



本誌は再生紙を
使用しています

林業技術



〈論壇〉 環境教育と森林・林業の課題／蒲沼 満

〈焦点〉 森林の洪水防止機能と森林施業

—長野県林務部 森林と水プロジェクト／片倉正行

●第48回林業技術コンテスト発表要旨 II

2002 No.726

9

測定範囲拡大の新機構

エクスプラン **X-PLAN** New lineup

高度な測定機能を揃えた



座標／面積／線長・辺長／半径／角度／図心／円中心
三斜面積／放射距離／座標点マーク
等高線法による求積／回転体の体積、表面積、重心



用紙サイズに対応する各機種を揃えております。
最大上下測定幅A1サイズ。
(広告写真の460機種はA2用紙をカバーできます)

エクスプラン・エフ
X-PLAN F シリーズ

無充電連続使用 **120時間**

座標取り込みに最適な



座標／面積／線長・辺長
半径／座標点マーク



エクスプラン・エフ・シー
X-PLAN F.C シリーズ

無充電連続使用 **120時間**

面積・線長測定に専用の



面積／線長



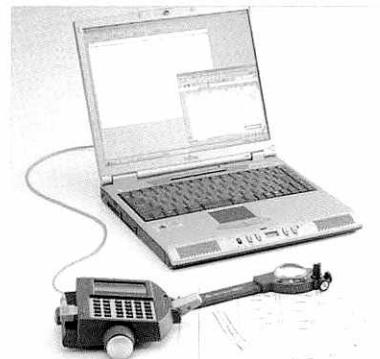
エクスプラン・デースリー
X-PLAN dIII シリーズ

無充電連続使用 **100時間**

ミニプリンタ (全モデル共通)



デジタイザとして (F/F.Cシリーズ)



- エクスプランとPCをつないで、さまざまな測定システムを構築します。
- 豊富なエクスプランの運動ソフトウェアを用意しています。
- カスタムソフトの制作もお受けいたします。

どこでも いつでも
べんりに使える
レーザトータルステーション
LTS-300

ULD-300(可視レーザ距離計)+TEO-100(1分銃小型セオライト)

ターゲットをキャッチしやすい

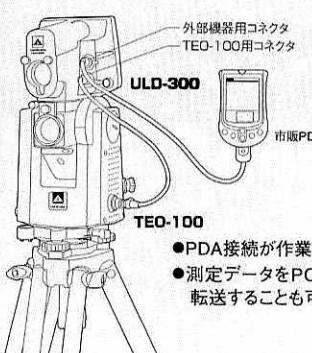
可視赤色レーザ

反射シートで

300mの精密距離測定

軽量・コンパクト設計

PDAとつなげてデータ処理



ULD-300

TEO-100

市場PDA

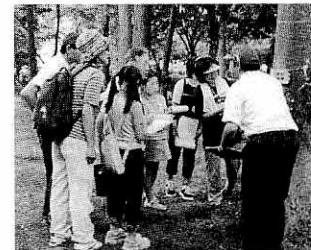
携帯電話

- PDA接続が作業を効率よく処理。
- 測定データをPCへ携帯電話で転送することも可能。



牛方商会

〒146-0083 東京都大田区千鳥2-12-7 TEL.03(3758)1111 FAX.03(3756)1045
<http://www.ushikata.co.jp> E-mail:info@ushikata.co.jp



● 論壇 環境教育と森林・林業の課題

— 森林・林業をどう伝えるか 蒲沼 満 2

● 焦点 森林の洪水防止機能と森林施業

— 長野県林務部 森林と水プロジェクト 片倉 正行 8

● 第48回林業技術コンテスト発表要旨II

足もとからはじめる間伐推進	公文 礼子	戸田	篠誠	14
新路体林道工法の改良施工について	飯塚 敬二	大関 千賀男	佐藤	16
複層林施業技術の開発について	平松 昭一	水野	幹誘男	18
農閑期を利用した集落フォレスターへの挑戦	伊藤 登	戸田	二孝	19
カラマツの間伐推進と需要拡大Part 2	森長秀一	前田	基英	21
森林ボランティア等における安全について	森長秀一	山本	智	22
赤沢ヒノキ美林における天然更新について	三村 晴彦	井口	木知	23
森林ボランティア活動の受け入れ地選定に当たっての考察	鈴木			23

● 特別寄稿

東大旧樺太演習林の森林土壤 塙 隆男 24

● 会員の広場 わが国の野ねずみ被害防除管理システムは 一般野生動物保護管理のモデルである

中津 篤 31

● 紙碑 手束平三郎大兄のご逝去を悼む

高橋 純 33

● 小耳 『信州そまびとクラブ通信』 信州そまびとクラブ 34

● 隨筆 技術は役に立つか?~開発援助における技術と社会

第15回 援助依存症 佐藤 寛 37

パソコンよろず話<第18回> 汎用ソフトはとても便利 佐野 真琴 38

● コラム

緑のキーワード (高気密・高断熱住宅)	7	地図教育の一端を林業マンがサポート?	42
新刊図書紹介	7	本の紹介	42
第3回世界水フォーラム	32	こだま	43
白石則彦の5時からセミナー 6	40	技術情報	44
統計による日本の林業	40	林業関係行事一覧	45
林政拾遺抄	41		

● ご案内

『早わかり 循環型社会の森林と林業』刊行のお知らせ 6

第50回森林・林業写真コンクール作品募集のお知らせ 46

日本林学会支部大会 (日林協支部連合会併催) のお知らせ / 協会のうごき他 46

(表紙写真) 秋の天狗原 第49回森林・林業写真コンクール 特別テーマの部・佳作 山崎 泰 (栃木県下都賀郡岩舟町在住)撮影 長野県槍沢天狗原にて。マミヤRB 67 KL, プロS 90ミリ, F 32, 1/2秒。「夏は雪の下に隠れている槍沢・氷河公園の天狗池も秋になると完全に姿を現す。ここからの槍ヶ岳は左右対称で最も美しい。ほぼ3000mの世界だ」

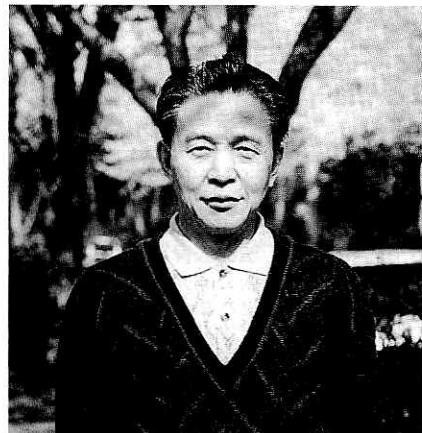
環境教育と 森林・林業の課題

—森林・林業をどう伝えるか—

がま ぬま みつる
蒲 沼 満

(社)全国森林レクリエーション協会
専務理事

1936年、長野県生まれ。三重大学農学部卒。59年農林省入省。林野庁、札幌ほか各営林局署、森林総合研究所、関東林木育種場に勤務。平成2年より(社)全国森林レクリエーション協会。共著に『林業統計史』(農林統計協会)、『国産材産業振興資金金融通暫定措置法の解説』(地球社)、『国有林分収育林制度の解説』(地球社)など。技術士。



●はじめに

学校教育制度は、どこか林業に似ている。急激な方針転換は難しいし、ある時・ある方法を取れば、後年にそれに相応した結果を生み、何事にも時間を要するといった具合である。

ここしばらく、学校週5日制や総合的な学習の時間のことが、新聞紙上をにぎわしている。これらの教育改革プログラムは、平成10年7月の教育課程審議会の答申を受けて、平成14年度からの実施が決定されていたものである。

以下ではこの度の教育改革と学校教育における森林・林業のかかわりについて触れ、特に森林・林業をどう伝えるかという視点から主として、その指導者等について触れることとした。

●学校教育の大改革

ここしばらくの間、学校の完全週5日制への移行や総合的な学習の時間(以下では単に「総合学習時間」と略称)の導入が新聞紙上をにぎわしてきた。学校教育の大改革があったからである。

一つは、完全学校週5日制であり、ゆとりある学校生活の実現、心豊かな人間の育成、生きる力のかん養等を図るものとしている。

このため、教科内容の3割削減—授業時間数の削減が行われるとともに、学校・家庭・地域社会における校外教育への取り組み—それらが連携・協力した自然体験

子どもたちに
緑の夢を



活動や、社会体験、ボランティア活動の推進が求められている。

二つには、総合学習時間の導入で、各学校が創意工夫して特色ある教育活動を展開し、教科を超える国際理解・情報・環境・福祉などに、小学3年以上で週3時間程度、中学では2~4時間程度、高校では今春の入学生から順次導入とされている。

三つには、環境教育の推進で、小・中・高等学校を通じて、社会科・理科・保健科・家庭科などの教科の中で「環境」に関する学習が行われてきたが、さらに各教科の内容の充実を図るとともに、体験的な学習や問題解決的な学習を通じて、「環境教育」の充実を図るものとしている。

文部科学省は、平成11年「全国子どもプラン（緊急3ヵ年戦略）」を策定して、体験活動等の情報ネットワーク化を図るとともに、体験活動の機会と場の拡大を図ることとして、各省庁との連携事業を展開している。

林野庁との連携事業は、「森の子くらぶ活動推進プロジェクト」で平成11年からスタートしている。

●教育改革と森林・林業

今回の改革は、平成10年7月の教育課程審議会の答申を受け、学習指導要領の改正、教科書の編集・検定などを経て、14年4月から実施になったものである。

これは、都市・農山村を問わず、全国一斉である。平成12年時点の全国津々浦々にある学校数は、小・中・高等学校で41,000校（うち95%が国公立）、在学者数は同じく1,500万名（うち90%が国公立）である。

これまで、学校教育と森林・林業の関係は、職業教育を除けば、小学校5年の社会科教科書に限られていた。

これが今回の教育改革で、学校・家庭・地域社会が連携・協力して、子どもたちのために自然体験活動や社会体験活動・ボランティア活動を推進することが求められている。

同時にまた、各学校には総合学習時間の導入で、「環境」など横断的・総合的な学習の推進が求められている。

このような自然体験活動の推進、週2時間ないしそれを超える総合学習時間の導入、各教科を通ずる環境教育の推進等に伴い、森林・林業もこれまで以上に重層的、複合的に、教育課程に入りうるということができる。

今後のわが国における森林の役割の重要性からすれば、この中で森林・林業がそれなりの位置を占めることが重要になっているのである。

●学校教育にかかる特記事項

森林・林業と学校教育の関係は深くて長い。ここでは、次元を異にするが、これまでに起こった特筆すべき事項を二例取り上げることとした。

(1) 社会科教科書から林業が消える

昭和 52 年、小・中学校学習指導要領の改訂があり、小学校は 55 年から「ゆとり教育」が始まった。これに伴って、授業時間の削減—教科内容の選別があり、それまで学校教育の小学 5 年生の社会科教科書にあった林業（森林の役割を含む）の記述が消える。詳しい経緯は省くとして、2 年後の年末、文部省は再び森林・林業の記述を復活させる方針を表明した（指導要領の改訂は平成元年、教科のスタートは 3 年後の平成 4 年から）。

この度の教育改革ではどうか。検定合格の 5 社の新しい教科書を見ると、これまでと同じく、国土、環境、あるいは国土と環境の目次の中で、森林（林業を含む）の記述がある。そのページ数は 8 ページのものから、13 ページのものまであり、3 割削減方針の中で、4 ページから 12 ページであったこれまでよりは増加している。

この中には、未だ聴診器で木が水を吸い上げる音を聞く等の紹介も含まれている。地球温暖化問題と森林の働きの記述等を含め、今後の改善を待ちたいところである。

(2) 森林案内の指導者養成の制度をつくれ

これまでの森林教育においては、県、市町村、国、あるいはそれらの関連機関の主催するものが多かったこともあり、主催者—企画者—指導者が同じか、またはそれに近い形のものが多く見られた。

最近、一般では、これらの機能分化が進められており、森林教育においてもその必要性が高まっている。

平成元年、「森林の保健機能増進法案」の国会審議の中で、森林施設の整備が進むとともに、国民の余暇活動と森林の保健休養利用が増大していることから、“森林と市民を繋ぐもの”として与野党の議員から期せずして森林利用の指導者（リーダー）を養成確保すべきことが提起された。

これを受け、翌年、農林水産省告示で「森林インストラクター資格認定制度」がスタートした。森林案内のプロ的指導者の誕生である。

この資格制度では、その発足から大臣認証が廃止になる平成 12 年まで、当レク協が実施団体の指定を受けて、誕生にかかわってきた。この詳細は別途に譲るとして、ここでは森林教育と特にかかわりの深い事項二例について紹介したい。

以下では「森林インストラクターは何をしたか—市民の目線で国民理解の増進に大貢献—」として Green Network No. 14 で紹介した一部を補正して掲載する。

☆森林インストラクターから樹木医へ、そして俗信を匡す

森林インストラクター資格試験の第 1 回合格者の中に女性が 1 名いた（翌年は 9 名になる）。岩谷美苗氏である。

彼女は教育学部を出て、野外環境教育に携わる中で森林インストラクターとなり、



親と子の森林教室

さらに「樹木医」資格を取って、最も活躍している一人である。

森林や樹木や自然について、巷間には様々な俗信・俗説がある。これまで林業関係者は(研究者も含めて)、やや斜めに構えてか、あるいは次元が低いとしてか、匡すことをしてこなかったのではないか。「樹は生きているので、聴診器で水を吸い上げる音が聞こえる」ということで、一部の野外環境教育指導者の間では、流行のプログラムであった。彼女は研究者の間を駆け回り、これが科学的でないことを最初に明らかにした。このことを決定的に論証したのは、本誌『林業技術』第717号の萩原信介氏で、画期的な記事であった。酸性雨でスギの梢端が枯れている、などもそれである。縄文スギは8000年とか、富士山の靈水は何万年も地下に眠っていたもの、などもその類であろう。

彼女は、それらの俗信、俗説を普通の市民の目線で、誰にでも分かりやすく匡してくれる。林業関係者では出来ない、まねの出来ない鮮やかさである。

☆誤教科書の修正の困難な取り組み

森林インストラクターは、外部からの依頼を受けて活動するほか、個人で、あるいはグループで自主的に企画し、実践している。

神奈川県のある小学校の社会科の授業補助者の道を開き、その教科書および教師用資料集を見て、驚いた者がいる。平成7年、牧内 薫氏である。

植林、伐採面積と木材の生産量、輸入量の図表が明らかに誤解を招くもので、(株)日本標準、東京書籍(株)ほかも同じものが載っていた。彼は、文部省の担当官→教科書会社→執筆者と掛け合い、ようやく順次、各社とも部分修正されたが、基本的には、間もなく抜本改訂があるからそれを待ってくれであった。たらい回しの苦労の多い取り組みをされたのである。

……そこには、昭和35年～平成5年の木材の国内生産量と輸入量の柱状グラフが載り、「学習のまとめ」では「木材の使用量の約半分は外国から輸入しています」とある。当時の自給率は約24%の時期であり、製材品・パルプ等が無視されている。また、木を植えた面積と切った面積の折れ線グラフがあり、昭和48年～平成3年まで連続して切った面積が植えた面積を超える、平成3年には切った面積の1/3も植えていない図表となっている。切った面積には択伐面積が入って、まさに「林業は自然破壊」の図である。

検定をパスして、使用中の教科書に問題があったのであり、次代を担う子どもた

ちに森林・林業を正しく知ってもらうためには、教科書への関心が必要と考えられる。

●森林・林業をどう伝えるか

(1) 指導者の養成について

体験活動の推進や総合学習時間の創設に関連して、文部科学省は各分野の指導者を求めている。このため、以前から野外活動の指導に携わってきたさまざまな団体が集まり、平成12年5月、「自然体験活動推進協議会」(CONE)が設立された(14年3月NPO法人化)。

ここでは、各団体の資格を整序して、共通資格の発行・管理、ホームページ登載、機関誌の発行等を行っている。この3月時点で登録指導者の総数は1万5千名余で、このうち森林関係は500名と少ない。

森林体験活動や総合学習時間に、森林・林業がどのように位置づけられるかは、今後を待たなければならないが、全国各地の学校、地域団体等の要請に的確に対応するためには、森林・林業分野でもなお一層の指導者養成を図る必要がある。また、これにかかる森林・林業団体の連携、CONEに載らない資格・指導者の活用等の検討も必要であろう(レク協は新たに森林活動ガイドの養成に取り組むこととしている)。

(2) 森林環境教育用テキストの作成と開発について

これまでの一般の者を対象とした森林・林業教育にかかる国、県、団体等の作成した文献は、相当整備されている。しかしながら、児童、生徒の発展段階に応じたプログラム、各地域の自然環境に即したプログラム等については、早急な整備が必要と考えられる。

また、森林・林業とのかかわりが非日常化している現在の児童、生徒の興味を引きつけるような、今日的なプログラムの開発もまた重要である。日本大学(元・東京農工大学)の木平教授が創案された「子ども樹木博士」プログラムは、この面の先駆をなすものであり、意義深い。

(3) 教科書について

小学校の教科書は重要であり、それだけに正しい記述であってほしい。しかし、前記“学校教育にかかる特記事項”の“(2)森林案内の指導者養成の制度をつくれ”に長々と引用したように、必ずしもそうではない場合があり、関心を持ち続けていきたいものである。

[完]



日林協の
新刊図書

『早わかり 循環型社会の森林と林業』

執筆: 清野嘉之・阿部和時・遠藤日雄・大住克博・柴田順一・外崎真理男
A5判・121頁・カラー図版多数・定価1,000円(本体952円+税)・元実費

この本は、循環型社会の構築に向けて、これから森林にかかわり、その管理に携わっていこうとする人たちに、森林とはどういうものか、森林・林業にとって何が問題か、森林をどのように取り扱っていけばよいのか、などを理解していただけるように書かれたものです。すでに携わっておられる方たちにも、新たな視点と技術について役立てていただけます。

お求めは、本会普及部販売担当まで、電話またはファクシミリでお申し込みください。
☎ 03-3261-6969, FAX 03-3261-3044

●コラム●

外壁、床、屋根ならびに外壁と床、外壁と屋根の継ぎ目に生じる隙間をなくして住宅の気密性を高める、すなわち高気密化する。さらに、外気と室内に温度差があれば熱の流出・流入が起こるが、その熱の出入りを極力少なくするために、外壁、床、屋根に断熱材を多用して住宅の断熱性を高める、すなわち、高断熱化する。そうすることによって冷暖房の効率を極力高めた住宅が高気密・高断熱化住宅である。冷暖房の効率を高めるねらいは省エネであり、快適な温湿度条件を安く作り出そうとする結果の産物である。

元来、住宅は雨風を避け、寒暑を和らげるためのシェルターだったから、高気密化、高断熱化を図って外界の影響を絶ち、人工的にコントロールすることは住宅の向かう方向の一つなのである。

部屋の気密性を評価する方法に換気回数 n がある。 n は 1 時間に部屋全体の空気が換気される回数である。もちろん換気にはファンによる機械換気があるが、気密性を評価するのは、自然換気回数である。自然換気は部屋の内外に空気の圧力差があると起こる。圧力差は風によって生じるし、部屋内外の温度差があっても生じる。隙間がまったくないか、風がなく温度差もない場合に n は 0 である。

るが、隙間はあるし、無風状態も長くは続かないから、 n は 0 にはならない。 n は木造真壁の和室で風速 0 ~ 1.5 m/sec、内外温度差 5 °C 以内の場合 0.5 ~ 3.0 であり、温度差が 10 °C あると 2.5 ~ 6.5 という実測値がある。また、鉄筋コンクリート造で温度差が 0 ~ 3 °C の場合、風速が 1 m/sec では 0.5、4 m/sec では 3.0、10 m/sec では 8.0 であった。

現在、高気密・高断熱を売りにしている住宅の n は、なんと 0.01 前後である。風速、温度差は不明だが、一般的だとすれば 4 日に 1 回の換気となり、

空気汚染や湿害の問題を生じてしまう。 $n=0.01$ を実現するには寸法変化のない材料を用いなければならず、いきおい接着剤を使った工業製品が多用されることになる。そうなると VOC (揮発性有機化合物) による問題も生じる危険性が高くなる。空気汚染を防ぐための n

をアメリカ冷暖房空調技術協会 (ASHRAE) の推奨値から算出すると、4人家族の 10畳リビングで $n=3.4$ となる。これを確保するには機械換気が必須である。四六時中機械換気するための電力エネルギーは決してあなどれない。果たして省エネとなるのだろうか。過ぎたるは及ばざるがごとしである。



◆新刊図書紹介
*定価は本体価格のみを表示しています
◆

- 里山と人の履歴 著者：犬井 正 発行所：新思索社 (☎ 03-3226-0408) 発行：2002.5 A5判 361 p 本体価格：3,700 円
- 住む（創刊号）・季刊春号 編者：泰文館編集部 発行所：泰文館 (☎ 03-5225-6325) 発行：2002.5 A4判 176 p 本体価格：1,200 円
- 住む（創刊2号）・季刊夏号 編者：上記同 発行所：上記同 (☎ 上記同) 発行：2002.6 A4判 176 p 本体価格：1,200 円
- 森を創る・森を語る 著者：稻本 正編/C.W.ニコル・筑紫哲也・岩森光彦・永 六輔・中村桂子 発行所：岩波書店 (☎ 03-5210-4000) 発行：2002.6 四六判 188 p 本体価格：1,800 円
- バイオテクノロジー（木材科学講座 11／全12巻中） 編著者：片山義十男・桑原正章・林 隆久 発行所：海青社 (☎ 077-525-1247) 発行：2002.6 菊判 197 p 本体価格：1,900 円
- 森林ハンドブック 2002 編者：(社)日本林業協会 発行所：(社)日本林業協会 (☎ 03-3586-8430) 発行：2002.6 四六判 281 p 本体価格：1,524 円
- 森がくれる心とからだ 癒されるとき、生きるとき 著者：浜田久美子 発行所：(社)全国林業改良普及協会 (☎ 03-3583-8461) 発行：2002.7 四六判 261 p 本体価格：1,600 円

