



林業技術



〈論壇〉 **水と森林**

—第3回世界水フォーラムに臨んで— / 太田猛彦

〈今月のテーマ〉 **間伐の推進**

●日林協第58回通常総会報告 / ●第49回林業技術コンテスト受賞者の発表

〈林業技士〉 新たに2部門が誕生(森林総合監理部門・林産部門)

2003 No.735

6

初の面積分割機能



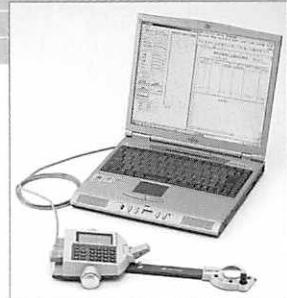
新製品

デジタル・プラニメーター【エクスプラン】
X-PLAN 460C III

面積分割／座標測定／面積測定／線長・辺長測定
半径測定／図心測定／座標点マーク／パソコン接続

- A2図全面をカバーする測定範囲
- 測定結果をしっかり残す漢字プリンタ

- 円弧、マーキング、メニューなど、独自の機能に面積分割が加わりました。
- 公園、ゴルフ場、レジャー施設、庭園の設計・植栽、農地・林地・苗圃・伐採区分などの計画・見積りに最適。
- コンピュータ連動ソフトで業務の効率化が図れます。



X-PLAN
応用ソフトウェア



エクスプラン進化論

応用ソフトで、
エクスプランが
パワーアップ!!

- X-Pro (エクス・プロ) ソフトシリーズ
- 地ならし土量計算
- 内装見積り 拾い集計
- 3次元DXF

- X・ソフトシリーズ
- X・テープルE-3 X・キャド
- X・シーマS-2 Wintabドライバ
- 応用活用ソフト集

※業務に合わせたカスタムソフトのご注文も承っております。

エクスプランの豊富なラインナップ[°] 目的と図面のサイズに合わせて
お使いください。



豊富な演算機能
X-PLAN 460F



機能をセレクト
X-PLAN 460F.C



面積・線長計測専用
X-PLAN 460dIII

- 写真はすべて測定範囲がA2版対応です。他にB3対応の380F、380F.C、380dIII、A1対応の620F、620F.Cがあります。
- すべてのモデルが充電1回で100時間以上連続使用できます。 ■ モデル名の数字は上下の測定範囲(mm)を示します。

ハンディな距離計と
小型セオドライトのコンビで

“軽快測量”

上下それぞれ分離しても使えます

反射板式高精度
レーザータータルステーション

LTS-300

ULD-300 + TEO-100

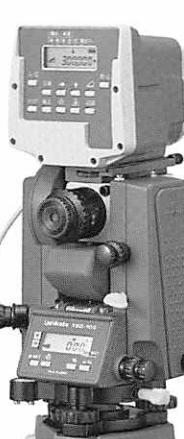
(反射式距離計) + (軽量小型セオドライト)

● 距離測定: 1m~300m以上

● 距離精度: ±(3mm+3ppm)×距離

● 角度精度: 1分(水平角・鉛直角)

● 計算機能: 水平距離、高低差



NTS-300/LTS-300とも
現場から《データ記録/転送》
PDAとつなげて作業を
効率よく処理。
測定データの遠隔転送
もできます。



プリズム反射板不要
ノンプリズムレーザータータルステーション

NTS-300

LaserAce300 + TEO-100

(ノンプリズム距離計) + (軽量小型セオドライト)

● 距離測定: ~300m以上

● 距離精度: ±10cm

● 角度精度: 1分(水平角・鉛直角)

● 計算機能: 水平距離、高低差



高性能林業機械のメンテナンス研修 (p. 13)

● 論壇 水と森林

— 第3回世界水フォーラムに臨んで 太田 猛彦 2

● 今月のテーマ／間伐の推進

| | | |
|--------------------------|------------|----|
| 緊急間伐 5カ年対策の推進 | 林野庁造林間伐対策室 | 8 |
| 高性能林業機械による間伐推進の取り組み（新潟県） | 倉島 郁 | 12 |
| 間伐実施の集団化に向けて（鹿児島県） | 大坪 弘幸 | 16 |
| 新たな森づくりに向けた取り組み（高知県） | 高知県間伐推進対策室 | 20 |
| 今、吉野式間伐は... | 岡橋 清元 | 25 |
| 低コスト間伐のポイント | 向井 王則 | 30 |

● 会員の広場 航空緑化工

塘 隆男 34

● 隨筆 リレー連載 レッドリストの生き物たち

6 「清流に舞う水の妖精—グンバイトンボ」 前藤 薫 38

● コラム

| | | |
|--------------------|----|------------------------------|
| 緑のキーワード（京都議定書と吸収源） | 7 | こだま 41 |
| 新刊図書紹介 | 7 | グリーングリーンネット（青森分局支部） 42 |
| 林業関係行事一覧 | 33 | 統計にみる日本の林業 42 |
| 八木久義の5時からセミナー 3 | 40 | 林政拾遺抄 43 |
| 本の紹介 | 40 | |

● (社)日本林業技術協会第58回通常総会報告

44

● ご案内

| | |
|---|----|
| 第49回林業技術コンテスト受賞者の発表 | 33 |
| 第54回全国植樹祭（千葉県）開催／第20回森林の市開催される | 37 |
| 『森林航測』誌終刊のお知らせ、ならびに関係記事の『林業技術』誌への継承について | |
| ／協会のうごき 50 | |
| 〈平成15年度林業技術養成研修〉受講者募集のお知らせ（新たに「森林総合監理」 | |
| 「林産」の2部門が誕生！） 中綴広告／表4（裏表紙） | |

〈表紙写真〉 門出 第50回森林・林業写真コンクール 一般題材の部 特選（農林水産大臣賞） 岡田いく代（東京都板橋区在住）撮影 北海道乙部町緑桂森林公園にて。EOSKissIII 28~80ミリ・オート。「友人が森林の中で結婚式を挙げたので、その様子を撮影したもの。門出を記念し、植樹を行っている2人の晴れやかな笑顔がとても印象的」（撮影者）

水と森林

— 第3回世界水フォーラムに臨んで —

おおたけひこ
太 猛 彦

東京農業大学 教授



1941年東京都生まれ。1971年東京大学農学部林学科卒業、78年同大学院農学系研究科修了(農学博士)、同年東京大学農学部助手、その後、東京農工大学農学部講師、同助教授を経て、1990年より東京大学農学部教授。2003年退官し、現職。水文・水資源学会副会長、砂防学会会長、日本林学会会長等を歴任。現在、日本学術会議会員、林政審議会委員。今回の、第3回世界水フォーラムにおいて「水と森林委員会」委員長を務める。

著書に『渓流生態砂防学』(編著)、『水と土をはぐくむ森』、『森林・林業百科事典』(編集委員)、『中山間地と多面的機能』(共著)など。趣味はガーデニング。

●はじめに

本誌4月号に既報のとおり、3月16日から8日間、京都、滋賀、大阪の三府県を会場に、世界の182の国と地域から国際機関、政府、NPO・NGO、民間企業の代表など24,000人(海外からの参加者6,000人)が参加して、第3回世界水フォーラムが開催されました。

林野庁をはじめとする森林・林業関係諸団体は、同フォーラムに積極的に参加するため、「水と森林委員会」を設置して早くから準備を進めてきましたが、同フォーラムに先立って、水と森林ヴァーチャルフォーラムや国際森林専門家会議の開催、標語と絵画の募集等のイベントが成功裏に行われました。また、本番の水フォーラムでは、水と森林分科会の開催、水と森林円卓会議の開催、記念森林の植樹、水のEXPOや水フェアでの展示など多彩なイベントが実施され、それぞれ多くの成果を上げて第3回世界水フォーラムを実りあるものにするとともに、水資源保全に対する森林の持続可能な管理の重要性を水フォーラムに参加した内外の関係者ばかりでなく、広く国民に周知することができました。特に、水と森林分科会および水と森林円卓会議、さらにイベントの国際森林専門家会議「森林と水」では、水と森林にかかわる課題や関係者の行動を促す宣言(文)がそれぞれ発表されました。

筆者は「水と森林委員会」に大学関係者として参画し、委員長を務めましたが、そのおかげで、水と森林の問題をあらためて国際的な視点で考えるよい機会を得ることができました。本稿では、前述した水と森林に関する三つの宣言(文)を中心に、第3回世界水フ

写真① 國際森林専門家会議（撮影：林野庁）▶

オーラムの、森林・林業分野にかかる成果とその意義を取りまとめてみました。なお、関連記事を『山林』（2003.7）に寄稿しましたので、こちらもお読みいただければ幸いです。



●国際森林専門家会議 「森林と水」

第3回世界水フォーラムに貢献することを目的に、2002年11月20日より3日間、林野庁と滋賀県の共催による国際森林専門家会議「森林と水」が、18カ国の政府、16の国際機関とNGOから約100名の森林と流域管理の専門家が参加して草津市琵琶湖博物館と守山市ラフォーレ琵琶湖で開催されました（本誌2月号既報・写真①）。会議は、各国／機関の代表による水資源の保全を目的とした森林管理の事例報告の後、森林管理と水流出との物理的関係や上下流交流推進策に関する熱心なグループ討論を行い、その結果を織り込んで、水資源の保全のためにも重要な“持続可能な森林管理”を流域の統合的管理の中で実現するための課題と具体的行動を提言した「森林と水に関する滋賀宣言」（本誌2月号p36-38）を採択しました。以下に、その趣旨を述べてみます。

会議はまず、森林の水源かん養機能として、水質浄化、ピーク流量の平準化、土砂流出防止等の機能を有すること（渴水の緩和は含まれていない）を再確認するとともに、ヨハネスブルグ・サミット実施計画に述べられている森林の各種多面的機能の理解を深めるため、現在までに得られている知見や将来的ニーズを整理・評価しました。その結果、われわれが目指す目標は、水保全を考慮した持続可能な森林の管理を推進することにあることをあらためて確認し、それを実現するためにあらゆるレベルで行動し、あらゆる政策手段を用いる必要があること、それを流域統合管理の戦略・計画や同プログラムの策定・実施の中に組み込むこと、さらに、土地、水、森林を含む生物資源の統合的管理の中でそれを実現すること、等の意見の一致を見ました。これらはミレニアム開発目標やヨハネスブルグ・サミットの勧告や目標の趣旨に一致しており、滋賀宣言の背景となっています。

さらに会議では、今後推進すべき主な課題として、①森林と水の管理における、人間と環境のニーズを取り入れた総合的取り組み手法の策定およびその活用の推進、②森林と水の生物・物理学的関係についての理解の向上、③森林および水に関連するさまざまな政策や管理手法がもたらす文化的、社会・経済的影響に対する理解の向上、④上下流の関係や相互交流を促進させるためのよりよい仕組みの開発、⑤知見や情報の共有の促進、が挙げられ、宣言に盛り込まれました。これらを平易に読み替えれば、①は森林と水の多面的機能を持続的に発揮させる総合的取り組みの推進、②は森林環境物理学（森林水文学）の研究促進、③は政策評価や事業評価の高度化、④は利害関係者の参加の仕組みや公平な費用負担方法の開発、⑤は科学的知見の普及促進、ということになると思います。

そのうえで会議は、「森林および流域の効果的な管理は、水資源の長期的な持続可能性を維持するうえで有益である。政府およびその他の利害関係者は、森林、水、流域、環境および人々を結びつけるような、総合的で多分野にわたり、幅広い利害関係者の参加に基づくアプローチを促進するための方針を策定し実施すべきである」として、意思決定者が以下のことを推進するよう提言しました。



◀写真② 水と森林分科会（京都国際会館）

- 1) 地域、国、国際的なレベルでの経済的、社会的、環境的な計画の策定において、縦割り型の手法から統合型、分野横断型の手法へと移行すること（以下省略）。
- 2) 森林と水資源の持つ（すべての生産物およびサービスを含む）経済的価値および種々の政策や管理手法がもたらす経済面の影響を適切に評価すること（以下省略）。
- 3) 森林と水資源の利用者がその利用に係わるすべての費用を負担し、これら資源の保全を行う者に対しその保全費用が公平に補償されるよう、森林と水が提供するサービスの持続的な発揮に資する適切なインセンティブを創出すること（以下省略）。
- 4) (知見の共有や能力の向上の推進を通して、科学的知見に基づいた森林および水管理政策の策定や具体的成果を達成するため) 政府、地域社会、研究機関、市民社会、民間部門、森林や水の管理者、その他の利害関係者による効果的かつ公平な協調の枠組みおよびパートナーシップを形成すること。
- 5) 森林資源の評価において、森林と水の相互関係も視野に入れること。また、そのために国際社会に対して十分な協力を要請すること。

以上のように滋賀宣言は、森林と水の専門家の立場から、森林、水、流域、環境等の統合的管理の中で、あらゆる政策手段を使って「持続可能な森林の管理」を実現するための課題とそれを乗り越える具体的行動について提言したものであり、政府関係者等に行動することを促しています。滋賀宣言の意義は、持続可能な森林の管理と水資源の保全との関係についての初めての国際的な提言であるといえますが、その内容は、わが国でも重く受け止める必要のあるものばかりです。

●水と森林分科会

水と森林分科会は、第3回世界水フォーラムの主要17テーマの一つ「水と自然・環境」に属する分科会として、3月18日に水と森林委員会の主催により京都国際会館ルームAで開催され、分科会としては最大級の約700人が参加しました（本誌4月号既報・写真②）。分科会では、「森林の違法伐採：水への脅威（松岡利勝衆議院議員）」、「斜面における流出発生過程と人類への影響（谷 誠京都大学教授）」等の報告のほか、上述した滋賀宣言の内容が紹介され、森林の保全に携わる者はいかに行動すべきかについて、科学的知見を重視した活発な討議が行われました。そして、分科会として、今後のわれわれの行動目標を明確にする「水と森林分科会」宣言文（本誌5月号p8-9）が採択されました。宣言文の趣旨はおおむね以下のとおりです。

宣言文ではまず、人類と水と森林の関係を「環境」の観点から整理し、森林は、地球上にそれが出現して以来そのまま自然環境の構成要素として機能し、現在の環境を形成してきたこと、森林は水を消費するものの、それによって森林が成立し、生物多様性保全や地球環境保全、林産物供給など多面的機能が発揮されること、水についても洪水緩和、土壤保全、濁水浄化などの水源かん養機能を有すること等、人類にとって不可欠な土地利用であることを確認しました。そして、このような機能は森林生態系を巡る各種の循環によって発揮されるものであり、他で代替することが困難であることから、活力ある健全な森林

写真③ 水と森林円卓会議（撮影：林野庁）▶

生態系の保全を世界の各地で実現することが重要であるとしました。

水と森林にかかわる現代の課題としては、水と森林との関係は地域によってさまざまであることから森林の水土保全機能についての理解不足が広く存在すること、そのため、海外には当該機能をあまり意識しない人々が多く、日本でも一部に存在すること、特に熱帯地方では森林火災や違法伐採が横行し、熱帯林の保全が緊急の課題となっていること、水土保全に貢献する森林の整備法についても、地域によって多様であることから地域の条件に応じた森林の管理・整備を進めねばならず、そのための情報交換が不足していること、さらに、技術開発・資金・国際協力も不足していること等が指摘されています。

このような状況を踏まえて「水と森林分科会」宣言文では、人類にとって不可欠な水資源の持続的供給を可能にするため、森林保全に携わる者の行動目標として、①森林の水土保全機能を踏まえた森林の管理と整備と推進、②森林の水土保全機能についての科学的研究とその評価法についての研究の推進、③森林の水土保全機能を考慮した森林管理技術の開発と体系化、④水に対する森林の重要性、適切な森林管理の必要性の世界各地への普及啓蒙、⑤国際的な情報・人の交流と国際交流の推進、の5項目が掲げられました。

このように「水と森林分科会」宣言文は、人類と水と森林の関係を大局的に捉え、われわれの使命が森林の水土保全機能を踏まえた持続可能な森林の管理・整備の推進であることと、それを実現するための行動目標とを内外に向かって宣言したものです。水フォーラムを終えた時点であらためてこの行動目標の内容を振り返ってみて、その大半が滋賀宣言の課題②と⑤の解決を意識したものとなっていることに気がつきました。これは研究者を中心に議論が展開された影響とも思われますが、一方で、持続可能な森林の管理には科学的知見の充実とその普及、地域の条件に対応した技術開発が不可欠なことは論を待ちません。したがって、この行動目標は滋賀宣言の提示した課題の解決に向けて、一步踏み出したものと評価してよいでしょう。

なお、水と森林分科会の成果は本分科会が属したテーマ「水と自然・環境」の全体会議や次に述べる水と森林円卓会議に報告され、第3回世界水フォーラム閣僚級国際会議等に反映されるように配慮されました。

●水と森林円卓会議

林野庁が主催し、さまざまな立場が存在する水関係者と森林関係者の間に共通認識を醸成することを目的とした「水と森林円卓会議」は3月21日に滋賀県大津市の大津プリンスホテルで開催されました（本誌4月号既報・写真③）。参加者は内外の閣僚級を含む政府・国際機関関係者、NPO・NGO、学識経験者、水フォーラム関係者等でした。会議では各国／グループが直面している水と森林に関する問題や解決への取り組みの状況が報告されたほか、水と森林分科会の成果も披露され、それらに対し活発な質疑応答が繰り返されました。最後に、それらを踏まえ、「水と森林に関する行動のための琵琶湖宣言」（本誌5月号p 8）が採択されました。同宣言に掲げられた行動の目標は以下のとおりです。

- 1) われわれはそれぞれの立場で、また連携協力して、水と森林に関する諸問題の解決にかかわる政策と戦略立案において、地域的、国家的、国際的な各レベルで総合的



かつ分野横断的に取り組む。

- 2) われわれは流域全体における水と森林の関係について理解を深めることの必要性を認識するとともに、関連する課題についての調査研究やモニタリングを推進する。また、その成果を総合的な流域管理や森林の機能の総合評価に活用する。
- 3) われわれは上下流関係を促進させる仕組みの開発を通じて、すべての利害関係者間の協力の体制やパートナーシップの形成を促進する。
- 4) われわれは科学的知見と情報を普及していくための教育手法を開発し、また、水と森林に関する情報と経験を交換するためのネットワークを開発する。

琵琶湖宣言は政府を中心とした水と森林の関係者が先の滋賀宣言の提言を実行することを宣言したものと受け取れます。そして、関連するネットワークの立ち上げなど具体的な提案を行っています。

なお、水と森林円卓会議の翌日から始まった閣僚級国際会議では林野庁の努力で森林の役割や重要性が取り上げられ、3月23日に発表された閣僚宣言—琵琶湖・淀川流域からのメッセージには水資源保全に対する森林保護の重要性や、持続可能な森林経営や森林の再生を通して森林の減少を阻止することの必要性が謳われています。

●総 括

最初に述べたように、筆者は水と森林委員会委員長として宣言（文）を採択した三つの会議に参加し、水と森林に関する内外の状況を大約把握することができました。そこで、これらの会議の成果を中心に、森林・林業分野における第3回世界水フォーラム日本開催の意義を簡単にまとめてみました。

まず、森林・林業セクターが積極的に第3回世界水フォーラムに参加したことにより、水資源の保全に不可欠な森林の役割について、世界と日本の水関係者の認識が深まったことが挙げられます。森林の管理と水資源保全との関係が、双方の関係者が参加する国際会議で初めて公式に論点整理されたことも特筆されます。次に、日本は水と森林の問題についても国際的リーダーシップを発揮する必要のあることが認識され、情報と経験を交換する国際ネットワークの立ち上げ等、具体的な行動が開始されたことが挙げられます。また、日本の森林・林業関係者に、国際的に通用する物差しで水と森林の関係を冷静に評価することの必要性や、水源かん養機能は国際的に見ても森林の重要な機能の一つとされ、世界中の人々が高い関心を抱いている事実を認識させたことも重要です。さらに、水と森林にかかる研究、関連知識の普及、上流と下流のパートナーシップの形成、森林管理に対する助成、国際協力等について、その必要性が国際的にも再確認されました。

そして、筆者の私的な収穫としては、グローバルな視点で見るとむしろ特異な状況にあると思っていた“日本における”水と森林にかかる問題の解決の方向性が国際的にも通用すること、すなわち、各国の水と森林にかかる条件は、自然条件だけに注目しても多様であるにもかかわらず、われわれが持つ知見や経験が各国の水と森林にかかる問題の解決に役立つことがわかったことです。今後、日本から「水と森林」ネットワークの立ち上げが提案されたことも含めて、世界の「水と森林」問題の解決に向けて、日本の森林セクターのリーダーシップの発揮を大いに期待したいと思います。最後になりましたが、水と森林委員会を代表して、第3回世界水フォーラムにかかる多彩なイベントを企画し、成功させた、多くの森林・林業関係者に深く感謝いたします。

[完]

吸収源とは生物学的には光合成によって二酸化炭素を吸収する植物のことである。しかし京都議定書では、吸収量をカウントする対象となる新規植林、再植林、森林減少(3条3項)に関する林地と、植生回復、森林管理、農地管理、牧草地管理(3条4項)に関する土地を吸収源としている。したがって生物学や生態学における吸収源と京都議定書における吸収源は区別しなければならない。

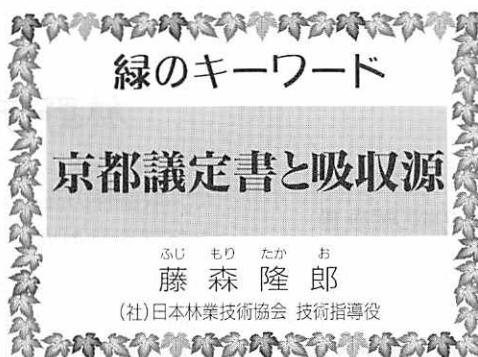
新規植林は、少なくとも過去50年は森林状態にはなかった土地を、直接受人的に森林に転換する活動のことである。再植林は、いったんは森林であった土地を、再度直接受人的に森林に転換する活動のことである。第一約束期間(2008~2012年)に関しては、1989年12月31日の時点での森林状態でなかったことが条件となる。森林減少は、森林を非森林に転換する直接受人活動のことである。

京都議定書における森林とは、面積が0.05~1.0ha以上、かつ樹冠率がその10~30%以上を占める土地領域をいう。その樹木は成熟した場合2~5m以上の高さに成長するものだけとする。疎林でも閉鎖林でもよい。未成長の森林も成熟した時点で上記の条件を満たせば京都議定書下の「森林」として取り扱う。

植生回復は、0.05ha以上の植生回復を行うことによって炭素蓄積量を増加させる人為的な活動である。ただし、当該活動は1990年1月1日以降に開始され、上記の植林、再植林の定義に当てはまらないものにのみ限定される。森林管理は、環境(生物多様性を含む)、経済、社会的機能を発揮させることができるように森林を持続的に管理する取り組みのことである。当該活動は1990年1月1日以降に開始されたものに限定される。農地管理は、農作物耕地や農作物の休耕地を管理する取り組みである。ただし、1990年1月1日以降に開始されたものに限定される。牧草地管理は、植物や家畜

生産の量と種類を管理する取り組みである。ただし、1990年1月1日以降に開始されたものに限定される。

以上の吸収源の中で、日本の吸収源として最大のものは3条4項の森林管理である。人工林の間伐の実践(林業活動)、天然林、天然生林の山火事防止や各種機能の発揮のモニタリングなどのインフラや体制整備は森林管理に含まれる。森林管理による吸収量には上限値が課せられているが、林業の振興と環境保全の推進を積極的に図っていくことは、吸収量のカウントにプラスになる。



- ◆新刊図書紹介
- 木質の形成 バイオマス科学への招待 編者:福島和彦・船田良・杉山淳司・高橋圭司・山本浩之 発行所:海青社 (☎ 077-525-1247) 発行:2003.3 A5判 384p 本体価格3,500円
- ここまで変わった 木材・木造建築 (丸善ライブラー362) 著者:林知行 発行所:丸善 (☎ 03-3272-0521) 発行:2003.3 新書判 196p 本体価格850円
- 目標せ環境大国への道—新たな森林・緑空間の創出のもとに 監修:小澤普照 編者:ゴルファーの緑化促進協力会 発行所:博友社 (☎ 03-3268-8271) 発行:2003.3 A5判 227p 本体価格2,500円
- 生態系と地球環境のしくみ 著者:大石正道 発行所:日本実業出版社 (☎ 03-3814-5161) 発行:2003.4 A5判 190p 本体価格1,500円
- 2020年 日本の森林、木材、山村はこうなる—森林化社会がくらし・経済を変える 編著者:森林化社会の未来像編集委員会 発行所:全国林業改良普及協会 (☎ 03-3583-8461) 発行:2003.4 四六判 272p 本体価格1,800円
- 平成14年度 森林・林業白書(森林及び林業の動向に関する年次報告) 編者:林野庁 発行所:日本林業協会 (☎ 03-3586-8430) 発行:2003.4 A4判 336p 本体価格2,000円

