

林業技術



■ 1983 / NO. 495

6

RINGYŌ 日本林業技術協会 GIJUTSU



LS-25

レベルトラコン

■コンパス測量はもとより、水準測定、水平分度による測量と、トランシットと同様の測定ができます。

■高感度の両面気泡管、鋭敏な磁針を電磁誘導により迅速に静止させるインダクションダンパー、糸切れの心配のない硝子焦点鏡等々ウシカタの測量器は精度と機能をさらに理想に近づけました。

■望遠鏡12倍、水平角分度遊標読5分(ワンタッチ帰零)。望遠鏡気泡管両面型5'/2%ミラー付。重量1.3kg

牛方式デジタルプランメーター



デジプラン220 LZ&PZ

●測定図面の縮尺と単位をセットすれば、面積値が直読できます ●累積値や平均値も自動算出 ●縦と横の縮尺が異なる図面の面積も測定可能 ●独立した加減算用メモリーを内蔵、例えばドーナツ状の図形面積も簡単に算出できます ●測定には6種類(mm^2 、 cm^2 、 m^2 、a、ha、 km^2)の単位を任意に選べる他、ユーザー希望単位として、a、ha、に替えて、 in^2 、 ft^2 、 yd^2 、acre、 mile^2 、坪、の中から2種類を選べます。ユーザー希望単位は出荷時までにお申しつけください ●ポーラータイプのゼロ円補正是自動算出



※誌名ご記入の上カタログをお申しつけください。

牛方商會
〒146 東京都大田区千鳥2-12-7
TEL. 03(750)0242 代表

測定結果をデジタル表示。
姉妹機 デジプラン220L&P

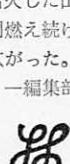
デジプラン220L▶

操作性を追求した
ウシカタの測量・測定器。

U s h i k a t a

目 次

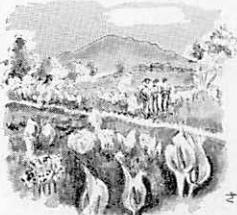
<論壇>将来の伐出作業とそのシステム		上飯坂 実	2
伐出機械と作業方法の変遷			
その1 伐出機械	小沼順一	7	
その2 作業方法	大河原昭二	11	
複層林の集材作業			
岐阜県・石原山林の事例	細江銀一	15	
愛媛県久万地方の事例	西泉敏行	18	
“市町村森林整備計画制度”と “分収育林制度”の創設			
本山藤裕士	23		
<海外の話題>			
南西オーストラリア地方でのジャラ森林の疫病 ——その新しい展開		S. R. Shea 他	27
訳・渡辺恒雄			
物語林政史			
第20話 その2			
すぎ・ひのきは特産樹の添物だった			
——苦心の林業助成策の再発足	手東平三郎	32	
巷談「木場の今昔」			
8. 木場・維新前後(その3)	松本善治郎	34	
ヒマラヤ回想			
3. 3人めの男	岩坪五郎	36	
<会員の広場>			
樹海に生きた高橋先生の栄誉	村松保男	44	
技術情報	31	木と住まいの美学	40
農林時事解説	38	本の紹介	40
統計にみる日本の林業	38	こだま	41
林政拾遺抄	39	Journal of Journals	42
第29回林業技術賞・同努力賞、第16回林業技術奨励賞および 第29回林業技術コンテスト入賞者の発表			
58年度山火事予知ポスター「図案」「標語」募集要領		22	46



1983. 6

表紙写真
「猛火の爪跡」
鎮火後10日目のスギ
造林地の惨状(宮城県利府町にて)。去る4月27日に泉市の山林から出火した山火事は2日間燃え続け2市3町に広がった。
—編集部撮影—

将来の伐出作業と そのシステム

かみ いい さか
上 飯 坂みのる
実*

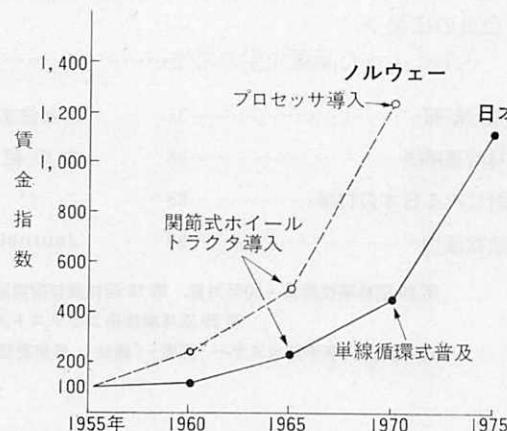
伐出作業機械化の現状

伐出作業の機械化は、一般の工業生産の機械化による合理化と同様に、労働生産性を高めることによって、賃金の上昇による伐出コストの上昇を抑えることを目的として行われる。賃金はほぼ恒常に上昇するのが一般的であるから、そのような状況において伐出を行おうとすれば、いずれ機械化は必然的なものになる。さもなければ、材価が高騰して伐出が経済的に可能となるまで伐出を見送るほかない。

ノルウェーでは1950年ごろはまだ人・畜力中心の伐出方式が多かったが、賃金の上昇による伐出コストの増大を抑えるために、1955年ごろから農業トラクタを導入して生産性を2.5倍にした。しかし1960年ごろからの賃金の上昇が著しく、1962年ごろには関節式（関節かじ取り式）ホイールトラクタによる全幹集材方式の導入、さらには1967年ごろからワンマンオペレーションによる造材機械（プロセッサ）の導入などによって飛躍的に生産性を高めた。それによって労働生産性は1950年ごろのそれに比して約12倍となったと報告されている。これはノルウェーの緩地形における伐出技術の発展を示す例である（図・1）。

それではわが国の場合はどうであろうか。

図・1に1955年における伐出賃金を100（508円）とした場合の、1975年までの推移を示したが、賃金の上昇率はノルウェーのほうがいくらか大



図・1
日本とノルウェーの
伐出賃金比較

きいが、ほぼ似た傾向を示している。しかし賃金の上昇にともなう伐出技術の対応にはかなりの違いが見られる。すなわち全幹集材方式や林業用ホイールトラクタの導入はノルウェーにくらべて決しておそくはないが、1970年以降の技術展開に大きな違いが見られるのである。わが国では1965年ごろから非皆伐施業に対応した伐出技術という問題がおこってきたことと、間伐材搬出技術の問題が噴出するようにおこったことが、彼我的伐出技術のその後の展開に違いを見せる原因となつたのである。

労働生産性算出の対象となる伐出工程の範囲をどこまでとしているかが明確でないので、そのままの比較は問題があるとしても、造材作業のワンマン化をすすめているノルウェーと、1965年ごろから $1.8\sim2.4\text{ m}^3/\text{人}$ 程度の生産性を示すにとどまるわが国とでは生産性の違いは明らかである。全幹集材方式の導入から林業用ホイールトラクタの開発という、1965年ごろまでの技術発展の流れは筋の通ったものであったが、その後その流れに沿って生産性向上の努力が続けられる前に、非皆伐施業に対する伐出技術対応へと方向転換する。このことは伐出技術の発展という視点からすれば一種の停滞状態であり、その間に林業をとりまく環境条件が厳しくなり、もはや中途半端な技術開発では対処し得なくなっているのが現在の状況であろう。

機械化とは人力のかわりに機械力を使うことによって生産性をたかめることであるが、いま改めて将来の伐出作業をめぐる環境を念頭に置いて機械化を考えるためにには、伐出技術開発のパラダイムを確認する必要がある。

いま10年程度のタームで将来の林業をとりまく諸状況を見ると、好転する材料はほとんどない。それらの厳しい状況の中で労働力の減少と高齢化は、林業とりわけ伐出を営む立場あるいは木材を生産する立場にとっては極めて重大な問題であることは言うまでもない。

伐木から運材までの伐出コストは、主伐材・間伐材、集材方法および伐出材積によって異なるが、民有林における最近の伐木・造材、集材、運材のコストの比率を見ると $35\sim40\%:30\sim45\%:20\sim30\%$ となっている。従来伐出コストの中では集材コストの占める比率が大きいといわれ、50%以上を占めることが多かったが、現在では従来の比率より低めになっており、それに対して伐木・造材コストの比率が相対的に大きくなっている。さきに機械化の努力にもかかわらず生産性の向上は見られないと述べたが、それは1970年以降のことであって、それ以前では着実に生産性は向上しており、それによって集材コストの節減効果があがったと考えられる。このような状況は集材工程の生産性向上のほかに、伐木・造材工程の問題を改めて考える必要があることを示しているように思える。伐出作業はかなり機械化されたが、それでも伐出コストの中で賃金の占める割合は大きく、その中で伐木・造材工程はその割合が特に大きいことは見逃してはならぬ

スティックの発展過程

技術革新のパラダイム

い。この工程にはこのほかにもいろいろと問題がある。例えば間伐木を伐倒する時、かかり木になることが少なくない。かかり木とならないような配慮、例えば伐倒前に枝を落とすことによって非生産的ロスタイルを少なくするといった配慮が必要となるのではないか。このようなことは技術革新以前の問題ではあるが、このような点を無視しては地についた技術革新は行い得ないであろう。そしてこのような細かな問題を見逃さぬことが最終的に生産性向上につながるし、同時に労働災害の防止という条件を考慮することになるはずである。

以上述べたように、これから伐出技術革新の基本的考え方は生産性向上になければならないが、それは決して単なる生産性向上ではなく、林業をとりまく諸状況を十分に考慮したものでなければならない。

技術開発のシステム

これから伐出技術開発の基本的考え方を生産性向上と定めると、次に考えることは生産性向上のための工程再編の必要性の有無といかなる能力をもつ機械が期待されるかを見極めることである。そのためには技術開発のシステム化が必要となる。その場合考えなければならない林業のおかれている自然条件あるいは社会的条件として、地形の複雑さ、危険な労働さらには労働力の高齢化といった因子があるが、これらの因子は生産性の高い技術を考える場合の制限因子となる。したがってここで考える生産性の高い技術は、でき得る限り地形に影響されず、労働災害を少なくし労働力の高齢化にも対処し得る技術であり、その技術を検索するためのシステムを考えるのである。

生産性の高い技術を開発する手段としては、機械作業の自動化と大形化が考えられる。ここで自動化とはラジオコントロールを含むワンマンオペレーションを意味し、無人化（ロボット化）を意味するわけではない。

次に作業工程のどの部分を自動化あるいは大形化するかが問題となるであろう。伐出作業全工程の自動化あるいは大形化は、わが国の現状から考えてここ当分は実現性はないから、技術開発要求度の最も高い単一の工程あるいは再編された複数工程が対象となる。そして次に技術開発要求度の最も高い工程に対応する機械の開発に取り組むことになる。以上の選択をするための評価因子は地形条件、森林施業条件、安全性などのある意味では機械化を困難にしている因子をとりあげる必要がある。例えば機械作業の自動化と大形化は、地形の複雑さあるいは非皆伐施業という条件下ではそれぞれがどのように評価されるかということを量的に示す必要がある。その場合の評価値は期待値であるとも言える。このような評価をすることによって、最も開発が期待されている技術・機械が何であるかを見極めるための根拠を与えることができるはずである。そのためにはまず技術開発システム化の手法について十分な論議をする必要があろう。

路網整備にともなう伐出技術

伐出生産の基盤である林道・作業道は全国的には極めて不足しているが、少なくとも伐出生産が恒常的に行われている林業地においては、今後かなり整備されることを期待して話しをすすめたい。

わが国の林道をそれが山腹斜面における開設位置について見ると、国有林では中腹林道が62%，沢沿林道が36%であるが、民有林では中腹林道と沢沿林道がそれぞれ49%となっている（酒井、上飯坂：日林誌63, 400～404, 1981）。稜線林道はいずれも極めて少ない。かつては林道と言えば沢沿林道で中腹林道は少なかったから、前述の比率は路網整備によって中腹林道の開設量が増したことを見せており、その意味では民有林にくらべて国有林の路網整備が進んでいることをうかがわせる。

次に以上のことに関連して、伐区と林道の位置との関係について見てみよう。

いま伐区が林道から離れている場合をAタイプ、伐区が林道に接している場合をBタイプ、伐区の中に林道が開設されている場合をCタイプとする。山腹斜面における開設位置としては中腹林道の比率が高かったわけであるが、その中腹林道においては国有林、民有林ともにBタイプが多いのである。ちなみに沢沿林道ではAタイプが多い。また国有林のB、Cタイプでは、林道密度が高くなるにしたがって集材距離が短くなる傾向が認められるが、この実態は中・小形の伐出機械の活用の余地がまだあることを示す。そして1台の機械による集材作業量を大きくするために機械に機動性が要求される。タワー付集材車の登場が期待されるゆえんである。筆者がタワー付集材車の有効性を述べて久しいが、最近になりその実現が話題になっている。これは路網整備の効果であろう。さてタワー付集材車によって架線集材を行うためには、索張りが簡単でなければ意味がない。わが国の架線集材技術は、その経験の豊かさもあって、レベルが高いと言えるが、反面複雑なものが少なくない点は普及のうえで問題がある。地形が急峻で林道密度の低い林業地域が少なくない現状では、今後も架線集材は重要な役割を果たすであろうが、索張り方式は手間のかからない簡易な方式に整理する必要があろう。

ともあれ林業地域における路網整備は将来の伐出技術の展開には欠くことができない条件であり、路網密度がある程度高まることによって伐出規模に応じた伐出技術選択の自由度がひろがるのである。

これから伐出技術を考える際に忘れてならない条件は、作業の安全対策と労働力の高齢化対策である。それらの条件を考慮したうえで生産性向上をはかることが伐出技術革新のパラダイムであることはすでに述べたごとくである。そしてそのための技術開発システム化の必要性についても述べたのであるが、その結果いかなる技術・機械の開発が期待されるかを推量するため、現在わが国で諸外国にくらべて技術開発のおくれている工程をあげると次のとおりである。

からの伐出技術

(1) 伐木・造材工程

フェラー：主としてクローラトラクタに油圧式伐木装置を取りつけた伐木専用機。

フェラーバンチャ：トラクタに取りつけた油圧式伐木装置により伐木した後、その伐倒木を地上に積みかさねる機械。

フェラースキッダ：トラクタに取りつけた油圧式伐木装置により伐木した後、その伐倒木を数本束ねて搬出する機械。

ハーベスター：油圧式伐木装置により伐木し、枝払い、玉切りしたうえで搬出する伐出機械。

プロセッサ：伐倒木を枝払い、玉切りする造材機械。

スラッシャ：全幹材を玉切りする造材機械。

この工程の機械化はわが国では最もおくれているが、急斜地の多いわが国では現在の油圧式伐木装置では実用化は困難である。しかしプロセッサは実用化が期待される。わが国では造材工程の機械化は特におくれているので、機械化による生産性向上が大いに期待される。

(2) ホイールトラクタによる集運材工程

スキッダ：元口吊り集材トラクタ。

グラップルスキッダ：グラップルにより元口を束ねあげる集材トラクタ。

フォアワーダ：ナックルブームグラップルにより短材を積んで搬出する集運材車。

関節式トラクタは路網整備により今後その利用は増加すると思われるが、リモートコントロールグラップルを装備するグラップルスキッダは技術的検討の余地がある。

以上に述べた機械は諸外国にくらべて、特におくれているものであるが、わが国のお家芸と言われる架線集材では索張りの簡易化とタワー付集材車による中・短距離集材技術の普及は集材コスト節減に大いに役立つはずである。

地表障害物の自動探査機能を備えた中・小形トラクタあるいは接地圧が小さく安定性の高い幅広いタイヤをもつ集材車の開発は、わが国ではまだ時間を必要とするであろうが労働災害を減少させ、労働力高齢化に対応するものであるから開発研究に対する投資を惜しむべきではない。1970年ごろから間伐材搬出用として開発されている小馬力の機械は、それなりに有効な役割を果たしているがあくまでも中間技術的存在であり、将来は機械性能も段階的に向上させてゆかねばならない。さきに述べたような開発研究に対する投資はその時に、開花結実するはずである。

<完>

伐出機械と作業方法の変遷

その1・伐出機械

小沼順一

昭和40年代前半から約15年間の伐採搬出分野における林業機械ならびに技術の変遷過程を作業工程別に概観してみた。ただ間伐材搬出関係については一般の伐出技術とは一味違った展開をしており、工程別に細分化するよりも一項にまとめて記述するほうが全体像をつかみやすいと考え一括した。なお文中の年次および()内の数字は年度を表している。

伐木作業

昭和40年代に入ってチェンソーによる振動障害が社会問題化する中でチェンソーの防振対策が強力に進められた。当時チェンソーの約90%は外国製であったので、防振対策としてはまずハンドルを防振ハンドルに取り換えることから始められ、ハンドル部の振動値もしだいに低下し、45～46年ごろには外国製を中心で防振ゴムを取り付けた改良機が多く出回るようになった。その間42年ごろから現場では一部電動チェンソーを導入し、土場などにおける造材作業に使用したが、性能や取扱いの点で問題があり普及するには至っていない。47年になって林野庁は国立林試とメーカーの協力を得て低振動のロータリーチェンソーの開発を始めた。50年に試作機R H 57型の現地試験を行い、翌年から国有林に本格的な導入を始めている。その後ミニ機を含めて2機種を開発し、いずれもハンドル部の振動加速度が1Gを割る性能を示し所期の成果を収めた。53年ごろに

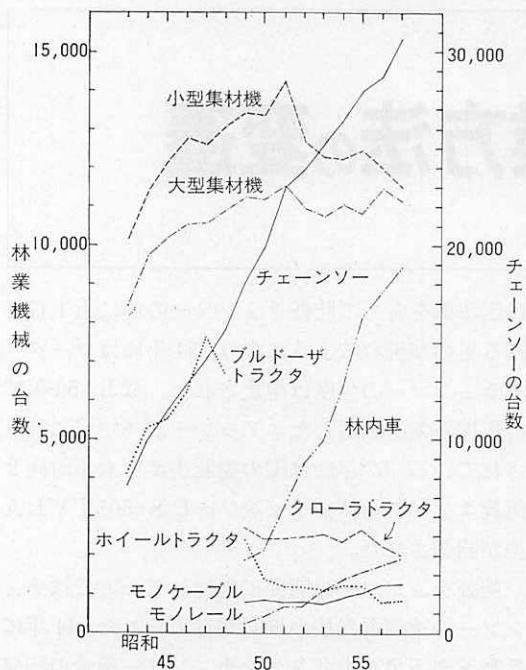
は国産機を含めて防振チェンソーの中にも1Gを割るものが現れるようになり、54年にはロータリーチェンソーの生産は中止された。なお、50年には圧搾空気を利用したエアーソーが高知局に導入されている。57年には国の委託事業で水平対向2気筒エンジンを持つチェンソーCS-601TVLA型が開発された。

防振チェンソーの開発に併行して一方ではチェンソーの遠隔操作法の検討が進められた。44年に長野署や下呂署でリモコンチェンソー架台の開発が始まり、50年以降、高知、東京、熊本、大阪、長野など8局がそれぞれ独自の取組の中から次々に新機種を発表し、また52年には林野庁も委託事業で新機種を開発した。

また油圧伐倒装置などを装備した大型機械の開発にも努力が払われ、米国製TF2型ツリーフェラー(43)、T-50トラクタ用TS型ツリーフェラー(45)、米国製ブッシュコンバイン、L-4型ショベルローダ用ランバーカッター(47)、外国製フェラーバンチャー(48)、穿孔用ドリルを利用するドリルフェラー、スウェーデン製グラップルソー(51)などが相次いで現地試験されたが、一部を除いて山岳地形への適応性と切口割れの発生、コスト高などの理由で、わが国林業の場に定着するに至っていない。

架空線集材

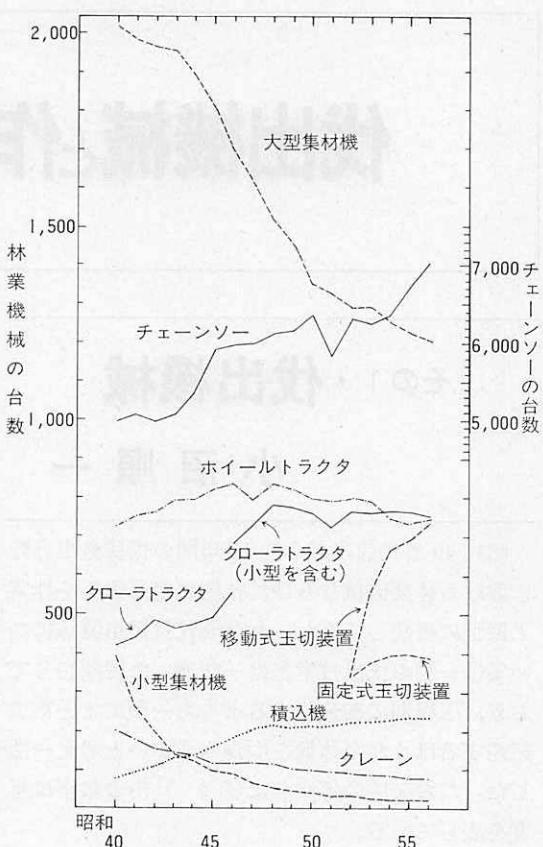
35年以降架空線集材の索張方式が急増し、25種程度であったものが48年末の調査では120種余に達している(線下作業排除用索張りを含まず)。増加の原因は施業条件の多様化である。大面積皆伐、伐採現場の奥地化、小面積分散伐採・非皆伐施業と施業の態様が大きく変動する中で柔弱な適応性を持つ架空線システムは様々な変形を生み出