〈焦点〉

森林の洪水防止機能と森林施業

—長野県林務部 森林と水プロジェクト—

もり みず

片倉正行*

*かたくら まさゆき [連絡先] 〒399-0711 長野県塩尻市片丘 5739 長野県林業総合センター

☎ 0263-52-0600, FAX 0263-51-1311,

m-katakura@frc.pref.nagano.jp

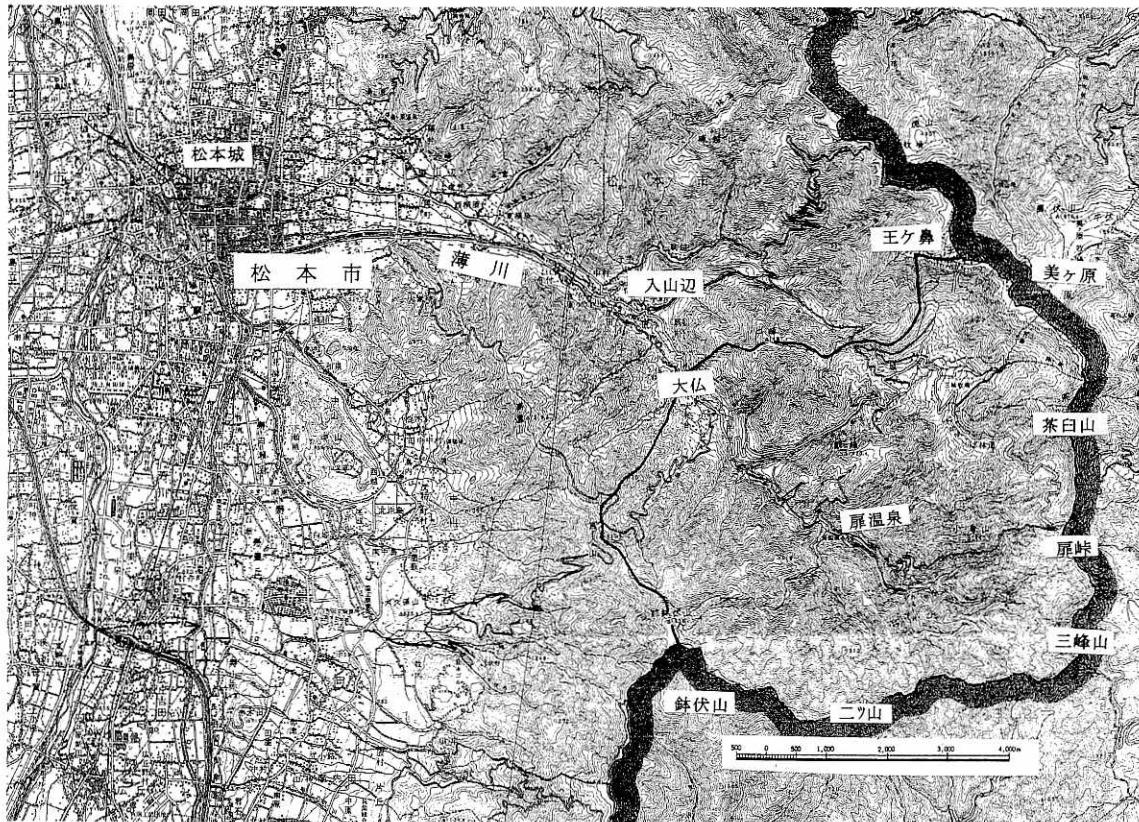


はじめに

長野県では知事によって平成13年2月20日に「脱ダム宣言」がなされました(<http://www.pref.nagano.jp/hisyo/governor/dam.htm>)。この宣言に先立ち、知事は12年11月に長野県内のダム建設計画の一つである松本市南東部薄川上流域

「大仏ダム計画」の中止を表明しました。

この大仏ダム計画中止を背景として、「総合的な治水対策を考えるうえで、上流域の森林が果たす役割はどの程度あるのか」という問い合わせ、林務部は具体的かつ早急な回答を求められました。このような状況のなか「薄川上流域（旧大仏ダム計画



▲図① 薄川上流域

集水域)」を対象として、森林の洪水防止機能の評価と、その機能をさらに充実させる森林整備手法を検討するために、「森林と水プロジェクト」が立ち上げられました。ここでは、プロジェクト第一次報告の概要とともに、その後の状況も併せてご紹介します。

森林と水プロジェクト第一次報告書

(<http://www.pref.nagano.jp/rinmu/sinrin/mizugaiyou.htm>)

(1) 対象流域の位置と環境

長野県中部の松本市南東部に位置する薄川（信濃川水系）の上流部 4,297 ha が対象流域です。流域は、図①のように、北から美ヶ原の王ヶ鼻(2008 m), 茶臼山(2006 m), 三峰山(1887 m), ニッ山(1826 m), 鉢伏山(1928 m), 前鉢伏山(1836 m)の山々に囲まれ、北西部に流出開口部を持っています。

流域の標高範囲は 900~2000 m, 山地は急峻で、およそ 60 %は傾斜 30°以上の急斜面になっています。薄川が中央部を北西方向に流下し、上流部は 10 本前後の支流に分かれています。流域北東部は美ヶ原溶岩台地の西南縁に接し、急崖により美ヶ原台地と本流域が区画されています。気候は内陸性で、年平均気温およそ 9 °C, 年降水量 1,500 mm 前後、冬季は寒冷で、雪はそれほど多くありません。

植生的には落葉広葉樹林帯（山地帯）に位置し、スズタケーブナ群団が主な潜在植生といえます。現在の森林は、カラマツ人工林（30~50 年生）が 57 %を占め、ほかにアカマツ二次林（5 %）あるいは落葉広葉樹二次林（28 %）などが分布しています（表①参照）。こうした二次林の林齢もおよそ 50 年生で、第二次大戦後に生育成立した森林といえます。なお、美ヶ原との境を成している急崖にはウラジロヨウラクミヤマナラ群団で代表される風衝植生が分布し、独特の景観を呈しています。

(2) 森林の変遷と洪水被害

さて、旧計画で検討されたダムの大きな目的は、「薄川下流の松本市街地ならびに入山辺地区にお

▼表① 樹種別面積 (ha)

樹種	国有林	民有林	計
針葉樹	スギ		12.4
	ヒノキ	20.3	92.5
	アカマツ	0.6	201.0
	カラマツ	495.1	1,643.0
	その他	128.8	146.6
小計		644.8	2,095.5
			2,740.3
広葉樹	クヌギ		5.1
	ブナ	6.3	6.3
	ナラ	43.1	5.4
	その他	186.0	791.7
	小計	235.4	802.2
計		880.2	2,897.7
			3,777.9

ける洪水防止」にありました。このため、過去にどのような災害が発生したのか、そのころの流域はどんな森林に覆わっていたのかを調査しました（表②参照）。

藩政時代は代官の支配により、流域内はモミ、ツガ、ミズナラなどが鬱蒼と生い茂る森林だったようですが、明治以降乱伐が続き、さらに第二次大戦により森林は荒廃の極みに達したようです。そして昭和 34 年、36 年に集中豪雨に見舞われ、「34 災」および「36 災」として記憶される災害が発生しました。なお、昭和 37 (1962) 年の航空写真からは、山腹の大部分がコナラと推定される広葉樹低木疎林で覆われ、原野あるいは崩壊地も多いことが観察されました。

(3) 洪水防止機能の評価

森林が持つ洪水防止機能（あるいは貯水機能）については、これまで森林総合研究所あるいは大学などで多くの研究が行われてきています。また、これら機能の評価方法には、①推計学的方法、②流量曲線による方法、③流出モデルによる方法、④土壤孔隙による方法などがあります。今回、私たちは④の土壤学的手法で薄川流域の洪水防止機能を評価しました。この方法を選定した理由は、解析評価に必要な資料が簡単に入手できること、チーム員が理解し評価計算を行える手法であること、比較的短時間で成果品が得られること、また、他の流域にも適用できる可能性が高いことでした。

▼表② 森林の変遷と災害

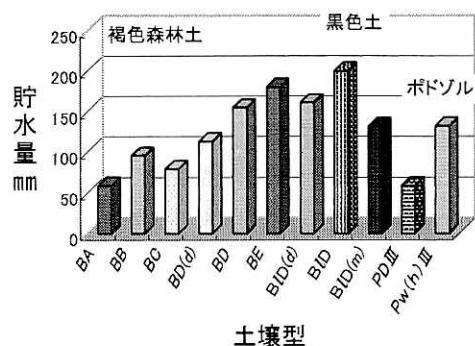
西暦	時代	森林の状況	災害	
1850 1860	江戸	アカマツ, モミ, ツガ, ミズナラ, トチなどによる天然美林だった(松本藩山奉行の支配地)。		
1870		明治維新後に、入り会い山として乱伐され、荒廃し、広葉樹林化した。		
1880	明治		29年災害	里山辺下流で護岸が決壊、家屋流失・人畜死傷。
1890		入り会い山の広葉樹林から薪炭材の伐採が相次ぐ。	31年災害	松本市街地で護岸が決壊、床上浸水多数。
1900		明治44年に、600haが県有林となり造林が行われた。	44年災害	里山辺下流で護岸決壊、床上浸水、家屋倒壊、死者。
1920	大正			
1930			4年、7年	市街地で護岸決壊、橋流失。
1940		昭和10~20年代、太平洋戦争による乱伐で森林荒廃。	10年災害	入山辺で護岸決壊、橋流失。
			20年災害	堤防決壊5カ所。
1950	昭和	昭和29年松本市合併前に大規模伐採。新制中学建設財源。	34年災害	廻所で護岸決壊、橋流失、松本市全域で浸水多数。
		昭和30年代以降は、薪炭林の伐採跡地などへカラマツの人工造林。		
1960		30~40年代に県有林でカラマツを伐採。カラマツ再造林実施。	36年災害	中条東、南方、船付、大仏で護岸決壊、橋流失、松本市全域で浸水多数。
1970				
1980			46年災害	南小松地区で護岸決壊、松本市全域で床上浸水多数。
1990 2000	平成	昭和60年代以降は、採算性の悪化などにより森林整備の積極性が低下している。		

そもそも、森林の持つ水源涵養機能（洪水防止機能）の根源は森林土壤にあるといえます。

森林土壤（特に表層土壤）の理学性測定を行うと、粘土、砂、礫など鉱物質が20%前後、根が数%で、残りの70%程度が孔隙（空間）として測定されます。この孔隙の一部が水源涵養機能の本体で、こうした多孔質な森林土壤を発達させ維持しているのが、樹木を主役とする森林生態系といえます。

降水量が極端に少ない流域では、樹冠遮断量が水源涵養機能に大きな影響を与えますが、ここでは降水量が十分に大きく、樹冠遮断量より土壤の貯水量がはるかに大きいことを前提としました。

貯留量（貯水量）は、「粗孔隙量（%）-最小容気量（%）」（真下1976）によって求めました。まず、長野県民有林適地適木調査報告土壤理学性測



▲図② 土壤型別貯水量（A+B層）

注1 層位は下記の区分で扱った。

なお、IA層等の埋没土層は除外した。

A層: A, A₁, A₂, A₃, A-B層

B層: B₁, B₂, B-C層

2 計算対象とする土壤深さは、

A層+B層とし、C層は除外した。

3 また、C層への移動分も考慮していない。

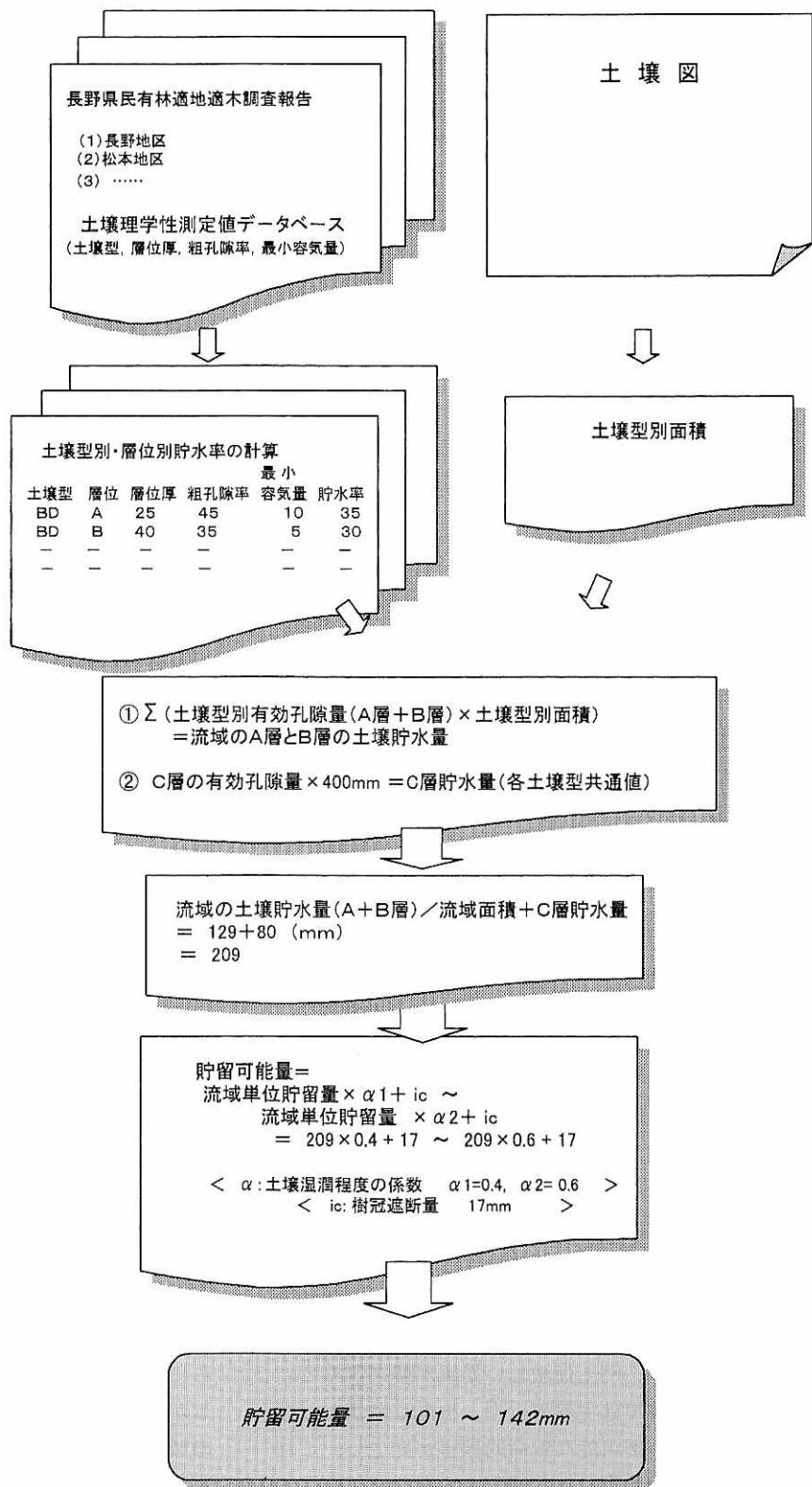
定値を土壤型別に整理し、それぞれの土壤型の層位別有効孔隙量を求めました（図②参照）。

土壤型ごとの層位別有効孔隙量の算出対象は、A層ならびにB層としました。C層は測定データが少なく、土壤型別数値が得られなかつたため、各土壤型に共通の値を与えることとしました。また、流域の土壤図から土壤型別面積を測定し、得られた面積にそれぞれの土壤型別貯水量を乗じて流域の貯留可能量を推定しました（図③、表③参照）。

この結果、流域の貯留可能量は101～142mmと得られました。なおこの数値には、土壤中で発生するC層下部基岩層への排水的水分移動を見込んでいません。このため現実の貯留可能量（洪水防止機能）は、これらより大きな数値を示すものと考えています。

（4）森林整備

森林土壤が発達するには10～100年単位の時間を必要としますが、それを失うのには数時間～数年の時間経過で十分です。われわれは薄川流域森林の水源涵養機能を考えるうえで最も重要なことを、「まず、現在の森



▲図③ 貯水量計算フローチャート

▼表③ 土壤型、土地利用型別水分貯留量

土壤型等	面積(km ²)	単位面積 水分貯留量 (mm)	流域 水分貯留量 (千m ³)
BA	0.22	59	0.13
BB	3.68	95	3.50
BC	0.10	79	0.08
BD (d)	5.23	113	5.91
BD	16.90	155	26.14
BE	5.61	180	10.11
PD	0.91	59	0.53
PW	0.15	132	0.20
B1D (d)	0.21	161	0.34
B1D	3.59	200	7.20
草生地	1.62	20	0.32
ササ地	1.18	50	0.59
岩石地・崩壊地	1.23	0	0.00
伐跡	0.08	50	0.04
未立木地	0.32	50	0.16
宅地	0.10	0	0.00
道路	0.19	0	0.00
畠	1.26	30	0.38
池	0.02	0	0.00
河川等	0.38	0	0.00
流域合計	42.97	—	55.64

A + B 層の貯水量 : $55.64/42.97 \times 100 = 129 \text{ mm}$

C 層の貯水量 : 層位厚(400 mm) × 有効孔隙率(20 %) = 80 mm
(C 層の層位厚は各土壤型とも 400 mm, 有効孔隙率 20 %とした)

流域の単位貯水量 : $129 + 80 = 209 \text{ mm}$

有効貯留量 = $209 \times 0.4 + 17 \sim 209 \times 0.6 + 17$
= 101 ~ 142 mm

「林土壤を失わないこと」と位置づけました。

土壤を失う原因の最たるものは森林の喪失です。このため、気象災害を代表とする破壊的な自然エネルギーに対して最も抵抗力を持つ森林とは何かを検討しました。得られた結論は「壊れにくい森林」というものでした。

(5) 壊れにくい森林

気象災害の跡地を調査すると「針葉樹人工林は天然生広葉樹林と比較すると弱い」という印象を与えられます。例えば激しい暴風が襲来すると、針葉樹人工林では主幹の折損、根返り倒伏などを起こして回復不可能な致命的被害が発生し、これは冠雪害や雨水害にも共通します。

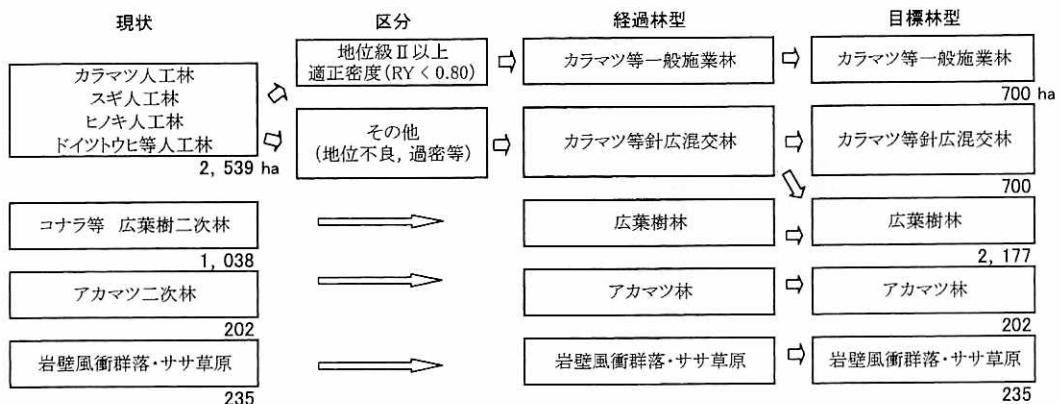
ところが、コナラなどの広葉樹類は、暴風によ

り大きな枝を奪われてもほかの枝を残し、また、さらに主幹が折損しても、幹下部や根系から後生芽を発生させて立木として再生してきます。こうしたたくましい広葉樹類が混交する広葉樹林や針広混交林を維持していれば、森林を広大に喪失する危険性は極めて小さくなります。また、部分的に森林喪失が起こっても森林の自己修復システムが直ちに働くだろうと考えました。こうした森林を「壊れにくい森林」と呼ぶことにしました。

森林整備の基本的方向を「壊れにくい森林」とし、その具体的な姿は針広混交林あるいは広葉樹林としました。しかし、流域森林の 32 % は地元の入山辺・里山辺財産区有林で、12 % が個人・集落有林です。森林の 57 % を占めているカラマツ林の多くは 30~40 年ほど前に地元の方々が汗を流して植栽し、下刈りをして育ててきたものですから、所有者の森林に対する思いを尊重しなければなりません。また、2,000 ha を超すカラマツ林に皆伐を伴う林相改良などの急激な変化を与えることが、流域の森林環境に好ましい結果をもたらすとも考えられません。こうした検討の結果、森林施業の中心として、カラマツなど一斉林を強度に間伐し林床に光を入れ、侵入生育している在来樹種の成長を促す施業が選定されました。流域にはカラマツ林が広く分布していますが、カラマツ林は過密化してもコナラを代表とする広葉樹類が灌木状で生育していることが多いので、これらによる混交林形成を期待しています。なお、立地生産性が高く、密度管理等の施業が十分に行われてきた林地では、今後もカラマツ、ヒノキ等による集約的な木材生産を行います。目標林型への誘導概要図を図④に示しました。

(6) 今後の課題

洪水防止機能を評価するために流域森林の貯留可能量を推定し、また、森林の洪水防止機能をさらに向上させるための森林の姿を検討しました。しかし多くの部分は、既往の知見に基づいた推定の域を脱していないことをわれわれは認識しています。このため、さらに検証的な調査を行うとともに、実験的な間伐も実施し、長期間の検証が行



▲図④ 林型誘導の概念

えるように考えています。

なお、すでに開始した観測調査あるいは施業には次のようなものがあります。

①小流域流出量調査

10~20 ha の小流域 2 カ所に量水堰をつくり、
流出量の長期観測を始めました(写真参照)。小流域の土壤型、層位厚、層位別孔隙組成などと流出量との関係を検討します。