わが国の森林整備の緊急かつ主要課題となっている間伐の推進——。今回は、中盤を迎える「緊急間伐5カ年対策」について、目標達成に挑む国、地方自治体の取り組み状況、また厳しい現況下での森林経営、素材生産の現場での活動をお伝えします。

今月のテーマ

間伐の推進

緊急間伐5カ年対策の推進

林野庁造林間伐対策室

●間伐・間伐材利用コンクールの取り組み●

間伐推進中央協議会が実施している「間伐・間伐材利用コンクール」が、平成15年度で4回目を迎え、この6月下旬から募集が開始される予定です。間伐の実施や間伐材の利用促進の斬新で積極的な取り組みを全国から募集し、審査委員会による審査を経て表彰するとともに、その普及に努めているものです。ここ最近の間伐や間伐材利用に対する関心の高さを反映し、応募数も151点、189点、237点と確実に増加してきています。「間伐による森づくり」部門と「暮らしに役立つ間伐材利用」部門ごとに、全国から様々な取り組み等が寄せられており、応募された方々の積極的なチャレンジ精神が伝わってきます。そしてそのチャレンジの成果こそが、効果的、効率的な間伐実施等に結びついていくものと考えており、間伐推進中央協議会としても、応募作品を広報用作品集としてとりまとめ、全国的な普及を図っているところです。

平成14年度に「間伐による森づくり部門」で林野庁官賞を受賞した気仙地方森林組合（岩手県住田町）を例に取ると、ここでは、地域の木材加工事業協同組合の構成員として、製材業、工務店等とともに、原木の供給から加工販売に至るまで一体的に取り組み、プロセッサ等高性能林業機械を導入して収益を重視した間伐を実施しています（平成13年度の間伐面積653ha）。また、森林所有者に対しては地域座談会（毎年20回前後）を通し

て、収益性の高い気仙林業の取り組みによる所得と経営意欲の向上を図るため、これまで6団地（169ha）の緊急間伐団地を設定し、小流域での集団間伐の普及を推進しています。こうした間伐の実施と併せて間伐材の利用促進にも精力的に取り組むこととし、需給調整会議の開催、検査伝票による信用取引の確立等による流通の合理化に向けて取り組んでいます。この結果、伐り出された間伐材は、加工協同組合等で集成材、プレカット等に加工され、ハウスメーカー等に出荷されています（平成13年度は約14,000m³）。この地域では、これらの活動を通じた「気仙スギ産地形成」の着実な推進が図られています。

●緊急間伐5カ年対策の推進について●

ご承知のとおり、林野庁では平成12年度から5年間で150万haの間伐を実施する「緊急間伐5カ年対策」に取り組み、健全で多面的な機能を発揮する森林の育成に努めています（図①）。年間30万haの目標は、従来の約1.5倍に相当するものであり、その実行は容易ではありませんが、各都道府県において、緊急間伐推進計画を策定し、これに基づき地域ごとの計画的な間伐が進められている結果、これまでの実績は、平成12、13年度とも30万haが確保され、平成14年度についても目標を達成できる見込となっています。

しかしながら、これだけ木材価格の低迷が長期にわたって続いている状況に加え、都道府県にお

緊急間伐総合対策（緊急間伐5カ年対策）

健全で多面的な機能を発揮する森林を育成するとともに、花粉症対策にも資する観点から、150万haの森林を緊急かつ計画的に整備する「緊急間伐5カ年対策」を着実に推進

平成15年度予算額 458億円（平成14年度予算額 473億円）

※このほか平成14年度補正予算 116億円（平成13年度2次補正予算 85億円）

注1：下線は新規、拡充分　注2：端数処理により金額の計と内訳は一致しない。

緊急間伐5カ年対策 402億円（423億円）

① 特定間伐等の実施と路網の整備

- ・多面的機能を持続的に発揮する森林の育成に向け、計画的な間伐と路網の整備を一体的に推進
- ・緊急に間伐が必要な森林の団地において、市町村と森林所有者との協定に基づいた最長45年生までの間伐、間伐材の搬出・利用を促進
- ・水土保全林において長伐期施業のための抜き伐りを推進

② 防災機能を高める間伐の推進

- ・機能の低下した保安林において、治山事業による本数調整伐等を実施

間伐材等の利用促進対策 39億円（32億円）

① 加工流通施設等の整備（林業・木材産業構造改革事業）

- ・間伐材等の効率的な加工流通施設等の整備

② 公共事業等への利用、技術開発の推進（木の香る環境整備促進事業等）

- ・環境保全施設（水質浄化のための木工沈床等）をはじめ関係省庁等との連携による幅広い分野への間伐材の利用促進及び普及啓発（工法、歩掛等の検討、間伐材を利用した製品の試作・検証、一般消費者等による製品製作体験等）
- ・間伐材等を利用した環境物品等の情報提供
- ・木質バイオマスの多角的利用のための技術開発

③ 木造施設の整備促進及び普及啓発（地域材利用促進対策事業等）

- ・木造公共施設のモデル的な整備、林地残材等の効率的な収集・運搬に資する機材等の整備による地域材の利用促進
- ・木材の持つ優れた特性についての普及啓発活動の推進等

緊急間伐推進の条件整備 18億円（18億円）

① 緊急間伐推進のための条件整備

- ・単線軌道や林業機械作業システム等の整備、林業機械の開発改良・普及等

② 間伐推進体制の整備

- ・都道府県、市町村、森林組合等の連携による間伐推進等の体制の整備、林業事業体の育成等に資する事業関連情報・就業情報等の提供

③ 間伐推進に関する普及啓発

- ・森林環境教育や森林ボランティア等の緑化運動の推進を通じ、間伐等森林の整備・保全の重要性に対する国民意識を醸成

図① 緊急間伐総合対策

いても財政事情がこれまでになく厳しいことなどから、今後の間伐実施がますます難しさを増すものと予想されます。けれども、5カ年対策の残り2年間の取り組みは、なによりも健全な森林を育成していくうえで、また、緊急間伐5カ年対策の

評価を得ていくうえでも、極めて重要な要素となります。

そこで、今後間伐を推進するうえでの課題等と留意すべき点を次のように整理してみました。

【主な課題等】

○これまで、路網整備が進んでいるなど比較的条件の良い箇所での間伐が優先されてきたといった実情もあるものと思われ、これまで以上に厳しい条件下での取り組みとなるものと考えられる。

○各都道府県ごとの緊急間伐推進計画に基づいた着実な間伐の実施が極めて重要であり、こ

のためには、関係者が一体となり、創意工夫のもと、より計画的・効率的な間伐実施の取り組みが不可欠である。

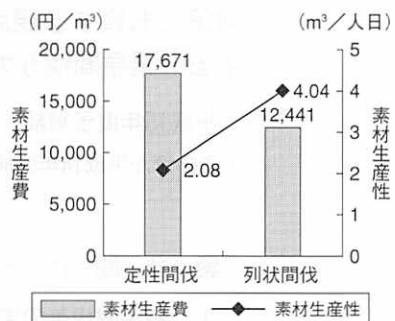
○緊急間伐 5 カ年対策の後半を迎える、各地域でこれまでの取り組みに対する評価・分析等を行い、それを踏まえ、残り 2 年間での着実な間伐推進を図ることが重要である。

【留意すべき点】

- ①森林整備事業の再編を踏まえた効率的・効果的な事業の推進
- 平成 14 年度に再編された新たな森林整備事業体系の下、より計画的な間伐の実施と路網整備の一体的な推進を図ることが重要です。平成 11 年度にある県が行った森林施業の実施状況の調査（路網から 100 m 以内・外の森林を対象）において、調査地区全域では施業実施率 15 % であるのに対し、100 m 以内の森林では同 40 % との結果が報告されるなど、森林整備の推進のためには路網の整備が大きなポイントといえます。特に、森林整備事業の再編に伴い、森林管理道の整備に当たり、利用区域内で一定の森林整備の実施が見込まれることが採択要件に追加されたところであり、地域の実情を踏まえつつ、より造林・林道整備を一体的に捉えた効果的な森林整備の推進が不可欠であると考えます。
- 間伐作業についても、コスト縮減の取り組みが必要不可欠です。特に、経営方針や立地条件によっては列状間伐によるコスト縮減が有

列状間伐の取り組み事例（K県）

スギ27年生の人工林で調査地を設定し、3 残 1 伐の列状間伐（本数間伐率 31 %）を行う調査を実施した結果、伐倒から造材までの労働生産性が、定性間伐で $2.08 \text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$ であつたものが列状間伐で $4.04 \text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$ となり、また、 1 m^3 当たりの生産コストでも定性間伐 $17,671 \text{ 円}/\text{m}^3$ 、列状間伐 $12,441 \text{ 円}/\text{m}^3$ となり、高性能林業機械を使用しての生産性の効率化が認められた。



図② 生産性向上の事例（列状間伐）

効と考えられますが、現時点では一部の都道府県、森林組合等に限られているのが実情で、今後、地域の状況を踏まえつつ、積極的に検討・導入促進に取り組むことが重要となっています（図②）。

また、地域の実情を踏まえつつ、間伐率を適切に設定（例えば、原則として材積率で 20 % 以上）することも、効果的・効率的に間伐を進めるうえで重要です。

●保安林の指定施業要件の基準の見直しにおいて、間伐率の上限が 20 % から 35 %（いずれも材積率）に緩和されたことを受け、これにより当該保安林に係る指定施業要件の変更手続きを行えば列状間伐の実施が可能となりました。このことについて周知を図りつつ、地域の実情を踏まえたうえでの積極的な導入が有効であると考えます。

②治山事業による間伐（本数調整伐等）との連携の推進

●既往の治山工事施行地および治山施設の効果区域内の機能が低位な保安林や、森林所有者による施業が困難で、間伐の遅れにより過密化し、表土の流出による崩壊や土砂、流木等の流出が発生するおそれのある水土保全機能が著しく低下している保安林等については、治山事業により積極的に本数調整伐等の森林整備を実施することとしています（ただし、事業の種類ごとに採択要件として、保全対象、事業費、事業対象地域面積等の下限が設けら

表① 平成15年度地方単独事業の取り組み状況

| 助成内容別 | 都道府県事業 | 市町村事業 | | | |
|----------|--------|-------|-------|-------|------|
| | | 件数 | 都道府県数 | 件数 | 市町村数 |
| 間伐実施(独自) | 31 | 31 | 218 | 153 | |
| リ(上乗せ) | 24 | 16 | 874 | 631 | |
| 間伐材の搬出等 | 22 | 21 | 127 | 108 | |
| 作業道等の整備 | 18 | 14 | 218 | 142 | |
| 林業機械等の整備 | 6 | 3 | 9 | 9 | |
| その他 | 12 | 8 | 27 | 29 | |
| 計 | 113 | 93 | 1,473 | 1,072 | |

注:都道府県からの聞き取りによる

れています)。

このため、造林事業および治山事業間の調整を図りつつ、間伐予定を実効あるものとして計画することが重要と考えます。

③都道府県等単独事業による間伐の推進

●都道府県等単独事業の取り組みは、事業規模が小さくとも、積極的な取り組み姿勢を森林所有者等にアピールし、施業意欲の喚起を図るうえでも重要であることから、財政事情が厳しい中ではありますが、今後とも創意工夫のもと積極的な取り組みが期待されます(表①)。

④融資を活用した間伐の推進

●間伐等の森林整備を推進するうえで、いわゆる自己負担分について林業関係制度資金を積極的に活用することも重要であります。特に、昨年5月に創設された木材安定供給促進資金(林業改善資金の条件改定)の積極的な活用が有効であると考えます。

当該資金の活用により、これまで立木の購入経費を工面することが困難であったために請負による間伐の実施のみにとどまっていた事業体が、自ら資金調達を行い主体的な間伐を広範に実施することができるようになりました。その結果、事業量の確保による経営の安定化や作業箇所の集中化による効率的な間伐の実施が可能となるなどの効果が期待されます。

⑤ボランティア等による間伐の推進

●近年、各地で積極的に行われているボランティアによる森林整備活動や体験林業での森林整備も地域において間伐等の森林整備を推進

する気運の醸成には大きく貢献するものです。身近な森林を自ら健全に育てていく、その意識の高揚は、森林整備活動を進める強力な原動力になります。

⑥緊急地域雇用創出特別交付金の活用と連携した森林整備(間伐)の推進

●平成13年度にスタートした緊急地域雇用創出特別交付金につ

いては、厚生労働省の示す推奨事例の中に「(7)森林作業員による身近な自然の再生を含めた森林整備の強化を通じて環境保全を図る事業」が掲げられており、これを活用しつつ、これと一体となった森林整備(間伐)の推進に努めることも有効であると考えます。



昨年6月に京都議定書の締結が国会承認され、12月には地球温暖化防止森林吸収源10カ年対策が策定されました。今後、3.9%の森林による二酸化炭素の吸収量を確保していくためには、間伐などの森林整備(森林施業)を適切に行っていくことが不可欠であります。

また、間伐材は、木製品として利用することにより炭素を閉じこめておくことが可能であり、鉄やアルミニウムに代えて使うことにより製造加工エネルギーを少量化することができ、さらに最近各地域で取り組みが活発化してきているバイオマスエネルギーとして利用することにより化石燃料消費の抑制につながります。地域において間伐の定着を図っていくためには、間伐材の利用を促進していくことが極めて重要であります。

緊急間伐5カ年対策の着実な推進は、健全な森林の育成とともに、地球温暖化防止への貢献を担っているといえます。今後とも、関係の皆様とともに、後半を迎えた緊急間伐5カ年対策の着実な推進が図られるよう努めていきたいと考えておりますので、引き続き、ご理解、ご協力くださるようお願いします。

林野庁 HP <http://www.rinya.maff.go.jp/>

高性能林業機械による 間伐推進の取り組み(新潟県)

倉島 郁*

*くらしま かおる／新潟県農林水産部林政課 林業専門技術員
[勤務先] 〒950-8570 新潟市新光町4-1
☎ 025-280-5326 Fax 025-283-3841



●はじめに●

新潟県は、北海道、岩手県、福島県、長野県に次ぐ全国5番目の広さで1,256千haの県土を有しています。また、南北に330kmの海岸線を持ち、沖縄本島に次いで2番目の大きさを持つ佐渡島を含んでいます。さらに、冬季もほとんど雪の積もらない海岸地帯から、山形県、福島県、群馬県、長野県境の豪雪・多雪地帯まであり、人工林の立地する環境はさまざまです。

本県の森林面積は、865千haで、森林率は約69%となっており、そのうち民有林は約56%に当たる570千haです。人工林は、141千ha、人工林率では、24.6%と高くはない状況ですが、全国的に見ると25番目に多い面積となっています。樹種で

は、雪の少ない地帯でヒバやヒノキがあるものの、92%をスギが占めています。人工林の齢級配置は、表①のとおりですが、間伐適期にあたる4~9齢級に加え、本県で利用間伐される10~12の高齢級までを含めると、間伐対象面積は人工林全体の76%を占めています。

●高性能林業機械の導入状況●

本県の高性能林業機械の導入は、平成3年度に森林組合がフェラーバンチャを導入したことに始まり、平成14年度現在32台の高性能林業機械が導入されており、そのうち、補助事業で導入されたものは24台を占めています。

県では、平成7年度に林業構造改善事業で4台を、主にオペレーター養成研修用として森林研究

単位:百ha

表① 人工林の齢級別配置

| 齢級 | 1~3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13~ | 計 |
|-----------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|------|
| 面積 | 113 | 93 | 120 | 131 | 136 | 168 | 151 | 127 | 89 | 59 | 218 | 1405 |
| 比率(%) | 8 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 11 | 9 | 6 | 4 | 16 | 100 |
| 要間伐の割合(%) | — | | | 57 | | | | | 19 | | — | — |

表② 高性能林業機械の導入状況

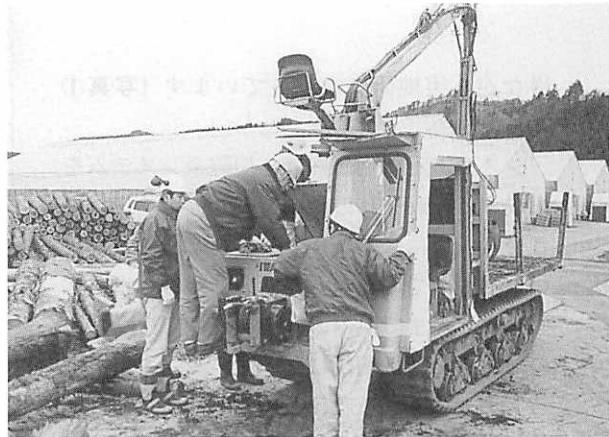
単位:台

| 機種 | フェラーバンチャ | ハーベスター | プロセッサ | スキッダ | フォワーダ | タフヤーダ | スイングヤーダ | ハイブリッドマシン | 計 |
|----------|----------|--------|-------|------|-------|-------|---------|-----------|----|
| 県 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | 4 |
| 支援センター | | | 2 | | 4 | 1 | | 1 | 8 |
| 森林組合 | 1 | | 3 | 1 | 5 | | 4 | | 14 |
| 上記以外の事業体 | | 1 | 1 | 1 | 3 | | | | 6 |
| 計 | 2 | 1 | 7 | 3 | 12 | 2 | 4 | 1 | 32 |

*ハイブリッドマシンは、プロセッサとスイングヤーダの組み合わせ



写真① メンテナンス研修 (プロセッサの点検実習)



写真② メンテナンス研修 (フォワーダの点検実習)



写真③ システム定着化研修 (タワーヤーダ集材・プロセッサ造材の実習)

所に配備しました。また、社団法人新潟県農林公社に設置している林業労働力確保支援センター（以下、支援センターといいます。）には、平成11年度から13年度にかけて水土保全森林緊急間伐対策事業で8台が導入されています（表②）。

最近は森林組合が、多機能グラップル付きのものや、既存のパワーショベルに2胴ワインチを追加装備するなどして、より簡便さを求めるスイングヤーダを導入する傾向となっています。

全体的な使用状況を見ると、高性能林業機械だけを使ったシステムというよりも、既存システムに部分的に高性能林業機械を組み込んで木材生産に取り組んでいることが多くなっています。

● オペレーターの育成・確保 ●

県では、平成7年度から10年度にかけて、森林



写真④ システム定着化研修 (先山の荷掛け実習)

組合の森林技術員や素材生産事業体の従業者を対象に、高性能林業機械リーダー技術者養成研修を行い、43名を養成し、オペレーターとして認定しました。

また、平成11年度からは、前述の認定オペレーター、基幹林業技能作業士の養成コースであるグリーンエキスパート研修修了者を主な対象に、支援センターの架線系システム（詳しくは後述します）を使ってメンテナンス研修とシステム定着化研修を行っています。

メンテナンス研修では、現場での故障の予兆察知と、未然に防ぐための日常点検や、トラブルに対する迅速な対処法について、メーカーの協力を

表③ 支援センターの貸し出し機械

| 導入年度 | 種別 | 機種 | 台数 |
|------|--------|-----------------------|----|
| 11 | タワーヤーダ | イワフジTYU3 | 1 |
| | プロセッサ | イワフジCT500+GP25A | 1 |
| | フォワーダ | イワフジU3AFW | 1 |
| 12 | プロセッサ | イワフジCT500+GP35A | 1 |
| | フォワーダ | イワフジU3AFW | 1 |
| 13 | プロセッサ | イワフジCT500+GP532+TW252 | 1 |
| | フォワーダ | イワフジU3AFW | 1 |

表④ 支援センター機の利用状況

| 稼働年度 | 種別 | 台数 | 作業面積 | 利用者 |
|------|--------|----|------|-------|
| 11 | タワーヤーダ | 1 | 24ha | 3事業体 |
| | プロセッサ | 1 | | |
| | フォワーダ | 1 | | |
| 12 | タワーヤーダ | 1 | 69ha | 10事業体 |
| | プロセッサ | 2 | | |
| | フォワーダ | 3 | | |
| 13 | タワーヤーダ | 1 | 98ha | 10事業体 |
| | プロセッサ | 3 | | |
| | フォワーダ | 4 | | |
| 14 | タワーヤーダ | 1 | 未確定 | 11事業体 |
| | プロセッサ | 3 | | |
| | フォワーダ | 4 | | |

*H13導入のプロセッサはスイングヤーダ仕様

年度には 11 事業体となり利用間伐に利用する認定事業体が増加しています（表④）。

いくつかの森林組合で利用が定着しつつある現状ですが、高性能林業機械化による利用間伐の推進には、今後、より一層森林組合をはじめとする認定事業体に満遍なく利用してもらう必要があります。

● 支援センター機械の稼働状況 ●

支援センターでは、平成 11 年度の貸付体制発足により認定事業体に対して高性能林業機械を貸し出しています（表③）。支援センターの貸し出し用高性能林業機械は、利用間伐を目的としており、本県の人工林の多くが急傾斜地に立地していることから、この条件に対応するよう架線系集材システムを念頭において、タワーヤーダ・プロセッサ・フォワーダ（本文では、架線系システムといいます）が導入されています。これら架線系システムの稼働する現場では、主に前述の研修修了者がオペレーターとして活躍しています。

制度発足当初の 11 年度は 3 事業体で 24 ha の稼働でしたが、13 年度には 10 事業体で 98 ha、14

● 列状間伐マニュアルの作成 ●

本県では、平成 8 年度に森林研究所に高性能林業機械担当研究員を配置し、平成 9 年度から国の大型プロジェクト研究「機械化作業システムに適合した森林施業法の開発」に参加する等、本県に適合した高性能林業機械作業システムに関する研究を進めてきました。この中で、システム定着化研修の実習データも取り込みながら研究を進めてきましたが、この大型プロジェクトは平成 13 年度で終了することになりました。これを機に、これらの研究データを活用し、本県の高性能林業機械の普及をより推進するため列状間伐マニュアルを作成しました。

現場での利用が図られるようわかりやすい内容

に心がけており、システム定着化研修においてもテキストとして使用しています。県内では列状間伐の事例がまだ少ない現状ですので、現場で得られた情報をこのマニュアルにフィードバックさせながら、本県の人工林に適したより使いやすいものにしていきたいと考えています。

この研究に並行して、林業改良指導員による利用間伐の事例調査も行っています。これによると、高性能林業機械により列状間伐で全木集材した事例は少ないながらも、定性間伐で行った事例よりも生産費が低くなることが多く、平均で1m³当たり11,000円程度になっています。今後は現場の技術者が列状間伐について理解を深め、高性能林業機械の操作を含めた活用方法に習熟することでよりよい結果が得られていくものと考えています。

●今後の課題●

①列状間伐の理解促進

県内の豪・多雪地帯では、雪の影響で根元曲がりや幹曲がりが発生し、森林所有者から素性のよい立木は間伐の際に残すことが要求されています。市町村GISの情報を活用し、森林所有者に対して意識調査や座談会を行い列状間伐への理解を得ていく必要があります。その中で、森林整備に意欲のある人を核として、周囲を巻き込んで施業の同地化を図っていくことが重要です。併せて、幹線道路や林道沿い等に間伐展示林を設置したり、各種の式典で機会を捉えてスライド上映や資料の提供等を行って、森林所有者のみならず、一般市民にも間伐の必要性と重要性を認識してもらうことが必要です。

これらにより、県内各地で列状間伐が一般的に取り組まれるようになれば、高性能林業機械の稼働する機会が増えていくと考えています。

②現場技術者の資質向上

現在の現場技術者に求められる機械オペレーターとしての能力に加え、今後は、作業システムの熟知と現場への対応能力、収支感覚や施業箇所獲得のための営業能力を獲得することが必要です。高性能林業機械を使い慣れ、使いこなすことが重要だと考えます。

③間伐材の需要先確保

間伐材を生産しても土場にたまる一方では間伐推進に取り組めません。

本県では、「間伐材100万本運動」として、積極的に公共工事に使用するなど取り組んでいますが、今後は、住宅内装材や家庭用品等多用途な製品開発が必要です。また、間伐材を生産する側が自ら商品を企画・提案したり、森林組合や木材関係者にこだわらない様々な業種との連携で新たな需要を掘り起こしていくことも重要です。

間伐材の用途と需要先の確保があってこそ間伐推進ができると考えています。

●おわりに●

高性能林業機械化の推進は一朝一夕では進みません。

県内でまだ利用事例のない地域で研修等を通して、“聞かせてみて、見せて、やらせてみる”の普及の基本を地道に行い、認知と理解を広げていくしかありません。このことが結果として、個人所有山林の価値の向上と地域森林資源の充実に結びついていくと考えています。

