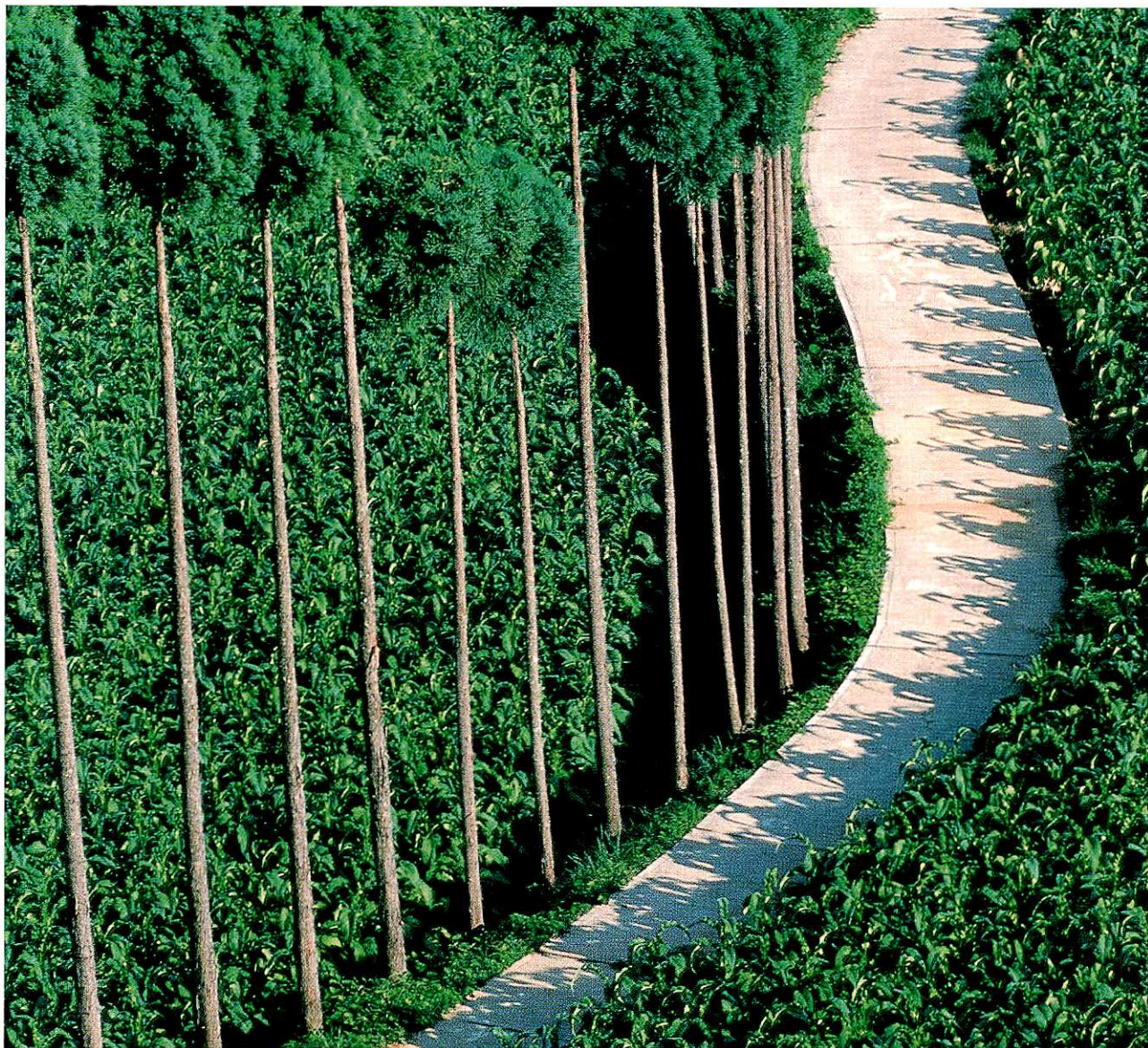




本誌は再生紙を
使用しています

林業技術



〈日林協創立80周年記念講演〉

地球環境問題とNGOの取り組み

I. WWFと森林

／大内照之

2001 **7** No.712

〈今月のテーマ〉 **子どもたちを森に**

●第47回林業技術賞業績紹介／第12回学生林業技術研究論文コンテスト要旨

どこでも何時でも
べんりに使える

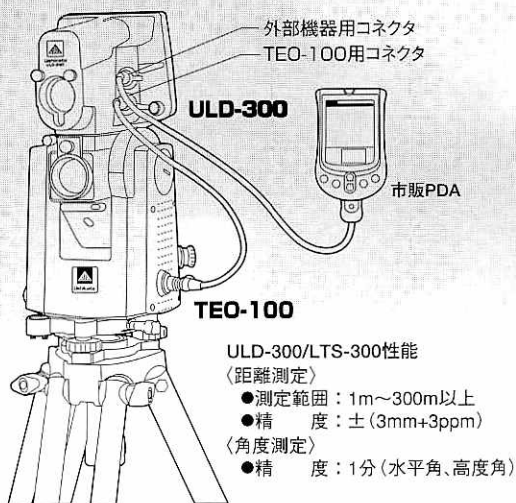
レーザトータルステーション LTS-300

ULD-300(可視光波距離計)+TEO-100(1分読小型セオドライト)

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
手元のPDAとつなげて

- ① データ記録(距離、角度、現地メモ)
- ② 距離角度、座標表示
- ③ 現況をPDAの画面に作図
- ④ 測定データをPCへ転送して
CSV、DXF、SIMA形式に変換



- ⑤ 測定データを離れたPC等へ
携帯電話で転送



この性能でこの価格

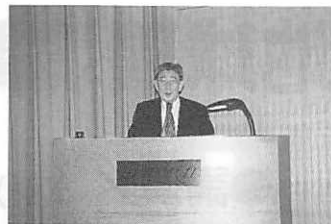
¥555,000

(三脚、アクセサリ、消費税別)

林業技術 ● 目次 ●

7. 2001 No.712

RINGYO GIJUTSU



〈日林協創立 80 周年記念講演〉

● 講演 地球環境問題とNGOの取り組み

I. WWFと森林 大内 照之 2

● 日林協創立 80 周年に寄せて 8

森林と人間のよりよい関係のために：井出雄二／技術力向上への多面的支援策を：大槻幸一郎／
温故知新：角舘盛雄／航測技術の老舗の輝き：木平勇吉／軽視されがちな木材生産機能：澤田 豊／
四半世紀前の重要課題は今なお：只木良也

● 今月のテーマ／子どもたちを森に①

北上中学校「緑の時間」の取り組み 中村 史治 12
子どもたちを自然の中へ「総合的な学習の時間」へのアプローチ 浅田 学 16
NPO「メタセコイアの森の仲間たち」の活動
一感性をテキストに、子どもたちと森で遊ぼう 三浦 嘉門 20

● 第 47 回林業技術賞業績紹介 25

＜林業技術賞＞ 北海道有林の衛星データ利用森林GISの開発とその普及 加藤 正人 26
＜ 〃 ＞ 針葉樹構造材の高温乾燥技術の開発とその実用化 吉田 孝久 29

● 第 12 回学生林業技術研究論文コンテスト要旨 32

GIS(地理情報システム) による作業級設定の適否の判定
一山梨県道志村横浜市水源林を対象として 三塚 麻子 33
鹿児島県吹上浜のクロマツ海岸林衰退がアカウミガメの上陸・産卵に及ぼす影響 田中 幸記 34
クスノキの研究：ω-3 脂肪酸不飽和化酵素遺伝子のクローニングとその発現 本田 朋子 34
つくば市の古民家の地域性と特色に関する研究 猪狩 美保子 35
ブナ漸伐施業地における更新補助作業に関する研究
一飯山カヤノ平混牧林を事例として 大地 純平 36
治山ダム周辺盛土への潜在自然植生導入方法の検討 澤 教子 37
帯状皆伐後 26 年経過した複層林の林分構造と成長特性
一宮崎県諸塚村での事例 井 剛 38

● 随筆 技術は役に立つのか？～開発援助における技術と社会

第 2 回 JFM 佐藤 寛 41
パソコンよろず話＜第 4 回＞ はじめの一步 佐野 真琴 42

● コラム

緑のキーワード(シロアリ) 39
新刊図書紹介 39
グリーングリーンネット(岡山県支部) 44
本の紹介 44
林政拾遺抄 45
浜口哲一の 5 時からセミナー 4 46
統計にみる日本の林業 46
ごだま 47
林業関係行事一覧 49

● 案内

森林環境教育全国シンポジウムが山形で開催 48
日林協支部連合会のお知らせ／協会のうごき／編集室雑記 50

〈表紙写真〉 万緑 第 48 回森林・林業写真コンクール 佳作 内藤節子(愛媛県西条市在住)撮影
愛媛県上浮穴(かみうけな)郡小田町にて。ミノルタ 707, 28~85 ミリ, F11 オート。
山里の煙草畑の Sカーブに、スギの木が間隔よく立ち並び足元に光と影が映る面白さを撮影。

地球環境問題とNGOの取り組み

●講演／ (財)世界自然保護基金ジャパン 会長 おおうちてるゆき 大内照之氏

●プロフィール

昭和4年東京に生まれる。27年、東京大学法学部法律科卒業、同年、株式会社日本興業銀行に入行。57年、日本興業銀行常務取締役、翌年、世界銀行副総裁に就任。61年、日本興業銀行常務取締役。平成2年、常和興産株式会社取締役社長、8年、同社取締役会長、11年、同社常任顧問。

平成11年4月1日、財団法人世界自然保護基金ジャパン 理事、同年7月1日会長に就任。

●WWF：世界自然保護基金

WWF (World Wide Fund For Nature) は世界50カ国に及ぶネットワークを持つ世界最大の自然保護 NGO。野生生物の保護から活動が始まったが、生態系の保護などトータルな自然保護へと活動範囲を広げてきた。温暖化防止や海洋汚染など地球規模の問題にも取り組んでいる。WWF ジャパンは1971年設立され、日本国内の生態系や野生生物保護に独自の活動を行っている。



I. WWF と 森林

●世界の森林等の概況●

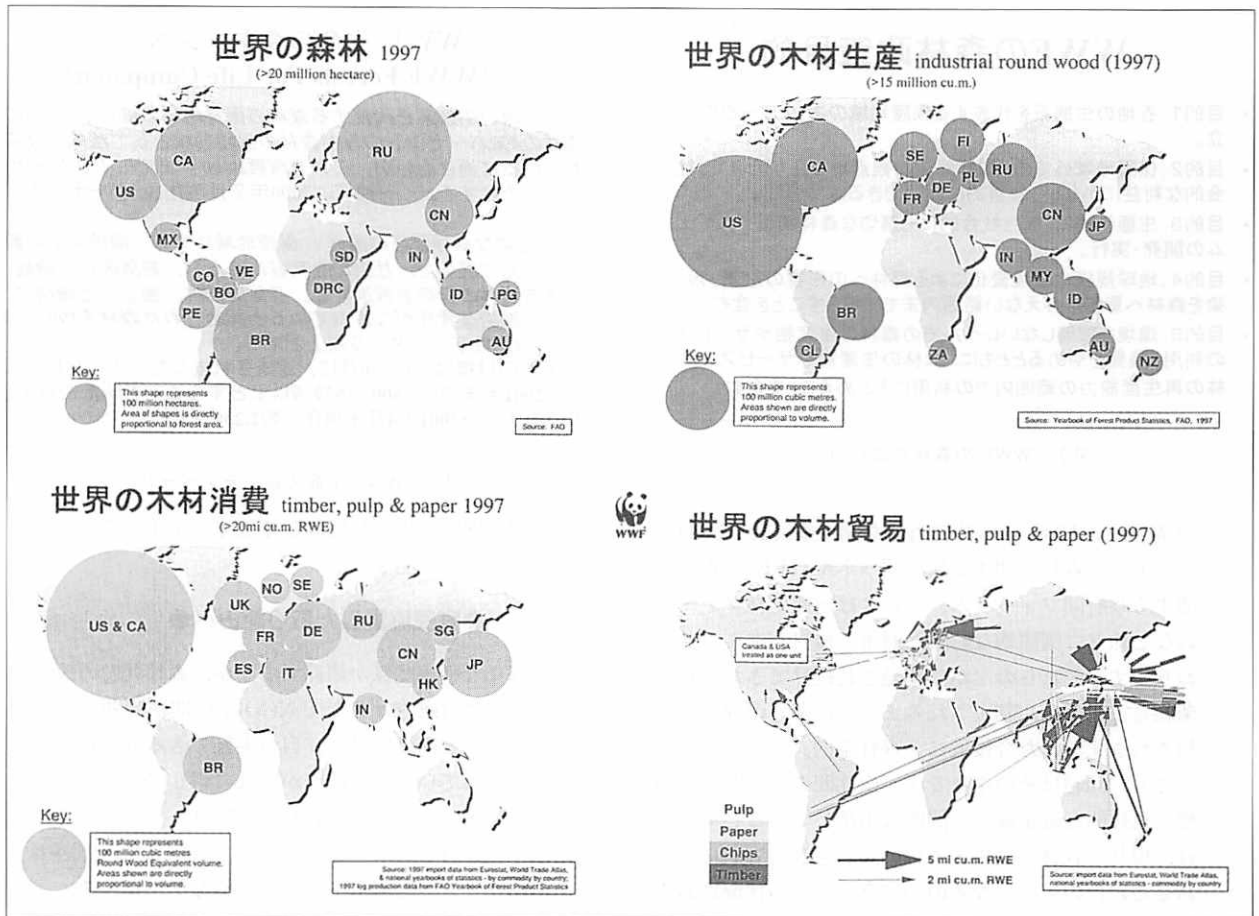
皆様、こんにちは。ただいまご紹介いただきました世界自然保護基金(WWF)ジャパン会長、大内でございます。(拍手)

本日は日本林業技術協会さんの80周年記念の席上にお招きいただきまして、日本の林業の第一線で活躍になっていらっしゃいます皆様にお話し申し上げる機会をいただき、大変光栄に存じております。実は林業、森林の保全ということは、私どもWWFの最も重要な課題の一つでございますので、まず林業あるいは森林の保全に関するわれわれWWFの取り組みをご説明いたします。それから、WWFも必ずしも日本で皆様方に十分お知りいただいているというところまでいっておりませんので、WWF全体あるいはWWFジャパンの活動の状況について皆様方に多少ご説明申し上げることにさせていただきますと思っています。

最近のFAO(国連食糧農業機関)のデータによりますと、世界の全森林面積は38億6千万haで、1990-2000年での森林消失面積は年間9百万haといわれています。これは、5年前のデータと比べると消失率が減っていることにはなりますが、これは今回の調査では森林の定義を拡大して考えたこと等が影響しておりまして、熱帯林の天然林消失はむしろ増えており、年1,600万haという数値が出ています。森林から他の土地利用への大規模な用途変換は減っていないといえるのです。

世界の森林、木材生産、木材消費、木材貿易を示した4枚の図を見てももらいますと、日本は、資源、木材生産では小さいですが、木材消費、木材貿易では、非常に大きくなっています。消費ではカナダ、アメリカが非常に大きくなっております。貿易については後で

本稿は、5月30日開催の日林協第56回通常総会と併せて行われました日林協創立80周年記念式典での記念講演の内容を講演者のご承諾を得て取りまとめたものです。7月号では、講演の前半(I. WWF と 森林)をご紹介し、後半(II. WWF の活動)は、8月号でご紹介します。



図① 世界の森林と木材の生産・消費・貿易

もう少し触れさせていただくわけですが、世界の各地から日本へ向けて、パルプ、ペーパー、チップスといったところが集中して入ってきているということが図表に出ております（図①）。

●森林問題—量だけでなく質も！●

世界の自然林は8000年前に比べると3分の1に減少しているというのが私どもの97年の調査でございまして、森林そのものがなくなってしまうことは当然大きな問題であります、森林としては残っているがその内容が劣化してしまうことも大きな問題であります。これは、森林に生息する多くの野生生物の命を奪ってしまうだけでなく、そこにさまざまな形で依存する多くの人からも生活の糧を奪ってしまうことになります。森林の問題を考えると、その森林がどの程度その地域本来の自然状態をとどめているか、生物の多様性を保っているか、土壌・水資源が保全されているか、地域での美的・歴史的・文化的・精神的価値が尊重されているかなども、持続的に木材生産が行われている

かと同様に検討されなければならないことなのです。

●森林の破壊・劣化の原因●

森林の消失や劣化の問題の原因を見ますと、人間の居住による圧迫（農耕、薪炭材採取を含む）や森林の不適切な管理・取引また他の産業からの影響（鉱山開発を含む）や大気汚染が直接的なものとして挙げられます。これらはその背景にある人口増加、貧困、現在の大量消費、債務問題、土地保有制度などさまざまな根源的な原因が複雑に絡み合っていることがわかります。こうした原因を取り除くためにはさまざまな取り組みがありますが、商業伐採は、質の良い大径材を求めるために、生物の多様性に富む森林への最も大きな脅威となっているとの結果も出ており、森林問題を解決するうえで、森林の管理を軽視することはできないのであります。

●森林・林業を巡る国際的状況●

森林をめぐる国際的状況は、1992年の国連環境開発

WWFの森林政策目的

- ・ 目的1:各地の生態系を代表する保護地域のネットワークの確立。
- ・ 目的2:保護地域外での、環境保全の観点から見て適切で、社会的な利益にかなう、経済的に継続できる森林管理。
- ・ 目的3:生態学的に、また社会的にも適切な森林回復プログラムの開発・実行。
- ・ 目的4:地球規模の環境変化による森林への影響の削減。汚染を森林へ影響を与えない範囲内までに減らすことを含む。
- ・ 目的5:環境を破壊しないレベルでの森林の生産物やサービスの利用。浪費をやめるとともに、森林の生産物やサービスを森林の再生産能力の範囲内での利用にとどめることを含む。

図② WWFの森林政策目的

会議（UNCED）後の持続可能な開発委員会（CSD）、その下での森林に関する政府間パネル（IPF）、森林に関する政府間フォーラム、さらには国連森林フォーラムなど徐々に国際的な認識と対策の検討が進んできております。これらのなかで議論され続けてきた「森林条約」。この条約が制定されるまでには多くの課題が予想されます。また今後仮に「森林条約」が成立するとしても、問題はその中身です。南北間の利害関係の調整、具体的な資金繰り等問題は山積していると考えられ、現状の森林の消失・劣化の問題を改善方向に向かわせるだけのものになるのか非常に厳しい状況にあると考えられます。

● WWFの森林政策目的 ●

こうしたなか WWF は国際自然保護連合（IUCN）と共同して、どのような取り組みが今後効果的に森林保護へと向かわせるのか、そのあるべき方針を検討しています。これを基に、今までの各国政府・国際機関に対して今までの政策・取り組みのレビューを行うとともに、より効率的な政策・取り組みの実施を、具体的な数値目標と達成目標時期を示して検討するよう求めてきています（図②）。

● WWF 森林キャンペーン ●

WWF は、フィールドでのプロジェクトに加えまして、国連機関や各国政府等へさまざまな森林政策の提言等を行っていますとともに、森林の保護・保全へ向けて「Forests For Life Campaign（生命（いのち）の森キャンペーン）」と題して世界的な森林キャンペーンを行っています。すなわち、「1. 各地の生態系を代表する森林の保護地域の確立」と「2. 適切な森林管理の推進」であります。これらの具体的目標を設定

WWF 生命の森キャンペーン (WWF Forests For Life Campaign)

- ・ 1. 各地の生態系を代表する森林の保護地域の確立：世界の森林の約6パーセントのみが森林の保護地域として法的に守られているに過ぎないが、これを西暦2000年までに10パーセント以上にする。→達成。2000年7月現在10.4パーセント
- ・ 2. 適切な森林管理の推進：保護地域外での、環境保全の観点から見て適切で、社会的な利益にかなう、経済的にも継続できる森林の管理を推進する。具体的には、独立した機関により、適切な管理がなされていると認められた森林を1998年末までに1,000万ヘクタール以上とする。
- ・ *この目標は今年の6月に、達成されました。次の目標として、2001年までに2,500万ヘクタール以上とすることを新たに設定しています。→2001年4月末現在、約2,230万ヘクタール。

図③ WWF 生命の森キャンペーン

して、関係機関と協調し展開してきていますので図③でご紹介します（図③）。

● 官民協調した取り組みへ ●

さまざまな利害関係が錯綜するなか、森林問題の解決に向かって行政だけでなく NGO や民間が問題の実質的な解決へと向け協調し、自ら実施できる取り組みを開始し始めています。政府がそれに対して支援するケースも増えてきており、森林認証制度・ラベリングへの取り組みはこのような背景の下、展開してきているのであります。このボトムアップ的なアプローチ、そして行政側のトップダウン的なアプローチは、相反するものではなく、これだけ利害関係が複雑に絡み合うなか、むしろ相互補完的に作用するものと考えられるのです。

これからは、持続可能な森林経営を達成するための方法として WWF ジャパンが取り組んでいる森林認証制度についてお話ししてまいります。

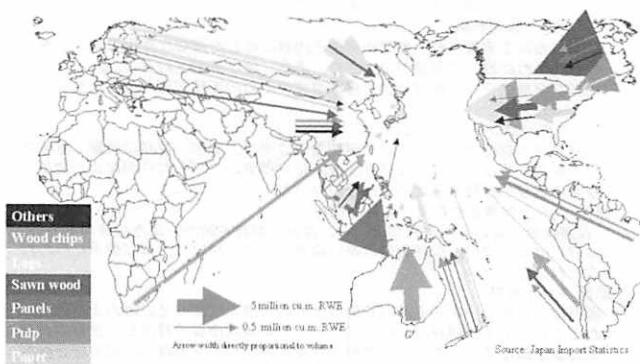
● FSC (Forest Stewardship Council, 森林管理協議会) ●

独立した第三者機関が、森林管理をある基準に照らし合わせてそれを満たしているかどうかを評価・認証していく制度を「森林認証制度」といっています（木材認証制度／ラベリング制度と呼ばれる場合もある）。現在、世界中すべての森林を対象とし、ラベリングを伴う形で実際に実施されているものは、FSC (Forest Stewardship Council, 森林管理協議会) のみであります。