②集水域からの流出特性調査

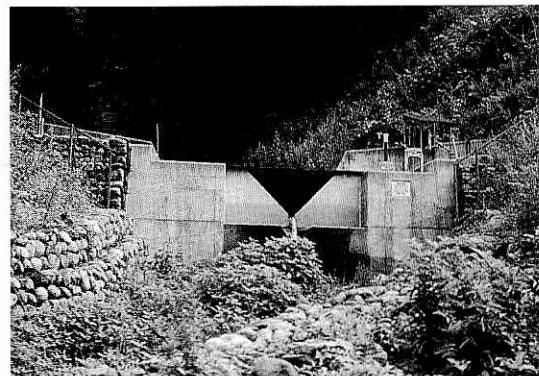
集水域内 7 カ所で雨量観測を行い、流出量との関係を検討し、出水特性を明らかにします。特に、里(低地)と奥山(集水域源流部)の降水量の関係、あるいは時間変動を明らかにして、河川流出量の増水関連要因を検討します。

③森林整備

カラマツ林の間伐、モデル林の設定など約 40 ha。

森林と水プロジェクト第二次報告書

第一次報告では流域森林における洪水防止機能の評価として、土壤型別面積と土壤型別孔隙組成を中心として、薄川流域の貯留可能量を 100~140 mm として示しました。しかし、この数値は 1 連続降雨に対する流域森林の保水容量と見ることはできますが、河川流出量との関係を明らかにしなければ、治水の観点から見た「森林の持つ洪水防止機能」の位置づけが評価できません。第二次報告の焦点としてこの問題を取り上げ、河川の流出解析に一般的に用いられている貯留関数法に森林



▲写真 量水堰(山の神)

要因を反映させる手法を提案しました。また、第一次報告で使用した土壤図ならびに土壤孔隙組成の流域適合性についても検証を試みました。森林整備については、森林・林業基本法の改正ならびに森林法の一部改正に伴って示された「重視すべき森林の機能に応じた森林の区分」の概念を反映させながら、林小班ごとに策定した目標森林に整備するための「優先度ランク」を検討しました。

おわりに

第二次報告書は評価検証編と森林整備編の 2 分冊で発行を予定し、インターネットに公開します(<http://www.pref.nagano.jp/rinmu/sinrin/mizugaiyou.htm>)。

【参考文献】

真下育久: 森林の公益的機能計量化調査報告書(III), 水利科学研究所 (1976)

第48回 林業技術コンテスト 発表要旨 II

日本林業技術コンテストは本年第48回を迎えました。今年は5月28日にスクワール麹町（東京・四谷）で開催され、森林管理局・分局支部、県支部からの推薦による15件の発表が行われました。

◇本コンテストは、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様が、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。本会では、これらの発表の成果が、関係する多くの方々の業務の中に反映されしていくことを願って毎年開催しています。

◇今回の審査では、「林野庁長官賞」3件、「日本林業技術協会理事長賞」5件が決定し、受賞者は、翌29日の日本林協総会席上で表彰されました。

◇今回15件の全発表内容（要旨）については、先月号と本号の2回に分けて紹介しています。

林野庁長官賞 第48回林業技術コンテスト

足もとからはじめる間伐推進

高知県森林局 伊野林業事務所 林業改良普及員

はじめに

間伐適期の森林が増加するなかで、木材価格の低迷など林業不振のため間伐の実施が遅れている。健全な森林を育成し、材の価値を高め、森林の持つ機能を十分に発揮させていくためには、間伐の実施が重要であり、間伐推進は県の重要課題ともなっている。しかし、施業を行うためには中小規模森林所有者が多く、また、一般の人に間伐の果たす役割が十分に知られていないのが現状である。そのため、伊野林業事務所では間伐推進のためにどのような取り組みができるだろうかということで、年度頭初の振興課の打ち合わせ会においてAG全員で検討し、林道周辺であれば作業の容易性から所有者の説得がしやすく、林道でつながっている箇所は森林組合も事業地をまとめやすいことなどから、また、間伐実行後に、道端という地の利で間伐効果のPRが見込めるということで、林道周辺から始める道端間伐が有効であると考え、道端間伐の推進を伊野林



くもんれいこ とだあつし
公文礼子 戸田篤

業事務所の普及重点課題とした。今回は、池川町の林道岩柄大野線を選定して、林道沿線の間伐対象森林の中小規模所有者に対して間伐の実施を促し、路網と森林整備のモデル的なエリアをつくり他の地域への波及を図るために、道端間伐の推進を行ってきたのでその経過を報告する。

事業対象路線の選定

事業対象路線の選定に当たっては、間伐の実行へのつながりやすさ、一般住民へのPR効果の高さなどを考慮に入れ、振興課だけではなく森林土木課とも連携し、事業着手候補地の選定作業を行った。また、今回はモデルケース的な事業とし、間伐の実行につなげることはもちろんのことながら、同時に所有者の意見をじっくり聞きながら進めていこうということで、全候補地を現地調査したうえで1路線を選定することにした。岩柄大野線は、国道から比較的近い全長3.3kmの岩柄集落と大野集落を結ぶ舗装された林道であり、周

辺に間伐遅れの森林が多い。また、国土調査が終了していることから、沿線の間伐実行の際、境界・所有の確認が比較的容易であり、事業対象地の岩柄大野線は池川町の中央部に位置し、一般住民の通行が見込めるためPR効果も高いと考えられ、また、役場、森林組合に熱意があることから当路線を選定した。

活動の手法および調査方法

間伐推進事業の範囲は、国土調査図に林道を落とし、林道沿い上下100mまでを、入山が可能であり、搬出間伐も可能である目安として設定した。

森林簿、および役場の協力を得て土地台帳で調べたところ、その面積は43.34haで、樹種別としてスギが約6割を占め、スギ、ヒノキの総面積では約9割を占めており、齢級構成は、切捨て間伐の補助事業の対象である7齢級が主体で、搬出間伐の補助事業の対象である8,9齢級の森林もかなりの割合存在した。所有者は池川町内外で64名おり、池川町内の所有者が66%、県内の所有者が20%、県外の所有者が14%で、6割以上が町内所有者であった。さらに、森林簿や土地台帳、団共計画、森林組合の造林資料などによる調査、およびAGによる現地踏査を行い、林齢的に間伐適齢でない森林やザツ山を対象外として除外した。これを除いた部分がこの事業地の間伐対象森林となる。その面積は35.53haで、森林所有者は池川町内外で59名であった。この森林所有者とその所有森林については、森林簿・土地台帳を基にデータ化して整理し、データがそろったところで振興課において検討会を行い、この事業地のなかで具体的にどう森林所有者を説得するかを話し合った。

森林所有者と話し合うため、この事業のねらいを三つに整理した。①推進は、県の森林・林業政策上重要な課題であることを理解してもらう。②間伐が緊急の課題であることを認識してもらう。③今回の事業地以外の所有森林についても、間伐の必要性があることを認識してもらう。

そして、AGが森林所有者に接するのに、三つの方法を取ることにした。①町内の森林所有者を対象に、間伐を勧める地元説明会を行う。②町内の森林所有者をAGが個別に訪問し、間伐を勧める。③不在村等、町外の所有者には、地域振興課から間伐を勧める手紙を送付する。

さらにそのなかで間伐の意識に対するアンケートを行い、間伐ができない所有者に対しては、なぜできないかということも併せて探った。森林所有者と膝を突

き合わせて話をしようということで、地元説明会は夜間に岩柄集落と大野集落で行った。役場にそれぞれの集落の地区長さんを紹介してもらい、事業の趣旨に賛同していただいたうえで人集めなど会の開催に尽力いただいた。地元説明会には、対象者39名のうち、岩柄集落・大野集落合わせて21名の森林所有者が参加した。説明会では事業のねらい、現地の状況のほか、間伐するには補助制度を利用すれば負担が少ないということをよく知っていただくため、造林補助事業を中心とした間伐に関する助成制度の紹介を行った。また、説明会のなかで、森林組合作業員であった所有者などが、森林組合受託施業での間伐を勧めてくださり、それを受けて同意してもらえる所有者もいた。池川町役場地域振興課、仁淀川森林組合池川支所の方にも夜間の会だったが出席してもらい、所有者からの質問に対する応答をしてもらうなど、全面的な協力をしていた。町内の森林所有者への個別訪問は、岩柄・大野集落以外の所有者を中心に、説明会に来なかった所有者を合わせて、AGが手分けして訪問した。こちらの活動趣旨に対し、所有者の反応はおおむね好意的で、幾人かは自分の所有森林の間伐を引き受けてくれた。これらの地元説明会・個別訪問と並行し、町外所有者に対しては郵送による間伐推進のお願いとアンケート調査を実施した。

活動の実践結果

AGによるこれらの取り組みの結果、面積にして16.41ha、全体の約半数に当たる28名の森林所有者が間伐に同意してくれた。同意してもらった森林については、今後、受託施業を中心に来年度以降の間伐着手を見込んで森林組合とともに取り組んでいる。また、一部は今年度森林組合受託により間伐を実行中である。間伐の同意を得る作業は今後も継続して行っていくつもりである。同意してもらえなかった所有者もいたが、その理由をアンケートの集計結果より探ってみた。アンケートは29名が回答した。間伐のできない理由として最も多かったのは、高齢化により自分でなくてもできない、後継者がいないというものであった。次に多かったのは経費がかかる、木材の価格が安いというものであった。このほかでは、所有森林から遠距離にいるためなかなか間伐をしようという気が起きない、境界が不明のためしたくてもできないという理由であった。また、所有森林での過去10年間の間伐実施面積を聞いたところ、約3割は手入れをしておらず、無関心で無回答の方も含めるともっと多いのではないかと

推測され、今後の間伐予定については、予定なしと答えた人が32%いたが、過去10年間に間伐を実施していない人のうちかなりの人が、今後も間伐の予定がないと回答したのではないかと推測された。所有森林面積については、10町歩未満の所有者が全体の86%を占め、自分の山だけで林業経営をしているような人はほとんどいないことが判明した。

活動の今後の課題

今後、間伐を普及していくうえでの提起を三つ挙げる。①森林所有者の間伐への認識や同意は、所有者によっては「人に勧められれば」という程度の消極的なものなので、AGや森林組合による「ここに頼んでください」、「こういう事業を使ってはいかがですか」などのように、具体的な働きかけが効果的である。そのため、役場の地元座談会、森林組合の総会の場などを活用し、働きかけを根気よく行っていくことが重要である。②高齢化、山林に関心の薄い孫子への世代交代で、自分の森林を自分で施業管理することのできる人の減少が深刻になっており、これからは土地の境界線の確

保や定期的な森林施業のため、信頼のにおける山番が不可欠な時代になっている。このままでは、手入れをする気があるても、境界確定等の手続きが困難を極めるだろう。これは、身内に適任者がいるに越したことはないが、不在村等でそういう人の心当たりがない所有者に対し、森林組合が信用面、費用に対する安心感を前面に打ち出して営業し、地元の山番的な存在になることを勧めたい。また、そのことによって森林組合にも利益があるような仕組みをつくっていく必要がある。そのためには、まず、所有者に境界を知ってもらうことから始め、自分の山に興味を持ってもらう取り組みをすることが必要である。③今後、齢級的にも搬出間伐の時代になっていくが、自伐林家が減少しているなか、森林組合受託による搬出間伐が赤字になるという現状を変えていく必要がある。そのために、森林組合が委託施業で集めた森林を団地施業するとともに、黒字の間伐で儲けようという森林組合の意識を育てるとともに、そのための技術力が向上するようにAGが協力していく必要がある。

日本林業技術協会理事長賞 第48回林業技術コンテスト 新路体林道工法の改良施工について

東北森林管理局 米代西部森林管理署 土木係長*
森林整備課 設計指導官* 林道審査係長*

はじめに

近年、森林の機能に対する要望が多様化、高度化するなかで、特に公益的機能の高度発揮に対して国民の要請が高まっていることから、国有林においても多様な森林の整備が行われている。また、国有林林道の開設に当たっても、自然環境に配慮した設計、施工が強く求められている。

東北森林管理局管内では、昭和62年から林道の路体構造を見直し、林地保全、自然環境維持の観点から新路体林道工法を進めてきた。平成8年度に当署管内、曲谷沢林道新設工事においても、谷側の路肩にパネル式特殊フトン籠を使用した新路体林道工法を施工し、施工後、4カ年にわたり路体の損傷、透水性の変化、パネル式特殊フトン籠の変化等について、経過観察を実施してきたので、その調査結果について報告する。

新路体林道工法の構造

従来、林道上に降った雨水は谷側に流れるか、切取



いい づか けい じ おお ぜき ち が お さ とう まこと
飯塚敬二* 大関千賀男* 佐藤 誠*

り法面からの雨水といっしょに側溝に流れる構造が一般的で、路床内の水分が増加するため、車両の通行に伴い路盤材が路床内にめり込み、反対に中央付近および路肩の路床土が盛り上がる現象が多々見られた。

このような現象を防ぐため新路体林道工法では、路床の谷側を5~7%の勾配で低くし、この上にゴム製のペーブマットを敷き碎石を敷くことによって、雨水が碎石の間隙を伝わって谷側に流れる構造にした。

昭和62年当初は路肩の碎石留めに木材を使用したが、木材は腐朽しやすいことから路肩部分に普通フトン籠を施工した工法に改良した。しかし、この場合、車両の走行によりフトン籠が側圧を受け、谷側に移動する現象が生じたため、この移動現象を防止するために、パネル式特殊フトン籠による工法を施工した。

パネル式特殊フトン籠は、パネル式になっている籠枠をコイルで緊結し、台形の形に組み立て、詰め石を入れ、控えの部分を路床にアンカーピンで留めてある

ため、控えの部分が敷砂利で押さえられ、また、タイヤからの荷重に押されることから、フトン籠の外側への移動が抑えられる構造になっている。

経過観察結果

工事施工翌年の平成9年度から12年度までの4カ年にわたり、次の4項目の調査を行ってきた。

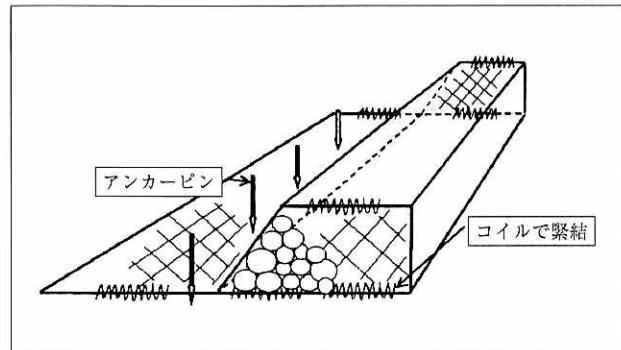
特殊フトン籠の変形、滑動および耐久性：6カ所に測定杭を設定し、碎石を積載したダンプカーが5～25回往復走行した後のパネル式特殊フトン籠と測定杭までの距離の変形量を測定した。その結果、最大で8mm、最小で1mm、平均で3mm前後のズレしかなく、施工時の原形を保っていることが確認され、特殊フトン籠の控えの部分がアンカーピンと路盤材に押さえられ、変形および横方向への滑動がなかったことが実証されるとともに、路肩部分の安定および路盤材の飛散防止の面からも評価された。また、目視の結果、耐久性についても変化は見られなかった。

雨水の透水性：着色した水を路床の上から流し、路肩および林道沿い下方に流れてくるまでの時間を計測した。透水速度は、平成9年度が4.7m／分、10年度が2.8m／分、11年度には1.4m／分と遅くなり、12年度は2.1m／分であった。調査時点の路盤材に含まれる水分量により差が生じたのか、あるいは運材車両の通過に伴い路盤材が締め固められ、透水速度が遅くなったと考えられるが、目的とする横断方向へ分散排水させるという初期の目的からすれば、十分機能を果たしている。

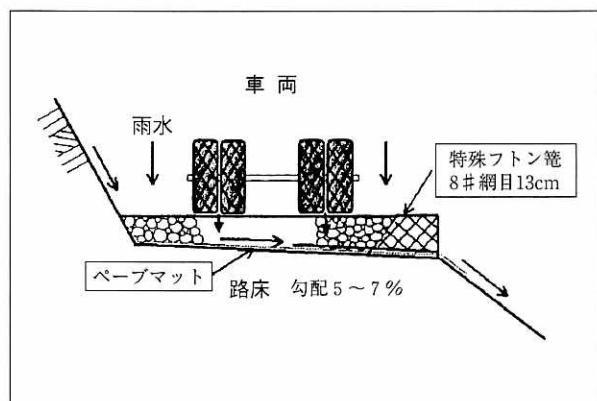
また、路床に敷いたゴム製のペーブマットは、ほとんど変形、ズレがなく、当初施工した状況と何ら変化がなく、路床の安定が図られていると推測された。

路盤材のふるい分け試験：掘り起こした路盤材を網目2.36～80.0mmのふるいで分け、粒径別の重量を測定した。平成9年度と比較し、10,11,12年度は、網目2.36mmのふるいを通過した土砂分が増加した。これは、運材車両に付着し運び込まれた土砂や車両の通過に伴い碎石同士が擦り合い、ラン（碎石の粉）が増加したためと考えられる。

透水性を良くするためにランの少ない碎石を使用すると、碎石のかみ合わせが悪くなり、車両の走行に支障をきたす。そこで、今回の施工では、JIS規格S-



▲パネル式特殊フトン籠の構造



▲新路体工法—パネル式特殊フトン籠使用

80～S-5を混合して用いることで、透水性の時間変化はあるものの、碎石の締まり具合も良く走行に支障がないことが判明した。透水性を保つためには、3年に1回程度、碎石の搔き起こしが必要と思われる。

開設後の維持修繕について：開設後、平成9年度に直営生産事業が入り、10年度からは立木処分がなされ、1万m³以上の材が搬出されている。新路体の林道に接続した従来工法の林道では、路床の軟弱化のため、150m³以上の碎石が投入されているが、新路体林道工法区間では碎石投入の要がなく、維持修繕費用が軽減された。

おわりに

今回施工した改良新路体林道工法は、車両の走行性を確保するとともに、路体自体に排水機能を持たせ雨水を広く林地に拡散還元するなど、自然環境に配慮した工法である。今後も、林道新設工事および林道改良工事箇所に、現地の林況、予算事情も考慮しながら施工していきたい。



複層林施業技術の開発について

関東森林管理局 森林技術センター
森林技術専門官* 業務第一係長*

はじめに

近年、森林に対する国民の要請が多様化・高度化する一方、木材価格の低迷等による林業の採算性の悪化、世代交代による林業経営への関心の低下等から、必要な森林の整備が十分に行われなくなっている。このような状況を踏まえ、公益的機能の高度発揮に配慮した森林施業の一つとして「複層林の合理的施業技術を開発し、民有林における複層林施業導入の促進・定着を図る」ことを目的に、平成7年度から6年間、技術の開発に努めてきた。

試験内容

複層林施業には、公益的機能を高める、多様な木材生産や育林作業の省力化が可能といった特長があるが、照度不足により下木の生育が劣り、特に形状比が高くなるため冠雪害等を受けやすい、伐採・搬出に高度な技術がいる、伐採・搬出および維持管理等がコスト高になる、施業が集約的になるため搬出路網が必要、といった課題も残されている。今回は、下木の生育に大きく影響する照度管理、伐採・搬出時に下木に与える損傷などの問題改善に向け、伐採を帯状に行う帯状複層林について試験を行った。検討内容は、①帯状の伐採幅と照度、②帯状の伐採幅と下木の生育状況、③皆伐新植と複層林下木の生育状況、④伐採・搬出における残存木の損傷、である。2～6列の帯状伐採を行う帯状区と、単木を単位とした点状伐採を行う点状区を設定し、比較検討した。また調査内容は、①林内相対照度の状況、②下木の生育状況、③残存木の損傷状況、④伐採・搬出功程、⑤下木の保育功程、である。

試験方法と結果

試験地の概要：試験地は、奥久慈森林計画区；福島県東白川郡塙町大字真名畑字入山国有林49林班に小班の42年生のスギ林(8.60 ha)と、阿武隈川森林計画区；福島県石川郡玉川村大字四辻新田字東野国有林205林班う。小班の60年生のスギ・ヒノキ林(3.45 ha)である。

試験地の設定および伐採幅、植付け方法等：帯状区の

伐採幅は植列を基準として3伐3残～6伐6残のほか、2伐4残、3伐4残、4伐8残と多様にした。伐採帯の方向は、照度の確保や効率的集材を行ううえで有利性を保てるよう考慮した。植付け樹種は、スギ・ヒノキとし、普通植え、チドリ植え、3・4列交互植えとした。

林内照度の推移：伐採直後の林内照度は、下木の生育に必要な照度(15%)をほぼ全試験区で確保できたが、伐採から5年経過した時点で、両試験地とも樹冠のうっ閉により照度が低下した。特に点状区および2～5伐区の低下が著しく、6伐区は比較的低下率が低かった。また、点状区においては、照度確保のため平成10年度に枝打ち作業を行ったが大きな改善は見られず、枝打ち後に不定芽が発生したことや穿孔虫の潜入等による材質への悪影響が懸念されたため、枝打ち作業は1回限りとした。

下木の生育状況：スギ・ヒノキとともに平均年伸長量は帯幅が広いものほど、成長がほぼ良好である結果が得られた。下刈り実行の有無による成長の顕著な差は認められなかったが、スギの枝張りはわずかながら下刈りを実施したほうが良い傾向にあった。形状比ではヒノキがほぼ100以上で、スギがほぼ80以上であるなど、ともに細長の形状となっていた。植付け方法別による成長状況については、いずれも特に顕著な差は認められなかった。

