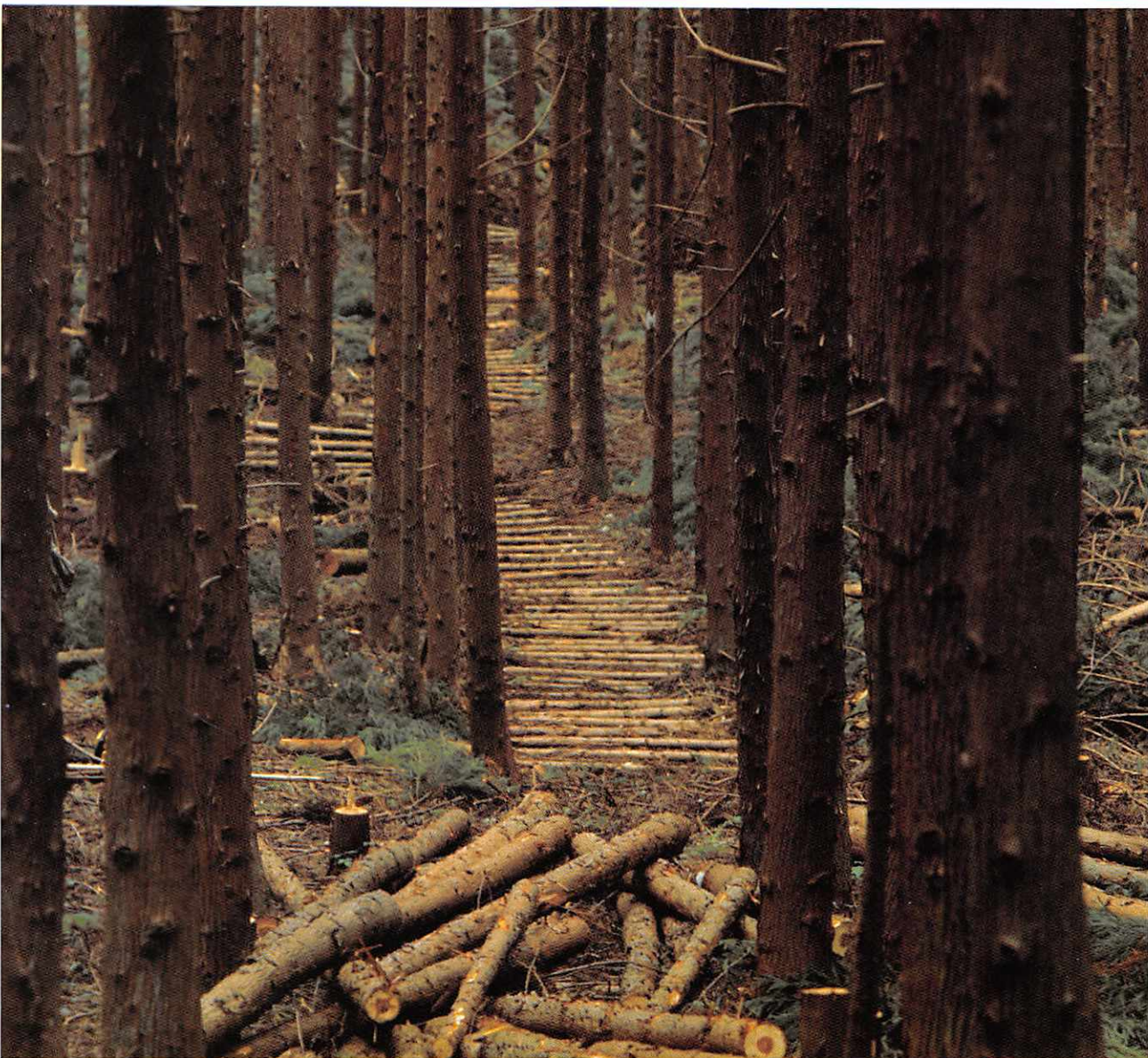


林業技術



■ 1980 / NO. 462

9

RINGYŌ GIJUTSU

日本林業技術協会

製品名・誌名をご記入の上、カタログをご請求ください



牛方商会

〒146 東京都大田区千鳥2-12-7 TEL03(750)0242代



精緻のメカニズムを凝縮 ウシカタの測量・測定機器



コンドルLT-22Y

(牛方式双視実体鏡)

コンドルは比類のない実体鏡。実体像を使つての説明・討議・教育・報告などに便利な複数同時観測方式。観測者の習熟度に関係なく、だれでも明るく正確な実体像が観測できるよう、各種補正装置も内蔵しました。眼基線調整、視度調整、Yバラックス調整、照明装置と重装備です。繊細な判読作業にも、明るい実体像を二人で確認できますから、主観の入る余地がなくなりました。

●倍率及び視野/1.5倍・φ150mm 3倍・φ75mm ●照明装置/6W蛍光灯2ヶ(中間スイッチ付) ●視度調整/±5度 ●眼基線調整/65mm±9mm(眼幅調整) ●Yバラックス調整/写真上±5mm(縦視差の個人差消去)

LS-25

レベルトラコン

(牛方式5分読コンバstranshit/両面水準器/ミラー付)

合理的な測量機トラコンに、現場作業をさらに正確・迅速にする最新装備がマウントされました。●糸切れの心配のない硝子焦点鏡 ●電磁誘導で磁針の静止を早めたインダクションダンパー ●強力・軽量のチタン合金製磁針を採用。小さく・軽いボディはそのままに、多くの機能を凝縮。一層便利に使いやすく生まれかわりました。

●磁石分度/内径70mm 1°又は30'目盛 ●高度分度/全周1°目盛 ●水平分度/5'目盛 ●オーバークラップ式 ●望遠鏡筒/両面型5°/2mm・ミラー付 ●望遠鏡倍率/正像12倍

目 次

＜論壇＞ 労働力の減少と林業機械化のあり方……………中 村 英 碩… 2

枝打作業の問題点……………藤 森 隆 郎… 7

優良材生産への道——枝打効果の検討会より……………岸 野 繁…11

第 26 回林業技術賞業績紹介 ……………15

第 26 回林業技術コンテスト要旨紹介 ……………25

物語林政史

第十二話その 2 榎本武揚・金子堅太郎ラインの選択

——森林法序曲・村田重治無念の転出と

高橋琢也本願の再登場……………手 東 平三郎… 36

ことわざの生態学

18. 「鹿を追う獺師山を見ず」……………只 木 良 也…38

山・森林・人

65歳停年延長……………奥 蘭 栄… 40

表紙写真

「木馬道」

編集室撮影

技 術 情 報……………35

ミクロの造形（病原体の素顔）…44

農林時事解説……………42

本 の 紹 介……………44

統計にみる日本の林業……………42

こ だ ま……………45

現代用語ノート……………43

第 12 期日本学術会議会員選挙有権者の皆様へ……………14

第 27 回林業技術賞ならびに第14回林業技術奨励賞についての予告……………46

第 27 回林業技術コンテストについての予告……………46





労働力の減少と 林業機械化のあり方

なか 中 むら 村 えい 英 せき 碩*

はじめに

この問題に関しての官界、学界の対応のしかたについて、筆者は危機感に近い疑念を抱いていたので、おりにふれて、かなり激しい論評を行なってきた。今回もまた同じような毒舌になるかとは思いますが、しばらくお許し願って所懐を述べさせていただきます。

期待された林業機械

日本経済の高度成長に伴って、林業労働力が質・量ともに劣化してきたことは、我々共通の悩みである。

人間は1/10馬力といわれ、これに対して林業機械は小さなものでも1馬力の10人力、100馬力の機械なら1,000人力にも相当するうえに、正直者で、人間のような文句は言わないし、馬力当たりの価格（労賃）を考えれば、誰でもが労力不足を機械化によって解決したいと思いつくであろう。

しかし、特に林業においては、機械という作業手段が人力作業とはかなり異なった性格を持っていることを十分認識している人は案外少ないようである。

林業機械作業の性格

人力作業の時代には「何人工」という作業量の概念が定着しており、各種現場作業別の標準工期表なる物指しを当ててみれば、作業所要日数や生産原価の推定なども、かなりうまく行なうことができたものであった。ところが、機械を使うようになって、機械作業の標準工期表を作ってみたところ、さっぱり当てはまらないではないかとのクレームが発生した。

今にして思えば、機械作業ではそれは実に当然のことであって、平野部などとはちがい、環境条件が千変万化する山岳林内で機械を十分に使いこなすためには、人力作業時代以上に高度の技術経験を必要とし、作業員や指導技術者の能力の高低が、アウトプットに決定的な差異をもたらすようになったのである。一例をあげると、チェーンソーという何人力もの作業手段が入ってきたが、その当時は、伐木造材などの鋸断技術において、また、ソーチェーンやエンジンの整備技術においても、個々の作業員の能力に大きな差があったし、そのうえ、正しい取扱いがなされなかったために、精巧高価な機械を極めて短期間の内にスクラップにしてしまう事例すら珍しくはなかった。

そもそも機械化作業の時代になると、大部分の林業機械作業員は、単なる労力技能提供者としてではなく、運転者、否、運営者といってもよいほどの重要な役割を

*東京農業大学
農学部教授

持つ者によって変わった。林業機械という作業手段は、単にそれを導入しさえすれば、それだけで所期の成果があげられるというものではないのである。

近代的大量生産工場において、労働が分業化し、標準化された単純流れ作業に移行したのとは異なり、我々の林業現場は機械化によってもそのまま単純化標準化につながるものではなく、むしろ人力時代よりも複雑高度の判断力を伴った技術能力が要求されるようになったのである。これは林業の宿命ともいうべきものではあるが、モダンタイムズのチャップリンなら、そのことをむしろ「幸せ」と受け止め、宿命を「不幸」と嘆いたりすれば、甘ったれの怠け者とお叱りを受けたであろう。

大自然の中の山岳林において、機械を縦横に使いこなすことのできる「人」の問題の解決。有能な林業機械作業技術者が、喜びと誇りを持って働くことのできる環境の確保。林業機械の「ソフトウェア部門」の充実こそが我々の責任守備範囲であることをまず肝に銘じておく必要がある。

今や日本は世界最高の工業水準に達しているから、機械に対する林業側の要求がかなりむずかしいものであっても、それに対応し得る実力は十分に備わっているはずである。機械を設計製作する「ハードウェア」は多士済済の工学士諸先生にゆだね、そこで必要とされ、しかも工業畑の人では把握困難な林業側の正しく科学的な使用技術情報、品質設計目標を彼らに提供することができさえすれば、すぐれた林業機械の開発も効果的に軌道に乗ってくるはずである。ところがハード分野に通用し、工業技術者と開発プロジェクトチームを組む能力のある林業機械作業技術者は、知らぬ間にほとんどいなくなってしまった。林業機械化の掛け声は高く、数え切れないほどの研究論文や考案の発表と、それらに対する表彰が行なわれ、機械化に関連する多種大量の技術教育指導書が盛大に刊行されるようになって、一見、林業機械化は華やかに進展しているか見えながら、作業技術の混乱低迷が続き、将来の林業の健全な発展に役立つような本物の林業機械や機械作業システムは、なかなか生まれ育ってきそうもない。

その原因の一つには、我々の守備範囲である林業機械のソフトウェアの中核となるべき、官界、学界など、指導的立場にあるといわれる人たちが、沈滞期に入っすっきり萎縮して、泥だらけになってもがいている地上の林業と林業技術大衆を見捨てて、自分たちだけの情報知識の雲に乗った「翔んでる」階層へと昇天しかけていることにあると思われる。

現在では確かに山林労務は高齢化し、後継者の育成も困難になっている。しかし、これは近代工業を中心とする都市圏経済が急激に発達し、有利な労働条件によって林業などの第一次産業から若い労働力を工業都市などへ吸い上げていったことと、旺盛な輸出によって獲得された外貨によって廉価な外材が大量に買いつけられ、国内材が競争に耐えられなくなって林業経営者などが一時的に活動意欲を失ってしまい、その結果として雇用量が減少したばかりでなく、十分な賃銀も支払えなくなったからであろう。

ただし、日本には現実には大面積の山岳林が存在し、林業低迷の中にあっても太陽

林業機械作業技術者の守備範囲

林業労働力はいずれは山へ帰って来る

エネルギーを吸収して林木は年々生長を続けているのであるし、他面、外国では資源ナショナリズムの風潮により、今までのような天然林の乱伐、安い外材の入手はしだいに困難になってきて、外材価格も高騰に転じようとしているらしいので、国内森林資源が見直され、集約に、多角的に利用される日が戻って来るのはそれほど遠いことではあるまい。

北米の二国や、北部ヨーロッパなどの、進んだ工業を持った林業国では、林業労働者や技術者が、高い技術水準に見合った十分な給与を得て、伐出に育林に意気高らかに活躍しているのを見ても、単に、工業が進歩したら林業は衰えるという考えは誤りである。林業の担い手は必ずまた山へ帰って来る。林業は長いローテーションの産業であり、先述のように林業機械作業技術も長期の熟練を必要とするものであるから、山林の重要性が再認識されたときにあわてることのないように、現場に通用する本当の技術と、技術者グループの建て直しには、今のうちからよく考えて、腰をすえて取りかからなければならない。

技術者教育養成への反省

今日のわが国の技術者教育養成体勢は、欧米各国のそれに比べて決して自慢のできるものではない。たしかに、研究、教育、訓練機関や、そこに働く職員の数を見れば、各国に比べても恥ずかしくはないのであるが、その技術研究教育活動の実質内容いかんと反省するならば、このままでは残念ながら、将来の林業復興に役立つ技術や人材を育成するのだと胸を張れるところまではとても来てはいない。

林学は林業現場にしっかりと根をおろした「実学」であるべきで、言いかえれば林業大衆の経営や技術をバックアップできる実力を備えたものでなければならない。その中でも伐出関係、森林利用学の分野は、林業経営を支える手段としての機械作業技術の改良と革新を目指し、最も実学に徹した活動が要請されているはずである。ところが現実はその反対で、最も大衆技術とは離れた空中を走っている。

なぜこんなことになったのか？ 人によっては技術の改良普及指導を担当するお役人や、筆者のような教育、研究にあたっているいわゆる先生族の不勉強、無能力を指摘することもあろうし、林野庁、労働省、文部省などの官公庁による制度、施策の運用がまちがっているという人もあろう。諸悪の根源は大蔵省だという極論にも三分の理があるかもしれない。

問題点の解決は手近なところから

問題は山積している。しかしここではそんなに深い所にあるものまでを掘り下げて論じている余裕はない。取りあえず、比較的簡単な検討、討議によって修正のできそうな、具体的な課題を提示して諸賢のご批判を待ちたい。根本的な問題の解決も、このような手近な所から順次改訂し解きほぐしていけるようになることによって、はじめて達成できると考えている。

そこでまず、既刊の教科書参考書などについての再検討をわずらわしい。筆者を含めて我々は人間であるから誤りをおかすこともやむを得ないし、また機械のように日進月歩の推移進化をするものについては、状況の変化に伴っても書き改める必要が生じてくる。それにもかかわらず、機械作業技術関係の参考書が、版を重ねながら、明らかに誤りと思われる内容をそのままに放置している例が少なくないこ

とには誠に困ったものである。

最も問題の多いのは集材機作業関係であろう。山岳林国において、集材機作業は将来も主たる収穫手段として活用されると思われるから、この際、実学的な地ならしをしておくべきである。

まず、架空索設計検定技術が、索道用主索の場合をそのままに集材機作業に適用され教えられていることは現実離れしている。集材機作業では横取りを行なうのが定石であるから、負荷（索張力）の発生条件は索道とは全くちがっている。集材機作業においては、垂下比、荷重比などに基づく索道設計計算技術は初期の調査踏査段階でこそ大いに活用される価値があるが、いよいよ架設作業に入ってから以後は、索張力の直接間接の測定による張力管理技術が実用的主体技術として教えられ実行されるべきである。測定精度の問題は余り神経質に考える必要はない。主索の張力安全率についても索道と集材機作業では差があってしかるべきものではないか？ また、主索張力ばかりに注目しているが、それを固定する根株アンカー強度が忘れられては片手落ちである。過去に筆者などもかなりの努力をして実測、発表はしているが、まだ不十分で、もっと本格的全国的にデータを積み重ねていく必要がある。なお、これには平均値よりも最低値、すなわち保証破壊強度に重点をおかねばならない。要するに設計技術を含めた張力管理技術は、現場技術者が理解し実行できて、大衆の間に定着させられる実戦的なもの、均整の取れたものでなければならず、雲の上の建前論や独善を押しつけるものであってはならない。

架空索設計技術と 張力管理技術

索張り方式に関しても、実用性の高いものについては特性を十分に理解活用できるように解説し、特殊なもの、試行段階にあるものは省略するか誤解のないよう注記をして簡単な紹介に止めるべきである。名称も教科書参考書に出ているものには問題がある。呼び名は実用技術の理解を助ける方向で検討されるべきで、駆動集材機のドラム型式と数が特性決定要素になる索張り方式には、たとえば下げ荷2胴タイラー、3胴タイラー、1胴1エンドレスタイラー、2胴1エンドレスタイラーというように集材機型式と組み合わせた名称とするほうがよい。なお、2胴1エンドレス集材機と3胴集材機とは、用途性能が明らかに異なるものであるから混同してはならない。タイラーグループでは昔は下げ荷2胴タイラーだけであったから単にタイラー式で事足りたのであるが、多くの兄弟が生まれた現在では名称は考え直されるべきである。下げ荷2胴タイラーの図が、勾配が少なくて作動できない状態で描かれているものも改めねばなるまい。

集材機作業索張り 方式

その他、索張り方式の図は景色のスケッチや漫画ではないのだから、索の走り方に気をつけて、実際に動き得る図を載せてほしい。昔の熊本営林局式エンドレスが知らぬ間に単にエンドレス式とされてしまったのも困ったもので、現時点ではこれはエンドレスフォーリングブロックと呼ぶべきである。また、ほとんどすべての本にスナビング式（ウィッセン）がかなりの紙面を割いて紹介されているが、技術史的には忘れ難い方式であっても、わが国の実用索張り方式としての価値は少ないから取扱いは注意をしてほしい。

ワイヤロープスプ ライシング

ワイヤロープの疲労摩耗に関しては長年にわたって国立林試その他の精力的な実験研究成果が発表されてきたが、むしろ現場での問題はスプライス（索継ぎ）部の寿命が非常に短いことで、特に作業索（動索）のスプライスの耐用度の実態と、どのようなスプライシングが長持ちするかということについてはさらに改めて重要課題として取り上げなければなるまい。なお、すべての参考書に載っているショートスプライスのやり方のさし絵は、作業者の側からでなく見学者の側から見たものになっているから、図を裏返しにしないと独習者の役には立たない。また、その図はワイヤロープを横に並べた位置で描かれているが、これは刺されるほうを下にして上下になるように改めないとわかりにくい。

チェンソー作業

集材機と並ぶ機械化作業の立役者はチェンソーである。これについてもいいたいことは山ほどあるが、その中で現場技術として重要なものの一つにソーチェンの研磨の問題がある。目立て技術の講習会は盛んに行なわれており、メーカー側からも目立てに関する参考書やパンフレットが発行されているが、そのほとんどすべてのものに非科学的、非現実的独善的ともいいたい問題点が露呈されている。目立て整備は我々ユーザー側技術者の守備範囲であるのになぜ黙っているのだろうか？ リモコンチェンソーなどという妙な機械をひねりまわす前に、まず、この問題と取り組むべきであろう。レイノー現象については何度も述べているので、もう書く気にはなれない。

む す び

以上、極めて身近で、しかも重大な問題の存在の一部を指摘してみた。

標記課題のうち、労働力の減少については、日本の経済活動の中で林業が無視できなくなり、また、作業技術や環境の改善によって、工業都市の生活よりも大自然の中での仕事のほうが快適で、やりがいがあることに気付く人が増えてくれば、おのづから解決されることで、さほど心配することはなからう。

後半の機械化のあり方は、その目標を林業技術大衆の中に根をおろし得る生きた技術に置くこと以外には解決の道はない。現在の混迷は、知識や思いつき試行だけに走り、無反省に雲の中へ突っ込んでしまった我々いわゆる指導層の責任だということができる。

機械化を健全に発展させるには、「大衆現場の大地」に、「知識」(know what 的)と「技術」(know how 的)という2つの直交座標を置き、これを踏まえてさらにその原点から上方に向かって、将来の展開を見通す「叙知」あるいは「技術哲学」を意味する第3軸 (know why 的)を立て、これら3つの軸上での評価（マイナス方向もあり得る）によって、機械化推進活動の成果を、立体(体積)的に、できるだけ大きなものにしようとする実学的努力を続けることによって、はじめて真の実りのある成育が期待できるということを、結びとして申し上げておきたい。

＜完＞

枝打作業の問題点

はじめに

枝打ちの効果は多岐にわたるが、その最も大きい効果は節の大きさと分布範囲を制御して無節または無節性の高い材を生産することにある。枝打ちは古くから行なわれていた技術であるが、広く一般に行なわれるようになったのは今から10年余り前のことである。これは40年代に入ると外材の国産材への影響が強まり、国産材は質による価格差が著しくなったことが大きく関係している。ちょうどそのころから枝打ちに関する理論が体系的に固められ、理にかなった枝打ちが各地で実行されるようになったことは育林技術体系上に大きな進歩をもたらしたといえる。

しかしながら昔からの非理論的枝打ち（昔からの技術がすべて非理論的ということではない）、たとえば、いわゆる化粧枝打ちと変わらないものがいまだに行なわれていたり、ただブームにつられた形で目的や意味を理解せず、また条件の吟味もなしに安易に枝打ちを行なっているなど、行き先の危ぶまれるケースが目立つのも昨今の現状である。

そこで今回は近年目につく枝打作業の問題点をとらえ、「枝打作業のべからず集」という形で筆を進めさせていただくことにする。

人まねの枝打ちをやってはならない

林業の振興に、枝打技術の修得だといってその先進地である北山や今須に出かける。そこで学んだ枝打技術をそのまま取り入れるが、その結果は

無残な形に終わっているところがあまりにも多い。これは枝打ちの目的と経営または育林技術体系における枝打ちの位置づけが正しく理解されていないからである。正角の柱材を採るのに磨丸太生産の北山と同じように幹までえぐるような枝打ちをやって製材した時に柱の表面に異常変色が多出しているなどはその典型的な例である。表面に節の出ないように幹がある太さの時までに枝打ちを済ませるといった十分な管理のできる場合はよいが、人まねの枝打ちに限って節の分布範囲を計算しての枝打ちがなされていないので問題が大きいのである。また北山や今須のように高い位置まで打ってあるのを見て一度に5mやそれ以上もの強度の枝打ちを行なっているのは愚かとしかいえない。これらはそこまでのプロセスや密度管理との関係を見失ったものであり、数々のマイナスをひきおこすものである。一度に強度の枝打ちを行なうとどのような問題が生じるかは後述する。

