

# 林業技術

192  
—  
1958.2

日本林業技術協会

# 林業技術

192・2月号

## — 目 次 —

関西支部連合会大会特別講演	
動く資源問題	藤村重任 1
林業試験研究機関の検討	鍋木徳二 5
地方庁における	
林業関係技術職員の待遇	佐藤卓 8
はなはだしくたちおくれている	
沖縄の林業	中村賢太郎 13
エネルギー代謝率から見た林業労働	佐治秀太郎 16
線型計画の伐木運材への応用	神崎康一 23
索道主索の最大張力と荷重点の垂下量	斎藤栄吉 27
動力木馬について	林甫 33
× ×	
第3回林業技術コンテスト参加	
寒冷地苗畑における実験(体験)について	加藤昭司 35
エゾマツ立木におけるヤツバキクイの越年	岡本光雄 39
× ×	
アンケート調査から見た今後のラジオ放送	
質疑応答	小日向勇 41 12
日林協関西支部連合会大会	44

資源に関する問題は非常に広汎にわたつておりますので、とりとめのない話になるかもしれません、あらかじめ御容赦を願います。

最近の新聞で騒がれておりますように、人工衛星の問題とか、原子力発電に関する問題とか、色々と科学技術の問題が多くなつて参つています。しかしこれらは非常に内容が複雑でもあり、かつ政治的な面もあり、科学技術的に言つてもわからないことが多い。最近の国際的科学技術は非常に進歩していますが、多分に国防上の問題もあつて、その内容はアメリカでも、イギリスでも、またソ連でも公開しない部分が多いのです。私達は公開されておる面だけに

よつて判断する他はないのですが、例えば原子力発電というように、それは平和利用という看板を出していますが、イギリスのコルダー、ホールの原子力発電所に日本から年に幾人も行きますけれど、中身は十分見

せてくれないようです。イギリス側ではこの映画を持つて来て私達にも見せてくれましたが、これは一種のデモンストレーションとしか考えられない。と申しますのはこのコストはどんなものであるか、これをどう将来処理しようというのか、その他日本原子力利用のキーポイントになる要点は全部わからない。しかし経済進展の現状からみていきますと、現在のままではどうしてもエネルギー資源は足りなくなる。という事は事実であります。今後20年後1975年頃になると、需要を満たすエネルギーの総供給量はなかなか確保する事がむずかしい状態になる、という事は世界的に言われております。それで経済の発展に必要なエネルギー需要と供給とが一致しなければ経済は停滞するという事になりますので、このエネルギーの供給をどういうふうにして確保して行くかという事が皆の頭を悩ましているのです。

さいわい、第二次世界大戦を一つの契機として原子力を使う科学技術がでてきた。それで、これを大きなエネルギー源としてやつていけばある程度は解決するのではないか、このような事が言われています。しかし、日本で原子力、原子力といつて騒ぐように世界では騒いでいるのあります。これを騒いでいるのは世界の後進国だけであるというのです。石炭とか水力とかと同じに一つのエネルギー資源として原子力をいかに取り入れ

れば経済的であるか、それを検討する段階に来ていると言われています。ただこれが核兵器になつたりすると、全然分野が違つて参り、経済的な事はここから除外されてしまうのですが——。

日本でも国会内に科学技術特別委員会が設けられ、主として原子力発電を中心として論議が展開されていますが、私達としては日本は戦争放棄しておりますので、核兵器その他戦争に使われるようなエネルギー兵器は全然別にいたし、日本経済発展のため、あるいは国民経済向上のために使うエネルギー資源として考えていかねばならぬと思います。一部で原子力発電を急いでおりますのは、日本が戦争のために非常に科学が遅れておる。幸

わいアメリカやイギリスでは相当原子力の平和利用が進んでおるようであるので、これを日本に持つてきて研究も促進したい、利用もしたい。平和利用にもつていきたい。し

かし現在日本にはそういう資源もない。技術もない。施設も何もない、とにかく外国から買つて来てでも早くエネルギー資源を確保しようというのであります。現在の日本の状態は、終戦後10年ではありますが、すばらしく発展もし復興もした。その裏にはエネルギー消費の裏づけがあつて、経済の動きはドイツと同じ具合に伸びて來た。それは事実であります。

イギリスのヒントン卿は原子力委員会の委員長でしたが、彼を日本に招聘していろいろ意見を聞いたところ、原子力発電についてイギリスでは大体採算がとれているというので、それでは日本でも使えるのではなかろうかという事でとにかくこれを早く日本に取り入れたいという考えが政府および国会の一部にあるのであります。国際的に言つても原子力発電に関するいろいろな問題が、まだ課題として残つておりますが、とにかく現在の経済はエネルギーの消費と並行して伸びて行くので、今日の経済生長の様子で行くならば、エネルギーは不足して来る。これは誰もが認めておるところであり、また国際的にも心配されております。その解決を急がねばならぬ、これが大きな問題となつてゐるのであります。

