

# 林業技術



■ 1988 / NO. 552

3

RINGYŌ 日本林業技術協会 GIJUTSU

# 牛方の測量・測定器



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、帰零式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%1°又は30目盛  
高度分度：全円1°目盛  
水平分度：5分目盛0-bac帰零方式  
望遠鏡：12倍 反転可能  
重量：1300g

LS-25  
レベルトラコン



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バー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×…×150%  
3×…×75%  
標準写真寸法：230mm×230mm  
照明装置：6W蛍光灯2ヶ  
重量：8.5kg(本体)  
8.0kg(木製ケース)

(牛方式双視実体鏡)  
コンドルT-22Y

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、<sup>アイ</sup>型の場合には円弧部分も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す。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ス姿勢で測定できます。<sup>アイ</sup>型はあらゆる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、線長を同時に測定
- 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

## X-PLAN360d / 360i

- 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



エクスプラン テー アイ  
X-PLAN360d / 360i



牛方商会

東京都大田区千鳥2-12-7  
TEL 03(750)0242 代 〒146

# 林業技術

3. 1988 No. 552

## 目 次

目 次	<p>&lt;論壇&gt;林業のコスト低下の課題 ..... 館 田 治 之 2</p> <p>昭和 63 年度林業関係予算案の概要 ..... 日 高 瑞 記 7</p> <p>森林の水土保全機能とその増進技術 ..... 近 嵐 弘 栄 12</p> <p>林野火災大規模化の要因について ——愛媛大・九州大・佐賀大学の共同研究から ..... 岸 原 信 義 17</p> <p>バイオテクノロジーと林木育種の将来 ——形質転換体精英樹採種園と精英樹細胞採種園 ..... 小 谷 圭 司 21</p> <p>山峡の譜 キリクチ谷——ああ結婚(三) ..... 宇 江 敏 勝 26</p> <p>私の古樹巡礼 52. 金沢城跡のシイノキ / 53. 中釜戸のシダレモミジ ..... 八木下 弘 28</p> <p>暮らしの中の木竹工芸&lt;最終回&gt; 24. 京 指 物 ..... 佐 原 雄次郎 30</p> <p>&lt;会員の広場&gt; 分収育林制度について考える ..... 右 近 啓 吾 38 桐実生苗の育苗と造林 ..... 柏 谷 信 一 39</p> <p>表紙写真 第34回森林・林業写真コンクール 応募作品 「春の山焼き」 伊豆にて</p> <p>埼玉県富士見市 山田 武男 (マミヤ 645, セコー ル 80ミリ, 絞りF 11, 1/250秒)</p> <p>農林時事解説 ..... 32 統計にみる日本の林業 ..... 32 林政拾遺抄 ..... 33 木と住まいの美学 ..... 34</p> <p>本の紹介 ..... 34 こだま ..... 35 Journal of Journals ..... 36 林業関係行事一覧(3・4月) ..... 43</p>
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



## 論壇



## 林業のコスト低下の課題

もち  
餅  
だ  
はる  
ゆき  
治  
之\*

国際競争力とトータル・コスト・ダウン

1) 南方 康：「国産材の生き残りをかけて」，本誌，昭和62年6月号

2) 抽稿：「素材生産業の動向」，熊崎 実編著「林業を担う主体の動向」所収，全国農林統計協会連合会，昭和62年3月

昨年の夏から秋口にかけて，わが国の木材業界は久しぶりの活況に沸いた。しかしそれもわずか数カ月で終息し，再び低材価に悩まされるようになった。そればかりでなく，その後の円高傾向のいっそうの進行により，国産材をめぐる客観情勢は以前にも増して悪化してしまったのである。こうした状況の中で木材の需要開拓と生産コストの縮減は，国際競争力を完全に喪失した感のある国内林業にとって，まさにサバイバルをかけて実現すべき課題として検討され，その具体策が模索されている。

本誌でも昨年6月号の論壇で伐出生産過程のコスト問題が論じられた<sup>1)</sup>。これは伐出過程の機械化・生産組織の見直し等によって労働生産性の向上を図ることにより，伐出コスト縮減の可能性を探ろうというものであった。こうした林業機械の専門家による提案はこれまで何度もなされてはいるが，わが国の林業生産のコストは目に見て低下したとはいいくらい。林業動態調査の結果によると，わが国素材生産の生産性は，昭和53年から60年の7年間に実質で30～40%上昇したと見積られるが，その生産性の向上は必ずしも機械化や技術進歩によってもたらされたものではなく，厳しい経済環境の下で作業過程にあったロスがそぎ落とされたこと，あるいは伐りやすい山ばかりが伐採されるようになったことなどが大きく作用していると考えられるからである<sup>2)</sup>。

そもそも林業のコスト低下の問題は，林業の一部分工程だけを取り出して議論しても限界がある。というのはまず第一に，一部分工程，例えば素材生産過程だけを取り出しコスト低下が図られても，その低下によって得られた増収分は必ずしも素材生産業者自身が確保できるとは限らないことである。生産性の上昇をもたらした技術は素材生産業者間の競争によって平均化されてしまい，その分だけ安い原木の供給という形で川下側に流れたり，逆に高い立木の購入という形で山元の所有者に流れたりする可能性があるからである。これでは素材生産業者がコスト縮減を追求する努力が鈍るのはいたしかたないだろう。このことは素材生産過程ばかりでなく，育林過程・加工過程・流通過程についても同様である。第二に，外材と国産材の競争の局面はなんといっても最終商品の価格であり，それゆえ最終商品に至るまでのすべてのコストを視野に入れ，その縮減を図るのが自然な方法であるということである。林業のコスト低下をある一部分工程にだけ負わせるのは現実的でないし，それでは実現し得るコ

\* 林業試験場経営部／主任研究官

ト低下の幅も少なくなってしまう。こうした理由から、林業のコスト問題を考える場合には、あたりまえのことではあるが、トータル・コスト・ダウンの考え方を明確に意識しておかなければならぬ。しかしそうはいってもコスト低下の現実の場面はあくまで個別の工程である。強調すべきことは、個別過程におけるコスト低下が、最終商品の価格低下となって実現しなければ意味がないということである。

林業のコスト低下を考える場合の前提は、外材と価格のうえで対抗できることと、トータル・コスト・ダウンの2点であった。この点を念頭に置きつつ、今日市場で直接競争しているスギ並材と米ツガを例に比較してみよう。それぞれ最終商品である正角（いずれも3m, 10.5cm角, 1等, 昭和60年の全国平均）が生産されるプロセスに即して、原木の工場入荷段階・製品の卸売段階・製品の小売段階について検討すると、かなり興味深い事実が明らかになる。

まず工場着の素材価格の段階では、今日すでにスギと米ツガの差はなくなってしまったことである。しかし国産材工場と木材工場の製材歩止まりの平均値が異なるため、正角1m<sup>3</sup>を生産するのに必要な原木価格は、米ツガのほうがなお多少安いことを付け加えておかなければならない。次の段階すなわち製品の卸売価格（工場出荷価格）になるとスギ53,200円/m<sup>3</sup>、米ツガ46,600円/m<sup>3</sup>で、米ツガのほうが12%ほど安くなる。さらに製品の小売段階ではスギ70,800円/m<sup>3</sup>、米ツガ62,200円/m<sup>3</sup>で、1m<sup>3</sup>当たりで8,600円の価格差が生じているのである<sup>3)</sup>。

これらのことは何を意味するか。今日外材によって木材の市場価格は低水準に抑えられ、それに対応するために国産材は主に立木価格を低下させることによって、素材の段階ではかろうじて外材と肩を並べるまでになったのである。しかし製材以降の過程で再び価格差が生じ、最終商品の段階では外材のほうが12%くらい安くなっているというわけである。この点をまず第一に確認しておかなければならない。

次に各工程のコストである。前述の工場出荷価格から製品換算をした素材価格を差し引けば、利潤を含めた製材工場の取り分、また小売価格から卸売価格を差し引いたものは、同様に製品の流通業者の取り分である。それぞれ厳密な意味ではないにしろ便宜上製材コストおよび製品流通コストと考え、さらに素材生産のコストについては、林野庁企画課の調査結果<sup>4)</sup>を利用すると、昭和60年時点においてスギ正角1等材を1m<sup>3</sup>生産するのに必要な各工程の経費は、立木代19,900円（製品換算）、素材生産過程14,500円（同）、製材過程18,800円、製品流通過程17,600円であった。これに対し米ツガの場合、製材過程13,900円、製品流通過程15,600円で、いずれも米ツガのほうが安いのである<sup>3)</sup>。

今日一般に国産材のほうが木材よりも高いといわれているわけであるが、以上のスギと米ツガの比較例からわかるように、その原因の多くは製材過程と製品の流通過程のコスト差にあると考えることができるであろう。これが第二の確認すべき点である。

## 国産材と外材の競争の局面

3) 資料の出所等、詳しくは  
拙稿「国産材のコストと素材の生産性」、林経協月報、昭和62年11月を参照

4) 林野庁企画課：「昭和61年度立木市場動態調査結果報告書」

国産材スギ正角の各段階における経費の割合は、立木代 28%，伐出 20%，製材 27%，流通 25% であった。この 4 つのプロセスの経費はかなり平均しており、前述したようにどれか 1 つの過程だけで経費の縮減を図っても、たいしたコスト低下にはならないことがこのことからも明らかであろう。しかしここの問題はそのことではない。ここ数年間における各工程のコスト割合の推移を見ると、減少しているのは立木代だけで、その他の工程は年によって多少の増減はあるものの、傾向としては増加している。具体的にいえば、スギ正角の小売価格に占める立木代の割合は、昭和 55 年には 43% であったが、60 年には 28% にまで低下している。これに対し素材生産費は同期間に 15% から 20% へ、製材経費は 23% から 27% へ、流通経費は 19% から 25% へとそれぞれ増加しているのである<sup>3)</sup>。

つまり、この間スギ並材製品の小売価格の低下をもたらした要素は、明らかに立木価格の低下であって、その他の各工程は国産材の価格低下にはあまり貢献していないということになろう。これが確認すべき第三の事実である。

## コスト低下の課題

資料的にも論理的にもかなり粗雑な分析ではあるが、以上の検討からわが国林業のコスト問題について、ある程度のことを行うことができるのではないだろうか。

昨年の一時期を除き、ここ数年国産材の価格は低下してきたが、それは主に立木価格の低下によってもたらされたものであった。言い換えれば国産材のコスト低下は、山林経営者がその大部分を引き受けたことになるわけである。なぜそういうことになったのか。育成過程に資本が投下される人工林経営の場合、資本投下は伐採時点のはるか昔に完了してしまっている。その間別の収入によって生計を維持してきた森林経営者にとって、収入間伐や主伐が行われる時点では過去の育林投資はすでに生産のために必要な費用として意識されることなく、成林した林分は手持ちの財産として意識されるようになる。特に森林経営に対する依存度の低い中小林家においてはその傾向が強く、また育成過程に資本投下がなされることのない天然林の場合はなおさらである。このことが資本投下量に対して、一般に考えられる平均利潤を満足させる価格よりも低い価格で、さらには利子率すら確保できない価格でも立木販売を可能にする原因になっているわけである。森林経営はこうした経営上の特性のため、伐出以降の他の工程に比べ価格低下に対する対応力のアローアンスが大きいのである。

いうまでもなく、森林経営の内部收益率が利子率より低くては、健全な状態であるとは言い難い。森林の保育や再造林が困難になっては、木材の再生産の維持はおろか、他の森林の諸機能にとっても決して好ましいことではないからである。こうしたことから、森林経営の担当者が自ら省力化を目指し、コストのかからない新たな施業技術を開発するのは歓迎すべき動きではあるが、国産材のコスト低下を目的に、これ以上山林所有者に立木価格の低下を要求することは、少なくとも現時点では多少無理な話だといえよう。

とすると、個別過程においてコスト低下を図るべきなのは、伐出以降だということになる。前述のように素材生産過程については、本誌南方論文でも正面から取り上げられた。一言だけ付け加えておけば、伐出過程のコスト低下はやはり機械化と林道整備によって達成されることになるが、今日伐出用の機械そのものについては大型高性能のものから軽量小型のものまで開発されており、①これらの機械の持っている能力をフルに引き出す利用を行うこと、②大型高性能機械の場合、それを導入しても採算が取れるような伐採ロットの大型化・共同施業の実現といった、いわばソフト面の充実が図られなければならないだろう。こうしたソフト面の問題は、口でいうほどやさしいことではない。それには後に述べるような森林利用についての何らかの抜本的な見直しが必要なのではないだろうか。

製材過程については先の分析からもわかるように、木材価格が高騰した55年を除き、製品1m<sup>3</sup>の小売価格に占める製材費の割合は56年の18%から毎年増加し、60年には27%になった。この間割合ばかりでなく製材コストの絶対額そのものも高くなっているのである。と同時に国産材と外材の製材コストを比較しても、外材に比べ1m<sup>3</sup>当たり平均で4,900円（昭和60年）もの格差がある。こうした事実を考慮すれば製材過程はもっと生産性を向上させ、国産材のコスト低下により積極的に貢献すべきだと思われてくる。外材に比べ国産材は均質な原木を大量に確保するのが困難で、外材に比肩し得るほどの高い生産性を実現することは難しいと考えられている。したがってやはりここでの課題も製材機械や付帯設備といったハード面ではなく、原木の大量・安定供給の確保、あるいは生産物の市場確保といったソフト面だということになろう。

流通過程については、製品の流通ばかりでなく原木についても、例えば情報化による商流と物流の分離、産直住宅の普及、地域林業の組織化といった形で、木材の需要開拓と合わせて流通過程の合理化・コスト低下が検討されているのである。当然のことながら、これらは木材流通に関するソフト面でのコスト低下の方策である。

以上のように考えてくると、林業におけるコスト低下は、伐出以降の過程において達成されるべきではあるが、その方法は生産過程に高い生産性をもたらす新たな技術の開発というよりは、むしろそれらを可能にする周囲の環境の整備—ソフト面の充実を図ることだということができる。やや乱暴な言い方をすれば、素材生産過程については少なくとも諸外国ではすでに高い生産性をあげている例があるわけだし、製材過程についていえば外材工場は国内においてもすでに高い生産性を実現しているからである。

戦後わが国では中小林家を中心に拡大造林が進められ、今日それが1,000万haに達するほどになった。それらがいっせいに間伐ないし主伐期を迎えるに販売問題の解決を迫られるようになったとき、国産材は国際競争力を失ってしまったのである。1,000万haの人工造林地には、大型高性能機械を導入し得る大規模な山や共同施業によって圃地化できる山もあるが、林家の自伐によ

## コスト低下の展望

らなければ採算水準に乗ってこない小規模な山もある。また大規模な山でも自然条件の制約によって機械化の困難な山も少なくない。これらを一様にコスト低下の対象にするのは、いくらソフト面の充実が図られたとしても現実問題としては無理があろう。

そこで、わが国の森林を例えれば、①大型高性能機械による経済性重視の経営を推進すべき森林、②コスト低下をさほど気にしなくとも外材と競合しない高級材・大径材生産を目指す森林、③木材生産よりも環境保全や自然保護あるいはレクリエーション利用を目的として維持管理すべき森林、というように、各々の森林の機能に即してゾーニングを明確にしたうえで、コスト低下を図るべき対象は①の森林というように、目標を限定して考える必要がありそうである。

コスト低下の条件ないし枠組みが設定できれば、技術開発の目標も単純化することが可能である。従来の全方位的コスト低下の模索とは違って、重点的・効率的に技術の発展方向を定めることができるであろう。もちろんソフト面の整備についても、共同施業を推進すべき森林・経済性を最優先すべき森林・高級材志向の森林など、同じ人工林でも目標の違いにより施策のあり方も異なってくる。こうした条件・枠組みが設定されれば、目標に沿ったきめ細かい効率的な施策を実施できるわけである。さらに①の森林は傾斜も緩やかで標高も低いところに設定されるはずだから、森林の公益的機能の面から見てもある程度徹底した施業が行われても問題はない。こうしたゾーニングに基づけば、市場や製材工場の配置も合理的・計画的に行うことができるだろう。

やや極端な例になるかもしれないが、ニュージーランドには720万haの森林があり、木材生産の対象とされるのは条件の良い100万haの人工林に集中し、残りの620万haは実質的には環境保全やレクリエーションの場として保存する方向にある。現在100万haで約1,000万m<sup>3</sup>の丸太を生産し、今後造林適地への拡大造林を含め、130万haで3,000万m<sup>3</sup>の丸太生産を計画しているという。こうした高い生産性が可能なのは、100万haの人工林を経済林として位置づけ、造林から伐採に至るまで徹底して経済性を追求した施業が行われているからである。わが国と自然条件・社会条件・経済条件が違うから、ストレートにこの方式を導入することはできないが、きわめて示唆に富んだ事例であることは間違いかろう。

以上のようにわが国林業のコスト低下を図るには、一方において伐出以降、特に製材工程の生産性の向上を達成するとともに、山側については森林計画制度の見直しを含め、経済性を追求し得る条件を整備しなければならないと考えるのである。

&lt;完&gt;

# 昭和63年度 林業関係予算案の概要

## 1. 一般会計予算の概要

現下の林業を取り巻く情勢は、民有林、国有林を通じて厳しい状況にあるが、反面、森林の有する国土保全、水資源のかん養等の公益的機能や緑資源の維持培養に対する国民の要請は、最近いっそうの高まりを見せている。

このようななかで、昨年7月に「森林資源に関する基本計画」が改定され、新たな森林整備の方向が打ち出されたところである。今後はこのような方向も踏まえつつ、国土保全対策の充実、林業生産基盤の整備、木材産業の振興、活力ある山村社会と林業の担い手の育成等各般にわたる施策を積極的に推進していくことが必要である。

ここで63年度林業関係予算案の内訳を見てみると、公共事業についてはNTT関連予算の取り込みにより、災害を含まない一般公共計で325,525百万円（対前年度比118.6%）と大幅な伸びを示しており、積極的な事業展開が期待されるところである。また、非公共事業については、厳しい予算事情下にあって昨年を若干上回る64,460百万円（対前年度比100.2%）を計上している。この結果、林野庁一般会計総計では、396,809百万円（対前年度比115.2%）となっている。

重点事項を中心とした林業関係施策は次のとおりである。

### (1) 林野公共事業の推進

#### 1) 治山事業、水源林造成事業の推進

安全で豊かな国土基盤づくりを推進するため、第七次治山事業五箇年計画の第2年度として治山事業の緊急かつ計画的な推進を図る。

①特に、水資源の確保上重要なダム等の上流の水源地域において、水源地域緊急整備事業を引き続き積極的に推進するとともに、保安林機能強化事業の拡充により、その周辺部の機能低位な保安林を対象とした下刈、追肥、除伐、本数調整伐等の保育を新たに実施する。

②急速かつ計画的に森林の造成を行う必要のある水源地域において、森林開発公団が行う水源林造成事業の事業量確保に努め、その推進を図る。

### 2) 林業生産基盤の整備

「森林資源に関する基本計画」の趣旨に沿い、林業生産基盤の整備充実を図る。

①林道事業については、引き続き一般林道、農免林道、大規模林業圏開発林道等の計画的な整備を推進するとともに、林業地域総合整備事業および林道網緊急整備事業等を実施する。

また、林業的利用度の高い林道について、開設時に舗装を同時施工する林業生産環境整備事業および複層林施業推進のための林道を整備する複層林施業推進林道整備事業を新たに実施する。

②造林事業については、植栽から保育までの体系的な事業、複層林および育成天然林の整備等を積極的に推進するとともに、造林事業の集団的、計画的、組織的な実施を図るため、森林総合整備事業を拡充する。

また、新たに、緑豊かな生活環境の整備に資するため、森林の造成・管理に関する基礎調査等を実施する。

### ◎(参考) NTTプロジェクトの概要

昭和63年度林野庁関係予算総括表

事項	62年度予算額	63年度概算決定額	対前年比	備考
<b>【公共事業】</b>				
治山事業	159,112	189,465 (29,919)	119.1	( ) 書はNTTプロジェクト(Bタイプ)で内数
治山事業(繰入)	139,401	165,994 (29,919)	119.1	
民有林	115,053	137,001	119.1	
国 有 林	24,348	28,993	119.1	
水源林造成事業*1	19,711	23,471 (6,946)	119.1	*1. [財投振替 26→16億円 (新植面積 5,100→6,600ha)
造林事業	38,689	45,617 (6,946)	117.9	
民 有 林	33,565	39,575	117.9	
国 有 林	5,124	6,042 (13,771)	117.9	
林道事業	76,707	90,443 (13,771)	117.9	
民 有 林	73,179	86,283 (11,580)	117.9	
一般林道*2	56,053	66,090	117.9	*2. [林業生産環境整備事業(新規) 4,684百万円 複層林施業推進林道整備事業(新規) 600百万円]
農免林道	5,484	6,466 (2,191)	117.9	
特定森林地域開発林道整備事業	11,642	13,727 (2,191)	117.9	
うち大規模林道	11,204	13,211	117.9	
国 有 林	3,528	4,160 (50,636)	117.9	
小計	<b>274,508</b>	<b>325,525</b>	<b>118.6</b>	
NTTプロジェクト(Aタイプ)	—	1,388 (50,636)	—	
一般公共計	<b>274,508</b>	<b>326,913</b>	<b>119.1</b>	
災害復旧等事業	5,500	5,436	98.8	
公共事業計	<b>280,008</b>	<b>332,349</b>	<b>118.7</b>	
<b>【非公共事業】</b>				
林野庁一般行政	4,821	4,956	102.8	
審議会	3	3	100.0	
林業構造改善対策事業*3	17,391	16,606	95.5	*3. [地域材産地化形成促進モデル事業(新規) 900百万円 沖縄林業振興広域モデル整備事業(新規) 29百万円]
林木育種場運営	110	101	91.8	
国有林野事業特別会計へ繰入*4	2,851	3,788	132.9	*4. 退職手当利子補給金等
保安林等整備管理	1,417	1,370	96.7	