先進地帯の技術者にも注文がある。枝打技術イコールその地帯で行なわれている技術ではないことを心得て見学者や受講者に対処してほしい。技術の中には多くの目的や条件を越えて共通性を持つ部分と、その目的、その地域の特性に基づく個々の特色部分とからなるのが普通である。視察者の多い有名林業地ほど目的や環境条件に特色があるのでなおさら「枝打ちとはこうするものである」と一方的に強調されるのは危険である。しかし聞くほう、学ぶほうに責任のあることは当然で、聞き分け、見極める力が必要である。

かつて日本のスキー界がスキーの先進国であるオーストリアやフランスのスキー技術と指導法を最高のものとしてそのまま取り入れたことがあるが、ヨーロッパアルプスの広大な斜面、雪質と日本のそれらとの違い、人種の骨格の違い、10日、2週間単位でスキーを教わるヨーロッパと2、3日からよくて4、5日の日本との違いなど種々の条件を無視したために、いくつかの障害の出た経験がある。我々の林業界においてもかつてヨーロッパの造林技術、たとえば天然更新技術を風土の差異を吟味せずに直輸入してうまくいかなかったことは周知のとおりである。

何事においても正しいもの、優れたものを取り入れ吸収しようということは良いことである。ただそれが皮相のみをまねるか、本質を見極めて物が物とするかの違いである。くどいようであるが、何を目的とするのか、彼我の環境条件の共通点と相違点はどうかを十分に検討吟味して、適したものを選択し、実情に合わせて自分のものにしていくことが大切である。

枝打ちイコール無節の心持柱材生産のためのものと思ってはならない

近年各地で優良材生産の指向されていることは結構なことであるが、それが無節の心持柱材、すなわち小径材生産に偏りすぎ、枝打ちは無節の心持柱材生産のためのものと受けとられ、大径材生産のための枝打ちが忘れ去られている感がある。

無節材生産のタイプは心持正角の柱材を採るためのものと大径に仕立てて無節または無節性の高い板や角などをできるだけ多く採ろうとするものの2つに大別され、枝打ちの方法もそれに応じて異なるところがある。心持正角柱材生産の場合は製材面に節が出ないように角材一辺の長さから計算して、それまでに枝打ちをしなければならない幹の太さが決められる。10.5 cm角であれば7 cmまでに、12 cmは9 cmまでにというのが一応の目安である。一方、大径材に仕立てる場合には何cmまでに枝打ちが済まされていなければならないということはなく、林木の生長に合わせて打ち上げていけばよいのでそれだけおおらかである。

できるだけ死節ができないように枯枝が発生しないうちに陰樹冠部分を枝打ちしていけばよい。そのようにしていけば高密度の林分になるほど結果としては幹の太さが7 cmや9 cmまでに枝打ちが済まされることになる。したがって植栽本数がha当たり5,000本ないしそれより少し多い本数でスタートした林分は小径間伐材として無地の心持柱材が収穫でき、大径の無節性の高い主間伐材で多用途に供することができる。

多雪地帯のスギ林は大径木になってもかなり下まで枝がついているものが多い。これは雪害に対応するため形状比が高くないように植栽本数が少な目であることと、幼齢期に雪圧害で淘汰され、林分の空間が大きいためと思われる。植栽木が雪圧害に危険な最深積雪深の2~2.5倍の高さを越すと多雪地帯は生育にとってむしろ好適環境になるといえる。すなわち冬期の乾燥と低温からは守られ、雪融け水で生育の盛んな春季の水分環境が良好であるなど、スギの生育にとって都合がよい。一伐期において雪害危険期間を相対的に短くし、幼齢期のハンディーをできるだけカバーしてやるには長伐期大径材に仕立てるのが利口であり、林木の後半の太り、すなわち良質材の部分に節、特に死節を生じさせないことが有利である。

多雪地帯で枝打ちがあまり行なわれないのは、良質の小径柱材生産が比較的難しく、そのための枝打ちの習慣の少ないことが、大径材生産のための枝打ちに対しての無関心に連なっているからではないかと思われる。枝打ちをすると雪害にかかりやすくなるという心配ももっともではあるが、雪害（特に雪圧害）にかかりやすい大きさを脱した後、幹の生長に対する貢献度の低くなった下層の枝を順次除去していくことは木の生育にも幹形にも目立った変化を与えることはないので気象災害上の問題はない。枯枝を残しておくことのマイナスは後で触れる。

いずれにしても多雪地帯で枝打ちする習慣が少ないのは大径材の生産にとって大きなデメリットである。多雪地帯には多雪地帯の枝打ちの仕方というものがあ、その工夫と実行が望まれる。

幹に傷をつけてはならない

幹に傷がつくとその部分から幹の内側に異常変色が生じ、その広がりや傷の大きさとだいたい比例する。幹に傷をつけないようにていねいに枝打ちすべきことは論をまたないが、枝打ちしやすい条件を作っておくというところまではなかなか進んでいないようである。枝が太くなりすぎていたり枯枝が生じていたりすると、枝の付け根、すなわち枝と幹の接続部の形態が枝の上下で異なるために枝打ちに伴い幹に傷がつきやすくなる。したがってできるだけそのような枝が生じないようにして枝が打てるようにすべきであり、そのための適度な密度管理というものがある。これについては別の機会に説明したい。

不慣れな人が枝打ちして刃物が幹にくい込んでいるのを見かけるが、相当慣れるまでは除伐の対象になるような木を選んで練習を積むことが必要である。ナタ、カマ、オノの類に比べると巻込みの仕上りは少し落ちるが、ノコを使うと幹に傷をつける心配はほとんどなく、未熟なうちはノコを使うほうがよい。林業のように長期間を要するものは途中でのやり直しは不利であり、安全性を重視すべきである。しかしナタ、カマ、オノあるいはそれらの折衷された刃物のほうが、工程や残枝の巻込みの仕上りにおいて優れているので、慣れてくればこれらの刃物のほうがよい。

幹に傷をつけないためには刃物をいつも切れやすい状態に保っておくことが必要である。枝打ちの名人といわれる人たちは適度に休みをとりながら頻繁に刃物をといでいる。刃物が切れにくいとそれだけ無駄な力が必要となり、作業も荒くなる。また厳冬期は枝は硬く、低温になるほど刃はかけやすく、おまけに体や手はちぢこまるなど幹に傷をつけやすい条件が重なる。一方新芽のふくらむころから梅雨明けのころまでは樹木の生理的活動が盛んで、樹木はやわらかく、幹に傷がつきやすい時期である。枝打ちの適期、不適期の決められるのは幹に傷がつきやすいか否かによるところが大なのである。

残枝はできるだけ小さくすることが好ましいが、幹に傷をつけてまでそれにこだわることは磨丸太の生産の場合を除いては原則として避けるべきである。幹の形成層にあまり大きく傷がつくと葉量除去による生長減少に加えさらに樹勢を弱らせる可能性が強い。

枝打ちするとボタンができるというのは ならない

ボタンとは幹の木口面がボタンの花びらのように黒っぽく異常変色しているものを総称的に呼んだものである。その原因は枝打ちに伴う幹の傷、スギカミキリなどの穿孔虫による傷、死節を中心とする腐れなどによるものであり、枝打ちに伴う傷だけが原因ではない。

「枝打ちするとボタンが生じる」といわれて枝打ちの実行を躊躇している人が今だに多いが、幹に傷をつけなければ枝打ちによって異常変色の起きることはないということはすでに多くの研究の結果明らかにされているところである（たとえば兵藤¹⁾、竹内²⁾）。「枝打ちをすると」ではなく「枝打ちの仕方がまずくて幹に傷をつけると」幹材に異常変色が生じるのであり、いたずらに不安を助長する表現は避けるべきである。

筆者の観察では長期間かかって巻き込まれた枯枝の節、すなわち大きな死節からの異常変色率はかなり高い。鈴木ら³⁾によると65年生のヒノキで自然落枝した区では地上7mまでの節の60%以上に腐れ、もしくは空洞がみられたが、枯枝打ちされた区は12~28%、強度枝打区には全くみられなかったという。腐れの入った節の周辺には異常変色が広がっているとみられる。枝打ちせずに枯枝を放置しておくことはボタン発生の危険を多くすることである。

要枝打ち部分に枯枝を作ってはならない

枯枝の付根、すなわち幹との接合部分は上部のほうが外側に出ており、上から下に枝を打っても残枝が残る、残枝を除こうとすると幹に傷をつけることになる。また枯枝を打つと切口が水平にな

ることは少なく、たいてい裂けるような形で幹へ割れ込むことになり、そこがいつも湿気って腐れの原因となる。また枯枝に足をかけての枝打作業は危険である。したがって枯枝が生じないうちに枝打ちを終わらせていかなければならない。あまり過密の林分は自然の枯上りが先行して枝打ちが後手後手になるので、適度な密度管理を合わせて枝打ちを進めていくことが必要である。密度と枝打ちの関係は重要でありながら不明の点が多く、筆者らも現在その方面を研究中である。

一度に強度の枝打ちをやってはならない

枝打ちがよいからといって、これまで枝打ちの行なわれていなかった林分に一度に強度の枝打ちを行なっている場面によく出くわすが、これは自殺行為に等しい。幹の直径生長は樹冠部から下に遠ざかるほど小さくなるので一度に高くまで枝を打つと、下部の切口はなかなか巻き込まれなくなる。しかもだいたい下部ほど太い枝があるので、枝の太さに比例して残枝長も大きくなり、相乗的に巻込みに要する時間が長くなり、そこから腐朽が生じる危険率が高くなる。

強度の枝打ちは葉量除去率が大きく、枝打前後の幹の生長量には当然急激な変化がみられる。それまでの年輪幅にくらべて急に年輪幅が狭くなることは、そこを境に物理的性質も急に変わることになるので材質強度的にも問題が生ずる。製材し

てみるとすでに立木のうちにその部分に剥離が生じていることがあるが、これは風雪等による幹のしなりによって材質の急変部に剥離現象が起きたものとみてよさそうである。

枝打ちだけを見て林業経営全体を忘れてはならない

枝打ちだけ一生懸命やっても心材色やその他の点で材質の悪い品種を選んでいたりと、他の保育が欠けていて曲がりの大きい木を育てていては枝打ちの効果はあがらない。このように何のために枝打ちしているのかと首をかしげたくなることが今だに多い。少しきどった言い方をすると枝打ちは苗木購入の段階からすでに始まっているといっている。

いちばん大切なことは枝打ちがどういう点でどのように個々の林業経営に寄与するのかということ把握することである。これによって枝打管理の方法、他技術との関係、全体計画における位置付けが決まり、枝打作業のあり方が必然的に決まってくるはずである。

(ふじもり たかお・林業試験場造林部)

参考文献

- 1) 兵藤 博：枝打試験——枝打ちに伴う材の異常変色について，14，43～60，1979
- 2) 竹内郁雄：枝打跡の巻込みに関する研究——スギの異常変色について，日林誌 62 (1)，26～29，1980
- 3) 鈴木 誠・石原 猛・長谷川 茂：ヒノキ枝打ちがその後の生長及び材質に及ぼす影響，91 回日林論掲載予定

新刊ご案内

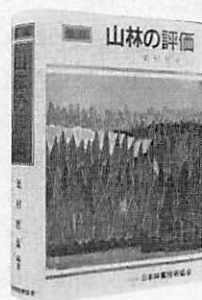
新版 山林の評価

栗村 哲 象 編著

新たに、森林の公益的機能評価についても詳述——旧版を大幅に改訂・増補し、具体的事例・算出方法を列挙、山林の適正なる評価について体系的に論じた画期的書。

近年、林地が多面的に林業外に利用されるようになり、また林木について従来のような直接的な利用価値に限らず、多面的な間接的価値(便益)が強調され、林木の取扱いに対して各種の制限条件が加えられるようになってきている——複雑多岐な様相をおびる山林の評価の決定版

A5判・上製本・644頁 定価 6,000 円(下共)



発行／日本林業技術協会

優良材生産への道

—— 枝打効果の検討会より ——

枝打技術の普及

近年優良材の生産が重視されるようになった。一般材に比べると優良材が格段の高値をよんでいるからである。戦後、緑の回復と蓄積の増大を至上命令とした量の追求から一步進んで質が問われる時代になった。

このことを反映して、林業普及指導事業でも「緊急技術改善普及事業」として「枝打技術指針」の作成が課題となった。このため、関東甲各県から担当者が集まって指針作成について、検討会を行なった。関東地方で枝打ちがよく行なわれている地域というわけなのか、場所は西川林業地をひかえた埼玉県が選ばれた。席には林業試験場の藤森隆郎氏と東吾野森林組合の井上峰次氏を招き、枝打ちについて講義をおねがひした。

枝打ちの効用

枝打ちの効用についていろいろなことが考えられるが、一般的に認められるものとして次のようなことをあげることができよう。

1. 無節または節の少ない材を生産する
2. 完満材を生産する
3. 死節を防止する
4. 林内作業を容易にする
5. 陽光を入れ、下層植生を育成する
6. 枝葉量を調節し、立木密度を保持する
7. 均一な林木を育成する
8. 成長を抑制し、目のつんだ材を生産する
9. 通風をよくすることにより、病虫害を予防する
10. 落葉落枝を燃料として利用する

現在、林家が枝打ちをする場合、これらの効用を意識しているわけではなく、無節材の生産だけを目的としており、他の効用としては、せいぜい「林内作業を容易にする」ことをねらっている程度である。

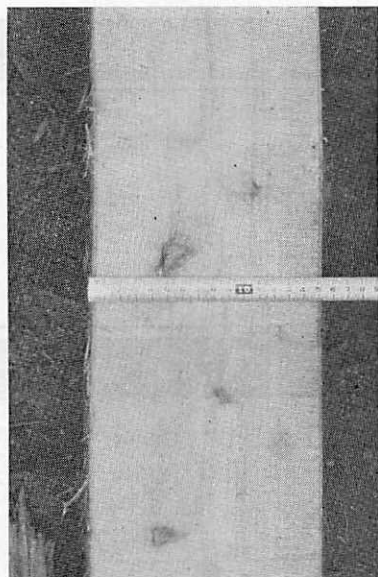
かつて枝打ちは優良材の生産を目標とするよりも「落葉落枝を燃料として利用する」ことが大きな目的であった。そのためには枝を刃物で打つことはあまり必要ではなく、カギのついた長い棒で枯枝を折ればよかった。枝打ちでなく枝折りである。この習慣は優良材生産を目指した枝打ちには長いことよくない影響を残した。

このほか、「ていさいをととのえ、優良林らしく見せる効果」もある。西川地方の場合、あの家の山は手入れが不十分だ、という後ろ指を指されないように、屋敷内を掃除するのと同じ感覚で持山を掃除し、みっともない林に仕立てるという習慣が枝打ちを実行させる大きな力になっている。こういう地域の習慣が地域全体の枝打ちを行なわせ、結果として優良材生産の林業地を形成している。

優良材を利用した建築の例

飯能市の天覧山のふもとに“能仁寺”というお寺があり、最近書院を新築した。これは近隣から優良材を集め、日本の大工の最高のワークマンシップをもって作られた建物である。検討会参加者一同でそこを見学した。

使用された柱は15 cmのヒノキ四方無節、廊下はヒノキの21 cmの板を使用し、柱も板も敷居も鴨居もすべて無節材を使用し、木目の乱れも見ら



写真・1
節は中心から
3.5 cm 以内に納まっている

れないように配慮されている。

地元の林業家に聞くと、15 cmの無節柱を作るのはそれほどむずかしいものではないという。一般建築に使われる10.5 cm、12 cmの無節柱を作るつもりで手入れをして、それに3 cmの厚さを育てれば木目の乱れない優良材となる。無節というだけでなく、見られる材を生産するには60年生以上の林で直径成長をおさえた原木から採る必要がある。40年生でも育ちと成長がよければ無節は採れるが、木肌の光り、つや、木目が何となく雑で品がない。これらの原木は20年生のころまでにそれなりの枝打ちを終えていたであろう。もっとも、あまり手入れをしない林分からもある割合で優良材はできる。そういう林から優良製材品を作るには、その数倍の量をひいて、その中から選び出さなければならない。この書院を建てるのに飯能市の壇家の製材業者が引き受けて、この業者が選んだ原木からはほとんどまちがいなく無節材が出たという。手入れの良いことでは定評のある西川林業地でも、どの山から採ってもこんな材がでるとはかぎらない。

廊下の21 cm幅の縁甲板はどうであろうか、中心から半径5 cmの範囲に節が納まり、板の厚さが2 cmとすると幅21 cmで無節になるには末口の太さ23 cmあれば一本の丸太から2枚取れるこ



写真・2 枝打ちは行なったが手入れ不十分で曲りの多い林相

とになる。一面の無節でよければ4枚取れる。曲り等を考えると30 cm程度のものから採材したであろう。通常の手入れをしてやや太くなったものから取ることができる。もっとも太さだけでは優良材にはならない。板にひいた場合、入り皮、目回り、虫くい、くされ、やにつばなどの欠点のないことが要件になり、どれをひいても無節の板ができるわけではない。

生産目標に合致した手入れを

林を仕立てる場合、何を生産するか目標をはっきりしないまま保育をしている例が多い。古くからの林業地の場合は、利用の傾向がおおむねきまっており、柱材用の小丸太であるとか、大径木に仕立てて板材として利用するとか、時代によって変化はあっても、主体性が確立していて売手市場でいられる。問題は新興林業地の場合で、何に利用されるか全くわからないまま林を仕立てなければならない。植付けや下刈り、除間伐は何に利用されるにせよ、一般的な手入れとして行なうとして、枝打ちになると目標を意識しないと方法や程度がきめられない。枯枝をとって死節を作らない程度の考えで行なう大径木生産を目指して間伐を強度にして単木の成長を図る必要がある。

西川林業を見学して枝打ちとはあのようにするものだとして、手入れの悪い曲りだらけの材を強度に枝打ちしても、無節の柱材の生産は期待できない。

戦後人工造林のすすんだ地方に、地域全体の林の生産目標を考えた保育というのは期待するほう



写真・3 よく枝打ちされた西川地方の林相

が無理で、目標がたたないのは当然である。優良材を目指す林分を定め、ここは柱材用の小丸太、ここは板材用の大径木等と予定して手入れをするのが实际的であろう。大径木生産の場合は枝打ちはそれほど気を使わなくても、死節を作らない程度の手入れで良いであろう。

西川地方における枝打ちの例

西川地方は古くからの林業地であるが、京都北山のように特殊な用途をねらった林業地ではなく一般建築材生産である。したがって手入れも一般的な手入れを多少でいいに行なっていること、少し枝打が強度なこと、その結果として立木密度がやや高く、樹高係数の高い、細くて長い樹を均一に成林させている。

植栽密度はヘクタール当たり 3,500～4,000 本程度で、密植が流行した十数年前に 4,500 本植えが多くみられたが、最近はこの範囲におちついている。

下刈りは植栽年に 1 回、2 年目から 7 年目まで年 2 回、8 年から 10 年まで年 1 回で計 16 回ぐらい行なう。成長がよかったり、必要がなければこれより 1～2 回少ない場合もある。

2 年目以降の重要な手入れとして木起こしがある。雪や風で傾いた幼木を春先に針金やヒモを使って起こす作業で、曲りを作らないための作業で

ある。

5, 6 年目に 裾のところ 50 cm ばかりの小枝を取り去る作業を行なう。地元では「小払い」といい、枝打ちには数えないのが普通である。この目的は、根元付近を無節材にすることもあろうが、主目的は林内作業を容易にすること、つるの巻きあがるのを防止することである。

「小払い」を終え、下刈りも抜けると、いよいよ枝打ちである。時期は植栽後 9 年から 12 年目くらいに当たり、その後 2, 3 年おきに実施して、20 年目くらいまでに 7～8 m 打ちあげる。程度は人により若干のちがいはあるが、径 7 cm のところが常に枝下になるようにする。人によっては握れるところまで枝を打つ人もおり、これだともう少し細いところまで打ちあげる。季節は樹液の流動の休止している 12 月～3 月の間に行ない、冬の作業である。

使用する道具は主として「なた」で、人によって新勝流の「かま」を使う。はしごを使って木へ登るが、はしごは一本柱の「むかでばしご」または二本柱のはしごである。二本柱のはしごは大工や屋根屋の使うようにながし固定したものではなく左右をもって交互に動かすと多少しなうくらいのものが樹に立てかけた場合、地面と樹になじみ、安全だという。

はしご一段の間かくは人によって意見が異なり、大工が使うのより短い 24 cm くらいが良いという人かとおもえば、36 cm くらいの高さが手ごろだという人もおり、その人の使いなれた寸法が良いようである。なれない人が登るには、36 cm では広すぎ、やや短めが使いやすい。

なたの重さも人により意見が分かれるが、枝の太さ、力の強さで使いどころが異なるのは当然で、柄をつけて 550 g から 650 g 程度が多く用いられる。形は普通の両刃で、重心を刃の近くにもってくるよう、峯の部分を心持ち薄くしている。柄の長さも微妙に影響するようで、作業のとき握るのは刃からそれほど離れていないところであるが、残りの長さが刃の重さとバランスがとれるように長く作られている。

No.	樹 齢 年	樹 高 m	胸高直径 cm	枝下高 m	材 積 m ³	胸高係数	採材丸太長 m	製材品 cm	品等格付	1本当たり 小売単価 円	所 有 者
No. 1	32	12.95	17.5	7.0	0.13	74	3.3	10.5	一面無節	18,000	小峰幸平
							3.0	10	2 等	1,500	
No. 2	29	13.65	17.5	7.0	0.14	78	3.0	—	—	—	小峰幸平
							3.0	—	—	—	
No. 3	33	16.60	18.0	9.5	0.23	92	3.0	10.5	2 面無節	23,000	栗原信一
							3.0	10.0	上小節	12,000	
							3.0	10.0	モヤ角	2,000	
No. 4	38	17.00	17.8	11.0	0.25	96	1.0	—	—	—	井上峰次
							3.0	10.5	上小節	13,500	
							3.0	10.0	上小節	8,000	
							3.0	10.0	2 等	1,500	



写真・4 製品実験

(左の3本 No. 3, 中の2本 No. 1, 右の3本 No. 4)