現在ヨーロッパの経済は石油経済の時代と言われています。

イギリスの産業革命後は石炭が経済を支える主体とし

## 関西支部連合会大会特別講演

32年11月27日於松江市

# 動く資源問題

科学技術庁審議官 資源調査会専門委員 藤村重任

て動いてまいりましたが、最近では石油をエネルギーの主体資源とした経済へと動いており、このエネルギー供給構造の変化、その増大が経済の発展に影響して来ています。今後 20 年後の 1975 年頃には現在の 2 倍から 2 倍半のエネルギーが必要になるだろと言われております。同じエネルギーでもその供給構造はヨーロッパと日本では違います。先般世間を騒がせましたスエズ問題でも、現在のヨーロッパのエネルギー構造が石油を主体として動いておりますので、スエズをおさえられると産業上にも国民生活上にも非常に大きなショックを与える。パリの自動車は半分しか動かなかつたというようなことで、国際的な影響は非常に大きくなりました。スエズはヨーロッパにとって非常に重要な一つのネットワークですが、日本にはその影響はありません。ヨーロッパと違う地理的関係、エネルギー構造を持つてゐるからであります。中東から直接日本に石油を輸入しようとすれば、非常に安く、しかも不安を感じる事なくいれる事が出来ます。

この石油経済の問題は、一面には経済問題を内容としており、他面には政治的にソ連と米英との 2 つの世界がシリヤを中心にして動いているという国際的な問題もあります。

今日、世界各国の目が中東のあの砂漠地帯、その中にまだ、どの位あるかわからないと言われる石油資源に非常に大きく注がれているという事は、否定出来ない事であります。

一方において石炭の採炭条件は次第に悪くなつて行くのが実情です。それにまた今日では石炭労働者になる人があまりないと言われます。特にイギリスなどはそうであります。そこで石油資源に対する世界のエネルギー消費からみた魅力というのは非常に大きいのでありますから中東 5 カ国の石油に関する権利の確保に懸命になるわけであります。大体中東 5 カ国では歳入の平均 5 割以上が石油の権利に関するもので占めているといわれます。その間に国際的な色々の問題もからんできます。資源の問題というのは、政治的にあるいは経済的に非常に密接なつながりを持ちながら世界の資源にむかつていろいろな動きをするようになつています。資源を如何に合理的に経済と結びつけ、価格を出来るだけ有利にして国際市場に出すかというのが今後の課題であります。

こういう意味からいつても日本の資源、特にエネルギー資源、大きく経済の支柱になつてゐるこのエネルギー資源の構造をいかにするかという事は大きな問題でありますので、これについてあらゆる検討が加えられているのであります。日本のエネルギー供給構造の内容は、御存知のように 4 割位が石炭、3 割位が電気、石油は 1 割

位となつています。今後やはり日本でも石炭の生産といふのは一つの大きな問題をはらんでおると思います。したがつて石炭局でたてられている 5 カ年計画では 7200 万トン生産という数字を出しております。しかし現在の日本では石炭業の数は大小約 800 もあり、それにもとづくロスというものは非常に大きなものであります。採炭条件は悪い。しかも殆んど毎年ストライキがあります。日本の企業の中で一番労務関係は組織化されていると言われますので、今後沢山の資本を投じ企業の合理化をやり、近代的な機械化等によつてロスを少くしたとしても、果して 7200 万トンとれるかどうかという事は、それぞの専門家が疑問としている点であります。しかしこうした相当量の需要もありますのでもしそれだけとれたとしてもまだ足りない。現在日本で 1 年間に消費しているエネルギーの使用量は、石炭に換算して約 1 億トンであります。これが今後 20 年後、1975 年頃をヨーロッパと同じように試算していくと、約 2 億トン位の生産がなければ困るのです。エネルギーをどんどん供給するためにはもつと水をエネルギー化する。あるいは原子力発電をやる。どれも今後の問題であります。エネルギーの消費状態をよく検討し、もつと生産をあげるような、所得をあげるような、付加価値の高いような産業にエネルギーを集約的に使つて経済を伸ばすようあらゆる努力をしていっても、果して 2 億トンのエネルギーが 20 年後に出来るかどうかと疑問がもたれるような現状であります。そのためにはどうしても新しいエネルギー源である原子力発電などで進めなければならないのです。もしそれだけのエネルギー量が確保できない場合には国民所得がエネルギーの拘束をうけてのび悩むという事になつてしまします。石炭の問題、水力発電の問題、その他いろいろありますが、今後の水力発電問題をとつてみると、ダム式の発電方法は当然であります、水を出来るだけ無駄にしない揚水式発電も考えられてきます。これは水を一回で捨てないで何回も使う方式です。火力発電は今石炭を主として使つておりますけれども、熱効率をあげるためにには現在日本にあるボイラーでは古いから、これを更新する他に燃料とボイラーとを合理的に組み合せ燃焼効率力を高くしていけばいいではないか、あるいは原油を使って完全燃焼させればいいかも知れない。この熱効率の問題は原料の選択等によって何とか解決するよう努力しなければいけない問題です。

とにかく安い電気を、安いエネルギーを使って生産をする。そしてマーケットで商品として有利なものを確保するという事に帰結するのであります。

ところが同じ水力発電をしましても、日本ではどんどん奥地に入らねばならない。それで建設費は高くなる一

方であります。条件が悪くなるからです。今後新しい発電施設をやりその償却を考えますと、だんだん発電原価が高くなります。そうすれば今後の電気料金は当然高くなる。その高い電気を使って各産業を動かし、その商品を外国に輸出するという事になりますと、原価が高くて売れない。それでは日本は食つてはいけません。このエネルギー資源を如何に安くするか。石炭を使う方がいいか、水力、石油、原子力のどれを使えばいいか。またそれらをどのように組み合すればいいか。そしていかに発電原価を安くするか。そして商品の中におこまれる電力料金を少なくするか、いろいろ問題が出て来ます。これは経済的な問題につながる事であります。