各種作業功程：伐倒はリモコンチェーンソー、集材はトラクタによる全幹集材、造材は移動式玉切り装置(名古屋式)により行い、点状区については集材時の残存木の損傷を防ぐため「当て木」を施した。局平均の単層林皆伐と比較して、点状区・帯状区一括の伐木・集材作業功程は掛かり増しの結果となり、造林作業功程に関してもヘクタール当たりの功程は低いものの、伐採面積が50%であることから掛け増しとなった。

伐倒・集材時の損傷状況：損傷は、伐倒時には発生しなかったが、集材時に根張り部に発生し、帯状区に比べ点状区での発生が多かった。しかし、損傷は軽度で

枯損の恐れはなかった。

考 察

複層林施業のデメリット軽減対策等：結果は以下の4点にまとめられた。①かかり木の発生、伐採・搬出時の下木などの損傷、搬出コスト、下木の生育状況等を勘案して、伐採の帯幅を樹高の1/2以上(10m以上)とすれば、皆伐新植地の生育に比べ若干劣るもの、ほぼ満足できる生育が確保できる。②点状および前記①以外の伐採幅では、前記①の生育をさらに下回るうえ、形状比も高くなる。③帯状伐採の場合は点状伐採ほど残存木を傷める心配はなく、高度な伐採技術も求められないと考えられる。④今回の試験では、伐採帯が縦帯の場合でも伐採・搬出にかかる表層土壌の流出等は見られなかった。以上より、点状よりも帯状を、帯状の場合の帯幅は樹高の1/2以上(10m以上)となるように実施すれば、複層林施業のデメリットは軽減できると考えられた。

複層林施業の考え方：対象林分は、公益的機能を重視した施業であることから、林道・作業道が整備された

中程度の傾斜地であることが望ましい。伐採方法は樹高の1/2以上(10m以上)の帯状伐採で、林内照度が最大限に確保できる伐採帯の方向を選択することが望ましい。保育方法に関しては、残存木(上木)の林縁から2m程度の余幅を持って植え付けることが望ましく、スギ・ヒノキ両樹種の生育が可能な場合、耐陰性の強いヒノキを選択することが望ましい。下刈りについては、実行の有無による顕著な差が認められないことから、隔年の実施でも支障ないと考えられる。上木の枝打ちは、不定芽の発生や切り口からの腐れ防止の観点から実施しないことが望ましい。帯状複層林の場合の植付け本数は、余幅を考慮した本数にすることが望ましい。

ま と め

この報告は、平成7年度から平成12年度までの初期保育段階について取りまとめたものであるが、調査方法等にもいくつかの問題点があったと反省している。今後、下木の成長に伴った保育作業などに努めながら経過観察を行い、再度調査報告を作成したい。

日本林業技術協会理事長賞

第48回林業技術コンテスト

農閑期を利用した集落フォレスターへの挑戦

高知県森林局 中央林業事務所 嶺北林業振興事務所 主任*

高知県高岡郡東津野村 芳生野をよくする会*

は じ め に

芳生野地区は高知県高岡郡東津野村のほぼ中央に位置し、同地区の84%に当たる1,080haが森林という山間地域である。しかし、全世帯74戸の保有山林規模は大半が零細のうえ、近年、林業収入が見込めないことなどから山への関心は薄く、18haの耕地を利用した農業(主にハウス園芸)で生計を立てている。しかしながら、就労の場がないことから過疎化、高齢化が進み、地区に活気がなくなってきた。

そこで、収入の増加と就労の場を確保し、若者の定着を図り地区を活性化させる一手段として、地域の森林資源を活用した「複合経営」の取り組みに乗り出したので、その経過を報告する。

技術研究の経過

平成11年度から高知県須崎林業事務所林業改良指導員の協力を得て、森林経営のノウハウを地区全体で



いとう のむ とだゆうじ
伊藤 登* 戸田誘二*



▲①先進地(サラリーマン林業) 観察



◀②作業道開設研修



◀③購入機械（バックホウおよび林内運搬車）による間伐材搬出研修



▲④村外林研グループとの合同安全講習会



▲⑤野生きのこ採取および調理研修の中の同定会風景



▲⑥地元小学生との炭焼き体験学習会

学んでいる。また、所有規模が零細であり、農閑期もまちまちであることなどから、まず作業道を開設し、施業可能な時期に間伐を実施し、自家労力とコストの削減による間伐収入を得ることを目的とした。

地区住民で組織する「芳生野をよくする会」に林産部会を発足させ、林産部会を核として先進地視察、林業経営に必要な技術の習得、林業を理解し深める学習会や研修会を積極的に実施した。

実行結果

視察や林業技術向上の研修等を重ねていくうちに、自伐林家として農閑期の間伐施業をすることは十分可能であると考えられた。そこで、平成13年2月にコスト削減を図るため、県と村の支援を受け、バックホウと林内運搬車を各1台共同購入した。そして、農業主体の集落において、あきらめていた森林資源の有効活用に向けた兼業自伐林家としての道を歩み始めた。

平成12年度には作業道11路線1,400m、13年度には6路線2,300mを開設し、作業道沿線の間伐を260m³実施した。

考 察

近年、木材価格は低迷しているが、やり方次第では十分収入につなげることが可能である。今後も、農閑期をフルに活用して、バックホウと林内運搬車による集材システムを主体とした間伐を実施し、収入の増加に向けた取り組みを行いたいと考えている。そして、われわれの林産活動が地区全体に広がり、林産部会が受託事業体として活躍し、就労の場の確保へつながっていくことを期待する。

また、林産部会は林業経営のみならず、導入機械等を広く活用し、地元住民、地元小学校や農業関連等への地域貢献を考えた活動を展開し、地域の活性化に努めていきたいと考えている。



カラマツの間伐推進と需要拡大 Part 2

中部森林管理局名古屋分局 岐阜森林管理署
莊川事務所 治山土木係長

はじめに

当事務所管内では、昭和30年代に盛んにカラマツが植林され、造林面積は約1,700haと管内人工林の23%を占めているが、造林地がスギ、ヒノキ林分に比べ奥地にあるため、搬出コスト、価格面等から優先度が低くなり、間伐の遅れが懸念されている。昨年度報告した「カラマツの間伐推進と需要拡大」の取り組みを、今年度どのように進展させたかについて報告する。

平成12年度の取り組み

平成12年度の取り組みでは、図のように、高性能林業機械を用いた列状間伐の実行と、公共施設や治山工事での間伐材の利用を並行して進めることができたが、以下のような課題が残された。

まず列状間伐については、ウインチ付きグラップルを用いたため、間伐対象地が林道から100m以内のエリアに制限されるため、エリアの拡大の必要性があることと、機械的に選木を行うため径級がばらつき、各径級ごとに販路を拡大する必要があることである。また、間伐材の利用推進に当たっては、一般の方々にも間伐材利用の必要性を知ってもらうことと、間伐材の需要創出への一層の取り組みが必要であることがわかった。また、工事での利用では、工種によってコスト高、現地施工工程の増加が生じたことである。

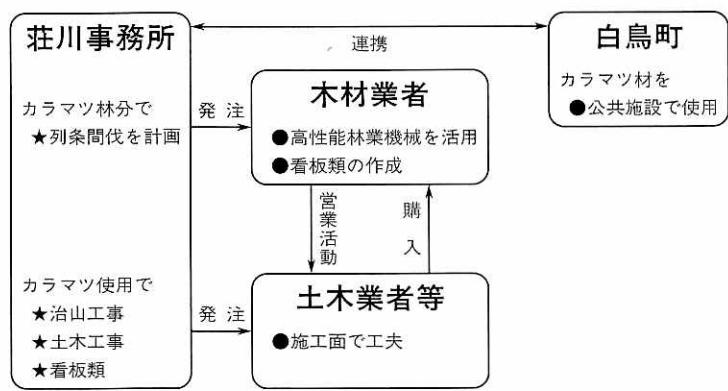
平成13年度の取り組み

列状間伐について：間伐可能エリアの拡大は、作業道の開設により、また、利用径級が多い箇所に作業道ルートを選定することで、径級のばらつきの解消を試みた。作業道は尾根上を基本として約1,000m作設した。計画延長は3,950mで、これにより73haの間伐が可能となった。

作業道のルート設定に当たっては、当面の収穫、将来的な施業、林地保全などを総合的に勘案しつつ、山見を行い、ルートの選定や

間伐対象林分の優先度を決定した。また、林内作業車に対応した幅員を確保し、かつ、伐倒木を極力少なくするため、今回は、長期協定システム締結業者の所有するフォワーダーを想定し、規定されている最大幅3.5mで作設したが、作業スペースを取っていなかったので、今後は間伐実行時を想定し、作業機械の作業性を確保しつつ、極力立木を残す設計にする必要がある。安全で長持ちする作業道にするため、機械の自重により沈み込みや横滑り等の危険性のある場所には末木枝条を敷き込み滑り止めとし、路面侵食の恐れのある場所には横断溝を敷設し、排水対策を行った。また、クローラタイプ専用としたので、ホイールタイプの車両が入らないように作業道入口に看板およびゲートを設置した。

利用推進について：昨年度から、取り組み内容を広報誌や業界新聞で取り上げていただいた。買い取り業者も独自にパンフレットを作成し、一般の方や学校関係者などに配布した。当所においては、内装を木質化した小学校に丸太の標本を寄贈し、子どもたちに、より一層木に興味を持ってもらう機会をつくった。また、需要拡大のため、2年前から関係機関にお願いしてきたカラマツ間伐材の利用は県により具体化され、長良川河川工事の木工沈床により利用が図られており、白鳥町が平成12年度から進めている公共施設での木材



利用は、利用者の評判もよく13年度も引き続き行われ、カラマツ材は壁や天井等で使用された。カラマツ材を使用した木製修景型枠のコスト高等に関しては、間伐材をパネル化しコストダウンや施工性の向上を図るなど改善を加えた。

中長期的課題

2年間の活動を通じてわかった中長期的課題は次のとおりである。①高性能林業機械と作業道の組み合わせは非常に有効であり、今後の主流として活用の幅を広げていく検討が必要である。具体的には、高性能林業機械の稼働率向上によるコスト削減やオペレーターの技術向上を図る必要がある。②長期的な施業予定を見据えた作業路網の計画に際しては、作業道作設のノウハウの蓄積や職員の技術向上などにより、利用価値の高いものとなるよう工夫をする一方で、環境への配慮も併せ持ったものとする必要がある。③列状間伐に関しては、対象林分の将来あるべき姿や地形等に合わせて適切に伐区、伐採幅、伐採木等の選定ができるよう職員の技術向上が望まれる。④公共施設での木材利用推進のためのPRについては、今回は、業界関係者やふだんから関係の深い自治体が中心となった

ことから、さらに一般の方へのPR活動を自治体等と連携して実施することが必要である。⑤教育分野との連携に関しては、子どもたちにこの活動に关心を持つてもらうため、「総合的な学習の時間」を利用した当所主催の森林教室などを開催する。⑥自治体、業界との連携に関しては、今回の取り組みは量的に限られたものでさらに需要拡大が必要なことから、自治体や関係業界とより連携し情報を共有しつつ、量的拡大を図っていくことが重要である。⑦治山・林道工事での間伐材の使用例は増えているが、コスト面や技術・施工性の開発、工事目的への適性や腐れなどの問題もあり、これらの問題を解決しつつ使用を拡大していくことが必要である。

まとめ

今回の取り組みは、カラマツの間伐推進と需要拡大を目的としたが、間伐推進をいかに需要と結びつけるかが重要であるということをあらためて感じた。これらの取り組みをスギ、ヒノキ等にも生かし、管内的人工林が健全に育成されるよう、今後とも努力していきたい。

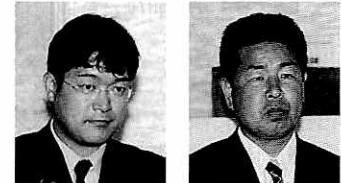
第48回林業技術コンテスト

森林ボランティア等における安全について

四国森林管理局 香川森林管理事務所
調整官（総務担当）* 基幹作業職員*

はじめに：当所管内には地元地域との関係の深い里山的森林が多くあり、ボランティアによる体験林業や森林教室、中・高校生によるインターンシップ等を行うなど、「開かれた国有林」を実践しているが、こういった活動への参加者が安全に作業を行うためにはどのような配慮や研修が必要となるのか、当所の「石清尾ふれあいの森」での安全活動を中心発表する。

ふれあいの森の概要：ふれあいの森は高松市中央部の栗林公園の裏側に位置する森林で、昨年7月に香川県と当所において24.62haが協定された。立地条件もよく、四季を通じて市民の憩いの森となっている。四国唯一の都市近郊林での住民ボランティアの参加を主体としたもので、国民参加による森林整備への寄与が期待されており、今後5年間、県が募集する森林ボランティアを中心に森林整備を行うこととしている。



もり なが しゅう いち やま もと もとい
森長秀一* 山本 基*

安全研修の概要：本年度は、森林ボランティアを募集し、香川ボランティアリーダー養成研修会を年6回の計画で実施している。当所も講師の依頼を受け研修受講者に対し、刃物の研ぎ方や取り扱い方、服装や歩行動作など山林作業での基本的注意事項の説明を行い、続いて実践演習を行った。また、局管内においても例年刃物類による災害が発生しており、また、森林官については、実際に現場において刃物を取り扱う機会も多いため、職場での安全研修も進めている。

おわりに：今後とも、森林ボランティアへの安全指導方法や、職場内での安全な作業・刃物などの取り扱いの基本を確認しながら、体験林業への参加者に適切な安全研修や指導ができるよう安全技術の向上に努め、より安全な体験林業を実施していきたい。

第48回林業技術コンテスト

赤沢ヒノキ美林における天然更新について

中部森林管理局 森林技術第一センター
森林技術専門官* 業務第二係長*

はじめに：赤沢ヒノキ美林の大半はヒバが下層林を形成しており、将来ヒバ林に移行する恐れがある。昭和58年ヒノキ林の永続を図るために設定された「赤沢ヒノキ林の施業実験林」において、上木抜伐り15年後のヒノキの更新状況を調査したので報告する。

施業実験林の概要：本実験林は、木曽森林管理署管内小川入国有林100は₁、は₂、は₃林小班（総面積10.18ha）で、昭和58年から3カ年にわたり順に照度条件改良のための上木抜伐りを行った。

調査結果：は₁、は₂、は₃林小班の抜伐り後の残存木本数はそれぞれ、99本/ha、118本/ha、157本/haであり、樹種ごとの本数割合ではヒノキが3小班とも90%以上であった。各調査地におけるヒノキの稚樹生存状況・稚樹高および相対照度・樹冠密度について調査した結果、種子の豊凶・落葉層の厚さ・稚樹の成長



み むら はる ひこ い ぐち さとし
三村晴彦* 井口 智*

に伴う自然淘汰などの、稚樹生存状況への関与が推測できたほか、次の4点がわかった。①地掻きは種子の着床・発生促進に有効である。②相対照度には樹冠密度だけでなく枝下高が関与する。③相対照度の低い箇所では稚樹は成長不良である。④相対照度と稚樹高には比例関係が認められる。

まとめ：全体的にヒノキの稚樹発生不良箇所が多いことから、まず地掻きによる発芽促進と、稚樹の生育促進のために灌木の処理による照度確保が必要である。さらに照度が必要な場合は、コスト面を考慮して枝落しよりは受光伐を行うべきである。赤沢ヒノキ美林にはササがないことから、照度の確保を適正にすればヒノキの天然更新は可能と考えられる。今後、単木的に相対照度と成長量について追跡調査を行うことにより、照度と成長量の関係を明らかにしていきたい。

第48回林業技術コンテスト

森林ボランティア活動の受け入れ地選定に当たっての考察

はじめに：近年、国有林においても、森林ボランティア活動のためのフィールドを提供している。しかし、まだまだ活動地に対する潜在的な需要があることが考えられ、開かれた国有林を実践するうえで、森林ボランティア活動と一体になった展開を図るのならば、活動者のニーズを知ったうえで受け入れ地を選定することが必要である。そこで、ボランティア実施者にアンケートを取り、その動向をまとめたので報告する。

アンケート概要：アンケート調査は、「ひょうごの森の俱乐部」の会員895名のうち、無作為に抽出した200名を対象に郵送形式で行い、今後の希望を知ることを目的に、全16項目について回答してもらった。返送された回答総数は133通であった。

結果および考察：森林ボランティアに参加している人は、50代・60代が最も多く、交通手段としては自家用

近畿中国森林管理局 兵庫森林管理署
加古川森林事務所 森林官

すず き とも ゆき
鈴木知之



車・バイクを利用し、活動内容としては森林整備作業を自主的に、楽しくできる範囲内で求めていることがわかった。また、炭焼きを求める声も多かった。林相としては、落葉広葉樹林を求める意見が多いが、人工林での活動も十分歓迎されると考えられた。活動地としては、ほとんどの人が現在より近くの場所を希望しており、駐車スペースや交通の便が良いことが求められていた。また、人里離れた奥地を希望する人も34%おり、宿泊施設を希望、そのような条件を備えた場所が適地であるといえる。

今後の課題：今回の調査では、都市部に住む人が多かったため、中山間地域に住む人の意見も取り入れる必要がある。また、森林管理署の管轄を超えた適地のリストアップなども検討するとともに、積極的な場の提供と、実践を具体化することが課題であろう。

東大旧樺太演習林の森林土壤

塘 隆男*

*つつみ たかお=元・林業試験場土壤部長
《現住所》〒300-1254 茨城県稻敷郡莧崎町宝陽台59-7 ☎

まえがき

日露戦争の勝利の結果、樺太島の南半分が日本領土となり、トドマツ、エゾマツを主林木とする豊富な森林が日本（樺太庁）に帰属することになった。明治45（1912）年、比較的交通の便利な小田寒川、相川流域の一部の森林が東京帝国大学樺太演習林として樺太庁より移管された。

私は昭和15年、樺太演習林の森林土壤を調査して、その報告書が卒業論文として認められ、昭和15年12月に東大を戦前の繰り上げで卒業した次第である。

現在は昭和20年の太平洋戦争の敗戦により日本領ではなくなり、簡単には行くことが困難になったので、私のつたない調査資料でも一般の山林家に多少なりとも参考になるのではないかと思い、筆を執った次第である。

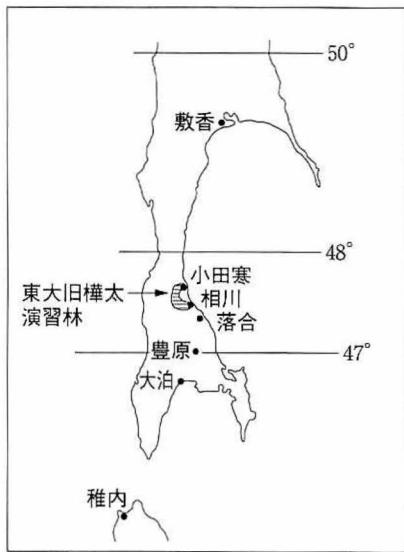
1. 東大樺太演習林の概要

（1）演習林の位置、地勢、地質、気象

樺太は東はオホーツク海、西は日本海との間に介在し、西は間宮海峡を隔ててロシア沿海州に対し、北は北緯50°の線がロシアとの境界であった。

地勢は東部山地帯、中央低地帯、西部山地帯に大別され、東西の山地帯はそれぞれ北から南へと走り、その中間帯が中央低地帯である。旧演習林（以下、演習林）は図①に示す所にあり、峨峨たる山岳地ではなく、大部分が多少起伏のある丘陵状の山林である（写真①）。

演習林の大部分は第三紀層に属し、小田寒岳などの分水嶺一帯の高地は中生層より成り、河川流域の低い台地および低湿原は第四紀層に属する。演習林内に見られる小田寒層は黒色硬質頁岩の薄い層と厚い砂岩層との互層である。



▲図① 演習林の位置



▲写真① 上方から見た演習林

▼表① 気象条件（落合町観測所）

月	気温 °C			湿度 %	降水量 mm	降雪 日数	雲量	平均風速 m/s	最大風速 m/s
	平均	最高	最低						
1	-14.4	-8.6	-21.3	84.2	38.6	23	6.6	2.6	23.0
2	-13.3	-7.1	-20.9	83.4	28.1	21	6.4	2.6	18.1
3	-7.4	-1.9	-14.1	80.2	36.4	22	6.5	3.4	23.3
4	0.5	4.9	-4.0	76.2	48.5	13	6.5	4.0	19.1
5	5.6	10.9	0.9	78.1	81.6	5	7.1	4.0	18.4
6	10.7	16.2	5.8	82.2	77.0	0	7.3	3.6	15.1
7	15.1	20.4	10.5	84.5	94.5	0	7.3	3.1	12.8
8	17.0	21.1	12.3	84.3	805.4	0	7.1	2.9	14.6
9	12.8	18.2	7.4	82.6	114.4	0	6.3	2.9	15.8
10	6.4	11.9	1.1	78.5	10.3	3	5.9	3.4	18.6
11	-1.9	2.3	-6.5	80.1	78.2	18	7.1	3.1	20.5
12	-9.2	-4.6	-19.8	88.0	51.7	26	7.3	2.8	27.4
年	1.8	7.1	-3.0	81.5	1,464.7	131	6.8	3.2	27.4

気象観測は演習林に近い落合町観測所の記録があり、表①に示すとおりである。

演習林は気温寒冷にして、年平均気温は1.8°Cにすぎず、北海道北端の稚内市の6.3°C、札幌市の8.0°Cよりはるかに低い。1月の最低気温は-20°C以下まで降下することも珍しくない。しかし7~10月の平均気温は15°C、雨量は1,091mmに達し、トドマツ、エゾマツの成長には不利な条件とは考えられない。昭和11年、予期しない台風が豪雨を伴って来襲し、多数の風倒木が発生し、私が16年に演習林を訪れたときにトドマツ、エゾマツの倒木更新を見ることができた（写真②）。内地では珍しい風景である。