日本電信電話株式会社(NTT)の株式売払収入による国債整理基金の資金の一部を活用し、社会資本の整備の促進を図り、もって山村地域の活性化に資するため、治山、林道、造林の林野公共事業について、公共的建設事業のうちその収益をもって当該事業に要する費用に充てることができ

る事業(Aタイプ)、地域の活性化につながる一定区域の整備・開発事業の一環として一体的・緊急整備を要する公共事業(Bタイプ)に対し無利子貸付け(NTTプロジェクト)を実施する。

1) NTT・Bタイプ(補助金型)(《》は62年度補正予算)

事 项	62年 度 予 算 額	63年度概 算決定額	対前年 度 比	備	考
森 林 計 画	百万円 1,344	百万円 1,305	% 97.1		
林業生産流通振興対策	5,904	6,163	104.4		
森林組合助成	179	167	93.3		
林業労働力対策*5	537	526	98.0	*5. 林業就業基盤強化対策事業(新規) 134百万円	
林産物生産流通改善対策*6	1,668	1,737	104.1	*6. モデル木造施設建設事業 12→14施設	
優良種苗確保	254	239	94.1		
地域林業整備育成対策*7	469	427	91.0	*7. 間伐材ボード量産化パイロット事業(新規) 84百万円	
入会林野等高度利用促進対策	87	79	90.8		
林産集落振興対策	1,720	1,650	95.9		
木材産業体质強化緊急対策	987	738	74.8		
緑資源確保推進指導	3	—	—		
地域材流通加工システム高度化対策*8	0	600	—	*8. 地域材流通加工システム高度化事業(新規) 600百万円	
林業普及指導	5,137	5,137	100.0		
森林病害虫等防除	6,297	6,026	95.7		
農林漁業信用基金出資等	579	569	98.3		
緑化推進*9	397	381	96.0	*9. 国民参加の森林づくり推進対策事業(新規) 95百万円	
木材需給安定対策事業*10	1,568	1,500	95.7	*10. 木材総合情報センター事業(新規) 201百万円	
林業改善資金造成	133	133	100.0		
森林地域活性化緊急対策*11	10,209	10,219	100.1	*11. 間伐面積 164→165千ha	
森林・林業、木材産業活力回復緊急対策	[13,061]	[13,552]	[103.8]		
林業試験場運営	6,151	6,162	100.2		
小計	64,312	64,419	100.2		
山林事業指導監督費	41	41	100.0		
非公共事業計	64,354	64,460 (50,636)	100.2		
総計	344,362	396,809	115.2		
<b>【財政投融资計画】</b>					
森林開発公団	18,300	19,800	108.2		
国有林野事業特別会計	255,000	270,000	105.9		

① 地域活性化対策緊急整備プロジェクト  
29,994百万円<10,172>百万円

② 山村地域総合整備プロジェクト  
10,422百万円<6,901>百万円

③ 特定地域開発プロジェクト関連大規模林道  
事業 2,191百万円<798>百万円

④ 広域森林総合利用基盤整備プロジェクト(新規)  
4,860百万円

⑤ 地域開発関連林道緊急整備プロジェクト(新規)  
2,507百万円

2) NTT・Aタイプ(開発利益吸収型)  
特定森林総合利用基盤整備プロジェクト(新規)

規) 1,388 百万円

## (2) 地域材供給特別対策の推進

わが国の林業および国産材産業は総じて零細で、供給体制の整備が遅れているため、国民の「木」に対する多様な需要に的確に対応できず、代替材や外材に比べ競争力が低下している。

このような状況を克服するため、新たに地域材供給特別対策を実施する。

### (3) 林業経営の活性化

#### 1) 林業地域の活性化

沖縄県において受益範囲が広域にわたる加工・流通施設等を整備する沖縄林業振興広域モデル整備事業を新たに実施する。

また、地域材の産地化形成を促進するため、生産から加工・流通の各段階を通じて生産効率のアップ、流通単位の拡大等を図るための体制を一體的・集中的に整備する地域材産地化促進モデル事業を新たに実施する。

さらに、特用林産物の需要拡大を図るため、加工技術の開発を新たに実施する。

#### 2) 担い手の育成確保

林業事業体に対する指導活動、就業安定学習交流活動等を通じる林業就業者の就業基盤の強化を図る林業就業基盤強化対策事業を新たに実施する。

さらに、森林組合制度改正による新たな信託制度等を活用して森林組合系統が、森林育成への参加や森林とのふれあい等国民の多様なニーズに対応した森林整備のモデルづくりをねらいとする事業を新たに実施する。

#### 3) 林業技術開発の推進

低コスト林業を実現するため国が開発した木材伐出用機械を組み合わせた最適作業システムについての実証事業および小規模林家が容易に導入できる小型・簡易かつ農林複合経営に適応する機械の開発改良事業および林業・特用林産に関する経営技術情報を収集し、全国の普及指導職員、市町村、森林組合等に対して迅速に提供する普及情報提供事業を新たに実施する。

## (4) 木材需要の拡大と流通対策等の充実強化

「森林・林業、木材産業活力回復五ヵ年計画」に基づき、その第4年目として、木材需要拡大推進緊急対策および木材産業体质強化緊急対策を着実に推進するとともに、木材流通対策等の充実を図る。

#### 1) 木材需要の拡大

間伐材の有効利用を図り、かつ合板等の一部を代替するゼファーボードについて、量産化装置の開発を行い、その商品化の促進を図る間伐材ボード量産化パイロット事業を新たに実施する。

このほか、木質建材認証・勧告制度(AQ制度)の民間移行に伴い、木質建材等認証推進事業を新たに実施する。

#### 2) 木材流通対策

地域木材・木製品の大消費地向け販売対応の支援等を行うための木材総合情報センター事業を新たに実施する。

#### 3) 木材産業の体质強化

木造住宅、公共施設等に地域材の利用を促進するための新しい流通加工システムを整備する地域材流通加工システム高度化事業を新たに実施する。

## (5) 森林機能の維持増進と森林総合利用の推進

#### 1) 適正な森林整備の推進

大規模化している土地利用に適正かつ迅速に対応するための保安林機能総合調査および保安林関係事務の迅速化を図るための保安林管理情報システム開発を新たに実施する。

#### 2) 松くい虫被害対策等の推進

自主的な防除の促進を図るための啓もう、普及活動を行う松くい虫自主防除普及育成事業および天敵等を活用した生物的手法を取り入れた松くい虫新防除技術の開発を新たに実施する。

また、最近、問題化しているスギ・ヒノキせん孔性害虫の被害に対処するため、総合的な被害対策を推進するための調査を新たに実施する。

#### 3) 森林総合利用の推進

山村・林業の活性化を促進するため、国民一人一人が森林の重要性について認識を深めるとともに、森林づくりに参加することが可能な仕組みの

構築およびその普及を図る国民参加の森林づくり推進対策事業を新たに実施する。

#### (6) 林業金融の充実

農林漁業金融公庫林業関係資金については、真に林業経営に意欲のある者による円滑な林地取得が促進されるよう、林業経営育成資金(林地取得)の貸付対象者の要件の改善を行うなど制度の充実・強化を図る。

また、国産材産業振興資金および林業経営の改善等を推進するための林業改善資金について貸付枠を確保する。

さらに、農林漁業信用基金の債務保証機能を充実し、保証出資を行う。

#### (7) 海外林業協力の推進

地域社会に定着し得る森林造成のあり方の調査を新たに実施する。

加えて、FAOの「熱帯林行動計画」(TFA P)に基づく国別行動計画の樹立支援のため、所要の経費をFAOに拠出する。

さらに、国際熱帯木材機関に対し、研究・開発プロジェクトに必要な経費等を拠出する。

### 2. 国有林野事業特別会計(事業勘定)

#### 予算の概要

国有林野事業については、昭和62年7月に変更された改善計画に基づき、63年度においては、自己収入の確保と支出の縮減による自主的改善努力のいっそうの徹底を図るとともに、所要の財政措置を講ずることとし、総額で5,687億円(対前年度比99.8%)の予算を計上している。

#### (1) 歳入等

林産物収入については、需要動向に応じた積極的な販売活動を推進する。また、土地の売払いの促進、分収育林の積極的な推進等により自己収入の確保に努める。具体的には次により財政措置を刊行のご案内――

[本年度会員配布図書]

# 森林の100不思議

四六判・222頁

森林の働きの大切さを知らない人はいない。しかしその働きはどんな仕組みによるものか興味がわくところです。知っているようで正確には知らないことも意外にある、森林の動植物の生理や生態と土や水の働き、それらの意味することを国立林試の研究者80余名からなる執筆陣が、最近の研究成果をもとに説き明かします。

講ずる。

1) 造林・林道整備等の事業施設費ならびに退職手当および借換えに係る借入金の利子に対する一般会計からの繰入れを拡大するとともに、引き続き、保安林等の保全管理に必要な経費に対する繰入れを行う。

また、新たに保安林施業林道の開設および災害復旧を繰入対象とする。

2) 財投資金の借入れについては、所要額の確保を図る。

3) 国有林野治山事業については、引き続き、一般会計資金によりすべて実施する。

#### (2) 歳出等

要員規模の縮減により人件費を極力抑制するとともに、各種事業については、投資の効率化を図ることを基本として、経費の節減に努めつつ、着実な実施を図ることとする。その主要事項は、次のとおりである。

1) 定員内職員については、予算定員の削減1,650名を行う。

2) 基幹作業職員については、予算人員の削減900名を行うほか、その他の定員外職員の人件費についても305名の削減を行う。

3) 造林事業については、天然林施業の拡充とともに、人工林施業を適切に実施する。

4) 林道事業については、投資の効率化に配慮しつつ、事業運営に不可欠な事業量を確保する。

5) 生産・販売事業については、木材情報システムの活用等により需要動向に応じた機動的、効果的な生産・販売活動を推進する。

6) 森林レクリエーション事業については、地域振興等に配慮しつつ、森林空間の総合利用によるヒューマン・グリーン・プランを実施する。

(ひだか みづき・林野庁計画課)

日本林業技術協会

# 森林の水土保全機能とその増進技術

農林水産技術会議では、大型のプロジェクト研究が終わるごとに、そのプロジェクトに関係するテーマを選んで、研究成果の発表会を開いているが、昭和62年度は「農林水産業のもつ国土資源と環境の保全機能及びその維持増進に関する総合研究」が終了したため、「農林業のもつ環境保全機能の評価と開発」というテーマで、プロジェクトに参加した場・所から5つの課題を選んで、2月3日に都内発明会館で発表会が開かれた。筆者は、その1つとして、標記のテーマを担当した。

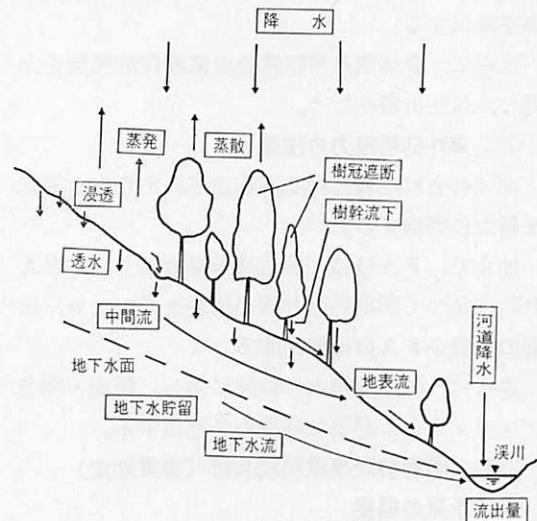
発表内容は、農林水産技術会議事務局から発表会に際して資料集として配布済みであるが、『林業技術』の編集部から、発表会に参加できなかつた会員にもその内容をお知らせしたいからとのお話をもあり、発表内容を整理して再録していただくことにしたものである。

与えられた課題が非常に範囲が広く、限られた発表時間ですべてを網羅することはできなかったので、水土保全機能の基礎的な考え方を、できるだけ新しい情報を取り入れながら説明し、併せてプロジェクト研究で手がけた研究内容を紹介した。プロジェクト研究も、水土保全機能の解明についての基礎的な分野と、その応用分野としての増進技術に関するものがあるので、それらの研究のうちから、主だったものを取り上げた。以下、その要旨である。

## 1. 森林の水保全機能

### (1) 森林と水循環

山地における森林と水循環の関係を模式的に示すと、図・1のようになる。降雨あるいは降雪が



図・1 森林と水の循環

溪流に出てくる過程に森林植生と土壤があって、さまざまな影響を及ぼすわけで、それを森林の理水機能という。森林の理水機能というのは、それらの機能のうち、我々にとって有益なものをいうが、何が有益かということは立場によって必ずしも一致せず、抽象的な面が残る。しかし、一般的には治水、および利水という概念に集約される。

### (2) 森林の理水機能の解明と水保全機能の評価

森林の理水機能を科学的に解明する手段としては、大きく分けて2つのものがある。

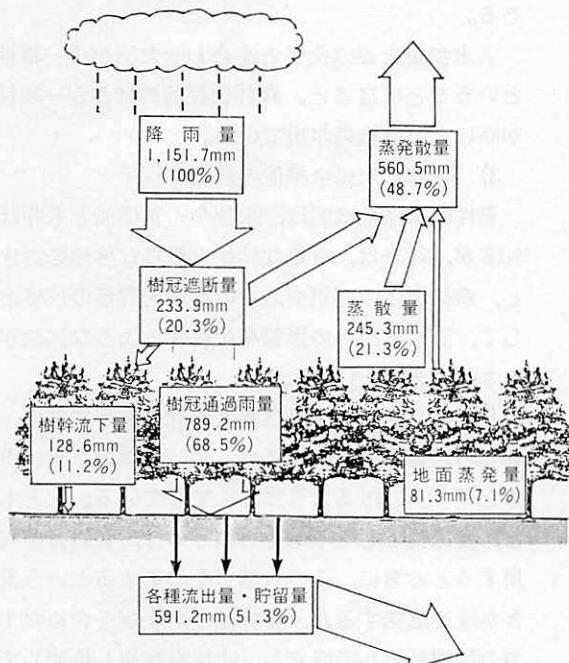
#### 1) プロット試験によるもの

森林の林分に小プロットを取り、個別の機能を追求するもので、例えば樹冠遮断、樹幹流下、林地面蒸発、植物による蒸散、地表流下、浸透、透水、中間流出、地下水流出、土壤の保水などの要素別に、いろいろな手法を工夫しながら調査研究

が行われてきた。

最近の研究では、従来、ほとんどブラックボックスであった土壤水分と蒸発散量が、測器の進歩と計算処理の高速化などにより連続的に測定することができるようになり、林分の水収支が完結できるようになった。

図・2は、茨城県下、加波山麓のヒノキ林における林分水収支の一例である。こうした収支関係が、連年また林況、施業条件を変えて把握すること



図・2 ヒノキ林分の水収支の一例（4～10月）（G E P資料）

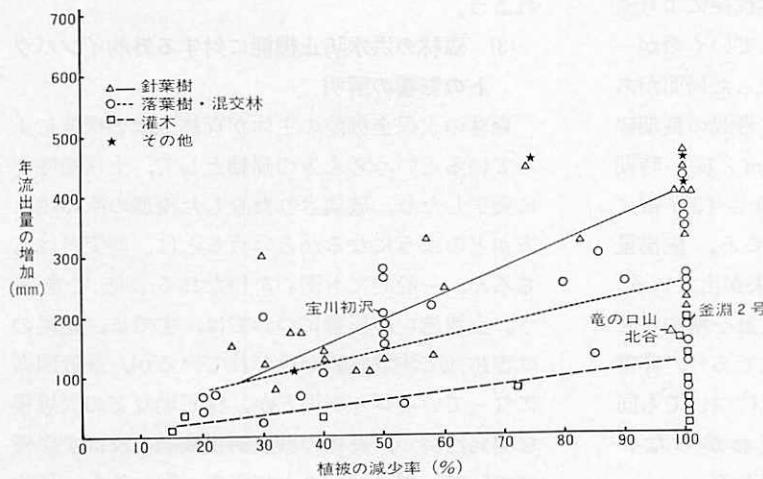
が可能となったことは、大きな進歩であり、今後さまざまな活用場面が考えられる。

## 2) 流域試験

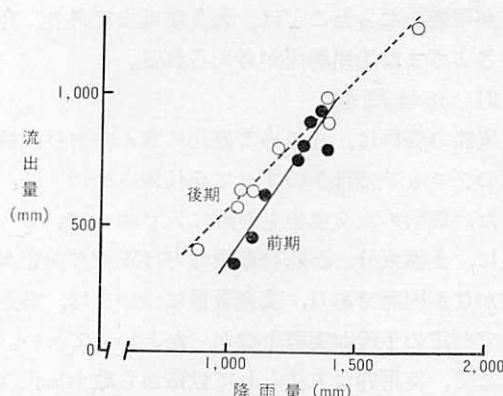
実際の森林は、きわめて変化に富んでおり、特定のプロットでほかのすべてを代表させにくい。また、個別の水文現象も複雑に入り組んでいるうえに、土壤水分とか蒸発散量などは正確な測定がなかなか困難であり、蒸発散量については、最近まで測定の手段が実際上なかったといってよい。そこで、実用的な方法として数haから数十ha程度の山地流域を選んで、降雨量と流出量の関係を調べるのが、いわゆる“流域試験”といわれるもので、これが理水機能研究の中心となってきた。

流域試験というのは、面積と地形、林況などのよく似た2つの流域をとり、一定期間（少なくとも4～5年ぐらい）、降雨と流出量を観測し、その後片方の流域を皆伐（間伐、択伐もある）してその後の変化を調べる方法で、これを“基準流域法”というが、变形として一流域だけで伐採前後の関係を比較する方法とか、多数の流域で比較する方法もある。

前世紀末にスイスのエンメンタールで Engier によって始められてから、今世紀に入って世界的に行われるようになった。今日まで、世界中では数百といったオーダーの試験流域が設けられている。わが国でも、国立林試、一部の大学で流域試験を行っているが、国立林試分は現在7試験地の



図・3 植被の変化による流出量の増加  
(Bosch&Hewlet)



図・4 暖候期（6～11月）の総降水量と総流出量  
(金淵1号沢、小野茂夫らによる)

15流域で観測が行われていて、古いものは50年の歴史を持っている。

流域試験の成果から、植被の減少率と年流出量の増加量との関係を、Bosch（南アフリカ）とHewlet（アメリカ合衆国）が共同で取りまとめたものが、図・3である。

73の試験地のデータが含まれており、針葉樹と落葉樹・混交林、灌木と3つに分類して比較している。植被の減少による影響の大きいのは針葉樹林で、皆伐で400mm程度、落葉樹等で250mm、灌木林で100mm程度であるが、日本の試験地の資料もほぼ整合している。この図は、一般的には針葉樹林のほうが落葉樹林よりも1つの閉鎖系として見たときには、水の消費量が多く、流出量を減らすことを示唆しており、興味深い。

流域試験の結果から見ると、森林伐採により流出量が増加し、造林等により減少していくのが一般的であるが、長期的にはまた異なった局面がある。金淵試験地の基準流域である1号沢の長期観測の結果、森林蓄積の少ない（62m<sup>3</sup>/ha）時期と、約30年を経過して森林が生長し（317m<sup>3</sup>/ha）、安定した時期とを比較したところ、流出量が図・4のように多くなるという結果が出ている。これは、森林の長期伐採施業が流出量を増加させるという、従来なかった新しい知見であり、非常に貴重なものである。他の試験流域についても同様な結果が得られるかどうか、まだわからないが、大いに関心が持たれるところである。

森林伐採が、洪水流出量と渇水流流出量に及ぼす影響については、古くから関心が持たれており、研究事例も多いが、洪水については、アメリカ合衆国TVAのPine Tree試験地（35.7ha）で観測された、荒廃流域への造林による直接流出量の減少と流出時間延長の例を引用した。渇水流流出量については、かなり微妙な問題を含むが、森林の伐採によって相対的に増加する傾向が見られ、造林により植生が回復すると減少するのが一般的である。

洪水流量と渇水流流量とを合わせた流出の一様性ということになると、森林伐採前のほうが一様性が高いという結果が出ている。

### 3) 森林の水保全機能の評価

森林の水保全機能は、水源かん養機能とも呼ばれるが、従来は、瘠薄な林地と優良な林地を対比し、森林植生の有無や、その状態を評価の尺度として、降水流出への影響を比較するような議論がなされてきたといえよう。

しかし、最近では森林水文研究の進歩に伴い、森林の水保全機能の主体は、森林土壤のほうにあると考えられるようになってきている。もともと、資源論としての保全というのは、自然力を利用するとともに、その自然力を培養するという働きかけを意味するが、森林植生が土壤を含めた1つの生態系として成立し、土壤を維持し生成していくことこそが森林の水保全機能であると考えられよう。