外国では日本で予想も出来ないような大きな水力発電が世界の未開拓地、カナダ、アフリカ等に動いております。丁度今エジプトのナイル河の発電建設所の人が3人日本に視察に来ております。これは、ナイル河のアスワンドムが国際的な大ダムとして考えられているからです。日本の佐久間ダムも高さ150米、長さ300米、35万キロワットの大発電所であります。今後発電規模は次第に大きくなつていく傾向です。今後考えられるメコン河の発電計画には日本からも久保田さんが参加され、第一次調査を完了しました。もしそれができれば国際的に非常に安く発電されるし、まだ開発されていない流域全部が経済化されるというのであります。

外国の安い電気料金は日本のそれと比べたら十分の一位のものもありますので、そんな料金の電気を使って出来た商品が国際市場に進出して来たら、とても日本の商品はたち討ち出来ないのです。これがエネルギー事情からみた現状でありますが、低料金のエネルギーを使っていく今後の世界経済に、日本はどう対処していけばいいかという事であります。

水力発電の場合、どこでも困る問題は補償であります。もし発電総額の3分の1にもなるような補償費を外の何かで負担出来るような国家体制になれば、電気料金は非常に安くなるという事が考えられます。これは今後の総合的な問題です。現在国際市場においてヨーロッパの硫安と、日本の硫安とではやや日本の方が負けるのであります。もしこの電気料金のコストが下ると日本の品が勝てるのです。どうしても総合的に構造的に考えざるを得ない問題があらゆる部門に出て来るので、現状であります。水力開発だけでなく新たな開発施設を造るときにはいろんな問題がからんで来る。土地の問題、水の問題、他の施設との調整の問題その他色々の問題が複雑に出てくるのです。それでどうしても総合的にこれらは解決せなければなりません。

石油や鉄鋼石の輸入その他産業の原材料の輸入はどう

しても日本では無視出来ません。輸入総額の2割を占めている穀類、これは大部分が日本人の食糧であります。日本では御存知のようにこの頃は豊作が続いておりますが、やはり輸入食糧にまつところが大きいのであります。イギリスでも輸入をしておりますが、イギリスと、日本とでは食糧構成上の差が大きく出てきます。このわが国の食糧構成の問題はいろいろ反省すべき転換期に来ておるのではないかと農林省自身も研究しています。

今のところ経済的にもまた技術的にも米を作るということが一番安定していますが、日本農業の米作主体の方針に検討が加えられています。

現在食糧は世界的には生産過剰であります。アメリカでもこの3年間、相当小麦の値段が下つております。作付面積を減らしておりますけれども反収は上つておるというのです。とにかく土地利用は戦後国際的には大きく好転しております。それならば日本としては安いものを買つた方がいいじゃないかという事がいわれます。とくに二次産業に携つて多くの人たちの意見であります。しかし、もしそうすれば第二次産業の原材料の輸入が減る。貿易構造に相当の影響がある。これは考えて当然の事であります。日本は何としても貿易依存といいますか加工貿易の国であります。これは宿命的な問題であり、いたし方ありませんが、とにかく何とか外貨をかせいでいかねばならぬ。それにはどうしても日本にない原材料は輸入しなければならない。石油にしても鉄鋼石にしても買わなければならない。しかし貿易構造をできるだけ有利にして行くためには、ある程度、国内で食糧を貯つていかなければ貿易面に思わぬ影響がでてくると思ひます。そこにはバランスという事が問題になります。

わが国はヨーロッパと比較して農民が非常に多い。そのために国全体としては相当の生産を上げているが、1人当りの国民所得は低くなるのであります。イギリスでは農民は全人口の5%しかいない。その5%の農民が95%の非農家を養つておるという恰好になつてゐる。輸入はしていますが、人間の食べる穀物の輸入は比較的少いのです。日本は42%の農民を持つてゐる。6割の非農民がいるので4割の百姓が6割の人に食べさせてゐる。特に農家の所得は非常に低いので、国民1人当りの所得は全般的に低くなる。日本農民は1人で2人位の国民を担当している。イギリスでは2百数十名の人を担当しております。このようにわが国の農業生産性は低いのです。

エネルギー消費の非常に大きい産業、その中で最近めだちますのは硫安工業、その他の化学工業であります。そういう産業は外貨手取率が一般に高い。国際貿易

として有利なものであります。ところがそういう産業は大体において非常に固定資産の大きなものであります、資本の集中度が大きくなればやつていけない。それで国際的にこれが競つていくためには、オートメーション化した施設や進歩した新技術をとりいれなければいけない。そういう風に外貨取得の大きいものは、企業の近代化、しかも非常に大きな施設を持たざるを得ない。例えば外貨取得率の高いものの一つとしての硫安がありますが、その生産量の90%が十社に集中しております。資本集中度の高い産業は国際貿易に参与して効果をあげているものであります。洋紙などは十社で、65%の生産、しかも新聞用紙等は外貨取得率は99%と言われる位高い。このように考えますと今後産業の構造がいよいよ片寄つていくのではないかという事が考えられます。

そこで考えられるのが人の問題であります。日本の就業率はイギリスに比較すれば問題になりませんけれども現在人口の約7割、69%が一応就業しているというのが労働白書の数字であります。標準時間就業している労働者は全部の工場を通じて23%しかおらず、45%の人が相当時間労働過剰であり4割近いものは1~9時間の一寸の時間しか働いていないという状態だと言われます。人口の7割が働いておるというけれども、健全な労働状態にあつて仕事をしている人は全部の3%もないであります。