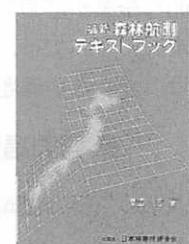
高性能林業機械化の先進とはいえない本県の取り組みについて取りまとめの機会をいただいたことに感謝します。また、本稿の取りまとめにご指導とご協力をいただいた方々に誌面をお借りしてお礼申し上げます。

増刷出来！ 最新 森林航測テキストブック

渡辺 宏著（前・日本林業技術協会理事）

●A5判・270p ●定価 3500円（本体3334円+税）[送料別]

□ 基礎編・応用編・演習編からなる本書は、空中写真利用の入門書・実務書として、また森林航測の全体像を理解する書として広くご利用いただいている。



間伐実施の集団化に向けて〈鹿児島県〉

大坪弘幸*

*おおつぼ ひろゆき／鹿児島県林務水産部 林業振興課長
 [勤務先] 〒890-8577 鹿児島市鴨池新町10番1号
 ☎ 099-286-3351 Fax 099-286-5609



●はじめに●

間伐の推進が林政推進上の課題と言われ始めてからだいぶ経過しています。

鹿児島県においては、昭和53年に、全国に先駆けて、自立自興の除間伐推進運動である「ミゾコ運動」を展開し、人づくり・山づくり運動を推進してきました。これは、戦後、急速に拡大された人工造林によるスギ・ヒノキ林が除伐・初回間伐の時期を迎えたときでした。

この運動の開始当時、スギ・ヒノキの人工林のピークは、2,3齢級にありましたが、二十数年を経過した現在は、そのピークが6,7齢級に達し、間伐材は大径化しています。このため、間伐作業において労働荷重が増大し、従来の自家労力を基調とした除間伐運動では、間伐の推進が限界となってきたことから機械化や熟練した林業作業士等による間伐作業が不可欠です。

一方、間伐を推進するためにはコストの問題は避けられません。後述するように、本県の民有林の所有形態は極端に零細かつ分散的であり、種々の点から非効率的です。

木材価格が低迷している現在、間伐材を効率的に処理し、間伐の推進を図るために、林内路網の整備や高性能林業機械等の導入などを進め、集団的な施業が必須の条件となっています。

本県においては、間伐施業地の集団化の推進は避けて通れない課題となっています。

●鹿児島県の森林・林業●

本県の気候は温暖多雨であり、森林の生育には

適した条件下にあります。このため、第二次大戦後にスギ・ヒノキの拡大造林が盛んに行われ、その結果、433千haの民有林面積のうち、人工林は51.4%の222千haに達し、その約55%が4齢級から7齢級の間伐対象林となっています（図①）。

また、林家1戸あたりの所有規模*は、わずかに2.47haで、全国平均の5.61haと比べると著しく小さくなっています。さらに、1小班あたりの林分面積は、県平均で0.34haとなっており、林業生産活動を行ううえで不利な条件となっています。

平成12年の林業就業者数は1,651人で、昭和45年に比べて69%も減少するとともに、50歳以上の割合が62%と高齢化が進行しています。しかし、近年は、認定林業事業体などに若い担い手の参入も見られるようになっています。

●緊急間伐対策●

本県では国の緊急間伐5ヵ年対策に呼応して、平成12年度を初年度とする緊急間伐促進計画を策定し、その対策に取り組んでいるところです。

(1) 基本方針

スギ・ヒノキの間伐対象林面積110千haのうち、間伐未実施林は55千haに達しており、この解消が図られるように努めることとしています。

また、循環利用の可能な木質系資源である間伐材を可能なかぎり搬出・利用する間伐材生産を促進するとともにその利用の推進を図ることとしています。

(2) 間伐実行計画

間伐の実行確保を図るため、市町村が主体となって、関係者から成る市町村間伐推進会議を開催

し、具体的な間伐実行計画を作成しています。

計画では、森林の分布状況等に応じ、市町村の区域を分割して計画的・集中的な間伐の推進を行うブロックローテーション方式（後述）等各市町村の実態に応じた推進方法を計画し、さらに、間伐調査員の活動等により判明した間伐未実施林の解消等を最優先とした年間伐採スケジュールを計画します。

次に、森林組合および林業事業体による間伐作業は年間を通じて実施することとし、作業の平準化に留意した労務配分計画を作成します。

さらに、生産される間伐材の製材工場や共販所等への供給計画も作成することにしています。

（3）推進の方策

効率的な間伐を進め、林業収益性の向上を図るために、可能な限り施業の集団化を進めることとしています。

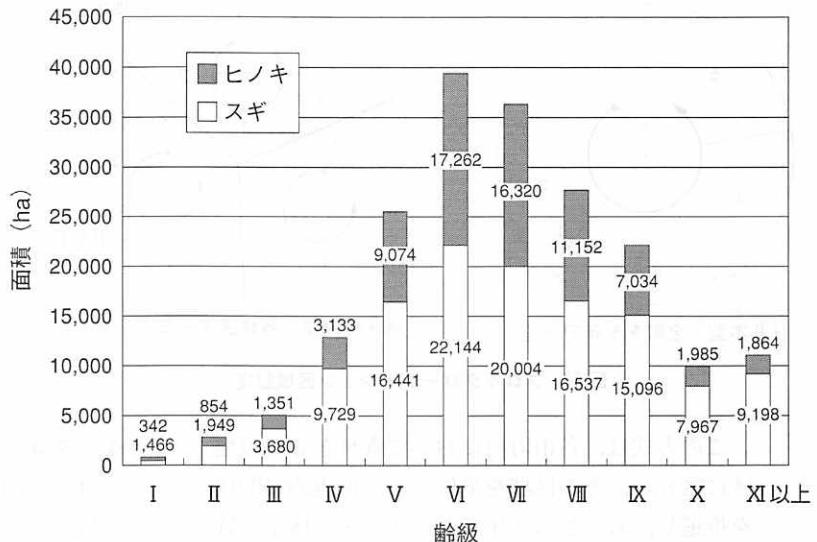
また、林業改良指導員による普及活動の一環として、地域特性、作業条件に配慮した低コスト間伐材生産システムの技術指導やモバイルパソコンを利用した間伐材収支シミュレーションシステム等を活用した間伐推進活動を行っています。

間伐材の利用を推進するためには、知事を会長とした県木材利用推進協議会の開催や土木事業に木材の供給を行っている土木事業用丸太等供給協議会等を活用しています。

そして、これらを効果的に推進するため、間伐促進強調期間の設定や間伐促進キャンペーンの実施など、県、市町村および森林組合が一体となった啓発活動を行っています。

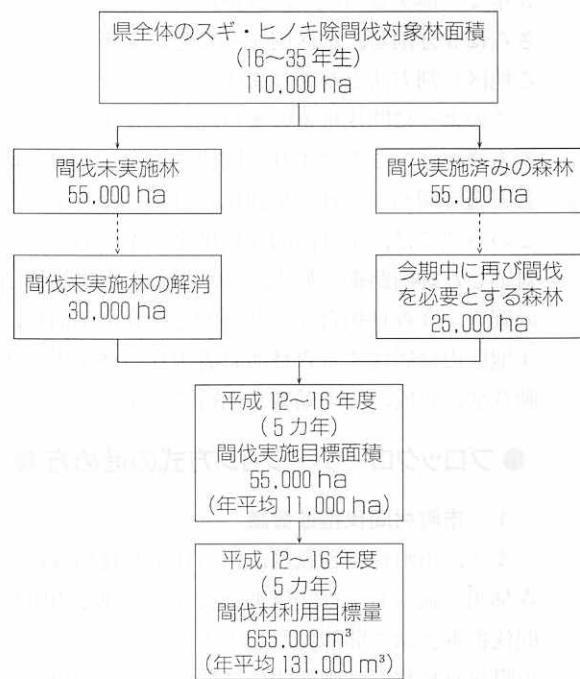
（4）緊急間伐実施目標

緊急間伐促進計画では、計画期間中の県における間伐実施目標面積を定め、さらに地域ごとに実施目標を立ててその達成に努めています（図②）。



図① スギ・ヒノキ人工林年齢級別面積(民有林)

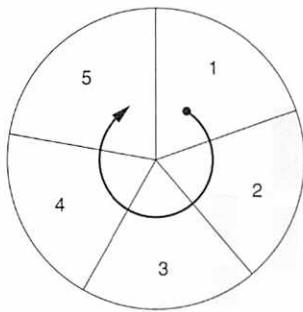
(平成13年度版林業統計)



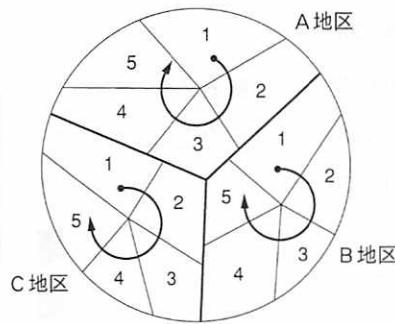
図② 緊急間伐実施目標

● ブロックローテーション方式について ●

小規模、分散的な民有林において、効率的に間伐を進めるために団地化対策は極めて重要ですが、その解決策の一つとして本県独自の団地間伐推進方法であるブロックローテーション方式による間伐の推進方法について紹介します。



〔基本型：全町を5年で一巡〕



〔地区分割型：各地区を5年で一巡〕

図③ ブロックローテーション区域設定

この方式は、各市町村において森林を5つの地区に区分し、その区域を単位として重点的に間伐を推進し、おおむね5年で一巡する施業体系を確立するというものです。

これには、図③に示すように5分割した地区を5年で一巡する方法と、数地区に分割した地区をさらに5分割し、地区内をそれぞれ5年で一巡する地区分割方法とがあります。

このように間伐推進の重点地区が5年に一巡する方式をとることにより、間伐を推進する対象地と実施時期が絞られ、集団化が容易になります。この方式では、①計画的な機械化や木材の搬出に対応した林内路網の形成、②木材の安定供給体制の確立、③森林組合等の計画的な林業生産活動、④地区内に居住する森林所有者相互の林業生産活動意欲の醸成、等の効果が期待できます。

● ブロックローテーション方式の進め方 ●

(1) 市町村間伐推進会議

まず、市町村林務職員、担当林業改良指導員、森林組合職員および間伐調査員等から成る市町村間伐推進会議を開催いたします。この会議では、市町村森林整備計画の間伐に関する事項の策定や間伐実行計画の策定と同時に市町村内の間伐推進ブロックの設定をします。

(2) 間伐推進ブロックの設定

基本的な間伐ブロックの設定は、市町村内の森林をほぼ均等の面積となるように5つの地区に区分し、この一つを集中的に間伐の推進を行う間伐推進ブロックとし、5年で一巡します。

また、地区分割方法では市町村内の森林を1,000 ha程度に区分し、さらにその中をおおむね

200 ha程度に5等分して、その一つをそれぞれ間伐推進ブロックとし、順次、5年で一巡するブロックを設定します。

実施に当たっては、地区分割型のほうが、事業量の平準化や地区推進員の有効活用などの点で効果的です。

(3) ブロック内における間伐推進法

ブロック内においても漫然と間伐の推進を図るのではなく、さらに集中化と重点化を図る必要があります。

まず、図面上で間伐施業対象林分の分布を明確化し、林内路網の配置などから作業可能な林分を決めます。この際には、ある程度面積の広い中核となる林分を決め、そこから周囲へ波及するほうが効果的です。

また、ブロック内の間伐実施は単年度に集中して実施します。そのためには、前年度までに林内路網の整備、間伐対象林分の把握および間伐実施の意向の確認が必要です。

さらに間伐作業は、従来、秋から冬にかけて実施していましたが、作業効率や雇用の関係から通年作業とします。

(4) 川辺町の事例

川辺町においては、昭和55年から先駆的に5分割した区域を5年で一巡する「川辺方式」と呼ばれる施業循環系（ブロックローテーション）を設定しています。今では重点団地に当たる森林所有者が自発的に間伐の委託申し込みをするまでに定着しています。

また、町と森林組合では、該当する間伐推進ブロックの間伐実施に対しては、補助事業の重点的な実施を進めています。

● 団地化と森林所有者の同意 ●

間伐を推進するうえで何よりも困難なことは、森林所有者の同意を得ることです。

通常、間伐推進ブロック内の森林所有者を集めて集落座談会を開催し、同意を得る方法が一般的

です。しかし、森林所有者も大部分がサラリーマンか、もしくは高齢化し、座談会の集まりは悪くなっています。

このため、いろいろな取り組みをしているところですが、二つの事例を紹介します。

(1) 戸別訪問

西之表市では、あらかじめ、間伐対象森林所有者に戸別訪問の日時等をはがきで通知し、林業改良指導員、森林組合および市職員が二人一組になって戸別訪問を行いました。

集落の代表の方の案内で夕方6時から迷惑にならない8時までの時間内に森林所有者の自宅を訪問します。

平成14年度の推進地区である安納・現和地区においては、246名の森林所有者を訪問し、124名の方から同意を得ることができました。

(2) ダイレクトメール

不在村の森林所有者に対しては、往復はがきによるダイレクトメールの活用が最も効果的です。加世田市で実施した事例では、地区外に居住している森林所有者にはがきを送付し、164名に対し58名から何らかの回答を得、33名からは同意を得ることができます。

また、不在村森林所有者が多く居住している鹿児島市においては、相談会も開催しています。

● 団地化を進めるための事業 ●

(1) 間伐促進緊急対策事業

間伐対象地の集団化等に向けて、県では三つの県単独事業を実施していますが、主体を成すのがこの事業です。

①間伐調査員活動

間伐推進ブロック内において、間伐未実施林分の把握とともに、森林所有者に対し間伐の奨励を行い、集団的な施業を推進する間伐調査員の活動に助成しています。

②間伐機械整備

国庫補助事業の対象とならない林内作業車等の間伐材の生産機械等に助成し、集団間伐を推進する事業です。

③集材路等の整備

間伐推進ブロック内において高性能林業機械や林内作業車等の導入を可能とし、生産性の向上を図るため、利用区域森林面積がおおむね3ha以上の作業路や集材路の開設に助成を行っています。

(2) 地域ぐるみ高齢級間伐事業

間伐対象地の集団化を推進するためには、造林補助事業の対象となる35年生までの間伐対象林と併せて周囲の高齢級の間伐対象林分も実施することが効果的です。このため、収益性の低い35~45年生の森林で国庫補助事業の対象とならない間伐の実施に助成しています。

(3) 間伐材で山づくり事業

利用されず林内に放置される間伐材を活用して、表土の流出を防止する土留め資材として有効活用する森林整備に助成する制度です。

通常の造林補助事業に併せて助成を受けられることから、森林所有者自らが簡易な木筋工を施工する場合には自己負担額の軽減につながり、集団的な間伐の推進にも役立つ制度となっています。

● おわりに ●

グローバルな物流が常識になっている中で国産材の価格は最低の水準にあり、現在のままの施業体系や木材生産体系では森林所有者の林業経営意欲は減退したままです。

このような状況の中において、わが国の森林の多様な機能の維持増進を図るために、森林所有者に対し、行政によるインセンティブを与え、間伐をはじめとする森林整備を推進することが不可欠です。

ここで紹介したブロックローテーション方式や他の助成制度等は、県や市町村による集団的な間伐を進める施策として県下の実施可能な市町村において進めています。

その場合に最も重要なことは人の問題です。特に、市町村の林務を担当する職員や担当林業改良指導員の熱意に負うところが大きいと考えています。

*資料：2000年世界農林業センサス

新たな森づくりに向けた取り組み〈高知県〉

●はじめに●

本県は、地形が急峻で平野部が少なく、年間降雨量の多い県であり、海岸線から北を見れば、すぐに山並みが広がり、豊かな森林をはじめとして、自然環境に恵まれています。

県土の84%を森林が占める全国屈指の森林県であり、蓄積量を見ても県全体で1億1,720万m³となっており、そのうち民有林が83%を占めています。民有林の人工林1ヘクタールあたりの蓄積量は264m³であり、森林資源は年々増加、充実してきています。

しかし、長引く木材価格の低迷から、林業生産活動は停滞し、また、林業従事者の減少・高齢化などから、人工林の多くは適切な時期に間伐が行われず、手入れ不足のまま高齢林へ移行しています。

特に本県は、早くから造林が進められてきたため、8、9歳級の人工林が全体の約37%を占めていて、一部を除き国庫補助事業の対象とならない人工林を、多く抱えています。

このような本県の現状を踏まえ、「県民のための森づくり」を基本理念として、取り組んできたいくつかの施策について紹介します。

●高知の森づくり推進委員会●

森林・林業を巡る現状を踏まえ、森林の機能を十分に発揮するためには、どのような森づくりの仕組みが考えられるかをテーマに、県民各界、各層から幅広く12名の委員を迎えて、平成13年度に高知の森づくり検討委員会が設置されました。

検討会では、現地視察や地域での意見交換も行いながら、計12回開催され、一昨年は、ゾーニングに基づく森づくりの方向性や、管理方法等の中間報告を行い、昨年度末に、県民を主人公とする

高知県間伐推進対策室

森づくりの推進と、理解と協力を得るための最終提言が報告されました。

提言の中では、特に水土保全林において、公益的機能を発揮するための、混交林化（写真①）の推進について、具体的手法も含めて示されました。

今後、この提言をふまえ、森林の適正な管理や、森林・林業への県民の理解と、森づくりへの参加を促すための事業の充実を図ることとしています（図①）。

●森林環境税の導入●

森林の恵みや役割への理解を通して、県民参加による森林保全の気運を高めることを目的として、平成13年度から森林に関する新たな税制について、検討を進めてきました。

検討の中では県民の方々から様々なご意見をいただきましたが、最終的には、まず税の徴収の方法として、県民がより幅広く公平に負担することを重視し、県民税に500円上乗せする超過課税方式にすることとしています。別の選択肢として検討していた、水道課税方式は、中山間の水道普及



写真① 強度間伐により針広混交林へ誘導

(1) 森林・林業を巡る情勢の変化

これまでの造林の取組み ⇒ 広い人工林面積。多くが保育対象の林地。

林業の経営環境の悪化

・木材価格の低迷

・国産材需要の伸び悩み

・林業労働者の高齢化、減少

森林へのニーズの多様化、高度化

・地球温暖化の防止や大気の浄化

・水資源のかん養や災害の防止

・自然生態系の保全など

管理が行き届かない、手入れ不足の森林が増加

➡ 権能が低下し、ニーズに応えられない森林の増加

(2) 森林の多面的機能

・木材生産機能

・公益的機能

・生物多様性の保全

・地球温暖化の防止(CO₂の吸収、固定)

・土砂災害防止、土壌保全、水源のかん養、洪水緩和

・保護、クリエーション、文化面の機能など

(3) 公益的機能の確保に向けた、新たな森林管理の必要性

・林業生産活動のみで全ての森林を健全に保つことは困難な状況
・将来にわたって、全ての森林を健全に保つために、これまでの手法を補う、新たな森林管理の手法も必要
公益的機能の保全を、直接の目的とするもの

(4) 森林のゾーニング

・最も期待する機能に応じた、森林の区分
①資源の循環利用林
②水土保全林
③森林と人の共生林・区分に応じた、合理的な森林の管理
・各ゾーンの森林、林業施策の再編

森づくりを進めるための取り組み

1章 県民を主人公とする森づくりの推進

(1) ゾーニングの意識の普及

・林業生産の条件や、最も期待する機能に応じた多様な森づくり
・その趣旨が理解され定着するよう、森林所有者、県民に一層の広報、説明会

(2) 資源の循環利用林での森づくり

・「木を活かす」という県民ニーズに応えられる森林
・林業生産活動に伴い、公益的機能も十分に發揮

・生産基盤の整備を重点的に進め、良質な木材生産の実現を

(3) 水土保全林での森づくり

・公益的機能を安定して發揮できる森林

・人工林から「混交林」への譲渡も
・森林生産条件等から、林業生産活動を期待しがたいもの

・適度な間伐による、混交林化

・混交林化を図る手法の具体化を

・方法A(高齢の補助)、森林所有者の実行を公的に支援

・方法B(買取方式、契約方式)、公的機関が主体に実施

※一つの仕組みとして、方法Bの具体化を

(4) 森林と人との共生林での森づくり

・森林生態系や生活環境の保全、森林空間の適切な利用を重視する森林

・森林への多様なふれあいの場として、県民への周知や条件の整備を

2章 県民の理解と協力を得るために

(1) 森林や林業に関する教育・学習の推進

・森林への関心、森づくりの意識を育む意義

・森林系にふさわしい、多様なフィールドやプログラムの充実を

(2) 上下流の交流促進

・森林・林業への理解の促進に加え、林業や山村の新たな可能性の発見も期待

・森林の働きや県民生活との繋がり、木材利用の意義などを広く伝える取り組みを

(3) 森林ボランティアの育成と活動の活性化

・森林への関心、理解を広げ、森づくりへの参加を促す意義

・その特徴を踏まえ、継続性や広がりを目指した展開を支える取り組みを

(4) 収益に応じた負担の検討

・「県民全体で森林の公益的機能を支える」という共通認識が、その基本

・多様な参加方法や支え方の中、税負担による方式の意義と活用の検討を

(5) 森づくりの基本方針の明示

・長期的な観点である森づくりの指針を明示することの意義

・考えられる方法について、「なぜそのやり方か、その結果たす役割」などを明確にし、分かりやすく説明していく努力が必要

図① 高知の森づくり推進委員会「健全な高知の森づくりに向けて」の概要

率が低く、徴税の公平性が損なわれると判断したためです。

また、税収の管理については、新たに「森林環境保全基金」を設置し、一般財源と区分して、収入や使途を県民の前にガラス張りになるような仕組みにしました。

なお、税金の使途としては、幅広く県民に森林の大切さなどをPRしたり、森林所有者への支援制度等の情報提供や、間伐への理解と行動の促進を図るソフト事業と、公益上緊急に整備する必要がある森林を、県が直接強度間伐を行い、混交林に誘導していくハード事業を行っていくこととしています。

また、課税期間は平成15年度から原則5年間とし、5年経過した時点で、事業の実績・効果等の検証を行い、さらに継続するかどうかを決めることにしています。

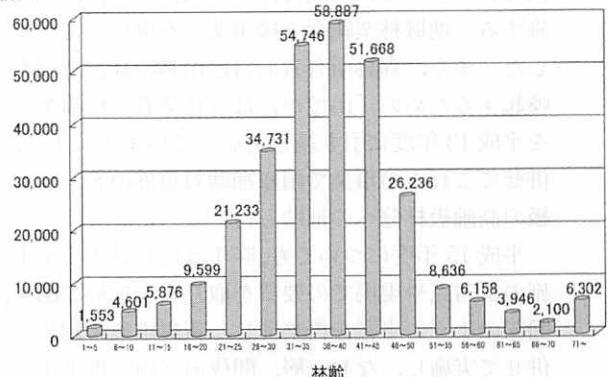
すでに平成14年度の2月県議会において条例改正の決議がなされ、いよいよ事業実施となりますが、県民の皆様のご理解を得ながら実効性の上がるよう、適切に実施していきたいと考えています。

す。なお、参考として、森林環境税導入に際して行われた意見交換会等を通して実施したアンケート結果は次ページの図②のとおりです。

● 高齢級林分への対応 ●

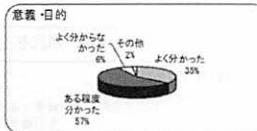
本県の民有林の齢級配置は、図③のとおりで、8、9齢級の高齢級の森林は110,555haとなっており、全体に対しその割合は非常に高いものとなっています。

このため、平成14年度には森林法の改正による面積(ha)

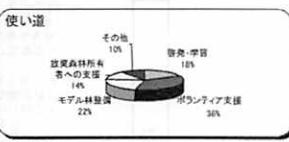


図③ 民有人工林の齢級配置

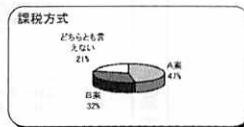
Q1 あなたは、「水源かん養税(仮称)制度の議論に向けて」をお読みになって、高知県の森林の現状や水源かん養税の意義や目的などについて、どのような感想をお持ちになりましたか?



Q2 あなたは、水源かん養税の使い道について次のどの分野のうち、どれが最も望ましいと思いますか?



Q3 あなたは、「水道課税方式(A案)」と「超過課税方式(B案)」のうち、どちらが望ましいと思いますか?