図・1 民有林の林業機械の推移（林野庁研究普及課調べ）

(注) 各年3月31日現在の台数

した。まず大型索張りの分野での新しい展開は非皆伐施業時の残存木あるいは稚幼樹保護のための作業索の流れ規制に関するものであった。41年に置戸署のエゾトド天然林において林内稚幼樹などの保護を図るためにエンドレスタイラー式の引戻索と荷上索の張力差を利用して前者の横流れを自動的に防止する索張りが開発されたのである。これと原理は同じであるがより簡便な索張方式が44年に三殿署でも開発されている。間もなく“コレクター”と称する横取規制専用金具が製作されるに及び、帯状、掌状、楔状などの非皆伐作業が現場で行われるようになった。その後この種の横取規制型索張りとして、引戻索用コントロール索を追加したライトアングル方式（鶴川署44）、引込索を配置した森式（森署44）、特殊金具を荷掛滑車にドッキングさせて引き込む方式などが実用化された。特に47年に古丹別署が開発した旭川式フォーリングコレクター索張りは、機能的な金具の組み合わせによってスムーズに引戻索の動きを規制するアイディアに富んだ方式であった。43年に登場した複エンドレス式の索張りは“アベック



図・2 国有林の林業機械の推移（林野庁業務課調べ）

(注) 各年4月1日現在の台数

クキャリア”と称する荷吊りドラム内蔵型搬器を用いるシステムで、荷吊索を人手で引き込んで横取集材ができるため、間伐や非皆伐作業に広く利用されるようになったが、このシステムはすでに32年に国立林試が発表したものであった。また副作業の軽減や環境保全などを狙いとした索張りとして面集材方式が各地で試みられた。Y型集材あるいは扇形集材では、37年の片岡式扇形架線に続いて、“移動式扇形集材”（大夕張署38），“横取排除集材架線方式”（北雄署40），“主索移動集材”（小坂署41）、Y型集材（東海パルプ48）、岩大式Y型・逆Y型架線（54～55）などがあげられる。一方H型集材については、“平方集材”（真室川署42），“副索付エンドレス立木集材”（石原林材47），その他48年に魚梁瀬署、奈半利署、東海パルプなども試みている。52年の鳥取大・京大グループによる三支点集材法や、54年に国立林試が試みた三

線式気球集材システムも同様に面集材を指向したものであった。

一方、大径索を用いない短スパン簡易索張りの分野において多くの索張方式が開発されている。36年根室署がエゾトド天然林の伐用に採用した帶広式索張りは主索のない軽便な索張りで、後に民有林の間伐などにも利用されている。その後、引込索を加えた帶広改良方式（大雪署37）、折返索による変形スラックライン式（丸瀬布署42）、フォーリングブロック式を簡素化した定山渓式（定山渓署46）、荷吊索付きエンドレスハイリード式の三角集材（新城署46）あるいは帶広式簡略型の変形タイトライン式（生田原署47）など数多くの索張方式が考案されている。

全幹集材を行う場合に必ず考えなければならないのが土場における線下作業排除策である。安全作業の確保と作業能率の向上のために主索直下での造材作業や巻立作業は避けなければならない。従来一般には斜面やカスリと称する一種の滑り台を利用して全幹材を主索直下から側方へ移動するとか、専用の引寄索を配置して引寄せる方法などがとられていたが、その後荷掛滑車を巻上げる力をを利用して特設の“引出しロープ”を吊り上げ、滑車につけた全幹材を横送りする方法（森署41）やチェーンコンベアを利用する方法（高知署42）なども登場した。43年には高知署と松山署において引込専用索にフック（後にキックフックと呼ぶ）を取り付け、これを全幹材を吊したスリングに掛けて引き寄せる方法を考案したが、この方法は後に改良されながら全国的に普及している。このほか、主索自体を側方に移動する逆Y型索張り（奈良井署44）、主索の側方移動にヒール索を用いる方法（藪原署51）、同じく三角滑車を用いるもの（中津川署55）、コントロール索を緩めて引寄索で引込む方式（飯田署45）、事前にセットした“スライディングブロック”で特設ロープ上を自重滑走させる方法（松山署46）、軌道と台車を利用するもの（宿毛署53）など実際に様々な線下排除法が考案されている。

さらに新しい時代の流れに乗ってリモコン集材

機が登場した。44年にY32ERA型集材機が開発され、現場試験を経て53年にY302ER型に改良されている。続いて54年にはMS-60型4胴集材機が、55年にはMY55-30R型2胴集材機が開発されている。国立林試においても51～53年にリモコン式小型自走集材機と同大型機を試作した。小型の機種では53年にRC-05型リモコンウインチ、54年にPW-350ラジコンウインチがそれぞれ開発され、現在各地で活躍している。

トラクタ集材

国有林では40年代に入って集材法中に占めるトラクタ作業の割合がだいに高まっている。原因は、運転法や作業法が比較的に単純で、副作業が少なく、少人数作業が可能であり、適切な作業道の配置によって傾斜地集材もできることなどによるものと思われる。42年に関節構造のホイールトラクタT-50が開発されて以来、この傾向がいっそう顕著になっている。40年代の後半には高密路網体系の下で「新しい森林施業」に対応する作業法が展開されるが、トラクタ集材の場合作業法が比較的に安定しているので、技術面での著しい変化は認められなかった。しかし傾斜地作業の増加あるいは非皆伐施業上の制約からウインチ作業が増加しており、このためウインチロープ引出作業の労働負担の軽減や能率向上に関連する開発改良が多い。例えば小型エンジンを利用したロープ引伸機の製作（福山署47）、クローラトラクタへの“牽引アーム”と引戻用補助ウインチの取付け（置戸署47）、同じく車体両側への油圧駆動ウインチの取付け（前橋局48）、トラクタの短距離移動を利用したウインチロープ引出法（久慈署56）、ウインチロープの先端部20mを予備ロープとして準備し事前荷掛けする方法（鳥取署56）などが報告されている。

開発された林業用トラクタとしては、リモコントラクタCT35TAD（47）、関節構造のホイールトラクタT-20（49）とT-10（57）および、油圧作動グラップルクレーンとダブルウインチを装備した“自動積込トラクタ”（48）などがあげられる。

土場処理作業

振動障害対策の一環として国有林では山土場における造材作業用の玉切装置の開発を進めてきた。すでに44年には一輪車にチェンソーを取り付けた一輪車玉切装置（長野署）が考案され、二輪のチェンソー台車も登場していた。45年にスウェーデン製のスンズプロセッシングマシンが導入され、沼田署において現地試験を行ったが、システム中のスラッシャーソータつまり自動丸太採材選別機がその後の固定式玉切装置開発に影響を与えることになった。47年には前橋局が固定式玉切装置を開発し、沼田署で試用している。48年になって高知署や青森運輸署も固定式を試作し、続いて長野、高知、熊本局管内の数署で改良され、間もなく各地の現場に普及していった。固定式の場合高知式は普通のレシプロチェンソーを、熊本式はディーゼルエンジンを動力源としたチェンソーを、また長野式は油圧モーターソー（当初は電動ソーザー）を使用しているところにそれぞれの特徴がある。

移動式玉切装置については49年に上松署が電動チェンソーを用いた装置を開発したが、固定式の場合と同様に取扱資格の問題があり途中で油圧式に切換えられ長野式として定着する。そのほか、持ち運び式の可搬式リモコン玉切装置（札幌局51）やロータリーチェンソーを二輪台車に取り付けたもの（新城署53）、レシプロチェンソーを一輪車に搭載した装置（下呂署53）なども考案された。結局54年下呂署で開発したレシプロチェンソーの二輪車型が現在の名古屋式になっている。

さらに伐倒木や全木材の枝払い用として50年に上松運輸署が柔切鋸にヒントを得て油圧式枝払機を試作しているが、その後54年までに名古屋式、札幌式などが開発され、56年には国の補助事業で電動枝払機が開発された。玉切用の大型機械としては、52年に前記外国製グラップルソーを参考に国産自走玉切機が開発され、国有林に導入されている。また国の補助事業で54年にログローダ用フォーク玉切装置が開発された。その他として54年に宿毛署で初めて鋼製盤台が使用されている。

間伐材搬出法

間伐材の搬出技術は民有林を中心に発展している。モノケーブル式架線（単線循環式架線）、その他の架線方式、モノレール、林内車、シート（滑路）などがあげられる。

モノケーブル式架線は当初木炭や薪炭材等の搬出に使用されていたが、間伐材の搬出に利用されたのは記録によると、民有林では39年の栃木県鹿沼市、国有林では43年の天城署の事例が最初である。支障木を出さずに林内集材ができるという利点を生かして各地に普及していったが、その過程で作業法に連続型、断続型、調整型の3種が現れた。連続型は循環索を常時運転して連続的に荷掛けする方法で、民有林に多い。断続型は荷掛け荷おろしの都度循環索を停止する方式であり、調整型は停止した循環索を毎回緩める方式である。国有林では多くの場合この調整型を採用している。当初は循環索の脱索トラブルが生じることもあったが、メーカー側の改良努力と現場の索張り技術の向上や安全作業の徹底などによりこの問題はほとんど解消している。残された問題の中で木寄工程の機械化に対しては、小型ワインチを利用する方法（山形県47）、引寄索を追加して横取りする新しい索張り（大間署47）、循環索で駆動する専用木寄ワインチの開発（三重林試50）、連続型作業用の木寄兼荷掛け器具“ハンガーブロック”的考案（高知林試52）などの努力が払はれてきた。吊荷の滑り防止対策としては、滑り止め荷吊金具の考案（富山林試51、蟹田署52）などもあったが、滑車をも含めた改良型として54年には川口式モノケーブルが発表され、さらにシステム全体に豊富なアイディアを盛込んだ新方式、宮脇式ケーブルコンベアが53年に開発された。その他の架線方式では、従来から利用されていたグランドリードやハイソードに加えて、帶広式などの簡易架線や複エンドレス型巻上搬器式架線等が44年ごろから普及し始めている。また一昔前のヤエン方式も復活し、省エネ的搬出法として注目されている。この間軽架線用として機動性に富んだ小型自走式集材機F P 2（40）や“バロネスウ

インチ”(46)などが普及している。

モノレールは40年ごろにミカン園の急斜地運搬用として開発されたもので、しいたけ原木などの搬出にも使われていたが、45年に東京署が間伐材搬出に試用して以来林業用としての改良も進み、愛媛県、奈良県、京都府、福岡県などを中心に普及した。積載量は当初200kg程度であったがその後500kgや1t積みの機種も開発されている。54年には立木を利用して架設する懸吊式モノレール・ツリーラックが開発された。架空線を利用してレールを架設するので比較的長スパンの谷越えができるのが特徴である。これに対して56年に開発された“トップキャリー”はレールを用いず、架空線に牽引車と台車を乗せ、内蔵のドラムによって作業索を手操るようにして走行する架空線方式とモノレールの中間的な搬出システムである。

間伐材搬出法の中で最も急速な伸びを示してきたのが積載型車両の林内車である。まず45年にトレーラ式三輪運搬車デルビスが林業の場に登場し、その軽便さと登坂性能、旋回性能のよさで群馬・栃木両県を中心に全国的に普及した。現在ではワインチやクレーンを装備した車種も生産されている。同じ三輪車型の“かつらぎ号”が47年ごろ大阪府下に現れ、その後48年に宮城県で自動車改造型の四輪型林内車“陵峠号”が、50年にはクローラ型運搬車“キャタトラ”が開発された。55年以降には四輪型では“島津号”，クローラ型では“クローラカート”，“筑水やまびこ号”，“日輪号”，トレーラ付きの“スネーク井坂”などが目白押しに登場している。

55年ごろから重力利用のシートが間伐材の搬出に利用されるようになった。プラスチック製のものは強化ポリエスチル樹脂や強化塩化ビニール等を材料としており、金属シートはアルミ合金製で、いずれもユニット式である。このほか、内径30cmの土木工事用硬質ポリエチレンパイプ(岡山署57)や径16mmの塩化ビニールパイプを管子状に配列しローラを組み込んだ試作シート(倉吉署57)なども試験されている。

なお、このほか間伐材搬出にはヘリコプターや農用トラクタなども利用されているが紙面の都合で省略した。

(こぬま じゅんいち・林業試験場機械化部作業科長)

その2・作業方法

大河原 昭二

わが国の伐出作業は、時代とともに大きく移り変わり、限られた紙面でそのプロフィルを述べくすのは至難であるが、ここでは最近の10年をめぐり、目立つところを統計資料を参考にしながら考察することとした。

1. 伐木、造材作業

昭和29年の台風による北海道の莫大な風倒木処理をひとつの契機とするわが国の国有林における伐出作業の花々しい高度成長もすでに遠い過去のものとなり、久しく安定成長を続ける中で、最近10年の伐木造材作業は振動障害という難問で、これまでにない厳しい試練に立たされてきた。

振動障害は、すでに昭和40年ごろから起つていたが、48年ごろから急増の傾向をみせ、国有林野事業においては50年度から全局的に玉切装置、51年度からロータリーチェンソー、53年度からは遠隔操作による伐倒機(リモコンチェンソー)やグラップルソーを導入して対策につとめた。しかし、これらの対策は公企業といういわば特殊な場でこそ可能であっても民間の伐出にはじみ難いものがあり、民有林の多くは昭和45年の行政通達(2時間規制)のもとで、手鋸と同様に自由に使えるポータブルマシンとしてのかけがえのない持味を損うことなく、可及的防振構造のすぐれたチェンソーで対応するのが精いっぱいであったようである。そのため民有林におけるチェンソーの保有台数は、表1のように52年ごろからやや鈍りだしたもののわずかながらプラスの増加率を保ちづけている。しかし、これからは

表・1 チェンソー保有台数の推移

年 度 (昭和)	国 有 林		民 有 林	
	台 数	前年度増加率 (%)	台 数	前年度増加率 (%)
47	5,990	—	141,039	—
48	6,130	2.3	156,463	10.9
49	6,151	0.3	181,146	15.8
50	6,365	3.5	198,770	9.7
51	5,818	△ 8.6	228,855	15.1
52	6,322	8.7	238,560	4.2
53	6,256	△ 1.0	252,573	5.9
54	6,361	1.7	265,624	5.2
55	6,748	6.1	279,702	5.3
56	7,046	4.4	287,518	2.8

チェンソーの持時間をいっそう短縮するべく、チェンソーはできるだけ伐倒のときだけに使用を限定し、造材作業は国有林の玉切装置のように半固定的でかなりの場所と労働力を要するシステムではなく、とくに人工林主体の伐採地では1人のオペレーターで枝払いと玉切りをやりながら沿線的に処理できる路上プロセッサー（たとえば数年前にオーストリア林野庁の開発したような）の導入、利活用体制を検討すべき時期にきていくのではないかと思われる。

2. 集 運 材 作 業

機械保有の推移を昭和50年と56年で比較してみると、おしなべて架線型から車両型への移行傾向がみられるが、その内容は国有林と民有林でかなりの開きがあるように思われる（表・2）。

国有林林野事業の場合は、経営規模が大きいから投資額はかさんでも副作業が少なく、労働生産性の高い大型トラクタ集材法が歓迎され、とくに最近は伐採規模の縮小、伐採地の分散、非皆伐の増大という厳しい伐採条件に応じて機動性、弾力性にまさり、不整地の走行にも強く、集材能力に優れたトラクタがいっそう有利とされるようになってきたのに対し、民有林の場合は、経営規模、資本力いずれの面からも作業道を前提にしながら少ない投資できめ細かく搬出のできる手ごろな林内作業車（小運搬機械）に期待が集まり、間伐材、小径材の伐出要求とも呼応してその需要は急増し、わずか6年間に5倍の伸びを示したものと考えられる。しかし、作業道は地形の厳しさや用地

表・2 集運材装備の比較

年 度 (昭和)	年 度 (昭和)			50	56
	集材機	卷上機	—	1,389	1,206
国			小型	387	260
有	クローラタイプ	—	618	686	59
林	トラクタ	大型	296	372	
		中型	149	119	
	ホイルタイプ	小型	356	251	
民	軽架線		5,947	4,571	
	架線		12,444	8,737	
	索道		4,824	3,582	
	モノケーブル(単線循環式索道)		847	1,293	
	モノレール		421	1,947	
有	集材機	小 型	13,383	11,538	
		大 型	11,199	11,143	
林	林内作業車		2,132	10,688	
	ジープトレーラ		798	469	
ト ラ ク タ	クローラタイプ		2,459	2,044	
	ホイルタイプ		1,408	865	

上の利害関係などからわかには普遍化がむずかしいから、それに代わる暫定手段としてモノレールの伸びもまた著しいものがある。また、架線集材が減る傾向の中でモノケーブル（単線循環式索道）だけは近時、間伐材の搬出要求と絡んで増加しているが、モノケーブルはモノレールと同様、半固定的な運搬装置で運材能力は十分大きいものの、それ自体集材能力をもたないため、地形地物の条件によっては当該施設までの林内木寄せや荷掛け作業に問題の生じるケースも否めない。この件に関してオーストリア林業試験場のルドルフ・マイヤー機械化部長が以前に編集した『スイス・フランスの架線集材見学旅行記』の一節「モノケーブル（ラッソー）は、労働力が豊富で労賃の安い場合に有効である」を思い起こせば、わが国でモノケーブルやモノレールが好んで使われるうち、まだ労働事情に余裕があるといえるのかもしれない。

さて、集材機の保有台数は減少してきたといつても急峻山岳林の多いわが国では架線集材の比重が高く、その質的水準は世界に冠たるものがあり、将来その内容は変わってもわが国伐出技術の根幹となって行くことには変わりはないであろうと

表・3 国有林における索張り方式の推移

索張り方式	年度(昭和)	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
タイラー		84	81	78	72	67	58	56	48	48	43
エンドレスタイラー		320	300	318	319	313	313	311	316	309	307
フォーリングブロック		113	124	116	114	105	101	93	88	81	76
クマモトエンドレス		18	21	17	12	10	7	9	8	4	4
ダブルエンドレス		2	3	2	3	5	5	5	4	6	6
スラックライン		7	7	7	7	8	8	8	8	8	9
ランニングスカイライン		14	15	15	21	18	21	21	24	21	26
ダンハム		11	14	16	12	18	20	21	22	24	25
ハイソード		29	31	35	35	38	38	40	44	48	52

思われる。最近は既述の理由により、車両型への指向性は高く、急斜地であっても道つけを工夫するなどして、あえてトラクタを導入する例も増えてきたようであるが、急峻地へのトラクタ導入は、地面の締め固め、攢乱、エロージョンなどの原因になりやすいばかりでなく、運転手に与える各種労働安全衛生上の心配も避けられないから、目先の経済優先だけで伐出作業を許容することなく、架線との使い分けは、今後林業技術上のますます重要な課題のひとつになるべきものと思われる。

つぎに、トラクタ、架線それぞれの作業法について考察してみると、およそつぎのようである。

トラクタ集材については格別な技術を要さないから、今も昔の作業法と基本的には大差はないようであるが、欧米に比べてわが国では以前から一貫してクローラタイプ使用の盛んなのが著しい特徴といえる。これにはさまざまな理由が考えられるが、本論のテーマから外れるので別の機会にゆずりたい。

架線集材については、索張り方式の推移が何よりも作業法の変遷を物語るものである（残念ながら手元に民有林の資料がないので、ここでは対象を国有林に限らざるを得ない）（表・3）。

まず、大面積皆伐を前提にわが国架線集材技術の代表をなしてきたタイラー系の内訳は相変わらず普通タイラーが減ってエンドレスタイラーが増える傾向を強めている。普通タイラーは、もともとアメリカで誕生した索張りで急峻山岳林の下げる集材に適するところから、わが国では昔この方式が全盛を極めていたが、たまたま自走勾配のない条件では使用できず、やむなくフォーリン

グブロックで代行しなければならなかった。しかし、フォーリングブロックには両作業索の運転分離機能が乏しいため、コントロールがむずかしく、作業能率もあがらず、長スパン化するほど不利になるという宿命的な欠点があるため、タイラー方式の恵まれた両索運転分離機能に基礎を置いてエンドレスラインを独立に1本加えた3胴型（最小限2胴プラス1エンドレスドラム）の集材機によるエンドレスタイラー方式が誕生したわけである。換言すれば、当初は普通タイラーの搬器自走問題に端を発して改善されたのがエンドレスタイラーであったわけである。ところがその後、エンドレスタイラーのかけがえのない、もうひとつの長所がしだいに認識され、普通タイラーを索張りして十分搬器が自走するような下げる条件の場であっても（索の本数が増えて索張りがやや複雑になるのは承知のうえで）あえてエンドレスタイラーを採用する例が多く見かけられるようになり、統計にもそれが現れているのではないかと思われる。その長所とは、搬器を任意の位置に固定（停止）させて横取り方向を自由にコントロールできるという機能に集約される。

エンドレスタイラーの一般化に伴い、フォーリングブロックが減少の影響を受けるのもうなづける。けれども、この索張りは将来ともなくなるとは思われない。なぜならば、運転上の大きな欠点はあっても索張りが比較的簡単で横取りもしやすいから、わざわざエンドレスタイラーに索張りするほどまとまった集材量のないような場合には、結構好都合と考えられるからである。

統計には登場しないが、近時非皆伐の要請に応

えてコレクタ（直角）集材法の考案されたのも注目される。タイラーにしてもフォーリングブロックにしても、ホールバックラインによる動力引込み型横取り方式の集材法は、すべてホールバックラインが残存立木を擦るから、皆伐でないとうまくゆかない。けれども、これにアタッチメントとしてコレクタを導入すると、ホールバックラインの運動が規制されるから、スカイラインに直角な櫛状の列状伐採が都合よく達成される。しかし、この方法では、非皆伐施業の中でも生産技術上理想とされる一様な単木的抜き切りには応え難い欠点があり、コレクタの装備、とりつけの手間など集材装置としての単純性追求の面からも、今後改善すべきものがあるようと思われる。