実際の林からどんな製品ができるか

関東甲各県担当者の打合せ会は2日目に実際の林から木を伐り出し、製材を行なった。

実験は飯能市東吾野地区の篤林家と東吾野森林組合の協力のもとに行なわれ、3人の所有する山林から4本を伐倒した。

造材は本職によってこの地方でもっとも高値になるように玉切り、森林組合の製材工場で製品にした。この地方では皮をむいてから製材をする習慣があり、そのほうが皮の切りくずがひき肌につかずにきれいに仕上がるといわれている。

結果として3mものの10.5cm、10cmの心持ち柱となった。

参加者の見守る中で製材が行なわれ、品等の格付がなされた。格付は厳格に行ない、面に節がなくても、節による木目の乱れのあるものは上小節

注：No. 2は製品にせず4つ割にして節の状態をしらべた

とされた。

製材の結果をみて

相当良く手入れをした山でも四方無節を出すのは簡単なものではない。若い林は手入れがよくて節がなくても、材の光り、木目などで見おとりがし、優良材の柱というには少なくとも40年程度の年月がほしいものである。立木でまっすぐ見えても製材機にかけると曲りがあり、肉眼で曲りが意識される小丸太では優良柱材の生産は困難である。

林業家でも目の前で自分の山の樹が製材されるのに立ち合うことはめったにないという。林業の行政や普及にたずさわるものにとってもなかなか得られない機会であった。

(きしの しげる・埼玉県林業専門技術員)

第12期日本学術会議会員選挙有権者の皆様へ

第12期日本学術会議会員選挙が始まります(投票用紙は10月下旬に各有権者に郵送されます)。投票締切日は昭和55年11月25日(必着)ですので、有権者の皆様は棄権することなく投票されますようお願いいたします。

なお林学部門では次の4氏が全国区、地方区から立候補されており、当協会も推せんいたしております。

全国区	川 名	明 (東京農工大学教授)
"	小 関	隆 祺 (北海道大学教授)
"	松 井	光 瑤 (林業試験場長)
地方区	松 本	勲 (九州大学教授)

(アイウエオ順)

第26回 林業技術賞業績紹介

□林業技術賞□

大阪式リモコンチェーンソー架台の開発について

大阪営林局

「大阪式リモコンチェーンソー架台」開発プロジェクトチーム

1. はじめに

振動障害が問題になってから10数年を経過しているが、この間において、チェーンソーの防振対策は、機械の改良を中心として、小型化をはじめ、チェーンソーの使用時間の規制あるいは正しい目立ての実施等あらゆる角度から総合的にその対策が講ぜられてきた。

しかし人工林比率が85%を占める大阪営林局管内においては、昭和50年9月より緊急避難的措置とはいいながら、手工具への切替えを余儀なくされ、生産性は必然的に低下する一方、災害も多発の傾向を示した。1日も早い対策が望まれるなかで昭和52年1月にリモコンチェーンソー開発のプロジェクトチームが結成された。

「使用者が安全に容易に安心して使えるもの」をモットーにその製作に取り組み、何回となく現地実験を繰り返すなかで、昭和52年5月にⅠ型を完成した。当初は人工林のみを対象に開発を進めたが、Ⅰ型の完成後、各種条件下での実用化実験を繰り返し行ない、状況変化の著しい天然林での実用化実験中、数多くの改良点を見だし、昭和53年6月に天然林にも適用できるⅡ型を完成した。

2. 大阪式リモコンチェーンソー架台(Ⅱ型)の概要

1) 主要諸元



大阪式リモコンチェーンソー

基礎ベースとなる架台は、10 kg前後のチェーンソーを支える強固なものであると同時に、伐倒木の形状および径級等にかかわらず、架台取り付けを容易に行なえるものでなければならなかった。そのために特殊鋼を使用し、スパイクはスライドさせ、容易に締付け固定できるラチェット式を採用した。

受口の斜め切りは、伐倒木の状況に合わせ自在に調整できるユニバーサルボールとした。この方法は自在に角度を調整できる利点があるが、受口切りの際、水平切りと斜め切りの切込み線を合致させるため、他に調整箇所を作る必要があった。それが、メインシャフト固定位置(上下調整)およびスライドボックス位置(左右調整)の調整である。

次に伐倒木の重心あるいは、決めた方向への伐倒を容易にするため、ツルの残し方を調整する必要があり、支持点を自由に変えて行なえるスライドヨーク固定ネジを取り付け、スライドヨークを適切な位置に固定するようにした。この固定ネジは、取り外し、架台を反転して通常作業の反対側からも作業ができるようになっている。



- (ウ) 操作ハンドル②を持ち、スロットルレバー③を押えながらハンドルを開いて切込みを開始する。
- (エ) 所定の斜め切りができればハンドルを閉じてチェーンソーをもとの位置に戻しエンジンをストップする。
- (オ) スライドボックス固定ネジ⑩をゆるめ、スライドボックス⑤を固定フック側にスライドさせるか、スライドヨーク固定ネジ⑥をゆるめてスライドヨーク⑥を若干手前に振り同ネジを締めて固定する。
- (カ) メーンシャフト固定ネジ⑭をゆるめメーンシャフトを下げ同ネジを締めて固定する。
- (キ) 締付ホルダー固定ネジ⑮をゆるめ、先に切った斜め切りに対して、水平切りが合致するようにブレードの高さを決め同ネジを締める。
- (ク) 上記(イ)、(ウ)、(エ)、と同様な操作で水平切りを行なって受口を作りエンジンをストップする。

4) 追口切り

- (ア) 受口ベースからチェーンソーを外し、伐倒木の状態により手前にツルを多く残す場合は、スライドヨーク⑥を手前に振って、スライドヨーク固定ネジ⑥で固定する。
- (イ) メーンシャフト②を上限まで上げてメーンシャフト固定ネジ⑩で固定する。
- (ウ) 締付ホルダー固定ネジ⑮をゆるめて、操作台を追口切りに必要な位置に動かし同ネジを仮締めしておく。
- (エ) チェンソーを追口ベース⑦に載せて締付ホルダー固定ネジをゆるめ、追口切りの高さを決めて同ネジを締める。大径木等必要のある場合は補助ベース⑨を使用する。
- (オ) 3)の(イ)の要領でチェーンソーを始動する。
- (カ) 追口切りは、受口切りと同様の方法で行なうが、操

作ハンドルを閉じながら行なう。

- (キ) 切り込みは、ツルの状態に注意して伐倒木が倒れ始めたら、チェーンソーをすばやく元の位置に戻し退避する。
- (ク) 伐倒を確認してからエンジンをストップする。
- (ケ) 大径木、偏心木、その他伐倒方向に変化が生ずるおそれのある立木に対しては、必ず楔を使用して伐倒する。

5) 架台の取外し

- (ア) 追口ベースからチェーンソーを外す。
- (イ) 固定フック①の取外しは、ラチェットハンドル⑤を右に強く倒し、左手で固定フックを持ち、ぐらつかせながら右手でラチェットを外側にスライドさせて行なう。

4. おわりに

リモコンチェーンソーの開発は、他局においても熱心とその取り組みがなされ、それぞれ特徴を有した架台が作製され、その成果の発表があるが、当局においても「大阪式リモコンチェーンソー架台」の長所を十分生かし、現地に定着させて、その目的を達成し、より多くの方々の意見をききながら、さらに機能を充実させ、振動障害対策のみならず、大幅な生産性向上に期待している。

□林業技術賞□

崩壊地の山腹工法の新 な工法として軽量鋼枠土 留工法の開発について

大阪営林局三次営林署
佐々木佐多目

1. はじめに

治山工事は山間奥地化して、立地条件の悪い地域の施工は困難になっている。特に山腹工事は機械の導入が難しく人力が主体であり、工事現場の労働条件もよくない。しかも近年農山村の過疎化により労働力の不足はもとより作業員も高齢化と女性化し若年労働者の減少など工事施工の隘路となっている実態に対応して、資材を軽量化し安易に搬入できて現地に応じた構造体を簡易に構築することができて作業も容易で安全であり、しかも軽労働化に富み、短期間のうちに実行できる工法として開発したものである。



鋼棒ソイルセメント土留工法により崩壊地復旧

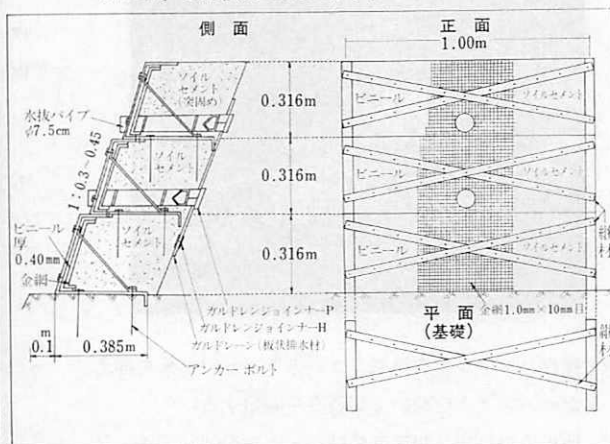
2. 軽量鋼棒土留工法の特徴および目的

この工法は山腹土留工として法面安定のため施工される従来の山腹練石積、コンクリート板、コンクリート土留工にかわるものとして軽量鋼材をプレハブ化し、人肩運搬により現地に搬入し、施工地に応じた構造体を組立てるもので、施工が簡単で工期が短縮され熟練工を必要とせず施工管理が容易で省力化でき、経済的な工法である。

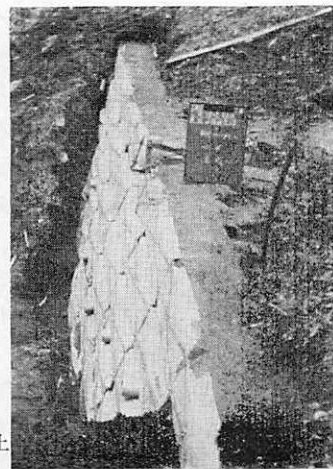
- 1) 構造物の安定条件を満たし、背面土圧に対応した安定計算によると、3分法の場合、安全高 2.14 m、限界高 3.00 m。4分法の場合、安全高 3.25 m、限界高 4.00 m である。
- 2) 鋼材の耐久性について錆止塗装しているが鋼材の強度がなくなるまでには林地は回復し法面が安定する。
- 3) プレハブ化されており施工管理が簡単であり、地盤の軟弱なところでも設置できる。
- 4) 昭和 53 年度施工の結果より鋼棒を主体としたものとコンクリート板を主体としたものの山腹工の経費の比較において 20% の経費の節減となったが内容を分析するに資材運搬において 38% の節減となっている。山腹工事の資材運搬の比重は大きい。

3. 工期短縮と作業効果

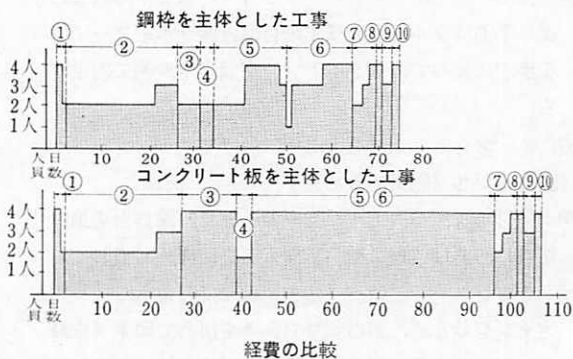
鋼棒を主体とした工事およびコンクリート板を主体とした工事を比較して次に示す。



鋼棒ソイルセメント土留工



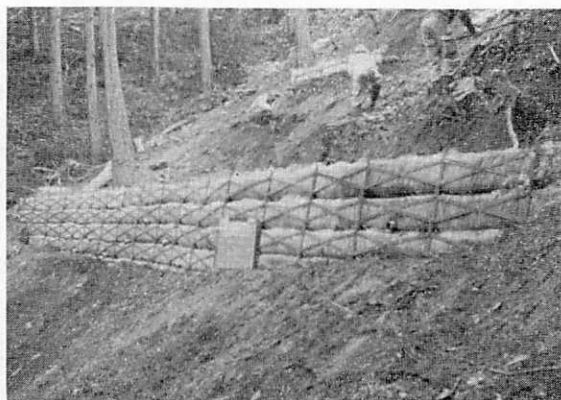
鋼棒ソイルセメント土留工完成



経費の比較

作業内容

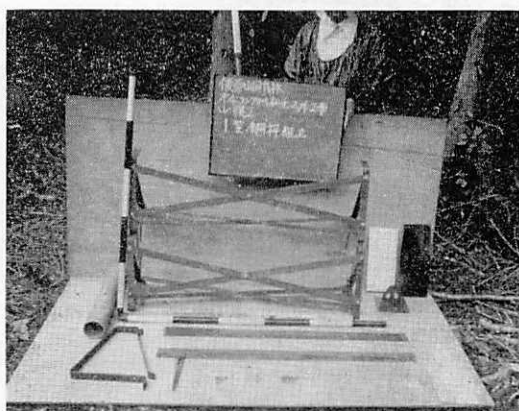
- ① 準備
- ② 支障木刈払い
- ③ 資材運搬
- ④ 萱株採取運搬
- ⑤ ⑥ 鋼棒土留工、筋工、コンクリート板床掘組一式
- ⑦ グリーンベルト筋工
- ⑧ 種肥付むしろ伏工
- ⑨ 現場整理
- ⑩ 器材運搬後片付



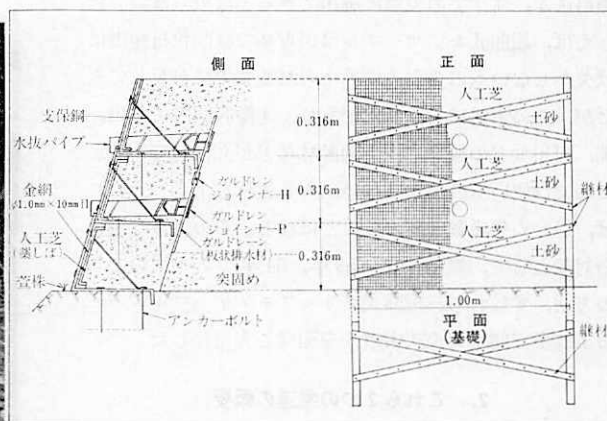
鋼棒空積土留工完成



施工後3カ月の状況



鋼棒土留用部材



鋼棒(空積)土留工

4. 考 察

昭和53, 54年度にわたる施工の結果, 山腹は安定し緑化も順調に進んでおり, 崩壊地の復旧も成功している。この工法の実行結果次の効果が認められる。

- 1) 軽量鋼のプレハブ部材(1 m²当たり重量 17.3 kg)の特徴を生じ, 現地に応じた構造物の選定ができ, 自動車や架線などで運搬できない箇所でも人肩により容易に搬入できるので小規模で散在した崩壊地の山腹工の取り組みも容易であり, 山腹工事に対する業者の対応もよくなっている。特に災害地の応急工事など緊急施工を要する箇所などの工法に適當である。
- 2) 基礎面が岩盤であっても固定でき, 透水性が大きく支柱材の一部を地盤に打ち込み, アンカー杭およびプレート板の目的を達するので引抜抵抗を得るから摩擦力の期待できない箇所でも使用できる。
- 3) 構造物が連結組み合わせられているので地盤が軟弱で不同沈下しても構造物が自在変化するため応力集中を

生じにくく破損しない。

- 4) 部材の一部継材に一定間隔の連結孔があるので現地の地形に応じた施工(曲線)ができて過大な土石の切り取りをすることなく残土も現地で整理できる。
- 5) 構造物は軽量であり, 埋土と一体化しており, 土砂重量とはほとんど変わらないから地盤支持力が小さくてすみ, また組立作業も簡単である。
- 6) 構造物の法面は人工植生と組み合わせることにより, 早期緑化による植生の定着を容易にすることができる。

5. おわりに

新しい工法に取り組んで一応満足な結果を得たが, 施工地が奥地化し立地条件の悪い現場での作業の安全性と施工管理が容易で工期の短縮と省力化など経済的な工法と思われる。今後施工地の状態を観察し, より効率的な工法として定着させたい。

三重県式グリップモノケーブルおよび多支間半架線式索道の開発

三重県林業技術センター
金沢啓三

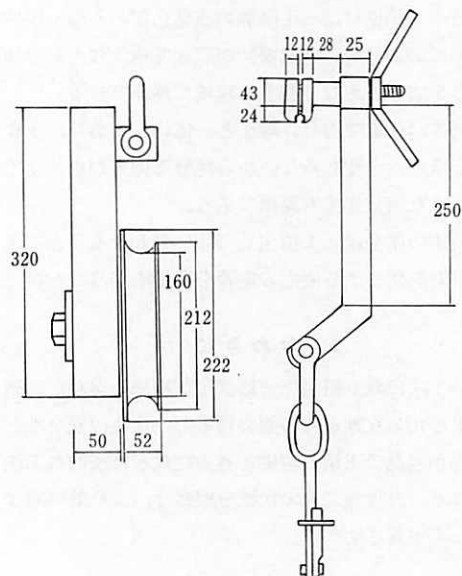
1. はじめに

間伐材などの搬出では、現場の条件がきわめて複雑で多様性をもっている。したがって、ある一つのすぐれた搬出法が、すべての現場に適用できるとは限らない。たとえば、屈曲式モノケーブルは民有林では間伐材搬出には欠かせないもののように考えられるまでに普及してきたが、この索道にも落とし穴があり、運搬区間内に水田、畑、河川などの無立木地や幼齢林などが介在しているところでは使いものにならない。もし強行しようとするれば、思わぬ架設費を要することになる。このような場合の対策として、筆者は昭和53年、54年に各々次の2つの方法、すなわち三重県式グリップモノケーブル⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾および多支間半架線式索道⁽⁴⁾を開発し実用化した。

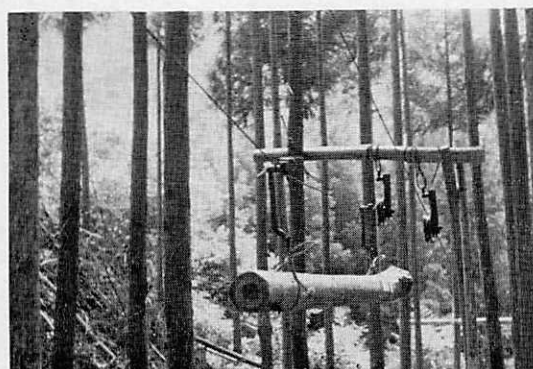
2. これら2つの索道の概要

(1) 三重県式グリップモノケーブル

グリップ搬器をもつモノケーブルとしては、スキーリ



図・1 中間支持滑車と搬器



写真・1

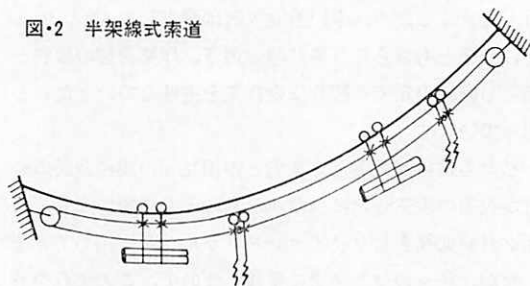


写真・2

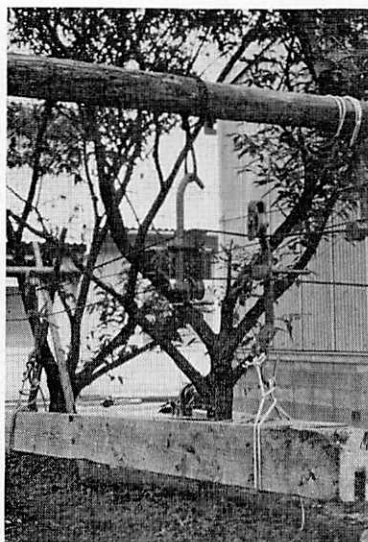
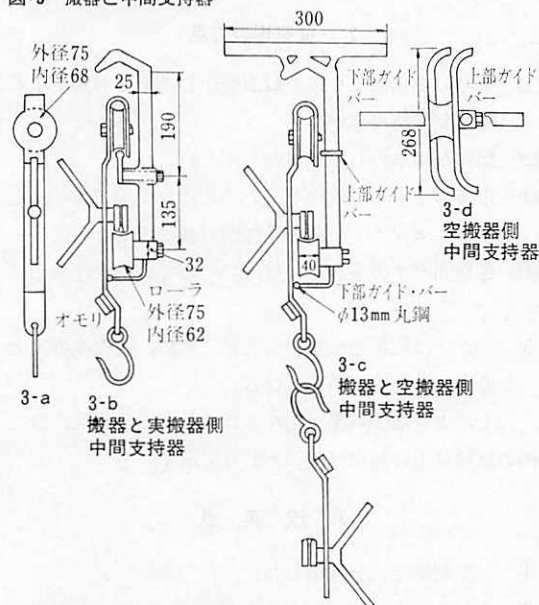
フトや鉱石運搬用リフトなどがあるが、林業用としては、南星（株）が十数年前に発売した軽架線（文献不詳）がみられる。これらは、いずれも直線式であり、中間支持器も梁へ固定するタイプである。これに対して、三重県式グリップモノケーブルは直線用もしくは曲線用として両用が可能であり、中間支持器も単純つりさげ型である。

これらの相違点により、搬出路線の選定のみならず、架設においても作業がきわめて容易である。このモノケーブルは、これまでの構内実験および現地試験の結果、中間支持滑車の懸垂角（滑車と垂直線のなす角）が 32° までは搬器の通過が可能であることがわかった。このモノケーブルに用いる搬器および中間支持滑車は図・1のとおりである。また、写真・1は荷が直線部分の中間支持滑車を通過する様子を、写真・2は屈曲部分の中間支持滑車を通過する様子を、写真・2は屈曲部分の中間支持滑車を通過する様子を、写真・2は屈曲部分の中間支持滑車を通過する様子を、

図・2 半架線式索道



図・3 搬器と中間支持器



写真・3



写真・4

持滑車を通過する様子を示したものである。

(2) 多支間半架線式索道

半架線式索道(図・2)は昭和30年代には、木炭やその原木などの搬出用のいわゆる軽架線として奨励されたことがあった。副線が省略され、主索と曳索だけで運転されるので、搬出量の少ないところや搬出距離の短いところでは有利な方法と考えられるにもかかわらず、今日まではほとんど普及をみていない。その理由は、この索道は単支間としてしか用いることができなかったことにある。中径、大径の間伐材搬出に利用しようとするなど、利用範囲の拡大をはかるため、筆者は半架線式索道の多支間化を行なった。すなわち、これが多支間半架線式索道である。この索道に用いる搬器および中間支持器は図・3のとおりである。この図の3-a、3-bの搬器と実搬器側中間支持器は複線循環式索道のそれと共通であるが、3-c、3-dは空搬器側中間支持器で、この索道特有のものである。この上部には固定棒をとりつけて、鳥

