



林業技術



〈論壇〉佐々木松彦：秋田発の林業技術を夢見て

—木材高度加工研究所の意図—

〈特集〉事業導入から10余年目を迎えた育成複層林

●第44回林業技術コンテスト発表要旨 I

■林協ホームページ 試験運用開始

■1998/NO. 677

8

RINGYŌ GIJUTSU

日本林業技術協会

X-PLAN

コードレスシリーズ

コードレス使用時間の大巾アップ、電卓計算結果を直接縮尺入力、測定条件の組合せを複数記憶保持などの機能が追加され、ますます便利になりました。



X-マップ(簡易GIS) / X・テーブル(表計算入力) / X-CAD(CADデータ入力)などの活用ソフトも充実しました。(CII+、C+、CII、C、iに使えます)

デーツー・ぶらす

エクスプラン360dII+

面積、線長、周囲長を同時測定

●測定条件9組を記憶

縮尺、単位、小数桁数の測定条件の9通りの組合せを記憶保持します。

●連続使用80時間



シー・ぶらす

エクスプラン360C+

座標(x.y)、面積、線長/辺長、半径を同時測定

●多様な測定条件を15組記憶

●連続使用50時間



シーツー・ぶらす

エクスプラン360CII+

座標(任意/公共)、面積、線長/辺長、半径、図心(x,y)、三斜面積(底辺、高さ、面積)、角度(2辺挾角)、円弧中心

●多様な測定条件を15組記憶

●連続使用50時間

●X-PLANは豊富な単位を揃えていますが、特殊な縮尺や、或は測定結果を見積金額で得たい時など本体の電卓の計算結果を直接入力して計測することができます。

●外部コンピュータとの通信条件は自動認識されます。また、豊富なコマンドによって、各種の測定結果を利用するシステムが作れます。(エクスプランC+、エクスプランCII+)

資料のご請求は下記FAXで
ご覧になった誌名・ご希望商品・送付先等を必ず明記ください。
FAX.03(3756)1045

牛方商会

〒146-0083 東京都大田区千鳥2-12-7
TEL. 03(3758)1111
ホームページ: <http://www.ushikata.co.jp>

論 壇

秋田発の林業技術を夢見て——木材高度加工研究所の意図 佐々木 松 彦 2

特 集 事業導入から 10 余年を迎えた育成複層林

育成複層林施業とその推進方策	小 棋 重 信	7
北海道南部におけるヒバの複層林施業	八 坂 通 泰	11
育成複層林による山武の森の再生	福 島 成 樹	15
岐阜県の複層林の特質と問題点	横 井 秀 一	19
複層林の光と陰——森林総合研究所四国支所での研究から	高 橋 文 敏	23

第44回林業技術コンテスト発表要旨 1

大夕張伐試験地における成長解析—40年間の推移	鈴 木 精 一	27
ブナ二次林の施業について	佐 藤 真 帆	29
シオジの天然更新法	竹 内 学・斎藤賢治	31
五城目営林署管内における複層林施業の一考察	立 川 優・斎藤健一	33
八ヶ岳山麓における人工カラマツ林の今後の施業のあり方について	小林雄一・牧 伊名夫	33
ブナ地帯育成天然林施業保育試験(中間報告)	曾我嘉博・長屋憲明	34
梢端部損傷木(ヒノキ)の整形後の成育状況について	奥澤健一・前田文明	34
鬼泪山国有林における山砂採取跡地の緑化について	鳴崎国浩・中澤美臣	35

隨 筆

自然・森林と文学の世界

17. ブレヒト—君たち 大きな樹に登れ	久能木 利 武	37
最新・細心・海外勤務処方箋—プレゼンテーション編⑦		
レポート(紙こそ命)	宮 崎 宣 光	39

日林協ホームページが開設されました(試験運用中!)

有光一登の5時からセミナー 2	40	本 の 紹 介	42
統計にみる日本の林業	40	こ だ ま	43
林 政 拾 遺 抄	41	緑のキーワード(大規模木造建築物)	44
グリーン・グリーン・ネット		新刊図書紹介	44
(森林技術総合研修所支部)	42	林業関係行事一覧(8・9月)	45
マツ林の保全とマツ枯れに関する国際シンポジウム開催のお知らせ	10		
第24回リモートセンシングシンポジウムのお知らせ・他	18		
日林協支部連合大会のお知らせ	35		
平成10年度(第21回)『空中写真セミナー』開催のご案内	46		
協会のうごき	46		



タイツリオウギ

<表紙写真> 綾の照葉樹林 宮崎県綾町に広がる天然林の景観(綾営林署管内)。この一帯は、九州中央山地国定公園(綾地区)の指定を受けている。ここはまた団碁愛好家の垂涎の的である日向榧碁盤の産地。142mの高さに架けられた大吊橋からは、照葉樹林のダイナミックな空中散策が楽しめる(編集部撮影)

論壇



秋田発の林業技術を夢見て —木材高度加工研究所の意図—

佐々木 松彦

秋田県企画調整部総合政策課
政策監

はじめに

秋田は林業県、木材県です。県経済のみならず、県民の生活文化の中にもこのことが強く息づいています。このような所で地方林政に携わることができるのは、ありがたいことだと思っています。しかし、何よりも心を痛めるのが「戦後植えたこのスギ山をお金のなるものにしてほしい」という声です。この声は、集落の座談会から発せられ、今や市町村の職員から、そして県庁の中でも林業以外の部局の幹部から「妙案が出ないことはわかるが、スギの木が声を出さないのに甘えて放っておいてはいけない。技術屋として、後生の人に、あの時代の人工造林は問題であったと批判されてもよいのか、努力し続けることが税金をもらっている私たちの役目なのだ」と、叱咤激励されています。

スギをお金に換えるため、どのような努力をしてきたのか、これからどのようにしようと考えているのか。平成7年4月、能代市に県立農業短期大学の付属研究所として設立した木材高度加工研究所（愛称・木高研）について述べ、次にこれから取り組んでみたい技術政策について私の夢をお話してみたいと思います。

木材高度加工研究所の意図

（1）秋田のスギの先行きをどう見たか

昭和60年代、秋田のスギにはそれなりの売り先がありました。しかし、近い将来、日本中どこでもスギが供給されるので、消費地から遠い秋田は不利になります（産地間競争）。また、ヒノキは高級感があり、カラマツの高樹齢の板は美しい。これらが安く供給されるようになりますと、スギの優良製品市場は確実に減少します（樹種間競争）。今、スギ市場では戦前の東北のスギと戦後の九州のスギが競争していますが、10年後の平成20年には日本国中、いたるところで競争が始まっていると思います。また、ヒノキはどうかと言いますと、先般原木価格がスギに近づきました。来るものが来たという感じを持ちました。

さて、話をスギ間競争に戻しますと、秋田の戦後のスギが本格的に市場に出て

くるのは平成 30 年前後で、全国平均より約 10 年は遅れると思っております。この計算は単純で、秋田の年間植林面積がピークの 1 万 ha に達したのが昭和 43 年、これに主伐期を 50 年として加えたものです。主伐を 60 年と見る方もおられると思いますが、並材ならば 50 年で十分であり、工業用資材として安定的に供給するならば、やはり主伐であり、かつ搬出コストも安く利幅が出るという考え方であります。なお、その当時（昭和 60 年代）、対ドル円相場が 150 円になれば外材と競争できると考えました。ただ、ソ連の崩壊は考えていなかったので、今、円相場が 150 円になったからといって、北洋材の輸入が減少するかといわれると自信がありません。

（2）木材高度加工研究所への期待

秋田における本格的な国産材時代を平成 30 年と仮定したとき、その時代に売れる商品はエンジニアードウッドではありますが、外材で作られているものの単なるスギによる代替ではないと予感し、そのようなものを最初に秋田が供給して日本をリードし、円相場に振り回されることなく商品の優位性で外材と競争する姿を夢見ました。

次に、多くの工場によるこの新しい商品供給のスタートを原木供給と合致させて平成 30 年と想定した場合、最初の商品供給を行う工場の生産開始は平成 25 年（集成管柱は 5 カ年で全国展開しました）。商品開発期間を 5 カ年として企業単独の研究着手が平成 20 年、その前に行われる企業と研究所との共同研究によるプロトタイプの試作期間を 3 年間とすると、研究成果の公表年が平成 17 年、木高研の開所が平成 7 年ですので、10 年かけてもよいから、それまでに画期的なものを産み出してほしいというのが私の願いです。木高研は今年で 4 年目に入りました。今一度、木高研を作ろうとした意図を整理しますと次のとおりです。

- ①本県の林業と木材産業を、日本または世界有数のものとするため創造的な技術開発を行ってほしい。
- ②秋田スギにこだわってほしいが、成果が出ないまま県内の木材企業が力を失っては元も子もない。新たな雇用受け皿とするため、研究開発型企業の育成が、県政にとって最も重要なことなので、これら企業の育成を優先させ、その場合当面外材を視野に入れることもやむを得ない。
- ③研究開発型企業が数多く誕生するならば、必ずや秋田スギの商品開発がなされるものと確信する。
- ④木高研は世界に開かれた研究スタイルを維持してほしい。これによって本県企業は世界の技術ネットワークの中に入ることができる。
- ⑤木高研と県内の研究開発型企業の活躍は、木高研のある秋田県能代市を木材のシリコンバレーとし、多くの人材と企業が秋田に来て、白神の山あいの別荘地で、または日本海に浮かぶクルーザーのキャビンの中で歓談するシーンが私のシナリオのエンドマークであります。その中心にいるのが、現所長の佐々木 光氏（京都大学名誉教授で、前同大学木質科学研究所長）であることはいうまで

もありません。

(3) 木材高度加工研究所とは

木高研は、昭和62年、当時の県知事佐々木喜久治氏と、今は故人となられた前県木材産業（協）連合会長の能登義夫氏との話し合いの中から灯がともり、山井良三郎氏（元・森林総合研究所次長）という水先案内人を得て、佐々木 光氏を所長に招くことで誕生しました。当初の意図どおり出来上がったのか、木高研の概要をこれから述べます。

①研究はプロジェクトごとに進めています。人材はシステム的にモノづくりを行うため、広く各分野から求めました。教官は教授が6名、助教授2名、講師1名、助手4名、計13名です。

さらに、3年任期の流動研究員8名（当初4名）、行政の若手技術者から派遣された技術員4名、加工機械や分析機器の操作を行うテクニシャンが3名、計15名の研究補助者がおります。

②研究費は木材研究の分野ではトップクラスのレベルにあります。県の一般財源から147百万円、公募によって文部省から研究者に直接支給される研究費が43百万円、後述する財団法人秋田県木材加工推進機構（愛称・推進機構）を経て、企業や団体から寄付されるものが5百万円、計195百万円で教官1人当たり15百万円です。この中には大型の設備購入費や研究所の電気代等の維持費は含まれておりません。

③企業と木高研の仲立ちをしてもらうため、推進機構という第三セクターの財団法人を併設しております。理事長は県木材産業（協）連合会長の緑川賢一氏で、基本財産6億円、年間予算額50百万円で、うち事業費は18百万円、正職員は5名、すべて県、能代市からの派遣職員です。各種研修、性能試験の受託、技術指導の受託、企業研修員の受け入れ、研究成果移転のプロデュース、外部からの研究受託、特許の仲介、技術ニーズの把握と技術指針の作成、年4回の情報紙の発行などを行っています。

(4) 今後どのように展開するのか

私は、昭和62年、知事の下命から始まって、建物の完成する平成6年までの8年間この仕事に従事することができました。さらに平成8年までの2年間、推進機構の専務理事を務めました。そのような私が、これから展開をうんぬんすることは無責任のような気がします。しかし、あえて不言実行という日本の美徳から離れ、グローバルスタンダードの有言実行に挑戦してみると、木高研の今後の展開は次のようになると思います。

①研究は、今踊り場にあります。さまざまなアイデアで、これから商品を木高研は提案してきましたが、県内企業は投下資本が大きすぎるとして、互いの顔を見合っています。木高研はだれかが声を上げるのを待っています。木高研が単独で企業化研究までやるのはリスクがありすぎるからです。県内に工場を持つ、ある県外企業が能代市に超大型の工場を建設しようとしています。木高研

を視野に入れています。これと同時に木高研は県内企業の中から研究開発意欲のある企業を感じ取って彼らとタイアップし、アイデアの検討に入っております。小さくとも想像力のあるものはないか。

②推進機構は、当初計画が頓挫しました。当時、金利を5%と見て、基金を6億円とし、プロパーの技術者を採用する計画でしたが、金利の低下でこれをあきらめ、今はすべて県と市の職員です。私もそうでしたが、人事異動があるので技術力が継承されません。性能試験はほとんど木高研の研究者に頼っています。基金を取り崩して技術者を採用するか、行政から木高研に派遣している研究技術者の次の勤務を推進機構とするなど、現状でできる方策、さらには基金の増額などの新たな方策を立案するときにきているのでは。

③木高研はこのままでよいのか、所員が率先して、これまでの3年間を評価するときにはきているのではないでしょうか。全員で新しいプランニングに入り、求心力をさらに高めてほしい。組織は生き物なのだ。

これから取り組んでみたい林業技術

木高研が次代の商品開発に成果を上げても、企業が投資するためには、安定した原木の供給が準備されている必要があります。安定供給の根本は、立木所有者に伐採を同意させることができるかにかかっています。同意できる利幅はいくらなのか、再造林費用はどれくらいなのか、現行の技術と助成体系の中で経営モデルをひとまず作成したうえで、望む利幅へ到達させるための技術開発と新たな助成は何かを検討する必要があると思います。その意味で、路網と高性能林業機械によるローコスト素材生産システムの研究は急速に進んでおり、全国的に普及するものと思います。したがいまして、本稿ではこれを除いてお話ししたいと思います。

(1) ローコスト育林技術の開発

主伐後の再造林費が森林組合、または伐採業者に委託していくらになるかは、伐採同意の重要な要因です。秋田でも、平成30年をターゲットに今から新しい育林の研究に着手する必要があります。なぜなら、育林研究は木材研究より時間を必要とするからです。思いつくままにこれを列記します。

- ①次代検定林の評価のスピードを上げること
- ②雪の多い秋田では、国が選抜した根曲りの少ない品種の導入を検討すること
- ③秋田は広い県土で、品種にかなりの個体差が感じられるので、次代検定の結果を受けて採種林を数カ所に分散することの是非を論じること
- ④主伐前に地域適合種子の直播を行うことができないか、そのための条件整備は何か
- ⑤間伐時に伐根へ梢端を接木できないか（植伐同時作業）（下刈り不要）
- ⑥複層林の下木として、ヒバやアテを導入し、間伐木から成分抽出を行って利益を上げることができないか

⑦混交林造成として、エクステリア対応樹種としてのクリや、インテリア対応としてのカツラの導入を検討できないか

(2) 森林の水土保全機能の定量分析の充実

森は緑のダムといわれながら、どのような施業をどれだけの面積で何年行えば、小流域で水がどうなるのか、スギ林の間伐による水土保全機能の定量分析の報告を見て意を強くしていますが、さらに、多くの地点で、または、かなりの面積で実験してみたいと思います。

間伐に要する費用とダム建設費用とを比較したうえで、ダム建設の前に森林整備を行い、その結果を見て最小のダム建設を行うという方法も一部導入できるのではないかでしょうか。

(3) 地方における研究者の役割評価

最後に、地方で林業技術を担っている公立大学や公設試の研究者について触れてみます。国は科学技術立国を目指して、国立大学等と国設試の研究交流の促進や、兼職の緩和、特許のあり方などについて、新たな方向を次々と打ち出していくますが、この動きは地方にまで届いていません。なぜなら、地方自治法、地方公務員法の改正が必要だからです。日本経済の再構築のため、さまざまな分野で新しい産業を起こすことが求められ、そのカギは技術革新が握っているといわれています。新産業起こしは中央が一手に行い、それを地方へ波及させるという従来型の手法で十分可能なことでしょうか。むしろ日本中いたるところで、頭脳を活かすシステムを作り上げるため、科学技術庁の政策に準じて自治省は地方自治法や地方公務員法を速やかに改正する必要があると思います。

おわりに

私はこの4月、23年に及ぶ林業の現場から離れました。今、与えられている仕事は、新しい県の総合計画を取りまとめるチームの長ということで、直接、森林や林業に関係させてはもらえません。しかし、秋田は「稻と杉の国」ですから、県土のグランドデザインに森林は欠かせないものがあります。例えば、「取り戻そう世界一美しい原風景」とか「これが未来の生活—自然と対話する秋田の生活文化」など森林をキーワードとした計画づくりが考えられます。林業県、木材県といわれる秋田の質をさらに高めるため、私なりに役に立てることがあるものと思っています。

なお、本文は全体としてまとめのない、しかも思いつきが大半という内容になってしましました。ご容赦ください。地方林政の現場でさまざまな試みを行い、さらに何か役に立つものはないかと、頭をひねっている姿をご想像いただくことができれば幸いです。

〈完〉

昭和62年、多様な森林づくりをめざして導入された育成複層林施業（当時は複層林施業）。各地の育成複層林はその後どのような経過をたどっているのでしょうか。今までの歩みを振り返りつつ、各地での実行例等からその成果と課題等について報告していただき、今後の育成複層林造成に資することとしました。

特集

事業導入から10余年目を迎えた育成複層林



おぐらしげのぶ
小椋重信

育成複層林施業とその推進方策

総務庁行政監察局 副監察官
(前林野庁計画課 森林計画官)

●はじめに●

「育成複層林」は、平成8年11月に改定された「森林資源に関する基本計画並びに重要な林産物の需要及び供給に関する長期の見通し（以下「資源基本計画」という。）」の中ではじめてその推進が言及されています。わが国の森林資源政策は、この資源基本計画に基づいて各種施策が講じられることとなるわけですから、今後、育成複層林を積極的に導入していくことが重要になっています。

本稿では、育成複層林の考え方と施策の展開について触れることとします。

●これまでの複層林等の考え方と 新しい森林区分の採用について●

わが国の人造林の齡級構成は、戦後の荒廃した森林の復旧と将来に備えての森林資源の充実を目的として造成された結果、著しく不均衡な状態となっています。さらに、近年の林業生産活動の停滞傾向は、造林面積の縮小をもたらし、齡級構成の不均衡にいっそうの拍車をかけています。

一方、今後の木材需要については、将来に向けて著しく不均衡となっている齡級構成によって生ずる国産材供給力のアンバランスを是正するとともに、併せて木材需要の多様化に応えることができるよう齡級構成を平準化することが必要となっていました。

さらに、経済社会の発展に伴い、うるおいのある快適な生活環境の保全、精神的・文化的豊かさといった観点からの森林に対する要請が高まるな

ど森林の有する公益的機能の高度発揮への要請がますます高まってきたことから、林床、土壌等が保全され公益的機能の継続的な発揮が可能となる複層林の造成を推進するとともに、人工林のみならず天然林に対しても、天然力を活用しつつ、地表のかき起こし、植え込み等の更新補助作業やつる切り、除伐等の保育作業等を行う新たな森林施業を推進することが必要となっていました。

このため、これらの考え方を踏まえ、前回（昭和62年）にたてられた資源基本計画において、従来、人工林施業として一括して計画していたものを単層林施業および複層林施業としてさらに細区分するとともに、複層林の目標値を設定し、複層林施業を積極的に推進することとしました。

また、天然林施業の区分に当たっては、新たに森林の育て方に着目して、天然力を活用しつつ、森林に積極的に人手を加えることによって森林を造成する育成天然林施業と天然生林施業に区分し、これらを推進することとしました。

さらに、現行の「資源基本計画」では、それまで造成手法に着目して植栽の有無により人工林（単層林および複層林）・天然林（育成天然林および天然生林）に区分してきた考え方を変更して、育成のための人の程度および単層、複層という森林の階層構造に着目した、育成単層林・育成複層林・天然生林という新たな区分を用いています（参考：図①「育成の程度および階層構造に着目した新たな森林資源整備の目標の区分」）。これは、

わが国の森林資源整備が、人工林の造成はほぼ達成され、今や造成を基軸とする段階から健全な状態で育成・循環するという質的充実を基軸すべき段階になり、育成過程に着目して目標設定をしていくべきとされたことによるものです。

これまでの複層林施業の考え方は、上記のとおり、昭和62年に改定された「資源基本計画」において初めて定められたもので、同計画では、「複層林施業とは、原則として人工更新により造成した森林に

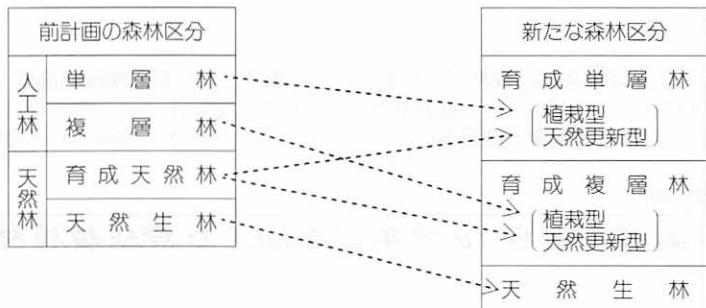
おいて、森林を構成する林木を部分的に伐採し、人工更新により複数の樹冠層を有する森林（施業の関係上一時的に単層となる森林を含む。）を造成する施業である。」と定義し、人工林施業の一類型として整理していました。

しかしながら、人工林の資源構成がしだいに高齢級になっていくこと等から、今後の森林整備は更新の方法にとらわれることなく、人為と天然力の適切な組み合わせによる施業が重要であることをより明確にすることが必要であるとして、従来の育成天然林施業と併せて「育成複層林施業」を新たに規定したものです。

●育成複層林の目標●

これまで、昭和62年に改定された資源基本計画に基づいて人工林の複層林化、育成天然林の造成等により多様な森林整備を図ってきたところであり、現在（平成7年）までに68万haの育成複層林を造成してきたところです。