（2）演習林の森林概況

東大旧樺太演習林は、年平均気温が1.8°Cで5°C以下であるから亜寒帯林（シラベ、トドマツ帯）に属し、トドマツ、エゾマツの針葉樹林が大部分を占め（約65%）、河川沿いにはヤナギ、ハンノキ類の広葉樹林、また山腹上部にはエゾダケカンバ、ミヤマハンノキなどの広葉樹が針葉樹と混生する。さらに上部の山嶺近くになると低灌木^{かんぱく}生地→ハイマツ帯と移行している。

演習林の林況を面積的に大別すれば、表②に示すとおりである。

林木の大きさは場所により異なり、大径木もあるが、だいたいは直径40cm、樹高20m内外の中径木が多く、蓄積は200~250m³/ha内外である。もし昭和20年以降ソ連（現ロシア）に帰属して適当な施業を行っていれば、今ごろはりっぱな大径木となっているであろう。一度行ってみたいが85歳の私には不可能である。なお、トドマツとエゾマツの混交割合は本数で



▲写真② 倒木更新
(幼木が風倒木の上に一列に並んで天然更新している)

100:56、材積で100:65で、トドマツのほうが多い。

また、演習林の森林を樹木群落的に見ると、私より2年前に演習林で調査された故・岩川盈夫氏は、次のように分類されている。

* * *

1) トドマツ、エゾマツ混交林

A. トドマツ、エゾマツ群叢

海拔500m以下の演習林はもとより樺太の代表的群叢で、面積的にも最大で森林施業上最も重要である。地床植物としてはオクヤマシダ、チマキザサ、ゴンゴンスゲ、エゾクロウスゴ、ヤマドリゼンマイなど。

2) 針広混交林

▼表② 面積別林況 (ha, %)

トドマツ, エゾマツ混交林 (針葉樹林)	11,807.79	(54.08)
針広混交林	6,297.22	(28.84)
広葉樹林	778.95	(3.57)
ブイマツ林	402.47	(1.84)
笹生ハイマツ林	2,281.36	(10.45)
海岸防風, 防潮林	36.86	(0.17)
その他	229.89	(1.05)
	計 21,834.54 ha	



B. トドマツ, エゾマツ, エゾノダケカンバ群叢

Aのトドマツ, エゾマツ群叢と後述のEのハイマツ群叢との推移帶にある。地床植物としてはチマキザサ, オオバスノキの優占する所と, ヤマドリゼンマイ, エゾアザミなどが優占する所がある。

C. トドマツ, エゾマツ, ミヤマハンノキ群叢

山頂近くの急傾斜地にあり, 面積的には小さい。地床植物はオガラバナを主として, ウコンウツギ, オクヤマシダ, ミヤママタタビなど。

D. トドマツ, エゾマツ, ケヤマハンノキ群叢

比較的低地の泥炭地に現れる。地床植物はヤマドリゼンマイ, エゾクロウスゴ, カサスグなど。

3) グイマツ林

海岸地帯の低湿地で泥炭化した所に生育する。地床植物はヤマドリゼンマイ, エゾクロウスゴ, カサスグなど。

4) ハイマツ林

E. ハイマツ群叢

山頂付近にあり, 高さ 2 m 前後のハイマツ群落。匍匐性である。地床植物はオオバスノキ, コケモモ, エゾクロウスゴなど。

5) 広葉樹林

F. ヤナギ, ケヤマハンノキ, ミヤマハンノキ群叢

広葉樹の純林で, 河畔の堆積土に成立する。地床にはフキなどの大型草本類が繁茂する (写真③)。

* * *

(3) 土壤調査地点

演習林で森林施業の重要なトドマツ, エゾマツを主体とするトドマツ, エゾマツ混交林に限定して土壤を調査した。調査したのはA, B, C, D, Eの5地点で, その場所は下記のとおりである。

第一調査区域 (小田寒実験林)

A地点 (小田寒実験林 5 林班 f 区), 写真④

地床植生: オクヤマシダ

B地点 (小田寒実験林 2 林班 e 区), 写真⑤



▲写真③ 地床植物が大型草本で占められている所 (下は大きなフキと若き日の筆者)

地床植生: チマキザサ

第二調査区域 (小田寒事業区)

C地点 (小田寒事業区 34 林班)

地床植生: ネマガリダケ

D地点 (小田寒事業区 34 林班)

地床植生: ネマガリダケ

第三調査区域 (相川事業区)

E地点 (相川事業区 イトウ川試験林 3 林班)

地床植生: オクヤマシダ

2. 土壌断面

土壤断面の設定は土壤を垂直的に見て, 土壤の層位の構成を見るうえで重要なものである。

調査した5地点の断面では, いずれも次のような層位の構成が見られる。地表からA₀層, A層, B層という構成で, 内地土壤と同様である。

A₀層は有機物層ともいわれ, A₀₁, A₀₂, A₀₃の3層に区別することができる。

A₀₁層—— 1~2 cm。落葉, 落下した小枝, 球果など



▲写真④ A地点の林相（オクヤマシダ優占区）



▲写真⑥ B地点の断面（A₂層に灰白色の溶脱層が見られる）



▲写真⑤ B地点の林相（チマキザサ優占区）



▲写真⑦ C地点の土壤断面（A₂層に灰白色の溶脱層が見られる）

の未分解の有機物層である。冬季の積雪のため圧縮されている。

A₀₂層——約2 cm。多少分解した有機物層で、落葉などの組織が認められる。B地点、E地点のA₀₂層は6.4 cmと厚い。

A₀₃層——4～6 cm。落葉などがよく分解した腐植層でヌルヌルした感触である。この層は根系、特に細根が密生する。D地点のA₀₃層が2 cmと薄いのは、混生する広葉樹ダケカンバの分解がトドマツ針葉の分解より早いのが原因ではないかと思料する。

A₀層（有機物層）の下部は鉱物層、いわゆる土壤層で、一般に上位からA層、B層、C層に分けられる。

A層を見ると、A₁層はほとんど見られず、A₂層は4～8 cmのポドゾル土壤特有の淡紫色を帯びた白色の

漂白層である。これは土壤に褐色の色を与える鉄、アルミ成分が、酸性の土壤水のため下方に溶脱し白色を呈するので、溶脱層ともいわれる（写真⑥、⑦）。カルシウムやリン酸も下方に移動しているので植物養分には乏しいが、B地点、D地点の断面では根系が見られる（表③）。

B層はB₁層とB₂層（またはB—C層）に分かれる。B₁層は約10 cmで濃褐色を呈する。これはA₂層から鉄 Fe₂O₃やアルミ Al₂O₃が溶脱、移動したためである。したがって、B₁層は集積層ともいわれる。C地点とD地点ではB₁層の厚さがそれぞれ4 cm、18 cmと大差を示す。地床植物の根系の発達は見られるが、D地点を除いて林木の根系は少ない。

B₂層は20 cm前後の黄褐色の土壤で、根系はほと

んど見られない。A地点を除いて、40~50 cm の所に青灰色のグライ Gley 層が認められる。地下水位は夏季でも 57 cm 前後と高く還元的である。

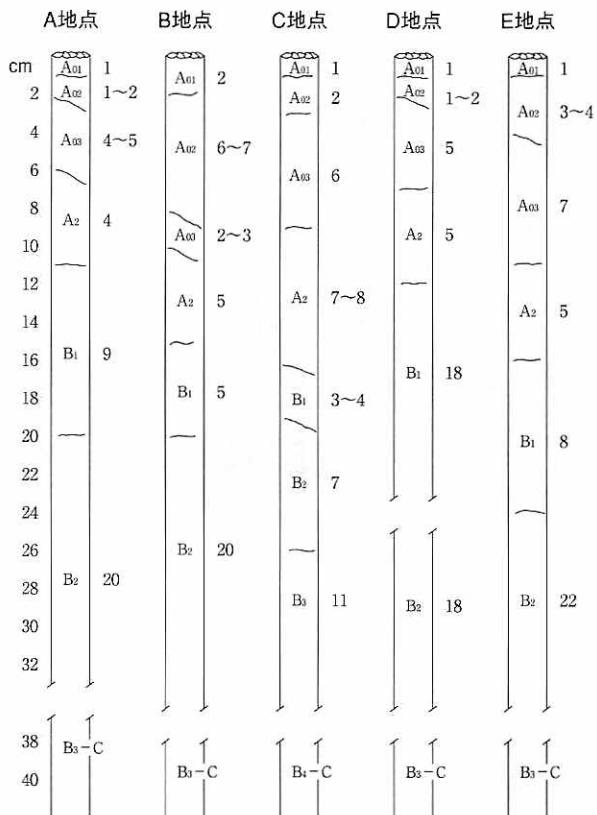
各地点の土壤断面の概略を示すと図②のとおりである。

3. 土壤の化学性

土壤の化学性を示すと表③のとおりである。旧樺太演習林の土壤の特徴は、pH(H₂O)の値が 3.6~4.6 と極めて強酸性であることである。内地の森林土壤で最も広く分布する褐色森林土の標準的な B_D 土壤では pH (H₂O) は 5.0~6.0 であるから^{2,3)}、いかに強酸性であるかがわかる。

そのため A₂ 層の塩基、鉄 Fe₂O₃、アルミ Al₂O₃ が下層の B₁ 層に溶脱しているため（表③）、A₂ 層は帶紫灰色を呈している。灰白色を呈するのは土壤を褐色化する鉄分が溶脱しているためである。その結果、内地で多く見られる褐色森林土と異なり、ポドゾル Podsol と呼ばれる成土土壤型が樺太では出現する。この点、脇水鉄五郎の指摘¹⁾を演習林でも追認することができたわけである。

土壤の炭素含量 (C%) は内地の土壤に比べて A 層



▲図② 土壤断面の概略

▼表③ 土壤の化学性

場所 優占植生	層位 地表からの深さ	pH (H ₂ O)	炭素 C%	腐植 %	窒素 N%	炭素率 C/N	珪酸 SiO%	鉄 Fe ₂ O ₃	アルミ Al ₂ O ₃ %	磷酸 P ₂ O ₅ %	石灰 CaO%
A地点 オクヤマシダ	A ₀₃ 5~7 cm				1.34						
	A ₂ 7~11	3.6	3.30	6.02	0.26	12.7	0.113	2.38	2.57	0.15	0.23
	B ₁ 12~21	4.0	7.15	13.04	0.48	14.9	0.165	6.13	9.48	0.29	0.21
	B ₂ 22~61	4.4	5.23	9.48	0.34	15.4	0.133	5.05	9.16	0.43	0.35
B地点 チマキザサ	A ₀₃ 8~11				1.09						
	A ₂ 12~17	4.1	4.21	7.68	0.29	14.5	0.113	0.96	6.36	0.18	0.26
	B ₁ 18~23	4.3	8.38	15.29	0.52	16.1	0.170	4.74	8.34	0.33	0.36
	B ₂ 24~43	4.3	2.09	3.81	0.28	7.5	0.097	4.42	8.89	0.15	0.24
C地点 ネマガリダケ	A ₀₃ 4~10				1.16						
	A ₂ 11~18	3.5	2.23	4.07	0.23	9.7	0.131	2.34	4.73	0.17	0.34
	B ₁ 19~23	4.2	2.74	4.99	0.46	5.9	0.151	6.13	9.44	0.22	0.35
	B ₂ 24~31	4.6	0.90	1.64	0.08	11.3	0.051	5.65	9.13	0.14	0.17
D地点 ネマガリダケ	A ₀₃ 3~8				1.48						
	A ₂ 9~14	3.6	2.64	4.81	0.18	14.7	0.082	1.49	4.10	0.10	0.49
	B ₁ 15~33	4.3	2.48	4.52	0.29	8.6	0.122	4.37	6.34	0.19	0.18
E地点 オクヤマシダ	A ₀₃ 4~11				1.00						
	A ₂ 12~17	4.3	2.23	4.07	0.19	11.7	0.175	1.54	2.75	0.25	0.41
	B ₁ 18~26	4.4	4.02	7.33	0.35	11.5	0.162	4.75	11.32	0.20	0.52
	B ₂ 27~49	4.5	3.79	6.91	0.24	15.8	0.133	7.43	9.56	0.18	0.37

▼表④ 機械的組成 (日本農学会法⁴⁾による)

優占下 床植生	層位	地表からの 深さ cm	細土百分率 (%)					土性
			粗砂	細砂	微砂	砂分 合計	粘土	
オク ヤマ シダ A 地 点	A ₂	5~9	6.2	12.4	20.8	39.4	60.6	埴土
	B ₁	12~16	5.2	14.8	20.8	40.8	59.2	埴土
	B ₂	21~25	16.0	9.1	18.6	43.7	56.3	埴土
	B ₃	30~40	28.8	23.8	17.3	69.9	30.1	壤土
チマ キザ B 地 点 サ	A ₂	11~17	0.7	5.7	23.2	29.6	70.4	埴土
	B ₁	18~22	1.2	9.0	15.5	25.7	74.3	埴土
	B ₂	24~28	4.5	8.5	23.8	36.3	63.7	埴土
	B ₃	30~40	44.0	13.5	7.0	64.5	35.5	壤土
エゾ クロ ウス ゴ B-C	A ₂	10~14	2.5	21.9	12.8	37.2	62.8	埴土
	(A ₂)-B ₁	15~19	3.8	11.1	17.2	32.1	67.9	埴土
	B ₂	20~24	2.3	9.2	17.3	28.8	71.2	埴土
	B ₃	26~30	2.3	21.8	28.0	52.1	47.9	埴壤土
	B-C	32~40	—	—	—	—	—	—
草 本 大 型 類	B ₂ (G)*	18~22	6.2	9.1	18.1	33.4	66.1	埴土
	B ₃ (G)	36~40	3.8	10.3	24.4	38.5	61.5	埴土

* 低湿泥炭化地

▼表⑤ 土壤水分

優占下 床植生	層位	地表からの 深さ cm	土壤含水量		
			容積%	重量%	容水量*%
オク ヤマ シダ A 地 点	A ₂	5~9	45.8	42.1	65.5
	B ₁	12~16	54.0	50.7	72.6
	B ₂	21~25	52.6	45.3	69.6
チマ キザ B 地 点 サ	A ₂	11~17	46.9	41.2	56.6
	B ₁	18~22	53.5	46.8	67.3
	B ₂	24~28	57.6	42.5	68.5
エゾ クロ ウス ゴ B ₁ - B ₂	A ₂	10~14	74.8	63.4	79.0
	(A ₂)-B ₁	15~19	71.2	54.0	74.7
	B ₂	20~24	65.2	44.6	66.7
	B ₁ -A ₂	8~12	62.2	56.2	72.7
草 本 大 型 類	B ₁	13~17	50.0	34.7	59.6
	B _(g)	18~22	47.8	25.1	50.5
	ヤマ トリ ゼン マイ E 地 点	G 低湿地 泥炭化地	11~16 18~22 25~29	87.7 90.7 89.5	88.7 90.1 90.5

* 100 mlに換算した容水量



▲写真⑧ トドマツ風倒木の根系
(土壤が過湿なため水平根が発達し、垂下根は見られない)
写真の人物は故・岩川盈夫氏



▲写真⑨ 大泊から敷香までの鉄道線路

と正対すれば襲われるだろうが、熊は遠くから人の姿を見れば熊のほうから人を避けて歩くらしい。でもよく熊と対面しなかったものと、今になっても思うことがある。

写真⑨は大泊から敷香に行く樺太でただ一つの鉄道路線である。今はもっと開けているだろうが、当時は家もなく草ぼうぼうの荒れた広野で、その両側にトドマツの疎林が見られる荒涼たる景観で、ここを列車で通ったと思えば、これまた感慨ひとしおなものがある。

稿を終えるにあたって、今は故人となられた旧樺太演習林長の小早川 進助教授にはたいへんお世話にな

り、ご指導いただいたことを想起し、この拙文を先生に天国で読んでいただければ、私の望外の喜びである。

【参考文献】

- 1) Tetsugoro WAKIMIZU: Podsol in South SAGHALIEN. Journal of Faculty of Science, Imperial University of Tokyo. (1925)
- 2) 農林省林業試験場 土壤調査部森林土壤研究会：林野土壤とそのしらべ方、林野弘済会 (1982)
- 3) 「日本の森林土壤」編集委員会編：日本の森林土壤、日本林業技術協会 (1983)
- 4) 渡辺 裕・寺沢四郎：環境測定法III 農地土壤、共立出版 (1977)

Kanebo
The Lifestyle Company

トウモロコシから生まれた繊維で作りました
大切な苗木を野生動物から守ります

ラクトロン 幼齢木ネット

軽量で運搬・設置が容易
風雪にも強い
通気性があり蒸れない
撤去作業が軽減
景観を損ねません

製造元 カネボウ合織株式会社
販売元 東工コーセン株式会社

〒102-8362 東京都千代田区四番町4-BANビル
TEL 03-3512-3934
FAX 03-3512-3952
e-mail : forest-k@tokokosen.co.jp

わが国の野ねずみ被害防除管理システムは一般野生動物保護管理のモデルである

中津 篤 (なかつ あつし) 独立行政法人 森林総合研究所関西支所 地域研究官

私は、農林水産省森林総合研究所北海道支所（平成13年度から独立行政法人）に21年半在職し、北海道の野ねずみ被害防除に関する研究に携わってきました。

北海道では、ご存じの方も多いと思いますが、昭和20年代前半から本州産のカラマツ樹種が導入され、道内全域に広く植栽されました。しかしながら、この樹種は北海道産ではなかったこともあるてか、野ねずみ（正確には‘エゾヤチネズミ’と呼ばれる草食性の樹木加害野ねずみ）の食害をとともに受けました。当時の流行言葉として「野ねずみ防除なくして造林成らず！」とまでいわれるほど、本種の造林木に対する被害は深刻なものでした。

このエゾヤチネズミはもともと北海道の在来種ですが、造林を開始するにあたって北海道の未立木地が次々に切り開かれ、広大な草地が形成され、その結果として草食性である彼らの生息適地が急速に広がり、このねずみの異常発生をもたらすことになったわけです。さらに問題であったのは、抵抗性のある土着樹種の植栽ではなく本州産の（ねずみに弱い）カラマツを導入したことが災いしました。そのため、その後、現場側からの強い社会的要請もあり、産官学が総力結集して防除に当たる必要性が生じ、昭和25年に国の研究機関として初めて北海道支所に「野鼠研究室」（現在は森林生物研究グループ）が新組織として誕生しました。

ここでは、一般野生動物（シカ、クマ、イノシシなど）の基本的な保護管理を概説するとともに、それが北海道で今なお続けられている野ねずみの被害防除管理システムと基本的には同じであり、今後の野生動物保護管理を考えるうえで一つのモデルとなると思われる所以、以下に簡単に紹介します。

● 野生動物の保護管理 ●

野生動物の保護管理は、基本的にはそれぞれの種や生息場所の現況を科学的な調査により把握することから始まります。そして、その対象とする種、群集、生息地の評価を行い、それぞれの種について設定した目標を達成するための方針を決め、具体的な対策を立てていきます。その対策を現実に継続・実行していくためには、対象となる動物の数や生息環境について常に

一定の科学的な手法により現況把握し、継続していくためのモニタリング調査が必要です。この継続結果が、次の保護管理目標や方針、さらには地域区分の見直しに反映されていきます。したがって、このモニタリング調査は保護管理を行ううえで極めて重要な調査です。特に、わが国のように研究・行政面でかなり遅れている野生動物保護管理体制の下では、このようなフィードバックの積み重ね、情報の積み重ねが非常に大切になります。

次に、保護管理の目標としては、簡単にいえば、減少している種では種の存続に必要な個体数の維持・増殖を図り、逆に生息数が増加している種では、特に被害が問題となる場合にはその被害が問題とならない程度にまで個体数を抑えることです。そのほか、野生動物とのふれあいの場を保つための個体数の維持管理とか、狩猟動物では捕獲数を維持するための個体数の管理があります。ただし、ここで管理のための個体数の水準を決める際には、ツキノワグマのように過度の捕獲と被害防止との兼ね合いを配慮した共存の方策を考えなければならず、そのためには生物学的分野の知識のみならず、社会・経済的分野（社会科学分野）をも配慮した幅広い総合的な知識分野が必要になってきます。

なお、この野生動物の個体数管理には、個体数の捕獲などによる直接的管理と、生息地の保全管理による間接的な個体数管理の二つがあります。

● 野ねずみの被害防除管理システム ●

北海道では、野ねずみ（エゾヤチネズミ）による造林木被害を防ぐための基礎調査として、現在でもなお国・道・民有林、大学演習林、林業団体などの関係諸機関がそれぞれ中心となって、毎年3回（春・夏・秋）一定の共通方式による個体数調査と生息場所の環境状況把握調査、いわゆるモニタリング調査が、現場の方々の協力・支援によって継続されています。このモニタリングによる調査結果と、研究機関に一部送付された（現在、送付はあまり行われていない）エゾヤチネズミの標本調査に基づいて、その年の秋の発生予想が行われます。

具体的には、毎年秋の初め（9月上旬）に研究機関

や行政、民間の諸機関の関係者が一堂に集まり、それらの解析・分析結果に基づいて短期予想や防除対策、さらにはその後の長期予想なども含めて総合的な話し合いを行います。また、発生予想の際には、北海道を一律に扱うのではなく、発生状況に応じてより細かな地域区分を行い、地域の実態にできるだけ合った精度の高い発生予想を行います。これら一連の流れは、まさに保護管理の流れに当てはまります。

また、被害の防除対策として、現在でもなお薬剤（殺鼠剤）を中心とする生息数のコントロールが主流となっていますが、あまり薬剤散布のみに依存しない方策

として、下刈りなどによる生息地の施業管理、一部の可能な地域では防鼠溝の設置などの生態・物理的防除管理も合わせて重要な防除施策として取り入れられています。

このように、保護管理の基本方針として大切な生息数の直接・間接的管理の両方の対策が取られている点でも、またこのシステムを動かす体制が産官学一体となってしっかりと現場に定着し継続されている点でも、わが国の北海道における野ねずみの被害防除管理システムは、日本における他の野生動物の保護管理に対してモデルになると考えています。

