります。

このような取組みは、林家等に育種効果（第2世代品種の優秀性）をいち早く認識していただくことにもつながり、育種種苗の普及にも大いに役立つものと考えます。

行政上の課題

さらに行政上の課題として、次の三つが挙げられます。

(1) 第2世代採種園の造成

林木育種センターで開発された原種（品種）は、基本的に都道府県の採種園に送られます。そこで種子が生産され種苗業者が苗木を生産し林家等が植林します。したがって、都道府県の採種園が開発された品種の普及を担うこととなります。ちなみに、スギ・ヒノキの精英樹採種園は全国に294カ所あります。

平成元年、採種園改良事業がスタートし、採種園のグレードアップ（改良第1世代化）が図られてきましたが、今後は、新たに第2世代の採種園を造成し、世代交代の進んだ育種種苗を早急に普及させることが必要となってきます。その場合、各自治体の財政事情等から採種園の集約化の必要性も出てきます。また、現在のシステムでは特性表はあるものの、採種園ごとに産出される品種が表示されていないこともあります。林家等が望む品種の苗木が入手できない仕組みになっています。

このため、採種園に導入された品種を明示するなど、採種園の差別化を図るとともに、こうした情報発信が必要です。併せて、民間の動向も踏まえ、トレーサビリティーを活用した採種園の造成管理のあり方についても検討する必要があります。

(2) 育種種子の改良度合いの表示

現在、種苗の生産配布にあたっては、生産者（地）等を記入した表示票を添付することとしていますが、種子や苗木の特性等の遺伝的特性は表示していません。

今後は、ユーザー（種苗業者等）に対する種子の特性等についての情報提供が不可欠で

す。このため、種苗表示証明にそのような情報を盛り込む必要があります。

(3) 苗木規格等の見直し

これまでの苗木規格は、苗畑における養苗～山出しを基本として定められてきました。けれども、近年のポット苗育成技術の進展により、初期成長の極めて旺盛な苗木が短期間で養苗され、根系の発達もいわゆる裸苗と異なるなど、苗木規格が現実にそぐわない実態にあります。また、植栽本数についても見直されてきています。さらに本稿で述べてきたように、種苗の評価システムを導入することにより、種苗価格への反映についても検討が必要となってきます。

こうしたことを踏まえた造林補助金制度について、総合的に検討する必要が出てきたのではないかでしょうか。

裏山を宝の山に

わが国は、戦後の荒廃した森林資源の造成と林業生産力増強への要請の強まりから、国を挙げた森林づくりに取り組んできましたが、材価の低迷等から林業が崩壊寸前まで来てしまいました。

しかし今、裏山を眺め上げてみると、先人のたゆみない山づくりの努力のお陰で、立派な豊饒とした森林があることに気がつきます。わざわざ海外から船賃を掛けて輸入しなくても、利用できる木材が宝の山となって眠っているのです。

再生プランを受け、こうした木材をどのように伐出し、加工流通させ、木材需要そのものを拡大するか、今後、真剣に取り組んでいかなければなりません。と同時に「伐って植える持続的な林業経営」を実現させていくことこそ、本当の意味での森林・林業の再生につなげられるものです。そのため、林業経営のスタートとなる、どのような苗木を植えるかについて、改めて考えていただきたいと思います。

百聞は一見に如かずといいます。多くの林業関係者の方々に、私どもが継続管理する第2世代候補木など、林木育種の現場をぜひご覧いただきたいと思います。

[完]

《参考・引用文献》

- 農林水産省 「森林・林業再生プラン」 平成21年12月
森林総合研究所林木育種センター 中田了五、栗田 学、武津英太郎 平成21年度海外林木育種事情調査報告書 平成22年3月
森林総合研究所林木育種センター 大門 誠、宮本尚子、栗延 晋 オーストラリア遺伝資源施設及び育種事情調査 平成22年5月
森林総合研究所林木育種センター 三浦真弘 ニュージーランドの林木育種事業、研究の現状 林木育種情報 No.4 (2010年)
大庭喜八郎・勝田 杓 「林木育種学」 文永堂出版 1991年

小学校教師による、小5社会科“森林資源”的教材研究—1枚の写真を通して

里地里山を守る牛

作成：橋本祥夫（はしもと よしお／京都教育大学附属京都小中学校 教諭）

寸評：山下宏文（やました ひろぶみ／京都教育大学 教授）*



おまけです

語り：「牛が食べているのは、牧草ではなくタケノコです。この牛は、里地里山を守ってくれています。しかも、竹林を整備してくれます。それはいったいどういうことでしょう。

京都府綾部市では、全国の農村地区同様、野生動物の農作物被害に頭を悩ませていました。里山林など山林の管理が行き届かず荒廃している現状では、里山へ生息域を拡大したツキノワグマ、イノシシ、サルなどが農地や住宅地に出没し農作物や人に被害を及ぼすことが増えてきているのです。

このため、農地等の境界に沿って里山を帯状に整備し、人と野生動物を隔てる緩衝地帯(バッファゾーン)を創生し、棲み分けを明確にしようとしました。

本来美しく管理された里山は、隠れる場所が少ないので動物にとって行きにくい所でした。とこ

意図（橋本）：里地里山は、過疎化が進み、農業人口が減っていく中で荒れていき、そのため野生動物の被害を受け、さらに農業をする人が減るという悪循環に陥っている。そうした中、里地里山の再生に向けて、地元の人々と行政が一体となって取組みを進めている例として、この事例を取り上げたい。ここでは、森林ボランティアやNPO法人も積極的に活動している。それらの活動は里山・農村部の魅力を市内外にPRするとともに、都市農村交流や第二の人生の場としての里地の定住化を促進しようとしている。子どもたちには里地里山のマイナス面だけでなく、こうした、人々の前向きな努力にも気付かせていきたい。

寸評（山下）：前回に引き続き里山に目を向け、それを守る取組みを教材化してもらった。地域の里山を地域の人々が積極的に守ろうとする姿は、社会科という教科の教材としても価値あるものと思われる。



写真提供：京都府（碇高原牧場）

ろが、管理不十分な里山が増えたのでクマ、イノシシなどの野生動物は、人に見つかる不安もなく農地のすぐ横まで来られるようになっているのです。農地のすぐ横まで来ていれば、簡単に農地へ入って荒らすことができます。これを防ぐために里山を整備するわけです。ところが、一度きれいに刈り払ってもすぐに草が生えて見通しが利かなくなります。

そこで牛の登場です。牛は一生懸命草を食べてくれます。するとどうでしょう。気がつけば、牛が里山を管理してくれていたとなるわけです。特に竹林では、放牧区と非放牧区との竹の生育差は歴然で、竹林の維持管理には有効であることが明らかになっています。里地里山の保全整備、農地・林地の維持管理。まさに一石二鳥ですね。」

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

統計に見る 日本の林業

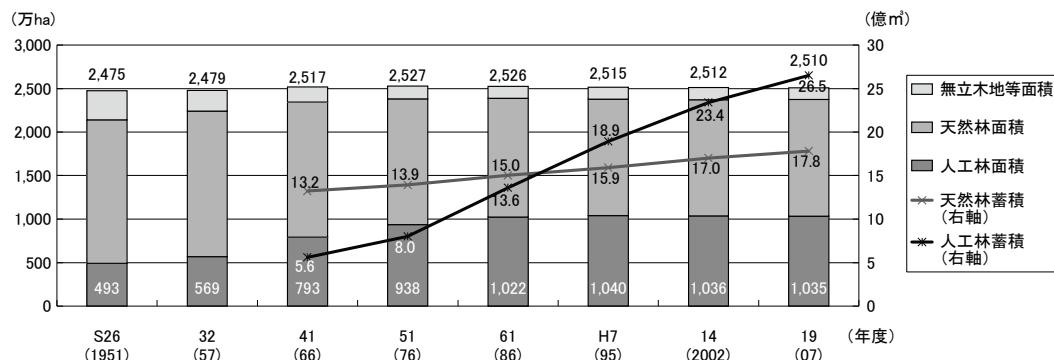
森林資源の充実と間伐面積の推移

戦後、積極的に造成された人工林は1千万haを超える。これらの人工林が成長した結果、わが国の約2,500万haの森林の蓄積は昭和20年代（1950年代前半）と比較して2倍以上の約44億m³となるなど量的には充実しつつある（図①）。国産材の安定供給への期待が高まる状況において、これらの人工林資源の循環的な利用を図りつつ、公益的機能を持続的に発揮する健全な森林を育成していくためには、間伐等の森林整備を計画的に実施していくことが重要である。

このようなことから、林野庁においては、団地の設定による間伐の共同実施、間伐の実施に必要な作業道等の整備、間伐材の公共事業等への活用などの総合的な間伐対策を推進している。間伐面積は、年間35万ha程度で推移してきたが、平成19（2007）年度以降は、京都議定書目標達成計画に定める1,300万炭素トン（京都議定書の第1約束期間の年平均値）の森林吸收量を確保するため、追加的財政措置を講じるとともに、森林境界を明確化する取組みや条件

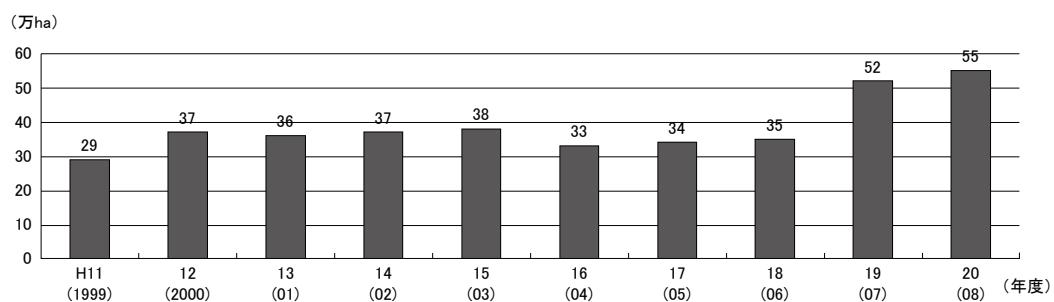
が不利な森林での間伐等への助成、「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法」（平成20（2008）年5月施行）による地方公共団体等の負担の軽減等の取組みを推進し、平成20（2008）年度には55万haの間伐を実施したところである（図②）。なお、これらの間伐は、伐採した材を林地残材として林内に放置する伐り捨て間伐が主体となっているが、林業収入の確保や資源の有効利用の観点からは間伐材を搬出・利用していくことが重要である。

▼図① 森林資源量の推移



資料：林野庁業務資料

▼図② 間伐の実施状況



資料：林野庁業務資料

注：平成19（2007）年度より森林吸収源対策としての間伐を実施している。



▲林野庁長官賞を受賞された松岡明彦氏（左写真）と塩見修平氏（右写真）の発表風景

●森林技術コンテストは、林業の第一線で実行や指導に活躍されている技術者の皆さん、それぞれの職域で業務推進のために努力され、そこで得られた貴重な成果や体験を発表していただく場です。第55回を迎えた本コンテストは本年5月26日に日林協会館にて開催され、熱心な発表と質疑が交わされました。受賞の皆さんへの表彰は翌27日に本会総会の席上で執り行われました。

今月のテーマ

第55回森林技術コンテストから

●今回は10組のご参加、ご発表をいただきました。このうち林野庁長官賞が二組に、日本森林技術協会理事長賞も二組に贈られました。紙数の都合からここでは、皆さんの発表要旨のみを掲載、紹介させていただきます。

▼日本森林技術協会理事長賞を受賞された安田・山口氏（左写真）と西秋博氏（右写真）の発表風景





伐採搬出ガイドラインの 策定と普及

NPO法人 ひむか維森の会 代表 **松岡明彦**

林野庁長官賞

●はじめに

宮崎県では1990年頃から高性能林業機械が普及し始めるとともに、主伐が増えました。その中で再造林放棄や伐採跡地の荒廃が目に付くようになり、近年では地域の問題として新聞やテレビでも報道されるようになりました。当会は、県内の素材生産事業体の若手経営者が集まり、2003年より活動してきましたが、2007年からはこの問題に取り組み、環境に配慮した素材生産を推進するための伐採搬出ガイドラインの策定と普及に努めてきました。

●ガイドラインの策定

私たち素材生産事業体は、例えば安易な作業道開設が土砂災害につながり、それがいつ人災と責任を問われるようになるかと不安な思いを抱えておりました。胸を張って国産材時代を迎るために、社会に認められる業界にならねばという思いでガイドラインの策定に乗り出しました。2007年夏から2008年春にかけて、会員事業体間での課題抽出、意見集約を経て、ガイドラインを作りました。その間、国有林、県や県森連、県素連など関係団体からも指導をいただきました。同年5月にガイドラインほかの文書を完成しました。

●ガイドラインの内容

ガイドラインは5つのパート、75の項目になります。A～Dの4パートが現場作業の流れに沿った注意点、Eはその他の事業体としての健全性にかかわる部分です。

ガイドラインの主な内容を表①に掲げました。壊れない道作りや、更新につながる跡地整理など、環境に配慮した作業方法の目安をできるだけ明確に示すだけではなく、そうした作業を進める体制を強化するための仕組みとして、事業の内容について所有者と意思疎通を行うための森林収穫プラン、行政への許可・届出を履行するための事前チェックシート、事業体内で事業の事後評価を行うための事後チェックシートといった文書様式を整備しました。

●ガイドラインの普及

ガイドライン策定後は、主に会員事業体に対しての普及に取り組んできました。これまでの一年半に、会員事業体向け説明会3回、県素連主催の研修会3回、導入事例報告会1回、そして策定から1年を期に導入事例のコンクール1回を開催しました。

2009年6月に行ったアンケートによると、ガイドラインを導入してみてメリットを感じたとす

パート	主な内容
A 伐採契約・準備	<ul style="list-style-type: none"> ○森林収穫プランにより、伐採搬出の作業内容を明確にし、所有者に示す。 ○事前チェックシートにより、許可・届出を欠かさないなど法令遵守。
B 路網・土場開設	<ul style="list-style-type: none"> ○仮設の道か、常設の道か、所有者と打ち合わせ。常設は壊れない道に。 ○出水時にも壊れないための路網の配置（ex. 傾斜35度以上などでは極力避ける）、施工上の注意（ex. 切土高は最高でも概ね3mまで、通常は2m以内）。

パート	主な内容
C 伐採・造材・集運材	<ul style="list-style-type: none"> ○伐採面積の上限は設けないが、できるだけ伐区の分散、保残帯の設置を。
D 更新・後始末	<ul style="list-style-type: none"> ○更新しやすいように跡地を整理。造林事業体との連携体制を持つ。 ○枝条残材の危険な山積みを避ける。
E 健全な事業活動	<ul style="list-style-type: none"> ○労働安全、雇用改善。 ○技術の向上や作業の事後評価（事後チェックシート）による事業改善。