表・3によれば、クマモト式が減少しながらもまだ使われている。この索張りは、すべてフォーリングブロックをエンドレスに改めて普通2胴集材機のままで（エンドレスタイマーの場合は3胴型でないと十分な機能がのぞめない）勾配に関係なく、長スパンでも能率的な作業ができる（フォーリングブロックの宿命的な欠点を改善した）画期的な集材法として注目されたが、コントロールラインを別に張らなければならないなど架設が煩わしく、索の損耗も大きく、伐根ブロックの頻繁なつけかえに対応してその都度エンドレスラインの長さを調節するのが困難（運材的に使用するならともかく、集材用としては向き）のためしたいに使われなくなったが、さらにそれに追打ちをかけたのが、2胴時代から3胴型への集材機更新とそれを背景とするエンドレスタイマーの普及であったといえるであろう。その意味でクマモト式は将来いつか姿を消すこととも考えられる。

ホイスチングキャレジ（ダブルエンドレス式）は、わが国ではタイトスカイラインシステムにおける1本吊り（シングルスタイル）を代表する作業法である。この集材法は、動力によって荷掛け鉤を伐倒木のところまで引き込む前記一連の方式と異なり、ホールバックラインをもたず、軽量空フックの人力歩行で横取り準備する方式のため、小面積皆伐はもとより、単木的非皆伐にも好適な

特徴をもっており、昔からヨーロッパ型の集材法として知られている。この方法が最近増加傾向にあるのは、非皆伐を反映しているためとみられるが、民間における普及に比べればまだかなり低調のようである。なお、ホイスチングキャレジを用いる限り、エンドレスラインは一般に2本張らなければならぬため煩わしく、そのうえ、搬器内部での乱捲き、過捲きの不時なトラブルも避けられないので、将来はできるだけホイスチングタイプを廃し、エンドレスライン1本だけでコントロールでき、構造のシンプルな搬器により、新しいシングルスタイル集材法が確立されるよう是非とも期待したい。

スラックライン、ランニングスカイライン、ダンハムは、いずれも大径の静索を用いない、作業索のみで実施される、いわゆる簡易集材法であるが、年次その使用例が増加してきている。この伸びは、ひとつには取扱い材の小径木化にもよるが、短スパンでも集材を可能ならしめる条件が、路網の拡充によってしたいに整ってきたことをも物語るのではないかと思われる。架線集材法最大の問題は、いうまでもなく架設撤去の副作業にあるから、これからは、大規模、複雑な方式はできるだけ排除し得るよう、いっそうの路網整備が望まれる。それと同時に、路網を軸として、伐採地の縮小分散化に対応し、単木的非皆伐にも適する普遍性の高い簡易架線集材法の発達と、機動的な人工支柱の開発が強く待たれるところである。

（おおかわら しょうじ・岩手大学農学部教授）

紙野伸二著	A5判/310頁/上製本 定価3,000円(税込)	発行 日本林業技術協会
	「複雑で多岐にわたる地方林政の課題を具体的にとらえた今、必読の書。」	地方林政の主体は誰か——、山村の復興はいかにはかるべきか——、環境・エネルギー等新しい課題に直面して地方林政のあり方は。
	内 容	
	第1章 地域林業の振興と地方林政 第2章 林業地域の分画と分析の方法 第3章 林業経営の展開と地方林政 第4章 地域林業振興の諸類型 第5章 地方林政における市町村の役割 第6章 過疎問題と地方林政 第7章 環境保全と地方林政 第8章 エネルギー問題と地方林政	

複層林の集材作業

●岐阜県・石原山林/愛媛県久万地方●

岐阜県・石原山林の事例

細江銀一

1. はじめに

最近林業が産業としての体質改善、山村社会の安定と発展が提言されているなかで、これをいち早く実践的に行っておられるのが石原林業(株)である。この石原山林を別名で「日出雲林業」と呼び、その名を全国にとどろかせ各地から多くの視察者が訪れている。

先代社長が常に社訓として言っていた言葉に「土に聴け、木と語れ、人に聞け」と説いた経営理念がわずか20年にして先駆的な林業地を築くにいたった。森林を一般企業の工場にみたて、儲かる林業をめざして合理的な企業的林業経営を従業員とともに取り組んでおられる。

2. 森林の概要

石原山林は、岐阜県のほぼ中央部にあたる郡上郡明方村小川に位置し、その経営面積は936ha、標高740~1,286m、年平均気温11°C、年降水量3,500mm、積雪量1mとなっている。所有山林

は、1流域団地からなり、人工林率は66%である。さらに複層林である二段林の面積が251haに及んでいる。

人工林の樹種別面積は、スギ434ha、ヒノキ77ha、カラマツ165haで二段林の下層木はスギで大半を占めている(表・1参照)。

この経営山林の特徴を述べると、育林、素材生産、加工販売に至るまでの一貫した経営を行い、独特の工夫によって徹底した合理化と計画的な施業が実施されている。

- ① 高密度のスギ直ざし造林
- ② 複層林施業と林地保全
- ③ 利用間伐による磨丸太と優良無節柱の生産加工
- ④ 高密路網(作業道)の開設と維持管理
- ⑤ 作業の機械化
- ⑥ 人工シラによる木材搬出、短スパンによる簡易集材法、枝打ロボットによる枝打作業
- ⑦ 拾伐施業による優良大径材生産
- ⑧ 経営意識を高める労務管理

3. 複層林の搬出技術

(1) H型集材法

昭和30年代までは大面積皆伐を実行されてい

表・1 森林の現況

区分	一齊林						二段林				無立木地	合計		
	上層木				計									
	スギ	ヒノキ	カラマツ	広葉樹	スギ	ヒノキ	カラマツ	広葉樹						
面積 (ha)	下層木				679					251	6	936		
	スギ	スギ	スギ	スギ ヒノキ	13	41	6	187 4						

たが、昭和40年代になって施業方針を非皆伐施業に転換し、伐採搬出部門でも大型機械による大量搬出処理方式から非皆伐施業にマッチした新しい技術の導入と機械の開発改良に努力された。すなわち広葉樹の下にスギの直ざしによる複層林の造成が多くなり、光を入れて下木の生長を促す上木伐採が必要となってきた。そこで工夫と改良を加えた「H型集材法」が実施された。ところがこのH型集材法は、架設撤収に多くの労力を要し、また先柱付近の立木を皆伐しなければならないという問題が生じ、数年の経過ののち姿を消した。

(2) 届曲モノケーブル式

針葉樹（スギ、ヒノキ）の上木伐採に新しく取り入れられたのが「屈曲モノケーブル式」である。この方法は林内の立木を支柱とし、特殊な片持滑車を取り付け、これに1本のワイヤロープを通して屈曲させ、これを循環させる。一方荷かけはクレモナロープ等を使って巻き付けロープとし、荷吊索を通して木材を吊り運材する方法で、単線循環式軽架線とも呼ばれ、一般的に間伐材の搬出に多く普及している。

石原山林では、集材機を常時トラックに搭載し、支柱である立木のあて木には、トラックのタイヤをあて、荷かけ、荷おろしにも従業員のユニークなアイディアが現場でみられた。索長300m程度で4人1組で半日で架設するという速さである。安全で最少の労力で架設撤収を行い、コストダウンをはかってこられた。

しかし、このモノケーブル式は、特殊な片持滑車が並滑車に比べ高価であること、滑車は重く林内への運搬と、立木支柱に取り付ける作業に多く

の労力がかかる。また、二段林の下木に損傷を与えるため、スギ直ざし造林地で植栽密度別に標準地をとり被害調査を行った結果、樹高40cmでは、被害形態は倒伏形と折損形に分けられ、被害率が29%で、倒伏害より折損害のほうが被害率は高く、傾斜地より平たん地のほうがやや被害が多くみられた。また、作業種ごとの被害状況は、伐木造材で11%，木寄せが70%，集材で19%となり、木寄せ作業における被害が大半である。ところが翌年の調査では、倒伏形の被害木はほとんど回復していることが判明した。

したがって二段林の場合、モノケーブル式は下木に損傷を与えること、多くの機材を必要とするために近年ほとんど使われていない(表・2参照)。

(3) 短スパンによる簡易集材法

その後路網が積極的に整備され, ha当たりの道路密度が 60 m/ha を越え, 平均集材距離も 100 m 以内となつたため, 伐出部門で考え出されたのが「短スパンによる簡易集材法」である。この索張方式は一般的に行われているエンドレスタイラ式である。この方式は, 集材機, 主索, 作業索, 搬器, ローディングブロック等から構成され, 集材機は小型の 10 PS 前後のものを使用し, トラックに搭載されている。主索には $6 \times 19.0/0$, A 種, 12.5 mm のワイヤロープを使用しているので架設撤収に手間がかかる。作業索は, 荷上索, エンドレス索, 引戻索とも $6 \times 19.0/0$, A 種, 10 mm のワイヤロープを使用する。また, 搬器は現場での持ち運びに容易な組立て式のものに改良されている。短スパンであるため作業が容易で架設工程も 4 人 1 組で半日程度で完了する。また, 作業工

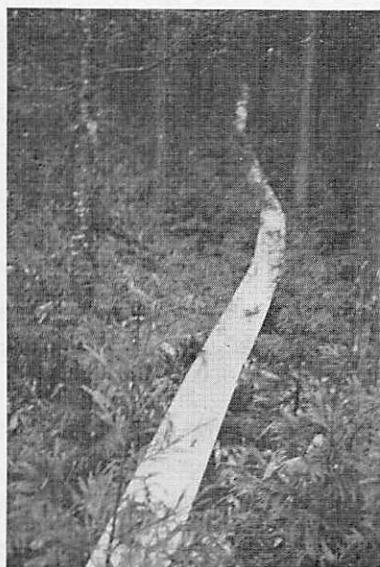
表・2 モノケーブルによる造林木の損傷調査

標準地	プロット 面 積	植栽密度 (本/ha)	地 形	造 林 木				計	損 傷 率		
				健 金 木	損 傷 木				倒 伏 木	折 損 木	
					倒 伏 木	折 損 木	小 計				
1	225	6,200	平たん地	95	16	29	45	140	11	21	
2	200	4,600	"	56	9	26	35	91	10	29	
3	225	7,000	傾 斜 地	113	21	22	43	156	13	14	
4	150	5,300	"	67	7	6	13	80	9	8	
全 林 分	4,195	5,775	"	1,720	266	436	702	2,422	11	18	

程も1日20m³前後の集材が可能で極めて能率的である。

(4) 人工シュラによる搬出

次に登場したのが「人工シュラ」である。昭和55年から社長自ら開発された搬出施設である。古くから行われてきた修羅出法は組立てに高度な技術が要求され、危険な作業であった。古い施設や方法が見直されて新兵器としてシュラ方式の滑路が登場し、特に間伐の扱い手の人たちから大き



写真・1 人工シュラによる搬出

な反響を呼んでいる。この人工シュラは半円の樋状のもので、材料はガラス繊維強化プラスチックを使用している。その特徴は、軽くて強く、錆びたり腐ったりしないこと、誰にでも簡単にできる。さらに作業能率が極めてよいことである。

人工シュラの敷設の要領は、安全な作業と能率のよい搬出路とするために、できる限り真っ直ぐに敷設することが大切である。現場では凹凸の地形が多いが、シュラを地中に埋めたり、丸太でかさ上げしたりするなどの工夫が必要である。敷設は下方から逐次接続部を針金でくくり、接続部は杭丸太を打ち込んで固定する。理想勾配は20~25度であるが、20度を下るとときは適宜水を注入して滑走を促す、敷設のポイントは、投入口付近はやや勾配を強くし、出口は加速により材の損傷あるいは危険なため、逆に水平とする。さらに土場整理およびトラック積込みが容易にできるよう出口付近は林道に対し平行に敷設する。

作業工程は、搬出距離100mで0.5人(谷筋で1.0~2.0人)、搬出量は1人1日木寄せを含め300~500本の搬出が可能である。林地の地形が25度以上あるいは20度以下であっても雨などで濡れていれば、思わぬ加速がつき材の損傷および作業が危険なため、シュラの途中に制動用のれん(鉄製)または制動用マットを検討している。

表・3 間伐材の生産費

作業種	積算基盤	生産費(1本当り)	備考
選木費	$3.0\text{ha} \times 2.0\text{人}/\text{ha} = 6.0\text{人} \times 8,000\text{円} \div 2,007\text{本}$	16	賃金単価 8,000円 立木密度 6,000本
伐木造費	切捨 $3.0\text{ha} \times 1,200\text{本}/\text{ha} = 3,600\text{本} \times 30\% \div 200\text{本}/1\text{人}1\text{日} = 5.4\text{人}$ 利用 $3.0\text{ha} \times 1,200\text{本}/\text{ha} = 3,600\text{本} \times 70\% \div 120\text{本}/1\text{人}1\text{日} = 21.0\text{人}$ $5.4\text{人} + 21.0\text{人} = 26.4\text{人} \times 8,000\text{円} \div 2,997\text{本}$	70	間伐率 20% 利用 70% 切捨 30% 搬出量 2,997本 搬出距離 100m 作業員 4人 使用機材 シュラシューター 4m×25本 単価 25,000円/本
木寄費	木寄距離 20m $8,000\text{本} \div 180\text{円}$	44	
搬出費	架設撤収 2.0人 滑走作業 $2,997\text{本} \div 1,500\text{本}/1\text{日} \times 4\text{人} = 8.0\text{人}$ $2.0\text{人} + 8.0\text{人} = 10.0\text{人} \times 8,000\text{円} \div 2,997\text{本}$	27	
損料	耐用時間 800時間 $25,000\text{円} \times 25\text{本} \div 800\text{時間} \times 6\text{時間} = 4,688\text{円}/1\text{日} \times 2\text{日} \div 2,997\text{本}$	3	平均末口 7cm(4~11cm) 長さ 2m~4m
雑費	生産費 160円×5%	8	
計		168	

林道密度 (m/ha)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140
平均集材距離 (m)	480	240	160	120	96	80	69	60	53	48	40	34

表・4 林道密度と平均集材距離



写真・2 小型機械による簡易作業道の開設

現在この種のシュラ（シュラシューター）は、形状が30型（幅30cm、長さ4m、重量8kg）を使用しているが、チップ、パルプ材の搬出用として、60型（幅60cm、長さ2.4m、重量15kg）を試作し検討している（表・3参照）。

4. 高密路網と今後の対策

林業経営において生産する機械設備が林地であり、資材の搬入、生産物の搬出のための通路が作業道であるならば、高密路網は山林という森林工場内では適正に配置しなければならない。現在林道および作業道の開発を行う場合、幅員は4mと3mのいわゆる自動車道として採択されているが、昨今のように林地破壊が取りざたされているときは、土砂運搬、法面緑化等に費用がかさみ、開設費に多額の経費が必要となる。

石原山林では、昭和57年度末現在の道路延長は59km、道路密度が63m/haとなり、年間2km程度の作業道を開設している。開設した当年は、荒切のみとし、できる限り幅員を狭く開設する。翌年崩土の除去、法面整形を行ういわゆるパイロット工法を採用し、特に線形の選定にあたっては、林地の保全を重点に谷筋からできる限り離れ、縦断勾配は緩やかに設計施行する。また作業道開設には、この地域は降雨量が多いため、必要以上の横断溝を設け、さらに尾根筋で雨水が分散するように細かい注意を払っている。

目標林道密度を当初80m/haを計画していたが、木材価格の低迷により生産費の軽減が強いられている昨今では、低コストの簡易な作業道が必要となってきた。現在林内作業車が相当数開発されているが、これが普及定着しないのは、簡易な作業道がないからだ。逆に言えば簡易作業道の開設用の重機の開発が先決だ、と石原社長は述べておられる。

これから石原山林の路網の整備は、幅員2mの簡易作業道の開設が急務である。今年からこの課題に積極的に取り組み、S社に依頼して小型掘削機を持ち込んで検討されている。

林地をいためない簡易な作業道を無数に入れ、昔の木馬道の敷木のように適当な間隔で盤木を敷設すれば、水を分散させ、維持管理の手間を省くことができる。

将来的には簡易作業道を含め、路網密度を140m/ha程度を目標とし、様々な機能を備えた林内作業車と人工シュラの組み合わせにより、安全作業と生産性の向上につながるものと確信する（表・4参照）。

（ほそえ ぎんいち・岐阜県林業センター）

参考文献：「森林工場への道」石原猛志著、清文社

「林業経営と作業道の生かし方」青木信三著、林業改良普及図書

愛媛県久万地方の事例

西 泉 敏 行

1. はじめに

久万地方で複層林の造成を最初に実施したのは、久万林業の基礎を築いた井部栄範翁の流れをくむ久万造林株式会社と久万町中野村の篤林家の秋本家で、大正の中期ほとんど同時期であったという。

複層林を試みた理由は、家計の都合で現金が必要な時には山を伐るが、小規模の森林所有は皆伐したのでは、いつまでたっても大径木を持つことができない。そこで強度の間伐をして必要な収入を得たところ、林内が明るくなってきたので、そこへ苗木を植えてみたと述べている。

また、久万町不二峰の竹内家は、二段林が造成された経緯について、節税のために主伐をさけ間伐を繰り返し、疎開した林内に更新してきたものと言っている。

このように、初期に試みられた複層林の造成は、小規模林家が大径材生産を目的として、また節税の手段としてはじまったが、昭和初期に一時途絶え、戦後再び地元の篠林家の1人、岡 謙氏により、小規模林家が森林から連年的に収入が得られ、地力維持をはかる方策として複層林施業に着目し、農家林業経営の一つの方法として昭和28年ごろよりその導入をはかり、更新、保育段階については一応の成功を収めた。今日久万地方で130haあまりの複層林施業が行なわれているが、複層林には、小規模林家の収入の連年化、林地保全、地力維持、気象災害回避、造林作業の省力化等多くの利点があるため、しだいに関心が高まっている。

久万地方における複層林は二段林型をとっているものが多く、択伐林を目標としている林家もあるが、将来の方向としては十分に固まっていない。したがって、施業方法についても十分に確立されているとは言い難い。

上木の樹種と樹齢はスギがヒノキより多く、アカマツもある。現在は50年以上の壮齡林に下木植栽された例が多い。林内更新前の上木の取扱いは、上木を強度に間伐して植栽する方法が一般的に行われている。次の光環境を整える間伐を約10年後としている場合が多く、運木は上木で優良大径材の生産を期待するため形質のよい優勢木を残し、残存木の配置を重視している。上木の枝打ちを実施した例もあるが、ボタン材の発生による材質低下が大きな問題となって、最近は大径木の枝打ちを実施しないで、間伐により光環境を整

えている。しかし、この施業法は上木の伐倒、搬出によって下木が損傷を受けることが大きな難点となっており、複層林における伐倒、搬出技術の開発が強く望まれている。これらの要望に基づき下木の損傷が少なく、しかも能率的な作業法の確立をはかるためダブルエンドレス式集材機集材、トラクタ(ショベル)集材、小型運材車(キャタトラ)集材、トラッククレーン集材等の方法を久万地方で試験を行ったのでその事例を紹介します。

2. ダブルエンドレス式集材機集材

〈スギ・ヒノキ二段林における事例〉

1) 林 分

上木：スギ74年生、平均胸高直径39.3cm、平均樹高25.5m、立木密度300本/ha、枝下高12m

下木：ヒノキ42年生、平均胸高直径11.6cm、平均樹高10.8m、立木密度870本/ha、集材対象林分の林道端からの高低差0~60m

2) 伐採方法

伐倒はチェンソー、造材は手鋸、おので伐倒する際に伐倒方向の反対側に控索を2本とり、伐倒がすすむにつれ徐々にロープを繰り出して伐倒する方法を行った結果、下木の損傷は皆無に近かった。

3) 搬出方法

集材はスパン420m(250m+170mで中間支柱採用)および290mの2架線を張り替え(架設撤去36人)、ダブルエンドレス式索張り方式による集材機集材を実施した。労務者数2人(荷掛け1人、運転手兼荷おろし1人)。

集材機：出力8.5PS、最大引張力750kg

スカイライン：6×7、16mm

作業索：6×19、8mm

調査地は地形に恵まれていたのでアベックキャレージを使って、横取りしながら下木を損傷することなく搬出できた。

4) 作業能率

伐木造材：3m³/人日

集材：2.36m³/人日

3. トラクタ(ショベル)集材

〈スギ・ヒノキ二段林における事例〉

1) 林 分

上木：スギ 56 年，平均胸高直径 37 cm，平均樹高 25 m，平均枝下高 14 m

下木：スギ 11 年，平均樹高 4 m，林地勾配 5～20°

2) 伐採方法

伐倒：造材はチェンソー，伐倒は傾斜の上方クサビを使って伐倒した。下木に幾分被害を生じたが上木の伐採本数が少ないので林分構成にはそれほど影響を与えたなかった。

3) 搬出方法

木寄せ：距離 50～150 m の範囲を，チルホール，小型集材機あるいはトラクタショベルにより地引き木寄せ，労務者数 4 人（ただし小型集材機による場合，運転手 1 人，荷掛け，荷はずし 3 人）

集材：作業道延長 310 m（最急勾配，順 20°，逆 5°）において，トラクタ前部のショベルに取り付けた台付けワイヤロープによって，玉切した材を半吊りし，けん引地引き集材した。労務者 2 人（運転手 1 人，補助 1 人）。