今回の「資源基本計画」では、森林の多様性を維持・創出し、森林資源の充実および多様な樹材種の生産を図るため、また、景観の整備やふれあいの場としての整備を進めるうえで広葉樹の導入を図り混交林化を図る必要がある箇所等について、一定の育成単層林を育成複層林（下木が天然更新



図① 育成の程度および階層構造に着目した新たな森林資源整備の目標の区分
(前計画の森林区分と新たな区分の対応関係)

表① 森林資源整備の目標（育成複層林） (単位: 万ha)

区分	平成7年 (1995) (A)	目標とする森林資源の状態(B)			指向する 森林資源 の状態
		平成17年 (2005)	平成27年 (2015)	平成37年 (2025)	
総面積	68	161	274	404	532
造成面積(B-A)	—	93	206	336	464
増加率	1.00	2.37	4.03	5.94	7.82

によるものを含む。）として育成・管理するとともに、国民の多様なニーズや森林の機能に応じて天然生林の質的な向上を図るため、都市近郊等で身近な自然として残されている森林、良質材の生産が見込まれる森林、二次林等の遷移途上で優良な景観を有する森林、ふれあいの場として人が入り込みやすく整備する必要がある森林等を対象に天然生林から育成複層林として積極的に育成・管理していくこととしています。

具体的には、育成複層林施業の対象地は、育成単層林から移行する森林は、

- ①土地生産力が高く（木材等生産機能がH）,
- ②一定の林齢（おおむね40年）以上となる森林であって、
- ③林内道路（計画路線を含む）から近距離（200m程度）のもの

を対象とし、天然生林から移行する森林は、

- ①土地生産力が高く（木材等生産機能がH）
- ②林内道路（計画路線を含む）から近距離（200m程度）の森林

を対象として計画しています。

また、公益的機能の発揮を図るため、上記に加え、

- ①公益的機能が高く（機能評価がH）
- ②林内道路（計画路線を含む）から近距離（200

m 程度) の森林を対象とすることとしています。

今後 30 年間で、育成単層林および天然生林から育成複層林に移行する森林は、現在の約 6 倍に当たる 336 万 ha を計画しています。

●補助、融資、税制による育成複層林の推進●

育成複層林施業は、森林の有する公益的機能の高度発揮を図るうえで大きな効果が期待され、また、齢級構成の平準化にも資するものです。このため、補助事業において、事業区分を明確化し、育成複層林施業等を推進しているところです。また、複層林施業等を内容とする特定森林施業計画に基づく施業については、後述のとおり金融支援、税制上の特例を措置しているところです。さらに、治山事業および水源林造成事業においても、複層林への誘導・造成等を積極的に推進しています。

また、多様性に富む育成複層林等の整備を促進するため、特定森林施業推進林道、作業道の整備を促進するとともに、多様な森林施業に対応した林道規格の緩和を実施しているところです。

●森林計画制度による育成複層林の推進●

(1) これまでの推進方策

森林所有者による計画的な森林施業の推進を図

○ 複層林施業等を推進する主な事業、優遇措置等 【事業関連】

●流域森林総合整備事業（平成 7 年度～）

流域を単位として、植栽、保育、間伐、長伐期施業、育成複層林施業等の事業を総合的に実施。

●事業区分の明確化

造林関係の補助事業において、事業区分に育成複層林整備を設け、樹下植栽や受光伐等複層林の整備を推進する。

●優遇措置

一般造林事業および流域総合整備事業において、特定森林施業計画に基づく事業については、優遇措置を設定。

●治山事業

水資源の確保と国土の保全に資するための水源地域整備事業等により、複層林への誘導・造成等を推進。

●水源林造成事業

多様な森林整備と環境面への配慮の観点から、広葉樹を活用した複層林施業等を推進。

るため、従来から森林施業計画制度が設けられてきたところですが、森林の有する公益的機能の高度発揮を図るうえで大きな効果が期待され、また、人工林の齢級構成の平準化にも資する複層林施業等を推進するため、平成 3 年に特定森林施業計画制度が創設されました。

これは、地域森林計画において公益的機能の維持増進を特に図るための施業を推進すべき森林の区域として特定施業森林の区域を定め、当該区域内の森林の所有者は複層林施業等を内容とする「特定森林施業計画」を作成し、認定を受けることができることしたものです。

また、複層林施業等が長期間を要すること等を踏まえ、特定森林施業計画制度の発足に併せて租税特別措置法等が改正され、税制・金融上の優遇措置も設けられているところです。

(2) 今後の推進方策の検討

水源かん養や山地災害の防止等森林の有する公益的機能の発揮に対する国民の期待は従来に増して高まってきており、このような国民の期待に応えていくためには、森林の公益的機能がより高度に発揮されるような森林整備を推進していく必要があります。このため、森林の裸地化の抑制が図

●林道事業

・特定森林施業推進林道（平成 7 年度～）

特定施業森林区域内の森林施業を推進するため必要な林道の整備。

・林道規程の改正（平成 9 年度～）

専ら森林施業に供する林道については、幅員を 2.4 m 以上（← 2.8 m 以上）、縦断勾配を 18 % 以下（← 16 % 以下）まで拡充。

●間伐等森林整備促進緊急条件整備事業（平成 10 年度～）

間伐等の森林整備を促進するため、これに必要な林道の開設、改良、舗装、作業道の整備を総合的、一体的に推進。

【金融・税制】

●特定森林施業計画の推進のため、既往の造林資金の借換えを行い償還期限の延長を図るための施業転換資金の貸付。

●相続税について、特定森林施業計画対象立木の価額に対応する税額について、延納の特例措置（延納期間 40 年以内）。

られる複層林施業等をいっそう推進していくことが重要となっています。

しかしながら、複層林施業を進めるにあたっては、

- 1) 通常の森林施業と比べて高度な技術を要すること、伐期齢の延長を伴うため、短期的には、一度に伐採される量が少なく、単位面積当たりの収益性が低下することから、単独で実施することのできる小規模森林所有者は限られていること
- 2) 常に下層木、下層植生の的確な育成が可能となるよう、間伐等を適宜に実施するための作業道を整備・維持していく必要があるが、作業道は、複数の所有する森林を通じることが多く、これらの者の合意が必要となること等から、小規模森林所有者が大宗を占めているわが国にあっては、複層林施業等の特定森林施業が進みにくい状況にあります。

このようなことから、森林所有者が単独で作成するものに限られている特定森林施業計画のいっ

そうの普及促進を図ることとし、通常の森林施業計画と同様に複数の森林所有者が共同して計画を作成することができるよう、制度を拡充することを検討しているところです。

●おわりに●

わが国の森林資源は、1千万haの人工林を中心に、着実にその内容の充実が図られているところですが、林業・木材産業をめぐる情勢は、木材価格の低迷、林業労働者の減少・高齢化等極めて厳しい状況に置かれています。

一方、森林の有する多面的な機能を総合的かつ高度に發揮させることが求められており、国際的には「持続可能な森林経営」の達成に向けた取り組みが積極的に展開されているところです。

これらの状況を踏まえて、国民的な財産としての森林を適切に整備していくためには、育成複層林施業の導入の推進を図っていくことが重要であり、今後ともいっそうの施策展開を推進していく必要があると考えます。

マツ林の保全とマツ枯れに関する国際シンポジウムが開催されます

平成10年10月26日(月)～30日(金) 於日経ホール・九段会館・宮城県松島

日本全国のマツ林に猛威をふるっているマツ材線虫病。この被害の範囲は、今や国内ばかりでなく、中国大陸、朝鮮半島、台湾を含む東アジアにまで及び、また本病がヨーロッパのアカマツ林に侵入するのではないかと危惧される事態にまでなっています。世界で最も重大な森林の脅威となっているマツ材線虫病について、国際シンポジウムが、次の日程で開催されます。

◇公開シンポジウム (日経ホール=千代田区大手町1-9-5, 10月26日(月)午後1時より。参加費無料)

1. 世界のマツ林の現状とマツ林の役割
2. マツ林の衰退と材線虫病の蔓延—植物病学、線虫学、昆虫学の視点から
3. 材線虫病の防除と木材輸入の脅威

◇分科会 (九段会館, 10月27日(火)～28日(水))

登録者による講演・ポスター発表。

◇現地検討会 (宮城県松島10/29(木)～30(金)バスツアー)

日本三景の一つである松島の材線虫病被害の実態と防除についての現地検討会
(東京～松島～東京、観光バス利用)

※詳細については、下記事務所局へ。

「マツ林の保全とマツ枯れに関する国際シンポジウム」事務局
〒113-8657 東京都文京区弥生1-1-1
東京大学大学院農学生命科学研究所森林植物学研究室気付
Fax. 03-5802-2958, Tel. 03-3812-2111 内線5206

〈組織委員会〉

委員長 鈴木和夫(東京大学)

共催: IUFRO, ISPP, 日本林学会

特集

事業導入から10余年目を迎えた育成複層林



北海道南部における ヒバの複層林施業

北海道立林業試験場 森林資源部育林科

研究主任 八坂通泰
や さか みち やす

●はじめに●

北海道では、これまで約1万ha(民有林)の複層林が造成され、現在でも年間約400haの樹下植栽が実施されています。北海道における複層林の多くは、下木にトドマツ、アカエゾマツを用いた林分です。しかし最近、北海道南部において、郷土樹種であり材質の評価も高いヒバ(ヒノキアスナロ)の樹下植栽が増えてきました(写真①)。ヒバを下木とする複層林施業は、北海道の中でも面積的には少ないですが、この最も耐陰性が高いと

されるヒバを通じ複層林施業を考えると、あらためてその課題がはっきりする点もあります。ここでは、道南地方のヒバを用いた複層林施業について紹介するとともに、そこから見える北海道の複層林施業の問題点についても触れてみたいと思います。

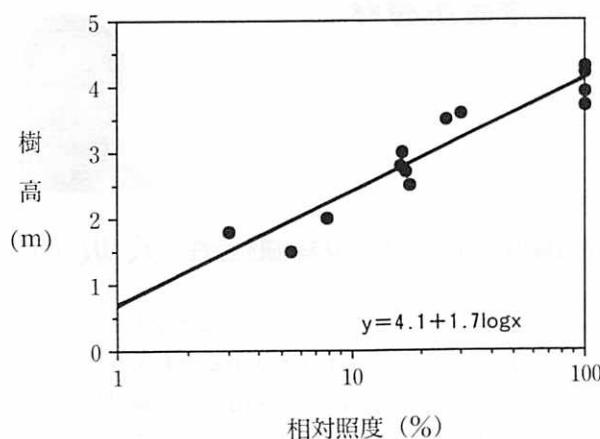
●下木の耐陰性●

ヒバの分布の南限は石川県能登半島、北限は北海道熊石町とされています。道南のヒバは、松前藩の時代には広く桧山管内に分布し、ニシンや砂金と並び藩の重要な財源とされていました。しかし、約300年前の大規模な山火事や過度の伐採によって、その大部分を失ったとされます。ヒバはその後の拡大造林の時代にも、成長が遅いなどの理由からほとんど造林の対象にはされませんでした。しかし、近年の複層林施業の導入によって、その価値が見直されるようになってきました。それは、ヒバの優れた材質もさることながら、その耐陰性の高さに起因しています。

ヒバは、天然林において下層植生が何もないような暗い場所でも稚樹が観察されるので、かなり耐陰性が高い樹種であるとされてきました。しかし、これまで、その耐陰性を定量的に評価した研究は少なく、ヒバの樹下植栽に適した林内照度については具体的な基準がありませんでした。そのため、ヒバの耐陰性をあまりにも過信し、極端に暗い場所に植栽されたための失敗もかなりあります。そこで、ヒバの樹下植栽に適した林内照度を明らかにするために、さまざまな光環境のスギ林内に樹下植栽された15年生のヒバの成長や生存を調べました。調査地にはヒバを樹下植栽した後の林内の光環境の変化が少ない林分を選びました。



写真① スギ林内に樹下植栽されたヒバ(上磯町)



図① ヒバ(15年生)の樹高成長に及ぼす被陰の影響

耐陰性が高いヒバでもやはり相対照度が低い場所では成長は低下しますが(図①),相対照度が10%でもその樹高成長は裸地の約6割が確保されていました。この減少程度は、同様な条件でスギ¹⁾やトドマツ²⁾の樹高成長が4~5割に低下するのに比べ少ないものでした。また、ヒバは相対照度10%より暗い場所でもその生存率は高く、植栽時の9割以上が生存していました(表①)。これに対し、スギ¹⁾、トドマツ³⁾では相対照度10%を下回るとかなり強い生育障害を起こし枯損が発生するとされています。したがって、スギ、トドマツを樹下植栽するときの相対照度は20%以上が必要とされますが、ヒバの場合、相対照度が10%あれば植栽可能と考えられます。

実は、こうした基本的なデータはヒバだけではなく、現在北海道で最も樹下植栽の多いアカエゾマツについても少ないので現状です。樹下植栽するときに、最も重要であるはずの下木の耐陰性が検討されないうちに樹種の選定がなされているようです。極端な場合には、陽樹であるカラマツが樹下植栽されるケースもあります。アカエゾマツについては、光合成特性から判断するとトドマツよりも陽樹であるという報告もあり⁴⁾、早急にその耐陰性について明らかにすることが必要です。

●樹下植栽する林内の明るさと時期●

複層林施業において、下木の耐陰性とともに重

表① ヒバ植栽木の15年生時の生存率

上木	相対照度(%)	植栽本数(本)	生存率(%)
なし	100	29	77
スギ	10~30	34	100
スギ	3~10	95	98

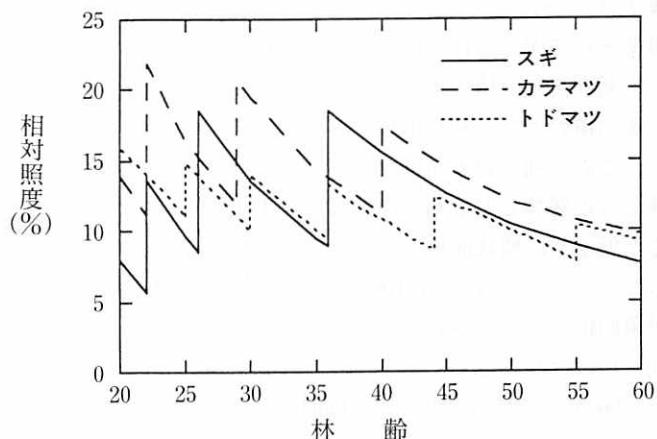
要なのが林内の明るさです。樹下植栽を実施するときには、植栽時の林内の明るさと、その後林内照度がどのように変化するのかという情報が必要になります。道南地方でヒバが樹下植栽されるのは、主にスギ、トドマツ、カラマツ林内で、これらの樹種の異なる密度仕立てでの林内照度の経年変化についてはかなり研究が進んでいます。したがって、これらを基準に上木の樹種ごとに、ヒバの樹下植栽に適当な密度管理方法や植栽時期を判断することになります。図②はスギ⁵⁾、カラマツ⁶⁾、トドマツ⁶⁾を比較的疎仕立てにしたときの林内照度の推移です。これによると、いずれの樹種でも現在の施業体系では、比較的疎な仕立て方をしてもスギやトドマツの樹下植栽に必要な相対照度20%以上を維持するのは難しく、樹下植栽される可能性の高い40年生以降は3種ともに相対照度10%付近を推移します。どの樹種でも同じような照度に落ち着くのは、収穫時の仕立て密度がいずれも収量比数で0.6~0.7を目安にしているためと考えられます。したがって、スギやトドマツを下木として用いるためには、これらよりも疎仕立てな密度管理あるいは孔状裸地等への植え込みを考えたほうがよいでしょう。ヒバの場合、相対照度が10%以上あれば植栽が可能なので、現在の施業体系の範囲で、いずれの樹種の林内でも樹下植栽は可能であると考えられます。

このときもう1つ問題となるのが樹下植栽の時期です。樹下植栽の補助の対象となる上木の林齡がIII齢級以上となっているためか、比較的若い林分に樹下植栽される例もかなりあります。しかし、若齡林に樹下植栽した場合、上木の成長が早いため頻繁な受光伐を必要としますし、間伐時の下木

の損傷も無視できないものになります。かといって植栽時期が遅すぎると、主伐期を迎えるても下木はあまり成長せず、上木を伐採した後も下刈りが必要ということになってしまいます。ですから、最低でも上木の伐採時には下木は下刈りを必要としない程度の大きさに成長している必要があります。例えば、伐期 60 年のスギ林内にヒバを樹下植栽する場合、スギの最終間伐の終わった 40 年生時にヒバを植栽すると、収量比数 0.7 程度の仕立て密度のときには林内の相対照度は 10 % 前後で推移するので(図②のスギ)、図①を参考にすると主伐時にはヒバは樹高が 2 m 以上に達しています。したがって、上木のスギの密度が収量比数で 0.7 程度に密度管理されているときには、主伐時の 20 年前にヒバを樹下植栽すればよいという判断ができます。このように、対象林分の伐期までの年数と、そのときの林内の明るさから樹下植栽の時期を考えるのが適当だと思います。しかし、現場では、樹下植栽に適当な林内の明るさやその時期を判断するときに、こうした考え方方が生かされているとは言いがたく、複層林化する目的が定かでないままに樹下植栽だけはしたという林分もかなり見られます。

●下刈り作業の省力化効果●

樹下植栽することで、最も育林コストの削減に効果があるとされるのが下刈り作業の省力化です。下刈り作業は、スギの場合、地拵えから伐期に至るまでに必要とする総投下労働量の約 50 % を占めるといわれます⁷⁾。ですから、下刈り作業を省力化できるかどうかは、育林コストを下げるうえで重要なポイントなのです。ヒバの樹下植栽ではこの効果を最大限に生かせるとと思われます。というのは、ヒバの樹下植栽が可能な相対照度 10 % のときには樹下植栽後の下刈りはほとんど必要ないからです¹⁾。前述のように、伐期の 20 年前に相対照度が 10 % 程度の林内にヒバを樹下植栽すると、



図② スギ、カラマツ、トドマツ人工林の林内照度の推移 (スギは青森県、カラマツ・トドマツは北海道の作成した間伐指針による)

表② 北海道の民有林の単層林と複層林の植栽面積と下刈り作業の実施状況 (面積はいずれも ha)

年	単層林				複層林			
	植栽面積	下刈り実施面積	下刈り対象面積	下刈り指数	植栽面積	下刈り実施面積	下刈り対象面積	下刈り指数
1987	7828	57257			174	382		
88	5323	56282			343	785		
89	7324	53475			801	1334		
90	4360	47832			599	1730		
91	6234	45851			611	2131		
92	5985	43621	37055	1.18	577	3310	3106	1.07
93	5695	42089	34921	1.21	680	3737	3612	1.03
94	5293	39770	34891	1.14	613	4298	3881	1.11
95	5389	36706	32957	1.11	613	4474	3693	1.21
96	4974	33994	33571	1.01	641	4859	3735	1.30

主伐時には下木のヒバはすでに下刈りの必要性がなくなっているので、ほとんど下刈りを必要としないヒバの更新が可能なはずです。特に、ヒバはトドマツやスギに比べ初期成長が遅く下刈り期間を長く要するため、スギやトドマツよりもその効果は大きいでしょう。

ただ、スギやトドマツでも相対照度 20 %程度で植栽が可能なわけですから、当然、裸地に植栽したときに比べれば、かなり下刈り作業は省力化できるはずです。そこで、複層林化したことで下刈り作業が省力化されているかどうかを北海道の「造林事業実績」の統計データを用い検証してみました。

表②は、1987~96 年までの北海道の民有林で補助事業として実施された単層林と複層林の植栽面積と下刈り実施面積です。さらに、ここでは下刈り対象面積および下刈り指数というものを示しました。この下刈り対象面積と下刈り指数とは、単層林でも複層林でも下刈り作業は 6 年生まで実施すると仮定し、植栽面積と下刈り実施面積から算出したものです。例えば、1996 年の単層林の下刈り対象面積（下刈りが必要な造林地の面積）は、下刈り作業は 6 年生まで実施するわけですから、1991~96 年までの 6 年間の造林面積を合計したもの（33,571 ha）になります。また、この年の下刈り指数は、下刈り実施面積を下刈り対象面積で割った値 1.01 になります。この下刈り指数は、実際の林分の 1 年間の下刈り回数を直接表すものではありませんが、相対的な下刈り作業の多さを表す指標にはなると思います。このような考え方で、1992~96 年の単層林および複層林の下刈り指数を求めるとき、それぞれ 1.01~1.21, 1.03~1.30 となります。つまり、樹下植栽しても下刈り回数は減っておらず、裸地造林とほぼ同じ程度の下刈りを実施していると推定されます。樹下植栽しても下刈りが減っていない原因としては、本来は下刈りが減らせるのに実施している場合と、かなり明るい場所に樹下植栽しているために裸地と同じぐらいの下刈りが必要な場合の 2 つのケースが考えられます。林内では裸地に比べ、下刈り作業をする

人にとての負担は、はるかに軽いのは確かですが、もしも前者が原因だとすると複層林施業のメリットはあまり生かされていないことになります。

●おわりに●

今回は、ヒバを中心に北海道の複層林施業について、主に光環境にかかる面から技術的な課題と現場での問題を整理してみました。今後問題となりそうのが上木の間伐や主伐時の下木の損傷です。一般には、こうした損傷は伐採時に注意をすれば思ったより少なく、成林に支障が起きるほどではないとされます。しかし、北海道では複層林で上木を主伐した事例が少なく、やはり森林所有者としては気になる点でしょう。複層林施業の植栽に関しては、技術よりも事業が先行した感がありますが、試験研究機関としては、これについては早めに技術的な裏付けを取り対応する必要があります。こうした情報をスムーズに現場に伝えるには、技術普及の体制をより整える必要があるでしょう。

参考文献

- 1) 安藤 貴 (1985) 複層林施業の要点, 林業科学技術振興所
- 2) 福地 稔・鈴木悌司・吉田憲章 (1986) カラマツ林内に植栽したトドマツの 10 年間の生長, 日林北支論, 44~46
- 3) 浅田節夫・佐藤大七郎 (1981) カラマツ造林学, 農林出版株式会社
- 4) 小山浩正 (1998) 光合成特性からみた複層林の上木密度管理, 第 109 回日林学会大会講演要旨集, 139
- 5) 兼平文憲 (1990) スギ複層林林分収穫予想表作成プログラムとその応用, 平成 2 年青林試報告, 64~75
- 6) 小山浩正 (1993) カラマツ・トドマツ人工林の林内照度と下木の生育予測, 北方林業 45, 20~22
- 7) 林野庁 (1992) 複層林施業マニュアル 施業と経営, 全国林業改良普及協会

森林航測 第 185 号刊行!