▲表① 伐採搬出ガイドライン

る事業体が多かったものの、「ある程度ガイドラインに沿うようにしているが、本格導入には至っていない」とする会員事業体も少なくありませんでした。その理由の一つとして、ガイドラインの文章が難しいため現場に浸透しないということが考えられましたので、現在、ガイドラインの内容をわかりやすく解説した手引きを作成中です。

●おわりに

これまでの活動の成果として、素材生産業界において環境配慮にかかる一定の合意形成ができ

たこと、活動を通して業界における意識の向上に貢献できること、作業のルール化や森林収穫プランなどの文書様式の活用が有効であると確認できたことなどを挙げることができます。しかし、事業体への普及、現場への浸透はまだ道半ばであり、これからもしっかりと取り組んでいきたいと考えております。また業界の外に対しては、森林所有者や木材業界にも連携を呼びかけ、良い行いが経済的に支援されるよう、ガイドラインに基づいた素材生産事業体の認証制度の構築なども課題として検討していくつもりです。

今月のテーマ：第55回森林技術コンテストから



群状植栽及び列状植栽試験地の現況について

関東森林管理局 吾妻森林管理署 業務課 森林ふれあい係長 塩見修平

林野庁長官賞

●課題を取り上げた背景

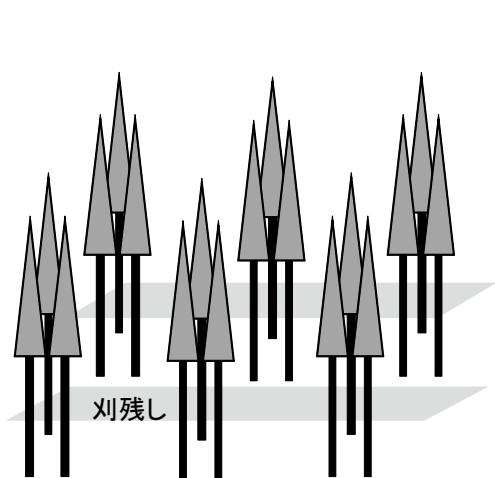
群状植栽（巣植）や列状植栽（並木植）は、気象害の軽減、地拵えや下刈りの省力化を目的として、昭和40年代後半～昭和50年代後半にかけて広く実施されてきました（下図）。これらの方法により植栽されたものが、現在林齢が30年生～40年生となってきており、今後間伐や主伐を行うことになりますが、現況に関して十分に把握されていません。そこで植栽試験地において、植栽木の生育状況、造林や販売にかかる経費や収入について検証することにしました。

●試験地の概要

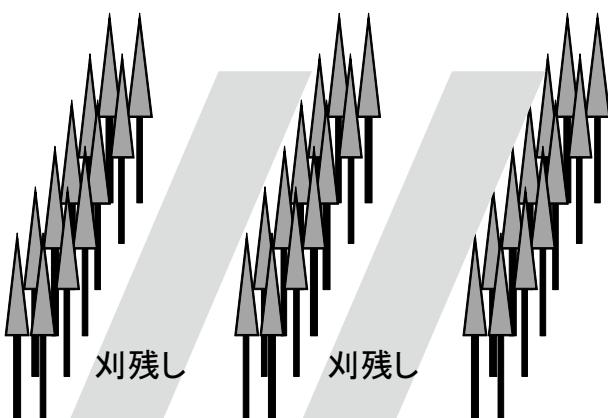
試験地は榛名山麓の76林班ま小班に設定されており、昭和48年に植栽された38年生のスギで構成されています。ここでは1区0.1haの試験区が植栽方法別に9つ設定されています。それぞれの植栽方法は以下のとおりです。

*

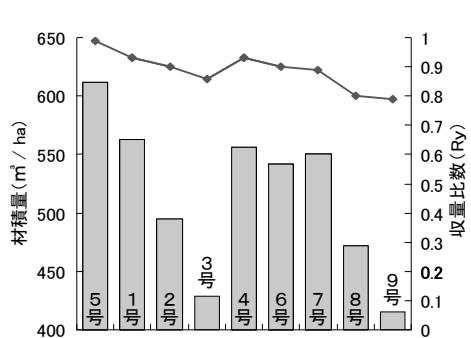
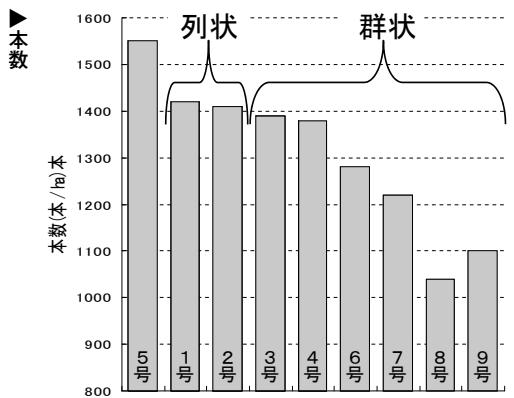
- 1号区：横3条並木植
- 2号区：横2条並木植
- 3号区：正方形5本巣植（中央大苗）
- 4号区：正方形5本巣植
- 5号区：普通植（対照区）



◀群状植栽（巣植）



▲列状植栽（並木植）



▲材積量及び収量比較 (RY)

▶試験方法ごとのコスト試算

6号区：正方形4本巣植

7号区：正三角形4本巣植

8号区：正三角形3本巣植

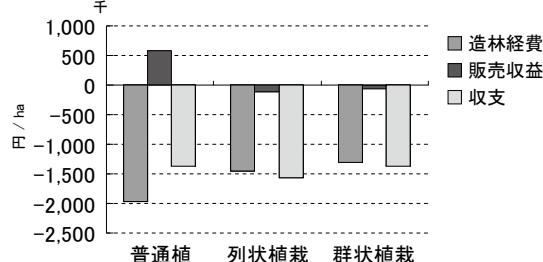
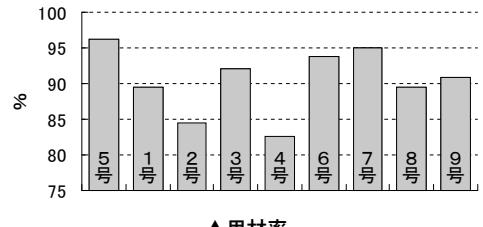
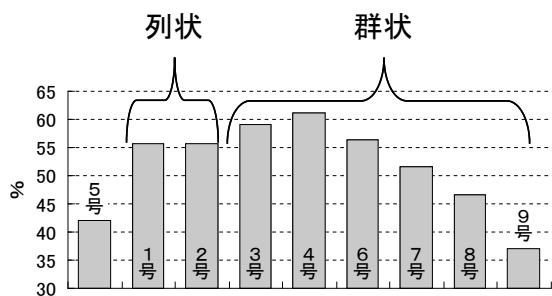
9号区：2本巣植

●植栽木の生育状況

材積は普通植で最も大きくなり、収量比数 (RY) や用材率でも普通植で最も高くなりました。枯損率は普通植で2番目に低くなりました。また、群状植栽では密植になるほど、枯損率が高くなるという傾向が見られました。これらのことから、群状植栽や列状植栽は、普通植と比較すると樹木間の競争が激しくなるため、森林の成熟が進みにくいと考えられます（上掲図）。

●収支試算

地探しから主伐までにかかる経費や木材収益を関東森林管理局で策定している基準価格を基に試算しました（上掲右下図）。



支出は地探しや下刈りにかかる経費を低く抑えられる群状植栽や列状植栽で低く抑えることができました。

収入は材積量の多い普通植で高くなりました。

収支全体を見ると、収入よりも造林経費などの支出の比重が高いため、すべての試験区でマイナスとなりました。

収支のマイナス幅は対照区で最も大きく、正三角形3本巣植で最少に抑えられました。

これらのことから普通植により木材の生産性を高めるよりも、群状植栽や列状植栽により造林経費を削減させることのほうが、費用対効果が大きくなるということが示されました。

●まとめ

群状植栽や列状植栽は、枯損率の増大や用材率の低下など植栽木の生育においては普通植に劣りますが、費用対効果の観点からは有効であるということが示されました。

安田氏

山口氏

今月のテーマ：第55回森林技術コンテストから



地域に根ざした 国有林を目指して ～台風被害跡地復旧への取組み～

中部森林管理局 東信森林管理署 森林育成係長

中部森林管理局 東信森林管理署 森林ふれあい係長

安田幸治
山口 穂

日本森林技術協会理事長賞

●はじめに

平成19年9月6日～7日にかけて東日本を中心に大雨と暴風をもたらした台風9号により、東信森林管理署管内においても、土砂災害、林道の崩壊とともに、軽井沢町～小諸市にかけての浅間山麓を中心に風倒木等の甚大な被害が発生しました。

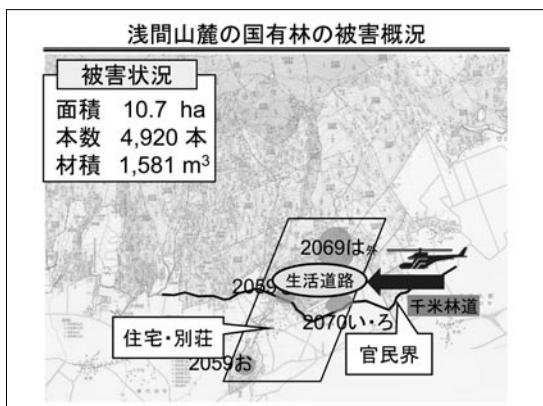
被害地の中には地域住民の生活圏に隣接し、国有林の管理経営のあり方に対し高い関心が寄せられている地域もあることから（別掲①、②）、被害跡地の復旧に当たっては森林づくりの方法について地域住民から広く意見を求めるとともに、有識者や地元区長、民有林関係者に参加を求め検討

会を実施してきました（別掲③～⑤）。

●経過

軽井沢町の千米併用林道に隣接する被害跡地の復旧について、地域住民からは、『画一的な更新ではなく、自然の遷移に任せて天然更新を図り経過を見守りたい』という意見が最も多く、検討会でもその方向で復旧を図ることで取りまとめられたことから、被害発生から約半年後に請負による風倒木の処理を完了させ、経過を観察しているところです。

なお、昨年7月に植生調査を実施したところ、多種の植物が確認され、天然更新が進んでいるこ



▲①



▲②

被害跡地の復旧事例①

軽井沢台風9号被害跡地復旧検討委員会

- 浅間山国有林2070い、ろ林小班(2.61 ha)の復旧について、有識者や区長、民有林関係者に参加を求め、検討委員会を開催
- 地域住民からアイデアを募集 「ふれあいの森」協定の公告

地域住民が森林づくりに
参加する方法は？

▲③

根系の違い(カラマツ) (東信森林管理署試験林にて調査)

天然更新 直根が発達 植栽木

- 天然更新により風害に強い森林を目指す
(① 根がより発達 ② 多種多様な樹種で構成)
- 蔽になる前に検討委員会を開催、選木する
- 更新不良の場合は、植樹する

▲④

第3回検討委員会

植生調査の結果とともに意見交換

- 今後も経過観察を続け、風に強い森林を目指す
- 林道沿いは、野生動物の遭遇を防ぐため、刈払う

↓

経過観察を続け、定期的に植生調査を実施

▲⑤

被害跡地の復旧事例②

地域の住民団体へのフィールドの提供

軽井沢サクラソウ会議

- 軽井沢町の植生保護等について活動するボランティア団体
- 軽井沢の自然について考える場として、協定を締結の上、台風被害跡地1.98haを活動フィールドとして提供

どんぐり運動の会

- 休憩林業に取り組む住民有志
- 広葉樹の種を拾い、苗木を育て、植樹
- 平成2年より国有林をフィールドとして提供
- 平成22年5月に被害跡地約1haに植栽

↓

地域住民の自主的な森林・林業体験活動等を支援

▲⑥

被害跡地の復旧事例③

平成21年12月に災害関連緊急治山工事が完了

▲⑦

とがわかりました。今後も当該地の経過観察を続けるとともに、定期的に植生調査を実施していくと考えています。

また、別の被害跡地では分収造林や地域住民参加による植樹等地域の特性を踏まえ多様な森林の整備が進められています（別掲⑥）。

台風9号被害の復旧 まとめ

「地域住民参加型による復旧」に取り組む

生活圏に隣接する国有林	ボランティア等との協力
これまで 地域住民の声を直接 聞く機会が少なかった	② 地域住民団体への フィールドの提供
合風被害	③ 住民参加の植樹
① 軽井沢台風9号被害 跡地復旧検討委員会	↓
地域住民の森林に対する 考え方を施業に反映	地域に根ざした国有林を目指して参りたい

▲⑧

●まとめ

今後も、検討会で取りまとめられた提言等を参考に、地域に根ざした国有林を目指し、台風被害跡地の復旧（別掲⑦等）に取り組んで参ります（別掲⑧）。



国有林 GIS データを GPS で活用する方法の検証

北海道森林管理局 渡島森林管理署 今金森林事務所 西秋 博

日本森林技術協会理事長賞

●課題を取り上げた背景

GPS（グローバル・ポジショニング・システム）とは、衛星を使って地球上の現在位置を測定するシステムです。カーナビゲーションや登山で多く使われています。

国有林 GIS（地理情報システム）がバージョンアップし、地図データをシェープ形式のファイルで出力できるようになりました。シェープ形式は GIS で広く使われているファイル形式です。

国土地理院では基盤地図情報というデータを開設しており、これをガーミン社製 GPS で使われている img 形式のファイルに変換し表示させるという方法が知られています。この方法を使い、国有林 GIS の地図データを GPS に表示することが可能か検証してみました。

●検証結果

国有林 GIS から林小班界や等高線などの要素をシェープファイル形式で出力。縮尺によって表示する要素を調整し、地図を作成しました。

等高線・境界など表示する要素によって地図を作り分けるなど、より使いやすい地図を作成することができました。

img 形式のファイルはガーミン社製 GPS で広

く使われており、多くの機種で地図が表示できることを確認しました。

●ガーミンカスタムマップの検証

2009 年にガーミン社より、地図画像をそのまま GPS に表示できるガーミンカスタムマップという機能が発表されました。本格的な GIS を利用するには地図をベクター（線）データにする作業が必要でしたが、カシミール 3D というソフトと合わせて使うことで比較的簡単に地図を GPS に表示させることができます。

4 万円以下の英語版 GPS とスキャナ、無料ソフトだけで GPS に基本図を搭載できることを確認しました。

●考察

林班界や等高線の表示が可能な GPS を林業の現場で使うことで、様々なメリットが生まれます。

現場で自分の地図上の位置がわかるので、似たような植生でも林班界を把握することができます。民有林では境界がはっきりしないため施業の集約化が進まないケースがありますが、それを解消する道具になるでしょう。歩いた記録を GIS の図面上で確認できるので、搬出路や伐採区域の図面作成の省力化になります。

