

# 林業技術



■ 1988 / NO. 558

9

日本林業技術協会

RINGYŌ GIJUTSU

# 牛方の測量・測定器



LS-25  
レベルトラコン

高い精度と機動性を追求したレベル付トランシットコンパス

高感度磁石分度、掃零式5分読水平分度、望遠鏡付大型両面気泡管等を備えて、水準測量をはじめあらゆる測量にこの一台で充分対応できます。

望遠鏡気泡管：両面型5/2%ミラー付  
磁石分度：内径70%41°又は30目盛  
高度分度：全円1°目盛  
水平分度：5分目盛0-bac掃零方式  
望遠鏡：12倍 反転可能  
重量：1300g



(牛方式双視実体鏡)  
コンドルT-22Y

二人が同時視できる最高水準の双視実体鏡

判読作業、討議、初心者教育、説明報告に偉力を発揮します。眼基線調整、視度調整、Yパララックス調整等が個人差を完全に補整します。

変換倍率及び視野：1.5×…φ150%  
3×…φ75%  
標準写真寸法：230%×230%  
照明装置：6W蛍光灯2ヶ  
重量：8.5kg(本体)  
8.0kg(木製ケース)



通産省選定グッドデザイン商品  
特別賞 中小企業庁長官賞受賞

操作性に優れたコンピュータ内蔵座標計算式面積線長測定器

直線部分は頂点をポイントするだけで、<sup>アイ</sup>i型の場合は円弧部分も3点のポイントだけで線上をトレースする必要がありません。微小図形から長大図面まで、大型偏心トレースレンズで座ったままのラクな姿勢で測定できます。<sup>アイ</sup>i型はあらゆる測定データを記録するミニプリンターを装備し、しかも外部のコンピュータやプリンターとつなぐためのインターフェイスを内蔵しています。

〈特長〉

- 直線図形は頂点をポイントするだけで迅速測定
- 曲線図形も正確に計れる
- 面積のほか、線長を同時測定
- 縮尺単位を反映して自動計算
- 線分解能：0.05mmの高性能
- コードレス、コンパクト設計
- 偏心トレースレンズとダイヤモンドローラー採用



エクスプラン デー アイ  
X-PLAN360d/360i

X-PLAN360i

- 3点ポイントによる円弧処理
- カタカナ表示の操作ガイド
- 座標軸が任意に設定できる
- データのナンバリング機能、等



牛方商会

東京都大田区千鳥2-12-7  
TEL03(750)0242 代 146

## 目 次

＜論壇＞林業技術と人間存在 ——特に原理的側面からの考察……………野 上 啓一郎… 2
--

## 第 34 回林業技術賞業績紹介

### ＜林業技術賞＞

寒冷地方における松くい虫被害の特徴と

防除方法の解明およびその普及……………佐 藤 平 典… 6

採種園におけるジベレリンの

着花促進効果に関する試験研究……………金 川 侃… 7

カラマツ材の人工乾燥技術の開発と普及

……………長野県林業総合センター木材部… 9

ウッドブロックの開発・普及について

……………熊本営林局木製工法開発促進プロジェクトチーム…11

### ＜林業技術賞努力賞＞

間伐小径木を利用したコンテナによる

大型緑化木の育成……………河 村 止…13

## 第 34 回林業技術コンテスト要旨紹介……………15

複層林施業事例を見て——これからの技術的検討課題

その 3 アカマツ・ヒノキ混交林の

これからの施業……………河 原 輝 彦…27

アメリカ製材業の動向と諸問題（下）……………岩 井 吉 弥…31

山峡の譜

東ノ川——林道工事現場の記録（一）……………宇 江 敏 勝…36

私の古樹巡礼

64. 清澄の大スギ／65. 清武の大クス……………八木下 弘…38

木の名の由来

6. クスギ……………深 津 正 義 小 林 義 雄…40

林業関係行事一覧（9・10月）……………35

林政拾遺抄……………43

農林時事解説……………42

本の紹介……………44

統計にみる日本の林業……………42

こ だ ま……………45

## 表 紙 写 真

第 35 回森林・林業  
写真コンクール  
一 席

「宙 切 り」

険しい山中にあるケヤキ  
の大径木を傷つけないた  
め宙切りにより伐採して  
いる（浪江営林署管内に  
て）

福島県双葉郡

片田 満廣

（ニコン F, 75～150）  
（ミリ、絞り・F5.6、  
1/30 秒）



1988. 9

第 35 回林業技術賞および第 35 回林業技術コンテストについての予告……………46

## 論 壇



## 林業技術と人間存在

—特に原理的側面からの考察—

の がみ けい いち ろう  
野 上 啓 一 郎\*

## は じ め に

私たちにとって、林業技術という言葉は、すでに聞きなれたものの1つであって、氾濫するくらいにいろいろなところで使われているようであるが、いざその意味を考える立場になってみると、はっきりとした答えを準備できない場合が多いのではないか。無論、林業技術は林業のための技術でなければならない。したがってこれについて考える場合には、林業と技術という2つの概念をはっきりと規定する必要がある。しかしながら私は、この種の難問を一挙に解決するような自信はない。ただ問題解決のための糸口になると思われるような若干の指摘を試みようかと思う。

もうかなり昔のことになるが、某新聞紙上で「原理的なことに対する無関心」といった内容の記事を読んだことがある。私たちは案外とこのことを軽んじ、あるいはめんどくさがったりして、自分たちにはまったく関係がないといったそぶりをしているのではないか。しかしながらこのような態度は、私たちがさまざまな問題を解決するうえで非常に危険なことであることを知らなければならないだろう。

以下の論述においては、私自身のペースに合った方向に問題を縮小することにより、技術という言葉の由来を原理的に考察し、それと私たち人間存在との関連についての問題を少しばかりほじくり返してみようかと思う。したがって、表題に書いているような林業技術とは直接に関連しないのではないかと、といった批難の声を受けるかもしれないが、これから述べようとしていることは、技術と呼ばれるものすべてに共通する問題点を包含するものであって、その意味において、林業技術に関する諸問題を共有しているとも考えられる。林業技術を根本的に検討したいと願っておられる読者各位は、いろいろな思想的あるいは現実的制約条件に拘泥することなく、ここで述べられていることに対して自由に考えていただければ、それ以上の幸せはないと思っている。

\* 静岡大学農学部

## 技術という言葉の根元的意味

私の知る限りにおいて、プラトンの著作『ゴルギアス』が、技術という概念を取り上げている最初の書物であろう。そこでは技術を「真に人のためになるものであって、理論的説明の可能なもの」と定義していたように記憶する。私はこのテーゼみたいなものを、いろいろな技術論の前提とし

て認めてもいいのではないかと思う。『ゴルギアス』においては、技術と経験との区別がやかましいほどに強調されている。ここでの両者の区別は、それらが真に人のためになるものであって、理論（ロゴス）の裏づけをもっているか否かにある。すなわち、そこでの単なる経験に過ぎないものは、ロゴスを媒介として教えたり、学ばれたりするものではなく、むしろ練習を積んだり、苦勞を重ねたりすることによって自得しなければならぬものだといわれている。その意味で、プラトンにおける経験という概念は、私たちがいわゆる技能とか技芸とかいっているものと同じであると考えられ、これは前に述べた技術との対立概念として位置づけられているわけである。換言すれば、経験は各自だけに間に合う多（特殊）であるが、技術はすべての人間に役立ちうる一者（普遍）なのである。

私たちはここで、有名なプロメテウスの神話（ギリシア神話の一部）に耳を傾けてみたいと思う。そこでは次のようなことがいわれている。すなわち、人類はプロメテウスから技術的な知恵と火を与えられた。これは、プロメテウスがアテナとヘパイストスのところから盗んできたものであった。ところが国家社会をつくり、安全に生活するための技術は、ゼウスのところにあったので、プロメテウスでさえもそれを盗み出すことはできなかった。それゆえに人類は、他の動物たちの攻撃から身を守るための術を知らず、滅亡寸前のところまで追いやられたのであったが、ゼウスはそれに同情してヘルメスを遣わし、社会生活のための技術を人類に与えたのであった。

この神話から私たちが教えられるのは一体何なのか。前に私たちは、技術と経験を区別したのであるが、この神話から私たちは、全く異なる2種類の技術があることを教えられる。ゼウスによって与えられた技術は、現代風の言葉でこれを表現すれば、実際智（使用の智）あるいは政治的識見とでもいえるものであろう。これは単に人間の理性のみからは生ずることはなく、感性もしくは知的直観によって完全に把握されるものといわれている。

私たちが通常、技術と呼んでいるものは、経験(技芸・技能)、本来の技術(プラトンの定義)、実際智（使用の智）の3つを含んでいるのではないか。私たちはこの区別をまず知らなければならない。しかしこの認識だけではまだ不十分であり、これら3つの技術が相互にどのような関係にあるかを明らかにする必要があるだろう。

まず経験と本来の技術（以下技術という）との関係を考えてみる。これにはアリストテレスの言葉を借用することが、その問題解決のための最短距離になるのではないと思われる。彼は『分析論後書』という著作の中で「科学や技術は感覚から記憶、記憶から経験というような順序で、これらを土台として成り立つものである」と述べている。つまり彼はプラトンが厳密に区別した経験と技術という概念をいちおうは区別しながらも、そ

### 3つの技術概念の相互関係

れらを1つの連続に置いてみようとしているわけである。これは私たちになじみの深い考え方であり、またいちおう正しい立場にあるとも考えられる。経験と技術との関係を、私たちはこのように考えることができる。それでは実際智（使用の智）の位置づけはどうなるのか。

もし経験と技術を1つの連続の上に置いてみる立場を認めるとすれば、実際智とは技術を有効に、正しく使用する能力とみなすことができるかもしれない。1つの例を示そう。戦争の場合を想定してみると、そこでは最新の科学技術が勝利という1つの目的のもとに統一・統合され使用される。実際にそれにあたる者は政治家である。つまり最新の科学技術をいろいろな状況下で使ってよいか悪いかの善悪の判断を下すのは、政治家の中にある使用の智であろう。

以上から、3つの技術の相互関係は次のように整理されるであろう。すなわち、各自に間に合う多（特殊）である経験を土台として、理論に裏づけられた技術が生じ、それを正しく利用する実際智（使用の智）があるというわけである。技術はそれ自体では十分なものではなく、実際智が伴って初めて完全なものになるとも考えられる。林業技術を考える場合にも、無論林業技術それ自体を考察することは否定されないが、それを正しく使用する立場をも考慮のうちにに入れて相互連関的に検討しなければならないのではないか。

## 技 術 と 科 学

よく科学技術という言葉が使われる。科学と技術が1つになっているというわけである。

プラトンの著作『ゴルギアス』の中で、彼は科学と技術という2つの概念を、それらが持つ目的の違いでもって区別している。すなわち、科学は、ある事実、真実をただ知ることだけをその目的としているのに対して、技術はその科学知識をもっと別の目的に利用するといっているのである。彼の言葉を引用すると、「技術とは科学知識を基礎としながら、善を目指すものでなければならない」というわけである。彼は医学と医術を例にとり、明快にしかも興味深く、科学と技術について説明している。

詳細は原著に譲り、概略を述べれば、医術にはっきり示されている目的、つまり健康—これは善とみなされている—がまた科学としての医学の目的となっていることにおいて、科学と技術が一体化されているというわけである。この事実はその他すべての科学や技術に対するモデル的な意味を持つものと思われる。

林学と林業技術との関係もこのような観点から再考されるべきではなからうか。

## 林学と林業技術

他の科学と同様に、林学の特殊専門への細分化の傾向はますます明らかになってきている。この現象は局限された盲目性によって林学という科学・学問の大局を見失わせることになるのではないかとおそれられる。

私たちはどうすればよいのか。

私には解決のための知恵を提供することはできないが、1つの可能性としては、1つの林学といわれるための統一原理とはいったい何なのかといった質問を私たち自身がまじめに考えることが挙げられるかもしれない。他の学問・科学と同様に、林学は数多くの専門分野に分割され、その中で各専門学者は独自の研究にいそしんでいるのであるが、この事実とは1つの抽象（各自の研究に直接には関係しないことがらを切り捨てるという意味）であり、そのために林学研究が何のためになされているのかという1つの目的を往々にして忘れさせる危険が潜んでいることに注意しなければならないであろう。研究者は自分の研究の位置づけを明確に認識し、常に大局的な立場からの反省が必要である。つまり多数の専門分野における統一原理とはいったい何なのかという問いを自分自身の問題として意識しなければならないのではないのか。

前にも述べたように健康という善を目指すという共通唯一の目的なしには、医学というものは成り立たない。林学ではどうなのか。林業技術にはっきり示されている目的がまた林学の目的となっているのだろうか。読者各位の自由なご意見を希望したい。

林業技術は林業のための技術でなければならなかった。そして林学という科学知識が、林業技術の基礎として存在しなければならなかった。私たちは林学と林業技術、林業技術と人間の実生活との関係といった広いつながりにおいて、林業技術を考えてみなければならない。しかしながらこの問題を今すぐに解決しようと思っても、あまり多くの結果を得られないのではないかと疑われる。

私たちは森林から木材を取得する。否木材だけではなく、無形のさまざまな効用を発見、取得すると考えてよいかもしれない。そしてこれらの仕事に林業技術が利用されるのであるが、そこに発見されたもの、取得されたものは、さらにまた他の目的のために使用され利用される。いわゆる目的—手段の関係体系の中に繰り込まれるわけである。したがって、林業技術と人間存在という問題を考える準備段階として、このような複雑多岐にわたる目的—手段の関係体系の整理というものが大切なことになるであろう。これらの関係をどう整理するか、ということである。つまり哲学的準備が必要だというわけである。

ミネルヴァの聖鳥フクロウは夕暮れになって羽ばたきはじめるというヘーゲルの言葉は、哲学というものが歴史のそれぞれの時代の最終段階に登場して、その締めくくりをするという意味であるが、林業技術、林学の諸問題に対してもやはり哲学の存在はそういうものと考えられる。私たち林業・林学関係者も、もっともっと哲学というものに対面しなければならない。

<完>

林業技術と人間存在

## 第34回 林業技術賞業績紹介

本会では、林業技術の向上に貢献し、林業の振興に功績があるものに対し、林業技術賞を贈呈し表彰しています。本賞は、その技術が多分に実施に応用され、また広く普及され、あるいは多大の成果をおさめ、林業技術向上に貢献したと認められる業績を対象として、本会の各支部から推せんされた候補者の中から慎重に審査され、毎年5月に開催される当協会の総会の席上で発表、表彰を行っています。

本年第34回「林業技術賞」ならびに「林業技術賞努力賞」は次の方々を受賞されました。

### □林業技術賞□

#### 寒冷地方における松くい虫被害の特徴と防除方法の解明およびその普及

佐藤 平 典



本年4月から岩手県森林造成課松くい虫対策室勤務。前岩手県林業試験場時代、寒冷地方の松くい虫被害木の約半数が年越し枯れ木であることを究明、これに基づいた防除体制づくりに尽力してきた。

#### 1. はじめに

岩手県では、昭和54年にマツ材線虫病の発生が確認されて以来、その撲滅を目指して、最も確実な防除方法である被害枯損木の伐倒焼却を実施してきたが、思うような効果を上げることができなかった。原因究明のために徹底した現地調査をした結果、被害木の枯損経過の遅れ、マツノマダラカミキリの2年1世代虫の出現、被害枯損木以外の感染源の存在など、寒冷地方特有と思われる現象が明らかになった。

今回の受賞対象になった成果は、上述した寒冷地方におけるマツ材線虫病の特徴の解明に加えて、防除事業への応用、普及指導など寒冷地方における松くい虫防除対策全般を含んだものであり、その達成のためには、試験研究とともに、防除事業や普及指導などそれぞれの担当部門との緊密な協力のうえに達成されたものである。

#### 2. 被害の特徴の解明と防除への応用

##### (1) 寒冷地方にみられる被害の特徴

岩手県南部において、被害木の枯損の発現すなわち針葉が褐変して外見的にも枯死したことが判定される時期が、年内にとどまらずに翌春から夏に及びその率が全枯損木の半数近くに達した。このような現象は、西日本な

ど温暖な地方でも知られていたが、翌年になって枯死するものは前年にすでにヤニの流れが止まっており、針葉の変色のみが翌年に「持ち越された」ものであり、発生率およびマツノマダラカミキリの寄生率が低いことから、防除上あまり重要視されていなかった。

しかし、現地での調査の結果、これらの枯損木の中には針葉の色、ヤニの滲出ともに翌春まで正常であったものがかなり混ざっていること、およびこのような木には次世代のマツノマダラカミキリが産卵増殖することが明らかになった。この現象は、林業試験場東北支場、宮城・福島両県林試の人工接種試験によって実証され、12月までの枯れを「当年枯れ」、1月以後の枯れを「年越し枯れ」と呼ぶこととした。また、すでにマツノマダラカミキリが寄生している被害木であっても、翌年の春まで針葉が緑色を保っている場合があることが判明した。

これらのことから、寒冷地方においては「当年枯れ木」「年越し枯れ木」の両者ともに防除の対象とする必要があり、本県では枯損木の探査および駆除を秋と春の2回実施することとした。さらに、感染してから枯死するまでの期間が長いこと、伐倒焼却、薬剤散布などを実施しても、その時にすでに感染していた外見上健全な木が、その後になって枯れてくることを考慮し、各種防除の効果の判定は2、3年の経過を観察した後に評価することとしている。

##### (2) 被害枯損木以外の感染源

前述したように、本県では徹底した枯損木の伐倒焼却を実施した後にも被害が続発する原因の1つに、被害枯損木以外の感染源があることが明らかになった。すなわち、風雪害による折損木、被圧による衰弱枯損木、マツカレハなど他の病害虫による枯損木、あるいは林内に放置された伐倒木にマツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウが寄生し、これらが感染源となっている事例が多かった。

これらのことから、本県では昭和60年度以後、県単独事業として、あらゆる衰弱枯損木を林内から除去する被害拡大防止事業（通称「山そうじ」事業）を実施している。

### (3) 伐採木による被害の拡大・増加

マツ材線虫病が被害木の移動によって遠隔地に拡大することはよく知られ、移動禁止、丸太への薬剤散布等の対策がとられている。本県では、これに加えて無被害地域で伐倒されたアカマツの丸太が、被害地域に運ばれて集積されている間にマツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウが寄生し、感染源となって再び無被害地に移動していた例が発見された。また、被害地域内で8～9月に伐倒された大量の健全木が、同様に感染源になって複数の地域に販売されていた。さらに、林内に放置された除間伐木が感染源化していた事例が数箇所見つかった。

このように、伐倒時期によっては、健全木であっても感染源化し、その数も被害枯損木をはるかにしのぐことが明らかになったことから、県では一時除間伐を中止する措置がとられた。この間、県内の延べ五十数箇所において、時期別の伐倒試験によって、各時期の伐倒木に対するマツノマダラカミキリの寄生状況を調査した。県では、この結果によって「松くい虫対策としてのアカマツ施業指針」を策定し、時期別の伐倒の可否、伐倒木と枝条の処理方法を定め、関係方面の指導にあたっている。

### (4) 枝枯れ木

マツ材線虫病による枯損木の周囲で、生存木の枯れ枝にマツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウが寄生している事例が発見された。このことは、生存しているマツであっても一部分のみが感染源になっており、被害の撲滅のためには、このようなマツに対しても何らかの対策を講ずる必要があることを示している。

しかし、枝枯れ木すべてを発見することが困難であるうえに、所有者からの伐倒処分の同意が得られにくく、放置される場合が多かった。対策としては、後述するガンノズルによるスポット散布を実施している。

### (5) スポット散布

寒冷地方においては、秋季に枯損木を完全に駆除しても、枝枯れ木や年越し枯れ木などの感染源が残されている場合がある。一方、放置された被害木の周囲に生じた枯損木の位置を調査したところ、当年枯れ、年越し枯れともに、感染源から半径20m以内の範囲に集中的に発生していることが明らかになった。

この結果をもとに、被害枯損木を伐倒焼却した後に、その周囲にヘリコプターに装着したガンノズルによって薬剤を散布したところ、著しい防除効果を得ることができた。この方法は、昭和62年以後、特別防除の一方法「スポット散布」として実用化され、本県では積極的にその導入を図っている。

### 3. 普及用パンフレットの刊行

伝染病であるマツ材線虫病を防除するためには、行政担当者のみならず、実際に防除作業に従事する作業員までが、十分に被害発生メカニズムを理解している必要がある。このため、数多くの研修会、講習会が開催されているが、本被害の発生メカニズムが複雑であることから、手元に常備できる簡易な参考資料が欲しいとの声が多かった。

県では、このような声にこたえるため、パンフレットを刊行し、講習会、研修会のテキストに使用するほか、市町村、森林組合等の防除担当者に配布している。これらのパンフレットの特徴は、現場で「見て」理解できること、常に携行できることを目的に、全ページにカラー写真を使用し、用紙は雨中でも使用できるようにビニールコーティングをした。『マツノマダラカミキリ判定の手引き』『松くい虫被害発生メカニズム』『松枯損木早期発見の手引』『感染源駆除の手引』の4部からなるシリーズとなっており、編集を筆者が担当し、発行は岩手県林業改良普及協会等が行った。

### □林業技術賞□

## 採種園におけるジベレリンの着花促進効果に関する試験研究

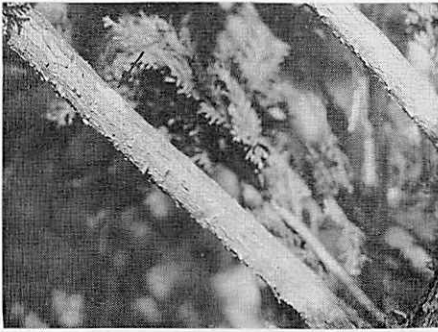
金 川 侃



茨城県林業試験場首席研究員兼育種部長。二十数年にわたりジベレリンの着花促進効果の究明に取り組み、優良種子の多量生産方法の開発に寄与してきた。特に種子確保が難しいヒノキについても本研究は大きな功績をあげている。

1. ジベレリンの着花促進技術開発に取り組んだ背景  
林木育種事業が開始されて30年を過ぎ、全国に採種園が造成され、育種種苗は順調に生産量を伸ばしており、造林種苗の主流を占めつつある。

しかし、採種園の種子生産に問題がないわけではない。スギ、ヒノキの種子生産においては豊凶の差が大き



ヒノキのジベレリン枝処理

く、豊作年のあと2～3年は不作年となり、継続的に良質な多量の生産を上げることが難しい。

さらに、現在の採種園は選抜された精英樹の接ぎ木あるいは挿し木クローンによって構成され、有効遺伝子の相乗効果を期待して、できるだけ多くの精英樹クローン間で無作為交配が行われるように配慮されている。しかし、現実の採種園は、自然条件下でクローンによる着花量の違いが大きく、構成クローンの次代への寄与率に大きな差が生じている。

このような問題を解決するためには、どうしても着花促進技術の開発が必要である。

## 2. 試験研究の概要

昭和39年(1964)から、スギの人工交配実験を行うため、スギ採種木にジベレリン  $GA_3$  の葉面散布処理を行った。当初は300～500 ppmの高濃度で処理をしたが、ジベレリンによる枝葉の葉害と異常着花により球果やタネが極端に小さくなる現象を観察したので、低濃度での実験を繰り返した。

昭和45年(1970)には、処理濃度と着花性および種子生産性について実験をして、スギ採種園では一般的には50 ppm濃度の葉面散布が適当と判断している。

昭和40年代に、スギの幹にジベレリンを処理する方法(埋幹処理)で効果が上がるという情報を得ていたが、採種木を傷めないで長年月処理が続けられるためには、処理による傷跡をできるだけ残さないように切り口を小さくする必要があった。そこで、CMC(繊維素グリコール酸ナトリウム、山陽国策パルプKK製品、商品名サンローズ)を用い、これを水に溶かしてのり状とし、ジベレリンを混ぜて団子状のものを作り、スギ幹の樹皮を薄くはいて、それを塗り込むようにして処理する方法を開発した。

この方法によりジベレリンの処理が容易になり、幹の

表・1  $GA_3$  と  $GA_{4/7}$  処理によるヒノキクローンの着花量(枝当たり)