FSC は、環境保全の点から見て適切で、社会的な利益にかなう、経済的にも継続可能な森林管理を推進することを目的としています。このような森林管理がな



日本の木材輸入 wood, pulp & paper imports (1997)



図④ 日本の木材輸入

されているかどうかを信頼できるシステムで評価し、適切な管理がなされている森林を認証する。そして、この森林から産出された木材・木材製品に独自のロゴマークを付け、幅広く消費者に流通させようとするものです。これは世界の森林保全へ向け、森林管理者から、木材・木材製品の消費者に至るさまざまな関係者を一体化しようとする取り組みであります。

● FSC の設立背景 ●

森林の消失や劣化の問題に対する人々の関心は、結果として、適切に管理された森林からの木材・木材製品に対する需要の増加をもたらしました。しかし、こうした需要は、消費者には真偽の判断がつかねる環境ラベルの氾濫を招いてしまったのも事実です。また、森林問題への国際的な対応や各国の取り組みは、複雑な利害関係が絡むためか、残念ながら効果を上げてきているとは言い難い状況でもあります。こうしたなか、NGO や民間企業等が、問題の実質的な解決に向けて協調し、自ら実施できる取り組みの検討を始めたのです。

3 年間にわたり各国で協議を重ねた結果、1993 年 10 月にカナダで設立大会が開催されました。そして、環境団体、林業者、木材取引企業、先住民団体、地域林業組合、林産物認証機関など異なったグループの代表者ら 25 カ国 130 人により、非営利の会員制組織 FSC の設立が票決されたのです。

● FSC の現状 ●

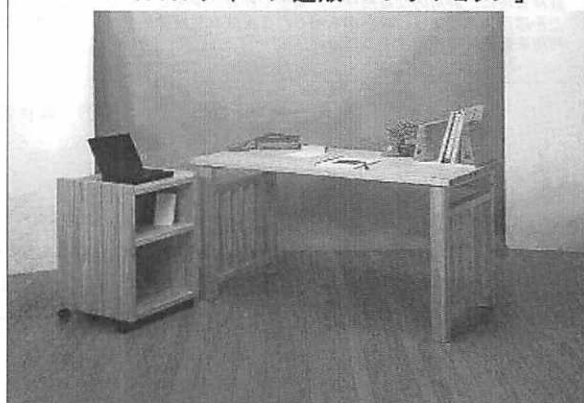
FSC の本部は、メキシコ・オアハカに設置され、会員は 54 カ国 461 機関／人 (2001 年 2 月 26 日現在) で



森林・木の形に認証のチェックマークが入っている。

図⑤ FSC のロゴマーク

WWFジャパン通販「パンダショップ」



図⑥ 認証された森林の木材を使った製品（認証製品）の生産・流通・販売が始まっている。

す。FSC に認定された認証機関は 11 機関 (イタリア、カナダ、ドイツ、南アフリカ、スイス、オランダ、イギリス: 3, アメリカ: 2。2001 年 4 月 6 日現在)、これらにより認証された森林は、41 カ国、約 300 カ所、総面積は約 2,240 万 ha となっています (2001 年 4 月 30 日現在)。現在 FSC で認証された製品の種類は 20,000 品目を超えています。

● 認証製品を積極的に開発し扱っていく 企業グループ (FTN) ●

適切な森林管理を進めるには、森林を管理・経営する側だけでなく、林産物を購入し使う側の十分な理解と協力そして責任感が必要です。現在、認証を受けようとする林業者、認証された木材・木材製品を生産・流通・販売させていこうとする企業のネットワーク／グループ (Forest and Trade Network; FTN。バイヤーズ・グループとも呼ばれていた) 設立が国際的に進んでいます。世界 17 カ国 (アイルランド、アメリカ、イギリス、オーストラリア、オーストリア、オランダ、カナダ、スイス、スペイン、スウェーデン、ド

森林管理のためのFSC原則(WWFジャパン仮訳)

—Principles and Criteria for Forest Stewardship (1999年1月改正)—

原則 # 1 : 法律とFSCの原則の遵守

森林管理は、その国のすべての森林関連法およびその国が加盟する全ての国際条約と国際的取り決めを遵守するとともに、FSCの原則と規準に沿うものであること。

原則 # 2 : 保有権、使用権および責務

土地や森林資源に対する長期にわたる保有や使用の権利は、明確に規定されるときに文書化され、また法的に確立されること。

原則 # 3 : 先住民の権利

先住民が、彼らの土地やテリトリー、資源を所有、利用、そして管理する法的及び慣習的権利が認められ、尊重されること。

原則 # 4 : 地域社会との関係と労働者の権利

森林管理は、林業に従事するものと地域社会が、長期にわたり社会的、そして経済的に十分な便益を得られる状態を継続、あるいは高めるものであること。

原則 # 5 : 森林のもたらす便益

森林管理は、経済的な継続性と、環境や社会が享受しているさまざまな便益とを確保できるよう、森林から得られる多様な生産物やサービスの効果的な利用を促進するものであること。

原則 # 6 : 環境への影響

森林管理は、生物の多様性とそれに付随する価値、水資源、土壌、そしてかけがえない、しかも壊れやすい生態系や景観を保全し、生態学的な機能や森林の健全さを維持するものであること。

原則 # 7 : 管理計画

森林において実施される事業の規模と内容に応じた適切な管理計画が文書化され、それに沿って事業が実施され、また、常に更新されること。また、長期的な見地に立った管理目標、目標達成のための手段が明確に提示されること。

原則 # 8 : モニタリングと評価

森林管理の規模と内容に応じた適切なモニタリングが、森林の状態、林産物の生産量、生産・加工・流通各段階、管理作業およびそれらが社会や環境に与える影響を評価するために行なわれること。

原則 # 9 : 保護価値の高い森林の保存

保護価値の高い森林の管理は、その森林の特質を維持、または高めるものでなければならない。保護価値の高い森林に関する決定は、常に慎重に行われなければならない。

原則 # 10 : 植林

植林は、原則の1から9及び原則10とその規準とに従って計画および管理されるものとする。植林は、社会的、そして経済的便益を提供し、世界の林産物需要を満たすとともに、天然林の管理を補助し、天然林への利用圧を軽減し、その復元および保全を推進するものであること。

図⑦ 森林管理のためのFSC原則

イツ、デンマーク、ノルウェー、フィンランド、ブラジル、フランス、ベルギー、ロシア)にわたる14のグループが設立されているほか、他の国においても設立準備が進んでいます。これらに加盟している企業はほぼ700社、これらの企業全体の年間総売上は1800億ドルに上ります。

●日本でも認証森林誕生！●

日本でも2000年2月に三重県速水林業が日本で初めてFSC認証を取得されました。そして2000年10月には高知県檜原(ゆすはら)町森林組合が取得され、現在国内での認証森林面積は合計3,319haとなっています。

●日本への期待/日本の責任●

日本におけるFSC認証制度の今後の広がりによって世界中が注目しています。日本はその木材需要量の約8割を外材に頼っており、世界でも最大規模の木材輸入国であります(図④)。日本で認証を受けた木材・木材製品の需要が伸びると、海外の木材供給国での認証への関心が一層高まると思われるからです。一方で、経済的に厳しい日本の林業界から認証取得者が出たことは、認証制度の今後の展開にはずみをつけ、ひいては森林保全に対する日本の姿勢が高く評価されるものと思われます。「持続可能な森林の管理・経営」についてはさまざまな議論が交わされてきてはいますが、その一つの方向性を日本の林業関係者、研究者、森林政策決定者に具体的に示した意義は非常に大きいと思います。消費者にとっては、マーク(図⑤)の付いた製品を選ぶことで、適切な森林管理を目指す林業者をサポート

し、森林保全に貢献できる一つの選択肢が増えたことになるのです。

●日本でのFSC展開状況●

現在までFSCの日本国内メンバーは計3機関(WWFジャパン、(有)富村環境事務所、(社)日本林業技術協会)となっており、われわれWWFは日本林業技術協会さんをパートナーとしてFSCの普及を推進しています。

最近、FSC認定の認証機関と業務提携あるいは同じグループ傘下の下で森林認証事業を“エージェント”として行う国内組織が出てきており、よりスムーズな認証審査と認証コスト削減が期待されます。

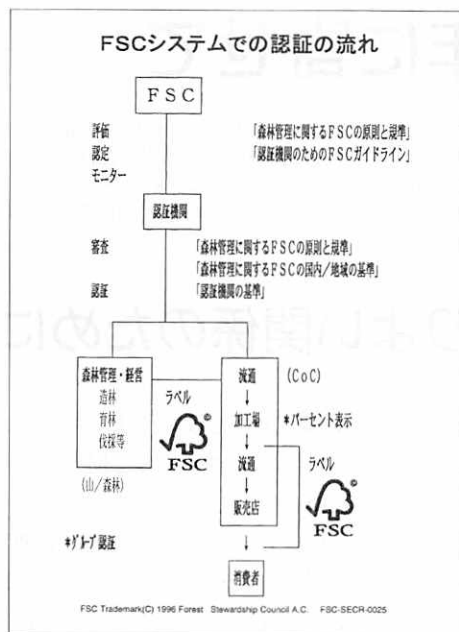
現在、自治体をはじめとして具体的に森林認証取得を検討している森林/経営体が数箇所/組織が出てきています。また、WWFジャパンでも行っていますが、通信販売等で既にFSC認証製品を取り扱われ始めているとともに(図⑥)、マンション等に一部認証材が使われ始めていたり、「森林認証の家」供給へ動き出したところもあります。

●FSCシステムでの認証●

実際に認証を行うのはFSCにより認定された認証機関であります。FSCはその会員の合意により作成された「森林管理に関するFSCの原則と規準(図⑦)」と「認証機関のためのFSCガイドライン」等に基づき、森林の認証機関の評価、認定、モニターを行います。

認証には次の2種類があります。(図⑧)

①森林管理の認証：FSCでは認証審査をより円滑



図⑧ FSC システムでの認証の流れ

に進めるために、国際的な「森林管理に関する FSC の原則と規準」に整合した、各国／地域により適合した認証基準の作成を進めています。認証機関は、この各国／地域の基準がある場合はそれに照らし合わせて審査をします。対象とする森林にかかわる各国／地域の基準がない場合は、認証機関は、国際的な FSC の原則と規準に整合した認証機関自らが有する基準を、地域関係者と協議したうえで、より現地に適合するよう微修正します。この新たに設定された認証基準に基づき実際の審査が行われるのです。

②加工・流通過程の管理の認証（Chain-of-Custody; CoC 認証）：CoC 認証は、認証された森林から伐り出された素材を使用した製品が、認証されていない森林からの製品と、流通過程のいかなる時点でも交ざり合っていないことを証明するものです。購入企業や消費者に、購入した認証製品が適切に管理された森林からの製品であることを保証します。確かに認証された森林からの木材を使って加工していると認証された加工工場から生産された木材製品には、FSC のロゴマークの使用が許可されます。

＊グループ認証：過去において、小規模森林所有者や管理者のなかには、認証取得に際する費用について不公平感を示される方もありましたが FSC ではこうした不公平をなくすような認証システムを構築するよう認証機関に求めています。現在では、「グループ認証」といって、小規模森林所有者や管理者で構成されるグループが、認証をまとめて取得できるシステムも構築

されています。

＊パーセント表示：FSC のシステムでは、100 % 認証された材のみでできたもののみにそのロゴマークが付けられるだけでなく、ある一定の条件を満たしたものについては、必ずしも 100 % でなくても、認証材の含有パーセントを表示する形でロゴマークを付けることができます（例：無垢材の集合製品では全材積の 70 % 以上が認証されたものであること。チップ・繊維板等では全重量の 17.5 % 以上が認証された繊維であるとともにバージンチップ／繊維の 30 % 以上が認証されたものであること）。

●今後の活動／課題●

日本は、森林資源を大量に輸入・消費しており、日本の消費者としての責任は国際的にも大きいのです。FSC の国内導入に向けては WWF ジャパンも力を入れてきました。関連資料の作成・配布から始まり、関連誌への寄稿、関連企業・業界団体・行政機関への説明等。また、実際の認証機関等を招きワークショップ等を開催し、FSC の詳細、認証された木材・木材製品を扱う企業の取り組み等を具体的に紹介し、関係者とさまざまな意見交換も重ねてきました。

今後 WWF ジャパンとしましては、まず「認証林産物を積極的に生産・購入していく企業のグループ（FTN）」を設立し、認証された林産物のさらなる流通を目指したいと考えています。

それと同時に、関係者とのより緊密な連携の下、FSC の知名度を上げながら国内での認証審査がよりスムーズになされるようにさまざまな活動を展開したいと考えているところです。

FSC 森林認証制度はあくまでも森林保全のための一手段に過ぎません。しかし、この制度を通じて、森林にかかわる世界中の者が一体となって、森林資源を適切な管理の下に有効に使っていくことを自ら示し、森林資源の意義を強く訴えていく一つの活動が具体的に展開しつつあるといえます。森林資源は、再生が可能であり、製造・加工過程でのエネルギー消費量が少なく、廃棄する際に分解されやすい等すばらしい特性を有します。関係各位の積極的な参画をお願いする次第であります。

次は、私ども WWF のことをお話しさせていただくことといたします。

（以下、次号に掲載）

日林協創立 80 周年に寄せて

● 6 名の方々からの寄稿を、
お名前五十音順に紹介します。

大正 10 (1921) 年「興林会」(日林協の前身) 誕生
昭和 13 (1938) 年「社団法人興林会」と改組(会員制となる)
昭和 23 (1948) 年「社団法人日本林業技術協会」と改称
平成 13 (2001) 年 創立 80 周年を迎える



東京大学 教授

い で ゆ う じ
井 出 雄 二

私の所属する生態システム学という専攻は、生態系の理解に立脚して、人間社会と自然環境が融合した真に持続的な地球環境のマネジメントを創造することを目指して、昨年度新設された専攻です。私たちの研究室も、森林と人間の関係を念頭に置きながら、研究を進めています。このような専攻が生まれた背景には、20 世紀の科学技術に支えられた、生産効率至上の生物生産体系に対する反省や、地球環境の激変に見られる未来への不安などがあります。現在、私たちの周りの自然環境は、人間との関係なしには成立し得ない状況に陥っています。このような中で、森林をはじめさまざまな生態系を維持していくための具体的な方策がまさに求められている時代だということです。

森林の分野においては、わが国の林業の衰退とともにややもすると森林の管理やそれに必要な技

森林と人間のよりよい関係のために

術を軽んずる傾向がないとはいえません。しかし、私は、現在の自然環境はすべからく何らかの形での人為による管理を必要としていると考えています。わが国の森林においては、手入れの必要な人工林の圧倒的増加や、天然林の減少や衰退が取りざたされています。森林はダイナミックな存在で、天然林といえどもそっとさわらずに置きさえすればその姿が永遠に保存されるというわけではありません。森林の持つ生物多様性や諸機能を永続的に維持していくには、森林生態系の仕組みをよく理解し、それに基づいた森林の適正な管理のための考え方とそれを実現する技術が必要です。

日本林業技術協会が、これまで、林業技術誌の発行をはじめさまざまな活動を通じて、林業技術の普及に大きく貢献してきたばかりでなく、自らの森林調査技術を活かし、わが国の林業の発展に直接寄与されてきたことは、皆の認めるところです。創立 80 周年を期に、ぜひ、その持てる技術や組織の力を十分に発揮して、新しい時代の森林生態系管理の旗手として、さらなる発展を期していただきたいと願っています。



前中部森林管理局長

おおつき こういちろう
大槻 幸一郎

「外材インパクト」なる言葉にどこか新鮮なる響きを感じながら学窓を巣立って早いもので 30

技術力向上への多面的支援策を

有余年である。昭和 45 年に公務員生活を始めて間もないころ、日林協創立 50 周年記念事業での論文応募が思いがけずも協会理事長賞となり、副賞にたくさんの賞金をいただいたことが鮮明に思い出される。林業労働力確保対策についての拙稿であったが、当時の論文をあらためて読んでみても、今日の自分自身の考え方と大差がないことを先見

性があつたと喜ぶべきか、進歩がないと悲しむべきかの評価のしようもない。

国有林を中心とする公務員生活に別れを告げた今日、技術者としての反省はただ一つ、技術の伝承や積み上げへのシステマチックな体制づくりができなかったことにある。若いころから、技術開発や研究分野に興味があり、学会等にも可能なかぎり参加し、後輩たちの指導にも努めてきたつもりではあるが、どうしてもその場かぎりのもので終わっており、森林・林業の持つ長いレンジの中で体系的な積み上げになっていないように思える。

そういう危機意識は、若いころから数多く見てきた先輩諸氏たちが設定した試験地の悲惨な変遷の中で持っていたつもりではあったが、具体的対

策を取り得なかったことが心残りである。

そこで遅きに失した感もあるが、一つの提案がある。さしあたり国・県等の公務員技術者にすべて、その職に就いたときから退官するまでの間、最低一人一箇所の技術検討地を管理（調査、分析、公表）させることとし、それを支援（調査費等の財政面や勤務時の労働条件面）する仕組みをつくらうではないか。具体的には、成果の公表（発表の場合）、助成（財政支援）、助言（技術支援）等の総合的支援策を日林協が国の補助金等も受けてやってはどうか。技術力の低下に森は泣く。森の命に匹敵する長き目標を立て、その技術力の向上を支えることこそが、日林協の最大の使命ではないだろうか。

温故知新

激動多事の20世紀をあらかたカバーする日林協80年の歴史に敬意を表しお祝い申し上げます。顧みますと私も『林業技術』誌と40年余の付き合いとなり感慨^{ひとしお}一入です。地方勤務のころは特に本誌は貴重な情報源であり、長年学び・考える契機を得てきました。今回この機会に手元のバックナンバーを繰ってみて、本誌がその時々的情勢を映した多彩な論考・調査研究等を掲載していることを再認、あらためてさすがの感を深くしました。そして同時に、進行する林業・山村の衰退、森林管理の粗放化を目前にして、どうしてこんな意見が林業技術者集団の代表的な誌上ににぎわせながら、何ともならないのかという思いがたぎります。

戦後の復興・発展の林業版の証でもある画期的な大造林も保育がままならない中、かつて声高だった「国産材時代の到来」とか、低コスト林業と地域材活用を標榜した「流域管理システム」等のキーワードも鳴りを潜めたままです。だれもがグローバル化と市場経済原理優先の政策下では、林業はとうていもたないと思っているのに回生の手が出ず内攻気味の昨今です。こんなときは温故知新です。半世紀前の戦後の革新期の先達の声はこ

北の森21 運動の
会長代理

かく だて もり お
角 館 盛 雄



うです。未曾有の大転換期に際して諸施策の実施が遅々たる情勢を憂い、実現を図る訴えとして「国民の理解と認識こそ所謂政治力の基盤^{いわゆる}即ち萬人力である」、「多数の排出路に依って、此の内潜圧力を国民の前に放出し、正しい認識と輿論^{よろん}の喚起を図って、我々国民の林政林業を政治の上に反映せしめなければならない」と喝破しています（本誌97号巻頭言）。

もちろん背景事情が別にあつたとしても事態の打開策としては同根です。議論の栄えを誌上だけにとどめず、昔の比ではない情報化社会の利便を活かして世論と真の政治を動かし、世代を超えた財産である森林を守り、林業・山村を再生する行動こそ我々林業技術者集団の役割と思います。同時にこの中核団体・日林協の90周年に向けた課題でもあると思います。



航測技術の老舗の輝き

一戦後の日林協のホップ・ステップ・ジャンプ

日本大学 教授

この ひら ゆう きち
木平 勇吉

航測の老舗としての日林協は、時代ごとの要求に的確に^{こた}えてきました。第一の飛躍としてのホップは1960年代の航空写真図化による森林地図の近代化です。伊能忠敬以来の地上測量による当時の地図は、布紙に大まかに林小班界だけが描かれ、等高線はないものでした。日林協の航測図化技術は今日と同じ精度の森林基本図^{こくし}の嚆矢となりました。近代地図の出現と航空写真の普及は、サンプリング調査による全国の森林資源の統計的推計を実現しました。

第2のステップは1970年代の衛星リモートセンシングの導入です。宇宙技術による広域、同一精度、繰り返し調査により森林の林況や活力、伐採箇所の照査などは林業の情報収集・解析の革命です。しかし、初期のリモセンの分解能力から実用性がないとの批判の中で、日林協は確実に応用力を蓄積し成果を上げました。

第3のジャンプは1990年から始まる熱帯林の

土地利用・森林地図づくりです。リモセンとGISを駆使した熱帯林情報管理センター（現在は海外森林情報センター）は、11年間にわたり東南アジア8カ国の最新の森林状況を精密に収集、解析、編集し、それぞれの国に提供してきました。それらは情報技術向上のための中味の濃い国際協力として相手国から高く評価されました。国内ではリモセン、GIS、GPSなどを研究道具から実用道具として現地に根付かせました。この成果は2001年から始まる「アジア東部森林動態」の調査として発展します。地球レベルの環境情報システムの開発として大きく飛躍するでしょう。

日林協は航測だけではなく広い分野で林業技術パイオニアとして活躍していますが、私が直接知った老舗の底力はやはり航測です。理論と現地を結び付ける実力とど根性はすごい。80年の歴史の輝きは長さだけではなく、その組織の志の高さと、現実の世界への貢献の大きさです。日林協の航測の見事なホップ・ステップ・ジャンプの実績は日本記録であり、世界記録に相当すると思います。80年の節目に、これらの努力に心から敬意を表します。



軽視されがちな木材生産機能

北海道木材協会 副会長

さわ だ ゆたか
澤田 豊

創立80周年、これまでの業績に敬意を表するとともに、心からお祝い申し上げます。

近年、森林に期待する機能や林業を巡る情勢は、目まぐるしく、しかも大きく変化しています。戦後を振り返っても、復興が急がれた時代には、木

材の生産機能が最重視され、林業に活気がありました。しかし、海外から木材が自由に輸入されるにつれ、林業の収益性は極端に悪化し、森林の木材生産機能に対する期待が急速に薄らいできました。一方、工業化や都市化の進展とともに地球環境の劣化がクローズアップされ、森林の環境保全機能がにわかに注目されてきています。