① 国有林GIS(地理情報システム)

② 各縮尺での表示例

③ 林班、小班名の表示

④ 道路の追加

⑤ 等高線、林班界など

⑥ GPS画面、施業実施計画図、国有林GIS

土地に不慣れな人にとっては、施業図などと合わせて使うことで、森林の現況が把握しやすくなります。林祝を把握している職員や地元の方がいなくなってしまうと、個人が持っている記憶が引き継がれなくなってしまいます。GPSのデータは誰が見てもわかるもので、情報を他人に伝え、共有化する記録となります。

こうしたメリットがある反面、使い方がわからない、操作が難しそうなどの理由で、GPSの導入が敬遠されていることもあります。

GPSの使い方やGISとの連携、今回発表した地図の作成方法などを、よりわかりやすい情報やマニュアルとして提供していく必要があると思われます。

感度の高い受信チップや、GPS機能を内蔵したデジタルカメラなど、新しい製品が出てこようとしています。新しい道具の登場で、仕事のやり方が変わること可能性があるので、引き続きGPS分野に注目していきたいと思います。



使える？GPS？

……東京都の現場から

吉村 勉

(社)日本森林技術協会

●山の境が危ない

山村の崩壊、不在地主の増加、山を守ってきた地元精通者の高齢化により、森林の所有界があやふやになりつつある。所有界がわかる人々がいるうちに境界の確定を行い、次世代にバトンタッチすることが重要な課題となっている。山の測量は今までコンパスで行われてきたが、GPSという新しい技術が導入されつつある。昨今、境界確定作業を効率的に行うためにこのツールが果たして使えるのかという疑問を出発点として、この試行業務が始まった。

●東京都あきる野市の現場

東京の西、JR五日市線の終点、武藏五日市駅から車で15分ほど走った養沢地内（宝沢流域）の現場は、標高350～680m、面積約100haの尾根に囲まれた小流域で、所有区分（ポリゴン）数は52である。地元の林業家、田中氏の案内を受けたときは、この現場の周囲を歩くのにほぼ1日かかった。現場は間伐時期を迎えたスギ・ヒノキ造林地で、現場作業中も作業道開設や伐採搬出が行われていた。今年は降雪が多く、現場作業中何度も積雪（20～30cm程度）があり、根返り等の被害木が散見された。現場での作業は、田中氏により事前に設置された969箇所の測点杭へのナンバー記入と測量であった。

●GPSの出動

観測に使用した機種は海上保安庁のビーコン補正機能付きのもので、外部アンテナを使用した。観測は機種の制約上緯度経度（WGS84）で行い、平面直角座標（第9系）に変換した。秒は小数以下第3位まで読んだが、大部分の測点で1秒以内の変動があったため、一定の値に落ち着くまで待ってから観測した。1秒の距離は緯度で31m、経度で25mであるので、小数点1位が安定すれば誤差は2～3mとなる。このほか測量の精度に関係するPDOP（衛星の配置の指標で値が低いほど精度がいい）、SNR（衛星信号の分散を

雑音の分散で割ったもので値が高いほど精度がいい）、衛星数を記録した。

●再観測・コンパス測量による修正

1回目の観測結果をもとに地形図（東京都1/2,500地形図標準データ：21東デ共許第020号）上に測点を落とした。この図面をもとに再度現場を訪れ、次のような修正作業を行った。

- ①データの読み間違い、記入・入力ミス⇒再観測。
- ②地形図との整合性がない⇒コンパス測量。
- ③図面と現場での位置関係が異なる⇒コンパス測量。

●測量の結果

①1点当たりの所要時間＝34.2分（内訳：現地調査＝17.3分、内業＝16.9分）。②平均衛星数…旧機種＝4.1（3～8。3が27%、3～5で94%）、新機種＝6.0（4～9。5～7で85%）。③観測できなかった測点の割合＝2%（衛星情報が受信できなかった点で、谷部に分布）。④修正された測点の割合＝28%（再観測とコンパス測量による修正）。以上は、旧機種（外部アンテナ付き）+新機種（外部アンテナなし）による結果である。

●GPSとコンパスの比較

GPS…①測量技術がなくてもできる、②1人でも現地作業が可能、③伐開作業が不要、④測点数が節約できる、⑤電波が微弱なため、受信不能箇所がある、⑥精度を把握する方法が未確定。**コンパス…**①測量技術が必要、②現地作業は最低2人、③伐開作業が必要、④測点間隔は50m以内、⑤精度を把握できる。

●GPSは使えるか？

①山地では受信不能・困難箇所が発生するので、コンパス測量との併用が不可欠である。②既設基準点でGPS観測値の確認をするなど、精度検証の仕組みを確立する必要がある。③現在の国土地理院仕様の踏襲ではなく、新たな森林GPS測量仕様を開発する必要がある。

樋口氏



今月のテーマ：第55回森林技術コンテストから

間伐が林内の生物多様性に 与える影響の評価

～土壤動物を指標にして～

九州森林管理局 福岡森林管理署 中谷森林事務所
(現、屋久島森林環境保全センター)

樋口真士
准教授

唐沢重考

▼表① 各プロットにおいて出現した土壤動物の分類群数と総個体数
(P-に続く数字は間伐後の経過年数を表わす)

プロット	P-2	P-9	P-13	P-20
分類群数	18	18	14	16
総個体数	352	358	123	293

注：P-2, 9, 20 は各 16 サンプル, P-13 は 11 サンプル

●課題を取り上げた背景

生物多様性は人類の生存基盤であり、陸上の生物種の約 8 割が生息・生育を森林に依存しているといわれていることから、森林の管理や経営において生物多様性に注意する必要があります。国有林においては地球温暖化防止を目的として、平成 19 年度から 24 年度までの 6 年間に 330 万 ha を目標に間伐を実施しているところですが、間伐が生物多様性に与える影響についてはデータが少ないのが現状です。

そこで本研究では、間伐が生物多様性に与える影響を、土壤動物を指標として評価することを目的としました。

●研究の経過

①調査地

調査は福岡森林管理署、中谷森林事務所管内にある頂吉山国有林のヒノキ林にて行いました。頂吉山国有林 3075, 3077 林班から間伐後の経過年数が異なる計 4 つの小班を調査地として選び、それぞれの小班に調査プロットを設置しました。

②調査方法

土壤動物相

各プロットに 15m × 15m の方形区を設置し、その 5m × 5m の格子点上にピットフォールトラップを設

置して 3 日後に回収しました。回収したサンプルから肉眼で確認できるサイズの土壤動物をソーティングし、その分類群と個体数を記録しました。

開空度

各プロット内の 9 つの 5m × 5m の方形区のうち、四隅と中央に該当する方形区において全天写真を撮影し、解析ソフトから得られた値をもって開空度としました。

●実行結果

調査の結果は表①のとおりです。間伐後、2 年後と 9 年後のプロットでは分類群数、総個体数ともほぼ同程度であり、20 年後のプロットでは分類群数、総個体数がやや少なくなる結果が得られました。また、林冠の開空度は経過年数が大きいプロットほど高くなる傾向がありました。

●考察

本研究では、間伐後の経過年数と土壤動物の多様性との関係に着目して調査を進めましたが、両者の間に明瞭な相関関係は見られませんでした。この理由としては、本調査地では、間伐後の経過年数が浅いにもかかわらず広葉樹の侵入が見られるプロットがあり、各調査プロットの環境が間伐後の経過年数との明瞭な相関を持っていない可能性が考えられます。

酒井氏



今月のテーマ：第55回森林技術コンテストから

香川森林管理事務所における 森林環境教育の実践について

四国森林管理局 香川森林管理事務所 主幹（森林ふれあい担当）

同 調整官（業務担当）

酒井香里
古庄弘英

●はじめに

香川森林管理事務所管内は、いわゆる「里山」と呼ばれる山々が市街地の中に点在しており、それらの里山は地域住民と密接なかかわりを持っている。当所ではそのような里山を利用した森林教室や里山の自然に関する森林講座、木工教室などを出前形式で実施し、また、木材関連業者のイベントにも参加している。森林教室の依頼は小・中学校、コミュニティセンター等から多く寄せられる。中でも高松市立屋島東小学校とは「遊々の森」の協定を結んでおり、毎年数回共同で行事が行われている。今回はこの屋島東小学校との取組みを中心に紹介する。

●「遊々の森」の概要

「遊々の森」とは学校等の教育機関が森林管理署等と協定を結ぶことにより、国有林野を子どもたちの学習の場として継続的に利用できるようにするという制度である。屋島東小学校との協定は、平成14年10月に締結され（全国第一号）3度の更新を経て現在に至っている。「遊々の森」は屋島国有林内に設置され、総面積は43.57ha、協定締結時より「遊々の森 ドキドキ わくわくコース」と呼ばれ、年平均3～4回活動を実施している。なお、活動の中心は4年生だが、時に3年生も一緒に参加する。

●平成21年度の活動

平成21年度は6月、10月、2月の3回活動を行った。活動内容は以下のとおりである。

①6月：ペットボトル実験装置を用いた土壤の吸水

実験、下草刈り、遊具遊び。

- ②10月：森林教室（落葉樹とどんぐりの話）、基地作り、遊具遊び。
- ③2月：森林教室（植樹する樹木について）、植樹体験。

活動には必ず実験や体験を取り入れ、なるべく一方的な森林教室にならないよう、今後児童が自分で興味の幅を広げられるようにしている。また、梅雨時期には水の話、秋口には落葉とどんぐりの話をするなど野外であることを利用し、季節感のあるものを計画している。

●課題と今後の展望について

活動の中心が野外であるため、安全面での懸念は常につきまとい、学校側もそれを一番気にしている。森林内には危険な動植物、地形があり、往復の道路にも注意する必要がある。事前に点検、下見を行い十分に安全を確保するとともに、危険を完全に排除するのではなく、「危険箇所を明示して近づかせないようにする」、「刃物や鍬の使用方法や危険性を十分説明する」等工夫して、野外で活動する利点を損なわないように注意していきたい。

屋島東小学校からは「親子で参加できるイベントを企画できないか?」といった意見が出ており、今後そのような企画が実施可能かどうか検討したいと考えている。今後とも、森林教室の内容を工夫し、安全面に配慮しながら「遊々の森」の活動をはじめ森林環境教育に関する様々なことに取り組んでいきたい。

大萱氏



今月のテーマ：第55回森林技術コンテストから

森林資源モニタリング調査の品質管理

(株)パスコ 高岸 且・野中崇志
(社)日本森林技術協会 大萱直花

●背景

森林資源モニタリング調査（以下「モニタリング調査」という。平成22年度からは「森林生態系多様性基礎調査」）は、平成11年度から森林資源及び生物多様性等に係るデータ収集を目的に全国の森林を対象に実施されている。平成20年度に2期10年分の調査が完了し、時点差のある全国データが揃つたことから様々な解析が可能な状況にある。

データを利用する際には、データにどの程度の誤差が含まれるかを認識しておくことが必要であるとともに、誤差が確認された場合は、調査方法等の改善などデータ精度を向上させるための取組みが必要である。

平成21年度森林資源調査データによる動態変化解析事業では、モニタリング調査データの解析等と併せて、モニタリング調査の精度確認のためコントロール調査（同じ調査点を異なる調査チームが再測し、結果の差からモニタリング調査データの精度を把握する）を実施した。同事業は、林野庁から（株）パスコが受託し、（社）日本森林技術協会がコントロール調査の再委託を受けたものである。

●コントロール調査方法

全国11実施主体（森林管理局2、都道府県9）を選定し、それぞれの実施主体が当年度に調査を実施したプロットから10箇所を抽出し、計110箇所をコントロール調査の対象とした。実施主体チームの調査後、同一プロットにおいてコントロールチームが同一内容の調査を行い、その結果の差を調査結果の誤差と考える。

なお、実施主体チームの調査結果とコントロールチームの調査結果が「一致しない」ことは、実施主体チームの調査結果が「誤っている」ことを必ずしも意味

しないということに留意が必要である。

コントロール調査までの期間内に動物の痕跡など、変化が発生する可能性もある。また、計測誤差は必ず発生するので、コントロールチームの計測結果にも誤差が含まれており、2チームの計測結果が「完全に一致」することはあり得ない。

コントロール調査では、「なぜ一致しないのか」、「なぜ誤差が発生するのか」という要因に着目し、改善のための方策を検討することを重視している。

●調査結果

立木調査においては、胸高直径の測定精度は高いがナンバー間違いなどで極大な誤差が発生していること、樹高の測定精度は改善の必要があること、プロット円周部で平均2本／プロットの立木見落としが発生しており、材積の推定精度に影響を与えることなどが明らかとなった。これらは、マニュアルでの調査方法の伝達では精度の向上に限界があると考えられ、現地研修による調査技術の習得が必要なことを提案した。

定性的な判定項目においても、判定結果のずれが大きい調査項目があり、局所地形については選択肢の修正を行うことになった。

●今後の品質管理体制

調査実施者が毎年替わる中で品質保証・品質管理を行うためには、管理側はモニタリング調査の内容に習熟した者が継続的に携わることが必要である。しかしながら、現状では単年度ごとの委託事業として実施されており、受託者が年度ごとに替わる可能性があった。

海外の事例を見ても、国家森林資源調査は独立した機関が調査から品質保証・品質管理までを実施している国が多く、わが国でもそれに準ずる体制が必要である。



AHPを用いたサイコベクトルによる治山ダム景観の定量的評価について

東北森林管理局 盛岡森林管理署 治山課長 浜浦武昭

●課題を取り上げた背景

近年、治山ダムの設計においても景観を考慮しなければならないという状況になっている。そのため最近では、治山ダムの景観に配慮する工法も積極的に試みられるようになっている。だが、これまで治山ダムの景観を定量的に評価することはあまり行われていない。治山ダムはそれ自体単独で見られることは少なく、通常は周囲の景観とともに眺められるものである。景観の検討に際しては、治山ダムのみでなく周辺（環境）景観との調和についての評価も重要となってくる。ただし「景観に配慮する」というものは本来主観的な要素が多く、これを定量的に評価することは決して容易ではない。しかし、一般に「景観に配慮している」といわれているものには何らかの客観的・定量的特性があるのではないかとも考えられる。

そこで本発表では、周辺（環境）景観を含めた治山ダムの景観を定量的に評価する1つのアプローチとして、サイコベクトルの概念を採用し、各景観ごとにAHP（Analytic Hierarchy Process＝階層分析法）による総合評価を試みたものである。