また、一方全部の産業をみてみると、その39%が組織化した組合にはいつておりますが、その中で組織化率の高いものは運輸通信業、鉱業であります。7割位が就業しているけれども、組織労働者の中に入らない人が多い。安定性のない労働条件下におかれた就業者が非常に多い。また他方をみると零細事業の兼業者がどんどんふえています。現在の兼業農家は65%になつてきました。また農業の就業者の中で52%が婦人であることが注目されますが、男では老人が多い。つまり働きざかりの若い男は兼業にまわっているのであります。そこでこの兼業の対象が大きな問題でありますけれども、これがまた構造的に変つてくるのです。

資源という言葉を使えば人の問題は労働資源という問題ともいえますが、終局の目的は国民所得をあげ生活水準をたかめ、バランスのとれた所謂調和のある構造をもつて私どもは豊かな生活をしようという事になります。それでどうしても物と人の構造上の問題を究極の対象にせざるを得ないのであります。物だけ対象にしてもいけない。人だけ対象にしてもいけない。終局的にはそこに資本の問題、すなわち経済の問題と科学や技術の問題でもつてつなぐ仕組の問題になると思います。

労働構造の問題、産業構造の問題これらを構造的にど

う組み合わせていつたらいいか。そして日本特定の問題としての貿易構造についても考えなければならぬ。資源の問題はこのように複雑な問題となつて現在クローズアップされて参つています。

1952年アメリカで、戦後のいろんな経済の状態からして将来どういう方向でものを処理して行つたらアメリカの経済は安定し保障は確保できるかという事で、大統領がペリー委員会に諮問をした事がありますが、自分の国の資源を中心に、変化する世界の資源動向と如何に組み合せながら長期的な計画をしなければいけないかというのが世界的傾向とみることが出来ると思います。

日本の労働力をどうすれば今以上合理的に就業させ得るかという事は一つの大きな課題であります。また土地利用が現在果してイギリスのように計画的に集約的に出来ているか、あるいは農業、畜産林業等が合理的に組合さつて無駄なく土地利用は行われているか、これも全般的に考えねばならぬ大きな資源問題であります。

以上極めてあらすじを申しましたが、林業関係におきましてもこういう環境の中で今後日本経済が発展するためにはどうしたらよいか、国民生活はそれによつてどのように向上するかというような事をいろいろな角度から研究していただきたいと思うであります。

御静聴を感謝いたします。

\*\*\*\*\* **林業解説シリーズ** \*\*\*\*\*

林野庁治山課長 若江則忠  
**105 これからの治山事業**  
 内容  
 災害と治山、森林と水と土、治山のねらい、  
 治山事業の歴史、荒廃地になるわけ、治山の  
 工種、事業の種類、計画のたて方、治山効果  
 の事例、これからの治山、予防治山とは

林野庁林産課長 中川久美雄  
**106 これからの木材需要**  
 内容  
 木材需要のうつりかわり  
 おもな需要部門  
 建築事情・バルブ工業・包装用材・抗木  
 そのほかの需要  
 需給の現況  
 長期の需給対策  
 定価 50 円 〒8 円  
 年間予約(送料共) 500 円  
 日本林業技術協会

\*\*\*\*\*

## 科学技術研究機関の在り方

わが国の科学技術の水準は戦中の空白によつて諸外国に比べ 15~20 年の遅れをとつたといわれる。基礎科学の研究成果は応用科学の研究を通して生産技術の向上発展に繋がるものであるから、わが国の経済立直しのためには、何を指しても重点的に科学技術の振興を図る必要があり、この際科学技術研究機関の体系、機構、運営に関する革新的政策を確立し、官公立研究機関の近代的施設設備の拡充並びに総合研究の強化と相俟つて、民間研究機関の補助増額および官公立研究機関との連絡協調など、わが伝統的弊風を一掃して、充実された内容のもとに新発足する必要があろう。

かつて自由党は政府に向つて、科学技術の創意的振興を図り国費のムダを節約するため、科学技術の総合調整機関を総理府に設けることを要望したことがあり、また経済同友会は科学技術開発公社の設置を提唱し、公社によつて官公立研究機関を検討して新時代に即応し、民間産業活動に対して先駆的役割を果しうるものに再編成する必要がある、と主張したのは、過去におけるわが各種研究機関が孤立独善的で非協調的であつたこと、随つて研究員中にもセクショナリズムの観念に捕われ過ぎたものが少くない、という積年の通弊を排除することが科学技術振興の前提であると喝破したためであろう。

林学関係においては他の産業に比べて試験研究機関の数が至つて少く、民間技術研究機関は近年漸く他産業に追従する機運にあるとはいひ、その多くは規模も小さく財源貧弱で看板負けの現状であり、大学および官立試験研究機関の活動に依存する外ないのであるが、これとて予算頗る貧弱なるに加え、前に述べた科学技術研究機関の総合体系の理念には程遠い旧態依然たる機構に過ぎない。

戦前樺太および台湾では農林工業の官立試験場を統合して中央試験場に改組したことは、技術研究機関総合の理想に向つて確かに一步前進したものに相異ないけれども、本国の研究機関の体制をそのままにした長官および総督治下の試験機関だけの統合では、中途半端の改組に止り、中央試験場長にその人を得ない限りかえつて理想倒れに終る惧れなしとは言えまい。当時朝鮮においては検討審議の結果統合を斥け三独立機関双互の連絡を緊密