第3回世界水フォーラムの取り組み（滋賀県）

滋賀県琵琶湖環境部林務緑政課 櫻井 悟

●琵琶湖と森林●

琵琶湖は、滋賀県の中央に位置するわが国最大の湖で、その起源は400万年前にまでさかのぼることができる世界有数の古代湖です。この長い歴史の中で、豊かな生態系が育まれ、人間は湖の恵みを享受し共存してきました。その中で森林は、琵琶湖の水資源と人々の生活の両面で深くつながってきました。そして今日、琵琶湖は、近畿圏の社会経済活動を支える貴重な水資源であるとともに、人々の貴重な憩いの空間として重要な役割を果たしています。

●琵琶湖総合開発事業●

滋賀県では、琵琶湖の自然環境の保全と汚濁しつつある水質の回復を図りつつ、下流域の水資源開発と琵琶湖周辺の洪水防御を主な目的とし、琵琶湖総合開発特別措置法に基づく国家プロジェクトとして、昭和47年度から平成8年度までの25年間、琵琶湖総合開発事業を実施しました。その中で森林関連事業として治山事業や造林事業等を実施し、森林の保全・整備を積極的に推進しました。

●琵琶湖総合保全整備計画（マザーレイク21計画）●

琵琶湖総合開発事業終了後、琵琶湖の将来のあり方とともにその具体化に向けて必要となる各種施策の内容等について検討し、平成9年3月に「琵琶湖総合保全整備計画のあり方」としてまとめ、国の関係機関に理解を求めました。その結果、琵琶湖の重要性や総合保全の必要性についての認識が得られ、琵琶湖およびその周辺地域を21世紀に向けた湖沼保全のモデルとすべく、6省庁が共同で平成9年度から2カ年にわたり「琵琶湖の総合的な保全のための計画調査」が実施されました。この計画調査の成果を踏まえながら、県民総ぐるみによる琵琶湖総合保全の指針として、平成12年3月に「琵琶湖総合保全整備計画（マザーレイク21計画）」を策定しました。

琵琶湖総合保全整備計画は、「琵琶湖と人との共生を図り、琵琶湖を健全な姿で次世代に継承する」ことを基本理念とし、「人々と地域の幅広い共感」「保全と活力あるくらしの

共存」「後代の人々との琵琶湖の共有」を基本方針として、総合保全に取り組んでいくこととしています。そして取り組みを進めるにあたっては、流域単位ごとに、住民、事業者、市町村、県等の各主体が、日常生活や産業活動における環境負荷の少ない生活や産業活動を実践し、流域ごとの地域の実情に応じて協働していくこととしています。

また、取り組みの柱の一つとして「水源かん養」があり、自然の水循環の保全として森林の保全の必要性が挙げられています。そこでは、土地利用の適正化による浸透域の面的確保や、山地保全施設の整備と森林整備による森林の土壤層の安定化、森林管理に必要な支援体制整備等に取り組むこととしています。

●水フォーラムでの取り組み●

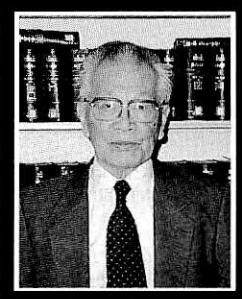
森林を取り巻く現状は、長引く林業や木材産業の低迷を反映して手入れのされない森林が増加し、水源かん養等の森林が持つ多面的な機能への影響が懸念されています。しかし、一方で、市民グループや森林ボランティア、NPOなどによる森林を守るための取り組みが各地で行われるようになってきました。今回の水フォーラムでは、これらの取り組み事例を報告し、市民や事業者などの取り組みの主体となるべき参加者が議論に参加することにより、国民全体で森林を守り育てるという気運の醸成につなげていきたいと考えています。

そこで、プレ・イベントとして11月23、24日に、「上下流の住民協働による森林づくり」をテーマに「水源の森づくりフォーラム」を開催し、水源を育む森林の重要性を発信するとともに、3月の水フォーラムへつなげていきたいと考えています。また、水フォーラムで滋賀県が開催予定の分科会「琵琶湖総合保全セッション」の中でも、水と森林についての議論をさらに深めていく予定です。

水フォーラムは、世界レベルで水と森林の関係をアピールしていく絶好の機会でもありますので、森林・林業関係者の皆さんの積極的な参加をお願いします。

第3回世界水フォーラムのホームページ…<http://www.worldwaterforum.org/jpn/>

同フォーラム「水と森林委員会」のご案内は、日林協ホームページ<http://www.jalfa.or.jp>でもご覧になれます。



紙碑

手東平三郎大兄のご逝去を悼む

故・手東平三郎(てづか へいざぶろう)氏略歴：大正5年、徳島県生まれ。昭和15年、東京大学林学科卒。その後、農林省山林局に入り、林野庁指導部長、秋田・札幌営林局長、森林開発公団理事、林業信用基金理事長、財林政総合調査研究所理事長を歴任。平成10年5月30日より同研究所顧問。本年7月26日ご逝去(享年85歳)。『森のきた道』をはじめ著書・論文多数。

大兄は、雑誌『山林』2000年9月号の老山人隨想(3)「20世紀を生きて」において次のように書いておられます。「かつては人生70位と思っていたが、医学の進歩のお蔭か食生活向上の余慶か、84歳の誕生日を迎えてなお健康に恵まれている。今年の正月に「長らえし日々新玉の感謝あり、七度迎うる辰年の春」と詠んだ。100歳までは無理だとしてもこの分では21世紀の入り口の成り行きを見ることぐらいはできそうである」と。21世紀になって未だ2年、わが国全体の成り行きも、大兄があれほど深く関心を持たれていた森林・林業や国有林の行く末も定かでないこの時期に大兄は逝かれてしまわれました。まことに残念でなりません。

確か今年の春ごろだったと思いますが「こんなものを纏めたよ」と言われて大兄が私の部屋に入ってこられました。それは『手東平三郎著書・論文等目録』のコピーであり、その目録には昭和27年以降の大兄の著書、論説、隨想、短評等のすべてが網羅されておりました。私はその膨大な足跡に驚きと尊敬の念を禁じえませんでした。その目録を今あらためて拝見しますと、私は特に『森のきた道』、『新しい国有林像形成の試み』、『諸外国の森林・林業』の3作に教えられ、大きな示唆を与えられたと思います。『森のきた道』では、明治時代以降の数々の林業政策の成立過程がドラマチックに描写され、興味津々たるものがありました。この物語の中から私は林業技術者としての心構えのようなものを教えられた気がいたします。また『新しい国有林像形成の試み』では破綻に瀕した国有林特別会計をいかにするかについて昭和62年に最初の構想を発表され、平成9年にはそれにさらに考究を加えて将来の国有林野事業のあるべき姿を描かれました。平成9年から10年にかけて国有林野事業の抜本的な改革が行われましたが、大兄の構想はまことに時宜を得たものであります。そして『諸外国の森林・林業』は国有林改革に関連して、よその国の事情も比較する必要があると言わされたときに、大兄が日ごろの蓄積を集大成され、編集されたものであります。こうしたことを背景として国有林改革を論議する【林政審議会】に大兄にご出席いただき、諸外国の林業等について詳細なご説明をお願いしたことが昨日のことのように思い出されます。大兄は確固たる歴史観と世界観に基づき林業政策を体系的に考察してこられた稀有の林業技術者であり、学究であったと思います。

その大兄が『山林』2002年7月号に寄稿された「日本林業の明日は」の中の次の言葉は、たぶんこれが大兄の絶筆になったかと推察いたしますが、われわれ後輩を、そしてわが国の林業界を勇気づけてくれるものであります。「新世紀における動的变化の大局に活眼を注ぎ、現状悲観の諸要因をあげつらって萎縮するのではなく、日本林業再生の条件観察と必要な有効施策のあり方を考究する(ことで日本林業の命運は開ける)」。大兄、ほんとうに数々のご指導をありがとうございました。御靈安かれと祈ります。

農林漁業信用基金副理事長 **高橋 勲**



信州佐久地方の各森林組合にいわゆる I ターンを果たし、ふだんはそれぞれ別の森林組合におられる現場職員の皆さんがクラブを結成、お仲間同士の通信と一般への情報発信を兼ねた会報（印刷物とホームページ）まで立ち上げたと聞きました。さっそく創刊号を拝見してみると、キャッチは You are not alone. なるほど！ しかも、ほどよく肩の力が抜けた創刊号で、3号雑誌にはならないだろうという期待感を与えてくれます。

そして内容は…!! 林業の最前線で汗を流しておられる方々ならではの思い、発想、お考えなど、本誌読者の皆さんにも全文をぜひご紹介したいと感じ入った次第です。編集人の杉山さんに懇意申し上げたところ、幸いにも快諾を得ることができました。なお、掲載にあたり体裁、文字遣いを若干変更させていただいたことをお断りしておきます。

You are not alone.

信州そまびとクラブ通信

創刊号（2002年7月）



ごあいさつ

私たち“信州そまびとクラブ”的メンバーは、地元佐久地方の各森林組合に他県からやって来て就労した（いわゆる I ターン）の現場職員の集まりです。私たちが森林組合で働くことによって身につけた技術を、もっと大勢の人たちのために役立てたいと考え、このクラブを結成しました。

山仕事の経験は、長い者でも 10 年ちょっととまだ頼りない私たちです。その力はわずかなものかもしませんが、山づくりの未来に貢献すべく行動していく所存ですので、どうぞよろしくお願ひいたします。

I ターンで林業に就いた方へ

田舎の自然に魅せられ、あるいは、林業の危機に关心を持ち山に飛び込んだとたん、「この孤独感はなんなんだ！」と感じたあなた。あなたは独りではありません。そして、決してあなた一人が変わり者なのではありません。

ただ、あなたの仲間は全国に散らばっているために、言葉を交わしにくいだけなのです。あきらめて山を下りる前に、一度私たちと語り合いませんか？

私たちの周囲に限ってみると、現場では問題意識を強く持つ人ほど、早くに離職してしまうようです。この現象は、ただでさえ人手不足な林業界にとって大きな痛手に違いありません。これから林業の現場を、動機づけや、問題意識のない者だけが残ることのできる世界にしてしまわないためにできることとは何でしょう。いっしょに勉強し考えましょう。

山主の皆さんへ

唐突なお願いですが、私たちに山を貸していただけないでしょうか。10 年間、否、5 年間でもけっこうです。これからお話しする活動の場として、私たちはある程度まとまった面積の山林を必要としているのです。

「自分で山の手入れをしたいが、一人ではどうも…」という方も、どうぞ声をかけてみてください。

いっしょに手入れをさせていただくことで、力になることができるかもしれません。お金やモノでお礼をすることができませんが、その代わり商売人の腕とプライドにかけて、美しい山づくりをしてお返しします。お借りした山でやろうと考えていることは以下の内容です。

山仕事体験の場 — 外の世界から山仕事に就いてみようと考える人が多くなりました。そのような人たちは自分にも勤まるのだろうか? と考えているのです(私たちもそうでしたから)。そんなとき、ただ体験するのではなく、商売人といっしょにやったときの汗の量、腹の減り方を感じてもらえば、具体的な判断材料になることでしょう。

森林教育の場 — 教育というと大げさですが、「子どもたちが山で遊ぶことが少なくなったが、これでよいのだろうか?」という発想が基になっています。山で働くおじさんたちといっしょに山のものに触れることで、ふだんの生活では体験できないことを感じ、学んでもらいたいと考えています。

技術交流会の場 — 同じ業種でも、違う職場の者と仕事をしてみると発見があります。林業の現場では、特にその効果が大きいように感じます。

福祉への応用 — まだこれから実証されていく分野ですが、森には人々の心の荒みを解消する力があると確信しています。ただの森林浴ではなく、積極的に山とかかわっていくことで、その効果を大きくすることができるのではないか?

これはたいへん失礼な言い方かもしれません、貸していただく山は荒れていればいるほど、張り合いかります。連絡をお待ちしています。

うめ草……… I ターン者の独り言

「林業の現場で働いています」と言うと、「今、カラマツはどうなんですか?」とよく尋ねられます。皆さん関心を持っているのだなと、いつもありがたく感じながら現状を答えさせていただくのですが、それから先がいけません。

私：「かくかくしかじかで、なかなか材木が売れません…」

相手：「ああ、やっぱりそうなんですか。たいへんなんですね…」

たいていは、ここまでで話が終わってしまうのです。また、こんな話もあります。「この業界に就職したころ、「いつかまた国産材の時代がやって来る」とみんなが唱えていたが、いつの間にか20年が過ぎた…」。私たち当事者が何もしなければ、これから20年も代わり映えのしないものになることでしょう。「国産の材木を利用してもらうための努力は、行政の皆さんに任せておけばよい」という考えがあるとすれば、それは私たち自身が改めなければならないことです。生産者自らが消費者に訴える行動が必要だと考えます。

メンバーの募集

私たちは、いっしょに活動してくださる方を歓迎します。連絡先は以下のとおりです。

信州そまびとクラブ通信創刊号 発行人：工藤孝一、編集人：杉山 要

電子メールのアドレスは somabito@mx2.avis.ne.jp

ホームページのアドレスは <http://w2.avis.ne.jp/~somabito>

編集人連絡先：〒384-1407 長野県南佐久郡川上村御所平333

☎ 0267-97-2291 電子メール：kaname@avis.ne.jp

「さあ、いっしょに立ち上がって日本の森のことを、考えようじゃありませんか!」

維持しているのであるが、これも時間軸を長く取った場合は決して「損失」をもたらすわけではないので「交換」の一変種と見ることができる。

ところが二〇世紀後半に始まつた国際援助はこれらとはかなり異質な、いわば「第三の」、そしてかなりいびつな資源移転形態なのである。先進国は、途上国の開発のために必要な資源（資金、資機材、技術、人材、制度など）を対価を求めず贈与する。「略奪」されているわけではないのに無抵抗で資源が移転するのである。対価を求めないから「交換」でもない。資源だけに着目すれば、明らかに一方的な流出、損失である。

この不思議を説明するためにわが国の「ODA大綱（一九九二年）」は、「地球社会の相互依存関係」があるから、先進国としての義務として援助するのだ、という理由を挙げている。確かに資源の多くを国外に依存し、その資源を利用して作つた工業製品を外国に買ってもうことで国富を生み出している日本は、途上国が平和で健全な開発を進めることがメリットを得ることができる。その意味では「地球税」ともいえるが、それなら国連にでも支払えばいいのである。個々の二国間の援助案件を取り上げてみれば、やはり「対価をもらえない一方的な資源移転」であることは間違いない。これは、素直に考えればかなり不自然なことである。受け取る側はどう思つていいだろう。「タダであげるのだから、よっぽど感謝されるはず」などと考えるのは、虫がよすぎる。

頼まれもしないのに、自分たちの土地に植林をしにやつて来るのだから、植林代金を取るのでなく、自分たちにインセンティブまでくれようとする。ますます訳がわからない。「うまい話には買がある」というのは人類普遍の人生訓である。理解不能なことをしている相手に、理の通つた反応をする必要などない。この「天から降つてくるような資源」を自分の人生のために（決して地球の環境のためにではない）活用するのが「賢い」人というものだ。人は援助という資源を最大限活用するためには、さまざまな「戦略」を用いることは、この連載でも再々指摘した。

● 依存症からの脱出のためにもしかしたら、理の通らないことをしないほうがいいのかもしれない。タダであげるから悪いのだ。善意などといわずにサービスの対価を取つたらどうだろう。与えることを一方的で、相手の支求すればいい。苗木の代金を請求してもいい。もちろん、相手の支払い能力を考えて「割引」してあらう。「金を払つても欲しい」資源こそが、必要な資源であり、感謝される資源である。われわれの日常生活では「タダならもう」という資源はありがたみのない資源なので粗末にする。さらに「金をくれるなら受け取る」ような場合はろくな物ではないから、受け取る資源よりも金（インセンティブ）のほうに注意が行くのは当然である。

林業協力プロジェクトの評価に、もしも、インセンティブの買によつて「金を払わない」と受け取らない「状態が身についてしまつてのなら（これは「援助による」とは、この連載でも再々指摘した。

パソコンによるず語

〈第18回〉

[汎用ソフトはとても便利]

佐野真琴

森林総合研究所 企画調整部 研究協力科 海外研究協力室長

【はじめり】

やっと9月になりました。これからは、どんどん気温が下がり過ごしやすい季節になるものと思われます。私にとっては、活動時期が来たと感じられる季節です。また、学校へ通っている子どもたちにとっては、楽しい楽しい(?)2学期の始まりです。夏休みには十分遊んだでしょうから、学習のほうを頑張ってほしいものだと思います。

学習といえば、小・中学校では今年度から「総合的な学習の時間」なるものが新設され、その内容として「環境」や「情報」が「学習指導要領」に例示されているそうです。今後、この枠組みの中で「環境学習」というものが幅広く実施されていくものと考えられますが、これと関連して先々月GIS学会により「GISで環境学習!」というシンポジウムが開催されました。この中で「環境学習」とは、「環境と人間の関係を取り上げる」、「環境とは自然環境+人為的環境」などを前提とし、「活動や体験、身近な問題の重視」や、「総合的な判断力の育成」、「問題解決能力の育成」を目的にしているとのことです。このため、地図と各種データとの統合システムであるGISは環境学習に応用する意義が十分に認められるものだということでした^{*1}。また、林野

庁と文部科学省が連携して高校生を対象とした「森の“書き書き甲子園”」というものが開かれています^{*2}。高校生が「森の名手・名人」の技や人となりを書き書きし、その成果を発信するものだそうです。これも環境学習と関係のある動きと言えるかもしれません。

【汎用ソフトを使う】

今回は皆さんおなじみのソフトで、割と便利な使い方を二つ紹介したいと思います。すでにご存じの方もおられるかと思いますが、その場合は飛ばしてください。第一バッターは、何かと批判も多いところですが農○水産省でも使っているため、なかなか手放すことのできないワープロソフト一〇郎です(説明ではVer.12を使用)。このソフトは嫌いでも日本語変換だけはAT○Kを使っているという人も多いでしょう。これで何をするかといいますと、名刺の作成です。名刺はひとまず必要だが、百枚以上はいらない、あるいは印刷屋さんのお仕着せフォーマットはいや、という人にはお勧めです。私もソフトは異なりますが、名刺はPCにより自分で作ったものを使用しています。それと、値段はというと、名刺用にカットがきちんと施され、プリントした後ハサミなどを使うことがない名刺専用用紙で、100枚分

が500~600円です。もちろんプリンタのインク代も計算に入れなければならぬので実際にはこれより若干高くなると思われますが、それでも大変安く感じられますし、しかも、必要なときに自分で増し刷りなどもできるというメリットもあります。

さて、その作成方法はというと、とても簡単です。一〇郎を起動し、ツールバーにある「ナビ」をクリックし「よく使うテンプレート」>「開く」と進みます。たくさんのテンプレートが表示され、名刺以外にもさまざまなテンプレートが用意されていることがわかります。ここで、「名刺」をクリックしますと、「レイアウト」を聞いてきますので、この中から自分の好みのレイアウトを選択します。そうしますと、写真①のような画面が出てきますので、後は必要な情報を入力するだけです。枠で囲まれている情報入力欄はマウスで自由に動かしたりサイズを変更したり、デリートキーで削除したりできますし、操作パネルの「マーク」を押すとさまざまな図形を名刺に貼り付けることもできます。また、操作パネルの「背景」を使用すると、デジカメで写した写真やスキャナで取り込んだ画像を背景として使用したり、ある色にグラデーションをかけたものを背景としたりすることもできます。ここまでやると、自分独自の「オリジナル名刺だー!」と人に見せびらかすこともできます。ただし、デザイン感覚が欠如している人にはお勧めしません。恥をかくだけですから(これは、私自身のことあります)。なお、「レイアウト」の所で右側に〔〕で囲まれた部分がありますが、これは名刺専用用紙の販売メーカー名と型番が示されているのです。名刺専用用紙は、上下左右の余白と1枚の名刺の縦横の長さによりフォーマットは決まりますので、同じ寸法のものであればこの型番にこ

だわる必要はないと思います。

次に登場願うのはソフト界の巨人、マイクロソフトが放つ皆さんおなじみの表計算ソフトエクセルとワープロソフトワードの連携による「差し込み印刷」です(説明ではOfficeXPを使用)。多くの仕事場では、顧客の名簿管理などは表計算ソフトで行っていると思いますが、これをそのまま利用して請求書等の宛名書きに使用する方法です。ここでは説明を簡単にするため名簿ファイルのワークシート「住所」の第1行目の1列目(A)に「氏名」、2列目(B)に「会社名」と入力されたセルがあり、第2行目からそれぞれのデータが入っていることを仮定します。ワードを立ち上げ差し込みを行う文書を表示(作成)します。ツールバーの「はがきと差し込み印刷」>「差し込み印刷ウィザード」と進みます。右側上部で「文書の種類(ここではレター)」を選択し、右側下部の「次へ:ひな形の選択」をクリックします。再び右側上部でひな形として「現在の文書を使用」を選択し右側下部の「次へ:宛先の選択」をクリックします。またまた右側上部の「宛先の選択」で「既存のリストを使用」を選択し、その下の青色の「参照」をクリックし名簿ファイルとその中のワークシート「住所」を選択、「OK」とし、右側下部の「次へ:レターの作成」へと進みます。あとは、文書中の差し込みをする場所へカーソルを持っていき、マウスで右側の「差し込みフィールド挿入」をクリックすると表計算ソフトの1行目のセルにある「氏名」、「会社名」といった項目が表示されますからこれをを選択し「挿入」とします。複数挿入したい場合はこれを繰り返します。後は、右側下部の「次へ(プレビューの次は完了となる)」を押していくと終了です。プレビューの所では、右上部の矢印をクリックすることによ

り1枚1枚のでき上がりが確認で
きます(写真②)。どうです。とっ
ても簡単に差し込みができる、つ
いうれしくなってしまいませんか。

PCとの出会いの話の 終わり

私が「組み立てPC」を知った後、ついにWindows 95が登場する時代となりました。私がWindows 95に初めて触れたのは、マイクロソフトがキャンペーングを行ったとき配布したベータ版でした。早速、研究室のPCへインストールしました。キャンペーング会場では、PCを構成しているハードウェアをOSが自動認識する「プラグアンドプレイ」についてデモを交えて説明しており、本当に半信半疑でしたが、自分のPCにはWindows 95がすんなりとインストールできたので素直に信じることができました。ただし、これは私のPCが標準的構成であったためのようで、インストールに苦労したという話も聞いたことがあります。また、ベータ版を発売前に手に入れていたため、私がそのころいたS総研H支所のネットワークの命名（ワークグループの名前の付け方）がスムーズにできたことも思い出されます。なにしろ、本社の命名はとってもすごいですから（こちらにきて「超びっくり」ってやつですね）。

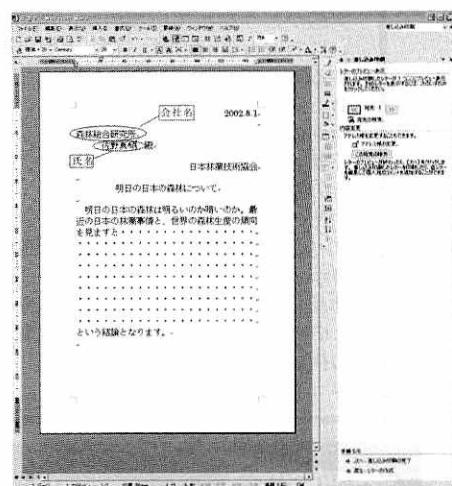
Windows 95のおかげでPCが幅広い分野へ普及し、また、これから後のPCの話題は最近の話でもあるため皆さんもよくご存じでしょう。ひとまずここで、私の「PCとの出会いの話」は終わりにしたいと思います。

【おしまい】

最近「組み立てPC」の構成を考えるとき、やっかいな(うれしい?)