居型支柱の梁に固定するようにした。空搬器側中間支持器を単純つりさげ型にすると、搬器の通過時に曳索受けローラが搬器の走行方向とかならずしも平行とはならず、それが原因となって脱索をおこすことがある。これに対して実搬器側中間支持器では、主索受け金具に乗せられた主索によって、常に強制的に正常な位置を保つので、単純つりさげ型でよい。空搬器側中間支持器には上下に2本のガイドバーをとりつけて、空搬器の通過に安定性を向上させた。これらを用いて運転試験を行なってみたところ、運転の支障となることがはみられなかった。写真・3は実験索道を用いて運転性能などを調べている様子、写真・4は現地適用の状況を示すものである。

多支間半架線式索道の作業方法は多支間複線循環式索道のそれと同じである。すなわち、起点・終点における実搬器、空搬器の発送・返送のタイミングを一致させて連送を行なう。また、索道の延長の大きいところでは多荷

重として運転する。上下盤台間に適当な落差のあるところでは、荷重けん引力を利用してブレーキ操作で運転する。適当な落差のないところや逆落差のところでは動力を用いる。

3. これらの索道の適用性

三重県式グリップモノケーブルは屈曲式モノケーブルなどに代わって、運搬区間内に立木支柱が設置し難いところに用いることができる。しかし、このモノケーブルも、屈曲式モノケーブルと同様、負荷索の垂下量が大きくなりがちであり、したがってスパンをあまり大きくとることができない。本来、三重県式グリップモノケーブルは小径の間伐材、しいたけ原木および苗木、肥料などの比較的軽量の荷の運搬を意図したものであり、大径材などの運搬用としては期待できない。

一方、多支間半架線式索道では、前述の三重県式グリップモノケーブルの欠点を補い、実搬器側に主索を用いているので、大径間伐材のほか従来広く普及されている多支間複線循環式索道の低コストの代替利用が可能である。しかし、この索道については現地適用の実例がまだ少ないため、どの程度まで適用性があるかは、今の段階では確言できない。

文 献

- (1) 金沢啓三：グリップ搬器を有するモノケーブル，26回日林中文講，S.53年
- (2) 金沢啓三：屈曲式モノケーブルとグリップ搬器式モノケーブルの組み合わせについて，27回日林中文講，S.54年
- (3) 金沢啓三：グリップ搬器式モノケーブルとその応用，機械化林業，No.310，S.54年
- (4) 金沢啓三：多支間半架線式索道（仮称）について，28回日林中文講，S.55年

□ 努 力 賞 □

MS式ワイヤレストラホンの改良について

北見営林局白滝営林署
坂田光治・伊藤孝嗣

1. はじめに

集材作業における過去の災害事例をみますと作業動作によるもの、器材器具の整備不良によるもの、また、信号合図の不徹底によるものなどがみられます。

当署においても地形などの関係で集材機作業を長年実

行してきましたが、幸い重大災害は発生していませんが、今後ともさらに作業基準の遵守、作業合図の徹底と指差し確認の定着を図り安全作業を推進していきたいと思っています。

私たちは、運転者と作業者との相互間の連絡合図の徹底が災害の未然防止につながるものとの認識に立ち、51年2月研究発表したワイヤレストラホンを使用してきましたが、種々の欠点が出てきましたので、この欠点を解消するため改良を加えたものであります。

2. 従来機の欠点

- (1) 気温の変化により周波数が増減し、感度が悪くなる（冬期間は特に悪い）。
- (2) 配線が4本のため作業がしにくい。
- (3) 市販のラジオを使用しているため、現場でラジオとワイヤレスマイクの同調操作が必要である。
- (4) 冬期間厚手の手袋をつけているので同調操作がしにくい。
- (5) ラジオに乾電池を使用しているため、乾電池の出力が低下すると感度が悪くなる。

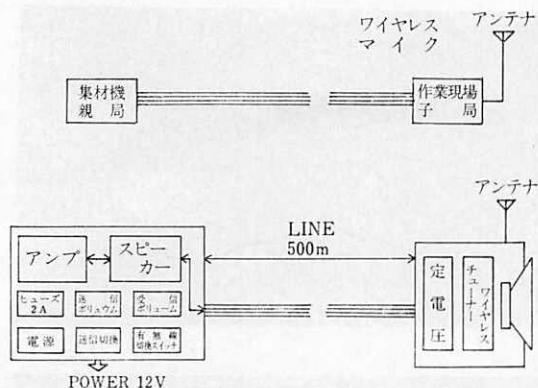
以上のような欠点を解消するため加えた改良点、改良機の試験試用の結果は次のとおりである。

3. 改 良 点

- (1) 水晶制御方式を採用した。
- (2) インターホンケーブルと金属コネクターを採用した。
- (3) 電源は集材機のバッテリーを使用した。
- (4) 親局、子局とも操作を簡単にした。

4. 改良機の試用結果

- (1) 送信機、受信機とも水晶制御方式の採用により、温度に左右されず安定した送受信ができる。
- (2) 配線は4本ですが、インターホンケーブルを採用したので軽くなった（従来使用線100m当たり約3kg、今回使用線100m当たり2.3kg）。
- (3) 水晶制御方式のため、現場での操作はいっさいいらない。また、トランペットスピーカーにFMチューナを取り付けたことにより、軽く使用しやすくなったマイクは、マイク部分と本体が離れているので、本体をポケットに入れることにより、気温の変化にかかわらず安定した出力が得られる。
- (4) 集材機バッテリーから電源を取りFMチューナを作

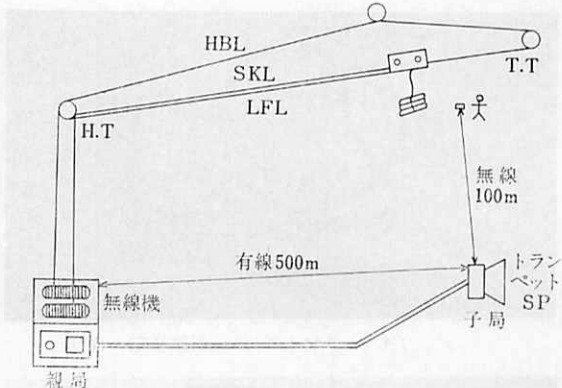


図・1 親子局構成図

表・1 価格表

改良型(55年2月)

品名	数量	単価	金額
ワイヤレスマイク	1		25,000円
ワイヤレスチューナー			20,000
トランペットスピーカー	1		10,000
親局部品			15,000
組立料			
インターホンケーブル	500m	m当たり45	22,500
金属コネクター	5組		5,000
計			97,500

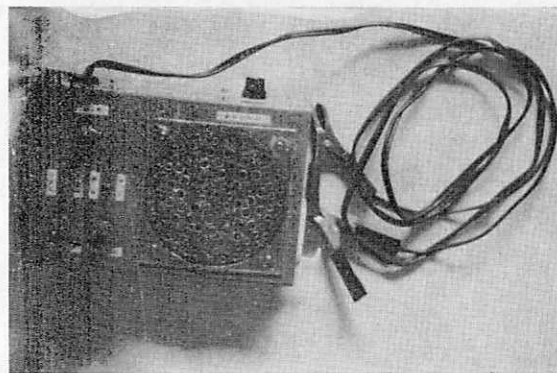


図・2 作業図 (スパン 500m)

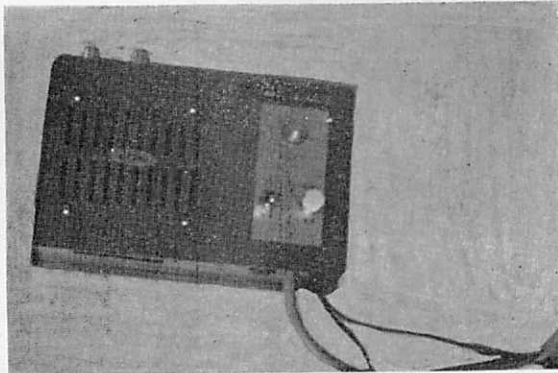
表・2 価格表

従来型(51年改良型)

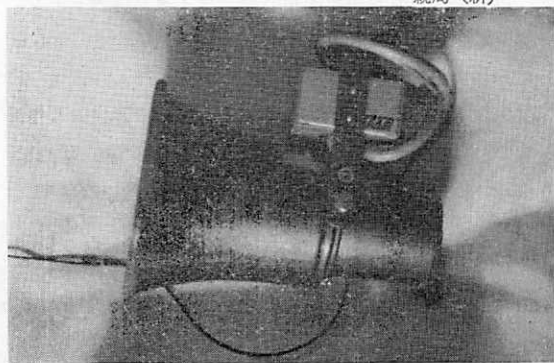
品名	数量	単価	金額
ハイホーン	1式		52,000円
ラジオ	1台		17,000
マイク	1ヶ		10,000
ソケット	10組	200	2,000
コード	500m	m当たり80	40,000
諸部品			3,000
組立料			5,000
計			129,000



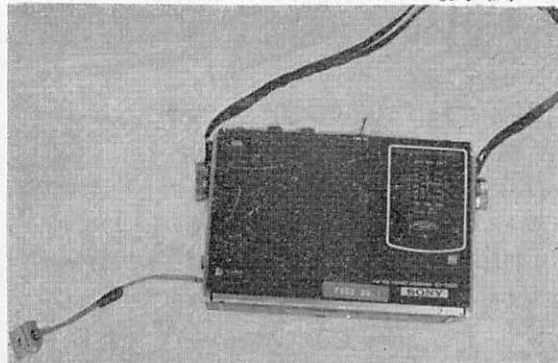
親局 (新)



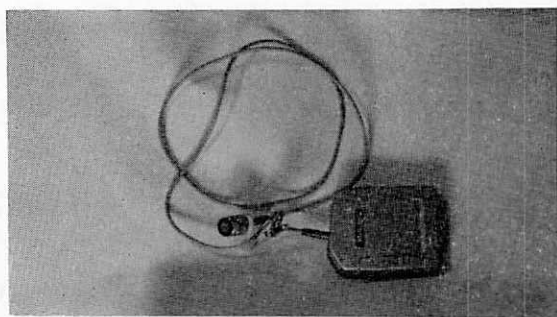
親局 (旧)



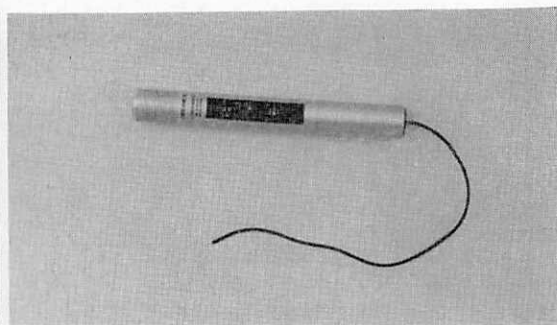
子局 (水晶制御FMチューナー) (新)



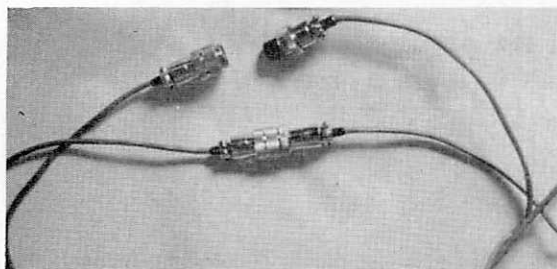
子局 (市販ラジオ使用) (旧)



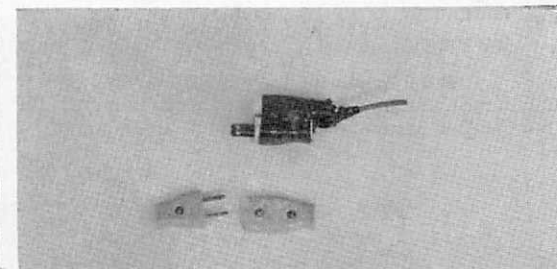
ワイヤレスマイク（水晶制御方式）（新）



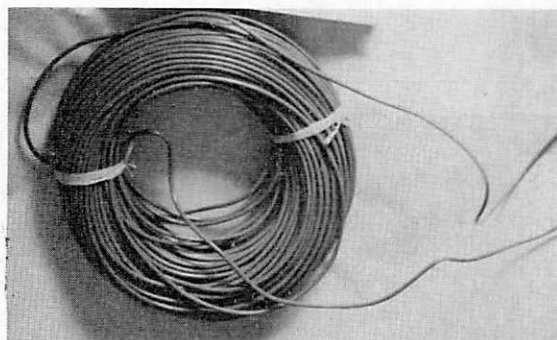
ワイヤレスマイク（旧）



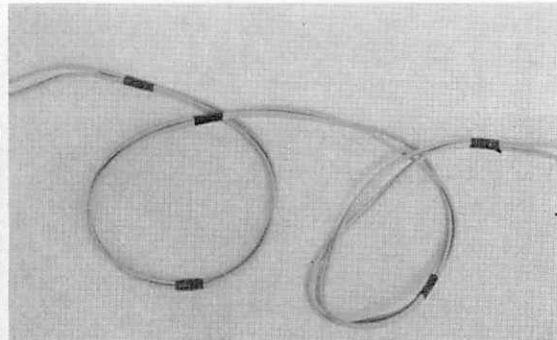
金属コネクター（新）



コネクター（家庭用コンセント）（旧）



インターホンケーブル（100 m）（新）



従来使用線（ビニール用平型2本組）（旧）

動させるので、乾電池使用の場合と違い、FMチューナの安定した感度が得られる。

- (5) ワイヤレスマイクやFMチューナが故障した場合でも、スイッチの切替えにより、従来のハイホンと同様使用することができる。

以上が改良し、試験試用を行なった結果です。

次に、本機の構成図、作業図は、図・1、2のとおりであり、さらに、改良機と従来機の写真を掲げましたので比較することにより理解をいただけるものと思います。

価格は、表・1、2のとおりですが、改良機の組立料が空欄になっていますが、これは坂田本人が組立てたものであり、また、市販されているものがないため正確な価格を割り出すことができなかったためであります。

5. おわりに

以上、私たちが研究改良した、ワイヤレストラホンについて説明してまいりましたが、試験試用の期間も短く、必ずしも満足のゆく結果ではありませんが、さらに試用してゆく過程で多くの仲間の皆様のご意見、ご指導をいただき、よりよいものの完成をめざして研究改良を加え、労働災害の未然防止に努力をしてみたいと思っています。

第27回林業技術賞、第14回林業技術奨励賞についてのお知らせは今月号奥付ページにあります。（今回は「林業技術奨励賞」は該当ありませんでした）

第26回

林業技術コンテスト要旨紹介

林野庁長官賞

トラクタウインチワイヤー
引出し装置の開発北海道営林局日高営林署
西嶋幹夫・斉藤末蔵

I はじめに

トラクタ集材作業はいかにして材の引寄せを早くし、トラクタ1日当たりの稼動量を多くするかがポイントである。そこで、トラクタ集材の中で最大のネックとなっているウインチワイヤーの引出しについて、新しい装置を開発したので、その引出し装置の構造と現地での実験および

試用結果を報告する。

II 構造および概要

(1) ウインチワイヤー引出し能力の決定にあたっては、接地面との摩擦抵抗、障害物による抵抗等を考慮し、経験上から、ウインチワイヤー自重の約5倍以上あれば十分と判断し200 kgのけん引能力をもたせた。

(2) ウインチワイヤー引出し動力には、廃棄自動車(1,600 ccクラス)のセルモーターを使用した。

(3) トラクタウインチワイヤーの引出しは、トラクタドラム速度に見合うようにギアを取り付け、回転力を落とすとともにパワーアップを図

った(回転力を1/55に落とし、巻取り速度毎分85 mとした)。

(4) セルモーターの電源には、トラクタ本体のバッテリーから取り、バッテリーの容量に合わせるため抵抗線を配線して電流調整を行ない、セルモーターの持久性の向上を図るとともに引出しナイロンロープの破断力を越える力が加わらないようにした。

(5) ナイロンロープの引出し方向は、自在に180°回転できる構造とした。

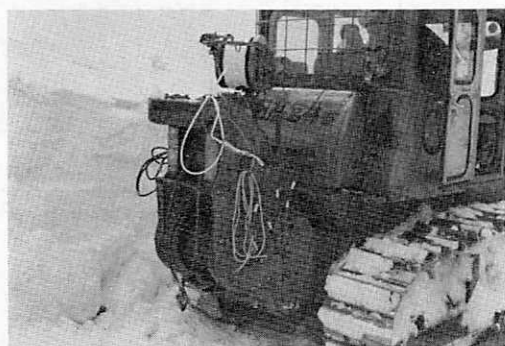
(6) 乱巻防止のため、自動車ワイパーモーターを利用して均一な巻取りとなる装置をセットした。

(7) この装置は、トラクタのウインチ上部に固定し、オペレータがキャビン内部ですべて操作できるようにし、オペレータと荷掛け手1人での作業ができることがポイントである。

III 実験結果

材の引卸し箇所(ウインチワイヤーの引上げ)で、特に傾斜が急になるほど威力を発揮する。

経済効果についてみるに、別表のような実行数量、実行期間、実行日数で228千円の節減が可能であり、余剰となった労務による末木枝条等の集約採材で700千円の収入増、計928千円の経済効果となる。



引出し装置を取り付けた状態

功 程 比 較 表

区 分 作業量	荷 掛 2 人 (A)	引出し装置 (B)	B/A (%)	備 考
実 行 数 量	318 m ³	437 m ³		
実 行 期 間	6~9 月	10~3 月		
実 行 日 数	15 日	18 日		
1 日 当 たり	21.2 m ³	24.3 m ³	24.3÷21.2=1.15	傾斜 20°~30°

労働生産性については、この装置の使用により15%の向上があった。

林野庁長官賞

ヒノキ苗木養成期間の短縮について

長野営林局松本営林署
小林正一
塩尻種苗事業所
上条久芳・増田長雄

I はじめに

昭和52年から「ヒノキ苗木養成期間の短縮」について試験調査を行ってきた。現在長野営林局ヒノキ育苗標準である1回床替据置3年生の山行苗木を、1年短縮して2年生で山行苗木とすることを目的として行ってきた3年間の実行結果を取りまとめたので発表する。

II 試験調査方法ならびに調査結果

1. まき付け

まき付覆土をした後、ピアノ線ポールとビニールでトンネル状にハウスをかけ(ビニール・ハウス方式)地温の上昇を図った。その結果、地下10cmの平均地温を約5℃上昇させることができたが、これは地温を1カ月繰り上げ、したがってヒノキの育成期間を1カ月長くすることにつながる。ビニールは発芽出揃い後は除去し、寒冷紗の日覆いをかけ、その後の管理は特別な取り扱いはいしていない。得苗結果をみるに、従来方式に比べて苗長で1.5倍(12cm)、重量で1.8倍(1.20g)となり、得苗率では苗長15cm以上が22% (従来方式ではほとんどなし) となった。

2. 床替

翌春15cm以上のものをまとめて床替をしたが、施肥設計などその他の施業は、従来方式と同じとした。2年生の規格内得苗率では大苗では

95% (従来方式65%)、山行規格の30cm以上では83% (同10%) になった。当面畑の過去3カ年の山行苗木を基準とし、3年生山行苗木のうち3号規格苗だけについてみると、三角形に近い形を示すが、2年生苗木はやや小ぶりながら六角形をなしており、山行苗木としての健全性は保持している。

3. 造林地植栽試験

2年生山行苗木を、3年生山行苗木とともに試験的に植栽し、両者の活着、生長状況を調査した。植栽は担当区で実行し従来どおりの施業により、特別な扱いはいしなかった。その結果は単年度のものであり、良否を結論づけ難いが、3年生苗木に対して遜色はない。

III まとめ

以上の調査結果から2年生で山行苗木とすることも事業的に可能であり、それによって生産原価を17%引下げることできる。問題点としては、ビニールハウスの温度管理(とくに、発芽から出揃うまでの2週間)、人手による場合の労務管理(休日とき)等があげられるが、大型ビニールハウス(千本当たり約5百万円余の増額となるが)で自動温度調節をすれば、先に述べた得苗率22%を50%台に引き上げることには困難ではない。

林野庁長官賞

屈曲式モノケーブルの2点吊り索自動切断装置の考案

諸戸林産(株)宮川事業所

中村仁志夫

I はじめに

屈曲式モノケーブル作業の能率向上と、安全確保を目的とした2点吊り索自動切断装置(循環索を停止さ

表・1 造林地植栽結果

	活着調査					生長調査			
	面積 ha	本数	活着本数	枯損本数	活着率	平均苗長		生長量 cm	率
						春	秋		
試験区 (2年生苗)	0.02	82	76	6	93	28.9	40.3	11.4	187
対照区 (3年生苗)	0.02	81	68	13	84	34.8	40.9	6.1	100

表・2 経 費

直接費の比較 (千本当たり)

生産原価の試算

作業種	区 分	従来方式		ビニールハウス方式	
		功程	金額	功程	金額
まき付け	労 賃 資材費計	0.27	1,350	0.39	1,950
			116		163
			1,466		2,113
床 替	労 賃 資材費計	1.00	5,000	1.00	5,000
			2,387		2,387
			7,387		7,387
据 置	労 賃 資材費計	0.55	2,750		0
			332		0
			3,082		0
合 計		1.82	11,935	1.39	9,500
比 率		100	100	76	80

据置面積……34,900 m²
処分数量……477.1 千本
生産原価……66,178

据置減少率……18.3%
据置減少面積……6,387 m²
処分量増量……95.0 千本

試算処分原価
 $\frac{477.1 \times 66,178}{572.1} = 55,189$
比率……83%

なく) 好結果を得ている。

林業技術協会賞

土袴落し器の考案について

旭川営林支局上川営林署
愛山種苗事業所 野村正道

I はじめに

当事業所の土壌は、全体的に細砂、微砂の多い砂質土壌であり、土袴が非常にできやすい状態にあり、特にエゾマツ、トドマツの3年生から4年生の苗木に付着する土袴を、春から秋の間に年3回以上、人力により竹箒で払い落してきた。しかし、各作業(床替処分等)の集中するときは後まわしを余儀なくされていた。

そこで、トラクタ使用による土袴落し器(竹箒使用)を考案し、好結果がえられたので報告する。

II アタッチメントの構造等

トラクタを用い実行するためにはアタッチメントを開発する必要がある。材料としてヨシズ、古いベルトコンベアーのベルト、古い竹箒などを用いて実験した結果、竹箒を分解して縦に配列し、トラクタで引いたところ、土袴は良く落ち苗木の損傷もないことがわかった。