●研究の方法及び経過

- ①スケッチなどで景観図を3～5場面用意する。
- ②治山ダムをサイコベクトル化し、各景観に関するサイコベクトルの水平成分・鉛直成分を算出する。
- ③算出したサイコベクトル成分によって、景観の評価基準に関して定量化する。
- ④その結果とAHPによる処理を想定したアンケート結果を実施し、どの景観が好まれるかを一对比較してもらい、その結果をAHP処理する。
- ⑤上記③と④を比較してサイコベクトルによる定量的評価が妥当かどうか検討する。

●研究の結果

同一の背景で異なる表面を持つ治山ダムにおいて、サイコベクトルを算出したところ施工前の景観の場合、水平成分958、鉛直成分938という値となった。

施工後のコンクリート治山ダムの場合は、水平成分1210、鉛直成分989となり、水平成分が増加していることがわかる。その結果、当初の比0.979が0.354となり、バランス指標の1.618の値から遠ざかる。

木製型枠の場合は、補助成分として鉛直ベクトルが加わるので、結果として1.788となり指標値へ近づくことがわかる。

また、化粧型枠の場合、補助成分として水平ベクトルが加わるので、結果として0.134となり指標値から遠ざかる。

今回の結果は、サイコベクトルによる評価は、①木製型枠、②通常型枠、③化粧型枠の順に高くなった。また、AHPによる評価は①木製型枠、②化粧型枠、③通常型枠の順に高くなった。

●考察

AHPを用いたサイコベクトルによる評価は、いくつかの代替案の中から、景観に調和した構造形態を選ぶ際に有効な手段であると思われる。しかし、評価基準の選定には、個人的な主観が入りやすい。また、得点の1位と2位が接近している場合もある。そのような場合、決定を下すのはやはり人間である。

治山ダムとそれを含む周辺の景観についての評価は、これまで人間の感覚で決定していた。それを数値的、定量的に行うことは、誰にでもそれが行えるということである。景観（環境）設計が、より身近になるよう今後とも研究ていきたい。



持続的自然資源管理の実現に向けた新たな試み「ポジティブ・アプローチ」

～セネガル国サルーム・デルタにおけるマングローブの持続的な管理～

(社)日本森林技術協会 松本淳一郎

●背景・目的

西アフリカ、セネガル国のサルーム・デルタにおいて、JICAの案件を通じて、住民参加によるマングローブの持続的な管理の実現に取り組んできました。その中で、「内外の環境の変化に自ら気付き、考え、行動し、対応できる人と組織」をどのように作ればよいのか考えてきました。そして、「ポジティブ・アプローチ」を活用しました。その魅力と大きな可能性について広く共有し、今後、有効に活用するための研究や開発の促進に寄与できれば幸いです。

●実施内容

ポジティブ・アプローチは、ビジネス環境の著しい変化に対応して、持続的に発展できる自律的な組織を構築する組織経営・変革手法として、新しく提唱され、最近注目されています。国連、世界銀行、英国航空、ノキア、イケア、日本でも日産自動車、NTT、NEC等、多くの企業によって導入され成果を上げています。現在5つの手法が日本で紹介されており、次のような共通点を持っています。①どんな個人や組織でも、自分の問題を解決する潜在能力を無限に秘めているという大前提に立っている。②ダイアログ(Win-Winな話し合い)を核とし、それが実現できる「安全な場」を提供することを重視している。③トップダウンでも、ボトムアップでもない、ホール・システム(全体システム)アプローチであり、多様な関係者の多角的な視点、価値観、思考を歓迎する。④参加者全員でビジョン(目標)を共有する。⑤個人の気付きや発見を、全体で共有するプロセスの中で、参加者間の関係の質を向上させるとともに、将来の理想的な状況に向けた行動に対する、参加者全員の主体的なコミットメントを形成する。

業務では、技術協力プロジェクトの最終ワークショップ(2007年11月)と、個別専門家のフォローアップ業務(2008年10月～翌年11月)で活用しました。

前者の最終ワークショップでは、単に活動を振り返るだけではなく、地域住民の主体性を最大限に引き出して、次の行動につなげるため、「アプリシエイティブ・インクワイアリー」を活用しました。後者のフォローアップでは、①開始ワークショップで方向性を村落住民と再確認するために「ワールド・カフェ」、②その後の継続的なモニタリングに「アクション・ラーニング(質問会議)」、③最後の評価ワークショップで活動を振り返り、次のアクションにつなげるために「フューチャー・サーチ」を活用しました。

●結果と考察

ポジティブ・アプローチ(以下、PAと略記)は、すぐには成果が見えてきません。しかし、そのプロセスの中で、行動を引き起こす個人の「主体的なコミットメント」と参加者間の「質の高い関係」を形成するため、主体的な行動が起りやすくなります。

個別専門家のフォローアップでは、質問会議を重ねるうちに、予想外な成果も現われ始めました。最も顕著な事例には、技術協力プロジェクトによって導入された活動の組み合わせに、独自にその他の収入活動を組み込み、村落の環境保全活動の強化を図ったものや、村落活動に若年層の参加が少ないと嘆いていた村落が、独自に若年層を中心にした新たな村落開発委員会を編制し、地域の有用在来種を周辺村落と協力して管理する方針を打ち出したというものがあります。

PAは、戦略的に設計・開発されている奥深い手法です。業務では、対象者の低い識字率、業務上の制限等により、かなり構造を崩して各手法を活用しました。今後、さらに実践上の工夫が必要だと考えています。

PAは、自立発展性の観点から、国際協力全般にも有効に活用できるものです。主体的な行動を引き起こすことに焦点を置き、従来とは全く異なるプロセスを提示しており、私たちに新しい視点を与えてくれます。

木材とクレオソートの仲が良かった日々



山本幸一

(独)森林総合研究所 東北支所 支所長
〒 020-0123 岩手県盛岡市下厨川字鍋屋敷 92-25
Tel 019-641-2150 Fax 019-641-6747 E-mail : koichi@ffpri.affrc.go.jp

1. はじめに

本誌 2009 年 11 月号と 2010 年 3 月号に、増井氏、島村氏の鉄道林の話題が続けて掲載された。そこには、新しい維持管理指針、明治時代から現在までの歴史とかけがえのない資産であることが示され、大変興味深く読むことができた。鉄道には、森林だけでなく木材も大きく寄与をしてきた。ここでは鉄道に使用してきたクレオソート油防腐枕木と、今でも少しばかり街の片隅に残っているクレオソート油防腐電柱を紹介する。

2. クレオソート油

木材の防腐処理に用いられてきたクレオソート油は、JISK2439 の「クレオソート油・加工タール・タールピッチ」のクレオソート油であり、木材保存剤としては、JISK1570 の「木材保存剤」にある 10 種類の保存剤の中にクレオソート油として規定されている^①。クレオソート油は、多環芳香族炭化水素を多く含むので、国際がん研究機関により「ヒトに対して恐らく発癌性である」と分類されている。そのため、クレオソート油に含まれるベンゾ[a]ピレンなどの 3 物質が「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」によって有害物質に指定され、2004 年から家庭用の木材保存剤として使用する場合には、それぞれの含有濃度を 10ppm 以下にすべきとなった。そのため、基準に適合する環境配慮型の新クレオソート油が開発され、現在では製品化されている^②。なお、工業用（枕木・電柱）については、従来のクレオソート油の使用は可能であるが、すでに新クレオソート油に代替された。一方、胃腸薬の成分として使われているブナ材などを乾留して得られた油分を蒸留して作られる木クレオソートは健在である。

3. 耐用年数を知るための野外杭試験

森林総合研究所では、昭和 28 年から防腐薬剤ごとの耐用年数を調べるために野外杭試験を開始し、クレオソート油やペンタクロロフェノールナトリウム塩など 5 種類を手始めとした^③。現存する最も古い試験杭は^④、試験開始からすでに 48 年を経過しているが、クレオソート油で処理した小丸太には腐朽による劣化は生じていない（写真①）。1 薬剤は、



▲写真① 森林総合研究所野外試験杭場
最年長の丸太群は 1962 年に設置



▲写真② クレオソート油で処理した枕木（山田線）
木マクラ木はコンクリート製で置き換え

10 本の試験丸太からなり、各杭には加圧式クレオソート東洋木材防腐(株)(31) 61 の注入銘板（銘板の意味は小見出し 5 を参照）が貼られている。

防腐処理 : Preservation (今は、保存処理 : Protection と言うことが普通) には、木材の耐用年数を延長し、その経済性を向上させる目的がある。実際の耐用年数は、製品が不具合によって撤去された期間を調べる事で明らかになる。多くの報告があるが、例えばブナ、ナラの防腐枕木では 15 年～ 20 年程度であり、意外と短命な印象を持つてしまう。

4. 鉄道枕木とクレオソート油

防腐枕木に関しては、JIS としては 1960 年に制定された JISA9104 「加圧式クレオソート油防腐処理まくら木」がある。平成 21 年の生産量は、日本木材防腐工業組合の統計⁵⁾（組合員以外の生産量は計上していない）では 9,833m³ と少ないが、最盛期であった昭和 43 年の 1/30 を確保していることは喜ばしい。旧国鉄の昭和 29 年制定（41 年改正）の木マクラギの仕様書を見ると、青森ヒバ、木曾ヒノキ、米ヒバ、クリ（心材に限る）、イタジイ（心材に限る）など数種の樹種だけが素材のまま使用でき、それ以外の樹種は加圧注入（木材を釜の中に入れ、圧力をかけて防腐薬剤を注入）による防腐処理を施さなければならぬとある。

防腐枕木には、釘頭の上段に防腐工場番号、中段に防腐剤の種類（クレオソート油は A）、下段に処理年（西暦の下二桁）を表示した釘が、レール面（木おもて側）の中央部に打たれる⁶⁾。今では、木製枕木も、コンクリートや樹脂に置き換えられ、ローカル線でないとなかなかお目にかかれないのである。踏切や無人駅で枕木を覗き込むと、直径 1 センチ強の丸い釘頭が可愛く顔を出しており、その枕木の年齢を知ることができる。この枕木は、ここで何十年間もじっとレールの上を走る列車を支えてきたのだと思うと、時間が止まったように感じる（写真②）。このような長寿命は、防腐薬剤を規定量までしっかりと注入するために、素材の乾燥やインサイジング前処理（木材表面に沢山のナイフで刺し傷をつけ、注入を促進させる）を確実に行って來た枕木の品質管理による。

日本で初めての防腐処理木材は、明治 5 年に開業した新橋～横浜間の鉄道のために、英



▲写真④ 橋に再利用されているクレオソート油防腐枕木

◀写真③ クレオソート油で処理した電柱

銘板から 1960 年に製造されたことがわかる

国から輸入されたクレオソート油を注入したオウシュウアカマツ枕木 1,000 本であると言われている⁷⁾。旧新橋停車場鉄道歴史展示室には、1883 年製の英國製レールを用いた軌道が再現されている。残念ながら枕木は当時のものではないが、今でも、当時の枕木がどこかに埋もれて残存しているのではないかと思えてならない。

5. 電柱とクレオソート油

防腐電柱（電力用と電信用があるので、規格では木柱と表記）に関しては、1952 年に制定された JISA9101 「加圧式クレオソート油防腐処理木柱」があり、製品の減少により 1995 年の改正時にも廃止が検討されたが存続し、残念ながら 1999 年に廃止となった。平成 21 年の生産量は、日本木材防腐工業組合の統計では僅か 234m³ であり⁵⁾、最盛期であった昭和 35 年頃の 1/1,000 にも満たない。

電柱にも、表示が義務付けられており、黄銅製の注入銘板（Φ60mm, 厚み 0.4mm）には、上段から順に、①方式：加圧式、②防腐剤名：クレオソート油あるいは A、③防腐者名と届出番号：（届出番号は昭和 28 年に制定された「木材防腐特別措置法」に基づき当時の通産省に届け出た工場ごとの番号）、④防腐処理年：西暦の下二桁が示されている。

私の職場である東北支所には、加圧式 A 北日本防腐木材工業(株)(23) 60 などの銘板が貼ってある電柱が未だ 4 本残っている（写真③）。東北支所がこの地に開設して 50 年経過するが、1960 年の年号を見たときには、この電柱は 50 年もの間、汗をかきながら一筋に仕事をしてきたのか、生まれは岩手県の村崎野（工場番号 23 から）だったのかと親しみを感じた。実際、加圧して木材中に詰め込まれたクレオソート油は、圧力が常圧に開放された後に徐々に木材内部から表面に吹き出し（キックバック），電柱は表面に黒い粒々

の汗をかいだようになる。50代以上の方は、路地で遊んでいる合間に電柱の汗（クレオソート油が固まったカサブタ）を突いたり剥がしたりした懐かしい記憶があるかもしれません。

6. おわりに

本原稿は、本誌編集子ら鉄林グループ（趣旨は、鉄道と森林・木材の関係を追求？することであり、メールリストは37名）の中で話題になった鉄道枕木やバスの木製床板の論議を、始発点としている。木製の車両材料についても興味深いことが多く、原稿が続くことを期待する。

すべての資源は限られており、今後はその再利用が大切になっていく。クレオソート油防腐枕木は、景観・土木資材として思いがけない場所で、第二の人生をすでに15年間も送っていた（写真④）。現役時代も地味であったが、山形県釜淵の大自然の中では地味なキャラが似合うようだ。街を探索してもクレオソート油防腐電柱や木製枕木を見つけ出すことは、時とともに難しくなることから、早めに近所を散策してその勇姿を記憶に留めていただければ幸いである。

最後に、木材防腐工業組合に加盟する企業の方々から情報をいただいたことを感謝する。

《参考文献》

- 1) 日本工業標準調査会ホームページ：JIS 検索 <http://www.jisc.go.jp/app/JPS/JPS00020.html>
- 2) 酒井温子ほか：木材保存, 35(4), 160, 2009
- 3) 木材防腐研究室：林試研報, 103, 159, 1957
- 4) 鈴木憲太郎ほか：林試研報, 315, 105, 1981
- 5) 日本木材防腐工業組合ホームページ：<http://www.jwpia.or.jp/shinchaku/index.html>
- 6) 保線ポケット事典 第七版, 鉄道現業社, 1982
- 7) 芝本武夫監修：木材保存の歩みと展望, (社)日本木材保存協会, 1985

(やまもと こういち)

「地球の未来を探る」～共生思想をどう生かすか～

- 1990年の花の万博は、生物学用語であった「共生」という言葉を博覧会の理念に掲げ、この概念がグローバルに地球を考えるキーワードとして多くの人々の共感を呼んだ。
- このフォーラムでは、「地球の未来を探る」～共生思想をどう生かすか～をテーマに展開し、「生命」「生態系」「自然」をキーワードに、パラダイム転換のベースとなる「共生思想」を今一度見直す。