写真① 名刺を作る画面



写真② 差し込み印刷のプレビュー

問題が起きています。それは、CPUの選択です。先月、お客様からPCを受注したのですが Athlon にしようか、Celeron にしようかと悩める日々を送っています。なにしろ、両 CPU とも価格が安くしかも早い。もちろん、Pentium 4なんてのは論外です。

- * 1 伊東 悟・鶴川義弘 (2001) 環境教育における地理情報システムの利用, 地理情報システム学会講演論文集, 第10号, 249-254

* 2 http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/14/07/f_020717.htm

筆者(佐野) E-mail
masakoto@ffpri.affrc.go.jp



白石則彦の5時からセミナー ⑥ 認証における「モニタリング」

今回は、システム整備と並んでわが国の林業経営になじみが薄く、かつ森林認証を取得するために必須とされるモニタリングについて考えてみることにしよう。

モニタリングとは簡単にいえば、実態がどうなっているのか、あるいは状況が変化していないか監視することである。FSCの「憲法」である森林管理の原則と規準にも、原則の8番目に「モニタリングと評価」が独立して記されており、その重要性がうかがわれる。

その原則8には、モニタリングすべき最低限の項目として次の五つが示されている。それらは、①林産物の収穫量、②成長量や更新その他森林の状況、③野生動植物の構成や変化、④伐採等の作業に伴う環境や社会へのインパクト、

⑤コストや生産性など経営の効率性である。

この5項目からくみ取れるモニタリングの目的や意義は大きく分けて三つある。第1は林業を営むことによる自然環境や社会への負の影響を早めに察知して未然に食い止めるためであり、上の項目では②、③、④がこれにかかわっている。第2は合理的で経済的な林業経営のための一種の自己点検である。上の⑤は主にこの目的のためであるが、②も林業を長期間安定して営むためと考えればこちらにもかかわってくる。

そして第3の目的は、認証材と非認証材を分離する流通加工過程の管理の必要性から、認証木材の量をその供給源において把握するためである。世界中で複数の森林

認証制度が実際に動き始めているが、地域の認証制度の中にはこうした認証材を分離する仕組みを備えていないものも多い。しかしFSCは認証材の分離に強く固執しており、厳密な運用を求めている。これはFSCの森林認証制度を維持するためにどうやら不可欠なプロセスと思われる。このことについては回を改めて触れてみたい。

これまでに国内で4例のFSC認証の取得があったが、その多くでこのモニタリングに関しては改善勧告か1、2年の期限付き条件を受けている。しかしながらモニタリングへの対応は、経営規模や経営体の公共性の程度、対象森林の希少性や脆弱性などによっても異なると思われ、筆者自身も現時点でこうしたらよいという雑形を描くことができないでいる。

世界中でFSC認証を取得した経営体の平均管理面積は7万haを超えており、これは大規模な木材企業や国・公有林が多く含まれているためである。そうした経営体では組織内に研究部門を抱えていることも珍しくなく、このモニタリングへの取り組みがさほど負

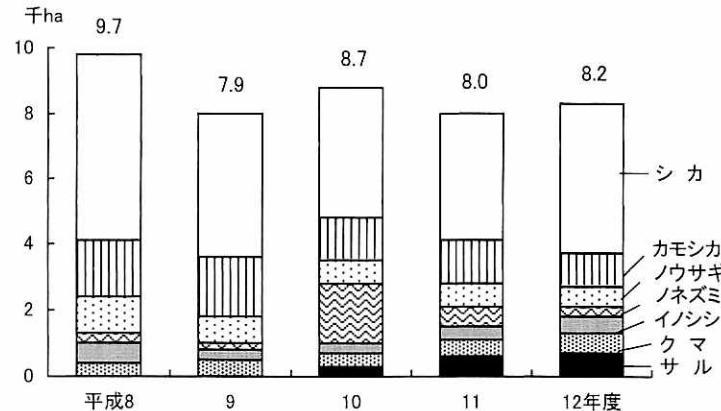
統計にみる 日本の林業

野生鳥獣、森林病害虫による被害

平成12年度のシカ、カモシカ、クマ等の野生鳥獣による森林被害

面積は、8万2千haであった。このうち、シカによる枝葉や樹皮の

▼主な野生鳥獣による森林被害面積の推移



資料：林野庁業務資料

注：被害が発生している都道府県の国有林、民有林の合計値である。

食害、はく皮等が被害面積の6割を占めており、深刻な状況となっている（図参照）。

このような野生鳥獣による被害を防止するため、①防護柵の設置、忌避剤の散布等による防除の実施、②新たな防除技術の開発・普及、③市町村の連携強化による監視、防除体制の整備、④野生鳥獣との共存にも配慮した広葉樹林の造成等総合的な対策を進めていくことが必要である。

また、シカ等による農林業被害が深刻化する中で、平成11年「鳥獣保護及狩猟二関スル法律」が改正され、「特定鳥獣保護管理計画制度」が創設された。この制度に基づき、被害の激しい地域では、農林業被害の実態、個体群の状況等に応じて科学的・計画的な保護管理により個体数の調整が行われて

担になっていないと思われる。

一方、例えばフィンランドで独自に導入された森林認証制度では、所有者が各自の森林をモニタリングすることは求められておらず、国内のすべての森林を7万点ほどの標本点でカバーした国家森林資源調査の結果を転用することで対応している。わが国でもこうした方法を準用できないかという意見もあるが、元来、森林資源モニタリング調査は国や県などの広域なレベルで初めてものが見える設計になっている。日本は林相が多様で地形も複雑であり、また認証取得の単位もフィンランドに比べてはるかに小さいので、4km² 平方に1点の標本抽出では認証の要求に応じきれないであろう。

環境コンサル等に調査を依頼するという手もあるが、問題意識がなければ手段が目的になってしまう恐れもある。結局のところ、経営体ごとに生じうるリスクや保全すべき対象を勘案し、自前の能力を開発しつつ、継続してやっていける現実的な方法を模索するしかないものである。

白石則彦（じらいし のりひこ）／東京大学大学院農学生命科学研究所助教授

いる。平成13年11月現在、シカを対象にした特定鳥獣保護管理計画が15の道府県で策定されている。

なお、特別天然記念物であるカモシカによる被害への対策は、保護と被害防止の両立を図るため、文化庁、林野庁、環境省の連携の下で、保護地域の設定、被害防止対策の実施、個体数の調整等が行われている。一方、平成12年度の松くい虫による被害量は前年度より17%増加し、84万m³となっている。これは、夏季の気象条件が平年に比べ高温かつ少雨であったことなどによるもので、北海道と青森県を除く都府県で発生している。

このような松くい虫をはじめとする森林病害虫の被害から森林を守っていくためには、的確な防除の実施や地域住民等の参加による防除体制の整備等総合的な対策を進めていくことが必要である。

林政拾遺抄

貴船プレ・水フォーラム

平成14年4月29日に、京都市左京区の貴船神社で「プレ・水フォーラム」が行われた。この神社は賀茂川の上流に鎮座し、水の神「靄」（おかみ）を祭る古い社である。来年、京都で行われる「第3回世界水フォーラム」に先立ち、「日本人の心を見つめ直そう」と、貴船神社が独自で開催した行事であった。

「げに人類の歴史は水と人との関わりの限りを知らぬ歴史なり」に始まる宮司の祝詞で、「今し世界眺むれば青人草はたなづく青垣の繁き木をば溢りに伐りて緑なす大地は何時しか荒（すさ）み洪水の出ては縊てを浸り犯し命を保つ食糧も命を繋ぐ真清水も縊ての口を潤さず飢えに苦しみ痩せ細り死亡（うせ）にし人の数知れず。磐根を潜る真清水も汲み上げ尽くし大地は崩れ損ひ沈み行く。かててくわえて文明は地球温暖化を弥（いや）増進め天に昇りて地に降り注ぐ天地の循環（めぐり）を壊し北南の涯（はたて）の海・陸・岩礁の氷山融け行く恐れ等水に関わる問題の沢山に来たり」と、水問題の重要性を訴え、来年行

われる第3回世界水フォーラムへの期待を述べられた。

森林文化学を専攻する私も共感し、集まった400人ほどの参会者の前で、日本人はもともと自然と共生してきた民族で、森を畏れ、敬い、大切に守ってきたこと、これから水問題を考えるうえでその古くからの人の心を忘れてはならないこと、さらに神社の後ろにある貴船山国有林では、大径木と広葉樹の混交林型の森を育ててほしいことなどをお話しした。

なお、行事に先立って「お馬牽回しの儀」が行われた。美しく飾り立てられた白黒2頭の神馬が、本殿の周囲を3度回る1200年ぶりに復活した故事も披露された（写真）。雨が続いて空が黒雲に覆われているときには白馬を獻げて晴れることを祈り、雨が降らずに晴天続きのときには黒馬を獻げて空が黒雲に覆われ雨が降ることを祈ったという。黙々と歩む馬を見ながら、水に寄せる古代の人たちの祈りの心をあらためて考えたことであった。

（筒井迪夫）



▲白黒2頭の馬の奉納
(写真は貴船神社報より)

地図教育の一端を 林業マンがサポート？

今年の7月下旬、日本国際地図学会定期大会の折り、「新指導要領と地図教育—地図を使った地理学習・総合的学習の模索—」と題するシンポジウムが開催されました。報告を聞いて気になったことがあります。一つは「(地図の) 図法に関する学習事項が教科書から大幅に削られた」こと、もう一つは、一方で「(総合的な学習の時間では) 横断的・総合的な課題などについて、自然体験や社会体験、観察・実験、見学・調査などの体験的な学習、問題解決的な学習を行う」ものとされた(筆者ルビ)，ということです。

まず前者です。森林の管理や林

業の実務世界では、地図なくして一步も事が進みません。進むとすれば、ひとまず現実の地べたとは切り離した概念の世界の場です。ちゃんとした図面には、必ず図法が明記されているものです。当たり前のことです。しかし、「間伐」「割りばし」「林業の消えた教科書」と同じような、林業界と一般との常識・意識のズレ、それも大本でのズレが、一つ大きくなりそうで心配です。ましてやGISが普及しつつある現代です。取り込もうとする図面がどのような図法で描かれたものなのかをチェックしようとしているだけでも、大事なことだと思うのです。



▲日本国際地図学会定期大会での
シンポジウム風景

一方、後者です。生徒さんたちが大縮尺の地図で学校周辺での何がしかの調査結果を地図に落とし考察する。このような学習が増えそうなのです。これを既存の資料を活用しながら市町村、都道府県、日本、アジア、世界へと学習の幅を広げていくことが可能です。すると、どこかで図法を替えざるをえないはずです。「前者」の不足を

本の紹介

清水長正 編

百名山の自然学

(東日本編, 西日本編)

発行所: 古今書院
 〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台2-10
 ☎ 03 (3291) 2757 FAX 03 (3233) 0303
 E-mail order@kokon.co.jp
 2002年7月発行 A5判, 各編136頁
 定価 各編2,800円+税

今、中高年世代を中心とした空前の登山ブームといわれている。その登山愛好家の間でバイブル的存在となっているのが深田久弥の「日本百名山」であり、その踏破を目指している人も多いと聞く。そして、書店には百名山に関する種々の写真集やガイドブックが多数並んでいる。しかし、本書は単なる登山のためのガイドブックではなく、百名山それぞれの魅力、その自然景観を地形学、地質学、

植物学等の科学的見地から解説した山の自然学へのガイドブックである(執筆者も、全国各地の大学・高校の研究者や教官から関連の研究機関(森林総合研究所等)や企業の専門家まで、多彩である)。かといって決して堅苦しいものではなく、それぞれの山の成り立ちから山を彩る森林や高山植物の生態まで多岐にわたって、非常にわかりやすく描かれている。コンパクトにまとめられているので、登山の

際にも通勤の際にも手軽に持ち歩き読めるのもうれしい。山に、そして山の自然学に愛着を持ち、その楽しさを多くの人々に知ってもらいたいという執筆者や編集者たちの想いが伝わってくる。“山の魅力をやさしく科学する、登山愛好家必携の書”といえる。

私事になり恐縮であるが、高校・大学時代(昭和40年前後)は山岳部に所属し、生まれ育った九州の山々から北アルプスの山々までよく登ったものである(そのような意識はなかったが、すでにこの間に百名山のうち20座は登っていたことになる)。本書はその時々の山行と山の景観、例えば、40kgものザックを担ぎ、ただひた



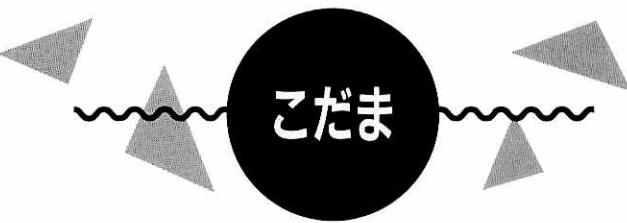
補う説明機会が生まれます。

調査の対象が森林や林業地だったら、現場に精通し読図力に優れる林業事情に詳しい林業マンが、教育界の指導要請にもピッタリと合致するではありませんか。例えば1日先生、例えば少し専門的なところを受けて先生方をサポートするのにうってつけです。地域調査のツールとして衛星画像データ、空中写真、立体視にまで触れられたら最高です。教えることとは学ぶこと。生徒さんたちの新たな発見や疑問に耳を傾け、自身の業務に反映させていくこともできるようと思えます。

普及部編集室／吉田 功

すら上を目指した尾根や稜線、まさに天と地の間を尺取虫のようにじ登った大岩壁や尖峰、高山植物や雷鳥に心和んだ雲上の散歩道や天幕場などを思い出させてくれる。と同時に、その雄大かつ繊細な景観がいつどのようにして創り出されたものであったのか（その尾根はフォッサマグナに沿った断層崖であったり、その稜線は周氷河作用などによる非対象山稜であったり、その岩壁は二つの氷河の間に細長く残った岩尾根の側壁であったり、その尖峰はトアと呼ばれるものであったり、その散歩道や天幕場はかつての溶岩台地であったり、氷河源頭部のカール底であったということを）、今になって教えてくれる。そのときこのような本に巡り合っていたら、もっとその山の魅力を知ることができ、その山行もより有意義なものになったであろうにと、そして、もし機会があるのなら、それらを確認しにまた行きたいものだと、本書を楽しく拝見しながら思うのである。

（社）日本林業技術協会
情報技術部長／望月 翼



消費者として

20年に及ぶ官舎住まいをそろそろ卒業し、今年こそは念願の自宅を建てたいと、ハウスメーカーを取り始めた。職業柄、もちろん木造住宅を、それも国産材で…、と当初は意気込んでいた。もちろん予算を度外視すれば、「総檜造り」の家も可能だが、現実は理想どおりにはいかない。「木造、無垢材」をうたうメーカーをいくつか選んで、こちらの予算規模に合うような仕様で見積もってもらうと、いずれのメーカーも柱こそスギだが、土台は米ヒバ、梁は米マツが普通で、床材、内装材ともなれば集成材が当たり前、しかもすべて外材である。何とか無垢材で…と希望を出すと、メーカーが提案してくるのはシベリアカラマツや南方材のカリンなど。シベリアカラマツの細かな年輪の美しい無垢の床材は何とも魅力的だったが、持続的経営の中で育てられたものとは到底考えられず、却下。ハウスメーカーの段階ではカリン材の生産国もわからない状態で、営業マン相手にしばし森林認証制度を説明する羽目となった。ほかに床材で「国産材は？」と尋ねても、その場で示してくれるメーカーは数少なく、ようやく探してもらったヒノキの床材は集成材で、それでも価格は外材無垢の1.5倍はするとか…。見積書を前に複雑な思いである。

確かに、最近は工務店や消費者自らが林業家と直接取引して安価に良い材を利用するケースなどが雑誌で紹介されているのを目にすることも多い。国産材の価格が低迷し、最近の市況は「底割れ」状態だ…などという話も聞こえてくる昨今、消費者にとっては国産材を活用するまたとない機会なのかもしれない。しかし、仕事に追われ、かつ怠け者の消費者に対しては、メーカーのお仕着せで結局は安易に外材を選んでしまう現実は簡単にはならないだろう。

新林業基本法がスタートし、日本の森林機能の中心は、従来の木材生産からより多面的な公益的機能の発揮へと大きくシフトした。その趣旨自体はもちろん歓迎すべきものだが、一方で、潜在的に豊かな資源を持ちながら、市場原理に流され、出どころもわからぬ外材を簡単に消費することを是とはしたくない。

以前、タイからの研修生に「外材輸入量が世界で最も多い日本は、よほど森林がないのかと思って来てみたらとんでもない。何で自国の材を使わないのか」と糾されたことを思い出す。消費者の立場に立ってみて、あらためて日本の林業の行く末を思う次第である。

（a）

（この欄は編集委員が担当しています）

技術情報 技術情報 技術情報 技術情報 技術情報 技術情報

研究報告第 15・16 号

2002 年 3 月 栃木県林業センター

- シカ食害の常習地域におけるツリーシェルターを用いた造林技術の検討

廣澤正人

- 奥日光におけるササ類の衰退に関する調査

廣澤正人

業務報告 2001 年度（平成 13 年度）No. 59

平成 14 年 6 月 和歌山県農林水産

総合技術センター林業センター

- 短伐期集約経営の現地適用試験

山田賢治・倉岡光博

- 有用林木遺伝資源植物のバイオテクによる保存と増殖技術の開発（第 6 報）

—ヒノキの培養条件と個体間差の検討—

—ケヤキの培養条件の検討—

—サクラの培養条件の検討—

前田小夜・山崎智恵子

- 森林・樹木衰退現象の評価と立地環境特性の解明

—ヤマザクラ等衰退現象の把握と立地環境特性の解明—

法眼利幸・山崎智恵子

- キバチ類等材質劣化病害虫の防除に関する研究

法眼利幸・萩原 進

- カシ類の集団枯損に関する被害防除技術の開発

法眼利幸・萩原 進

- 圧縮木材の耐久性能に関する研究（第 2 報）

山裾伸浩・西野芳樹

- 県産材の適正利用技術に関する研究（第 2 報）

西野芳樹・山裾伸浩

- 紀州材を利用したエンジニアリングウッドの開発

（第 4 報）

山裾伸浩・西野芳樹

- 機械化作業システムに適合した森林施業法の開発

倉岡光博・山田賢治

- 急傾斜地等における路網整備に関する研究

山岡賢治・倉岡光博

平成 13 年度福井県総合グリーンセンター林業試験部業務報告 No. 40

平成 14 年 6 月 福井県総合グリーンセンター

- 多様な広葉樹林の育成・管理技術の開発（II）

松田正宏・長野真紀

- 環境緑地林の生態及び増殖に関する基礎研究（I）

長野真紀・松田正宏

- 積雪地帯における福井スギ生産保育技術体系の確立（V）

原 雅継・三浦由洋

- 野生獣類による被害防除のための適正な個体管理と生息環境整備技術に関する基礎調査（II）

三浦由洋

- 昆虫を指標とした里山広葉樹の評価手法及び管理手法に関する調査（I）

三浦由洋

- 林業技術体系化調査（VII）

—福井県でのヒノキ漏脂病—

原 雅継・三浦由洋

- ニュータイプきのこ資源の利用と生産技術の開発（VI）

赤松やすみ・今井三千穂

- ハタケシメジ露地栽培法の開発（I）

赤松やすみ

- きのこ遺伝資源の継代培養（XI）

赤松やすみ

- 菌根性きのこの人工接種技術の開発（IV）

野田青治・今井三千穂

- ヤマトキホコリの人工栽培技術の開発

今井三千穂・野田青治

- 地域材を利用した高信頼性構造用材の開発（IV）

土田博澄・源済英樹

- 県産スギの有効利用の実用化研究（I）

—新しい木材防腐の技術開発の実用化試験（VII）—

源済英樹・堀内敏正・土田博澄・赤松やすみ

- 県産スギの有効利用の実用化研究（II）

—県産スギの低コスト乾燥技術の開発その 5 —

源済英樹・堀内敏正・土田博澄

栃木県林業センター 〒321-2105 宇都宮市下小池町 280 TEL.028-669-2211 FAX.028-669-2212

和歌山県農林水産総合技術センター林業センター 〒649-2103 西牟婁郡上富田町生馬 1504-1

TEL.0739-47-2468 FAX.0739-47-4116

福井県総合グリーンセンター 〒910-0336 坂井郡丸岡町楽間 15 TEL.0776-67-0002 FAX.0776-67-0004

★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い。

林業関係行事一覧

9月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
佐賀	全建総連第18回全国青年技能競技大会	9.18~20	全国建設労働組合総連合(東京都新宿区高田馬場2-7-15 ☎ 03-3200-6221) / 佐賀県総合体育馆(佐賀市日の出) / 木造建築に従事する青年技術者層の競技会。
静岡	2002住まい博 静岡県住宅展	9.20~23	静岡県住宅振興協議会(静岡市追手町9-6 静岡県庁住まいづくり室内 ☎ 054-221-3084) / ツインメッセ静岡(静岡市曲金) / 住宅・住宅関連材料、機器等の展示・最新情報の展示、住宅関係の無料相談を行う。
岩手	第3回木の建築フォラム/遠野一本と人間のこれからを考えながら「森とともに家づくり・街づくりを考える」	9.28~29	NPO法人木の建築フォラム(東京都中央区晴海1-8-12 オフィススターZ4階 ☎ 03-5144-0056) / 遠野・木の建築フォラム実行委員会(遠野市青柳町中沢8-58-2 森林総合センター内) / 遠野市森林総合センター、遠野ふるさと村 / HOPE計画(トオノビアプラン)を通じ、これまで進めてきた木を生かした「街づくり」「住まい(建築)づくり」「産業づくり」を紹介しながら、問題点やこれからのあるべき方向を、地域や職域を超えて議論する。
東京	第21回工場緑化推進全国大会	9.30	(財)日本緑化センター(東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル ☎ 03-3585-3561) / 石垣記念ホール(東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル9階) / 工場緑化の研究交流と工場緑化を通じて、工場内外の環境改善、地域との融合・交流に貢献している工場等を顕彰する。