年度 3 回刊, B5 判, 24 頁, 定価(本体 570 円+税)
お申込みは日林協事業部までどうぞ。
(☎ 03-3261-6969, FAX 03-3261-3044)

自分で作るオルソフォト・パソコンと市販ソフトによる作成例 小林浩之

航空写真判読・測量法—アナログ解析法からデジタル解析法へ 芝 正己

平成 10 年度森林測量事業予算の概要

紋様百態—空から見た大地の表情・森林総合研究所

新連載【デジタル時代のワンポイント地図学】

1. 地図の 3 要素—縮尺, 投影法, 図式 塚原弘一

お
知
ら
せ

特集

事業導入から10余年目を迎えた育成複層林



育成複層林による山武の森の再生

千葉県林業試験場 育林研究室 研究員 福島成樹

●サンブズギとスギ非赤枯性溝腐病●

千葉県の中北部に、山武町を中心とする山武林業地があります。山武林業は、挿しスギの1品種であるサンブズギを産み、マツを保護樹として下木にスギを植栽するマツースギ2段林施業が古くから行われてきたことで有名です¹⁾。

サンブズギは、通直、完満、花粉をほとんど飛ばさないなどの長所を持ちますが、スギ非赤枯性溝腐病(ひあかがれせいみぞぐされびょう、以下溝腐病)に弱いという欠点を持っています。溝腐病は、辺材白色腐朽菌であるチャアナタケモドキ(*Phellinus punctatus*)が、枯れ枝等から侵入して辺材部を腐朽させるもので、被害木は幹の強度が低下するため、風害、冠雪害による被害を受けやすくなります(写真①)。

平成7年度に県が行ったサンブズギ林の分布と溝腐病被害率の調査によれば、その面積はスギ林全体(43,367 ha)の17.8%にあたる7,735 haを

占め、しかも、そのうちの31%(2,414 ha)が山武林業地のある山武地域に分布していました。一方、溝腐病による被害はほぼ全県に広がっており、サンブズギ林の半数以上が本数割合で25%以上の被害を受けていること、また、被害率が高い林分は山武地域を含む県北部に多く、県南部では少ないことが明らかになりました。とくに、山武地域では被害率25%以上の林分が90%を占めています。

●山武の森の再生に向けて●

山武地域の森林は、これまで木材生産のほか、防風、飛砂・干害防止等、生活環境の保全に重要な役割を果たしてきました。ところが、溝腐病の被害によりこれらの森林は風害や冠雪害に弱くなり、公益的機能が低下するとともに風倒木が発生して危険な状態となり、大きな社会問題となっていました。そこで、県は平成7年度からこれらの被害林を、林業の振興に加えて地域のみどりを守るという観点から、公益的機能の高い森林に再生するための対策に乗り出しました。対策の実施にあたっては、被害林の再生技術が確立されていなかったことから、被害林の特徴に応じた再生方法を定める必要があり、これまでの研究成果から次のように再生方法を検討しました。

被害林の特徴は、被害木の配置が均一でなく特に林縁部に集中する傾向があることです⁴⁾。また、被害林の多くは間伐が遅れており、さらに挿し木の林分であることから形状比が高い共倒れ型林分となっています。このため、被害対策として被害木を伐採した場合には、局的に疎林化し風害や冠雪害による被害が発生しやすくなると推定されます。そこで、県林業試験場では被害率を25%以



写真① スギ非赤枯性溝腐病の被害林
風害を受け幹の途中から折損している

表① スギ非赤枯性溝腐病被害率と被害林の再生方法

被害率	被害林の再生方法
25 %以下	通常の間伐と考えて被害木を伐採する*
25~70 %	被害木の伐採により疎林化した部分に下木を植栽し、育成複層林施業による森林の再生を図る*
70 %以上	被害率が高い場合には、気象害を避けるため数回に分けて伐採する 皆伐し再造林を行う

* : 被害林が①主伐期に達し収穫可能、②形状比が100以上、③風害等の常習地のいずれかに該当する場合には、被害拡大、気象害等の危険から皆伐が望ましい

下、25~70 %、70 %以上の3段階に区分し、被害率に応じた基本となる再生方法を提案しました(表①)。

この再生方法を、先の溝腐病被害率調査にあてはめると、全県のサンブスギ林の36 %、山武地域では55 %が育成複層林による森林の再生の対象となります。しかも、被害率が25 %以下であっても、局的に疎林化した場合には育成複層林による再生が有効であることから、被害対策は育成複層林施業を被害林再生技術の中心に位置づけて進めることとなりました。

また、育成複層林による被害林の再生にあたっては、地域のみどりを守るという観点から、これまで行われてきた針葉樹-針葉樹の複層林に加えて、生物多様性の保全に考慮した多様な森づくりを目指す方向を提案しました。その方法は、下木に数種の広葉樹を植栽し、公益的機能の高い針広混交林や広葉樹林に誘導しようというものです。

●育成複層林施業による被害林の再生例●

このような被害林の再生方法は、これまでの一斉林を中心とする施業方法と大きく異なることから、県は平成8年度に再生技術を検討しPRするためのモデル林を山武地域と香取地域の2箇所に設置しました。モデル林では、被害木を伐採後、①下木に広葉樹を植栽する(以下広葉樹区)、②下木にスギ、ヒノキ等の針葉樹を植栽する(以下針葉樹区)という2通りの方法による被害林の再生が試みられました。

ここでは、山武地域に設置されたモデル林について、その再生方法を紹介します。

モデル林は、サンブスギを主体とする41年生の林分で、立木密度は約1,800本/ha、樹高および胸高直径は18~19m、21~22cm、被害率は広葉樹区が47 %、針葉樹区が28 %です(表②)。面積は、広葉樹区、針葉樹区とも900m²(30×30m)です(写真②、③)。

再生にあたっては、気象害の危険はあるものの、立木密度が高いことから被害木はすべて伐採し、被圧木等を含め広葉樹区で56 %、針葉樹区で35 %の伐採を行いました。伐採後の立木密度は、それぞれ822本/ha、1,156本/haとなりました。

広葉樹区、針葉樹区をそれぞれ10×10mの9つの方形区に分けてその立木配置をみると、各方形区の立木本数は、広葉樹区が4~15本、針葉樹区が8~14本となり、広葉樹区は、針葉樹区に比べてバラツキがより大きくなりました(図①)。また、相対照度は、伐採前の4~7 %が、伐採後には広葉樹区が6~58 % (平均24 %, n=100)、針葉樹区が9~32 % (平均17 %, n=100)となり、立木配置と同様に広葉樹区でバラツキが大きくなりました。このことは、被害率が高い場合には被害木の伐採が局的な疎林化を招き、それに伴って部分的に相対照度が高くなることを示しており、これが通常の間伐と大きく異なる点といえます。

下木には、広葉樹区においては上述の目的を考慮して、ケヤキ、エンジュ、シナノガキ等を群状混交により植栽し、木材生産を主体とする針葉樹区においては溝腐病に強いヒノキを林内に均一に植栽しました。なお、広葉樹については1~2m程度の苗木を使用し、風による倒伏を防ぐために

表② 被害林再生モデル林の概要

再生方法	平均樹高	平均胸高直径	被害率	立木密度(本/ha)		相対照度(%)	
	(m)	(cm)	(%)	伐採前	伐採後	伐採前	伐採後
広葉樹区	18.3	21.5	47	1,833	822	4	24
針葉樹区	18.6	21.0	28	1,767	1,156	7	17



写真② 被害林再生モデル林（広葉樹区）
下木にケヤキ、エンジュ、シナノガキなどを植栽

支柱を設置しました。

モデル林設置から約1年半が経過しましたが、現在のところ気象害は発生していません。一般的には50%を超える間伐を行えば気象害を受ける危険が非常に大きくなると考えられますが、この林分は周囲を同様のスギ林に囲まれており、風の吹き抜けが少ないために風害を受けにくいものと考えられます。また、広葉樹区は全体的に林床が明るいため、現在では高さ1m程度の草本が繁茂していますが、苗木が大きいために草本類に被圧されることなく良好に成長しています。

既存の研究成果や今回のモデル林造成の経験から、育成複層林を造成する際のポイントをまとめると以下のようになります。①下木の成長と、上木の伐採回数を考慮すると、相対照度は40%以上とすること、②複数の樹種を植栽する場合は、単木混交を行うと成長差により特定の樹種が一方的に

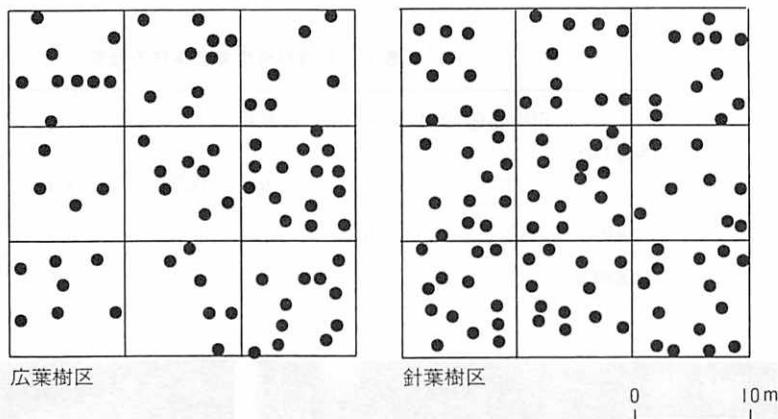


写真③ 被害林再生モデル林（針葉樹区）
下木にヒノキを植栽

に被圧される可能性があることから数列の列状または群状混交とすること、③植栽位置は、長期2段林施業を目指す場合には上木の樹冠が疎開した部分に、短期2段林の場合には林内に均等に植栽すること、④樹種の選定にあたっては、適地、耐陰性、市場価値等を考慮すること、⑤下刈りの手間を省くため苗木はできるだけ大苗を使用すること、⑥広葉樹を植栽する場合には下刈りによる誤伐や風による倒伏を防ぐために支柱を設置することです。

●モデル林における今後の施業方針●

今後の施業については、上木を10年程度の間に皆伐し、広葉樹の混交林施業、ヒノキ一斉林施業に移行する短期2段林施業と、上木を択伐し、育成複層林の形態を継続する長期2段林施業が考えられます。しかしながら、今後も病害が広がる可能性があること、期間内に収穫が可能となること



図①
被害林再生モデル林における被害木伐採後の立木配置

を考慮すると、ここでは前者を選択するべきと考えられます。また、相対照度からみた場合も、5~10年程度で再びうっ閉し始める予想され、この間に上木の伐採を行う必要があると考えています。

山武林業地の中心である山武町には、1988年の時点では森林面積の51%にあたる約1,300haのスギ、ヒノキを主体とする育成複層林があります²⁾。しかしながら、近年では木材価格の低迷により上木の収穫や枝打ちなどの手入れが行われなくなってきたおり、これが下木の健全な育成を妨げ、択伐林型の維持に問題を生じさせています³⁾。

現在ある複層林、そしてモデル林をはじめとする育成複層林施業により再生した森林を今後も公

益的機能が高い森林として維持していくためには、上木の収穫や枝打ちなどの手入れが必須であり、そのためには、再生可能な森林資源を積極的に利用し、国産材の消費を拡大していくことが必要不可欠です。

引用文献

- 1) 横本善夫(1955)：山武林業の概要、山林、848, 47~62
- 2) 落合啓二(1989)：山武林業地の林相とその推移、千葉林試研報、6, 1~6
- 3) 落合啓二(1989)：山武林業地の複層林の林分構造と施業、日林論100、253~254
- 4) 小田隆則(1986)：サンブスギの非赤枯性溝腐病の発病に係る環境要因の解析、昭和60年度試験研究成果発表会資料、3~18

第24回リモートセンシングシンポジウムのお知らせ

主催=計測自動制御学会、企画=リモートセンシング部会、協賛=日本林業技術協会ほか。期日=1998年10月8日(木)~9日(金)。会場=通信総合研究所大会議室(東京都小金井市貴井北町4-2-1、☎ 0423-27-6101、佐竹 誠)。参加費(講演論文集込)=会員7,500円、学生3,500円、会員外8,500円。特別講演=増子治信「通

信総合研究所における先端計測技術開発について」、柴崎亮介「都市におけるリモートセンシング: GISの応用」。申込・問合せ先=〒113-0033 東京都文京区本郷1-35-28-303(社)計測自動制御学会リモートセンシングシンポジウム係、☎ 03-3814-4121、FAX 03-3814-4699、E-mail: bukai@sice.or.jp。

(財)林業土木コンサルタンツ公開研修のご案内

◇平成10年度公開研修を下記の日程で実施いたします。この機会をぜひご活用ください。

専門的知識の習得を図り、また、集合研修による相互啓発・情報交換を通じて職場における業務の推進に資するものとします。

- 「林道トンネルの調査設計と施工管理」…9/2(水)~11(金)、林業土木コンサルタンツ技術研究所にて。
- 「林道計画と施工技術」…9/28(月)~10/2(金)、林業土木コンサルタンツ技術研究所にて。
- 「森林と水資源」…10/12(月)~16(金)、林業土木コンサルタンツ技術研究所にて。
- 「環境影響評価」…10/26(月)~30(金)、林業土木コンサルタンツ技術研究所にて。

◇お問い合わせ…(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 ☎ 027-330-3232(代) FAX. 027-323-3335



よこい しゅういち
横井 秀一

岐阜県の複層林の特質と問題点

岐阜県森林科学研究所育林研究部 専門研究員

●はじめに●

岐阜県で複層林といえば、不破郡関ヶ原町の今須林業と郡上郡明宝村の日出雲林業が有名です。今須林業は、特殊な社会的背景の下で発展したもので、スギ・ヒノキの択伐林施業が極めて集約的に行われています。これに対して、日出雲林業は先取的な理念の下で会社組織により経営されており、その特色の一つである複層林は、広葉樹、スギ、ヒノキの下層にスギを直ざしして造成したもので、これらの複層林は、明確な目標と成熟した技術に裏打ちされたものです。

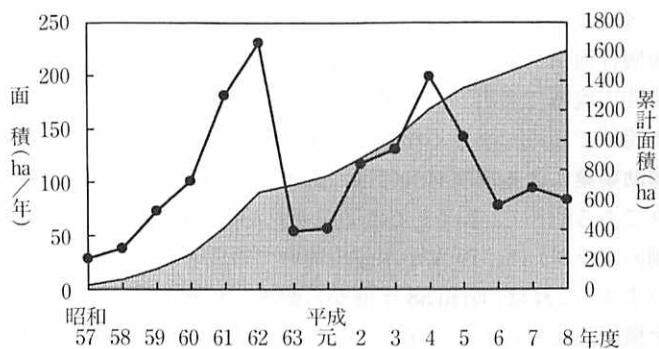
一方、これらの地域以外でも複層林施業は行われていましたが、それは主に篤林家などによるもので、一般的な施業ではなかったと考えられます。そうした中、昭和57年度に『複層林造成事業』が岐阜県単独の造林補助制度として発足しました。この事業は、人工林の有する諸々の機能の向上と小規模林家の林業生産活動の活性化を図るために導入されたもので、補助対象となるのはスギやヒノキの人工林にスギ・ヒノキを植栽する場合とマツ枯れ跡地にヒノキを植栽する場合でした³⁾。この事業は昭和61年度に終了しましたが、複層林造成に対する助成は国庫補助による『複層林整備事業』に引き継がれ、今日に至っています。本稿では、これらの事業で造成された新しい複層林を中心に、その特質と問題点を整理してみたいと思います。

●岐阜県における複層林造成面積の推移●

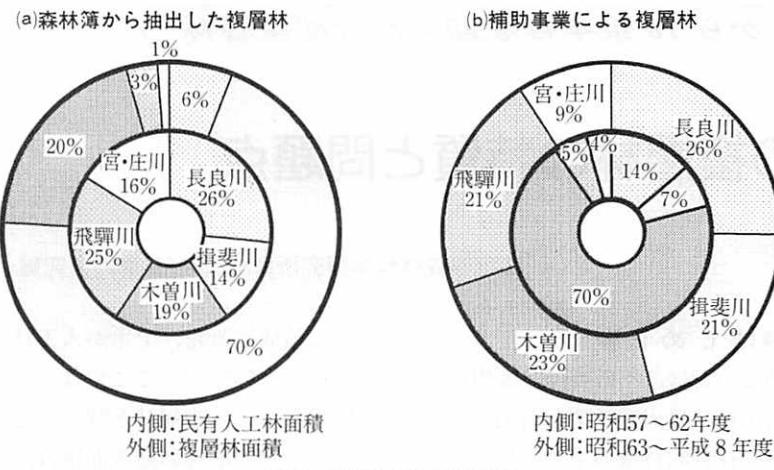
まず、岐阜県における複層林造成面積の推移を見てみます(図①)。この数字は複層林造成事業、造林補助事業(複層林造成パイロット事業、複層林整備事業)、治山事業

等で造成された、上木が人工林の複層林のみを集計したものです。ここでは、これらの複層林を補助事業による複層林と呼ぶことにします。補助事業による複層林の造成面積は、昭和62年度と平成4年度にピークがあり、平成6年度からは年間70~90ha台で推移しています。昭和57年度から平成8年度までの累計面積は、およそ1,600haに達しました。

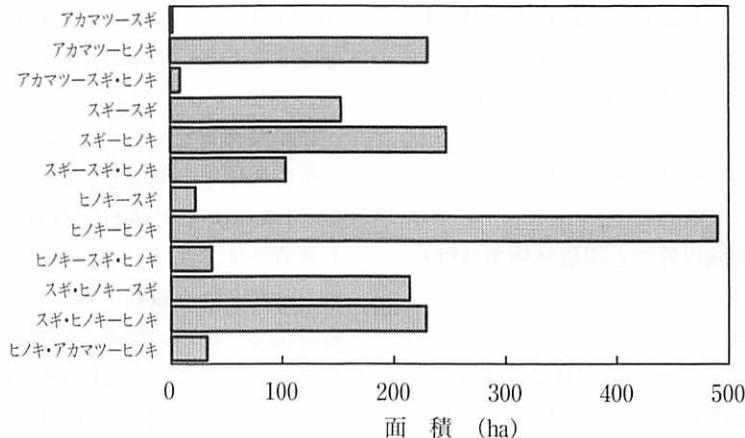
岐阜県林業センター(当時)は、昭和62年度から平成元年度春期までの間に造林補助金を受けて複層林を造成した森林所有者を対象に、アンケート調査を実施しました²⁾。その中の複層林施業導入の動機を問う設問に対する回答は、「下刈りの省力化」、「林地の保護」、「林種転換」が理由の上位でした(いずれも20%強の回答)。個人所有者の回答では「下刈りの省力化」、「林種転換」が多かったのに対し、地方公共団体では「林地の保護」と「優良材生産」が多いなど、所有形態による意識の違いはあるものの、森林所有者は複層林の機能をある程度理解したうえで複層林施業を導入しているようでした。



図① 複層林造成面積の推移



図② 流域別の複層林面積



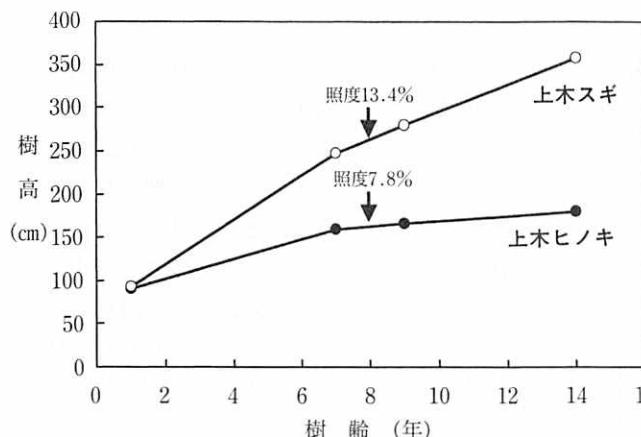
図③ 複層林の樹種別面積（上木がアカマツ、ヒノキ、スギの二段林）

●流域別に見た複層林の分布と樹種の組み合わせ●

図②は、岐阜県における複層林の地域分布を示したもので、森林簿から抽出した複層林(a)のデータによると、民有人工林面積(内側のグラフ)が各流域におおむね均等に分散しているのに対し、複層林面積(外側のグラフ)は関ヶ原町が属する揖斐川流域で突出し、豪・多雪地帯を含む宮・庄川流域で極めて小さくなっています。ところが、補助事業による複層林(b)では、図①の最初のピークである昭和62年度までに造成された複層林(内側のグラフ)は、70%が木曽川流域で造成されています。これは、昭和58年度から始まった水土保全機能強化総合モデル事業に伴う複層林造成がこの地域で行われたためです。それに対し、昭和63

年度以降の複層林(外側のグラフ)は各流域に分散しており、近年では県内各地で複層林が造成されていることがわかります。これらのこととは、補助事業による複層林造成により、これまで複層林施業が一般的でなかった地域にもそれが拡大したこと示しています。