### (3) 森林の洪水防止機能に対する外的インパクトの影響の解明

森林の水保全機能の主体が森林土壤の機能によっているという考え方の帰結として、土壤を完全に喪失したり、破壊されたりした流域の水の流れ方がどのようになるかということは、研究者はもちろん、一般的にも関心を持たれることであろう。土壤流亡の影響については、すでに、足尾の煙害跡地で流域試験が行われているが、最近問題になっているゴルフ場とか、採石場などの大規模な開発行為が、森林の洪水防止機能に及ぼす影響について、プロジェクトで研究が行われた。外的

インパクトというのは、森林伐採などが更新を伴う林業内部の生産活動であるのに対して、開発行為は、生産基盤の林地そのものの変換を伴うことから用いられることがある。

試験地は、茨城県の筑波山と、その北にある加波山の山麓に、普通の森林流域と16%の採石地を含む流域（各々約80ha）をとり、降雨量と流出量の関係を比較した。

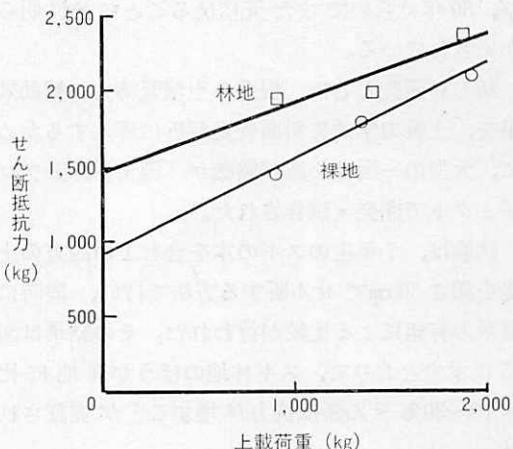
その結果として、①採石流域では直接流出量が採石地の面積率に応じて増加するとともに、ハイドログラフもシャープな形になること、②洪水到達時間が採石流域のほうが短く、 $1/2 \sim 1/3$ になります。流出係数も大きくなることなどが明らかになった。こうした結果は、開発規制などの基準作りに役立つと思われるが、研究事例も少ないので、今後の研究の積み重ねが必要である。

#### (4) 森林の水保全機能の増進技術

水保全機能の増進技術は、研究成果の応用分野であって、行政あるいは事業ベースの問題が多い。増進技術として挙げられるものには、森林施業によるものと土木工法としての理水工法があり、前者としては複層林施業、理水工法としては渓間理水工法がプロジェクト研究で取り上げられた。

複層林施業は、施業技術としては必ずしも古いものではないが、水土保全的な側面についての科学的な解説はあまりなされていなかったといえる。研究のポイントを、複層林施業に必然的に伴う間伐作業が森林のエネルギーと水の循環および収支に及ぼす影響におき、30年生のヒノキ人工林を25%ずつ3年おきに2回間伐して、その変化を見たものである。

結果として、エネルギー収支の指標的な意味を持つアルベド（反射短波放射の率）が、当初11%くらいから9%台まで減少したが、森林としてのエネルギー収支のパターンは変わらないことが明らかになった。草地などではアルベドが20%程度の例が多く見られるところから、50%間伐をしても、なお伐採跡地型のエネルギー配分になってしまふらす、したがって、エネルギーの流れから見た



図・5 大型一面せん断試験（阿部・岩元）

間伐の許容限度は、さらに高い間伐率であろうことが示唆された。

理水工法については、昭和30年代に取り上げられた“逆さ井戸”を中心とする拡水法に対して、最近では、治山ダム等の渓流工作物の活用による滞水、浸透の増加、地下水化の促進などの研究が進められている。

試験地は岐阜県恵那郡福岡町にある「水土保全機能強化総合モデル事業」の事業地におかれ、各種の渓流工作物による洪水軽減効果が検討された。工作物の施工前に比べ、洪水ピークが施工後にはかなり遅れるという結果が得られている。しかし、渓床からの浸透水の量などは詳しい結果が得られておらず、今後の残された課題である。

#### 2. 森林の土砂崩壊防止機能

##### (1) 流域における土砂崩壊防止機能の実態把握

わが国は、国土の80%が傾斜地で、それら傾斜地の周辺にも人が住んでいるため、土砂崩壊の被害を受けやすい環境にある。傾斜地は樹林地が多いが、豪雨になると若齢林分、例えば、20年生以下の造林地などに崩壊が多発することは、統計的にも明らかにされている。

##### (2) 森林の土砂崩壊防止機能の解明

森林の土砂崩壊防止機能を考えるために、日本の代表的樹種であるスギをとって、根系の引抜き抵抗力を調べ、伐根の抵抗力と造林木の抵抗力の和が、伐採後10年程度で最低を示すこと、およ

び、50年ぐらいでまた元に戻ることなどが明らかにされている。

新しい研究として、根系の土壤緊縛力の補助効果を、土質力学的に斜面安定解析に導入するため、大型の一面せん断試験機が「国土资源」プロジェクトで開発・試作された。

試験は、7年生のスギの木を含む1m四方の土塊を深さ50cmでせん断する方法で行い、同時に根系の有無による比較が行われた。その結果は図・5に示すとおりで、スギ林地のほうが裸地に比べ10~30%せん断抵抗力が増すことが実証された。

今後は、樹種、樹齢、立地条件、施業条件などの範囲を広げることにより、森林根系の土砂崩壊防止機能の定量化を進めていくことが計画されている。

### (3) 森林の土砂崩壊防止機能の増進技術

森林の土砂崩壊は、林木根系の土砂緊縛力である程度までは防止できるが、例えば500mmを超えるような豪雨については、おのずから限界がある。そこで、その対策としての技術・工法が必要

であり、その一例として、雨水の集中を防ぐためのテラス工法についての試験を行っている。

試験地は、やはり「水土保全機能強化総合モデル事業」の事業地である群馬県長野原町の県有林内に設けられた。山腹に、排水路を持つテラスを斜長6m間隔に7段、両側にコルゲートフリューム製の水路が設けられた。

これらの施設による排水効果を見るために、降雨などの気象要素、土壤水分、地下水位、地盤変異などが連続測定され、降雨と浸透特性、排水効果などが解析された。

昭和60~61年の観測期間内には、あまり大きな降雨がなかったため、豪雨時におけるテラスの排水効果と土壤水分、地下水位などのデータが十分得られなかつたが、降雨と土壤水分の深さ別(20cm, 40cm, 60cm)のサクションとの関係が把握され、“先行降雨が崩壊の発生に重要な役割を果たす”という知見が裏付けられた。

今後は、長期的な観測体制に基づく研究と、モデル実験なども必要と考えられる。

(ちかあらし ひろえい・林業試験場防災部治山科長)

## 好評発売中

監修 林業試験場 企画 森林開発公団  
図説 **スギ・ヒノキせん孔性害虫** —その見分け方と防除

B5判 16ページ (4色刷・耐水加工紙使用)

定価 600円 (送料込)

現場で検索——被害の特徴と発見が容易

耐水加工紙を使用。現場での雨露にも支障ありません。検索表により、せん孔性害虫の判別を容易にし、防除と予防のポイントならびに各害虫の生活史をイラスト・写真でわかりやすく図説しました。

〔採録している害虫は、スギカミキリ、ヒノキカワモグリガ、スギザイノタマバエ、スギノアカネトラカミキリ〕

林野庁監修

## 日本の森林資源

A5判 180頁 定価2,000円  
(送料実費)

5年ごとに実施される全国森林資源現況調査の今次調査結果(昭和61年3月31日現在)の概要。

〔内容〕 I. 調査結果の概要(主要項目について図解), II. 森林資源現況表 1. 総括(総括表/面積・蓄積(地域別・都道府県別)) 2. 人工林齡級別面積・蓄積(地域別・都道府県別) 3. 人工林樹種別面積・蓄積(都道府県別) 4. 人工林樹種別齡級別面積・蓄積(針葉樹・スギ・ヒノキ・マツ類・カラマツ・その他針葉樹・広葉樹別) 5. 天然林林相別面積・蓄積(地域別・都道府県別) 6. 天然林齡級別面積・蓄積(都道府県別) 7. 天然林樹種別蓄積(都道府県別)

発行 日本林業技術協会

**岸原信義**

# 林野火災大規模化の要因について

## 愛媛大・九州大・佐賀大学の共同研究から

### 1. はじめに

春も近づいたが、山野が新緑に覆われる直前は林野火災の季節でもある。編集部から原稿依頼があったが、林野火災の研究に取り組んでから日が浅い私には、大任である。ただ現在研究を進めている者の一人として、研究をめぐる諸問題など述べれば、少しはお役に立つこともあるかと思い、引き受けた次第である。

私たちは九州大学・愛媛大学などとともに文部省から“林野火災大規模化の要因解明に関する基礎的・応用的研究”という課題で研究補助を受けている。研究課題でもわかるように、私たちは林野火災がなぜ大規模化するのか、ということに焦点を絞って研究を進めている。

日本では年間4,000件以上の林野火災が発生しているが、そのうち50ha以上の林野火災になる確率は0.22%，500ha以上ではわずか0.07%である。その低い確率の林野火災が、全焼失面積の約47%を占めているとともに、大規模化する季節・場所に、ある規則性が認められる。このような点に着目して研究に着手したが、林野火災大規模化の要因解明に関する因子について、室内実験・現地試験・火災跡地の現地調査、ならびに火災動態図の解析などを分担して行っている。

### 2. 日本の林野火災について

すでに述べたように、日本の林野火災は年間4,000件以上発生するが、これは北欧の林野面積当たりの発生件数率にはほぼ等しい。この件数は昭和24年からの平均であり、経年的に見れば、昭和20年代には年間約1,500件内外にすぎなかっ

たものが、昭和50年代には約5,000件と長期的には増大の傾向にあり、火災原因の大半が失火にあることから、防火意識を高める必要があることを示している。一方林野火災面積のほうは、昭和20年代の年間32,000haから50年代の5,000haへと減少しているが、この減少の原因の大半は北海道・青森・岩手・大分県、特に北海道の大規模林野火災の減少にあり、必ずしも他の都府県が減少したわけではないので安心はできない。昭和20年代には全国の林野火災面積の53%，特に27年には82%を占めた北海道が50年代の後半にはわずか4%前後の値を示すほどに減少した。これは500ha以上の大規模林野火災件数の65%を占めた北海道が、20年代が48件、30年代17件、40年代・50年代ともに2件と急激にその件数を減少させたことが大きな原因であり、大規模林野火災研究の重要性も示している。北海道における大規模林野火災減少の原因是、消防力の強化にあることはもちろんであるが、それだけでは説明がつかない点もあり、今後の重要な検討事項の1つである。

これに対して広島・福岡両県の全国の林野火災に対する比重が最近増加してきた。昭和52年から60年の間に50ha以上の林野火災が86件発生しているが、その41%がこの両県で占められ、日本を代表する林野火災県となった。最近の発生件数が多いために、火災動態図など資料が豊富にあるとともに消防当局の協力もあり、昭和62年度の主たる研究対象県とした。後で述べるように同じ大規模林野火災でも、広島県では山林火災が主

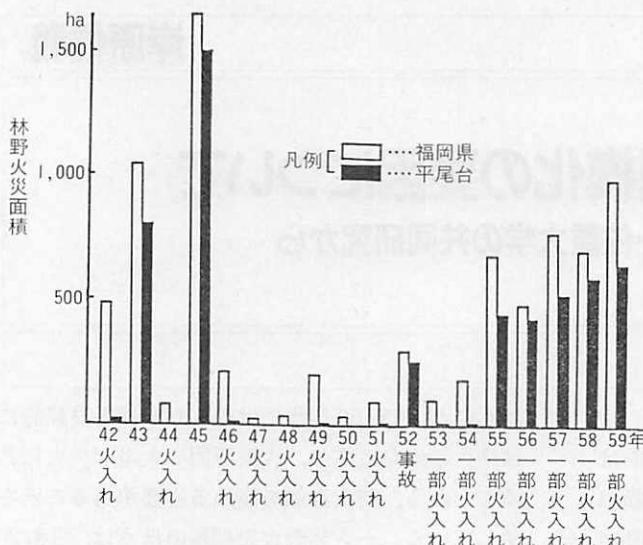


図1 火入れの有無と林野火災面積の経年変化

北九州小倉南区の平尾台試験地  
(昭和62年12月23日愛媛大学撮影)

体であり、福岡県では主に原野火災である。

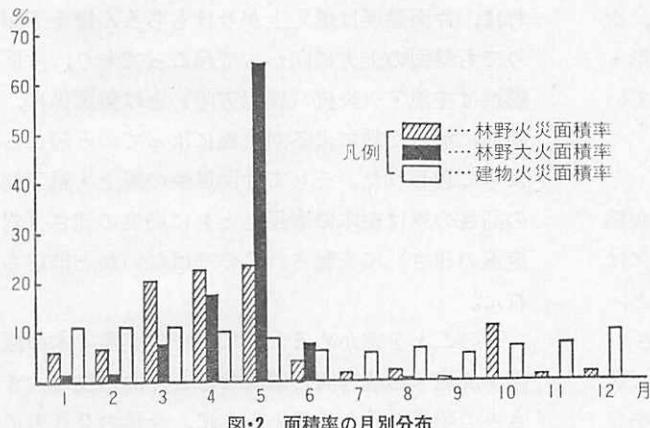
### 3. 大規模林野火災に対する植生の影響について

まず最も簡単な例から述べてみよう。福岡県の平尾台は有名な観光地であり、毎年多数の観光客が訪れるため失火の危険性が高い場所である。福岡県における最近8年間の50 ha以上の林野火災20件のうち18件が平尾台とその周辺で発生している。台地中央の凹地（大型のウバーレ）には集落と森林があるが、そのほかは原野のまま放置されている。地質が石灰岩でなければ森林に遷移するものと思われるが、現状は原野のままである。

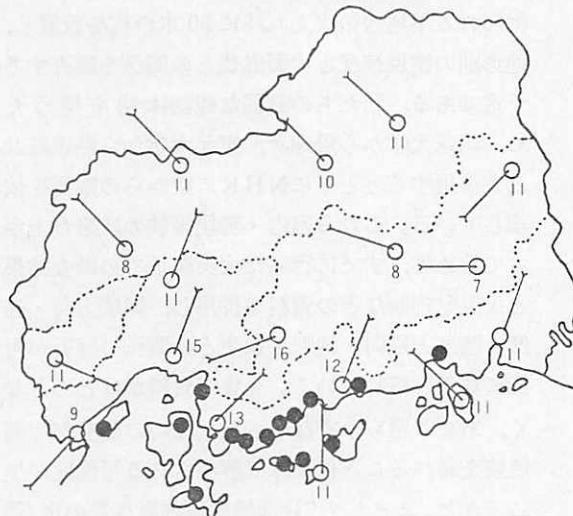
春先に火災が発生すると、たちまち枯草が燃え広がり大規模化するために、関係市町村の協力の下に火入れが行われてきた。図1は平尾台にお

ける火入れと林野火災との関係を図示したものである。昭和43年は市町村間の意見調整ができずに火入れが中止され、45年は火入れ前に火災が発生したものである。昭和52年には火入れに際し、突風のため消防士5名が焼死したため全面的な火入れは中止され、現在では集落の火災からの保護の目的で集落の周囲のみで火入れが行われている。火入れの有無と林野火災との関係は図で一目りょう然であるが、これは林野火災大規模化に対する可燃物の有無と植生との影響をストレートに示している。さらにこれだけ火災が発生しているのに対し、台地中央の森林には転火していないのは、カルスト地形特有の凹地で水分が周囲から集中してくるのと、森林という植生の影響であろう。

昭和60年2月、愛媛県と香川県境の山林で発生した火災は64時間で391 haを燃焼した。私たちは直ちに愛媛大学と共同研究を計画し、現地調査を行うとともに水土流出・植生遷移の試験区を設定し観測を開始した。その後日本生命財團の研究補助を受けるとともに、現地宇摩消防本部の消防士100名以上の参加を得て、樹種別火災程度や後述の片面燃焼調査等を行った。この調査に関連して火災程度と地形・植生との関係について検討を行うために、まず火災前後の空中写真を判読した。火災前の写真を利用して植生をミカン園・伐採直後と思われる草地・人工林（主としてマツ類）・天然林に分類し、1/5,000地形図に記入した。林分は燃焼に関係の深い可燃物の多寡を見るために、疎と密に分類した。火災後の写真からは、火災程度を3段階に分けて読み取り、地形図に転写した。この2つの地形図上のデータを利用して解析を行ったが、植生ではミカン園が最も燃えにくく、草地の火災程度が最も激しかった。林分では、下草の繁茂しやすい疎な林分は、密な林分に比べて燃え方がひどいこともわかった。同じような検討を愛媛県大三島や香川県引田町などで行っているが、引田町の場合火災後の空中写真がな



図・2 面積率の月別分布



図・3 林野火災(50 ha以上)の発生地点とアメダス地点の風向・風速分布(アメダス地点の数字は2～4月の最大風速を示す)

い。このような場合に備えて人工衛星(ランドサット)のデータ利用の可能性についても検討を加え、火災程度別の分類も精度良くできることを確かめている。このような解析を多くの調査で積み重ねることによって、初めて地形等の影響を除去した林分としての樹種の林野火災に対する影響を明らかにできるであろう。

以上植生が林野火災に及ぼす影響の例について述べたが、林野火災統計からこのことを確かめてみよう。図・2は建物火災面積・林野火災面積・500 ha以上の林野火災面積の月別面積比率を示したものであるが、林野火災特に500 ha以上の林野火災は3・4・5・6月以外は発生しないといつても過言でない。この原因としては植生以外は考

られず、林野火災大規模化阻止の第一要因として、植生が挙げられる。しかしいったん火災が大規模化すれば、植生の有無・植生の種類などの影響を超えて火災は拡大する。この拡大のメカニズムの解明こそが林野火災研究の重要な課題であるが、現状では未知な点が多い。

#### 4. 大規模林野火災の地域性について

昭和52年から60年の9年間に50 ha以上の林野火災は全国で86カ所発生しているが、その内訳は、北海道・青森・岩手・宮城・福島県がそれぞれ6・2・4・2・2件であり、瀬戸内地方が37件、平尾台を含む北九州が20件で、これだけで全国の大半を占めており、大規模林野火災の地域的集中性を示している。本州だけを見れば、日本海側ではわずか1カ所で発生しているにすぎず、残りはすべて瀬戸内と太平洋の沿岸部で発生しており、春先のフェーン現象と関連が深いように思われるが、同じ太平洋側でも林野火災発生件数の多い関東・中部地方でも、岐阜の山中の1件を除いて大規模化していない点から、必ずしもそれだけでは説明できないことがわかる。

図・3は広島県の50 ha以上の林野火災発生地点とアメダス地点での、昭和54年から58年までに至る間の2月から4月までの最大風速と最多風向の分布図である。アメダスデータは、広島地方気象台の配慮により入手した。私の研究室では水文解析のための流域条件データベースを作成中であるが、その中の国土数値情報の地質・土壤・地形のファイルから、これらの地点を含む林野火災32地点の情報を読み取ると、地質は1カ所を除いてすべて花崗岩であり、土壤は粗粒残積未熟土壤と乾性褐色森林土壤、地形は小起伏山地が多かった。常識ではあるが、土地条件は乾燥しやすい地域で大規模化しやすいことが裏づけされた。またこれらの地点は呉市から三原市に至る沿岸部に集中しているが、図でわかるように広島県の中では風の強い地域であり、地形図で見ると北東の風が收れんしやすい地点もある。現在同じ国土数値

情報の等高線ファイルをパソコンに組み込み、次に述べる火災動態図も利用して林野火災と地形・風との関係についてさらに詳しい解析を行っている。

### 5. 火災動態図の解析

最近の火災報告には相当詳細な火災動態図が添付されており、風向・風速・斜面の方向さらには空中写真や人工衛星のデータと組み合わせると、林野火災の科学的な解析が進むものと期待される。私たちは消防庁や広島県の各消防本部のご好意により、全国ならびに広島県の火災動態図を収集中で、一部は画像データベースとし、広島県の火災動態図を解析中である。詳しいことは林学会で発表の予定であるが、地形と風向により幾つかの火災パターンに分類が可能で、将来はそのパターンごとに消防庁で作成された林野火災シミュレーションモデルの改良を目指し、燃焼方向・速度の予測の可能性を模索している。

合衆国では炎の通り道を追い、火勢のコースを予測するのに、現場で消防士たちが天候と地形のデータをハンドヘルドコンピュータを利用し、例えば1985年のアイダホ州の山火事では370万ドルの被害が40万ドルに減少したといわれている。広島県の火災報告書を見ると、消防活動は稜線・林道・沢筋に沿って展開されているが、現地の対策本部にハンドヘルドを持参して、各スケールの地図類や鳥瞰図などを描かせれば、それだけでも消防活動の指揮に有効であろう。

### 6. 片面燃焼について

すでに述べたように、愛媛県の火災では宇摩消防本部の協力により、1万本以上の林木について片面燃焼調査を行い、その後愛媛県の大三島などでも調査を行った。片面燃焼とは古典的な鈴木清太郎先生の著書によれば「枯葉が燃焼するとき、そのときの主風あるいは火熱のために生じた対流風のため、風とともに進む火炎は風になびいて直立しない。しかも風に冷されるため立木は風上側に低くしか黒化が起こらない。しかし風下側は風の陰ができるから、火炎は直立して片面を焼く」ために生じるものである。私たちの調査によ