いうまでもなく、複雑な生態系を成している森林の育成技術は単純なものでなく、また、樹木が成長するには、極めて長い年月を必要とします。

森林に対する時代の要請が変わったからといって森林造成の目的なり林業技術について簡単に方向転換できるものではなく、また、安易に転換するべきでないと思います。

産業の国際分業、グローバリゼーションがあたりまえの世になってきました。しかし、その国の土地に密着して存立している森林・林業などの一次産業と企業の移転が可能な産業とは別に考えるべきです。環境保全や農山村の維持・振興の観点からも、目先の経済合理性や投資効率だけで国内の森林・林業を消滅させてよいというものではありません。特に気がかりなのは、最近、森林の木

材生産機能が軽視されがちなことです。木材は地球上で数少ない再生産可能で環境に優しい資材であるということもありますが、中国などが、わが国並みに紙や木材を消費するようになったとき、果たして今日のように木材を外国に依存することができるのでしょうか。

日林協は、創立以来、わが国の林業技術の先導役を果たしてこられました。ともすれば時流に振り回され、森林・林業の本質を見失いがちな我々に正しい方向を示してくれるような諸活動を、引き続き展開されることを期待しています。

四半世紀前の重要課題は今なお

かつて目黒にあった林業試験場に所属していた私は、昭和40年代後半から50年代当初、林業技術誌の編集委員に任ぜられていました。時あたかも高度経済成長の夢から覚めて、環境時代へ突入の時代。それはまた大面積皆伐が批判され、外材率が5割を超え、国内林業の低迷憂慮、その一方で森林の環境保全機能があらためて脚光を浴び始めた時期でした。

取り上げるべきテーマの豊富な林業技術編集委員会は、いつも活発かつ楽しいものでした。そのメンバーの中には、現・日林協理事長弘中さんの顔もありました。本論とも雑談ともつかぬトーク・トークの中から、幾つもの優れた掲載テーマが選ばれたものでした。

その中に、「若齢林の保育」のテーマもありました。拡大造林、人工林増加、山村過疎化で手入れ不足、加えて材価低迷。滞りがちな若齢人工林保育の重要性を訴えようという企画でした。論議の末、「若齢林」という未熟な語をあえて使って、このテーマは林業技術397号(昭和50年4月)から16回にわたる連載シリーズとして実現しました。

鳥^{おこ}澤がましくも私が全体論と間伐論を担当させていただきましたが、間伐と枝打ちを中心に技術、材質や利用、病虫害、立地や肥培問題、助成制度、

ブレック研究所
生態研究センター・
名古屋大学 名誉教授



ただきよしや
只木良也

林家の経営……それぞれの専門家による、なかなか充実した連載でした。

ところで、このシリーズで取り上げた人工林保育問題は、ほとんどそのまま四半世紀を経た今日に当てはまる、というよりはますます重要課題化しているのは何とも残念なことです。この間改善努力なし、などとは決して申しませんが、この連載を読み返して、四半世紀前にはこんな取り越し苦労を、と笑いたかったものです。なお、最近の例の二酸化炭素問題が、成長量では大きく稼いでいる人工林ですから、その復権の引き金にならないかと思ったのですが、昨年のCOP6以来、雲行きが何やら怪しくなってきました。

* * *

さて、林業技術のようなテーマ雑誌は、時代時代の鏡です。読み捨てではなく、いつも読み返す価値を持った雑誌であることを期待しています。日林協100周年の年には、林業技術は950号を迎えるはずですね。

来年度から全国の小中学校で「総合的な学習の時間」が導入されます。これに向けての取り組みが始まっていますが、題材の注目株の1つは「森林」です。このような状況も踏まえつつ、今月のテーマは「子どもたちを森に」。県、小学校、NPO 筆者による取り組み事例の紹介です。関連記事 (p. 48) もぜひご参照ください。なお、本誌秋の号では第2回を予定。乞うご期待。

今月のテーマ 子どもたちを森に①

北上中学校 「緑の時間」の取り組み

岩手県北上地方振興局 農林部 林業振興主査 なか むら ふみ はる
中村 史治



● はじめに ●

平成14年度から導入される「総合的な学習の時間」の創設に伴い、各地の小中学校では、環境・情報・福祉などさまざまなテーマにより独自の取り組みが始まっています。その中で、森林や環境、ボランティア活動などに目を向けた小中学校が、森林・林業教育に取り組もうとしています。

当管内でも、数校が森林や環境をテーマにした取り組みを開始しており、私たちも支援活動を行っています。具体的には、5年生の社会科と関連させて森林や環境を考える小学校、森林ボランティアや学校林活動に取り組む中学校、その他、外部講師として講義を行っている学校、ネイチャーゲームなどの野外活動指導を行った学校もあります。

しかし、今までの教科書を中心とした学校教育と異なり、森林・林業教育については効果的な指導方法が確立しておらず、教育サイドでも林業行政サイドでも、試行錯誤の状態に進んでいるのが現状ではないでしょうか。この理由としては、従来であれば森林教育は林業教育、環境教育は公害教育、野外教育はキャンプ教育と呼び替えて差し支えなかったものが、それぞれの分野が発展してくると、実際の活動が森林教育であるのか環境教育であるのか区別する必然性が薄れてきたこと、さらに、「総合的な学習の時間」は、児童生徒が総合的な学習を通じて自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に行動することが求められてお

り、従来のように個々の分野の知識を植え付けるものとは異なった、横断的な手法が求められているからではないでしょうか。

そこで本稿では、北上地方振興局と密接に連携を取りながら森林・林業教育に取り組んでいる北上市立北上中学校の事例を紹介しながら、「総合的な学習の時間」で森林や林業を取り上げていくうえでの課題について考えてみたいと思います。

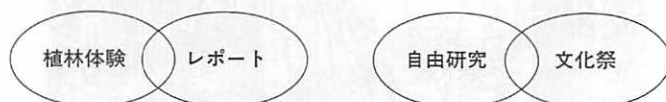
● 北上中学校の紹介 ●

北上中学校は北上市の中心部に所在するいわゆるマンモス校で、各学年が5～6クラスあり、生徒数は630名に上ります。北上中学校ではこれまでの教育課題の解決のため、「緑の時間」と称する「総合的な学習の時間」を視野に入れた取り組みを、平成11年度から開始しました。

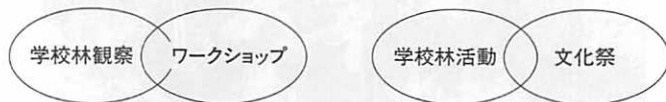
北上中学校の恵まれた点として、学校から2kmの所、北上市の森林公園や市立博物館と隣接する場所に、面積約0.6ha、樹齢40年になるスギの学校林を有することが挙げられます。このスギ林は、それこそ40年前に、今の生徒たちの先輩に当たる方々が植林と下刈りを行って以来、間伐・枝打ちなど保育が十分でなく、手入れ不足な森林でしたが、このことは、かえって後述の学校林を考える取り組みでは好都合といえたかもしれません。

また、平成11年度に、生徒・教師全員で森林づくりボランティア団体の登録を済ませていることも特長です。

1 年 生



2 年 生



▲図① 「緑の時間」年間スケジュール



▲写真① とにかく暑かった植林体験

「緑の時間」年間スケジュール

図①は、学年ごとに実施された「緑の時間」のスケジュールです。まだ試行段階であり、今後時間数を増やすなど内容が変わることが予想されますが、いずれにしろ、毎年この年間スケジュールを繰り返すことを想定しています。各学年とも10月末の文化発表会を1つのゴールとし、成果を発表することを目指しています。

大ざっぱに言いますと、1年生は植林や下刈り体験を通じて、森林や環境問題を認識する取り組み、2年生は学校林を自分たちの手で運営する取り組みとなります。3年生は残念ながらフィールド活動の時間が取りにくいことから、資料・書物を通じた自主研究活動を計画しています。

学校側としては、この活動を通じて林業や環境

教育だけでなく、勤労の尊さや社会への奉仕、あるいは集団行動における規律など、まさに多面的・総合的な学習効果をねらって取り組んでいます。

ここでは平成11年度に入学した生徒、現在の3年生の活動を振り返ってみることにします。なお、北上中学校の取り組みには、森林総合研究所東北支所の大石康彦先生、岩手大学農学部比屋根 哲先生、山本信次先生から、多大なご指導・ご協力をいただいておりますことを、ここに感謝申し上げます。

●11年度（1年生）の取り組み● ～植林・下刈り体験～

5月：森林・林業というテーマに興味を持たせるため、また、植林体験を行うに当たっての注意事項など、事前の森林学習会を行いました。教材には岩手県発行の中学生林業教材「岩手の森林・林業」などを使用しました。終了後は、学習会の感想文を生徒全員に書いてもらいました。

6月：北上市内の私有林をお借りして植林体験を実施。1年生全員230名でスギの苗木700本を植栽しました(写真①)。初夏を思わせる大変暑い日で、傾斜地での作業は重労働となりましたが、森林所有者からジュースの差し入れが、なんと生徒全員に振る舞われるなど、思い出深い活動となりました。後日、植林体験の感想をまとめた個人新聞を1年生全員で作成しました。

7月：夏休み期間を利用して、生徒の有志で春の植林地の下刈り体験を実施。数名ながら父兄の参加を得ることもできました。

10月：初年度のゴールともいえる文化発表会では、森林学習のコーナーを設けて展示しました。これまでの体験のまとめだけでなく、地元の製紙会社取材したり、あるいは植林体験を行った山林の所有者と交流したりと、自主的な活動が見られました。

● 12 年度（2 年生）の取り組み ●

～学校林を考える～

6 月：2 年生全員 230 名で森林遠足「学校林を訪ねる」を実施しました（写真②）。この取り組みの前提として重要なことは、学校林の将来は生徒たちに任せる，ということです。つまり，私たちのような専門家が学校林を調べて，「間伐しなさい」とか「枝打ちしなさい」などと指示して，そのとおりやらせることは可能ですが，これでは，「大人に言われたから意味もわからないけどそのとおりやる」という，自主活動につながらないことになってしまうと考えたからです。森林遠足では，隣接する森林公園や博物館周辺の森林と学校林を比較することで，森林にもさまざまな種類があり，印象も異なることを知ってもらいました。

森林遠足を受けて，各クラスで学校林を考えるワークショップを実施しました。森林遠足を終えての各自の感想を班で持ち寄って，人間にとって学校林に必要なこと，あるいは，森の生き物にとって学校林に必要と思われることをそれぞれ出し合いました。写真③は，クラス全員の意見を集約するため，各班の意見を大きなポストイットに書いて正面に張り出しているところです。この意見を，類似した意見，互いに補完し合う意見，逆に対立する意見などに分類し，ホームルームなどでさらに意見交換を深め，自分たちが学校林に何をしたらよいか，何ができるかを，主体的に選択させるよう試みました。

9 月：こうした選択肢の中から生徒たちが選択した活動は，学校林を間伐して木製品を作りたい，学校林の動植物を調査したい，40 年前に学校林を植えた方々を訪ねたい，学校林の沿革簿を作成したい，学校林に広葉樹を植えたいなど，多彩なものとなりました。このうち間伐の実施についてですが，学校林は手入れ不足で細い被圧木が多かったことから，こうした細いものを選んで鋸のこぎりを入れるように指導しました。ただし，ヘルメットの着用を守らない生徒がいたり，生徒の数に比べ指導者の人数が足りなかったりと，今後の課題を残し



▲写真② さまざまな森林の特徴を調べる



▲写真③ ワークショップでクラスの意見を深める

た活動でもありました。幸いなことにケガ人もなく，無事に軽トラック 3 台分の丸太を切り出しましたが，もしものことがあっては何にもなりません。

間伐材は近くの製材所に持ち込んでタイコ挽きや板に製材してもらい，生徒たちはそれを使ってベンチやテーブル，ブランター，巣箱など，創意工夫しながら木工作品の製作に取り組みました（写真④）。

10 月：文化発表会では，こうした取り組みが反映され，実に多彩な発表・展示となりました。その内容も展示発表だけでなく，学校林をテーマにした演劇まで披露するなど，生徒たちのユニークな創造性に大人たちのほうが驚かされた次第です。



▲写真④ 初めてにしては上出来。立派な実用品です

● 13 年度の取り組み ●

以上、2年間の取り組みを振り返ってみました。13年度においても各学年とも継続して「緑の時間」を計画しています。3年生についても、当初はもっぱら資料や書物による学習を計画していましたが、生徒たちから「もっと体験を伴った緑の時間にしてほしい」との要望があることから、学校側では生徒たちの時間の許す限り、活動の機会を与えてやりたいと計画しているところです。

● まとめ・考察 ●

大変失礼な言い方になると思いますが、学校の先生方は、これまで教科書を活用した授業を展開してきたのであって、今日になっていきなり、「総合的な学習の時間」を実施するため各学校で独自に工夫しなさいといわれても、とまどいを隠せないのが実情ではないでしょうか。

北上中学校では2年間にわたり、なんとか「緑の時間」の活動を続けてきましたが、こうした活動が実施できたのも、実際には、北上中学校に熱心な先生がおられたことに尽きるといえます。しかし、先生方には転勤がつきものですから、北上中学校がこれからも継続して「緑の時間」に取り組めるようにするため、13年度中に活動のマニュアル化まで行いたいと考えているところです。これまで実施してきた内容を振り返って、それぞれの取り組みのねらいや具体的な実施方法、さらに評価の方法なども明らかにし、マニュアルとして残しておく必要があると考えています。

また、教育サイドの実情として、予算が乏しいことも悩みの種です。「総合的な学習の時間」が創設されたからといって、この活動に応じた予算があるわけではなく、予算ゼロに等しい状態で新たに取り組まなくてはならないのが実情です。したがって、体験重視の学習といいながら、結局は、移動手段や教材などの経費の面から、資料や情報機器によるアプローチを取らざるを得ない結果となります。北上中学校のように、学校林を有している例はまれであり、多くは、身近な環境を生かす工夫が必要とされるでしょう。

一方で、われわれ行政側の対応も不十分だと考えます。私の所属する北上地方振興局だけでなく、県内各地で類似の取り組みがなされていますが、多くは若手の林業改良指導員などが、学校や公民館活動などの要請を受け、自分の資質に応じて独自に対処しているのが実情です。したがって、担当者任せで一過性の取り組みになりがちであり、それぞれの取り組み情報を集め反省を踏まえながら、より良いプログラムを煮詰めていくことができないでいます。普及指導の客体は、なにも農家林家だけではないはずです。「総合的な学習の時間」が創設され、森林や環境といったテーマに学校の目が向けられている今こそ、われわれ林業行政にとって大きなチャンスなのではないでしょうか。行政においても、森林・林業教育の政策的な位置付けとマニュアル化が必要とされるところです。

繰り返になりますが、「総合的な学習の時間」への取り組みについて、いまだに戸惑いを隠せない学校が少なくないことから、先進的な取り組みを行っている学校を支援しながら、その成果や具体的な活動を広く公表することに努め、これが他校にも良い波及効果をもたらすことを期待しながら、継続してこのテーマに取り組んでいきたいと思っています。

筆者E-mail

river@michinoku.ne.jp

岩手県北上地方振興局HP

http://www.pref.iwate.jp/~hp_2007/

今月のテーマ 子どもたちを森に①

子どもたちを自然の中へ —「総合的な学習の時間」へのアプローチ

東京都多摩市立連光寺小学校 校長 **あさだ まなぶ**
浅田 学



● はじめに ●

「総合的な学習の時間」は、新しく、教育課程の中に設けられた教育活動です。これが設定された背景の一つに、これまでの知識を与える学習から、子どもたち自身が課題を見つけ、自分でそれを解決していく力をつける学習に変えていこうとする学習観の変換があります。

そのためには、まず、子どもたち自らが主体的に活動するような条件を整えていくことが必要です。それを困難にしている一つが、教科の枠です。国際理解、環境問題などの学習は、国語、社会科、理科、家庭科など一教科の枠の中だけで扱うには、難しくなっています。それだけ、内容が多岐にわたっているからです。

例えば、国語の時間に、「森林とその役割」が扱われ、社会科の時間には、「工業化の進展と河川の汚染」、家庭科では、「家庭排水による水質汚染」などについての学習が行われます。それぞれの問題は、相互に関連しているので、各教科等で、部分的に環境問題を学習するより、教科の枠を外し、「水」を出発点に学習を進めたほうが、子どもたちの興味・関心を生かしやすく、意欲的、発展的な学習ができるといえます。

環境問題のように、同じような内容を重複して、各教科で学習を行うといった、非効率的なこともあります。教科学習の壁を取り除き、子どもの興味・関心を生かす学習を実現するために、総合的な学習の時間が生まれたともいえます。

● 森林と教科学習 ●

「水」と同じように、教科枠を超えた学習に発展しやすい素材が「森林」です。森林の学習は、これまで、主として社会科の中で扱われてきました。森林は、かつて、理科の中でもかなりの内容が学習されてきました。森林景観の変化、森林の中に育つ植物などの内容です。しかし、知識重視の学習が改められ、内容の削減が進むとともに、これらのことは、教科書の中身から消えていきました。

社会科では、森林を重要な資源としてとらえ、その保護、育成を柱に学習が展開されます。もちろん、水のかん養、酸素の供給など、森林が果たす役割についても学びます。学習の中心は、植林から樹木の成長、そして伐採するまでの過程を理解する中で、林業に従事する人々の仕事の工夫や苦勞をとらえることです。

わが国の国土の7割を山地が占めていますが、林業については、自らの目で観察したり、仕事に携わる人に直接聞き取りをするような学習を進めることは難しいのが現状です。一部山間地を除いて、自ら足を運ぶことが困難な状況があるからです。したがって、森林の学習といえば、ビデオ、図書、教科書などを利用して、間接的な情報収集を通して学んでいくことが一般的な学習のスタイルとなっています。

● 総合的な学習の時間と森林 ●

今、総合的な学習の時間が設けられ、その中では、人、自然とのかかわりを大事にしながら、子どもたちの興味・関心を生かし、自ら問題を持ち、

それを解決していくような課題解決的な学習が求められています。「森林」は、自然とかかわる糸口がたくさんあり、その中身も豊かで、学習として発展しやすいので、総合的な学習の時間には、ふさわしい教材であるといえます。子どもたち一人ひとりの興味を拾っていくと、決して林業に限られることはありません。木の種類、木の構造に興味を示す子どもがいます。もちろん、かつて理科の学習にあった森林の中の植物に関心を持つ子どもたちもいます。

● 体験学習の重視 ●

総合的な学習の時間では、森林にかかわる「もの」、「人」、「こと」などをできるだけ取り上げ、子どもたち一人ひとりが課題を持つことができるようにするとともに、その解決にあたっては、体験的な活動を取り入れることを重視しています。社会科における林業の学習でも、山の中に入り、植林、枝打ち、間伐などの体験を取り入れた学習を行っています。教科書や他の文献、図書などを通して学ぶよりも、木を育てる苦労をより実感として理解しやすいからでもあります。

総合的な学習の時間で求められる体験は、理解を深めるだけではなく、子どもたちにさまざまな学びや成長が生まれるものです。森林を例にとると、森の中を実際に歩き、自分の目で確かめたり、植物を手にとって、その香りをかいだり、体全体、五感を十分に使った学習が大切になります。そのような体験を通し、珍しい植物への興味・関心、森に住む動物をもっと詳しく調べてみたいといった課題を持つなど、一人ひとりの学びが生まれてくるのです。

● 自然とのかかわりを大切にして ●

総合的な学習の時間の内容は、学校や地域の実態に基づいて展開されます。本校では、「自然とのかかわり」、「人とかかわり」が持てる学習を柱に、総合的な学習の時間を進めています。

本校の位置する所は、東京都多摩市です。多摩市は、昭和40年代の高度経済成長期に、人口20万

人以上の規模を目指し、ニュータウンとして開発が進んできた所です。学区は、その造成されたニュータウンではなく、市の外れにあたり、まだ武蔵野の丘陵地の面影が十分に残る緑豊かな地域です。近くの都立桜ヶ丘公園は、樹木や植物が豊かで、森林総合研究所（多摩試験地）の管理する自然林などもあります。

平成10年度、これら、地域の豊かな自然とかかわることを目指し、一本の樹木、一つの植物などから学習をスタートさせました。

● 子どもたちの関心を生かす ●

都心の子どものためには、自然に恵まれないだけに、草花があり、トンボやカブト虫がたくさんいる公園が欲しいという思いがあります。ところが、自然豊かな地域で生活する子どもたちが、木や植物のことに関心が高いかといえば決してそのようなことはありません。身近に豊かな自然があったとしても、子どもたちは、そのよさや素晴らしさを考えることなく、生活を送っていることが多いといえます。身近な自然を、大切なものとして意識できるようにすることは、教育の重要な役割でもあります。

本校の子どもたちも、豊かにある身近な木や植物について知らないだけではなく、関心を持たない子どもたちが少なくありません。ところが、学校の校章になっている楠の木について、説明したり、観察したことが、もっといろいろな木のことについて調べてみたいという契機となりました。自分の好きな木について調べる学習が始まりました。子どもの学びの様子は一人ひとり違いますが、A子を例にその一端を紹介します。

A子は、杉の木を調べることになりました。まず、図書館に出かけ、杉の木の特徴について調べます。その高さ、葉の特徴などです。そして、どこに杉の木があるのかも確かめるために地域を自分の足で歩きました。神社に大きな杉の木が何本かあることを見つけます。さらに、杉の木の下に落ちている杉の葉を拾い、本で調べたときにその作り方が紹介されていた「杉のポプリ」や「杉の



これが、さまざまな木、植物、自然に関心を持って展開された学習のプロローグとなりました。いろいろな木のことを知った子どもたちは、次に実際に山の中を歩いてみて、ほかにどんな木や植物があるのかを見たり、聞いたりしてみたいとの気持ちを、強く持つようになります。子どもたちの学習は、ここからさまざまな方向へと発展していくことになります。

● 森林とのかかわりと活動の広がり ●

秋も深まった11月、植物に詳しい方の案内でうっそうとした森の中を、歩きます。歩く中で、さまざまな活動が行われます。秋もかなり深まった時期なので、落ち葉を踏みしめて歩きますが、コナラの木の下で、土の上に深く積もった落ち葉を取り除いてみます。すると、根をしっかりと出したどんぐりが見つかり、これが実をつける木に成長して