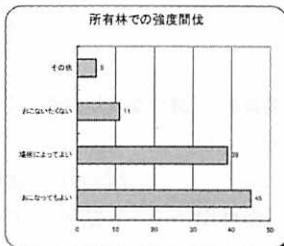
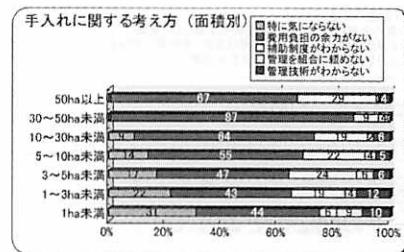


Q4 あなたは、年間「360~500円」という税額をどのように思いますか?



- ◎ 自由意見 614件
 賛成意見189件 肯定的意見257件 否定的意見35件 反対意見16件 賛否不明117件
 ・ソフト政策だけではなく山へ直接投資も必要ではないか。
 ・森林の広さに比べて収税額が少ないのでないか。
 ・趣旨には賛同するが、使い方の明確かと結果報告をきちんとすること。

森林所有者に対するアンケート(577人)



図② 意見交換会やシンポジウム、インターネットを通じて実施したアンケート結果 (回答者数 1,114 件)

ゾーニングの考え方や森づくり推進委員会の提言を受けて、水土保全林においては、スギ・ヒノキの人工林を針広混交林へ誘導するための強度間伐の実施に補助する「ふるさとの森整備事業」、資源循環林においては間伐後の材の搬出への補助を実施する「地域林業総合支援事業」を実施してきました。また、森林所有者の自己山林の経営意欲を喚起するための「山でがんばる林業者支援事業」を平成13年度に引き続き実施しています。また、併せてこれらの事業で国庫補助対象外の8、9齢級の高齢級林分への補助も行いました。

平成15年度についても、昨年度における事業実施の反省点や現場での要望を取り入れる形で図④、図⑤のように事業を再整理し、新規事業の創設も併せて実施し、なお一層、間伐の実施が推進する

よう努めています。

以下、県単独で取り組んでいる主な事業の詳細について紹介します。

● 事業の概要 ●

くふるさとの森整備事業

水土保全林において、10年間の禁伐を条件に、強度の間伐(概ね40%)を行います。

強度間伐により、最終的には針広混交林になるよう誘導し、水源かん養等環境面を重視した森林に育てていきます。補助率90%。

循環林整備事業

資源循環林において、従来からあった搬出間伐に加え、9齢級までの国庫補助対象とならない切り捨て間伐も実施できるようにしました。

資源の有効利用の観点から、引き続き搬出間伐への定額補助と、地形的・地理的に不利で、搬出が困難な森林については、切り捨て間伐への補助を行い、木の成長を促進させ、より一層の森林資源の充実を図ります。補助率68%。

山でがんばる林業者支援事業

ゾーニング区分に関係なく、中小の森林所有者を対象に、所有者自らが行う切り捨て間伐に対して補助しています。補助率80%。

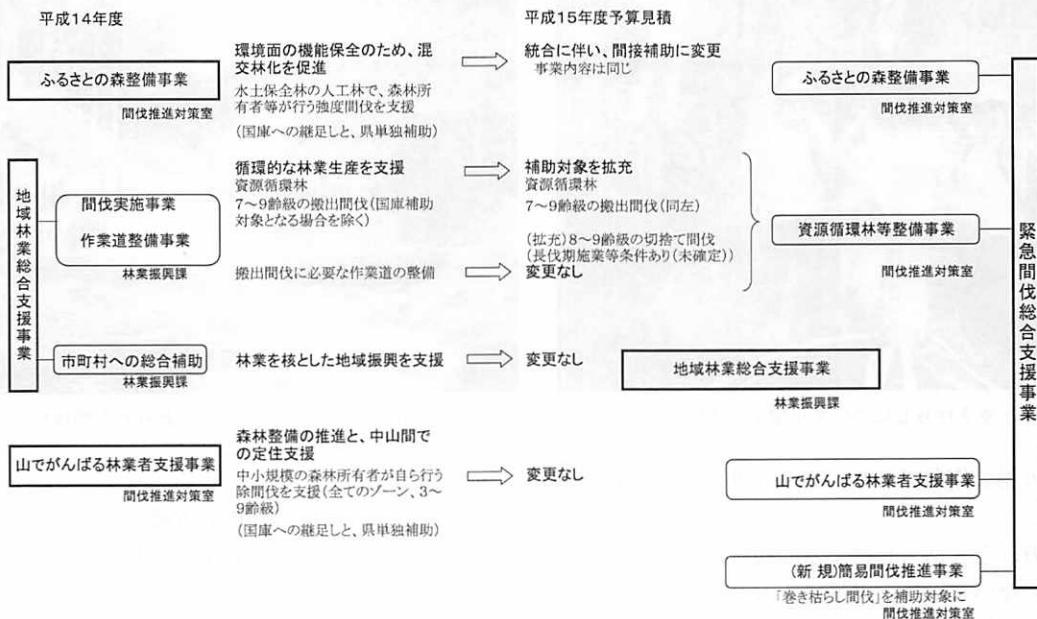
さらに、平成15年度からの運用に当たっては、これらの県単独事業を緊急間伐総合支援事業として一本化し、補助金の支払いは市町村を経由させる仕組みを作りました。このことにより、県と市町村が一体となって、間伐の推進に努めていきたいと考えています。

● 森林整備等に関する様々な取り組み ●

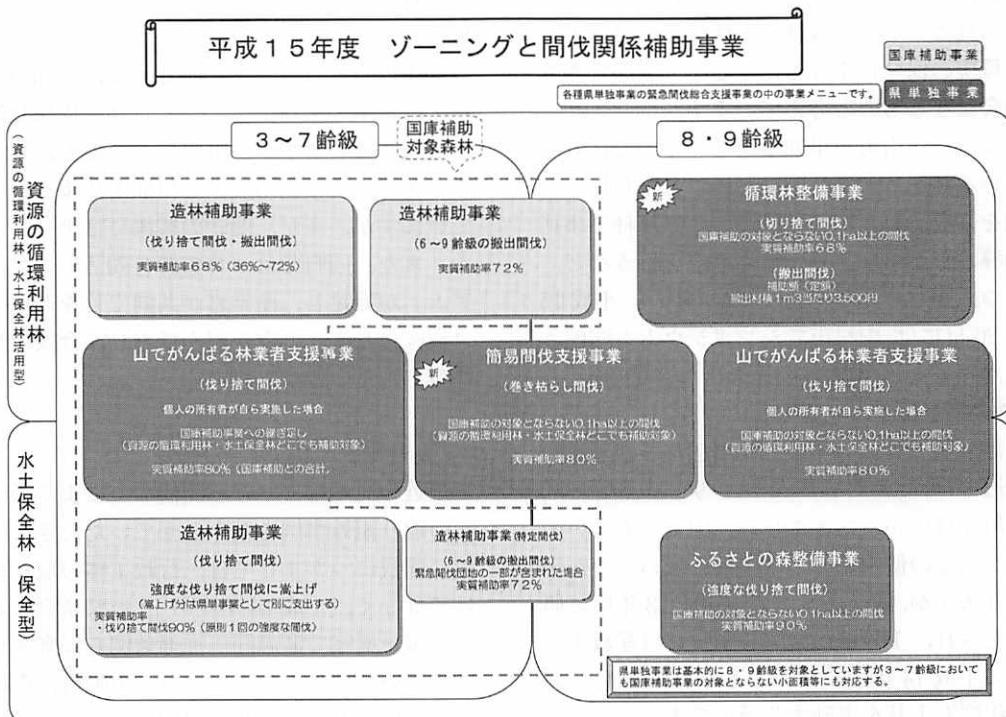
巻き枯らし間伐への取り組み

最近、簡易な間伐方法の一つとして、巻き枯らし間伐に取り組んでいる地域が増えています。

緊急間伐総合支援事業



▲図④ 高知県における緊急間伐総合支援事業



図⑤ 高知県における間伐関係補助事業(平成15年度)

この方法には賛否両論あり、国庫補助事業にはメニュー化されていませんが、先にも紹介したとおり、本県では県単独事業で、本年度より事業化を図りました。

今、間伐を進めるうえで、予算の確保と並んで

深刻な問題なのが労働力不足です。昨年度より造林補助事業への、新たな事業体の参入ができるようになりましたが、1年目ということもあり、必ずしも多くの事業体の新規参入にはつながっていません。従来の間伐は、チェンソーを使い、危険



写真② 卷き枯らしについて小学生の体験学習

で重労働な作業であり、ある程度の経験が必要でした。

一方、巻き枯らしによる間伐は、簡単な指導で経験のない女性や、子供でも取り組めます。この方法は間伐従事者の、底辺を広げることで、間伐の促進が図れることはもとより、森林に足を運び、自然にふれることで、森林の大切さと、自らの力で森林環境の保全に寄与したことを、実感できる良い機会になるものと考えています。

従前より、池川町が単独事業としてすでに取り組んでいる経過もあり、県においても県有林で工程調査を行いました。また、県西部では林業事務所の指導のもと、小学生の体験学習を行うなど、少しづつ広がりを見せています(写真②)。平成15年2月20日には、中村市でシンポジウムも開催されました。

〈間伐材の利用促進〉

従来は、柵工等にわずかに使用されてきましたが、最近では、ガードレールやバリケード等、間伐材の用途は広がってきました。中でも大きいのは治山ダムでの使用です。全国的にはいくつか事例がありますが、本県においても平成13年度に研究・開発され、1号基が完成しました(写真③)。

すでに平成14年度においても2基実施しており、本年度も1基を実施する予定です。

また、林道や治山といった森林整備工事において、使用頻度の高い型枠をすべて、木製に替えていこうという動きもあります。

こうした取り組みによりなお一層の間伐材等の有効利用に努めています。

〈竹林の拡大防止への取り組み〉

最近、西日本各地で竹林の拡大が問題視され始



写真③ 治山ダムに取り入れられた間伐材

めています。

本県においても高知市や近隣の春野町を中心に、里山で竹林の拡大防止対策への要望があがっています。

スギやヒノキの間伐と違い、毎年新たに生えてくる竹に対し、確立された施業方法等がないのが現状です。

毎年再生される竹を資源として、一部の森林組合では企業と業務提携して、竹林を伐採し炭にして販売しています。春野町においても、炭焼きの里として、竹に利用価値を付加させようと努力していますが、まだ、問題の解決には至っていません。また、同町では「竹資源有効活用コンソーシアム」が発足し、産学官が共同で竹を循環型のエコ資源にしようと取り組んでおり、今後の動向が注目されています。

●おわりに●

最近の高知県における間伐などによる森づくりへの取り組み事例を紹介させていただきました。特に間伐につきましては、行政主体の取り組みだけではなく、平成14年度の12月県議会においては、議員提案で緊急間伐推進条例も提案され可決されています。その中には県、市町村、森林所有者の責務や県民の役割が明記されています。先に述べた高知の森づくり推進委員会の提言と併せて、県全体が一体となって森林整備を、推進していくかなくてはいけません。

特に人工林、その中でも高齢級の森林が多い本県にとって、ここ5年間の緊急の課題として、間伐の推進に重点的に取り組んでいく考えです。

今、吉野式間伐は…

岡橋清元*

*おかはし きよか／清光林業株式会社 代表取締役
〒556-0021 大阪市浪速区幸町2-2-20
☎06-6561-1513 Fax 06-6561-9307



●はじめに●

従来からの当家山林（吉野郡川上村）で行ってきています吉野式間伐は、一代の林で15回以上間伐を行い、最高で280年生の林を間伐しております。原稿にも書いていますように、この間伐技術は間違いなく素晴らしい材を作り出す間伐方法だと思いますが、手間ひまが掛かりすぎ、収益面を見ますと現状は大変厳しいものがあります。新たにこの間伐方法で山を作っていく場合は高密度路網との併用が無ければ、造林方法、間伐方法そのものの考え方を変えなければならないような気が致します。

●吉野式間伐●

吉野林業は今から500年前の文亀年間（1501～1503年）に現在の吉野郡川上村で始まったとされています。今日のような林業が確立されたのは江戸中期ごろからと思われ、わが国で最も早く植栽による林業が確立した地域でもあり、世界的に見ても極めて早い時期に発達した林業地帯です。



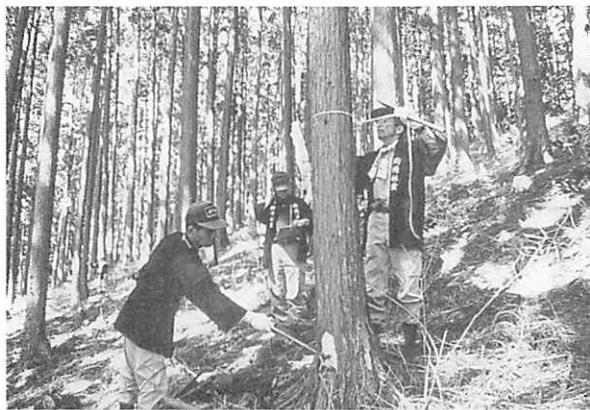
写真① 130年生の杉林と高密度路網(200 m/ha)。15回以上の間伐を繰りかえした林。この時点ではすべてが永代木。

密植・多間伐・長伐期施業を主とする吉野独特の施業で、この技術が確立された要因が、酒造業をはじめとした樽の需要と山守制度という林業システムであると言われています。この酒樽、樽丸の生産を目的として生まれたのが吉野特有の間伐方法で、時代を重ねる度に吉野式間伐技術として確立されていったのです。1ha当たり8,000本から12,000本という普通の数倍もの苗木を植える超密植が、なぜ行われてきたのかはいろいろな説がありますが、借地林業から山守制度への成立の過程に要因しているとする説と、単純に育林過程での下刈作業の軽減説など様々な説がありますが、酒樽を目的に植林した事実だけは無いようです。

私は江戸中期ごろより始まった村外者からの資本導入に起源しているのではないかと思います。山の付加価値を高めるために植栽本数を増やし植林したのではないかとうかがえる節が見られます。当家に残る古い契約証の中に必ず何萬本植え何拾萬本植えと記載されています。山林の価値を高め村外者から資本を投資させて山を作ろうと考えた極めて資本主義的な考え方、これが山守制度の確立へと進むのです。山の価値を上



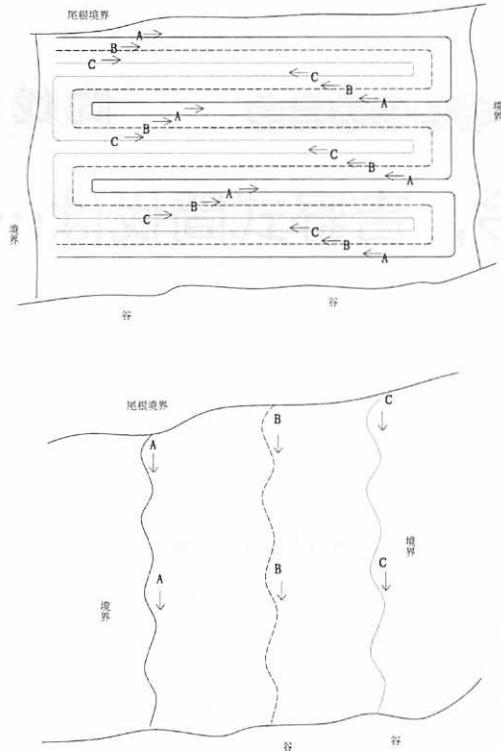
写真② 小型グラップルによる集材



げるために山に木をたくさん植え、良く手入れした。これが密植造林の始まりで、その結果、非常に目の混んだ年輪の木ができ、後の樽丸林業への発展と続いたのです。

間伐は立木密度を調整し、単位面積当たりの葉量を無駄なく林分固体に配分する密度調節の技術で各山守衆の流儀として今に伝えられてきています。間伐は「カタトリ」「カタズケ」「印付（しるしつけ）」と呼ばれ間伐木を選定する調査員を「ナタトリ」といって間伐技術の熟練したものがやり、選定した木に刻印を打つ「コクウチ」、そして記帳する者を「チョーアイ」と呼び、目通り周囲を一本一本手板に付けていきます。通常間伐はその山の大きさにもよりますが、だいたい三人から四人のナタトリで行い、このナタトリたちの呼吸がぴったりと合わなければ良い間伐はできません。年輪幅のそろった優良材を仕立てるために山一代で十数回の間伐を繰り返し行っていくわけです。

密植された山林、特に杉林については、根本より2m程度の紐打ちを行う以外は通常枝打ちは行わず、密植とこの間伐の技術によって、枝の自然落ちした、直幹・完満で目合いのそろった優良材を作り上げるのです。杉の枝葉は拡張力が比較的小さいため、密のまま放置すると樹幹を小さくしてしまい、逆に急激に間伐して樹幹のウッペイを疎にすると、容易にウッペイの回復が難しく、風雪害にかかりやすいばかりか、樹幹下部のすでに側枝の無い無地の部分に、再び側枝が萌出し、材質を悪くすることがあります。このため杉林では、決して密にしすぎても、また疎にしすぎてもいけないのです。間伐には、林床への光の配分を調節し下層植生を豊かにすることで、林地保全を図る働きがあり、また植林時に適地適木の判断が難しく、杉檜の混植を行っている山林であっても、間伐の時点で双方の生長を



図①(上)②(下) 当社での印付(間伐調査)における調査員3名の移動経路

勘案しながら間伐を選定できるという利点もあります。

いずれにしても間伐はその山の一生を決める重要な作業であって、理想の山林を作り上げていくためには、現場で正しく間伐木を選定できる技術が必要であります。しかし今日のように杉檜の価格の低迷下では、通常の間伐ではとても収入が見込めないため自然と価格の高い木だけを伐る、いわゆるナスビ伐りの現象が見られます。密植造林と多間伐施業を根本的に見直すのか、それとも数百年にわたって行われてきた吉野式間伐をこれから先も継承していくのか、いま吉野はその岐路にたたかれています。

1. 印付（間伐調査）

間伐木の選定は、20年生までの山林は形質の悪い木を集中的に伐り、できるだけそろった立木の林になるようになります。20年生以降になると常に永代木を念頭に入れながら、間伐のできる木を選定していきます。木を調整し決定する際、樹幹のウッペイの状態を見るのは遠くからで、立木の足下の配置および材質を見るのは木のそばがよいとされています。

間伐調査をする場合、その対象山林の一番高いところより始め、調査山林の境界から境界までを往復しながら傾斜面を横歩きし、図①に示す要領で先頭の調査員の間伐木選定の印を確認のうえ、順次調査を行って

表① 吉野式間伐方式図表説明 *植付本数 10,000 本/ha 杉 80% 檜 20%の混交林

| 伐別 | 回数 | 樹齢 | 立木等級 | | | | | | | | | 総本数(本) | 間伐本数(本) | 歩合(%) | | | |
|--------|----|-----|------|-------------|-------------|-------------------------|----------------------------|---------|----------------------|-----|-----|--------|---------|-------|--|--|--|
| | | | 2級 | | | | | 3級 | 4級 | 5級 | | | | | | | |
| | | | 1級 | A | B | C | D | | | | | | | | | | |
| 除伐 | 1 | 11 | 不伐 | 不伐 | 不伐 | 伐 | 伐 | 伐 | 不伐 | 伐 | 伐 | 9,229 | 1,090 | 11.8 | | | |
| 保育間伐 | 2 | 14 | 不伐 | 伐 | 伐 | 順伐 | 順伐 | 伐 | 不伐 | 伐 | 伐 | 8,139 | 1,909 | 23.5 | | | |
| | 3 | 17 | 不伐 | 伐 | 順伐 | 順伐 | 順伐 | 伐 | 不伐 | 伐 | 伐 | 6,230 | 1,372 | 22.0 | | | |
| | 4 | 20 | 不伐 | 伐 | 順伐 | 順伐 | 順伐 | 順伐 | 見伐 | 伐 | 伐 | 4,858 | 1,079 | 22.0 | | | |
| | 5 | 24 | 不伐 | 伐 | 順伐 | 順伐 | 順伐 | 順伐 | 見伐 | 伐 | 伐 | 3,779 | 887 | 23.5 | | | |
| | 6 | 29 | 不伐 | 順伐 | 順伐 | 順伐 | 順伐 | 順伐 | 見伐 | 伐 | 伐 | 2,892 | 645 | 22.3 | | | |
| | 7 | 35 | 見伐 | 順伐 | 順伐 | 順伐 | 順伐 | 順伐 | 見伐 | 伐 | 伐 | 2,247 | 495 | 22.0 | | | |
| | 8 | 42 | 見伐 | 順伐 | 伐 | 順伐 | 順伐 | 順伐 | 見伐 | * 3 | * 3 | 1,752 | 375 | 21.4 | | | |
| 保育用折衷伐 | 9 | 50 | 見伐 | 順伐 | 伐 | 順伐 | 順伐 | 伐 | 見伐 | * 3 | * 3 | 1,377 | 283 | 20.6 | | | |
| | 10 | 60 | 見伐 | 見伐 * 1 | 伐 | 見伐 | 伐 モノ | 伐 モノ | * 2 | * 3 | * 3 | 1,094 | 233 | 21.3 | | | |
| | 11 | 71 | 見伐 | 見伐 * 1 | 伐 | 見伐 モノ | 伐 モノ | 伐 モノ | * 2 | * 3 | * 3 | 861 | 172 | 20.0 | | | |
| 利用間伐 | 12 | 84 | 利伐 | 見伐 * 1 | 伐 | 見伐 モノ | 伐 モノ | 伐 モノ | * 2 | * 3 | * 3 | 689 | 136 | 19.7 | | | |
| | 13 | 99 | 利伐 | 見伐 * 1 | 伐 | 見伐 モノ | 伐 モノ | 伐 モノ | * 2 | * 3 | * 3 | 553 | 108 | 19.5 | | | |
| | 14 | 116 | 利伐 | 見伐 * 1 | 伐 | 見伐 モノ | 伐 モノ | 伐 モノ | * 2 | * 3 | * 3 | 445 | 84 | 18.9 | | | |
| | 15 | 135 | 利伐 | 見伐 * 1 | 伐 | 見伐 モノ | 伐 モノ | 伐 モノ | * 2 | * 3 | * 3 | 361 | 68 | 18.8 | | | |
| | | | 永代木 | 暴 領 木 | オ チ 木 | モ片 グ 枝 サ 木木 | モニ中 ン シ等 ヨ ウ木木 | | 三下口 等 ウ 木木ズ | | | | | | | | |

(注) 記号説明

* 1 この頃より暴領木も永代木となる。 * 2 以上で3級木の良木は永代木となる以外は全部伐り尽くす。 * 3 以上でロウズは伐り尽くすこと、将来できた時は必伐のこと。

利伐：ツツペイを破らないことに注意し樹勢の弱いものを伐る／収入所要に応じ大局判断で伐る

見伐：永代木に差し障りのあるものから必伐する／永代木の想定が大切／永代木は年数の経過で変化する

順伐：樹冠のツツペイを大きく破らないよう条件の大きいものから順次伐る

不伐：当該年度には伐らない

伐：当該年度に必ず伐る

〔立ち木等級表〕

| 分類 | 等級 | 立木等級説明 | | | | | | | | | |
|--------|-----|--------|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 優勢木支配木 | 1級木 | | 樹冠 樹幹共に均整がとれ、通直で生育力の盛んな木、無病の木(永代木) | | | | | | | | |
| | 2級木 | A | 樹冠 枝幹共に過大に発達し、隣木を圧する不均衡木(暴領木) | | | | | | | | |
| | | B | 樹冠の発達が弱く、幹の細長い木(オチ木) | | | | | | | | |
| | | C | 側から圧せられ、樹冠が偏向し樹勢の偏った木(二又木、片枝木) | | | | | | | | |
| | | D | 樹冠整わず、不良な木(ネジ木、アテ木、曲木、ヒデン節、偏平木) | | | | | | | | |
| 劣勢木 | 3級木 | | 樹冠均整、樹幹通直であるが生長の遅い木 | | | | | | | | |
| | 4級木 | | 樹冠が隣木に圧せられた弱小木、2級木と同様の故障木(ロウズ、下木) | | | | | | | | |
| | 5級木 | | 枯損木、風倒木 | | | | | | | | |

いきます。先頭の調査員の間伐木選定の印を確認することなく先頭より先へは決して歩かないことが鉄則であり、例えば3名の調査員が入る山林の場合、先頭を歩く調査員Aより少し遅れて中央を歩く調査員Bが調査を進め、さらに少し遅れて最後尾の調査員Cが調査を進めることになります。最初に先頭を歩いた調査員は、折り返し点より復路は最後尾となり、最初に最後尾を歩いた調査員は、折り返し点より先頭を歩くようになります。3名のうち先頭と最後尾にはさまれた中央の調査員は、常に中央を歩くことになります。この場合、先頭と最後尾を歩く調査員に熟練者をあて、中央の調査員を指導する場合もあります。各調査員は、暗黙のうちに自分の調査範囲を自覚し、上下にあまり大きく動かず、斜面に対して右上がり左下がりにならないよう留意しながら、できるだけ平行に横歩きします。特に先頭を歩く調査員は、このように全体の配慮が必要です。横歩きは急傾斜地でも楽に歩けるので最良の方法だと思います。