クローン名	雌 花 数			雄 花 数		
	Control	$GA_3$	$GA_{4/7}$	Control	$GA_3$	$GA_{4/7}$
A	113	378	89	470	32,810	11,280
B	0	335	209	0	21,760	30,520
C	4	612	289	0	24,100	27,300
D	3	2	13	0	43,060	36,330
E	15	563	261	1,140	35,590	23,490
F	0	264	214	60	6,290	23,780
G	0	670	239	0	13,800	14,530
H	0	323	304	0	23,310	14,440
I	10	0	36	0	5,150	17,370
J	0	11	7	0	15,160	17,140
平均	15	316	166	170	22,100	21,620

表・2  $GA_3$  処理別の着花数と種子量(枝当たり, 19 県平均値)

項 目	昭 和 58 年 度				昭 和 59 年 度			
	無処理	$GA_3$ 包埋処理			無処理	$GA_3$ 包埋処理		
		5 mg	10mg	15mg		5 mg	10mg	15mg
雌花数	51	200	333	441	59	195	229	267
雄花数	1,217	8,729	8,884	11,314	2,454	7,848	9,503	9,607
精選種子重量	3.2	10.0	12.9	15.0	3.9	9.2	10.9	12.4
発芽率	16.7	22.5	23.3	21.9	20.1	20.5	20.7	13.0

傷跡が小さくなると同時に、効果が確実に上がり、スギ採種園において種子生産量の増大につながった。

ヒノキ採種園に関するジベレリンの着花促進処理は、昭和47年(1972)、ジベレリンをCMCに混ぜ合わせて幹処理する実験で、効果があることを把握している。その後、後述のように、ジベレリンの枝処理を行い、大きな成果を収めた。

マツについては、ジベレリンによる着花促進効果はほとんどないといわれたが、昭和53年(1978)から54年にアカマツ、クロマツについてジベレリン  $GA_3$  および  $GA_{4/7}$  枝処理の実験を行い効果を確認し、松の材線虫病抵抗性マツの種子生産に寄与している。

## 3. ヒノキ採種園におけるジベレリンの着花促進効果

スギに対するジベレリン  $GA_3$  の着花促進効果は顕著で、多くのスギ採種園で施用されている。ヒノキは最近、造林面積の増大に伴い種子の需要が高まり、採種園での種子生産量の増大が大きな課題となってきたので、ヒノキに対するジベレリンの効果を正確に判定するとともに効率的な施用方法を開発して普及する必要があった。

そこで、昭和55年(1980)に精英樹10クローンを選び、2種類のジベレリン、 $GA_3$ 、 $GA_{4/7}$  をおのおのCMCと混ぜて枝処理して実験し、56年春に着花量を調査した。結果は表・1のとおりであった。1981年はヒノキ種

子の凶作年で、自然着花が極端に悪い年であったが、ジベレリンを処理した場合、無処理に比べ枝当たり、雌花は  $GA_3$  で 20 倍、 $GA_{4/7}$  で 10 倍、雄花は  $GA_3$  で 130 倍、 $GA_{4/7}$  も同様と著しい効果のあることがわかった。しかし、クローンの中には効果の低いものがあることもわかった。

$GA_3$  と  $GA_{4/7}$  の効果には大きな差異はなかったが、 $GA_3$  で処理枝に葉害が現れたクローンがあり、 $GA_{4/7}$  ではほとんど現れなかった。

昭和 58 年度から実施された 林野庁総合助成（メニュー）課題の「ヒノキ採種園における種子生産技術の確立」では、19 県が参加してジベレリン+CMC を枝処理して、良質種子の増産技術開発試験を実施し、取りまとめ県となって資料を整理した。その結果の一部を紹介すると、 $GA_3$  濃度別の着花量、種子量等について 19 県の平均値は、表・2 のようになり、ヒノキ採種木の枝に  $GA_3$  を埋め込んで処理すると着花促進に大きな効果があることを確認した。

長さ 2 m (基部径約 2 cm) の大きさの枝では、ジベレリン  $GA_3$  の施用量は 5～10 mg が適当であり、施用量を多くすると着花量も増加するが、葉害の程度も激しくなる傾向があるので、むやみに多くすることはできない。

採種園の構成クローンごとに着花促進効果をみると、雌花では違いがみられ、19 県が供試した 381 クローンのうち 11% に効果の低いものがあることがわかった。雄花ではクローンによる違いが少なく、すべてのクローンで処理効果があった。

種子生産量はジベレリン  $GA_3$  を処理した場合、枝当たりおよそ 10 g の生産を上げることが可能であり、1 本の採種木について 10 本の枝を処理すると 100 g の種子を生産することができる。したがって 400 本/ha 植えの採種園では、ha 当たり 40 kg の種子量が見込まれる。しかも従来の自然着花のように豊凶の影響を大きく受け、凶作年には種子生産が皆無になるようなことはなくなるであろう。

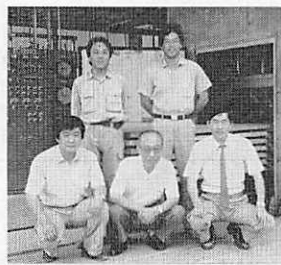
種子発芽率では、無処理に比べ、処理したのが高くなつた事例が多い。花粉飛散密度などの調査を行って関連を解明する必要がある。

幹処理でも枝処理でもそうであるが、毎年、ジベレリン処理に供すると、幹の場合採種木自体が、枝の場合枝が衰弱するので避けなければならない。枝処理では採種木のたくさんある枝のうち、1/2 あるいは 1/3 を毎年、交互に使うようにすればよいので実行が容易である。

おわりに、ジベレリンの着花促進効果は、採種園構成クローンの着花量の違いを小さくして、各クローンの次代への寄与率が平準化されるので、無作為交配の理想に近づくことができることを付け加える。

## □林業技術賞□

### カラマツ材の人工乾燥技術の開発と普及



#### 長野県林業総合センター木材部\*

センターでは、昭和 52 年以来、郷土樹種カラマツ材のヤニ渗出防止・割れ等の損傷防止等の人工乾燥技術の開発に取り組んできたが（代表・武井富喜雄氏）、ほぼその確立をみるに至った。これらの成果は地元業界に定着し、カラマツ製品は活況をみせている。

#### 1. はじめに

長野県における人工針葉樹林面積の約 6 割を占めるカラマツの有効利用は、本県林業の振興にとって重要な課題である。かつては、材が強じんであることおよび耐水性に優れていることなどから、カラマツの用途はソマ角、杭木等土木用材が主流であった。

しかし、今日ではカラマツの欠点といわれた「ねじれ狂いが起きやすい」「割れやすい」「ヤニが出る」等はカラマツ材の人工乾燥技術の開発によって、ほぼ克服されたといえてよく、その需要構造は大きく変化し、建築、家具および木工製品等の材料として、多方面に利用されるようになってきた。以下、昭和 52 年以来、当林業総合センターで進めてきたカラマツ材の人工乾燥技術について、その概要と業界への普及について述べてみたい。

#### 2. 乾燥に伴う損傷防止技術

カラマツの未成熟材部分（髓心から 15～20 年輪部分まで）を含んだ材は、らせん木理による繊維傾斜角度が大きいことなどから、「ねじれ狂い」や「割れ」がもっとも発生しやすいことが知られている。そこで、小径材から心持の 7 cm 正割および 9 cm の正角を採材し、これらの欠点発生を抑制する目的で乾燥試験を実施した。

乾燥試験は蒸気式 I F 型乾燥装置を用い、人工乾燥スケジュールを低温乾燥（初期温度 55℃）、中温乾燥（同 75℃）および高温乾燥（同 100℃）とし、乾燥仕上り含水率は 15% を目標とした。

なお、乾燥時に圧縮圧（1 kg/cm<sup>2</sup>）を加えたものと非

表・1 7 cm 正割, 9 cm 正角生材人工乾燥による形質変化 (平均値)

乾燥スケジュール	圧縮の有無	収縮率 (%)	曲がり (%)	ねじれ (度)	木口割れ (cm)	材面割れ (cm)
7 cm 正割						
低温	非圧縮	1.3	0.19	7.8	25.3	197.2
	圧縮	1.7	0.13	5.2	25.0	197.0
中温	非圧縮	2.5	0.14	10.4	17.0	84.0
	圧縮	2.8	0.04	9.7	17.0	84.1
高温	非圧縮	3.0	0.21	13.5	9.0	23.0
	圧縮	2.9	0.16	10.0	3.9	29.3
9 cm 正角						
低温	非圧縮	2.3	0.13	3.3	84.2	297.1
	圧縮	1.6	0.09	2.6	57.7	261.6
中温	非圧縮	2.2	0.11	5.3	34.3	208.2
	圧縮	2.0	0.04	2.8	40.1	186.3
高温	非圧縮	3.0	0.12	10.5	35.8	152.0
	圧縮	2.7	0.10	4.9	39.0	105.0

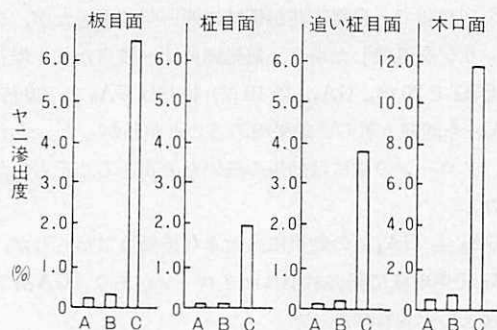
圧縮のものとを同時に進行させた。

結果についてみると、ねじれ、曲がりについては、いずれの角材においても、その発生量に温度条件の違いによる影響は認められなかったが、圧縮することにより、明らかに、ねじれ、曲がりともその量を小さくすることができた (表・1)。一方、割れについては、木口割れおよび材面割れとも温度条件による違いが顕著で、高温乾燥スケジュールによるものほど割れの量は小さい傾向にあった。この試験結果をはじめ、その後の研究成果から、正割、板などの材種であれば、中温乾燥以上のスケジュールで行うならば、割れについてはほとんど問題なく、さらに圧縮することによって、ねじれ、曲がりもかなり小さくすることができることがわかった。

### 3. ヤニ滲出防止技術

ヤニ滲出防止技術として、すでに、カラマツ材のアルカリ脱脂技術が開発され企業化されていたが、この方法は廃液処理の問題および脱脂処理後の乾燥への移行に難点があった。そこで、同じ乾燥室の中で、乾燥に入る前処理として、まず、蒸煮処理 (水蒸気による共沸現象を利用してヤニ成分の中の精油成分を揮散させる) を行ってヤニ滲出防止を行う方法を検討した。

材料として、カラマツ正割材 (長さ 3 m, 厚さ 3.6 cm, 幅 12 cm) から無処理用、アルカリ脱脂用および蒸煮用の試験片を隣接して採材した。各処理後、この試験片を日光暴露箱に入れ、約 6 カ月間放置後、おのおのの処理について板目面、柾目面、追い柾目面および木口面のヤニ滲出度を見た。その結果、いずれの材面でも蒸煮処理およびアルカリ脱脂処理は、無処理に比べてヤニ滲出度がきわめて低かった (図・1)。また、アルカリ脱脂と蒸煮処理間には差は認められなかった。



A: 高温乾燥材, B: アルカリ脱脂材, C: 未処理材

図・1 日光暴露試験におけるヤニ滲出度の比較 (平均値)

また、各処理材について精油成分およびエーテル抽出物の定量試験を行ったところ、無処理材とは明らかに差が見られ、処理材は精油成分およびエーテル抽出物とも減少していた。したがって、水蒸気蒸留による共沸現象を利用した高温蒸煮は、材内の精油成分を揮散させ、ヤニの流動性をなくすことがわかった。

### 4. 現在指導しているカラマツ材の乾燥法

実用規模で 80 回以上の試験からの結果を集約すると、その乾燥法として蒸気式木材乾燥装置を用いることとし、表・2, 3 に示すような、蒸煮—高温乾燥スケジュールによる乾燥を指導している。

### 5. カラマツ乾燥技術の普及

カラマツ材の天然乾燥過程によって生じる「ねじれ」「曲がり」「割れ」あるいは「ヤニの発生」といった欠

表・2 現在指導している蒸煮温度と処理時間

種 別	蒸 煮		備 考
	処理温度	処理時間	
建築内装用板類	85~90°C 95~100	10 6	建具材を含む "
建築内装用ひき割類 (厚 60 mm 以下)	85~90 95~100	15 6	建具材を含む "
建築構造用柱・桁類	85~90 95~100	6~10 3~5	蒸煮処理のみで 天然乾燥可能
家具用材 (ひき割・板類)	85~90 95~100	15 10	

注: 処理時間とは乾燥室内温度が処理温度に達した後の経過時間を指す

表・3 現在指導しているカラマツ材の人工乾燥スケジュール

含 水 率	乾 球 気 温	温度差	備 考
初期蒸煮 生材~40%	表・2 のとおり 85~100°C	5°C 10 15 20 30	ヤニ滲出防止
~30	"		
~25	"		
~20	"		
20以下	"		
イコーライジング コンディショニング			

点は、この人工乾燥技術によってほぼ克服することができた。こうしたなかで、その有効性に着目した業界も、カラマツ材利用のための新製品の開発に積極的に参画され、さらに行政も加わって、壁羽目板の学校体育館への採用をはじめ、家具、建具、小木工品等次々と新しい用途開発が進められていった。

昭和57年には、カラマツ材を利用しその地位向上に努めようとする12企業で構成された「信州からまつ工業会」が発足し、その傘下の会員が当センターとの連携を密にしながら積極的にカラマツの需要拡大に取り組んだ。

その結果として、カラマツ大断面構造用集成材による建築物や木製サッシおよび家具など多種多方面にわたって人工乾燥されたカラマツ材が大量に利用されるようになり、カラマツの人工乾燥材はこの10年間に約10倍にもなった。今日では、この「信州からまつ工業会」以外にもカラマツに関心をよせる業者が増え、この乾燥法の開発はカラマツ材利用拡大に大きなステップとなっている。

## 6. おわりに

以上、カラマツ材の乾燥技術とその普及について述べた。しかし、まだ乾燥技術が完全に確立されたとはまだいえない。今後は、乾燥終了時に行う調湿の問題や乾燥温度と材質劣化の問題および柱、梁、桁あるいはログハウス用部材等の大断面材の乾燥法等を検討していく計画である。

(武井富喜雄)

〔\*長野県林業総合センター・木材部〕

武井富喜雄、橋爪丈夫、吉田孝久、吉野安里、  
三村典彦（現・信州からまつ工業会）

## □林業技術賞□

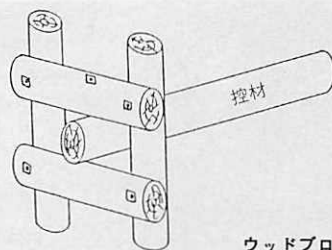
# ウッドブロックの開発・普及について

## 熊本営林局木製工法開発 促進プロジェクトチーム\*

小径木を素材とした単純な形状のウッドブロックの開発は、これまでのコンクリート製に比べて多くの利点を有している。開発から4年を経た今日、本工法は林道・治山事業への導入のみならず、公園、遊歩道沿い等でも施工範囲が広がっている。国有林が生んだヒット商品は、息のあった6名の技術者たちから生まれた。

## 1. はじめに

熊本営林局においては、昭和59年に「木製品の需要



ウッドブロック

を活性化することによって原木の販売を促進し、森林、林業の経営を安定化させること」を目的とする「木材需要開発実施要領」を定め、「木材需要開発委員会」を設けて、九州の国有林材の特性を生かした新製品の開発に努めている。

開発する木製品は、木の良さを啓もうするものであり、かつ不特定多数の者が利用できる公共的なものを主目的としており、現在までに開発した主なものは、昭和59年度：ウッドブロック、押入れ<sup>すこ</sup>簀子、ワンタッチ壁パネル、学童用机・椅子、昭和60年度：伸縮型間仕切り、フラワーボックス、ガーデンテーブルセット、昭和61年度：ニューログハウス、公衆電話ボックス、ベンチ、昭和62年度：球場用ベンチ、校舎内装材、事務机天板、事務所床材などである。

## 2. ウッドブロックの開発

木材需要開発委員会において、森林土木事業に間伐材を利用した木製工法を開発することになり、同委員会発足直後に、事業部長をチーフに土木課設計指導官などをメンバーとする「木製工法開発促進プロジェクトチーム」が結成された。

プロジェクトチームにおいては、今までコンクリートであたりまえとされている土木工事の構造物を木に替えてしまう工法を工夫することになり、まずウッドブロックを検討することになった。

最初は、自然条件のもとでは木材よりも金属のほうが弱いということもあり、金属を使用せず木材をT字に組み井桁で押さえるだけのものから始めたが、製作と施工の容易さおよびせん断抵抗を増すために試行錯誤を繰り返した結果、現在のウッドブロックが誕生した。

ウッドブロックの開発にあたり特に目指したものは、土木資材として市場の流通システムに乗せることであった。そのためには、工場で大量生産できるものであれば安定した質のものを多量に供給できることになるため、間伐材を大量に消費できる製品を開発し流通の流れに乗せようとしたことにある。



コンクリートブロック、ウッドブロック、編柵を組み合わせて施工した山腹工（熊本営林局矢部営林署管内）

ウッドブロックの構造は、縦材（46 cm）と横材（75 cm）を井型に組み合わせてボルトで締めつけ、中央に控材（1 m）を取り付ける単純なものとした。なお、ブロックはこの標準型のほか、ほぼ正方形型（50×46 cm）のものもある。この両型とも2 mの間伐材からもっとも経済的に採材でき、かつ、少々曲がり材でも使用できる長さとした（木材は100 m<sup>2</sup>当たり15 m<sup>3</sup>使用する）。

安定度については、ランキンの土圧計算等により算定したが、いずれも滑動、転倒、圧潰、引張に対しても十分耐えられる結果が得られた。

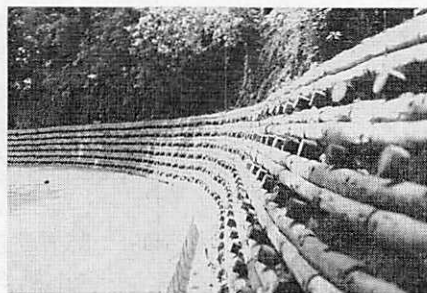
### 3. ウッドブロックの特長

ウッドブロックは、コンクリートブロックに比較して軽量であり、また構造が単純なため施工にはブロック工などの特殊技能者を必要とせず、施工はきわめて簡単である。

ウッドブロックの特長として主なものは、このほか次のようなものが挙げられる。

- ①基礎丸太の上に布積するため載荷重が分散され土圧抵抗が優れている、②裏込材は現地産の土石を使用できる、③コンクリートを使用しないので冬期施工も容易である、④丸太（素材）が自然環境にマッチする、⑤木材を防腐加工することにより耐久性が増し、品質が均一化される。

### 4. 施工実績と今後の動向



ウッドブロックで施工の土留工（熊本営林署管内・金峰山林道）

熊本営林局では安全性、経済性等を検討しながら、昭和60年度から管内各営林署に本格的にウッドブロックを導入することとした。

林道工事では山側土留工、残土処理場の土羽下土留工等に、また治山工事では山腹工等に施工しており、昭和62年度までの3年間の施工実績は約8,000 m<sup>2</sup>、本年度は4,000 m<sup>2</sup>を目標に鋭意取り組んでいる。

なお、ウッドブロックの普及拡大と技能研修を兼ね、昭和62年5月に、金峰山林道で土木、治山両課と熊本営林署の職員で、約300 m<sup>2</sup>の体験施工を行った。

金峰山は熊本市近郊にあり、自然休養林にも指定されており登山者が多く、施工中には立ち止まって施工方法や開発した経緯を聞いたり、施工の早さに驚いた人も数多くあり、開発に携わった者として意を強くしたところである。

また、北海道、高知両営林局でも昭和62年度約500 m<sup>2</sup>の施工実績があり、昭和63年度は全国の営林局での導入が検討されている。

営林局署以外では、福岡、熊本、宮崎の各県および市町村、森林組合で昭和62年度まで約1,700 m<sup>2</sup>を施工し、北海道でも約100 m<sup>2</sup>を施工している。特に北海道では、カラマツ間伐材の需要拡大の一環として相当の伸びが見込まれており、「2～3年のうちに九州の施工量を上回るのではないか」との担当者の話もあり、普及拡大を期待している。

さらに、近畿では松阪市森林組合で昭和61年度約600 m<sup>2</sup>を施工し、昭和62年度も約1,000 m<sup>2</sup>と大幅に施工量が增大しており、四国では愛媛県森林組合で昭和61年度100 m<sup>2</sup>、昭和62年度約1,400 m<sup>2</sup>を施工している。

このほか、岐阜、長野、静岡、福島各県から、県産の間伐材を使用して製作、施工したいとして、検討資料等の問い合わせが頻繁になっている。

また、民間では、兵庫県の木材会社から、製作販売に

について、建設会社からは、宅地造成、公園、ゴルフ場等に使用したい等々の問い合わせがあり、今後幅広い用途が見込まれている。

現在、当局と覚書を締結して製作販売をしているのは、木材防腐会社1社と、森林組合2組合であるが、前述のような問い合わせ等もあり、今後、製作販売に携わる企業が増えることは間違いないと思っている。

## 5. あとがき

ウッドブロックについては、昭和60年1月30日当局長名で特許出願をし、昭和61年8月8日付けで出願公開中（特開昭61-176720号）である。なお特許申請の目的は、特定の者が特許権を取得することにより、製作販売、施工が阻害されないために当局長名で申請しているものである。

この特許申請に対して、昭和63年4月18日付けで、科学技術庁長官から「注目発明選定証」が交付された。この証は、「最近の国内における発明のうちから、国民的関心を喚起する必要がある発明を注目発明として選定公表することにより、研究開発の優れた成果を一般に周知させるとともに、その実施化を促進し、もってわが国の科学技術の向上に資するため」に行われているものである。

さらに、ウッドブロックは、今回「林業技術賞」を受賞する誉に輝き、前述の「注目発明選定証」と併せ、これを機会にウッドブロックの需要がいっそう拡大していくものと期待している。

当局ではウッドブロックのほか、土木工事に木柵工、木製横断溝、管渠保護柵等木製工法を積極的に進めているが、ウッドブロックの開発について現在までご指導いただいた林業試験場 林機械化部長には、本誌を借りて厚くお礼を申し上げたい。

林業土木事業に携わる者として、木製工法が今後さらに土木工事の中に取り入れられ、林業の発展に寄与することを願うものである。（上杉昭八）

〔\*木製工法開発促進プロジェクトチーム・（ ）は現職〕  
林 寛 事業部長（林業試験場機械化部長）、嶋光雄 土木課長（林野庁森林保護対策室課長補佐）、光江静雄 土木課設計指導官（林業土木コンサルタント熊本支所課長補佐）、中島健二 土木課設計指導官、緒方清 土木課審査第1係長（同課設計指導官）、上杉昭八 土木課審査第2係長（同課審査第1係長）

## □林業技術賞努力賞□

### 間伐小径木を利用したコンテナによる大型緑化木の育成

河 村 止



（有）三重緑地社長。三重県ポット樹木生産組合代表理事、鈴鹿植木組合理事も務め、当地域での緑化木の生産に尽力している。受賞となった小径木を使用したコンテナの考案は、これまで大型緑化樹移植の問題を一挙に解決した。

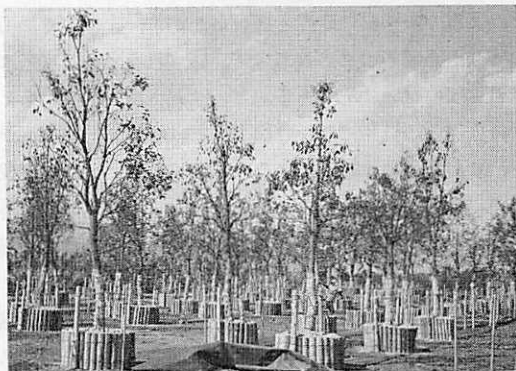
#### 1. はじめに

緑化事業関係においては、ここ数年、事業量、事業費ともに大きな伸び率を示してきたが、その主体となる緑化木については、

- (1)成木の移植が難しい樹種がある
- (2)移植するときは、強剪定をしたり葉むしりをしないと枯損率が高い
- (3)移植の作業には、熟練を要する
- (4)適期以外の移植は危険率が大である