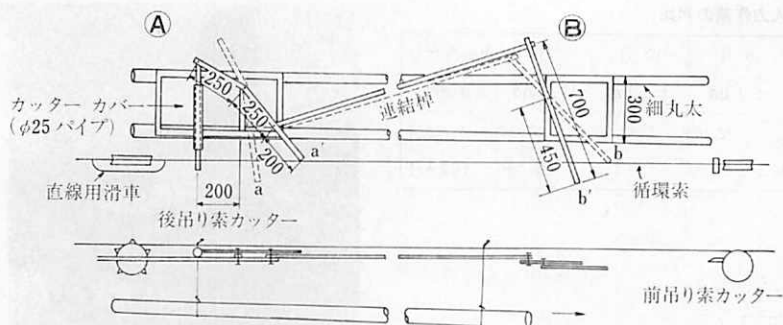
構造: 別図のとおり

材料: L型アングル(5mm×40mm×40mm)、平金(5mm×40mm)、ローピン、タルキ、古い竹箒

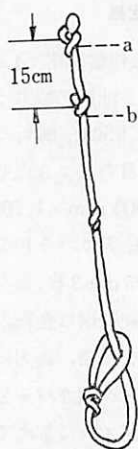
製作費: 14,900円

III 実行結果

54年度に延面積17.8haについて、この土袴落し器で土袴落し作業をした。その結果、別表のとおり、人力作業の場合は80.10人工を要したが、機械作業の場合は運転手のみで



図・1 吊り索自動切断装置



図・2 吊り索

せないで連続運搬のままで2本の吊り索を切断する方法)を考案したので発表する。

II 装置の概要

この装置は図・1に示したようにA、Bの2つの部分とこれらを結ぶ連結棒および後方に設けられた前吊り索切断カッターから成る。

前吊り索がAを通過するとき、aに接触してaをa'の位置に押し後吊り索カッターAをカッターカバーから循環索の下まで押し出す。同時に、連結棒が作動してBのbをb'の位置まで引き出す。この状態で後吊り索がAを通過すると、吊り索だけで吊られて進み、Bのb'に接触して連結棒を作動させてAの後吊り索カッターをカッターカバーの中に収納させる。1点吊りになった材

は、盤台上の終端に設けられた前吊り索カッターにより切断されて落下する。なお、A Bの間隔は、前後の吊り索の間隔より広く固定しておかねばならない。

III 作業方法と使用結果

この装置を利用するときの吊り索には、価格の安いポリプロピレン製径6mm(1巻より120本とれる)を用いたが、1本で2.5~3回使用している。

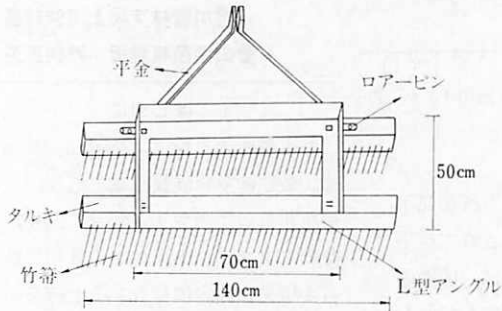
1回目はaの位置で、2回目はbの位置で切断する(図・2)。3回目は残った部分を結び合わせてさらに1~2回使用するが、このようにすれば1回当たり2円以下ですむ。

この方法では、索の速度0.5m/秒ぐらいの低速で運転し、特殊な装置を使わないで1人で荷かけを行なう。おろし盤台では、作業員は落下してくる材と吊り索の整理とウインチの管理を行なうだけでよく、したがって、間伐材の搬出では2人作業が可能となる(この場合、46年に考案した簡易遠隔操作装置を使用)。

これらのことにより、2点吊り運搬でも1点吊りの場合とかわらない高い運搬能率があげられる。平均実績によれば、約700本/日(17m³)である(ただし、搬出作業についてのみ)。一方、安全対策上からも(おろし盤台で、作業員が荷に接近して鎌などで後吊り索を切断する必要が

機械作業と人力作業の対比

実施面積	5 月	7 月	8 月	10 月	計	ha 当たり
区分	3.1 ha	4.5 ha	5.1 ha	5.1 ha	17.8 ha	功程
人 力 作 業	13.95人工	20.25	22.95	22.95	80.10	4.5人工
機 械 作 業	0.625人工	1.0	1.0	1.0	3.626	0.2人工



土橋落し器（立体図）

わずかに3.625人工であり、苗畑作業の中に占める比率は小さいが縮減が図られた。また、他の作業に左右されることなく必要な時期にいつでも実行できることになった。

なお、現在のアタッチメントは1条実行型であるが、作業能率のいっそうの向上を図るためにも3条実行型とするほか、土払部分の耐久性増加が今後に残された課題である。

林業技術協会賞

苗畑における防風垣剪定機の考案について

帯広営林支局広尾営林署
松尾 馨
野塚種苗事業所
白井英夫

I はじめに

防風垣の剪定作業は、人力作業が大半であることから、作業手段もはしご、踏台を利用したの剪定鋏によ

る刈払いであり、能率的にも安全性の点からも問題があり、また、苗畑作業において主作業の合間とか、終了後に実行せざるをえない場合が多く、したがって刈払いの適期を逸し防風垣の機能低下や刈払いのかかり増を生ずることにもなる。

そこで、防風垣剪定作業の適期実行、作業能率の向上、労働強度の軽減と安全作業の確立のため、剪定機を考案したので報告する。

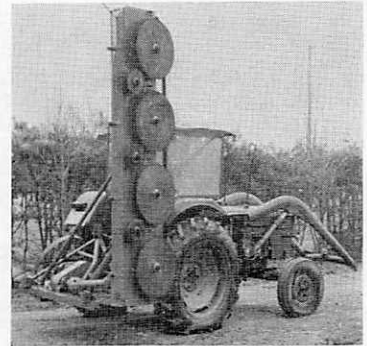
II 構 造

機械は3点直装方式とし、PTO装置により動力を取り出し、ユニバーサルジョイントでギヤケースに伝達し、ベルトにより回転数を増大させ鋸刃を回転させるものである。

駆動：トラクタPTC・Rチェーン伝達式、所要馬力：30PS以上、PTO回転：540/1,800回転、鋸刃回転：540/2,800回転、最大作

人力作業と機械作業との比較

手 段	防風垣延長	1,000 m 当たり功程	1 人 1 日 当たり功程	延 人 工	省 力 性	
人 力	9,200	12.5	80	115	100	
機 械	9,200	0.4	2,500	4	3	
手 段	労 賃	減価償却	燃料等	その他諸経費	計	経 済 性
人 力	396			(器具等) 20	416	100
機 械	27	83	40		150	36



縦に四つ並んでいるのが61 cm鋸刃、左側三つ並んでいるのは25 cm 鋸刃
防風垣剪定機

業高さ：3.6 m、最大作業能率：1.1 km/H、7,128 m/日、油圧の振り：左右30°、Rチェーン：50#〜60#、ミッション：1:1、装着方法：3点リンケージ、規格：1,000 mm×1,700 mm×2,850 mm、鋸刃：バラ目の三角刃61 cm 4枚・25 cm 3枚、安全対策：トラクタの運転席に金網、プラスチック板などを装着、鋸刃の前の部分にプラスチック板カバー装着、鋸刃の取付部は逆ネジに加えて割ピンを使用し回転軸にカバー装着、枝葉など飛散物の付着防止のため鋸刃の部分とチェーンを完全遮蔽、VベルトによるスリップおよびPTO部の安全クラッチの作動に無理のかからぬよう配慮。

III 作業方法ならびに実行結果

ヨーロッパアカマツ、バンクシャナマツ、ニオイヒバ防風垣の刈払いを行なったが、トラクタの運転手、補助者の2名で実行。運転手は路面の状態により、機械の角度および防風垣との間隔を調節し、補助者の指示で走行し刈払いを行なう。

その結果、飛散物は大部分が落下し、運転席への飛散はほとんどなく、また鋸刃の回転に対する障害はなかった。さらに、垂直刈払いのため画一作業が可能となり、手直し、仕上げ等の必要はない。

別表のように、大幅に工期がアップされ、労働強度の軽減が図られ、安全防止上からも大きな効果があった。機械の構造に複雑さがなく、部品の購入や修理も容易であり、経費も少額で済み、隣接署と共同すればさらに経済性も高まると考える。

林業技術協会賞

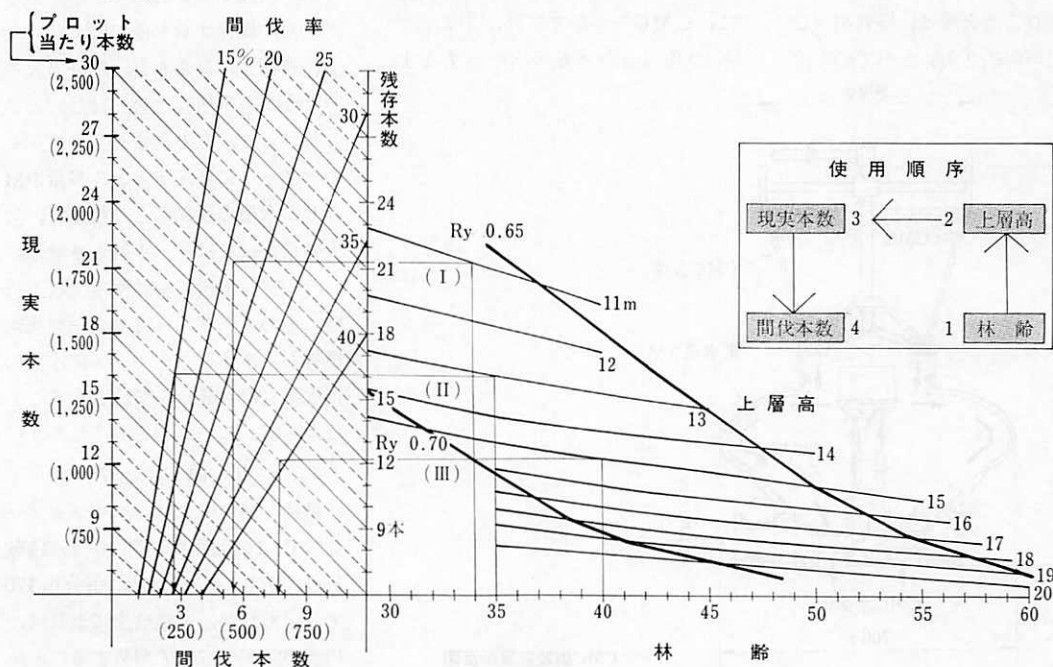
トドマツ人工林間伐の指針図作成について

帯広営林支局弟子屈営林署
田中靖一・三ツ橋 済・十河 正

I はじめに

最適な間伐作業を実行する合理的な方法として、拡大造林トドマツ収穫予想表、密度管理理論に基づき、標準地調査を簡略にし、現地で手軽に、しかも的確に間伐本数、間伐率、密度管理基準の収量比数を求めることができ、間伐調査工期アップにつながる指針図を作成したので発表する。

II 方法



地域施業計画で使われている地位ごとの林分収穫予想を変態して、林齢と上層高から適正な主林木本数を求めるグラフを用いて、間伐対象地にいくつかの半径 6.2 m の円形プロットをおとし、上層高、現実本数を求め、既知林齢および上層高から適正主林木本数を読みとり、現実本数との差を間伐するものである。

その変態の方法として、①収穫予想表から主林木の地位・林齢別平均樹高、本数、上層高、収量比数を求め（拡大造林トドマツ人工林収穫予想表）、②前表の地位・林齢別上層高をメートル単位に直し、主林木本数、収量比数を算定し（地位別上層高ごとと本数表）、③収量比数別の上層高ごとと ha 当たり本数と標準地当たり本数を求める（収量比数別上層高ごとと本数表）。つぎに、④上記の①と②の表から上層高曲線を描き——林齢と上層高から主林木本数を読みとる（拡大造林トドマツ人工林林齢別主林木本数曲線）——最後に、⑤間伐指針図を描く——上層高曲線と収

量比数曲線 (Ry) を右側右下りに、林齢を右側横軸、主林木本数（残存本数）を中央縦軸に、それぞれ等間隔に目盛り、現実本数から右下り 45 度に斜線を描き、残存本数との交点の真下を間伐本数、この時の間伐率を右上り斜線、林齢と上層高の交点の位置で収量比数を判読する（トドマツ人工林間伐指針図）。

III 実際の使用手順

①円形プロット：間伐調査を進めながら設定できる大きさとして、半径 6.2 m の円形プロットを採用、上層高（樹高の高いもの 3 本の平均）と ha 当たり本数（83.3 倍）を決定。

②指針図：別図において 34 年、35 年、40 年について例示してあるようにして、上層高、現実本数から間伐本数、間伐率、残存本数を決定。たとえば、標準地番号 I 番、林齢 34 年の場合、上層高 11 m、現実本数 27 本から、間伐本数 5 本、間伐率 18%、残存本数 22 本、ha 当たりでは間伐本数 417 本、残存本数 1,833 本になる。

③選木方法：間伐木の選木要領は、間伐指針図より読みとった本数を、林分の健全性、間伐木の収益性、利用面を考慮して、残存木の配置が適正になるよう、樹型級区分によって形質不良木、樹冠不整木などを優先的に間伐する。さらに、間伐後の直径分布が偏らないよう、間伐木平均直径が間伐前平均直径にほぼ0.80前後になるよう選木する。

IV おわりに

指針図を間伐調査時に携帯することによって、間伐管理を適確かつスピーディに行なうことができる。また、選木についても個人差が少なく、全体として、他の方法に比べてバラツキが少なかった。

林業技術協会賞

空中消火剤の調製と補給装置について

青森営林局青森運輸営林署
小山内吉郎

I はじめに

使用される消火液は、展着剤（CMCの混合率約2%）としての水溶

液に、MAPと呼ばれる消火剤（混合率約15%）を混入して調製するものであるが、①CMCが均一に水に溶けない、②MAPが水槽の底に残留して補給が困難となる、③補給量がヘリコプターの散布能力より低い等が主な問題点として取りあげられた。そこで、52年度に最も問題となっているCMCの水溶液の調製について、基礎的な実験と試作を重ねた結果、実用化できる見通しがつき、さらに従来の方と異なり、調製と補給の作業を連続的に進めることが可能となったので、ここにその成果について発表する。

II 消火液剤の特質と調製

1. 展着剤（CMC）の特質と水溶液調製

CMCは比重0.7と比較的小さく、細かい粒子状をしており、水気を含むと粒子が膨張して固まりやすくなる。実験結果では、水に約4.5%（水の重量に対して）混合しただけでほとんど飽和状態となり、市販の糊のような固さになる。したがって、CMCを溶かすには、少なくとも20倍以上の多量の水を必要とす

る。

消火剤の混合装置として、基地に配置されているカクハンキライダー・V3（500ℓ攪拌用）では、CMCの混合割合が少ない最初のうちはよくミックスされるが、粘度を増すにしたがってダング状のむらができやすくなり、所定の濃度（2%）でむらのない水溶液を調製するのは困難である。

そこで、カクハンキライダーとは全く考え方を異にした、すなわち、円板状のノズルから水を水平に放射させ、その水流膜にCMCをリング状に投下させて混合液を水槽に導く方法を考えた。これによれば、CMCの粒子が水と接触した瞬間水流によって完全に離散され、水槽に流れ込む。CMCの落下量とポンプから吐出される水量をセットすれば、連続的に均一な水溶液が調製できる（図参照）。

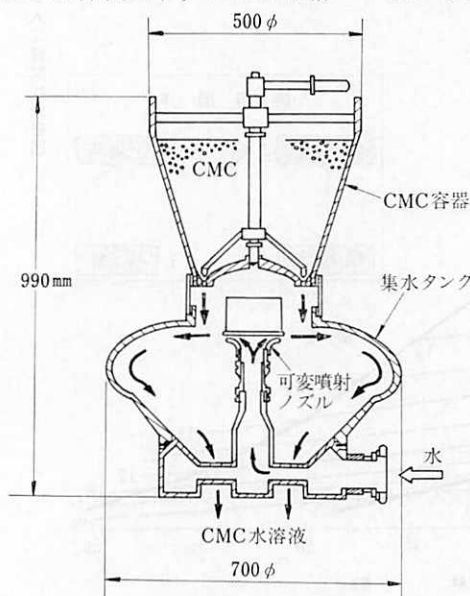
2. 消火剤（MAP）の特質と攪拌装置

MPAはCMCと異なり水に溶けがたく、攪拌する水流が弱くなったり、静止したりすると、粒子の大きいほうから水槽に沈澱しはじめる。したがって、そのままヘリコプターのバケットに移注すると、多量のMAPが水槽の底部にとり残され、消火効果をはなはだしく低下させる。

そこで、水槽に船外機を取り付け、そのスクリューで消火剤を強制攪拌し、さらに消火ポンプで水槽の消火剤（混合液）を循環させることによって、この問題を解決した。

III 能力

調製と補給能力は、ヘリコプター2機で、1往復所要時間10分、積載量最大700kgと想定し、毎分約170ℓと定めたが、実験結果によれば、10分間で約1,700ℓ調製することが



CMC調製装置断面図

でき、満足すべき結果が得られた。
2,000ℓを調製して移注するまでの
所要時間は、①CMCの水溶液調製
：10分間約1,700ℓ、②消火液（M
APの混合）の調製：CMC水溶液
の移注に3分、MAPの投入と攪拌
に6分、ヘリのバケットに移注に3
分、計12分ということになる。

以上、構造が簡単でトラブルの要
因が極めて少なく、既製品よりは効
率的作業が期待できるものと考えら
れる。

つり上げ式玉切り装置のH 型搬器(黒松内型)の開発につ いて

函館営林支局黒松内営林署
藤田卓哉・毛利政夫
泊川製品事業所
升田知一

I はじめに

種々検討を重ねた結果、縦横への
移動が自在で作業範囲の広いH型搬
器を開発し、実用化の見通しを得た
ので、その概要を発表する。

II 構 造

H型搬器は、従来1本のケーブル
で玉切機をつり上げ移動していたも
のを、図のようにケーブル2本を平
行に張り、ケーブル間にレールを渡
し、このレールを利用して2本のケ
ーブルで囲まれた区域内をつり上げ
移動させるものである。

III 使用結果

①従来のつり上げ方式との比較：
土場の泥ねい防止の結果、作業日数
の増加により約200m³の集材増；
盤台へ置き直し時間およびトラクタ
の待ち時間の不要により1日2～3
m³の集材増；伐倒から造材までの
作業の流れが円滑となり、また枝付
き材の造材が可能になったことによ
り歩止り向上。

②玉切機の移動範囲の拡大により
どのような位置でも作業が可能とな
り、また土場の泥ねい防止により、
安全性はいっそう向上。

③架設に要した人工：従来方式に
比べて約3人工の掛増しとなるが、
慣れるにしたがってその差は解消で
きる。

なお、製作費は、付属品を含めて
90,000円程度である。

リモコン装置付防虫剤散布 機の開発について

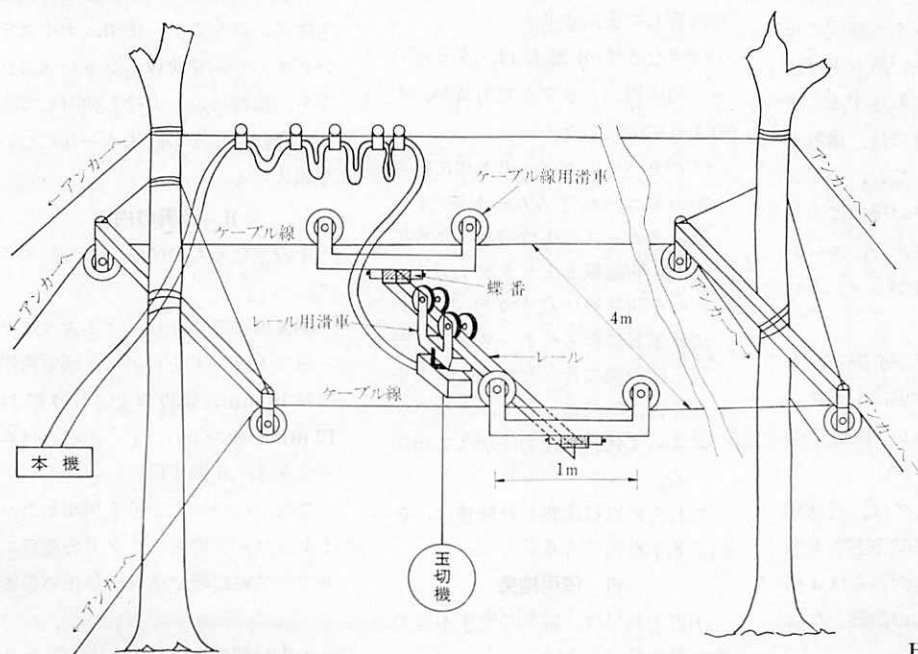
秋田営林局鷹巣営林署
板倉修一・和田富蔵・佐々木好一

I はじめに

従来の動力噴霧器は、安全上、能
率上、経済上に種々問題があり、こ
れらの問題を解決するため、集材機
の架線を利用したリモコン装置付防
虫剤散布機を開発したので報告す
る。

II 構造と性能

(1)薬剤タンク（薬剤収納総重量
900kg、水とスミパークEを混合）、
(2)散布ノズル（3方向に3個）、ド
レンバルブ（タンクの底部に取り付
け）、(4)容量ゲージ、(5)エンジン自
動停止装置（フロートスイッチと圧
力スイッチを連動させる）、(6)薬剤
投入口（ねじ込み式）、(7)吊り上げ



H型機器

方法（ワイヤーロープにより本機と連結，ローディングブロックで吊り上げ），(8)手動式エンジン付圧力ポンプ（薬剤混合用水の給水ならびに薬剤散布の動力），(9)電源バッテリー，(10)ラジコン受・送信機（エンジンと開閉バルブを作動，本機のコントロール），(11)開閉バルブ（散布液の自然流出防止），(12)コントロールボックス，(13)使用ホース，(14)ヘッドガード，(15)アンダーフレームと車輪，(16)シートカバー，(17)手動用散布ノズル（積積された木材または地表等地上で散布するとき），からなり，その製作費は48万円である。

III 操作方法

エンジン付圧力ポンプの脱着，タンクへの薬剤混入，リモートコントロールのセット，空中散布，地上散布，格納について，それぞれ所要の手順にしたがって操作されるが，このうち空中ならびに地上散布について説明すると，