れば、片面燃焼は燃え上がりはもちろん燃え下がりでも斜面の上方に向かって起こっており、片面燃焼は主風・火炎流（燃焼方向）とは無関係に、斜面に沿った熱による対流風によってのみ起こるようと思われた。そして片面燃焼の風上・風下側の高さの差は樹木の直径とともに燃焼の速さ（対流風の速さ）に支配されるのではないかと推定された。

このことを確かめるために、室内実験で木の直径・風速・燃焼方向と風向などと片面燃焼の大きさとの関係を確かめるとともに、今年の2月末に行われる平尾台の火入れ時に60本の杭を設置し、地形別の燃焼速度と片面燃焼との関係を調査する予定である。私たちの貧弱な観測体制を補うため、琉球大学から風速計、東北大学から熱電錐などを借用するとともにNHKに空からの観測を依頼している。これら室内・現場実験の成果が上がって始めて、すでに行なった火災跡地での調査結果と火災動態図などの資料を併用し、燃焼方向・速度・強度と風向・地形・植生との関係の解析が可能になると信じている。今まで資料がほとんどなく、あまり明らかでなかった火災時の動態が片面燃焼を調べることによって解明される可能性が生じてきた。まさしく“片面燃焼は林野火災の化石”である。

### 7. あとがき

以上述べたように、林野火災大規模化の要因に関する研究は緒に着いたばかりで未知な点が多い。ミクロとマクロの視点から追究する必要がある。さらには気象・地文条件の異なる地域での林野火災を対比することによって、要因をより明白にすることが期待される。私たちが東大名誉教授の山口先生を中心に、世界の大規模林野火災に関する研究と国際間の研究交流を計画しているのも、その理由による。

最後に私たちの調査・研究に多大のご援助を賜っている消防庁防災課をはじめ、各消防本部の方方に謝意を表するとともに、今後のご協力も併せてお願いする次第である。

(きしはら のぶよし・佐賀大学理工学部教授)

小谷圭司

# バイオテクノロジーと林木育種の将来

## 形質転換体精英樹採種園と精英樹細胞採種園

### はじめに

林木における遺伝的特性の改良は、農作物のように、特定の目的を目指して交配を繰り返し、目的にかなった遺伝子型の品種を作り出して固定するようなやり方はとらない。林業における育種は、著しく優れた各種の形質を持つ親木、つまり精英樹を地域ごとに多数選抜し、それらの相互の交雑によって種苗を生産する。これらの種苗は、その伐期時に得られる最終的な特性の確認を行うことなく、山という生産現場に植栽するという方式をとる。一見きわめて無謀とも、原始的とも見えるのだが、この方式をとることによってさまざまなリスクに対して、個々の林木個体ではなく、林分全体として見た場合に育種的改良の効果が上がる気になるのである。農業などのように、特定の遺伝子型の品種のみを植栽するのではなく、1林分の中に遺伝子型の多様性に富んだものを植栽することが、最終的には安全、かつ生産力の高い林分をつくることになる。さらに精英樹の子供について次代検定を行い、不良な形質を持つ精英樹は外し、新たに選抜されたより優れた精英樹を親木群に加え、各種の耐性や抵抗性個体をも新たに選抜して精英樹集団と交雫し、得られた育種苗を継続的に山へと植栽し、連続的に人工林の改良を図っていくとするのである。

さて、このようにして進められているわが国の林木育種戦略に対して、最近進歩著しいバイオテクノロジーは、どのようなインパクトを与えるだろう。佐々木恵彦東京大学教授は、林業におけるバイオテクノロジーの応用分野として、生体機能

の利用、遺伝子の利用、生体成分の利用の3つを挙げられている。その中で、さしあたり林木育種に直接関連するのは、遺伝子利用の分野であろう。この分野は、組織・器官培養技術、細胞操作、組換えDNA技術などの技術分野でカバーされる領域とされている。まず現在のこのような分野に対して、林木育種の立場から何が期待されているのかを見てみよう。

### バイオテクノロジーへの期待

組織・器官培養技術は、林木のあらゆる組織や器官の断片、器官そのもの、花粉、種子胚などを出発材料としてフラスコ内で林木の個体を発生、分化させようとする技術である。1個の組織片から大量の芽を分化させることができれば、それを分離して、発根させることによって、多数の苗木を生産することができる。当然のことながら、生産された苗木は、親として用いられた材料と同じ遺伝子型を持つ。サシキやトリキと同様のクローンの増殖技術である。

この技術に関しては、多くの研究者が育種対象樹種の急速大量増殖技術の開発の必要性を述べている。例えば、林野庁関東林木育種場の古越隆信前育種課長は、この技術によって、「1粒の種子から短期間に多量の苗木を育てることができるのでは、……第2世代以降の実用種苗の生産を速め、かつ採種園の規模縮小に役立つ」とされ、また、大庭喜八郎筑波大学教授も、複合形質精英樹としての「選抜木について『モトダネ』確保のため、樹種はもとより、季節または器官を問わぬ増殖技術、特に組織培養技術の開発が必要」とされてい

る。戸田良吉博士は、はやくも35年前に、主として林木の遺伝学・育種学を推進するための研究手段として、「今後の育種の進歩に組織培養は欠き得ない技術」とされ、その重要性を指摘された。これを受け、当時林業試験場におられた石川広隆博士（現・関東学園大学教授）が、この分野で先駆的な業績を残され、今日の林業分野における組織培養研究の礎を作られたのである。勝田栄林業試験場造林部長によれば、これらのほか、「地域的要望の強い特用樹種でも、……クローニング技術の確立は今後の重要な課題であり」、また同じく齊藤明遺伝育種科長によれば、「組織培養法による種苗の大量供給が大きな課題」である。また、戸田博士は、この技術が省スペースの遺伝子型保存技術として利用可能であるとされている。

以上のように、組織・器官培養技術は、林木の遺伝学・育種学の研究手段にとどまらず、実用技術として強い期待が持たれているといえる。すなわち、現在の林木育種事業においては、①精英樹採種園などで得られた交配種子からの大量の育種苗の生産、②複合形質精英樹を利用した次世代採種園用の育種素材の増殖、③地域的な特殊形質母樹などのクローン苗の急速大量増殖などが、組織・器官培養技術の主たる目標として期待されているものと考えられる。

細胞操作といわれる技術の領域は、現在でも発展中の分野であり、正しく「この範囲」と規定することは難しい。

これまでに開発されている技術には、従来の技術では不可能であった異種間・属間の細胞を融合させ、融合した細胞を培養し、体細胞雑種個体（花粉や卵細胞などの生殖細胞の交配によらず、葉や幹などの体細胞の融合により作られた雑種）を再生する細胞融合技術がある。ポテト+トマト=ポマト、オレンジ+カラタチ=オレタチなどが作られている。また1つの種の細胞から核を取り除き、他の種から取り出した核を注入する核移植技術、さらには細胞から核を取り出し、取り出した核に特定の遺伝子DNAを注入し、再び元の細

胞に戻す技術などが開発されている。このような操作を加えられた細胞を1個1個取り出し、1個ずつ独立して培養するシステムも開発されており、一部の農作物で試みられている。これらの操作は、すべて第一段階において、植物細胞の特徴である強固な外壁つまり細胞壁を細胞壁分解酵素によって溶解、除去する技術、プロトプラスト化技術が必要である。また細胞融合や核移植等の操作を加えられた細胞が、その後増殖し、最終的には1個体に再生されなければ、育種を目的とする以上意味がない。そこで、プロトプラストからの個体の再生は、細胞操作による育種が成功を収めるための、キイテクノロジーであるといえる。

このような細胞操作の技術領域に対して、林木育種の分野からは、①細胞融合による遠縁の種・属間の体細胞雑種を作り出すこと、②比較的短代周期性樹種（ポプラなど）における体細胞雑種の利用などが期待されている（前出、勝田氏、齊藤氏）。また、細胞培養の分野では、耐性などの遺伝的特性を持った細胞を試験管内で選抜し、選抜された細胞から個体を再生して耐性個体を得ようとする細胞選抜による育種技術にも同様に期待がかけられている（同）。戸田博士は、細胞融合は、「有用な造林材料の育成に直結するかどうかは多分に疑わしいが、遺伝研究には實に大きな力を發揮する」とされている（前出）。

遺伝子組換えについても、大略同様の見解が見られるが、佐々木東京大学教授は、遺伝子組換え技術の積極的な活用によって、優良材生産、各種耐性、抵抗性などの形質を支配する遺伝子の導入を図るべきとされている（前出）。

ところで、1987年6月、ミシガン州立大学において、「木本植物の遺伝的操作」というシンポジウムが開かれた。このシンポジウムでは、林業試験場の山本直樹主任研究官を含め100編以上の発表があり、林木の分野における世界的な取り組みの実態が明らかになった。発表された内容を見ると、その半数以上が培養細胞や組織からの器官・胚・個体などの分化の誘導に関するものであった。さらに遺伝子DNAを用いた林木の系統分類

学関連が8編、林木の遺伝生化学的研究が18編、林木の遺伝子構造など分子生物学の分野が10編、林木の遺伝子操作に関するもの17編といった内容であった。山本直樹氏は、クロマツの光合成関連遺伝子2個の全構造を世界に先駆けて決定して、高い評価を受け、一般講演としては日本からのただ1人の参加者として気を吐いた。そのほか、このシンポジウムで発表された成果のうちで、今後の日本の林木育種事業の発展を考えるうえで注目に値するものが2編あった。1つは、遺伝子操作によって除草剤耐性ポプラを作り出したウィスコンシン大学等のグループの成果であり、もう1つは、欧州カラマツの半数体カルスからの半数体胚形成に成功したカナダの林業試験場のグループの成果である。これら2つの成果は、バイオテクノロジーを我が国の林木育種事業に活用するための2つの手法が具体的な進展を見せていることを示している。

#### 形質転換体精英樹採種園

遺伝子操作によって耐性や抵抗性など目的の遺伝子を林木に導入して形質転換体を作り出すには2通りの方法がある。1つは、林木の細胞をバラバラの遊離細胞にして細胞壁を取り除き、プロトプラストにし、これに目的の遺伝子DNAを与えて直接取り込ませる方法である(直接導入法)。その際、取り込みの効率を上げるためにさまざまな工夫がなされる。なかでもプロトプラストのけん渦液に通電してプロトプラストに小孔をあけ、その孔から目的の遺伝子DNAを取り込ませる電気穿孔法は、比較的効率よく形質転換体を作り出すことができるとされている。遺伝子DNAを取り込んだプロトプラストは、目的の遺伝子が取り込まれて発現しているかどうかのスクリーニングを何段階も受けながら、個体へと再生される。

もう1つの方法は、土壌細菌アグロバクテリウムを用いる方法である。このバクテリアに感染した植物は、クラウンゴールというこぶを幹の地際に作るが、それはこのバクテリアの持つ遺伝子DNAの一部が切り出され、宿主の植物の染色体DNAの中に導入されるためなのである。植物の染

色体DNAに導入されたバクテリアの遺伝子は、導入された細胞において発現する。そこで、このこぶを作る遺伝子の部分を、林木への導入を目的とする遺伝子DNAで置き換えておけば、このバクテリアを感染させることによって、望みの遺伝子を対象とする林木の染色体の中に導入することができる。そのように改変されたアグロバクテリウムを林木のプロトプラストや葉片・茎片に感染させ、スクリーニングを加えながら、細胞からの個体再生を図り、目的の遺伝子が導入された形質転換体を選抜するのである。

これまでに報告されている草本性植物の例では、こうして導入された外来の単一遺伝子は子孫に伝えられ、メンデルの分離の法則に従う。分離比から見ると、優性ヘテロ型もしくは優性ホモ型で導入されており、リンケージのある重複導入、リンケージのない重複導入いずれもが観察されている。

このような遺伝子操作技術は、以下のような方法で林木育種事業に活用することができる。いま、現存する1つの精英樹採種園に植栽されている全精英樹の各個体から、プロトプラストをおののの別々に作り、前述の方法によって、目的とする形質を担う単一の主働遺伝子DNAをそれらすべてに導入し、導入と発現の確認されたものを個体に再生する。再生された個体をサシキや大量急速増殖法によって増やし、「形質転換体精英樹採種園」として新たに設定する。これによって、もともとの個別採種園の本来の遺伝子頻度をほとんど変えることなく、そこから生産される育種苗にきわめて高率で目的の遺伝的形質を付与することができる。特に、精英樹にホモ型で導入された場合は、すべての育種苗が目的形質を持つが、そのようなことはまずありえない。しかし、ヘテロ型で導入されていても、前述のようにリンケージのない重複導入が行われておれば、きわめて高い頻度で目的形質を持つ育種苗が生産される。ただし、除草剤ラウンドアップ耐性のような形質の場合、その導入目的からして、更新地に植栽される全個体が耐性を持たなければ、現実には意味の

ないことである。このような目的の場合は、遺伝的多様性を多少犠牲にすることにして、苗畠での育種苗の育苗段階でのスクリーニングを行うことも考えられるだろう。

ところで、現在の遺伝子工学的手法によって導入が可能であるのは、単一の主働遺伝子に支配された形質に限られているが、導入される外来遺伝子そのものは原理的にはどんな生物由来のものでもよいし、DNAシンセサイザーによって化学的に合成されたものでもよいわけである。ただし、その遺伝子が、いつ、どこで、どれだけ、発現するべきかを決定している遺伝子の発現を調節している制御配列だけは、有核の生物である林木においては、有核の生物由来のものでなければならぬ。しかし、だからといって、どんな生物由來の遺伝子でも目的にかなえば導入すればよい、というほど事は簡単ではない。「形質転換体精英樹採種園」は当然屋外に設定されるし、またそこで生産された育種苗は当然自然環境の中に持ち出されて植栽されるわけだから、花粉の飛散によって人工的に導入された外来の遺伝子が生態系にばらまかれることになる。これは、いわば遺伝子による生態系の汚染であり、絶対におかしてはならないことである。

これを避けるためには、導入の対象とする樹種がスギならば、スギの中から目的の形質を持つ個体を選択し、その遺伝子を単離して、精英樹の各個体に導入する道をとるべきであろう。したがって、スギならスギの、各種耐性個体や抵抗性個体など目的の遺伝的形質を持つものの収集とその遺伝様式の解明、こうした遺伝的形質の生理・生化学的機構の解明、遺伝子の単離、構造と機能の解明がいかに重要であるかがわかるであろう。

遺伝子操作に伴うこのような規制は、当然のものであるから、細菌の持つ除草剤耐性遺伝子の育種対象樹種への導入等はあくまでも実験にとどめるべきであって、そのような形質転換体を更新材料としてそのまま実用化することは絶対にやってはならない。

以上のようなプロセスをとて「形質転換体精

英樹採種園」を設定する場合、これまでに一般形質について選択されてきた精英樹の持つ優れた遺伝子群と、その遺伝的多様性を変えることなく、たとえば、病虫害抵抗性なり、気象害耐性なりの目的形質を導入することが可能となる。これに対して、現在進められているような、一般形質には何ら選択を加えず、それと無関係に選抜された病虫害等抵抗性個体と、精英樹の交雑によって抵抗性の育種苗を得ようとする方式では、せっかく選抜した精英樹の一般形質が、子供において薄められてしまうことは避け難い。多数の遺伝子の支配を受けている形質ならやむを得ないことであるが、もし主働遺伝子支配であるなら、「形質転換体精英樹採種園」を設定することによって、苦労して選抜され、今日まで維持されている精英樹の優れた一般形質と遺伝的多様性を活用すべきだろう。

#### 精英樹細胞採種園

もう1つの重要なテクノロジーは、欧州カラマツで成功した半数体カルスの培養、半数体胚の分化、および半数体個体の再生技術である。

通常の林木は、体細胞には1組の染色体（ゲノム）を2セット持つ二倍体がほとんどである。しかし、花粉や卵細胞、胚乳などは半数体なので、これらをもとにして組織培養を行えば、半数体のカルスや個体が得られる。この半数体培養の技術は、完全なホモ個体を作り出すとか、遺伝子地図を作るうえで、林木の遺伝学への貢献はきわめて大きい。しかし、それもさることながら、林木の集団選抜育種事業においては計り知れない重要性を持つテクノロジーなのである。

いま、現存する1つの精英樹採種園から、そこに植栽された全精英樹個体の花粉や花粉母細胞から半数体組織培養を行い、それらの細胞をバラバラにして細胞壁を取り除き、プロトプラスト化する。それらをすべて1つのフラスコの中で混合し、しかるべき融合条件を与える、ランダムな細胞融合を起こさせたのち、各融合細胞から個体の再生を行う。これは、フラスコ1個が1つの精英樹採種園の役割を果たす「細胞採種園」ともいうべ

きものである。この技術の確立によって、精英樹間の交雑のランダムネスと、その精英樹採種園の遺伝子頻度を変えることなく、きわめて省力、少面積で、時期を問わず、また外部からの花粉の混入のない育種苗の生産が可能となり、極限まで林木育種に必要な年月を短縮することができるだろう。

農業などの分野では、一般に異種間、属間などの細胞融合により体細胞雑種を作り出すことが重視されているが、林業の分野では、スギならスギ同士、種内の、しかも精英樹間の細胞融合による育種苗の生産が目標となる点において、全く異なるのである。

なお、半数体ではなく、通常の体細胞由来の二倍体細胞同士の細胞融合でも、融合してできた個体はおそらく複二倍体であろうが、それらがどのような性質を持つかによっては「精英樹細胞採種園」として機能させる可能性が考えられる。

林木の種間、属間の異種間細胞融合によって体細胞雑種を作ることはそれなりに意味のあることである。特に、染色体地図や遺伝子地図を作るには、きわめて有力な武器になると思われる。しかし、異種間の体細胞雑種が作り出されたとしても、そのこと自身が現在の林木育種事業の枠組みを変えるものではないことは明らかである。

### おわりに

ここに挙げた2つのテクノロジーの開発と、さらにそれらの巧妙な組み合わせによって林木育種事業は極度に加速され、さらに育種苗の付加価値を高め、結果として民間の林業家への普及も加速されることを期待させる。

わが国の育種対象樹種について、こうしたテクノロジーの開発を行うためには、それらのテクノロジーそのものの開発もさることながら、その周辺領域、特に林木の諸形質の遺伝様式の解明や、その発現に関する生理・生化学的研究への研究投資の必要性は、いくら強調しても余りあるものがある。

(こたに けいじ・林業試験場造林部／生理研究室長)

### 参考文献

- 佐々木恵彦：林業におけるバイオテクノロジーの応用、農林水産省林業試験場バイオテクノロジー研究会篇「林業におけるバイオテクノロジー」、林業科学技術振興所、1986
- 古越隆信：林業におけるバイオテクノロジーへの期待、緑化と苗木 No. 55, 3-5, 1987
- 大庭喜八郎：林木の抵抗性育種研究の動向、林業技術 No. 530, 7-11, 1986
- 戸田良吉：今日の林木育種、農林出版、1979
- 勝田 樹：組織培養による林木のクローニング技術、研究ジャーナル 10, 45-51, 1987
- ：新時代を迎えた林木育種、林業技術 No. 530, 2-6, 1986
- 齊藤 明：組織培養利用による林木のクローン増殖、林業技術 No. 530, 16-19, 1986

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」刊行のお知らせ

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木に親しみもう 世界につしかないものを（道具の使い方・工作の基本は箱づくり）

※問合せ先 (財)日本木材備蓄機構 ☎03-816-5595/(社)日本林業技術協会(事業部) ☎03-261-5281



(画・筆者)

人たち数人とともにやはり吉野屋に泊まり、伯母子岳に登った。ちょうど山菜の季節で、道すがらウドやワラビやゼンマイを摘んだりもした。そのあたりから私たちの付き合いは方向づけられた。また彼女の女友だちが吉野屋の夫婦に何か知恵を入れたふしもある。武文さんは私の顔を見ると、「オカモツチャンはいい人ですね」などと、まじめな顔でいうのだった。

結婚するについては、いさか問題があった。つまり私が年中山小屋で暮らしている点である。そこには仲間の男たちとともにカシキ(炊事)をしてくれる女性もいる。新婚の妻を伴って入れる環境ではないのだ。また私は山を下りた里の生活

はなるべくしたくなかった。結局たがいに仕事はそのまま続けることとして、結婚はするが同居はないという形をとった。

披露の会は神戸と和歌山で各自したけれども、改まって結婚式というものでもなかった。ただ役場で届けをして、彼女は私の家で泊まった。つきの日は紅葉に彩られた十津川渓谷を車で走り、吉野屋に宿をとて、武文さんと二六子さんに祝つてもらった。いわばそれが新婚旅行でもあった。

私は四十歳、いっぽう妻もあまり若くはなかった。

その夜にも鹿の声を聞いた。里の後の山と、また谷川を隔てた向かいから、かわるがわるに歌いあげた。山々に囲まれた北股の里の闇は深く、鹿の声も闇にとけて、山の靈氣を生々しく伝えてきた。

そしてつぎの朝、私はふだんのように作業服姿で地下たびをはき、吉野屋からキリクチ谷の現場に向かった。妻もまた勤めに出るべく、神戸へと帰つたのである。

私は崩壊地からいったん架線場の近くまで戻り、そこから稜線を登った。

稜線から左側はキリクチ谷、そして右側はだれの山だかは知らないが、檜の植林地である。すでに植えて十数年はたっているだろうが、私がいたころも今も除伐はまったく行われていない。天然木が伸びほうだけで、その茂みの中に檜がすくんだり曲がったりしている。まったく放棄された植林地がここにあるのだ。