	子どもたちの活動と学習内容
十月	<p>①木について調べ、発表する（杉、松等）。 ↓</p> <p>②森林を散策しての、さまざまな発見 ・芽が出たドンブリ ・クマゲラの開けた木の穴 ・ヒイラギの葉っぱを取って遊ぶ ・シロガモ採集 ・何種類ものキノコの発見 ↓</p> <p>③森林の働き、育て方等を、 枝打ち体験等を交えて学ぶ。 ↓</p> <p>④シイタケ栽培の調べ学習 ↓</p> <p>⑤シイタケ用のほだ木を切る。 ↓</p> <p>⑥森林に関連することを課題に選び、 情報を収集し、発表学習をする。 ・屋久島の自然と屋久杉 ・大雪山と動植物 ・白神山地と動植物 ・釧路湿原とタンチョウ等 ↓</p> <p>⑦シイタケ菌の駒打ちをする。</p>
三月	

学校の楠の木という一本の木を契機に、自然とのかかわりを深めながら、子どもたちの活動や学びは図①のように発展していきました。

● 体験学習の意義 ●

A子は、半年間にわたる学習の中で、杉には、

特に興味を持って学習を進めてきました。3月になり、「この学習を振り返って」という作文を書きましたが、その中の一節で、次のようなことを述べています。

「…この学習をして、身近にある木にも思わぬ特徴があることがよくわかりました。杉が線香の材料になっていることを知ったので、森林総合研究所では、杉の葉っぱを実際に火であぶってもらいました。本当に、線香の香りがしたので驚きました。…」

子どもの学び方はいろいろです。この情報化の時代の中で、子どもたちは、図書館、インターネット等を利用して情報を収集する方法を身につけます。その間接的な情報を活用して、調べまとめるだけの学習では、自分の言葉でまとめたり、人にわかりやすく伝えることができるようにはなりません。

A子のように、文献から、杉は線香の材料になっていることを知って終わりにするのではなく、実際に葉っぱを燃やしてもらって、そのにおいをかいで、確かめてみるような学び方を評価していくことが大切です。子どもの学びの原点ともいえるからです。自分の足で歩き、目や耳を使って確かめることができれば、借り物ではない自分の言葉で、そのことを説明できます。そのような体験は、子どもの学習に必要なことです。

A子は、次に、日本でいちばん大きな杉の木を知りたいという課題を持ち、屋久杉を調べることへ学習を発展させていきました。自分の体を使って、地域の樹木にかかわり、屋久島やそこに育つ植物の情報は、図書館を訪れ調べました。学びの原点と間接的に情報を収集することの両方の学び方を、総合的な学習の時間で体験することができました。それは、杉の木をより詳しく知る機会となっただけでなく、自然保護の重要性を考える場ともなりました。

● 森林から生まれるさまざまな学習 ●

この地域の森林を教材とした学習は、平成10年度から始めました。この年は、子どもたち全員が、



▲写真② シイタケの駒打ちをする子どもたち

シイタケの栽培にも取り組みました。雑木林を歩く中で、キノコを見つけたり、森林総合研究所で育てている、ナメコやシイタケを見つけたことがきっかけになっています。自分たちも育ててみたいという思いを持ち、栽培の仕方を課題として取り上げ、自ら調べる子どもたちもいました(写真②)。

同じ森林というフィールドを活用しても、子どもが違えば、関心も違ってきます。次の年の5年生は、木に開けられた穴を見つけ、クマゲラに関心を持って調べる活動を進めました。また、たくさん散らばる土鳩の羽を見つけ、それがたぶん「オオタカ」に食べられたためだろうとの説明から、オオタカをはじめ、森に生きる鳥へと学習が発展していきました。さらに、昨年度は、この地域に育つクヌギやコナラが昔、炭の材料に利用されていたことを知り、炭づくりにも挑戦しました。

毎年、同じ活動ではなく、その年によって子どもたちが関心を持つものが違うのは、森林が豊かな資源であり、それだけ多様な学習に発展する要素を持っているからです。教師に求められることは、子どもたちと自然とのかかわりの中に、どんな学びや成長があるのかをしっかりと見取っていくことです。

今月のテーマ 子どもたちを森に①

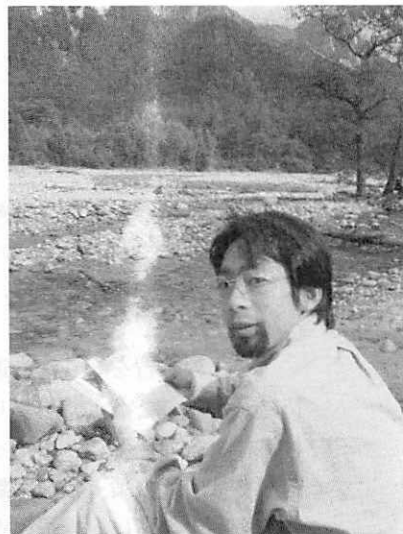
NPO「メタセコイアの森の仲間たち」の活動

— 感性をテキストに、子どもたちと森で遊ぼう

特定非営利活動法人

メタセコイアの森の仲間たち 代表理事

み う ら か も ん
三 浦 嘉 門



● 私という森の精 ●

テレビアニメやパソコン、ゲームに携帯…こうした情報量の多い刺激物は子どもにとって、やっぱり魅力です。私もこうした文明機器の恩恵を受けているにもかかわらず、子どもたちへの影響力の強さを以前は憎々しく思っていました。

しかし、最近は森の中に入って、まだゲームや携帯の話に夢中になっている子がいたとしても仕方ないと思うようになってきました。そういうときはたいがい、私も子どもたちの心と同調する余裕がなく、周りの環境を楽しむことを忘れてしまっています。無理に説明をすればするほど、子どもたちは「お勉強」としてしか私の話を聞こうとはしなくなります。

森の中で一般的なお話をすることは知識さえあれば簡単です。けれども森の中で子どもたちを遊ばせることは、こちらの肩の力がそうとう抜けていないとなかなか思うようにはいきません。緊張が解け、楽しい雰囲気づくりができたとき初めて、子どもたちの瞳は輝き始め、胸は新鮮な空気で満たされ、森の命を感じることができるようになるのです。そうなればしめたもの。私の目に映るもの、私の楽しむことに、彼ら彼女らも一心についてくるのです。

● 私たちと学校教育、そして「総合的な学習の時間」 ●

私が体験リーダーとして活動している市民団体、NPO 法人メタセコイアの森の仲間たちは、里山のふもとやキャンプ場などを訪れる子どもたち、年

間延べにして2万人近くに、自然体験のプログラムを豊富に提供させていただいています。昨年度は、近県の71校の小中学校からの委託を受け、60人足らずの活動会員やボランティアは現在フル活動中です。設立2年目にして、需要に追いつくだけでも精いっぱい状況は、現代社会のシステムの機能不足を痛感させます。

学校教育の現場では、平成14年度から本格導入される「総合的な学習の時間」に向けて、学校ごとに特色を出そうと現在、教職員の方をはじめ頭を悩ませておられる方は多いようです。私たちは、学校ごとの教育計画に沿ったサポートをさせていただくことも大切な任務の1つと考えており、環境マナー教育はそれにほんの少し添えさせていただく程度にしています。プログラムの内容は、年間を通じて各学校の「総合的な学習の時間」に組み込みがされやすいよう、テーマを幅広く設け、例えば同じ行程を歩くにしてもプログラムの実施にあたっては、先生方とよく打ち合わせをしたうえでアレンジさせていただいています。

また従来、環境学習や自然体験を目的としたキャンプとなれば、先生方は現地の下見へ何度も訪れて調査をされる必要がありました。けれども、地元をよく知っている私たち専門チームが代わって事前に詳細な下見を行い、必要に応じて住民の方の理解をいただくために、あいさつやお礼に回り、緊急時の対応を検討して事前事後を通して安心して任せていただける体制を整えています。

● 自然体験プログラムの紹介 ●

以下、頻繁に使われる人気の高いプログラムの



一部を簡単に紹介させていただきます（学校団体より1日を委託される形の1日プログラムの例）。

①郡上八幡 SPY・ウォーキング

水の使われ方をテーマに郡上八幡の町を探り歩きます。山に囲まれた郡上八幡の市街地は、尽きることのない豊富な水量の山水を用水路に引き込んでいますが、水は意外にとっても工夫をされたていねいな使われ方をされています。スパイになったつもりで、アシスタントとともに調査をして、水を巡る文化についてレポートを作ります。

②大日山系ガイド登山

長良川源流域、水を生み出す大日ヶ岳に連なる森を歩き、峰を目指してすがすがしく神々しい高山をゆっくりと味わいます。本格的登山の入門として、安全対策や山岳についての基礎知識を学んでいただき、森や川を愛する将来の自然愛好家や生態的な物の見方ができる人材育成のきっかけとなることを願っています。森の働きについての解説に、子どもたちは環境に対する新しい目を開いてくれるのです。

③太古の歴史と洞窟性生物探査ケービング

郡上の自然の奥深い面白さの1つに、全国的にも珍しい立体迷路型の鍾乳洞が山中に広がる一帯があります。森の中にポツカリと口を開けた観光用に解放されていない洞窟の中は、観光洞とはひと味違った、美しく神秘的な鍾乳石の別世界が広がっています。子どもたちと真っ暗な洞窟の中をヘッドランプをつけて探検し、コウモリや不思議な陸貝を観察して、生物のつながりや古代人の生活について考えを巡らします。

④インディアン村生活体験

自然の中で暮らしを立て、生き抜くことのできる生活技術の伝承が、昭和の後期からは急速に行われなくなってきました。子どもたちは、スーパーマーケットに並ぶ豊富な食材が、本当はどんな形だったのか、それが生物であったのかさえ知らずに大人になっていきます。現実を知らない子どもたちは、命の尊さや食べ物のありがたさも感じることもない人間に育ってしまうのではないかと危惧します。ニワトリを自分で絞めて自分でさば

いて料理をして「いただきます」。

⑤ふるさと探訪サイクリング

郡上のような山奥の里に、どうして縄文時代の古くから人が住みついて文化が織り成されてきたのでしょうか。今では大変不便な地であるように感じます。しかし奈良の飛鳥とこの風景は、本当によく似ていることに気づきます。共通して見られる環境とは何なのか。これを探ることで、人間にとって本当に安住の地となる上質な環境の条件が見えてくるかもしれません。都会に住むことで失われる心のゆとりに気づいたり、今後の都市環境に必要な要素を考えられるきっかけを生み出すプログラムです。

⑥谷川と尾根道を行く里山探検

「おやっ、なんでこころ辺一帯だけ、木が倒れているの？」ていねいに育てられた里山と、間伐もされず荒れ果てた植林地を見て、子どもたちは疑問を呈します。そうかと思うと、木々の間を吹き抜けてくる風に、新鮮な緑のにおいを感じます。谷沿いのひんやりした涼しい風を感じます。炭焼きの跡地、谷の生まれる源流を見て、里山と人とのつながりや働き、里山に住む動物や植物にも関心を持ちます。ササ笛を吹き、木苺^{きいちご}を食べ、木の実を拾い、昔の子どものように遊びます。どこまでも続く山並みとそこから流れ出る川を見て、里山を取り巻く生態系のつながりにまで、子どもたちの視野は広がっていきます。

⑦里山生活体験



カヌーよっと！

森の奥深く…



おいしいお茶にな～れ！

ヤッタゼ！！

サワガニになった気分？



このプログラムでは、自分で竹炭を作って持ち帰ってもらいます。ナタを使うことが初めての子も多く、道具の使い方から始まって、木や炭焼の話聞きながら挑戦してみます。また、御幣餅もタレから擦って自分で作るなど、ひと昔前だったら当たり前の、生活の中の動きも体験します。いかに里山から人間が恩恵を受けることができるか、里山との付き合い方、里山の継続的な作り方まで興味を持ってもらえることをねらいとしています。

⑧やまざとお茶摘み&餅つき体験

ふだんペットボトルを買ってまで飲んでいるお茶を自分で作ることを知ると、子どもたちは感激します。「自分でできる！」この実感がたくましい生活者として、大変大切なものだと思います。「総合的な学習の時間」では、子どもたち自らがお茶のルーツを探し始めたり、世界中のお茶の種類多さ、飲み方の違い、お茶文化について興味を持って調べるなどの発展があります。

⑨森と溪流で過ごす1日ー溪流探検

森の奥深く、上流にはもう何も川を汚す人工物のない美しい世界で、子どもたちと一緒に1日中

過ごします。川を生み出す森の役割が実感されます。初めは冷たくて足を入れるのもおっかなビックリの子どもたちも、すぐに谷川の水の甘さに驚き、スイカのような香りがすることを子どもたち自身が発見します。絶え間ない谷川の瀬音、アマゴの美しさ、木陰の涼しさに心癒され、心身ともにリフレッシュをするのです(夏季限定)。

* * *

各プログラムは安全面や装備面から20~40人の範囲で行われます。標準的な1学年250人規模の中学校の場合、7コースほどに分けて開催されます。私たちは今シーズンも、4月下旬から10月半ばまでほぼ休みなく、1日おきにこのようなプログラムの委託が予定されています。

● 森の力ーある『かんもく』児童との出会い ●

これだけ多くの委託を受けていると、いろいろと思わぬ場面に出会うことがあります。

最近、感性を自ら閉ざしている子どもと出会うことも少なからずあります。奇妙なことです。驚きました。私はつい最近まで、そんな子に出会ったことがありませんでした。初めて出会ったときは、私はこの子は大変な恥^はずかしがり屋さんに違いないと考えたのですが、しばらく問いかけを続けても、何も反応をしないのです。うんとも、すんとも意志を示そうとはしない子がいるのです。無視をしているのか、障害のある児童が在籍する学級の子に違いないと判断せざるを得ません。異様な能面状態で、大丈夫か? と本気で心配になります。学校では、こうした精神状態になってしまっている子どもを『かんもく』と呼ぶのだと知りました。

私が初めて出会ったかんもくの子は、私も不慣れでしたので、里山散策ができるような意志を持ち合わせていないと判断せざるを得ず、10分以上かけて付添いの先生を通して筆記で何とか意思を確認していただいた後、里山散策のコースから別のコースに移ったのでした。意欲も確認できず、意思疎通が全くできないまま里山と一緒に入ることは、危険を伴うと思ったからでした。後で先生

から、仲のよい友だちとはふつうに話すのだということを開かされ、さらにびっくりしました。

しかし、今シーズンの初め、私は『かんもく』について、ほんの少しながら可能性を見いだす経験をしました。

日ごろから私たちは、森に入る際には常に一人ひとりの健康状態について最大の注意を払います。30数人の生徒に先生方が2人つき、また、私たち体験リーダーが2人ついて引率するのが通常です。たとえ先生方から朝、「全員健康です」と報告をいただいても、集合後のあいさつから準備体操、出発までの間、一人ひとりの顔の表情から動きを絶対に見落とすわけにはいきません。さて、当日、私と組むことになった女性の体験リーダーは、子どもたちにとっても楽しい準備体操をさせていました。あんまりひょうきんな動きの面白い運動なので、子どもたちは笑いながらその場の雰囲気に乗せられて、ノリノリになっています。その中で私の目にとまったのは、1人の動かない女の子でした。棒立ちのまま体をゆっくり左右前後に揺すのみです。顔には表情がなく、無気力状態が見て取れました。ほかの友だちとのコミュニケーションも全然ありません。私は、森の奥に連れて入ったときに突然座り込んで、もう動かないというケースを想定しました。森とはいっても郡上の森は里山です。谷あり、尾根道ありの変化に富んだ軽登山になります。私は傍らの先生(分散活動の場合、個人選択制なので担任がついていないことが多い)に、あの子は具合が悪いのではないだろうかと尋ねました。先生も心配され、子どものそばに寄って「大丈夫? 具合が悪いの?」と尋ねました。確かに耳には入っているはずの言葉に、何の反応も示しません。目は動いていますが、表情は全く曇り、返答をしません。ほかの子どもたちは、元気にはしゃいで出発を今か今かと待っています。そこで、困った先生は担任の先生を呼びました。

担任の先生がほかのコースからやって来て子どもに尋ねました。「どうする? 登山に行くかい?」かすかに首を立てに振ったようにも見えました。もう一度先生は同じことを聞きました。今

度もどちらかというと立てに振っているような気がします。担任の先生は、「本人は行くと言っています。大丈夫でしょう」とおっしゃいます。それを聞いて驚いている私たちに「大丈夫、行けます」と重ねて言われました。私は、これは途中でへばってうずくまるに違いないと思いましたが、とりあえず、行く気でののなら、途中までも連れて行こうと考え、本部待機のスタッフに事情を話し、30分後ぐらいに林道経由で迎えの車を出してもらい可能性を伝え、一群を率いて出発しました。

私は、最初は子どもたちの自慢話の聞き役です。こうしていることで、子どもたちが何に関心があるのかをつかむことができます。森についてのお話は、子どもたちの関心事項から、それを糸口に発展させることができます。今日のスタートはどうやら「魚」のようです。男の子たちがもう話を聞いてほしくてほしくて、先頭を歩いて行く私の周りに群がり、僕は名古屋のあの川ではフナを釣った、あそこではこんな大きなコイを釣った。だけど、川が汚れていて食べないんだ。と話をします。田んぼの横を用水路が気持ちのいい音を立てて流れています。子どもたちは、「うわあ、ここの川、めっちゃきれえー」、「おたまじゃくしだ〜」と里の自然に夢中になり始めました。さて、私たちは民家の横を通り、涼しい谷川の流れをさかのぼって山の中に入っていきました。30分ほど経過すると、ちょうど林道に出ます。車の通らない道でいったん休憩です。さて、そろそろ例のかんもくの子は、ますます気分も落ち込んでぐったりしていることと思い、群れの中のその子を探し始めました。

「ねえねえ、なんでそんなキャンプネームを付けたの？ 面白いね！」目はきらきらと輝き、大人でもちょっと気おくれしそうな高い知性を感じさせる少女が私に尋ねます。私は、すぐには信じられませんでした。かんもくの子です。まるっきり

別人の顔つきです。こんな短時間で人間の豹変^{ひょうへん}ぶりには、いまだかつて見たことがありません。俳優だっってここまでできれば大したものでしょう。知能指数が一気に倍という感じで、大人と話しているような会話を次々と話しかけてくるのです。友だちでしょうか、頭部から顔にかけて大きな傷跡を負った小さな女の子も一緒に合いの手を入れて、お話を始めます。全く信じられない展開でした。

こうして山の中で私たちは、ペアの体験リーダーとともに大変楽しく自然や友だちや身の回りのことについて、尽きることのないお話をして里山散策から戻ってきたのです。ところが、宿泊施設に戻ってしばらくすると、かんもくの少女はまた突然火が消えたかのように目の輝きは失せ、もとの濁った表情になり、だれともコミュニケーションを取ろうとしなくなったのでした。私は、このとき森の力を感じました。心を開くことができる環境が、森の中にあったのではないのでしょうか。

森には、においがあります。落ち葉の発酵する甘い香り、尾根道に吹き渡るそよ風。暖かい木肌にさわる触覚、途中でミョウガを食べたり、スイバを味わったり、木茸を食べたりと、味覚もあります。これらはテレビゲームでは感じるることのできない、現実ならではの世界です。

生きている私たちは、素晴らしい地球で生きた記憶がほしい。だれもが、こう本能的に切望します。子どもたちが郡上の森で感じたこと。これも、人類が地球で生きた記憶の大切なひとかけらです。

森の中を歩くということ自体の効用は、子どもたちにとって、緊張がほぐされ、体の感覚を開き、他の生物とのつながりが感じられ、結果、心を開くことにつながっているのではないのでしょうか。私たちは、言葉も大切にしながら、それ以上に直感的な理解の促進をプログラム中に盛り込んでいく必要を今、大いに感じてきています。

日本林業技術協会では、林業技術の向上に貢献し、林業の振興に多大な功績を上げられた方に対し、毎年、「林業技術賞」を贈呈し表彰しています。

今回の選考では本会北海道支部推薦の加藤正人氏、同じく長野県支部推薦の吉田孝久氏が受賞され、5月30日、虎ノ門バストラル（東京）で開催された本会創立80周年記念式典の中で表彰されました（写真参照）。

各受賞者の略歴・業績概要は以下に、受賞者による取りまとめは次ページから紹介します。

業技術協会創立80周年記念式典



林業技術賞

「北海道有林の衛星データ利用森林 GIS の開発とその普及」 加藤正人氏 [北海道支部推薦]

昭和58年、宇都宮大学大学院修士課程修了。同年4月、北海道立林業試験場勤務。平成8年農学博士（北海道大学）。平成11年4月より同試験場企画指導部資源解析科長。43歳。10年余にわたって衛星リモートセンシングと森林GISに関する試験研究と、これらの技術を北海道における森林管理業務に応用するための技術開発を行ってきた。成果を活用して道有林を管理する機関と連携し、現場での利用に適した効率的で安価な地図入力システムの検討を進めた結果、すべての道有林管理センターにシステムが導入され、近々道内民有林の全域のカバーが予定されるなど、現場に即した極めて高い成果を上げている。

第47回 林業技術賞 業績紹介

林業技術賞

「針葉樹構造材の高温乾燥技術の開発とその実用化」 吉田孝久氏 [長野県支部推薦]

昭和53年、名古屋大学農学部林産学科卒業。同年4月、長野県上伊那地方事務所、55年4月、長野県林業指導所（現、長野県林業総合センター）勤務。木材部研究員。45歳。一貫して木材乾燥に関する分野を担当。カラマツ、スギ、ヒノキなどの有効利用が今日の課題であるが、着実に進展させた針葉樹構造材の高温乾燥技術によって、構造材利用が皆無に近かったカラマツ中目材の用途として心持ちの柱や梁、桁等への道を開いた同氏の功績は極めて大きい。また、最難関のスギ構造材人工乾燥技術が実用化された意義も大きい。近年、これらの成果が基となった研究が、全国的に行われるようになっている。