空中散布：エンジンを始動し，4本の吊り上げ用ワイヤーロープを集材機のローディングフックへ確実にセットし，必要な高さまで吊り上げ，散布場所まで移動して散布する。また，本架線利用の場合には，横取り箇所にも散布できる。なお，ラジコン送信機の操作レバーの操作により薬剤の散布，または停止を，エンジンの回転音で確認しながらコントロールする。

地上散布：小型トラック等に，本機を積み込んで，貯木場，トラクター集材の土場等に散布が可能である。

なお，経済効果としては，営林局全体で広葉樹の場合（53年度）約6千万円の収入増，労務面からは4倍強の能率性と539千円の節減となった。

グラモキシソンの列間処理について

前橋営林局今市営林署

シドミ^{はら}原種苗事業所
小西 忍・岩井英男・高井重男

I はじめに

従来，付属地等に使用していたグラモキシソンの特性を生かし，床替の列間に使用することを考え，実行してみたところ，苗木に対する被害，生長に及ぼす影響もなく省力効果があったので報告する。

II 実行方法

(1)使用農薬はグラモキシソン，シマジンで，対象樹種はスギ，ヒノキ，アカマツ，カラマツで1～2回床替，散布回数2回（1～3回），苗畑の主な雑草はメヒシバ，オヒシバ，ニワホコリ，ツメクサ，コニシキソウ，イヌビエなどである。

(2)薬量および濃度——1,000 m²当たり水100ℓにグラモキシソン150 cc（0.15%），シマジン60 g（0.06%）を混合して使用する。

(3)主なる使用器具は，グラカバー，防除機，トラクタであるが，次のように改良した。

グラカバー：カバーの下部に軟らかいビニールでスカートをはかせ，スムーズに走行できるようにした。防除機とトラクタ：グラカバーを防除機に取りつけるために，器具に合ったホースおよび器具と防除機に合ったジョイントを作り，防除機にセット，トラクタによって適当な圧力を加えて使用する。

これらの器具に要した経費は，3組で8,700円である。

III 使用結果

(1)省力効果は，雑草の発生本数の多い箇所ほど大きい。

(2)散布の時期は，一般に早めに散布するほど効果は大きい。

(3)小さな雑草まで消滅でき，さらにシマジンの効用で新たに発生する雑草の未然防止を図れる。

(4)手取除草か，グラモキシソン処理かは，雑草の発生状況と経済性を考慮して，より能率的なほうを採用する。

(5)セット人員は，苗畑の諸条件，使用機器等を考慮して決定する。

(6)被害は観察されず，生長にも影響は見られなかった。

天然林皆伐保残木作業におけるF型（モノケーブル）集材の実行について

名古屋営林局荘川営林署

宮田保晴・中谷清二

I はじめに

49年度から本格的に皆伐保残木施業（ブナを主体として90%以上が広葉樹）を開始したが，その機械集材方式はエンドレスタイラー方式を主体に，コレクター使用，ホイスチングキャレージ式Wエンドレス方式等を，現地に応じ実行し検討してきた。今回は，その成果の一部について報告する。

II 改善の内容

その主たるものについて述べるに，

(1)使用する巻付ロープ：古ワイヤーのストランドを利用し，通常荷掛には10 mm，径級の太いものには12 mmを使い分け，1本の巻き付ロープを3～4回使用。

(2)滑りについて：短く切断したワイヤーロープのストランドを適宜エンドレス索に縫い込み滑り止めを施す。

(3)集材機の巻上能力と作業索強

度：コントロールラインの取り方を配慮して対処。

(4)脱索防止と安全作業：直線用滑車などを活用して安全確保。

(5)盤台の位置：林道に沿って平行に長い距離に荷卸し、以後の作業の円滑化を図った。

III まとめ

5本の架線で約1,000 m³を集材したが、従来方式と今回実行したF型方式と比較すると、別表のとおりである。

以上の実行結果から、緩傾斜地の集材が可能、副作業の大幅減、母樹の理想的保残確保、長スパン、大径材でも集材可能、盤台、集材機の据付位置が限定されないなど、天然林皆伐保残木作業において経常事業実行形態として自信を深めた。

従来方式との比較表

	F型集材	従来方式
作業功程	5.691m ³	5.740m ³
架設本数	5線	3線
副作業	105人	155人
架線支障木	なし	あり
盤台、集材機移動	必要なし	必要あり

枝打ちの実行結果と作業仕組

名古屋営林局新城営林署
田之尻金一

I はじめに

枝打作業仕組

枝打回数	作業仕組	長所
1回目	鉋と1m柄付新勝鎌 1人	△ 高さに応じた枝打ちができる △ 安全で能率が上がり疲労度が少ない △ 枝の太いものも楽に枝打ちできる
2回目	1m柄付新勝鎌と 2m柄付新勝鎌の 交替組作業 1人	△ 安全で能率が上がり疲労度が少ない △ 切り口の状態が良い △ 首の痛さが軽減される △ 継柄のため取り扱いが楽である

当署ではヒノキの高品質柱材を第一の生産目標にしているが、その施業体系の中で枝打作業の良否が結果を大きく左右する。そこで、適正な時期に適正な高さまで安全で能率的な枝打ちを実行するために、種々検討を重ねてきたので、その経過について報告する。

II 実行結果

まず、過去に行なわれた枝打ちについて、器具ごと（鉋、斧、鉋、新勝鎌）の結果を調査した——初回枝打林齢と直径との関係、枝打器具による枝径と切り口との関係、枝打器具と巻込みの関係など——結果は、新勝鎌によるものが最も良い結果を示したので、新勝鎌を主体とした枝打ちを考えることとした。

1. 枝打時期と高さ

10.5 cm角、3 mの無節柱材を生産目標として、初回枝打ちは林分平均胸高直径が約6 cmの時、高さ2 mまで打ち、2回目枝打ちは枝下直径が約8 cmになったところ、高さ3.5 mまで打ち上げる。

2. 枝打作業仕組の改善

初回枝打ちは、1人で鉋と1 m柄の新勝鎌を持って行なう。2回目枝打ちは、1 m柄の新勝鎌を持った者が先行し、その後を2 m柄の新勝鎌を持った者が3.5 mまで打っていくものとする。

この作業仕組の利点をあげると、別表のとおりである。

ヒノキ漏脂病の発生概況調査と材の利用についての考察

大阪営林局敦賀営林署
栗野担当区
田口 勝

I はじめに

黒河山国有林で、明治末期から昭和初期にかけて植栽されたヒノキ林において、漏脂病の発生とその実態について調査観察を行なったので、その調査結果について報告する。

II 調査結果

次の項目について観察調査した。

発生状況：本数比率、材積比率、被害木の径級本数比率（径級が大きくなるにつれて本数割合が多くなる）、方位および傾斜との関係（NW斜面上に集中）、土壌型と局所地形との関係（BE、BDで72%、凹型、平衡斜面で83%）、混交状況（混交林分では少ない）、被害患部の状況（木質部には腐りはないがヤニ色の変色は認められるものの製材の結果、利用上に欠陥はないと判断された）。一般に、漏脂病の発生は生育の比較的良好なヒノキにみられるが、病害による肥大成長の影響は少ない。

伐採時の品質区分：被害程度の中および小については、正常木とした。被害木が採材面に影響する材積比率は、最大限12%以下とみられる。

伐採時の買受業者の評価：業者の意見では、熊剥木、根曲木、重曲木などと異なって腐れもなく採材の苦労がないなど、とくに問題視していない。

III まとめ

以上のことから、これまで漏脂病のため、ヒノキの植栽が憂慮されていた北陸地方の多雪地帯でも、今後

は、これらのことに配慮すればヒノキの植栽が期待される。

なお、53年度から、被害発生林分の皆伐跡地に、スギとヒノキの列状混植試験林を設定しており、また、林木育種場と共同で、耐病性個体を約50本選抜して、選抜木から採種または採穂による育種林を計画している。

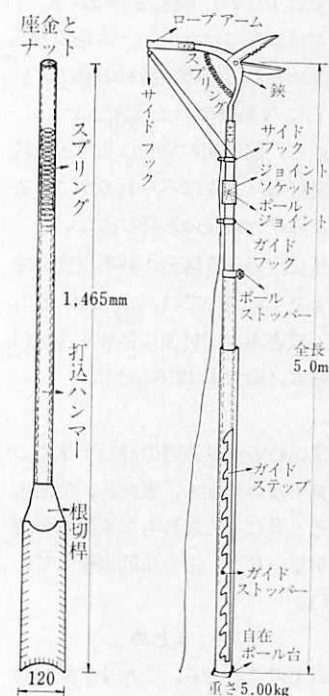
緑化木育成用根切器と剪定器の考案

高知営林局大杉営林署
川村志誠
高知営林署
山本 廣

I はじめに

だれでも容易に作業ができ、安全性ならびに作業能率の高い緑化木育成用根切器と剪定器を考案したので発表する。

II 構造ならびに成果



図・1 根切器
(重さ 7 kg)

図・2 剪定器
(重さ 5 kg)

根切器：ショックハンマーの機能を応用した、打ち込み形式、人力作業と比較するに、1日功程において男子では176%、女子では187%の能率向上となった。また、切断面組織が破砕されず、細根の発生が早い(図・1)。

剪定器：地上において、伸縮自在で角度調整も自由になるガイドポール先に鉋を取り付けて、ロープ操作で剪定、功程は多少おちるが、経費は節減できる。しかし、専門職に頼らざるをえなかった作業、高所作業においても一般作業員で実行可能となり、さらに女子作業員でもできるようになった(図・2)。

D. S. ソーチェン給油装置の改良について

熊本営林局人吉営林署
段塔製品事業所
菅 廣助・井上重徳

I はじめに

従来の熊本式給油装置は、オイルの自重による流し込みとなっており、種々欠点があったが、これに改良を加えむだをなくし、必要に応じて適量のチェンオイルが給油できるようにした結果、性能もよく、経済

効果も大きかったので発表する。

II 改良の内容と利点

ガイドブロック自動塗油器をヒントに、オイルポンプとテンションプリーがセットになったものを取りつけ、従来のオイルタンクを使用せず直接18ℓかんから流し込むようにした。その結果、

(1)オイルポンプの取り付けにより、ソーとクラッチをつなぐベルトの緩みを締める役目も果たす。

(2)オイルタンクが大きくなったので、従来のように小出しの要はなく、手間がはぶけむだがなくなる。

(3)オイルの硬さに関係なく、適量かつ確実に注油され、オイルの節約となる。

(4)オイルポンプの取り付けにより、オイルに圧力がかかり給油孔が詰まることがなく、手間がはぶける。

(5)ソーチェンが回転する時だけオイルが出るのでむだがない。

なお、製作費は25,800円である。

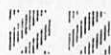
III 経済効果

バー取りはずしの必要がなく、熊本局全体で1,411 m³の増産が可能となり、またオイルの年間節減額は553万円となる。

オイルの節減額

種 目	従 来 型	改 良 型	摘 要
1日当たりの オイル使用量	3.00 ℓ	1.30 ℓ	改良型の使用量は3 カ月間の平均値
年間使用量	3 ℓ × 90 台 × 120 日 = 32,400 ℓ	1.03 ℓ × 90 台 × 120 日 = 11,124 ℓ	熊本局1セット当たり 年平均集材日数は 120 日
年間使用経費	32,400 ℓ × 260 円 = 8,424,000 円	11,124 ℓ × 260 円 = 2,892,240 円	チェンオイル1 ℓ 当 たり単価 260 円
節 減 額	8,424,000 円 - 2,892,240 円 = 5,531,760 円		
経 費 比 率	100 %	34 %	

技 術 情 報



※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いい
たします。



試験研究報告 第22号

鳥取県林業試験場

昭和54年10月

□スギカミキリによるスギ立木被害
の解析

同齢林分におけるスギカミキリ被
害（ハチカミ）は、直径生長の良い
個体にやや多い傾向があり、樹皮の
粗いものに多い。林分の標高が高く
なれば、平均被害率は低下する。

□昭和53年1月3日発生した日野
郡日南町における冠雪害の実態

□制限された照度下におけるスギ耐
陰性プラス木の生長

□除草剤によるニセアカシアの防除
方法について

□市町村を単位とした森林の利用区
分と森林の最適施業に関する調査研
究

研究報告 第22号

新潟県林業試験場

昭和54年11月

□村上実験展示林におけるスギ幼齢
林施肥試験

肥効の現われ方は、樹高よりも直
径に大きく現われる。肥効発現の時
期は、大部分施肥当年もしくは1～
2年のうちに認められる。土壌条件
の悪いところは、肥効の現われ方が
早くしかも肥効は大きい。肥効の
持続性は短い傾向にある。土壌条
件の良いところは、その逆である。ス
ギの生長周期、肥料の流亡などを考
慮すると、4～5月の春施肥がもっ
とも適当な施肥時期である。植栽時
の苗木の大きさは、大苗ほどその後
の生長は良いし肥効も大きく現われ
る傾向にある。施肥により1～2年

は下刈り期間の短縮が可能である。

□広葉樹の実生増殖——タネの採取
時期と発芽性

□スギ床替床におけるパーク堆肥の
施用効果

□階段造林地における土壌水分・溶
存成分の動態に関する試験

□スギ造林木の倒木起こし（雪起こ
し）と根元曲がりとの関係

□機械集材作業に使用される合付ロ
ープの疲労

□県内主要都市における緑化の現状
と植栽木の生育

□林道切土法面の植生と追肥効果

□複合的経営農林家の経営分析

研究報告 第14号

広島県立林業試験場

昭和54年12月

□枝打ち試験——枝打ちに伴う材
の異常変色について

枝打ちに伴う材の異常変色発生の
直接的な原因は材部の傷である。枝
打ち季節、枝打ち道具、枝の太さな
どは、材部に傷をつけやすいか否か
で間接的に影響している。冬季より
も夏季、ノコよりもナタ、枝が太い
ほど、傷つけ率が高くなり、したが
って変色発生率も高くなっている。
これらの要因が、単独または複合し
て変色に影響している。枝打ち傷に
よる変色は少なくとも1生長期内に
すべて発生する。枯枝の場合は死節
長と関係がある。発生した変色は、
傷面よりかならず中心部へ向かって
発達しており、傷面より外側へは発
達していない。軸方向への変色の発
達は、上側よりも下側のほうへ長く
なる傾向にある。

□広島県における間伐小径材の生産
と流通

□造林地放牧に関する試験(Ⅱ)

□雪害地の実態調査——昭和53年
1月2～3日の異常降雪による壮齢
林被害について

□大峯山の植生

□県森連広島木材共販所の作業手続
き

岐阜県林業センター研究報告 第8号

岐阜県林業センター

昭和55年1月

□枝打ち跡のボタン材発生について
ボタン材の発生（特にスギの場合）
は、幹部を傷つける枝打ちおよび
短残枝長10mm以上の枯枝によ
って多発し、枝座の型に影響を及ぼ
す残枝径、枝打ち前の成長に影響さ
れる。ナタによる枝打ちは、熟達度
いかんによっては、ノコギリ、カマ
に比べて幹部に傷をつけやすく、ボ
タン材発生が多い。ボタン面積は、
傷径が大きいものほど広く、約10
年生までの林木では、ボタン着色部
分は経年的に広がる。ボタン材発生
を少なくする枝打ち時期は、スギで
は4月、11月が8月よりも適し、ヒ
ノキでは4月が8月、11月よりも適
している。ケアヘルス塗布は、ス
ギ、ヒノキともボタン材発生を少な
くする効果がある。スギ枝打ち跡の
巻込みは、残枝長よりも短残枝長と
の関連が大きく、枝打ち後の直径成
長が約2mm1年で枝の切断位置が
同程度であれば道具による差は生じ
ない。

□ヒラタキイムシの飼育方法と薬
剤防除効果

□目立加工所における帯のこ加工の
実態

□集成材用ラミナの品等区分と集成
材の強度性能

明治二六二八年

森林法序曲・村田重治無念の転出と高橋琢也本願の再登場

第十二話

その二

榎本武揚・金子堅太郎ラインの選択

金子堅太郎（農商務次官） 当省関係の法制整備計画中、山林局関係についてはまず森林法制定の必要がございますが、これがため、その立案と議会対策を考慮した一連の人事を行なう事についてご諒承を得たいと存じます。

榎本武揚（農商務大臣） 森林法立案については、後藤さんから、態勢作りはやってあると引継ぎがあったが……。

金子 一応できておりますが、不十分でございます。高橋仲次山林局長は健康上の問題もあり、また、森林法は初めての山林関係の法律でございますから、ある程度現場感覚をもち、かつ自ら立案の中心となり、議会答弁も一手に引き受けられるような局長でないと成立が覚束ないと考えますので、時期をみて局長を更迭するのが妥当と存じます。

榎本 他省他局からをもって来ないとすれば、村田とかいう課長を昇格させるつもりかね。

金子 そうではございません。

榎本 村田ではだめなのか。

金子 いえ、能力は十分とみられます。彼は山林学校出の中では最も光っており、今までの立案作業を瞥見^{べつけん}しましても大体ものになっております。しかし何分にも卒業後7年に満たないので、多少年は食っておりますがまだ局長任命は無理でございます。

榎本 すると部内ではかに誰かいるのか。

金子 高知大林区署長に高橋琢也というのがおります。たしか大臣のご就任早々に一度伺候致したと存じますが。

榎本 うん思い出した。なかなか弁の立つ男だったな。ちと理屈っぽいが。

金子 彼は独塊の文献を読みこなし、前任地の青森にありましたころから森林法の研究に没頭致しておりました。

榎本 少し官員臭が強いように思ったが大丈夫か。

金子 多少その気はございますが、いずれ森林法は議会でひともめすることが必定とみられますので、徹底的に論議をさせたくて、私かあるいは場合によっては大臣にご調停を願う方法をとらねばならないだろうとみられますので、かえって好適かと存じます。

榎本 よからう。村田は高橋琢也の下につけるといふのだな。

金子 いえ、この際村田は地方へ転任させます。理由は2つございます。1つはたとえ上下の関係にしても一家言ある者が2人いてはかえって案がまとまりにくくなること、2つには人脈関係の配慮を要することでございます。

榎本 品川さんが昔どうかしたという関係がいまだにあるのかね。

金子 品川さんが山林局から退けた 桜井 勉・中村弥六・中野武宮 という大物の3人が衆議院におりますが、高橋は品川系でございます。村田は新人で直接関係はございませんが、中村の愛弟子ですので、いずれ中村とやり合うことになる場合、高橋が気にすると思われま。

榎本 なるほどな。村田を出すのは惜しい気がするが止むを得ないか。

金子 村田にはいずれまた中央で働く機会があると存じます。では、まず

村田を転出させ、間を置いて高橋琢也を森林法担当の監査官に任命し、時期をみて高橋仲次局長のあとへ昇格させたいと存じますのでご諒承下さいませ。

榎本 よかろう。

このようなわけで26年5月に補佐の水野練太郎がまず内務省転出となり、ついで7月に村田は宮城大林区署長に転出させられました。どうしてだか、任命者の高橋仲次にすらおそらく打ち割った話はなかったのでしょうから、当人に理解できるような理由は知らされるはずもなく、屈折した心境のままでただ黙々と命に従うのみであったでしょう。しかし同年11月に高橋琢也が山林局に復帰するに及んで「差替^{さしか}え」になったことを知り、さらに28年高橋仲次と高橋琢也の交替が行なわれたことで、およそ真相推察ができたに違いありません。こうして村田重治の輝かしい経歴の中で、彼の自らは語らぬ無念の季節を生じたのであります。時に村田は数え34歳、高橋は48歳でありました。

金子の予想どおり、村田は30年に高橋が退いた後、本局に復帰して、大活躍をすることについては後話に譲りますが、勤めのうえでは常にすれ違いに終わったこの明治期の林業技術官の両雄が相接して火花が散ったのは29年6月の三陸大津波の際、村田のとった緊急措置についてでありました。

村田はいち早く被災地を視察して遷延は不可と判断し、大林区署長一存で当時まだ規定のなかった国有林材の安価放出を行ない、事後処理のため上京しました。これに対して高橋は越権行為をなじり、処罰だと言って怒ったのであります。そこで村田は榎本大臣に直行して陳弁し、そのとりなしで不問に付されることになりました。村田は行動し、高橋は理屈を言い、榎本が裁いたという3人3様の持前が躍如としております。

さて一方、議会では中村が作った山林同志会の動きが活発化し、28年の第8議会では森林問題の論議が盛り上がり、議員からの提案や質問書が相次ぎ、政府は第9議会に森林法案の上程を約束させられるに至りました。

ちょうどこのころに山林局長に昇格した高橋は、まさに年来の本願叶ったの登場ですから、寝食を忘れて森林法案作りに取り組み、102条からなる政府案を仕上げました。大小林区署官制立案以来満10年目で魚が水を得たような活躍ぶりだったわけです。

もとより彼は15年の森林法草案やその審議経過も十分検討したでしょうし、村田が作った素案も見たに違いありませんが、彼の基本思想は著書でも明らかなように、政府がきびしく監督することによって始めて森林が保全され、かつ経済が保続されるという信念に裏付けられていたもので、さすがに西欧流の政府出先機関による国・民有林併合監督という従来の線は捨てたものの、人民に対して強権的に臨むという色合いが濃厚に滲み出た政府案を送り出すことになりました。地方行政の未経験や議会政治に対する認識の甘さがそうさせたものとみられますが、彼の原案は手ぐすね引いて議会で待ち構えていた中村の主導でずたずたに引きさかれ、換骨奪胎^{だつたい}される運命をたどります。そして、その対決の過程をうまく取りさばいたのが榎本と金子でありました（第十三話参照）。（第十二話終わり）

注1：高橋琢也は22年から27年までの大林区署長時代、後藤象二郎大臣と齋藤修一郎次官にも森林法制定を建言し、榎本武揚大臣と金子堅太郎次官に替わった時にも同様の建言をした（明治林業史）。

注2：高橋の『森林法論』（明法堂）は彼の退官後の明治31年に補筆して刊行されたものであるが、その骨格は青森大林区署長時代に夜業で書いたものであると、当時の部下だった江崎政忠が語っている。

注3：村田重治は山林学校時代、天城山中で実習中に切株で突いて片目を失いかけたのを中村弥六教授の迅速果断な処置によって救われ、これを生涯の恩義とした（同上書）。また、彼の入学時の年齢は数え23歳で、同期の者より4～5歳上であった。

注4：明治29年6月三陸大津波の際、村田は独断で国有林材の半額放出を行なった（同上書）。災害の際の応急復旧用国有林材の払下については、昭和30年になって規定ができたものであるから（林野庁業務課金子企画官）、それより60年も前に大林区署長の一存でこれをやった村田の処置は、中央からみれば全くとんでもないことであろう。なお、大蔵省が明治29年末に罹災救助基金法（明治32年成立）を起草した（『明治財政史第12篇』）については、閣議においてこの事件をもとにした榎本の発言があったに相違ないと推定される。