いっぽうキリクチ谷では私どもが植えた檜がよ

く育っている。あたりは初年度の四十九年の春に植えたものだから、もう十一年生になるわけだ。この夏にまた除伐をして、下草もきれいに刈り払われている。名手氏も拡大造林はひかえたものの、植林の手入れには今もかねをかけているのだ。

ところで苗木を植えたのは私どもだが、前年の秋にこここの地こしらえをしたのは、ふもとの平地区の人々だった。小屋づくりなど仕事初めの準備に手をとられたぶん、一部分で応援をしてもらつたのだ。

彼らはたいてい夫婦連れで、自宅から通つて来た。みんなで五、六組、いずれも五十年配の人々ばかりで、男も女もいっしょに働くのである。しかも広葉樹を伐り払うのに、女性までが背負式の草刈機を使って、すいぶん太い木をも倒し、切断してかたづけた。

話を聞いてみると、平では広大な区有林を森林公園へ分取契約で貸しつけ、その事業所へいつも夫婦連れで雇われるとのことである。ときには遠くの現場で、山小屋暮らしもせねばならない。そこで夜になると、だだっ広い小屋の中で各々の夫婦が一つの蒲団に入り、たがいにとなり合せに寝るのだともいう。夫婦ともに山に稼ぐという自然の形が、ここにはまだ残っていたのだ。

だがそうした生き方も彼らの世代までで、息子や娘たちはみんな街へ出て、一人として山の里には残っていないのだった。

私もまた妻を現場で働かせるというような勇気はなかつたのである。

## 山峡の譜

# キリクチ谷——ああ結婚(三)

宇江敏勝

私は小屋からキリクチ谷とコノ谷の分水嶺を登つた。

あたりは広葉樹林で、葉っぱは半分ばかりも散つて、梢のあたりは明るい。しかし林の下にはまだ色もあざやかな黄葉や紅葉があり、淡い日差しを浴びて輝いている。ヤマガラのしきりに枯枝をつづいて虫をあさる音が、とぼとぼ、とぼとぼ……と静かな林に響きわたる。

ようやく架線の中継所のある岡まで登つた。架線は下の林道から川原樋川の中空を渡って、千メートルはあるだろうか。つり上がっててくる荷物はいったんここで下ろされる。それから食糧品などは別の架線に積み替えて、少し下の小屋へ送る。また苗木はキリクチ谷を渡る架線でさらに奥へ運ぶのである。

その架線の彼方にキリクチ谷のほぼ全体を見わたすことができる。ふもとの谷間から標高約一三〇メートルの尾根まで、山腹はかなり勾配がきつい。全体を二分する真ん中あたりに稜線があつて、そこから手前は私がここにいる間に植えた部分である。樹齢十年前後の杉と檜に黒っぽく埋もれている。

稜線から奥にも植林は広がっているが、それはまだ小さくて、地ごしらえのしま模様も見えている。さらにまだ手のつけられない天然林もある。私がいたころには五年間に一二〇ヘクタールを植えたが、今では年間に五ヘクタールだといふから、残りの一五五ヘクタールを植えるのに、二十五年はかかる勘定だ。

私は岡からの横道をすこし歩いてみた。道に沿つて黒くて硬いホースがはつてある。谷の奥から小屋まで水を流しているのである。この水道も十二月にもなるとよく凍つて、断水したものだ。

それは予想されることなので、小屋では酒造会社で酒の仕込みに使っていた大きなおけを用意して、予備の水をためてあった。だがそれはまず飲用を優先するのである。で、風呂のはうは我慢しなければならなかつた。あるいは食器なども洗わないでおくこともあつた。寒い日が幾日も続いて氷が解けず、いよいよおけの水がなくなればお手上げである。仕事にとどめを刺すのは、ここで

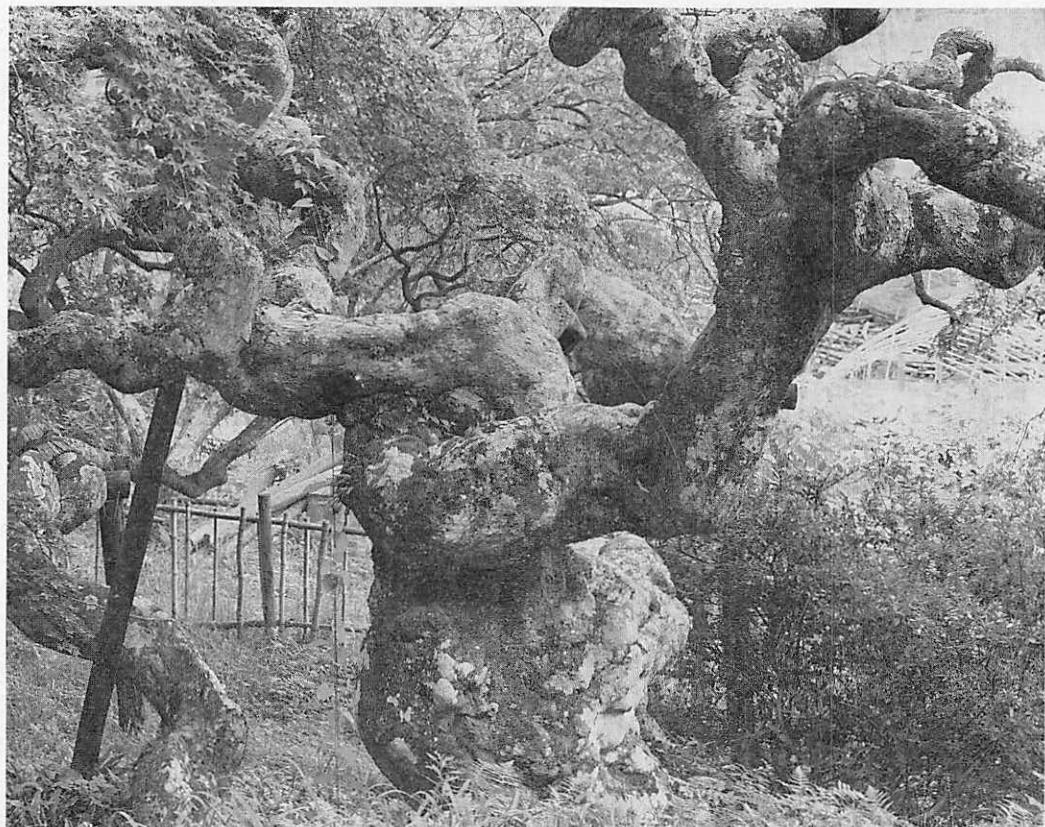
いるからだ。岩石が露出し、谷底へかけて深い断崖なのである。  
木とともに山が削られたぶん見晴らしもよい。私はまた山々眺めるのである。谷川の形や斜面の起伏や、険しくて植えることのできなかつた天然林の部分など、小さな特徴の一つ一つに記憶がよみがえる。と、向かいの稜線のあたりで、ヒヤアラララ、と雄鹿が鳴いた。

ヒヤアラララ、ヒヤアラララ、とさざに続けて二声、心にしみるよう鮮烈に響きわたつた。

そうだ、私たちが結婚したのもキリクチの山に鹿の鳴く季節であった。その声を聞くのは、日記によると九月二十日前後(毎年三日以上は変わらない)の木の葉が色づき始めるころから、落葉してしまつ十一月中旬にかけてである。いうまでもないが交尾期にあたつて雄鹿が雌鹿を呼ぶものだ。武子が初めて野迫川村に来たのも秋だった。

女の友だち三人と来て、吉野屋に泊まり、私が案内して伯母子岳に登つたのである。武子は尼崎市の市立図書館に勤めていたが、友だちというのは三人とも東京で働いている看護婦だった。そのときNさんがチニジアへの赴任が決まっていて、いわば壮行会をしたのだった。たしか九月の初め、川原樋川支流のモチケの沢には桟の実がたわわに実つて、明るい日差しを浴びてつややかに輝いていた。樹下には黄色いアキノキリンソウや、純白のセンブリの花もあつた。

つぎに武子が来たのは翌年の五月で、職場の友



中釜戸のシダレモミジ

リンホフ・スーパー・テヒニカ 4×5。ニッコール 135 ミリレンズ。トライ X

## 〔中釜戸のシダレモミジ〕

所 在 福島県いわき市大字中釜戸  
 交 通 常磐線湯本駅からバス  
 特 徴 国指定天然記念樹。根元の周囲約2.75 m。  
           樹高約6.3 m

## 〔金沢城跡のシイノキ〕

所 在 石川県金沢市大手町。旧金沢城跡植物園  
 交 通 北陸本線金沢駅よりバス  
 特 徴 周囲目通り約2.8 m。樹高約18m。樹齡  
           不詳

## 53

## 中釜戸のシダレモミジ——異形のモミジ

東北の福島県には国指定の天然記念樹が多い。なかでも全国で三本しかないモミジ(天然記念樹)のうち二本が福島県にあることになっている。

いわき市にある本樹を息子の運転するワゴン車で訪ねたときのことだった。地図を頼りに目標ところに車を乗り入れたが、目的のモミジはどこにも見当たらぬ。農家の庭先から案内をこうと、しばらくして主婦らしき人が出て来て、ここではないという。何か、彼女の表情がきびしい。私たちは間違つて一軒手前の農家の庭先に乗り入れたのだった。礼をいって車をバックさせようとしたら、たちまち怒声が飛んで来た。驚いて車を止め話を聞いたら、モミジを訪ねる人たちがこの家庭に車を乗り入れ、帰りぎわにブロック塀を壊すのだという。いわば、このモミジのための被害者というわけである。

本樹は田んぼに接した丘陵地であり、この農家のすぐ隣りの観音堂の前に立っていた。幹は基部から屈曲し、地上一・五メートルで三枝に分かれ、よじれながら外側へ広がり、全体がかさ状を呈していた。

白骨のような色の、こぶ状の幹はある角度からは、巨大な角を振りかざして迫ってくる水牛の姿に似ていた。場所の状態から野生ではなく、昔栽植された園芸品種では、といわれているが、その証拠ははつきりしない。「このモミジの紅葉はあまりきれいではない。春先の緑が美しいよ」、老婆がにこにこしながら教えてくれた。

金沢城跡のシイノキ

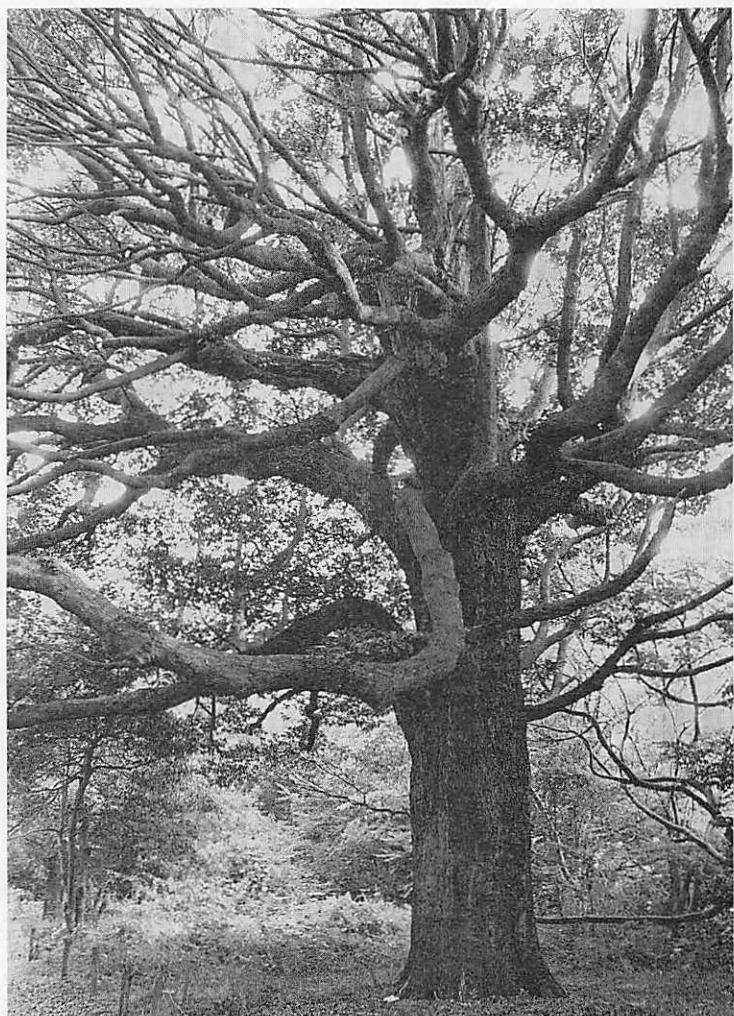
リンホフ・スーパー・ヒニカ四×五。ニッコール一五〇ミリレンズ。トライX

52 金沢城跡のシイノキ——心躍らせる端正な樹形

# 私の古樹巡礼

写真・文

八木下 弘



太古の日本の関東以西はシイ、カシ、クス等の照葉樹林で覆われていたとされているが、カシやシイの巨木は全国に意外に少なく、国指定天然記念物のカシは四本。シイは五本にすぎない。

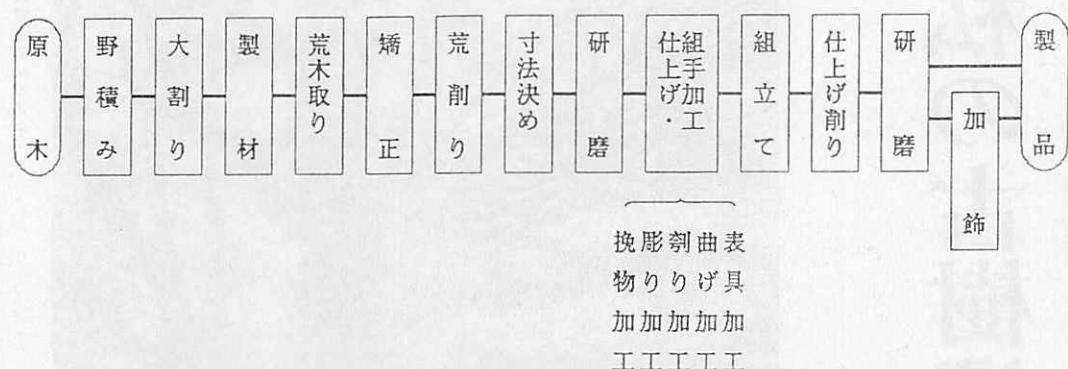
私は四国をはじめ、関東以西に存在すると記されている資料をたよりに、カシノキを求めて各地を遍歴していたことがあった。ところが結果は芳しくなかった。というのは訪ねた先のカシはほとんどこの世に存在しなかつたのである。

はるばる訪ねていった熊本県の「笛鹿の一位ガシ」にいたっては、つい数日前、一陣の風に數百年の命を絶ち、あわれにも、チエンソーにこま切れにされた木塊が、沢地に散乱しているだけであった。「笛鹿」——この地は昔鹿が多く住んでいて、里人は笛を吹いて鹿を呼んで遊んだと伝えられるところから、この地名があるとされているが、一位ガシは私の訪れるのを待ちきれずにこと切れたのであった。

老樹の死を悼むかのごとく、真紅のマンジュシヤゲが咲きみだれていたことが印象的で、今でも心中から離れない。

金沢城跡に「金沢大学のカシ」を訪ねたときも老衰がはなはだしく、とても撮影の対象にならなかつた。機械を肩からおろすこともなく、帰路につこうと後を振り返った私の眼前に、落陽を枝に浴びた端正な樹形のスダジイが、やさしくほほえんで立っていた。

## 製造工程



人おり、その中に駒沢利斎（明和年間（一七六四～七二）の人で、華道指南、指物技法の伝承者といわれている）という指物の名匠がいた。また、文政年間（一八一八～三〇）の藤木権兵衛、天保年間（一八三〇～四四）の喜兵衛らの指物の技法、技術は、今日まで継承されている。

**原材料** 木地／キリ、スギ、ヒノキ、クワ、ケヤキ、サクランボ、マキ、クスノキ、カツラ、ウメ、カキ、ヒバ、イチイ。くぎ／茶道用の桶は竹製、その他はウツギ製。漆／天然漆。金具／銅、銅合金、銀、金、鉄製。

**製造技術** 原材は野積み、大割り後と製材後を合わせて二～一〇年またはそれ以上の天然乾燥を行って、木地の安定を図るが、特にキリ材は十分あく抜きを行う。部材の接合方法および調度指物の板材の厚さについては、それぞれ決められている。調度指物のたんすおよび飾棚の板材には無垢板を使用し、たんすの扉または引き戸は両面化粧板張りのものを使用する。飾棚に加飾する場合は、透かし彫り、浮彫りまたは平彫りによる。座卓および文机の天板には無垢板または両面化粧板張りのものを、脚、扉、引き出しには無垢板を使用する。茶道指物の棚物、箱物、板物の板材はいずれも一枚板を使用し、棚物の加飾は透かし彫りにより、板物はへぎ目（かなな）鉋（かんな）で仕上げ削りにより、板物はへぎ目鉋もしくは槍鉋で取りへぎ目をするか、台鉋で仕上げ削り

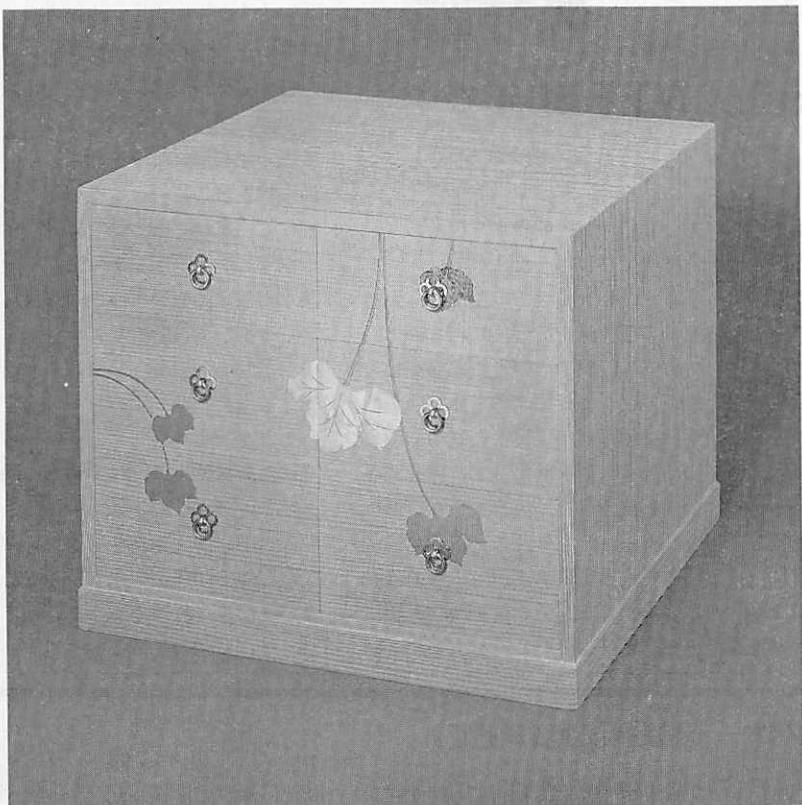
をする。挽物はろくろ台およびろくろ鉋で成形し、荒挽きをした後、自然乾燥をする。曲物の板材は糸柱目板を使用して、へぎ目または仕上げ削りをする。また、手作業により挽き曲げまたは曲げをし、注口、取っ手、ふた、脚がある場合は、それぞれ鉋、削り小刀またはのみで成形する。彫物および剝物は一本造りで、彫物はのみで丸彫り、浮彫りまたは平彫りをし、剝物は小鉋、豆鉋、のみで剝る。桶の板材には糸柱目板を使用し、くれ板は合くぎで接合する。たがに使用する竹は皮はぎと節削りをし、底板はあり切りおよび木ごろし（木材を圧縮してはめ込み、あとで膨れるのを利用して密着させる方法）によりはめ込む。仕上げは、キリ材はいぼたろうで磨き、クワ材は石灰で発色加工した後、すり漆または油ふきをし、ケヤキ材はすり漆をする。スギ、ヒノキを除くその他のものはトクサとムクの葉で磨く。加飾する場合は、漆絵、彩絵、蒔絵（まきえ）、象嵌（ようがん）、箔絵、金銀泥または金銀砂子による。

組合	生産地	京都市
生産規模	○企業数	五六
	○従事者数	一一九人
	○年生産額	二一億一一〇〇万円
	（内伝産品）	一八億九九〇〇万円
○京都木工芸協同組合	（〒六〇六	
京都市左京区岡崎成勝寺町九一二		
京都市伝統産業会館二階		
電話		
（〇七五）七五一一九三二九		

全国伝統的工芸品センター・主任相談員

佐原 雄次郎

## 暮らしの中の木竹工芸



### <最終回> 24. 京 指 物

指物とは、広義では、物差しを使って作った木工品のことと、家具、什器類を総括して呼ぶが、狭義では、板と板、板と棒、または棒と棒を組み立てて作った木工品をいい、挽物、曲物、刳物などは含まない。指物を作る人を指物師と呼ぶが、指物師はもともとは家具職人で、十七世紀の後半に、建具師とともに家大工から分化したものであるといわれている。

現在は、普通狭義の指物を指しているが、京指物は広義の指物である。

種類 調度指物（たんす類、棚類、机類、文具、文庫類、箱類、盆類、つい立、照明具など）、茶道指物（指物類—棚、板、盆その他、曲物類—湯桶<sup>トコ</sup>、丸三宝、桶類—水遣桶など、挽物類—茶巾筒、椀など、その他—結界、つい立など）。