等々があって、特に生育状態の姿のまま移植することは、あまりにも不可能なことが多く存在していた。しかし需要のほうは、室内装飾や各種イベント等も隆盛となってきている。筆者は、この生育状態の姿のまま移植することに着目し、種々研究を重ねるとともに、昭和57年に間伐小径木を利用した大型緑化木用コンテナを試作したが、その実験成績はきわめて良好であった（昭和62年3月、第35回日本林学会中部支部大会論文集に詳しく掲載されている）。以下その成果の概要等を紹介する。

#### 2. コンテナによる大型緑化木栽培の利点



間伐小径木を利用した大型緑化木の栽培

表・1 コンテナ緑化木と露地木の根量比較

樹種	区分	太 根		中 根		細 根		計	
		重量 g	総延長 m	重量 g	総延長 m	重量 g	総延長 m	重量 g	総延長 m
クヌギ	コンテナ			10.6	0.8	147.5	221.38	158.1	222.18
	露 地	24.9	0.21	12.6	0.56	35.9	42.29	73.4	48.06
スズナギ	コンテナ	23.7	0.16	37.1	1.98	80.4	93.87	141.2	96.01
	露 地	58.0	0.44	20.3	0.81	16.0	39.23	94.3	40.48

調査対象：樹幹から約 60 cm 離れた円周の一部

幅 20 cm 深さ 45 cm 厚さ 5 cm, 太根：直径 10 mm 以上, 中根：直径 4 mm ~ 10 mm 未満, 細根：直径 4 mm 未満

注：表・1 は第 35 回日本林学会中部支部大会論文集による

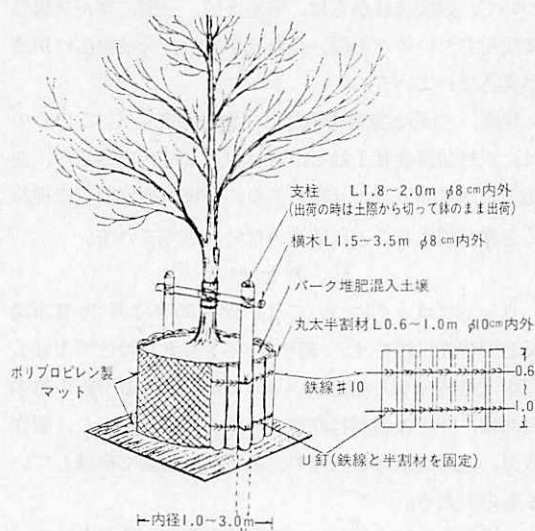
- (1) いつでもどこでも容易に植栽できるし、室内でも、コンクリートの上でも配置することができる
- (2) 植栽後の活着率が高く 通常 100% である
- (3) 植栽時に根の切断がないので生育が早い
- (4) 植栽が簡単で植栽技術が省略される
- (5) 掘取りが不要のため出荷が簡単である（露地栽培樹木は、悪天候の時は生産者が掘取りをしない）
- (6) 栽培時の姿（葉の茂ったまま、実のついたまま、花の咲いたまま）をそのまま配植できる
- (7) 取り替えができるので、室内装飾やイベント用に適する。また、観賞期を長くすることができる
- (8) 移植困難といわれている樹木も植栽できる

等の利点がある。特に、北海道で 4 月の上旬に桜の花が見られたり、九州でリンゴの実の熟しているのに接することができることになれば、まさに夢の実現ということであり、そしてこのこともまた、可能となった。

### 3. 間伐小径木利用の大型コンテナの製作

前項で述べた利点のある大型緑化木の容器については、プラスチック、鉄、板、発泡スチロール等、いろいろの材料を用いたもので試作されているが、これらについては、①生育障害が発生する、②製作費が高価になる、③重くて移動に時間と経費がかかり、また設置場所の補強が必要等の欠点があって、いずれも十分な実用には至っていない状況である。

一方需要の低滞に悩む間伐小径木の用途開発の面から、この利用による大型緑化木の栽培実験について好成績を得ることができた。このことは、夏の高温乾燥、冬の凍結、梅雨時の多湿等に対して、材木特有の温度、湿度等に対する物理的特性、例えば木材の比熱の大きいことが、容器内の根を外気温の刺激から保護し、木材組織の通導性が、容器内の水分調節に有効であったと考えられるなど、緩衝地帯としての役割が多であったものと



図・1

表・2 大型コンテナに要した資材（鉢内径 1.1 m）

（1本当たり）

資 材 名	数 量	摘 要
半 割 丸 太	34本	φ10 cm内外L 0.6 m } 間伐小径木
支 柱	2本	φ 8 cm内外L 1.8 m } 状況により
横 木	1本	φ 8 cm内外L 1.5 m } 2倍にする
番 線	8.8 m	#10
U 釘	2.8kg	4 kg 当たり 220 本
ポリプロ製マット	6.4m <sup>2</sup>	

思われる。また小径木の半割を連結したことが土壌空気の供給をさらに良好にして、根の発達に貢献したものと考えられる。

なおコンテナによる大型緑化木の製作についての概要は、図・1に示すとおりであり、ポリプロピレン製のマットにより周辺土壌とは完全に遮断されている。またこのマットは空気や水は浸透するが、植物の根は不透になっている。

### 4. おわりに

コンテナ利用の大型緑化木は、近く開催される「横浜博覧会」や、大阪の「花と緑の万博」でも使用されることが予定されており、これらへの使用が起爆材となって、今後各地で行われる各種の緑化事業に波及することが予想される。またこの緑化木に使用される間伐小径木は、表・2に示すとおりであり、これが大型緑化木の普及拡大に正比例して増大し、不振の足場丸太に代わる新消費用途として、山村振興の一助となれば幸いである。

## 第34回 林業技術コンテスト要旨紹介

わが国林業の第一線で活躍されている技術者の成果発表の場である「林業技術コンテスト」は、去る5月24日、本会会議室にて開催されました。今回は19課題のうち、機器の改良・開発、集材・搬出、林道関係の発表が大半を占めました。それぞれの発表については、以下の要旨紹介をご覧ください。

林野庁長官賞

### 間伐作業におけるかかり木処理具の考案

旭川営林支局朝日営林署  
前天塩担当区 羽澄 一彦  
三股担当区 藤田重太郎

#### 1. はじめに

間伐期に達した人工林が増えていますが、これらの人工林は成立本数が比較的多く、小径木が多いために伐倒時にかかり木や枝がらみになりやすく、人力のみでの伐倒処理が容易でない。伐倒作業をより安全に、効率的に行うためには、かかり木等の防止や、効率のよい処理が必要で、このための器具を考案し好結果を得たので発表する。

#### 2. 構造ならびに使用方法

この処理具（写真・1）の構造と使用方法について順を追って説明すると、

(1)長さ5mのクレモナ製ロープ（径12mm）にカギ（木回し用の鉄製の鉤を利用する）を結びカギロープを作る。

(2)長さ3.6mの測桿の先端に金具をつけて差し棒を作り、それにカギロープをかけ、処理しようとする間伐木の高さ4m前後の枝または樹幹にカギを引っかける。

(3)ダブル滑車2台に長さ50m程度のロープを通し1つの滑車にカギロープの端を連結する。

(4)伐倒方向にある立木、または伐根に長さ3mのロープを巻きつけ固

定ロープとし、これにもう1つの滑車を連結する。

(5)伐倒方向に対し直角の方向から滑車に通したロープを引くと、間伐木を定めた方向に安全に倒すことができる。

この処理具を使用した作業方法の1, 2の例について説明すると、図・1はカギロープを伐倒方向にある立木の枝または樹幹にかけ、固定ロープをかかり木になった間伐木の根元に巻きつける方法である。

図・2は滑車を同一場所にセットしたまま、カギロープを順次伐倒する立木にかけ替えて、数本の間伐木を定めた方向に伐倒処理する方法である。さらに伐倒木や玉切りした丸

太の引き寄せにも活用することができる。

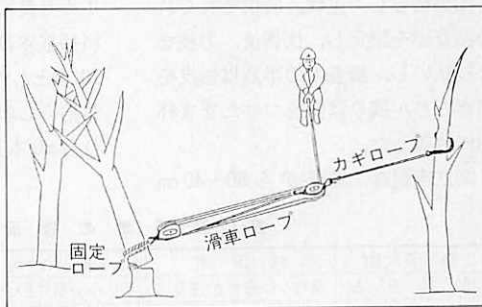
#### 3. 成果

この処理具の価格は、カギと滑車2台とロープ約60mで一式25,000円程度であるが、チルホールは一式62,000円にもなり、セットするのに処理具より時間がかかり、重量もあり運搬、収納に不便である。

また、このかかり木処理の大きな特長は、測桿を利用して間伐木の4m前後の高さの枝または樹幹にカギロープをかけることにより、伐倒作業をより容易にすることである。

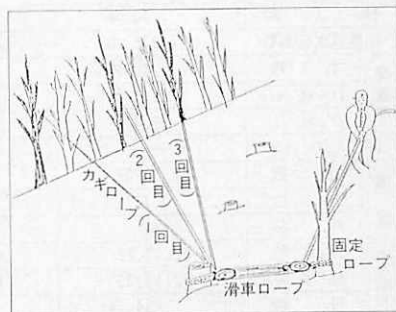
朝日営林署では昭和61年度から、この処理具を現場で使用しているが、今まで1パーティー通常3～4

図・1▶



写真・1 用具一式

図・2▶



名の作業が、間伐木であれば1人の力でロープを引くことができるため、2～3名で対応できるようになった。

林野庁長官賞

## スギ材の林地天然乾燥調査について

原木流通研究会(秋田県)  
佐藤清太郎・武田英文

### 1. はじめに

秋田県では行政と業界とが一体となって、秋田スギの銘柄材化に取り組んでいるが、その一環として乾燥材の生産がある。

山元におけるいわゆる葉枯らし材の生産は、常温で自然な生理過程で乾燥するので、品質の良い乾燥材を得ることができるが、その効果を数値的に把握した事例は少ない。

そこで「葉枯らし」、「立皮剥ぎ」、「巻枯らし」を行った材について絶乾法による含水率を求め、その効果を検討した。

### 2. 調査方法

(1)葉枯らし：主伐、間伐それぞれの調査地を設定し、伐倒後、力枝まで枝払いし、調査木の半数は樹皮を剥ぎとり、残りは皮をつけたまま林地に放置した。

(2)立皮剥ぎ：地際から30～40cm

部位の樹皮にナタでぐるりと切れ目を入れ、両手で樹皮が上方に剥ぎとれるところまで剥ぎとる。上部に付着して取れないものはそのまま樹皮が垂れ下がったままにした。

(3)巻枯らし：地際から30～40cm上部を30cm幅でぐるりと剥皮した。調査地の概況は表・1のとおり。

試料は調査木1本につき根元部分と、玉切り(材長3.65m)した各玉の末口部分から円板を採り、すぐに重量を測り、径20cm未満の円板はそのものを、20cm以上は円板の中心から8分割し、SとN方位の2材片を供試材料として持ち帰り、恒温乾燥器に入れ絶乾重量を求め、含水率を算出した。

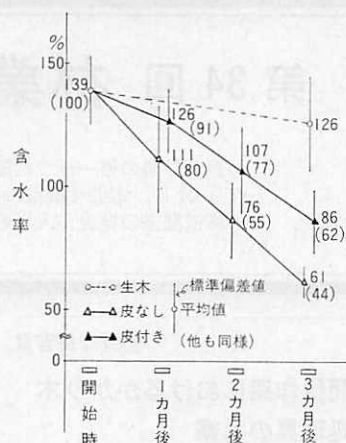
試料採取は葉枯しでは、主伐、間伐林分ごとに調査開始時(7月)に生木5本から、処理木については1カ月ごとに皮付き、皮なし各5本ずつ3カ月まで計30本、3カ月後の終了時(10月)にはさらに伐倒した生木5本から行った。

立皮剥ぎ・巻枯らし調査地でも葉枯らしと同様であるが、調査期間が1カ月長く、また4カ月経過時の試料採取本数を立皮剥ぎ、巻枯らし各10本としたため合計60本となり、葉枯らしの40本(主・間伐ごと)よりも20本多くなった。

### 3. まとめ

表・1 調査地の概況

調査地	秋田市	雄和町	阿仁町
乾燥方法	葉枯らし・皮付き・皮なし	葉枯らし・皮付き・皮なし	立皮剥ぎ・巻枯らし
伐採種	主伐	間伐	主伐
林分面積	0.30 ha	0.80 ha	6.57 ha
林齢	70年	46年	57年
ha換算生立本数	1,075本	907本	878本
調査木			
本数	40本	40本	60本
D. B. H	26.4 cm	25.2 cm	32.9 cm
H	19.4 m	21.4 m	24.4 m
間伐率	—	37%	—
地位	峰筋	中腹	峰筋
方位	S E	S E	S W
傾斜	0	13	7
設定時	62.7.22	62.7.24	62.6.24
終了時	62.10.23	62.10.23	62.10.30
調査期間日数	94日	91日	129日



図・1 葉枯らし・主伐(調査地・秋田市)

葉枯らし、立皮剥ぎ、巻枯らしについて、供試材料の含水率を調査することにより、乾燥効果を数値として把握できた。

(1)葉枯らしの効果が最も大きく、間伐より主伐で、皮付きよりも皮なしで含水率の低減が著しい。

(2)立皮剥ぎは期間を長くして実施すれば、効果が期待できるものと考えられるが、巻枯らしはあまり効果が認められない。

(3)樹幹の部位別で、含水率に差があり、季節によって部位別含水率に変動がある。

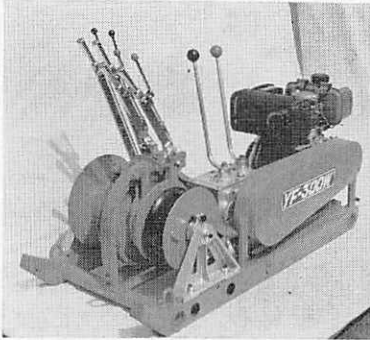
林野庁長官賞

## 林業機械の開発と普及

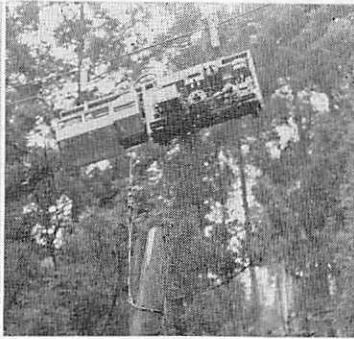
静岡県林業技術センター  
堀内健吾

### 1. はじめに

木材伐出作業のうちコスト面で大きな比率を占める集材作業の合理化を図るため、現場の作業条件に適した軽量、小型の集材機や集材用諸器具を開発した。また木材生産の付加価値を高めるため、コンパクトな移動式製材機を開発し、間伐材等を伐採現場で製品化することを可能にした。



写真・1 小型2胴集材機



写真・2 リモートコントロール集材搬器

## 2. 開発の概要

### 1) 小型2胴集材機

静岡県林業試験場がソフトウェアを、ワイエフ機械株式会社がハードウェアを担当して開発し、昭和61年から市販され好評を得ている。

本機の特長としては、重量がエンジンともで100kg程度と軽量で、小型ながら2胴式であらゆる索張が可能であること、分解組立が簡単で、分解部品は1人で持ち運べること、直引力や安全性を高めるためアルミ合金等高品質の材料を使用していること等である。

また、集材装置用器具として小型ダブルエンドレス搬器、自動脱荷フックを開発し商品化した。

### 2) リモートコントロール集材搬器

昭和61年度に開発に着手し、試作・改良工夫を重ね63年5月に最終テストを実施し、夏ごろまでには商品化できる見通しである。

本機の特長は、集材作業が2人セットで可能となり、生産性が大きく向上すること、操作が簡単で、荷付け巻き上げ、巻き下げ荷外しは発信機の押ボタン操作でできること、どの集材機種でも使用できること、などである。

### 3) 移動式製材機

間伐材や価値の低い小径木等を、伐採現場で柱や板材に製材して付加価値を高め、搬出費用を軽減しようという発想から、移動式製材機の開

発を株式会社山福・技研・長峰産業と共同で行い、昭和63年に商品化された。本機の特長は本体重量1t程度でヘリコプターでも運搬でき、林内にも容易に設置できること、小型、高出力のディーゼルエンジンを搭載し、ツインチップソーを装備し両面製材ができることなどである。

## 3. おわりに

今後、集材装置では索張方式や支持金具等の開発改良、集材機のリモコン化等を、移動式製材機では能力をアップして径40cmぐらいまで製材できる機械の開発を行うことを企画している。

日本林業技術協会賞

## 素材搬出時における河川汚濁防止について——遊水池の効果と簡易ろ過装置の試み

帯広営林支局白糖営林署  
本永静義

### 1. はじめに

当署管内国有林を貫流する茶路川と庶路川は、地質的に汚濁水流出の危険性を有している。トラクタ集材の実行にあたっては「遊水池」を設置し、汚濁水の流出防止に努めているが、さらに汚濁防止効果を高めるため、汚濁状態の科学的基準に基づき調査や簡易ろ過装置の実験など行ったので報告する。

## 2. 調査方法

調査は庶路川支流シケレベ川と茶路川支流ホロカヤムワッカ川の2カ所で行ったが、各調査地には3カ所ずつ遊水池が設けられ、またホロカヤムワッカ川に鉄棒に樹木の枝葉を詰め込んだ簡易ろ過装置を設けた。

汚濁水の色彩は標準土色帳、透明度にはシバタ透視度計5型を使用し、懸濁物量は1ℓに含まれる乾留物重量によって調べた。

遊水池の沈殿量と簡易ろ過装置のろ過量については、トラクタ搬出作業時に調査地点(次ページ、表・1)別に採取した流水1ℓ内の懸濁物乾留重量を計測し、沈殿・ろ過量を調べた。

## 3. 調査結果

調査結果を整理すると、

(1)汚濁水の色彩によって透明度や懸濁物量を判定することは困難であり、透明度は懸濁物量、特に粘土量により大きく左右される。

(2)丸太搬出時に発生する土砂は、遊水池で90%以上沈殿させることができるが、浮遊する粘土質の懸濁物までは期待できず、濁水の透明度の上昇効果は約6度程度である。

(3)最終遊水池から流出する濁水が透明度6度程度であれば、自然浄化で100m下流部で8度(し尿浄化槽汚水判定基準放流水透明度)以上に保つことができる。

(4)簡易ろ過装置は微細な粘土質を枝葉に付着させる過することができる、などである。

## 4. おわりに

実験結果から簡易ろ過装置は粘土質のろ過にかなり有効であることがわかったので、今後その構造、ろ過材、設置箇所を検討し、遊水池と複合させて浄化効果を高めていきたい。

表・1 地点別調査地

支流名	調査地点	色	別	透明度	懸濁物重量 (mg/ℓ)	備考
シケレベ	NO.1	2.5Y3/2	黒 褐	0	25,000	源 水 500 m 下流
	2	2.5Y5/4	黄 褐	2.7	1,200	
	3	2.5Y6/3	にぶい黄	4.5	800	
	4	2.5Y7/3	浅 黄	5.7	500	
	5	2.5Y8/2	灰 白	29.5	200	
ホ ロ カ ヤムワッカ	NO.1	2.5Y6/6	明 黄 褐	2.6	900	源 水 簡易ろ過装置 治山ダム 支流末端
	2	2.5Y8/3	淡 黄	5.4	650	
	3	2.5Y8/3	淡 黄	5.8	500	
	4	2.5Y8/2	灰 白	16.7	100	
	5	2.5Y8/1	灰 白	23.3	100	
	6	2.5Y8/1	灰 白	25.5	100	
	7	2.5Y8/1	灰 白	37.1	80	

## 日本林業技術協会賞

スノーボール（小雪塊）の  
転落防止工法について秋田営林局真室川営林署  
伊藤 隆  
大山捷也（現ニツ井営林署）

## 1. はじめに

民家の裏山の国有林斜面で春先にスノーボールが発生し、被害を及ぼすので防止対策を講ずることになったが、種々の検討の結果、丸太杭を立てネットでスノーボールを受け止める方法が適切であると考え、実施したので発表する。

## 2. 工法の検討と施工

スノーボールは20～30 cm 積もった新雪が好天暖気にさらされたとき発生し、斜面を転がりながら大きくなって直下の人家等に被害を与える。発生原因が枝からの落雪、斜面上の不規則積雪の崩れ等で、発生地点が特定できない問題があるが、防



写真・1 スノーボールが停止した状況

止工作物は発生が予想される斜面上部と人家の間に設置することとした。

表層雪崩や全層雪崩の発生の心配のない山腹斜面であるので、スノーボールだけを止めればよいという工法を採用することとしたが、植生が低木性小径木であることから地表面の雪の匍行がある程度予想されるので、この雪圧に倒壊されない丸太杭を立て、ネットでスノーボールを受け止める方法が適切と考えた。

斜面にはスギ苗木を植栽し苗木が成長してスノーボールを止め得るまでの間、丸太柵工で防止機能を果たさせ、また雪の匍行を抑えて林地の荒廃防止と植栽木の成長を促すこととした。

設計施行にあたっては、

(1)最深積雪は10年確率により240 cm とし、斜面傾斜35度、積雪密度0.35 t/m<sup>3</sup>、グライド係数、クリープ係数などにより雪圧等の荷重計算を行った。

(2)丸太杭は長さ3 mのメインポスト、サポート、根カセの部材からなり、剥皮のうえ防腐処理し、耐用年数は10年を期待した。杭間隔は、2.5 m、サポートは特に偏荷重を考慮する必要がないと判断し、1本とした。

(3)メインポストの丸太杭の直径は雪圧の最大曲げモーメント等から、

雪圧に耐え得る直径として22 cmを求めた。

(4)スギ植栽木は肥培管理により10年後には、樹高3.4 m、直径は5.6 cmとなるものと期待し、最深積雪深2.4 mを越え、スノーボールの落下を防止し得ると判断した。

## 3. 実行結果

本工事はスギの植栽木が成林するまでの間、木材の杭が雪圧等に耐え得る構造であればよいという考えで施工したが、積雪時に現地を観察したところスノーボールの停止効果が明らかにあると判明した(写真・1)。また木材である利点から施工性、加工性がよく、経費も少なくて済み、間伐材等の有効利用にもつながる。

## 日本林業技術協会賞

ブナ天然林施業についての  
一考察——ササ処理を中心  
として長野営林局  
市村一男・古畑輝雄  
飯山営林署  
関谷弘光・土屋静雄

## 1. はじめに

ブナ林の天然更新の難易を左右する重要な因子は、地床に密生するササである。飯山署管内で行ったササ処理等の実行経過と更新の成功例について営林局と共同調査を行った結果を発表する。

## 2. 更新状況等の調査

当署管内のブナ林の面積はおよそ23,000 haで、このうち施業対象林分は6,230 haで、その分布をおおまかに区分すると4地区になる。従来は皆伐人工植栽を行ってきたが、豪雪地帯であり成績は良好といえない。そこで昭和41年より天然更新施業を採用し実行している。

## 1)ブナ種子の豊凶

4地区において50年から62年までブナ種子の豊凶状況を調査したところ59年は大豊作となったので、

種子落下量と稚樹発生状況を調査した。

2)種子豊作年に合わせた地かき  
バックホーで地かきした調査区と  
レーキドーザで地かきした調査区で  
稚樹の発生数を調査した。

### 3)漸伐施業林分の更新状況

漸伐施業林分に試験地を設定し、  
伐採前年にユニモクスラッシュでサ  
サを刈り払い、薬剤ウエルゼンを散  
布し、41年に伐採、47、48年に稚  
樹刈出しを行い、62年まで稚樹の  
消長を継続調査した。

### 4)皆伐母樹法実施林の更新状況

既往の伐採地で標高が高く、ブナ  
稚樹がほとんど見られない箇所につ  
いて、54、57、60年にダケカンバ  
等の広葉樹の更新状況を調査した。

### 5)漸伐と放牧による天然更新

50年に漸伐を行い、51～53年ま  
で牛を放牧しササを抑制した箇所に  
ついて、54、58年にブナ稚樹の発生  
状況を調査した。

### 3. 調査結果および考察

以上の調査から、

(1)ブナ種子の豊作は6～8年周期  
である。

(2)豊作年に合わせてササ処理をす  
れば、稚樹の発生は良好である。

(3)薬剤散布、大型機械等によるサ  
サ処理は、ブナ更新に有効である。

(4)上部ブナ帯では、ササ処理を行  
ってもブナ以外の広葉樹稚樹が優勢  
となる。

(5)林内放牧はササを衰退させ、ブ  
ナ更新に効果がある。

(6)ササ密生地では前生稚樹の発生  
が望めないため、健全な母樹を適量  
確保する漸伐が好ましい。

などがわかった。

ササ密生地でのブナ更新の決め手  
は、優良母樹の適度の保残と、種子  
の着床発芽を助けるため、種子の豊  
凶に合わせたタイミングのよいササ  
処理である。なお、上部ブナ帯で  
は、ブナ以外の有用広葉樹を含めた