次に比較的面積の狭い山林または、横幅が狭く天地の長い山林では、同じく3名の調査員が入る場合でも、図②が示すように山頂より縦にある程度の幅をもしながら同じように調査を進め、山林を下っていく方法をとります。この場合、調査のスピードをA、B、C共に合わせ、常に隣の調査員と連絡をとり、隣の調査員の間伐選定木を頭に入れながら調査を行うことが重要です。以上の横歩き調査、縦歩き調査にかかわらず、隣の調査員と連絡を密にすることにより、自分の位置から間伐予定木の状態を的確に把握できない場合でも、

表② 吉野の山言葉

| 吉野の山言葉 | |
|-------------|--|
| エイタイボク(永代木) | その山で最後まで残す木 素姓の良い木 |
| ボーリョー(暴領木) | 周囲の優良木の生長を妨げている暴れ木 |
| ヘリキ(辺り木) | 山の境界に立っている木 片枝になっている木が多い |
| ネジキ(捻木) | 右または左にねじれた木 土質などに関係なく実生苗の性質上生じ材質が悪い木 |
| セミハダ(蟬膚) | 枝打ち(枝落ち)の後が蟬がとまっているように見える木の皮の状態をいう 若木に多い セミハダを調べて枝打ちの早い遅いを見分けることもできる |
| ヒゼンブシ | 針木 かいせん節ともいう 木の性質で外皮をつきぬけ表面に針を植えたように現れる 木根 ヒゼン節ともいう |
| エダ/ヤンヤク | 枝の多い木 根元より枝があり四方八方に枝の多い木 ゴト(蛙)でも登れるような木などという |
| カタエダ(片枝) | 一方に枝の張っていること めり木に多い |
| ハチクライ | 木瘤が蜂のついたようになつてある木 脂(ヤニ)などがでている木が多く杉木も取れない |
| ウト(空洞) | 老齢または傷で腐りが入り空洞になつたもの 樹幹をたたいて音で判別できる |
| モメフレ(モメ割) | アテ(外部裏面)に隙割れがあり 内部も割れている傷木 いてわれ ユリフレともいう 年輪に沿つて割れる場合 |
| モンショウ(紋象木) | 多くの色が悪い 傷木 出材による当たり傷などで幹に傷がついた木 紋のような染みがある木 |
| モグサキ | 吹芽枝 枝打ち 枝落ち後に再び出る枝のある木のこと 成木になった立木の表面から出る芯に達していない細い枝 ヨゴミブシともい |
| バンドリウト | キツツキガ空けた穴にムササビが入っている木 ムササビの生活跡があり小梗木ともいう |
| ロウズ(落木) | 採算に合わない枯れ木 被圧木 劣勢木 |
| アテキ | 樹木の裏面 材質としては堅くて悪い 木が傾いて生長し材質が悪くなる |
| シカミ | 風のために木がしなうことにより樹幹に横切れがで皮に切れが入り腐部も腐んでいたため加工品にならない |
| ナスピギリ(茄子伐) | 優良木(大絶木)より伐ること 一種の折伐 茄子は大きいものより取ることがらいわれる 北山村地方で行われる間伐方法 |
| ヒモウチ(鉗打ち) | 幼木の根枝を払うこと 2.3月または10月樹液の流動が停止した際に根元より150cmまで鋸利な刃で葉梢が黄色に帯びた根枝を伐り払う |

隣の調査員に別の方から見たその立木の状態について意見を求めることができ、参加した調査員が心を一つにして意見交換を行いながら間伐調査を行うことが重要です。このようにして、調査人員の多少によらず、むらのないバランスのとれた間伐印付作業ができることがあります。

2. 間伐木選定の目標と注意点 (表①参照)

ア. 除伐、保育間伐 (10年生から35年生)

- 10年生までは、形質の悪いもの、2級木のうちCDE 4級木を捨伐ります。以後4級木5級木については35年生ぐらいまでに伐り尽くしますが、将来においてもそれらが出てきた時点で必ず伐ります。
- 15年生で2級木のうちCDは樹冠の閉鎖(ウッペイ)を大きく破らないように注意しながら条件の悪いものより順次伐っていきますが、Aの暴領木、Bのオチ木、Eのモンショウ木は必ず伐ります。
- 3級木は20年生ぐらいより伐り始め、50年生ぐらいで永代木となる可能性のあるもの以外はすべて伐り尽くします。
- 35年生までは3~5年間隔で、約20%前後を間伐しますが、35年生頃になると立木の形質の善し悪しの差がはっきりしてくるため、永代木を選定し、1級木といえども永代木に差し障りのあるものは伐ります。2級木についても樹冠の閉鎖を大きく破らないよう注意して間伐木を選定します。

イ. 保育、利用折衷伐 (40年生~60年生)

- 40年生~60年生では7年~10年間隔で、20%程度の間伐を行います。このころよりBのオチ木は必ず伐ることとし、その他の1級木、2級木についても配列、樹冠の閉鎖を重視して間伐木を選定します。
- 50年生~60年生よりモメ割れ木ができる時期となるため、必ず伐ります。また、この頃より暴領木

も永代木となる場合があります。この場合、杉といえども早いうちに枝打ちをして生長を抑制し、径級をそろえることと、隣木への影響を抑えることが必要です。

ウ. 利用間伐 (70年生~135年生)

- 70年生~100年生までは、10年~15年間隔とし、間伐収入も考慮し配列を重視して、20%弱を間伐します。
- この頃には1級木、2級木のみ残ることになりますが、モメ割れ木、モグサ木のできやすい時期となるため収入を考慮して、永代木に差し障りのある1級木の他、主にBのオチ木、DEの2級木、新しくできたモメ割れ木、モグサ木を伐ります。
- 100年生以後は15年~20年間隔とし、収入の必要性に応じ、できるだけ閉鎖(ウッペイ)を破らないことに注意し、1級木の他、樹勢の弱い木、新しくできたモグサ木、モンショウ木を20%弱間伐します。

以上は北受け(北向き)の比較的地味の良い吉野郡川上村の標準的な主に杉山林を想定して当社で代々受け継がれてきた間伐方法であり、土地の地味等、自然的環境によりかなり間伐選定の方法および間伐回数の間隔が変わってくるため、大局的に判断して行うことが肝要です。

また、70年生以後に多く発生する、モメ割れ木を主に伐ることに片寄りすぎると、間伐収入がほとんど上がらないうえ、山林の立木配置そのものを崩すことにもなります。また、そのことにより風害の発生する心配も考えられますので、あえてモメ割れ木をその配置、樹冠のウッペイ等を考え、これを残し、永代木を伐る考え方も必要です。

檜山については、檜は隣接木の被圧を嫌い四方に枝

や根を張ることにより肥大生長する性質があるため、20年生ぐらいまでは密生させますが、以後は徐々に杉より強度の間伐を行うことが望ましいようです。収入を勘案して1級木より間伐する（ナスピ伐り）例もあります。最近の若木の木材の価格の下落により、50年生以下の山林の間伐があまり行われない傾向が多く見られます。間伐を行わず放置すると、暴傾木、2級木、3級木が多く残存し、また、1級木の樹冠の生長が阻害され、林が健全に生長しないのみならず、雪害、風害、病害の多い不健全な林になってしまいます。密植造林を行った以上、適切な回数の間伐を怠ることは密植造林そのものを見直さなければならなくなります。

● 売り手市場から買い手市場へ ●

吉野式の間伐の技術、そして杉、檜の材質の良さ、これは誰もが認めるところです。この数百年続いた造林間伐技術をこれから先も継承していくならば通直完満、無節、良色、良目の優良材は間違いなく生産できます。しかし、かつてない世の中の急激な変化は吉野林業500年の歴史上最大の危機をもたらしています。長引く経済不況、木材価格の低迷、搬出コストの増大等、いろいろその原因は考えられます。しかし今までそのような危機は何度となく乗り切ってきました。ただ今回は少しようすが違います。それは人々の価値観の変化です。木材関係だけを見ても林業や木材をしている者の価値観と家に住む人、家を建てたい人との価値観が微妙に違います。林業木材関係者は従来通りの木材の価値をいいます。しかし消費者は樹齢や無節等の希少価値ではなく安くて良質の安心できる部材を求めるのです。ですから輸入材であろうと国産材であろうと吉野材であろうと確かな安心できる部材なら別に個々にこだわらなくてもよいのです。

これからは原価の積み上げをもって、価格の水準が決まるのではなく、あくまでも消費者、使う側が、いくらで欲しいというものが正しい価格であって、それにいかに原価なり生産コストを合わせられるかにかかってくるのです。吉野は自然環境に恵まれ、また先人たちが努力し築き上げた技術で完成され、また立証された杉檜がたくさんあります。それを市場に安定して供給するためにも過去の売り手市場の感覚から買い手市場の感覚へ大きく転換しなければ、この先、厳しい産地間競争に生き残っていけないでしょう。今までの売り手市場の発想が出来高、ヘリコプター集材へとつながってきていたのです。今の現状は原木価格の

推移により杉を伐らずに檜にするか、もしくは元玉2番玉のみを出すか、あるいは元玉だけしか出せないとか、出材コストを下げる努力より原木の数量で調整するしか方法がなかったのです。山には大量の出材コストに合わない原木が放置され山の肥やしとなっています。ヘリコプターという文明の利器がかえって林業や作業道を遅らせる結果となってしまったのです。確かに地形地質の不安定な急傾斜地と日本では有数の多雨林地帯、そして複雑な所有形態、物理的に路網は入れにくい所です。

私たちは25年前にこの現在の状況を予測したわけではなく、ただ便利にしたいという単純な発想から始めた道づくりが、今日こんなに役立つとは予想もしなかったことです。地形地質に合った急峻地の道づくりは大橋式の路網方法をとり、ヘクタール当たりの密度を100～200mとする超高密度路網を作設し、小型機械により林内をくまなく集材することができ、吉野の通常集材の3分の1のコストで出来るようになりました。これにより路網の入った所は従来の吉野式間伐方法でも十分採算がとれ、1本の木も無駄伐りせずに間伐ができるようになり、ややもすれば沈みがちだった吉野林業にわずかな光が差し掛かったかに見えました。

● おわりに ●

今後以前のような高価格を望むことは不可能だと思われます。しかし他の林業地帯に先駆けて作り上げた木は高樹齢、高品質、適正価格で消費者に供給することができます。吉野式間伐は大橋式路網がなければその効果は半減します。また大橋式路網があっても吉野式間伐がなければやはりその効果は半減するといつても過言ではないと思います。

よく吉野の造林は金をかけすぎているといわれます。確かに10,000本/haも植林することが必要なのか木材価格が高いときはこれでよかったかもしれません、価格差がなくなった現在、投下した資本が果たして回収できるのかといわれると厳しい面があります。新たな造林を従来どおりの密植、多間伐、長伐期でいくならば間伐収入をいかに効率よく回収していくかにかかってきます。

結論は高密度路網しかありません。先人たちが作り上げた吉野の造林技術、そして素晴らしい吉野材を醸し出した吉野式間伐技術、これは何としても守っていき、後の世まで伝え継承していくことが私たちの使命であり、また責務であると思います。

低コスト間伐のポイント

向井 王則*

*むかい きみのり／㈲向井林業
 〒717-0102 岡山県真庭郡美甘村黒田 1025
 ☎ 0867-56-2139 FAX 0867-56-3606
 E-mail : mukai-forest@mx 3.tiki.ne.jp



●はじめに●

林業の機械化が叫ばれて久しく、機械化は皆伐現場では確実に浸透していると思いますが、本来、間伐の機械化でコストを実現させることが環境に対する社会的ニーズや森林所有者にとって、最も必要かと思います。

しかし、間伐の機械化には、基盤整備の遅れ、伐採時にかかり木になりやすく倒れにくい、残存木があるため集材がしにくい・プロセッサ等で造材するスペースが限られるなど、機械の稼働率を上げるためにクリアしていかなければならない問題が多くあるため、なかなか機械化が進まないのが現状ではないでしょうか。逆にこの問題をクリアすることで間伐のマーケットは無限大で、機械稼働率を上げることができる可能性を秘めているといえるのではないかでしょうか。

私が、家業の素材生産を始めたころは架線を使って搬出もしていましたが、どうも架線では作業ロットの問題や架設撤去・次回の間伐で使えないこと、作業人数が多く必要なことでコスト削減が難しく、私自身が架線だけがをしたことも相まって、現在は架線作業を

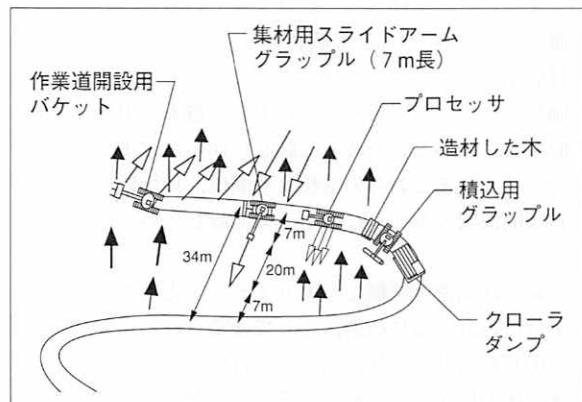
やめて、車両系作業システムに移行しています。できるだけワイヤーを使う作業を減らすため作業道の線形や機械のリーチを伸ばしたりするような工夫で作業を行っています。人力作業を減らすことがコスト削減につながると考えています。

この作業のヒントになったのが、以前スウェーデンで見たハーベスターとフォワーダーの間伐作業でした。機械に乗ったまでの作業で、ハーベスターのリーチの範囲が伐採範囲であり、同時に集材範囲で、手作業・ワイヤー作業がゼロで、このことがコスト削減に大きく関連していると感じました。また、作業も2台の機械で、2人で行われているにもかかわらず、かなりの生産性を上げていることにも感心させられました。スウェーデンのような平地林で可能な作業システムを日本の傾斜のある森林で実現することは無理だとは思いましたが、応用できることは多くあると感じました。

●当社での取り組み（作業工程順）●

1. 作業道開設

平地林作業に近づけるための作業道開設は、できるだけグラップルで集材できるような線形で開設し、作



図① 当社での標準的な間伐作業システム



写真① 山側に倒し込んだ作業道支障木

業道と作業道の間隔は斜距離で伐採木の樹高プラスグラップルリーチの2倍を基準にしています。例えば樹高が20mでグラップルリーチ7mとすれば[20m+7m×2]となり34mとなります。斜距離34m間隔で作業道を開設すればグラップルのみで集材可能なことになります(写真①)。実際は勾配や地形、伐採木の滑落等でウインチでの集材が必要になってきますが、ウインチによる集材距離は長くとも30mまで収まるように心がけています。それ以上の距離になると、作業道の支線を入れたほうが効率アップにつながると思います。

また、重機の回送・開設も自社で行うことはもちろんですが、開設コストを下げるために重要なポイントとなるのが、開設時に発生する支障木の処理です。支障木の伐採はバックホウのオペと伐採手を配置し、開設しながらジャストタイムで作業道進行方向に対して山側にバックホウで押して強制的に倒しこみます(写真①)。そして、バックホウでそのまま山側に押し上げます。バックホウで押し上げることのできない大きな木の場合、一番玉のみ造材を行い、これをまた押し上げます。これによりワイヤー作業を極力なくし、開設時の土砂が支障木にかかるないようにし、なおかつ、プロセッサを下げる荷造材で造材しやすいようにします。作業道は必要最小限の幅員としています。これは、ベースマシンのほとんどが小旋回型を採用しているため、切り取り法面は垂直でも作業スペースは確保できるからです。小旋回のベースマシンのメリットとしては、土工量の削減をもたらし残存木に対して損傷を与えることなく、旋回による事故の防止等があるので初期投資額は少々増えますが、それ以上のメリットがあると感じています。

その他、開設時に注意していることは湧水の処理と谷渡りですが、伐採木の枝条を利用した暗渠排水や、二級品のヒューム管の利用で開設単価削減に努めています。

作業道は一度開設すると山を平地林に近づけるとともに、所有境を次世代に伝え森林を持続していくためにも必要なため、できれば四輪駆動車の通行が可能な線形・勾配にするよう心がけています。

2. 伐採

伐採は、作業道下方から行い、集材・造材・搬出を行ってから作業道上方の伐採に入ります。これは枝条が集材の邪魔にならないように考慮しているためです。伐採は集材しやすいように倒すことがコスト削減の重



写真② サイドアームを装着した集材用グラップル

要なポイントだと思います。所有者の要望にもよりますが、基本的には優勢木と劣勢木を中心に、列状間伐と定性間伐との中間的な伐採をしています。伐採は斜面下方の倒しやすい方向が基本で、伐採方向が規制される場合のみベースマシンに取り付けた油圧ウインチにより、引っ張って倒します。かかり木の処理もこれにより行っています。集材やかかり木の迅速な処理、機械稼働率アップのため、トラック積み込み用のグラップルを除き、すべてのハーベスター・プロセッサ・グラップルに油圧ウインチを取り付けています。

3. 集材

基本的な考え方はグラップルリーチ長と、伐倒木長を合わせた長さがグラップル集材エリアで、それ以上はウインチで行っています。この集材が最大のボトルネックです。それを少しでも能率アップしようと考えたのが、2m伸びるテレスコアームグラップルです。当初導入するに当たってはアームにクレーンのブームを使用し、現在使っているものより、さらに長いものを考えましたが、メーカー側との打ち合わせにより断念し、小旋回型の7tクラスのベースマシンに都市土木配管工事の深掘り等で使われているサイドアームを装着し、ヘッドを軽くするためバケットシリンダーおよびリンクを取り払い、軽量な振動式グラップルを装着したものを使っています(写真②)。通常6tクラス(旧jis 0.25m³)のグラップルリーチは5m、単純に円形で集材面積を計算すると5m×5m×3.14=78.5m²。サイドアームを装着した場合2m伸びることにより、リーチは7mで同じように円形で面積計算すると7m×7m×3.14=153.86m²となり、集材能力は約2倍になります。これはあくまで平面での理論的な計算で、斜面になると効率は落ちますが、従業員の評判もよく、当社でいちばん稼働率の高い機



写真③ 小旋回ベースマシンによる造材・積み込み状況

械となっています。

4. 造 材

作業ロットが大きい場所には回送に外注が必要な12tクラスのハーベスター、ロットが小さい場所には自社回送可能な7tクラスのプロセッサを使用していますが、作業道上のどこでも場所を選ばず造材できるよう、ベースマシンにどちらも小旋回型を採用しています。造材した材は作業道上に置いていきます（写真③）。また、ハーベスター・プロセッサとも、チルトタイプを使用していますので、斜面での集材や斜めになった材の造材等、間伐作業で有効に活用でき、回送時の格納にも有効です。

5. 搬 出

グラップルにより、クローラダンプを改造したものに積み込んで搬出しています。狭い作業道での方向転換や、急勾配に強く接地圧の低いクローラ型を使用しています。とかくクローラダンプに積載すれば、後方に荷重が集中しやすく地盤が弱い所や登り坂でフロントが浮き上がりやすくなるため、改造時に重要視したのが積載時のバランスで、キャビンのない右側のボンネットを低くして、3mを超える長尺を積みやすくし、それにより積載バランスをとっています。また、作業道開設時に土砂運搬が必要な場合ステッキをあまりにかえて使用しています（写真④）。

6. 整 地

持続的林業を目指すうえで作業道は永久構造物です。作業道開設による災害の発生や、道が荒れて使用できなくなったりすることを防止するために、作業終了時には整地し素掘の横断溝を設置します。機械化で重要なのが、林地を荒らさないことだと思っています。とかく皆伐地での機械をイメージされている森林所有者



写真④ 上部旋回体を水平に保つテレスコームクローラ式ベースマシン (エルミアウッド 2003にて)

の中には、機械アレルギーのある人も見受けられるため、作業終了後機械で整理・整地を行い、単に機械化で低コストだけを追いかけるのではなく、機械のイメージ向上を図り機械施業の浸透を図っていくことが重要かと思います。

●おわりに●

現在の作業システムをさらに改良していきたい点は、

①作業道開設のバケットの代わりに、掘削とグラップルの機能を持ったザウルスへの変更。

②集材用スライドアームのベースマシンの上部旋回体を水平に保つ機能を持たせることで、傾斜のある作業道上からブームを立木に水平に差し込むことができるようになり、残存木に損傷を与えるにくくし、同時に旋回作業性の向上と、オペレーターの労働環境の向上。

③クローラダンプをフォワーダーにし現場の機械台数を減らすことで、機械移動経費を削減し、機械稼働率の向上。

等に取り組んでいけたらと思います。

間伐コストについてはよく作業システムのみについて議論されていて、作業道開設と搬出は別の工程のようにとらえられていたり、現場移動コスト等もあまり議論されていないように思います。しかし、小ロット作業になるとそのことが非常に重要なポイントとなると思います。それらの諸条件をトータルで考えていくことが必要だと思います。また、機械のメンテナンス能力で修繕費と作業のロスタイムに大きな差が出てくるため、作業道開設・選木・伐採・造材・機械メンテナンス等に熟知し高度な技能を持った林業技術者を養成し、少数精銳での機械作業システムを確立することが必要かと思います。

林業関係行事一覧

6月

| 区分 | 行事名 | 期間 | 主催団体/会場/行事内容等 |
|----------|-------------------------|--|---|
| 全国 | 第21回全国緑化樹木生産 経営コンクール | 6.1~12.31 | ㈱日本植木協会(東京都港区赤坂6-4-22 ☎ 03-3586-7361) / 模範的かつ先導的な経営者を表彰するとともに、優良事例として紹介。 |
| 全国 | 第36回全農乾椎茸品評会 | 6.3~11 | 全国農業協同組合連合会(東京都千代田区大手町1-8-3 ☎ 03-3245-7181) / JA全農椎茸事業所(埼玉県久喜市樋ノ口大野50-1) / 椎茸生産者からの出品物の上位入賞品について全国レベルで競う。 |
| 大阪 埼玉 | 明日のくらしと環境・木材 フェア | 6.14~15 (大阪市) 6.21~22 (さいたま市) | 全国木材協同組合連合会(東京都千代田区永田町2-4-3 永田町ビル6階 ☎ 03-3580-3215) / 6/14~15: 大阪ドーム(大阪市西区千代崎3丁目中2-1), 6/21~22: さいたまスーパーアリーナ(さいたま市上落合2-27) / 地域木材産業の新技術・新製品に関する情報提供を目的とした展示会。 |

7月

| 区分 | 行事名 | 期間 | 主催団体/会場/行事内容等 |
|----|--------------------|----------|---|
| 滋賀 | 第37回全国建具展示会 | 7.4~6 | 全国建具組合連合会(東京都千代田区神田東松下町48 ☎ 03-3252-5340) / 滋賀県立体育館(大津市におの浜4-2-12) / 全国建具組合連合会構成員の優良建具を展示公開する。 |
| 熊本 | 第14回 緑の少年団全国 大会 | 7.30~8.1 | 全国緑の少年団連盟(東京都千代田区平河町2-7-5 砂防会館内 ☎ 03-3262-8457) 他 / 記念式典「阿蘇町立体育館」(阿蘇町), 交流集会「阿蘇郡12町村」 / 全国の緑の少年団が一堂に会し, 自然の中での体験学習や共同生活を行う。 |

第49回 林業技術コンテスト受賞者の発表

| | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--|
| 林野 長官賞 | 鳴海 隆司 なる み りゅう じ | 東北森林管理局青森分局岩手北部森林 管理署 淨法寺森林事務所 | Bitterlich法を応用した測定器材の開発 一箇便な傾斜角の補正手法の構築 |
| | 佐条 幸英 さとう ゆき おひこ 一男 いちやう | 関東森林管理局日光森林管理署 | 森林景観整備の取組とその成果について |
| | 宮崎 隆幸 みや さき たか 幸 一 | 長野県下伊那地方事務所 | 間伐シミュレーションソフトの開発 一間伐をやる気にさせる資料とは |
| 日本 林業 技術 協会 理事 長賞 | 兵保 博樹 ひょう ほくじゅ | 愛媛県森林組合連合会 | チャコールロード六角プロックの開発について 一間伐材の有効利用への取り組み事例 |
| | 宮田 一弥 みや だい いちや 一池 | 高知県森林局伊野林業事務所 | 茶霧のふるさと整備 |
| | 久保田 尚子 くぼた なおこ | 四国森林管理局瀬戸内森林管理署 | 森林環境教育の実践と今後のあり方について |
| | 樋口 千代子 ひぐち ちよこ | 近畿中国森林管理局島根森林管理署 大和森林事務所 | 子供たちと森林を結ぶ |
| | | | |
| | | | |