沿革 京指物の起源は平安時代の宮廷文化までさかのぼる。当時は専門的な指物師はおらず、大工職の手で作られていたようである。京都の指物は、他の伝統工芸品と同様、宮廷が長く存在していたため、各地から腕の良い職人が集まつたことが大きな要因となつている。このような状況の中で、専門の指物師が現れたのには、千利休による茶道文化の確立に負うところが大きい。すなわち、京都には三つの千家の家元があり、いわゆる千家十職という、家元出入りが許された名作家が十

## 農林時事解説

### 森林開発公団が NTT 資金で事業実行

林野庁は、NTT資金（日本電信電話公社の株式の売払収入を原資とする国の無利子貸付金）を活用し、森林開発公団が事業を実行できるよう森林開発公団法の一部を改正することにし、2月9日の閣議に手続きをとった。

これは、近年におけるわが国森林・林業および山村社会の諸情勢が厳しさを増すなかで、林道網の充実その他林野関係公共事業を推進して、その活性化を図ることが緊急の課題になっていること。また最近は各地

方公共団体が民間資本と提携して、森林空間を利用したスポーツ・レクリエーション施設等を整備し、山村社会の活性化を促進、これと一体的に林業の振興をという気運が高まっている状況に対応するもので、森林開発公団がNTT資金に基づく国の無利子貸付金を活用して、林野関係公共事業のうち、第三セクターが行うスポーツ・レクリエーション施設等の整備と密接に関連し、その施設から上がる収益で事業に要した費用を弁済することができるものについ

て、事業を行うことができるとしている。

#### 〈事業の内容〉

森林開発公団は、昭和63年度以降当分の間、NTT株の売却益による国の無利子貸付金を利用して、奥地山村地域の基幹となる林道の開設や拡張、またこれと併せて行う造林や保安施設の事業であって、この事業と密接な関係のある他の事業、つまりスポーツ・レクリエーション施設などからの収益で事業費の弁済ができるものについて、自ら事業を行うことができる。

また森林開発公団は、林道の開設・拡張、造林または保安施設であって、スポーツ・レクリエーション施設などからの収益で事業費の弁済ができる事業を行う第三セクターに対し、その費用に充てる資金の一部を

表・1 新設住宅着工戸数の対前年増減率  
(61/62年)

月	持家	貸家	分譲住宅
1	0%	25.9%	▲ 9.9%
2	2.2	26.8	7.9
3	4.9	27.9	▲ 2.0
4	11.3	36.1	2.7
5	13.8	36.9	14.1
6	9.1	45.1	34.8
7	14.9	43.3	11.4
8	18.0	48.6	10.9
9	17.1	35.0	21.7
10	24.5	32.3	13.7
11	32.2	23.1	20.3
12	24.5	18.7	21.8

#### 統計にみる日本の林業

### 利用関係別にみた 62年の新設住宅着工戸数の動き

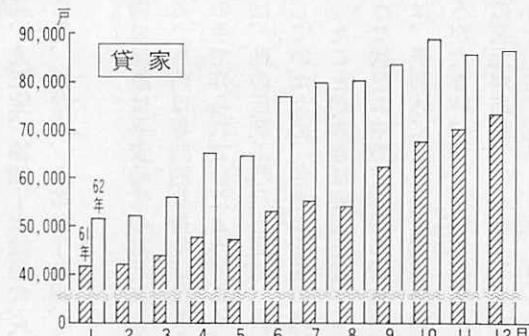
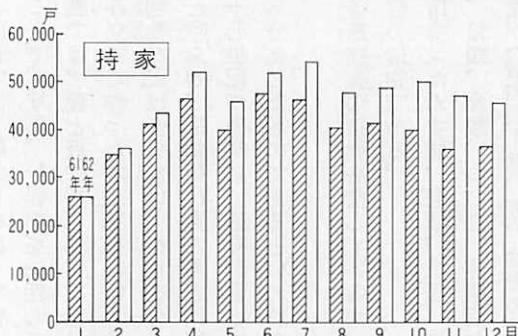
62年の新設住宅着工戸数は、167万4千戸と前年を23%も上回る大幅な増加となった。

これを利用関係別に見ると、住宅着工戸数増加のけん引車の役割を果

たしてきた貸家の伸び率は引き続き高く33%，61年に4年ぶりに増加に転じた持家は15%，最近減少傾向を示してきた分譲住宅は12%といずれも大きな伸びを示している。

また、61年との比較で見ると、新設住宅着工戸数の過半を占める貸家は、年前半20～30%台の伸び率で推移した後、夏場にはさらに伸び、8月には49%と高い伸び率を示したもの、9月以降は急速に鈍化し、12月は19%となっている。

図・1 61年と62年の月別新設住宅着工戸数



無利子で貸付けることができる。

以上の事業を実施するための昭和63年度貸付額は次のとおり。

○貸付額

13億8,800万円

○貸付率（各事業の国庫補助率相当）

基本貸付率

林道の開設 事業費の45%

造林 事業費の30%

保安施設事業

事業費の52.5%

○償還期間

20年（うち5年据置）

なお、森林開発公団および第三セクターが行う保安施設事業については、治山事業5ヶ年計画に含め、またこれに伴う経理については国有林野事業特別会計治山勘定で行うこととしている。

これに対して持家は、1~3月の平均伸び率で3%, 4~6月11%, 7~9月17%, 10~12月27%と四半期ごとに段階的に伸び率が上昇している。なかでも11, 12月の伸び率は、貸家を上回るなど最近にない動きを示している。

また、分譲住宅について見ても、4月以降、連続して10%以上の伸び率を示している（図・1、表・1）。

こうしたことから、住宅着工増加の主因に変化の兆しをうかがうことができる。すなわち都市部を中心とした貸家の伸びに支えられての着工の増加から持家や分譲住宅も含めての着工の増加という構図に移行しつつあるものと考えられる。

木造率（着工戸数に占める木造住宅の割合）の高い持家の着工戸数が増加することは、林業・林産業にとってきわめて重要なことであり、安定かつ弾力的な供給体制の整備に向けた取り組みがいっそう重要な要素である。



「樹香苑」の全景（写真提供／福井県林務課）

## 林政捨遺抄 伝統を造形する

福井市の西南、車で小1時間の所に「越前陶芸村」がある。約30haの広さを持つ区画で、この中には15年前から県と宮崎村の手で陶芸公園、陶芸資料館、陶芸教室、日本庭園等が造られてきた。この地方は六代古窯の1つとして知られる古くからの窯業地で、今から800年ほど以前から、主として日常使うつば、かめ、すり鉢などを生産していた。室町時代には北陸地方最大の窯業地帯として発展していたといわれる。資料館には「越前双耳壺」（室町時代作）のように、焼成中に窯の中で倒れてつくられた古い造形美を持つ古陶から、陶芸村に住んで現代の越前焼に取り組んでいる新進陶芸作家の作品が陳列されている。こうした越前の土の歴史がいっぱいある傍らに、これまた、越前の木、越前の紙、越前の土で造られた大きな「樹香苑」が建てられている。昭和61年度の「木材需要拡大推進緊急対策事業」の一環として造られたモデル木造施設である。

モデル木造施設は800m<sup>2</sup>の広さを

持つ。管理棟(230m<sup>2</sup>)はケヤキ材、研修棟(260m<sup>2</sup>)はヒノキ材、集会室棟(160m<sup>2</sup>)はスギ材、レストハウス(150m<sup>2</sup>)は間伐材を主とした建築で、ほとんどに県内産の材が使われている。「越前の木」で造るという夢を実現させたのである。30cm角6m長のケヤキの柱が8本も使われているが、集めるのはそれほど容易なことではなかった。1本1本県内を探し求めたという。それに建築は伝統技術を用いた。伝統的組み工法のシャチ締め、胴栓の技術は近くの宮大工さんが指導した。「伝統の技術」を現代によみがえらせたのである。伝統の技術には和紙づくり、漆塗り技術もある。それも十分に活用する。このように越前に伝わる古い技術と伝統の歴史を組み立てたのが「樹香苑」なのである。「100年、200年後には文化財となりますよ」と村の人は目を輝かしていた。歴史・伝統と結合した木造住宅の建造は木材需要拡大策の一つの方向を示している。

（筒井迪夫）

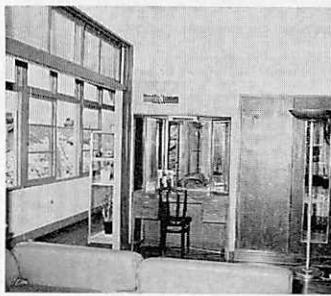
## 木と住まいの美学

### 木製家具を生かした壁面

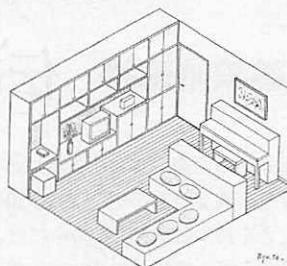
異人館を見て感じることは、色やデザインの統一された家具が整然と配置され、室の構成と家具が調和して、落ち着いた雰囲気をつくっていることである。

最近の住宅は、洋間主体の構造になりつつあるが、室内はテーブル

類、いす、ソファー、棚類、机、鏡台、タンス類、寝台、冷暖房器等々が所狭しと床を占領し、人は室内にいるというより、家具の中にいるような状況になっている。洋間で生活する場合は、家具が多くなることもしかたがないとしても、家具と住環境の関係への配慮があつてもよさそうである。



旧エリオン邸の居間



神戸市北野町にある旧エリオン邸は、一般公開されている異人館の1つであるが、家の外観や内部構造については、ごく平凡な建物である。しかし、2階にある婦人の居間と思われる1室には、家具の設置について特別の工夫がされている。この室は、建物の東南の角にあって明るく、広さは10畳ぐらい、室内は南側を除き全部モルタルで白く塗ってある。南側は総ガラスの引き戸が立てられ、外の廊下に接しており、北側の壁ぎわに寝台が置かれ、東側の半分は外壁から出っ張った形で、飾棚の付いた暖炉が設けてある。特徴的なのは西側の壁面で、向かって左隅には婦人の洋鏡台、その右側に洋服ダンスらしき高さ1.8m幅0.8mぐらいの扉付き家具が、壁面にはめ込まれていることである。この結果、

#### 壁面家具のある居間

建築設計家 流沢 隆（禁無断使用）

## 本の紹介

小林享夫 編著

カラー解説

### 庭木・花木・林木の病害

養 賢 堂

〒113 東京都文京区本郷5-30-15

（☎ 03-814-0911）

昭和63年1月20日発行

B5判、200頁（うちカラー

図版93頁）

定価 8,000円

日ごろ林業や造園の第一線の業務に携わっていると、技術的に未知な分野の問題に出会うものである。たいていの場合には、参考書をひもとけば理解できるものが多い。しかし、肉眼的に判別しにくい病害の場合には、専門家の鑑定や指導をお願いするというケースも多い。そんなとき、より新しい知識を折り込んだ目で見てわかる参考書が欲しくなるものである。近年、庭木や花木等樹木の病害虫に関する図書も出版されているが、これらの樹木は樹種が多く、かつ今まで不明確であった病害が次々に新病害として解明されており、対応も容易ではない。こんな現場の悩みを盛り込んで出版されたのが、本書といえよう。

内容を見ると、庭木・花木の病害と林木の病害に2大別されており、前者はサクラ、マツ、ナラ・カシなどの順に、一般的になじみの深い樹

種80余種の病害約150種について、カラー図版によって病徵や標徵を、さらに文章で各々の病害の病徵、病原菌の生態、防除法などを解説している。林木については、トドマツ、モミ、エゾマツ……と代表的なもの16種（針葉樹9種、広葉樹7種）の病害120余種について、庭木・花木と同様にカラー図版と文章による解説を詳細に行っている。

本書の執筆者は樹木はもちろんのこと、農作物や果樹の病害について、大学、国立の研究機関および公立試験研究機関で長期間各々専門の分野をもって調査研究を続けているわが国のエキスパート28名を数え、原画提供者2名を加えると30名という多さに達しており、樹木病害の第一線研究者を総動員して完成させたものといつても過言ではない。その意味では樹木の病害について原色解説を行った成書としては最大のも

室の壁面は広々として室内に余裕が感じられ、同時にめ込まれた家具は、そのまま室内装飾の効果を持ち、さらに硬い感じのモルタル壁と木製家具の軟らかい感じがうまく調和して、美しい壁面構成となっているのである。

昔は、狭い町屋でも室内は、和ダンス、茶ダンス、座卓それに小物を入れる箱を置いてあるのが、平均的な居間の情景で、それなりに整然としていた。

「うさぎ小屋」といわれて、庭をなくし、敷地いっぱいに家を建て、室を少しでも広くしようと、次々と家具を持ち込み床の上に置いたのでは、相変わらずの「うさぎ小屋」の生活である。

このエリオン邸のように木製家具を利用し、美麗な壁面構成を工夫し、室内の家具を少しでも減らすこととは、優れた生活の知恵である。

のといえる。

本書を一覧してみて、カラー図版が鮮明で解説文も理解しやすい文章で記述されているとの印象が強く残った。欲をいえば、カラー図版と文書による解説部分が見開きになっていて、学名に振り仮名をつけていたならば、いっそう読者の理解が得られやすくなつたのではなかろうかとも考えられた。

いずれにしても、人々の関心は今後ますます自然志向が強くなつていくものと考えられ、林業の普及活動に活躍しておられる方々はもちろんのこと、環境緑化関係の分野に携わっておられる方々、専門の研究者や学生の方々にも大いに役立つ図書であると確信している。庭木・花木・林木の育成管理を行う一助として広く関係者の活用をお勧めしたい。

(茨城県林業試験場長・近藤秀明)

こだま

## 壮年期

—30代で自分の健康に深く注目するのは難しいことである。後悔先に立たずとか、転ばぬ先の杖など、多くの格言やことわざは、これから先のことをよく考えておかなくてはいけないよと教えてくれるのだが、人間はその日その日が丈夫で楽しく生きられれば、それに満足してしまうのが常である。40代に入つて、高血圧症になったとか、糖尿病になったとかの話しが出るころになると、健康によく注目し出すのだが、張り切っている30代には、健康を思い煩う必要はないのである。むしろ、30代で健康を考えているようでは、これから先が思いやられるといったほうがいいだろう。体力の限界まで働いても、翌日には回復しているはずなのが30代の肉体であるべきである。また、人間として真に応用のきく体になるのはやはり30代である。心身のバランスがようやくとれてくるのである。気力、判断力、責任、意志、行動力などの精神が体力を時にはリードし、時には後押ししてくれる。つまり、健康を通して、30代はしっかりした意志を養うことができる最後の年代なのである。—

常々、私もこのようなことを考え、日々の生活を過ごしてきたが、昨年、不覚にも病魔に襲われ、3カ月間にわたる療養生活を送る破目となつた。30代とは健康な年代なのだという先入観があり、意地を張つても健康であるかのように振る舞つたが、ついに観念しての入院とな

った。退院後は今までの健康法無視の生活から、健康管理と時間管理に気を使う毎日である。

ところで、北海道の根釧原野に一大綠地帯を造成しようとしたパイロット・フォレストもすでに30周年を迎えている。パイロット・フォレストに初めて私が接したのは、昭和59年4月、まだ根釧原野には残雪が散在していたころであった。なだらかな傾斜から、はるかな地平線のかなたまで、ピッシリとカラマツの一斉林が並んでいる壯觀は例えようもないほどであった。造成当時のこの地域は、明治時代からの累次の山火事などで全然なにもない、いわば文明から完全に隔絶された荒漠たる世界であった。これに対して、今では想像もできないほどの林業技術者の情熱と資金と汗が注ぎ込まれたのである。現在、一大カラマツ人工林地を形成する林分からは間伐材が生産され、その跡地には次代樹種としてのトドマツなどを植栽する、いわゆる樹種転換が進められているといふ。

しかし、最近、カラマツの中・高齢木を除・間伐した跡に野鼠の食害が発生し、健全な森林育成に支障をきたしているという。これからも寒冷地林業の指標的性格を高め、また、木材生産の場として、地域経済に大きく貢献されるよう、早急に防除対策を確立していただきたい。そして、21世紀へ健康的な樹海を残してもらいたいものである。

(Y・I)

(この欄は編集委員が担当しています)

# JOURNAL of JOURNALS

## チェーンソーによる間伐木の伐木造材作業

東大農 洒井秀夫ほか

日本林学会誌 70-1

1988年1月 p. 1~10

伐木造材作業、特に間伐では、かかり木障害が多く、小径木のため生産性も低い。ここでは、実際の間伐作業試験に基づいて、材の大きさを中心とした理論的検討を行い、また、大きな問題となっているかかり木発生についても定量的分析を試みた。

主な調査結果は、①受口追口切り時間は立木材積に比例するが、鋸断能率は一定となり、また玉切作業の鋸断能率も立木材積によらず一定となる。したがって、移動等の付帯作業を少なくすることが、伐木造材功程向上の決め手となる。②枝払時間は幹表面積に、枝払い能率は胸高直径に比例し、材が大きいほど能率は上がる。③(隣接木から伐倒木方向に下した垂線長/隣接木の胸高直径)×(伐倒方向沿に隣接木から伐倒木までの水平距離/伐倒木の樹高±標高差(谷側伐倒+))の式から、この値が小さくなるとかかり木が多くなる。④かかり木が生じる立木の干渉範囲 $\beta$ は、隣接木がヒノキ同士の場合直径の3.1~4.6倍となり、この $\beta$ に基づけば隣接木同士の距離が胸高直径の約2 $\beta$ 倍以内のときにかかり木発生の危険性が高くなる。

各種非破壊試験による強度性能の推定——スギ穿孔性害虫被害材への適用

林業技術 No. 552 1988. 3

林試 田中俊成

木材工業 No. 491

1988年2月 p. 20~25

穿孔性害虫被害材について、5つの非破壊的手法(小荷重を載荷する方法、超音波による方法、弾性波による方法、打撃音の周波数による方法、“PIODYN Wood Tester”による方法)および材表面における被害程度から被害材の強度性能と破壊強さを知ることができるかどうか;各方法の比較について検討した。

主な調査結果は、①材表面の被害程度(目視による評価、被害表面積割合)から、ある程度、被害材の強度を区分、推定することができる。②Ets(超音波伝播時間と比重から求めたヤング係数)、Eth(弾性波伝播時間と比重から求めたヤング係数)、Ef(打撃音の基本周波数と比重から求めたヤング係数)、Edw(小荷重載荷によるヤング係数)は、すべてMOE(静的曲げ試験による曲げヤング係数)ときわめて高い正の相関を示した。③Ets、Eth、Ef、EdwとMOR(曲げ破壊係数)との間には、MOEとMORとの間とほぼ同程度の正の相関係数が得られた。④“PIODYN”以外の方法は、MOE、MORとの相関からみれば、被害材の強度性能を推定するうえで、ほぼ同等に有用である。

主伐期に向けての森林経営の担い手問題

九大農 岡森昭則

林業経済 No. 471

1988年1月 p. 12~19

林業を取り巻く条件はますます悪化する一方であり、危機的状況からの脱却が非常に困難になりつつある。ここでは、森林経営の担い手問題に焦点をあて、担い手たる個別経営の動向の諸特徴と直面している問題点について考察している。

以下、担い手不在の林野行政(森林経営の担い手はだれか)、現段階における森林経営の担い手の特徴、(森林経営の階層別動向の特徴、森林経営の地域間格差の拡大)について述べている。現在の立木価格水準では再造林費で消えてしまいそうである。こうした厳しい状況下にあって、今後の森林経営の担い手としては、厚い層を成す中小零細林家(森林組合)をおいてはほかにないであろう。

気候因子からみた乾湿の地域性

北海道・林試 寺沢和彦  
光珠内季報 No. 69

1988年1月 p. 3~8

ある地域が、気候からみて乾燥状態にあるのか、湿潤状態にあるのか、また季節的な変化にどのような特徴があるのかを知ることは、その地域での林木の生長や分布などを理解するうえで重要な情報となる。

以下、まず全道各地の気象観測所の気象データから求めた気候的な乾湿の指標を紹介し、ついでその指標を用いて、生育期の気候的乾湿の地域特徴を明らかにし、林木の生育との関係について述べている。蒸発散

能を降水量で除して、月ごとの蒸発散能／降水量を計算し、これを気候的な乾湿の指標（E P R）とした。このE P Rを用いて地域区分を行い、林木の生育や分布との関係を明らかにしている。

#### 不在村所有に対する組合の対応

林総研 飯田 繁  
森林組合 No. 212

1988年2月 p. 18~21

不在村所有の総面積は265万haで、私有林面積の19%を占める（1980年センサス調査）。不在村所有の増加は、いろいろな問題を発生させているが、まず境界が不明確になることがある。したがって、管理人（山守、山番、代人など）に頼む場合が多い（その数約26,000人、1970年センサス）。

数年前から森林組合が不在村所有者を対象に長期経営委託を実施している。以下、代表的な事例が紹介されている。長期経営受託を行っている森林組合数は43組合、511件31,162ha（昭和59）となっている。こうした受託は有効な対策ではあるが、その数はまだ少なく、契約書ぎらい、所有者の認識不足などが問題となっている。