天然更新体系を検討していく必要が  
ある。

### 日本林業技術協会賞

## 最大収益施業林とその搬出 技術について

大阪営林局福山営林署

下田孝徳

川井谷製品事業所 豊田照人

### 1. はじめに

当署では昭和61年度から「最大  
収益施業林」を設定し、収益面を最  
も重視した複層林施業を事業規模で  
実験してきた。この複層林施業の問  
題点は、①伐採木の選木、②搬出技  
術、③跡地更新の3点に集約され、  
それぞれに実験計画をたて調査・研  
究している。今回は搬出技術に重点  
を置いて2年分の実験結果を取りま  
とめたので発表する。

### 2. 最大収益施業林の目標

本施業林では、

(1)柱適材のような市場価格の高い  
立木を中心に伐採し、小径木などの  
残存木は成長して価格が上がったと  
きに伐採する、いわゆるナスビ切り  
伐採を行う。

(2)伐採搬出は、林内に作業道を作  
設して林内作業車を使用するなど効  
率的に行う。

(3)跡地の更新は、極力天然更新に  
より行う。

以上のように、伐採、搬出、更新を

通じて収入を最大にして、支出を最  
低に抑え、林分から得られる収益を  
最大にすることを目標としている。

施業林の概要は表・1のとおりで  
ある。

### 3. 搬出作業の実行結果

＜昭和61年度＞

林内に154mの作業道の新設し、  
小型林内作業車(キャタトラ)により  
搬出実験を行った。キャタトラは材  
を積んで林内の不整地を走行するの  
は困難なので、作業道上から伐木造  
材した材にワイヤロープを延ばしウ  
インチで木寄せし、これをウインチ  
または人力でキャタトラに積み込ん  
でトラック集材地点まで集材した。

実行結果を検討し、次のような反  
省点が出された。

(1)木寄せ距離を短くするため、路  
線密度を高める必要がある。

(2)キャタトラは長材の搬出が難し  
いため、6m採材ができない。

(3)ウインチのパワーが弱く、大き  
な材の積み込みは人力を必要とし、  
常時作業員3人がかりで作業した。

(4)生産性は1.80m<sup>3</sup>/人となり生産  
費(林内)は6,284円/m<sup>3</sup>で、期待  
した結果が得られなかった。

＜昭和62年度＞

新たにホイルトイプ・トラクタ  
(イワフジT-30F)を導入し、作  
業道を320m作設し、この道に沿っ  
て20m間隔に木寄道を縦方向に配

表・1 最大収益施業林の概要

項 目	昭和61年度	昭和62年度
場 所	京山国有林113林班い小班	
面 積	2.96ha	2.84ha
林 況	ヒノキ人工林 61年生	ヒノキ人工林 62年生
蓄 積	1,246本 405m <sup>3</sup>	879本 310m <sup>3</sup>
胸高直径	平均 20cm	平均 21cm
樹 高	平均 16.3m	平均 17.5m
地 況		
傾 斜	11～22度	13～31度
土 壌	Bld-m80 Bld-d20	Bld-m80 Bld-d20
伐 採 量	836本 464m <sup>3</sup>	1,008本 449m <sup>3</sup>
伐 採 率	本数22% 材積41%	本数40% 材積51%

置し、魚骨型の搬出路にした。T-30 Fでこの搬出路を利用して全幹集材し、道端の土盤台で造材した。

62年度の実行結果を考察すると、(1)T-30 Fの導入と、作業道の密度を高めたことなどから集材の功程が上がり生産性は2.90 m<sup>3</sup>/人に向上し、生産費(林内)は5,203 円/m<sup>3</sup>と下がった。

(2)有利採材ができ、長尺材の比率が高まった。その結果販売単価も61年度の47,000円から62年度は67,000円に上昇した。これはヒノキの値上がりがあったものの、有利採材も単価の上昇に大きく寄与したといえる。

日本林業技術協会賞

## 根切機の改良

高知営林局大栃営林署  
陣山種苗事業所  
川島岩夫・小原光代

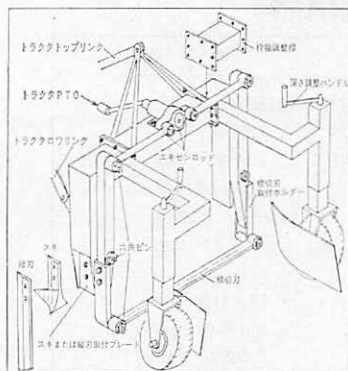
1. はじめに

根切機を改良して根切能力と効果を向上させ、また畝幅の違いまき付床と床替床とに併用できるようにして好結果を得たので発表する。

## 2. 本機の構造と改良点

改良した根切機の構造は図・1のとおりであるが、改良の要点は、

(1)従来の根切刃は固定型の山型刃で、押し切り方式のため切れ味が悪



図・1 改良根切機の見取図

表・1 まき付苗の比較

樹種	区 分	苗木重量(g)		T/R率
		全 体	地下部	
スギ	改良型(A)	40	14	1.9
	従来型(B)	24	5	3.8
	(A)-(B)	16	9	-1.9
ヒノキ	改良型(A)	24	7	2.4
	従来型(B)	24	4	5.0
	(A)-(B)	0	3	-2.6

調査本数50本

表・2 山行苗の比較

樹種	区 分	苗木重量(g)		T/R率
		全 体	地下部	
スギ	改良型(A)	73	43	1.7
	従来型(B)	68	22	3.1
ギ	(A) - (B)	4	21	-1.4
ヒノキ	改良型(A)	64	39	1.6
	従来型(B)	56	25	2.2
	(A) - (B)	8	14	-0.6

調査本数50本

いので、平型刃に替えるとともに、左右に揺動して引き切る構造にし、切れ味をよくした。

(2) 畝幅に合わせて梓幅が変えられるようにし、根切刃を交換することにより、まき付床にも床替床にも使用できる機械とした。

なお、改良に要した経費は25万円であった。

## 2. 結 果

押し切り方式の根切り機では苗木が倒れたり、抜けたりすることが多く、これを避けるため、一般的にはまきつけ苗は地表より 12 cm、床替苗で 19 cm 付近と深めのところを切断しているが、改良機ではまきつけ苗で 6 cm、床替苗で 15 cm 程度の位置で根切りができ、根系が十分発達した苗木を養成できた。

根の発達状態は表・1, 2のとおりで、スギ、ヒノキともに従来機を使用した場合に比べ根の重量がかなり増え、細根の多い苗になっている。

## 簡易路面整正板の開発使用 について

青森営林局雫石営林署  
瀬川幸雄・堂屋国夫

## 1. はじめに

ダンプトラックに取り付け使用する簡易路面整正板を開発し、小型グレーダに匹敵する効果を上げているので発表する。

## 2. 機具の構造と操作

### ①路面整正板 (图·1)

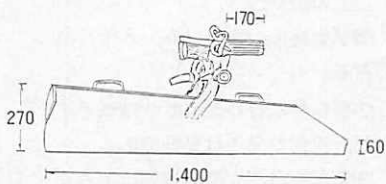
除雪車の排雪板の片隅を切断し、それにトラックのプロペラシャフトの一部を溶接した(重量 44 kg)。

### ⑤支持裝置

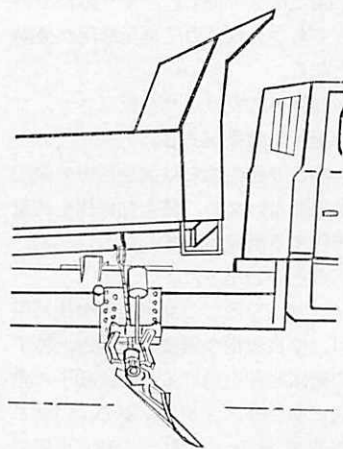
整正板取付け用のアームとコイルスプリングを内蔵した円筒を鉄板に溶接し、これにワイヤロープを取り付けた。アームは2トン車のフロントアクスル、コイルスプリングは乗用車のものを利用した(重量 67 kg)。

### ③操作方法

支持装置のアームに整正板を結合してダンブトラックの右側部に装着し、荷台下のフックにワイヤロープの片端をかける。装着は3分程度でできる。トラックの荷台を上げると、ワイヤロープでアームの下側が引っ



图·1 路面整正板



図・2 路面整正板の取り付け

ばられて 整正板が 接地し (図・2), この状態でダンプロックを前進させれば路面の土砂がかきならされ, また荷台を下げればコイルスプリングの力で元に戻る。コイルスプリングはショック吸収の役割も果たす。

### 3. 成 果

人力作業と本機を使用した作業工程とを比較調査した結果, 本機は人力の約 53 倍の能力を有する。当署では 62 年度に本機を使用し延 70 km の林道の路面整正を実施した。

本機はすべて廃車両の部品を利用し, 総額 12 万円と安い費用で製作できた。

## カンパ天然林帯皆伐試験

函館営林支局室蘭営林署  
幌別担当区  
大河内康裕・藤田 寛

### 1. はじめに

当署管内にはダケカンパ林が低地から亜高山帯に至る広い範囲に分布している。昭和 50 年に带状皆伐跡地に天然下種更新試験地を設定し, その経過を調査してきたので報告する。

表・1 試験地の概要

位 置	室蘭事業区3531林小班
標 高	680～740 m
方 位	S
平均傾斜度	16度
地 形	山麓緩斜面
地 質	第4紀火山安山岩
土 壤	1 m V(D) II型
林 床	ササ型
林 相	カンパ主体天然林
林 齢	約 90 年
ha 材 積	約 65 m <sup>3</sup>

表・2 カンパ天然林帯皆伐試験地の更新状況 (単位: 千本/ha, m)

調査区	V-3 全		V-7 筋		III-7 全		III-9 筋		調査区平均	
樹 種	本数	平均樹高	本数	平均樹高	本数	平均樹高	本数	平均樹高	本数	樹高
カンパ	33.0	2.5	30.0	3.3	14.0	2.7	22.0	2.8	24.8	2.9
ハンノキ	1.0	4.0	4.0	5.5	7.0	5.8	—	—	3.0	5.5
他 L	1.0	2.1	—	—	5.0	3.2	1.0	3.2	1.8	3.0
ヤナギ	5.0	2.4	5.0	4.0	4.0	3.5	11.0	3.2	6.1	3.2
合 計	40.0	2.5	39.0	3.6	30.0	3.6	34.0	3.0	35.7	3.2

### 2. 試験地の設定

試験地の概要は, 表・1 のとおりである。試験地の総面積は 7.50 ha で保残帯 4.00 ha, 伐採帯 3.50 ha である。

施業経過は 昭和 50 年秋伐採, 地ごしらえ, 51 年夏火入れ, その後保育は実施していない。なおカンパ種子の結実状況は 51 年並, 52 年やや不良, 53 年凶, 54 年豊作である。

### 3. 調査結果

①無処理区では伐採後 10 年以上経過しても稚樹の発生はほとんど見られず, 地表はササで覆われている。

②標準地をとって調査した伐採帯の更新状況は表・2 のとおりで, ダケカンパが本数で 69% を占めている。ミズナラ, キハダ, ホオノキ等の有用広葉樹もあるが, いずれも少数である。保残帯の幅の違いによる差はほとんどない。伐採帯の幅の違いについても同様である。

③全刈地ごしらえ区と筋刈地ごしらえ区で大きな差が認められなかったが, これはいずれも火入れを行ったので, 筋刈りの残筋のササも焼き払われた結果によるものと考えられる。

④地表処理後の更新状況は良好であり, 比較的標高の高い林分においても適切な施業を行うことにより十分更新が可能であるといえる。

## ブナ天然更新の追跡調査について

前橋営林局村松営林署  
加賀美和美・中村幹男

### 1. はじめに

現行の施業方法の検証を行うとともに, 今後のブナ天然林施業の適切な実施に資するため, 既往のブナ漸伐施業実行箇所の更新状況を調査し, 取りまとめたので報告する。

### 2. 更新状況の調査

#### ①調査地の概要

イ. 調査地は村松事業区赤柴山国有林 79 ㍿1 ほか 4 カ所

ロ. 地況

標高: 800～1,100m, 傾斜: 15～30°, 地質: 第三紀層, 土壌: B<sub>0</sub>, B<sub>0a</sub>, 方位: 北西

ハ. 気象(資料, 上川村健取分校)年平均気温: 11.4°C, 年平均降水量: 2,370 mm, 積雪深: 3 m 以上ニ. 調査地の施業状況は次ページの表・1 のとおりである。

#### ②調査方法

調査地内に標準地を無作為に設定し調査した。

「2 m × 2 m」標準地……各調査地に 5 カ所ずつ設定し, ブナ・有用広葉樹の稚幼樹苗高別本数(ブナについては苗齢も調査), 相対照度, 下層植生, 地況, 林況を調査した。

「20 m × 20 m」標準地……「2 m × 2 m」標準地を中央にして, 各調査地に 5 カ所ずつ設定し, 母樹の樹冠投影, 植生の状況を調査した。

#### ③調査結果

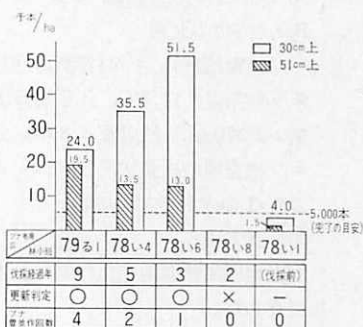
下層植生は裏日本型のブナ・チシマザサ群集(ブナ・オオバクロモジ群集), 林床型区分は一部ササ型を含めた落葉低木型である。灌木の総高量 10 m/m<sup>2</sup> 以下ではブナ稚樹発生に対する影響は認められなかったが, 15 m 以上になると発生を抑制するようである。ササの総高量は 5 m/m<sup>2</sup> 以下でブナ発生に対する影響は少ない。これは地ごしらえや除草剤によるササ処理が効果があったためと考えられる。稚樹の発生は種子の豊凶に符合して苗齢 9 年生, 6 年生, 3・4 年生のグループに分けられる。

表・1 調査地の森林施業状況

(ha当たり)

区分	林小班	79い1	78い4	78い6	78い8	78い1	平均	地域施業計画方針
蓄 積		265m <sup>3</sup>	257m <sup>3</sup>	257m <sup>3</sup>	196m <sup>3</sup>	225m <sup>3</sup>	240m <sup>3</sup>	
ブナ材積比		99%	98%	93%	83%	97%	94%	
伐採年度		53年	57年	59年	60年	63年		
伐採率		68%	65%	66%	63%	67%	66%	50～70%
母樹		29本	23本	23本	32本	21本	26本	40～20本
保残		平均直径	62cm	70cm	68cm	54cm	60cm	63cm
育林施業		52伐採地跡 54整理 # 56下刈 #	56地拵 59下刈	60地拵	61地拵	(伐採前)		小径木保残 ササ型を含む 落葉低木型

(注) 地拵は筋刈り, 下刈りはテラピオン除草剤, スポット処理



図・1 調査地の更新状況

## 3. 考 察

施業方法については、60～70%の伐採であり母樹も ha 当たり 30 本程度残され、地表処理等によりブナ稚樹の発生伸長を促進し、確実な更新が認められ、伐区の設定も自然景観に配慮して行われており、おおむね適切であったと判断される。

前橋営林局の地域施業計画における更新完了の目安 (30 cm 以上の稚樹 5,000 本/ha 以上が林地にほぼ均等) から判定すると図・1 のとおりで、ブナ種子の豊並作年を経過した箇所はいずれも更新完了と判断される。

## 海岸防災林造成に伴う簡易護岸工の施行について

熊本営林局日向営林署  
酒匂正人

## 1. はじめに

当署管内の海岸保安林は日豊海岸

に位置し、汀線延長が 16 km にも及び、毎年の台風や季節風により被害を受けている。被災した海岸線は、直接高波を受けて被災した箇所と、波のはい上がりにより浜崖の下端部が洗掘され浜崖が崩壊した箇所の 2 つの形態に大別できる。今回は後者の箇所の砂浜海岸にフトン籠工を施工し好結果を得たので報告する。

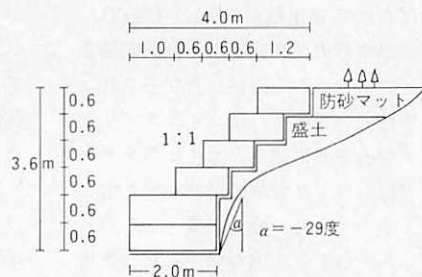
## 2. 設計と施工

構造物の計画高は波の打上げ高により求めることとし、潮位、波浪その他の条件を検討し、既往最高潮位 3.07 m、波の打上げ高 2.73 m、余裕高 0.50 m を見込み 6.30 m とした。施工位置は汀線より 30 m 以上かつ標高 3 m 以上の地点とした。工法はコンクリート護岸工、消波工、フトン籠工の 3 工法について検討した結果、当海岸は全線にわたって浸食が著しく、保安林が年々後退している現状から緊急に復旧を要する区間が長く、このため応急対策工としてフトン籠護岸工を採用した。

フトン籠工背面に盛土し、籠工に用いる鉄線は塩分に強い含銅鉄線とし、またフトン籠背面の砂が波で流出しないよう砂防マットを布設した (図・1)。

昭和 59 年から本工法により年平均延長 175 m、4 年間で 700 m 施工した。他工種との比較は表・1 のとおり。

## 3. おわりに



図・1

表・1 工法別比較 (1,000m 当たり)

工種	事項	施工経費	施工期間	施工状況
フトン籠護岸工 (構造物高 3.6～4.2m)		千円	日	
		8,000	40	容 易
コンクリート護岸工 (構造物高 6.5m)		40,000	160	複 雑
コンクリート消波工 (1段3列)		8,400	50	中 易

本工は永久的な構造物とはいえませんが、応急対策工としては十分効果を上げ、浜崖の崩壊防止は無論のこと、浜崖の法面を乾燥から守り、籠工背面の植栽木も順調に生育している。

なお二次対策としてモルタルコンクリートを籠表面に吹き付け、または籠内の詰石間に注入し耐久性、安定性を高める対策等が必要かと思われる。

## ヒノキ人工林における天然更新について

名古屋営林支局新城営林署  
長田昌幸・仲井宗孝

## 1. はじめに

段戸国有林は明治 26 年からヒノキを主とする人工林化が進められ、約 5,400 ha の 94% が人工林になっている。このヒノキ人工林内でかなり天然生ヒノキが発生している箇所、昭和 52 年以来この稚樹活用のための試験地を設定し観察を続けて

おり、今回その経過を取りまとめ報告する。

## 2. 調査の概要

調査は間伐率別稚樹の消長、既発生稚樹の上木伐採による影響および既発生稚樹の密度調整効果について行った。

### 1) 稚樹の発生状況

伐採率 20, 30, 60% の間伐区では伐採率に関係なく稚樹の発生本数が多い。また皆伐区では発生本数も少なく 1~2 年の間にほとんど消滅した。

### 2) 上木の伐採による被害等の状況

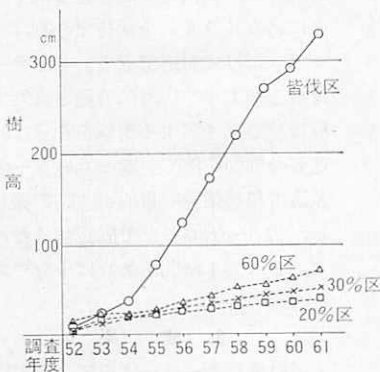
皆伐区では 30 cm 未満の稚樹は伐採翌年には大幅に減少している。しかし間伐区ではあまり被害を受けていない。皆伐区の稚樹減少の原因は伐採搬出に伴う直接的被害と急激な環境変化によるものとがある。30 cm 未満の稚樹が枯死するのは乾燥、風、凍結等環境変化によるもので、30 cm 以上の稚樹は根の発達によりこれらの被害にも耐えられるようになると考えられる。

### 3) 上木伐採後の樹高成長 (図・1)

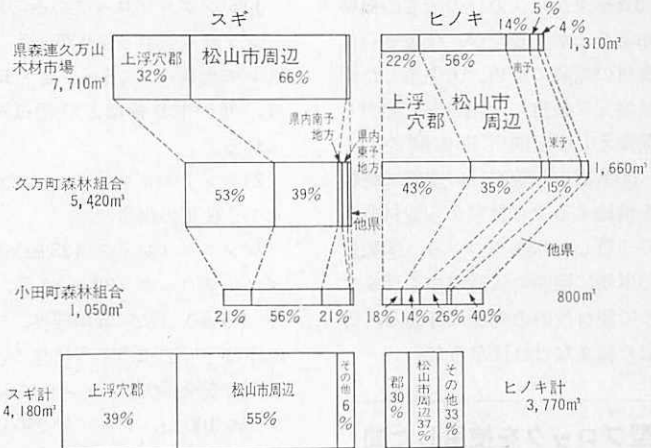
伐採率が高い箇所ほど順調に成長している。特に皆伐区は人工林と変わらない。

### 4) 稚樹の密度調整

稚樹が 1 ha 当たり 1 万本以上密生している区域では全体の成長が遅く、年輪幅は密になり、形状比が高くな



図・1 伐採率別前生稚樹育成状況(28林班)



図・1 森林組合系統3市場素材市売先

っている。形質のよいヒノキをつくるためには本数調整が必要である。

## 3. まとめ

1) 間伐により天然更新を図る場合  
稚樹は通常の間伐率程度以上では伐採率に関係なく発生する。稚樹の上長成長は相対照度比例する。

2) 皆伐天然更新による場合  
皆伐後の稚樹発生は期待できないので、伐採前に 30 cm 以上の稚樹の確保が必要である。本数調整は 1 万本程度を基準とし、刈払機での群状刈払いでも十分である。

3) 今後の施業の方向  
間伐の繰返しにより稚樹を発生育成させ、複層林型に誘導することが得策である。

## 久万材の流通実態調査について——主産地化と銘柄化へ向けて

愛媛県松山地方局久万出張所  
三好誠治・仙波敏彦

### 1. はじめに

愛媛県の久万林業地は均質優良小丸太と良質大径材生産による久万材の主産地化と銘柄化を林業振興の目標としている。そのためには流通の整備が必要であり、今回素材と製材品の柱物について流通実態調査を行

ったので報告する。

## 2. 調査の概要

### 1) 素材の出荷状況

森林組合系統の 3 木材市場で昭和 61 年度のスギ、ヒノキ柱用素材(長さ 3 m, 末口径 13~20 cm)の取引状況を調べた。ヒノキ、スギともに大部分が地域外に出荷されている(図・1)。

### 2) 久万材製品の特長

スギ、ヒノキの心持柱(長さ 3 m)の 10.5 cm と 12 cm 角について、久万材製品と他産地のものと比較調査してみた(昭和 62 年 8~9 月の間に市売されたもの)。含水率はスギがどの産地のものも全体的に高く、ヒノキはスギに比して低いことがわかった。

材長、厚み、幅の寸法はスギ、ヒノキともおおむね表示どおりの長さがあった。また年輪数、挽面の状態、含水率について販売単価との相関を調べたが、年輪数、挽面については高い相関関係が認められたが、含水率とは相関はないようである。

### 3) 柱角製材品の出荷状況

昭和 61 年度に久万町森林組合が出荷したスギ、ヒノキ柱角製材品は県外へスギが 77%、ヒノキ 54%が出荷されている。

## 3. おわりに

調査結果から久万材の流通の概略を知ることができたが、今後さらに優良材の増殖に努め、①生産した素材は地元で製材し、地域内で協力して品揃えし安定的出荷体制をつくる、②葉枯らし等を行い安価に乾燥材を供給するよう林家から製材業者まで一貫した体制をつくる、③製材品の単価に挽面の状態が強く反映するので製材技術の向上に努める、等に取り組まなければならない。