本年、「第49回林業技術コンテスト」は、5月27日、主婦会館プラザ・エフ(東京・四谷)で開催され、林業現場で得られた貴重な成果について18件の支部推せんによる発表がありました。全発表内容(要旨)は、本誌8、9月号で紹介の予定です。

航空緑化工

つつみ たかお
塘 隆男 (技術士・元林業試験場土壤部長)

表題の航空緑化工とは航空機を利用して緑化工を行うことと、いちおう定義しておく。

1. 緑化工とは

緑化工とは何か。倉田氏¹⁾によれば「木と草により土地の面的緑化を行ない、土壤の浸食を防ぎ土地の生産力を高める工法」であるとした。しかし自然保護や環境保全が重視されるようになって、自然景観の復元を目標とする修景的緑化工が重要視されるようになり、「環境保全、自然保護に配慮して施工する緑化工である」というように変遷してきた。

また小橋氏²⁾によれば「みどりが自然營力だけでは再生困難な土地に、人為的手段を加えてみどりを再生 Revegetation する工法である」とした。

さらに山寺氏³⁾によれば緑化工とは「みどりの再生、復元、創出、保護などに関する計画、施工、管理などの行為を総括した名称である」としている。

緑化工の目的は植物群落の生存を保持し、群落がもつ諸機能を最大限に発現させ、もって 1) 自然生態系の回復と保全、2) 荒廃した環境の回復と保全、3) 景観の創出と保全を図ることであるとした。

また岩川氏⁴⁾は荒廃地の緑化回復による浸食防止ならびに林地化を目標とし、各種緑化材料とともに播種、植栽などによって植生導入をはかる諸種の工法を総称して緑化工と呼ぶとした。

以上の 4 氏は表現こそ違うが、基本的には上記の倉田氏の定義に沿ったものである。具体的には次に述べる緑化工の分野を読めば理解されるであろう。

2. 緑化工の分野

緑化工の対象となる立地条件には次のようなものがある。

- 1) はげ(禿)山、2) 山崩れ地(崩壊地)、3) 道路のり面、4) 煙害地、5) 火山性火砕流、泥流、6) 採石跡、7) 海岸埋立地、8) 貯水池周辺、9) 砂漠地、10) ヘドロ

埋立地、11) シラス地など。

以下、各論的に各立地条件ごとに緑化工技術を述べる。

1. はげ山

はげ山はふつうの森林→せき悪林→はげ山というプロセスを経て出現する。せき悪林にはまだ多少のマツ類やソヨゴなどの耐せき悪性の樹木があるが、はげ山となるとほとんど木はなくなる。

はげ山は森林の乱伐により、とくに少雨乾燥の気候条件下で花崗岩や三紀層の土壤のもとに現れやすい。また、窯業や製塙のために木を過度に伐採したところ、また鉱山製錬所の煙害地などに現れる。第三紀層の土は赤味を帯びることから禿地といふこともある。木がなく土が赤味を帯びている地という意味である。

このはげ山は寡雨地帯の琵琶湖南岸の花崗岩地帯や瀬戸、多治見の三紀層地帯に多く現れる。

はげ山の緑化工としては、乾燥地であるから土壤保水のため、わら埋込み、わら被覆、散水などの給水に努める。はげ山では植えた苗木よりも自然に侵入、定着したマツ類や直播苗の方が生長が早い。しかしながら、表①のように土壤はせき悪だから、施肥や肥料木草を植栽、または播種することが必要である。またはげ山は土壤酸性が強く、土壤腐植に乏しく、多くの場合、土壤養分がきわめて乏しいので施肥は絶対必要であることは言うまでもない。

施肥設計はケースバイケースであるが、筆者の暫定的仮案⁵⁾を示せば表①のとおりである。

暖地ではチッソN固定の機能をもつ根粒樹であるオオバヤシャブシ、エニシダ、メラノキシロン・アカシア、ハンノキの直播やヤマモモの若苗植栽を行うといい。この場合、N肥料は少なくて、リンサンP₂O₅肥料を多く施用するとよい。

2. 山崩れ地(崩壊地)

山崩れは異常な豪雨、地震、なだれなどによって起こる。また過度のり面きり(急斜面地)、排水溝の欠

表① 緑化木に対する窒素（N）の施肥要素量⁵⁾ (塘の暫定的仮案)

| 植栽年 | 樹 高 | 元肥（植栽時）追肥 |
|----------------|--|------------------|
| | 高木 4～5m | 15g* (1本当たり) 20g |
| | 中木 2～3m | 10 ノ 15 |
| 植栽後 (2年目以降) | 低木 1m前後 | 5 ノ 10 |
| | 植栽後3年目ぐらいまでは 高木 Nで60～80kg/ha前後 低木 Nで40～50kg/ha前後 | |
| | 植栽後3年目以降 高木 Nで80～100kg/ha前後 低木 Nで60～80kg/ha前後 | |

〔計算例〕

$$\begin{aligned}
 *N 15g \\
 N-P_2O_5-K_2O \text{ が } 24-16-12 \text{ の化成肥料を用いた時,} \\
 15 \times 100/24 = 62.5 \text{ g の N が施用されたことになる} \\
 62.5 \times 16/24 = 41.7 \text{ g の P}_2O_5 \text{ が施用されたことになる} \\
 62.5 \times 12/24 = 31.3 \text{ g の K}_2O \text{ が施用されたことになる}
 \end{aligned}$$

除などにより発生する。

斜面が安息角以上に急斜面になると山崩れは起きやすい。安息角は土性によって異なり、豪雨で土壌水分が多くなると安息角は小さくなる。

対策は山腹工¹⁾を行ったのち、一般の樹木(例えはスギ、マツなど)の苗を植栽する。施肥は必要である。

3. 道路のり面

昭和40年代の高度経済成長時代から、多くの道路、鉄道の建設や空地、工場用地の開発が盛んになり、これらに伴ってのり面が多数造成され、このため数多くのり面緑化工法が開発された。

のり面は山腹面を切り取る場合と人工的に土塊を盛りあげる場合に造成される。傾斜面で土壌の下層（B層・C層）が裸出するため土壌養分に乏しく、緑化工には施肥は必要である。

のり面の勾配は経験的に決まっている⁶⁾。すなわち盛土の場合は29-34°、切取のり面では35-45°、軟岩では45-51°、硬岩では50-60°が安定限界勾配である。のり面が安定勾配でも裸地斜面では降雨などで浸食現象が生じ（ガリエロージョン Gully erosion）、のり面の土壌が流出する。のり面緑化工はこの浸食作用を防ぐことが目的である。

のり面緑化の実際のマニュアルは文献⁶⁾にゆずるが基本的にはのり面の安定をはかったうえで、植生工を実施する。植生工としては西洋芝などの種子を定着させ、発芽、生長させ緑化を図る播種工と木本の苗木を植栽し、苗間には日本芝の切芝を植栽して緑化を図る植栽工とがある。

以上、緑化工の最も多く行われる分野について概説

したが、本文は航空緑化工について述べるのが本旨であるので、煙害地以下は文献1)～4)にゆずり、ここでは割愛し、次に表題の航空緑化工について述べる。

3. 航空緑化工とは⁷⁾

一般に山地荒廃やのり面に緑化工を行うには、地形条件が悪く、緑化資材の運搬や施工に困難なことが多い。特に道路も少なく地形急峻な山間奥地の場合は、労働者も少なく省力的な施工法を採用せざるを得ない。これに航空機を利用する航空緑化工が期待される理由がある。

わが国では昭和38年(1963)に滋賀県琵琶湖西部の比良山系の崩壊地に一種の実播工として施工されたのが最初で、以後は年平均やく150haが施工され、昭和54年度は北海道・有珠山噴火跡地の航空緑化工は500haに及んだ。

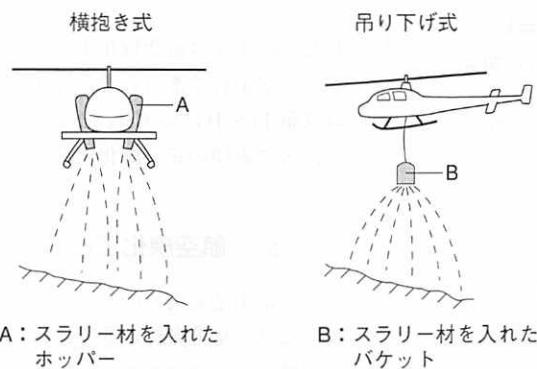
ヘリコプターによる航空緑化工は山腹緑化の一種で、植物（草木本）の種子、肥料、浸食防止材、土壤改良材、養生剤（注参照）以上の混和材などの緑化材料をヘリコプターにより散布するもので、速やかに植生を形成させ、植生のもつ土壤浸食作用防止機能により山腹を保護するもので、終局的には防災機能を高め、永続性のある森林を造成することを目標とするものである。

ヘリコプター施工の経費は人工施工の1/10ですむという。

注：養生剤とは種子散布工や客土吹付工などを行って播種する場合に、播種の流失防止のため薬剤を使用する。この薬剤を養生剤といい、アスファルト乳剤や被膜性のポリ酢酸ビニールなどがよく用いられている。最近は浸食防止剤に包含されてあまり使われなくなつた³⁾。

4. 基礎工の重要性

一般に山崩れなどの斜面は地表にはげしい凹凸や大小の溝があるのが普通で、ここに上記の養生剤などを空中散布しても緑化工は順調な経過はたどらない。通常の山腹工に準じてのり切などによる傾斜度の緩和や土留工、水路工などを事前に実施して航空緑化工を行う必要がある。



図① ヘリコプターを使った散布装置



写真① 航空実播（スラリー散布方式）の実施状況⁷⁾

表② 栃木県足尾鉱山煙害地の航空緑化工材料

| 材 料 | 施工量 | kg/ha |
|-------------------|-----|-------|
| 養生剤 アスファルト乳剤 | | |
| 混和剤 水 | | |
| 忌避剤 みのり紛剤 | | |
| 肥料 化成肥料 (12-10-6) | | |
| 種子 イタドリ | | |
| ススキ | | |
| ヨモギ | | |
| ウイーピングラブグラス | | |
| レッドトップ | | |
| ケンタッキー31 フエスク | | |
| クリーピングレッドフェスク | | |
| リョウブ | | |
| エニシダ | | |
| クロマツ | | |
| ニセアカシア | | |
| イタチハギ | | |
| ヤシャブシ | | |

表③ 長野県木曽御岳山地区的地震崩壊地の航空緑化工材料 (単位はkg/ha)

| 材 料 | 乾式 | 湿式 |
|---------------|--------|------|
| パーク堆肥 | 10,000 | |
| 有機質混和剤 | | 2300 |
| 緩衝剤 | 56 | |
| 浸食防止剤 | | 1000 |
| セメント | 3200 | |
| 水 | | 9078 |
| 肥料 コーティング肥料 | 800 | 800 |
| 化成肥料 | 700 | 700 |
| 種子 オーチャードグラス | 23.8 | 23.8 |
| ケンタッキー31 フエスク | 28.5 | 28.5 |
| クリーピングレッドフェスク | 11.0 | 11.0 |
| メドハギ | 23.8 | 23.8 |
| ススキ | 5.5 | 5.5 |

最近は航空緑化工の浸食防止用のアスファルトセメントが用いられ効果をあげている。

一般的な航空緑化工においては、散布スラリー材（注参照）の固定のためアスファルト乳剤や合成樹脂系乳剤が用いられる。

注：スラリー材とは吹付材料のこと、種子吹付工では土壤、肥料、種子を混合したものに、水を加え泥状土（スラリー）にしたものを吹付材料とする。最近では保水剤、固粒構造形成材、根粒細菌などが混合される場合がある。土壤安定のためアスファルト乳剤などが粘着剤として用いられる³⁾。

5. 緑化資材のヘリコプター散布

緑化資材（スラリー材）の散布にはヘリコプターが

利用される。

散布装置は図①のように2種類あるが、吊り下げ式のほうが効率がよい。

つぎに散布する施工材料の実例をあげると表②、表③に示すとおりである。

なお九州雲仙普賢岳の噴火に伴う火砕流による荒廃地（裸地）の山腹斜面に堆積した土砂は降雨とくに豪雨時には下流域まで流出した。そこで長崎森林管理署はヘリコプターによる航空緑化工を行ったところ、写真②③にみるように山腹面のみどりが回復した⁸⁾。

1999年5月26日の降雨時の雨水総流出量は裸地5.5 mmであったのに対して緑化地は62%減の2.1 mmであった。また1999年5月16日から6月11日までの27日間の単位面積あたりの土砂流出量(g/m²)



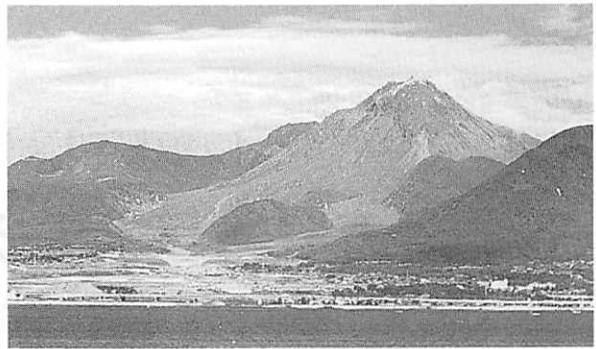
写真② 1995年10月の雲仙普賢岳東側斜面⁸⁾
(写真提供:長崎森林管理署)

は裸地の1.6に対して緑化地は88%減の0.2であった。このように航空緑化によって、山腹が緑化植物*で覆われた結果、斜面土壤が安定化の方向にむかい、雨水の地表流、土砂流出の抑制効果が認められた⁸⁾。

* ウィーピンググラブグラス、パミューダグラスなどの牧草のほかヨモギ、ススキ、メドハギ、樹木ではヤシャブシ、ヤマハギ、コマツナギ

〈引用文献〉

1. 倉田益二郎(1979): 緑化工技術, 森北出版
2. 小橋澄治(1992): 環境緑化工学, 朝倉書店
3. 山寺喜成(1990): 日本綠化工学会編—緑化技術用語



写真③ 1999年7月の雲仙普賢岳東側斜面⁸⁾
航空緑化後

事典, p.230, 山海堂

4. 岩川幹夫(1971): 日本林業技術協会編—新版林業百科事典 p.1045, 日本林業技術協会
5. 芝本武夫, 塙 隆男監修(1979): 林業技術者のための肥料ハンドブック, p.247, 創文
6. 小橋澄治, 村井 宏, 亀山 章(1992): 環境緑化工学, p.126, 朝倉書店
7. 亀山 章, 三沢 彰, 近藤三雄, 興水 肇(1989): 最先端の緑化技術, p.129, ソフトサイエンス社
8. 小川泰浩(2001): 航空緑化による地表流・土砂流出の抑制効果, 九州の森と林業No.58森林総合研究所九州支所

●第54回全国植樹祭(於, 千葉県)開催 「広げよう 緑の大地 豊かな心」



先月の5月18日、天皇皇后両陛下のご臨席を仰いだ木更津市の「かずさアカデミアパーク」を記念式典・植樹会場として、また、君津市の「清和県民の森」を一般の植樹会場として、第54回全国植樹祭が開催された。千葉県では50年前、飛砂や潮風の害に悩まされていた富津岬で「海岸砂地造林」をテーマとした「第4回植樹行事」ならびに「国土緑化大会」が催され、時の昭和天皇・香淳皇后両陛下はクロマツをお手植えされている。それから32年後、当時皇太子・皇太子妃であられた両陛下は、「第9回全国育樹祭」において、そのお手植えのクロマツに施肥を行われた。

天皇陛下は式典の「おことば」の中で当時すでに「荒涼たる砂丘の面影はなく、立派な海岸林が形成されていたことが深く印象に残っています。飛砂から苗木を守り育ててきた関係者の努力がしのばれました」と触れられ、さらに今次植

樹祭が「大切な森林についての、また、木を育てることについての、多くの人々の理解を深める契機となることを願い」ますと述べられた。引き続き天皇陛下は千葉県の木であるマキをお手植えされ、マキ・シラカシをお手播きされた。皇后陛下は木更津市の木であるツバキをお手植えされ、ツバキ・スダジイをお手播きされた。

(▲▼普及部編集室/吉田 功)

●第20回森林の市(於, 東京・代々木公園)開催 「豊かな森林の恵みに感謝」

全国植樹祭の1週間後(5月24~25日)、東京・代々木公園において開催された。開会のあいさつに立った加藤林野庁長官は木材を利用することの意義ならびに都市と山村交



流の重要性を訴え、恒例となっている苗木の無料配布会でも本山関東森林管理局東京分局長とともに、緑化の橋渡し役に汗を流されていた。各参加ブースは活気があり、市民の皆さんとおいしいものや木工品などについて、単に売り買いでなく、熱心に質問のやり取りをされている姿が印象的だった。本会も写真パネル展示で参加した。

リレー

リレー

リレー連載 レッドリストの生き物たち

6 清流に舞う水の妖精—グンバイトンボ

まえとう かおる 神戸大学 農学部助教授 E-mail: maeto@kobe-u.ac.jp
前藤 薫 〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1 ☎・Fax 078-803-5871

軍配を持つトンボ

グンバイトンボ *Platycnemis foliacea sasakii* は、本州、四国、九州に分布するモノサシトンボ科のトンボです。体長35 mmほどの小さなトンボですが、オスは扁平に広がった「軍配」のような肢を持つので、他のトンボから簡単に区別できます。

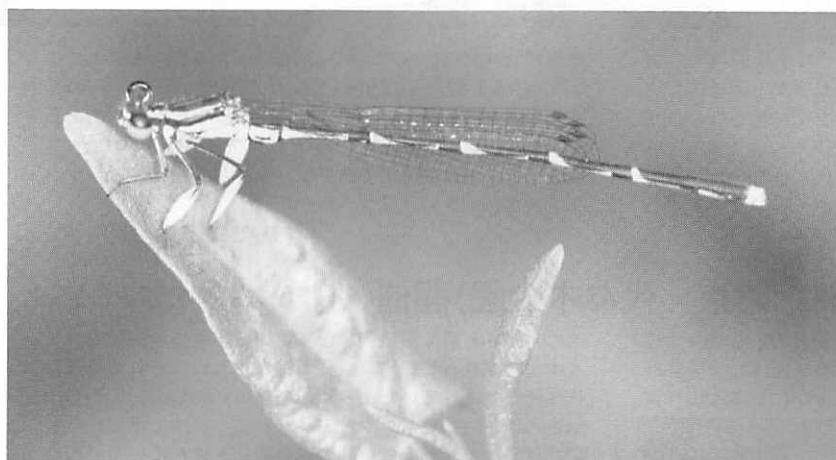
グンバイトンボの成虫は5月中ごろ、平地から丘陵地の湧水流や小川などに現れ、8月中ごろまで見られます。水辺の茂みを浮遊するように飛ぶオスの白い「軍配」がとても鮮やかです。幼虫は、ヨシなどの水草が茂っていて、水のきれいな緩流に（まれに流れのある池沼にも）すんでいます。「清流にすむトンボ」として知られていますが、流れの速い渓流や広い河川に生息することではなく、水田からの流れ込みがあるような緩やかな流れを好みます。里山林から水田や池沼に流れる湧水流

にも生息しています。森林に隣接する水田、ため池、小川といった、ひと昔前まではありふれていた里山の景観が、このトンボの生息空間です。

北日本と南西諸島を除けば日本各地に広く分布するトンボですが、どこでも生息地は限られています。例えば、流水にすむトンボが多い四国の四万十川流域でも、このトンボが見られるのは東部流域の一部だけです。滋賀県でも、琵琶湖に西側と南側から流れ込む河川の流域にわずかに生息しているだけです。しかも、各地で生息地が減っているため、環境省のレッドリストでは絶滅危惧II類（絶滅の危険が増大している種）に指定されています。もっとも四万十川流域などではむしろ生息域は拡大しており、差し迫って危機的な状況にあるわけではありません。しかし、例えば神戸市のような大都市の近郊では、1970年代以降、多くの生息地からその姿を消してしまいました。河川改修や水質の汚染、湧水の枯渇、さらにはそうした生息環境の劣化と生息域の縮小に伴う集団（個体群）の孤立が、絶滅の原因とされています。

姿を消したトンボたち

日本には約二百種のトンボが生息しており、そのうちの39種が環境省のレッドリストに掲載されています。大半は小笠原諸島や南西諸島などの限られた環境に生息するトンボですが、かつて国



▲グンバイトンボのオス。中肢と後肢が軍配のように広がっているので、他のトンボから簡単に区別できます



▲グンバイトンボの生息地(高知県新庄川水系)。広葉樹二次林とスキ、ヒノキ人工林に囲まれた浅く緩い流れに、ヨシの茂みが見えます。すぐ近くには農家があり、水田稻作が営まれています

内に広く生息していたのに近年生息地が激減してしまったトンボも多数含まれています。平地の池沼に生息するトンボにそうしたものが多く、ベッコウトンボやオオキトンボ、コバネアオイトトンボ、マダラナニワトンボ、ベニイトトンボなどが挙げられます。平地の池沼は水質汚染を受けやすく、しかも土地開発の対象になりやすいので、そこに生息するトンボの前途には厳しいものがあります。幼虫が育つ池沼や湿地だけでなく、成虫が生活する水辺の茂みや草原、樹林地が減少したこと、地域的絶滅の原因と考えられます。

農耕地の水田やため池は、止水にすむトンボたちの重要な生息地です。シオカラトンボやギンヤンマ、アキアカネなど、なじみ深いトンボの多くが水田やため池に生息しています。しかし、最近の圃場整備や栽培方法の変化によって少なくなったトンボもいます。カトリヤンマは、夏の田園風景を代表するトンボでした。夕方暗くなるころ、蚊などの小昆虫を追って、農家の軒先をさかんに飛び交っていた姿を想い出される方も少なくないはずです。ところが、そのカトリヤンマもここ数十年の間にすっかり数が減ってしまい、今では地域レベルのレッドリストに掲載されるあります。幼虫の生息地である水田の水管理が高度化したこと（乾田化や中干し）が、減少の原因ではないかと言われています。

農耕地周辺の小川も大きく姿を変え、グンバイトンボと同じように緩やかな流れを好むミヤマアカネやコシボソヤンマといった流水性のトンボが各地で減少しています。大規模な河川改修や農地整備は行われなくなっているはずですが、回復の兆しはなかなか見えてきません。

平地のトンボに比べれば、ムカシトンボやミヤマカワトンボなど、山間の溪流に生息するトンボはおおむね健在といえます。しかし、大規模な森林伐採は土砂や泥の流出を増やし、一時的にせよ河床の状態を一変させます。一方、いったん伐採されたあと長期間放置されると、谷筋は暗く鬱閉してしまいます。森林利用に伴う、こうした溪流域の環境変化はトンボの生息に大きな影響を与えるに違いありません。

トンボは豊かな環境の証

幼虫が育つ池沼や流れの状態だけでなく、成虫が生活する水辺林や草むらの様子など、トンボが必要とする生息環境はトンボの種類によってじつに多種多様です。ある種のトンボが姿を消すまでには、その地域の自然環境が本来持っていた幾つの要素が失われているはずです。われわれの祖先が何を守ってきたのか、そしてそれが未来の世代にとってどのような意味を持つものなのか、トンボからの問いかけかもしれません。



ハ木久義の 5時からセミナー

③

セイコークオーツ

ある熱帯途上国に土壤調査で派遣されたときのことである。現地側のリーダーから、ここオフィスには土壤学を専攻した者はいないので、苗畠関連の卒論を書いた男をあなたのカウンターパートにするから、彼に土壤を手ほどきしてほしいと一人の若者を紹介された。そこで、まずは手伝ってもらいたいながら少しづつ土壤調査を覚えてもらうことにした。

最初は物珍しさもあってか結構張り切っていた。しかし、試乳掘

りは作業員に頼むとしても、土壤断面の調整や試料採取、特に円筒の採取などは結構重労働であり、しかも、ギラギラと照りつける太陽の元での肉体労働である。2,3日もすると彼の動きが鈍くなり、朝は遅刻するようになった。また、折に触れ土壤調査の手順や専門用語の説明をしても、あまり理解しているように見えなかった。