#### 北欧における林業機械の現状について

北海道・林試 北川建雄  
北方林業 40-2

1988年2月 p. 11~15

ヨーロッパ林業視察研修報告であるが、ここでは主としてノルウェーとフィンランドにおける林業機械の現状が紹介されている。

小型林業機械としてサンドヴィック3500型、キャディトラクタ、ピラヤ、ニアブS R I・フォレスト、

移動チッパーが、大型林業機械としてロコモ・マケリー34T型、ロコモ・919/750H型、ロコモ・910型がそれぞれ紹介されている。そのほかに、北欧林業の機械化への特性、効率的な伐出作業システム（キャディシステムおよび大型機械システム）が紹介され、わが国では、特に伐出作業の低コスト化が課題であるとしている。

#### 車両系建設機械の安全警報装置の考案について

長野局・伊那署 塚越弘豊ほか  
スリーエム・マガジン No. 322

1988年1月 p. 21~23

林道の維持管理は、そのほとんどが崩落土砂の除去に費やされており、これらの作業はトラクタ2台、小型ダンプ2台で行っている。崩落土砂の片づけ作業中の災害を絶滅するために、種々検討した結果、「確実で効果的な手段」として無線通信による安全警報装置を開発した。

警報装置の原理は、おもちゃのラジコンカーの応用であり、誘導者が発する無線の信号を、車両系建設機械に取り付けてある受信機が受信し、これをサーボモーターで往復運動に変え、警報機のスイッチを入れるというものである。主要部品を購入し、廃物の鉄板等を加工して作ったので17,500円であった（トランシーバーで68,000円）。

#### ログハウス（丸太組構造）—技術基準と今後の課題

林試 金谷紀行  
山林 No. 1245

1988年2月 p. 32~39

校倉造は古くから親しまれているとはいえる新しい木構造の一つである。一般住宅がモルタルや新材で

ほとんど被覆されているのに対し、太い木組みと木の重量感やぬくもりが人々に強い印象を与える。

校倉造—昔と今、技術基準（適用範囲、土台等および基礎、耐力壁等、小屋、防腐措置等）、使用木材、今後の課題について述べている。今後、技術基準の整備を足がかりとして、素材から製品までの供給体制の整備、部材の供給化、加工方法や施工方法、技術レベルの標準化、品質確保（国産材）、生産コスト等について十分な検討が必要であり、他の構法との併用も検討の要がある。

#### 林木の品種登録について

農蚕園芸局 加藤了嗣  
林木の育種 No. 146

1988年1月 p. 14~17

林木を含めた植物の新品種の保護のための制度等を定めた「種苗法」が施行されて9年を経過したが、林木については出願、登録ともに非常に少ない。

以下、林木の場合を念頭におきながら、登録に必要な要件について解説している。対象植物の種類、出願者、提出書類等、品種の要件、重要な形質および特性、出願品種の名称、未譲渡性の要件、出願料および登録料、内定公表などについて具体的に説明している。品種登録は、種苗法施行令で農林水産植物として指定された属、種または亜種に属する植物であることが必要である。林木、観賞樹等を含む第6号の属等（亜種はない）について表示している。

#### ○石井正典：非積雪地方の山地流域に適用する長期流出モデルの改良について

水利科学 No. 179

1988年2月 p. 30~44

## 会員の広場



### 分収育林制度について考える

右 近 啓 吾

現在、国有林の経営改善対策の1つとして、民間からの長期的な資金の導入を図るため分収育林を推進すべきことが説かれている。私はこの制度そのものには賛成であるが、現在行われている姿にはいささかの疑問を持つ。その辺について考えてみたい。

#### 疑問点

第1に、国民全体の共有の財産である国有林について、こま切れに零細な単位で、不特定多数の個人の権利を付けることは、これに伴う事務およびこれからの中長期間の管理の面でいかがなものであろうか。このことは一面では、多数の人の縁への関心を深めることに役立つとしても、なにぶんにもお金出した人々である。場所もよくわからない大勢の人々が、隨時またバラバラに、自分の山を見たい、管理状況を知りたいと現地を訪れた場合、常時、適切な対応をするのはそう容易なことではない。山火予防やその他の保全の面もあり、管理上、意外にコストのかかることになるのではないかと思う。より効率的な方法を考えるべきでは

ないか。

次に、現行の契約では相続についての対応が十分ではない。20年以上たって、一世代交替する間には、特に子供のいない人が入ったりすると（相続権は兄弟に分散するため）相続権者はすぐ15人や20人になってしまふ。満期になって、相続人の1人が契約書を見つけ支払いを請求しても、国は、相続権を持つ可能性のある者全員の確認（数通、あるいはそれ以上の戸籍謄本と除籍謄本を要する）と、生存している相続権者全員の委任状か同意書（印鑑証明つき）がなければ支払うことはできない。1口50万、満期時に何倍かになったとしても、それを何人もで分けるとして、それだけの手数をかけるかどうか、おそらくは相当多数の人が放棄することになるのではないかと思う。本人の勝手には違いないが国の仕事としては好ましいことではない。

第3点として、分収育林という制度そのものはすばらしいアイデアと思う。資金が長期間固定するのは林業の最大の泣きどころであるが、そ

れを分割、半分にしてしまう効果は大きい。20年ならば、林業以外の一般の資金の導入も考え得る時間である。また、戦後の造林木がまだ成熟せず、収入の端境期にある多くの林業経営体にとって、20~30年生で相応の対価が得られるのは、千天の慈雨であり、その再投入による活性化も十分期待し得る。

この制度はじめ、林野庁の指導のもとに公有林で行われ、その後同じく指導により各道府県に森林整備法人が設立され、公・私有林について行われはじめた。そこへ、国有林自らが大々的に実施することとなつた。

最も重要な宣伝、募集の面でもスケールメリットの差は大きく、また一般都市住民の信頼感という点でも、何とか整備法人では「國」にかなうはずはない。林野庁がせっかく推進し、芽を出しかけている民業が圧迫されるという懸念を抱かざるを得ない。

#### 一つの案

最近、新聞で見たが、ある不動産会社で、米国のビルと日本のマンション、各1棟をセットとし、72口の共有権を設定、1口8,500万円で売り出したところ、千人以上の購入希望者があったとのことである。

ドルで痛い目にあい、株と土地を押し上げたものの、すでに相当な不安感が生まれつつある。おそらく巨大な金が都市にあふれ、出口を求めている。それを対象に考えるべきではないか。

分収育林も、1口1億円としてはどうか。1会社の募集で千人集まっている。国有林を経営する日本国政府の力ならば、1万人を集めるのは難しいことではあるまい。

## 会員の広場

問題は投資を誘導する方法であるが、まず税対策として、全額の損金算入を認めるようにしたい。やや常識を外れた発想のようであるが、森林の造成は大きな国益であること、しかも国有地に投入されるのであるから公益的意義は特に深く、一般的理解を得られるのではないかと思う。

また財政面でも、現在かかえている国有林の赤字は、今後合理化が進められるとしても、その相当部分を民間資金で充当しようというのであり、それを税で阻害するのは賢明な措置とは思えない。

なお申すまでもないことながら、これは税を免除することではない。将来、収益配分時の税負担はそれだけ増加する。それでも投資の誘導効果は十分に大きいと思う。

それに加えて、最悪の場合に備え、元金や最低限の利子の保証なども考えられるが、より基本的には未来への予測、期待がある。

20年後のことなど確たることはだれにもいえないが、地球規模で森林資源の将来はきわめて厳しいものがあり、資源の価値は、長期的には、おそらくは現在を底として好転してゆくと思う。このような理解を求める必要であろう。

そのような面も含め、大きな問題は価格の設定である。これについては、すべての条件、また予測等も含め、民間のしかるべき機関に調査、および評価を依頼することが必要であろう。林業人仲間でなく、一般経済の感覚でそのようなものが得られれば、これから林政のあり方についても十分に参考となろう。

このように単位を思いきって大きくすることにより、国有林側の管理

も能率的、かつ確実になり、相続については、当然、相続人間でしかるべき協議、決定されよう。また各府県の森林整備法人等の事業とも競合することはなくなり、問題点はおおむね解決される。

## おわりに

繰り返すが、分収育林という発想、また制度はまことにすばらしい

ものである。国・公・私（森林整備法人で扱うのが望ましいと思う）それぞれの立場でこの制度を大いに活用、都市の民間資金を導入し得れば、危機にひんしている林業の振興に寄与するところ、まことに大きいものがあると思うものである。

（北海道・栄林会）

## 桐実生苗の育苗と造林

## 柏谷信一

## 1. はじめに

筆者の住む青森県横浜町（下北半島中部）は、古くから南部桐の産地として、戦後も畠の周囲に桐が植え付けられていたが、近年では農業の機械化により作業上の支障となり、桐需要の低下等により、その姿を見ることはできなくなっている。

桐の養成は、今では岩手県北に見られるくらいとなり、他所での栽培には、分根苗を取り寄せる事となるが、たまたま筆者の造林地の近くに種子が鈴成りに実っている桐を見つけた（1983年初秋）。長年国有林の育苗事業に従事してきたが、退職後、所有するスギ造林地（平たん地・1ha・30年生）の手入れに身を入れ始めたときでもあり、成長不良木等の伐採跡空間にこの桐種子の養成苗を植えることを思つた。

これには、この年の2年前、JICAの短期専門家として南米のパラグアイ国に出向する機会があり、滞在した林業技術センター近くに住む日本人移住者が桐栽培で比較的高収入を得ていることを見聞したことにもよる（同郷人の春日氏を訪ねたお

り、当地では、台湾桐は5年で胸高直径60～70cmに達し、20haの栽培を行なう人もいると聞いた）。

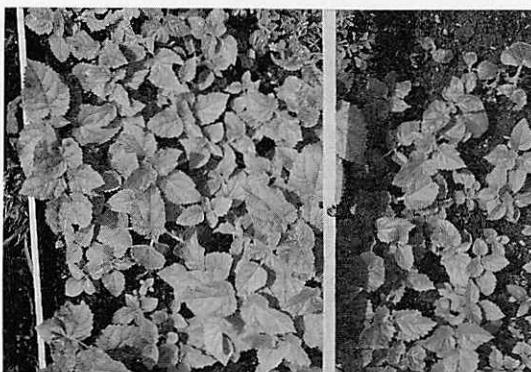
桐実生苗の育苗方法については、入手できる資料・文献等が少なく、自分なりに試行錯誤のうえ管理して植付けに至ったので、その経過を以下に記してみる。

## 2. まき付けとまき床の管理

## (1) 初年の場合



パラグアイ国のピラボ日本移住地の春日氏の台湾桐（1981.12写）



まき付け苗の育苗露地  
まき付け

1983年10月中旬採取したところ、桐種子は1kg当たり685万粒あり、胚乳等の部分は肉眼で見えない状態であった。

まき付けは、当年秋まきと翌年の春まきの両方を実施した。前者では、11月上旬に土壤消毒のうえ2m<sup>2</sup>をまき付けし、覆土は園芸用5mm目のふるいを使用し、厚くならないように入念に実施した。このほか木箱にまき付けし、ブドウ棚の下におき、ビニールで覆いをした。後者は4月中旬、秋まきと同様にまき付け、乾燥防止のため黒寒冷紗で覆った。

春まきは40日後、秋まきはその直前に発芽をみた。発芽苗は地上部約1mm、地下部(根部)が1~2mmであって、ちょっとの乾燥であっても消失、およびダンピング・オフの被害を受けることが多い。根部の発達は直根がなく、地表に伸長するため、露地でのまき付床は黒寒冷紗で日よけしているにもかかわらず、ちょっとの乾燥と日光の直射によってほとんど枯死消失した。箱まき付けは適度の湿度と庇蔭のため順調に成長し、約1cm程度に伸長した小苗を7月上旬、ポリポットに移植し、日光の直射をさけて育苗したところ、枯損することなく生育した。

桐の成長は気温の上昇とともにおうせいとなり、箱まき付け苗を8月末に調査したところ、平均43cmで、7月下旬から9月上旬までの成長が促進される。

病虫害の発生は秋期白モンショウの幼虫が発生し、枝葉および芯部を食害することが多く、10日ごとに薬散してもあまり効果が見られない。

## (2) 次年の場合

1985年、2年目のまき付けは、前年度まき付けの育苗管理を参考にし、乾燥防止と成長促進を図るために、まき付床に腐葉土、油かす等有機質肥料を多く施用し、前年度同様秋(11月上旬)、春(4月14日)にそれぞれ2m<sup>2</sup>まき付けした。

乾燥防止のため、黒寒冷紗で覆い、時々灌水したところ、前年より発芽が早く秋まで5月13日、春まで5月16日にそれぞれ発芽開始した。発芽後順調に生育し、5月下旬からハイポネックスを追肥するまでになった。

ところが7月中旬になって、基肥した腐葉土、油かす類を食べるためか、土壤虫(ミミズ類)が表土を甫行し、表土が持ち上げられて桐苗が浮上し、灌水しても効果がなく、多くの芽生えが根部乾燥により枯死した。わずか数十本残ったものも、

日よけを8月20日ごろ除去したのが枯死につながったのか、葉面より除々に枯れ始め、秋期までは20本ぐらい残すのみとなった。苗高も30cmから5cmぐらいまで、また根元径は太いのは鉛筆大から細いのは2mmであった。

## (3) 3年目の場合

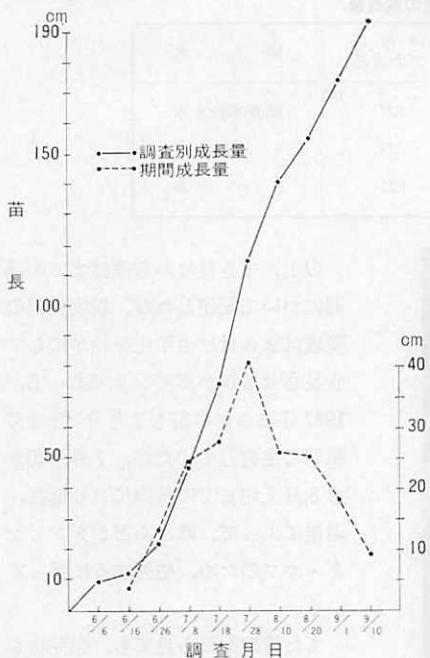
1986年、3回目のまき付けは、前2回の失敗から土壤消毒の完全、施肥は菜種かす等の有機質肥料を多量に施用しないように床作りをした後、秋、春まきを実施した。春まき付け後、床面の乾燥防止のため、黒寒冷紗を二重にし、床面を新聞紙で覆をした。

当地は風の強さでは有数の場所で、夏は偏東風(通称ヤマセ)の強い風、秋から冬期は北西の風に悩まされる土地であって、特に梅雨期にオホーツク海に高気圧が居座ると、そこから吹く偏東風が多くなり、農作物に冷害をもたらす。ヤマセはこの地方にとって宿命的な風ともいえる。したがって偏東風から防ぐことが大切であって、特に桐の成長期に吹く偏東風は著しく成長を抑制し、はなはだしいときには枯死させることがある。このため当時は寒冷紗を二重とし、乾燥と防風の両面に備えたため、生育も比較的良好に経過した。

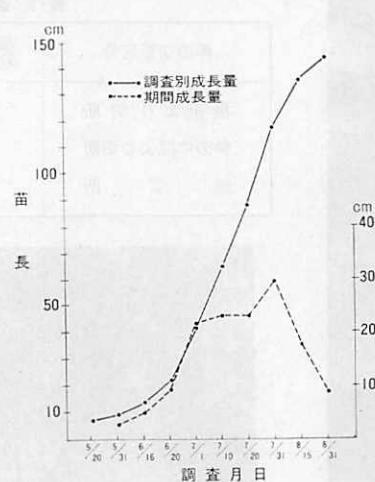
## 3. 床替

1984年に露地まき付け苗は失敗したが、箱まき苗、および間引き苗をポット移植した苗40本は順調に成長したので、それを苗間20cm、列間50cmで、40cm以上深耕し、複合肥料、菜種かすをm<sup>2</sup>当たり約100g施肥のうえ、根を傷めないように植え付けした。

床替苗の根元径は、鉛筆程度の大



図・1 床替苗の成長経過 (1985年調査)

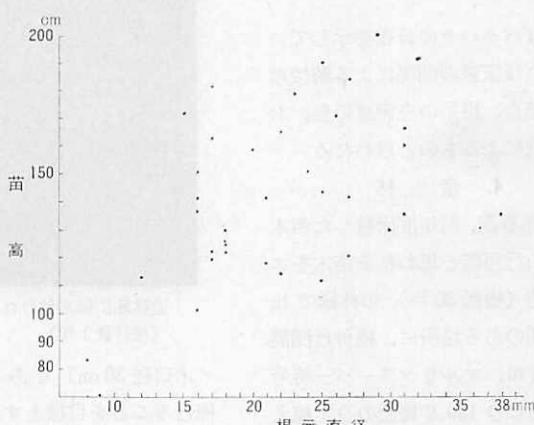


図・2 床替苗の成長経過 (1987年調査)

さから3mm程度までさまざまであつたが、植付け後根元から1～2cm上で切断し、萌芽を促すようにした。植付け後20日経過で萌芽開始、その後10日過ぎたころ、ほとんど発生完了したので、2～5本ある萌芽の中で最もおうせいな芽を1本だけ残した。

床替苗の成長経過、すなわち時期別にどのような成長を示すかを1985年および1987年の2回にわたり調査したのが図・1、図・2である。この図は1985年40本、1987年37本の平均値であるが、桐は葉面積が大きく、したがって、1本当たりの占有面積が大で、成長するにつれて劣勢な苗は極度に抑圧されるのが受けられた。

この調査から、気温の上昇とともに成長が著しくおうせいとなり、ほとんどが7、8月の2カ月間で成長をほぼ終えることがわかる。また両



図・3 樹高別根元径分布図

年とも9月に台風の影響によって、葉が損傷したり根元から動かされ、倒伏に及ぶものが多く発生し調査も困難となり、成長もストップの状態を呈した。

以上の調査から桐の床替苗は成長がきわめておうせいで、最も伸長した苗木は3mにも達している。反面1986年に約20本の床替苗を偏東風の受ける箇所に植え付けたが、当年は6～7月下旬にかけて偏東風にまわれ、植え付けた桐苗が萌芽は見たものの、この天候によって成長どころか、すべてが枯死するに至った。

このように桐の成長は、気温にきわめて敏感で、床替苗は防風、特に冷風に備えることが大切といえる。また床替時は苗、列間とも50cm以上にとり、根元径の太い苗木を生産するよう心がけることが肝要である。

1987年床替したものについて、秋期成長停止期に根元径を測定し図・3に示した。一般にスギなどの山行苗を決定する因子は、苗高に対する根元径をもって取り決められているよう、根元径が大きくなエートとなっているが、この図では樹高に比べ



床替苗の成長（7月上旬写）

根元径はバラバラの分布を示している。これは床替の間隔による隣接苗木との競合、根系の充実度の差、および施肥によるものと思われる。

#### 4. 造林

1986年春期、前年度床替した苗木のうち山行可能と思われる苗木をスギ造林地（樹齢30年）の林縁で比較的空間のある場所に、植付け間隔およそ4m、マルリンスーパー特号を1本当たり150g施肥のうえ植付けた。

一般に桐の造林は植付け後、根元径より切断し、萌芽させるが、植付け苗木が3mに達したものは、そのまま成長させたほうが有利ではないかと考え表・1のように区分し、秋期に調査してみたのであるが、ただこの造林地は隣接地に広葉樹があつて、日当たりが悪く、桐の成長は予想した成績を示さなかった。

桐は各葉節から枝を発生するので、随時芽かきをし、上長芽だけを残したが、桐は頂点が枯死するので、1節または2節よりの新梢が弯曲して伸長するくらいがある。したがって、桐の採伐は1極（長さ2m

表・1 造林地の成長量

幹の切断区分	植付けから秋期までの成長	備考
根元より切断	107 cm	調査本数6本
幹の中間より切断	83	" 9本
無切 断	125	" 4本

造林地に植え付けた桐の成長  
(植付後1年)

×末口径30cm)であって、普通2極とることを目標とすれば、枝下高4mまで伸長させることがポイントとなる。今後、成長とともに弯曲が直になるかを見極めなければならないだろう。

#### 5. おわりに

以上、まき付けから造林までの経過について記述したが、桐実生苗の養成はまき付け当年生をいかにして成長させるかがポイントであって、1987年まき付け苗も7月下旬まで順調に生育していたが、7月下旬から8月上旬までの長雨により低温、過湿によって、ほとんどがダンピング・オフのため、枯死するに至っている。

また管理面から見ても、発芽時から乾燥防止のための日よけや床面が乾燥している場合の灌水等が必要であり、日光の直射を極度に嫌う性質を持っているなど、育苗上の難点がある。病虫害の発生も、前記ダンピング・オフの発生から、芯、葉を食害する害虫の発生、および一部床替苗にガンシュ病の発生も見られた。

今後は、まき付け当年苗の健全なる養成と、造林地における成長経過に意をそそぎ、スギー桐の二段林の成林を目指している。

(青森県上北郡横浜町)

#### 投稿募集要領

- 技術体験の紹介、実験・調査等の結果の発表。要点をできるだけ簡単に書いて下さい。(400字詰原稿用紙12枚以内(図・表写真を含む))
- 日常、業務にたずさわっての林業全般(林業政策・技術振興等)に関する意見・要望、本会運営に関する意見等。(400字詰原稿用紙8枚程度)
- 上記についての投稿は会員に限ります。また原稿は未発表のものをお寄せ下さい。
- 原稿は誌面の都合で短くする場合もあります。原稿の採否、掲載の時期はできるだけ早く本人にご連絡いたします。
- 原稿には、住所・氏名(必ずりがなをつける)・職名(または勤務先)および電話番号を明記して下さい。
- 掲載の分には、薄謝を贈呈いたします。
- 送り先 (〒102) 東京都千代田区六番町7 日本林業技術協会 編集部