図③は、森林簿から抽出した上木がアカマツ、ヒノキ、スギ、下木がヒノキ、スギの二段林の、樹種の組み合わせごとの面積を示したもので、岐阜県内の二段林は、ヒノキ-ヒノキ二段林が最も多く、次いで多いのはスギ-ヒノキ二段林、アカマツ-ヒノキ二段林、スギ・ヒノキ-ヒノキ二段林、スギ・ヒノキ-スギ二段林でした。このことは、下木の樹種は圧倒的にヒノキが多いことを



図④ ヒノキ下木の樹高成長経過

示しています。補助事業による複層林の下木も、83 %がヒノキでした。

●複層林の現状と問題点●

岐阜県の複層林を概観したところで、今度は実際の複層林がどのような状況にあるのかについて見てみます。図④は、水土保全機能強化総合モデル事業で造成されたスギ—ヒノキ二段林とヒノキ—ヒノキ二段林の下木の樹高成長経過です。スギの上木は複層林造成時で、林齡61年、密度が1,050本/ha、平均胸高直径18.4 cm、平均樹高15.1 m、ヒノキの上木は、同じく林齡30年、密度1,517本/ha、平均胸高直径12.9 cm、平均樹高10.9 mでした。林内相対照度は、造成後8年目でスギ上木区が13.4 %、ヒノキ上木区が7.8 %でした。下木の樹高成長はスギ上木区で良く、20.4 cm/年の成長をしていましたが、ヒノキ上木区での成長は悪く、6.9 cm/年の成長しか認められませんでした。また、ヒノキ上木区では、下木の枝の枯れ上がりが顕著で、これは照度不足と陰湿害¹⁾によるものと考えられます。

両試験地の下木とも獣害を激しく受け、9年生時に獣害痕（ノウサギによる根元の剥皮とカモシカによる梢端・枝の切断）から求めた被害率は、スギ上木区で93 %、ヒノキ上木区で83 %でした。14年生時には、ヒノキ上木区で梢端・枝の切断が60 %みられましたが、新たな根元の剥皮は両区ともにありませんでした。これらのことから、根元の剥皮被害は下木が若いときに発生するというこ

と、樹高成長が悪いヒノキはいつまでもカモシカによる食害を受け続けるということが考えられました。

下木の14年生までの枯死率は、スギ上木区で16.4 %、ヒノキ上木区で28.6 %になりました。枯死の原因は、スギ上木区では根元での折損と根元からの倒伏といった物理的障害、ヒノキ上木区では照度不足と陰湿害による葉量の減少や根元の剥皮による生理的障害でした。

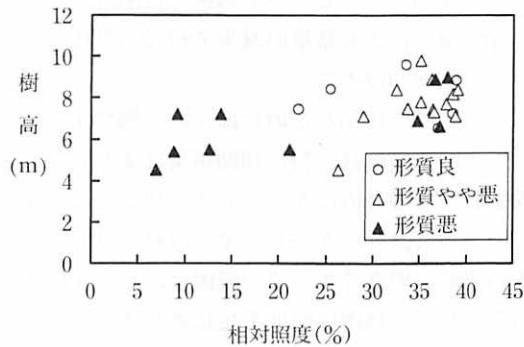
ここに示したのはほんの一例ですが、県内の複層林、特に補助事業により新たに造成された複層林の姿を二つの点で代表しています。その一つは、ヒノキ—ヒノキ二段林に見られた下木の成績の悪さです。この原因は、ヒノキ同士の組み合わせと林内の照度不足にあります。ヒノキ林内へのヒノキの植栽には注意が必要なことが指摘されており¹⁾、岐阜県に最も多いこのタイプの複層林の将来が心配です。照度に関しては、下木の成長が抑制されて年輪幅の密な材が生産できることが複層林の利点に数えられていますが、下木が枯死したり、衰弱してしまうことは問題で、これはヒノキにかぎった問題ではありません。図⑤は、アカマツ—ヒノキ二段林とスギ—スギ二段林における下木の梢端付近の相対照度と樹高の関係を示したものです。下木のヒノキ(a)スギ(b)とも、相対照度が高いと樹高も高いという関係がみられます。また、相対照度が低いほどヒノキでは形質の悪い個体が、スギでは衰弱した個体が多くなっています。これらのこととは、林内照度を適切に保つことの重要性を示唆しています。

もう一つは、下木が獣害などの被害を受けていることです。他の多くの複層林試験地でも、ノネズミやノウサギによる根元の剥皮、ノウサギやカモシカによる梢端や枝の食害が観察されています。

いずれも複層林施業を推進するためには解決しなければならない問題です。その中でも照度の問題は単に技術的な問題だけではなく、複層林施業の理念にもかかわる問題を内包しています。すなわち、初めに目標林型を念頭に置いてから複層林

を造成しているのかどうかということです。図⑥は、森林簿による複層林の中から上木がスギかヒノキの人工林である二段林の、上木と下木の樹齢差を示したものです。樹齢差は広く分布していますが、21～40年に1つのピークがあります。これらの上木が若い段階で造成された複層林は、上木

(a) アカマツ—ヒノキ二段林のヒノキ



(b)スギースギニ段林のスギ

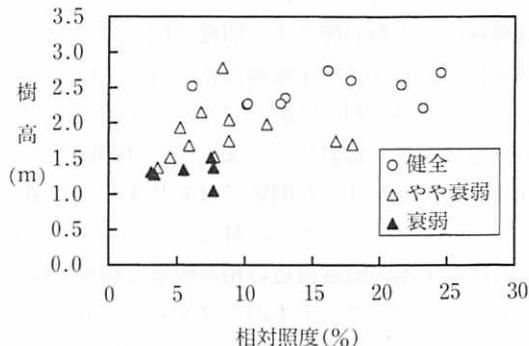
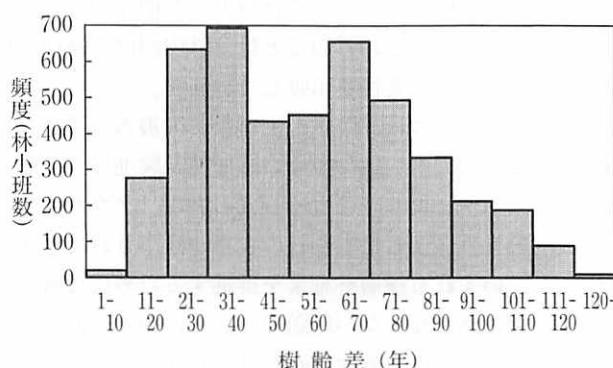


図5 下木の梢端部の照度と樹高



図⑥ 複層林の上木と下木の樹齢差
(上木がスギまたはヒノキの二段林)

の樹冠の拡張速度が速いため、林冠の再閉鎖による照度不足に陥る危険性が高いといえます。下木のためには、収穫が伴うか伴わないか、間伐か皆伐かは別として、上木の伐採が必要でしょう。そのときに問われるのが、どんな林型を目指して複層林施業を行っているのかということです。しかし、これらの複層林を含め、短期二段林や長期二段林といった目標を定めて造成された複層林がどれだけあるのか、疑問です。先に紹介したアンケートに今後の上木の処置をどう考えるのかについての設問があり、回答の第1位は「当分このまま」(45%)で、「数年のうちに皆伐する」との短期二段林を指向しているとみられる回答はわずか5%ほどでした。

今須林業や日出雲林業に限らず複層林施業が定着しているところは、きちんとした経営目標とそれを達成できるだけの技術を持ってますが、新たに造成された複層林ではそれらの欠如が懸念されます。橋本⁴⁾は、複層林施業を実行するためには経営者の意欲と能力が必要であると指摘しています。複層林施業が地域に定着するためには、もう一度原点に返って、なぜ複層林を導入するのか、どんな林型を目指すのか、そのためにはどんな施業が必要なのかを考える必要があるでしょう。そして、わたしたち研究者には、正確な情報を提供し、問題を解決するための技術を開発する責務があります。

本稿をまとめるにあたり、岐阜県林政課の水谷嘉宏情報管理係長、岐阜県森林科学研究所の茂木靖和専門研究員には多大な協力をいただきました。ここに感謝します。

引用文献

- 1) 藤森隆郎(1989)：複層林の生態と取扱い. 林業科学技術振興所
 - 2) 岐阜県(1990)：一斉林から複層林への誘導技術
 - 3) 岐阜県造林課(1982)：複層林造成(県単補助事業). 岐阜県の林業, 346
 - 4) 橋本与良(1982)：複層林施業推進上の問題点ならびに提言(複層林の施業技術, 日本林業技術協会)

特集

事業導入から10余年目を迎えた育成複層林



複層林の光と陰

～森林総合研究所四国支所での研究から～

森林総合研究所 四国支所長 高橋文敏

写真① 複層林施業が行われた
（愛媛県久万町）

複層林とは『人工更新による高木林で、その主林木の樹冠がほぼ同じ高さで単純な樹冠層を形成するものを一齊林、あるいは単層林』というのにに対する用語です。すなわち、『樹冠層を2層持つもの（二段林）、または3層以上持つもの（多段林）、あるいは段階的な樹冠層を作らざる各林木の樹冠が連続的であるもの（択伐林型）等を総称して複層林』といいます。このような複層林に誘導したり、維持するための森林の取り扱い方法を複層林施業といいます（写真①）。

1967年、当時の林業試験場四国支場の安藤造林研究室長が『二段林を造成するためには同齡単純林に比べ高度の育林技術を必要とするが、その基礎となる資料はすこぶる乏しい。そこで、二段林の造林ならびに保育の基礎資料を得るために手始めとして、二段林における下木上部の光条件と現存量ならびに生産構造を調査した』のが非皆伐施業～複層林研究の始まりでした。それから30年経過しましたが、複層林については、数字としてははっきりと示すことのできない点や、わからない点もいろいろあり、研究を継続しています。

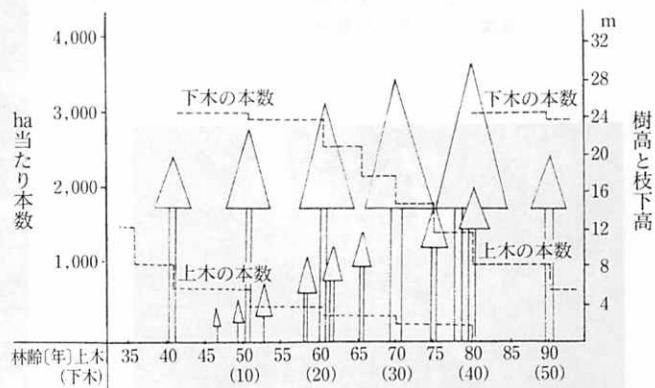
○○複層林施業の光の面○○

複層林施業は、『適切に行えば、林地を有効に利用でき、生産量と蓄積量の増大を図るこ

とができ、良質高価値材のコンスタントな生産を可能とし、造林作業の省力化や労務配分の弾力化を図ることで、安定的な経営が可能となり、さらに、諸被害に対する抵抗性が増大し、地力維持の効果、山崩れ防止機能の向上効果、理水機能の向上あるいは風致の維持など環境保全的にも有効な方法である』といわれています。

○複層林造成のポイントと複層林のメリット○

- ① 複層林の造成のための林内更新は、木がかなり大きくなって（少なくとも50年以上）から行うほうが、その後の管理が容易です。
- ② 林内更新に良好な光条件を作るには、本数のコントロールによる方法がよい。
- ③ 下木に苗高0.8m前後のポット苗を用いて、植栽後まったく下刈りをしない（つる伐りは実施）で二段林を造成した例もあります。
- ④ 下木の健全な成長を促し高価値材の生産を図るために、1年間に20cm程度の樹高成長は欲



図① 愛媛県上浮穴地方スギ二段林育林技術体系図（地位1等、部分）
に手を加えたもの。除間伐、枝打ちなど施業の時期、間伐本数、枝下高、枝下高率などの基準は省略しています。

しいところです。そのためには20%程度の林内の相対照度が必要です（図①）。

⑤ 上木スギ（96年生）下木ヒノキ（64年生）の、上木・下木の重複期間が長い複層林の継続調査結果から、上木の間伐を繰り返し実行することが下木の樹高成長に与える効果を認めています。



写真② 林床の比較 (上)複層林造成のため単層林を間伐した直後 (下)よく管理されている上木・下木の重複期間の長い複層林



写真③ 上木の伐採・搬出により発生した下木の損傷

⑥ 複層林は、単層林に比べて昆虫相、鳥獣相も豊富になるといわれています。

⑦ 若い人工林と成熟した広葉樹天然林とを単純に比較されるのも困りますが、広葉樹が混生するようになれば、自然に害虫がコントロールされるのではないかという期待もあります。

⑧ 複層林の初期段階の林の調査では、下層植生の被覆量が多いと土壤や礫の移動量が少なく、全孔隙量も多く、バランスのよい土壤物理性を示していました。

⑨ よく管理されている複層林では、手入れ不足の林に比べて下層植生の量は極めて多く、粗腐植も明らかに多く堆積しており、地表侵食の防止効果の高いことを示唆していました（写真②）。

●●複層林施業の陰の面●●

複層林施業は皆伐作業に比べて多くの利点を持っていますが、問題点も多くあります。よく手入れされていれば利点が発揮されますが、管理が悪いと、かえって欠点が強く現れます。この施業法は利点も多いのですが手抜きが効きません。

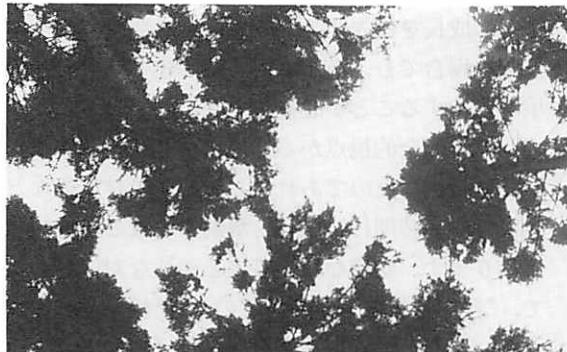
▲複層林施業の悩ましい点▲

▲ 長期的に集約な施業を行う必要があり、労働力や伐出経費もかかり増しになります。

▲ 林道・作業道の整備の必要度は、一斉林よりさらに増します。



写真④ スギ林(左)とヒノキ林(右)の同一箇所での林床の変化(上段は1月、下段は9月)



写真⑤ (左)二段林造成のための間伐直後の樹冠 (右)若い林分で二段林造成を試みたが弱度の間伐となり、葉の量の増加が著しく上木の再度の間伐がすぐに必要となっている

▲ 伐採・搬出時に下層木が損傷を受ける危険性があります (写真③)。

▲ 林内更新から年数がたち下木の樹冠が閉鎖した複層林では、一斉林の間伐期に近い地表状態になります。ヒノキの一斉林での土砂流亡は、皆伐直後の新植地では少ないが、間伐期にかけては大きくなり、伐期に近い成熟林では再び少なくなります。一方、スギ林では、樹齢による土砂流亡の変化はヒノキ林ほど顕著ではありません (写真④)。

▲ 短期二段林での上木伐採後、下木の成長がよくなり、年輪幅が大きくなり過ぎる可能性が高くなります。枝打ちの強度、枝打ちの繰り返しによるコントロールが可能です。

▲ 複層林の収穫予測をシミュレーションで行うことはできますが、それを実証するためのデータはいまだほとんどない、というのが現状です。

● 林内更新とその後の管理での問題点 ●

① スギ林で上木を多く伐採し、急激に照度を上げると不定枝が発生します。上木の林齢が73～111年生の9林分の調査結果では、すべての林分で不定枝が発生していました。発生率は8～94%で、50%を超えている林分が7林分ありました。不定枝は枝下高を低下させ、上木の質を低下させます。

② 林内更新のための良好な光条件を作るのに、大きな枝の残っている上木の枝打ちに頼ることは、材部に傷をつけ、変色 (ボタン材) を招くおそれがあり、苦労の割に良質材生産につながりません。

③ 複層林造成のための林内更新を上木が若く成長の盛んな時期に行うと、葉量の増加が早いために、林内の照度が急速に低下します。下木の定着・成長に適する条件を維持するためには再度上木を伐採しなければなりません (写真⑤)。

④ 複層林の場合、単層林より幾層にも葉の層が空間を占めて、林床への光量が不足し林床植生を乏しくし裸地化を招く危険性を持っています。

⑤ 保育放棄により地力維持効果が期待できず、複層林の上記の欠点が突出し、土壤流亡など逆効果が現れる可能性があります。特にヒノキ～ヒノキ林では、スギと組み合わせた複層林に比べ落葉落枝による林床の被覆が期待できないため、裸地化の危険性が大きくなります。

⑥ 林内の相対照度が5%程度に低下すると、下木の主軸の先端が枯れ、幹の曲がりを起こす原因となります。また、根は鳥足状 (直根がなく、へん平で一方向に伸びた根) のものが多くなり、枯死してしまうものが多くなります。

⑦ 上木伐採による光環境調節や下木の除間伐等の保育を実施せず、約30～40年を経過したスギ～ヒノキ二段林では、林床植生上部の相対照度が2%以下で、林床植生の被度も1～9%と低く、一部裸地化するなど地力維持上好ましくない状態になっていました。一方、5～10年ごとに上木を伐採し、除間伐を実施していた林分では10%以上の相対照度が確保されていました。

⑧ 適切な施業が行われない場合には、下木が枯損・消滅し、複層林型の維持が困難となります (写



写真⑥ 強度間伐によって天然更新したヒノキ下層木だが、放置による照度不足で林内部分は枯死し、林縁部にわずかに残存している

真⑥)。

⑨ 上木の伐採搬出時に障害を受けた下木は幹の曲がりが大きくなります。

⑩ 良質材・高価値材としては、根元から上部まで同じような太さのものが望ましいのですが、風害、雪害（特にスギで幹折れ、幹曲がり、根返りなど発生）などを受けやすくなります。林縁はマントが必要です。景観上好ましいようにと林縁木まで枝打ちするのは危険です。

◇◇ 施業の選択をどう考えるか◇◇

複層林を扱っているベテランの林業家は『まず山を見なさい。林ごとに取り扱いの最適条件を出すために試行錯誤を重ねなさい』と言っています。

その林分にとっての理想的（に近い）状態にたどり着くのは、現在では施業技術以外のいろいろな条件にも配慮せねばならず、難しい応用問題の塊となっていますが、まず、複層林を何のために行うのか、目標を定めることが大切です。

◇ 複層林の取り扱い方針は、対象となる林に関係する自然的な条件や経営的な条件によって異なります。環境保全的なウェートが高いのか、経済性を追求するのか、上木を優先するのか、それとも下木に重点を置くのか、あるいは基盤整備の進み具合と関係しますがコスト的にどれだけ人手をかけられるか、林道・作業道からどれくらいの距離までだったらやれるか、などの経営方針とそのための条件整備の具合なども考慮材料です。

◇ 二段林施業の場合、上木の成長を優先するか、

下木の成長を優先するかの決断が必要です。上木優先の場合でも、下木の形質を悪化させない光環境を維持することが必要です。

◇ 環境保全的視点から裸地化を避ける意図で二段林を選択したのであれば、短期二段林施業など比較的早い時期に二段林を解消するなどの選択肢もあります。明確な目標設定と柔軟な対応が必要で、『複層林状態を維持するのだ』『維持せねばならない』など形式を整える二段林“道”に固執する・させる必要はないはずです。

◇ 松井光瑠氏は『21世紀の世界と日本の森林・林業』という講演で『これまでの日本林業は、芸術的といえるほどまで高められた技術を培ってきたが、これからは地域の実情に合った多様な製品を作り出すことが重要となるであろう。売る目を考えて森林を扱う林業を行うために、山を見る目をふだんから養っておく必要がある。そのためには、基本的には生態学に関する知識が必要になってくる』と述べています。

◇ ベテランの複層林経営者はこうも言っています。『間伐もよくできない人は複層林などやらないほうがよい』と。

◇ 複層林施業も施業法の選択肢の1つであり、立地条件、森林の状態、生産基盤の条件、労働投下可能量、マーケット情報、技術水準などについての現在・将来の条件を勘案して提示・選択されるべきものです。

◇ 研究側の務めは、試行錯誤の無駄を少なくするように、研究から得られたデータや知見を提供することと考えています。しかし、それはガイドラインとはなり得ても、個々の経営者さらには個々の林分への適用のための条件が異なることを実践・指導する側で意識することが必要です。

引用および参考文献（いずれも四国支所発行）

林業試験場四国支場年報、昭和43年度

森林総合研究所四国支所年報、昭和63年度～

森林総合研究所四国情報、1989.1～

森林総合研究所四国支所50周年記念誌、1998.3



コンテスト会場での発表風景



◇当日の審査により「林野庁長官賞」「日本林業技術協会理事長賞」を授与された発表者は、翌27日の日林協総会席上で表彰されました。

第44回を迎えた「林業技術コンテスト」は、本年5月26日、日本林業技術協会で開催され、営林局・支局支部、都道府県支部から15件の支部推せんによる発表が行われました。

●発表の内容（要旨）については、今月号と次号でご紹介します。

本コンテストは、林業の第一線で実行や指導に活躍されている技術者の皆様が、それぞれの職域で業務推進のために努力し、その結果得られた貴重な成果や体験などを支部推せんとして発表していただき、関係する多くの方々の業務の中に反映していくことを願って毎年本会が主催しているものです。

第44回林業技術コンテスト 林野庁長官賞

北海道営林局 指導普及課



鈴木精一

大夕張伐試験地における成長解析 —40年間の推移—

1. はじめに

本試験地は昭和31年に伐採作業試験地として設定された。回帰年20年、更正期(現実蓄積が法正蓄積に導かれる予定の期間)100年として目標蓄積の実現を目指すものであったが、昭和33年の22号台風により一部被害を受けたので、区域を縮少して昭和50年以降、「伐試験地」と改称して調査を継続してきた。以後7回にわたって定期調査(ほぼ5年ごとに)を実施してきたので、これまでの40年にわたる成長量等の解析について報告する。