トラクタ：三菱 B S 3 C，3.5 t

4) 作業能率

伐木造材：2.3 m³/人日

木寄せ：2.5 m³/人日（小型集材機の場合）

集材：6.05 m³/人日

5) 下木の損傷

伐木造材：22%（軽微 11%，中度 5%，強度 6%）。

集材：42%（軽度 14%，中度 9%，強度 19%）

ただし，軽微：軽度の枝折れ，梢端折れ，剥皮，幹曲り等で，回復の見込みのあるもの。中度：中度の枝折れ，剥皮，幹曲り等で，回復しても欠点を生じると思われるもの。強度：強度の枝折れ，倒伏等で，回復の見込みのないもの。

4. 小型運材車（キャタトラ）集材

＜スギ・ヒノキ二段林における事例＞

1) 林 分

上木：スギ 66 年生，平均胸高直径 36 cm，平均樹高 24 m，立木密度 367 本/ha，枝下高 11.6 m

下木：ヒノキ 11 年生，平均胸高直径 7 cm，平



写真・1 トラクタ（ショベル）集材

均樹高 7 m，立木密度 3,019 本/ha

林地勾配：5～15°

2) 伐採方法

伐倒はチェンソー，枝払いはおの，造材はチェンソーで伐倒方向は，下木の損傷を少なくするためにすきまの多い方向に伐倒した。

3) 搬出方法

集材：作業道を 150 m 新設してその作業道上部に試験地を設定する。集材作業はヤンマー キャタトラ YCT 20 W により作業道上を起点として伐倒方向に移動しながら地引き集材方法で作業する。傾斜 5～15° の下り勾配で集材距離 10～53 m の範囲内労務者 3 人（運転手 1 人，荷かけ荷おろし 2 人），地引き集材はワニ口を使用する。

ヤンマー キャタトラ YCT 20 W, 9.5～11 P S, ウインチ直引力 700 kg。

4) 作業能率

伐木造材：16.80 m³/人日

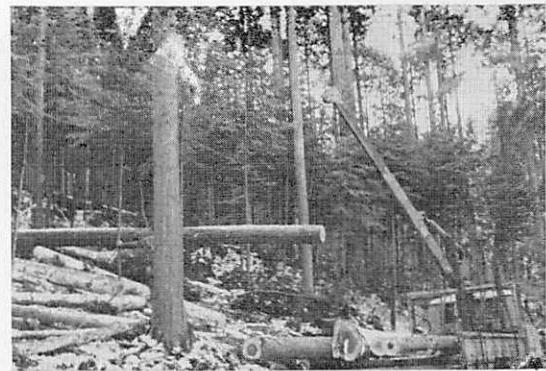
伐木造材は 2 人組の作業で，伐倒木 21 本について，伐倒，玉切りの時間分析をする。1 本当たりの平均伐倒時間は 8 分 46 秒，玉切り平均作業時間は 1 分 04 秒で，伐倒から玉切り作業時間は 9 分 50 秒である。玉切りの材長は 3～8 m で，玉数は 3～7 玉に造材し，1 本当たりの伐倒，玉切り材積は 0.843 m³ である。

集材：6.92 m³/人日

1 回の集材本数はワニ口を使用するから 1 玉で，集材平均距離 27.7 m, 1 サイクルの集材 0.277 m³，集材時間は 4 分 46 秒，この功程は 1 日の稼働 6 時間とすれば，1 日当たりの功程 20.775 m³，



写真・2 小型運材車（キャタトラ）集材



写真・3 トラッククレーン（レンジャー4Dユニッククレーン）集材

1日の集材回数は73回である。

5) 下木の損傷

伐木造材：10.8%（軽微7.9%，中度0.3%，強度2.6%）

集材：6.9%（軽微5.3%，中度0%，強度1.6%）

5. トラッククレーン集材

〈スギ・ヒノキ二段林における事例〉

1) 林 分

上木：スギ67年生，平均胸高直径38cm，平均樹高24m，立木密度418本/ha

下木：ヒノキ12年生，平均胸高直径6cm，平均樹高7m，立木密度2,694本/ha

林地勾配：5~22°

2) 伐採方法

3のヤンマーキャタトラの調査地と同じ方法で伐木造材を行った。

3) 搬出方法

集材：集材作業は日野レンジャー4Dユニッククレーンにより，作業道上を起点として伐倒方向に移動しながら地引き集材方法で作業する。

傾斜5~22°の下り勾配で集材距離は5~30mの範囲内を労務者3人（クレーン操作1人，荷かけ集材中誘導，トラックへの積込み整理作業2人）

日野レンジャー4Dユニッククレーン付，EH700型ディーゼルエンジン，170PS

ユニッククレーンTM-302，最大定格総荷重2,900kg，ワイヤロープ9mm，長さ39m，ブーム長さ3.25~5.38m

4) 作業能率

伐木造材： $15.59\text{ m}^3/\text{人日}$

伐木造材は2人組の作業で，伐倒木24本の伐倒，玉切りの時間分析結果は伐倒時間は7分08秒，玉切り作業時間は1分47秒，伐倒から玉切り作業時間は9分38秒である。玉切りの材長，玉数は前者と同じで，1本当たり伐倒，玉切り材積は 0.918 m^3 である。

集材： $4.75\text{ m}^3/\text{人日}$

1サイクルの集材量 0.259 m^3 で集材は平均距離13m，集材本数は1~5玉，集材時間は6分32秒，この功程は1日の稼働6時間とすれば，1日当たりの功程は 1.4250 m^3 ，1日の集材回数は55回である。

5) 下木の損傷

伐木造材：12.4%（軽微10.9%，中度0.6%，強度0.9%）

集材：10.7%（軽微7.2%，中度2.2%，強度1.3%）

損傷区分の特徴としては伐倒作業では梢折れ，倒伏が多く，集材作業では幹傷が多い。

倒伏しているものは木起し作業が必要である。

6. おわりに

久万地方における複層林の伐出作業4事例について概要を述べたが，伐倒による損傷は，伐倒木の後方にロープを付け徐々に倒す方法は損傷が皆無に近かったが，伐採の功程は減少する。峯側伐倒は，損傷率20%で伐採功程も低下した。すき間の多い方向に伐倒した場合は損傷率は11%程度

で伐採効率は高い。

集材による損傷は、アベックキャレージを使っての横取り作業は下木を損傷することなく集材できた。トラクタ（ショベル）集材作業は、小型集材機により木寄せ（地引き）作業を行ったので損傷率42%と高く、生育不能木（19%）がでた。キャタトラ集材作業は損傷率が少なく7%である。トラッククレーンによる集材は損傷率10%である。

4事例の集材作業功程については、集材距離、地形、面積、伐採量などの因子に違いがあり比較検討はできないが、高密路網の地域は、ヤンマーキャタトラ、トラッククレーンによる集材は、架線集材方式と違って架設、撤去作業が不要であり、今回の2事例のような場所では地引き集材作業の集材位置を簡単に移動して集材をすることが

できるので大径材の集材、木寄せ作業には適しており効率的である。技術的にも簡単で少人数で作業ができる。ただし、地引き集材を行うから植栽下木に損傷があり、この点注意を要する。

下木損傷防止法として地引き用キャップ等の器具を利用することがのぞましい。

この搬出法は複層林における大径材生産事業の集材、搬出作業に十分活躍するものと期待している。

（にしいずみ としゆき・愛媛県林業試験場）

参考文献

- 1) 林野庁(委託)：複層林施業実態調査報告書、昭和54年度
- 2) 愛媛県林業試験場：非皆伐施業に適した伐出技術に関する研究、昭和50年度、51年度、業務成績報告書
- 3) 愛媛県林業試験場：複層林施業における集材方法の機械化に関する研究、1982、第7号、研究報告

本年度『林業技術賞・同努力賞』『林業技術奨励賞』ならびに『林業技術コンテスト』は次のとおり決定、5月31日開催の第38回総会席上で表彰式が行われました。

□第29回林業技術賞□

「木材乾燥の研究——カップ法の開発」
鳥取県工業試験場 西尾 茂
(鳥取県支部推せん)

「ヘリコプターを利用した天然林施業の推進」
高知営林局ヘリコプター
集材プロジェクトチーム
(高知営林局支部推せん)

「育林用諸器材の開発」
愛媛県松山市 河野一高
(愛媛県支部推せん)

□林業技術賞努力賞□

「四輪駆動型林内作業車の開発」
宮城県登米町 及川良一郎
(宮城県支部推せん)

□第16回林業技術奨励賞□

「育林技術実験林の推進」
岐阜県 下呂財産区
(岐阜県支部推せん)

「マツタケ山のつくり方」
関西地区林業試験研究機関
連絡協議会マツタケ研究班
(京都府支部推せん)

□第29回林業技術コンテスト□

＜林野庁長官賞＞
「側根根切機の自動操行装置開発」
函館営林支局八雲営林署 倉知弘志
「床替機の効率的利用」
青森営林局岩泉営林署 加藤政太郎
「横断排水溝の考案」
高知営林局徳島営林署 兵頭景助
〃 大正営林署 田辺嘉一

＜林業技術協会賞＞

「トドマツ人工林漸伐の施業法」
旭川営林支局富良野営林署 井上 勝
「中耕除草機の開発と作業仕組の改善について」
東京営林局沼津営林署 稲葉定雄・佐藤公作
「生産事業の能率向上を図るために」
大阪営林局高野営林署 田口裕達・市原新也
「玉切装置の発動機出力調製リモートコントロール化の考案について」
北海道営林局恵庭営林署 浅利信昭・折居辰廣

＜努力賞＞

「ネキリムシ防除薬剤注入器の開発について」
名古屋営林局岐阜営林署 生路春雄

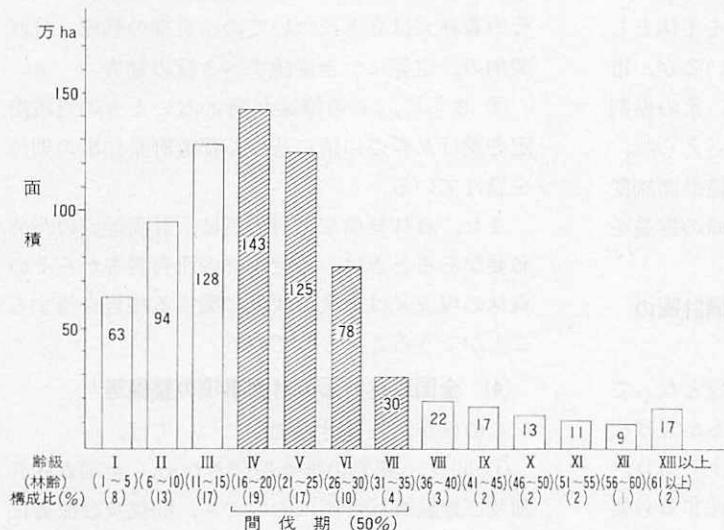
本山芳裕・工藤裕士

“市町村森林整備計画制度”と “分収育林制度”の創設

1. はじめに

「森林法及び分収造林特別措置法の一部を改正する法律」が第98回国会において成立し、5月4日付けをもって公布されたところである。

今回の法改正は、森林・林業をめぐる厳しい諸情勢にかんがみ、間伐、保育等の森林の整備を推進し、林業生産活動の活性化に資することをねらいとして、市町村による森林整備計画の制度の導入、分収育林制度の創設等を図るほか、林業普及指導事業の運営の効率化を図るための措置を講ずること等をその主要な内容として行われたものである。これら新たな制度の創設等について、その背景、主要改正点等について紹介することとしたい。



民有林における人工林の齢級別面積

資料：林野庁業務資料

注：1) 昭和56年4月1日現在 2) 森林法第5条に定める地域森林計画の
対象民有林である

2. 法改正の背景——林業生産活動の停滞と 間伐、保育の遅れ

戦後嘗々として行われてきた森林整備の努力の結果、わが国の人工林面積は約1,000万haに達し、全森林面積の約4割を占めるに至ったが、これらの人工林はその約9割がまだ間伐、保育等の手入れを必要とする成育途上のものであり、なかでも間伐を実施すべき林齡に該当する16年生から35年生までのものが約5割を占めている。したがって、わが国の人工林から本格的に国産材が供給されるようになるまでにはなお20~30年を必要とし、それまでの間、これを貴重な資源として守り育てていくことが重要な国民的課題となっている。

しかしながら、近年、木材需要の低迷、林業経営費の増嵩等に起因して林業生産活動が停滞し、間伐、保育等を実施することが困難になっており、例えば、各都道府県において民有林面積等で平均的な位置にある47市町村を選定し、調査を行った昭和57年林野庁「地域森林施業実態調査」の結果によれば、私有林の人工林において確実な成林を期するため、間伐又は除伐を早急に必要とするものがその約3割を占める状況となっている。

わが国の森林がこのような状況のまま推移するならば、将来における木材の安定供給が困難となるばかりか、人工林の多くが災害や病虫害に

弱い森林となり、ひいては国土の保全、水源のかん養等森林の有する諸機能の発揮にも重大な支障を及ぼすことが懸念されている。

このような森林・林業をめぐる厳しい諸情勢にかんがみ、森林の整備を促進し、林業生産活動の活性化に資するため、森林整備に関する市町村の役割を法的に位置づけること、育成途上的人工林について広く国民の参加の下に育林を推進するための措置を講ずること等をねらいとして所要の法改正が行われたものである。

3. 森林整備計画制度の創設——市町村の主導による森林整備の推進

(1) 制度創設の趣旨

これまで、森林の整備については、森林法に基づく森林計画制度の下で伐採、造林等につき都道府県知事による規制、監督等の措置が講じられ、健全な森林の維持、造成が期されてきた。しかし、今後、間伐、保育等の森林の整備を図るためには、従来の制度に加え、これらの施業が地域的な多様性をもつものであることから、市町村がその有する企画調整機能を発揮し、地域的なまとまりを醸成しつつ森林の整備を推進することが必要となってきている。

従来から、市町村については林業振興地域育成対策事業、森林総合整備事業等市町村を主体とした各種事業が予算面で講じられてきているが、市町村が真に主導性を発揮するためには、その役割と権限を法律上明定することが必要と考えられ、このため、市町村の主導による森林整備計画制度を創設し、地域の実情に即した森林整備の推進を図ることとしたものである。

(2) 森林整備市町村の指定と森林整備計画の樹立

都道府県知事は、地域森林計画の対象となっている民有林の面積が一定規模以上であるか又はその民有林における人工林率が一定率以上であり、一体的かつ計画的に間伐又は保育を推進する必要のある市町村を、当該市町村と協議のうえ、森林整備市町村として指定できることとしている。

指定された森林整備市町村は、森林の整備を推

進する必要のある一定の森林の区域について、間伐、保育その他森林の整備に関し、5年ごとに10年を1期とする森林整備計画をたてなければならないこととしており、この計画期間は地域森林計画の計画期間と整合させるものとなっている。

計画事項については、①間伐、保育その他森林の整備に関する基本的事項、②間伐及び保育の基準、③間伐又は保育を早急に実施する必要のある「特定森林」についての施業及びその時期、④作業路網その他施設の整備に関する事項等について定めることとしている。

さらに、計画の樹立に当たっては、地域森林計画に適合しなければならないとともに、都道府県知事の承認を必要とすること、特定森林に関する計画事項は地域森林計画の達成の限度において定めなければならないこと等が規定されている。

(3) 間伐、保育の勧告等

森林整備計画の達成のための措置として、

① 森林整備市町村の長の特定森林の所有者等に対する、森林整備計画に従った間伐又は保育を実施すべき旨の勧告

② また、この勧告に従わない者に対する施業を確保するための、当該市町村長の指定する者とその森林又は立木についての所有権の移転、分収契約の設定等につき協議すべき旨の勧告

③ さらに、この協議が調わないときの当該指定を受けた者の申請に基づく都道府県知事の調停を設けている

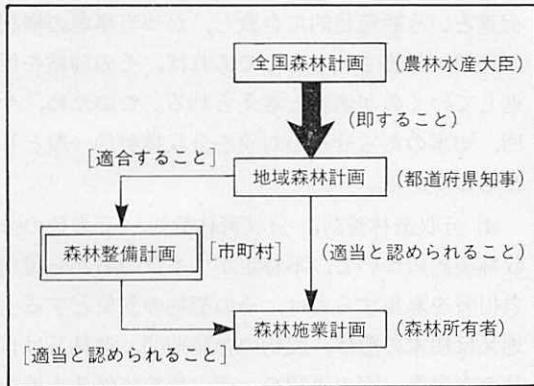
また、森林整備市町村の長は、計画達成のため必要があるときは、特定森林の所有者等からその森林の現況又は施業の状況に関する報告を徴することができることとしている。

(4) 全国森林計画の計画事項の整備等

このほか、森林計画制度については、

① 間伐、保育の推進を図るため、全国森林計画及び地域森林計画においても、間伐及び保育に関する事項を独立の計画事項とすること

② 森林所有者が自主的に作成して都道府県知事の認定を受けることができる森林施業計画に関



注: □ 及び [] の部分が、今回の改正により追加された

森林整備計画の位置づけ

しては、その認定要件として森林整備計画の内容に照らして適当であると認められることを加えること

等の所要の改正が行われている。

これらの改正点を踏まえた森林計画制度と、新たな森林整備計画制度との関係は図に示すとおりである。

4. 林業普及指導事業の助成方式の変更 定率補助方式から定額交付方式へ

最近の森林・林業をめぐる厳しい情勢の中で、林業に対する普及指導事業の重要性はますます高まっており、この対応のため、林業普及指導事業について都道府県の自主性を促進する等の観点から、その助成方式が変更されることとなった。

すなわち、従来の定率補助金方式を交付金方式に変更するとともに、当該交付金の都道府県への交付については、農林水産大臣は、各都道府県の林業人口、民有林面積及び市町村数を基礎とし、各都道府県において同事業を緊急に行うことの必要性等を考慮して決定しなければならないこととしている。

以上が森林法の主要な改正事項である。

5. 分収育林制度の創設

分収造林制度は、昭和 33 年に「分収造林特別措置法」により創設されて以来、拡大造林の推進に大きな役割を果たし、最近では、民有林の造林活動が停滞する中で、林業（造林）公社、森林開発公団等による分収造林は年間造林面積の 3 割を占めるに至っている。

一方、近年の林業を巡る厳しい状況の下で、山村住民や林業関係者の努力のみで、必要な林業生産活動を確保していくことは困難となってきており、森林の有する多面的機能を高度に発揮させていくためには、補助・融資等の公的援助をいっそう充実させていくことが重要となっているが、これとともに最近における緑資源の確保に対する国民的関心の高まりを考慮して、林業関係者以外にも広く参加を求めて森林の造成を行っていく方策を推進することが望まれている。

このため、従来から推進してきた分収造林制度に加えて、成育途上にある森林についての分収契約制度（分収育林制度）を導入し、林業関係者以外からも広く育林に要する資金の導入を図り、同時にこれを通じて森林・林業に対する国民の理解と協力を促進することにより、森林資源の整備・充実を図ることが必要となっている。

このようなことから、昭和 51 年より、林野庁の指導の下に、生育途上の公有林（市町村有林、財産区有林）について、その育林費用を一般国民から募集し、将来の伐採収益を分収する「特定分収契約」の締結が推進されてきたが、この実績をみると募集口数に対し、応募口数が常に超過するなどその反響は大きく、概して好評である。しかし、これは公有林で一定の信用性があることが重要な要素となっていると考えられ、このような制度を私有林に拡大しようとする場合、

① 長期にわたる契約であるので、その安定性を確保する必要があること

② 適正な契約の締結及び契約の履行について一定の公的な監督を及ぼし、費用負担者の利益の保護を適切に図ること等により、都市住民等が安心して資金を拠出できる体制をつくること等が必要である。

このため、分収育林契約の制度を法制化するとともに、同契約等の募集の届出等の制度を設けることとしたものである。

分収造林特別措置法の主要な改正点は次のとおりである。

(1) 従来の分収造林契約に関する制度を拡充し

て、広く分収方式による造林又は育林を促進するという法改正の趣旨にかんがみ、法律の題名を「分収林特別措置法」に改めるとともに、目的規定として、「この法律は、分収方式による造林及び育林を促進し、もって林業の発展と森林の有する諸機能の維持増進とに資することを目的とする」旨の規定を設けた。

(2) 従来から規定されていた「分収造林契約」に加え、「分収育林契約」として、一定の土地に植栽された樹木についての保育及び管理に関し、その土地の所有者、育林を行う者及び費用を負担する者の三者又はいずれか二者が当事者となり、樹木の共有、持分の対価の支払い、伐採時の収益の分収等を約定する契約を規定するとともに、その契約の安定性を確保するため、共有物の分割請求に関する民法の規定の適用を除外することとした。

分収育林契約は、すでにある程度育っており、価値の生じている樹木を共有にするところから始まるものであるので、契約締結時において契約当事者のいずれかが樹木を所有していることを要件とし、その者は他の契約当事者に樹木の持分を売り渡すとともに、他の契約当事者はその対価を支払うことを内容に含むべきこととしている。

(3) 従来の法律においては、知事は、分収造林契約の当事者となろうとする者から分収造林契約についてのあっせんの申出があった場合において、これを相当と認めるときは、適正な分収造林契約が締結されるようにあっせんに努めることとしているが、今回の法改正により、このあっせんの対象を分収造林契約、分収育林契約（以上を典型契約という）、その他分収方式による造林又は育林の契約（非典型契約という）を総称する「分収林契約」に拡大した。

典型契約は、分収林契約の中でも安定した契約形態（樹木の共有を基礎とし、その分割請求権が排除されるもの）として政策上促進すべき類型と考えられるが、典型契約でないものがすべて政策上好ましくないとはいえないとも考えられる。このため、非典型契約であっても、造林又は育林の