とする案を採用したのである。

米英両国の科学技術研究に関する予算額は政府総予算に対し 2~3%を占めると聞く。しかるにわが国は現在ですら 1~2%に止まり彼の半に過ぎない。ここに科学技術予算の大幅な増額によって、速かに科学技術水準の立遅を取戻し、さらに躍進の素地を培うに足る施策の確立を要望するものである。

欧米諸国では民間科学技術研究機関の活動に目覚しいものがあり、その国の文化と経済の進展に重要な役割を果しているといふ。しかして政府は進んで財政的援助を行い、財界並びに一般国民も競つて経済的支援を惜まないということは洵に羨望にたえない。言うまでもなく民間研究機関には官公立機関に見ることのできない長所と特徴があるものゆえ、これが健全な発達を助成することが一国の学術研究を推進し完璧を期する要諦であることを忘れてはならぬ。わが国の公益法人研究機関は経済的変動の余波を受け萎縮不振のものが少くないといふけれども、それでも総数は約 200 に達する。しかるに林学関係のものは実に寥々暗星も只ならぬ情ない有様である。林材界の人および篤志者の時代的認識に訴え奮起を促したい。

## 林業試験の行政の繋り

応用科学である林業の試験研究は時に基礎科学の分野にまで研究を進めなくてはならぬことが少くないけれども、主に経済を基調とした生産技術上の問題を取扱うものであるから、官立試験機関は調査および試験研究を実施するため、または目標とした事項の成績の実用価値があることが確認されその普及の必要ある場合、あるいは関係行政官庁および業者に対し隨時助言希望を具申してそれらの運営に資するため等、大学および基礎科学研究機関と違つて、官制上その所属、機構、業務分掌、権限などを規程し、所要の予算を裏付することが望ましいとおもう。

朝鮮総督府における官立試験場官制は運営上不備を感じないわけではなかつたけれども、主旨において行政との繋りを考慮して制定されていた点は特色と考える。すなわち官立試験場は総督に直属する独立官庁であつたため、所管の業務に関し必要に応じて直接他の独立官公庁と連絡交渉したばかりでなく、不断関係民間団体と緊密な連繋を保ち業界の進展に寄与することができたのである。

次に参考のためわたくしが総督府林業試験場長在職中



に実行した行政に繋りのある数例を掲げて、正しい林業試験機関の在り方を検討審議する一資料に供したいとおもう。なお、わたくしの在職当時行政の干渉は試験機関の行過ぎであるとの非難を漏れ聞いたが、恐らく所管業務の行政を一般行政と感違ったためであつたことは疑ない。

### 1. 漆の採液試験部落の設置

漆の産地なる平安北道泰川および江原道原州等に道知事および郡守の諒解のもとに、純日本式採液の試験部落を設けて、部落民に直接採液を教習し、自家採液が立木壳に比べ 20 倍以上有利であることを体験せしめるとともに、地元に数名の漆搔夫を養成する計画を進めたところ、たちまち立木壳の旧慣廃れ、自発的に漆樹の植栽熱高まり、数年のうちに漆液の産額が著しく増加し始めた。因に所要経費は凡て本場の負担である。

本試験着手前予め鮮産漆は日本産漆に比べ品質が劣等であるという世評の誤りであることを確めたのはもちろん、個木間に出液量数倍の差異ある原因を探究する試験地を設けるなど、他日の品種改良と増産に備えたものである。

### 2. 矮林伐木普及試験林の設置

本場の試験林内に各種取扱いの試験地を設けて、増産の実際と適当な作業転換法を試験調査した後、全鮮の矮林地帯数カ所に郡庁の推薦に係る民林に試験区を選定し、矮林伐木模範林として普及に当つたのである。

農林業において長年の慣行を新しい改良法に切替える困難を克服する最も良い手段は、实物を展示して無言の宣伝を行うに限るものである。この場合実験者自からがこれを行なう方が代弁に優るはいゝまでもあるまい。ただし「樂書に名筆なし」に陥つてはならない。

### 3. 農用林試験部落の設置

古来公山無主制を布き、国民が山林から自由に自家用の秣草や燃料を採取し来つた鮮満地方に公有林野のないのは不思議ではない。公有林野がなかつたからといふて、他に代替物を与えないで全林野を国有私有に分割編入すれば、国民は塗炭の苦みに陥る外あるまい。民生の安定と盜伐防止のためには速にその代替物を与えることであつた。

公有林野に代り林野以外の土地から秣薪を造り出そうとして産まれたのが農用林の試験であつた。その基礎試験は本場の試験林で行つたが、これと平行して予算の成立を待つて直に全鮮各地に試験部落を設け、前項同様普及に乘出したのである。

農用林に関しては昭和 9 年古来農村林業の題名でしばしば解説を続けているため省略するが、多年秣薪の欠乏

に苦み抜いた地元住民は進んで試験に協力し呉れたため、予期以上の成果を収めたばかりでなく、求めずとも逐年隣接部落に伝播するのを見受けた。このことは単に鮮満における特有な過去の事績として聞き流すべきではなく、たとい公有林野に恵まれたわが国においても、近年耕地の地力が著しく衰え、これが対策に腐心する現状から見て、方法の如何は別とし他山の石として捨ておくべきではあるまい。