2. 調査地の概況と伐採方法

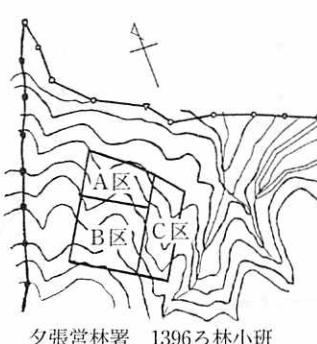
A、B、Cの3区画に区分し(図①・表①)、A区は「育林中心(選木基準:幹級区分、林冠群の識別、経

級および更新関係を基準。伐採率は28%)」に、C区は「利用中心(選木基準:利用経級と形質を基準。伐

表① 試験地の概要

区分	A区	B区	C区
面積	0.60 ha	1.00 ha	0.68 ha
標高	280 m	300 m	280 m
方位	N	N	N
傾斜	20°	18°	18°
木本数	473本	486本	419本
材積	389 m ³	391 m ³	315 m ³
N比率	54%	53%	58%
伐採率	28%	37%	55%
風倒材積率	32%	21%	38%
風倒後材積比	54%	55%	31%

注) 1.本数、材積、N比率は昭和31年調査時でha当たりの数値である。
2.風倒後材積比は当初に対する比率である。



図① 試験地位置図

採率は 55 %」に、B 区は A 区と C 区の中間的択伐(伐採率 37 %)を行うこととした。しかし、22 号台風により表①のような結果になり、回帰年 20 年は維持できなくなり、その後は択伐を実行せず今日に至っている。

3. 調査結果と考察

(1) 林分構成と蓄積の推移

当初の林分構成は、各区とも若干の違いはあるものの蓄積、本数ともトド・エゾが約 50 % 以上で、その他ミズナラ・シナ・カツラ等の大径木に、イタヤ、ホオノキ、シウリザクラ等の中小径木が混生する針広混交林であった。現在は、A・B 区では、針葉樹の蓄積は約 50 % であるが、本数では 15 % となっている。C 区については、伐採率も高い区であり、風倒被害もあって針葉樹の蓄積は 36 % (本数では 10 % 弱) であった。

現在の蓄積は、A 区では 361 m³ (元の蓄積の 94 %)、B 区では 338 m³ (同 86 %)、C 区では 214 m³ (同 68 %) となっている。

林分の直径階ごとの本数分布を昭和 31 年当初と風倒後の 36 年と平成 8 年で比較すると、各林分とも伐採と台風被害により、下層に陽光が当たり、天然更新していた稚樹、幼樹が進界(測径不可の稚・幼樹が成長して測径可となる状態)したことにより小径木が多くなっている(図②・③)。

(2) 純成長量の推移

昭和 36 年のマイナス成長量は昭和 33 年の台風により、また昭和 57 年の横ばいなし下がっているのは昭和 56 年の台風被害によるものである(純成長量の推移図・略)。しかし、平成 8 年調査では A 区で約 7 m³、B 区で約 6 m³、C 区で約 5 m³ の純成長量が見られた。

径級別純成長量の推移を、昭和 50 年と平成 8 年とで

比較してみると、各区とも平成 8 年は特大径木と小径木の成長量が高くなっている。これは 20 年を経過し、大径木が特大径木へ進級し、幼樹が小径木に進界したことによると思われる。

(3) 枯損率の推移

昭和 57 年に B 区の枯損率が高いのは、前回の台風被害で免れた針葉樹が 56 年の 15 号台風被害を受けたものと思われる。同じく B 区で平成 3 年の枯損率が高いのは針葉樹の特大径木が倒れたことによる(枯損率の推移図・略)。

(4) 進界木の推移

伐採、風倒で上層が疎開されたことにより、昭和 36 年から進界木が増えている。進界木の上位 5 樹種は、センノキ、ホオノキ、シナノキ、イタヤ類、シウリザクラとなっている。針葉樹は、全体の 2 % にも満たない本数(40 本)となっている。

(5) 天然更新調査結果

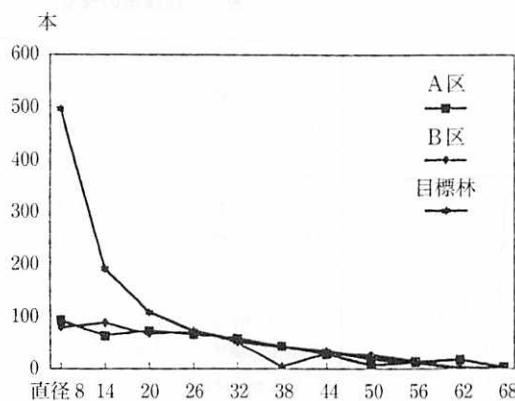
天然更新調査は昭和 30 年と平成 8 年に実施した。昭和 30 年には、A、B、C 区にプロットを設け調査した。

表②は A 区での比較であるが、昭和 30 年には稚幼樹が ha 当たり 7,100 本と多く、またセンノキ、イタヤ、シナノキ、ヤチダモ等の広葉樹が多くなっている。

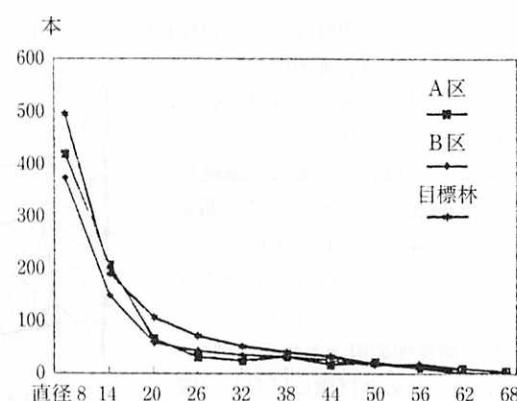
平成 8 年の調査では、上層の針葉樹の本数が少なくなったことによりクマイザサが繁茂し、稚幼樹も ha 当たり 850 本と昭和 30 年に比べ約 1/10 となっている。樹種ではセンノキは少ないものの、イタヤ、シナノキ等の占める割合が多くなっている。

4. 考 察

この試験地については、当初の択伐と風害木処理が



図② 択伐林の本数分布図 (A・B 調査区) 昭和 31 年



図③ 択伐林の本数分布図 (A・B 調査区) 平成 8 年

表② 天然更新調査結果表

(ha当たり 本数)

調査年度	区分	トドマツ	エゾマツ	針 計	センノキ	ミズナラ	カツラ	イタヤ	シナノキ	ヤチダモ	その他広	広 計	針広計
昭和30年	稚樹	55	35	90	500	140	65	860	230	235	1,995	4,025	4,115
	幼樹	25	10	35	445	10	50	385	45	210	1,745	2,890	2,985
	計	80	45	125	945	150	115	1,245	275	445	3,740	6,915	7,100
平成8年	稚樹	17	0	17	0	0	0	33	67	0	66	166	183
	幼樹	0	0	0	25	0	17	175	108	8	334	667	667
	計	17	0	17	25	0	17	208	175	8	400	833	850

ほぼ同時期になされ、結果的に風害木も含めた一連の
択伐が行われたとみなすことができる。

- (1) A, B区では当初蓄積の50%程度の伐採が行われても、蓄積は40年でほぼ回復している(成長率1.8%)。
- (2) 当局の第2次施業管理計画では、天然林の取り扱いについて成長率1.7%とみて、伐採率20%,回帰年30年、目標蓄積330m³を採用しているが、当試験地の結果はその妥当を検証することができた。
- (3) 択伐施業では蓄積の回復だけでなく、択伐林型の維持が重要である。目標とする択伐林の本数分布とA, B区の本数分布を比較すると、試験地設定当時の目標林型に対する小径木の割合が小さかったために、

現状は目標林型に対する中径木が少ない。

- (4) このことから、本試験地は蓄積は十分に回復したものの、持続的な択伐施業の基礎となる択伐林型の形成が十分になされていない。
- (5) したがって、早い時期に地がき、あるいは植込みを実行して目標とする択伐林型に誘導していくことが考えられる。
- (6) この試験地の今後の取り扱いについては、当局管内のほかの択伐試験地では植込み試験・調査を行っているので、A区については禁伐区とし、B・C区については回帰年および伐採率の検討を加えながら、択伐はするが植込みはしないで、5年ごとの調査を継続し推移を見ていきたい。

第44回林業技術コンテスト 林野庁長官賞

青森営林局 弘前営林署



佐藤 真帆

ブナ二次林の施業について

1. はじめに

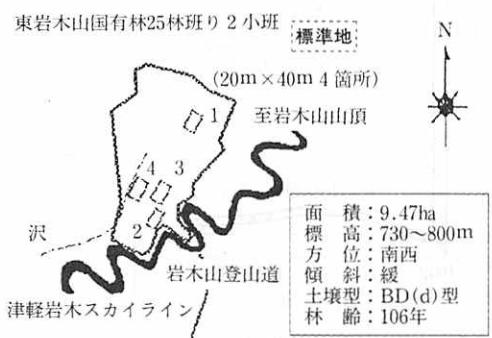
当署管内の岩木山周辺には約250haのブナ二次林があり、林齢70~100年で胸高直径が比較的大きく高密度な林分が多くなってきている。しかし、このような二次林での施業試験はあまり例が見られないため、その施業のあり方について考察したので報告する。

当林分(図①参照)は昭和20年ごろより製炭材や、なめこほど木材として一部で択伐が実施された。この林分内に標準地を設け毎木調査(20m×40m, 4カ所)を行い、現在の林況を把握した。

2. 林況の把握

林況調査の結果は表①に示すとおりで、「ブナ再生林の林分密度管理図」によれば収量比数は0.88とかなり

高密度であった。



図① 標準地位置図

また、平均枝下高は8.8m、樹高に占める枝下高の割合は51%であり、当署管内のほかのブナ林と比較し、高い枝下高を持っていた（表①）。

なお、林分の階層構造は、胸高直径18cm以上の上層と16cm以下の下層に分けることができた（図②）。

さらに、林内には全本数の4%の枯損木が見られ、その胸高直径は16cm以上の比較的大きいものにも及んでいた。

3. 目標林分の設定

- ①収穫調査木の現状：平成7～8年度収穫調査では、径級32～50cmのものが多く収穫されている。
- ②立木価格の動向：当局におけるブナ立木の径級別価格より、その価格は径級が上がるにつれ高くなり、径級42cm以上でほぼ安定する傾向が見られた。なお、節や曲がりなどを持つ低質材の価格は低く、一般材の約1/3となっている。
- ③製材業者等の利用状況：ブナは、主に家具材、床板等に利用され、需要の高い径級は34～50cm、利用可能な最小径級は16cmである。樹齢は若すぎると製材

後の狂いが大きくなり、老齢になると腐れが入るので、150年前後が望ましいといわれている。

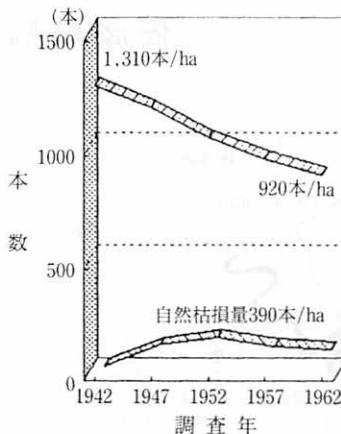
- ④目標林分：以上のことから、平均胸高直径40～50cmの通直で枝下高の高い林分に設定した。

4. 施業方法の検討

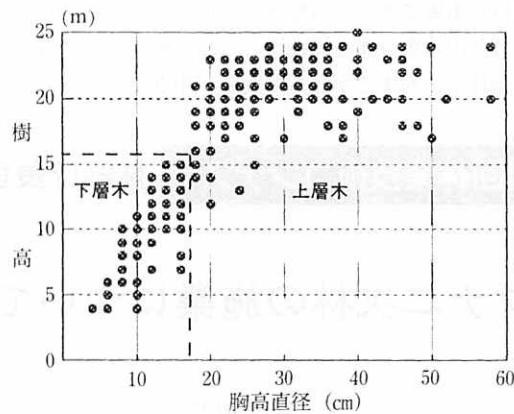
- ①施業種の検討：樹齢は150年前後が望ましく、肥大成長を促進し、目標径級到達時の林齢を早めることが必要である。今後20年間で全本数の30%は枯損すると見られるので、自然枯損量に相当する間伐を行うこととした。
- ②間伐の選木方法：直径16cm以上の形質不良木等を中心を選木する。下層木に当たる14cm以下のものは上層木の側芽発生を抑制する働きが期待されるのですべて残存することとした。
- ③間伐モデルの設定：「ブナ再生林の林分密度管理図」から間伐モデル（モデル1）を設定し、林分の推移を予想した。立木本数は、20年間の自然枯損率30%を基に推移させた（図③）。1回目の間伐については、直径16cm以上の伐採による本数減少率を15%，

表① 林分の現況

本	728.13本/ha
平均胸高直径	24.57cm
上層平均樹高	20.93m
平均樹高	17.26m
平均枝下高	8.81m
蓄積	381.56m ³ /ha
収量比数	0.88



図③ 自然枯損による本数減少
(弘前広葉樹用材林保育試験地)



図② 林分の階層状況

表② 間伐モデル（モデル1）

モデル	本数減少率 (間伐率+枯損率) %	林齢 年生	平均 胸高直径 cm	本数 本/ha	間伐量 (枯損量含) 本/ha	収量比数	
						伐採前	伐採後
1	30(15+15)	106	24.6	728	218	0.88	0.69
		126	31.0	510	153	0.90	0.72
		146	37.4	357	107	0.88	0.69
	30	166	43.8	250	75		
		186	50.2	175			

表③ 施業方針

目標林分	林 齢: 170 年程度 目標胸高直径: 40~50 cm 生産目標: 通直無節材
施業方法	伐採種: 間伐 伐採率: 30% (ただし、自然枯損による減少率を含む) 繰返期間: 20 年 回数: 3 回
選木の方法	伐採木: 胸高直径 16 cm 以上の形質不良木等 残存木: 胸高直径 16 cm 以上で上記以外のもの 胸高直径 14 cm 以下のもの

14 cm 以下の自然枯損による本数減少率を 15 % とした。2 回目以降の間伐は、現時点で具体的に特定することが困難なことから、その時点での林況に応じて判断し、決定することとした (表②)。

④ 間伐モデルの検証: 調査林分の相対幹距が 22 % であり、非常に高い密度を持っており、現在の調査林分の密度は、通直無節材を得るうえで有利である。したがって、現在の密度を維持し、間伐前後収量比

数差の限度である 0.2 の幅で変動させることが望ましいと考えたが、モデル 1 は、およそ 0.88 から 0.68 までの範囲で変動し、理想的な推移をたどった。

⑤ 繰返期間: 繰返期間を変動させたモデル 2 (繰返期間 15 年、本数減少率 22 %) とモデル 3 (同 25 年、同 36 %) を設定して、モデル 1 との比較を行った。その結果、モデル 2 では材の腐朽が進む 200 年生までに目標径級へ到達させることが難しいこと、モデル 3 では収量比数差が 0.2 を超えること等の理由から、モデル 1 の有効性が高いと判断した。

5. まとめ

現在の林分は間伐による 30 % の密度調整を 20 年ごとに 3 回実施し、林齢約 170 年、胸高直径 40~50 cm の通直で枝下高の高い林分へ誘導することとした。

また、間伐時の選木に当たっては、直径 16 cm 以上の形質不良木等を中心に選木し、14 cm 以下のものは上層木の側芽発生を抑制するため残存することとした (表③)。現在、実証データを得るための間伐試験地の設定に取り組んでいる。

第44回林業技術コンテスト 日本林業技術協会理事長賞



シオジの天然更新法

前橋営林局 高崎営林署 竹内 学・斎藤 賢治

1. はじめに

天然下種更新によるシオジの成林の可能性について検討し、その施業技術の体系化を図ることを目的として、シオジの稚樹の発生および生育に適した条件を解明するために研究調査 (昭和 57~平成 8 年) を行ってきたので報告する。なお試験地は、管内、本谷国有林 (図①) に設定されている。

2. 調査方法

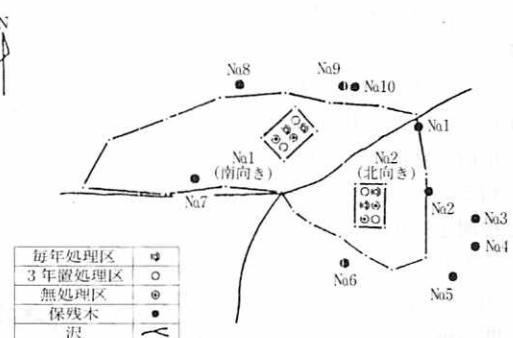
2 つの試験地について、それぞれ 1 m² のプロットを 6 カ所設け、雑草木の刈払いについて「毎年処理」「3 年置処理」「無処理」のプロットを 2 カ所ずつ設定し、各プロットごとに稚樹の数量および高さを測定した。

なお、母樹として、樹高 25 m、平均胸高直径約 40 cm のシオジ成木を試験地の周囲に保残した (1 号区側に 4 本、2 号区側に 6 本)。

3. 研究調査結果

(1) 種子の豊凶調査

本調査の期間中は凶作の年が多い結果となったが、種子の豊凶サイクルは判明しない (表①)。



図① シオジ稚樹発生消長調査調査区域設定図
(場所: 本谷国有林 80 林班へ 3 小班 面積: 0.73ha
標高 1450 m)

(2) 稚樹の発生・消長調査

新規発生稚樹の本数：種子の豊凶と新生稚樹本数との関連性については、豊作の年から1~3年後に新規の稚樹が発生する傾向が認められたが、その関連性については判明しない（表②）。

稚樹の総本数および平均稚樹高の年度別変化：稚樹高が20~25cmになると消失による減少は少なく、したがってこの高さの稚樹になると、順調に生育していく可能性が高いと考えられる。ただし、この高さに生育しても虫害による枯死が認められるので、虫害について何らかの対策が必要である。

方向別稚樹発生状態：南向き斜面（1号試験地）と北向き斜面（2号試験地）における稚樹本数の年度別変化を見ると、南向き斜面よりも北向き斜面のほうが、稚樹の発生および生育に適していると判断される。これは湿潤な土壤が稚樹の発生および生育に有利であるためと考えられる（図②）。

刈払い処理による稚樹の発生および生育状態の相違：

①平均稚樹高について、「毎年処理」および「3年置処理」の刈払い処理を施した稚樹が、「無処理」のそれと比べ良好な成長を示した。

②処理別の稚樹の本数については、調査開始直後の稚樹の発生数およびその後の稚樹の生育状態は「毎年処理」>「3年置処理」>「無処理」の順となった。特に昭和61~63年度の消失による稚樹の減少は、毎年刈払いを行った処理区では、他の処理区に比べ極めて少ない傾向にある。これは、発生した稚樹を生存させるためには刈払い処理が有効であることを示唆している。

以上の結果から、シオジの稚樹の生存および生育に関して、雑草木の刈払い処理が有効である（図③、④）。

4. 考 察

(1) 以上の調査結果から、シオジの稚樹の発生には湿潤な土壤が有利である。

(2) 稚樹を生存および生育させていくためには、シオジの稚樹が20~25cmの高さになるまで周囲の雑草木を除去することが有效である。

(3) 実際に施業するに当たっては、シオジの稚樹の発生数と種子の

豊凶との関連性について、より詳細な検討が必要である。また、消失による稚樹数の減少が少なくなる20~25cmの稚樹高になっても、虫害による枯死が認められるので何らかの対策が必要である。

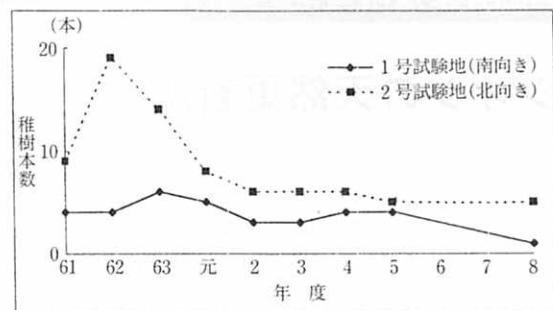
(4) 以上のことから、シオジの天然更新を確保するには人為的な作業が必要であるが、コストの掛かりすぎの問題がある。したがって、雑草木の刈払いや虫害対策のような作業をどこまで省力化できるかを検討することが重要である。

表① 種子の豊凶調査結果

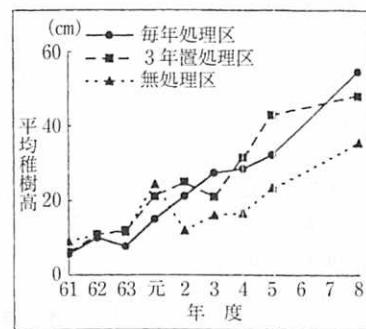
年度	57	58	59	60	61	62	63	元	2	3	4	5
豊凶	豊	豊	凶	豊	凶	凶	凶	凶	豊	凶	凶	凶

表② 新規発生稚樹の本数

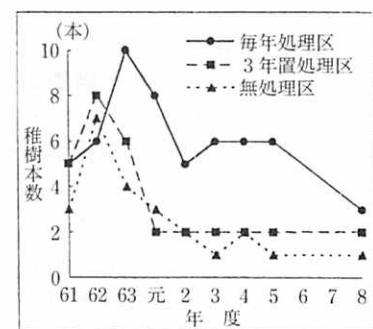
年 度	62	63	元	2	3	4	5
発生稚樹本数（本）	11	7	0	1	3	2	0



図② 1号試験地と2号試験地の稚樹本数の相違



図③ 刈払い処理別の平均稚樹高の推移



図④ 刈払い処理別の稚樹本数の推移

第44回林業技術コンテスト

秋田営林局 真室川営林署

立川 優

計画課
齋藤 健一

(立川氏) (斎藤氏)

五城目営林署管内における複層林施業の一考察

複層林施業の問題点の一つである下層木の生育不良について、当署管内の複層林を事例(上層木:大正元年植栽(85年生)スギ、下層木:平成2~3年植栽スギ)とし、収量比数・相対照度の測定等から考察した。