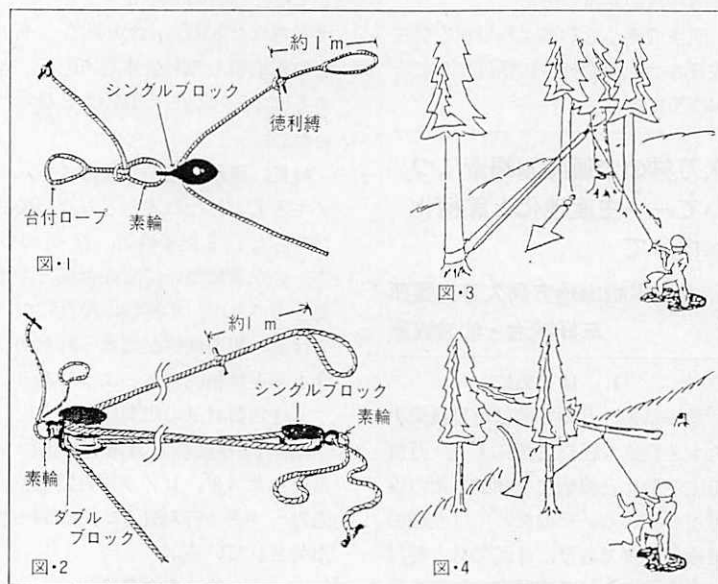
## 小型ブロックを使用した間伐の効率的伐倒作業について

北海道営林局日高営林署  
千呂露担当区  
橋内直道・西 正

### 1. はじめに

初回の間伐林分では「枝がらみ」「つるがらみ」が多く、伐倒時にかかり木になりやすい。かかり木処理を安全で効率的に行うため小型ブロックを使用した作業が予想以上の成果を上げたので発表する。

### 2. 使用する器具



1) シングルブロックのみの場合  
シングルブロック (25 mm) 1 個、クレモナロープ (5 mm) 長さ 15 m 程度、短い木の棒などで図・1 のように作る。

2) シングルブロックとダブルブロックを使用する場合  
シングルブロック (25 mm) 1 個、ダブルブロック (32 mm) 1 個、ロープ (5 mm) 長さ 25 m 程度、短い木の棒などで図・2 のように作る。ブロックの安全荷重はシングル 60 kg、ダブル 100 kg、ロープは 280 kg である。

### 3. 作業方法

この器具を使用した作業方法の例を図で示すと、図・3 は樹間が狭くて倒れにくい木を引き倒す場合で、倒そうとする方向に V 字型になるようスタンプし、片方のロープを樹幹をゆするように小きざみに力を入れて引くと容易に倒れる。図・4 は深い角度でかかり木になった場合で、かかり木が落ちやすいと思う方向を見定め、その方向にできるだけ真横に、さらに水平になるようにスタンプし引べると容易に落ちる。

### 4. 成果

ダブルブロック使用の場合でも一式 0.5 kg と軽く携行しやすく、取り付け、取り外しが早く、作業が簡単である。また価格も一式 800~1,200 円で安価である。

また作業もロープによる遠隔操作であるため、斜面の真下に位置して引かない限り材は作業側側に引き寄せられることはなく、安全に作業できる。

## 安全で能率的な「尾根越し集材作業」の体系化について

東京営林局大子営林署  
小里製品事業所  
市村秀夫・小田部功

### 1. はじめに

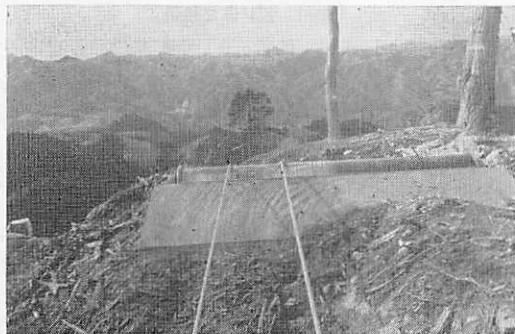
尾根越し材の円滑な通過と林地保全等を目的とした「尾根越しローラー」を考案し、とかく問題のあった尾根越し集材への対応と作業の体系化の道が開けたので発表する。

### 2. 尾根越しローラーの開発

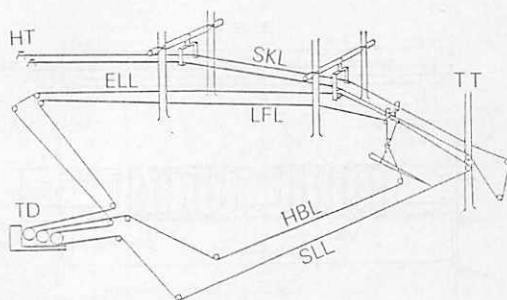
尾根越しローラーは長さ 1.2 m、幅 1.7 m の鋼製アングルに鉄製の案内板をのせ、中央に鉄製ローラーを組み込んだものである。これを尾根の上まで搬送し尾根越し集材線の直下に布設し、スカイラインは簡易な中間サポートで保持する。適当な立木がなく中間サポートを設置できない場合は、負荷時の高さを 2 m くらいにスカイラインを保持できればローラーだけで対応できる。ローラーは材と作業索を円滑に通過させ案内板は材の重さによる衝撃を和らげ、地表の掘削を防ぐ。なおローラーの設置は集材架線で目的地まで搬送し、ワイヤロープで固定するだけで、2 人で 1 時間もあれば十分である。

### 3. 成果

尾根越しローラー使用による実行結果を取りまとめると、



写真・1 動索を受ける尾根越しローラー



図・2 簡易架線（曲線型）索張図

(1)円滑に尾根越しができ、能率的である。

(2)集材装置にかかるショックが少なく、動索を回転するローラーが受けるので、損耗が少ない(写真・1)。

(3)集材木は案内板とローラーの上を滑走し、尾根筋の地表を掘削しないので林地保全上有効である。

(4)多段集材が避けられる。

(5)稜線林道を利用したの引上げ集材、尾根越し集材が容易にできる。

(6)現地の条件によっては中間サポートを省略できる。

などの具体的成果が認められた。

## 簡易架線の曲線集材の実行について

大阪営林局倉吉営林署

米戸昌司

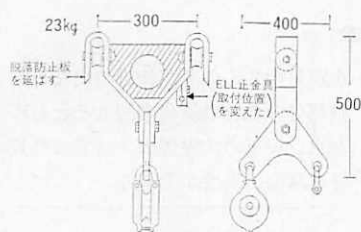
西倉吉製品事業所 天野 徹

### 1. はじめに

当署管内事業地の立地条件に適した作業方法として、簡易架線による曲線集材を考案し実行したのでその内容を発表する。

### 2. 曲線集材の概要

事業地は小伐区分散、民地介在、保残帯が多いことなど作業条件が悪く、大型集材施設による作業が効率的でないことから当署では小回りのきく簡易架線に着目し導入と改良を図ってきた。そして曲線用のキャレージと中間支持器等の考案、改良によって簡易架線の曲線化に取り組み実



図・1 曲線集材用キャレージ（改良型）

行してきた。

1)曲線集材用キャレージ、中間支持器の改良、考案

キャレージは支持器をスムーズに通過することと通過時の脱落を防止するために図・1のように改良した。支持器は張力がかかる本線支持受部の脱線防止とエンドレス線用受ローラーに重点をおいて製作した。

いずれも小型軽量化を図ったので運搬、架設、撤去が容易である。

2)簡易架線の索張り

事業実行は直線型、曲線型簡易架線で行ったが、直線型はスパン220m、中間支持器1基、曲線型はスパン250m、中間支持器2基（曲線角度10度、15度）を設置し、尾根越しの集材を実行した。曲線型の索張りは図・2のとおりで、主索12mmのダブルスカイライン方式である。

### 3. 考 察

従来から採用しているエンドレスタイラー式と簡易架線方式の実行結果を比較すると、1日当たり集材量は大差がないが、架設、撤収は簡易架線が1/3の人工数で実行できた。また曲線型は直線型に比して大差の

ない実行ができた。曲線集材は架線設置が小規模で経費が安く、地形の変化に対応した効率的な集材ができる。

問題点としては、曲線角度が25度以上になるとキャレージの通過が困難となるので、角度が大きい場合は複数の支持器が必要となり、また安全上キャレージの支持器通過速度を落とす必要のあることなどである。

## 間伐材を利用した簡易路面排水施設の考案

北海道留萌林務署

小山内裕司・斉藤 敬

### 1. はじめに

カラマツ間伐材を利用した簡易で安価な排水施設を考案し、作業道に設置し好結果を得たので、その構造や効果等について報告する。

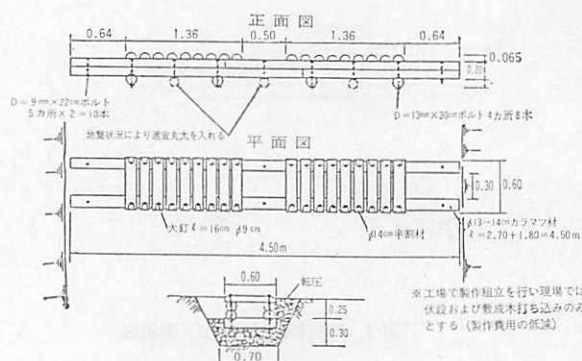
### 2. 構造と特長

1)凹型路面排水施設

丸太3本ずつ鉄線で結束したものを2組を平行に並べ、その中間の溝で路面流水をキャッチし路外に排水する。車両の走行と排水をスムーズにするため道路に対し斜めに施工する。排水溝はオープン型式のため、堆積土砂等の排出が容易にでき、流量により溝幅を自由に調節できる。

2)半円弧型（皿型）路面排水施設

丸太2本または3本を横に並べ鉄



図・1 橋(Ⅱ)型排水施設

筋で連結したものを断面が半円弧型になるように路面に配列伏設し、路面流水をキャッチし、路外に排水する。伏設本数を増減して断面調節でき、流水や土砂流量の多少に対応できる。

### 3) 橋(Ⅰ)型排水施設

丸太3本ずつ鉄線で結束したものを横断排水溝の両側に設置して橋台とし、わだち部のみに角材を桁材として橋台にわたし固定する。大型車両の通行箇所に利用できる。側溝排水の横断排水機能も兼ねる。

### 4) 橋(Ⅱ)型排水施設(図・1)

丸太2本ずつ結束したものを2列にし、これにハシゴ状に横木を打ちつけ、わだち部にのみ半割丸太を取り付け、枠組みして路面に伏設する。Ⅰ型を簡易軽量化したものである。

### 5) 簡易丸太排水桝

1.2m角に丸太を枠組みし、壁面の4面に柳のソダを配し、側溝水を集め横断管に接続排水する。

### 3. まとめ

間伐材の丸太を利用した簡易な構造で、施工が容易で急を要する場合も手軽で便利であり、経費も比較的安価で、短期間利用の作業道などには有利である。

各型式の選定については、路線の利用状況に応じて、それぞれの特長を生かし、経済性を考慮した使い方をとする。なお路面排水施設には常に

水が集中するので、施設の周囲と基礎部分の地盤の強化を図るとともに遮水シートの伏設等によってより良好な路面の維持ができる。

## カラマツ間伐におけるトラクタ集材の現場から——立木損傷と腐朽について

北海道桧山支庁桧山南部地区  
林業指導事務所 石川茂雄

### 1. はじめに

北海道のカラマツ間伐作業では、トラクタ集材が広く行われているが、作業効率の重視から立木への損傷が多くなり、腐朽による材質低下が心配されている。そこでトラクタを使用した間伐作業の現状を調べ、その対策を検討した。

### 2. 立木損傷と腐朽の実態

管内(前任地・網走林業指導事務所)では年間2,400haの除・間伐が実行され、うち1,500haが集材を伴っている。間伐面積の60%が全幹集材、残りが短幹である。

使用されているトラクタは5~11トンのクローラタイプと、1.6~4トンのホイールタイプで、一部ではログローダタイプも使用されている。クローラトラクタは作業全体の80%全幹集材の70%で使用し、ホイールトラクタは全体の17%全幹集材の20%で使用されている。

表・1 採材調査結果

区 分	数 量 m <sup>3</sup>	比 率 (%)		備 考
		対出材量	対立木材積	
健全部	製材原木	8.930	83.5	54.9
	パルプ材	0.713	6.7	4.4
	計	9.643	90.2	59.3
損傷部	パルプ材	1.050	9.8	6.4
出 材 量 計		10.693	100.0	65.7
追上げ(廃棄)		0.737	6.9	4.5

立木の損傷はトラクタで全幹材を引き出すときに、トラクタの機体、ワイヤロープ、タイヤチェーン、集材中の丸太などで立木の根元をこすり、樹皮が傷つけられることが多い。

クローラトラクタ使用の作業跡地での調査結果を見ると、全幹集材が損傷率が高く、また斜面下部の走行回数が多い作業路周辺に損傷が多かった。

間伐後17年経過したカラマツ34年生林分で損傷木の腐朽状況と採材への影響を見るため20本を調査した(表・1)。その結果、全本数に損傷部から腐朽の侵入が確認された。また採材のとき腐朽部分をパルプ材として追上げ採材したものが8本あり、総出材材積に対し廃棄した材積率は6.9%、それにパルプ材として利用したものを加えると16.7%にも達している。パルプ材は材価が安く、それだけ売上額も減少する。

### 3. 対 策

(1)森林所有者、森林組合作業班等関係者が間伐の重要性、立木損傷による経済的損失などについて十分な認識を持ち、技能の向上、作業仕組の改善等に努める。

(2)間伐事業契約時、立木損傷に対する補償項目を盛り込む。

(3)立木に添え木、あて板など保護具をつける。

(4)小面積、分散型の事業地などでは小型運材車の導入を図るなどである。

## 複層林施業事例を見て——これからの技術的検討課題

## その3 アカマツ・ヒノキ混交林のこれからの施業

## はじめに

現在、関西・山陽地方には、外見上はアカマツ林であるが、林内にはヒノキが生育しているいわゆるアカマツ・ヒノキ混交二段林が広く見られる。この二段林にはヒノキ純林に比べていろいろ有利な点が多くあることが知られている。例えば、ヒノキ不成績地の回避、総生産量の増大、A層・土壌流亡防止機能の向上、風致・景観の増進などが挙げられる。このような二段林ができあがった過程として、①ヒノキ人工林内にアカマツが天然更新し、これらの稚樹がヒノキを追い越したものの、②すでに存在した天然生アカマツ林にヒノキを樹下植栽したもの、③アカマツ天然林にヒノキの稚樹が天然更新したもの、等が挙げられる。しかし、その多くは前2つによるが、その中でも前者によってできあがったものが多い。

天然生アカマツの侵入によってできた二段林が多く見られる地域は、せき悪林地帯に接し、林地生産力が低く、アカマツが天然更新し生育するいわゆるアカマツの適地に、ヒノキの造林地が進出した地域である。

一方、ヒノキ樹下植栽によってできた二段林が多く見られるところは、土砂流出保安林などに指定され、皆伐一斉造林が困難な所でのヒノキの拡大造林地である。

ここではまず、今までに調査されたアカマツ・ヒノキ混交二段林の林分構造がどのようなになっているかを見たあと、それらを基にして今後とるべき施業上の問題点について考えてみた。

## 混交二段林の林分構造



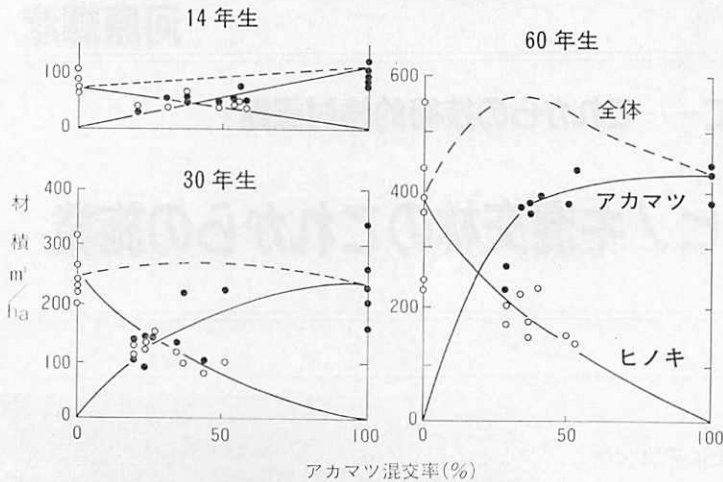
写真・1 ヒノキ造林地に天然更新したアカマツとの二段林  
(兵庫県・山南町)

## 1) ヒノキ造林地内に天然更新したアカマツとの二段林

①アカマツの混交率：二段林施業では、経年に応じて上木と下木との本数をどのように管理するかがきわめて重要であるが、今までのアカマツ・ヒノキ二段林では一定の形式によって管理されていない。これまでに調査された二段林における本数は、同齢のヒノキ純林の本数とほぼ同様の範囲内にあるものが多く、また、アカマツの混交率は20～40%の間で、その平均はおよそ35%であった。

②ヒノキ平均単木材積：アカマツ・ヒノキ混交林においては、生育するに伴ってアカマツが上木、ヒノキが下木となる混交二段林型に変化していくが、アカマツがヒノキを追い越す年数は、土地の良しあしによっても変わるが、ヒノキ植栽後10年前後の場合が多い。

上木となるアカマツの成長は、アカマツ純林と大差ないが、下木となるヒノキの成長状態は、樹



図・1 アカマツ混交率と全材積

高ではヒノキ純林とそれほど大きな差はないのに対して、直径では純林に比べて細くなる。すなわち、二段林のヒノキは、純林のものに比べて形状比（樹高に対する直径の比）が大きくなり、優良材を生産するのには好ましい状態にある。

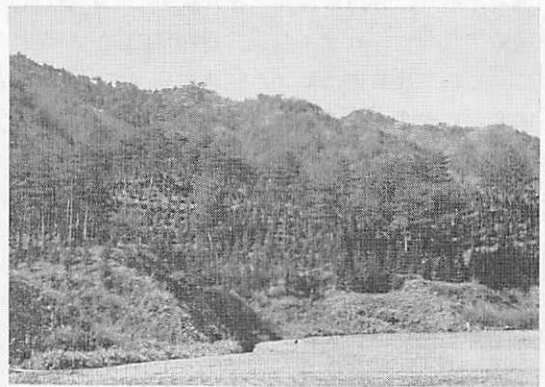
しかし、二段林のヒノキの単木材積は、ヒノキ純林のそれよりも小さくなっている。その違いは、アカマツの混交率が大きいほど大きくなる傾向がみられる。

③ha当たりの材積：二段林のha当たりの材積は、林齢、本数、混交率によって違ってくるが、アカマツの混交率と材積との関係を、林齢別に見ると、図・1のようになる。

アカマツの材積は、若齢林ではアカマツの混交率が大きい林ほど大きくなっている。そして、林齢が進むにつれてしだいに混交率に関係なくアカマツの純林の材積に近づいていく。すなわち、アカマツの本数の少ない林ほど、直径が太く材積の大きい単木が生産されることになる。

一方、ヒノキの材積は、アカマツの混交率が大きくなるにつれて急激に小さくなり、その減り方は林齢が進むに伴って大きくなっている。すなわち、林齢が大きくて、アカマツの混交率が大きいほどヒノキ純林と二段林とで材積の差が大きくなることになる。

アカマツの材積とヒノキの材積とを加えた総材積は、若齢林では両純林の材積を加えた平均値と



写真・2 天然生アカマツ林にヒノキを樹下植栽した二段林（滋賀県・信楽町）

大差ないが、林齢が大きくなると、二段林のほうがしだいに大きくなっていく。例えば、60年生林で比較してみると、ヒノキ純林で約 400 m³/ha、アカマツ純林で約 420 m³/haであったのに対して、二段林ではアカマツ混交率約 35%でおよそ 550 m³/haであった。なお、二段林の材積が最大になる混交率は、林齢によって変化していく。モデル計算したところでは、100年生の林ではアカマツ混交率が約 20%のときに総材積が最大となる。

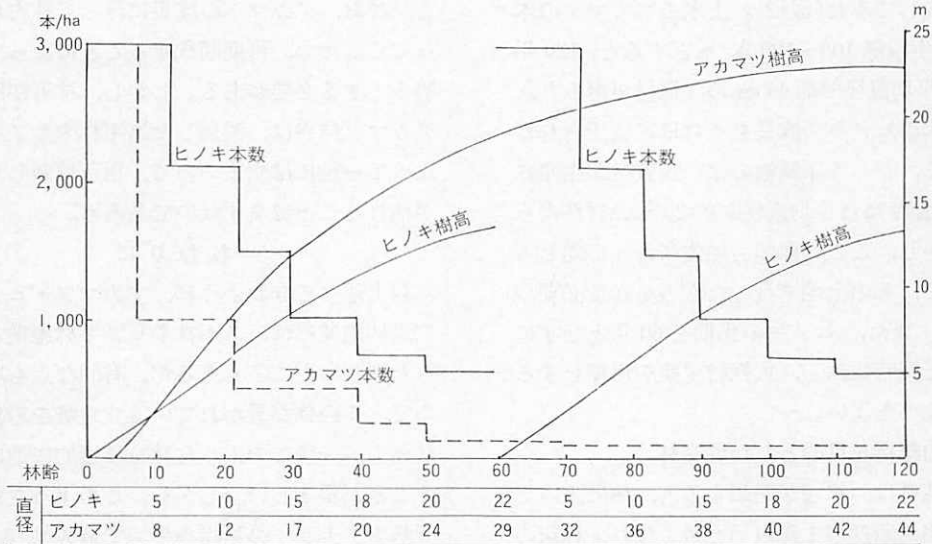
## 2) 天然生アカマツ林下へのヒノキ植栽

アカマツ林にヒノキを樹下植栽した林を対象に調査した例は少ないので、ここでは滋賀県信楽町で調べた結果を例として示した。この地域は花崗岩を母材とし、前生のアカマツ林の大部分は、土砂流出防備保安林に指定されている。したがって、皆伐して一斉造林をすることが制限されているの

表・1 ヒノキ樹下植栽したアカマツ林

	上 木 ア カ マ ツ					下 木 ヒ ノ キ				林外ヒノキ	
	本 数 (本/ha)	平均樹高 (m)	平均直径 (cm)	平均枝下高 (m)	林 内 相対照度 (%)	林 齢 (年)	本 数 (本/ha)	平均樹高 (m)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	平均直径 (cm)
1	500	9.5	16.1	5.0	34.5	3	2,850	1.5	2.1	1.9	2.9
2	400	11.1	23.2	5.6	24.5	6	2,680	2.8	2.5	3.4	3.6
3	227	12.6	28.2	4.2	35.4	8	1,950	4.8	5.7	5.0	6.0

(滋賀県信楽町で調査)



図・2 除間伐管理モデル (伐期齢をアカマツ120年、ヒノキ60年とした場合)

で、アカマツを適当に残し、その下にヒノキが植栽されたところであり、その林分概況は表・1のとおりである。

上木の残存アカマツの本数がha当たり300～500本で、断面積合計が10～17㎡の林で、また、その林内照度は25～35%とかなり明るい状態であった。下木のヒノキの成長を、林外のヒノキの成長と比較すると、樹高では80～95%、直径では67～95%となり、直径のほうが被陰の影響を多少強く受けている。しかし、この程度の成長減少ならば、この森林造成の目的からすれば、よしとすべきであろう。

#### 今後の施業の方向

広く見られるアカマツ・ヒノキ二段林の施業目標は、今までは明確でない場合が多かった。しかし、この二段林には前述したようにいろいろ多くの効用や長所が期待されるので、今後はこれらの長所を最大限に生かしながら、目的に合った二段林造成のための施業、特に適切な密度管理をや

っていく必要がある。

#### 1) アカマツ・ヒノキ両者の優良材生産を目的とした混交林

一般に二段林が見られる所では、アカマツの適地が多いために、ヒノキ林内に侵入して成長したアカマツは通直で下枝が高く良好な材質のものが生産され、材価も高い場合が多い。兵庫県水上郡山南町地域のように、ヒノキの生産とともに優良アカマツを生産することを目的として、意識的にアカマツを保護・保育して二段林を仕立ててきた所もある。しかし、その密度管理は経験的に行われてきたところが多いので、今後はアカマツとヒノキとの両者をもっとも有利な材に生産することを目標にした密度管理や伐期を決める必要がある。

アカマツを用材として利用する場合は、大径材である必要があるため、長伐期となるであろう。また、上木のアカマツ混交率が大きいと、下木のヒノキの生長は抑えられるので、アカマツの混交