促進という政策目的に合致し、かつ当事者の権利が適切に保護されるものであれば、その締結を促進していくのが適当と考えられる。このため、今回、知事のあっせんの対象を分収林契約一般としたものである。

(4) 分収造林契約、分収育林契約、その他の分収林契約について、不特定かつ多数の者から費用負担者を募集する者は、その契約の対象とする土地又は樹木の態様、契約の存続期間、造林又は育林の内容等一定の事項を、その契約に係る土地を管轄する知事に届け出なければならないこととした。

分収林契約は、いわゆる私契約であるから、基本的には契約自由の原則に委ねられるべきものであるが、都市住民等不特定多数の者から費用負担を募る場合には、届出を義務づけることにより、一定の公的規制の下に置いて、適正な契約の締結及びその履行を確保することとした。

(5) 知事は、届出事項からみて適正な造林もしくは育林が行われないおそれもしくは費用負担者の正当な利益を害するおそれがあると認めるととき、又は届出事項に従った造林もしくは育林が行われていないと認めるときは、届出事項の変更又は届出事項の遵守を勧告することができ、勧告を受けた者がこれに従わないときは、その旨を公表することとした。

(6) 募集の届出等の規定は、①地方公共団体、②森林整備法人、③地方公共団体又は森林整備法人の媒介により行う者については、その適用を除外することとした。

森林整備法人とは、「造林又は育林の事業及び分収方式による造林又は育林の促進を行うことを目的とする民法34条の法人で、地方公共団体が表決権の過半数を保有し（社団法人）、又は基本財産の過半を拠出しているもの（財団法人）」をいい、具体的には、現在32府県に設立され、現にこれらの業務と一部類似の業務を行っている林業（造林）公社等の既存の法人の改組等により、森林整備法人として活用することを期待している。

（もとやま よしひろ・林野庁計画課）
（くどう ひろし・林野庁造林課）

S.R.Shea・B.L.Shearer・J.Tippett・P.M.Deegan

海外の話題

南西オーストラリア地方でのジャラ森林の疫病 その新しい展開

訳・渡辺恒雄

ジャラ (Jarrah, *Eucalyptus marginata*) の枝枯れないし立枯れは、30年間以上にわたって、西オーストラリア州南部地方のジャラ林経営の最大の問題であった。1940年から1965年にかけて、この病気で数千ヘクタールものジャラ林が衰退枯死した。長年にわたって多くの研究者による研究が行われたが、1965年になってようやく Frank Podger 博士が病原菌を外来の土壤菌で疫病菌の一種 *Phytophthora cinnamomi* であると同定した。

P.cinnamomi は、東南アジアの熱帯や亜熱帯地方で発生したと考えられている。この菌の生存や増殖には比較的限られた環境が必要であるが、最も恐ろしい植物病原菌の一つとして知られている。本菌は1,000種類もの植物を侵害し、世界各地で園芸、農業、林業に大問題を起こしている。

P.cinnamomi が長期にわたって森林を破壊するというのは、悲しむべき事態ではあったが、この菌が持つ植物破壊者としての記録や、広大な面積のジャラ森林を枯死させてきたことを考えれば、何ら驚くにあたらない。本論文では、この病害の面目を一新させ、ジャラ森林には喜ばしい展望の根拠を示した最近の研究成果について述べる。

ジャラ森林環境下における疫病菌 *P.cinnamomi*

P.cinnamomi の同定に次いで、病気の防除法研究が開始された。この疫病菌は多くの国々で集中的に研究され、その生活環については大部分が明らかとなったが、ジャラ林土壤での増殖と生存については、実際には何もわからていなかったの

で、最初の仕事は、*P.cinnamomi* がジャラ林環境でどのような生活を送るのかを確定することであった。

P.cinnamomi が熱帯原産であることを思えば、暖かく湿った土壤条件でのみ生育することは、驚くにあたらないことで、長期間土壤が乾燥すると、土壤中の胞子は死ぬ。では、夏の乾燥が長く、しかも土壤が湿ると土壤温度が低すぎて、胞子形成が不可能な地域では、本菌はどのようにしてひどい病気を起こすのだろうか。

ジャラ林の多くは、土壤表層の排水が非常によい傾斜面や山の背に育っている。数年間にわたって、これらの地域の土壤湿度や温度を詳細に測ったところ、その土壤環境は、*P.cinnamomi* の生存にはギリギリのところであった。本菌は、土壤が温かく湿っている秋と春の比較的短い期間にのみ、遊走子 (motile spore) を作ることができるのが明らかにされた。土壤が乾燥している夏には、本菌は土壤からほとんど消滅する。菌の伝播は、汚染土壤で運ばれるのは別として、土壤環境が崩されたり、洪水の起きた地域に限られる。

土壤中の疫病菌の検出は、いつも大きな問題であった。しかしながら、近年、より確実な検出法が種々開発された。この数年の間に、汚染地帯の数千もの土壤試料から、最も鋭敏な検出法で *P.cinnamomi* が検出されている。汚染した谷間の地域から *P.cinnamomi* を検出することは容易にできるが、最もひどく発病している傾斜地や山の背の地表層の土壤からの回収率は通常低く、10%以下であることが多い。

P.cinnamomi 菌の検出

ジャラ立枯病の研究者たちが直面する最もやっかいな問題は、*P.cinnamomi* が生存にほとんど適さない土壤環境下でどのように行動しているのかということと、土壤中の菌量が極めて低いのに非常に大きな被害を及ぼすことの 2 つである。

森林で観察された事実と（実験室での）菌の行動の研究から得られた結論との間の矛盾を解くために、様々な試みがなされてきた。水が自由に移動する地域で、菌が伝播する能力は、ジャラ林の下層木に *P.cinnamomi* に非常に感受性の高いカエデ科の *Banksia grandis* があることで一部説明できる。*P.cinnamomi* は、しばしば不適な土壤環境下での増殖や生存を避けて、*B.grandis* の根を通して広がることが明らかにされた。しかしながら、このことは下層木の *Banksia* が死滅する理由を説明はするが、ジャラ疫病の激発地帯での急速な菌の伝播と、他の樹種の枯死について解き明かしてはいない。野外での病気の観察と、病原菌—環境間の相互作用の分析との間の矛盾を解決するために、季節はずれの大雨が高地における *P.cinnamomi* の増殖と生存に適した条件を作るのではないかと考えられた。このような環境条件は、晩春から秋に発病地域に強く灌漑することで再現できた。だが、暖かい季節の間の十分な灌水は、菌にとって好適ではあったが、このような条件下での菌の活性や伝播でさえ、実際に観察されるこの疫病の激しさを説明するのには、まだ不十分であった。

基本的な仮説の一つは、*P.cinnamomi* がまず第一に表層土に生息するということであった。その表層土では、深部の土壤に比べ、土壤温度や酸素量が高く、細い支根の十分な栄養源となっている。何カ所からか土壤を深部で採取したが、菌は検出されなかった。高地のラテライト土は大変に孔質に富むので、水の垂直方向への流れは妨げられないと考えられる。しかし多量の衰退と枯死が急激に起きている多くの場所で、それらの林木の根系を掘り出して調べてみると、これらのどの場所にも地表下 10~100 cm の深さに凝結したラテ



写真・1 *P.cinnamomi* 菌によって枯死した西オーストラリア州のジャラ林

ライト層が存在しているという特徴が認められた。このラテライト層の上には水のたまるのが観察された。このことから、以前の仮説に対して、*P.cinnamomi* は土中深くで増殖でき、固いラテライト層上の水流に乗って移動する、という仮説が導びかれた。この仮説は、表土と深部の凝結したラテライト層の境界面の土壤を採取して検討された。菌の検出率は著しく異なっていた。ラテライト層の境界面の土壤では菌密度が高く、検出率は 60~90 % であった。したがって、このような特殊な高地では、ラテライト層に張りめぐらした根を伝わった水分が、胞子の形成に理想的な環境を作り出す。固まった層の上を水平に流れる水は、これまでに観察してきた大がかりな病気の伝染を説明するのに十分な遊走子を運ぶ。

疫病菌 *P.cinnamomi* はどのようにしてジャラの樹を枯らしたか？

P.cinnamomi は数種の植物では茎の基部を侵すことが知られているが、大部分の樹種では、菌



写真・2 *P.cinnamomi* 菌のまんえん状況を調べるために、高水圧ホースを使ってジャラの木の根を洗い出している

はただ細い吸収根系のみを侵すものと考えられていた。細根が繰り返し侵されるので、樹がだいに衰退してゆくというのである。しかしながら、これまで見てきた急激な森林の崩壊は、吸収根系のゆっくりとした消耗では説明がつかない。多年にわたって、多くの研究者たちが、疫病菌がジャラの幹や太い根に侵入できるかどうかを確認しようと努めてきたが、いずれも失敗に終わった。

1979年になって、*P.cinnamomi* が枯れたばかりの多数の木の太根や幹の基部から検出され、研究は一步前進した。この発見は、*P.cinnamomi* が細い吸収根だけを侵すという仮説をひっくり返し、菌がいかにして大きな木を倒すことができるかを説明するための、主要な第一歩となつた。

ジャラは抵抗性の樹種か？

しかしながら、この発見はまた別の疑問を引き出した。もしも *P.cinnamomi* がジャラの樹の根や幹を侵害できるならば、なぜ下層木の *Banksia* のように大量に枯れないのか。*P.cinnamomi* に

よって下層木の *Banksia* が枯死してしまった広大な森林地帯におけるジャラの枯死率は、年間 1 ha 当たり 1 本に満たないことが、詳細なカラーエアロ写真からわかった。このことは、ジャラ木が *P.cinnamomi* の感染と侵入に対するジャラの樹の耐性を左右する何らかの環境要因の存在を示唆する。

多くの仮説が立てられ、多くの野外試験により吟味された。18 カ月以上にわたって、3,000 本以上の根や幹への接種が行われ、接種した樹の組織の切片プレートを作製し、検鏡して、菌の進展過程が観察された。これらの研究から、ジャラの樹は直接菌が傷に入っても、菌を減らすようなある程度の防御機構を持っていることがわかった。疫病感受性の季節的変動が観察され、菌の侵入に対し、木が防衛組織を作る能力を持つこともわかった。しかしながら、ジャラの樹がこの疫病菌に抵抗性であるならば、なぜ本病菌が森林の大崩壊を引き起こすことができたのか。

激発地の性状

1981 年の夏から 1982 年にかけて、森林の急速な崩壊が数カ所で起こっているのが認められた。これは、1945～1965 年における大量の衰退と枯死以来初めてのことであった。

衰弱木の地表近くの根から *P.cinnamomi* を検出しようとする試みは、初めは失敗した。一つの林分で 20 本以上の衰弱木の水平根系を掘り上げ試料を採取したが、病原菌を検出することはできなかった。菌をつきとめるための最後の試みとして、垂直根系を露出させた。

垂根が地表下 1 m の固いラテライト層に形成された水路を通り抜けるところでは、根に壞死斑ができるのが見つかり、その病斑部から *P.cinnamomi* が検出された。この発見に続いて、多くの激発地で 50 本以上の木を掘り出して調査した。その結果、どの地域にも固いラテライト層があり、ジャラの樹の垂根は *P.cinnamomi* に感染していた。

まとめと今後の問題

病気は、宿主と病原菌と環境の間の複雑な相互

作用の結果による。病気がどのように進行するかを予想するためには、これらの相互作用の働く過程を理解することが必要である。これらの過程は今のところ不確かであるので、どんな防除法も確信を持って適用することはできない。

P.cinnamomi が木部組織を侵害し、特殊な地形の土壤の深部で高密度に生息し、しかも樹の根系の感染を受けやすい部分が垂根であったという発見は、本菌をジャラの森林環境下でいかにして制御してゆくかについての全く新しい展望を与えた。

さしあたり、いくつかの基本的な疑問に答えることと、病害発生の理論的モデルの端緒を公式化して説明することは、可能である。*P.cinnamomi* がジャラ森林の集団破壊を引き起こす能力は、様々な要因の組み合わせの結果である。ジャラの樹は通常は菌に対して抵抗力があるようと思われる。細い根系が感染し、若干の水平根への侵入は起こりうる。しかし、*P.cinnamomi* が下層木の *Banksia* を枯死させた広大な森林地域におけるジャラ樹疫病の伝播速度と枯死率（年間 1 ha 当たり 1 本以下）は比較的低い。ジャラ樹は地下水の供給を受ける発達した垂直根を伸ばすことで、長い乾燥した夏を乗りきるように進化してきた。ジャラの樹々は夏の間でも多量の水を利用できる。しかしながら、ジャラ樹のこの優れた環境適応性が、かえって疫病菌 *P.cinnamomi* の攻撃を受けやすい状況を作り出しているように見える。

特殊な地形では、水の垂直移動が妨げられ、水平への水の流れが起こる。胞子はこの水のプールの中で形成され、根伝いに運ばれて垂直根の回りに集中する。菌は、この根の回りの水路の中でしばしば急激に増殖し、細根を侵し、ついに主な垂直根を枯死させる。疫病菌の水平根への侵入は、それが幹の近くで起こらないかぎり水の吸収能力にほとんど影響しないが、垂直根の場合はごくわずかの部分が侵されただけで、水の供給系が断ち切られてしまう。いったん樹の垂直根が破壊されると、強い水分要求が断ち切られ、乾燥と枯死を招く。

気象条件は病気の被害程度を左右するのに重要な役割を果たすが、ジャラ樹の集団枯損と病原菌の急速な伝播を引き起こす過程は、特殊な地形が関与するように思われる。本病の防除法に関する展望がほとんどないこの激発しやすい地形上に、まだ *P.cinnamomi* に汚染していない森林がどのくらいあるかはわかっていない。また一方、この病気が急速に広がる性質を持たない土壤の上にたつ広大な面積の森林がある。これらの立地に生育する森林は、*P.cinnamomi* の侵害に対する大きな抑止力をもっている。これらの地域では、下層木 *Banksia* の密度を小さくし、土壤環境の破壊を避け水の自由な流動性を維持し、厳重な林野の衛生に努め、マメ科樹木のような抵抗性の種類の植栽を奨励すれば、長期にわたるジャラ疫病の防除が達成できる、と我々は考えている。

Forest Department, Research Station, CSIRO,
WA/AUSTRALIA
訳／わたなべ つねお・林業試験場保護部菌類研究
室長

次代を担う子どもたちへ〈緑〉の大切さを語りかけ、自然観察の輪を広げます。

林野庁監修 【全国学校図書館協議会選定図書】

森と木の質問箱

小学生のための森林教室

28 項にわたる森と木の質問箱——森林のしくみとその働き、森林と人とのかかわりをやさしく楽しく説き明かします。日本の森林・林業を知る格好の書。お子様の副読本・教材等にご利用下さい。(小学校高学年向)

B5 判 64 頁 4 色刷 定価 500 円 (元実費)



技術情報



岐阜大学農学部研究報告 第46号

岐阜大学農学部
昭和57年12月

＜林学科分＞

- 林業組織化の論拠
- 銘柄材形成の产地組織——「東濃桧」製材产地構造
- 柏尾谷扇状地の二次侵食と土砂害防止
- 単板構成の異なりによる合板の強さについて
- 尾鷲・飛騨・木曽地方産人工林ヒノキの力学的性質について

ヒノキ (*Chamaecyparis obtusa* Endl.) 材の弾性定数および最大強度を調査するため、尾鷲、飛騨および木曽地方産人工林ヒノキの強度試験を行ったもので、木構造設計基準の許容応力度についてみると、尾鷲のものは上級構造材として適用可能であったが、飛騨および木曽のものは普通構造材適用という結果が出されている。

- シイタケ原木の水分保持力
- 各樹種の Mäule 呈色反応について

複合的林業経営に関する研究 ——阿武隈山地におけるモデル計画化の試み

福島県林業試験場
昭和57年12月

この研究は、農山村における農業と林業の複合経営の類型化を行い、類型ごとに最大の所得効果のあがる農林複合経営の計画目標をたて、そ

※ここに紹介する資料は市販されないものです。発行所へ頒布方を依頼するか、頒布先でご覧下さるようお願ひいたします。



の中で林業をより合理的に組み入れるための生産技術を見いだすとともに、地域としての林業振興に役立てるようとするものである。

研究の成果として、農林複合経営の8類型についてモデル的な経営計画を呈示し、このモデル計画を実現するための林業面での対策としては、中核林家（ここでは10~20ha規模の林家を想定している）に伐木、造材、搬出の技術を習得させ、林道までの素材搬出は林家が自ら行い、林道から素材市場への運材、販売を森林組合が担当するシステムを作り上げることが必要である。としている。

木材研究・資料 No.17

京都大学木材研究所
昭和58年3月

＜総説＞

- 酵素系による木材多糖の加水分解
- Xenobiotic リグニンの微生物変換——キノコの二次代謝とチトクロムP-450をめぐって
- 樹木形成研究とバイオテクノロジーの接点

本説では、林業研究の将来の問題として、樹木の品質をより利用価値の高いものに根本的に変える方法である遺伝的変異、およびその問題点について述べている。

＜主な内容＞

1. 遺伝子工学と高等植物での問題点
2. 遺伝子工学の樹木への応用と問題点
3. 林木育種・林産工業へのかか

わり

□防腐・防虫合板の研究開発の動向
<論文>

□カプリル化木材とポリエチレン、ナイロンおよびポリエステルとのブレンド物の混和性

□マイクロ波加熱による木材の曲げ加工纖維方向曲げ加工材の水分回復

□マイクロ波加熱による木材の曲げ加工横方向曲げ処理材の水分・熱回復

□鋼板くぎ打ち接合部の疲労特性

□低毒性防かび剤の研究

(1) ゴムノキの防かび

<資料>

<抄録>

<その他>

研究報告 第8号

富山県林業試験場

昭和57年3月

□スギ採種園における種子生産量と苗木生産量の系統間差異

□タテヤマスギ幼齢林の生産力

本報告は、富山県で最も一般的に造林されているタテヤマスギを生産的立場から調査した成果報告であり、タテヤマスギ人工林の造林上の基礎資料を得る目的で、1978年から着手されている。

□16年生のタテヤマスギ実生林分とサシキ林分の生産力

□有峰におけるカラマツ人工林の生長と生産力

□タテヤマスギ林分密度管理図と収穫予想について

□環境変化によるスギ衰退調査
——平野部におけるスギ衰退分布と生育土壤(1)

富山県の平野部でよくみられるスギの衰退現象を1975年から1979年にかけて調査し、5段階に区分した衰退度模式図を用いてスギの衰退分布図を作成し、生育土壤との関係について検討している。

第20話 その2 すぎ・ひのきは特産樹の添物だった (大正7~8年)

——苦心の林業助成策の再発足——

手東平三郎

(林政総合調査研究所理事長)

さて、大正時代の山林局長は、法学士として4代目の岡本英太郎(明31.入省)から鶴見左吉雄・中井勲作・三浦実生・平熊友明の5人ですが、この中で岡本が大正元年から7年まで、およそ中間にわたる期間を勤めております。勤めた時期の特徴からくる印象もあるかもしれません、若い事務官時代からほとんど一貫して山林局と大林区署にいた岡本は前局長の上山満之進とはちがって、あまり個性の著しくないおだやかな人柄だったことが、こまめに出席した大日本山林会の総会(当時地方回持ち)での演説などからもうかがわれます。長い任期中めぼしい動きが見られませんが、11年には次官になっております。

以上、省内事情の話が長くなりましたが、渡辺^{たもつ}全は40年の入省後村田に目をかけられ、42年には早くも米国出張、43年技師、44年秋田大林区署代野製材所長(明治40年開所・大正2年廃止、現在の大館営林署管内)、大正3年栃木県林業課長、6年山林局地方課復帰、11年林産課長(9年新設)、13年同課廃止となつても地方課と合併した公私林課技師の身分にもどつて、昭和4年、彼が畢生の努力を費した米材関税制度完成まで山林局につづけ、その後も営林局長に出るのを断つて林業試験場入りし、場長になることもなくて昭和13年に退官しますが、昭和5年に早尾丑磨技師との共著になる『日本の林業』、同13年の著『日本林業と農山村経済の更生』は今や昭和戦前期林政の古典として評価されております。

さて、行政整理を断行した山本権兵衛がシーメンス事件で退陣したことに関連して前話で触れましたが、3年6月の第一次歐州大戦勃発によって、日本経済はいわば漁夫の利を占める形で好景

気を謳歌することとなつて、いきおい税収が増加し、年々財政に余力を生ずるに至りました。そこで、好況のもとでも余慶の少ない農林業助成の線が浮かび上がつてくるのは当然であります。農務局では前述のようにいち早く6年に副業課を新設し、奨励予算を獲得して農業振興策に乗り出しましたが、山林局においても、この際なんらかの民間林業助成の方途を講ずる気運がしだいに生まれてきました。

ちょうどこの時期、6年10月に渡辺が栃木県から復帰して來たのであります。代野製材所廃止の後、彼を栃木県へ出向させるについては、松波林業課長が岡本局長や八木地方課長にはかって、数年のうちに山林局へ復帰させることの合意をとりつけていたといいますから、上記のような気運が生まれて來たについて、企画にたずさわる適任者はとなれば、おのずと渡辺に白羽の矢が立つのは、タイミングとしても自然の成り行きだったでしょう。