日 時：平成22年7月18日(日), 13:30～16:30

場 所：丸ビルホール（東京都千代田区丸の内2-4-1）

定 員：300名（定員になり次第、締め切ります。）

応 募：ハガキ、ファクシミリまたはEメールにて、郵便番号・住所・氏名・年齢・職業・電話番号を明記のうえ「共生フォーラム係」までお申し込み下さい。ハガキ⇒〒538-0036
大阪市鶴見区緑地公園2-136 花博記念協会「共生フォーラム」係 ファクシミリ⇒06-6915-4524 E-mail⇒kyousei@kosmos-forum.org

お問い合わせ：06-6915-4513 ホームページ：<http://www.expo90.jp>

話題

九州から見たスギ・クローンの未来

福嶋雅喜

独立行政法人 森林総合研究所林木育種センター 九州育種場長
〒861-1102 熊本県合志市須屋2320-5
Tel 096-242-3151 Fax 096-242-3150 E-mail : fkshima@affrc.go.jp



1 最近のスギ

スギは、増殖が容易で、多様な立地に適応して早く成長し、木材としての用途も広く、古くから日本を代表する造林樹種となっていました。九州においても、スギは人工林の過半を被い、林業上重要な地位を占めています。

全国的に造林面積は年々低下しこ数年底を這う状態を続けていますが、その中にあって九州のスギだけは、造林面積が増大中で、今では日本に造林されるスギの半分近くを九州が占めるまでになっています。特に最近、集成材、合板等の大規模な需要が生まれて伐採が増え、造林未済地解消に向けた行政的な努力などもあってスギの造林面積が増大したものと推察されます。

さらに、育種の目から見ると、スギには大きな可能性が秘められているように思われ、スギをいかに積極的にとらえて経営を展開していくかが大きな課題であると考えます。

2 さし木で生まれた品種

九州のスギは、ほとんどがさし木苗によるものです。実生苗も一時期は生産されました、不良種子の混入や赤枯病の蔓延で衰退したといわれています。

さし木苗は、長さ30cm程度の枝を苗床に挿して1年後に苗長50～60cmに成長したものが造林されており、苗木の養成に2年以上かかる実生苗に比べて短期間で養成できるメリットがあります。

さらに、さし木苗には、親の形質をそのまま利用できる使い勝手の良さがあります。このようなことから、さし木によってクローンが絞り込まれて形質が固定した「在来品種」が九州各地に多数存在しています。品種に対する森林所有者の関心も非常に高いものがあります。

さし木による在来品種の多くは複数のクローンから成る集団といわれますが、在来品種の中から選抜された「精英樹」も少なくありません。

在来品種は、人や地域、時代によって同一の品種なのに名前が異なっていたり、同じ名前なのに品種が異なっていたりすることがあって、名称と特性が曖昧になります。これに対して、精英樹は、九州全域の森林から統一的な基準で組織的に選抜されたものであり、特に、各県・国有林・育種場によって林業上の特性が追跡調査され、名称と特性が明瞭に対応しています。こうした精英樹は、すでに植栽後30年次までの成長、材質等の特性が把握され、「特性表」として林業経営の現場で活用できる情報が公表されています。

3 精英樹による育林コストの削減

九州には、スギの精英樹が633クローンあり、これらの中には、植栽後5年間下刈りを全くしなくても、枯損せずに良好な生育を続けているものがあります。無下刈りでも良好に成長し、その後6年目に刈払いを行ったところ成長が加速したというので、育林コストの半分を占める下刈り作業の軽減に活用できるのではないかと期待しています。



◀写真 植栽後満 9 年を経過した
次世代の保存園
(九州育種場構内)

現在、この試験の規模を拡大して 4 箇所の無下刈り試験地を設け、異なる環境で評価するための調査を継続しています。

育林コストについては、下刈りだけではなく、伐採後の地拵え、植栽から間伐に至る全過程にわたって検討すべき余地があります。集材と同時にそのまま作業路と機械を用いて地拵え、植栽を行い、下刈りを省略していく技術の開発にも林業経営者の方と共同で取り組んでいるところです。

4 次世代スーパー苗

さし木造林に頼る九州でより高い性能を持った品種改良を進めていくためには、優秀な精英樹同士を交配した次世代の森林を造成し、その中からさらに優れたものを選抜していくことが特に重要です。

このため、九州育種場では、各県・国有林と共同して、両親の素性が明らかな精英樹同士を交配させた次世代の森林を長年造成してきており、これまでにない優れた個体の選抜を進めています。

これらの森林の中からは、例えば、交配した実生苗で植栽後 2 成長期経過して樹高 2m を超えた個体や保存のために場内に植栽したつぎ木クローン（写真）が植栽後 9 成長期中間で 10m に達するなど、優れた初期成長を示したもののが見出されてきました。この中から育林コストのさらなる削減に役立つ次世代スーパー苗が選抜されることが

期待されます。

さらに、初期成長が早ければ樹冠のうっ閉が早まり、コスト削減のもう一つの手段となる植栽本数を減らす効果を高めることも期待できます。しかし、同じ胸高直径の木でもクローンによって採材歩留まりが異なるとの報告もあることから、詳しい調査を始めています。

5 経営の選択枝としての短伐期施業

精英樹同士の自然交配による実生苗の造林地から、30 年生段階で樹高が 20m 以上で胸高直径 30cm 以上の成長に優れ、推定ヤング率 $E = 70$ 以上（スギはクローンによる材質の変異が大きく、九州の精英樹でも $E = 30 \sim 80$ のバラツキがある。）の優れた材質を示す個体が複数選抜されています。この樹高と直径の値はこの地域の標準的なスギの 60 年生程度の値に相当し、すでに収穫可能な状態になっています。このことから、土壤の理化学性に留意しながら取り扱えば、植栽から収穫までの経営のサイクルを大幅に短縮できるものと考えられます。

九州は、長伐期施業が採用されている地域もごく一部にありますが、全般には短伐期施業への嗜好が強い地域なので、九州に適合した品種として活用することが期待出来ます。九州においては、風害による実損面積の比率（民有人工林過去 20 年間の値）が全国平均より 2 倍程度高く、大径材

の価格がそれ未満の中径材より高くないといった現実があり、長伐期は、罹災の危険を冒して伐採を繰り延べて大径材を生産するリスクが大きく、一方短伐期は、自ら植栽した木の収穫を生涯に複数回確かめられる魅力があるといった事情があります。

また、資源の持続的利用を求める立場からも、現在の齢級構成では後継となる若齢林分が少なく、いずれ皆伐を含めた更新問題に正面から取り組まなければならなくなることは明らかです。このため、育林から木材生産に至る経営全般にわたってコスト削減に取り組みながら、多様な立地に適合すべく伐期を多様化することで経営の選択肢を広げていくことが大切ではないかと考えます。

いずれにしても、木材を安定供給しながら利益を生み出す基盤が確立すれば、短伐期施業が大きな効果を発揮していくものと思われます。さらに、伐期齢を柔軟にとらえて、長伐期施業林分内に短伐期に向いた品種を混植したり、初期成長の良い品種を樹間に植栽する等して、特に若齢林分から

の間伐材の利用拡大に応用するといった様々な施業方法も考えられます。

6 今後に向けて

優れた精英樹同士の交配によって、これまでにない優れた成績を記録した個体が出現していますが、これらのクローンを増殖し、改めて別の環境に植えて優れた特性が再現できるかの確認や、特に九州ではさし木苗の利用が主体になることから、発根性等増殖しやすさの把握も必要になります。また、成長の形質は比較的早い時期に予想でき、ヤング率もクローンの違いによる影響が環境よりも十分大きいことがわかっているので、比較的早く確認できるものと考えます。

今後、これらの形質を早期に確認する方法の開発に取り組むとともに、林業関係者の協力も得て、モニタリング的な試植によって生育経過を観察していくことで、多様な立地条件に即応したより実践的な経営に開発品種を活かしていくものと考えます。
(ふくしま まさよし)

NPO 法人 共存の森ネットワーク

当団体は「森の書き書き甲子園」という林野庁、文科省、国土緑化推進機構と共に開催する取組みの事務局を務めています。数年前、書き書き甲子園に参加した高校生たちから、「名人に会って人生の価値観が変わったので、もっと昔の知恵や技、農山村のことを知りたい」と声が上がり、現在は、森の書き書き甲子園のほか、その経験者を中心に全国5箇所の農山村集落に定期的に通い、地元のおじいちゃん、おばあちゃんから話を聞きながら、日本人が受け継いできた知恵と技、価値観、物事の考え方を学ぶ活動をしています。

この7月にスタートする「なりわい創造塾」は、「農林業をやりたい」、「農山村に住みたい」と志向する若者を対象とした塾です。塾のコンセプトは、「稼ぐための仕事から、生きるための生業（なりわい）へ」。ご承知のとおり、日本の農山漁村では過疎高齢化が一段と進んでいます。その一方で近年、農的暮らしや半農半Xなど、新たな生き方を志向する若者たちが増えています。本当の安心や豊かさを求めて、これまでとは違う生き方を真剣に探そうとしています。そんな若者たちの具体的な一步を応援する学びの場が「なりわい創造塾」です。

詳細はこちらのサイト <http://www.kyouzon.org/nariwai/> を参照してください。

〒154-0004 東京都世田谷区太子堂5-15-3 R-rooms 三軒茶屋1A

Tel 080-3094-7238 or 080-1361-6835

E-mail : junichi_tashiro@kyouzon.org or j.tashiro312@gmail.com

緑のキーワード 森林療法

本誌編集子から、「先月号論壇のエッセンスをまとめて、再度解説してほしい」との依頼があった。心身の健全がいわれる昨今の事情からも、あえて重複をおそれずお引き受けすることにした。健康で文化的な生活が今ほど求められている時代はないであろう。

1999年（平成11年）に愛媛大学で行われた第110回日本林学会（現日本森林学会）において、「森林療法」とは、「個人あるいは複数の健常者、罹病者、高齢者、障害者などを対象に、リハビリテーション、風致作用の享受、心理的な癒し、作業療法、環境形成などを目的にし、多様な地形、面積、散策路を持つ針葉樹林、広葉樹林、混交林において、定期的、あるいは不定期、季節ごとなどにレクリエーション、作業活動、休養、カウンセリングなどを行い、リハビリテーション効果、保健休養効果、心理的効果、障害者療育効果などを得ることを目指す療法」として発表された（上原巖「森林療法の構築を目指して」、第110回日本林学会学術講演集406-407）。

森林療法に活用されるその森林環境は、雄大か

うえ はら いわお
上原 巖

東京農業大学 地域環境科学部
森林総合科学科 准教授
E-mail : bigrock1964@hotmail.com

つ莊厳な高齢の天然林、身近にある里山、二次林、放置林、鎮守の森など、特別な森林でなく、無名な森林であってもよい。地域の身近な森林に出かけ、その道を歩き、木漏れ日のある場所で静かにたたずみ、あるいは林床や伐り株に座り、自分の心身を森林に委ねながら、日頃の生活や自分自身をゆっくり振り返る休養のひと時も森林療法である。また、荒廃した森林、放置された森林の場合であれば、自らの身体を動かしてその森林を手入れし、少しずつ「森林の健康」を恢復させ、その手入れの作業自体も作業療法となる。

森林療法とは、地域の森林における身近なものであり、個々のニーズ、ペースに合わせ、個人や少人数のグループで行うささやかなものである。そして地域の森林と一緒に、地域の人々の健康も回復していくことを目指す試みであることが、森林療法の何よりも大切な柱となっている。

病院、福祉施設、学校、公民館等をはじめ、農山村、地域社会における健康増進の一方策として、今後森林療法はさらに大きな意義を持つことが期待される。

- 大橋慶三郎 林業人生を語る 著者：大橋慶三郎 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461） 発行：2010.3 A5判 232頁 定価：本体2,200円+税
- 奪われる日本の森 外資が水資源を狙っている 著者：平野秀樹・安田喜憲 発行所：新潮社（Tel 03-3266-5111） 発行：2010.3 四六判 218頁 定価：本体1,400円+税
- 森林経営の新たな展開一団地法人経営の可能性を探る一 編者：林業経営の将来を考える研究会 発行所：大日本山林会（Tel 03-3587-2551） 発行：2010.3 A5判 251頁 定価：2,000円（税込）
- 森と暮らす 林業入門 自家伐出のすすめ 編：全国林業改良普及協会 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461） 発行：2010.5 A5判 184頁 定価：本体1,800円+税
- 森と暮らす 家族でつくる森林ガーデニング入門 編：全国林業改良普及協会 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461） 発行：2010.5 A4変形判 120頁 定価：本体1,900円+税

私の作業道づくり

佐藤彦一

林業家

〒012-0183 秋田県湯沢市皆瀬 Tel/Fax 0183-46-2334

●私の出発点

私の山林は、法指定の特別豪雪地帯の秋田県雄勝郡旧皆瀬村（現湯沢市）に2箇所あります。1つは滝向山林（約25ヘクタール）です。かつて薪をつくり、広葉樹の伐採跡の約95%に、スギとわずかなカラマツの植林を昭和42年（1967）に終えました。もう1箇所は落合山林（約21ヘクタール）で、滝向山林での作業後、広葉樹の伐採とスギの植栽に取りかかりました。この山林には、昭和26年、筆者が大曲農業高校2年生の春に植えた3ヘクタールのスギと38年生のスギ約2ヘクタールが育っていました。

●作業道があることの素晴らしさ

延長1,000mの作業道でも、空荷で山登りするときに時速12kmで走ることができます。わずか5分で終点に着きます。ヘクタール当たり100mを超える路網密度が達成できれば、歩いて山に登らなくても自動車で出入りできるようになり、作業道網を増設した素晴らしさを体感できます。150m/ヘクタール以上の密度になれば、傾斜度に関係なく山菜栽培やキノコ栽培、憩いの森など多くの可能性が出て、林業労働の質が大きく変わります。路網密度が200mを超えると、自動車のドアを開けるだけで林内作業の現場です。多くの労力を必要とする枝打ち作業でも、半日～1日の作業範囲に自動車から降り立つことができます。さらに、300m以上の密度になれば、伐倒後の木寄せ作業のほとんどをグラップルクレーンで行えるようになります。

●材価の推移と路網

材価の下落に耐えられるように路網密度を高め、充実させる必要を痛感しています。スギ丸太の価格がカラマツ材を下回るような社会情勢が今後も続ければ、作業道延長が500m（往復で1,000m）を超えるような距離になると、積載量が10tを超えるようなグラップルクレーン付きの後輪駆動大型トラックが走れるような幅員と、市道などに準じた勾配の緩い、高規格の舗装道路が、生産性向上のために造林地内にも必要です。