### 4. 安養クリの改良試験

巷間朝鮮産と言えば必らず悪質で価の廉いものとして買入叩かれるのが普通であつた。本場はチョウセンクリ（中栗）の本場なる京畿道安養ゲリの品種改良に乗出し、まず品種分類を行つて数種の代表優良種を選出し、各種類を精細に比較研究して夫々の特徴を検出したうえ、国内向けと輸出向の 2 種に分け、輸出向のものは見本 2 箱をアメリカに送つて彼の市場評価を求めたところ、いきなり 2000 箱送れの注文電報に接し面食らつたものである。

朝鮮クリは内地クリに比べ虫食の少いのが特徴であり、滋皮剥けおよび甘味など決して遜色がないにかかわらず、庭先価格の低いのは何がためであるやの原因を突詰めたところ、粒揃えしない弱点に付込む商人の買叩きであることが判つたので、道庁山林課とともに粒選を勧奨すると併せて組合を結成せしめ、市場価格引上げの端緒を開いたのであつた。

引き継ぎ接木による優良種増殖を指導したうえ、行政庁の管理に譲り一応試験を打切つたのである。

### 5. 害虫駆除の事業試験

江原道蘭谷の台地一帯に植栽されたカラマツ林にカラフトマツカレハが繁殖したことがある。その駆除法は現今と違つて上空から駆虫剤を撒布することも実行されておらず、地上から薬剤噴霧を行う議も出たけれども、駆除費の負担をためらう林主が多かつたので、天敵による駆除を試みることとなり、これが事業試験を引受けたのであつた。

駆虫法は小蘿蜂を林内に増殖し、ブランコケムシを中間寄主としてカラフトマツカレハを撲滅することに定め、林主から労務の提供をえて実行に着手したところ、さじにも猖獗をきわめた害虫が次第に死滅し始め、程なく終焉し意外の好果を収めたのであつた。

この事業試験は左程経費を要しないため即座に実行されたのであるが、かかる突発事項に対して何等かの予算措置が構じられていたならばと當時痛感したものである。

### 6. その他

昭和7年頃まで砂防事業は堰堤の構築を始め土工技術を重視し、砂防技術者は造林を軽んじ専ら土木偏重の邪道に陥っていることを認めたので、正面攻撃を加え、毎年行われる現業員の講習会で、砂防の目標は造林砂防でなくてはならぬこと並びにそれが未開拓の難問であり林業技術員に課せられた本務であることを講述して、現場における頭の切替えに努めたため、次第に土工偏重の観念廃れ造林技術の関心を高め得たと考えて居る。

カラマツ種子の豊凶調査および貯蔵試験の結果に基き、かねて鮮産の幼木種子を安く買占めこれを種苗として還元していた悪徳業者を取締るため、種子貯蔵庫を構内に附設して官民両者の種子予托に応ずることとし、カラマツ種子の需給を調節する途を開いたが、悪徳業者の跋扈したことが導火となつたことは言うまでもない。

農林大学の創設されなかつた当時においては本場が唯一の技術研究機関であつたから、業者の試験研究に関する要望が本場に集中する外なかつたが、取り分け開戦後切実な申込が殖えたので、新に民間からの依託試験制を追加してその求めに応じたのである。五倍子の人工飼育林を創設して事業的に増産を行つたこと、牛皮鞣用に適する原料樹皮の調査を皮革業者と協同して検索したこと、ヒマ蚕の国内越冬研究のため構内に実験室を新築したこと、樟脳製造用の松脂採取に適当なる採脂操作を調べたことなどが主な依託事項であつたとおもう。

## 附 記

最後に附記したいことは公立試験機関と国立試験機関との連絡、並びに大学との連繋についてである。わが国の公立試験機関はその多くは規模至つて小さく、苗畑費を中心とした程度で、専任技術者よりはむしろ兼任者を充てる貧弱な陣容に過ぎぬようである。これが規模を拡大し優秀な専任技術者を配属することは急には実現の見込薄とおもうけれども、これが促進の一手段として、国立試験機関が率先してこれが育成に乘出す方途がないであろうか。もちろん国立機関には支場および附属試験地があつて、地区的特有な調査試験を行いうるであろうけれども、数多い公立試験機関が現存し、前述せることき不振の情態にあえぐ現状において、さらに各種林業試験研究機関の緊密な連絡が要望せられる際、公立試験機関の無用を論断しえない限りは、この提案は一顧の価値なしとは言えまいとおもう。

大学と国立試験機関との間に緊密な連絡の必要なことは既に述べたとおりであるが、その所系統が違うため、過去において両者間全然没交渉であつたことがあるのでその必要性は常識と思われるにかかわらず、ことさら両者間に兼任交流その他円滑な接觸連絡が保たれ技術の向上と教育の進歩に寄与することを希い本件を取上げた次第である。