地方課にもどつた彼は銳意林業助成施設復活の課題に取り組み、樹苗養成補助、竹林増殖補助、山林会補助の3つの筋を打ち出し、8年度に予算を獲得するについて実質的な産婆役を務めました。しかし並たいていの苦労でなかつたと彼自身思い出話に書いております。彼がこの案を部内でかためてゆくについて、地方林政経験者として、また技術者としての感覚と、当時の中央の机上論の乖離^{かり}という大きな壁に突きあたつてなやんだ末、松波のところへ意見をききに行った場面について、以下想定会話構成をしてみましょう。その中から新しい助成予算の形が生まれることになります。

ものがたりりんせいし

〈場所：山林局勅任技師室、時：大正7年初秋〉
 渡辺 全（地方課林産係主任技師） しばらくお時間を拝借致したく、お許しを得て参上致しました。

松波秀実（勅任技師 林業課長心得） あっ渡辺君か。君も栃木県から帰ってもう1年近くなるな。どうだ地方課の仕事は。

渡辺 治水事業の関係は始まってからもう7年にもなりますので、軌道に乗った感じでそれぞれ活発にやっております。荒廃地復旧工事はずい分普及しまして今では予算が府県の要求をまかないきれないくらいです。公有林野の整理統一は旧村の説得にてこずることが少なくないようですが、来年度からは条件つきの統一を認めて、一方では造林の補助率引上げをもくろんでいますので、それができれば一段と進むと思います。ただ、森林組合の設立奨励は思わしくないようで、まだ全国的にパラパラというところです。

松波 やはり何かうみがないと、指導だけじゃなかなか進まないだろうな。時に財政事情が好転して農務局ではいろいろやり始めたことだし、2年の行政整理で打ち切られた林業助成策を考えなおしてもよいころあいだ。先般の局議のおりに岡本局長がそれらしい事を漏らしていたが、方針はかたまってきたのか。これは君の仕事になるね。

渡辺 もちろんそうでございます。実はそれについてご意見を承りたくて参りました次第です。

松波 何を聞きたいのだね。

渡辺 新しく助成策を組み立てるにつきまして、いろいろと方法を練って、課内で議論を致しておりますが、技師の先輩方は治水事業にかかりきりですし、事務官・属官を含めて地方の林業事情に通じた人が少ないので、どうも話がからまわりし

注1：府県山林会は昭和初期まで地方における唯一の林業団体として、林業に関する情報・知識・技術の普及や奨励指導の役割を担い、その設立は沖縄を除く全道府県にわたっていた。しかしながら、昭和14年の改正森林法により道府県ごとに森林組合联合会が設立されるに

及んで、逐次解散してその任を各森林に引継いだ。

注2：当時の山林局地方課の林産係という名称は確認できない。分課規程から推定したものである。

注3：松波秀実の林業課長心得という職名は、課長以上の資格者（彼の場合は

がちで困っております。

松波 それはしかしまとない君の働きどころじゃないか。是非よい案を作つて通すことだよ。どんな事を考えているかね。

渡辺 私はまず民間林業の奨励団体として、府県山林会の活動を活発にするための助成を提案しておりますが、それは筋違いだという反論がござります。

松波 なぜ筋違いになるのかね。

渡辺 森林組合の数が多くなれば、その联合会を府県単位に作らせることになるから、それが林業奨励の中心団体になるべきで、もっと組合設立を促進するのが本筋だと言います。

松波 なるほど。法定団体だし治水事業で奨励もしているわけだからな。だがそれを早める目途は立つかね。

渡辺 今のところ全国で200組合3万町歩といったあんばいで、おっしゃるとおり何かもっと制度上の抜本策を講じませんと急に増える見込みがないよう、府県の联合会などはまだまだ先の事になると思います。ところが府県の山林会は今では35になっておりまして、大日本山林会が4年に社団法人に改組されていますが、これに倣つて改組することを条件に若干の助成金を交付することができれば、全府県に設立させてその活動を活発化させる途はあると思います。

松波 それならそれで押したまえ。私の見るところでは、岡本局長は山林会に理解があるよ。たしか局長就任以来、地方持回りの大日本山林会総会への出席は欠かしたことがないようだし、ついでのおりに僕から一言話しておこう。

渡辺 是非そのようにお願致します。

（第20話つづく）

勅任技師）が課長職を兼ねる場合の当時の呼び方である。

注4：栃木県の林業課制は明治39年の山林局調査によるものほか、その後の継続は確認できないが、いちおうそのままでした。

明治初葉（元年から7年ごろ）の深川木場では、角屋21、入札問屋7、羽柄問屋11、川辺問屋8、入札・羽柄問屋兼業6、羽柄・川辺問屋兼業1——の計54名（注1）が営業していましたようです。

当時、東京の材木商としては、このほか、本所に10数軒の諸問屋（おそらく川辺問屋）、千住に中次業的な材木屋（宿舎からの転業者）、日本橋、神田、浅草等に散在する材木仲買の人々（明治初期は一番組から十二番組まで組織され、だいたい70～80人と思われるが正確な人数は不明）がおります。

しかし問屋、仲買の人脈には江戸時代からいろいろと変化や交流がありました。

「維新で問屋の再建が遅れたのと、株仲間の規制がなくなり、仕入が自由化した事によって、各自に集荷に出向き、積極的に営業を推しすすめた者ほど、問屋化していった」（注2）——いわゆる“仲買の問屋成り”という現象も、この時代では顕著です。

また、入札問屋にも、既述のよう元紀州新宮藩主自らが創設した、材木問屋（新宮物産商社）が加入するなど、維新によって、それぞれの内容は変わってまいります。

しかし問屋、仲買の機能は、その便利さのため、江戸時代となんら変わりません。元来、市中の仲買は、火事その他の災害による被害や荷痛みを避けるため、在庫を最少限とすることが通例でした。その在庫機能

は、すべて本所、深川の問屋に依存するのが得策であり、また江戸時代からの伝統でした。

このことは維新後になっても同様です。明治になって株仲間が廃止され、自由営業となりましたが、営業の実体には変化がありません。

明治9年、材木商は、再び問屋、仲買に分離して、東京市から鑑札を受けていますが、これはむしろ実体の追認ということと、既述のように政府による行政上の統制という見地があったからだと思います。当時としては、産地製材業もなく、材木輸送も榎角での舟運、または流送が主でありましたから、江戸時代そのままの問屋、仲買が再現し、鑑札交付はそれぞれの商権確立にも便利だったのでしょう。

ここで少々「水運による木材輸送」について記述してみます。この情勢は、明治30年代に鉄道輸送が本格化するまで続きました。このことからも「江戸」が明治の中ごろまで色濃く再現されたことがわかります。

この時代、東京への木材入荷の終着点は「木場」でした。もう少し詳しく申しますと、本所、深川の「木場地区」ということになります。地図を見ますと、本所、深川は隅田川、荒川にはさまれたデルタ地帯です。その中に豊川、小名木川、仙台堀川、油堀川、亥の堀川、横十間川など、いずれも江戸時代から人力で改修、開発された堀割が縦横につらなっております。この地帯が木

材輸送路、木置場として最適の場所でした。これらは幕府の命令で、しばしば利用者による川浚いが行われ整備されたところです。物資輸送路としては、今日の高速道路のような重要性をもっていました。また、それらにつらなる小さな堀割も無数にあり貯木場となっております。

こうした「木場地区」に対する木材入荷には、海路と河川路があります。

海路のほうの代表は、江戸時代「下り荷」と呼ばれた東海道筋からの入荷です。徳川ゆかりの地、駿河、遠江、三河、尾張、紀州からのはか土佐材なども入荷しました。江戸時代、江戸城築城はじめ、武家屋敷、神社仏閣などの官用、公用材を主体とした木材です。維新後は、まず新宮材を中心とした入荷となりました。これらはいずれも入札問屋が扱いました。木場の主要商品です。

また、“量的には上記諸地方産より、はるかに少ないが、東北、北関東地方、太平洋側からも入荷した。たとえば、仙台藩が石巻一江戸間の航路を開いて、石巻から優良なマツの大材を送り、また磐城の小名浜港、常陸の平波港などから、マツ、モミ、スギ、クリ、スギ板が積出され、それ等は磐城材と呼ばれた”（注3）というルートもありました。いずれも帆船による輸送で入札問屋の扱いです。

河川路によるものには、山筏と舟運がありました。これを扱うのが川辺問屋です。

巷談「木場の今昔」

8. 木場・維新前後（その3）

松本善治郎

輸送経路は次のとおりです(注4)。

①鬼怒川→利根川→江戸川→中川→小名木川→本所木場(日光, 鹿沼方面からの日光材)

②利根川上流→中川→隅田川→本所木場(沼田方面からの上州材)

③荒川→隅田川→本所木場(秩父材, 西川材)

④多摩川→六郷川→江戸回漕→深川木場(青梅材——この経路のものは“六郷川河口で深川木場問屋と売買取引が行われ, 山筏を海筏に再編成して回漕した。到着地点の鉄砲洲では小筏に組まれたのち木場に入った”(注5)——と申しますからこのルートに限って取扱は川辺問屋ではなく入札問屋だったようです)

そのほか, 特殊なものとして, 小量ですが, 黒羽材(栃木県)の那珂川→利根川→江戸川→本所木場というルート, 江戸西方, 高井戸地方を中心とする四谷丸太の出荷がありました。ただし後者は, 河川路でなく荷馬車による入荷だったようです(注6)。

こうした江戸時代からの輸送方法は明治20年代ころまではほとんど同じでした。まだまだ機械文明の恩恵も少なく, 明治新政の経済的基盤も弱かった時代です。

また別に次のような記述もあり, 江戸再現の状況がよくわかります。

“明治初頭の東京への材木の入荷は, 江戸時代とほとんど変わらない, この状態は, 日清戦争の前まで続いた。本木と呼ばれる, 尾州, 三州, 遠州産, 並木木という紀州産, それに三陸, 両総の松材が船で入荷するのと, 川辺物と称して東京に流

入する河川を筏で運んで来た, 常州, 野州, 武州産の材木に限られていた。そして, その過半は, 柚角で, 尺上のものを大角, 八, 九寸を中角, 五, 六寸をツと呼び仲買商の店先で, 木挽職人の手で造材された。また山挽の羽柄物と呼ぶ, 大貫, 中貫, 種木, 板割りや, 板尻のついた四分板が入荷した。”(注7)

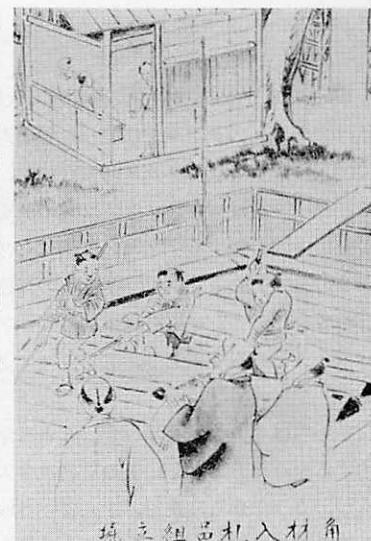
そして入荷した材は, 入札問屋→角屋同盟→仲買, 川辺問屋→仲買というルートで流れました。仲買さんは大工に売りますが, 作業場を提供して用材作りの手助けをしました。

営業上からみますと, 当時, 維新のショックはあり, 人脈も変わりましたが, 江戸時代からの問屋優位は変わりません。金融機能, 在庫機能を持っていたからです。また情報伝達の不備——東京市場の実情が, 鉄道発達以前の江戸時代と変わらぬ交通事情では, 生産者や荷主に伝わることが遅かったこともあります。山林の伐採や買入資金は山元問屋や都市問屋に依存せざるを得なかったのがこの時代でした。

もっとも資本主義そのものも未発達で日本銀行の創立が明治15年(1882年), 兑換券の発行が明治18年(1885年)です。その前は太政官札(明治元年, 1868年)その他ですから, 金融面の整備にもかなり時間が, かかっていることがわかります。歴史家によって明治維新の終期を明治10年とも20年ともする見方があるくらいです。我々が現在, もっとも普通に受けている基本的な近代化の恩恵——電気, ガス, 水道はもちろん鉄道等の交通機関さえ

当時は未発達でしたから, 何度も申しましたが, この時代は明治というより江戸の再来が半分以上と見たほうがよいくらいです。

木場もまた, 江戸時代の復活から始まりました。海路, 河川路による水運は, 依然として柚角中心の営業を支え, 問屋, 仲買の建前を一応堅持しました。しかし需要動向は変わって来ます。まず富国強兵策に伴う官需が東京では大きくなります。わが国の近代化——工場制工業の発展には官営工場が大きな起動力です。明治初期の東京だけを見ても, 神田川筋の砲兵工廠, 日本橋川筋の紙弊寮(印刷局), 石川島の造船局, 大震災で有名になった陸軍倉庫の一部, 被服廠等々多くのものがあります。その新しい建設需要に木材が大きな役割をなったことは当然でしょう。また, これらの施設が河筋に建設されたことも注目すべきです。



埠立組立入札角

角入札

江戸時代から伝わる入札陳列法。「反し方」といって13,4の少年が薺口をつかい, 大材をくるくると返している(明治初期の光景)。

(注1) 「木場の面影」東京木材同友会編, 中谷鍊次郎著(P. 49記載の人名によって教えた——筆者)。

(注2) 「東京木材仲買史」P. 361

(注3) 「東京木材市場の史的研究」萩野敏雄著, 日本林業調査会発行,

P. 12

(注4) 上掲書, P. 12~14より要約

(注5) 上掲書, P. 14

(注6) 上掲書, P. 15

(注7) 「東京木材仲買史」P. 355



ポーランド隊のベース・キャンプにて

ヒマラヤ回想

3. 3人めの男

1960年8月、日本中が安保反対で大騒動だったころ、私はアフガニスタン東北部ワハン谷の入口にいた。眼下にアム・ダリア（オクサス河）が流れ、対岸はソ連である。ワハン谷はパキスタンとソ連の間を細長くのび、その先で中国と接する。私たちは、ヒンズー・クシュ山脈第2の高峰ノシャック（7,490m）の登路の偵察をしようとしていた。ノシャックは未踏峰で、アフガニスタンとパキスタンの国境にあり、アフガニスタンの最高峰である。

私たちは6人の隊だけれど、3人は学術研究を主目的とする先生たちで、登山班の若者は3人であった。ところが、カラチから、長驅、1人でトラックを運転してきた若者頭のHは、高熱を発してしまった。残った2人の若者、Sと私は、あちこちの氷河をさかのぼり、やっと、めざすノシャックの所在をつきとめた。私たちの任務は偵察で、来年、登山隊がくることになっていた。

そこへ、隊員14名、装備・食糧4トンのポーランド隊の出現である。ノシャックに登るのだという。登山な

どまったく行われていないこの国の政府は、平氣で2隊同時に入山許可を与えたらしい。私たちは偵察。彼らは登頂。そんな馬鹿な！急きょ、作戦会議が開かれた。私たち2人で登頂を試みるか、だまってこのまま帰途に着くか。

その時、私は26歳。スワート、チョゴリザにつづいて3度めの遠征であった。かなり自信をもちはじめていた。ゴーゴリの『タラス・ブーリバ』を思い出した。『波蘭（ポーランド）の貴族何するものぞ』コサックになったように、指をならして私は言った。「隊長、Sと2人で登頂します。出発を許可してください」

2人の偵察隊は登頂隊に変更した。

2人だけで、6,300mに最終第4キャンプをつくった。頂上までなお1,200mほどあるけれど、もうひとつキャンプをつくる余裕はない。ここからアタックをかけることにした。

ここで、日本・ポーランド両隊隊長は、合同登頂を協議した。しかし、ポーランド隊の態勢いまだとのわず、



1960年8月17日午後6時ノシャック頂上(7,490m)にて筆者の手にあるのは京都大学学士山岳会旗(牧神が描かれている)。

私たちは単独で登頂を試みることになった。彼らは親切に、おいしい食糧を提供し、成功を祈ってくれた。

朝5時40分、最終キャンプを出発。いささか緊張を要する岩登りを終わり、昼すぎには、頂上が近くにみえてきた。稜線をたどらず、近道をとり、氷河源頭部の横断を開始した。雪が柔らかくて、予想外に時間がたち、疲労がめだってきた。太陽は私たちより低くなり、足もとから弱い光を送る。

午後6時、やっと頂上についた。すでに下界は暗い。ティリッチ・ミール(7,700m)の頂上にだけ、夕日が照っている。写真をとり、お祝いにたばこを吸いはじめたが、酸素不足で苦しい。いくら吸っても、うまく煙がこない。ピースの字まで吸ってやめてしまった。

初登頂の喜びなどにひたっている時間はない。急いでくだりにかかる。午後8時、すっかり暗くなかった。今夜の露營の場所を探さねば、と考えているうち、前を歩くSが、とつぜんいなくなってしまった。ヒドン・クレバスに墜落したのだ。結びあっているザイルでひっぱりだし、今度はこちらから、いま落ちたクレバスに潜りこんだ。幸い、底の方へと狭くなっている。途中に、お地蔵さん(はこら)の祠のように、ピッケルで洞穴をほり、背を寄せあってうずくまつた。午後8時半であった。

12時、寒さに目がさめた。歯がガチガチなる。2人

岩坪五郎

京都大学農学部林学教室

のからだがふれあっている部分だけが暖かい。もう一度眠りたいと思うが、寒くて眠れない。オーバ・シューズのなかで、登山靴が凍り、固くなってくるのがわかる。パキスタンの炎熱の砂漠がなつかしい。天国のように思い出される。時間がたたない。寒い。

そのうち、妙なことに気がついた。Sだけではない。もう1人いる。Sの向こう側にいる。初めは幻覚だと思ったが、あまりにはっきりしているので、Sにきいてみた。彼ももう1人いる、私の隣りにいると言う。女ではないようだ。私たちに恨みをもっていたり、危害を加えようというつもりはないようだ。ただ一緒にいるだけらしい。ただでさえ寒いのに、背筋が冷たい。

4時、空が白みはじめた。2人はザイルを結びなおし、クレバスの外に抜けだした。いい天気だ。小便をする。寒さのため、皮だけを残してペニスは体内にひこんでしまっている。かなり疲れているとみえ、真っ赤な小便が出た。オーバ・ズボンにかかった小便はたちまち凍りつき、真紅のルビーのつながりのように、朝日にキラキラ輝いた。

昨晩、暗闇を歩いたが、ルートをはずしてはいなかつた。シャニムニくだりたいのだが、足もとがおぼつかない。時々、尻もちをつく。疲れているようだ。

なんたることか。青空のもと、このめくるめく白銀の世界で、あの3人めの男はあいかわらずついてくる。クレバスの祠のなかに残っているはずなのに。先を歩くSも、私のうしろから、あいつはきていると言う。氷にきしむ彼のアイゼンの音が、私の背後に迫ってくる。

午前11時、3人は誰もいない最終キャンプにたどりついた。まず紅茶の用意をする。カップを何人分用意するか。客の分もか。しかし、私の肉体は1滴でも多くの紅茶をほしがっていた。ちゅうちょなく2コのカップを並べた。この瞬間、3人めの男は消え去り、以後会うことがない。

(追記) 10日のち、ポーランド隊も登頂した。私たちが頂上に残した記念のこけし人形は、両隊の登頂を証明し、今、ポーランドにある。

農林時事解説

国土緑化の推進方策まとまる

農林水産省・林野庁は、国有林・公有林などを活用し、農山村と都市との交流による森林づくりを、今後の緑化政策として、全国的に推進していくことを決め、4月14日、その内容を公表した。

これは、すでに設置をみている「緑化推進連絡会議」（議長・総理府総務長官）による緑化推進運動の実施方針として、市町村が主体となった広域な緑のコミュニティ（共同体）づくり運動——緑と花で結ぶむらとまち運動——を展開していくとの方針決定を受けて、農林水産省・

林野庁として、時代に即応した緑化政策として推進していくとするものであるが、具体的な内容は次のとおりである。

1. 国有林の活用による森林づくり（ふれあいの森林づくり）

① 姉妹化関係等を結び農山村と連携交流を行う都市などに市町村等の要請に応じ新たに国有林を提供し、自然と人のふれあい、都市と山村、親と子、先生と生徒等のふれあいの場となる次のような森林づくりをすすめる。

ア. 児童・青少年のための体験的

森林づくり：緑の体験の森林、遊びの森林、冒険の森林、青少年の森林等（森林博物館、林間学校、体験木工室、遊戯器具等の施設の設置を含む）

イ. 高齢者のための生きがいの森林づくり：生きがいの森林、きのこの森林等（特用林産物生産施設、医療、宿泊施設や林間菜園等の設置を含む）

ウ. 都市住民の参画によるみんなの森林づくり：森林浴の森林、ふるさとの森林、マイホームの森林、記念の森林等（林間菜園やスポーツ施設、彫刻などの木工施設等の設置を含む）

② この場合、国有林の土地に都市住民等が森林を造成する制度（国有林野植樹・育林協定）等により、

統計にみる日本の林業

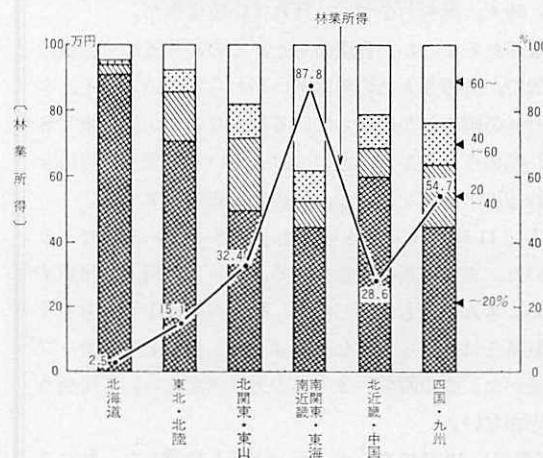
大幅に低下した林家の林業所得

56年度の林家の経営動向をみると、保有山林規模5~500ha層林家1戸当たりの林業所得は、32万9千円と前年度に比べて19%低下し、2年続いて大幅な減少となった。