(1)残存下層木の生育状態について:当署管内の生育良好な複層林試験地と比較して、調査地の下層木は、いずれも生育が不良である。

(2)林内の光環境:計算式からは収量比数0.40に対応する相対照度は50%程度となるが、照度計による相対照度(林外照度5万ルクス)は5~10%程度とその値は低い。相対照度の低下の主たる原因是、調査地が北向きの急傾斜地であるためではないかと考えられる。

(3)生育不良および残存率の低下について:調査地のSOCモデルに基づく相対照度は10~20%で、地域性

を考慮しても林分の光環境が下層木の健全な発育に十分でなかったといえる。さらに加えてカモシカの食害を受け、回復することなく徐々に消滅して現在に至ったと考えられる。

複層林施業を実施するうえで配慮すべきことは、①立地条件によっては収量比数のみで林内の光環境を下層木の成長に適した状態に設定することが困難な場合があり、複層林の設定に際しては斜面の方位や傾斜に留意する必要がある。②壮齢林分では収量比数の回復速度がにぶるため、林内の光環境を成長に適した状態に管理することが困難な場合があり、受光伐等の際に留意する必要がある。③下層木の生育不良は獣害を助長する可能性があるので、設定に当たっては冬季間の食害に対する対策が必要である。

第44回林業技術コンテスト

長野営林局 白田営林署



小林 雄一・牧伊名夫

八ヶ岳山麓における人工カラマツ林の今後の施業のあり方について

「1残1伐」の間伐方法が林地保全・風致保全等公益的機能を維持しつつ、木材生産との調和も図りうることができるか、他の間伐方法と比較し、各種データから分析し検証を行ったので報告する。

(1)各間伐方法について、ha当たり材積および1本当たり材積を比較するに「1残1伐」方式が優位性を示している。

(2)形状比の値は「1残1伐」では72であり、良好な林木が形成されていることがわかる。

(3)試験箇所と他の間伐箇所とのデータ等から分析・検討した結果、「1残1伐」では成長量等の優位性が見られ、また、林分被害等も受けず良好な成林が図られていることがわかった。

(4)「1残1伐」方式を実施するに当たって考慮すべき点は、①風衝地や生立本数(立木度の高い)の多い

弱齢林分では実施しないこと、②保安林等制限のある箇所は、「2残1伐」を主体に、また普通林では①の箇所を除いて「1残1伐」とする。③植栽方法が縦列になっていない箇所には簡易な作業道を作設する。

以上のことから、①カラマツの間伐施業として「1残1伐」方式は成長量等に明らかな優位性が見られた。②この方式を実行しても支障等が生じない林分については、林地保全・風致保全等の公益的機能を維持しつつ、木材生産との調和を図りながら実施したい。③「1残1伐」の間伐施業については、さらなる検証等を行っていきたい。④この方式によった林分は長伐期施業に誘導することが可能であり、2回目以降の間伐は高齢級において実施することになり、販売収入も期待できる。

第44回林業技術コンテスト

ブナ地帯育成天然林 施業保育試験（中間報告）

当営林署では昭和49年に「ブナ地帯天然林指標林」を設定し、収穫から更新に至る施業方法の継続調査を行い成果を取りまとめたが、更新完了後（平成3年）生立本数の違いによる樹高成長を見るため、調査プロットを設定し、継続調査を行ってきたので、その結果について報告する。

調査プロットは、更新時にササの刈払いおよび低木性の樹木等の除去を行った区域から、ブナの生立本数別に3タイプ（1万本、5千本、3千本）と対照区1タイプ（中間本数をもつ林分）を設定した。6年間（平成3～9年）の樹高成長量および年平均樹高成長量はそれぞれ1万本区128cm, 21cm, 5,000本区116cm, 19cm, 3,000本区134cm, 22cm, 対照区106cm, 18cmで、本数のいちばん少ない3,000本区がい

名古屋営林支局 経理課

曾我嘉博



莊川営林署

長屋憲明

（曾我氏）

（長屋氏）

いちばん成長がよいが、各プロット間に大きな差はみられなかった。この結果、平成9年度における各プロットの平均樹高はいずれも2m以上の樹高まで成長した。

(1)ササの比較的少ない灌木型の林分ではブナの天然更新が比較的順調であるが、その後の成長についても生立本数の違いで成長度合にバラツキはあるものの、良好な樹高成長を見ることができた。

(2)今後、公益的機能を重視した森林施業を行っていくに当たっては、育成天然林の施業体系を確立していくことが重要と考えられる。

(3)当該林分については、浅根性のブナ以外に深根性のミズナラ等の進入も見られることから、今後は水土保全機能発揮の観点から、それらの樹種を含めた林分の推移について継続調査をしていく考えである。

第44回林業技術コンテスト

梢端部損傷木(ヒノキ)の 整形後の成育状況について

昭和57年に、損傷木(ヒノキの4～7年生の造林木)に人為的な整形を施す整形試験を行った。今回その調査結果を踏まえ、15年経過した現時点での成育状況について追跡調査を行ったので報告する。

損傷した箇所より下部の側枝を垂直に折り曲げ、副本を添え、紐で固定する。副本は灌木を固定しやすいように少し長めにしたもの用いた。紐は腐りやすい材質で、かつ1年程度もち、携帯に便利な収穫調査用ビニールテープを用いた。

(1)120本のヒノキ被害木の整形を行ったが、約6割に相当する71本の残存木が確認できた。

(2)これら残存木の胸高直径は12cm、樹高は6mで、近隣対象の正常木のそれらと(14cm, 7m)ほとんど成育の差は見られなかった。

(3)整形の成否と整形時の林齡の関係については(4,

大阪営林局 高野営林署

奥澤健一



三重営林署
前田文明

（前田氏）

（奥澤氏）

5, 7年生について試験）、なるべく若いうちに整形を行ったほうが成功率が高く、通直材を得られる可能性も高いことがわかった。

このような調査結果から、①近隣対照区の正常木と比較して成育の差が見られず、このまま成長すれば双生木等の低質材にしかならない被害木が、整形することにより価値の高い良材となり、当初目的である通直材を得ることも十分可能であると考えられる。②チューブ法に用いるチューブなどの道具を使って曲がり部分を覆うことにより、曲がりの矯正を図るとともに獣害を防除するなど、他の方法と組み合わせることでより成育の効果が上げられると考える。③将来、利用に当たって立木調査段階でどのように評定されるか、また買受者が材質をどう判断するのか、今後の課題である。

第44回林業技術コンテスト

きな だ さん

鬼泪山国有林における
山砂採取跡地の緑化について東京営林局 千葉営林署
嶋崎国浩浅間山開発株式会社
中澤美臣

(嶋崎氏)

(中澤氏)

当国有林における山砂採取跡地の緑化について、本格的緑化の実施前に効率的かつ確実な緑化工を検証することとして、関係6社により現在数タイプの緑化区域を設定し施工中であるので、その経過について報告する。

採取跡地の緑化方法については、営林署と関係6社とで十分な検討を行い、平成3年から6年にかけて1.81haの区域で各種の緑化試験を行い、活着や成育状況について追跡調査を行ってきた。しかしながら、現地の状況は砂地であるため植生の退化が著しく、原因としては乾燥のため法面と地山に吹き付けた厚層機材との接面の砂層が風化し、砂の粒子が移動するため法面と厚層機材が一体化せず、剥離してしまったためである。そこで、このままでは法面部の緑化は難しいと判断し、これまでの試験結果等を踏まえ、緑化業者8社9タイプ（工法：基礎工、法面、ステップ別にA

-1, 2, 3, B-1, 2, 3, C-1, 2, D-1）の施工地を設け、確実に目的を達成するための緑化工の事業に取り組んでいる。

施工後1～2年程度であるので断定できないが、①最も理想的な工法としては、総合的にはA-3タイプ（客土30cm、コモ芝+植栽工）とD-1タイプ（シガラ+客土30cm、稻ワラ+植栽工）が緑化状況、施工単価等から判断して最良と考えている。②基盤工に表土を使った肥料入り客土を実行したので、乾燥による草木本類の退化がかなり少なくなった。③施工単価に占める客土の割合は約半分と高いが、砂地での確実な緑化を行うには、客土は絶対に必要である。できるだけ安く施工できるよう努力したい。④施工状況等を継続して観察し、最もふさわしい緑化工法を決定し、全面緑化を行うとともに、他の砂地における法面緑化工事に活用できるようにしたい。

(社)日本林業技術協会支部連合大会のお知らせ

本年度も日本林学会各支部大会との共催として、本会各支部連合大会が開催されます。

お知らせ

- 東北森林科学会+東北・奥羽支部連合会大会 8月27日(木)～28日(金) 於、岩手大学農学部(盛岡市)
大会問合せ：〒997-8555 山形県鶴岡市若葉町1-23 山形大学農学部生物環境学科内
東北森林科学会第3回大会運営委員会事務局 柳原 敦：☎/FAX=0235-28-2927
- 中部支部+信州・中部支部連合会大会 10月10日(土)～11日(日) 於、静岡大学(静岡市)
大会問合せ：〒420-8601 静岡市追手町9-6 静岡県農林水産部林業振興室
清水克郎：☎=054-221-2666, FAX=054-221-2829
- 九州支部+九州支部連合会大会 10月16日(金)～17日(土)
16日=於、はがくれ荘(佐賀市天神2-1-16) / 17日=於、佐賀大学(佐賀市本庄町1)
大会問合せ：〒840-8570 佐賀市城内1-1-59 佐賀県林政部林政課
大塚・黒木：☎=0952-25-7133, FAX=0952-25-7283
- 関東支部+南関東・北関東支部連合会大会 10月26日(月)～27日(火) 於、幕張メッセ国際会議場
大会問合せ：〒289-1223 千葉県山武郡山武町埴谷1887-1 千葉県林業試験場
岩井：☎=0475-88-0505
- 関西支部+関西・四国支部連合会大会 10月29日(木)～30日(金) 於、大阪府立産業技術総合研究所
大会問合せ：〒540-8570 大阪市中央区大手前2-1-22 大阪府農林水産部緑の環境整備室
林業土木係 波田・安藤：☎=06-944-6746, FAX=06-944-6749
- 北海道支部+北海道支部連合会大会 11月5日(木) 於、札幌市民会館(札幌市)
大会問合せ：〒079-0198 美唄市光珠内町東山 北海道立林業試験場森林生物部
秋本正信：☎=01266-3-4164, FAX=01266-3-4166

草原に寝ころび、樹に登ったようだ。この詩と対になるような作品に「湖や川で泳ぐことについて」がある。

青白い夏に上空の風が
大きな樹々の葉陰にざわめくとき
流れや池の中に横たわらなければいけない
カワマスがひそむ水草になつた氣分で

ぼくの体、太股、そして静止した腕
ぼくたちは全く一体になつて
じいっと水中に横たわる

ほくたちは小石になつた

ほくたちはまかすんだ。

泳いじやだめだ

ほくたちは小石になつた

みたいにするんだ。

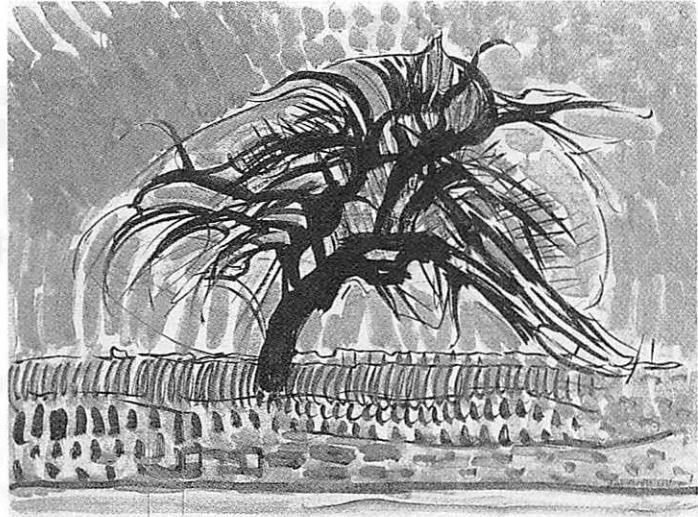
背中を枝にしつかりつけて
少しあえぎながら枝を登つていくのだ
樹の上で揺れているのはとても素敵だ！

でも君たち膝で体をゆすつてはだめだ
君たち梢のように樹に身をまかすのだ
百年も前から夕方樹は枝を揺らしているの
だから。

ブレヒトの少年時代の仲間たちの証言による
と、暑い午後よくみんなで小川で泳ぎ、裸で

そして夜、黒々とゆるやかな頂が
揺れている大きな樹を探すんだ。

⋮



モンドリアン 青い樹 (1908)

草原に寝ころび、樹に登ったようだ。この詩と対になるような作品に「湖や川で泳ぐことについて」がある。

青白い夏に上空の風が
大きな樹々の葉陰にざわめくとき
流れや池の中に横たわらなければいけない
カワマスがひそむ水草になつた氣分で

ぼくの体、太股、そして静止した腕
ぼくたちは全く一体になつて
じいっと水中に横たわる

ほくたちは小石になつた

ほくたちはまかすんだ。

泳いじやだめだ

ほくたちは小石になつた

みたいにするんだ。

背中を枝にしつかりつけて
少しあえぎながら枝を登つていくのだ
樹の上で揺れているのはとても素敵だ！

でも君たち膝で体をゆすつてはだめだ
君たち梢のように樹に身をまかすのだ
百年も前から夕方樹は枝を揺らしているの
だから。

ブレヒトの少年時代の仲間たちの証言による
と、暑い午後よくみんなで小川で泳ぎ、裸で

兩詩とも少年時代の彼の実生活が生き生きと、
そして手に取るよう鮮やかに描写されてい
る。私にとつて興味深いのは、兩方の詩で「梢
のように樹に身をまかせ」たり、「カワマスの
ひそむ水草になつた気分で」水中に横たわる。
また「水の中で小石になつたように」と勧め
ていることだ。つまり、人間が自然に対して
能動的に働きかけることをやめ、自然に身を
まかせるというのである。われわれ東洋人に
とつてはおなじみの「無に帰る」とか、「無心」
という心境であると考えてもいいのではない
か。

「燃えている樹」や「禿鷹の樹」のニヒリズ
ムから、「無に徹する」ことにより、きつぱり
る。

長い戦争が終わり、亡命先から帰国した彼は
廃墟の街ベルリンのカール広場に立つ。そこ
には戦乱の中を生き残ったポプラが、やさし
くブレヒトを迎えてくれる。

ありがとうございます、カール広場近くに住む人びとよ、
お陰でぼくたちはまだあのボプラをもつて
います。

少年時代の「燃えている樹」や「禿鷹の樹」
などで、早くも後年のブレヒトの生涯が暗示
されているよう思えるが、いかなる危難に
あっても、彼はいつも毅然と、古代の勇者の
ように振るまい生きたと言えるのではないだ
ろうか。

脱却しようとしているブレヒトの姿勢が私には見えるのだが：この木登りと泳ぎの二つの詩を、彼は「福音」と名付けていることからも、ブレヒトの心情がうかがえると思う。

後年「火宅についてのブツダの譬え」の中
で、「水中に横たわり、ほとんど何も考えず無
為になる」ことを歌い、そういう状況を「グ
ーテス ニヒツ」—善なる無為—と言つてい
ることと符合している。

やがて台頭するナチスに必死に抵抗し、亡
命を余儀なくされた彼は次のように歌う、
なんという時代なんだ

木について語ることが犯罪めいているなん
て、

それは沢山の不正について沈黙することに
なるんだ！

少年時代の「燃えている樹」や「禿鷹の樹」
ムから、「無に徹する」ことにより、きつぱり
る。

(ブレヒトの詩は筆者訳)

自然・森林と文学の世界

17 ブレヒト 王たち 大きな樹に登れ

東京農業大学教授

久能木利武

以前、ドイツからブレヒト（一八九八—

九五六）の有名な『三文オペラ』の上演に小さな歌劇団が来日した。ウイーンやスカラ座のグランドオペラと全く違い、野卑な空気をふんだんに振りまき、文字どおりの三文オペラで痛快だった。そういえば今年はブレヒト生誕百年に当たるわけだ。

ブレヒトは木が好きだった。生涯にわたつて木を歌い続けた。彼が育ったドイツのアウクスブルクの町の原っぱに、何本となく栗の木があつた。秋になると、ブレヒトは友だちとその栗を拾つては袋に入れ、下町に売りに行つた。十五歳、ギムナジウムの生徒だった彼は、学内の新聞に「燃えてる樹」という詩を発表している。

燃えてる樹

夕方の赤い霧をとおし

ぼくたちは赤い真っ直ぐに立ち昇る炎を見

くすぶりつつ黒い空に打ちかかる。

重苦しい沈黙のなか あの野原の真ん中に

はじめながら一本の樹が燃えていた。

次の第二連では恐怖にこわばる小枝や、古い幹の周りで灰になる葉が描写される。次に、

しかし静かに大きく夜を照らし

古代の勇者のように死ぬほど疲れていてもこの苦境に王者さながらに燃えいく樹は立つていた。

⋮

そして樹は火炎に赤くとり巻かれ
音たてて崩おれた。

一九一七年、ブレヒトは「禿鷹の樹の歌」を作。夜通し孤高の大木が禿鷹に襲われ、樹は圧殺される。「燃えてる樹」とほぼ同じテーマだ。一つは火により、一つは禿鷹により木は殺されていく。

彼の樹の詩は重い暗いものばかりではない。暑い夏に涼を呼ぶような作品もいくつがある。一九一九年に作られた作品、

樹登りについて

夕方君たちが川からあがつてくると

裸のままでは肌が柔らかくなつてゐるから

そうしたら君たちの大きな樹に登れ

軟らかな風が吹いて空も青ざめるだろう

る木のイメージというと、私はアイルランドの詩人イエイツの「揺れ動く」を思い出す。この作品の一節は、大江健三郎さんの近作『燃えあがる緑の木』の書名になつてるのでござ存じの方も多いだろう。

梢の枝から半ばはすべてきらめく炎であり

半ばはすべて緑の露に濡れた

豊かな茂りである一本の樹木

なんとも神秘的で美しいイメージである。水と火が一本の木に共存しているのだ。イエイツはこの詩を作ったときのエピソードを手紙の中に書き残している。「暗くなつてから私は

散歩に出ました。そして大きな樹々の間で：最も高遠な哲学的観念の中に吸い込まれている状態となつたのです」こういう神秘体験から生まれた作品だったのである。



集落のリーダーの声と住民の声で本音と建前を探ることから真のニーズが浮び上がります (ベトナムでの調査)

英文レポートを作るには、英語ができればもちろん問題はありませんが、せんが翻訳業者にお願いするときでも英語のセンスで書くことが必要です。英語研修で習った幾つかの原則を思い起こすと、①一つのパラグラフには一つのテーマについてのみ記載する。②一つのパラグラフにはトピックセンテンスを書く。③第一パラグラフはその節のエッセンスを書く。④一つ一つのセントテンスはできるだけ短くする。というようなことだったと思います。

JICA等に提出、帰国すると分厚い報告書の提出を義務付けられています。日本語で報告書を書き翻訳業者に英語にしてもらうのですが、英語で読むと意味不明の文書が出てきます。もとの日本語を見ると、なるほどこんな風な英語になるんだと妙に感心させられます。原文の意図とはかけ離れているのですが、結構厳密に訳されています。これは日本語と英語のセンスの違いで、省かれてる主部が英語になつていなからだつたり、肯定文が否定する内容に変わつて主部となりうる文節が幾重にも重なつて書かれていたりするためです。

こういわれてみると、なるほど英文には、国連の決議文などを斜め読みするには各節の第一パラグラフにざつと目を通せばその節が自分の関心事項を述べているかどうかおよそ想像ができるので、分厚いレポートを隅から隅まで見なしても何とかなるとか、関係のある節でもパラグラフの最初の一文を注意深く見れば問題事項かどうか察しがつくといった利点があるなと思い当たります。もちろん英語は複雑ですから、点のつけ方で書いたもの、レポートです。レポートを書くのは気の重い作業です。でも、なんとか頑張つて書いてください。



何を調べ、何が課題か、フィールドレポートの説明は調査活動の締めくくりです (ベトナムでの調査)

JICAの調査団とは異なり、当方の都合、目的でその国の森林・林業・森林保全等にかかる実情調査をさせていただくものです。ど

JICAの調査団とは異なり、当方の都合、目的でその国の森林・林業・森林保全等にかかる実情調査をさせていただくものです。ど

うもお世話をになりましただけでは、後であいつら何しに来たのだろうかとか、スパイ活動じゃないかとか疑われてしまいます。というわけでもありませんが、調査を終了し帰国するに際しては、現場で見たこと、気付いたこと、引き続き調査を行うとすれば今回の調査事項、次回の調査事項等を説明するフィールドレポートが不可欠となり、徹夜してでも何か書かねばなりません。幸い昨今は英和・和英辞書を積み込んだコンピューター・ソフトやスペルチェックや構文チエックをしてくれるワープロソフトも簡単に使える時代になりましたので、分厚い和英を引きまる作業はずいぶん軽くなり、助かります。

技術協力でも、専門家個人としては立派な仕事をしてカウンターパートから賞賛されたとしても、そのプロジェクトを総合的に評価するのは中央政府関係機関です。中央政府機関がよりどころにするのはやっぱり紙に書いてください。

某宮林署労働組合幹部「部長、お前の言うことは実によくわかる。久しくこんなにはつきりものを言ふ部長にお目にかかることはない。面白い奴だ。言つてることは間違つてるとは言わないが、何でも言やーいいつてもんじやないんだぞ。労使の関係つてのは長い間の積み上げの中ででき上がつてゐるんだ。ちゃんと労働組合の立場を踏まえてものを言つてもらわなくては困る。言いたいことはお前の立場ではそうだろう、だからといつてだなー、こういう場所ではだ、おれたちの立場も考えて遠回りに言うつてもんじやないか」