◀吉田孝久氏（中央）

北海道有林の衛星データ利用 森林 GIS の開発とその普及



北海道立林業試験場 企画指導部 資源解析科長 加藤 正人

はじめに

北海道の森林管理分野における衛星データの取り組みは、1980年代からLANDSATデータを用いて伐採跡地などの林地開発箇所の抽出について実施されてきた。しかし、当時は地上解像力が30mと低く、価格も1シーン約50万円と高価であることから業務への活用はできなかった。一方、森林GISは地図と森林調査簿をコンピュータ上で一体管理するシステムであり、GIS導入と維持にかかる費用は極めて高価になるものの効率的な森林管理が期待できることから、現在一部の県で民有林の森林計画業務に用いられている。

筆者らは1990年から、森林GISのデータベース作成と森林管理への応用、衛星データとGISとの統合、パソコン版GISの出先機関への運用などを提示し、北海道行政における運用を働きかけてきた。しかし、北海道の民有林面積が237万haと他県と比べて大きいことと遠距離にある出先機関の数が多いことから莫大な導入経費と運用体制が必要であり、導入の障害となっていた。最近になって、コンピュータの性能向上により、安価なパソコンをベースにしたGISやリモートセンシングのソフトが市販され、出先機関で出力や修正が容易になったことから、導入できる状況になってきた。

こうした背景から、面積が約61万haと一般民有林に比べて小さく、管理が北海道庁内にある道有林管理室と、出先の13の道有林管理センターと4林務署で系統的に管理している道有林を対象にすれば、研究機関で蓄えてきたノウハウと入力機

材を利用して、特別な財政措置を行わなくとも、北海道有林の資源管理に地図情報の整備と出先機関へ衛星画像を付加した森林GISを導入できるとの結論に達し、平成8年度から取り組みを開始した。

本研究の目的は、衛星データを利用した森林GISを大規模公有林である道有林の森林管理業務に、導入・支援するためのシステム開発である。システムの特徴は大規模森林への適用、出先機関の道有林管理センターでの運用、衛星データ付加による境界確認と林相判読への利用、森林管理業務のカスタマイズ、開発経費の抑制にある。平成11年度末にすべての道有林管理センターに衛星データ利用森林GISが導入されたことは、今後、国有林や他の都府県、市町村有林、大学演習林など経費節減の中でGIS化に取り組もうとしている関係機関の参考になると考える。

システム開発の経緯と導入

システム開発の経緯と設計から導入までのフローを図①に示す。道有林の森林管理の現状を明らかにしたうえで、森林現況の把握と資源管理システムの問題点を解決する代替システムとして、衛星データ利用森林GISの導入を考えた。現場導入に際してはまとまりのある経営区ごとに段階的に進めることとし、先行的に岩見沢と旭川の2センターに森林GISを試験運用した。

この成果を基にして、本庁の道有林管理室に働きかけて、全道展開を行うための道有林GIS導入検討委員会が立ち上がり、森林GISが必要なものとして位置づけられた。また、システムの操作研

修会を出先の道有林管理センターで実施した。

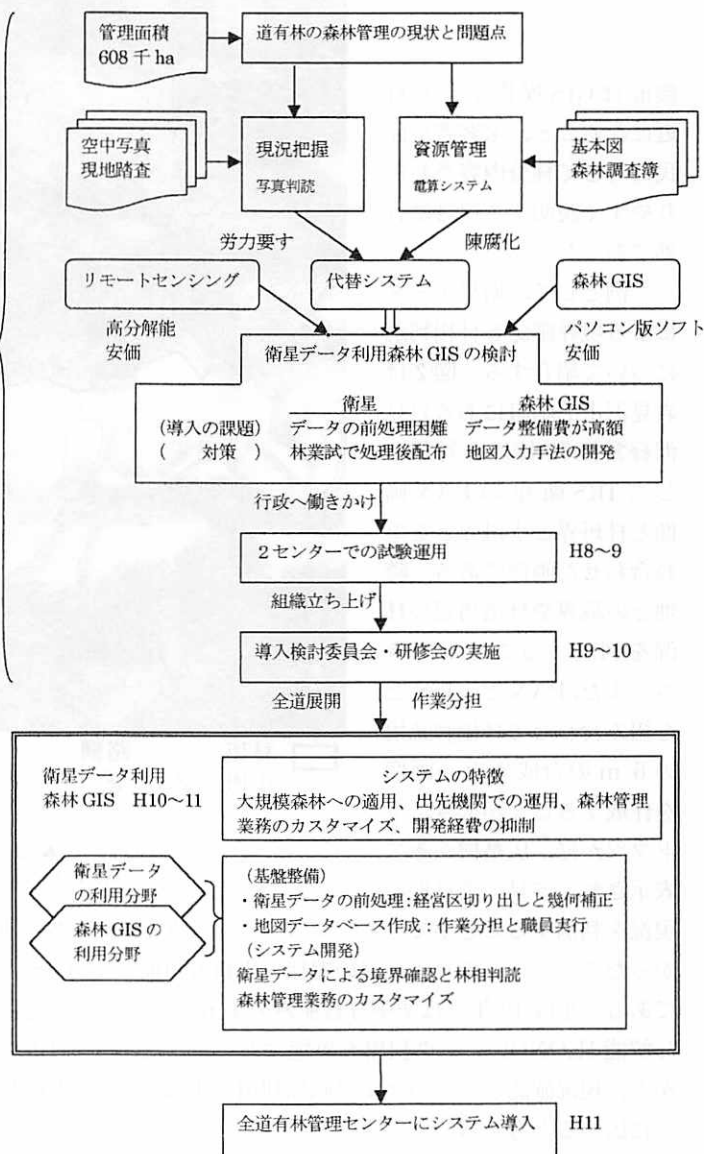
導入の最大の障害であった1,130枚の基本図の地図データ整備については、道立林業試験場でスキャナーによる効率的な入力方法を開発し、労力は職員実行による作業分担の仕組みをつくることで対応可能となった。地図入力の役割と作業分担は、道有林管理室からの指示で現場の道有林管理センターが林班と小班区画の地図トレース、修正・編集を行い、林業試験場では機材と場所と手法を提供した。また、各センターの職員が林業試験場でGIS操作の研修を兼ねて入力作業を行った。こうしてGISの基盤ができ上がったことから、平成11年度にすべての道有林管理センターにシステムが導入された。

衛星データ利用森林GISの開発

衛星データの基盤整備に関して、平成9年度から宇宙開発事業団の衛星リモートセンシング推進委員会より最新の衛星画像の提供を受け、林業試験場で画像の幾何補正と座標合わせの処理と分類画像を作成し、道有林管理室と岩見沢道有林管理センターに提供した。2センターの職員から衛星データと森林GISの利用分野について聞き取りを行い、GISの基本的機能で対応できない森林管理業務のカスタマイズに、平成9年度から取り組んだ(表①)。これらの

手法の開発と開発過程

システム開発と導入



▲図① システム開発の経緯と普及・導入のフロー

▼表① 衛星データ利用森林GISの作成

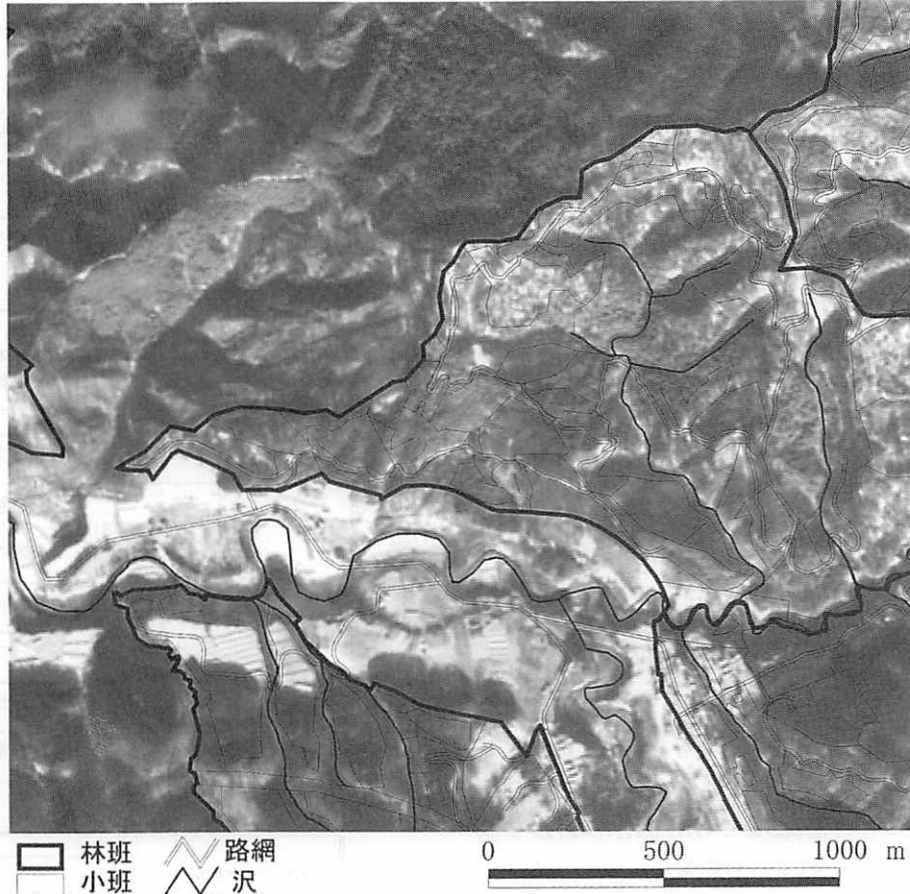
開発したアイコン	開発年度	目的
不必要なアイコンの整理	H9	導入時の操作簡略
林班検索、林道検索	H9	切り図対応で時間短縮
人工林の成績区分の表示	H10	人工林のチェックと確認
現地実測図の作図	H10	作図の工程省略
2地点の横断面図	H10	地形・傾斜判読
小班の林分内容表示	H10	外部来庁者の説明
衛星画像の表示		現況把握と森林情報の修正
TM, AVNIRと正射写真図	H9~10	
IRSのPANとカラー画像	H11	

機能はGIS操作がより身近になること、来客者や住民に対して林分内容をわかりやすく説明する場合に有効であった。

一例として、衛星データによる境界確認と林相判読について紹介する。図②は岩見沢市毛陽町にある岩見沢経営区79林班を対象としてIRS衛星のPAN画像と林班界と小班界とを重ね合わせた画像である。隣地との境界や林道周辺の林況を判読することができる。また、PANとLISSとを組み合わせて林相判読用の6mの合成カラー画像を作成することができ、トドマツが緑、広葉樹が赤で表示され、容易に造林地の現況を判別することができる。システムができ上がったことから、衛星データの追加・更新も可能である。平成12年には空中写真並みの1mの高分解能IKONOSデータ利用も可能になったことから、現況確認としてのオルソ画像利用の場はさらに広がると考える。

おわりに

本研究のテーマはシステム開発と現場への適用・普及である。61万haを管理する道有林を対象に衛星データを利用した森林GISの開発に取り組み、すべての道有林管理センターにシステムを導入することができた。また、開発したシステムを道有林技術者に対し、操作研修を実施して利用ニーズを聞き取り、職員実行による地図情報の整備とシステム開発を行ったことから、極めて安価にシステムを現場に導入することができた。デー



▲図② 衛星データによる境界確認
(IRSのPAN画像(6m)と林班界との重ね合わせ)

タ整備に各センターの職員がかかわったため、GISの操作に習熟した職員が育ったことは、今後の運用を進めていくうえでの大きな副産物である。何より、デジタル情報化時代を迎えるなかで、出先機関に最先端の森林管理の道具が整備されたことは、若手職員の士気高揚につながったと考える。これらの成果を踏まえ、平成12年度からは北海道の一般民有林176万haの資源管理を担当する森林計画課と連携して、林業指導事務所用のパソコン版森林GISを既存の宗谷支庁と上川支庁北部に加え、網走、十勝、上川の3支庁に広げて全道に展開する予定である。

本研究の開発と実用化を進めるにあたり、道有林管理室照査係と各道有林管理センターの職員にご協力を仰ぎ、衛星画像の提供で宇宙開発事業団の衛星リモートセンシング推進委員会から支援を受けた。この場を借りて厚くお礼申し上げる。

針葉樹構造材の高温乾燥技術の開発とその実用化



長野県林業総合センター 木材部 研究員 よし だ たか ひさ 吉田孝久

はじめに

近年の住宅建設では、高気密・高断熱化や、ソーラーハウス、プレカットの普及、工期の短縮が急速に進んだことに伴い、柱や梁、桁などの構造材に対して、低コスト(短時間)で割れがなく、所定の含水率に仕上げる乾燥技術が求められてきた。

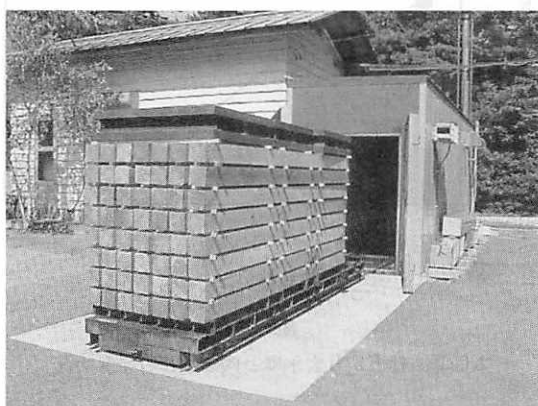
長野県においては、カラマツ材の人工乾燥技術について昭和50年代に研究開発され、その技術が普及・定着して今日に至っている。この技術の概要は、蒸気式の乾燥装置内において乾燥初期に100℃近い温度で蒸煮を行い、次に乾燥温度を85～95℃程度に設定し、材の乾燥の進行に合わせて装置内の湿度を低下させ(実務的には乾球と湿球の温度差を徐々に大きくしていく)、乾燥終了時に含水率の均一化と乾燥応力の除去を兼ねて調湿を行うものであった。

しかしながら、これらの乾燥材の用途は壁板、集成材、一部家具用材であり、乾燥される材種は板類や平割材がほとんどであった。断面の大きな構造材には、乾燥時間やコスト、材面割れの点から、この人工乾燥技術の普及には限界があった。

その後、中径材を中心にした間伐材の需要拡大が強く叫ばれ、必然的に心持ち構造用材への利用を図る必要が生じたことに伴い、これら構造用材の乾燥技術の開発が急務となった。

心持ち構造材の高温低湿乾燥技術の開発

木材は軸方向、半径方向、接線方向で収縮の度合いが違ういわゆる異方性を持つ材料であり、このことは木材が乾燥する過程で秩序正しく収縮し



▲写真① 長野県林業総合センターでの乾燥試験

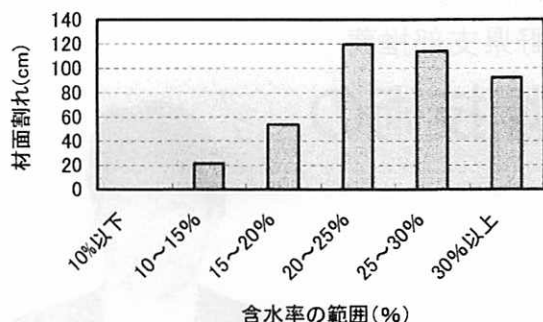
ないことを意味する。半径方向に比べ接線方向の収縮率は2倍も大きいいため、特に心持ち柱材などでは、乾燥過程を通じて材面割れを抑えて乾燥することは非常に難しいとされてきた。

今回提案した高温低湿乾燥は、100℃以上の高温域における木材の軟化と粘弾性特性を生かした方法であり、乾燥初期に一気に低湿度状態をつくることにより、あえて表層部と内層部に大きな水分傾斜を生じさせ、表層部に強いドラインゲットを形成させる(伸びた状態で固定させる)ことにより、材面割れを抑制しようとする方法である(写真①)。

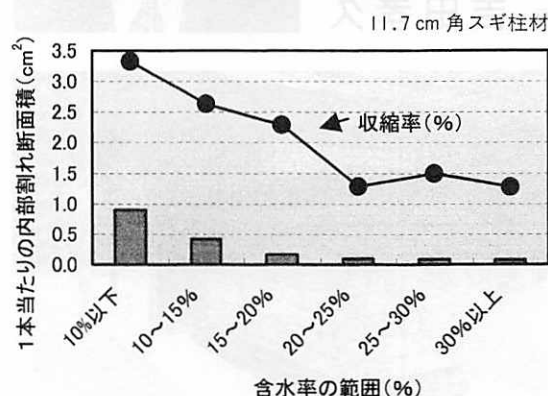
従来の木材乾燥の考え方では、乾燥初期に高温状態を保ち、表層部と内層部の水分傾斜をできるだけ小さくすることによって、表層の引張り応力を抑え材面割れを防ごうとするものであり、今回の乾燥方法はこれとは全く逆の考え方である。

この乾燥方法では、材面割れが非常に少なくなると同時に、乾燥中期から末期にかけて表層部に

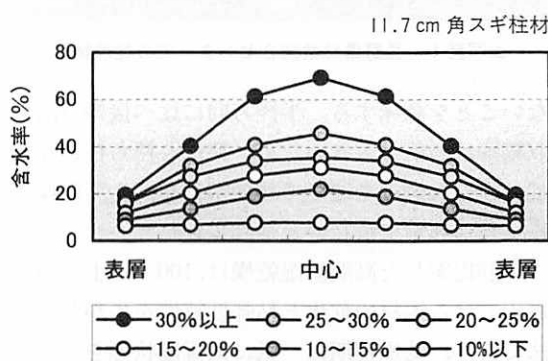
11.7 cm 角スギ柱材



▲図① 仕上がり含水率と材面割れの発生状況



▲図② 仕上がり含水率と内部割れの発生状況



▲図③ 仕上がり含水率区分時での水分分布

強い圧縮応力が働くため、いったん発生した材面割れであっても乾燥が進むにつれて閉じてしまう場合も多い。

図①～③は、スギ柱材を終始乾燥温度 120℃、湿球温度 90℃で高温乾燥した場合の、仕上がり含水率ごとの割れ（材面割れと内部割れ）の発生状況と内部の水分傾斜を示しているが、含水率が 20%を下回るあたりから材面割れが少なくなるのは、このころから材面割れが閉じてくることを意味している。

一方、これとは逆に含水率が 20%を下回るあたりから内部割れが多くなっているが、これは乾燥中期から末期にかけて乾燥温度を低く保持すること、あるいは天然乾燥に移行することにより、かなり防止できる。

以上の乾燥方法は、カラマツ、スギ、ヒノキ、アカマツにおいて実証し、短時間で、材面割れが少なく、さらに材色変化の少ない、無背割りの心持ち柱材の生産を可能とした。

また、構造材としての強度保証の点から、乾燥条件と強度との関係も明らかにし、これによって本乾燥方法での強度上での安全性を確認できた。

実用技術への適用

長野県では、これまでに小規模ながらも 9 企業等、合計 15 基の高温乾燥装置が本乾燥方法で稼働（一部予定）しており、着実に県産針葉樹材の乾燥材生産に役立っている。

企業がこの乾燥方法を採用した当時、材面割れの防止効果が少ないとの指摘もあり、技術の移転方法の難しさを痛感したこともあった。

この乾燥方法の注意点としては、できるだけ生材を、しかも製材してからできるだけ速やかに人工乾燥することがポイントである。つまり人工乾燥する前に、材表面に干割れを発生させないことである。このため直射日光に当てないとか、場合によっては棧積み材に直接散水する等の工夫も大切である。

過去の失敗例はこの点であり、製材から人工乾燥までに、棧積みのまま 1 週間以上放置してしまった場合や、伐採して 1 年以上もたった丸太を製材し人工乾燥した場合であった。

本県の代表樹種であるカラマツは、これまで壁板や集成材の利用が主体であった。しかし、この乾燥方法の開発を契機に、構造材に集成材を使用せずに無垢で使おうとする志向が強くなり、一般住宅の柱材や桁材、学校建築の柱材等に使用される例も見られるようになってきた（写真②、③）。

また、この乾燥方法の成果は、心持ち正角 2 本あるいは 3 本を接着剤を用いて貼り合わせた梁材

写真② 和田小学校
21 cm 角 カラ
マツ柱の高温乾燥と
18 cm 角の仕上がり
柱（背割り材）



写真③ 構造材すべてがカラマツ高温乾燥材の厩舎



写真④ 梁桁はカラマツ2本合わせ梁（ツインビーム）
中央はカラマツ4本合わせ柱

（ツインビーム、トリプルビーム）（写真④）の開
発へとつながり、間伐材から大断面の構造材が得
られることから、県内建築業界からも注目されて
いる。

高まりに対応し得る乾燥方法として、これまでの
背割りのある柱材の低中温乾燥から高温乾燥へと
切り替えつつある。

成果の公表と普及

研究の成果は、日本木材学会、木材工業（日本
木材加工技術協会の学術誌）、当センターの業務報
告や研究報告等で逐次公表され、業界に対しては
発表前であっても、技術相談、技術協力という形
で情報提供や技術移転を図った。

この結果、カラマツについては、製材、高温低
湿乾燥、養生、挽きなおし（仕上げ）という工程
を経て製造された心持柱、梁、桁を実際に使用した
公共施設、一般住宅等が誕生し、構造材としての
評価ができてきた。

また、スギについては、この乾燥方法が長野県
のスギ産地（北信地方、下伊那地方）で採用され
ているのみならず、大分県、福岡県内の森林組合
や民間企業でも採用されている。

さらにヒノキについても、木曽地方の柱材生産
工場が、住宅メーカーからの無背割り材の需要の

おわりに

針葉樹構造材の高温乾燥技術により、構造材と
しての利用が皆無に近かったカラマツの中径材の
用途として、心持ちの柱や梁、桁等への道が開け
たことは大いに喜ばしいことであり、また、非常
に難しいとされていたスギ構造材の人工乾燥技術
が実用化されたことは、乾燥研究を続ける自分
にとっても大きなステップと考えている。今後も引
き続き、現場が求めている技術をより早くより的
確に提供できるよう、技術開発・改良を目指して
努力していきたい。

最後に、この高温乾燥技術の開発は、九州大学
大学院農学研究院助教授の藤本登留氏の協力があ
ってこそ完成できたものであり、ここに深く感謝
申し上げます。また、本研究を支えてくれた当セ
ンター木材部の方々や県関係者、および多くの業
界の皆様に対しても深く感謝申し上げます。