これは、林業経営費に減少がみら

れたものの、林業粗収入の減少がさらに大きかったことによるものである。すなわち、林業経営費は、雇用労賃が上昇したが、しいたけ生産等の原木費、材料費が低下したため、25万円と前年度に比べて6%減少し

林業所得による家計費充足率別林家数割合



林家の林業経営収支 (全国1戸当たり平均) (単位:千円)

	52年度	53	54	55	56	対前年度増減(△)率(%)
林業所得	325	320	490	405	329	▲ 19
林業粗収益	530	527	693	670	580	▲ 13
立木販売	210	236	371	286	219	▲ 23
丸太生産	91	104	126	131	140	7
薪炭生産	25	17	18	18	18	0
きのこ生産	157	122	126	165	160	▲ 3
その他生産	47	48	52	70	43	▲ 39
林業経営費	205	208	203	265	250	▲ 6

資料：農林水産省「林家経済調査」

注：1) 林業粗収益=現金収入+林産物の林業外仕向額+林産物の在庫増加額

2) 林業経営費=現金支出+減価償却費+生産資材在庫減少額

3) 林業所得=林業粗収益-林業経営費

4) 総額と内訳の計とが一致しないのは、四捨五入によるものである

5) 保有山林規模5~500ha層の林家についてのものである

資料：農林水産省「林家経済調査」

注：1) 56年度の実績である 2) 保有山林規模20~500ha層の林家についてのものである

国有林の活用を促進する。

なお、58年度に提供を予定している国有林面積は約3,000ha。

③この事業の実施主体としては、市町村（特別区を含む）のほか、事業の担い手にふさわしい学校、団体等の参画を広く求める。

2. 公有林等の活用による森林づくり

分収育林に関する法制度（分収造林特別措置法の一部改正）の成立をまって、公有林・私有林における成立途上の森林の育林管理に要する費用を都市住民等から募集し、農山村の森林所有者と森林の共同経営を行う事業を普及し、市町村を核としてふれあいの森林と同様な森林づくりを推進する。

た。一方、林内粗収益は、立木販売およびその他生産額が大幅に減少したため、58万円と前年度に比べて13%減少した。

このような林家の林業所得の低迷の中で、56年度の保有山林規模20～500ha層林家の林業所得の家計費充足率をみると、充足率20%未満の林家が全体の55%を占めるなど全体として低いものとなっている。これを地域別にみると、北海道、東北・北陸においては、充足率20%に達しない林家が約7割以上に達しているが、南関東・東海・南近畿では、充足率60%以上の林家は約4割を占めており、地域によって差異がみられる。

今後、林家の林業所得の向上を図るために、集落等の広がりの中で、林業、特用林産等の振興を図るとともに、林業、農業、その他地場産業の一体化の振興に地域ぐるみで取り組むことが望まれている。

林政拾遺抄

レクリエーションの森



小根山森林公園（ケヤキ列状）

群馬県碓氷郡松井田町に「小根山森林公園・野鳥の森」がある。面積91haの国有林で、明治37年に林業のための試験地が設けられ、40種あまりの外国産樹種や日本各地の有用樹種を植え、造林方法についての試験を行ってきた。昭和30年に見木林となり、47年には「森林公園」として開放され、翌48年には探鳥や自然観察のための施設をつくり「野鳥の森」とも併称するようになった。

園内には明治29年に植栽したスギ林のほかケヤキの純林、大モミの美林、ストローブマツ、カナダツガ、メタセコイヤ、スズカケ並木など、内外の樹が植えられており、その中をケヤキの道、スズカケの道と名付ける散策路が縫うように巡っている。それぞれ、2.7km（所要時間60分）、2.0km（40分）の距離である。入口近くの鳥獣資料館には約80種の剥製鳥獣200体が展示され、野鳥スライドの設備もある。

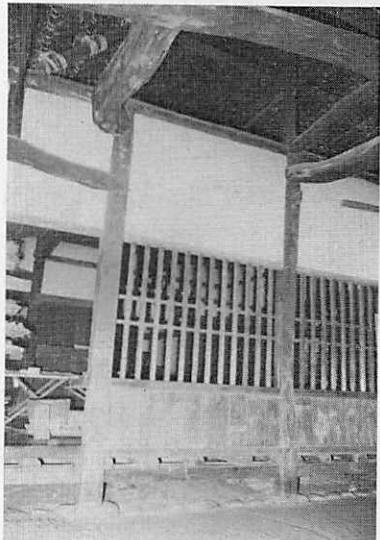
都会の騒音から逃れ、深い緑を浴

びながら木もれ日の散る林間の小道を歩く。野鳥のさえずり、谷川のせせらぎ、梢をわたる風の音など、いずれも自然とのふれあいのひとときである。この自然とのふれあいを求めて、小根山森林公園・野鳥の森へ多くの人が毎年訪れている。

国有林を森林レクリエーションの場として活用することの期待は、ますます大きくなってきた。自然公園の中で森林の占める面積の割合は80%でうち半ばが国有林であること、国有林内に設けられているレクリエーションの森（自然休養林、自然観察教育林、野外スポーツ林、風景林）が全国で1,034カ所となり、その面積も54万haとなっていること、ほかにスキー場（123カ所）、野営キャンプ場（93カ所）など、国有林がレクリエーション利用にはたしている役割は高いものがある。みどりを身近にしたいと願う多くの人々のもとめに応えていくところに、「国民が共有する森林」としての国有林の意義がある。（筒井迪夫）

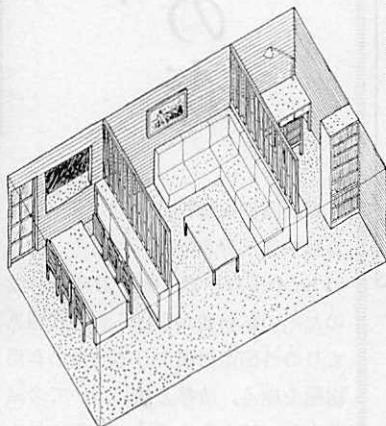
木と住まいの美学

「屋内の連子格子」



連子格子と腰板壁のある清宮家

古い町家の表に連子格子をよく見るが、屋内にあるのは珍しい。川崎市の日本民家園には、その事例が旧清宮家（約330年前建—旧所在地・川崎市多摩区登戸）と



旧伊藤家（約280年前建—旧所在地・川崎市麻生区金程）の両家にある。両家とも元農家で、家の入口から裏までつづく広い土間（家の平面積の1/3ぐらい）があって、残りが土間より一段高い床になっており、そこが、居間、寝室等の起居の場所になっている。土間からは、連子格子を通して、いろいろのある板張りの居間（ひろま）が見渡せる。入口に近く、居間への一間幅の上り口があり、上り口に統いて、土間と居間の境に1間おきに間柱が3本あって、間柱の間が連子格子になっている。昔の農家では、土間と居間は屋内作業のための一体の空間で、生活の中心的場所であり、両方の間は仕切を造らないのが普通である。し

屋内の連子格子を使った 住宅モデル

デザイン・建築設計家 滝沢 隆
(禁 無断利用)

本の紹介

外山三郎・著

林木育種への道

農林出版K.K.
東京都港区新橋5-33-2
電話 03-431-0609
昭和58年3月30日発行
A5判、232頁
定価 3,200円(税込)

昭和31年に林木育種事業が始まってから27年を経過した現在、育種種子の生産量は、わが国の全需要量の約1/4を占めるようになった。育種事業の進展度、技術力、研究從

事者数など、そのどれをとっても世界のトップレベルに達している。

しかし、本書の著者外山三郎先生が初めて林木育種研究に着手された昭和10年ごろの日本の林業界では、育種の何たるかを知る人は少なく、まして育種技術を林木に適用する可能性を信じた人はさらに少なかったのではないかと思う。このような時代に、著者は林木育種の可能性を見通し、その困難な研究にあえて挑戦して、近代的な育種研究の開拓者の1人となつたが、それだけではなく、昭和10年に京大を卒業してから、大阪営林局、林業試験場、宮崎大学（後に学長）を歴任し、九州東海大学教授の現在に至る長い年月を、ただ林木育種の研究一筋にささげた最初の「林木育種研究者」でも

ある。

本書は、著者が50年になんとする研究生活の間に発表した20編の論説、68編の研究論文（抄録）を集録したものである。

内容は変化に富んでいるが、前半の論説編では、林木の育種方法の解説、啓蒙的な論説、海外の育種事情の紹介などが多い。林木育種の必要性、重要性を広く認識させようとする著者の熱意がひしひしと感じられるであろう。また数十年も以前に、すでに現在の育種事業や研究の構想を暗示していることに驚かれる方もある。草創期の研究をめぐる様々な事情がわかることも興味深い。

後半の研究編は抄録ではあるが、研究は広い分野にまたがっている。しかし何といっても著者の研究の背

たがって、両家のように間仕切を造ると、広い空間を狭くする。しかし、清宮家の仕切は、下部が高さ約50cmの腰板壁で、その上部が鴨居まで連子格子になっている。連子の間隔は約8cmの粗い目の格子で、居間の明りは土間を照らすし、格子の間から物を手渡してきて、一体空間の機能は生きている。しかも、居間は独立場所の雰囲気になり、格子の木は、屋内に落着いた美しさを作っている。広い作業空間と家族団欒や来客応接の場を、同一場所で具体化した生活の知恵である。

今の住宅にも広い空間と書斎・子供室等の個別の室が求められる。個室を無理に造らなくても、300年前の連子格子の工夫は、新しい解決の鍵を提供してくれそうである。

本欄への原稿を募ります。字数700字程度に写真1枚をつけて下さい。

骨になっているのは、岡山県にある「津川山スギ品種改良試験地」であると思う。この試験地には全国から集めた優良木101家系が植えてあり、42年生になっている。種子、苗木の特性、その後の生育特性を継続して調べており、35年生時までの調査を終えている。現在、全国の林木育種場では1万数千の精英樹家系の特性検定が続けられているが、せいぜい十数年にしかなっていない。著者のこの研究は、その先駆的な研究として極めて貴重なものである。

本書によって、著者の長い研究歴の全貌がわかるとともに、わが国の林木育種研究史の一断面を見ることができます。

(林木育種協会・岩川盈夫)

(((こだま)))

大都会 V.S. 地方

ウッディライフ、カントリーライフあるいはグリーンライフなど、山と森と緑に関する情報がやたらと増えている。一種のブームである。これらはイメージばかりが先行しているというむきもあるが、野山が好きで少しでも自然にめぐまれた地域に行ってみたい、あるいはそこで暮らしてみたい、という人たちが増えてきたことは事実であろう。

大都会の生活をみてみると、縦横に走る交通機関はいつでも時間を気にせずに乗れるし、繁華街は不夜城のごとく暮れることはない。また各種施設の整備度はじめ情報による刺激という面においても地方とは比較にならないほど集積されている。にもかかわらず、春には花が咲き、近くには川が流れているようなところでジョギングなどを十分に楽しんでみたい、温泉にも行きたい、四季のリズムにあわせて暮らし、土に親しみ緑に囲まれて生きていきたいという人が増えてきている。また、定年後は大都會を離れて第二の人生を過ごしたいとすでに計画を具体化している人もいれば、自分や家族の先行きのことを考えるとこのまま会社に身を委ねていいのだろうかと迷いはじめたサラリーマンもいる。彼らは大都會での仕事や生活にも熟達しているものの、同時に都会生活から本来人間が持っているはずの原始性、人間らしさが失われていることにもいちばん気づいている人たちである。

ライフサイクルの中で我々は、必ずや人生途中で自然環境、住宅などの生活環境の豊かさを求めて地方へ

の移動を望むときがあるはずである。しかし現実は、こういう傾向にもかかわらず、地方圏には就労の機会が少ないなど、それらの意向を実現するに十分な受け皿が整備されていないのが実態である。

地方は三全総にうたわれている定住構想を実現するため、一次産業といふ基本的な役割を兼ね備えながら都市的利便性を追求していくことを望まれている。

このような流れの中で我々Foresterはあることに気づかなければならない。すなわち森林・林業は高齢者を中心とした都市からの移動民のための居住環境空間の提供や、彼ら移動民の生きがいとなりうる就労の場の提供、といった今後ますます増幅するであろう重要な役割を担っていることである。これに対して、諸手を上げての無防備な歓迎一色も困るが、ただひたすら貝のように口を閉ざして拒み続けるのも一考の余地があろう。森林・林業の整備を進めていくうえで、従来にもまして大胆にしてかつきめ細かな対応が必要となってきた。

今後、人口はじめ諸機能の地域的な流れや国民の価値観の変化により過密過疎問題、居住環境の格差問題などの態様が変化し続けるであろう。もはや、大都會と地方の住み分けではなく、サケの回遊のように若き盛んな日々は大都會という荒海で、生涯の終焉は地方という静かなたたずまいの小沢で、というライフサイクルが近い将来定着するかもしれない。

(H. H)

この欄は編集委員が担当しています

JOURNAL of JOURNALS

カラマツ間伐木の腐朽調査

林試・北海道支場 佐々木克彦
北方林業 No. 409

1983年4月 p. 108~112

北海道のカラマツ人工林はトドマツについて多く、全人工林面積の36%を占め、間伐対象林分は全体の6割を占めている。

ところが、これらの間伐木にすでにかなり高い頻度で腐朽菌の侵入が見られることや、最近のカラマツ材の需要停滞および材質改善のために長伐期化の方向に進んでいることから、主伐時にさらに腐朽が進行するものと思われる。

そこで、当場で54年度より3年間にわたり全道の国・道・民有林の列状間伐実施林分を対象に調査を実施し、その結果はすでに発表されているが、本報では腐朽菌害の現状について多くの林業技術者の理解を深めようとしている。以下、被害の現況、腐朽菌の種類、菌害対策、技術開発課題による共同研究の概要が述べられている。

人工造林木の材質——育成の方向について

北大農 宮島 寛
北方林業 No. 409

1983年4月 p. 104~107

スギをはじめとして北海道産の各人工林木について、生長条件と材質を検討し、年輪幅と容積密度数との関係には樹種特性があり、針葉樹材のみについても、材質評価のための

年輪幅制限を製材の日本農林規格におけるように一律に6mmときめるのは誤りであるとして、以下、育成目標の材質、材質の改善、育林方法と材質について述べている。

スギ林業については各地にそれぞれ伝統的な育林方法があるが、カラマツについては次のようにするのが望ましいとしている。列状間伐の必要のない間隔で、ha当たり1,000~1,500本とし、下刈りは列間をブルドーザで行い、除伐と枝打ちを徹底し、低価値の間伐木をできるだけ少なくする。樹高4mのとき700~800本残して除伐し、剪定ばさみで2mまで枝打ちし、さらに樹高8mのとき間伐により400~500本とすれば、平均年輪幅5mm程度の肥大生長をなし、50年余で胸高直径50cmに達する。ha当たり200本が得られれば400m³となる。こうした林業の確立を期待している。

雑種カラマツ造林木の成績について——北海道営林局直轄区域内における実態調査から

北海道営林局 伊藤 正
北海道の林木育種 25-2

1983年2月 p. 22~32

ニホンカラマツは野ねずみの被害を多く受け、造林上大きな障害となっているが、カラマツ属の種間交雑による品種改良の試みがなされ、雑種カラマツの優れた特性も明らかになってきた。

グイマツ×ニホンカラマツ・ニホ

ンカラマツ×グイマツの雑種F₁は、野ねずみなどの諸被害にも強く、生長ならびに材質も良く注目されている。以下、今まで植えられた雑種カラマツの生長など、その実態を分析し、雑種F₁を導入するための資料の収集を行った結果について報告している。植栽木の成績、被害の状況、樹幹解剖について述べているが、この交雑種は野ねずみに強いだけでなく、樹高、直径生長も良く、比重、曲りなど材質的な面でも優れているとされている。

ヘリ実播による災害復旧について

熊本営林局直方営林署 熊谷武士
機械化林業 No. 352

1983年3月 p. 8~14

昭和47・48年に福岡県下を襲った集中豪雨は、人家に多大の被害を及ぼしたが、当署管内も多数の山腹崩壊の被害を受けた。

崩壊は奥地に集団的に発生したので、復旧はヘリコプターによる緑化工法が採用された。

以下、災害の概要、要因、規模、講じた措置、考察について述べているが、その結果をみると、一次的な表面被覆は1~2年で草本類により覆われ、二次的には6年目で木本類により覆われ、上層、下層の森林が形成されつつある。一応の目安として2~3年で山腹表面の安定が確保されると思われる。なお、経費面では、1m²当たりヘリ実播が332円、

人力の場合は1,375円であり、ヘリ実播が有効であったと評価される。

海岸林の林帯幅と環境保全能力の評価

林試・防災部 工藤哲也
林業試験場場報 No. 224

1983年3月 p. 1~3

全国の海岸林の中から典型的な環境変化の影響をうけている海岸林を選定して、自然環境、土地利用形態および林況の実態を調査し、環境保全能力の測定・計量を行い、新しい利用傾向に対応した海岸林の環境保全機能の維持強化技術を確立しようとするものである。

このプロジェクト研究「環境変化に対応した海岸林の環境保全機能の維持強化技術の確立」は、造林部門、土じょう部門、保護部門による総合的な調査研究であり、以下、プロジェクト研究の構成と内容を述べた後、海岸林が伐採転用される場合、残す林帯幅をどのくらいにするか、ここでは防災部門で行った観測と成果のなかから、各試験地の林帯幅と環境保全能力（防風、空中塩分捕捉、飛砂防止）の評価を述べている。なお、望ましい林帯幅をその状況に応じて想定している。

電導度による治山事業調査について

名古屋営林局岐阜営林署 山下 誠
治山 27-12

1983年3月 p. 4~8

山地の崩壊についてはその素因を十分に把握することが極めて重要であるが、一般に知られているボーリングや弾性波等の探査は、崩壊発生箇所の不規則性により、また規模の大きい山岳地帯での応用も現実的に

不可能である。

そこで、今回、各流域の河川水の成分、すなわち降雨によってもたらされた水が地中に浸透し、流下の過程で岩石を構成する物質を溶かし出すことから、その溶存物質を分析し、崩壊あるいは地すべりの発生している地域による差が電導度や水質にどのように表われるかを明らかにしたいと考え、水質の化学分析、流量、崩壊諸量、森林形態および経年変化量と電導度について調査を行った。

その結果、実用的な崩壊測定ができる、崩壊の発生場所が明確でき、さらに将来発生しうる崩壊面積および崩壊土量を予測することができるなど治山事業調査に十分活用できると考えられる。

森林資源の有効利用システム —木質系燃料の利用技術

島根大農 寺田俊郎
林経協月報 No. 259

1983年4月 p. 12~15

木質系エネルギー源として森林資源（間伐材、未利用広葉樹、林地残材、工場廃材、除却建物廃材、松くい虫被害材等）を有効に利用するため、森林資源の有効な収集システムの確立を強調している。

以下、木質系燃料の利用技術（木質系燃料の改質とエネルギー変換、ウデックスの特性）、木質系燃料の施設園芸への利用、木質燃料の経済性、汎用性燃料としての確立等について解説している。

相対幹形とその幹材積推定への利用に関する研究(1)相対幹形変化のメカニズムと動向

京都府大農 梶原幹弘

日本林学会誌 65-3

1983年3月 p. 82~88

樹木は毎年年輪を形成し、それが累積された結果として幹形が存在するのであるから、年輪幅言いかえると幹の直径生長量の垂直的配分に対応した状態で幹形の変化が起こることになるはずである。

ここでは、幹の直径生長量の垂直的配分を基に、相対幹形変化のメカニズムを明らかにしている。

知床の自然を守る—100平方 米運動の5年間と今後の課題

前・斜里町長 藤谷 豊
グリーン・エージ No. 111

1983年3月 p. 7~13

すでに有名になっている例の「知床で夢を買いませんか」のスローガンで開拓跡地100m²（30坪）を8千円で買ってもらい、精神的地主になるという運動について提唱者の経過説明である。

「知床100平方米運動」の構想の発表された52年からの経過、参加者の現状、ナショナル・トラスト思想の発展、今後の課題について説明している。

○渡 正亮：地すべりとは

林 No. 372

1983年3月 p. 33~41

○鈴木尚夫：林業経済の理論と政策

林業経済 No. 413

1983年3月 p. 1~10

○坂巻俊彦：考え直してみたい
林業作業の安全
(五)

林材安全 No. 409

1983年3月 p. 22~32

会員の広場



樹海に生きた高橋先生の栄誉

村松保男

このたび、北海道の高橋延清先生が見事、第1回朝日森林文化賞を受賞されました。心からお祝い申し上げる次第です。今回の受賞は、全国から推薦・応募された98団体と個人134人、計232件の中から、<森づくり>部門の優秀賞に選ばれたもので、『第1回』ということもあり、たいへん意義深いものがあります。

受賞の対象となった業績は、

1. 森林のもつ木材生産と環境保全の両機能の調和を図り、その能力をより発展させる「森林施業法」を確立し、東京大学北海道演習林約2万haの天然林を対象に大規模な実験を行い、北半球における能力の高い有数の美林となし、国内外より高い評価を得ている。

2. この林業経営の実際を通じて、また、同演習林を舞台に科学映画「樹海」を作成し、林業関係者をはじめ一般の人々に対し、森林についての正しい理解と合理的な取り扱い方について教育・普及活動を行った業績は顕著である。