率はあまり多くせず、およそ10~20%ぐらいとし、その伐期は純林より長く、およそ60年ぐらいが適当となろう。すなわち、アカマツを伐採するまでにヒノキを2回収穫することになる。

ここで、アカマツの伐期を120年、ヒノキの伐期を60年として、調査データを基に除間伐管理モデルを作成してみた(図・2)。上木のアカマツの本数を50年生以降100~120本/haとすると、120年生時には平均直径で約44cmの大径材が得られ、また、下木のヒノキの成長もそれほど被圧されることもなく、むしろ年輪幅の狭い良質材が生産され、60年生時には平均直径が約22cmの材が得られる。しかし、この管理図も地位によって変わってくるので、その土地に合ったものを作る必要があるうし、また、ヒノキの伐期を60年とせずにアカマツと同時伐採し、大径材生産を目標とすることを考えてもよい。

## 2) 地力維持を目的とした混交林

ヒノキ純林は、林冠が閉鎖すると、林によっては林内の相対照度が1%以下と暗くなり、林床の植生はなくなる。また、ヒノキの落葉はリン片状に細くなり、土壌や有機物は流れやすくなる。このような状態が続くと、地力の低下に結びつく。特に急傾斜地ではこの危険性が大きい。この地力低下を防止する林型の1つとして、アカマツ・ヒノキ混交林が挙げられる。これはアカマツの落葉が地表を覆うために、ヒノキの落葉や土壌の流亡を抑えるためである。このことを目的とした混交林では、ヒノキの生産に重点が置かれるので、アカマツの混交率をできるだけ少なく抑え、若齢林でおよそ10%ぐらいとし、ヒノキの平均伐期齢50~60年生で50~60本/haあれば十分であろう。

## 3) アカマツ林の樹種転換を目的とした混交林

天然生アカマツ林をヒノキ林に樹種転換することを目的とする場合、アカマツ林を皆伐するのではなく、アカマツを残してヒノキを樹下植栽して、混交林の有利な面を利用すべきであろう。ヒノキを樹下植栽する場合、ヒノキが順調に成長するためには、土壌条件が極端に悪い所は避けると

ともに、林内相対照度を30~40%にする必要がある。そのための間伐あるいは択伐をする必要がある。樹下植栽林の調査結果から見ると、残存木本数300~500本/haで林内相対照度が25~35%となり、ヒノキの成長も良好であったので、この程度のアカマツを残しておけばよいと思われる。なお、アカマツの成長に伴って林内が暗くなっていくため、再度間伐することによって林内を明るくする必要がある。しかし、林冠が閉鎖したアカマツ林内は、閉鎖したスギ林やヒノキ林内に比べて一般には明るいので、樹下植栽したヒノキが枯れることはまずないであろう。

## おわりに

以上述べてきたように、アカマツ・ヒノキ混交二段林施業には、スギ林やヒノキ林施業とは異なった難しいところもあるが、有利な点も多くあるので、その林が置かれている立地等を考慮に入れながら、今後このような林を積極的に造成していくことが望ましい。しかし、このような混交林を天然生アカマツの稚樹を使って造成する場合には、ヒノキの植栽時からそれに合った施業が進められる必要がある。また、現在猛威を振っている松くい虫被害発生地域では、この混交林を造成することは非常に難しいが、被害発生地域でも選抜された抵抗性マツの導入を図ることによって造成は可能になると思われる。

一方、松くい虫被害がまだ発生していない地域のアカマツ林でも、今後の被害発生に備えて、立地的に無理がなければ、早急にアカマツ林下にヒノキを更新しておくことも松くい虫対策のうえからも必要であると思われる。

(かわはら てるひこ・林業試験場関西支場/  
造林研究室長)

## 参 考 文 献

- 1) 河原輝彦ら：ヒノキ・アカマツに関する研究(I)，日林誌64，1982
- 2) 河原輝彦ら：ヒノキ・アカマツに関する研究(III)，日林誌68，1986
- 3) 関西林試協保育部会：アカマツ・ヒノキ混交林に関する研究，1976
- 4) 日林協：複層林の施業技術，1981

## アメリカ製材業の動向と諸問題(下)

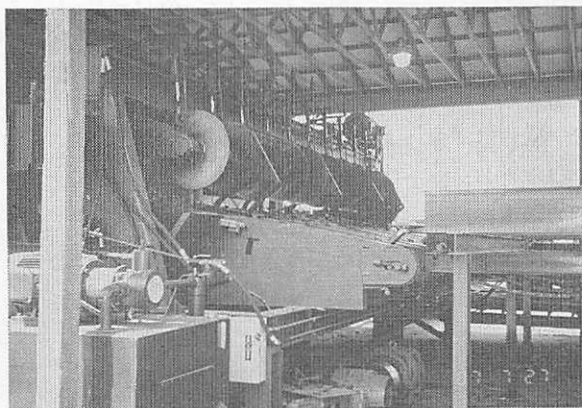
### 4. ワシントン州製材業の特質と諸問題

#### (1) 製材業の特質

アメリカ西部を歩いてみて印象的であったことは、一般住宅だけでなく、4階建以下のアパートやガソリンスタンド、それに商店や巨大なスーパーマーケットといった建物の基本構造の大部分が木造であるということ、さらに鉄道や自動車道の橋梁も木材で造られることがしばしばある、ということであった。それは、私が世界最大の資本主義国アメリカでは、鉄鋼やコンクリートが圧倒的に多く使われていると思ひ込んでいたからである。木材利用の主な理由は、他の原材料よりも安いからという、全く簡単な理由からであった。全く信じられないことではあったが、しかし製材工場を回っているうちに、しだいに納得のいくものとなっていた。

ワシントン州での立木価格はm<sup>3</sup>当たり6,000～13,000円で、平均10,000円と見てよい。丸太価格は1万数千円で、さらに製材品価格が15,000～30,000円程度である。30,000円級のものは日本などへ輸出される高級品である。国内で消費される製材品の価格は20,000円前後と考えてよい。円高にもよるが、この価格はどう見ても安く、日本のスギ並材製品の半値以下である。これならば、鉄鋼やコンクリートと十分に対抗していけるはずである。

次に驚いたのは、20,000円という並材製品であっても、半分以上は通常、プレナーで表面処理を行ったうえで機械乾燥される。わが国では、高級材を除いて、並材が乾燥処理されることは珍しい。



写真・1 ワシントン州の製材工場

ワシントン州では十数年前までは、製材品といえば大半が歩切れ品であった。しかし最近、歩切れ品では市場で認められなくなっており、規格品生産が一般的となっている。

以上のように、ワシントン州で生産される製材品は、价格的には他の原材料と十分に対抗しうるほどに安く、しかも原材料として持つべき条件をほぼ備えている。先のAタイプ工場で生産される製品の場合には、ある一定の条件にあった小径木だけから生産されるので、均質性ととも大量性が保証される。これによって製材品は、近代的な商品としての資格を獲得したものとなった。

ところで、こうした近代的商品を生産している製材資本とは、いったいどのようなものであろうか。一般によくいわれるのは、アメリカの製材工場はドライであり、景気の動向によって、簡単に工場を閉鎖したり再開したりするということである。確かにそういう例が多いし、他工場の吸収合

併もよく見られる。平均利潤を求めて、資本は他産業分野から製材業分野へとわりあい自由に入出入りすることも確かである。

さらに労働力の面について見てみよう。現在わが国の伝統的な製材工場での悩みのタネの1つは、工場労働者の高齢化であり、若年労働者の補充が困難なことである。ところが、ワシントン州では全く状況は異なる。ふつう、毎日1～2人の若者が職を求めて工場にやってくるし、ある工場では1日に10人にも達する。工場労働者の平均年齢も30～40歳ぐらいであり、ある工場では20歳の女性労働者も働いていた。したがって労働者の追加雇用は容易である。製材工場は市況がよくない場合は、普通1日1シフト体制であるが、よくなると2シフト体制からさらに3シフト体制にして増産を行う。1日24時間操業もわりあい簡単にできて、工場設備の減価償却を短期間に実現してしまう。

このような雇用の容易さは、近年アメリカでは失業者が増加しているということにもよるが、しかしその容易さは今に始まったことではない。労働者は必ずしも一度工場に勤めたら終生そこで働くというわけではなく、製材工場からシアトルのボーイング社の工場などへと転職するケースも少なくない。製材工場労働者の賃金は、基本的には時間給であり、平均して1時間当たり10ドルである。社会保障諸費を含むと15ドル程度となるが、一般的にはボーナスはない。この賃金水準は、他産業の工場労働者とほぼ同じであり、決して低くはない。アメリカの地方や山村には自給のための農業というものがないので、たとえ製材工場の労働者であっても、日本の場合のように農業を兼業していることは少ない。したがって彼らは専業労働者として存在しており、他産業の労働者と同じ賃金水準でなければならない。

次に、製材工場とそれが立地する地域社会との関係について見ると、労働者は工場の近辺に居住していることが多い。遠くて片道1時間の通勤距離である。ところが製材工場としては地元の労働者を雇用しているという意識は薄い。もともとア

メリカでは、日本のようにわが村・わが町といった地域社会の概念に乏しいので、例えばAタイプ工場のように、旧設備の全面更新と同時に大幅な人員整理をわりあい平気で行う。

以上見てきたように、製材資本という側面から見ても、また、雇用労働力という側面から見ても、ワシントン州の製材業は、他の産業分野と比べてもフラットな位置にあるといえる。換言すれば、製材業資本は、一般の資本としての性格を強く持っているということである。

しかしこうした資本としての性格を強く持っていることによって、次に見るような各種の問題を内包し引き起こしているのではないかと考えられる。

## (2) 製材業をめぐる諸問題

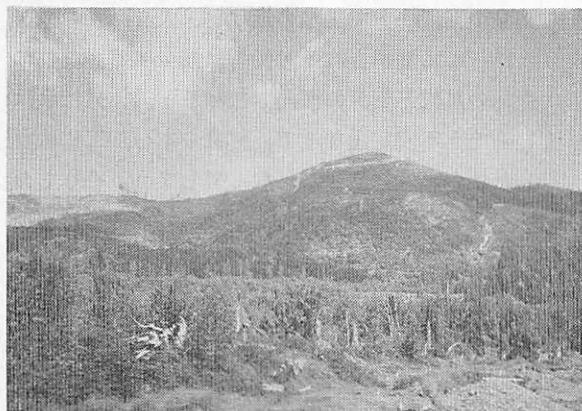
### 1) 製材品をめぐる国際間競争の激化

ワシントン州の製材業は、かつてカナダ製材品のアメリカ市場進出に敗れ、再び西部市場でカナダ材の進出に脅かされた。こうしたカナダ材に対応する1つの手段が、Aタイプ工場の新設であり、他の1つが、1985年のカナダによる自主関税であった。

後者の事の起こりは、カナダ国有林材の製材工場への払下げ価格があまりにも低く、その結果カナダ製材品がアメリカ市場にあふれてアメリカ製材業を圧迫している、というアメリカ政府の非難であった。結局、カナダ政府はアメリカに輸出される自国製材品に対して一率15%の関税をかけることでこの問題は一応結着がついた。これによってアメリカの製材業は一応の安定は保ったものの、カナダB.C.州の製材工場の規模が大きく生産性がきわめて高いことには何ら変わりはない。

しかもカナダ国有林の立木価格は、P.N.W.の立木価格の1/10以下である。したがってワシントン州の製材業を取り巻く状況は、依然として厳しい(昨年12月にはこの自主関税は撤廃された)。

1980年代に入って設立されたAタイプの工場への資本投下額は、かつてないほど大きく、製材業をめぐる状況が悪化したからといって、簡単に資本を引き上げるわけにはいかない。カナダとの



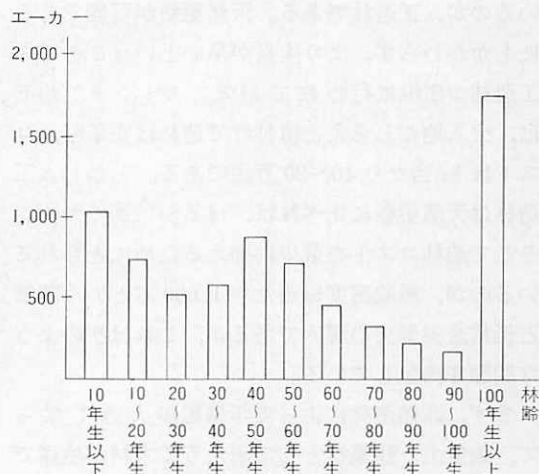
写真・2 大面積皆伐のあと（オリンピック半島）

競争の中でAタイプ工場は、近年、増加しつつある日本の2×4住宅に着目しはじめた。わが国の2×4住宅は大手住宅産業によって主導され、住宅部材としては大量性と低廉性、それに厳密な規格性と均質性が要求される。日本市場では、たとえ見え隠れの2×4材であっても、ある程度の良質性（色のよいことや節や腐れのないこと）が必要で、この点、アメリカ材はカナダ材よりもわずかに有利である。こういった条件を満たすことができるのは、Aタイプの工場に限られるといっている。こうしてAタイプ工場は、日本の大手住宅資本との直接取引によって、2×4材の大量輸出を計画し始めている。

一方、わが国の林業は、国産材需要の低迷と戦後造林木の間伐必要林分の増加といった状況の中で、木材使用原単位の大きい2×4住宅に<sup>いち</sup>縋の望みをかけている。しかしアメリカ2×4材の日本進出を防ぐ手だてではない。製材品の価格がわが国よりもはるかに安いというのに、ワシントン州→東京と九州→東京へのm<sup>3</sup>当たり輸送費がほとんど変わらないという現実、いかんともしがたい。この状況は、アメリカ・カナダ両国の製材資本間の激しい競争の結果つくられたものである。それはやがてわが国の製材工場だけでなく、日本の林業や山村社会に決定的な打撃を与えないという保証はどこにもない。

## 2) ワシントン州の森林資源と山村の問題

ワシントン州にAタイプの工場が出現したの



図・1 ワシントン州西部の全経済林の林齢別面積  
(砂川雄一：京都大学卒業論文「ワシントン西部における製材業の構造変化に関する研究」1988年より引用)

は、確かにカナダ製材業との対抗のためであったが、しかしそれは森林資源内容の変化に大きく規定されたものであった。この工場の出現によって大量の小径木を伐採することが必要となった。ウェアハウザーのような巨大林産企業では、特にAタイプのような大型工場に力を入れているので、自社所有林の伐採面積は年々増加を示しているはずである。州有林でも最近では30～40年生で伐採することが多い。ただ国有林は今なお豊富なオールドグロス林を持っているが、10年ほど前から、自然保護や環境保全のために禁伐区域が拡大しているので、今後も伐採量が低下していくことは必至である。したがってB・Cタイプのような製材工場の今以上の発展は望めない。私が訪ねたワシントン州オリンピック半島では、広大な伐跡地が広がり、明らかに森林は乱伐されてきたという印象を受けた。

図・1に見るように、ワシントン州の森林は国有林を除いて著しく若齢化した（図・1の100年生以上の森林の大部分は国有林なのである）。森林資源構成の若齢化は、今後いっそうAタイプ工場の形成・拡大を促進するであろうし、それはさらに、森林資源の若齢化から涸渇へとつながる可能性も大きい。

こうした事態を予防するためにとられはじめて

いるのが人工造林である。天然更新が可能であるにもかかわらず、より生長が早いということで人工造林が広汎に行われている。ワシントン州では、火入地ごしらえと植付けで造林は完了し、コストは ha 当たり 10~20 万円である。しかし人工造林は天然更新に比べれば、はるかに高つく。そこで造林コストを最少に抑えるためにとられているのが、植栽密度 ha 当たり 1,000 本という疎植と低賃金労働力の導入であるが、これは次のような問題を内包している。

まず、疎植造林によって年輪幅が大きくなって、強度上、建築材として耐えうる木材が生産できるかという問題である。北欧諸国でも疎植の人工林が近年伐期に達しはじめているが、こういった強度上の問題が大きくクローズアップされている。

次に、造林に地元労働者が雇用されることは少なく、学生アルバイトや季節労働者（他州およびメキシコから）、それに囚人といった人たちによって行われているということである。特に囚人の場合は 1 日 200~300 円の日当であるし、その他の場合でも一般労働者に比べればはるかに安い賃金である。

従来、ワシントン州の山村は、木材の伐出と製材業によって維持されてきた。しかし製材工場数

が減少し、一方で工場の近代化・大型化が進むと、そこに雇用される労働者は減少する。これに森林の乱伐と資源の涸渇が加わると、山村社会はいっそう不安定となって、林業や木材加工に依存した社会は成り立たなくなってしまう。そうした現象は、とりわけカナダ B.C. 州の内陸部で典型的に見られるが、ワシントン州でもその傾向が強い。たとえ人工造林が行われようと、それは地元労働者とは関係のないところで進められるので、山村社会の支えとはならない。

製材業が大型化し、資本の論理に従って行動し、森林資源がその資本のメカニズムの中に巻き込まれて伐採、造林されるようになると、林業や製材業を取り巻く山村社会も大きな影響を受けざるをえない。最近ワシントン州のいくつかの山村では、林業・林産業依存から観光依存へと転換を図る例も多い。

アメリカの山村問題と日本の山村問題とは、一見したところ全く異なった現象のように見えるが、実は、少なくともカナダ・アメリカ・日本の林業・林産業の相互の複雑な絡み合いの中から発生しているものだと考えられるのではないだろうか。

(完)

(いわい よしや・京都大学農学部助教授)

## 刊行のご案内

林野庁 監修

(財)日本木材備蓄機構 発行

(社)日本林業技術協会 編集

# くらしと木

好評発売中

A4変型判4色刷・24頁

この冊子は、林野庁監修のもとに、くらしと木材との関係について取りまとめたもので、木材に対する理解を深め、その利用と普及を通じて、木材需要の拡大に資するよう編集した、わかりやすい出版物です。

研修や行事(イベント)の資料として、ご利用していただけるものと思います。〔頒布価格 500 円(送料込)〕

＜内容＞ ①木は二度生きる 森の中の木・身の回りの木、②なぜ木が使われるのか 軽くて強い・形を変えやすい・長持ちする・美しい、③木にもいろいろある 樹種と材質・木の育ち方と材質・うまく使い分ける、④住まいと木 住まいには木が向いている・住まいの知恵・住まいに使う木のいろいろ、⑤新しい材料のいろいろ 小さいものを大きく使う・むだなくとことん使う、⑥木に親しもう 世界に一つしかないものを(道具の使い方・工作の基本は箱づくり)

※申込先 (社)日本林業技術協会(事業部) ☎03-261-5281

お求めはお近くの書店で！

日本林業技術協会編  
東京書籍 発行

## 森林の 100 不思議

四六判・222頁

定価 980円

※ お問合せは、東京書籍 K. K. 営業部 ☎ 03-942-4111 へ

# 林業関係行事一覧

9 月

区 分	行 事 名	期 間	主 催 団 体・会 場・行 事 内 容 等
全 国	第 12 回全国育樹祭	9. 18	国土緑化推進機構。山形県民の森(山辺町)・上市市小倉。皇太子・同妃両殿下のご臨席を仰ぎ、毎年開催されている秋の育樹運動の中心的行事。全国から育樹に従事する関係者ら約 5,000 人が参加
中 央	全日本山岳写真展	9. 2~7	全日本山岳写真協会。新宿
〃	「森林リゾートの企画戦略」講演会	9. 6	(社)全国森林レクリエーション協会。麻布グリーン会館。森林レクリエーションに関する知識の啓もう、普及のための講演会
岐 阜	第 23 回全国木材業者大会	9. 6	全国木材組合連合会。岐阜市。木材産業の発展向上に功労のあった者、木材協同組合事業に功労のあった者に対し表彰を行う(今回は、全木連創立 35 周年および製材格付機関登録 20 周年を記念して開催)
岡 山	昭和 63 年度林木育種研究発表会	9. 6~7	林木育種協会(日本林業技術協会共催)。岡山市・まきび会館
中 央	第 33 回自然を守る日本山林美術協会展	9. 7~11	日本山林美術協会。豊島区民センター
〃	第 11 回 '88 日本 DO IT YOURSELF ショウ	9. 9~11	日本ドウ・イット・ユアセルフ協会。晴海。素材・道具の展示、DIY スクール、DIY 新製品アイデア商品コンクール等
〃	第 5 回朝日グリーンセミナー	9. 17	(財)森林文化協会。林業試験場・万博の森。講師：南雲秀次郎、中森不二生
〃	第 25 回林材業労働災害防止大会	9. 20	林業・木材製造業労働災害防止協会。札幌市。林材業関係者の労働安全衛生意識の高揚と会員の連帯意識の向上を図る
東 京	優良銘木展示大会	9. 24~28	東京銘木協同組合。東京銘木市場。全国各地から優良銘木素材をはじめ高度加工技術製品を一堂に展示。銘木産業の振興に功労のあった者に対し表彰する(今回は同協同組合創立 40 周年を記念して開催)
北 海 道	昭和 63 年度全道製材格付競技大会	9. 28	北海道林産物検査会。札幌市。日本農林規格の見方統一と格付技術の向上を目的に、製材選別格付技術者の全道競技大会。
石 川	第 32 回全国山林種苗協同組合連合会大会	9. 28	全国山林種苗協同組合連合会・石川県山林種苗協同組合。金沢市(石川厚生年金会館)。山林種苗および緑化用樹木生産事業の発展向上に功労のあった者を表彰、記念講演等
奈 良	第 39 回日本林学会関西支部・日林協関西・四国地区連合会合同大会	9. 28~30	会場：奈良教育大学。合同大会・記念講演・研究発表等

10 月

区 分	行 事 名	期 間	主 催 団 体・会 場・行 事 内 容 等
石 川	第 3 回木炭品評会	10. 1	石川県特用林産振興会。金沢市(石川県産業展示館)。「食と緑の博覧会いしかわ'88」の協賛行事
秋 田	第 32 回全国銘木展示大会	10. 2~6	全国銘木連合会。能代市。「木都能代市」に全国の製品、素材を集めて展示、優良出品材に対し表彰する
静 岡	第 24 回静岡県住宅展示会	10. 7~10	静岡県住宅振興協議会。静岡市
広 島	'88 みよし木材まつり	10. 8~10	広島県。広島県立林業試験場。森林の働きや木材の特性を広く県民に普及啓発するため、緑や木に親しむ運動を展開
岡 山	第 29 回全国優良木材展示会	10. 14	岡山県木材組合連合会。津山市。全国各地の優良官民材を展示し、出品優良木について表彰、即売を行う
群 馬	「あかき木の家」開館記念式	10. 14	群馬県。赤城ふれあいの森。式典・記念植樹・展示等を行う
〃	第 12 回群馬県なめこ・ひらたけ・まいたけ品評会	10. 15~16	群馬県・群馬県経済農業協同組合連合会・群馬県椎茸農業協同組合。群馬県経済連総合センター。展示即売会等を行う

※ 10 月後半行事は、次号で掲載いたします。



(画・筆者)

まずは道路にかかわる範囲の森林を伐採する作業である。これには堅和林業の労働者が受け持っていて、商品価値のある木は丸太にして搬出も行っている。

つぎに道の形に山を掘り崩す工事、切取りと呼んでいる。コンプレッサーを動力にして削岩機で岩に穴を掘り、ダイナマイトで崩していくものだ。これはベテランの朝鮮人があたり、一立方につきいくら、の出来高勘定である。だが、今のところ切取りは一段落して、彼らも私ともいっしょに構造物の工事に取り組んでいる。

構造物というのは、橋や擁壁や石垣や側溝などのことである。仕事の内容は多方面にわたるが、ほとんど手作業だ。また大工や鉄筋工や石工など専門の職人もいるが、大多数は人夫的な日傭い労働で、私もその一人である。

仕事は現場監督の堀内敬三の指図で行われる。彼は三十代半ばで、体つきのがっしりとして眼の大きな男だ。一般の労働者は黄色くて無地のヘルメットだが、堀内さんだけは白地に緑色の横線が二重に入ったものをかぶっている。

私は擁壁の床掘りに配置された。擁壁というのは、道路の側面が崩れるのを防ぐためのコンクリートの壁のことである。以前はもっぱら石垣だったが、最近はコンクリートが多くなった。その根元にあたる部分を溝の形に掘るのだ。