そのような林道に準じた路網をつくることができない、団地規模が20ヘクタールを超える傾斜の厳しい山林では、ヘクタール当たりの路網密度が300mを超えて、さらに、

木寄せ距離を減らすために、路網密度の充実と整備を続ける必要があります。

私の経営山林には、往復約2,000mの作業道が3路線あり、往復1,500m以上の路線が1本あります。そのために、山登りの走行速度が早いホイールタイプの6輪駆動型フォワーダを2台使用していますが、伐倒後の木寄せ距離を短くするために、伐倒したスギ材をワイヤーで引き寄せる木寄せ作業を減らして能率を上げるため、昨年も幅員3m弱、3路線で約400mの枝線的な作業道を開設しました。^{えだせん}

しかし、経営全体では、路網整備投資額の自己負担部分が大きく、加えて、フォワーダの走行時間が多いためと、市場から遠いことに材価の下落が重なり、50年生～60年生の材を搬出・生産しても、経営の収支を合わせることが厳しくなっています。

●長期使用の作業道

昭和43年春、落合山林に、長期使用を考えながら最初の作業道の造成を始めました。当時は雄勝郡内に5～6tクラスのバックホーが導入されていなかったために、開設作業には、クローラタイプのショベルローダーを使いました。このローダーは、小型バックホーのようにバケット部分が旋回できないため、作業道の幅員が3m以上になりました。

林道（現在市道）に隣接した山裾から造林を始めました。「未利用広葉樹活用作業道」を利用して造林を進めようと考えて、山頂付近の広葉樹の伐採を後回しにしたために、切り取りの大きい作業道の付近には、幼いスギが埋没し回復できないような被害も出ました。

●崩落・崩壊しない作業道

1. 側溝の有無

作業道には側溝が無いために雨水が路面を流れます。片盛土構造の道でも、雨水も融雪水も、路面でまとまらずに紙のように薄い状態で流れれば、路面を崩壊する力を持つことはありません。数十日間流れる春季の融雪水、台風襲来時の豪雨、梅雨期の連日の降雨で路盤や法面、土羽が崩れないことが必要です。

2. その場排水と雑草・かん木の効果

積雪期、長期間続く融雪水の流出も、集中豪雨や絶え間なく続く梅雨期の雨水の流れも、路面を山側から谷側にわずかな傾斜を付けることで、雨が集まりまとまって流れで破壊力を持つようにならなければ、側溝が無くとも、また、粗削り状態の作業道でも崩壊はしません。

私のつくった作業道の幅員は2.5m～3m（延長約1,000m程度）で、谷川の路肩を約10cmほど低くつくり、路面の中央部分を平坦にした場所を設けて雨水がたまらないようにしています。また、法面と路面に生えた雑草とかん木には、法面と路面保護の効果があります。雑草とかん木の発生は、林内作業には無関係な、山菜採りなどをする一般市民の車両の通行を少なくする効果も期待できます。

ちなみに、開設直後の新しい法面にはタニウツギ（ガザ）を3節以上の長さに切って、梅雨初期に直挿しすると、多くの場合発根して成長し、路肩を緊縛してくれます。

3. 作業道路上の林業を目指して

路網密度が低い頃には、グランドリードやハイリードで集材するために、トランシーバーやハンドマイク、有線電話などを使って作業をしていましたが、伐採・集材・搬出作業

は、安全確保と能率（生産性）向上のためには、集材・搬出車両の運転者の目視の利く範囲内で行えることが最良のようです。

林内に数箇所設定した作業ポイントで集材・集積し管理するよりも、法面をかん木の根が支えられる程度の高さで、山側の伐採と集積の現場が、フォワーダの運転席に立ったオペレーターの視野の範囲に入るよう設計・工事し、そのようにできなければ、視野の範囲内で丸太の引寄せ作業ができるように、支線を入れる必要があります。

なお、作業道の路肩に植えられたスギは、成長すればガードポールになります。

4. 急傾斜地を含む中・小団地では

砂利や碎石などの敷厚さは、自力施工でしたから起点付近や軟弱地盤や間伐材の搬出量の多い場所には厚く、終点（峰など）に向かっては少なく敷くようにしています。

5. 切取り勾配と砂利敷き

開設当初は、切取り勾配を垂直に、砂利敷きは3年後を目処に実行しています。作業道の造成費用の大半を占めたのは砂利と碎石の購入費で、開設延長が長くなつてからは、作業道の入口までのダンプクローラーの借り入れ費と散布費と敷均し費を合わせた費用でした。それらの費用の節減に最も効果があったのは、砂利敷きと碎石敷きを開設の3年後に行うことでした。開設時には、法面を垂直に切り、土量を最小限度に抑えてそのまま通行し続けると、不安定な部分は降雨やミゾレ、凍結・融解、融雪などで崩落を繰り返します。修繕を続けると、垂直に切った法面は3年ほどで安定するようになります。ワダチの軟弱な場所や湧水のある場所には、空になった肥料袋に砂利や碎石を入れてあらかじめストックしておき、隨時補修すると便利で、敷く量も節約できます。また、春と秋にバックホーに乗って巡回し、路面を整備しています。

6. 法尻が急な箇所の補強

緩いカーブでも、法尻が急な崖になっている場所には、中古のガードレールとガードポールを使用しています。特に危険と考えられる場所では、ガードポールを2本以上杭打ちしてから、使用済みで廃棄されるコンクリート製の電柱を横たえて使ってています。

7. 峰筋導水

湧水や沢水は、乾燥する峰筋などに作業道を使って流し、引き水して、スギの成長を助けています。峰筋導水は、スギの成長に施肥よりも効果があります。

8. 丸太を運ぶ量と道

面積当たりに必要な育林労働と、生産される木材の材積には上限があります。林内路網は片側利用で250m／ヘクタール程度、両側利用で200m／ヘクタール程度を超えると路線当たりの車両通行量と木材運搬量が次第に減ってきます。つまり荷重の総計（総通過t数）が減り始め、生産性向上のための走行量を漸減させることができます。

碎石の量は、補助事業では10cm～15cmの厚さで、全延長に均一に敷かれことが多いようですが、私の場合は、通行量（丸太の搬出量）の多い入口付近に厚く敷き、通行量の少ない部分や乾いた場所、終点付近には薄く敷いています。

入口を多くできれば、各路線を短くでき、1路線当たりの出材量も少くなり、砂利敷きの量も少なくできます。1万本の丸太を運ぶ道と100本の道の差を考慮するということです。

9. 廃棄タイヤ積み工法と集中豪雨災害

開設した作業道の路肩を支え固めるために、手近にあるスギ・カラマツ丸太を使うことも考えましたが、素掘り水路を固めるために杭打ちなどで入れた丸太の腐朽は、10年前後で進む事例が多く、耐久性に留意した場合には、例外なく栗丸太が使われていました。栗タマムシの発生が多く、当時、その被害が拡大して良材が手に入りにくくなり、昭和44年（1969）からは、直径1m強の大型ダンプのタイヤを積み重ねて使って、路肩を補強しています。タイヤのチューブとホイールの入っていた部分に土砂や碎石を入れて、路肩を固めています。路肩に用いた廃棄タイヤは、長年の使用で潰れたり変形したりします。しかし、老朽化して交換した事例はありません。「廃棄タイヤ積み工法」の詳細については、平成16年度版、秋田県のスギ振興課（当時）事例集『低成本な作業道開設』を参考にしてください。

小安温泉付近の滝向山林で、平成16年（2004）8月、昭和23年のアイオン台風、昭和24年のキティ台風以来の大集中豪雨が降りました。小さな沢を横断するため、コルゲートパイプを設置してありました。小安温泉付近では、50年間、一度も無かった大豪雨が、長さ約1mほどの古丸太と枯れ枝を集めて小さな沢を一挙に流れ下り、直径1.2mのコルゲートパイプを塞ぎ、未舗装作業道の路面を流れ下り、100mあまりの作業道の路面を崩壊させました。廃棄タイヤ積み工法は、護岸としては、コンクリートブロック積み工法よりも沢の流量の増加などには有効ですが、路面上を流れ下る濁流の浸食には耐えられず流路となってしまい、修復に、バックホーを使って10日を要しました。コルゲートパイプ設置箇所上流の清掃を忘れていたのは大失敗でした。

●なぜ、作業道路上林業を目指したか

今から60年近く前、11年間で2,000m³を超える薪を集積した滝向山林の多荷循環式索道の発荷場（山中土場）は、樹皮が厚く積もり、一見、肥沃に見えました。スギの植栽後、約20年もの間、生育の遅れが続いたので土を掘ってみると、多量の樹皮と作業員の踏固めが加わり、雨水が停滞して樹皮の腐敗が進まず、グライ層に似た青緑色の土までが点在していました。重い機械で超信地旋回をした場合の転圧や土壤攪乱などは、その後の植林やスギの成長に予想以上の大きなダメージを与えるようです。

●森林とともに成長する作業道

昭和57年夏、約3tの鉄クローラ装備の中古のバックホーを100万円で購入しました。その後、消耗した鉄クローラを交換し、老朽化したキャビンも、近年近くの鉄工所でつくり替え、購入後、およそ30年間使っています。鉄クローラの幅は、昭和61年（1986）に導入した、積載量2.5tのグラップルクレーン付きリョウシン号のタイヤ幅とほぼ同じで、踏固めによる路盤の破壊防止効果が高く、併せて碎石混入による路盤修理も容易です。

ホイールタイプのグラップルクレーン付きリョウシン号は、国内で最初に3台製造されたうちの1台でした。標準型はワインチが1台であったものを2台装備に改造、後部4輪を天秤式にして空転を減らし、登坂能力を増加させるなど、使用しながら都合6箇所を改造しました。1台目のリョウシン号導入の頃には、割角より強度が大きいと考えられていた自然乾燥の一本取り芯持ち屋根垂木の需要が大きく、垂木向きの間伐材を生産し、搬出

できたので改善資金の返済ができました。

●夢は、林内集材費を0に！

経営山林には、急傾斜で植林不能の林班が約1割ほどあり、人工林に限った道の密度は実質的に約300m／ヘクタールになりました。しかし、これからも木寄せ集材の能率向上のため、さらに延長100m～150m程度の、作業道の短い枝線を数本増設したいと考えています。

フォワーダを導入してから20年以上の歳月が経ちました。2台のフォワーダに1台ずつ設置したグラップルクレーンの作業範囲は、古い1台目のタイプで約4m30cm、10年ほど前に導入した2台目のタイプは約5m50cmです。丸太を掴んで持ち上げることと、振り回すことができ、林内の木寄せ作業と、舗装道路（市道）に隣接した山土場での丸太の分別作業に便利です。

ハイリードで使う計4台のワインチは、1台がそれぞれ約30万円でした。

グラップルクレーンのタワー（地上高さ約3m）それぞれに首振り滑車を取り付けて、伐採と搬出にかかる若い作業員が3名以上確保できた頃も現在も、間伐木の伐倒方向の制御と、丸太の引き寄せ（木寄せ）作業に使っています。左右2台のワインチは、ワイヤーを引いて歩く林内の歩行量が半減するため至極便利です。

●付記

明治時代前夜、佐幕だった伊達藩と、官軍に付いた佐竹藩との不幸な内戦があつてから途絶えていた公的な交流を、当時の花山村と皆瀬村が復活することになり、昭和40年夏、往復32kmの山道を歩いて、2名の職員とともに、佐藤花山村長一行を花山村の温泉温泉まで出迎えました。

この山道は、鎌倉幕府の「鎌倉日記」にも記されるほど古く、江戸時代は双方の藩で御番所を置いて、人と物資の交流をしていた街道でした。約120年もの間、公的な修理が行われていなかった、幅員2m～3m、延長約16km、石組みなどの構造物の全く無い山道「湯浜街道」が、急峻な崖登りの部分にできた若干の崩壊部分を除いて、ほぼ完全な姿で残っていました。

このときの鮮烈な印象が、後年、「作業道も、路線選定に間違いが無ければ、わずかな補修を続けることで、長期使用は可能だ」と考える基礎的な体験になりました。

（さとう げんいち）

第3回「秋田の木材工場・森林・建築」体験研修会 秋田杉美林・伐採現場と田沢湖温泉をめぐる

《趣旨》

毎年、好評をいただいております「体験研修会」を開催いたします。

(秋田県現地集合・解散、2泊3日)

本年は、ご要望の多かった「杉の伐採」をご覧いただきます。秋田県は、一般製材・銘木製材・集成材・合板・各種内装材・桶樽製造など多種の加工工場が集積しているのが大きな特徴です。通常は見られない工場をご覧になれます。

また、田沢湖を一望する露天温泉、郷土色豊かな料理も楽しめます。皆様のご参加をお待ち申しあげます。

(会員 藤島二三夫)

《概要》

日 時：2010年9月15日（水）13:20、JR角館駅集合
～9月17日（金）16:20、JR秋田駅解散

参加費：38,000円（宿泊費・移動費・食事代含む）

定 員：先着30名様

主 催：秋田木材製品情報化研究会

申込先：（旅行業務取扱）秋田内陸線旅行センター（Tel 0186-60-1111）、担当：袴田

締 切：2010年8月26日

詳 細：詳しくは、ホームページ「杉の王国」<http://www.akitasugi.com> をご覧ください。

《昨年のスナップから～日本一高い杉と集成材工場～》



▲日本一高い杉



▼集成材工場

●コラム●

BOOK 本の紹介

林業経営の将来を考える研究会 編 森林経営の新たな展開 ～団地法人経営の可能性を探る～

発行所：(社)大日本山林会
〒107-0052 東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル
TEL 03-3587-2551 FAX 03-3587-2553
2010年3月発行 A5判 251頁
定価：2,000円（税込） ISBN4-92435-00-5

人工林資源の成熟、一方で外材供給の不安定化によって原料基盤を国産材へシフトしつつある木材産業、両者を繋ぐことで林業再生を、という機運が高まっている。しかし、そのネックとなっているのが小規模分散的な森林所有であり、安定的な木材供給体制の構築を阻んでいると指摘されている。

本書は、こうした日本林業が抱える課題を克服するために、2003年に藤澤秀夫氏が提唱した森林の

「団地法人」経営の可能性について論じたものである。「団地法人」とは、域内の森林所有者が所有林のうち立木のみを現物出資して設立する株式会社とされ、経営は出資者（＝森林所有者）とは別の専門家が担当し、出資者は出資立木の評価額に応じた配当を得るという「所有と経営の完全分離」が構想されている。

具体的な解析では、山形県金山町の民有スギ人工林（3,359ha）

の団地法人化を想定し、森林経理・計画学、森林利用、林業経済の研究者が連携して団地法人の経営シミュレーションを行っている。分野を超えた研究連携の成果という点が本書の最大の魅力である。林齢の目標成熟度を設定し外部条件の変化に柔軟に対応できる森林経営による収穫計画、地形条件等を考慮した伐出システムの漸次的な生産性向上計画、年間原木消費量、約4万m³程度の量産製材工場に伐採現場から直送することを前提として、収穫パターン別に木材利用モデルを推定し、収益予想が示されている（1.6%の年配当率）。シミュレーションでは、条件設定の方法や何を規定値として、何を変動値とするかに研究者の考え方方が現れており、興味深い。また、経営者の主体像など議論すべ