## 〔林業技術投稿規定〕

- ◇ 投稿原稿は未発表のものであること。
- ◇ 投稿原稿は一回について、写真又は図表を含み印刷出来上り4頁（原稿用紙換算400字詰23枚位）以内とすること。
- ◇ 用紙は原稿用紙を使い、なるべく横書きとすること。
- ◇ 図はケント又はトレーシングペーパーに墨書きし色は使用しないこと（図版は縮少して印刷することが多いから図の中の注記、数字、符号等は余り小さくない方が望ましい）
- ◇ 写真は必要な最少限度に止め、且つ鮮明な印画に限る。
- ◇ 用語は成るべく当用漢字を用い、新カナ使いとすること。
- ◇ 原稿には筆者の職名（又は勤務先）及び氏名を、封筒には住所氏名を明記のこと。  
但し隨筆、感想、意見、要望等に関する原稿については誌上諸名も差支ない、その場合も欄外に住所氏名を明記のこと。
- ◇ 封筒の表紙に「原稿」と朱書すること。
- ◇ 投稿の原稿は原則として返還しない。
- ◇ 原稿の取扱並びに掲載の時期は編集部に一任のこと。
- ◇ 掲載の原稿には薄謝を贈呈する。

地方庁に勤務している林業関係技術職員の数は、全国で約1万3千名に及びそれぞれ地方林政の推進力となって活躍している。

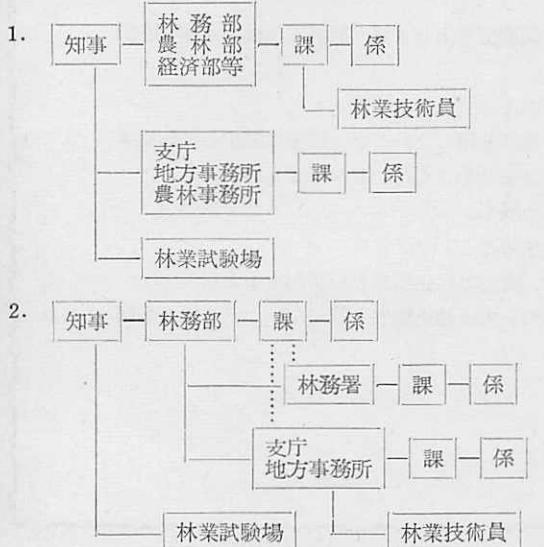
林政が技術行政である限りこれにたずさわるものの大半が林業技術者であることは当然なことであり、経験の深い技術職員のうちから指導者がたち、かつ技術職員が優遇されて、はじめて科学技術を基調とした真の林政が推進されるものと思う。

しかるに地方庁における技術職員の待遇は、事務系職員に比して極めて低い地位におかれ現行公務員法のもとにおいても、旧態依然として事務系優遇の悪弊が敵存している。

以下地方庁における林業技術職員の待遇の実態を同事務系職員と比較しながら、主として地方林政技術者懇談会（以下林技懇と云う）の資料を基にして記してみる。

### I 地方庁における林業関係の組織

待遇実態の本論に入る前にまずその予備知識として林業関係機構組織についてみることにする。地方庁における林業関係の組織特にその出先機関は、まちまちで一様にみることができないが、その代表的組織の型を大別すると次のようになっている。



これを具体的にみると、

#### 1. 本庁関係

##### (1) 部局

全国46都道府県のうち、現在林務部の設置してある県は、北海道、栃木、群馬、山梨、岐阜、静岡、長野、奈良、広島、福岡、宮崎、鹿児島の1道11県であり、その他の府県は、農林、経済、農林水産、農地農林、農地林務等の名称の部局に課として属している。

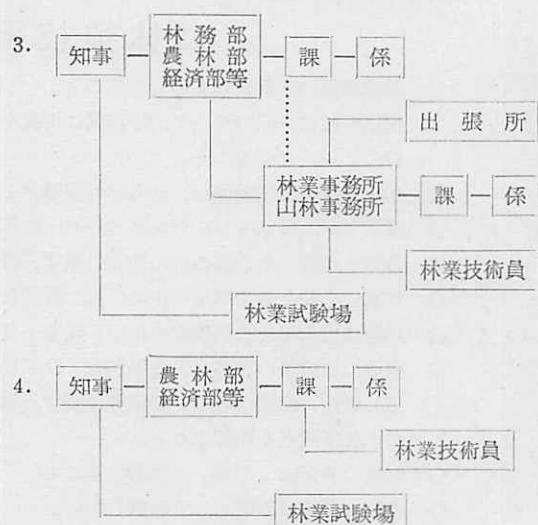
##### (2) 課

林業関係課の数は、林務部設置の県においては3乃至6課に、その他の県においては1乃至3課になつていて。後者に属する県の大部分が林務の1課であるが、2乃至3課に分けられている県は、以前に林務部の存置されたことのある県が多い。

##### (3) 係

係の数は、県によつて大差があるが一般に林務部の設置してある県に多く、課の設置数と同じ傾向にある。林技懇が32年2月末現在で調査して集まつた15県の資料についてみると1県7乃至21の範囲にあつて1県平均11係となつていて。

#### 2. 出先機関



林業関係の出先機関は国で示した通り、

- (1) 支庁、地方事務所、農林事務所等のうちの1課（係）として設けられているもの。
- (2) 山林事務所、林業事務所等林業関係のみの独立し

た事務所として設けられているもの。

(3) 前二者のような機関を設けず、県本庁から、直接町村に駐在する林業技術員につながるもの。

(4) これらの混合によるもの。

など種々様々であるが、そのうち(1)のケースが最も多い。

次に林業技術員をみると全国に2,558人が町村に配置されていて1人当り1乃至2ヶ町村を担当、林業の経営指導、技術の普及に当つている。

又林業試験場は、33道県に設置（ほかに2県目下設立中）されていて、研究員215名が勤務している。

以上が組織の大要であるが、以下本論の林業技術職員の待遇の実態に入る。

## II 夫々のポストを占める技術、事務職員の状況

### 1. 本 庁

#### (1) 部 長

林務部長のポストは、道県全部が林業技術職員によつて占められ、林務部のない残り34都府県の林業関係を所管する農林部等の部長には、林業技術職員僅かに1名林業以外の技術職員5名合計6名で残り28名は事務職員がなつている。