そこである日、木陰で弁当を食べながら彼に幾つか質問してみた。さすがにpHとか置換性塩基など

は知っているようであったが、粘土鉱物とか造岩鉱物ともなると、もうさっぱりで、全くわからなそうなので、いい加減切り上げようとしていたら、突然『石英(quartz)』という単語に「あっ、それは知っている」と反応した。理由を聞いてみると、なんと『セイコークオーツで覚えた』というのである。しかも『だからうちの国では誰でもクオーツを知っているのさ』と少し得意そうであった。

当時、正確さ、デザインの優秀さ、そしてリーズナブルな値段で世界を席巻していた時計の名前的一部であるから、それは当然であろうが、筋違いもはなはだしい。しかし、彼の真面目そうな横顔を見ていると小言めいたことを言うのははばかられたので、石英はほとんどの岩石や土壤に含まれてい

本の紹介

大熊幹章 著

林業改良普及双書 143

地球環境保全と木材利用

発行所：全国林業改良普及協会
 〒107-0052 東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル7階
 ☎ 03(3583)8461 FAX 03(3583)8465
 2003年2月発行 新書判、156頁
 定価(本体923円+税) ISBN 4-88138-127-X C2361

「木材をもっと使おう、木材の需要拡大が森林を活性化する」という本書の主張は、木を大切に扱う、木造住宅も世代を超えて使っていける長寿命化を図る、再生紙を使う、といった時代の流れと相容れない、矛盾することであると思う人も多いであろう。そしてまた、森林の木をもうけのために伐採するなどとんでもない、木を守っていかなければ地球環境の悪化は避けられない、地球の緑はかけがえ

のないものである、木材利用は必要であるから最低限にとどめるべきだ…そう思っている人、なんとなくそう感じている人も多いであろう。本書はこれらの人たち、また特に若い人たちに一読を勧める。

大気中の二酸化炭素濃度の増加による地球温暖化は、石油の大量消費がもたらした。したがって、大量消費をやめればこれ以上の温暖化はストップできる。そんなことは小学生でもわかる事実である。

ところが、その極めて簡単な事実を言い出せないし、実行できない。

その理由は単純明快、石油が近代文明の基盤を担っているからだ。だれもが石油文明の恩恵にどっぷりつかっているから言えないし、実行もできないのである。しかし、著者は厚かましくも勇気の要る行動に出た。雑誌『木材工業』に『地球温暖化防止行動としての木材利用の促進』と題して木材需要拡大の有効性を訴え、アンチ石油に向けた狼煙を、からめ手から上げたのである。

「生活の基盤を化石資源から生物資源へ」という訴えは、日本木

地球環境保全と
木材利用

大熊幹章 著

林業改良普及協会

る一次鉱物であり、それを知っていることは大切であるというようなことを言つたら、彼は大いに意を強くしたようであった。

それ以後、彼は車中や作業中に自分から土壤のことを質問するようになり、遅刻も少なくなり、ついにはメモ帳をポケットに入れてくるようになった。また、土壤調査のほうも、英語を解しない作業員に彼が自分から現地語で指示を出すようになり、作業は格段にスピードアップし、炎天下のキツイ仕事を予定以上に順調に終えることができた。

それにしても、セイコークオツには恐れ入った。あれがジョークなら間違ひなく座布団1枚ものである。

八木久義（やぎ ひさよし）／
三重大学生物資源学部教授

材学会の創立40周年記念の大会宣言として世に問うことになった。大会宣言が果たした役割は不明だが、今の流れを示した先見性は高いと述べている。全く同感である。本双書は著者の変わらぬ思い、木の利用への強い気持ちが執筆を促したのであろう。

著者は一貫して木質材料の製造研究に取り組んできた。ものづくりの楽しさを存分に堪能してきたはずであるが、そのことに気づいていない。大学で泥臭い側面を持つ製造研究が若者の探求心に合致しないときもあって、東南アジアからの留学生が主流であったこともある。そんな思いから発したと思われる意見など、第4章の「気になる木使いアラカルト」も面白い。林業改良普及双書「地球環境保全と木材利用」は中身が濃い冊子である。

（日本木材総合情報センター
木のなんでも相談室長／岡野 健）



森林の持つ公益的機能はだれのもの？

木材市況の低迷に苦しむ多くの森林所有者は、「森林の持つ公益的機能がお金に変わって手元に入ってくれば、森林経営が楽になるのに…」と考えているのではないでしょうか。

一昨年、三菱総合研究所がまとめた「森林の持つ公益的機能の貨幣評価」のデータ引用をよく見かけますが、ここで金額換算されている公益的機能は、今まで取り引きの対象とはなり得なかつたため「絵に描いた餅」でしかありませんでした。

しかしながら、これら森林の持つ多面的機能のうち、地球温暖化防止につながる二酸化炭素吸収機能については、京都議定書を通じ市場性を持つ可能性が現実味を帯び始めております。昨夏北海道の下川町が、森林による二酸化炭素吸収量は森林所有者に帰属するとの主張から、町有林の二酸化炭素吸収量を海外の排出権市場で売却することを検討しているとのニュースが話題になったように、民有林においても森林経営を立て直す資金源として期待が高まっています。

木材生産による収入に期待が持てず経済的自立が難しくなっている中、眞面目に林業に取り組み、森林の持つ多面的機能の発揮に貢献しているにもかかわらず、見返りが少ないため、せめて二酸化炭素吸収量だけでも帰属を主張したい、というのが多くの森林所有者の本音ではないのでしょうか。

「地球温暖化対策推進大綱」をもとに、昨年末に農林水産省から出された「地球温暖化防止森林吸収源10カ年対策」の中において、地球温暖化対策は国民的課題として、温暖化対策税等の財源措置を講じ、適切な森林整備を行うことによりCOP7（マラケシュ合意）で国内森林に認められた吸収量1,300万炭素トンの確保が掲げられていますが、わが国に認められた貴重な吸収量の枠が海外に流出することのないよう、国有林・民有林の分け隔てなく森林経営に努力している人たちに対して、公平な支援をしていただけるよう政府に期待しています。

（Mosaic）

（この欄は編集委員が担当しています）



大学生等を対象とした研究フィールドの提供について

安比の森林で研究しませんか 一卒業論文支援プログラム
東北森林管理局青森分局支部

太平洋側と日本海側の分水嶺が所在するとともに、八幡平の森林限界から里山のブナ2次林等を連続的に観察できることを特徴とする多様な森林生態系を有する岩手北部森林管理署では、卒業論文・修士論文等を作成する学生の皆さんを対象とした、「安比の森林で研究しませんか—卒業論文支援プログラム」を立ち上げ、今春から、大学等で森林科学を学ぶ学生等の卒業論文作成のための研究フィールドとして、同署管内の国有林を広く提供することとしました。

研究の内容は、野生動植物等の

森林生態系に関するもの、林業経営に関するもの等の幅広い内容となることが考えられますが、多様な森林生態系を有する当署管内の国有林は、学生の皆さんの知的好奇心を十分に満たし得るフィールドであると考えています。

また、当署管内において、国有林率が最も高い安代町は、交通、宿泊施設等が整備されていることから、研究フィールドとしての利便性は高いものと考えます（宿泊の手配は参加者が直接行うこととなりますが、当署において、希望する宿泊料等をうかがったうえで、ご希望

に沿ったペンション・民宿等を紹介させていただきます）。

岩手北部森林管理署は、森林科学を学ぶ学生の皆さんとの参加と、温泉資源にも恵まれた八幡平や安比高原の壮大な自然の中で、充実した研究成果が得られることを期待します。

研究手法が構想の段階でも結構ですので、まずは希望するフィールドがどのようなものか、研究テーマに沿ったフィールドがあるのか等について、岩手北部森林管理署にお気軽にご相談ください。

統計にみる
日本の林業

森林環境教育のフィールドとして期待される学校林

学校林は、小・中・高等学校が自ら所有したり、または収益を分け合う分収林契約等の形態で保有している森林であり、その活動は明治以来の古い歴史を持ち、今では国民参加の森づくり運動の一つ

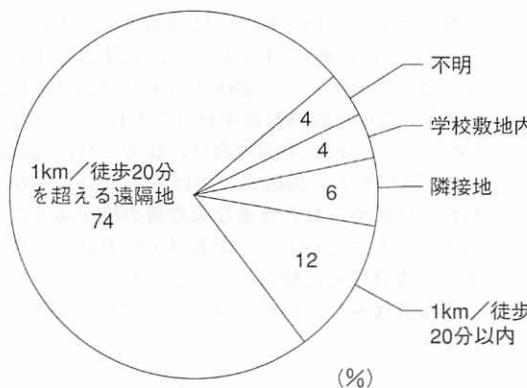
として引き継がれている。

平成13年の調査によると、学校林を保有しているのは3,312校、設定面積は21,030haであり、学校数では全国(40,793校)の8%

に当たる。これは平成9年の3,838校、25,460haに比べて減少した。

利用状況をみると、3,312校に設定されている学校林4,474ha所

図① 学校林の距離



資料：(社)国土緑化推進機構「平成13年学校林現況調査」

図② 活動にあたっての問題点





▲巨木を育む森（安比高原）

(岩手北部森林管理署 署長河野裕之)

連絡先：〒028-7674 岩手県岩手郡
安代町家の裏20
TEL 0195-73-2548
[HP]http://www.7.ocn.ne.jp/~iwakita/
[e-mail] iwakita@orion.ocn.ne.jp

のうち、7割が利用されず、残り3割の学校林についても利用頻度は年1回が5割を占めている。

学校林の利用が活発でない理由は、7割が学校からの距離が1kmまたは徒歩で20分を超える遠隔地にあり、通常の授業時間では利用が困難なことが挙げられる（図①）。

利用するにあたっての問題点では「時間の確保」がいちばん多く、次いで、「安全管理」と「知識・指導体制」の順になっており、施設整備を含めた安全の確保、活動のための指導者養成や教材整備が求められている（図②）。

森林環境教育が重要視されつつある今、学校と地域、森林・林業関係者、NPO等が連携し、学校林を子どもたちが日常的に利用できるように、歩道等の環境整備や指導者の養成等を行うことが重要であり、設置することが困難な学校に対しては、利用協定の締結などにより森林環境教育の場を提供するといった取り組みを進めていくことも必要である。

林政拾遺抄

魚塚

寒い2月の末に「水源の神を語る会」の皆さん（39名）と上野から根岸へかけての道を歩いた。その日は上野公園口に集合し、まず不忍池の弁天堂を訪れた。この御堂はもともと水にゆかりの深い弁才天が、平安時代に日本古来の神・宇賀神将と習合して音楽、弁才、知恵、福音の功德を備える天女として庶民信仰されるようになった。お堂の傍らに建つ「魚塚」は、関東大震災後の焼け土を不忍池に埋めたので多くの池の魚が犠牲になり、その供養のために建てた塚（写真）ともいう（ただし、碑文に書かれてはいない）。ゲストとして参加された畠山重篤さん（牡蠣の森を慕う会の代表）も「今日はおいしい牡蠣をご馳走する予定ですが、その前に魚塚に会うのは奇縁です」とシンミリされた。

次に訪れたのは根津神社であった。案内板によれば、1900年前に日本武尊が東征のみぎりに創建された由、かつて東京湾から内陸に向けて進んだ海人族たちがまず住み着いた地点の一つだったのだろう。「根津」の呼称

も、根（根源・基礎）という意味なのか。そんなことを考え、皆さんとあれこれ話をしながら静かな境内を歩いた。

最後に根津の名代の料理店で、畠山さんの好意による気仙沼直送のホタテ貝（都合により牡蠣からホタテ貝に代わる）料理の数々に舌鼓を打った。魚付林は明治林政ではあまり重視されなかったが、しかし現在は再び注目されるようになった。私はこうした動きは明治林政の方向の修正と言えると考えている。

畠山さんたちの会は、気仙沼に流れ込む川の上流の森を「海の恋人」と呼び、一生懸命広葉樹林を育てている人たちの集まりである。1994年には、その会の活動（「川を軸にした流域の自然と人の結合」）に対して朝日森林文化賞が贈られた。審査委員の一人として選考に当たった私は、審査時の熱い論議を思い出し、温かいホタテ料理の数々をいただきながら、あらためて魚付林など保全林の現代的意義を考えたことであった。

(筒井迪夫)



▲魚塚（東京魚商業協同組合建立）

社団法人 日本林業技術協会第 58 回通常総会報告

平成 15 年 5 月 28 日 (水) 午後 3 時から、虎ノ門パストラル (東京都港区虎ノ門) 新館 1 階「鳳凰西の間」において開催した。本年は、代表会員 (定款第 6 条の 2 に基づく社員) 制となっての 3 度目の総会となる。当日は代表会員 269 名中、252 名 (うち委任状提出者 153 名) が出席、また一般会員 (オブザーバー) も出席して行われた。

弘中理事長のあいさつに続いて林野庁長官 加藤鐵夫氏、(独)森林総合研究所理事長 田中 潔氏 (代理 桜井尚武理事) および日本林業協会会長 秋山智英氏から祝辞をいただいたあと、第 49 回林業技術賞・第 49 回林業技術コンテスト・第 14 回学生林業技術研究論文コンテストの各受賞者の表彰、第 7 回日林協学術研究奨励金助成対象者の発表および本会永年勤続職員の表彰を行つた。

引き続き総会議事に入り、議長に絹川 明会員を選出し、下記議案について審議が行われ、それぞれ原案どおり承認可決された。

第 58 回通常総会決議公告

平成 15 年 5 月 28 日開催の本会通常総会において次のとおり決議されましたので会員各位に公告します。

平成 15 年 5 月 28 日

社団法人 日本林業技術協会
理 事 長 弘 中 義 夫

| | | |
|---------|-----------------------------|---------|
| 第 1 号議案 | 平成 14 年度事業報告および収支決算報告の件 | 原案どおり承認 |
| 第 2 号議案 | 平成 15 年度事業計画(案)および収支予算(案)の件 | 原案どおり可決 |
| 第 3 号議案 | 平成 15 年度借入金の限度額(案)の件 | 原案どおり可決 |
| 第 4 号議案 | その他 | 提案事項なし |

I 平成 14 年度事業報告および収支決算報告

1. 会員等

(1) 会員数 (平成 15 年 3 月 31 日現在)

林野庁支部 (247 名)、森林総合研究所支部 (63)、林木育種センター支部 (23)、森林技術総合研修所支部 (26)、緑資源公団支部 (333)、森林管理局・分局支部 (1,759)、都道府県支部 (4,391)、大学支部 (829)、内学生 456)、本部直結分会 (80)、法人間会員 (136)、個人会員 (1,436)、個人終身会員 (643)、外国会員 (6)、合計 9,972 名 (対前年度 595 名の減)。

(2) 社員 (定款第 6 条の 2 に定める代表会員)

本会の適切かつ効率的な運営を確保する観点から、定款第 6 条の 2 により、総会は会員のうちから社員選出規程をもって選出した社員によって構成することとしている。

社員数は、平成 15 年 4 月 1 日現在 269 名である (定

数: 250~300 名)。

2. 事業報告

(1) 会誌および図書等の発行

①会誌『林業技術』の編集にあたっては、会員の研鑽・交流を目的に森林・林業・木材産業や環境問題等にかかわる最新の科学技術や施策等の情報を迅速・的確に会員に伝達していくことに心がけ、記事の充実に努めた。(バックナンバー: №721~732)

②100 不思議および 101 のヒントシリーズの第 16 冊目となる『森の野生動物に学ぶ 101 のヒント』を制作し、会員に対し無償頒布を引き続き行った。

③『林業手帳』『林業ノート』に替え、新たに『森林ノート』を会員に無償頒布した。

④森林航測技術の進展に対応して、その普及啓発を図るため、引き続き『森林航測』(年度 3 回発刊、№. 197~199) を発刊した。

⑤新たに森林整備・管理に携わる者や森林ボランティ



▲開会のあいさつに立つ本会の弘中理事長



▲表彰式のひとコマ (林業技術賞)

来賓祝辞



▲加藤林野庁長官



▲秋山日本林業協会会長



▲田中森林総合研究所理事長代理の桜井理事

イアの教材本となる「早わかり循環型社会の森林と林業(執筆者:清野嘉之, 阿部和時, 遠藤日雄, 大住克博, 柴田順一, 外崎真理雄)」を刊行した。

⑥インターネットホームページの毎月の更新により、最新の森林・林業技術情報の提供を図った。

(2) 技術奨励

①将来にわたって活躍が期待される若手研究者・技術者の育成を目的とする〈日林協学術研究奨励金助成〉制度を平成9年度に新設した。14年度第6回は31件の応募があり、審査委員会における慎重な審議の結果、3名を決定、規定の助成金を交付した。

②〈第48回林業技術賞〉ならびに〈第48回林業技術コンテスト〉、〈第13回学生林業技術研究論文コンテスト〉の審査を行い、各受賞者の表彰を行った。③林業技術振興のため林野庁・森林管理局・分局・地方自治体主催の〈研究発表会〉等に役員を派遣するとともに、入賞者に対し記念品を贈呈した。④林木

育種協会との共催で〈平成14年度林木育種研究発表会〉を行った(於、東京大学弥生講堂(10.24~25))。⑤〈第50回森林・林業写真コンクール〉(後援・林野庁)を行い、入賞者には賞状、賞金、副賞を贈呈した。49回から募集部門は「一般題材の部」「特別テーマの部」「デジタルカメラの部」の3部門となっている。⑥関東地区在住の会員等を対象として、〈番町クラブ例会〉(講演・年9回)を開催した。

(3) 技術指導・普及の強化

①林業技士養成事業

森林・林業に関する技術の適用、普及等の的確な推進を図り、専門的技術者の養成・登録を行う林業技士養成事業の運営にあたっては、「森林系技術者養成事業運営委員会」(委員長 日本大学教授佐々木恵彦氏)において、当事業の適正な運営に努めた。14年度の各部門別の認定者は次のとおりである。

林業経営(認定155人・累計3,485人)、林業機械(0

収支計算書総括表(別表1)

自 平成14年4月1日
至 平成15年3月31日

| 科 目 | 合 計 | 公 益 勘 定 | 収 益 勘 定 |
|-------------|-----------|-----------|---------|
| I 収入の部 | | | |
| 会 費 収 入 | 31,694 | 31,694 | 0 |
| 補 助 事 業 収 入 | 167,838 | 167,838 | 0 |
| 技 術 指 導 収 入 | 38,127 | 37,765 | 361 |
| 技 術 開 発 収 入 | 749,404 | 511,481 | 237,923 |
| 航 測 事 業 収 入 | 416,985 | 388,533 | 28,451 |
| 調 査 事 業 収 入 | 823,136 | 733,493 | 89,644 |
| 国 際 事 業 収 入 | 286,884 | 279,597 | 7,287 |
| そ の 他 収 入 | 21,922 | 20,161 | 1,761 |
| 収益勘定より受入 | 20,000 | 20,000 | 0 |
| 当 期 収 入 合 計 | 2,555,989 | 2,190,561 | 365,428 |
| 前期繰越収支差額 | 1,068,032 | 882,203 | 185,829 |
| 収 入 合 計 | 3,624,021 | 3,072,764 | 551,257 |

(四捨五入による)

| 科 目 | 合 計 | 公 益 勘 定 | 収 益 勘 定 |
|-------------|-----------|-----------|---------|
| II 支出の部 | | | |
| 会 員 費 | 88,708 | 88,708 | 0 |
| 補 助 事 業 費 | 170,382 | 170,382 | 0 |
| 技 術 指 導 費 | 33,787 | 33,032 | 754 |
| 技 術 開 発 費 | 505,148 | 350,705 | 154,443 |
| 航 測 事 業 費 | 334,725 | 307,524 | 27,201 |
| 調 査 事 業 費 | 762,737 | 679,260 | 83,478 |
| 国 際 事 業 費 | 294,063 | 286,593 | 7,470 |
| 一 般 管 理 費 | 325,067 | 278,045 | 47,022 |
| 固定資産取得支出 | 42,098 | 36,942 | 5,156 |
| 公益勘定へ繰入 | 20,000 | 0 | 20,000 |
| 当 期 支 出 合 計 | 2,576,715 | 2,231,192 | 345,524 |
| 当 期 収 支 差 額 | -20,726 | -40,630 | 19,904 |
| 次期繰越収支差額 | 1,047,306 | 841,573 | 205,733 |

(四捨五入による)

人*・493人), 森林土木(231人・5,265人), 森林評価(9人・435人), 森林環境(37人・76人), 計(432人・9,754人)。

* 隔年実施のため, 14年度は実施されていない。

②技術指導および研修

ア. 林業技術の向上とその普及に資するため, 研修機関等へ本会役職員を講師として派遣した(15件)。

イ. 空中写真の利用技術の向上と普及に資するため, 引き続き〈空中写真セミナー〉を開催した(第25回14.10.21~25, 8名)。

ウ. 海外研修生の受け入れ: 林業・治山事業, リモートセンシング技術等7件(5カ国・12名)の受入研修を実施した。

エ. 次のような, 技術指導・技術交流を実施した。
(受入)①中国福建省林業庁視察団, ②中国北京市林業局視察団, ③中国陝西省林業関係者訪日研修団, ④台灣行政院農業委員会林務局
(派遣)①中国林業交流視察団

(4) 森林・林業技術の研究・開発

技術研究関係では, 森林に対する環境保全機能や水土保全機能の高度発揮の要請が高まりつつある中で, 生物多様性の保全の観点に立った森林生態系や遺伝資源の保護と活用方法の検討, 環境への負荷の少ない森林活用方法の検討, 緑の回廊モニタリングの実施, 水資源の持つ水土保全機能の解明とこれらの機能を高度に発揮させるための森林整備の方策の検討, また, 新たな動きとして注目される森林認証の啓発・普及, 「第3回世界水フォーラム」における提言活動への参加など多岐にわたるテーマについて取り組んだ。また, 地球温暖化に伴う気候や生態系等の環境の悪化が世界的な問題となっていることか

ら, 京都議定書に係る森林吸収量の測定手法の開発, CDM第三者認定手法の開発等に取り組むとともに, 竹林の拡大等に対応した里山管理のあり方, 松くい虫防除新技術の開発等に取り組んだ。

また, リモートセンシング, GIS及びデジタルオルソの森林・林業への応用技術開発を行い, これらの技術を活用した国内外の各種調査・ソフトウェアの拡充および周辺機器の整備を行った。

(5) 航測技術の開発・普及推進

蓄積された高度の航測技術により, 利用目的に応じた空中写真の撮影, 正射写真図等の作製・解析, 森林基本図等の図面の作製・修正および空中写真の作製・頒布その他関連する作業を行うとともに, これらの効果的な利活用について技術の開発・普及推進を行った。

①空中写真撮影: 森林計画策定, 地形図作製, 森林保全計画, 治山計画調査等のために, モノクロ, カラーの空中写真撮影を行った。

②測量: 森林計画策定のための正射写真図の作製, 空中写真判読による林相図の作製, 森林基本図の経年変化修正を行った。

③空中写真作製・頒布: 空中写真の効果的な活用, 特にオルソフォトマップ等の利用の普及に努めるとともに, 林野庁との基本契約に基づき, 林野関係の空中写真の作製・頒布を行った。

④航測検査: 森林計画関係の空中写真測量成果については, 統一した精度の確保と技術向上のため, 林野庁が定める基準を満たす機関が精度分析を行うことになっており, 本会はその基準を満たしているため, 航測成果の精度分析を行った。

(6) 森林・林業技術の調査・応用研究

正味財産増減計算書(別表2) 平成15年3月31日現在

| 科 目 | 合 計 | 公 益 勘 定 | 収 益 勘 定 |
|---------------|----------|----------|---------|
| 〈増加の部〉 | | | |
| 資産増加額 | 千円 | 千円 | 千円 |
| 当期収支差額 | -20,726 | -40,630 | 19,904 |
| 器具備品購入費 | 37,877 | 33,313 | 4,564 |
| 保 険 横 立 金 | 4,091 | 3,499 | 592 |
| 期 末 棚 卸 品 | 7,434 | 5,990 | 1,444 |
| 期 末 仕 掛 品 | 146,613 | 60,227 | 86,386 |
| 敷 金 増 加 額 | 130 | 130 | 0 |
| 計 | 175,419 | 62,529 | 112,890 |
| 負債減少額 | | | |
| 退職給与引当金戻入額 | 13,749 | 11,137 | 2,612 |
| 貸倒引当金戻入額 | 5,800 | 4,045 | 1,755 |
| 納税引当金戻入額 | 25,000 | 21,500 | 3,500 |
| 計 | 44,549 | 36,681 | 7,868 |
| 増加額合計 | 219,968 | 99,210 | 120,757 |
| 〈減少の部〉 | | | |
| 資産減少額 | | | |
| 減 価 償 却 額 | 35,480 | 30,743 | 4,738 |
| 固定資産除却額 | 3,228 | 2,615 | 613 |
| 期 首 棚 卸 品 | 12,312 | 10,835 | 1,477 |
| 期 首 仕 掛 品 | 314,516 | 166,693 | 147,822 |
| 保 険 横 立 金 | 4,816 | 4,142 | 674 |
| 敷 金 減 少 額 | 138 | 118 | 19 |
| 計 | 370,491 | 215,147 | 155,344 |
| 負債増加額 | | | |
| 貸倒引当金戻入額 | 3,230 | 2,984 | 246 |
| 納税引当金戻入額 | 1,313 | 1,129 | 184 |
| 計 | 4,543 | 4,113 | 430 |
| 減少額合計 | 375,033 | 219,259 | 155,774 |
| 当期正味財産増加額 | -155,066 | -120,049 | -35,017 |
| 前期繰越正味財産額 | 703,771 | 517,788 | 185,983 |
| 期末正味財産合計額 | 548,705 | 397,739 | 150,966 |