●トピック● 第4回美しい森林づくり全国推進会議



①



先の6月24日、第4回美しい森林づくり全国推進会議が全国都市会館（東京・千代田区）を開催され、盛況だった。「森のようちえん」や「木育」など幼児

期にこそ取り組むべき課題や個々の活動の連携、そしてその支援のあり方などについて議論が交わされた。主催は美しい森林づくり全国推進会議である。

冒頭は、同会議代表の出井伸之氏による開会挨拶（写真①）に続き、島田泰助林野庁長官が来賓挨拶を述べた（写真②）。その後、2題の活動報告がなされ、三浦雄一



き点もある。

同書では、そのほかに、団地法人が社会的関係資本として責任ある経営の姿等、収益面だけではない社会文化的な意義についても主張し、さらに、所有者と市町村のアンケート結果やアメリカとドイツでの団地法人化に参考となる事例紹介なども掲載され、充実した内容となっている。

ご一読をぜひ、お薦めしたい。

(九州大学大学院農学研究院 教授
／佐藤宣子)

Photo チョップー閃



郎氏の講演（写真③）が続いた。休憩後、事例発表数題と討議、という流れであった。

農大名誉教授のS氏は常々、「大学生になってからでは遅い」と言われている。三子の魂という言葉もある。（一・吉田）

こだま

枯れ木こそ山の賑わいです

「枯れ木も山の賑わい」といいますが、いいえ、筆者の意見では、枯れ木「こそ」だと思っています。

今からさかのぼることウン十年前。筆者が友人とハケ岳と一緒に登っていたときのこと。枯立木が散在する亜高山帯を歩きながら、友人は「この、枯れ木が立っている風景がいいよなあ……」とつぶやいたのでした。そのときは、変わったことを考えるやつだな、と内心思ったのですが、その言葉が妙に心に残ったのです。その後、筆者は縁あって森林の世界にかかわるようになりました。そして、仕事を続けるうちに、彼の自然観が知ってか知らずか、実に得ていたことを知るようになりました。

枯死や倒木によって明るくなった場所で更新する樹木を見ました。倒木そのものを定着場所に利用する実生に驚きました。キツツキなどの鳥類にとって枯れ木は格好の餌資源となり、渓流に倒れ込んだ倒木は渓流魚の棲み家になっていました。枯れ木は不健全どころか、森林の生態系を健全に保つために、大切な役割を担っていたのです。とすれば、森林において枯死・倒木が発生しても、少なくともその一部は意図的に林内に残すようなことを考えてもよいと思います。

あ、ただし念のため申し上げますと、筆者はだからといって切り捨て間伐を容認しているわけではありません。枯死・倒木が自然に発生するのは林齢数百年に及ぶ天然林など、かなり老齢の林です。そういう林では「枯れ木こそ山の賑わい」、枯れ木を山に残しましょう。しかし、林齢100年にも満たない若い人工林に枯れ木が転がっていても、生態系を健全に保つ効果はありませんさうに見えます（科学的にはどうなのでしょうか？）。

「老齢過熟林」と呼ばれる森林もありますが、枯れ木の役割を考えれば一概に悪い状態とはいえないように思います。それでは、「少子高齢化」しつつある日本人間社会の状態はどうなのでしょうか？ でも、森林と単純に比較することはやめておくほうが無難でしょうね。

（高齢未熟者）

（この欄は編集委員が担当しています）

森林・林業関係行事

7月

行事名	開催日・期間	会場	主催団体	連絡先	行事内容等
アサヒビル環境文化講座 特別シンポジウム 自然の恵みを明日へ	7/25 13:30 ~16:30	京都大学百周年時計台記念館 百周年記念ホール (京都市左京区吉田本町)	アサヒビル(株)・(社)日本環境教育フォーラム	申込み先： https://ssl.jeef.or.jp/mizutomori/form.html	自然にはどのような多様性があり、私たちはどんな恵みを受けているのでしょうか。それらを考えながら、豊かな自然環境を未来へつなぐために、私たちに何ができるのかを考えます。基調講演：「虫から学ぶ生物多様性」講師：養老孟司氏、パネラー：渡邊綱男氏、白山義久氏、あん・まくどなる氏、岡島成行氏
「四国のへそ 森林の楽校」森 づくり体験 100%	7/31~ 8/1 (森林体 験コース は31日 (土)日帰 り)	徳島県三好市	特定非営利活 動法人 JUON(樹恩) NETWORK	〒166-8532 東京都杉並 区和田3-30-22 Tel 03-5307-1102 Fax 03-5307-1091	テーマは、「山村交流と林業体験、来て見て感じて、山の風景」。地元に暮らす方が林業を教わる週末。チエーンソーの資格取得コースと森林体験コース、さらに今年はもう一つコースを増やす予定です。募集締切：7月23日（金）。

8月

行事名	開催日・期間	会場	主催団体	連絡先	行事内容等
東北森林科学会 第15回大会	8/24~ 25	岩手大学農学部 (盛岡市上田 3-18-8)	東北森林科学 会第15回大会 運営委員会	山形大学農学部生物環 境学科内東北森林科学 会第15回大会運営委員 会事務局 Tel/Fax 0235-28-2922, 2925	日本森林学会支部大会（研究発表会）の一つ。

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)・テレ別
(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

NPO 木の建築フォラムからのお知らせ

■板倉構法（落とし込み板壁）の構造と防火性能に関する講習会

- 主 旨：全建連、全建総連との共同事業により大臣認定を取得した板倉構法の構造と外壁の防火性能に関する講習会を東京で開催します。

講習会受講者に対しては、板倉構法の壁倍率認定書・防火性能認定書の複写を配布します。この認定書を添付すれば、板倉構法の壁倍率が認められ、2階建て住宅において、準防火地域（床面積500m²以下）、法22条区域（床面積3,000m²以下）の延焼のおそれのある部分の外壁を、木材だけで構成した落とし込み板壁で設計・施工することが可能となります。

また、長ほどと込み栓による柱脚接合部の性能試験を行い、必要とする耐力が得られることが確認され、指定検査機関による評定書を取得しています。これにより金物を使わない仕口での確認申請ができます。この評定書の複写も配布します。

- 日 時：7月17日（土）、13:00～17:00（受付開始=12:45）

- 会 場：スター会議室日本橋小伝馬町

（東京都中央区日本橋小伝馬町4-1 井門小伝馬町ビル2階）

- 講 師：安藤邦廣（筑波大学教授）、河合直人（独立行政法人 建築研究所上席研究員）、
安井 昇（早稲田大学研究員、桜設計集団一級建築士事務所） 敬称略

- 受講費：一般 50,000円（教材費含む）

会員 35,000円（木の建築フォラム、全建連、全建総連）

- 問合せ：全建連・工務店サポートセンター 担当：坂口

Tel 03-5643-5668 Fax 03-5645-5669

■木構造塾～実務者のための木構造 Part9 「木の特性を活かした空間デザイン」

- 主 旨：木構造は設計、施工の実務で、耐震性を確保しながら、多様な木造空間をつくりたいと奮闘中の方々、これから試したいという方々のための講座です。本年度は、好評だった第2回目と同じテーマでバージョンアップした内容になっています。昨年発刊された「木質構造接合部設計マニュアル」を参考とし、事例を挙げながら講義・演習を行います。

- 日 時：第1回=7月3日（土）、13:00～16:30 『木の空間デザイン手法』

第2回=7月31日（土）、13:00～16:30

『木の特性を活かした接合部を耐力壁の設計』

第3回=8月28日（土）、13:00～16:30

『木造ラーメンで壁のない空間をつくる』

第4回=9月25日（土）、13:00～16:30

『大断面集成材を用いず大スパンをとぼす』

- 会 場：東京大学農学部内 7号館B棟（東京都文京区弥生1-1-1）

- 講 師：稻山正弘氏（東京大学大学院農学生命科学研究科 准教授）

- 受講費：一般 24,000円（全回一括）

- 問合せ：木の建築フォラム事務局

（〒112-0004 東京都文京区後楽1-7-12 林友ビル4階 Tel 03-5840-6405）

G-spatial EXPO G空間EXPO

入場無料
2010年秋に
横浜で開催!

“いつ・どこ情報”で暮らしが変わる、未来を創る

期間 2010年9月19日(日), 20日(月・祝), 21日(火)の3日間

場所 パシフィコ横浜 横浜市西区みなとみらい1-1-1

主催 G空間EXPO実行委員会



展示



講演・
シンポジウム



体験イベント



「G空間EXPO」は、関連の産業界、学界、国・地方公共団体のみならず、広く国民一般を対象とし、G空間社会（地理空間情報高度活用社会）の実現に向け、地図の流通、ナビゲーションなど新産業の創造に寄与する講演会やシンポジウム、新商品・新サービスの展示会及び産学官の関係者の情報交換会等を産・学・官の連携のもと初めて開催されます。これにより、新たな産業・サービスの創出や既存のサービスの高度化・発展に関する民間の提案や創意工夫を掘り起こし、衛星測位の利用推進や地理空間情報を活用した産業創出を目指すものです。

開会式典

- 会 場：横浜みなとみらいホール（小ホール）
- 期 日：2010年9月19日(日) 午前11時から
- 式次第
*式典
- *記念講演：篠塚建次郎氏（生涯現役ラリードライバー）
「ラリードライバーからみた“いつ・どこ情報”的大切さ」
- *記念演奏：東京ジュニアオーケストラソサエティ

公式 web サイト：www.g-expo.jp

G空間EXPO の全般についてのお問い合わせ：g-expo@gsi.go.jp

出展に関するお問い合わせ：g-expo@jsurvey.jp Tel. 03-5684-3356

■ G空間EXPO実行委員会

● 産

- (財)ITS Japan
- 衛星測位システム協議会
- (財)衛星測位利用推進センター
- (社)国際建設技術協会
- (特)国土空間データ基盤推進協議会
- gコンテンツ流通推進協議会
- (社)全国測量設計協議会連合会
- (財)地方自治情報センター
- (社)日本経済団体連合会
- (社)日本建設機械化協会

● 学

- (財)日本建設情報総合センター
- (財)日本情報処理開発協会
- (社)日本測量機器工業会
- (社)日本測量協会
- (財)日本測量調査技術協会
- (財)日本地図センター
- (社)日本地図調製業協会
- (財)日本デジタル道路地図協会
- 日本土地家屋調査士会連合会
- (社)日本ロボット工業会
- マルチメディア推進フォーラム

● 省

- 法務省
- 文部科学省
- 農林水産省
- 経済産業省
- 国土交通省
- 国土地理院
- 環境省
- 内閣官房
- 内閣府

● 宇宙航空研究開発機構

- (独)森林総合研究所
- (独)産業技術総合研究所
- (独)新エネルギー・産業技術総合開発機構
- (独)土木研究所
- (独)国際環境研究所
- オブザーバー
- 海上保安庁海洋情報部
- (財)日本水路協会

■ 幹事

(社)日本測量協会 専務理事／(社)地理情報システム学会 会長／内閣官房内閣参事官(内閣官房副長官補付)／国土交通省国土計画局参事官／国土交通省国土地理院企画部長

G空間社会の実現を考える 多彩な“講演・シンポジウム”

G空間社会の実現を支える最新情報や、研究成果発表、業界・技術動向、事例紹介など、第一線で活躍する有識者によるシンポジウム・講演・セミナーなどが開催されます。

シンポジウムプログラム(予定)

H22.6.10現在

9/19(日)		
ハーバーラウンジ	B	13:00~17:00 【基盤技術】 地理空間情報時代の「地図」一時空間を旅する「地図」の世界
		【日本国際地図学会】
9/20(月・祝)		
アネックスホール	F201	9:00~17:00 【安全・安心】 國際ワークショップ「安全・安心な社会を支えるGIS(地理空間情報)、衛星情報及びICT(情報通信技術)の高度利活用(Part-1)」
		【東京大学空間情報科学研究センター、内閣府(科学技術政策・イノベーション担当)】
	F202	9:00~17:00 【安全・安心】 コミュニティの自治と地域経営を支えるプラットフォーム市民参加型WEB防災マップコンテスト記念シンポジウム
		【(独)防災科学技術研究所】
	F205	9:00~17:00 【基盤技術】 基盤地図情報フォーラム
		【国土交通省国土地理院】
	F206	9:00~13:00 【基盤技術】 地球を見る目、地域を見る目～環境を科学する地理学のココロ～
		【(社)日本地理学会】
	F206	13:00~17:00 【基盤技術】 日本におけるGIS人材育成の現状と課題
		【(社)地理情報システム学会】
ハーバーラウンジ	A	9:00~17:00 【効率化・高度化】 第2回日韓レーザ測量シンポジウム
		【(財)日本測量調査技術協会】
	B	13:00~17:00 【効率化・高度化】 著らしの安全と登記制度～高度情報化社会における不動産登記制度のあり方～(講演)
		【日本土地家屋調査士会連合会】
展示ホール会議室	E204	13:00~17:00 【効率化・高度化】 G空間：陸上から海底までシームレスな測量への挑戦
		【海洋調査技術学会】
	E205	13:00~17:00 【効率化・高度化】 電子国土セミナー
		【国土交通省国土地理院】
	E206	9:00~17:00 【効率化・高度化】 教育分野(小中学校)におけるGISセミナー
		【国土交通省国土計画局】
9/21(火)		
アネックスホール	F201	9:00~17:00 【効率化・高度化】 公共測量の普及啓発セミナー
		【国土交通省国土地理院】
	F202	9:00~13:00 【新サービス】 G空間活用サービス産業の将来ビジョン
		【経済産業省商務情報政策局】
	F202	13:00~17:00 【効率化・高度化】 知つ得! 測量時事情報セミナー
		【(社)全国測量設計業協会連合会】
	F205	13:00~17:00 【併 催】 第6回衛星測位と地理空間情報フォーラム
		【(財)衛星測位利用推進センター】
	F205	9:00~13:00 【効率化・高度化】 電子国土基本図から創るこれからの「地図」
		【(財)日本地図センター】
	F205	13:00~17:00 【新サービス】 気づかれないもう一つの「道路のしごと」
		【(財)日本デジタル道路地図協会】
	F206	13:00~17:00 【基盤技術】 地理空間情報の利活用に係る研究開発
		【国土交通省国土計画局】
ハーバーラウンジ	A	9:00~17:00 【新サービス】 ユビキタス情報基盤が拓くG空間サービス
		【マルチメディア推進フォーラム】
	B	9:00~13:00 【効率化・高度化】 測量成果等の個人情報の保護及び二次利用促進に関するシンポジウム
		【国土交通省国土地理院】
	B	13:00~17:00 【新サービス】 WebGISの技術動向と先端ビジネス
		【(社)電気学会(測位による地理空間情報の高度活用協同研究委員会)】
会議センター(3F)	301室	9:00~13:00 【効率化・高度化】 地理空間情報の利活用に関する国際シンポジウム
		【国土交通省国土計画局】
	301室	13:00~17:00 【効率化・高度化】 著らしの安全と登記制度～高度情報化社会における不動産登記制度のあり方～(パネルディスカッション)
		【日本土地家屋調査士会連合会】
	302室	9:00~17:00 【安全・安心】 國際ワークショップ「安全・安心な社会を支えるGIS(地理空間情報)、衛星情報及びICT(情報通信技術)の高度利活用(Part-2)」
		【東京大学空間情報科学研究センター、内閣府(科学技術政策・イノベーション担当)】
	303室	9:00~17:00 【新サービス】 未来の空間情報科学
		【東京大学・空間情報科学研究センター】
	304室	9:00~17:00 【基盤技術】 オープンソース・web-GISの最前線
		【(独)防災科学技術研究所】
	311室+312室	9:00~13:00 【新サービス】 空間情報コンサルタントへの挑戦
		【(社)日本測量協会】
	311室+312室	13:00~17:00 【併 催】 応用測量技術研究発表会
		【(社)日本測量協会】
	313室+314室	9:00~17:00 【基盤技術】 第5回 文化遺産のデジタルドキュメンテーションと利活用に関するワークショップ
		【動体計測研究会】
	315室	9:00~17:00 G空間EXPO 学生フォーラム2010
		【学生フォーラム運営委員会】
展示ホール会議室	E204+E205+E206	9:00~17:00 ベンダーフォーラム
		【展示会出展者】
9/20(月・祝)・21(火)		
アネックスホール	F203	20E 9:00~17:00 21F 9:00~13:00 【併 催】 測位航法学会－科学市民講座 測位を支える科学技術とその歴史
		【(社)測位航法学会】
	F204	20E 9:00~17:00 21F 9:00~17:00 【新サービス】 G空間WAVE ~gコンテンツワールド×メタデータサミットin横浜2010～
		【gコンテンツ流通推進協議会】