十人ほどが道路の山手に散らばって、ツルハンで掘る者、土を掻いてモッコに入れる者、その針金のモッコをひきずって、道路の下に土を捨てる者、すべては手作業である。私は立見豊と組んで、もっぱらモッコの係だ。

立見さんは現場では最年長の六十年配、しかも小柄で非力な男である。土をいっぱいに盛ったモッコの綱を私と相対して持ち上げようとするのだが、彼のほうは地べたを引きずることになる。あとで聞いたところによると、賃金も一日八〇〇円と、人並みにもっていないそうだ。私を含めて一般の男は一一〇〇円、大工などの職人の賃金はわからないが、もう少し高いらしい。また女は五五〇円である。だが女性たちも仕事は男と同じ

だ。

雨が降ったり止んだりする。みんなナイロンのかっぱを着て働く。土を掘って平たんにならず一方から、大工がコンクリートの板枠を張り始める。角材で骨組みをつくり、板を打ちつけるのだ。

昼食は現場のすぐそばにある堅和林業の山小屋で食った。そこには親子連れの男が泊まり込んで、道路をつくってゆく先の木を伐っているのである。彼は同じ里のよく知った人で、お茶をふるまってくれる。いっぽう、飯場に住んでいる男たちは、そこまで歩いて食べに帰るのだ。

午後床掘りである。休憩は午前と午後それぞれ一回ずつ、監督の堀内が腕をかざして十字に組むのが合図だ。

休憩になると、飯場にいる比較的若い男たち(日本人)が、なんとなく津本貞代のそばに寄る。津本さんはまだ三十歳を少し過ぎたばかり、健康そうな体つきで、しかも愛きょうもあるからである。女性たちの中でも、彼女だけが「カアチャン」と呼ばれている。三人の子持ちでいることもよく知られているのだ。

夕方、かっぱを着たまま、ホースの水をたがいにかけて泥を落とす。そのときも津本さんには飯場の男たちが冗談を言いながら、体に触れられている。

「あらあら、腕時計をつけたままやわ、ぬらしちゃうわよ」と津本さんもしゃいだ声をあげた。

# 山峽の譜

## 東ノ川——林道工事現場の記録(一)

宇江敏勝

はじめに

これから連載するのは、林道建設の工事現場における労働と生活の記録である。

振り返って、戦後四十年にわたるわが国の林業施策には、二本の大きな柱があった。その一つは乱伐で荒廃した森林を植林によって復活させるというものである。いま一つは林道網を充実させ、機械を導入して、近代化を進めることだった。

林道の建設がもつとも大々的に行われたのは、昭和三十年代から四十年代にかけての、いわゆる経済の高度成長の時代で、おもな幹線はこの間につくられた。

現場はおおむね里から隔たった奥地の奥地の森林地帯である。労働者たちは粗末な飯場小屋で暮らしていた。まだ土木機械も少ない時代で、作業は肉体を直接に駆使する危険性の高い重労働であった。またこの時代には韓国や朝鮮の人々(本文中では「朝鮮人」で統一)が多く働いていたが、彼らは第二次大戦中に大陸から連れて来られた最後の世代だった。わが国の土木事業の労働力は、旧植民地の人々と、それに農山村における土

地を持たない階層によって賄われていたのである。

私もまた一時期、林道工事の現場で働いた経験を持つ。そこは紀伊半島の西南部で、日置川の源流で東ノ川(和歌山県本宮町)の山中である。

以下は、その東ノ川での記録である。

初日 一九六三年六月四日

六時三十分、竹口さんの小型トラックが迎えにきた。今日から東ノ川の林道建設の現場で私も働くのである。

現場には飯場小屋もあって、労働者が住んでいるが、この里の人々は通勤なのである。毎朝、竹口さんのトラックの荷台へ乗って行くのだ。今日のメンバーは、年の順から立見豊、西岡数市、山西文男、宇江敏勝、女性は一見しず子(豊の妻君)、長峰幸枝、津本貞代の七名。それに東ノ川で木材の搬出をしている男も便乗している。

強い風が吹いている。雨雲が早い足取りで北東へ流れて、六月とは思われないほどの寒さだ。

現場へのコースは、野中(和歌山県中辺路町)の里を縦断している県道から分かれて、まず広見

川(日置川支流)沿いの林道に入る。その入口にある延長五〇〇メートルのトンネルは、ただ岩をくり抜いただけの、いわば洞窟でわき水が天井から降りそそいでくる。トラックの荷台で水を浴びせられた者は、思わず悲鳴をあげるのである。

そこから三キロばかり走った所から、右に分かれた流れが東ノ川である。それに沿った道は広見川林道の支線として、数年前から建設が始められ、現在は約三キロ奥の地点で工事が行われているのだ。

東ノ川の全流域の山林約一三〇〇ヘクタールは、田辺市に住む原家が所有し、「堅和林業」という名でもって、植林・撫育・伐採などの経営がなされている。したがって林道も今のところ堅和林道の専用私道ともいえる。だが、将来は基幹林道として、流域の外へもつなぐ予定で、施工は和歌山県である。また工事は、本宮町の小原組が請負い、その下請として同町の神江建設が入っている。

林道の途中に堅和林業の伐り出しの山小屋がある。さらに車は谷の奥へと走って、現場近くには、神江建設の事務所と、飯場小屋がある。飯場には十数人の労働者がいて、その半分は朝鮮人で、他は土木工事の現場を渡り歩いている日本人である。だが、彼らはもう仕事に出てしまっていて、夫婦者らしい初老の朝鮮人の姿が見えるだけで、彼らはカシキ(炊事係)なのだろう。

林道の建設には大きく分けて、三つの工程があ



清武の大クス

リンホフ・スーパーデヒニカ 4×5。135 ミリレンズ。トライ X

## 〔清武の大クス〕

所在 宮崎県宮崎郡清武町北ヶ迫。船引神社境内  
 特徴 日豊本線宮崎駅前よりバス 40 分  
 国指定天然記念物。幹の内部は地上約数メートルまで空洞になっている

## 〔清澄の大スギ〕

所在 千葉県安房郡天津小湊町。清澄寺  
 特徴 外房線安房天津駅。タクシー  
 国指定天然記念物

## 65 清武の大クス——角をふりかざした牡牛

拝殿とも社殿ともわからない、荒れるに任せた神社であった。人のもうでる気配などはさらになく、ほこりと泥にまみれ、朽ち果てんばかりの様相を呈していた。この地の悪童たちの、かっこうの遊び場になっていたのかもしれない。

幼いころ私たちもこのような所で遊んだ記憶がある。

船引神社は寛治元年（一〇八七）今から約九〇〇年の昔、創建されたという古い神社で、祭神は仲哀天皇、神功皇后、応神天皇、タマヨリヒメなどの合祀とされている。伊豆半島や熱海、その他の太平洋岸には「来の宮神社」が多い。そしてその境内には、クスノキの巨木が繁茂し、そこには一様に、黒潮に乗って来た海の民の伝説がある。

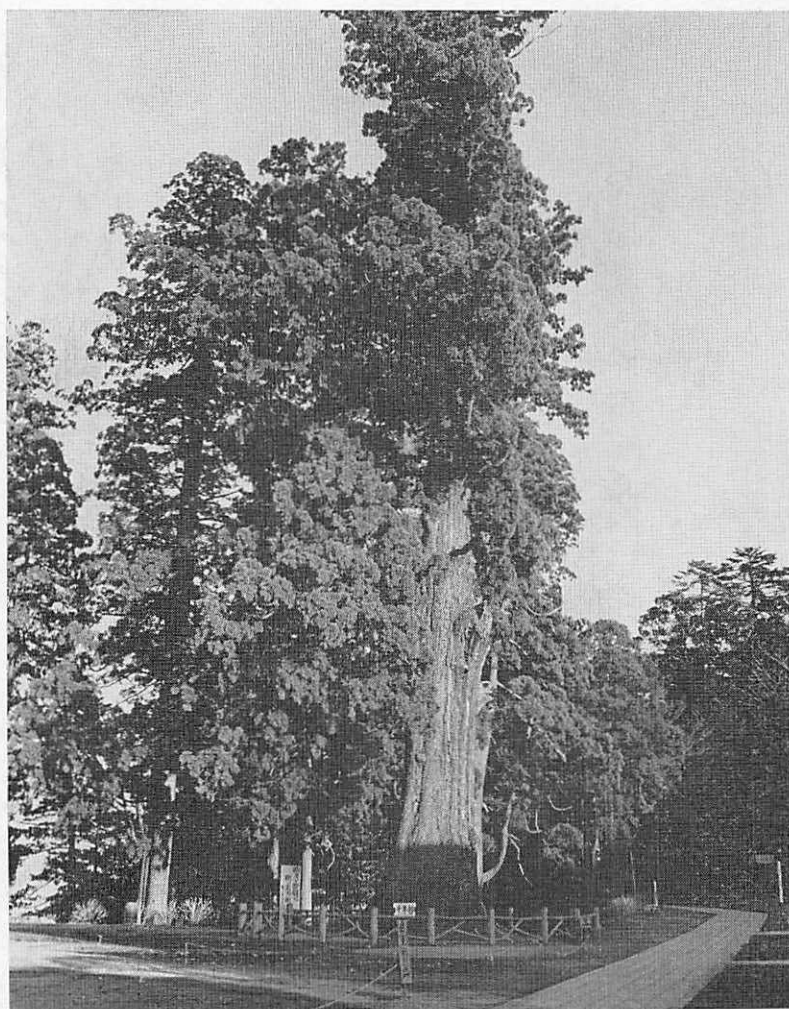
この神社名が「船引神社」とあるところをみれば、来の宮神社と同じく、黒潮に乗って漂着した海の民の守護神であったかもしれない。

この神社の裏にクスの巨木があった。根回り十八メートル、樹高三十五メートル、地上五メートルの高さから東西に向かって巨枝を伸ばしている。幹の至るところにこぶがあり、その姿は角をふりかざして敵を威嚇する牡牛のただけしさをほうふつさせるのであった。

樹齢は不詳であるが、一千年に近いと地元の人はいう。樹木も年古びると、亀の化身になったり、幹に若い裸婦の像を刻んだり、さまざまな姿を呈するようになる。

# 私の古樹巡礼

写真・文 八木下 弘



清澄の大スギ

ニコン・ニッコール三十五ミリレンズ。トライX

## 64

清澄の大スギ——直ぐの木の典型

このスギには機会があつて三度ばかり訪れているが、昭和四十五年の春が最初であつたと思う。樹高四十メートルのスギを根元から梢端まで、カメラに収められる巨樹は、日本ではあまりお目にかかることはできない。そういう意味でもこのスギは貴重な存在なのである。

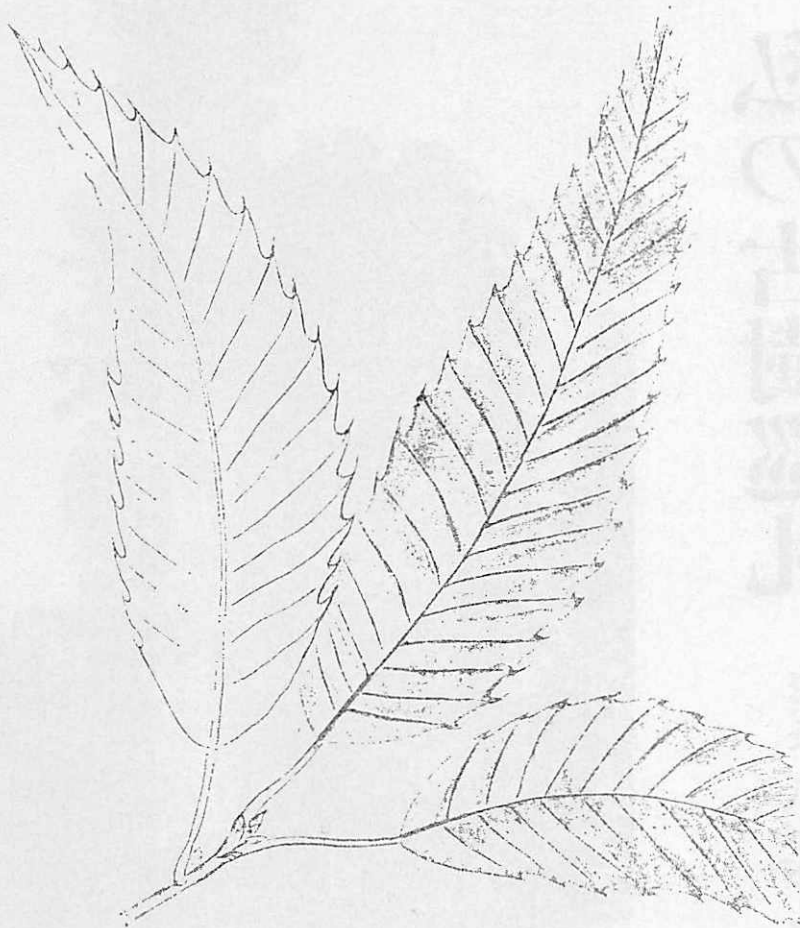
このスギのある千光山清澄寺は、安房天津駅から約六キロ、標高三八〇メートルばかりの山の頂に近い台地状の境内にある。

私は真言宗の貧乏寺の二男坊として生まれた。幼いころから他家を点々として過ごしたので、仏教の知識は皆無に等しい。この清澄寺は日蓮ゆかりの寺として有名であると聞いた。開基は宝亀二年（七七二）で天台宗の寺であつたが、昭和二十四年、日蓮宗に改められたのだと。

天福元年（一一三三）日蓮は十二歳のとき天津小湊より来て、この寺で得度した。建長五年（一一五三）三十二歳のとき、再びこの寺を訪れ、立教開宗の第一声をあげたとされ、開宗と日蓮の生涯にとっては由緒の深い寺とのことであつた。

境内は広々としており、本堂広場の南隅に、ひとかたまりのスギが繁っていて、その中に大空に向かって、すくくとこの巨杉は立っている。

目通り十四メートル。樹高四十メートル。お寺さんの説明板には「千年スギ」とあつた。この巨樹の南側半分の枝は、すっぱりとなし。昭和二十九年の台風で、隣のスギが倒れたためという。



## クヌギ

飯沼慾齋『草木図説』

**形態・分布など** 新炭林として広く植林されてきたクヌギは、暖帯の山林に普通に見られるブナ科の落葉高木で、本州の岩手、山形県以西、四国、九州、琉球、朝鮮半島、中国からネパールまで分布している。

四〜五月、新葉がほころび始めた枝先に雄花が多数ついた紐状の穂を垂れ下げ、新葉のつけ根に小さい雌花が一〜二個つく。果実はその年にはあまり大きくならないで冬を越し、翌年の五月ごろから目立って大きくなり始める。細長い厚味のある鱗片が重なって皿形をした総苞から、やがてドングリが顔を出してくる。径約二センチの丸くて大きいクヌギの果実は、子供たちにいちばん人気があり王様格である。今ではナラやカシ類の果実をみなドングリと呼んでいるが、ドングリとは、もともとクヌギの果実のことで、「丸いクリ」の意味だったようである。初冬にクヌギやコナラの生えた雑木林を歩いているとコナラはすっかり葉を落としているが、クヌギの枝は枯葉をつけている。クリの葉はクヌギによく似ているのでまぎらわしい。クリは側脈が十五〜二十対あり、葉縁の鋸歯は先まで緑であるが、クヌギの葉はクリよりやや幅が狭く、基部の左右が不正で、側脈は十二〜十六対ある。また、アベマキは葉も果実もクヌギにそっくりであるが、葉の裏にも毛があつて白く見えるところが違う。

# 木の名の由来

深津 正  
小林 義雄

## 6 クヌギ

ここだくも枯葉ちりぼう櫟林

小鳥の影のかすめすぎたり 高田浪吉  
武蔵野の雑木林を語るとき、コナラとともに

にその名を逸することができぬのがクヌギである。夏には、カブトムシやクワガタの狩場として、秋ともなればドングリ拾いの目印として、昔の子供たちが身近に親しんできたクヌギ林も、今では都会周辺からほとんど姿を消してしまった。なんとも寂しい限りである。

クヌギとクリとはよく似ており、ことにその葉のごときは、鋸歯の先端が白く透き通っている点を除いては、クリの葉にそっくりである。だからクヌギの語源を栗似木とする説（『日本語原字』）がある。面白い説には違いないが、ごろ合わせに過ぎて賛成できない。

また、クヌギは「食の木」の転で、食用果実を産するブナ科樹木の総称であるとする『日本古語辞典』（松岡静雄）の説も、なにやらこじつけめいて同意しかねる。

クヌギには、櫟・栲・杼・櫟・柞・櫟など

さまざまな漢字が当てられるが、櫟という国字を用いる場合もある。櫟は国木を一字に合成したもので、国木にまつわる次のような伝承説話が『日本書紀』巻七に載っている。

昔、景行天皇が筑紫の道後の国に行幸、御木の高田行宮にいました折、長さ九七〇丈という巨樹が倒れているのを目にされ、その樹の名前を問い給うた。一人の老夫が言うには、「この樹は歴木といい、昔これが倒れぬ前には、朝日の光に当たって杵嶋山を隠し、夕日の光に当たっては、阿蘇山の上を覆ったものです」この話を聞かれた天皇は、「この樹は尊い木だから、この国を御木国と呼ぶように」と申された。

新井白石は、『東雅』の中にこの説話を引用して、天皇が歴木の巨樹にちなんで国の名を授けられたことから、これを国木といい、転じてクヌギとなったという意味のことを述べている。

これに対して、柳田国男は『地名の研究』

の中で、まず「日本紀中のこの木が、今日のクヌギであつたか否か疑問である」と断つたのち、全国の地名のうち、久木と書いてクノキと読ませる例が多く、クキやクノキは、必ずしも一種の樹の名でなく、総称であり、クは薪に用いた樹を称したもので、クノキが転じてクヌギになったのではなからうかといった意見を述べている。だが、いくら調べても、薪をクと称したという例証は他に得られないので、この柳田説も疑わしい。

私には、どうもクヌギは、朝鮮語の *Ku* に関係があるように思われてならない。

日本語のクリ（栗）が朝鮮語の *Ku* に基づくという説は、すでに金沢庄三郎・宮崎道三郎ら朝鮮語研究家によつて唱えられているが、またクヌギをも *Ku* と称し、ドングリのことを *Kulpan* (*pan* は堅果の意) という。ドングリの古名ツルバミ（橡）は、おそらくこのクルバムの転じたものと私は考えている。朝鮮語の *Ku* が一方では日本語のクリに転じ、他方これが「*Ku* 三十木」↓クヌギと変化する可能性もありえないことではない。

ツルバミは、古代これをつき碎いたものを煮た汁で衣服を染め、「橡染め」と称して、身分の低い人が身にまとったといい、『万葉集』に、「橡の衣は人皆事なしと、言ひし時より服欲しく念ほゆ」の歌がみえる。

# 農林時事解説

## 〈林野庁〉

### 国産材流通システム研究会が発足

わが国の林業・林産業は現在さまざまな問題を抱えて長期低落傾向が続いている。

その中でも特に外材との競争が円高とも相まって価格面での敗退を余儀なくさせられ、また、外材のもっている品質の均一性と大ロットが最近の木材需要の動向にマッチするなど、ますます外材の優位性が強まっている。

このため、国産材の緊急の課題として、林業生産性を飛躍的に向上させるための森林施業の在り方と、伐木造材部門での機械力の全面的導入を図ることが必要であるとされている。

さらに原木と製材品の流通の現状を改革して流通コストの低減を図るとともに、需要動向に敏感に対応した品質とロットをそろえる態勢づくりが急がれる。

以上の情勢の中で、林野庁は「国産材流通システム研究会」を8月に発足させ、向こう1年を目途に検討を重ねていくとし、次の考え方を公表した。

#### 〈趣旨〉

1. わが国の木材需要は、昭和62年には久方ぶりに1億 $\text{m}^3$ の大打を越える1億300万 $\text{m}^3$ となったが、住宅の木造率が低下しつつあるなど、なお厳しい状況にある。その中で国産

材の供給率は30%まで落ち込むなど不振が続いている。このような国産材の不振は大都市圏などの大消費地にとどまらず、林業生産県にまで及んでいるものとみられる。

2. 国産材不振の原因としては、円高により価格面における外材の競争力が強くなったことに加え、需要の増加や需要側の要求に弾力的に対応できる国産材の供給体制が十分でないことによるものと考えられる。

すなわち、国産材の流通については、(1)丸太の供給が少量、分散、間断的であること、および製材品の規格・寸法も多様なものであり現物熟覧取引が基調となっていることから、大量・見本取引が可能なる外材・代替材に比べ、供給の安定性に乏しいとともに流通コストが割高となっていること。(2)国産材流通関連事業体は、少量分散流通を反映して経営規模が零細で、在庫、金融、情報、商品開発等の流通機能も相対的

## 統計にみる日本の林業

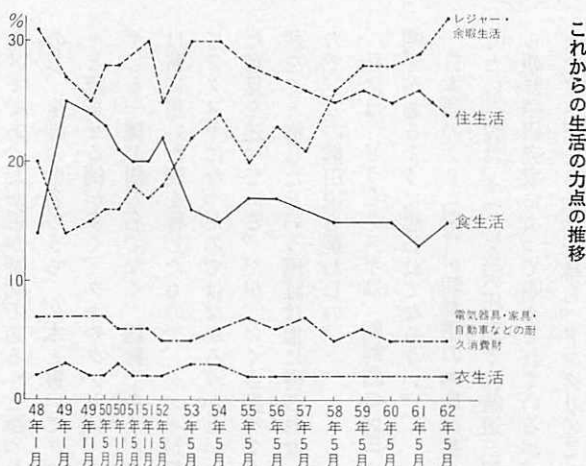
### 余暇志向と森林

わが国の年間労働時間は昭和50年代以降2,100時間前後で推移しており、欧米先進国と比較すると200から500時間多くなっている。このような状況から、労働時間の短縮は改正された労働基準法の主要な柱と

なっており、また、近年の労働運動においてもテーマとして取り上げられるなど、今後、労働時間は段階的に短縮の方向に向かい、それに伴って余暇時間は増大していくものと予想される。

一方、今後の生活における力点の推移について見ると、「住生活」「食生活」に力点を置く者の割合が漸減傾向であるのに対して、「レジャー・余暇生活」に力点を置く者の割合は増加傾向にあり、58年以降は「住生活」を抜き第1位で推移している。このように、国民のレジャー、余暇に対する関心は高まりをみせている。

余暇開発センターの調査によれば、今後選好する余暇活動のタイプは、「仕事等の疲労回復」や「日常生活に役立つもの」とする消極的なものよりも、「健康や体力の向上」「自然とのふれあい」とするより積



注：総理府広報室『国民生活に関する世論調査』（62年5月）による

に低調であり、また、流通の近代化の推進力が乏しいこと。等の問題点が指摘される。

3. 現在は、戦後造成した人工林が本格的な主伐期を迎え、国産材の潜在供給力が飛躍的に増大しようとしている局面にあり、コスト、供給の安定性、品質規格の確保の面においていかに需要流通動向に適した国産材の競争力をつけるか、また、流通が担う諸機能をいかに適確に発揮するかは現下のきわめて重要な課題である。

以上の観点から次の事項を検討する。

①流通の各段階における、国産材の供給力を円滑にするための諸機能の発揮の在り方

②流通拠点等流通を担う施設、組織等の在り方

③木材需要拡大対策との関連

極的な余暇活動の選好がみられるという。このことから、キャンプ、森林浴など森林空間を利用した余暇需要の増大が予想される。

森林は、国土の約3分の2を占め、木材の生産、国土の保全、水資源のかん養機能を有するほか、新緑、紅葉と四季折々の変化を現し、森林を構成する樹種等によって固有の景観を形成するなど、レクリエーションの場としても高い価値を有している。今後、国民の価値観の変化、余暇時間の増大等に伴い、森林レクリエーション需要はますます高まるものと予想されることから、ニーズに対応して森林を積極的に提供していくことが重要であり、また、レクリエーションのための森林や施設等の整備にあたっては、林業関係者と国民が一体となって取り組んでいくことが重要である。