10月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
岡山	第32回全国優良木材展示会	10.2	日本木材青壯年団体連合会(東京都江東区深川2-5-11 ☎ 03-5620-4806) / 嶺勝山木材市場(岡山県真庭郡松山町) / 杉、ヒノキ、松等の製品展示を行ない優良品を表彰する。
三重	女性森林フォーラムinみえ	10.10~11	三重県林業研究グループ連絡協議会他(三重県久居市明神町2501-1 ☎ 059-259-0857) / 松阪木材コンビナート「ウッドピア松阪」他 / 三重県の森林・林業、木材産業の今を見つめ直し、女性のネットワークを生かした、女性の視点による活き活きとした森林づくりを参加者とともに考える。講演やパネルディスカッション、現地研修等。
山形	第22回みちのくこけしまつり	10.11~13	みちのくこけしまつり(山形市旅籠町2-3-25 山形市観光物産課内 ☎ 023-641-1212) / 大沼デパート6階催事場(山形市七日町) / みちのくの風土に生まれ育った「伝統こけし」「木地玩具」を展示し優秀作品を表彰する。
鹿児島	南風の生活文化展 2002	10.12~31	南風の生活文化展実行委員会(鹿児島県姶良郡隼人町小田630 隼人町教育委員会生涯学習課内 ☎ 0995-42-1111) / 木と生活文化ミュージアム南風人館(姶良郡隼人町)他 / 生活文化のアート・工芸作品を全国公募し、厳選された作品の展示、表彰を行う。
福井	第4回「ふくい県の森」優良材まつり	10.13, 15	ふくい県の森優良材まつり実行委員会(福井市羽水3-110 ☎ 0776-38-5663) / 福井県木材市売協同組合(福井市稻津町) / 福井県にある市場団体が県内統一の優良材まつりを実施。13日:式典・表彰式、セミナー講演会、木工教室。15日:展示・即売および県産物競り市。
青森	世界自然遺産白神山地国際シンポジウム	10.17	青森県(青森市長島1-1-1 ☎ 017-734-9257) / ば・る・る・ラ・ザ・青森(青森市) / 世界遺産「白神山地」の豊かな生態系の国際的な価値と保全の必要性を再認識するとともに、森林文化が最も栄えた「三内丸山遺跡」の価値について国内外に情報発信するため、国際的知見を有する方々を招へいし、シンポジウムを開催する。
全国	第11回・全国一斉自然とふれあうネイチャーゲーム大会	10.20	(財)日本ネイチャーゲーム協会(東京都新宿区新宿5-18-20 ルックハイツ新宿2階 ☎ 03-5291-5630) / 全国各地の公園、緑地、森林などで実施(170会場を予定) / 「自然と生活のつながりを感じよう」をテーマに全国各地に住む市民が、身近な公園や緑地あるいは森林で、全国一斉にネイチャーゲームを行う。
東京	第46回全苗連大会	10.25~27	全国山林種苗協同組合連合会(東京都千代田区飯田橋4-9-9 第7田中ビル8階 ☎ 03-3262-3071) / 虎ノ門パストラル(東京都港区虎ノ門) / 全国の山林種苗等生産者が林業用種苗および緑化用樹木の生産確保と経営の安定を図るために、当面の諸問題について討議する。

協会のうごき

◎海外出張（派遣）

7/27～8/10、野仲課長代理、中国黄河流域保全林造成計画調査、同国。

7/29～8/14、安養寺理事、7/29～8/8、鈴木（淳）主任調査員、海外事前調査、メキシコ。

8/4～9、和知調査企画部長、加藤主事、武田職員、日中緑化交流基金、中国。

8/9～18、弘中理事長、加藤主事、日中農林業技術交流、中国。

8/21～9/6、久納課長、中国北京蜜雲ダム水源林管理計画調査、同国。

8/26～9/14、望月技術情報部長、和田課長、星野主任研究員、アジア東部地域森林動態把握システム整備事業、中国。

8/27～9/4、大平課長、宮下課長代理、アジア東部地域森林動態把握システム整備事業、ミャンマー。

◎地球環境部関係業務

8/2、於本会、「里山林等における地球温暖化防止等のための森林整備に関する調査」第1回委員会。

◎技術研究部関係業務

8/27、於国土交通省関東地方整備局湯西川ダム工事事務所、「ネズコ移植検討業務」第2回委員会。

◎14年度林業技士研修

本会主催の14年度林業技士養成研修を9月から開始した。本年から林業機械部門と森林評価部門が隔年実施となったが、ほぼ昨年並みの申し込みとなった。内訳：森林評価16名、森林土木46名、林業経営182名、森林環境48名。

◎人事異動（9月1日付）

採用 森林整備部部長 谷藤徳衛

●『空中写真セミナー』につきましては、募集定員にまだ若干の余裕があります。この機会をぜひご活用ください。詳細は8月号p.46をご参照ください。

8月号訂正…林政拾遺抄の本文左段17行目「広葉樹」→「針葉樹」

《《《《 第50回森林・林業写真コンクール作品募集のお知らせ 》》》》

1.募集部門：(1)一般題材の部…林業技術・森林・農山村・緑化・森林ボランティア・森林環境教育・森林レクリエーション・海外林業協力など、(2)特別テーマの部（第50回の特別テーマは次のとおり）…①複層林施業（複層林施業等の新たな森林施業方法等を歓迎）、②山岳景観、③森林と水、(3)デジタルカメラの部（森林・林業全般）

2.募集規定：作品…1枚写真（四つ切りおよびワイド四つ切り。組写真不可。デジタルカメラの部についてはA4判にプリントアウトしたものに限る）／応募資格…作品は自作に限る。職業写真家不可。／募集点数…制限しない。／記載事項…①部門名、②題名、③撮影者（郵便番号、住所、氏名、年齢、職業、電話番号）、④内容説明、⑤撮影場所、⑥撮影年月日、⑦撮影データ（デジタルカメラの場合は処理方法）など明記した紙を作品裏面に貼付のこと（応募票あり。日林協担当まで請求を）。／注意事項…①デジタルカメラの部を除き合成写真不可、②他の写真コンクールに応募した写真不可、③被写体は、労働安全に関する法令に定める安全基準に適合するものであること（作業中の保護帽の着用など）、④応募作品の返却不可。／募集締切…平成15年2月末日（当日消印有効）／送り先…〒102-0085千代田区六番町7（社）日本林業技術協会 森林・林業写真コンクール係（☎03-3261-6968）／作品の帰属およびネガ等の提出…入賞作品の著作権は主催者に帰属するものとし、作品のネガ等は入賞の通知と同時に提出のこと。デジタルカメラの部は画像データを落としたCDを提出。

《《《《 日本林学会支部大会（日林協支部連合会併催）のお知らせ 》》》》

●北海道支部大会…11月1日（金）、札幌市民会館（札幌市中央区北1西1）にて。特別講演=11～12時、研究発表会=13～17時30分。問合せ：今川一志（森林総研北海道、☎011-851-4131）●関東支部大会…9月19日（木）～20日（金）、群馬県民会館（前橋市日吉町1-10-1）にて。19日…講演会=14～16時（地球温暖化防止を考える）、20日…研究発表=9～16時。問合せ：佐藤定司（群馬県林業試験場、☎027-373-2300）●中部支部大会…10月19日（土）～20日（日）、19日…岐阜大学農学部（岐阜市柳戸1-1）にて。研究発表=10時15分～17時30分、20日…ば・る・る・プラザ岐阜（岐阜市橋本町1-10-11）にて。シンポジウム=9時30分～12時（テーマ：人と森林のつながり～林野火災をとおして、人と森林の双方に幸せな関係を考える）。問合せ：戸松修・加藤正吾（岐阜大学農学部、☎058-293-2857）●関西支部大会…10月25日（金）～26日（土）、25日…メリパルク松山（松山市道後姫塚123-2）にて。特別講演=15時20分～16時50分（テーマ：地球緑化粘土団子の旅、講師：福岡正信）、26日…愛媛大学農学部（松山市樽味3-5-7）にて。研究発表会=9時30分～16時。問合せ：西浦政隆（愛媛県林業政策課、☎089-941-2111（内3357））●九州支部大会…10月25日（金）～26日（土）、25日…観光ホテル八千代（長崎県諫早市天満町33-2）にて。特別講演会=15時10分～17時30分（演題：草木バイオマスからのガス燃料・液体燃料の生産技術の現状、講師：坂井正康（長崎総合科学大学））、26日…長崎県立諫早農業高等学校（長崎県諫早市立石町1003）にて。研究発表会=9～17時。問合せ：多久島・久保（長崎県林務課、☎095-822-3545）

林業技術 第726号 平成14年9月10日 発行

編集発行人 弘中義夫 印刷所 株式会社 太平社

発行所 社団法人 日本林業技術協会 ©

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL 03(3261)5281(代)

振替 00130-8-60448番 FAX 03(3261)5393(代)

[URL] <http://www.jafta.or.jp> または <http://www.jade.dti.ne.jp/~jafta>

RINGYO GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

（普通会員3,500円・学生会員2,500円・終身会員（個人）30,000円）

業界をリードする 林業土木コンサルタント の

すぐに役立つ技術図書

森林土木ハンドブック

森林土木技術の基礎から応用までを網羅した森林土木技術者必携のハンディな技術書

B6判 1239頁 9,200円(税込・送料別)

林野庁監修

自然をつくる植物ガイド

-治山・林道・環境保全の木と草-

美しいカラー写真と分かりやすい解説・データによる植物のガイドブック

A5判 376頁 5,000円(税込・送料別)

治山ダム・土留工断面表

治山工事の合理的な設計・施工に必須な治山ダム・土留工の標準断面表

CD-ROM付

A5判 427頁 4,000円(税込・送料別)

道路円曲線表

曲線半径を小さく、曲線の数多い林道の設計・施工のために作られた道路円曲線表

ポケット判 473頁 1,600円(税込・送料別)

林野庁監修

自然をつくる緑化工ガイド

-緑の再生と創造-

豊富なカラー写真と専門家による分かりやすい解説の緑化工のガイドブック

B5判 224頁 5,000円(税込・送料別)

森林土木構造標準設計

(森林土木工事の合理的な設計・施工に必須の擁壁等構造物の標準設計シリーズ)

擁壁 I

(重力式コンクリート、もたれ式コンクリート、コンクリートブロック、2段式擁壁)

A5判 254頁 4,500円(税込・送料別)

擁壁 II

(鉄筋コンクリート擁壁)

B5判解説書付き

B4判 188頁 40,000円(税込・送料別)

橋梁 I

(鉄筋コンクリート床版橋)

B5判解説書付き

B4判 269頁 50,000円(税込・送料別)

排水施設 I

(コンクリート管、ボックスカルバート)

B5判解説書付き

B4判 171頁 40,000円(税込・送料別)

林業土木コンサルタントが

独自に開発した測定器

土力計(地盤支持力簡易測定器)

特許取得 PAT.3083484

基礎地盤の支持力が現場ですばやく判明する

余分な床堀を防止でき、工事費の削減に貢献

地盤支持力不足による擁壁倒壊を防止

取扱ビデオ付

定価 198,000円(税別・送料別)

従来の試験と比べると

試験コストが安価

短時間で測定(約30分)

装置の現場搬入・搬出が容易

評価がすぐ出来、現場の対応が迅速

購入のお申し込みは、FAX 027-323-3335 へ

〒370-0851 群馬県高崎市上中居町42-1

(財)林業土木コンサルタント技術研究所

URL <http://www.jfec.or.jp> E-mail g-info@jfec.or.jp

TEL 027-330-3232

FAX 027-353-3335

安全、そして人と自然の調和を目指して。

巾広い適用害獣

ノウサギ、カモシカ、そしてシカに忌避効果が認められた初めての散布タイプ忌避剤です。

散布が簡単

これまでに無いゾル剤で、シカ、ノウサギの樹幹部分の皮剥ぎ被害に予防散布が行えます。

長い効果

薬液は素早く乾燥し、降雨による流亡がなく、食害を長期にわたって防止します。

安全性

有効成分のジラムは、殺菌剤として長年使用されてきた低毒性薬剤で普通物です。

ニホンジカ

ノウサギ

カモシカ

野生草食獣食害忌避剤

農林水産省登録第17911号

コニファー[®]水和剤

造林木を野生動物の食害から守る

販売 DDS 大同商事株式会社

製造 保土谷アクロス株式会社

本社/〒105-0013 東京都港区浜松町1丁目10番8号(野田ビル5F)

東京本社 03(5470)8491代/大阪 06(6231)2819/九州 092(761)1134/札幌 011(563)0317

カタログのご請求は、上記住所へどうぞ。

資料請求
林業

100万本出荷達成！！

食害された苗木にヘキサチューブ

保育事業に最適です

- ・食害された苗木は早期に復活します
 - ・改植(地ごしらえ・苗木・植栽費)は不要
 - ・かぶせる時期は選びません
 - ・育てたい本数にだけかぶせてください
-
- ・食害完全防止・驚異的成長促進・下刈り軽減・誤伐防止
 - ・雪害防止・活着率向上・植栽本数大幅カット・管理軽減
 - ・トータルコストダウン・野生動物と共に

<http://www.hexatube.com>



ハイトカルチャ

株式会社

PHYTOCULTURE CONTROL CO.,LTD.

営業部 京都

613-0034 京都府久世郡久御山町佐山

西ノ口10-1 日本ファミリービル

(tel) 0774-46-1351 (fax) 0774-48-1005



ヘキサチューブを被せて大きくなった食害苗木

カールツァイスの伝統を受け継ぎ、よりハイレベルな フットワークと高精度を実現！ Trimble 3300DR

Trimble 3303DR, Trimble 3305DR, Trimble 3306DR

ノンプリズム

ミラーを必要としないノンプリズム
機能
ノンプリズムで3ミリの高精度

レーザーポインター

レーザーポインター標準装備
測距・測角と同軸で確実に計測ポイ
ントを確認

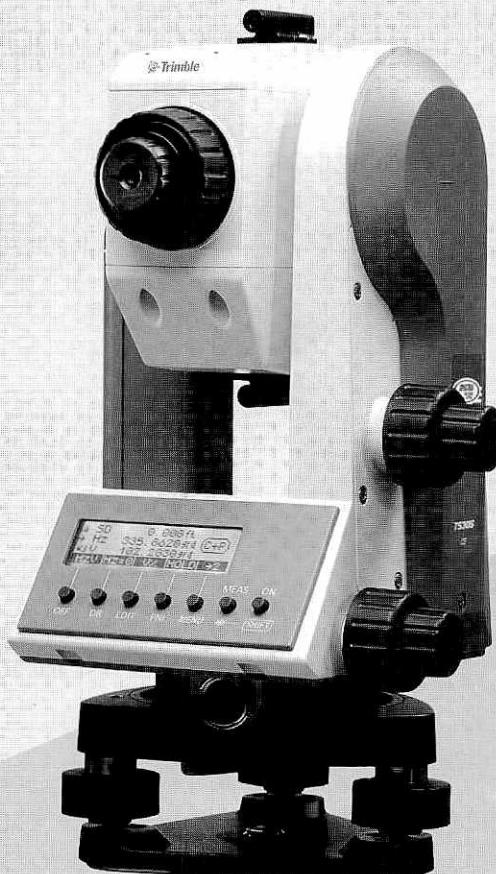
軽量・コンパクト

贅肉を削ぎおとし、精度を保ちながらの軽量化

※もともと小さいボディだからケースも
小さくなりました。レベルのケースぐら
いの大きさが標準となっています。

1900データ行の データ記録メモリ内蔵

※ Trimble 3303DR, 3305DR



高精度ノンプリズム機能搭載

プリズムを測点に設置しなくても、計測
ポイントを直接照射して測距できます。
危険区域や立ち入り禁止区域にあってミ
ラーが設置できない計測ポイントには、
ノンプリズムでの測距が最適です。
Trimble 3300DRは、ノンプリズムでも
非常に高い精度を誇ります。

2mm+2ppm プリズムモード
3mm+2ppm ノンプリズムモード

レーザーポインター標準装備

Trimble 3300DRは、レーザーポインター
を標準装備しています。
レーザーポインターは測角・測距と同軸
なので、その照射ポイントは計測ポイ
ントと同一です。望遠鏡を覗かなくても、
レーザーポインターで計測ポイントを簡
単に確認できます。

測角精度5秒、測距精度2mmの 高精度を約束する

アソリュートエンコーダー搭載
このコンパクトなボディから測角精度5
秒、測距精度2mm+2ppm (プリズム時)
をたたきだします。測角部は、高級機に
用いられるアソリュートエンコーダー
を採用。
一度電源を切っても電源を切る前の角度
を記憶しているので、ゼロセットをやり
直す必要がありません。

¥ 1,100,000

ポイント・連続モード、コスト削減の徹底追求、
面積・線長測定に特化、21世紀の先進デザイン
ベストセラーモデルPLANIX 7が、ポイント・連続測定機能を得
て、さらに使い易く、高性能に進化。



TAMAYA DIGITIZING AREA-LINE METER

PLANIX 10S

●PLANIX 10S………¥ 98,000



 **TAMAYA**

タマヤ計測システム 株式会社

〒104-0061 東京都中央区銀座 4-4-4 アートビル TEL.03-3561-8711 FAX.03-3561-8719

タマヤの取扱製品についての詳細は、ホームページでもご覧いただけます。 <http://www.tamaya-technics.com>

sales@tamaya-technics.com

読みつがれて20年、待望の21世紀新版(3訂版)ができました!

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)日本林業技術協会
- A4変型・64ページ・4色刷
- 定価 [本体価格650円+税]・送料別

森林環境教育への取り組みにも
最適の教材本!!



子どもたちの疑問に応える形で、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。

昭和二十四年九月十日発行
第三種郵便物認可行
(毎月一回十日発行)

林業技術 第七二六号

定価四四五円(会員の購読料は会費に含まれています)送料八五円

『本書の構成』

- みどりの少年団はどんな活動をしているの?
- 樹木の名まえをたくさん覚えたいのですが?
- 木はどのくらい長生きして大きくなるのか?
- 森が教えてくれることってなんだろう?
- 森にはどんな楽しいことがあるの?
- 緑の羽根とはなんだろう?
- 里山とはどんなところ?
- 森はどうしてたくさんの生き物が住めるの?
- 森林にふいた雨水はどこへいくの?
- 熱帯林の保全や砂ぼくの緑化にどんなことをしているの?
- 森林は地球の温暖化を防ぐためにどんな働きをしているの?
- 木材が環境にやさしい資源というのはどんなんこと?
- 森林は私たちの暮らしをどのように守っているの?
- 日本にはどんな森林があるの?
- 世界にはどんな森林があるの?
- 人工林、天然林とはどんな森林なんだろう?
- 木とはどんな生き物なんだろう?
- 木から聞こえるのはなんの音?
- 木にはどんな種類があるのか?
- むかしから木はどんなものに使われてきたのか?
- 木からは薬などもつくられるの?
- 大きな木の木建にはどんなものがあるの?
- 木を使った住まいはどんな住みごこち?
- 山が荒れないようにどんなことをしているの?
- 林業とはどんな仕事をしているのか?
- 林業の仕事をしている人たちはどんな苦労があるの?
- 木灰にはどんなパワーがあるの?
- 紙はどのように役だっているの?

君たちへのメッセージ——21世紀の森林のすがた

●ご注文はFAXまたは郵便にてお申し込みください。

FAX 03-3261-3044

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL 03-3261-6969
(社)日本林業技術協会普及部販売担当 行き

注文書

【森と木の質問箱】
—小学生のための森林教室— を 冊注文します。

平成__年__月__日

ふりがな		いすれかに ○印を	お届け先住所・連絡先
ご氏名		1. 公費 2. 私費	〒 TEL FAX
※お支払いは、図書送付とともに同封の 請求書によりお振り込みください。			※30冊以上のお申し込みは、送料は当方が負担します。