▼林野庁長官賞の表彰風景（プレゼンターは中須長官，中央は受賞者の三塚さん，右は田中さん）

林業技術協会創立80周年記念式典

第12回

学生林業技術研究論文コンテスト要旨



▲日本林学会会長賞の表彰を受ける本田さん



▲日本林業技術協会理事長賞（受賞者左から井さん，猪狩さん，大地さん，澤さん）

- 日本林業技術協会では、林業技術の研究推進と若い林業技術者育成のため大学学部学生を対象として、森林・林業に関する論文（政策提言を含む）を毎年募集・審査し、優秀論文に対して表彰を行っています。本号では、入賞された7本の論文要旨をご紹介します（所属は応募時のもので、また、寸評を含みます）。
- なお今回は、後輩諸氏へのワンポイント等があればと受賞の皆さんにお願いしたところ、4名の方々からいただくことができました。卒論作成の参考としていただければ幸いです。
- 今年の表彰は、5月30日、虎ノ門パストラルにおいて、本会創立80周年記念式典の一環として執り行われました（左ページの写真参照）。



林 野 庁 長 官 賞

第12回学生林業技術研究論文コンテスト

GIS(地理情報システム)による作業級 設定の適否の判定 —山梨県道志村横浜市水源林を対象として

みつづか
あきこ

三 塚 麻 子 日本大学生物資源科学部森林資源科学科

本論文は、木材生産を重視した森林経営から、より水源かん養機能を重視した森林経営へと方針変更した山梨県道志村の横浜市水源林において、従来の作業級を新たな施業方針に基づいて再検討する必要性が生じた森林を対象に、GISによる森林のデータベース化を行い、作業級別施業方針をもとに、小班ごとに現行作業級の見直しと新たな作業級の設定を試みたものである。

GISによって、小班の地況因子（傾斜角および土壌型、林道からの距離）および林況因子（林種、樹種、林齢）の判定基準をもとに現行作業級の再設定を行うという、GIS本来の機能を駆使した研究である。

その結果、地況および林況因子のデータベース化にかなりの忍耐と労力を必要とするものの、森林のローカルな条件あるいは重視すべき機能とその目標林型により、森林施業判定フローチャートの判定項目や判定基準を変えることによって、今後、森林のサービスを重視した経営方針へ転換される森林にも十分対応可能で、応用性は高いと考えられる。今後の課題としては林道端からの距離によるシミュレーション化等が考えられるが、GISを単にデータベース化に应用しただけでなく、横浜市水源林事務所で本システムを導入すれば、すぐにも活用できる実用性の高い研究であることは評価できる。

三塚さんからの アドバイス

論文を書き始めたころは、すべてが手探りの状態で不安な気持ちでいっぱいでした。しかし、こうして無事に書き終え、学生生活の1つのあかしとして残すことができたことは、私にとって掛け替えのない財産となりました。

論文を完成させるには、日々の生活の中での先生方や友人との対話が重要なポイントだと感じます。自分を支えてくれる周囲の人々のアドバイスを耳を傾けてみると、方向性が見えてくるように思います。



林 野 庁 長 官 賞

第12回学生林業技術研究論文コンテスト

鹿児島県吹上浜のクロマツ海岸林衰退が アカウミガメの上陸・産卵に及ぼす影響

たなか
こうき

田 中 幸 記 鹿児島大学農学部生物環境学科

本論文は4年間にわたる調査の集大成というべきもので、これまでの単なる上陸頭数や産卵頭数の報告にとどまらず、アカウミガメの上陸・産卵頭数の地理的、時間的変動を上陸・産卵場所の嗜好性と周辺の環境、特に海岸林の影響の面から指摘している。近年注目されている海または海洋資源と森林の^{さん}関係に着目した研究は斬新である。

平成11年、鹿児島県吹上浜全域、延長約35kmを調査したところ、アカウミガメの上陸・産卵は背後に海岸林が存在している砂浜で多いこと、反面、消波ブロックなどの人工工作物によって砂浜が発達していない所や、砂浜が発達していても夜間の照明など人工の光が当たる場所ではアカウミガメは上陸しないことを明らかにした。さらに、固定調査地の上陸・産卵頭数激減の原因が背後の海岸林がマツクイムシ被害により消滅したと関係していることを発見した。つまり、被害の多い年にはアカウミガメの上陸が少ないことも発見した。そして、アカウミガメの上陸・産卵にとって、海岸林の持つ遮光効果が大変重要であるとの結論を得た。

今回の調査結果は、アカウミガメの保護にとって大変重要である産卵場所には背後に健全な海岸林が不可欠であるとともに、その保全に関する多くの示唆を含み、調査のユニークさもさることながら、本研究が4年にわたるしっかりしたデータに基づくものであり、その努力は高く評価できる。

さらに、本人は4月から財団法人黒潮生物研究所において、森林と海岸環境、森林と海洋生物の生態的な関連性に関する研究を継続していく予定であり、研究の成果が期待される。



日 本 林 学 会 会 長 賞

第12回学生林業技術研究論文コンテスト

クスノキの研究： ω -3 脂肪酸不飽和化酵素 遺伝子のクローニングとその発現

ほんだ
ともこ

本 田 朋 子 九州大学農学部林学科

樹勢が衰えた大径のクスノキを調べる過程で、クスノキの生育分布が照葉樹林帯に限定される要因は何か、クスノキの脂肪酸組成に夏型と冬型があるのはなぜか、樹木のストレス耐性能力とは何かなど、現在の樹木生理学や森林生態学では明確に説明できない問題に突き当たり、研究を進めることにした。

これらの問題解明には分子生物学的知識が不可欠であるとの結論に達し、平成11年から遺伝子のクローニングや構造分析に必要な実験技術の習得に努め、そして12年から本格的な研究に取り組み、クスノキの亜種であるハウショウの脂肪酸不飽和化酵素遺伝子(FAD 7)には2種類のクローンがあることを発見し、その塩基配列を決定した。また、葉に傷を付ける「傷害ストレス」や生育温度を変える「低温ストレス」を与えたときの遺伝子発現は、2種類の遺伝子で全く異なることを見いだした。卒業研究でこれだけ高度の研究を行ったことは評価されるが、何より優れているのは、天然記念物クスノキの衰退原因を調査する中で問題点を探り、クスノキの遺伝子を発見するまでの研究に取り組む姿勢と努力である。

クスノキはわが国を代表する巨木種であり、樹木としての寿命も長く、用材としても優れた特性を有している。このクスノキに注目し遺伝子研究に取り組んだのは初めてであり、その点でも評価される。

本田さんからの アドバイス

まず、自分がそのテーマに興味を持ち、意欲的に取り組むことができたのがいちばんですが、私が常に前向きに実験に取り組むことができるような環境を整えてくださった先生方、先輩方のおかげでこの賞が受賞できたのだと思います。大変感謝しています。



いがり
みほこ

日本林業技術協会理事長賞

第12回学生林業技術研究論文コンテスト

つくば市の古民家の地域性と特色に関する研究

猪狩美保子 日本大学生物資源科学部森林資源科学科

本研究は、茨城県つくば市に現存する古民家を対象に、間取りと構造の変遷について同市教育委員会の古民家情報をもとに、現時点で建築年代が明確な32棟を選び、その内外観や構造の要所の詳細な調査を行った。特に、ドマ奥のカマド(竈)脇に立つカマ柱と、ドマと居室境に立つ大黒柱の変遷が家屋の構造や間取りの変化に深く関係していると考え、カマ柱・大黒柱と間取りの関連に焦点を絞って同地域における古民家の柱の変遷と間取りの形式を分析した。

この結果、17世紀初期の建築物はカマ柱のみがドマ奥の中央に立ち、広大なヒロマを有する「広間型」という間取りで、これには大黒柱は見当たらない。18世紀中期になってカマ柱が太くなり、間取りには2つの流れが生まれた。カマ柱がドマ・居室境に移動し、居室後方がドマに張り出す「食い違い型」と、大黒柱が家の中心線上に配され、居室部が田の字の4室を取る「整形」である。この2つの間取りには、カマ柱の移動または大黒柱の出現によってヒロマが区切られたという点が共通している。18世紀末期以降はカマ柱が消え、大黒柱が構造の主流となり、間取りはより複雑になっていく。ヒロマが区切られたこととカマ柱の移動または大黒柱の出現は、いずれも18世紀中ごろであり、間取りの変遷と柱の変遷が一致する。したがって、カマ柱の位置移動・大黒柱の出現によって、つくば地域の間取りが変化してきたと結論づけることができる。

本研究は科学的なデータに基づき、揺るぎない実証性を備えており、古民家が持つ伝統的な木構造の合理性とエコロギー性を明らかにしたことは、森林科学の新しい領域を切り開いたものといえる。

猪狩さんからの
アドバイス

研究の分野にとどまらず、多方面の分野にも興味関心を持ってほしいと思います。そこから新しい発見や発想が生まれてくると思います。



日本林業技術協会理事長賞

第12回学生林業技術研究論文コンテスト

ブナ漸伐施業地における
更新補助作業に関する研究
—飯山カヤノ平混牧林を事例として

おおち
じゅんぺい

大地 純平 信州大学農学部森林科学科

日本のブナ林はその大部分が国有林に属しており、日本海側の多雪地帯の奥地に分布している。このような場所ではササ等の林床植物の繁茂が著しく、天然下種更新が円滑に進むため漸伐作業が行われているが、伐採後の適切な更新補助作業は不可欠となっている。このような中で北信森林管理署管内では、肉用牛放牧によるササ林床処理を目的とした大規模な混牧林を設定し、この課題の克服を試みている。現在、この事業は民間の肉用牛放牧組合に引き継がれ放牧されており、畜産側としては一定の成果を得ている。しかし、森林施業の面では評価がされず、その有効性ははっきりしていない。

そこで本研究では、更新補助作業としての混牧林事業の評価を行うために、放牧がブナ漸伐施業地の林分構成や稚樹の発生および成長にどのような影響を与えたかを、林分調査結果をもとに評価、考察した。

400 ha、17の放牧区の中から、放牧履歴より放牧頻度によって3つの放牧区

を定め、標準地調査を行った。この結果、低頻度放牧区では全く後継樹が見られないが中頻度放牧区では更新が見られ、高頻度放牧区ではその傾向が顕著に現れている。また、樹高 4 m 以下のブナの成長状況調査では低頻度放牧区ではササを超えているものは少なかったが、中頻度放牧区および高頻度放牧区では 1 m を超えるものもあり、更新が最終段階にあると見ることができ、林間放牧がブナの更新補助として有効なことが判明した。

本論文は牛の蹄による地ごしらえ効果、食餌によるササ処理効果を活用し、大規模なブナ天然更新を成功に導いた事例を報告したものであり、ブナ施業に大きな展望を示したことは高く評価できる。

大地さんからの
アドバイス

研究、調査、実験どれも何らかの形で人の力を借りることになるでしょうから、勉強だけでなく人間関係も大切にしてください。これらも含めて卒論だと思います。



さわ
きょうこ

日本林業技術協会理事長賞

第12回学生林業技術研究論文コンテスト

治山ダム周辺盛土への潜在自然植生 導入方法の検討

澤 教子 鳥取大学農学部農林総合科学科

この研究は鳥取森林管理署が大山における治山事業で採用した植生基材吹付層等の生育基盤が、種子飛散による潜在自然植生導入緑化に果たす効果・機能を比較検討したものである。平成 12 年に 4 つの地表状況(3 cm 厚、5 cm 厚の植生基材吹付工区、むしろ伏せ工区、無施工区)での発芽と稚苗の枯死状況を 10 日間隔で詳細に追跡調査したところ、発芽数、生残数は、むしろ伏せ工で抜群に多いこと、無施工区に比較して 3 cm 厚および 5 cm 厚の植生基材吹付工では発芽数は多いが枯死も多く生残率は低いことが判明した。また、定着苗を全数調査したところ、ヤナギ類とハンノキ類の生残数が多く、特にヤナギ類はハンノキ類の数倍であることや、植生基材に混入された肥料はヤナギ類の生残に効果があり、肥料木であるハンノキ類の生残に悪影響がないことを確認した。

各地表の保持水分では植生基材吹付層は、むしろ伏せ工に比較して非常に高く、この高い含水率が稚苗の低い生残率に影響している可能性を示唆した。また、夏期の稚苗枯死に影響する日最高地温の降下、その日較差の緩和の点で、この植生基材吹付工がむしろ伏せ工ほどの効果を持たないことを明らかにした。

以上のように、むしろ伏せ工は、土壤水分にはそれほど大きく影響しないが、日射エネルギーや雨滴の衝撃緩和をすることで、発芽した苗の生残に好影響を

及ぼしていることや、植生基材吹付工の高い保水性は発芽を促進するうえで効果があるが、土壌浸食が起こりやすく地温変動も大きいいため、発芽した苗の生残にはその効果が少なく、そして、吹付層で霜柱が発生しやすいことも植生定着に影響しているとした。根気のいるフィールドワークから得られたデータをもとにした全体的にわかりやすい解析で、今後の法面緑化への良い提言となっている。



日本林業技術協会理事長賞

第12回学生林業技術研究論文コンテスト

带状皆伐後 26 年経過した複層林の 林分構造と成長特性 — 宮崎県諸塚村での事例

い
つよし

井

剛 宮崎大学農学部農林生産学科

一斉人工林の複層林化が推進されて以来、スギ・ヒノキの二段林が多く造成されてきたが、上木伐採時の下木の損傷や光環境悪化による下木の成長不良等、その問題点は少なくない。この解決法として带状伐採による複層林化が期待できる。しかし、带状複層林の造成事例は少なく、その構造や成長に関するデータは極めて不足している。この研究は、宮崎県諸塚村に所在する带状皆伐後 26 年経過した複層林を対象に、その林分構造と成長特性を明らかにしたものである。

今回の調査で、带状複層林皆伐帯の下木の樹高成長は一斉林よりも良いことが推測された。その原因としては、露出度の低下による土壤水分条件の改善が進んだことや、当該林地は植栽以前に採草や焼き畑として土地利用が図られていたため、成林化に伴い土壤の物理的・化学的性質の変化したことが指摘できる。

形質について見ると、複層林の下木は、一般に光環境によって形状比(樹高/胸高直径)は高く、ひよろ長の形質となるが、今回の带状複層林の下木のそれは一斉林の数値に近く、形質の良さが確認できた。この原因は、带状複層林では下木が十分な光を得ることができたためと考えられる。

保残帯の樹高程度の幅で带状皆伐した更新では、下刈り作業が軽減でき、また、通常の間伐に比較して带状伐採の作業効率が高く、带状複層林は持続的経営林として注目に値するとした。

本研究は着眼点、調査・解析の的確さとともに優れており、示唆に富む結果を得ている。

本コンテストは、本会の支部の置かれている大学において選考、ご推薦いただいた候補論文を、日林協が委嘱した審査委員会で審査のうえ、各賞を決定しています。

この季節、シロアリの群飛がよく見られる。大体、ヤマトシロアリでは4～5月の日中、イエシロアリでは6～7月のムツとした日の夕暮れから夜間にかけて、無数の羽アリが飛び立つ。羽アリはシロアリ社会の大多数を占める職アリや兵アリと異なって生殖能力を持ち、カップルとなってニューファミリーを作っていく。

このシロアリによる被害の防除に、最近新しい取り組みが見られる。住まいのシロアリ防除に用いられてきた薬剤は、有機塩素系のクロルデンが禁止されて以降、有機リン系のものが中心であった。薬剤を床下土壌に散布することによって、住宅内へのシロアリの侵入を防ぐという方法である。しかし近年、室内の空気環境への関心が高まるにつれて、防除薬剤によるおおいの問題が特にクロ

ーズアップされてきた。このため、薬剤をマイクロカプセルで包む方法、砂に含ませて粒剤にする方法、薬剤への転換やレスケミカル、ノンケミカルの取り組みも試みられてきている。

床下にコンクリートを敷き詰めるという方法もシロアリの侵入防止に有効だが、品質の悪いものや長期の使用でヒビ割れが発生するようなものでは効果がない。むしろシロアリは隙間を好む傾向があるのでやっかいである。ハワイやオーストラ

リアなどでは、シロアリが貫通できない粗さの金網を床下に敷設する方法、あるいはシロアリが口で運べない程度に大きく、かつ間隙を通過できないほど小さなサイズにそろえた砂を敷く方法も実用化されている。また、わが国でも、シロアリを誘引して餌木といっしょに遅効性の薬剤を食べさせ、巣に持ち帰らせて後、薬剤の効果を伝染させてコロニー全体の活性を低下させるベイト法という手法も行われている。

一方で、調湿材などによる床下環境の改善、天然物の利用、昔ながらの蟻返しありの応用なども検討されているが、場合によっては薬剤処理のように万能でないものもある。シロアリの行動生態を十分理解したうえでの施工や、被害の探知技術の利用がどうしても必要となろう。

日本から移ったと考えられるイエシロアリのアメリカ本土における猛威、アメリカ原産のアメリカカンザイシロアリのわが国での発見と被害の発生、ヨーロッパでのシロアリの分布の拡大など被害も国際的な広がりを見せている。住まいへの被害だけでなく、地球の循環系に大きなプラスの役割を担っているシロアリとの共存が求められている。



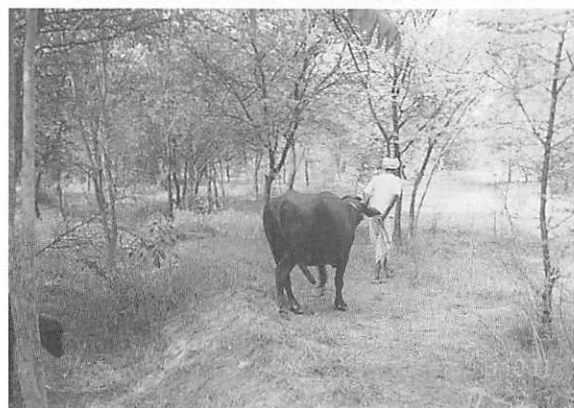
*定価は、本体価格のみを表示しています。
〔資料：林野庁図書館・本会編集室受入図書〕

- 都市と緑地 著者：石川幹子 発行所：(株)岩波書店 (☎ 03-5210-4000) 発行：2001.1 菊判 358 p 本体価格：4,600 円
- 環境を守る仕事と資格 著者：高島徹治 発行所：(株)同文館出版 (☎ 03-3294-1801) 発行：2001.2 四六判 182 p 本体価格：1,300 円
- 森と湖の生活 著者：木村東吉 発行所：(株)光文社 (☎ 03-5395-8149) 発行：2001.3 A 6 判 240 p 本体価格：514 円
- 森と樹と蝶と 著者：西口親雄 発行所：(株)八坂書房 (☎ 03-3293-7975) 発行：2001.4 四六判 247 p 本体価格：1,900 円
- 雑木林へようこそ！ 著者：広井敏男 発行所：(株)新日本出版 (☎ 03-3423-8402) 発行：2001.4 四六判 190 p 本体価格：1,800 円
- 木と日本人 木の系譜と生かし方 著者：上村 武 発行所：(株)学芸出版社 (☎ 075-343-0811) 発行：2001.5 四六判 222 p 本体価格：2,000 円



▲村人の協力で掘られた動物よけの塹壕(ざんごう)

▼森林委員会の許可を得て牛を放牧させている村人



▲村人の協力で築かれた植林地の石垣

石垣と塹壕は、村人による監視と組み合わせられて大きな効果を持つ。これを「ソーシャル・フェンシング(社会的な防護壁)」と呼んでいる。

写真は、いずれもインド・ラジャスターン州

地であり、牧草を求めて入り込むことは原則として禁じられている。木は雑草との競争に負けてしまう

ので、秋に雑草(家畜の飼料になる)が茂ればこれを刈り取らなければならぬ。そのための人足を雇う資金は森林局には十分でない。そこでこれまでは、森林局が牧草処分の権利付きで刈り取り請け負いのオークションを行い、たいていは近隣の商人が牧草刈りを請け負っていた。そして村人たちは、乾季の牧草がないときには、こうした商人から牧草を買わなければならなかったのである。

の収入となり、これを原資に森林番を雇っている森林委員会もある。さて、この仕掛けによって森林管理が従来よりもよくなり、植林の成績がよくなったとすれば、そこに貢献したのは植林にまつわる技術ではなく、むしろ「人々を動かす」仕組みであった。これはどこかという社会科学、人類学の得意分野かもしれない。

じゃあ、技術は役に立たないのか？

ところが、JFMが始まってからは、牧草の権利は村人たちのものになり、村の森林保護委員会が森林局と相談して年に一度、刈り取りにふさわしい日取り(秋の十日間くらい)を決め、その間一人五ルピー程度の入林料を払えば、自由に刈り取っていいことにした。不法放牧をしなければ林地にはかなりの牧草が生えるので、村人は自家消費用(主に牛)の飼料が獲得でき、市場から買う必要がなくなつて支出を節約できる。この金額は貧困層にとってはばかにならないのである。森林局としても村人が下草を刈り取ってくれるので森林の管理には好都合である。また、この入林料は村の森林委員会

そんなことはない。その土地その土地で最も生育のよい牧草を選んで種まきをするためには、育苗園の役割は大きい。牧草刈りをいつやるのかの決定に、森林官のアドバイスは役に立つ。種が地面に落下する前に刈り取ってしまうと、来年の草が生えてこないのだ。また、乾燥地の斜面で植林するため、適切な三日月型の穴の掘り方を工夫したのも森林局である。これらの技術は村人との信頼関係がなく、村人が森林官の言うことに耳を傾けてくれないければ無意味だった技術である。JFMは「技術だけでは役に立たない。でも技術がなければ始まらない」の一つの典型例と言えるだろう。

技術は役に立つのか？

開発援助における技術と社会

第二回 JFM

アジア経済研究所 経済協力研究部 主任研究員

さとう ひろし
佐藤 寛

開発援助の業界には、やたらにカタカナやアルファベットの略語が多く、普通の人には何の事やらさっぱりわからなくて、いやな感じ。JFMもそのたぐいである。

これはインドで実施されているジョイント・フォレスト・マネジメント（共同森林管理）と呼ばれる

植林・森林管理方式の略称である。

●ジョイント・フォレスト・マネジメント

途上国の伝統的な森林行政においては、森林を担当する省庁は林地を管理して国庫のために最大限の収益を上げることが目的としており、通常、林地の保護のためには住民の存在はじやまなものであった。したがって住民が立ち入らないことが「よい森」をつくるために必要であり、彼らを排除するための方法として強制力や警察権が森林官に与えられてきた（と、私は理解している。しかしなぶん素人のことである、事実誤認等