# 林業関係行事一覧

3月

区分	行事名	期間	主催団体・会場・行事内容等
全 国	緑化推進キャンペーン みどりの週間	3.1~5.31 3.1~7	熊本管林局。熊本市ほか。植樹祭をはじめ公共施設での庭木の手入れ指導等緑化活動、小学校での森林教室などの行事を予定。
大 阪	住まいと健康を考える会	3.2	日本住宅・木材技術センター。ウッドリーム大阪。木の香りを中心とした木造住宅と健康について、「居住環境と木の香り」島上和則(鐘糸美容研究所)、「ダニの生態と居住環境」高岡正敏(埼玉県衛生研究所)
"	'88 日本D I Y ショウ	3.4~5	日本ドゥ・イット・ユアセルフ協会。大阪市(インテックス大阪4, 5号館)。素材・道具の展示、D I Y新製品コンクール
東 京	秋田杉のある生活展	3.3~8	秋田県。伊勢丹新宿店。「秋田の物産と観光展」と併催。天然秋田杉原木、製品の展示、組子等の実演、秋田杉ポット苗木のプレゼント
"	第1回きのこ料理コンクール	3.8	日本特用林産振興会。江戸川区中葛西(T E T C O プラザ・葛西)。シイタケ等食用きのこの消費拡大を図るために、きのこを利用した料理のアイデアを一般消費者から募集してコンクールを実施し、料理法の普及と食生活の向上に資する
東京・名古屋・大阪・福岡	三階建木造住宅の構造計算、防火設計講習会	3.9~18	日本住宅・木材技術センター。三階建木造建築物に関する技術的基準に基づいて、具体的な設計をするにあたり、木工、工務店、設計者、その他関係技術者による構造および防火設計についてわかりやすく解説し、実際の業務に役立つよう開催する(3.9大阪商工会議所、3.10福岡県社会福祉センター、3.16東京三宅坂ホール、3.18愛知県産業貿易会館)
仙台・東京・名古屋・大阪・福岡	中・大規模木造建築物の設計および施行講習会	3.8~19	日本住宅・木材技術センター。建築家・設計者を中心に、その他施工者・関係者等に直接役立つよう、具体的なイメージを持つ建築物の設計例の演習・解説、木造に付随する構造・防火上のポイント等について講習会を催す(3.9東京:日本青年館、3.10仙台:宮城県労働福祉会館、3.15大阪:建設交流館、3.18福岡:KKRはかた、3.19名古屋:ウッドリーム愛知)
中 央	山村から都会への——木くばり展	3.11~23	群馬県上野村、高知県馬路村。有楽町駅。国内の東と西の2つの村が木工芸を中心とした地場産業の振興のための展示会を行い、都市住民に広くPRする。
"	第21回林業技術シンポジウム	3.11	全国林業試験研究機関協議会。家の光会館(新宿区市谷・10:00~16:00 ☎ 03-266-9054)。課題『林地を生かした特用林産物の栽培』。発表者1.「ワラビの自生地における増殖と管理」(佐藤末吉)、2.「福井県におけるオウレンの環境別栽培」(朝日善次郎)、3.「タケノコ栽培」(野中重之)。特別講演「成人病と薬草治療方法」(伊沢一男)
"	営林(支)局監査課長等会議	3.14~15	林野庁。本庁会議室。昭和63年度業務等打合せ
"	営林(支)局利用・土木課長会議	3.15~16	林野庁。本庁会議室。昭和63年度業務等打合せ
	<国土緑化関係>		(主催…国土緑化推進委員会・都道府県緑化推進委員会(都道府県) (後援…林野庁))
滋 京	みどりの相談	3月~	県下50カ所
大 都	苗木と花の種子配布会	3.21	伏見桃山城
岡 府	民緑化教室	3.22	北河内府民センター
徳 山	花と緑のフェア	3.31~4.6	倉敷市
島 島	植木まつり	3.26	広島市
島 島	植樹祭・緑化相談・記念植樹	3.1	徳島市
"	苗木配布会・緑化運動	3.1~10	県下一円
香 川	緑化ポスター・書道コンクール入賞作品展示	3.7~12	県庁ギャラリー

区分	行事名	期間	主催団体・会場・行事内容等
香川	全国植樹祭記念緑化推進県民大会・植樹祭	3.25	満濃池森林公園
愛媛	苗木配布会	3.1	松山市
"	植樹祭	3.13	中山町
"	日曜緑化教室	3.20	緑化センター
高知	苗木配布会	3.1~31	県下5カ所
"	緑の日記念行事	3.13	高知市
福岡	苗木配布会	3.1~7	福岡市ほか県内6市町村
"	植樹祭	3.12	行橋市
長崎	苗木配布会	3.5, 12	福江市(5日), 諫早市(12日)
"	植樹祭	3.27	小長井町
熊本	苗木配布会・みどりの教室	3.5, 12	玉名市(5日), 熊本市(12日)
"	植樹祭	3.21	熊本市
大分	グリーンコンサートOIT A'88	3.5	大分市コンパルホール
"	苗木配布と緑化相談	3.10, 17	県下全域
宮崎	苗木配布会	3.1	宮崎市ほか44カ所
"	フラワーフェスタ'88	3.27~4.17	宮崎市
"	植樹祭	3月~4月	西米良村ほか
鹿児島	県民の森緑の教室	3.13	県民の森
"	緑化推進大会及び親と子森林浴のつどい	3.20	県民の森
沖縄	緑化講習会	3.26	那覇市
"	植樹祭	3.26	豊見城村

## 4月

区分	行事名	期間	主催団体・会場・行事内容等
学年会	第99回日本林学会大会	4.4~5	日本林学会。新潟大学農学部。総会・林学賞受賞者講演・会員研究発表
	<国土緑化関係>		(主催…国土緑化推進委員会・都道府県緑化推進委員会(都道府県) (後援…林野庁))
青森	緑化まつり・苗木配布会・緑化相談所の開設・記念植樹	4.21~5.20	県内7カ所
"	グリーンソング県内ツアーマツリ	4.21~5.20	県内一円
岩手	苗木配布会・緑化講演会	4月下旬	盛岡市
宮城	苗木配布会	4月上旬 ~下旬	大河原, 仙台, 古川, 築館, 迫, 石巻, 各農林事務所管内
"	緑化木配布	4月上旬	県内公共施設200カ所
秋田	グリーンコンサートあきた	4.16	秋田市県民会館。緑の少年団活動発表
"	植樹祭	4.26	八森町
山形	緑化樹配布会と家庭緑化相談所	4.21	山形市
福島	苗木配布会	4.9	福島市ほか8市
茨城	苗木配布会	4月上旬	水戸市, 泉町, 土浦市, 下館市, 日立市, 錦町
"	植物園春まつり・緑の相談	4.29~5.5	那珂町
栃木	みどりの音楽会	4月	県庁前
"	苗木配布会	4月~5月	県庁前ほか県下1カ所
"	みどりの教室	4月~5月	県下7会場
群馬	苗木配布会	4.15, 5月	前橋市ほか

区分	行事名	期間	主催団体・会場・行事内容等
群 埼 千 中	馬 県植樹祭 玉 苗木配布会と植樹祭 葉 苗木配布会 央 みどりのフェスティバル	4.21 4.27 4月中旬 4.9	太田市 熊谷市 J R千葉駅前 農林水産省・林野庁・東京都他。日比谷公園。都市住民に国土緑化運動に対する理解を深めてもらうため、内閣総理大臣の出席のもと、苗木と花の無料配布、グリーン愛ランドコンサート、緑の羽根募金、パネル展示等を行う
東 新	京 街の植樹祭 " 山の植樹祭 " 桜と緑と森林浴の集い 潟 苗木配布会 " 緑化苗木市	4.16 4.26 4月中旬 4.1 4月上旬 ~5月下旬	文京区教育の森公園 松原村 林業試験場浅川実験林 新潟市 県内市町村約20カ所
富 石	山 苗木配布会 川 苗木配布会 " 緑と桜に親しむ日	4.20 4.1, 2~7 4.24	富山市 金沢市(1日)、輪島市ほか(2~7日) 県林業試験場
福	井 緑化樹木即売会、緑化木手入れ講習会	4月中旬	武生市・大野市・敦賀市・丸岡町
山	梨 緑化キャンペーン " 小学校入学記念植樹 " 植木まつり	4.1 4.5 4.8~10	甲府駅ほか各J R駅頭 県内の各小学校 県緑化センター
岐 静	阜 植木まつり 岡 緑の少年団県下一斉植樹運動	4.23 4.1~7	美濃加茂市 県下一円
愛	知 学校関係緑化コンクール " 植樹祭	4.1~5.31 4.26	全県下 豊田市
三	重 ポスターおよび作文の募集 " 緑化推進県民大会	4.1~6.30 4月下旬	県下 白山町
滋	賀 緑化樹木展示即売・苗木配布会	4.21~30 4.1~2	県下 大津市
京 奈 和	都 福天地方植樹祭 良 植樹祭 歌 山 緑化キャンペーン・苗木と花の配布	4.5 4.29 4.5~	大江町 広陵町横峯公園 県下一円
鳥 島	" 緑化センター春のまつり 取 根 苗木配布会 " 造林推進大会と植樹祭	4.29~5.2 4.27 4.1	県植物公園 青谷町 松江市・出雲市・浜田市
岡	" 種まき式 山 春の植木まつり " 苗木配布会	4.13 4.8~12 4.1~5.31	三刀屋町 緑化センター 岡山市 県内10カ所
広 山 佐	島 植樹祭 口 植樹祭 賀 植樹祭	4.27 4.20 4.24	音戸町 須佐町 福富町

## ◎長野県林業指導所の名称変更と庁舎移転のお知らせ

新名称 長野県林業総合センター

新住所 〒399-007 長野県塩尻市大字片丘字狐久保 5739番地

電話 (0263)52-0600(代)【従来どおり】

〔庁舎移転日は3月17日(木)〕

## 《締切り迫る》

### 第35回 森林・林業写真コンクール

#### 作品募集要領

**題材:** 森林の生態（森林の景観・環境保全・森林動植物の生態・森林被害など）、林業の技術（森林育成・育苗・植栽・保育等、木材生産・木材利用など）、農山村の実態（生活・風景など）、都市の緑化  
**作品:** 1枚写真（四ツ切りとし、組写真は含まれない）。白黒の部・カラーの部に分ける。  
**応募資格:** 応募者は職業写真家でないこと。なお作品は自作に限る。  
**応募点数:** 制限しない。  
**記載事項:** ①題名、②撮影者名（郵便番号・住所・氏名・年齢・職業・電話番号）、③内容説明、④撮影場所、⑤撮影年月日、⑥撮影データ

タ等を記入すること。  
**締切:** 昭和63年3月31日（当日消印のものを含む）。

**送り先:** 東京都千代田区六番町7（〒102）  
 日本林業技術協会「第35回森林・林業写真コンクール」係

**作品の帰品:** 入賞作品の版権は主催者に属し、応募作品は返却しない。作品のネガは入賞発表ガの提出とともに提出のこと。

**審査と発表:** 審査は昭和63年4月上旬に行い、入選者は会誌「林業技術」5月号に発表。作品の公開は随時、同誌上で行う。

**審査員:** 島田謹介（写真家）、八木下弘（写真家）、眞鍋武紀（林野庁林政課長）、岡勝男（林野庁研究普及課長）、若狭久男（全国林業改良普及協会事業部長）、長谷川亮（日本林業技術協会専務理事）（敬称略・順不同）

主催（社）日本林業技術協会 後援 林野庁

#### 協会のうごき

##### ◎営林局業務研究発表会

昭和62年度 業務研究発表会が次のとおり開かれ、本会から役職員が出席し、入賞者に対して賞状、賞品を贈呈した。

2/2~3日 北見営林支局、鈴木理事長。2/4~5日 北海道営林局、鈴木理事長。2/16~17日 長野営林局、鈴木理事長。2/16~17日 高知営林局、松井顧問。2/18~19日 青森・秋田両営林局、村松理事。2/25~26日前橋営林局、鈴木理事長。3/2~3日函館営林支局、宮下総務部長。3/3~4日東京営林局、鈴木理事長。

##### ◎講師派遣

- 依頼先：林野庁林業講習所  
期日：2月16日  
内容：養成研修専攻科1年次、森林航測論  
場所：林業講習所  
講師：渡辺宏技術開発部長
- 依頼先：宮崎県林務部  
期日：2月29日  
内容：林業団体等研修会、リモートセンシングによる森林調査  
場所：宮崎市みやざき会館  
講師：渡辺宏技術開発部長
- 依頼先：信州大学

期間：63年4/1~64年3/31  
 内容：造林学  
 講師：松井光瑠顧問、非常勤講師

##### ◎海外派遣

- 国際協力事業団の依頼によりフィリピン共和国へ2/7~26日まで「同国森林情報分析管理計画現地検証調査」のため小路口誠志郎課長、中島敬主任研究員、山口勝保主任研究員を派遣。また、タイ国へ2/21~27日まで「同国国有林管理計画開発調査にかかるドラフト報告」のため松井光瑠顧問、小原忠夫課長を派遣した。
- 協会職員の資質向上のためタイ国（熱帯造林および公園計画について）へ、2/24~29日まで渡辺太一北海道事務所部長、小池芳正課長代理、伊藤博課長代理、工藤公也課長代理、高橋純一北海道事務所技師、関根亨技師の海外研修を実施した。

##### ◎海外研修員受入れ

国際協力事業団からの依頼により、タンザニア連合共和国キリマンジャロ林業開発計画にかかる研修のため、クレメント・キブンビ氏（同国、キリマンジャロ州開発局森林課長）を2/29~4/1日まで受け入れた。

##### ◎調査研究部関係業務

1. 2月25日 富山県民会館において、「立山飛越地域整備計画調査委員会」を開催した。

2. 2月29 日本会議室において、「特用林産物（山菜）需給動向調査委員会」を開催した。

##### ◎調査部・技術開発部関係業務

- 2月5日、島根県浜田市において「地域活性化対策緊急整備事業」現地委員会を開催した。
- 2月12日、本会会議室において「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月19日、神戸市において「都市的開発の残置森林等基準調査」現地検討委員会を開催した。

昭和63年3月10日発行

#### 林業技術

第552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

〔普通会員 3,500円・終身会員（個人）30,000円〕

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

半田良一編『日本の林政』(英語版)

# Forest Policy in Japan

B5判五二〇頁三、五〇〇円丁300

安藤友一・池知正水・中川藤一著

## 木材流通が変わる

明日をどう拓くか

●書評から  
『林業技術』10月号——林業・木材産業の経営者  
にとっての実践的なバイブルとして、行動の指  
針を与えてくれる。  
『木材新聞』%——木材流通に関わる人はもちろ  
ん、すべての林業人士必見の書。  
『林経新聞』%——川上から川下にいたる変化の  
諸相を解明、具体的戦略を平易な文章で明示。

四六判二七五頁一、八〇〇円丁250

60年代の経営戦略を示した実践の書！

## 木材流通とは

—国産材時代への戦略—

中川藤一著

B6判二七〇頁一、八〇〇円丁250

国有林材販売変革のポイントを示す！

最新  
國產材振興と國有林材の販売

中川藤一著

B6判二八〇頁二、〇〇〇円丁250

森林・林業・木材産業の現況が一目でわかる！

最新  
國解  
同編集委員会編

B6判二一〇〇頁一、八〇〇円丁250

林業をめぐる経済と研究の国際化に対応  
すべくまとめあげられたはじめての書。  
林業経済・林政学研究者三四人の専門領域の知見を結集、研究水準を維持しながら「日本の林政」の海外紹介を意図した  
英語版。海外の研究・行政・企業者、さらには海外からの留学生・観察者の日本林業理解を深める最適・必読の一冊！

# 林業金融実務必携

62年度版

■最新刊■  
B6判一、四〇〇頁 價三、九〇〇円丁300

林野庁企画課監修／林業金融税制研究会編

林業金融に携わる実務担当者を対象に、  
日常の業務に必要な法令、通達を体系的に  
整理、収録。各資金制度ごとに系統だ  
て関連条文、関係通達を明示するなど、  
実務的視点に立ったわかりやすい手引き書。  
六二年度版は、「農林漁業信用基金法」の  
制定をはじめ、昭和六〇年以降改正がな  
された林業金融関係法令及び林業税制の  
概要を収録することにより、一層の内容  
充実を図った！



◎ 地球社

〒107 東京都港区赤坂四丁目三番五号  
☎ 03-5850-8748 FAX 03-5891-2901  
振替口座東京二一九五二九八番

# 民有林法令要覧

B6 判 / 1418 頁 定価 4,800 円 (円)

この法令要覧は、第1回～8回国会及び第10回～9回国会で制定された法律並びにその関連省令等を含め、最新の法令と通達類を探録するばかりでなく、林政審議会の報告、「林政の基本方針」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を収録している。本書が我が国の森林・林業・木材産業の活性化の推進に寄与することを期待。

# 改訂 森林組合法の解説

A5 判 / 270 頁 定価 3,500 円 (円)

森林組合法は、昭和53年の単独立法以来、ほぼ10年ぶりに事業の拡大、森林の適正かつ効率的な運営のための改善を目的とする改正が行われ、去る6月12日公布、施行された。本書は、かねてより森林組合法の詳細かつ明解な解説書として定評のある「森林組合法の解説」として、今回の改正の趣旨をわかりやすく説き明して改正を加えたもの。

# 新たな森林・林業の長期ビジョン

森林整備方針の転換と需給均衡モデルによる林産物需給の長期見通し

A5 判 / 426 頁 定価 3,300 円 (円)

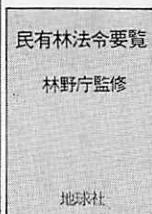
林業基本法第10条の規定によって政府がたてることとされている「森林資源に関する基本計画」並びに「重要な林産物の需要及び供給に関する長期的見通し」が去る7月24日、7年ぶりに改定された。本書は、この新たな森林資源基本計画と林産物需給の長期見通しの策定に際し、事務当局とて直接関与した行政担当者の手による解説書である。

# 昭和60年代における木材流通ビジョン

木材需要拡大を実現するための木材流通システムの整備をめざして

A5 判 / 176 頁 定価 2,800 円 (円)

このビジョンは、関係業界の幅広いコンセンサスに基づき、長期的展望に立って木材流通機構の整備の方向を確認したもので、今後の関係業界本筋は、「昭和60年代における木材流通ビジョン」を資料とともに、その内容を解説したものである。



## 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 (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！（紙組みとし、資料写真・人名索引を付していっと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労作」（『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 渡辺 宏 著

A5 判 264 頁 定価 3,000 円 (円)

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

好評発売中！

※薬用酵素入浴剤



# もりの泉

医薬部外品

炭酸水素ナトリウム+酵素+ヒノキの精

アルカリ温泉・保湿 美容・清浄 森林浴効果

- 持病のある方…………… 冷え症・神経痛・リウマチ・あせも・しもやけ・肩こり・婦人病・痔etc。
- 冷える職場で働く方…………… 林業・畜産・農業・漁業・屋外作業・冷房オフィスetc。
- 早く疲れを取りたい方…………… ドライバー・立ち続け・肉体労働・過激な運動・座り続けetc。
- 気疲れをとりたい方…………… 頭脳労働者・受験生・学校教師・コンピュータ技術者etc。

●ボトル1.2kg入り／2缶セット 1パック ●特価 3,900円(税込)

●各方面で大好評！作業現場で、ご家庭で、ぜひお試し下さい。

## 使い方簡単。研ぎ味最高。

△ダイヤ万能  
研ぎ器

●下刈り用カマ・枝打ち用ナタ・ハサミ・包丁・ナイフ・スケートのエッジなど。

- 超硬チップ採用で  
耐久性バツグン

最高の研ぎ効果を発揮するチップ部分には、超硬合金を採用。半永久的に使えますので、たいへん経済的です。

- 手にこなじみやすく、衛生的  
美しいオレンジ色の本体はABS樹脂製ですので、水分を含まず、とても衛生的。木製同様のあたたかい握り感があり、手にしつくらじみます。

●1本売り  
標準価格 2,800円  
(税込)

●1ダース以上は…  
特別割引価格1本  
2,500円  
(税込)



### 研ぎ方

- 研ぐときは、チップの角を使います。
- まず片面を、同一方向に5～6回、力を入れず軽く研いでください。  
軽く研げば終了です。

製造元  
**三菱製鋼株式会社**

●ご注文は直接当協会へ… 発売元

社団  
法人

日本林業技術協会

〒102 東京都千代田区六番町7番地  
電話(03)261-5281 振替 東京3-60448

# ●先端技術で林業をとらえる、日林協のポケコン!



## 架線設計計算機 天馬

### 特徴

- 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。
- 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。
- 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

- 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。
- データのミスを訂正します。
- 水平距離、垂直距離、X-Y座標値、閉合誤差につづ

●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

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。

すばる  
昂

## 林道基本設計計算機

### 特徴

- 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

- 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でき、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」

昭和六十三年三月十日  
昭和二十六年九月四日

第三種郵便物認可行

(毎月一回十日発行)

林業技術

第五五二号

定価四三〇円

送料六〇円