注5：榎本武揚は村田の応急越権処置の不問を言い渡すに際して「法律は人間のために人間が作ったが完全ではない。法律のために人間が犠牲になるのは困る。時には人間のために法律が犠牲になってよい」と言った（同上書）。

8月号本欄（29頁、上から4行目）に太字部分を追加します。

「…などに活躍し、大正期に内務大臣3回、昭和初期には…」

林政総合調査研究所理事長

手束平三郎



皆伐の魅力は、伐採・搬出から更新・保育へと画一的に行なえる作業の能率性とその経済性にあるといえよう。しかしながら往々にして、これに伴う大きな代償——地力維持の問題が見落とされる (北九州市小倉北区 高橋 正氏撮影)

ことわざの生態学

18. 鹿を追う獵師山を見ず

信州大学理学部教授

只木良也

植栽試験地の植穴を標示する 60 cm ぐらいの竹棒を 3,000 本ばかり山へ運んだことがありました。車の都合で、ダンプカーに運んでもらったのですが、林道の終点で荷降しをする段になって、ダンプの運転手君、このほうが早いよとばかり荷台をせり上げ傾けてしまいました。なるほど一瞬にして荷降しは終わったものの、おかげで 50 本ずつの束は縄が切れて竹棒はばらばら。それじゃ、とダンプが去ったあと、棒をまとめ直すのに大苦勞でした。

丘陵地の宅地開発はまず生えている木を伐ることから始まります。宅地ができたあとは、緑化と称して、以前よりみずばらしい木が植えられます。木を伐るのは、工事をやりやすくするためのためです。

高能率、それも大変結構なことですが、それがある部分だけの高能率であって、その後の処理にかえて手間がかかるようなら、本当の高能率とはいえません。ある一つのことだけを追求して、その周辺のことを見向きもしないのでは困ります。

鹿を追う獵師山を見ず。よくとれば、一つのこと集中することの大切さを教えているともいえます。が、利益を得ることに熱中している者は他のことを顧みない、その目的が達成されるなら、他のことはどうでもよい、という解釈が正解です。

産業とは利潤の追求ですから、産業にあってもうけを第一に考えるのは当然のことです。しかし、目先の利益だけに考えが走って、周囲のもろもろの事情、その影響に目もくれないとしたら、これは困ったことです。そして、それが長い目で見て不利益につながっているとしたら、その産業にとっても大変なことです。

周囲への影響を考えずに利益だけに走ること、こんなことから環境汚染が生まれました。公害なんて責任を拡散させるいい方をしていますが、大半のものは私害です。この対策として、事前評価、アセスメントというものが生まれました。事を起こす前にその行為がどんな影響を及ぼすのか、あらかじめ考えて対策を立てようというものです。山をあら

かじめよく見て知っておれば、鹿も追いやすいし、けがもない、「後侮先に立たず」では困ります、「転ばぬ先の杖」といったところでしょうか。

さて、林業という産業には森林から木材を採り出すことが必要です。その利益追求には木材を効率よく採ることが考えられて当然で、その手段の一つとして皆伐があります。

皆伐とは、そこに生えている木を一度に全部伐ってしまうことです。まずその作業や技術が比較的単純で、伐採や木材運び出しも能率的に行なえます。作業のための機械や林道といった設備投資も効率的です。伐採跡地は植栽などによって森林が更新されますが、更新後の現況もつかみやすく、更新した森林を保育していく手段をはじめ、いろいろな処置も画一的に行なえて能率的です。

だからといって、表面的な能率性、経済性だけが尊重されて、この皆伐という方法が無制限に広く採用されてよいものでしょうか。昭和40年代後半に皆伐は世間の批判をあびましたが、林業自体にとっても皆伐ははたしてすべて有利な方法であったのでしょうか。それは山を見ずに鹿を追っていたのではないのでしょうか。

皆伐のもっとも本質的な問題は、森林という生態系を一時壊して大量の植物有機物を系外へ持ち出すことにあります。これは今まで円滑に動いていた物質循環系を壊してしまうことです。

皆伐によって上木が無くなれば、上木からの落葉等の有機物供給はストップします。太陽光は直接地面に達して土の温度は上昇し、土の中の有機物の分解が急に進み、また雨も直接地面をたたいて土の粒子をはね上げ、土の構造は壊れ、土と養分は流れやすくなります。伐採作業によって表層土は乱され、トラクターなどが入り込んで作業した場合には土は踏み固められています。

土が悪くなれば降水の浸透が悪くなり、それだけ地表流下する水の割合も増えて、土は流され侵食が起こりやすくなります。伐根はいっせいに腐りだし、土を保持する能力を失っていきます。皆伐跡地のもっとも注意すべ

きは土保全の問題です。そしてこの時、失われていく土は、生産力のある表層土なのです。それだけ次の代の生産力が削り取られていくことを意味します。同じ場所での皆伐のくり返して、その場所の生産力が低下していくことはよく指摘されることです¹⁾。目先の経済性という鹿を追うだけではいけません。やはり文字どおり山を見なくては、結局自分が損をしてしまうのではないのでしょうか。

林業にも機械化・能率化は進みました。しかし、それは伐木・集運材など人間の行為の収穫分野での能率化でした。これにくらべて、自然力が大きく支配する更新・育成分野での能率化はそれほど進んでいません。したがって、更新・育成分野が収穫分野の高能率についていけない、あるいは収穫分野の高能率のおかげで、更新によけいに手間がかかるという状態が見られるような気がします。更新不能箇所までかまわず収穫が先行する場合もあります。

本来、林業では伐採と更新とは一体のものです。むしろ造林学の教えるところでは、伐採とは更新の手段であって、たとえば皆伐作業とはその土地をいっせいに更新するために今生えている木を全部伐ることなのです。現在、伐採と更新とは別物扱いで、役所でもそれを扱う課も部も違うほどです。しかし、収穫分野の高能率化はその分野だけの高能率化であってはなりません。更新も含めて全体にとってのプラスの高能率化でなければならぬのです。

皆伐を否定する気はありません。実際に皆伐はまだ捨てがたい方法です。要は皆伐の欠点を知り、欠点が目立たない方策で皆伐を利用することでしょう。たとえば、伐区面積をできるだけ小さくし、それを分散させること——所有面積が小規模な民有林地帯では巧まずしてこうなっているところがよくあります——、長伐期化によって裸地化する回数を少なくし、高蓄積の林を小面積で効率よく収穫すること、前回の伐採によって低下した地力が前のレベル以上に回復してはじめて次の伐採を行なうことなどでしょう。やはり、山を見ながら鹿を追いたいものです。

逐鹿者不見山、攫金者不見人。
（鹿堂録）
逐鹿者、目不見太山。嗜欲有外、則明所蔽矣。
（淮南子）
鹿を追う獵師は山を見ず（謡曲善知鳥）

1) 高野山、吉野のスギ・ヒノキ林、青森のヒバ林、木頭のスギ林などの調査から勘案すれば、皆伐1回につき土壤養分量の減少は数%~10%と考えられる。

最近 65 歳停年延長の話題がかもし出されている。日本人の人口 1 億 1,517 万人（昭和 53 年 10 月 1 日推計人口）のうち 50 歳以上の占める人口比率は 22.7% また 55 歳以上は 16.8%, 60 歳以上は 12.4% となっている。

次に 15 歳以上の労働力人口 5,532 万人に対して 50 歳以上の人口は 47.3%, 55 歳以上では 35% となり, 60 歳以上は 25.8% となっていて, 就業人口に高齢者の占める比率はかなり高いようである。

また 52 年における有業者数は 5,365 万人であり, 40 歳以上 54 歳までの有業者数は 47.9%, 55 歳以上が 15.3%, 65 歳以上が 4.8% となっている。

それでは 55 歳以上 64 歳までの人口（53 年）と同年齢層の有業者数（52 年）とを比較してみると 59.4% となっていて, 約 60% 近い人が何らかの有業者となっている。

以上から 55 歳以上 65 歳の年齢層の総数が人口に占める比率は 8.2% で, 労働人口に占める比率は 10.2%, 有業者数に占める比率は 10.5% であり, 労働人口の約 1 割程度の人々が 65 歳停年延長によって差当り何かしらの影響を受けることになるであろう。

高齢者の福祉事業推進に当たって, その財源を負担するのは若齢層だという考え方ばかりではなく, 高齢者自らにも負担をかける必要があるという考え方がこの雇用延長の根

底をなしているのであろう。

40 歳以上 54 歳までの有業者数が全体の有業者数に占める比率は約 48% となっており, この年齢層を含む高齢者の有業者数は 63% となっている。

数字の上からも実態もかなり高い率で高齢者の有業が認められるのであるから制度的に同一企業なり, 勤務形態を同一にする職場で雇用を延長することを決めれば停年延長は可能な問題かもしれない。

また働く側からみれば今日の社会の経済的不安から余裕のない生活を強いられている高齢者にとって, 雇用延長, つまり停年延長は健康保持上からも, 精神的, 経済的安定上からも望ましいことであろうと思われる。

しかしながら, 65 歳の停年延長にはいくつかの問題があると思われる。

まず第一に体力的な問題があると考えられる。

昔, 厘代といわれていたところからの習慣で作業員の賃金は出来高払いが多く, ことに伐木造材, 木寄, 集材, 運材, 極積などの職種は m^3 当たりの単価を決めて, その人々の出来高に応じて支払いを行なったものである。昭和 24～26 年ごろこれらの職種の個人ごとの年齢取得などを 3 カ年にわたって調査を行なったことがある。それによると 16 歳ぐらいから就業をした人々がだんだん経験と技量を積んで 20 歳で 1 人前と

なり, 29 歳ないし 32 歳ごろになると最高の取得を示し, それから 48 歳ぐらいまでだんだんと下降して, 48 歳から 60 歳まではさらに強い下降を続け, 60 歳以上から急激に下降線をたどる傾向を画いた。水準的にみると 16 歳と 60 歳とが同一となり, 20 歳と 53～54 歳ぐらいが同一となっていた。また 35 年ごろ全国いっせいに調査を行なった数字もなお同一の傾向を示していた（図・1 参照）。

これらの労働を人力で行なっていたころの山師は一升飯を食うといわれていたが, 重筋労働者として 4,500 カロリー以上を摂取していたと考えられる。飯米で 4,000 カロリー, その他で 500 カロリーとすると 7 合 8 勺の米飯を食していたことになる。

このような摂取に耐えられるような健康を保つことが高取得の維持にもつながっていたのであろう。

仕事量について玄人と素人とではどれくらい差がつくものであろうか。造林手の冬山作業として, ha 当たり 100 m の作業道を作設して, その作業道間を各人の受持区域を区切り, その区域内にある立木を伐倒造材のうえ作業道まで雪の上を木寄集材して, 極積完了する功程であった。玄人は $19 m^3$ の作業量があり, 素人は $1.6 m^3$ であった。

ところが翌年は素人が $4 m^3$ まで作業量が増加した。このように全くの素人と玄人では 10 倍の差があっ

山・森林・人

奥 蘭 栄
(山陽国策パルプ)

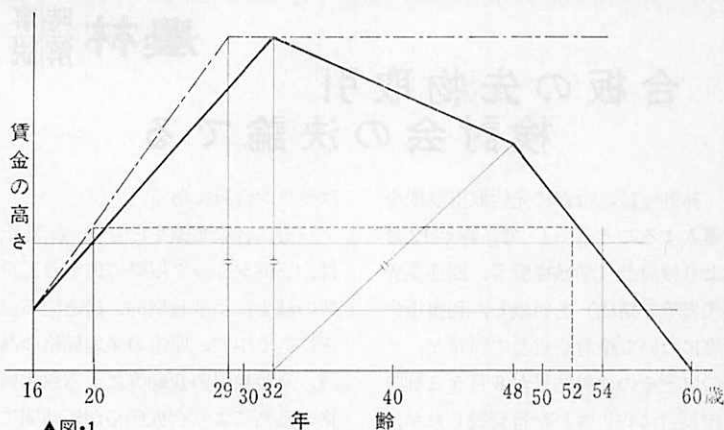
65歳停年延長

たが、だんだん経験を積むにしたがって素人がより早く仕事量の伸びがあり、その校差は縮まる傾向を示し、同一経験年数者ではほとんど差がなくなってくるものである。しかし、個人差というものはあるものと思われる。かつて、「おおむねC」という言葉を記憶されている人もおられることと思うが、各人の格付賃金を決めるのに基底額を125%した基準額を「おおむねC」として±25%で100～150の幅の中で各人をA, B, C, D, E, にランク付けて格付賃金を決めていくというやり方であったから平均が「おおむねC」になるようにしようとしたものである。

ところが各人の格付賃金に50%の幅があるということは共同出来高の場合にも賃金の配分に当たって余りにも差がつきすぎるということになって、作業員から問題が出て対組合問題ともなってきた。これが完全実施はほとんど不可能な状態であったことを思い出す。

経験年数階別賃金はこれらのことを考慮して、各階の10%増しの幅の中で各人の格付を決めることにしたものである。それでも経験階の違う人々との差はそれより多少多くなるのである。

職業的に体力的条件というのが必要なのだろうかということについて若いころ土木専門の老人に尋ねたことがある。彼は永年土木工事の現場監督をしてきた人であり、土方人夫の外見的判断について話をしてくれたことがある。老人いわく「土方人夫はモッコを担ぐ仕事がほとんどであったので、モッコの紐の長さなどから身長は5尺2～3寸ぐらいで中肉中背といったところがよい」と。「なぜ中肉がよいのか」と重ねて尋ねたところ、「中肉のものは筋肉のしまり具合がよくて、長く労働に



▲図・1

耐えられるからだ」という。

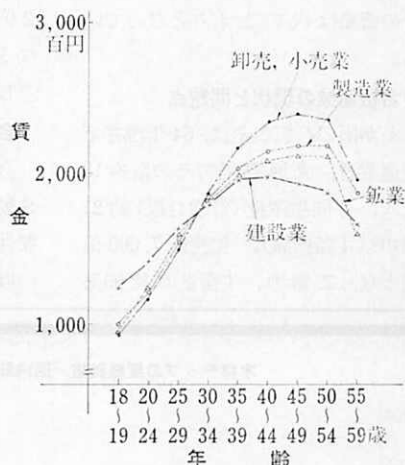
現在は機械がほとんどの作業を行なうようになってきたので職種ごとに応じた体力的条件というものは余り重視されなくなってきた。

しかしながら、労働力の確保に当たって、健全な肉体と若い力と強健な精神力を持ち合わせている者をまず求めるのが人情であろう。

ところが若齢者の労働力を増加させることは困難になりつつある時期であり、高齢者の労働力を活用する以外にないようである。その場合よい活用面では経験が長く、業務に熟練する必要のある面で、その人の能力を活用することのできることであればより多くの効果が発揮できるであろう。しかしながら、業種やその内容を異にして、より肉体的な単純労働の業種や業務については雇用延長による停年延長は肉体的な衰えがだんだん目立ってくる高齢者にとっても抱える企業側にとっても余り得策ではないような気がする。

そのためには複雑な業務にして豊富な体験と判断力を必要とするような業務ほど適職であるかもしれない

●図・2▶



が、すでに名誉欲を放り出した人々であり、それらの人々と単純作業とが結びつくためにますます高齢者の雇用と処遇とが難しくなりつつあるのではないかと思います。高齢者の職業に対する適性と処遇とがまだ散発的であり、体系化されていない以上、これらの円満な解決はそれほど簡単ではなく、今後おいに研究されることを望むものである。最近の統計局編の『労働者の産業学歴年齢階級別平均現金給与額』（昭和52年）で産業全体の傾向値は図・2のようになっている。

学歴別にみると学歴の高いほどこの衰えの差は少ないようである。

(次回は鮫島氏が担当します)

農林時事解説

合板の先物取引 検討会の決論でる

林野庁は、合板に先物取引制度を導入することについて、昨年12月より検討会（学識経験者、関連業界代表等で構成）を組織し、利害得失等について検討を重ねていたが、このほどその検討結果が8月5日林野庁長官に報告された旨発表した、その概要は次のとおりとなっている。

合板産業の現状と問題点

わが国の合板産業は、54年現在で製造業者、流通業者でその数約12千人、年間生産量（普通合板）約21億 m^2 （4%換算）、生産額7,600億円となっており、生産量の約95%

はラワン合板である。

一方、合板産業をとりまく環境は、石油ショック以降の住宅着工戸数の減少により長期的、構造的な不況下にある中で、原木の産地価格の高騰、為替相場の変動等による原木価格の乱高により合板価格が短期間に2倍強に上昇する反面、円高基調になると一挙に価格の下落をみるなど著しい価格変動を繰り返している。

合板の上場適格性

合板（コンクリート型枠用、JAS製品）には、先物取引が成立する要件である、①品質の均一性、②市中取引量の大量性、③品質の耐久

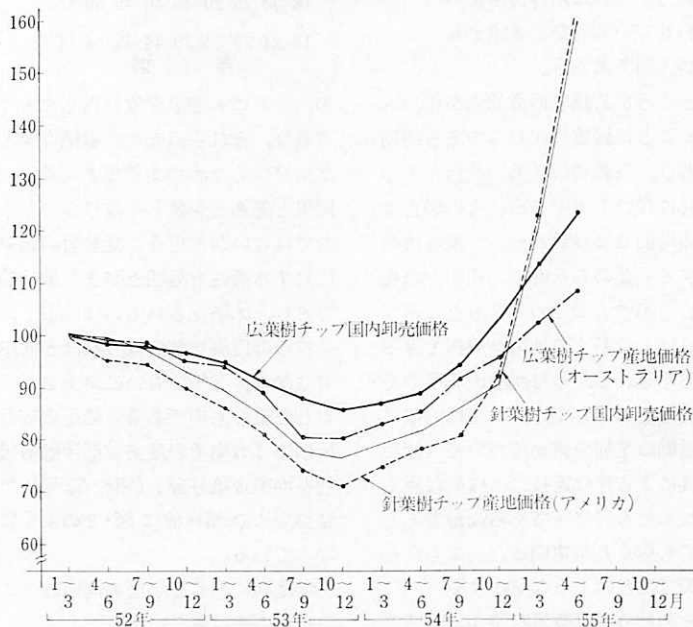
性、④相当幅の価格変動があり、上場商品としての適格性を備えている。

合板に先物取引制度を導入した場合の効用

1. 先物取引市場において形成される先行価格指標を活用することにより、関連業界においては、合板または原木の値決めの円滑化や計画的な仕入れ、加工、販売が可能となる。
2. 保険つなぎの場が与えられるので、合板の価格変動に伴う損失の危険を回避することができる。
3. 先物取引には、一般に価格変動を平準化させる作用があるので、合板価格の大幅な変動を緩和させる効果が期待できる。

合板に先物取引制度を導入した場合の問題点および留意すべき事項

木材チップの産地価格、国内卸売価格の推移



資料：大蔵省「日本貿易月表」、日本銀行「卸売物価指数」

注：産地価格は、針葉樹はアメリカ、広葉樹はオーストラリアで、それぞれ輸入金額を輸入数量で除した m^3 当たりの価格である

統計にみる日本の林業

高騰した木材チップ価格

木材チップ価格は、48年のオイルショックの後、紙・パルプの需要が減退し、パルプ材が過剰在庫となったことから低迷していた。

ところが、53年11月以降上昇に転じ、54年末から急騰した。

この要因としては、①米国産チップ価格の上昇に加えて、②円高から円安への移行に伴う輸入価格の上昇、③景気回復に伴う紙・板紙需要の増加等が挙げられる。

54年におけるわが国の国内チップの生産量は1,582万 m^3 、木材チップの輸入量は1,500万 m^3 で輸入チップが約5割を占めている。この輸

1. 先物取引のもつ機能を正常に發揮させるためには、関連業界の理解と協力のもとに適切な運営を行なうことが基本的に重要である。
2. 合板の先物取引の制度化および運営に当たっては、仕手による人為的な価格操作の排除や商品取引員と一般投機家との間の紛議の発生の防止について十分配慮する必要がある。
3. 先物取引市場における取引は差金決済が通例であり、既存の現物流通実態に与える影響は僅少と考えられる。
4. 先物取引には価格変動を平準化する機能はあるが、価格水準を維持、調整する機能はないので、合板の需給対策や企業対策は別途必要である。

入チップのうち約5割が米国産針葉樹チップである。

米国産針葉樹チップの産地価格は、54年末から55年にかけて急騰した。

この要因は、米国内の住宅着工件数が激減したことによって廃材利用のチップ生産が減少しチップが不足気味になったことに加えて、米国内の紙パルプ業界において仮需要によるかけ込み生産が活発化したためである。

海外チップの急騰、入手難は、国内チップの需給をひっ迫させた。わが国における木材チップ価格の安定のためには、間伐材、虫害木等を活用した国内チップを安定的に生産するとともに、その取引体制の整備を図ることが重要である。

バカでもチョンでも写せるバカチョン・カメラという言葉がありますが、写真撮影を大衆のものとした昨今の技術進歩は大したものです。カメラ操作のうちもっとも面倒だった露出の自動化は、昭和30年代後半に普及が始まり現在ではほとんどのカメラにこの機能が組み込まれています。が、ピント合わせの自動化（自動焦点・オートフォーカス略してAF）のほうは、原理はともかくとして露出の場合に比べて距離検出の機構が複雑であること、レンズ駆動に大きな動力が要る、高い精度が要求される等の理由で、試作してみても大型で重く価格も高いものしかできず、開発普及ができていません。

光学・機械・電子の諸技術の粋を結集したシステム工学の結晶として自動焦点カメラが初めて市場にお目見えしたのは昭和52年です。

このカメラのファインダーをのぞくと中央部に小さな四角の窓があり、そこに被写体をとらえるとファインダーの両側にあるミラーが被写体までの距離の三角測量を始めます。ふたつのミラーのうち一つは固定していて、これと直結した受光素子に被写体の像が写し出されます。いっぽうは可動ミラーで、これがとらえた像が固定ミラーの像とピタリ一致するまで回転します。この可動ミラーの回転は連

動してレンズ系を収めた鏡胴を前後に移動させてレンズの焦点を調節します。ふたつのミラーの写し出した像の一致の工合を判断するのは、この機構の頭脳というべきLSI（大規模集積回路）で、これがフォーカス制御アンプを通じてレンズ移動停止の指令を出します。これだけの操作を10分の1秒以下という超スピードでやってしまうのです。