*このプログラムは予定であり、変更の可能性があります。※[]内は、シンポジウムを企画している機関・団体の名称です。

終身会員への協力金拠出要請について

終身会員の皆様には、時下ますますご清祥のこととお慶び申し上げますとともに、平素から当協会の業務につきまして、格別のご高配を賜り厚く御礼申し上げます。

さて、終身会員の皆様方に、郵送費・会員管理費相当のご負担・ご協力を仰ぐ協力金拠出要請の方針が平成21年度総会で承認され実施しているところですが、平成22年度も引き続き協力金拠出について、下記の通り対処してまいりたいので、新たにご案内致します平成11年度に入会された終身会員の皆様には、特段のご理解を頂きたくご案内申し上げます。

記

- ① 郵送費・管理費として、1口年間1,000円を目途に協力金を仰ぐことにします。但し、強制ではなく、自由意志によるものであり、不定期的に数口の拠出でも差し支えありません。
- ② 協力金を拠出しなくても、会誌の配布を止めることはしません。
- ③ 協力金は会誌「森林技術」発行経費に充てさせて頂きます。
- ④ この取り扱い対象者は、平成22年度は平成11年度までの終身会員入会者と、平成21年度に1口年間1,000円の協力金を拠出して頂いた終身会員とします。なお、平成21年度に2口以上の協力金を拠出して頂いた終身会員は対象外とします。
- ⑤ また、平成21年度に協力金の拠出がなかった終身会員の皆様も対象とします。

* 平成21年度の意向調査で「この際、終身会員を辞めたい」とされた方でも、上記方針を踏まえ、変更される場合は遠慮なく事務局にお知らせ下さい。

[担当：管理・普及部 加藤秀春 Tel 03-3261-6968]

協会のうごき

●人事異動

命……東北事務所主任技師＝太田忠晴【平成22年6月1日付け】
退職…北海道事務所主事＝長谷部由香【平成22年6月18日付け】

森林情報土養成研修開講部門

●平成22年度の受講募集は6月15日に締切りました。応募人員の少なかった部門を除く次の4部門の開講が決定いたしましたのでお知らせします。

森林航測2級部門。 森林GIS2級部門。
森林リモートセンシング2級部門、同1級部門。

投稿募集

●会員の皆様からのご投稿を随時募集しています。まずは担当までお気軽にご一報ください。

●また、催しの開催予定、新刊図書のご案内、表紙向きカラー写真、また、開催済みの催しの内容についてレポートしていただいた原稿も大歓迎です。いずれも予めご一報ください。

●担当：吉田功・一正和
Tel 03-3261-5414

雑記

本日は7月号の校了日です。6月30日です。昨夜は日本サッカーが決勝トーナメントで惜敗しました。私たちは試合を見てああだこうだと論評を加えますが、たまに舞台裏のドキュメンタリーで紹介される以外には選手たちの苦悩をうかがい知る由もありません。思いを致すきっかけになってくれたのが今次のW杯だったのでは…。(吉木田独歩ん)

森 林 技 術 第820号 平成22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)5281(代)

東京都千代田区六番町7 FAX 03(3261)5393(代)

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

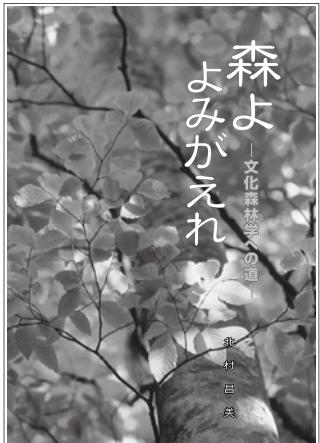
SHINRIN GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

(普通会員3,500円・学生会員2,500円・法人会員6,000円)

●図書のご案内●

発行：(社)日本森林技術協会

森よよみがえれ —文化森林学への道—



北村昌美 著

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

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

A5判／192頁(口絵カラー4頁)

本体価格：1,600円(税別)

〈主 要 目 次〉

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

◆ご注文・お問い合わせは、(社)日本森林技術協会 普及部・販売担当まで

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

〒102-0085
東京都千代田区六番町7

携帯型ナビゲーションシステム **Mori View** モリビュー



MoriViewは、PDA+GPSレシーバー+ソフトウェアを組み合わせた携帯型ナビゲーションシステムのオールインワンパッケージ。だから、すぐに使えます！

これ一式でOK!

基本図やオルソも取り込めます!
位置情報の記録もカンタン!

お気軽に
お問い合わせ
ください。

社団法人
日本森林技術協会
事業部 森林情報グループ
GPS担当

〒102-0085
東京都千代田区六番町7番地
TEL 03-3261-5495
FAX 03-3261-6849

※地図データは付属しません。

松枯れ予防 樹幹注入剤

マッケンジー[®]

有効成分：塩酸レバミゾール…50.0% その他成分：水等…50.0%

農薬登録が認可されました。

1ccを8~10cm間隔で注入!

注入量が非常に少ない
面倒的な注入剤です。

(例) 直径 30cm のマツ100 本の処理に必要な量は 0.9~1.2ℓ です。

■適用病害虫名および使用方法

作物名	適用害虫名	液量	使用液量	使用時期	使用方法	1回使用回数
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	樹幹部に8~10cm 間隔で注入穴をあけ、注入器の先端を押し込み樹幹注入する	本剤 …1回 塩酸レバミゾール …1回	

医薬用外薬物

新登場

農林水産省登録 第 22571 号



専用注入器でこんなに便利!!

- 作業が簡単
- 作業現場への運搬が容易
- 松の樹脂量の影響を受けずに注入が可能

大地のめぐみ、まっすぐ人へ
SCG GROUP
住友化学アグログループ

株式会社日本クリーンアンドガーデン

〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町10番11号 TEL:03-3669-5888
http://www.nihongreenandgarden.co.jp FAX:03-3669-5889

TOKKOSSEN

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

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。

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

(ネットをポリエチレン製にした場合と比較して)

※支柱等の部材は生分解性素材ではありません。

お問合せ先:

東工コーワン株式会社

〒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

栃木県 : ヒノキ

図書の案内

社団法人 日本森林技術協会

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（ラブタージャパン 理事長）
石 塚 森 吉（森林総合研究所 地域研究監）
遠 藤 孝 一（オオタカ保護基金 代表・日本野鳥の会栃木県支部 副支部長）
由 井 正 敏（岩手県立大学 教授）
発 行：社団法人 日本森林技術協会
定 価：4,725円（本体価格4,500円+税）

本書の構成

第1章 概況

オオタカとノスリの生態

第2章 オオタカの生息環境の改善に寄与する施業のあり方

1.オオタカの餌となる鳥類の生息量と森林施業による効果／2.巣内育雛期における餌動物種とその量／3.繁殖期の行動圏と狩場環境からみた配慮事項／4.オオタカの架巣環境／5.林分の管理について－林内の光環境管理－

第3章 モデル地区における森林施業の考え方

1.誘導すべき森林タイプの抽出／2.針葉樹人工林への広葉樹の導入

第4章 森林施業実施上の留意事項

1.林分配置のデザイン／2.主伐の計画・実施にあたっての留意事項

第5章 用語の解説



絶滅危惧種（絶滅危惧II類）から準絶滅危惧種になったオオタカ。

最新の研究成果に基づく生態の解説と、

オオタカの保全に関する今後のあり方を提案。

オオタカの生態と保全

－その個体群保全に向けて－ 尾崎研一・遠藤孝一 編著

執筆者（五十音順）

遠 藤 孝 一（オオタカ保護基金 代表・日本野鳥の会栃木県支部 副支部長）
尾 崎 研 一（森林総合研究所北海道支所 主任研究員）
河 原 孝 行（森林総合研究所北海道支所 森林育成研究グループ長）
北 村 尚 士
工 藤 琢 磨（森林総合研究所北海道支所 主任研究員）
高 木 義 栄（九州大学大学院システム生命科学府 研究生）
堀 江 玲 子（オオタカ保護基金 研究員）
山 浦 悠 一（森林総合研究所 非常勤特別研究員）
発 行：社団法人 日本森林技術協会
定 価：2,940円（本体価格2,800円+税）

本書の構成

第1部 オオタカの生態

1.オオタカの分布と形態／2.オオタカの繁殖生態／3.オオタカの営巣環境／4.オオタカの餌動物と採食環境／5.オオタカの行動圏／6.オオタカの生息環境と環境選択性／7.オオタカの遺伝的多様性／8.オオタカの分散と渡り／9.オオタカの個体群動態／10.オオタカの個体群存続性分析

第2部 オオタカの保全

1.オオタカ保全の国内状況／2.オオタカ保全の世界的状況／3.オオタカ保全の問題点と新しい個体群保全法の提案／4.オオタカ個体群保全のための保護区の選定方法／5.オオタカの保護区での保全策

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。

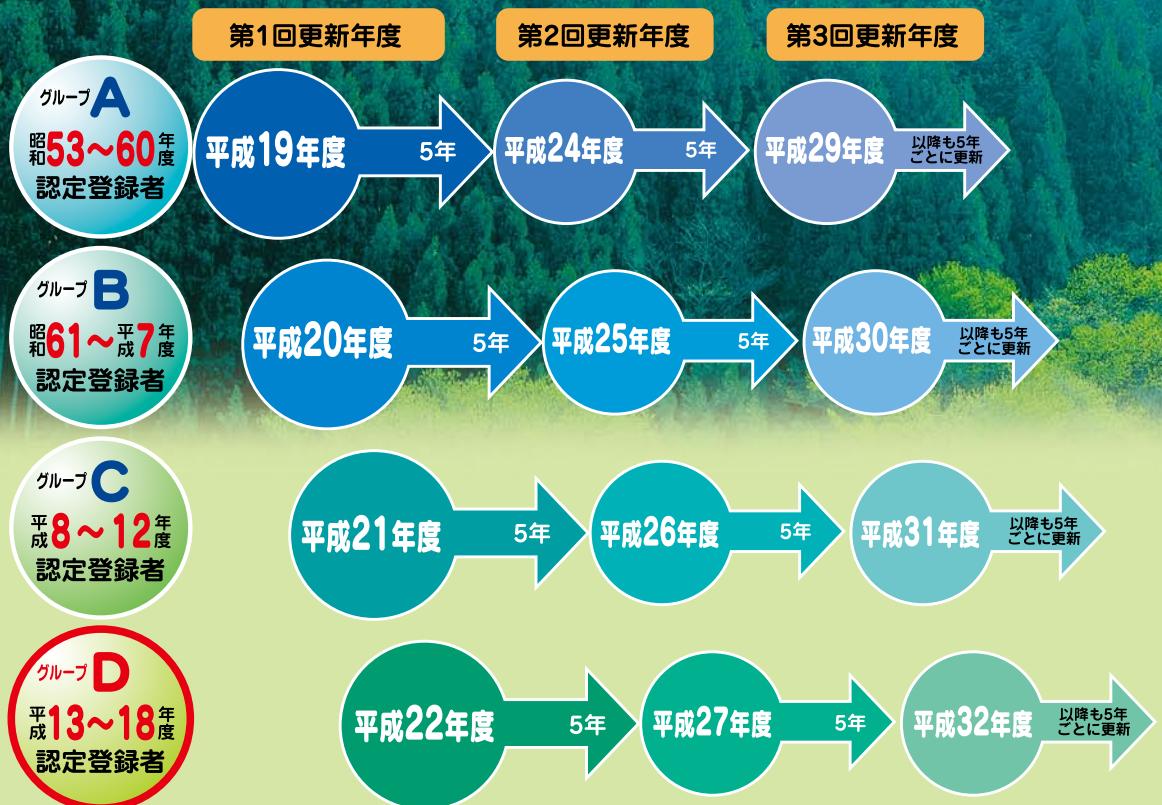
★申し込み方法

〒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 普及部

FAX 03-3261-5393 電話（代表）03-3261-5281

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した。これは、資格習得後も森林・林業に係る技術・知識の研鑽を行い、「林業技士」、「森林評価士」としての技術・知識の維持・向上に努めていただくことを目的としたものです。



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

登録更新手続

以下の条件のいずれかを満たす者が登録更新を申請することができます。

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

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

- 定められた年度に登録更新手続きを行わなかった者は、特例として次年度以降においても申請することができますが、有効期間は当初定められた更新年度からの5ヶ年間とします。
- 更新の案内通知は登録者本人宛に郵送しますが、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同様、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7 TEL 03-3261-6692 FAX 03-3261-5393
ホームページ <http://www.jafta.or.jp>