があればご指摘いただきたい）。このような場合、森林行政当局（インドの場合であれば州森林局）は「森を守る」ことを自分たち（だけ）の義務と考え、住民は取り締まるべき対象としか考えていなかったことになる。

しかし、開発が進んだり、自然

災害などで生産性の高い土地が減少したり、人口が増大してくると、貧困な人々ほど森林に生存のための糧を求めてやってくるようになる。これが「貧困による森林への

圧力」である。特に、人々にとって森林が「食べ物（木の実、果実など）」を採取する場であるばかりでなく、「薪炭材調達」であり、「家畜飼料の調達」でもあるならば、ますます彼らの日常生活に不可欠のものとなる。そんなときには森林局による監視・逮捕や教育がいかに行われようとも、彼らは生存のために森林を利用し続ける

であろうし、「森への圧力」を軽減することはできない。一方で、自分たちを検挙し罰金を課す森林官を恨みに思い、森林官がいかに説得しても言うことを聞かないのは当然で、「不法侵入」「盗伐」「山火事」を防ぐとしてもいたちこつことになるばかりである。

住民の理解・協力がなければ

植林の成果は上がらないのなら、住民と対決するのではなく、発想を変えて住民といっしょに森林管理をすることにしよう、というのがインドにおけるジョイント・フォレスト・マネジメント登場の背景である。これは1970年代のことだという。もちろんこの背景

には、政府に植林事業実施のための十分な資金・人材がないので、これを住民参加によって補いたいという理由も指摘できる。

●住民に対する

インセンティブ供与

JFMでは「森林局と住民の共

同管理」を前提としており、不法侵入者の監視その他の森林保全活動を、住民たち自身が行うことが期待されている。

しかし、よそ者の侵入を阻止するのはまだしも、自分たちまでもが林地への侵入を自制するためには何らかの動機付け（インセンティブ）が必要である。

インドのラジャスターン州においてはこの動機付けの手段として、①これまで森林局が独占していたところの、植林した林産物の収益を21年後に伐採したとき住民と折半する、②植林地に生えている牧草の刈り取り権を村人にだけ与える、などの措置が講じられている。乾燥していて農地が少なく、収入源として家畜への依存度が高いラジャスターン州の村人たちにとっては、特に②の「牧草飼料の確保」は、魅力的なインセンティブとして機能している。

村の近くの森林はたいがい国有

パソコンよるす話

〈第4回〉

【はじめの一步】

佐野真琴

森林総合研究所企画調整部企画課企画室長

Ⅰ はじまり

みなさんは映画をよく見ますか？私は、ミュージカルや演劇よりも映画は完成されているものにとらえていて、このため映画をよく（？）見ます。ミュージカルや演劇などの生の演技は確かに迫力がありますが、役者さんのその日の体調等により毎回でさが違っているのではないかと感じる時があり、このためその中に入っていくことができません。その点映画は、良いカットができるまで何回も撮り直しますから、最上の演技で私たちを魅了してくれるものだと思うのです。

私がよく見る映画は、特定のジャンルに偏っていて、「ドカバカズキューン」もの、いわゆるアクション映画やSF映画などです。このため、映画に関しては家族とは趣味が異なり、家人らは異なるジャンルの映画を独自に見に行ってしまう。最近の映画はジャンルを問わず、コンピュータグラフィック（CG）を駆使して制作されたものが増えてきているようです。CG といえば最初に挙げられるものが、シリコングラフィック（SGI）のワークステーション（WS）と呼ばれるジャンルのコンピュータです。WS とは、ひと昔前までは PC より 1 ランク上の

コンピュータと説明すればよかったのですが、最近では PC のほうが高速だったりするので、この説明は通用しません。しかし、現在でもネットワークでの安定性などから、いわゆるサーバーといわれるジャンルでは活躍していますし、特殊な用途向けには健在です。

Ⅱ SGI と iMac

SGI は、コンピュータのハードウェアにより画像の描画を高速処理する技術を原点とした会社です。SGI の技術で高度な CG を実現した映画は、「ターミネーター」、「ジュラシックパーク」、「フォレストガンプ」、「タイタニック」などさまざまなジャンルの映画で数多くあります。特に、2 年ほど前公開された名画「スターウォーズ」（注 1 参照）3 部作後に作られた「スター・ウォーズエピソード 1・ファントムメナス」では、SGI の WS を駆使し約 2,000 の場面の特殊効果が作成されています。この映画のプロデューサーによると「SGI の WS がなければ完成できなかった。ルーカスも私も本当に感謝している」と最高の賛辞を与えています（アメリカ流でちょっと大げさな気はしますが）。しかし、一方で SGI は最高の標準に頑固にこだわるあまり、市場の大部分から置いて

きぼりにされてしまいました。このため、2 年ほど前、手ごろな価格というばかりでなく、設立以来初めて業界標準に準拠することとし、インテル製 CPU とマイクロソフトの OS 「WindowsNT」を搭載したコンピュータを発売しました（写真①）。これが、一部では「SGI が iMac 路線へ転換」などといわれています。

ここでまた新しい PC の名前「iMac」が登場してきました（写真②）。「iMac」とはアップルコンピュータが発売している PC の愛称「Mac」に、5 つの意味を持つ「i」（注 2 参照）を付けた PC の名前です。「iMac」発売前のアップルコンピュータは高級路線を取っていたため（？）業績不振でしたが、安価な Mac である「iMac」発売後は急速に業績が上がったようです。このため、SGI の今回取った方向が「iMac」路線といわれたわけですね。この「iMac」には OS として「MacOS」という Windows とは異なる OS が搭載されています。OS の使いやすさと洗練されたデザインから、Mac 党なる流派が存在するくらいです（Windows 党というのはありませんよね！）。この Mac ユーザーが、唯一あこがれのマシンとするのが先ほどの SGI のコンピュータです。Mac については少し詳しく紹介したいのですが、またの機会にしようと思います。

Ⅲ 習うより慣れろ

大学を卒業した私は、なぜかビルメンテナンスの会社へ就職しました。2 年間ほど札幌市内のビルや地下鉄駅を「お掃除」しながら徘徊（はいかい）しました。このおかげで見たくないものも見てしまいました。関東地域では、出くわす頻度が高い人身事故です。



これのお掃除というのはちょっと大変でした。その後、「やっぱり山の仕事だね」ということで、当時の名前で函館営林支局作業課という所へ勤めました。「作業課」という名前は、私もイメージが掴めなかつたのですが、一般の人にはさらに耳慣れない言葉らしく、ガソリンスタンドで頼まれたクレジットの申し込み(確かN信販だった)も断られてしまいました。

この雑誌を取られている方はすでにご承知のことでしょうが、作業課の仕事というと、国有林の、今はなき(?)製品生産事業(直営の素材生産)を取りまとめる所でした(この表現でよいか不安)。ここで、当時のK課長は、新人である私に、どうせ1年後には担当区へ出ることもあり、架線集材の設計計算書を作成するプログラムを作ることを命じました。函館営林支局の稼ぎ頭であるヒバは急峻な所に多く生育するため、ヒバの搬出にはトラクタ集材より架線集材を多く用いていました。このため、架線集材の設計計算は重要なものだったのです。

ここで私は初めてプログラムを作るということを経験することになりました。ちょっと気後れしましたが、今までできなかったことをできるようになるいいチャンスだと考えました。要求されたプログラムは、調査野帳入力、集材方式の選択(函館営林支局ではタイラー変形式、エンドレスタイラー式、フォーリングブロック式の3種類)、計算結果を労働基準監督署への申請書式で出力、架線と地表面の製図などができるものということでした。

使用するマシンは、当時営林支局になんと1台しかなかったNECのN5200シリーズというコンピュータで、PCというよりはWSというべきものでした。実際はPC-

9800シリーズの上位機種という位置づけもできないわけではないのですが、OSとしてNECの「PTOS」というものが載っており、PCとはちょっと違うと感じられました。また、このコンピュータにはランワード、ランプランといった専用アプリケーションがあり、ワープロや表計算作業が実行できました。ランワードを使い、土曜日の午後、組合交渉の文書を作ったことを思い出します。

このコンピュータには上述の専用アプリケーションのほかに、BASIC言語を扱える仕組みが用意されていました。そのマニュアルを読むと、さまざまな機能が付いているため、製図などの画像をうまく印刷できることがわかり、それならなんとかなるかなと思いました。それからの数カ月、毎日BASICとの格闘でした。何かわからないことがあると、マニュアルを読み、それでもだめな場合は土日に本屋さんへ行き、BASICの解説書を立ち読みして覚えたりもしました。また、タイムリーなことに「現代林業」には、集材架線のBASICのプログラムが載っており、大変参考になりました。そんなこんなで、約1年がかりで集材架線設計プログラムができました。プログラムの構文は多少やばったところがあるものですが(後で修正しようと思ったのですがそのまま残ってしまいました)、製図された架線や地表面の出力は大変美しく、自分ながら良いできだと思いました。このおかげで「コンピュータは興味があるが近寄れないもの」から、「大変かわいい身近なもの」



▲写真② かわいいiMac
(このデザインですから女性に人気)

と私は感じるようになりました。また、そのとき係長さんだった方が退職後パソコン教室でBASICを習い、私のプログラムを読んでくださり、「とても大変だったね」と言っていたときは、大変うれしかったものです。

■おしまい

私が営林支局にいたころの函館市は、まだそんなに観光化されていなかったと思います。今では観光名所としてさまざまな店舗が入ってにぎわっている金森倉庫もまだ倉庫として残っていましたし、函館山ロープウェーも大型化する前のものでした。函館山頂上の展望台はかなり地味な(あまり美しくない)ものでしたが、その夜景はとても美しく、現在ある展望台のガラス越しに見るそれとは一線を画すものでした。私は函館から地方(担当区事務所:現森林管理事務所)へ転勤することになっていましたから、美しい夜景やせっかく覚えたコンピュータとはしばらくおさらばだなと思っていたのですが、PCとは付き合いが続くことになります。そのあたりは次回に。

注1) ジョージ・ルーカスは最初「スターウォーズ」を全部でエピソードI~IXの9部作を作成するとしていた(初期の3部作はエピソードIII~V)。しかし、エピソードI制作にあたり、体力的にも限界があり、エピソードI~VIの6部作を制作すると変更した。

注2) 「i」の5つの意味は、internet(インターネット)、individual(個人の)、instruction(教育)、interactive(インタラクティブ)、identity(独自性)です。



旭川流域高性能林業機械化センター

岡山県支部



岡山県の中央を流れる旭川の上流部に位置する真庭地域は、民有林面積が 58,686 ha、人工林率 60%で、県下で最も造林が進んでいる地域です。また、西日本有数の

国産材集散地であり、ヒノキ柱材を中心とした美作材の産地としても広く知られ、木材産業が地域の基幹産業となっています。

この地域の森林資源を有効に活

用し安定的な素材生産を図るため、平成 7 年 3 月、真庭森林組合、真庭地区木材組合、岡山県北部素材生産協同組合の 3 事業体を中心となって、高性能林業機械の貸付サービスを行う「旭川流域高性能林業機械化センター」を設立し、岡山県林業振興基金からの助成により、プロセッサ 2 台、タワーヤード 1 台を導入して事業を始めました。

この機械化センターの特徴は高性能林業機械の貸付事業を効率的かつ有効的に実施するため、高性能林業機械を使用して伐出作業を行う技能集団(林業機械化チーム)

本の紹介

(社)日本林業技術協会 編

森林・林業百科事典

(上製・函入)

発行所：丸善株式会社

〒103-8245 東京都中央区日本橋2-3-10

☎ 03(3272)0521 FAX 03(3272)0693

平成13年5月発行 B5判、1,234頁(本文+索引)

定価(本体28,000円+税)

『森林・林業百科事典』が刊行された。これは 1961 年に出版され、1971 年に改版された『林業百科事典』が 30 年ぶりに全面改訂されたものであるが、書名ばかりでなく内容も完全に一新されている。まず見出し語は旧版のおよそ 1.7 倍に増えたそうだし、ページ数も 100 ページばかり多い。もちろん、この 30 年間の学問・技術の進歩や社会情勢の変化を反映して、旧版

と同じ用語でも記載内容や分量に大きな変更が加えられているほか、バイオテクノロジーや環境問題をはじめとして、多くの新しい用語が最新に近い情報とともに収録されている。このようなことから、本書は現時点では十分満足できる森林・林業事典である。しかし、時代の流れが早くなっている今日、これからも時々刻々と新しい用語が出てくるだろうし、各項目の重要

性や内容も変化しよう。新刊されたばかりで少々気が早いかもしれないが、次の改版までの間、適当な間隔で補遺版を出してくれるとありがたい。

また、見出し語だけでなく索引にも、対応する外国語が併記されているのも旧版と異なる点である。これによって、ほぼ同じ時期に(財)林学会から出版された「森林科学用語集」との相互対照も楽になり、両書が補完的な役割を果たし合うことが期待される。

本書は、日本林業技術協会の創





として「フォレストエース」を認定していることです。このフォレストエース（3チーム15名）は、高性能林業機械のレンタルを受け伐出作業を行うとともに、オペレーターの育成・研修等、流域における機械化推進の中心的な担い手として活躍しています。

現在、当機械化センターでは、導入した機械が、更新を考えなければならない新たな展開期を迎えています。平成12年度には、維持管理費、購入費および現場での作業形態を比較検討し、センター独自でプロセッサ1台をタワーヤードに更新しました。その他の機械も更新期が近づいており、作業システムや経済的に有利な更新方法（更新する機械の取り扱い等）を考慮しながら対応し、フォレストエースの活動を支え、地域の安定的素材生産を図っていきたいと考えています。

（岡山県真庭地方振興局
農林水産事業部森林課／高富 玄）

立80周年を記念して出版されたものであるが、わが国の林業技術の変遷を明らかにし、現時点での知見や技術を継承するという点でも、記念出版にふさわしい仕上がりになっている。多くの林業技術者や研究者が座右に置き、時々参照すべき書であろう。

（独立行政法人森林総合研究所
理事長／廣居忠量）

●コラム●

林政拾遺抄

隅田川舟行

春の一日、「隅田川のサクラを川面から観賞しよう」という中野区沼袋の「森の学級」の皆さんたち約20人と川を上下した。13時に墨田区役所の近く北十間川に架かる源森橋から出発し、源森橋水門から隅田川に出、吾妻橋～柳橋を経て神田川に入り、浅草橋～後楽橋～飯田橋より新川～日本橋川に入り、亀島川を経て隅田川の本流に戻り、さらに下行して勝鬃橋～浜離宮～晴海～佃島から再び源森橋へ向かって溯行する約2時間半の道のりであった。案内していただいたのは昨年東京芸術大学を定年で退官された前野先生（建築学）で、これまで十数回学生たちと回ったコースということで、今回も橋や兩岸の建物についての手なれた講義で時のたつのも忘れた。

「駒形橋」（馬頭観音のある駒形堂に由来する）。「蔵橋」（蔵の渡し、浅草米蔵の所に蔵があった）。「蔵前橋」（蔵の前に広場があった）。「柳橋」（土手に柳を植えた）。「美倉橋」（飢饉用の粃の

貯蔵倉のあった所でいつのころからか美倉と言われる）。「水道橋」（少し下に神田上水の懸け樋橋があった）。「江戸橋」（江戸初期の港口としてにぎわう）。「亀島」（瓶を売る商人の地だったらしい）。「佃島」（江戸初期に大阪の佃町の漁師を呼び寄せた所）、などなど、隅田川が江戸の繁栄を支えた交通の動脈だった事実も興味深かった。

前野先生の講義を聞きながら、伝説の豪商・紀国屋文左衛門が火事の復興資材を運んだ道も、灘の生一本を江戸の町に運び込んだのもこの川だったろうし、筏に乗ったイナセな木場の兄さんたちの元気な掛け声もこの川面に響いていたことだろうと、江戸の風情に想いを巡らした。しかし、現在は墨堤（隅田堤）の満開のサクラ並木の切れ目には、車の往来の激しい高速6号向島線が見え隠れしていた。まさに現代そのものの「春のうららの隅田川」風景であった。

（筒井迪夫）



浜口哲一の5時からセミナー

4

帰化動物の出自

今まで3回にわたって、帰化動物の中には森林に生息地を広げている種が見られることを紹介してきました。ガビチョウ・ソウシチョウ・アオマツムシ・タイワンリスという、広い分類群にまたがったこれらの動物は、1つの共通点を持っています。それは、いずれも中国など東アジアを原産地とする種だということです。

日本の自然の中に帰化した動物たちの故郷はさまざまです。川のヨシ原には東南アジア原産のベニスズメやキンバラ、市街地の公園には南アジア原産のワカケホンセイインコ、北米原産のアメリカシロヒトリなどが見られます。川や池、水田などの淡水域には特に帰化種が多く、北米原産のアメリカ

ザリガニ・ミシシッピーアカミガメ・オオクチバス、南米原産のスクミリンゴガイ、ヨーロッパ原産のサカマキガイなど世界各地からやってきたものがあります。これらの中には、肉食性の強いオオクチバスのように、その増加が在来種の減少につながり、生態系への影響が懸念されている種も現れています。

このように、帰化動物全体としては、世界各地を出自とするものがいるのに、森林に広がった種に関しては、原産地が東アジアに限られているのはなぜなのでしょう。その理由はきちんと調べられているわけではないのですが、森林の樹種や構造は地域による差が大きく、日本の森林とよく似た東



コジュケイ／筆者画

アジアから来た種しか定着しにくいのではないかと私は想像しています。

日本に入ってから1世紀近くになるコジュケイという鳥がいます。この種は中国南部原産で、大正時代に移入され、飼育されていたものが逃げ出したり、狩猟鳥として意識的に放鳥されて東京都や神奈川県に森に住み着きました。そしてたちまち全国の雪のない地域に広がって、日本の自然環境に全く溶け込んでしまいました。チョットコイ、チョットコイと鳴く大きな声を聞かれたことのある方も多いことでしょう。野鳥図鑑でも、キジやヤマドリと並んで在来種と同等に扱われているほどです。しか

統計にみる
日本の林業

製材工場の動向

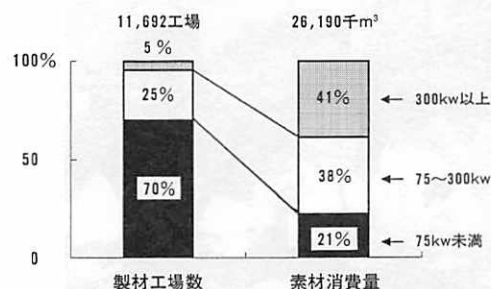
平成12年の製材工場数(製材用動力の出力数が7.5kw未満の工場は除く)は11,692工場、前年に比べて5%減少した。出力規模別にみると、75kw未満の小規模

工場が70%を占めているのに対し、300kw以上の大規模工場はわずかに5%を占めているにすぎない。一方、素材消費量では、300kw以上の大規模工場が41%を占め

ている。

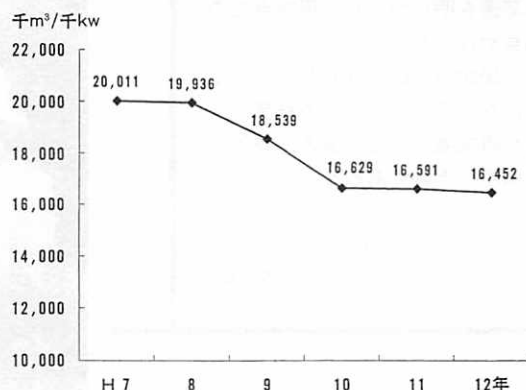
平成12年の製材品の出荷量は、対前年比5%減の1,723万m³で、依然として減少傾向にある。これを用途別にみると、製材品需要の

▼図① 製材工場数と素材消費量 (H.12)



資料：農林水産省「製材基礎統計」
注：製材工場数には素材入荷のなかった工場も含む。

▼図② 製材工場の出力数当たりの生産量の推移



資料：農林水産省「製材基礎統計」,「製材統計」

し、日本鳥学会の作成した最新の鳥類目録では、帰化種として位置づけられることになりました。それは在来種と帰化種では生態系の中での意味が違うことが深く認識されるようになったことの現れといっていでしょう。

別の言い方をすれば、東アジア原産の動物の場合には、野外に逃げ出したようなときに、森林の中にも侵入して広がる可能性が少なくないので、その飼育や移入について特に注意を払わねばならないということです。さらに、国内の他地域から持ち込んだ種についても同じような心配があります。三宅島では本州から移入されたイタチが増え、森林にも入り込んで、アカコッコなど希少な鳥の巣を襲い、その個体数減少の原因となっていることが知られています。在来種から構成される本来の森を守っていくためには、さまざまな配慮が必要なのです。

浜口哲一（はまぐち てついち）
／平塚市博物館学芸員

8割を占める「建築用材」が1,381万㎡で、前年に比べ6%減少したほか、「家具建具用材」が37万㎡で12%減少した。

このような中で、製材工場の出力数当たりの生産量は、近年、大規模工場の割合が高くなっているにもかかわらず減少傾向にあり、稼働率が低下していることがうかがわれる。

新設住宅着工戸数の伸び悩みによる木材需要の低迷に加え、住宅へ使用する木材の需要は、強度や寸法精度等の品質・性能の明確な製品へ急速に変化しつつある。

このため、製材工場の規模拡大や高効率化等による加工コストの低減に向けた経営革新等を進めるためには、需要動向を踏まえ、地域の立地条件に応じた適切な設備の規模を実現するための過剰設備の廃棄や、加工・流通の拠点等施設整備に取り組むことが必要となっている。

こだま

評

価

「評価」といえば5段階評価の通信簿をまず思い浮かべる偏差値世代にとっては、近ごろの小学校の通信簿には面食らわされる。国語、算数などの科目ごとにさらに細かい項目がずらりと並ぶ。例えば国語では、言語に関する知識と理解、表現、読解の能力など7つの項目があり、それぞれにいわゆる「絶対評価」が行われる。評価の区分は地域や個々の学校によっても幾分の違いはあるようだが、わが家の子どもが通った小学校では1～4年生までは「できる」と「もう少し」の2段階であった。全員が「できる」をもらうような項目もあるようだ。子どもの少しでもよい部分を評価しようとする姿が垣間見られて涙ぐましいばかりだ。