森林博物館・青森とヒバの展示室（写真提供/ 森林博物館）

## 林政拾遺抄

# 青森市の森林博物館

青森営林局の旧庁舎は、県の物産であるヒバ材を使ったルネッサンス式の木造建築として知られていたが、現在もその姿のまま、青森市の「森林博物館」として活用されている。昭和53年は市制施行80周年にあたったが、その年は青森営林局も新築した庁舎に引っ越した年でもあった。空き家になった旧庁舎は取り壊さず森林博物館に転用され、「自然、森林と人間生活とのかかわりあい、緑化、林業知識の普及向上、児童・生徒の教育活動をはじめ広く一般市民の教養、文化の発展の支えとなる」ことを目的として活用されることになった。

博物館は青森市が管理している。昭和61年度は4,500万円が市の財政から支出されている。62年度の事業計画は①特別展3回、②自然・森林教室4回、③野外キノコ教室、④森林文化講座、⑤季節コーナー5回、⑥ホテル展、となっている。特別展は「森と人とのふれあい」を深めようとするもので、青森のチョウ

展、森の詩展、森の写真展を内容としている。自然・森林教室は、樹木や草花、野鳥などの観察を通して自然保護や緑の保全の大切さを学ぼうとするもので、ヒバ林、湿原、深緑、溪流を訪ねることを内容としている。ほかに、季節の食べ物とか風物を訪ねたり、ホテルを観光する会を催したりと企画は豊富である。特に一般市民相互の交流を目的とした「森林文化講座」に注目したい。

この講座の今年のテーマは「白神山とブナ」、「園芸の話」、「青森の野鳥」、「薬用酒と健康」、「名所古木の話」、「春秋林道とブナ」と予定されている。専門家を講師に迎え、多数の市民と膝を交えて話し合う。今年で4年目である。

博物館を訪れる人は年間2万人を超えているが、それと並行してジックリと話し合うこうした講座も設けられているのである。将来の成果を期待したい。

（筒井迪夫）

## 本の紹介

牧野和春 著

NHK ブックス

## 森林を蘇らせた日本人

発行  
日本放送出版協会  
〒 150 東京都渋谷区宇田川町 41-1  
昭和 63 年 6 月 20 日  
B 6 判・210 頁  
定価 750 円

山崎 三郎 著  
倉永善太郎わかりやすい林業研究解説  
シリーズ No. 91

## ヒノキカワモグリガの生態と防除

発行  
林業科学技術振興所  
〒 102 東京都千代田区六番町 7  
(☎ 03-264-3005)  
昭和 63 年 8 月 1 日  
A 5 判・68 頁  
定価 1,500 円 (〒 200)

中国の人が「水を飲むときは井戸を掘った人を忘れてはならない」という言葉をよく使う。緑は大事だ、森林は大事だとよくいわれるが、その緑と森林をつくり守り育ててきた人々のことは、それほど声高く叫べない。自ら出版社を主宰しながら、『桜の精神史』、『樹霊千年』、『巨樹の民俗学』を著してきた牧野和春氏は、江戸期を対象に 14 人の“先人”を取り上げて本書を著した。『造林功労者事績(旧藩時代)』(大日本山林会刊)が手がかりとなり、野呂理左衛門——津軽の屏風山植林・飛砂との苦闘史

古橋源六郎——天保飢饉から山林思想に開眼し、地方における農会、山林会の嚆矢となる共存共栄の活動

船津伝次平——赤城山麓に用水と水源かん養林を計画し、農事改良で

全国を行脚

蔡温——琉球の三司官として林政の基礎をつくり、治水と経済政策で業績

の 4 人については 6 割の頁を割き、踏み込んだ記述がされているが、さらに戦国期から江戸末期までの約 300 年の間に出た、10 人の“先人”の業績が紹介されている。

歴史は個人の力だけでつくられるものでない。と同様に森林も個人の力だけでできるものでない。しかし多くの人の力を集めて 1 つの方向にまとめていくのは個人の力であり、それは指導者の資質といつてよからう。

本書に登場する 14 人の“先人”は、大規模な築城や土木工事で天然林が枯渇し始めた江戸時代に、先駆的に人工林の育成に取り組み、森林の保護に努めた事業家であり、為政

近年、スギ・ヒノキ造林地で立木の材質を低下させる害虫被害が、全国的に問題化しつつある。スギカミキリ、スギノアカネトラカミキリ、ヒノキカワモグリガおよびスギザイノタマバエが、このような被害を引き起こす主要 4 種害虫とされている。わが国の林業の将来に重大な影響を及ぼしかねない問題として、それらの害虫被害の合理的な防除技術体系の確立を目指して、国公立林業研究機関をあげて研究が進められている。なお、スギザイノタマバエによる被害発生は、これまでのところ九州地方に限られている。

スギカミキリとスギノアカネトラカミキリについては、すでに本書と同じ『わかりやすい林業研究解説シリーズ』のそれぞれ No. 77 と No. 84 で、それまでの最新研究成果が解説されている。本書はこれらに続く第 3 弾として発刊が待望されていたもので、これによってスギ・ヒノキ材質劣化害虫とはどんなものか、どこ

まで研究が進んでいるかを一般林業家が容易に知る手だてができた。

ヒノキカワモグリガは、その名前から、ヒノキだけを加害する害虫と思われそうであるが、被害は、ヒノキよりもむしろスギに多く、またつい 10 年ほど前までは、ほとんど関心を持たれず重要視されていない虫であった。しかし最近、九州から東北地方まで、材質劣化害虫の中で最も広く被害を起こしていることがわかり、にわかに全国的な注目を浴びるようになった新しい害虫である。したがって、前 2 者に比べると研究の歴史は浅く、被害発生予察法や実用的な防除法の開発は今後の課題となっている。

著者の山崎三郎・倉永善太郎両氏は、それぞれ関東地方と九州地方と場所は異なりながら、早くからこの害虫の重要性に着目し、その生態と被害解析等の研究に励み、多くの成果を上げてきた。本書はこれらを主体とした最新の研究情報を、一般林

者であり、経世家である。時には熊沢蕃山のように幕政批判にまで発展し、不遇のままに終わった人もいる。

最近、江戸時代見直し論がいわれている。以前は長い鎖国によって、日本はヨーロッパに遅れをとったことが一方的にいわれたことがあるが、それとは逆に、鎖国によって、密度の高い社会生活と文化の水準をつくりあげ、明治以降の急速な近代化の基礎を形成した、いわば日本のルネサンスであったという意見である。

このような意味から、江戸期を対象に14人の森林をよみがえらせた“先人”の生き方と考え方を尋ねることは、緑ブームにわく現代の日本人に内省の機会を与えることになると思う。

(全国森林組合連合会常務理事・

田中 茂)

業技術者向きに解説したものである。その内容は、ヒノキカワモグリガとその被害、形態、生態、被害実態と分布、被害調査法および被害防除の6章からなっており、豊富な図・表と写真付きで、被害実態調査や対策立案等の実務に携わる人々の格好の参考書といえよう。本年4月までの発表文献をほとんどすべて網羅した文献表が付いており、さらに詳しく知りたい場合のことも配慮されている。被害防除法の内容に具体例が少ないのは、研究の現状からしていたしかたない。本書で提案されている防除技術素材が早期に実証試験を経て実用化されるよう期待したい。

(日本林業技術協会・田上 勲)



## (((こだま)))

### 森林の利活用から

最近、森林のもっている多面的な機能の維持増進と、山村の振興を図るためということで、森林や森林空間の利活用の促進が図られている。そして都市の活力を導入しようと、いろいろな事業が取り上げられ、実施されるようになってきた。

このことは、長引く木材価格の低迷や、都市への人口の集中などで、山村の過疎化や林業後継者の確保難と高齢化が進み、森林の十分な保育管理ができなくなってしまったため、木材や特用林産物の生産の維持および水源かん養や土砂の流出防止、防風・保健・風致など、国土保全・環境保全のための多様な公益的機能の維持も困難となってきたことがあげられる。また反面都市に住んでいる人々が、その生活環境に緑が乏しいということから、森林や緑を求める意識が高まってきたことと、さらに最近では、国民の余暇の増大に伴って、森林を観光、レクリエーション、また社会教育的に利用しようとする、森林の今までと違った新しい利活用を期待するようになったためといわれている。

しかしこうした、従来とは違った新しい形の森林の利活用は、取り上げ方やその内容によっては、森林・林地の開発利用ということになってしまい、森林が本来もっている機能を損なう心配があるのではないかと

ということが話題にもなった。

以前ある山村の役場の人が、「いま町中にある小川は、私たちが子供のころには、魚とりや泳ぎができるほど水量が豊かだった。森林が昔と違った今では、降雨の量は少なくなったような気がしないのに、水量は少なくなって、子供たちの遊び場ではなくなってしまった」と言っていたが、これから、森林の中に、いろいろな施設ができたり、人がたくさん入ったりすれば、森林の自然環境も変わるであろうし、森林が本来もっているいろいろな機能も変わってしまうであろう。

これからは、都会の人々だけでなく、国民みんながいろいろな面で、森林の新しい利活用を期待するようになるであろうから、そのためにも、そうした利活用の対象となる地域での森林についても、森林が本来もっている多様な機能が損なわれないような、森林のよりよい利活用の方法と、それに適応した木材その他特用林産物の生産目標と、その生産に適した保育、管理、利用等の技術の開発が必要となるのではないかと思うし、同時に国民みんなが楽しく森林づくりに参画できるような体制づくりも、あわせて考えていかなければならないのではないかと思う。

(S)

(この欄は編集委員が担当しています)

## 第35回林業技術賞についての予告

本会は、林業技術の向上に貢献し、林業の振興に功績があるものに対し、毎年林業技術賞を贈呈し表彰しておりますが、各支部におかれましては本年度の受賞候補者のご推せんを昭和64年3月末日までお願いいたします。

なお『林業技術賞』は、その技術が多分に実施に適用され、また広く普及され、あるいは多

大の成果をおさめて、林業技術向上に貢献したと認められる業績を表彰の対象としております。

本賞は、その結果を毎年5月に開催される総会の席上で発表し、表彰を行います。

※従来の林業技術奨励賞は第32回から林業技術賞に統合されました。

## 第35回林業技術コンテストについての予告

本会は、わが国林業の第一線で実行または指導に従事して活躍している林業技術者が、それぞれの職域において、林業技術の業務推進のため努力し、その結果得た研究の成果や貴重な体験等について具体的にその事例や成果を発表するために、『林業技術コンテスト』を開催しております。そして審査の結果林業技術向上のために効果があり、成績が優秀と認められた方を毎年総会の席上表彰しております。

参加資格者は次の各号の一に該当する会員です。

- (1) 担当区主任、事業所主任またはこれに準ずる現場関係職員
- (2) 林業改良指導員（AG）あるいは、都道府県有林機関の現場主任またはこれに準ずる現場関係職員
- (3) 森林組合その他団体、会社等の事業現場で働く林業技術員

本年度は、昭和64年4月末日までに各支部より、ご推せん方をお願いいたします。

〔コンテストは昭和64年5月下旬の予定〕

## 協会のうごき

### ◎支部連合大会

8月24～26日 秋田市文化会館において、日林協東北・奥羽支部連合会、日本林学会東北支部合同大会が開催され、本部から長谷川専務理事が出席した。

### ◎海外派遣

国際協力事業団からの依頼により、ケニア共和国へ8月17日から9月13日まで松井光瑞顧問を同国社会林業訓練計画に係る短期専門家として派遣した。

### ◎講師派遣

1. 依頼先：林野庁林業講習所  
内 容：開発と環境影響評価、業務研修企業科  
日 時：9/3  
講 師：佐藤昭一常務理事
2. 依頼先：秋田県林務部  
内 容：空中写真研修、林務部関係職員  
日 時：8/24～26  
講 師：若森邦保技術開発部次

### 長

3. 依頼先：和歌山県農林水産部  
内 容：設計歩掛について、林道技術検討会

日 時：9/7

講 師：宮前智調査第二部次長

### ◎職員研修

コンピュータ入門研修のため、峯光男経理部課長ほか2名を8/10～12日まで日本データゼネラルKKにて受講させた。

### ◎海外研修員の受入れ

国際協力事業団からの依頼により、マレーシア国サバ州造林技術開発訓練プロジェクトの研修員を受け入れた。

氏 名：アハマド・ビン・ムスリ  
(サバ州森林開発庁技官)

内 容：林木育種、造林

期 間：8/22～26

### ◎調査部・技術開発部関係業務

1. 8月12日 本会会議室にてリモートセンシング活用手法開発調査委員会を開催した。
2. 8月18日 本会会議室にて地域資源管理システム形成調査委員会を開催した。

### ◎調査研究部関係業務

1. 8月11日 本会会議室において「保安林管理情報システム開発調査」委員会を開催した。
2. 8月30日 本会会議室において「工事一時使用地等伐採手法に関する検討」に関する第2回委員会を開催した。

### ◎人事異動

命 編集部課長代理 吉田 功  
(8月1日付)  
採用 総務部課長 森下四郎  
(9月1日付)

昭和63年9月10日 発行

## 林 業 技 術

第558号

編集発行人 鈴木 郁雄  
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) 東京都千代田区六番町7

電話 03 (261) 5281 (代)～7

FAX 03 (261) 5393

(振替東京3-60448番)

RINGYŌ GIJUTSU

published by

JAPAN FOREST TECHNICAL  
ASSOCIATION

TOKYO JAPAN

日本林業技術協会北海道事務所 〒060 札幌市中央区北4条西5-1 北海道林業会館3階 ☎011 (231) 5943 (直), 011 (251) 4151 (代) 内線20・37 FAX 011 (231) 4192  
東北事務所 〒020 盛岡市菜園1-3-6 農林会館9階 ☎0196 (23) 8161 (代) 内線263  
宮城事務所 〒983 仙台市上杉2-4-46 宮城県森林組合会館(社)宮城県民の山造成会内 ☎022 (223) 9263 (直) 群馬事務所 〒378 沼田市井土上町462-1 ☎0278 (23) 4378

〔普通会費 3,500円・終身会費(個人) 30,000円〕

# クロスオーバー時代の必携書！

土壌・種子から貿易・住宅、さらにはバイオ・コンピュータにいたる  
2000語余を収載！

いま林業・木材産業関係者に  
必要な基礎的用語はもとより、  
従来の林業辞典にはない新たな  
関連用語までをカバーしまし  
た。

その主な内訳は——森林生態・  
木材組織＝411語、種苗・育種・  
森林施業＝420語、加工・流通・  
貿易＝645語、住宅・建築＝230  
語、行政・法規・225語、世界  
の樹種＝72語となっています。

9月10日  
刊行

《刊行記念特別価格》

10月末日までに

お申込みの場合

2,000円(〒無料)

B6判上製二五〇頁

価二二〇〇円(〒250)

## 現代林業・木材産業辞典

林業・木材産業辞典編集委員会編

情報化・国際化の時代、  
そして川上と川下が一体  
化し、異業種との連携が  
進む時代！

林業・木材産業が日々の業務  
を着実に進め、活路を見い出  
してゆくためには、従来の専  
門領域だけでなく、隣接領域  
や異業種を含めた最新の情報・  
正確な知識が欠かせません。  
本書はこのようなクロスオー  
バー時代の要請に応えた新し  
い辞典です。

ひきやすい50音配列、英  
訳・図表も付したわかり  
やすい構成！

実務・学習に必要な用語を、  
見出し語一ふりがな一英訳一  
解説の順で掲載。また、利用  
者の理解を助けるため、約100  
枚の図表を添えると同時に、  
関連用語を示しました。

■最新刊■

## 現代アメリカの木材産業—資源大国の戦略—

村脇 由直著

A 5判並製180頁

2,000円(〒250)

産業を越え、国境を越えて展開するアメリカ木材産業資本の  
動き、そして消費動向に効果的に対応しようとしているその  
市場戦略はどのようなものか——変貌しつつある生産・消費  
の動向から経営戦略までの全体像を、最新の資料と現地調査  
によって初めて明らかにした必読書！（9月10日刊）

日本林業調査会

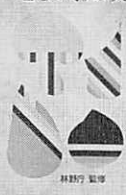
〒162 東京都新宿区市谷本村町3-26 ホワイトビル内  
電話 (03)269-3911 振替(東京)6-98120番 FAX (03)268-5261



地球社  
〒107 東京都港区赤坂四丁目三番五号  
振替口座東京 二一九五二九八番  
☎〇三・五八五・〇〇八七代・FAX 〇三・五八九・二九〇二

## 特用林産 むらづくりの 実務

特用林産  
むらづくりの実務



林野庁監修 ● A5判/380頁/定価3,800円/〒300

国民生活が豊かさを増すにつれ、食べ物はより自然的、より健康的なものが求められ、調度品は本物のよさや高級品が見直されてきているなかで、きのこ、山菜、うるし等の特用林産物に対する国民の関心が高まっている。これら特用林産物は、厳しい経営状況にある山村地域の農林家にとって短期に収入の得られる貴重な作物となっており、また各地で行われているむらおこし運動にも大きな役割を果たしている。このような状況のなかで、林野庁が実施している「特用林産むらづくり」事業は山村において規模の小さい事業体でも手軽に取り組めること等から発足以来好評を得ており、毎年百数十の集落で新規に着手されている。また、今後とも森林内の未利用資源の掘起こし、山村住民の定住化と地域の発展のために貢献するものと期待されているところである。本書は、このような特用林産むらづくりの実務に役立つばかりでなく、特用林産物の生産振興にも資するものと思われる。

## スキーリゾートの 計画

鈴木健夫・青木宏一郎著  
B5判/198頁/定価3,800円/〒300

本書は、スキー需要の長期的な見通しに立って、より良いスキー場の実現をめざし、既存スキー場の利用実態をもとに、スキー場内の諸施設についての規模算定から、管理運営までわかりやすく展開されている。特に、昨今問題となっている環境影響の調査や評価については、許認可申請・建設工事（防災）を踏まえて示されている。また、スキー場の運営では、地域振興を担うことが前提として書かれ、収支計画から運営組織、スキー場内の事故についてまで触れている。

## 民有林法令要覧

林野庁監修  
B6判/1418頁/定価4,800円/〒300

この法令要覧は、第108回国会及び第109回国会で制定・改正された法律並びにその関係政令等を含め、最新の法令・通達類を採録するばかりでなく、林政審議会の報告「林政の基本方向」をはじめとした林政上の重要資料や林業金融、林業税制の概要なども収録しており、関係者にとって必須のもの。

## 好評発売中

☆刊行以来大きな反響——『日経』『朝日』『読売』『毎日』『日本農業』『京都』『新聞』『読書』『文化欄』で紹介！

# 森のきた道

——明治から昭和へ・

日本林政史のドラマ——

林政総合調査研究所理事長

手束平三郎 著

A5判 358頁 定価2,500円(〒300円)

枢要の地位を歴任した著者が、膨大な資料を駆使して綿密な考証と巧みな語りで好評を博した<林業技術>連載「物語林政史」待望の刊行！（縦組みとし、資料写真・人名索引を付していっそうの充実をはかりました）●これまでの正史、逸史、秘史の枠を越えたノンフィクション史話。●諸々の基本政策の創始、変遷の過程を時代の背景とともに活写。

「……大久保利通がドイツ流林学を導入する逸話、それが官僚機構の中で屈折し、貫徹し、現代に何を残したか、歴史的人物の挿話とともに興味深い。無味乾燥の林政史にドラマを持ち込み、同時に政策史の流れを骨太に描いた力作」（『毎日新聞』3月24日付読書欄）

## <改訂版> 新・森林航測テキストブック

日本林業技術協会 技術開発部長・技術士 渡辺 宏 著

A5判 264頁 定価3,000円(〒共)

空中写真は、森林資源調査や森林計画樹立のためだけでなく、今では林業のあらゆる分野で利用されています。林業技術者はだれでも空中写真測量技術を修得しておく必要があるといえましょう。

本書は、空中写真測量の基礎から実務までをわかりやすく解説し好評であった旧著を、技術・機器の進歩・改良に対応して大幅に改訂しました。〈演習〉の項には本書の1/4のスペースを割いて編集されており、研修用にも最適の教材であります。

発行 日本林業技術協会

# Electronic Weather Station

NEW

社会が多様化するに従い、気象衛星などによるマキシムな気象観測とは別に、林業、農業、建築・土木における環境調査等、目的に合わせたミニムな気象観測が注目されています。

ウェザーステーションWSシリーズは、各種高性能センサーとコンピュータの先端技術により、微気象観測を正確に、簡単に解析する画期的な観測システムです。

## ウェザーステーション

本体、室内表示器、接続ケーブル、専用ソフト(PC-98版)

WS-8(風向、風速、雨量、気温、湿度、地中温度、気圧)

WS-9(風向、風速、雨量、気温、湿度、地中温度、日射量)



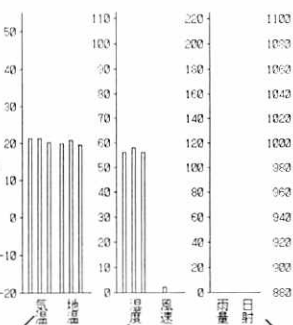
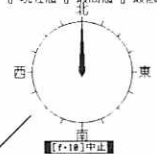
7種の気象を観測し、そのデータをパソコンで表やグラフに解析する超低価格な気象観測システム

### 現在の情報の表

現在時間と現在の観測データとその単位が、表示される

現在の情報		
時間	15:05:20	単位
風向	北	°
気温	21.20	°C
湿度	20.00	%
風速	0.00	m/s
雨量	0.00	mm/h
日射量	0.00	h/m
気圧	999.99	hPa

□ 現在値 □ 最高値 □ 最低値



### グラフ表示

それぞれの観測データが現在値、最高値、最低値で棒グラフ表示する

1. 風向

4. 気温

2. 風速

7A. 気圧

6. 地中温度

5. 湿度

3. 雨量

7B. 日射量

TAMAYA

※タマヤテクニクス株式会社は、タマヤ計測システム株式会社と合併により、12月1日よりタマヤ計測システム株式会社となりました。

タマヤ計測システム株式会社 〒104 東京都中央区銀座4-4-4 アートビル TEL.03-561-8711 FAX.03-561-8719

# ●先端技術で林業をとらえる、日林協のポケコン!



SHARP PC-1262, CE-125S

- 軽量なうえ携帯にも便利、だから現場作業に適しています。
- パソコン、マイコンに比べると、はるかに安価です。
- カナ文字採用ですので、見やすく、親しみやすく、また、一般事務、計算業務など活用できます。

## 日林協の **ポケコン** 1台3役!

- セット価格 **¥58,000**
  - ソフト価格 **¥15,000**
- ※ハードのみの販売はいたしません。

※SIZE: タテ 145mm / 横 202mm / 厚さ 24mm / 重量 700g

## 架線設計計算機 **天馬**

### 《特徴》

1. 架空索による集材架線から簡易索張りに至るまで、国内で使用されているほとんどの索張り方式の設計計算が可能です。
2. 架線の設計データを入力するだけで、精度の高い設計計算書が作成されます。
3. 今まで計算が困難だった安全率に応じた最大使用荷重を求める計算式がプログラムされています。

## コンパス測量面積計算機 **北斗**

### 《特徴》

1. 測量地の名称、測点順の方位角、高低角、斜距離のデータを入力するだけです。
2. データのミスを訂正します。
3. 水平距離、垂直距離、X・Y座標値、閉合誤差につづ

いて面積計算、図化上に必要な誤差調整したX・Y座標値と面積が求められます。

## 林道基本設計計算機

すばる  
**昂**

### 《特徴》

1. 林道の中心線測量における曲線設定に当たって、従来の曲線表を用いると同じ感覚で、どの曲線因子からでも必要な数値を求めることが現地で容易。  
……交角法、偏倚角法、切線枝距法、四分の一法  
ヘアピン曲線の設置等
2. 林道の工事数量積算において、土積計算（両端断面積平均法による）を、各測点における断面積データを入力するだけで、区間毎の切取量、盛土量の計算が容易である。また、入力したデータをカセットに記憶させることが可能で、設計変更等の再計算も容易。

### ●主なプログラム

- 「曲線設定における曲線因子の各種数値算出プログラム」
- 「両端断面積平均法による土積計算プログラム」



〒102 東京都千代田区六番町7番地  
振込銀行/三菱・釣町 0067442  
振替/東京3-60448

社団法人 **日本林業技術協会**

TEL: (03) 261-5281 (代表)  
FAX: (03) 261-5393

昭和六十三年 九月 十日  
昭和二十六年 九月 四日  
第三種郵便物認可

（毎月一回十日発行）

林業技術

第五五八号

定価四三〇円 送料六〇円