私「……」

フィリピンから帰国して半年あまりたち、営林局に赴任し、とある営林署で赴任の挨拶とこれからの国有林のあり方等について生意気な訓辞をたれた後の組合役員との会談での一コマです。実際、二年間の外国生活で、自分では意識していなかつたのですが英語的発想が身に着いてしまつていていたようです。こんな事を言うとキザなやうと軽蔑されるのですが、良いにしろ悪いにしろ、何か説得しなければならない状況に置かれる

日本人と英語圏の人々は異なつた対応をするようです。もつとも私たちは英語の語彙不足が根本原因なのですが、まず物事を単純化し、Aであるから故にBが正しい、Bが正しいのであるならCという結論に到達する。したがつて私の要求はこれである、というようなへ理屈を単純な文章構成で主張するということが毎日のミーティングでの対応となつていて、帰国してからもそんな調子で單純明快な説明・説得をしていたのだと思います。

最初の団体交渉でした。もちろん事柄自体まだ十分には理解できていないというハンディはあります。私には組合側の発言が何となく理解できず、言葉に詰まつてウ一などとうなつていると、すかさず総務部長が引き取つて、長々と回答してその場を収めてくださいました。組合側はそれを聞いて、うことだらう、そのまま理解したとはいえないが次の問題もあるか

社海外林業コンサルタンツ協会 業務部長
最新・細心・海外勤務処方箋
プレゼンテーション編 7 宮崎宣光
(紹介・主張)
レポート(紙こそ命)

うな雰囲気の中でやんわりと断るという話法なのです。全く日本語は難しい、翻訳不能だなどと負け惜しみを言ながら、言葉の違いは文化および発想の違いの原因でもあり結果でもあるのだと妙に感動したものです。

国際協力専門家はたいていの場合、現地の言葉で仕事をしなければなりません。日常のミーティングは話し言葉ですし、身振りやボンチ絵で補うことも可能ですがレポートとなるとそんなわけにはいきません。プロジェクト協力の場合レポートを要求されることはそれほど多くはないでしょうし、書くのはチームリーダー等の一部の専門家の仕事であることが多いので、それほど憂鬱にならなくともよいのかもしれません。私自身、レポートは帰国時に何をしたかを解を超えていました。要するに、中心となると思われる話題にはごくわずかしか触れず、それもかなり曖昧な言い回しでさらりと述べ、その周りに様々の事情、事例、うわさ、評判等々の話題をちりばめ、さらにそれらの話題を順番を変え、何回も登場させ、言葉の螺旋に包み込んでふんわりと、あたかも

相手の言い分を聞き入れるかのよければならない状況に置かれる

私は総務部長の回答内容も理

業は長期間の現場がありません。二ヵ月程度の現地調査があり、帰国時にはフューリルドレポートを協

有光一登の 5時からセミナー 2

パソコン必携

高度情報化時代の到来で、気が付いてみたら、いやおうなしにパソコンとインターネットの世界に引きずり込まれている。毎朝研究室に出勤すると、まず電子メールの郵便受を開いて受信の有無を見るのが日課になってしまった。学内の教官や事務官からいろいろな連絡が届いている。そのほか外部からの来信もある。海外からのメールもたまにはある。帰国した元留学生が資料を送ってくれと連絡してきたり、留学したい、日本に来て一緒に研究したいという申し込みも飛び込んでくる。

ホームページを開くと、ありとあらゆる情報が手に入る。ついのめり込んで時間がたつとも忘れててしまうので、あまり立ち入らないようしているが、関係する学会や林業関係の機関、他大学のホームページはときどき見るようにしている。それぞれの機関で取り組み方に違いがあって参考になる。

ホームページといえば、先日他大学の大学院生の甥からメールが届いて、インターネットしていて伯父さんのホームページを見たが、写真を入れてもっとちゃんとした内容にしたら、と忠告してくれた。

思いもよらぬところでアクセスされるから、いい加減にほったらかしておくわけにはいかぬと思った。

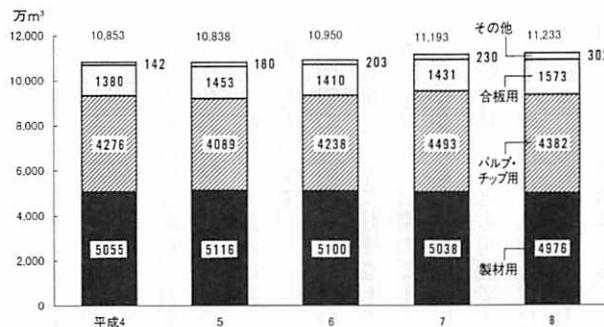
電子メールではこんなこともあった。某大学の先生からのメールに返事を出したら、先方のアドレスが間違っていて届かない。エラーがあって届かないというサーバーのメッセージが毎日何十通も郵便受けにたまる。いつまで続くのかと不安になったが、1週間たつたら、メールの待機行列から消去しますというメッセージとともにようやく止まった。メールアドレスは正確でなければいけないことがよくわかった。

高知大学では昨年度の新入生からノート型パソコンが必携となり、情報処理の科目が新入生全員に課せられていて、インターネットの利用法を学習するために、教官にあてた自己紹介のメールを発信させたり、レポートを電子メールで

統計にみる日本の林業

木材は、製材、パルプ・チップ、合板等に加工されるほか、しいたけ原本、薪炭材としても使用されている。林野庁が作成する「木材需給表」によると、平成8年の用材の用途別のシェアは、製材用が44%，パルプ・チップ用が39%，合板用が14%，その他用が3%となっている。

図① 木材(用材)の需要量の推移



資料：林野庁「木材需給表」

木材需要の動向

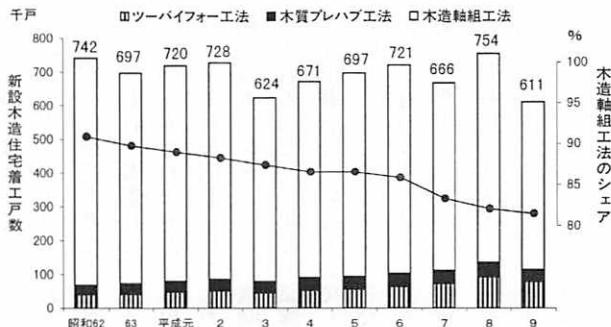
平成8年の用材の需要量（丸太換算値）は1億1,233万m³で、対前年比0.4%の増となった。これを用途別に見ると、合板等の需要が住宅建築分野で増加したことなどにより、合板用の需要は対前年比9.9%増の1,573万m³となったが、製材用については対前年比1.2%減の4,976万m³にとどまっ

た。また、パルプ・チップ用については古紙の利用が増加したことなどにより対前年比2.5%減の4,382万m³となった（図①）。

木材需要量のうち製材用の約8割が建築用に向けられ、建築用の約9割が住宅建築に使用されている。

平成8年の新設住宅着工戸数は、

図② 新設木造住宅着工戸数の推移



資料：建設省「建築着工統計調査」、(社)日本ツバメ工法建築協会資料

提出させたりする。自分のホームページを作る演習もやる。情報教育の教室や学生控え室にはネットワーク端末のコンセントがいくつもあって、ノート型パソコンを持ち込んで、いつでも利用できるようになっている。

事務官の机の上にもほぼ1人に1台ノート型パソコンが載っていて、教官も学生も、それに事務担当者もパソコン必携の中になってきた。そうなると、ごく少数のスタッフの手で動いていた従来の学内ネットワーク管理運用体制では対応できなくなりつつある。キーボードをたたけば、いろんな情報が瞬時に手に入るけれども、ネットワークのサポート機能の整備が、非常に大事だということを思い知らされる。

(ありみつ かずと／
高知大学農学部教授)

住宅金融公庫等の貸出し金利が低水準であったことに加え、消費税率引上げおよび地方消費税創設前の駆け込み需要等もあり、対前年比11.8%増の164万戸となった。

平成9年も引き続き低金利が続いたが、前年の駆け込み需要の反動、景気の先行きの不透明感等もあり、対前年度比15.6%減の139万戸という大幅な減少となった。

木造住宅についてみると、平成9年の着工戸数は、61万戸であり、着工戸数に占める木造住宅の割合(木造率)は、前年を1.8%下回り44.1%となった。

平成9年の新設木造住宅着工戸数を建築工法別にみると、木造軸組工法が49万8千戸、枠組壁工法(ツーバイフォー工法)が7万9千戸、木質プレハブ工法が3万4千戸となっており、建築工法別の割合はそれぞれ81.4%，13.0%，5.6%である。木造軸組工法の割合が減少し、枠組壁工法が割合を増加させている。(図②)。

林政拾遺抄

八百比丘尼の伝説



空印寺(小浜市)の八百比丘尼像

八百比丘尼の伝説が各地にあり、その足跡は九州から越後、常陸の国に至る27都府県、50市町村、116カ所に及ぶ。福井県小浜市には、昔ここで生まれ800歳の長寿を得た女性がおり、スギ、マツ、ツバキ、イチョウなどの木を植えながら全国行脚の旅を続け、最後にこの地に帰りほら穴に入走したという伝説が残っている。小浜市空印寺には尼が入ったという洞窟もある。彼女は白い椿を手にしてそこに入り、椿が赤くなったとき死亡したと思ってほしいと言いたい。

平成10年3月3日、私は「森林文化を進める会」の皆さんと前日の夜行われた伝統行事の「お水送り」に参加した帰途、この寺を訪れた。寺には紙で造られた白椿の小枝を持った八百比丘尼の木像が祀られ、像の前には紙の赤い椿が供えられていた。洞窟の周りには、白と赤の椿も咲き乱れていた。

少し前になるが、平成3年、22市町村が参加して「八百比丘尼サミット」が小浜市で開催された。それは、彼女が生涯15、6歳の少女のような若々しさを保ち、終生木を植えて歩いたという伝説に因み、八百比丘尼を「長寿と健康と生きがいのある

まちづくり」の地域活性化のシンボルとし、そこに現代的意味づけを求める集まりであった¹⁾。

比丘尼がなぜ木を植えて歩いたのかは、いろいろに解釈されている。「雪国の椿は霜雪を耐え忍んで春の歓びを伝えることに鋭敏であったため」(「柳田国男集」、第11巻、椿は春の木)、「老齢になっても女盛りのような真っ赤な花をつける椿は、生命力の旺盛な点が信仰のシンボルとなり、神聖な木とされたため」(小浜市郷土史家岸部隆雄)²⁾、「スギ、マツ、ツバキ、イチョウなどはそれぞれの地での神木だつたため」³⁾など。

わが国における古くから盛んな植林の歴史の根底には、保安林や用材生産などの目的のほかに、以上のような樹木の持つ長寿性と神性に対する人間の恐怖と親愛の情⁴⁾があったのではないか。こうしたことを考えさせた八百比丘尼の木像であった。

注1)、2)、3) 小浜市:「八百比丘尼サミット報告書」IN若狭小浜、平成3年11月。

注4) これは「対象に移入する感情(sich in Etwas einfühlen)」、(田村 剛:「造園概論」)、と定義してよいものであろう。

(筒井迪夫)



今年は、明治31年(1898)に「林務講習規則」が制定され、研修制度が発足して100年になる記念の年に当たりますが、この機会に当研修所の紹介をさせていただきます。

当研修所の前身である林業講習所は、昭和27年に林野庁の付属機関として設置され、国有林事業にかかわる職員の研修の場として発足しました。その後、流域管理システムの確立、高性能機械の導入と普及面での機能の充実、海外林業協力の拡充・発展等が重要な課題となり、民有林・国有林関係者が共通の認識と技術基盤の上に

新支部紹介 森林技術総合研修所

立って研修を実施することが必要になってきました。このため、平成7年に林業講習所と林野庁研究普及課沼田林業機械化センターを統合・改組して森林技術総合研修所を設置し、民有林、国有林、海外の技術者に対し、森林・林業の経営および技術に関する総合的な研修を実施することとなりました。平成10年度には68コース約2,000人の研修を予定しています。

このほか、森林・林業関係者のみならず、一般の方々にも森林・林業・緑の重要性を啓蒙普及しようと、毎年、桜の見ごろとなる4月中旬に「グリーン・フェスティバル」を開催しています。



一般者も対象とした催しも開いている
第10回目の今年は「森林(もり)からの恵み」をテーマに、薬木・薬草の展示、アロマテラピー(芳

本の紹介

北村昌美 著
PHP 新書 048
ブナの森と生きる

発行: PHP研究所
東京本部 ☎ 102-8331 東京都千代田区三番町3-10
03(3239)6233(普及一部)
京都本部 ☎ 601-8411 京都市南区西九条北ノ内町11
075(681)4431
1998年6月4日発行
定価(本体657円+税)
新書判 204頁

平易な記述の中に、多くの示唆に富むコンパクトな本書は、視点が実に今日的であり、多角的だ。まず、本書第1部「白神山地と世界遺産」では、「登録を契機としておそらく新たな問題が発生することだろう」の指摘は鋭い。

すでに、一躍、「世界の白神」になった本県側のトップブランド、白神岳、高倉森などは、一般旅行ガイド本にも登場したこ

とに加え、折からの中高年者登山ブームで他県ナンバーのクルマが押しかけている。観光客増加に伴い、同山地を東西に横断する、高低差が大きくカーブの多い県道、通称白神ライン(旧弘西林道)は、現在、県による道路の拡幅・舗装化が検討されているが、入込み者の増大による源流域の汚染を憂慮する下流域の住民、漁民からの反対の声も報道されている。

白神山地を縦横に貫く小径は、

かつてのマタギ道であった。マタギはハンターと根本的に違う。山々に神が宿るとし、自然の摂理に長け、伝統的所作による狩猟を行う人々のことである。第1部一2「日本人の森林観」には、それらの人々に通じ、同3「ブナ帯文化」は、青森市三内丸山遺跡、四ツ石野田遺跡(1)をはじめ、史前時代の考察に重要なヒントを与えてくれる。

第2部「ブナの森と語る」は、美しい四季ごとの森を彷彿とさせるTVドキュメントのようだが、よく放映されるそれではない。多面的なサイエンスである。例えば、民俗学的視点として、本県「尾太岳」の雪形にも触れているが、同山上部のピラミダルな山容は白神山地の主要稜線からよく見えるため、目屋マタギの目印でもあった。実は、私もずっと青森県内において記録中だが、「異形のブナ、アガ

香療法)の体験、地球温暖化防止に関する森林の働き等の紹介を柱に実施しました(写真)。

さらに、子供たちにも森林について楽しみながら勉強してもらおうと、昨年から「夏休み親子で楽しむ森の学校」を始めました。これは近隣小学校の親子を対象に、1泊2日でさまざまな体験をもらうイベントで、今年は7月23~24日にかけて炭焼き体験、林業体験、夜の森探検等を実施しました。

以上、当研修所の活動について紹介しましたが、今後とも林業技術のレベルアップに貢献したいと考えておりますので、会員の皆さんのご来所をお待ちしております。

(森林技術総合研修所 経営研修課
実施係長:武森美紀男)

リコ」(p.124, p.188)も、森に人が干渉した結果であるし、意外と気づかないブナ林内の「常緑の小低木」(p.128)にもスポットを当てている。3「盛夏のブナ林」のギャップ更新の話、4「実りの秋」の章などは、親しみやすい森林生態学の入門コーナーである。

終章では、世間にはびこる森林貨幣価値変換論に疑義を唱え、デカルト以来の二元論は再考すべきとの記述は、著者の意図はまさにここに尽きる感じがし、おびただしい類書に比して哲学的視点を与えてくれる。

なお、多数の美しいカラー写真は、観察ミニガイドとしても活用できる。

本格的夏を迎える、緑陰で読む格好の一冊である。

(青森県農林部治山課森林保護班長
工藤樹一)

こだま

オオカミの出番?!

近年、日本全国でシカの個体数増加による農林業被害が顕在化し、大きな社会問題となっている。全国には20万頭強のシカが生息し、農林業の被害面積は32万haに及ぶとされている。こうしたシカの被害は、農作物や造林木の被害にとどまらず、最近では自然公園内の採食や樹木の剥皮などで植物相や自然景観が破壊されるまでに至っており、高層湿原で有名な尾瀬ヶ原でも被害が顕在化している。

シカの個体数の急激な増加の原因としては、異常気象による暖冬・少雪のための死亡率の低下や個体数を抑制してきた狩猟人口の減少、さらに森林伐採などが挙げられているが、決定的な原因を特定するまでには至っていない。むしろ、複合的な要因が重なって今日のシカ個体群の増加につながっているものと思われる。これまでにもシカ被害から農作物を守る防護柵の設置やメスシカの捕獲も含めた個体数調整などさまざまな対策が講じられてきた。なかでも狩猟による個体数調節が最も効果的な方法と考えられているが、これとて、一歩間違えばシカそのものを絶滅させることになりかねない。

こうした中で、シカの個体数を調整する方法として、一部の動物学者の中から、100年ほど前に日本においては絶滅したとされるオオカミを中国大陆から再導入しようとの意見が出されている。確かにかつて日本列島に生息したニホンオオカミは、人間を除けばシカの最大の捕食者で、シカの個体数の増加を抑制する存在であろう。日本列島の自然生態系にあって、その

維持に大きな役割を果たしてきたと思われるニホンオオカミを欠く自然環境とは、本当に本来の自然の姿なのだろうかとの主張にうなづけるものはあるが、一方、オオカミの導入について危惧を持たないわけでもない。それは、オオカミが極めて危険な野生動物であるとの偏見からではない。果たして、今日の日本にオオカミの存在を許すような環境が在るのかと心配するからである。

オオカミがなぜ絶滅したのか?その原因是人間との軋轢そのものであり、人間がオオカミを邪魔者、厄介者として認識し、対処した結果である。

日本列島に狂犬病が持ち込まれ、オオカミが感染すれば、これを駆除しようとし、さらにシカや家畜を襲う天敵として、射殺、薬殺され、食料すら奪われて絶滅させられたのである。現在の日本の自然環境にたとえオオカミの生息できる環境が残されているにしても、果たして、オオカミの存在を許すような社会環境が整っているかどうか、はなはだ疑問である。それほど日本人がオオカミに対して寛容になったとも、偏見を捨てたとも思えない。

思い起こせば、都市公園にホンドリスを再移入する試みがなされ、テレビで大々的に放映されたことがあったが、あのホンドリスたちはどうしたのだろうか?田舎に逃げ返ったのか、野垂れ死にしたのか、それともたくましく都会の雑踏の中で生き延びているのだろうか、どなたか教えてはくれませんか。

(ニホンオオカミ)
(この欄は編集委員が担当しています)

？ 緑のキーワード

集成材が構造材として使用され始めた昭和30年代は、文教施設などを中心に数百棟も建てられたが、同34年に鉄骨造による「簡易耐火建築物」の規定が新設され、不燃化政策がすすめられたので、30年代の末ごろには大規模木造建築物は影を潜めるに至った。

しかし50年代になると、だいに大規模木造建築物に対する要請が強くなり、日本集成材工業協同組合が57年に建築基準法第38条の特認を取得し、一定の条件に適合する集成材の建築物は従来の木造より規制が緩和されることになった。また、林野庁では60年度から4年間にわたって「モデル木造施設建設事業」を実施し、建設省でも61年度から5年間にわたって「新木造建築技術の開発」に関する総合プロジェクトを実施した。

これらの技術開発に基づいて、62(1987)年に建築基準法令の改正が行われた。その中に「大断面木造」の規定が設けられ、構造耐力上主要な部分である柱および横架材の小径が15cm以上、木材の纖維方向と直交する断面の面積が300cm²以上の集成材その他の木材で、その品質が建設大臣の定める基準に適合するものを用いた建築物については、水平力に対し安全であるように設ける耐力壁および防火上有効な構造の防火壁の設置を免除しているほか、燃え代設計が認められるようになった。

◆先月号の本欄では、「国有林野事業の抜本的改革—9年度林業白書から」について解説しています。

- * 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・本会編集部受入図書
- 大槻彰=著、白炭生活革命、KKベストセラーズ(03-3364-9121)、'97.12、209p・四六判、¥800
- 時松辰夫=著、山村クラフトのすすめ—地域資源を生かすデザイン[林業改良普及双書No.127]、全国林業改良普及協会(03-3583-8461)、'98.2、174p・新書判、¥923
- 丹呂明恭・和田善行=共著、建築家山へ 林業家街へ[林業改良普及双書No.129]、全国林業改良普及協会、'98.2、175p・新書判、¥923
- 布施英利=著、森のBライフ、マガジンハウス(03-3545-7151)、'98.3、253p・A6、¥1,600
- 高木国保=著、山菜図鑑、日本文芸社(03-3294-8931)、'98.3、215p・四六判、¥1,000
- 井上民二=著、生命の宝庫・熱帶雨林、日本放送出版協会(03-3780-3339)、'98.4、213p・B6、¥920
- 高田宏=著、森が消えるとき、徳間書店、'98.4、285p・文庫判、¥533
- 吉川賢=著、砂漠化防止への挑戦—緑の再生にかける夢、中央公論社、'98.4、215p・四六判、¥720
- 稲垣實・小瀬輝行・多田欣市・中川藤一・保田芳太郎=著、木の虫五人衆の木材に強くなる本—見かた・買いかた・使いかた[改訂版]、日本林業調査会(03-3269-3911)、'98.5、351p・A5、¥1,905
- 林野庁=監修、林道必携[技術編・10年版]、日本林道協会(03-3581-2288)、'98.5、265p・A5、¥2,500
- 農林水産省森林総合研究所=編、ODCによる林業・林産関係国内文献目録[1995年版]、林業科学技術振興所(03-3264-3005)、'98.5、402p・B5、¥35,000
- 国土緑化推進機構=企画・監修、日本林業調査会=編、森林ボランティアの風—新たなネットワークづくりに向けて、日本林業調査会、'98.6、251p・A5、¥1,429
- アドユー企画編集室=企画・編集、自然に生きる田舎暮らし、成美堂出版(03-3814-4351)、'98.6、128p・B5、¥1,200