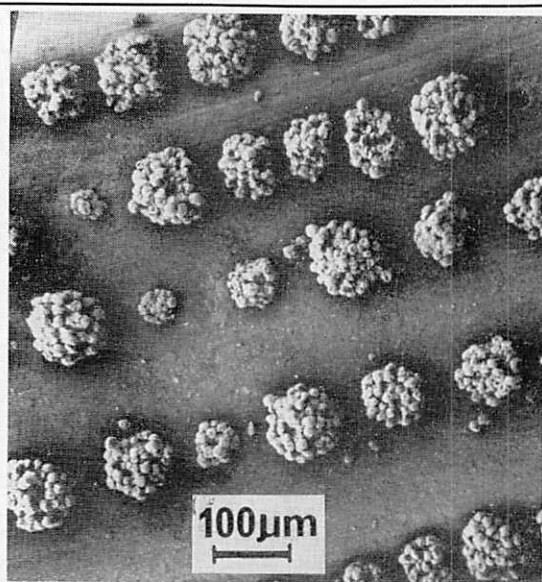
ところで、ここで問題になるのは、オートフォーカス装置はファインダーの中に入った景色のなかで何にピントを合わせてくれるかという点です。人物を撮りたいと思っているのに、その後にある建物にピントを合わせてしまっただけでは台無しですから。

この点については自動焦点装置は、ファインダーの中の窓に入ってくる被写体のうち、そのコントラストが最も高いものを選んでピントを合わせるように作られています。選び間違いをしないように、可動ミラーは必ず最至近距離から無限大までを調べ、再び至近距離にもどって最もコントラストの大きい被写体を探索してとらえます。

よほど特殊な構図や撮影意図をもたない限り、カメラマンが普通主題として選ぶ被写体は、人物や動物などコントラストの極めて大きいものですから、この機構ではば間違いない写真撮影ができるようです。

自動焦点

現代用語ノート



病原体の素顔 マツすすす(煤)葉枯病菌

大小の「鹿の子」を並べてあるようには見えないだろうか。これはマツ針葉の気孔列に作られたすす葉枯病菌 (*Rhizosphaera kalkhoffii*) の子実体(柄子殻)の行列である。この「鹿の子」のアズキひと粒ひと粒が柄子殻の外壁を作ると同時に孢子形成器官であり、側面に多量の孢子を芽生する。そして孢子は雨滴の飛沫とともに、また昆虫や鳥の体に付着して伝播する。

マツすす葉枯病は大気中の SO_2 ガス濃度に比例してマツ旧葉を黄褐から灰褐色に枯らすことから大気汚染の指標病害として有名であるが、また、気象要因(冬の乾きと寒さプラス春の高温多雨)を誘因として当年葉をいっせいに赤褐変させ、年により広域大発生することでも有名な病気である。

本病菌はマツ類の苗木や生立木の針葉や若枝に、病気をおこすことなく、常に潜在的に存在していることが確かめられている。また人工的に接種しても普通は発病しない。上記のような外的要因がマツに加えられる生理的に活力が落ちたとき始めて病気を起こす。山医者はこのような性質をもつ病原菌を任意寄生菌と呼び、立地環境の指標病害としてカルテの蓄積に努めている。

(写真・林試九州支場 清原也氏提供)
(文・林業試験場 小林亨夫氏)

ミクロの造形

本の紹介

関西地区林業
試験研究機関
連絡協議会
育苗部会編

樹木のふやし方

タネ・木とりから苗木まで

豊富な樹種に恵まれているわが国では、樹木の形態や分類に関する参考書はすくぶる多いが、その生理・生態的諸性質や増殖についての正確な知識をうるには、いまだ困難な状態にある。これらの要求をもちこんだ新しい樹木学の発展とそれに関する専門書の刊行が期待されている。本書はこれらの期待を満たすにはむろん十分ではないが、これからの樹木学の充実を図るための新方向を示すものと考えられる。すなわち、本書は関西地域に自生または植栽されている樹木のうち、比較的育苗技術の研究が遅れている樹種を対象とし、その育苗方法について、関西地域の19の国・公立林業試験研究機関が共同して、昭和49～53年度の5カ年間に試験研究を行なって得た成果を要約されたものである。その記載内容はすべて、今回の共同研究の成果に基づくものであり、1樹種あたり実生およびさし木繁殖別に、3～15の試験または調査の繰り返しのあるものに限って収録したもので、その記載内容は信頼性の点でも類書に及ぶべきものではなく、高く評価されるものである。

本書の構成は本文および付表からなり、本文は71科288種について、実生とさし木に分け、前者は結実特性、採種一貯蔵、播種一床替、育苗上の要点、後者は採穂一穂づくり、さしつけ一床替などの項目について要領よく記載されている。付表は実生262種、さし木226種につき繁殖別に育苗上の要点を一覧表としている。

農林出版
東京都港区新橋
5-33-2
(☎ 03-431-0609)
昭和55年3月15日
発行
A5判、340頁
定価 3,800円

従来、全国各地の都道府県の林業試験場相互間の共同研究が実施されているが、その成果は共同研究報告書として刊行されているが、一般の人々に利用しにくいものに発表されていることが多い。今回の刊行はわかりやすい記述で、しかもその内容はすべてこの共同研究で得られた実証に基づくもので、信頼できるものであり、しかも一般の利用者が容易に手に入りやすい利点がある。

今後、このような試みが、単に関西地域のみではなく、全国の試験研究機関が共同して、アメリカの山林局が刊行している種子便覧 (Seeds of Woody Plants)、造林樹種便覧 (Silvics of Forest Trees) にまけない立派なものの完成が希望される。

なお本書には今後各樹種の果実、種子およびさし穂の図版が添付されると、さらに興味深いものになるだろうし、主要な専門用語について解説をつけていただければ、さらに利用しやすいものになるう。

(日本林業技術協会・柳沢聰雄)



8月号本欄にて紹介しました赤井英夫著『木材需給の動向と我が国林業』(日本林業調査会刊)の中で定価を2,500円と表示いたしましたが、2,000円に訂正いたします。

(((こだま)))

優良材

“無節材でなければならないということではなければ製材も今とは随分違って来るのですがね”優良材について聞き込み調査に吉野に立寄った際、ヒノキ専門の製材工場主の話である。

柱を例にとっても、優良材といわれるものは目幅が狭く揃っていること、腐れ、あてなどの欠点がないこと、材色がよいことなど種々の条件が整っていることが必要であるが、たとえこれらの条件が備わっていたとしても、材面に節があれば材価は著しく低下する。一般にヒノキの場合節が多くあるいは大きい並物といわれる柱と4材面に節がない4方無節の柱とでは、材価は10倍も20倍も違う。そのため、製材工場では節が材面に現われないよう丸太の選木から製材木取りにいたるまで、最大の注意を払っている。たとえば、素材は樹心部の目の込んだものが好まれる。なぜなら、このようなものだと枝の枯れ上がりが早く、したがって、材面の節が小さく少ないことが期待できるからである。しかし、4方無節材ともなると100本の原木を製材しても1本とれるかどうかであるという。

確かに節は木材の欠点であることは事実である。しかし、柱に多少の節があってもそこから折れるとはか

ぎらず、また、そこで著しく狂ってくるものでもなく、実用上そんなに支障が生ずるわけでもない。ましてや、集成材の上に薄い無節の単板を貼り付けて4方無節の柱を製造している。そんなにしてまで柱は無節でなければならないとする根源はいったいどこにあるのだろうか。それは美観上の問題に外ならない。日本人の潔癖を好む性質がこのようなところに現われているといえないだろうか。先の製材工場主の言葉もこんな点についての感想と受けとれた。

いずれにしてもこのような日本人の木材に対する好みは世界中でいちばん高価な木材を生産させていることも事実である。そして過去20年間の統計資料によってもわかるように、並材は諸物価の上昇曲線にそっているというよりはむしろ下回っているのに対し、役物といわれるものはそれをはるかに上回って上昇してきているのも事実である。日本人の無節材への好みはそうかんたんになくならないようである。

優良材生産のための手順は各県においてそれぞれ指標が出されているようであり、それを手だてに進めることであるが、まずその最も無難な第一歩は機会あるごとに枯枝を落としておくことではなからうか。

(T. N.)

この欄は編集委員が担当しています

第 27 回 林 業 技 術 賞 な ら び に 第 14 回 林 業 技 術 奨 励 賞 について

本会は、林業技術の向上に貢献し、林業の振興に功績があるものに対し、毎年林業技術賞ならびに林業技術奨励賞を贈呈し表彰しておりますが、各支部におかれましては本年度の受賞候補者のご推せんを55年3月末日までお願いいたします。

なお、『林業技術賞』は次の各号の一に該当し、その技術が多分に実地に応用され、また広く普及され、あるいは多大の成果をおさめて林業技術向上に貢献したと認められる業績を表彰の対象としております。

1. 林業器具・機械設備等の発明考案またはその著しい改良
2. 最近3カ年以内における林業技術に関する研

究、調査の報告または著作

3. 林業技術に関する現地実施の業績

『林業技術奨励賞』はつぎの各号の一に該当するもので現地実施における技術、もしくは調査研究または著作の内容が、とくに優秀であって、引き続き研さんすることによって、その成果が大きく期待される業績を表彰の対象としております。

1. 林木育種ならびに育苗に関する最近3カ年以内の業績
2. 森林施業ならびに空中写真測量に関する最近3カ年以内の業績

本賞は、その結果を毎年5月に開催される総会の席上発表し、表彰を行ないます。

第 27 回 林 業 技 術 コ ン テ ス ト について

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

参加資格者は次の各号の一に該当する会員です。

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

本年度は、昭和56年3月末日までに各支部より、ご推せん方お願いいたします。

〔コンテストは56年5月下旬の予定〕

協 会 の う ご き

◎支部連合大会

8月21日 盛岡市において開催の東北・奥羽支部連合会総会に小島専務理事が出席した。

◎講師派遣

1. 日本林業経営者協会の依頼により、同会が行なう第6回海外（ヨーロッパ）林業視察の講師として、本会顧問坂口勝美を9月1日から23日までの予定で派遣した。

2. 依頼先 三重大学農学部

（非常勤講師）

氏 名 技術開発部長 渡辺 宏
期 間 55年4月10日～9月30日

◎職員の海外派遣

1. 氏 名 海外調査室

主査技師 小原忠夫

派遣先 インドネシア・ムシ河上
（用務） 流林業資源調査について

期 間 8月25～31日

2. 氏 名 企画室次長大倉和夫および技術開発部若森主査技師、近藤専門技師、佐藤技師

派遣先 フィジー・林業開発現地
（用務） 調査

期 間 9月6日～10月20日

◎入会案内

林業技術の進展をはかり、林業従事者の経済的、社会的地位の向上に資するためにより多くの方々が入会されることを願っております。会員の皆様、本会を林業技術者の唯一の団体としてより充実したものにするため、未入会の方々の入会をお勧め下さい。

＜昭和55年度本会会費＞

一般正会員 年額 2,500円
学生会員 " 1,800円
特別会員（甲種）一時金 60,000円以上
特別会員（乙種）年額 6,000円

外国会員 年額 3,700円

◎会費納入のご依頼

本会会費の納期は5月末日までとなっておりますので、未納の向きは納入下さるようお願いいたします。振替用紙を5月号に挿入してあります。

昭和55年9月10日 発行

林 業 技 術

第462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

■ 9 月新刊

ある林務官の手記

木村晴吉 著 1,200円＋160

日本の山を守り育てるために、森林・林業をもっと国民に近づけるために、林業技術者としての情熱の記。

木材需給の動向と我が国林業

赤井英夫 著 2,000円＋160

木材需給を展望し、今後進むべき基本的方向を示す。

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＋160

「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

間伐のすべて

—生産から搬出・加工・販売まで—

坂口勝美 監修 2,000円＋200

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。

労務管理論 《改訂最新版》

片岡秀夫 著 2,000円＋200

振動障害対策や国有林の常勤制など、ここ数年の変化を踏まえた待望の全面改訂版。

日本林業成熟化の道

地域林業の主体をどう形成するか

北川 泉 編著 2,300円＋200

日本林業の現実を具体的に解き、日本林業が発展してゆくための新たな実践的論理を導き出した話題の好著。

図解 日本の森林・林業

同編集委員会編 1,200円＋160

図と解説とで日本の森林・林業の現況と問題点、今後の方向をとらえることができる。

図説造林技術

造林技術研究会 1,500円＋160

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。

林業マンのための補助・融資・税制全科

林野庁 監修 《55年度新版》 2,300円＋200

54年度新事業及び55年度の「林業地域総合整備事業」、「新林構」等を収録、更に「地域林業の振興」を加えた。

日本の造林百年史

林政総合協議会編 2,500円＋200

これからの造林の在るべき姿を考え探るために我が国の造林事業と造林施策の移り変りを部門毎に記述した。

立木幹材積表

東日本編 1,200円＋160

西日本編 1,200円＋160

林野庁計画課編

林道災害復旧工法事例集

日本林道協会編 2,500円＋共

災害復旧工事の設計便宜のため、実際に施工された復旧工事の中で標準的とみられる60例を抜き出し、写真及び図面を中心に示した設計業務の為の実務必携書。

林道規程・解説と運用

日本林道協会 1,500円＋共

林道規程の運用について逐条解説した唯一の必携書。好評に応え再版なる！

林道災害復旧の手引

林野庁林道課 監修 2,200円＋共

災害の発生から復旧の完了までの手順をわかりやすく系統的に解説した手引書。

林業経済論 —木材価格と流通—

片岡秀夫 著 1,800円＋160

林業界・林産業界の最大の関心事である「木材価格論」ともいふべき待望の書である。

独和・和独 林業語彙

大金・中里他編 2,500円＋160

すべての研究者が待望していた、戦後初の画期的な独和・和独語彙。

日本林業調査会

〒162 東京都新宿区市谷本村町28 振替東京6—98120 ☎(03)269—3911 番

樹木のふやし方—タネ・ホトリから苗木まで—

関西地区林業試験研究機関連絡協議会育苗部会・編／A 5判／340頁／¥3800／〒200
300余の樹種の特性ならびにタネ・ホトリから床替までの育苗上の要点が記載されており実
用的利用のほか、開花・結実・発芽・発根等、樹種特性の情報源としての評価も高い。

日本森林立地図

森林立地懇話会・編／¥3000／〒160

森林土壌図、植生図、温量指数図、年降水量・最深積雪図の4図からなり、前2図はカラ
ーで土壌、植生の分布を、後2図は透明紙に気候要素が等値線で記載されているので、土
壌・植生図の上に重ねると、土壌、植生の分布と気象因子の対応が観察できる。

図説・広葉樹の見分け方〔3刷〕

竹内 亮・著／A 5判／250頁／¥1500／〒160

393種を選び、葉の見かけ上の形によって分類排列した葉形図と、これらに対応する記載文
から成り、学名索引、和名索引をそえている。

森林の土壌と肥培〔2刷〕

芝本武夫・著／A 5判／142頁／¥2000／〒160

森林土壌（13節／34項）、肥料（12節／38項）、林地肥培（3節／13項）、索引（和欧語）か
ら成り、冗長にわたることをさけて基本と応用について解説している。

今日の林木育種

戸田良吉・著／A 5判／240頁／¥2500／〒160

林木育種事業に着手して以来の知識の集積によってひきおこされた林木育種自体のイメー
ジの変化、育種戦略の変化をとらえて現在の林木育種の像を描いたもので、英文の要約を
添えている。

森林調査詳説

木梨謙吉・著／A 5判／660頁／¥6000／〒200

森林や苗畑、各種試験、育種など、すべての部門にわたる調査実例にもとづいて、考え方
と計算手順および分析結果を与えている。また材積表や細り表、収穫表に関する検討、枝
打・間伐など林業への実験計画法の応用と考察、森林調査における功程表をまとめている。

農林出版株式会社

東京都港区新橋5-33-2／電話 (03) 431-0609・3922／振替東京5-80543

●9月の新刊

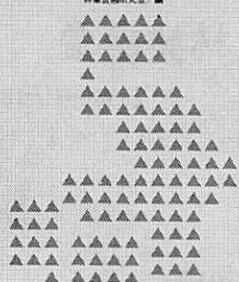
林業等振興資金 融通暫定措置法の解説

林野庁企画課・監修／林業金融研究会・編

A 5判／P250／¥3,200／〒200

林業等振興資金 融通暫定措置法の解説

林野庁企画課・監修
林業金融研究会・編



林業等振興資金融通暫定措置法は、昭和54年第87回国会で成立し、6月28日
付けで公布・施行されました。その後、林業者等の作成する林業経営改善計
画や、合理化計画の認定もかなりの量にのぼり、農林漁業金融公庫等からの
貸付け期間の延長、国産材産業振興資金の創設及び林業信用基金の債務保証
の拡充という本法の3つの大きな柱のそれぞれが順調に実施されております。
本書は、林業等振興資金融通暫定措置法の運用の一助となるように、林野庁
の関係職員が、できる限りわかりやすく解説を施したものであり、本法の円
滑な運用に広く活用されることを期待します。

地球社

〒107 東京都港区赤坂4-3-5 振替東京2-195298番 ☎03-585-0087(代)

KIMOTO

きもとの製図材料、写真技術は 林業技術の発展に貢献しています。

●製図材料＝AKケント紙/ダイヤマット/ダイヤマット・スーパー/ミクロトレース/カクラス/ユニバー/ダイヤセクション/AKパプール(地積測量図)/農林規格、法務省規格等の印刷

●写真材料＝ミクロコピー/カラーコピー/ジアゾユニバー/38ジアゾ/ジアゾカクラス/ジアゾユニバーUD200/オリジナルブラック

●写真技術＝航空写真フィルム現像/航空写真密着焼付/引伸偏位修正/機械図化用ポジフィルム/モザイク写真/航空写真地図/図面の複写(拡大、縮小)/地図編纂と複製/静電写真による地籍図複製/プランメーターによる地籍図その他の面積測定/カラー空中写真(日本地図センター取次店)

■ご用命は下記の営業所へご連絡ください



株式会社 **きもと**

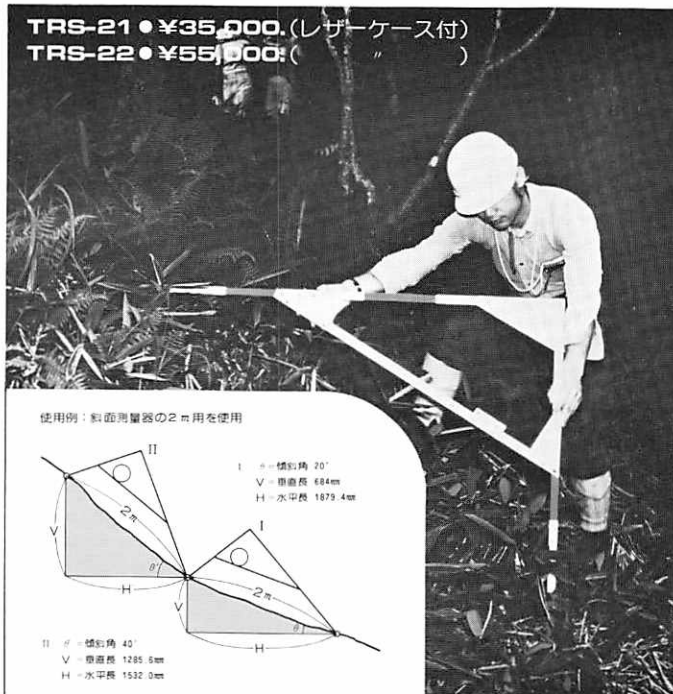
本社/東京都新宿区新宿2-7-1 〒160 TEL03(354)0361

●東京営業部 ☎03(350)0641/☎03(350)0701 ●大阪支店 ☎06(772)1412 ●四国営業所 ☎0878(34)3351 ●札幌支店 ☎011(631)4421 ●旭川出張所 ☎0166(47)2271 ●松本営業所 ☎0263(26)8708 ●新潟出張所 ☎0252(43)2325 ●埼玉支店 ☎0488(24)1255 ●筑波営業所 ☎0298(51)8171 ●横浜営業所 ☎045(662)8765 ●名古屋支店 ☎052(822)5121 ●北陸営業所 ☎0762(23)0691 ●広島支店 ☎0822(63)7761 ●島根出張所 ☎0853(23)2383 ●山口出張所 ☎0835(24)1582 ●福岡支店 ☎092(271)0797 ●熊本営業所 ☎0963(82)6947 ●北九州営業所 ☎093(951)3351 ●鹿児島支店 ☎0988(68)5612 ●熊本北きもと ☎0222(66)0151 ●熊本北きもと青森出張所 ☎0177(77)7148

新しい時代に、新しいタイプの...

斜面測量器

TRS-21 ● ¥35,000 (レーザーケース付)
TRS-22 ● ¥55,000 (" ")



●本器の特長

斜面測量には、いろいろ地形的な悪条件が伴います。本器により、測量の省力化と悪条件を克服！

1. 林野での山地の斜面、林道の横断測量
2. 林道および鉄道軌道両側の測量
3. 考古学、地質、断層崖の測量
4. 河川の堤防の斜面測量
5. 宅地造成のいろいろな斜面測量
6. その他あらゆる斜面測量にご利用下さい。
7. 山地等の傾斜測量
8. 地すべり、崩壊地の測量

等高線の作成

●ご一報あればカタログ進呈いたします。

社団法人 **日本林業技術協会**

〒102 東京都千代田区六番町7

☎(03)261-5281(代表)

振替 東京3-60448



憩いの公園(ワンガラッタ, オーストラリア)

GRÜNFLÄCHE

写真集●緑地

岡崎文彬 著

写真が語る緑地の本質

10数万枚から厳選した珠玉の緑地景観
1枚1枚の写真が著者の緑地観を語る
全国民的見地からの緑地論の決定版!

- 0章 緑のない風景
- 1章 都市と周辺の緑化
- 2章 都市の近郊緑地
- 3章 自然公園
- 4章 生産緑地
- α章 ユートピアを求めて
- 点描 41点を選び詳説



カラー写真250葉(200頁)
白黒写真156葉(40頁)
A4変・242頁●15,000円(〒共)
●内容見本進呈

WALDWIRTSCHAFT
UND UMWELT

林業と 環境

カール・ハーゼン著
中村三省訳

現代西ドイツの林業政策論

林業先進国であると同時に工業国
で人口の多い西ドイツの林業政策
は、わが国の林業、林政を考察す
るうえで参考になることが多い。
著者は、元ゲッティンゲン大学教授
訳者は、国立林試経営研究室長。

A5・356頁・上製●4,500円(〒実費)

日本林業技術協会

昭和五十五年九月十日 発
昭和二十六年九月四日 第二種郵便物認可 行
(毎月(国)十日発行)

林業技術

第四六二(号)

定価三百円

送料三十五円