3. 緑化・森林問題に関する現

在も副広い活動を続けている。

というものです。そこでまず、この業績の推薦者である日本林業技術協会・猪野理事長の推薦の辞からご紹介することとします。

『高橋先生は、ドロ亀さんというニックネームで親しまれているが、反骨精神旺盛で粘り強く、要領の悪い方です。林分施業法大規模実験の成功は、長期にわたる職員の協力の結果ですが、それは先生と職員の間に深い信頼関係があったからだと考えます。また、映画の製作も、あたかも大学騒動の最中に、しかも国費を使わずに苦労に苦労を重ねて作り上げたものです。「森の神様」として紙上などでしばしば紹介・評価されている人でもあります。

農学部の教授会に出席することもなく、本郷の教壇に立つこともなく、学位論文さえ書こうとせず、数十年にわたって、ひたすら演習林の山の中を這いまわって実地研究をされ、遂に天然林の本質をつかみ、著名な「林分施業法」を確立・実証されました。その森林施業の実態を通して、また、映画「樹海」を通して、

て、林業・林学の関係者のみならず、財界、自然保護関係をはじめ広く一般の人々に森林に対する正しい理解と合理的な取り扱い方について教育・普及活動を行い、著しい成果をあげている功績は誠に顕著なものがあります。

なお、現在も国有林、民有林の森林診断や指導に当たっておられ、また、緑化・森林問題に関する幅広い活動を精力的に続けておられる…』（以下略）

猪野理事長の推薦の辞によって、高橋先生のお人柄や、受賞に至った全貌をご理解いただけたと思います。高橋先生の創始された林分施業法の説明は、すでに本誌の読者諸兄には蛇足に属するかとも思います、一応簡単に触れてみます。

林分施業法は、林分ごとの材積成長および価値成長のより増大することを目標とし、併せて全体として多層林に発展させ、地力を維持し、諸害に対し抵抗性のある森林を造成することを狙いとしたもので、天然林のもつ複雑な要素を単純化し、天然更新の難易、立木の品質の良否等により、天然林を、択伐・補植・皆伐の3つのタイプに仕分けして、それぞれの林分に適した作業、すなわち、択伐、小面積皆伐などの施業を行い、林分の内容により、いろいろな補助造林作業を併用する、天然林施業法です。

ここで択伐林分とは、きわめて広義の択伐の取り扱いの可能な林分を含めたもので、たとえ一斉林型の林分が多少存在するとしても、これらは長い期間には複層林に移行していくので独立した林分名をつけないととしています。ただ、立地が本質的に天然更新がやりやすいことが択

会員の広場

伐林分の前提条件となるものです。

補植林分とは、天然更新可能の立地であるが、優良稚・幼樹の生立も少なく、林床をササで占められている疎林をいいます。ここは、発展性のある良い木は残し、悪い木を整理して、トドマツを補植し、成林後に抾伐林分に編入替えする林分とします。

皆伐林分とは、沢の凹地形や北面のなだらかな地形に見られるごとく、天然更新が難しく、現実に広葉樹の不良木が多く、将来とも価値成長、量的成長の期待がもてないため、皆伐して改良すべき林分をいいます。

次に、すこし長くなりますが、この研究の舞台となった東大北海道演習林と、先生の研究活動の経過と成果等について、推薦文を引用して紹介します。

東京大学北海道演習林は、北海道の中央部、富良野市に位置し、総面積22,900ha、標高220~1,460mの間に展開する山陵地帯に位置している。地質は主に石英粗面岩からなり土壤は砂質壤土であり、年平均気温6°C内外、年降水量約1,200mm、積雪量1.5m程度である。この演習林は、植物帶としては汎針広混交林帶に属していて、天然林が大部分を占める施業面積約20,000haの森林である。

活動の契機となったのは、昭和13年、同演習林に勤務してから、天然林の取り扱い方（作業法）に興味をもったことに始まる。そのころ天然林に対し全道的に抾伐作業が行われていたが、同演習林も含めて良木抾伐の結果不良木が残り、さらに天然更新がうまくいかず、天然林は伐採のたびごとに蓄積・成長量が低下し

ていった。そこで適切な天然林の施業法確立の必要を痛感し、その研究に着手した、ものです。

その後の経過と成果等については、昭和15年から林相区分別に数多くの施業実験を試みたが、多くは失敗に終った。だが、天然林は画一的な作業方式でなく、小さい林分別にその構造および発展方向に対応して施業すべきことを森林から学んだ。また、天然林は静的には無数の異なる林分から成り立っているが、これを動的にとらえると単純化できることがわかり、さらに林木の品質および天然更新の難易を基準として施業上の立場から、天然林を抾伐・補植・皆伐の3林分に仕分けすることができた。そこで、同演習林の第8期施業計画（昭和33~42年）の編成に際し、これらの考え方を組み入れ、以来、大規模な実践に踏み切った。その後の成果をふまえて同46年に林分施業法として体系づけた。

特に集約な施業を行った里山の抾伐林分（5,200ha）では、8年ごとに成長量に見合う収穫を3回繰り返し実行した結果、当初のヘクタール当たり平均蓄積228m³から246m³に増加し、年平均成長量も4.6m³~5.7m³といずれも増大し、特に林分の質的内容が著しく高まった。ま

た、補植林分（1,200ha）、皆伐林分（700ha）の改良もほぼ完了した。この成果は、全道天然林の内容に比較すれば、蓄積・成長量とも2倍以上であり、さらに価値成長を加味すれば極めて高い成長力をもっている。

同47年12月に映画「樹海」（第一部、北国の森林——生いたちといとなみ——、第二部、天然林を育てる——その理論と実際——）を作製した。当時は森林の大面積皆伐批判の世論が高まり、自然保護団体などから、山で木を伐るな、林道をつけるな、などの声さえ出ていた。この映画は、森林に対する正しい知識と正しい技術を林業に携わる人たちや一般の人々に対して教育・普及することが目的であり、その反響効果は極めて大きかった。なおこれを海外にも普及すべく、同49年に英語版を作製している。

同49年4月大学教授を退職後も、緑化・自然保護その他森林問題に関する普及・指導など幅広い活動を続いている、というものです。

先生の今後ますますのご健康とご活躍をお祈り申し上げる次第です。

（日本林業技術協会理事）

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、会誌についての意見等。〔400字詰原稿用紙8枚以内〕
- 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（必ずふりがなをつける）・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

58年度 山火事予知ポスター 「図案」「標語」募集要領

〈要旨〉山林火災の危険を広く国民一般に周知させ、山林火災の予防・森林愛護の必要性を強調したもの。ただし未発表の創作に限る(入選作品のうち特に優秀なものは57年度当協会作成の『山火事予知ポスター』として採用)。どなたでも応募できます。

〈作品要領〉図案について、ポスター用紙は51cm×36cm、縦がきとする。油彩・水彩・クレヨン何でも可。ポスター作品の裏面にも住所・氏名を明記のこと。標語については官制はがきに1人何点でも可。文語、口語、長さも自由。

応募作品は一切お返ししません。入選作品の著作権はすべて日本林業技術協会に帰属することとします。

〈募集締切期日および送付先〉昭和58年9月10日締切(当日消印有効)。日本林業技術協会『山火事予知ポ

スター図案・標語』係
(〒102 東京都千代田区六番町7番地)まで。

〈発表〉入賞者には直接通知するとともに、会誌「林業技術」10月号に発表いたします。

〈入賞者には〉1等(図案・標語の部各1名)日本林業技術協会理事長賞(副賞として1万円相当の記念品)、2等(図案・標語の部各2名)同賞(副賞として5千円相当の記念品)、佳作若干名には記念品を贈呈いたします。

57年度作品

日本林業技術協会



協会のうごき

◎常務理事会

昭和58年度第1回常務理事会を、次のとおり開催した。

期日: 昭和58年5月18日(水)

場所: 日林協5階会議室

出席者: 猪野、小畠、梶山、島、大福、大矢、栗原、神足、塩島、辻、滑川、吉田、宮下、山田、村松、(監事)新庄、光本、(顧問)福森、坂口、蓑輪、(参与)林野庁治山課長、研究普及課長、林産課、造林課、各課長代理、計24名

議事

猪野理事長より挨拶ののち、次の事項について説明した。

1. 第38回通常総会提出議案について

◎講師派遣

1. 依頼先: 日本林野測量協会
内 容: 林相判読研修会

期 間: 5月10日~13日

講 師: 渡辺技術開発部長

2. 依頼先: 愛知県林業研修所
内 容: 航空写真の判読(基礎)

期 間: 5月25日~27日

講 師: 若森技術開発部課長

◎海外派遣

1. 「写真とリモートセンシング技術教育東南アジア地域会議」に出席のため中島主任研究員を5月15~23日までクアラルンプールへ派遣した。
2. OECD/DAC薪炭研究に関する専門家会議へ出席のため松井顧問を5月21~28日までパリへ派遣した。

◎職員の研修

1. 4月14・15の両日 東京都水道局水源林事務所管内で航測技術研修会を開催、職員18名が参加した。
2. 5月10日~13日、日本林野測量協会主催の林相判読研修会に職員3名が参加した。
3. 国際協力事業団のインドネシア南スマトラ森林造成技術協力計画に係る派遣専門家事前(集合)研修に国際事業部課長小原忠夫を、5月23日~6月1日まで派遣した。

◎調査部関係業務

1. 重要水源山地整備、水土保全機能強化事業などの調査業務が多くなり、群馬県より委託のあった水源かん養機能計画化調査をモデル

に、6月6~8日にわたり群馬県下で水土保持、土壤調査実習など内部研修会を実施した。参加者35名。

2. 6月15・16日 林野庁より委託の残置森林保全制度調査の第1回検討委員会を神奈川県で開催する予定。

昭和58年6月10日発行

林業技術

第495号

編集発行人 猪野曠
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
(振替 東京3-60448番)

RINGYŌ GIJUTSU
published by
JAPAN FOREST TECHNICAL
ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

現代林業入門

筒井迪夫 監修 新書判 1,000円 〒250

現代の林業を担う人々のために! 実務的、基礎的知識を各分野の専門家20人が、新しい観点と最新の資料をもとに、わかりやすく簡潔にまとめたユニークな書。

《改訂普及版》間伐のすべて

—生産から搬出・加工・販売まで—

坂口勝美 監修 1,800円 〒250

現場の人達にもわかり易い、権威者による平易な解説。本書は従来なかった川上から川下までの一貫した著述。

林業工学

片岡秀夫 著 5,000円 〒300

路網作設・伐出事業・育林事業・治山事業の各事業の機械化が最も合理的に行われ、良い山づくりに結びつくことを基本理念とし、林業工学のすべてを集成。

日本林業の発展と森林組合

—林業生産力の展開と組織化—

田中 茂 著 2,300円 〒300

新たな発展期を迎える日本林業を展望し、国・民有林の造林技術を考察、森林組合の理念と機能を解明。

森林資源論研究 —その経済的アプローチ—

萩野敏雄 著 1,800円 〒250

「森林資源」とは何か。著者の永年の研究成果を集録した我が国初の「森林資源論」。55年度日経・経済図書文化賞候補優良図書。

続・森林資源論研究 —木材資源・需給予想の変遷—

萩野敏雄 著 2,200円 〒250

明治初年からの木材需給予想を全てとりあげ、木材資源の変遷と需給予想を軸として問題史的に展開した。

林業マンのための国有林全科

林野庁国有林問題研究会 編 2,000円 〒250

林地の貸付や林産物の販売、レクリエーション利用など、国有林の全てを一問一答形式でわかりやすく解説、図表も豊富な初めての国有林全科。

《改訂》図説造林技術

造林技術研究会 編 1,800円 〒250

造林技術全般に亘る写真と図によって、目でみる他に類をみない造林技術解説書。

完全復刻 吉野林業全書

土倉梅造 監修 箱入 6,000円 〒300

山林王土倉庄三郎が完成した杉檜植栽法の全てを懇切な解説、流麗な木版画で構成した同書の現代語訳。山づくりの真髓を今日に伝える。

林業マンのための補助・融資・税制全科

林野庁 監修 2,300円 〒250

林業・林産業に関する国の補助・融資及び税制上の特例措置は全て盛り込まれている。

日本の造林百年史

林政総合協議会 編 2,500円 〒300

これからの造林の在るべき姿を考えるために我が国の造林事業と造林施策の移り変りを、国・民有林の14部門に分けて記述した。

立木幹材積表

東日本編 1,200円 〒250

西日本編 1,200円 〒250

林野庁計画課 編

我が國立木幹材積表の最高権威版。

新訂図解/日本の森林・林業

同編集委員会 編 1,500円 〒250

森林・林業の実態を林野庁の専門官など各分野の専門家が、図と解説でわかりやすくまとめた手頃な参考書。改訂に伴い新項目を加え、内容を更に充実。

日本の択伐

大金永治 編著 2,000円 〒250

各地の伝統的なすぐれた択伐林經營の実践例を中心に、写真や図で択伐の技術、理論の両面を明らかにした。

地域林業と国有林

—林業事業体の展開と論理—

地域農林業研究会 編 2,500円 〒300

国有林所在地域における民間事業体が国有林とのかかわりの中で、どのように企業活動を展開したかを解説。

標準功程表と立木評価

梅田・辻・井上 編著 1,800円 〒250

全国の伐出事業の標準功程表の中から普遍性の高いものを作業工程別に選び図化し、具体例をもって解説。

日本林業調査会

研修・訓練に「ビデオテープ」を 活用されてはいかがですか

当協会において、関係機関のご承認を受け機械関係研修等の教材として「ビデオテープ」の複製を提供いたすことになりました。

是非研修会、講習会等にて活用下さることをおすすめいたします。

提供する「ビデオテープ」は、

1. 林野庁林業講習所が、機械関係担当職員を養成する研修教材として、自主製作したものです。技能を実際に身につけやすいよう、自習に向くよう、なるべく、実演教官の背後から作業する手を目がけて、細かく写してあります。
2. 林業講習所の機械関係の研修は、講義・視聴覚教育・シミュレーター訓練、実技実習の順で行われていますが、56年秋から実習に先立って、朝夕の課外に模型（ミニワイヤーなど）を使った「ビデオ自習」が併用され、初心者教育に成果を上げています。
3. その人の知識や経験に応じて、必要な各所を止めたり、繰返したりしながら手軽に練習できるので、早く、確かに、そして同じレベルの技能が身につきます。また、習得時間の短縮化も実現されています。
4. 以上のことから、各機関等の研修会、職場内訓練（オンザジョブトレーニング）の条件に応じて、講義に、自習に活用できます。

また、海外からの来方者等のため、あるいは、海外での技術指導、機械関係英語習得用に活用していただための英語版も複製いたしておりますので、紹介申し上げます。

ビデオテープ一覧表

シリーズ	タイトル	時間	価格	備考
ワイヤスプライス (その1)	構造と加工の基礎 同上 (英語版)	15分	¥ 10,000(下実費) ¥ 20,000()	1) ご注文の際には、必ずペータ方式・VHS方式のいずれかをご連絡下さい 2) ペータ方式・VHS方式別のご注文により複製することになりますので、テープの発送には多少の日時が必要となります
" (その2)	巻き差し加工によるアイ作り 同上 (英語版)	24分	¥ 11,000() ¥ 21,000()	
" (その3)	割り差し加工によるアイ作り 同上 (英語版)	19分	¥ 10,000() ¥ 20,000()	
" (その4)	巻き差し加工によるショートスプライス 同上 (英語版)	18分	¥ 10,000() ¥ 20,000()	
" (その5)	ナイロンロープのアイススプライス 同上 (英語版)	13分	¥ 10,000() ¥ 20,000()	
" (その6)	ロングスプライス(主索) 同上 (英語版)	27分	¥ 11,000() ¥ 21,000()	
ソーチェン	ソーチェンの目立て 一実際の目立て一 同上 (英語版)	28分	¥ 11,000() ¥ 21,000()	
架線作業 (その1)	集材架線用器具類と取扱い方	14分	¥ 10,000()	
" (その2)	集材架線用器具類と取扱い方	20分	¥ 10,000()	
" (その3)	タイラ一式架線	18分	¥ 10,000()	

“夢のプランメーター”出現!

TAMAYA DIGITAL PLANIMETERS

PLANIX 7

新製品

あらゆる面積測定をクリヤーする抜群の高性能。

タマヤプランニクス・セブンは、平面上のあらゆる形状のどんな縮尺の図形でも、トレーサーで輪郭をなぞるだけで面積を簡単に測定できます。測定値は内蔵のコンピュータにより処理され、cm²、m²、km²、(in²、ft²、acre) 単位でデジタル表示されます。

PLANIX 7は、コンパクトな構造にもかかわらず専用LSIにより、多くの機能を備えた最新型の面積測定器です。

■特長

- 電源ユニットも電源コードも必要のないコンパクト設計。
- ワンタッチで0セット
- 単位や縮尺のわざわざ計算が不要
- 豊富な選択単位(cm²、m²、km²、in²、ft²、acre)
- メモリー機構により縮尺と単位の保護
- 測定値がオーバーフローしても、上位単位へ自動シフト
- 測定精度を高める平均値測定が可能
- ホールド機能による大きな図形の測定に便利な累積測定
- AC・DCの2電源方式
- 消エネ設計のパワーセーブ機能



■仕様

表示：液晶、8桁数字、ゼロサプレス方式
シンボル：SCALE、HOLD、MEMO、Batt、
E、cm²、m²、km²、(in²、ft²、
acre)、◆(インディケーター)
測定範囲：1回の測定範囲約300mm×300mm
精度：±0.2%以内 (±2/1000パルス以内)
電源：Ⓐ密閉型ニッケルカドミウム蓄電池(付属
のACアダプターにて充電)
ⒷAC100V (付属のACアダプター使用)

使用時間：約30時間 (充電約15時間)
重量：本体650g
寸法：本体150×241×39mm (ケース183×260×64mm)
付属品：専用プラスチック収納ケース、ACアダプター

タマヤ プラニクス・セブン

¥85,000 (専用プラスチック収納ケース付)

世界を測る 計測器のタマヤ



TAMAYA

当社(株式会社玉屋商店)の社名、住所が6月20日
より下記の様に変更になります。

タマヤテクニクス 株式会社

東京都大田区池上2-14-7 ☎ 03-752-3211(代)

●カタログ・資料請求は、当社までハガキ
か電話にてご連絡ください。

林業史にのこる土壤調査の集大成。わが国の森林土壤の全てがわかる！

日本の森林土壤

付. 日本の森林土壤分布図 (200万分の1・多色刷)

●監修 林野庁 ●編集 「日本の森林土壤」編集委員会

〈本書の構成〉

戦後の大々的造林推進に技術的基盤をなすものとして大きく貢献してきた、民有林「適地適木調査事業(土壤調査)」及び「国有林野土壤調査事業」の集大成！

●世界でも例をみない大土壤調査——調査領域がわが国の森林面積の7割に及ぶ偉業の達成。嘗々四半世紀にわたり全国数千人の技術者の汗と英知の結晶!!

●泰斗・大政正隆博士を委員長に、斯界の権威40余名からなる多彩な執筆陣——地域ごとの森林土壤の特性を浮彫りにし、わが国の森林土壤の実態を詳説。本書にして初めて明かしたわが国森林土壤の全容!!

B5判 706頁 口絵・カラー (土壤断面写真)

●定価15,000円 (円450)



第1編 日本の森林土壤

- 第1章 序説
- 第2章 林野土壤の生成因子
- 第3章 日本における土壤生成作用
- 第4章 林野土壤の種類と性質
- 第5章 林野土壤の分布状態
- 第6章 土壤と森林植生
- 第7章 林地の生産力に関する研究のあゆみ
- 第8章 北海道地方の森林土壤
- 第9章 東北地方の森林土壤
- 第10章 関東地方の森林土壤
- 第11章 北陸地方の森林土壤
- 第12章 東山地方の森林土壤
- 第13章 東海地方の森林土壤
- 第14章 近畿地方の森林土壤
- 第15章 中国地方の森林土壤
- 第16章 四国地方の森林土壤
- 第17章 九州地方の森林土壤
- 第18章 南西諸島および小笠原諸島の土壤

第2編 林野土壤調査事業のあゆみ

- 第1章 調査事業の前史
- 第2章 民有林適地適木調査事業の経過
- 第3章 国有林野森林土壤調査事業の経過
- 第4章 調査成果の活用
- 第5章 今後に残された問題
- 第6章 林野土壤調査事業歴史

第3編 資料

- I. 林野土壤調査・研究年表
- II. 林野土壤調査成果目録 (適地適木調査報告書目録, 国有林野土壤調査報告書目録)
- III. 統計
- IV. 適地適木調査事業の予算と実績
- V. 因連通達
- VI. 調査実施機関名および所在地一覧

〔参考〕国土調査土地分類基本調査実施図幅一覧表

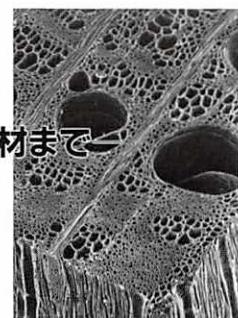
「木」のイメージを変え、新たな識別視野を拓く走査電顕写真集。

走査電子顕微鏡図説 木材の構造

—国産材から輸入材まで—

佐伯 浩著 (京都大学助教授・農博) B5変 上製(函入)228頁 定価4500円 (円350)

これまで文章や模式図の域であつた微細な構造・立体構造を鮮明な映像写真で再現。国産材50樹種、輸入材35樹種を網羅。595枚の構造写真で木のもつ美しさ、精緻さ、強靭さの源を本書に凝縮！



定価二七〇円

送料六〇円

第三種郵便物認可行

(毎月「回十日発行」)

林業技術

第四九五号