大規模木造建築物

統いて平成4(1992)年の建築基準法令の改正では、従来の「簡易耐火建築物」に代わるものとして「準耐火建築物」の規定が新設され、木造であっても一定の耐火性能が確保されれば鉄骨造と並んで位置づけられ、その建築可能の範囲が拡大した。

なお、建築基準法第21条では、高さが13mまたは軒の高さが9mを超える建築物および延べ面積が3,000m²を超える建築物の主要構造部に対して木造を規制している。同法第25条、第26条では大規模な木造建築物の防火上の規制を設け、同法第6条、第20条では3階以上で延べ面積が500m²、高さが13mもしくは軒の高さが9mを超える木造建築物に対し構造計算を義務づけている。

これらのことから、大規模木造建築物の一応の目安としては、構造耐力上主要な部分である柱および横架材に大断面構造用集成材などを用い、延べ面積が500m²以上で、構造計算を必要とし、建設地域や用途に応じて防火措置が講じられているものと考えてよい。なお、現在、建築基準法令が性能規定化の方向で改正中であるので、その結果に注目する必要がある。

(財)日本住宅・木材技術センター
客員研究員・山井良三郎)

【参考書】建設省住宅局編・建築基準法令集(平成9年版)、日本建築学会

林業関係行事一覧

8月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
募集	第2回白神自然文化賞	8.1~10.31締切	熊代山本広域市町村圏組合(秋田県熊代市字海詠坂3-2 ☎ 0185-54-5300)／世界遺産として登録された白神山地南麓に位置する同組合が、自然に係る保護、保全、自然と人間、環境と社会のあるべき共存の関係、自然に対する地域社会の役割などについて広く意見・提言を募集。
奈良	奈良県林材まつり	8.10~11.26	奈良県森林組合連合会(奈良市内侍原町6 ☎ 0742-26-0541)・県木材協同組合連合会・県林業研究グループ連絡協議会・県木材青壯年団体連合会／林材業界の発展を期し、「林材大会」を開催。「木材展示会」、「児童・生徒木工作展」等を実施(行事により会場が異なるのでお問い合わせください)。
大分	第7回森林文化教育フォーラムと第7回森林体験教室	8.25~26	森林文化教育研究会(上善峰男(方) ☎ 043-253-7661)・大分県／森林文化教育フォーラム：大分県湯布院町上川「湯布院中央公民館」、森林体験教室：大分県九重町→庄内町→津野原町／教育関係者と森林・林業関係者、自然教育指導者、一般市民が一堂に会して「森林を軸とした環境教育」のあり方と方向性を探る。
秋田	近代木橋セミナー in 秋田	8.28 13:00~17:00	日本木橋協会(東京都千代田区飯田橋4-4-9-406 ☎ 03-5211-8744)／「秋北ホテル」(秋田県大館市片町7)／建設地域の生態系に影響が少なく、二酸化炭素固定の面から推薦されるべき木材使用のシンボルとしての近代木橋の普及啓発のためのセミナー。
千葉	JAPAN DIY SHOW '98 TOKYO	8.28~30	(社)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新神田ビル5階 ☎ 03-3256-4475)／幕張メッセ国際展示場1~6番ホール(千葉市美浜区中瀬2-1)／DIYの普及啓発活動促進のため、素材・道具の展示、DIYスクール、親子工作大会、DIY新商品、ヒット商品コンクール等のイベントを開催。

9月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
募集	平成10年度山火事予防のポスター用原画および標語の募集	募集中 ~9.15締切	財林野弘済会(〒112-0004 東京都文京区後楽1-7-12 林友ビル6階 ☎ 03-3816-2471)／応募資格：全国の中学・高等学校の生徒ならびに一般の方(一般は標語のみ)／学校教育を通じて森林についての関心を高め、森林愛護の精神を育てていくため、山火事予防のポスター用原画と標語を募集。
リ	第10回ふるさとの松ポスター原画コンクール	募集中 ~9.30締切	栃木県(〒320-8501 宇都宮市塙田1-1-20 林務部造林課内 ☎ 028-623-3296)／募集資格：県内に居住、または県内通勤・通学の方／松くい虫被害対策の一環として、ふるさとの松を題材としたポスター原画を募集。
広島	第11回全国分水嶺(界)サミット	9.2~3	広島県神石郡神石町(神石郡神石町高光 2559 ☎ 08478-7-0211)・広島県神石町／「守ろう自然と緑と水」をテーマに、自然を破壊することなく、豊かな緑と水を守るため、私たちは今何をすべきか、全国に問いかける。
募集	平成10年度公開研修	9.2~10.30	㈱林業土木コンサルタント(東京都港区赤坂1-9-13 ☎ 03-3582-1955)／「林道計画と施工技術」(9/28~10/2)他。(本誌p.18にお知らせあり)
愛媛	第52回全国レクリエーション大会INえひめ	9.4~6	㈱日本レクリエーション協会(東京都千代田区三崎町2-20-7 ☎ 03-3265-1369)／松山市・久万町・砥部町・双海町・内子町・北条市／半世紀にわたるレクリエーション運動の成果を踏まえ、21世紀に向けて新たな運動方針を目指し、地域に根ざした生涯学習・生涯スポーツ活動の普及・振興と地域レクリエーション運動の活性化に資する。
東京	'98全日本山岳写真展	9.10~15	全日本山岳写真協会／東京芸術劇場5階展示ギャラリー(東京都豊島区西池袋1-8-1)／全国の山岳写真愛好家と当協会会員の作品を一堂に展示。
青森	世界遺産こどもサミット	9.11~14	世界遺産こどもサミット実行委員会(青森県西津軽郡岩崎村大字岩崎字松原51-7 ☎ 0173-77-2111)／岩崎村・津軽国定公園「十二湖」・サンタランド白神・白神岳ほか／『世界遺産』とともに暮らす子どもたちが、「白神山地」の麓に集い、自然や文化の保護、環境保護について考える。
岐阜	ウェルカム21岐阜・全国木炭シンポジウム	9.12~13	ウェルカム21岐阜・全国木炭シンポジウム実行委員会(岐阜市薮田南2-1-1岐阜県庁林産振興課内 ☎ 058-272-1111 内線: 2865)／宮村民会館(大野郡宮村3087)／新用途木炭生産の拡大と木炭産業の振興を図るため、木炭の効用と効果、木炭と健康、生活環境について普及啓発する。
静岡	'98住まい博・静岡県住宅展	9.12~15	静岡県住宅振興協会(静岡市追手町9-6 静岡県庁住宅課内 ☎ 054-221-3084)・静岡新聞社・SBS静岡放送・ツインメッセ静岡南館・別館(静岡市曲金3-1-10)／地震などの災害に強く、高齢者や身体障害者にやさしく、また環境の共生や健康に配慮した住宅、住宅関連機器等を提案。

日林協ホームページが開設されました（試験運用中）

下記メニューがご覧になれます

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

社団法人 日本林業技術協会（日林協）
JAPAN FOREST TECHNICAL ASSOCIATION
(JAFTA)

最新情報

出版物案内

催物等案内

日林協概要

入会ご案内

空中写真

今月の不思議

林業技術 目次データ

リンク集

最新情報

定期刊行物、出版物、協会主催行事等の最新情報をお知らせします。

出版物案内

今までに日林協が出版制作した定期刊行物（「林業技術」・「森林航測」）、入門書、技術解説書等の図書やビデオ・物品の内容を紹介しています。

催物等案内

日林協は、毎年写真コンクールや林業技術コンテスト等様々な催し物を行っています。その年間を通じた予定や詳しい内容はこれらです。

日林協概要

社団法人日本林業技術協会は今年77年を迎えた長い歴史を持つ組織です。その沿革や業務内容はこれらです。

入会ご案内

日林協は1万人を超える林業技術者の会員組織です。会員になるといろいろな特典があります。あなたも会員になりますか。

空中写真

日林協は空中写真・森林航測分野では長い歴史と技術を持った組織です。空中写真・森林航測に関する様々な情報はこれらです。

今月の不思議

日林協編「100不思議シリーズ」（東京書籍）より話題を提供します。

『林業技術』目次データ

工事中 「林業技術」創刊号から最新号までの「目次のデータ」を収録しています。

リンク集

林業関係ホームページの案内

工事中

平成10年度(第21回)『空中写真セミナー』開催のご案内

目的：本セミナーは、空中写真を現在利用されている方々や今後新たに利用しようとする方々を対象に、空中写真を効果的に利用するうえで必要な実技や現地演習による実務中心の研修を行い、空中写真の高度利用による諸施策の効率的な実施と経済社会の発展に寄与することを目的として、(社)日本林業技術協会が実施するものです。期間：平成10年10月12日(月)～16日(金)の5日間 会場：(社)日本林業技術協会会議室(〒102-0085 東京都千代田区六番町7) 研修人員：25名 参加費：35,000円(研修費・教材費・現地演習費(消費税込)等)。ただし、セミナー参加のための交通費、宿泊料は各自ご負担願います。申込み方法：平成10年9月18日までに所定の申込書(当協会にあります)にご記入のうえ、(社)日本林業技術協会研修室まで送付してください。なお、定員になりしだい締切となりますのでご了承ください。問合せ：当協会研修室(直通☎ 03-3261-3866、担当：小原、加藤) 主催：(社)日本林業技術協会 後援：林野庁・日本製紙連合会

(社)日本林業技術協会支部連合大会のお知らせ

今年度も日本林学会各支部大会との共催として、本会各支部連合大会が各地で開催されます。日程・会場等の詳細は本誌7月号と今月号(35ページ)に掲載しておりますので、各会員はふるってご参加ください。

協会のうごき

○海外出張(派遣)

7/7～8/15、小原国際事業部長、松本技師、セネガル国基本設計調査。

7/15～23、内村技術指導役、西尾課長、ラオス開発調査。

○調査研究部関係業務

7/23、於本会、「広葉樹林病害虫対策調査委員会」を開催した。

○熱帯林管理情報センター関係業務

7/6、於本会、「熱帯林管理情報システム整備事業」第1回委員会を開催した。

7/15、於本会、「熱帯林災害復旧技術確立調査事業」第1回委員会を開催した。

○技術開発部関係業務

7/3、於本会、「酸性雨等森林衰退対策事業(森林衰退動向調査)」第1回委員会を開催した。

7/16、於本会、「森林被害に強い森林づくりのための基礎調査」第1回委員会を開催した。

7/31、於本会、「育成複層林等森林資源予測基礎調査」第1回委員会を開催した。

○番町クラブ7月例会

7/29、於本会、(社)農林水産技術情報協会理事長西尾敏彦氏を講師として、「最近の農業研究をめぐって」と題する講演および質疑を行った。

○人事異動 (7月31日付け)

定年退職 主任研究員 宍倉和夫(事業部)

林業技術 第677号 平成10年8月10日 発行

編集発行人 三澤 肇 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 T E L. 03 (3261) 5281(代)

振替 00130-8-60448番 F A X. 03 (3261) 5393(代)

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

RINGYŌ GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNICAL 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]

森と木と人のつながりを考える

(株)日本林業調査会 新刊図書のご案内

<http://www.wood.co.jp/ringyo>

森 林 ボ ラン テ イ ア の 風 —新たなネットワークづくりに向けて—

森林づくりの新たな潮流を最新取材で紹介する待望の最新刊！

(社) 国土緑化推進機構監修／日本林業調査会編 B 6 判150ページ 1,500円 (円210)
(目次から) I 森林ボランティアとは? II 森林ボランティアの横顔—各地の取り組み—
III 全国リスト IV 企業等が進める森林づくり V 資料編 (国・自治体の支援施策ほか)

イ ン ド ネ シ ア 合 板 産 業 —その発展と世界パネル産業の今後—

転換期を迎えたインドネシア合板。その実像と今後の方向を解明する。

荒谷明日兒著 A 5 判上製230ページ 3,000円 (円210)
(目次から) 再編期のインドネシア合板産業／合板企業グループの動き／脱合板化が始まった
世界のパネル生産／脱合板化に向けての動き／経済危機下における木材輸出政策の転換

よ み が え れ カ ー リ ン の 森 !

森林の大切さや自然との共生のあり方をコミカルに描く

好評のマンガ林業白書シリーズ 第4弾！

橋本陽子画・林業白書研究会編 A 5 判60ページ 450円 (円190)

森 林・林 業 デ ー タ ブ ッ ク 1998年度版

最新データをポケットブックに満載！ 林務マン必携の1冊！！

日本林業調査会編 B 6 变形判131ページ 1,200円 (円210)
(目次から) 1 最新の話題…林政審答申／温暖化防止京都会議／十年度予算ポイント
2 データ&解説…日本と世界の森林資源／木材需給動向／リサイクル／山村振興対策
3 資料…都道府県別統計／インターネットホームページ／総合住所録／霞が関マップ

図 書 名	定 価	編・著 者
地球温暖化と森林・木材 (9月刊) 温暖化と森林・木材のかかわりをQ&A方式でわかりやすく解説 I P C C など最新の研究成果をもとに、温暖化防止につながる森林づくり、木材利用のあり方を示す。 研修やセミナーにも最適！	¥3,000	地球温暖化問題研究会編
林業技術者名簿 都道府県庁 1998年6月	¥2,000	地方林政技術者懇談会編
日本軍政と南方占領地林政 太平洋戦争下の南方占領地林政の史的研究。遂に成る！	¥4,500	萩野敏雄著
<日本林学会賞受賞>現代森林計画論 林業地域の現状を綿密に分析。生産力と流通パターンを探る	¥3,000	藤澤秀夫著
総合年表 日本の森と木と人の歴史 古代から現代に至る森と木と人の歴史。我が国初の総合年表	¥5,000	国土緑化推進機構監修 日本林業調査会編

お申し込みは、FAX (03-3268-5261) または郵送で (〒162-0845 東京都 新宿区市ヶ谷本村町3-26
ホワイトビル4F)。近日中に振込用紙とともに発送します。

治山・砂防工法特論

静岡大学農学部教授 陶山正憲 著

A5判/250頁/本体価格3,200円(税別)/円310

我が国は、急峻な地形、複雑かつ脆弱な地質条件にあることに加え、台風や梅雨前線に伴う集中豪雨などにより、これまで毎年のように甚大な災害が発生してきた。しかしながら、一方では、このような災害を未然に防止するため、荒廃した山地の復旧や危険箇所の整備等も治山事業などにより着々と行われてきている。これらの事業により設置される構造物は、長年にわたってその機能を確実に発揮し続けなければならず、科学的な裏付けに基づく合理的な設計を行うことが不可欠である。本書は、著者のこれまでの研究成果や森林総合研究所時代の豊富な知見をもとに、構造物の設計に際して必要な理論等について、特に著者の専門とする材料力学の観点からも解説を加えた好著であり、構造物の設計に携わる方々に広く利用されることを期待するものである。

治山・砂防工法特論

陶山正憲 著

21世紀を展望した森林・林業の長期ビジョン —持続可能な森林経営の推進—

森林基本計画研究会編

A5判/440頁(カラー口絵8頁)/本体3,900円(税別)/円340

森林・林業をめぐる情勢が著しく変化しているときにこそ、森林資源の長期的な整備の基本方向や木材需給の見通しを明らかにすることが必要である。本書は、新たな計画及び見通しを理解していく上で好適の解説書であり、今後の我が国森林・林業発展の一助となることを期待するものである。

保安林の実務

森林保全研究会編

A5判/526頁/本体3,800円(税別)/円380

木材の安定供給の確保に関する特別措置法の解説

木材安定供給法制度研究会編

A5判/362頁/本体4,200円(税別)/円340

この法制度の活用とその適切な運用を図るため、今後事業計画を作成される関係事業者の方々や、地域で木材安定供給体制構築のためのコーディネート役となる流域林業活性化センター、事業計画の認定等の事務に携わる都道府県の担当者の方々の参考となるよう、この法律の解釈・運用について逐条で解説した。

応用山地水文学

Applied slope land hydrology

東京大学名誉教授 山口伊佐夫著

A5判/240頁/本体2,913円(税別)/円310

野生動物と共に

実用新案登録済

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

経済効果バツグン!

- ★ 下刈り軽減
- ★ 根曲がり防止
- ★ 褶枝払い不要
- ★ 植栽本数の減少
- ★ 小苗の植栽可能
- ★ 無節の元玉
- ★ 誤伐防止

スギ・ヒノキや
その他、広葉樹
などの植栽木に
広く使えます



ミニ温室効果による成長促進

写真は植栽後3年目、チューブの長さ2m

ハイトカルチャーフィット
PHYTOCULTURE CONTROL CO., LTD.
〒598-0022 大阪府泉佐野市土丸1912
TEL 0724-68-0776
FAX 0724-67-1724

(京都研究所)
〒613-0034 京都府久世郡久御山町佐西ノ口110-1
日本ファミリー・ビル2F
TEL 0774-46-1531
FAX 0774-46-1535

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 スーパープラニクス β



写真はスーパープラニクス β の標準タイプ

測定ツールの新しい幕開け

スーパープラニクスに β (ベータ)

登場。

使いやすさとコストを 追及して新発売！ スーパープラニクス 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

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

スーパープラニクス 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ィバイスです。

標準タイプ………¥ 198.000
プリンタタイプ…¥ 230.000

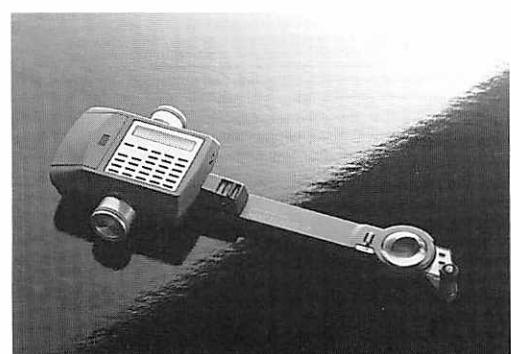
検査済み±0.1%の高精度

スーパープラニクス 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±0.1%の高精度でご使用になります。

コンピュタフレンドリイなオプションツール

16桁小型プリンタ、RS-232Cインターフェイスケーブル、
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ニクス 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



 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

■前橋営林局 編

オオタカの営巣地における森林施業

—生息環境の管理と間伐等における対応—

■A4判・152頁・カラー図版 ■定価(本体 4000円+税)

- 人工林や二次林に営巣することの多い猛禽類の特徴等をまとめ、どなたでも種を絞り込めるように識別点を解説/
- より多くの野生生物の生息環境を生み出すような人工林の管理について解説/
- 英・米でのオオタカ生息地管理法を紹介しながら、わが国における林分管理方法を検討/
- 間伐を中心に、実際に施業を実施する際に注意すべきことをマニュアル化/

第1章 人工林・二次林に生息する猛禽類の一般的生態 オオタカ/ハイタカ/ツミ/ハチワマ/サシバ/ノスリ/比較となる種

第2章 人工林等の管理について 林分管理・林分配置の基本的な考え方/オオタカ生息地における林分管理・林分配置

第3章 森林施業の実施上留意すべき事項 調査にあたって/間伐の計画・実行にあたって/その他の事業にあたって/生息環境・営巣環境の整備

参考資料 検索チャート/飛翔時の注目点/レッドリストとレッドデータブックのカテゴリ定義/参考文献



昭和二十六年九月四日発行 第三種郵便物認可行 (毎月一回十日発行)

〈執筆者〉

石塚森吉 (森林総合研究所物質生産研究室長)
遠藤孝一 (日本野鳥の会栃木県支部副支部長)
オオタカ保護基金事務局長
本村 健 (新潟大学大学院自然科学研究科)
由井正敏 (現・岩手県立大学総合政策学部教授)
前・森林総合研究所東北支所保護部長

開発援助に携わる人々の必読書。授業教材としても高い評価。関係国でも多くの翻訳——待望の日本語版登場!

マイケル・M・シェルネア編/“開発援助と人類学”勉強会 訳

開発は誰のために

●援助の社会学・人類学●

開発援助は効率的に行われてきたか? 地域の人々が真に求める援助とは? ——編者は世界銀行の政策ブレーンとして活躍。開発援助のあり方に社会学・人類学の立場から迫った信頼篤い指針の書。

Putting People First

Sociological Variables in Rural Development

B5判・408頁・定価(本体 3500円+税)

〈本書の構成〉

(社会学・人類学の知識と開発プロジェクト) (第1章)
(実施プロジェクトのさまざまな局面とその検討)
灌漑プロジェクト/入植および住民移転プロジェクト
/畜産プロジェクト/漁業プロジェクト/林業プロジェクト
/農村道路プロジェクト(第2~11章)
(プロジェクトの評価・受益者の参加・社会データの収集) (第12~14章)

国内各地を訪ね歩いた女性フォレスターの眼で、海外から訪れる人たちのために書かれた日本の森林・林業ガイド。

THE FORESTS OF JAPAN

英語版

B5変型 80頁 定価(本体 1000円+税)

海外への紹介資料、
備え付け図書として最適。

著者は東京農工大学農学部客員研究員として来日。自身の経験から「日本の森林・林業について、そこがどんな森林であり、どのような林業が行われているのか」を知る英文情報の入手の難しさを痛感。本書は、海外からの観察者や留学生のために、同大学木平教授をはじめ著者が訪れた各地の方々の協力を得てまとめられました。

Jo SASSE ジョー・サッセ

オーストラリア ビクトリア州天然資源環境省・林木技術センター主任研究員。農学博士

森林の地理情報システム(GIS)はここまで来ている! 各界に大きな反響! 好評発売中!

森林GIS入門

—これからの森林管理のために—

■木平勇吉・西川匡英・田中和博・龍原 哲 共著。

■A4変型 120頁 定価(本体 2400円+税)

今年の『林業白書』でも森林GISを紹介。
新しい時代の森林管理・森林情報とは。

お求めは…… 社団法人 日本林業技術協会 事業部まで

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL. 03-3261-6969 FAX. 03-3261-3044

図書のお求めは書名・冊数・送付先・電話・氏名を明記のうえFAXでどうぞ。