(四捨五入による)

森林施業に関する調査では、①希少猛禽類の保護と森林施業等との共生に関する調査研究、②森林整備計画の策定、③水源林造成事業におけるモザイク施業調査、④保安林現況調査、⑤森林資源モニタリング調査等を行った。

治山・林道事業については、①水源地域における森林の保全・整備計画の策定、②山地荒廃現況の把握と治山施設計画の策定、③安全で潤いのある生活環境整備のための森林整備計画の策定、④火山地域治山（植生回復）樹立調査、⑤森林の適正な整備・保全と効率的かつ安定的な林業経営・地域林業活性化等のため林道等の基盤整備計画の策定を行った。

森林環境に関する調査では、①希少猛禽類等・動物の生息・生育状況と環境把握、②大規模開発事業に伴う環境影響評価事後調査、③森林生態系バッファゾーン整備手法の検討、④森林環境教育等のため郷土の森、市民の森等の基本計画の策定、⑤自然再生推進事業の対象地である小笠原地域において基礎調査を行った。

(7) 国際協力事業

財産目録(別表3)

平成15年3月31日現在

| 科 目 | 金 額 |
|-----------|-----------|
| 現 通 預 金 | 千円 |
| 普 通 座 替 期 | 186 |
| 振 定 売 未 金 | 161,195 |
| 定 金 | 10 |
| 貸 借 金 | 1,333 |
| 貸 付 金 | 539,589 |
| 預 貯 金 | 3,226 |
| 預 金 | 462,075 |
| 預 貯 金 | 6,734 |
| 貸 借 金 | 28,296 |
| 預 金 | 7,434 |
| 貸 付 金 | 146,613 |
| 預 金 | 1,887 |
| 預 金 | 38,774 |
| 預 金 | 255,712 |
| 預 金 | 95,368 |
| 預 金 | 28,489 |
| 預 金 | 66,678 |
| 預 金 | 27,621 |
| 預 金 | 1,000 |
| 預 金 | 6,563 |
| 預 金 | 800,000 |
| 預 金 | 64,000 |
| 合 計 | 2,742,782 |
| 未 払 金 | 32,837 |
| 前 受 金 | 103,044 |
| 預 受 金 | 21,344 |
| 預 税 金 | 1,900 |
| 預 納 金 | 1,313 |
| 預 金 | 553,409 |
| 預 金 | 3,230 |
| 預 金 | 113,000 |
| 預 金 | 1,300,000 |
| 預 金 | 64,000 |
| 小 計 | 2,194,077 |
| 正 味 財 産 | 548,705 |
| 合 計 | 2,742,782 |

(四捨五入による)

国際協力事業は開発調査、無償資金協力、役務提供業務、短期・長期技術者派遣および植林緑化協力等を実施した。

①開発調査：ア. ニカラグア国北部太平洋岸地域防災森林管理計画調査(第3年次)、イ. セネガル国ブティト・コートおよびサムール・デルタにおけるマングローブの持続的管理に係る調査(第2年次)、ウ. ドミニカ共和国サバナ・イエグアダム上流地域管理計画調査(第3年次)

②無償資金協力：ア. セネガル国沿岸地域植林計画施工監理I-2、イ. インドネシア国国立公園森林火災跡地回復計画調査設計監理III-2

③役務提供・技術者派遣：ア. 中国北京市蜜雲ダム集水域(蜜雲省)水源林育成管理基本計画調査(在外ミニ開発調査・第2年次)(造林)、イ. インド国ケララ州森林・流域保全計画事前評価調査(流

貸 借 対 照 表(別表4)

平成15年3月31日現在

| 科 目 | 金 額 | 経理区分 | | 科 目 | 金 額 | 経理区分 | |
|------------|-----------|-----------|---------|-----------|---------|--------|--------|
| | | 公益勘定 | 収益勘定 | | | 公益勘定 | 収益勘定 |
| I 資産の部 | | | | II 負債の部 | | | |
| 1 流動資産 | | 千円 | 千円 | I 流動負債 | 千円 | 千円 | 千円 |
| 現金 | 186 | 160 | 26 | 未 払 金 | 32,837 | 15,083 | 17,754 |
| 普通預金 | 161,195 | 148,628 | 12,567 | 前 受 金 | 103,044 | 40,306 | 62,738 |
| 当座預金 | 10 | 8 | 2 | 預 り 金 | 21,344 | 18,356 | 2,988 |
| 振替預金 | 1,333 | 1,146 | 187 | 納 税 引 当 金 | 1,313 | 1,129 | 184 |
| 定期預金 | 539,589 | 403,951 | 135,638 | 貸 倒 引 当 金 | 3,230 | 2,984 | 246 |
| 売掛金 | 3,226 | 1,128 | 2,098 | 流動負債合計 | 161,768 | 77,858 | 83,910 |
| 棚卸品 | 7,434 | 5,990 | 1,444 | | | | |
| 仕掛品 | 146,613 | 60,227 | 86,386 | | | | |
| 前渡品 | 1,887 | 1,623 | 264 | | | | |
| 貸付金 | 28,296 | 514 | 27,782 | | | | |
| 未収金 | 462,075 | 356,896 | 105,179 | | | | |
| 仮払金 | 6,734 | 1,264 | 5,470 | | | | |
| 保険積立金 | 38,774 | 32,717 | 6,057 | | | | |
| 流動資産合計 | 1,397,352 | 1,014,252 | 383,101 | | | | |
| 2 固定資産 | | | | | | | |
| (I) 有形固定資産 | | | | | | | |
| 土地 | 255,712 | 255,712 | 0 | | | | |
| 建物 | 95,368 | 95,368 | 0 | | | | |
| 設備 | 28,489 | 28,489 | 0 | | | | |
| 器具備品 | 66,678 | 54,886 | 11,791 | | | | |
| 分収林 | 27,621 | 27,621 | 0 | | | | |
| 有形固定資産合計 | 473,867 | 462,075 | 11,791 | | | | |
| (II) 投資 | | | | | | | |
| 出資金 | 1,000 | 1,000 | 0 | | | | |
| 敷資金 | 6,563 | 6,563 | 0 | | | | |
| 投資合計 | 7,563 | 7,563 | 0 | | | | |
| (III) 特定資産 | | | | | | | |
| 施設充当引当預金 | 800,000 | 800,000 | 0 | | | | |
| 技術移動等引当預金 | 64,000 | 64,000 | 0 | | | | |
| 特定資産合計 | 864,000 | 864,000 | 0 | | | | |
| 固定資産合計 | 1,345,429 | 1,333,638 | 11,791 | | | | |
| 資産合計 | 2,742,782 | 2,347,889 | 394,892 | | | | |

(四捨五入による)

域管理計画), ウ. 森林・林業分野のセクター評価と今後の方針策定, エ. 森林・林業分野における協力手法開発, オ. 中華人民共和国黄河中流域保全造成計画, カ. カザフスタン・キルギスタン林業事情調査, キ. メキシコ国環境天然資源省への長期専門家派遣

④ JBIC(国際協力銀行)関係案件: ア. チュニジア共和国総合植林事業

⑤ 日中民間緑化協力事業: ア. 北京市近郊蜜雲ダム二級保護区水源保安林造成のための植林緑化モデル事業, イ. 河北省承德市近郊の生活環境林及び水土保全造成のための植林緑化モデル事業

⑥補助事業

ア. アジア東部地域森林動態把握システム整備事業

アジア東部(東南アジア・シベリア地域)において、衛星データを利用して広域の森林劣化の状況等を効率的に把握するとともに劣化の将

来予測を行い、関係各国が森林政策立案等にあたって森林劣化の進行状況を的確に反映させることを支援するものである。

広域衛星データ(SPOT Vegetationデータ)を利用した森林状態把握(土地被覆分類)手法、森林変化の解析手法、ならびに変化の将来予測の手法の検討を行った。

イ. 永久凍土地帯温暖化防止森林基礎調査事業

シベリア永久凍土地帯においては、大規模な森林火災が原因で、森林(タイガ)面積が減少し、この森林火災は、大量の二酸化炭素の放出とともに、凍土溶解のためメタンガスの発生など温暖化への悪循環を加速させる要因となっている。

このため、湖の永久凍土地帯における森林火災に対する効果的な森林保全・復旧技術の開発を行うとともに、共同実施事業を形成するために必要な技術的課題解決の調査を行った。

3. その他

資産管理: 関東森林管理局東京分局東京神奈川森林管理署管内泉国有林の分取造林および九州森林管理局熊本森林管理署管内阿蘇深葉国有林内の分取造林の管理を行った。

平成15年度 収支予算書(別表5)

| 科 目 | 合 計 | 公 益 勘 定 | 収 益 勘 定 |
|-------------|-----------|-----------|---------|
| 収入の部 | 千円 | 千円 | 千円 |
| 会 費 収 入 | 32,000 | 32,000 | 0 |
| 補 助 事 業 収 入 | 149,000 | 149,000 | 0 |
| 技 術 指 導 収 入 | 41,000 | 40,160 | 840 |
| 技 術 開 発 収 入 | 587,000 | 413,000 | 174,000 |
| 航 測 事 業 収 入 | 421,000 | 388,600 | 32,400 |
| 調 査 事 業 収 入 | 951,000 | 844,080 | 106,920 |
| 国 際 事 業 収 入 | 394,000 | 382,180 | 11,820 |
| そ の 他 収 入 | 25,000 | 16,800 | 8,200 |
| 当 期 収 入 合 計 | 2,600,000 | 2,265,820 | 334,180 |
| 前期繰越収支差額 | 1,047,306 | 841,573 | 205,733 |
| 合 計 | 3,647,306 | 3,107,393 | 539,913 |

4. 収支決算報告

別表1～4のとおり。

5. 監査報告

監 事 林 久晴・金 谷 紀 行

社団法人日本林業技術協会の平成14年4月1日から平成15年3月31日までの収支計算書、正味財産増減計算書、貸借対照表および財産目録について監査し、次のとおり報告します。

平成15年5月20日

- (1) 収支計算書、正味財産増減計算書、貸借対照表および財産目録は、公益法人会計基準および定款に従い、法人の収支および財産の状況を正しく示しているものと認める。
- (2) 理事の業務執行に關し法令および定款に違反する事実はないものと認める。

以上、平成14年度事業報告ならびに収支決算報告が承認された。

II 平成15年度事業計画および収支予算

1. 事業の方針

21世紀における持続可能な社会を構築していくうえでは、森林の持つ多様な機能を持続的に發揮するため、森林整備を進めつつ森林資源の循環利用を推進していくことが重要になってきている。このため、「森林・林業基本法」および「森林・林業基本計画」に基づく新たな森林・林業施策の展開を図るとともに、地球温暖化防止対策の観点から「地球温暖化防止森林吸収源10ヵ年対策」の推進が望まれているところである。

| 科 目 | 合 計 | 公 益 勘 定 | 収 益 勘 定 |
|-------------|-----------|-----------|---------|
| 支出の部 | 千円 | 千円 | 千円 |
| 会 員 費 | 90,000 | 90,000 | 0 |
| 補 助 事 業 費 | 149,000 | 149,000 | 0 |
| 技 術 指 導 費 | 46,000 | 45,300 | 700 |
| 技 術 開 発 費 | 459,000 | 334,000 | 125,000 |
| 航 測 事 業 費 | 347,000 | 320,380 | 26,620 |
| 調 査 事 業 費 | 792,000 | 703,080 | 88,920 |
| 国 際 事 業 費 | 367,000 | 356,020 | 10,980 |
| 一 般 管 理 費 | 305,000 | 244,000 | 61,000 |
| 固定資産取得支出 | 25,000 | 20,200 | 4,800 |
| 予 備 費 | 20,000 | 20,000 | 0 |
| 当 期 支 出 合 計 | 2,600,000 | 2,281,980 | 318,020 |
| 次期繰越収支差額 | 1,047,306 | 825,413 | 221,893 |
| 合 計 | 3,647,306 | 3,107,393 | 539,913 |

このため、平成15年度は、これら森林の有する多面的機能の発揮、地球温暖化問題等に対応した技術課題等について積極的に取り組み、特に、国民的課題である森林吸収源対策に対する普及啓発とともに吸収量の報告・検証体制の推進に寄与するよう努めることとする。同時にこれら課題について、『林業技術』等で広く取り上げるとともに、国内、海外を含め森林・林業の進むべき方向に対して森林・林業分野に係わる技術、また技術者はどうあるべきか等について積極的に提言を行い、森林・林業分野に係わる技術者に寄せられている期待に応えることとする。

具体的には、永年にわたり蓄積してきた協会の技術力を基礎に会員の期待に応えた活動が行えるよう技術の開発・改良、普及にかかる諸事業の充実を図り、次の事項に重点を置いて事業を実施する。

○協会の設立基盤である会員の増加を図るため、支部との連携を密にした組織活動、広報活動および各地方事務所を拠点とした地域活動を強化する。

○引き続き実施する、学術研究奨励助成事業、学生林業技術研究論文コンテスト等の適切な運営に加え、日本林学会を始め各種業務研究発表会への積極的な参加、日林協ホームページの林業技術情報の充実等に努める。

○森林系技術者の育成を図る観点から林業技士養成事業の充実を期し、森林・林業の多面的な機能の発揮に対処しうる技術者の養成・確保を積極的に推進する。また、日本技術者教育認定機構(JABEEと略称)の行う技術者教育プログラムの審査に関する事業や森林・自然環境関連分野技術者の継続教育に関する事業を行う「森林・自然環境技術者教育会(平成14年3月設立)」の事務局を引き続き

『森林航測』誌終刊のお知らせ、ならびに関係記事の 『林業技術』誌への継承について

本会刊行の『森林航測』(昭和31年(1956)創刊)は、当黎明期にあった林業界への空中写真利用(全国森林を対象として空中写真成果による森林基本図・森林計画図等の作成、林相・地形等の判読技術など)について、技術・知識の研鑽やその普及・啓蒙に寄与してまいりました。また、近年では、人工衛星による遠隔探査技術や森林GISに関するさまざまな情報、さらには、森林環境教育など一般・子どもたちを対象とした空中写真の活用方法などにも記事内容の幅を広げてまいりました。

このように、『森林航測』の内容はすでに森林・林業全般とのかかわりを一層深めており、当誌の読者層もこれまでの専門技術者中心から広範な読者へと移ってまいりました。一方、本会では、全国の会員向け機関誌『林業技術』(月刊誌)を刊行しており、両誌の読者が重複していることも考慮しますと、今後『林業技術』の中で広くこれらの技術を普及したほうが本会の趣旨に添うものとの判断に至りました。

つきましては、ここに、『森林航測』は200号発刊(平成15年10月刊行予定。現在199号まで刊行)をもって終刊とし、以後、本誌の理念・構想は『林業技術』に引き継いでいくことといたしました。

これまで、長い間『森林航測』をご購読・ご支援を賜りましたことを厚く御礼申し上げますとともに、今後、森林に関するさまざまな航測情報も加わる『林業技術』を一層ご愛読賜りますようお願い申し上げます。

平成15年6月 (社)日本林業技術協会

『森林航測』200号(平成15年10月刊行予定)のご購入申込先: 普及部(販売担当) (☎ 03-3261-6969 Fax 03-3261-3044)

努める等、技術者教育の推進に積極的に貢献する。

○林業技術の多様化、高度化に即応するため、技術指導、調査・研究体制を強化し、技術の開発、改良を推進する。

○地球温暖化防止森林吸収源10カ年対策の推進に寄与するため、吸収量の報告・検証に必要な森林資源情報の収集に寄与することに加え、酸性雨、生物多様性の保全等地球環境問題について積極的に取り組む。また、高解像度衛星データーを利用し、森林現況を把握する手法を開発する等の技術開発についても引き続き取り組む。

○長年、培ってきた森林・林業に係わる知識、技術、情報を活かし、社会経済のニーズ等に的確に対応していくため、ISO9001を取得し、事業の効果的、効率的な運営を図る。

2. 収支予算 別表5のとおり。

以上、平成15年度事業計画および収支予算が可決された。

III 平成15年度借入金の限度額

平成15年度の借入金の限度額は、4億5千万円とすることが可決された。

IV その他

提案事項なし。

*総会報告は、本会ホームページでもご覧になれます。

協会のうごき

○地球環境部関係業務

5/19、於本会、「松くい虫被害新防除技術開発調査」第1回調査検討委員会。

○番町クラブ5月例会

6/4、於本会、元東京農業大学教授・染鄉正孝氏を講師として「サクラの来た道」と題する講演・質疑を行った。

○人事異動(5月31日付)

退職 地球環境部課長代理
辺見達志

[5月号訂正] p.46 人事異動(4月16日付) 地球環境部長「村岡剛平」
⇒「村上剛平」

□日林協 前橋事務所(所長:木村征二)がこの3月15日に移転しました。(旧事務所から50mほど離れた林野庁済会の建物の中へ移転。電話・Fax番号は変わりません)

【新住所】 ☎ 371-0035 前橋市岩神町4-17-3(下線部が変更)

☎ 027-235-0404 Fax 027-235-0400

林業技術 第735号 平成15年6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 (C)

〒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>

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)

日林協編集 森林の100不思議 東京書籍発行 101のヒント シリーズ+2

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

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

測樹学問題集

島田浩三久 著

B5判/170頁/本体価格1,429円(税別)/円340

本書の特色

- ① 本書は、小社刊『現代林学講義10. 測樹学』を理解するのに役立つことを目的としている。しかし、もちろん他の教科書で学んでいる人にも有効である。
- ② 測樹学は理論と実行方法から成っているが、本書は実行方法を主とした問題集である。
- ③ 統計学の苦手な人、定角測定法(ピッターリッヒ法)の理論が苦手な人にもわかることを目標として書かれている。

地籍調査必携'02

地籍調査研究会編

A5判/780頁/本体価格5,800円(税別)/円380

本書は、平成10年6月に発行された旧版以降に改正、発出された法令、通知等を盛り込むことで、地籍調査における最新情報が一冊で容易に分かることとなっている。本書が、地籍調査に携わる人々のバイブルとして利用され、地籍調査の推進及び適正な処理に少しでも役立つことを期待する。

新しい森林・林業基本政策について

—森林・林業基本法、改正森林法、改正林業経営基盤法の解説—

森林・林業基本政策研究会編

A5判/400頁/本体価格2,900円(税別)/円380

森林・林業基本法の改正に至る背景、新基本法の考え方、改正森林法の概要及びそれに伴い導入されるゾーニング毎の森林施行計画の認定基準の考え方、改正林業経営基盤強化法の概要などについて、図表等のビジュアルな資料を用いながら、できるだけ分かりやすく解説したものである。

Kanebo
The Lifestyle Company

トウモロコシから生まれた纖維で作りました



幼齢木の枝葉・樹皮食害に

ラクトロン[®]
幼齢木ネット

軽量で運搬・設置が実に簡単

通気性があるので蒸れない

風雪に強い

製造元 **カネボウ合纖株式会社**

販売元 **東工コーチン株式会社**

*まずはお試しください。試供品配布中
詳しくは下記の東工コーチン株新素材グループへ

〒102-8362 東京都千代田区四番町4-2

TEL 03-3512-3932

FAX 03-3512-3952

e-mail:forest-k@tokokosen.co.jp



<http://www.tokokosen.co.jp> <写真>群馬県六合村:トチノキ

TOKKOSEN

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

アプロ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プロ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



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

〈平成15年度 林業技士養成研修〉受講者募集!

林業技士制度は、昭和53年に発足した森林・林業に関する専門的技術者の資格認定・登録制度であり、今までに約9,000名の有資格者が登録されています。平成15年度、新たに2部門が新設され、全7部門になりました。

- 申込み期間: 平成15年6月1日(日)~7月31日(木) (当日消印有効)
- 養成研修: [通信研修] 平成15年9月~11月の3ヵ月。
[スクーリング研修] 平成15年12月~平成16年2月のうち4日間(ただし、新設の森林総合監理部門は2日間)、東京で実施。
- 研修カリキュラム(教科内容): 下記のとおり。

(新設) 森林総合監理部門

森林総合監理部門の林業技士は、森林・林業に関する調査・計画策定、各種事業の企画・実行等について指導的技術業務を行う者であり、とりわけ地球温暖化防止に果たす森林のCO₂吸収機能、森林認証問題に関する照査能力および国際的な森林・林業動向等に的確に対応できる技術力を有し、これらの技術力を踏まえ、森林の分析・評価、検証を行い、森林を総合的に監理できる者を養成します。

(新設) 林産部門

林産部門の林業技士は、木質材料、木材の製材・乾燥・高次加工・保存・チップ、木構造利用など林産全般にわたり技術力を有する者であり、木材流通、貿易等についても深い識見を有し、これらをもとに木材加工および流通、木構造利用分野において製造、品質管理等について技術的指導が行える者を養成します。

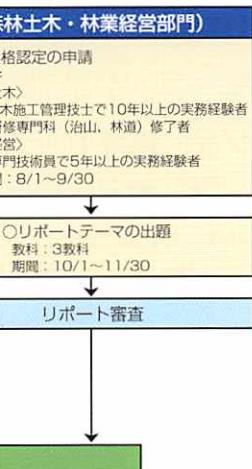
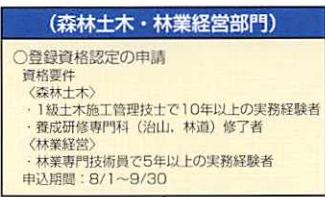
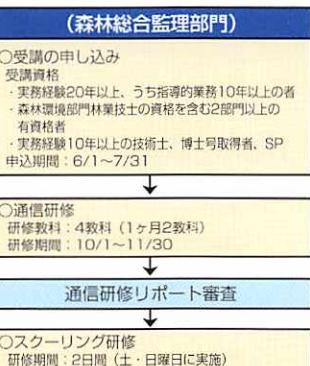
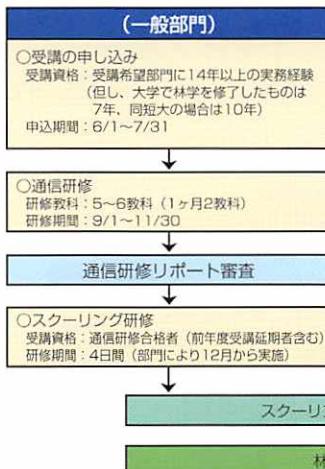
〈林業技士養成研修実施部門(平成15年度)〉

| 部 門 | 教 科 内 容 |
|------------|--|
| 森林総合監理(新設) | ①地球温暖化と森林/②森林認証問題/③森林計画制度/④森林・林業の国際動向 |
| 林 産(新設) | ①複合木質材料/②製材技術/③木材乾燥技術/④木材保存/⑤木構造利用/⑥チップ・紙パルプ/⑦木材流通 |
| 林 業 経 営 | ①森林計画/②森林造成/③間伐技術/④労働安全衛生/⑤生産技術/⑥森林環境/⑦林業税制 |
| 森 林 土 木 | ①林道技術/②治山技術/③保安林制度/④労働安全衛生/⑤緑化工/⑥森林土木と環境調査/⑦山地地質 |
| 林 業 機 械 | ①林業機械/②労働安全衛生/③高性能林業機械/④素材生産 |
| 森 林 環 境 | ①森林生態系と森林管理/②生物多様性保全/③森林景観評価/④環境関係法規/⑤環境影響評価 |

*森林評価は、平成16年度に実施されます。

林業技士の称号を得るまで

①林業技士養成研修



社団法人 日本林業技術協会 林業技士事務局

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL 03-3261-6692・5286 FAX 03-3261-5393

*詳細は本誌No.735(平成15年6月号)の中綴広告、日林協ホームページ(<http://www.jafta.or.jp>)をご覧下さい。

昭和十五年六月十四日発行
第三種郵便物認可
(毎月一回十日発行)

林業技術

第七三五号

○定価四四五円(会員の購読料は会費に含まれています)送料八円