一方、評価方法の変化は、いずれは大学センター試験にも現れるという。マークシート方式で選択問題中心の現システムでは、採点は極めて簡便であるが、このような試験では一部の学力しか評価できないという欠点が、以前から指摘されていた。この数年のうちにはセンター試験は記述問題中心に大きく変化するということだが、そうなれば採点や評価をコンピュータ任せにはできないのではないだろうか。総合的に資質を評価しようとするればするほど、評価する側の能力が求められる。

「評価」は、学校ばかりでなく人間社会のさまざまな場面で行われるが、特に最近では行政改革の一環として、より明確な評価が職員や組織に対して求められている。マークシートの試験をするわけではないが、目標の達成度とか業務への貢献度など、数値として表さないとどうしても評価は出しにくいようである。職場でも、項目の設け方、配点やその重み付けなどの評価法に対して議論百出、「評価」の難しさをあらためて感じるこのごろである。

そういえば先日、森林の公益的機能に対する評価額が算定され、総額約75兆円と発表された。このうち約64兆円は山地災害防止と水源かん養機能であるのに対し、CO₂排出の取引材料ともなる森林の大気保全機能は5兆円だという。これらの金額は、森林を他の施設や手段で置き換えた場合に必要経費で貨幣評価する「代替法」という方法で算定されているが、どうも土建屋方面の換算が有利に働いている感が否めない。評価手法の難しさを教える一例ともいえる。

（甲乙丙）

（この欄は編集委員が担当しています）

森林環境教育全国シンポジウムが山形で開催

6月16(土)～17日(日)の2日間、「ふれあい、まなび、つくる森林を目指して—森林環境教育の役割と地域づくり」と題する全国シンポジウム(主催:全国森林組合連合会、山形県森林組合連合会、第53回全国植樹祭山形県実行委員会)が山形市で開催され、地元をはじめ全国各地から、森林をフィールドとして自然環境教育に取り組んでいる関係者また自治体・学校関係者ら約700名が参加した。3回目となる今回は、山形県が来年の第53回全国植樹祭開催県となることからその記念行事として開催され、加藤鐵夫林野庁次長、高橋和雄山形県知事の挨拶などがあり、いっそうの盛り上がりを見せていた。

第1日目は、北村昌美・岡島成行・水野一男の3氏による「森林環境教育への期待と提言」と題する基調討議、5つの分科会に分かれて報告者と参加者との内容を深める討論、分科会の成果を持ち寄っての全体会、この後の交流会と進み、各分野の関係者が意見の交換を行った。2日目は、山形県民の森と山形市少年自然の家を会場として、11の体験プログラムに分かれてのワークショップが行われ、それぞれの講師から自然観察の基本や森林での指導方法



▲分科会での成果が報告された全体会



▶ワークショップより—食痕の観察は動物の歯の構造から(講師:井上信夫氏)等について学んだ。

来年度、小・中学校では「総合的な学習の時間」が導入されるなど、自然・森林における環境教育の充実・推進は社会的に重要な課題となってきた。

(取材:普及部編集室 福井)

●原生林へのいざない

『大杉谷・大台ヶ原の自然
—森林との共生のために—
大杉谷森林生態系保護地域観察ガイド』

平成13年2月、近畿中国森林管理局発行。
(社)日本林業技術協会編集。A5判、カラー
22頁。1冊400円(税込)、要送料。

同地の森林に精通した国有林職員が監修。
登山コースや見どころなどを掲載した観察ガイドブックです。



販売受付先 [平日9時～17時]
近畿中国森林管理局…大阪市北区天満橋
1-8-75、☎06-6881-3485(指導普及課)
三重森林管理署…亀山市本町1-7-13、
☎05958-2-0069
尾鷲森林経営センター…尾鷲市中央町
7-9、☎05972-2-1511
奈良森林管理事務所…奈良市赤膚町
1143-3、☎0742-53-1500
(局管内の他署等でも取継ぎ可)

●子ども樹木博士

『子ども樹木博士実施の手引き』

B5判、40頁。150円切手2枚(〒150円、
資料代150円)を同封して事務局まで申込。

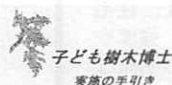
子どもたちや親子のために実施する野外活動プログラムの手順をまとめたもの。

『「子ども樹木博士」のための樹木ガイド』

B5判、45頁。1冊1,600円(税・送料込)。

身近にある42種類の樹木の特徴や用途を、
枝葉の写真入りで紹介している。

子ども樹木博士ネットワーク事務局(〒112-0004
東京都文京区後楽1-7-12林友ビル(社)全国森
林レクリエーション協会内、☎03-5840-7471)



子ども樹木博士とは何ぞい	1
子ども樹木博士の役割	2
子ども樹木博士の活動	3
子ども樹木博士の活動の場	4
子ども樹木博士の活動の方法	5
子ども樹木博士の活動の成果	6
子ども樹木博士の活動の今後の展開	7
子ども樹木博士の活動の今後の展開	8
子ども樹木博士の活動の今後の展開	9
子ども樹木博士の活動の今後の展開	10

子ども樹木博士ネットワーク事務局
〒112-0004 東京都文京区後楽1-7-12林友ビル(社)全国森林レクリエーション協会内
TEL: 03-5840-7471 FAX: 03-5840-7472
E-mail: kumotokushi@kumotokushi.or.jp



林業関係行事一覧

7 月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
奈良	樹と水と人の共生フェスタ 2001 in かわかみ	7.14~3.23	樹と水と人の共生フェスタ 2001 in かわかみ実行委員会 (奈良県吉野郡川上村 1335-7 川上村役場産業振興課 ☎ 07465-2-0111) / 川上村各所 / 全日本そまびと選手権大会等催物を多数開催。
大阪	緑の列島フォーラム in 大阪	7.15	特定非営利活動法人 緑の列島ネットワーク (東京都港区芝 5-26-20 建築会館 4 階 ☎ 03-5419-3621) / 大阪市北区西天満 4-15-10 ザ・フェニックスホール / 近くの山の木で家をつくる運動に賛同する市民、グループが一堂に会し、国産材による木の家づくりと健全な山を取り戻す方策を考える。
福島 全国	平成 13 年度自然に親しむ運動および第 43 回自然公園大会	7.21~8.20	環境省・都道府県・市町村・財団法人公園協会 / 全国の自然公園、景勝地、休養地および身近な自然地域において自然に親しむための行事を通じ、自然に対する理解を深め、自然環境の適正利用の普及を推進するとともに、自然を大切にすることを育む。また、自然公園大会は、環境省が主唱する「自然に親しむ運動」の中心行事として、自然と私たちの関係について考え、自然を守り、人と自然との豊かなふれあいを推進するための祭典。自然公園大会：7.25~26、磐梯朝日国立公園「裏磐梯地域」(福島県北塩原村)。
山口	第 12 回緑の少年団全国大会	7.25~27	全国緑の少年団連盟 (東京都千代田区平河町 2-7 (社) 国土緑化推進機構内 ☎ 03-3262-8457) / 記念式典：山口市「県スポーツ文化センター」。交流集会：徳地町「国立山口徳地少年自然の家」。

8 月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
東京	森はエライ！森の不思議体験展	8.2~20	「森はエライ！森の不思議体験展」実行委員会 (東京都小金井市本町 6-5-3 ふるさとときやば内 ☎ 042-383-8614) / 日本橋三越本店 7 階催物会場 (8.7~20)、屋上 (8.2~20)、1 階中央ホール (8.7~18) / オゾンを生み出す「森」、豊かな水を育む「森」、生態系を守る「森」、海とつながる「森」等、「森の偉大さ・魅力・役割」を子どもから大人までわかりやすく体験できるように展示。
京都	第 4 回宮川サミット	8.4~5	宮川サミット実行委員会 (横浜市青葉区美しが浜 4-33-17) / 京都市加佐郡大江町総合イベントホールおよび宮川流域 / 河川事業、山林事業への地域参加を今後、行政と地域活動がいかによりよいパートナーシップを築いていってらうかを議論する。
東京	JAPAN DIY SHOW 2001 TOKYO	8.24~26	(株) 日本ドゥ・イット・ユアセルフ協会 (東京都千代田区鍛冶町 1-8-5 ☎ 03-3256-4475) / 幕張メッセ国際展示場 (千葉市美浜区中瀬 2-1) / DIY の普及啓発活動を促進するために消費者に広く呼びかけ、素材・道具の展示、親子木工大会、DIY 新商品・ヒット商品コンクール等イベントを行う。

●第 52 回全国植樹祭 (山梨県) 記念出版

『山梨の巨樹・名木 100 選』

平成 13 年 4 月、山梨日日新聞社出版部発行 (☎ 055-231-3105)。(社) 山梨県林業研究会編集。A 5 判、カラー 212 頁。定価 (本体 2,000 円 + 税)、送料別。

編者は平成 9 年から 11 年までの 3 カ年間で、県内全域の巨樹・名木を調査。本書は、調査した数千点に上る膨大な成果の中から、特に優れた 100 点を選定し、全国植樹祭を記念して出版されたものです。メモ、解説、交通案内、写真が見開き頁にまとめられています。



日林協支部連合会のお知らせ

◎日本林業技術協会東北・奥羽支部連合会

8月23日(木)～24日(金)、山形大学農学部(山形県鶴岡市若葉町1-23。東北森林科学会第6回大会会場。日本林学会東北支部との共催)にて開催。問い合わせ先:山形大学農学部生物環境学科内 東北森林科学会第6回大会運営委員会事務局 神田リエ(TEL/FAX.0235-28-2929)

◎日本林業技術協会九州支部連合会通常大会

10月19日(金)～20日(土)、九州大学農学部(福岡市東区箱崎6-10-1。第57回日本林学会九州支部大会会場。日本林学会九州支部との共催)にて開催。問い合わせ先:福岡県森林林業技術センター内 大会運営委員会事務局 石橋・吉田(TEL.0942-45-7868, FAX.0942-45-7901, E-mail: forest-rec@mx2.tiki.ne.jp)

編集室雑記

スタート 80周年を迎え、今年の総会は新たなスタイルで皆様のご協力の下、盛会裡に執り行う事が出来ました。本誌の編集につきましても、4月より普及部編集室に衣替えし、居も1階から2階に移して、従来にも増して、会員の連携と資質の向上のためになる誌面作り而努力してまいりたいと考えております。変化の激しい時流にあって、会員の皆様のご意見に的確に対応すべく、情報ネットの強化につきましては、ご協力のほど宜しくお願い申し上げます。

(ご連絡先は tetsuji@jafta.or.jp です。)(カワラヒワ)

サクランボとシンボ 2年前、中央森林審議会答申は、「多様な森林環境教育の機会を子ども達をはじめ多くの国民に提供していく必要がある」と述べています。小中学校では来年から「総合的な学習の時間」が導入され、自然や環境、福祉…等を学びます。今回、サクランボが出迎えてくれた山形で森林環境教育シンボに参加、これからの森林環境教育はより組織的・公共的な要素が求められてきているようです。あらためて安全確保、人材養成・受入施設そして森林環境教育が目指すものは何かということが問われています。(平成の玉手箱)

小汚いオアシス 大学時代のサークル仲間とはときどき飲んでいましたが、あの店に集まろうと衆議一決、みんなニコニコしながら集まったのは小汚い中華屋さん。オヤジさんは相変わらず豪快に中華鍋を振っていて、オバさんもテキパキと変わりない仕事ぶり。旧学生連、うまかった思い出の一品に話が及ぶと、レバニラだろう、いいやマーボー豆腐だと論戦開始。あれもこれも注文の品が増えていきました…。近未来はネット上の社会で物事が動いていくとか。小汚いオアシスも土俵に上がれるといいですね。(山遊亭明朝)

協会のうごき

◎海外出張(派遣)

6/19～7/3、安養寺理事、6/19～9/1、西尾課長、吉村課長、6/19～8/30、鈴木淳主任調査員、6/29～8/23、市川課長代理、蛇沼主任研究員、ニカラグア国北部太平洋岸地域防災森林管理計画調査、同国。

6/24～7/8、久納課長代理、インドネシア国立公園森林火災跡地回復計画、同国。

◎地球環境部関係業務

5/26～27、於代々木公園、森林の市開催期間中、WWFJ、梶原町

森林組合、池川木材工業有限会社、丸美工藝株式会社等とともに「森林認証制度」の普及宣伝活動を行った。

◎海外森林情報センター関係業務

6/25、於本会、アジア東部地域森林動態把握システム整備事業 平成13年度第1回調査等委員会。

◎番町クラブ6月例会

6/18、於本会、東京大学(院)教授・太田猛彦氏を講師として「日本林学会の活動からみる学官の協働」と題する講演および質疑を行った。

◎会員募集中!

全国の1万人を超える会員の皆様とともに、森林・林業・林産業について考えましょう。会員には、本誌12回分のほか、林業手帳・林業ノート・無償配布図書等のサービスがあります。会員の購読料を含む年会費は3,500円(学生2,500円)と破格です。お問い合わせは本会普及部:佐藤☎03-3261-6692までお気軽にどうぞ。

◎訂正 6月号40p「技術情報」の「静岡県林業技術センター」の所在地等に誤りがありました。次のように訂正し、お詫び申し上げます。[正]〒434-0016 浜北市根堅2542-8 TEL.053-583-3121 FAX.053-583-1275

◎訂正 6月号31pの東大農学部図書館の利用について述べた箇所は、次のとおり訂正してお詫びいたします。[正]図書館利用については、部外者でも身分証明書を提示すればだれでも利用できます。ただし、部外者は館内閲覧と有料コピーのみで、貸出しは学内の利用者のみとなります。(普及部編集室)

林業技術

第712号

平成13年7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(℥)

振替 00130-8-60448 番 FAX 03 (3261) 5393(℥)

[URL] <http://www.jafta.or.jp>

RINGYO GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

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

平成13年度公開研修計画

(財)林業土木コンサルタンツ

コース1 公益的機能増進のための森林整備

目的：森林が有する水土保持や生物多様性の保全機能等公益的機能を高めるための森林整備に関する専門的知識の習得

対象者：本技術分野に関係する森林土木技術者（30名以内）

期間：平成13年8月20日（月）～8月24日（金）

会場：(財) 林業土木コンサルタンツ 技術研究所

受講料：4万円（受講料の他に別途宿泊費が必要）

コース2 林道計画と施工技術

目的：合理的な林道計画手法とコスト縮減を図るための施工技術に関する専門的知識の習得

対象者：本技術分野に関係する森林土木技術者（30名以内）

期間：平成13年9月3日（月）～9月7日（金）

会場：(財) 林業土木コンサルタンツ 技術研究所

受講料：4万円（受講料の他に別途宿泊費が必要）

コース3 土石流の調査と対策

目的：土石流、流木災害を防止するための調査法と対策工法及び設計、構造物安定計算に関する専門的知識の習得

対象者：本技術分野に関係する森林土木技術者（30名以内）

期間：平成13年9月17日（月）～9月21日（金）

会場：(財) 林業土木コンサルタンツ 技術研究所

受講料：4万円（受講料の他に別途宿泊費が必要）

コース4 木造林道橋の設計と施工

目的：景観に優れ自然への負荷が少ない木造林道橋の設計と施工に関する専門的知識の習得

対象者：本技術分野に関係する森林土木技術者（30名以内）

期間：平成13年10月1日（月）～10月5日（金）

会場：(財) 林業土木コンサルタンツ 技術研究所

受講料：4万円（受講料の他に別途宿泊費が必要）

問い合わせ先：(財) 林業土木コンサルタンツ 技術研究所

〒370-0851 群馬県高崎市上中居町42-1

TEL：027-330-3232 FAX：027-323-3335

URL：<http://www.cfc-ri.or.jp>

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

ユニファ[®]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。

資料請求券
林技



野生動物と共存

ヘキサチューブ

シカ・カモシカ・ウサギ・ネズミ

食害完全防止

かぶせれば成長3倍

下刈り軽減

誤伐防止

雪害防止

食害された苗木に被せると、苗木は再び成長をはじめます。被せる時期は選びません。

植栽後5年のヒノキ(チューブの長さ140cm)

ヘキサチューブは獣害防止補助金メニューに入っています
1000~1500本/ha植えて十分成林します



ハートカルチャ株式会社
PHYTOCULTURE CONTROL CO., LTD.

<http://www.hexatube.com>

■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3F

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

**Not Just User Friendly.
Computer Friendly.**

TAMAYA DIGITIZING AREA-LINE METER Super PLANIX β

面積・線長・座標を測る

あらゆる図形の座標・面積・線長（周囲長）・辺長を
圧倒的なコストパフォーマンスで簡単に同時測定できる外部出力付の
タマヤ スーパープランクス β



写真はスーパープランクス β の標準タイプ

**使いやすさとコストを
追及して新発売！**

スーパープランクス β （ベータ）

← 外部出力付 →

標準タイプ……………¥160.000

プリンタタイプ…¥192.000

検査済み $\pm 0.1\%$ の高精度

スーパープランクス β は、工場出荷時に厳格な検査を施していますので、わずらわしい誤差修正などの作業なしでご購入されたときからすぐ $\pm 0.1\%$ の高精度でご使用になれます。

コンピュータフレンドリーなオプションツール

16桁小型プリンタ、RS-232Cインターフェイスクーブル、ワイヤレスモデム、キーボードインターフェイス、各種専用プログラムなどの充実したスーパープランクス α のオプションツール群がそのまま外部出力のために使用できます。

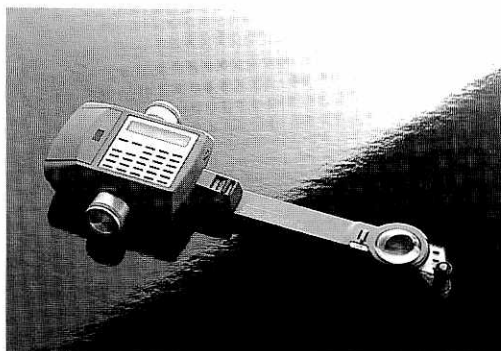
測定操作が楽な直線補間機能とオートクローズ機能

**豊富な機能をもつスーパープランクス
の最高峰 スーパープランクス α （アルファ）**

スーパープランクス α は、座標、辺長、線長、面積、半径、図心、三斜（底辺、高さ、面積）、角度（2辺長、狭角）の豊富な測定機能や、コンピュータの端末デジタイザを実現する外部出力を備えた図形測定のスーパーデバイスです。

標準タイプ……………¥198.000

プリンタタイプ…¥230.000



測定ツールの新しい幕開け スーパープランクスに β （ベータ）登場。



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

待望の21世紀新版により刊行!!

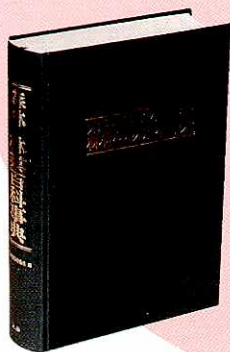
日林協創立80周年記念事業

森林・林業百科事典

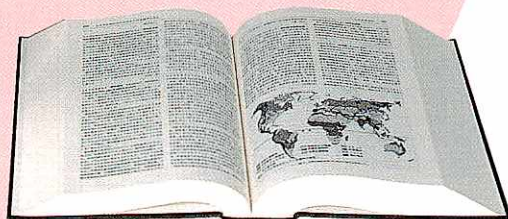
●(社)日本林業技術協会 編 ●発行：丸善(株)出版事業部

■B5判 1,250頁 上製・函入

■定価 本体28,000円+税



森林・環境・林業・林産業にかかわる全ての分野を網羅。解説項目2,900語、索引約13,000語に及ぶ膨大な情報が本書に!!



■日林協会員特価[23,000円+税 送料込み](期間:平成13年8月末日まで)

会員特価でのお申込みは、『林業技術』7月号の綴じ込み案内または当広告ページにあります「会員特価注文書」を使って直接【丸善】まで。所定の会員特価注文書以外でのお申込み、あるいは書店を通しての求めは、期間内でも定価扱いとなりますのでご注意ください。【日林協での販売は行っていない】

【本書の特色】

- 日林協創立80周年記念事業として刊行—6年に及ぶ編集・制作期間、各分野を代表する執筆陣(143名)による信頼の書。
- 「森林」「環境」「林業」「林産業」にかかわる全ての分野を網羅—解説項目は前版の1.7倍にあたる2,900項目を収載。
 - 「森林生態・環境」「治山・治水」「育林」「育種」「政策」「計画」「経営」「伐木・搬出」「林産物利用」等の基本的な重要分野は、これまでの成果や最新の知見を加えてさらに充実。
 - 「環境問題」「生物多様性」など21世紀森林の課題等についても解説項目を充実。
 - 「国際化」「市民参加」「森林レク利用」「バイオテクノロジー研究」「森林GIS」「高性能林業機械化」など最近の情報や動向も充実解説。
- 知りたい事項、確認したい事項をすぐに検索(索引約13,000語)、資料図版を充実して懇切な解説。索引には、主として英語(ほかにフランス・ドイツ・スペイン語等)を付記。
- 林務関係者、政策立案者、研究・教育者、実務者、学生諸氏はもちろんのこと、森林に関心をもつ一般の方々まで幅広く利用できる内容構成。

ご注文はFAX または郵便にてお申し込みください。

〒103-8245 東京都中央区日本橋2-3-10

FAX. 03-3272-0693

丸善(株)出版事業部「森林・林業百科事典」係 行き

注文書

注文日：2001年__月__日

「森林・林業百科事典」を会員特価(23,000円+税 送料込み)にて__冊注文します。

ふりがな	いずれかに○印を	お届け先住所・連絡先
ご氏名	公費/私費	〒
		☎

丸善【出版事業部】

営業部 TEL (03) 3272-0521 FAX (03) 3272-0693

注)本特価の適用は、この注文書で直接丸善へ申し込まれたものに限らせて頂きます。一般書店ではお取り扱いできませんのでご注意ください。

平成十三年七月十日
昭和二十六年九月四日
第三種郵便物認可
行(毎月一回十日発行)

林業技術

第七一二号

○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