#### (2) 部 次 長

この制度は、林務部の設置してある県ではなく、その他の県で林業関係課を所管する部に次長制（含む林務監）をおいている県は、9県でその内訳をみると林業技術職員7残り2は林業関係以外の技術職員で全部技術職員がこれに当つている。

#### (3) 課 長

林業関係課長のポストは、全国で88ありそのうち18が事務職員、残り70が林業技術職員でそれぞれ占め林業技術職員80%となつている。

#### (4) 課長補佐

この制度は、大部分の府県に設けられているが県によつて課長補佐、課次長、課長代理等その名称がまちまちであり、あるいはこれらの名称を用い、古参のものが実質的には課長の代決を行つてゐるところもある。又県によつては技術、事務それぞれ1名の補佐を設けているところもあるが、これらをひつくるめて全国で96のポストがある。このうち技術職員38事務職員58となつていて技術職員僅かに40%を占めているに過ぎない。

#### (5) 係 長

組織のところで記した15県についてみると80%が技術職員で、係長のポストですら事務職員が20%も占めていることになつている。

## 都道府県における林業関係部課長及び補佐次長の配置状況

(32年2月末日現在)

府県名	部 長	課 長	補 佐
北海道	林務部長	(技) 林政課長	(事) (技)
	部次長	(技) 道有林課長	(技) (事)
		森林企画課長	(技) (技)
		林業指導課長	(技) (技)
青森	農林商工部長	(事) 林務課長	(技) (技) (事)
岩手	農林部長	(事) 林務課長	(事) (技)
	部次長	(技) 林業課長	(技)
宮城	農林部長	(技) 林務課長	(技) (事)
	林務監	(技) 治山課長	(技) (事)
秋田	農林部長	(事) 林務課長	(技) (技) (事)
山形	農林部長	(事) 林務課長	(技) (事)
福島	農地林務部長	(技) 農林課長	(技) (事)
	林務監	(技) 治山課長	(技) (事)
		林産課長	(技) (技)
茨城	農林部長	(事) 林政課長	(事) (技)
	部次長	(技) 林業課長	(技) (技)
栃木	林務部長	(技) 林政課長	(事) (事)
		林産課長	(技) (技)
		造林課長	(技) (技)
		治山課長	(技) (技)
群馬	林務部長	(技) 林政課長	(事) (事)
		林産課長	(技) (事)
		造林課長	(技) (事)
		治山課長	(技) (事)
埼玉	農林部長	(事) 林務課長	(技) (事)
千葉	農地農林部長	(技) 林務課長	(技) (技)
東京	経済局農林部長	(事) 林務課長	(技) (技)
神奈川	農政部長	(事) 林務課長	(技) (事)
新潟	農林部長	(事) 林務課長	(技) (技)
富山	農林部長	(事) 林務課長	(技) (技)
石川	農林部長	(事) 林務課長	(技) (技) (事)
福井	農林部長	(事) 林務課長	(技) (事)
山梨	林務部長	(技) 林政課長	(事) (事)
		造林課長	(技) (技)
		県有林課長	(技) (技)
		森林土木課長	(技) (技)
		観光課長	(事) (事)
長野	林務部長	(技) 林政課長	(事) (事)
		林業課長	(技) (技)
		治山課長	(技) (技)

岐 阜	山林事務局長(技)	林政課長	(事)(事)		造林課長	(技)(技)(事)	
		課長	(技)(技)	鹿児島	林務部長	(技) 林政課長 (事)(事)	
		治山課長	(技)(技)		治山課長	(技)(技)	
静 岡	林務部長	(技) 林政課長	(事)(事)		林産課長	(技)(技)	
		治山課長	(技)(技)	本表の(技)は林業技術者、(技)は林業以外の技術者、(技)は林業技術者で2ポストの1つを兼務しているもの、(事)は主事を表わす。			
		林産課長	(技)(技)	課長補佐欄の(技)(事)は補佐を技術者主事それぞれ1名ずつ置いてあることを示す。			
愛 知	農林部長	(事) 林務課長	(技)(技)	なお、課長補佐級については県によつて次長、代理、補佐等名称はまちまちであるが、本表では課の次席で課長の代理を行つているものを記載した。			
三 重	農地農林部長(事)	林務課長	(技)(事)	2. 出先機関			
滋 賀	経済部長	(事) 林務課長	(技)(事)	前述の15県について出先機関の課長以上のポストについてみると、			
京 都	経済部長	(事) 林務課長	(技)(事)	(1) 林業事務所、山林事務所等の長			
大 阪	農林部長	(事) 林務課長	(事)(事)	林業関係のみの独立した機関の長は、当然のことながら全部技術職員である。			
兵 庫	農林部長	(事) 林務課長	(技)(事)	(2) 支庁、地方事務所、農林事務所等の長			
奈 良	林務部長	(技) 林政課長	(技)(事)	林業関係課(係)が属している支庁、地方事務所、農林事務所等の長は、技術職員15% 事務職員85%で、このポストを占める事務職員は圧倒的に多い。			
		計画普及課長(技)(技)		(3) (1) (2) の課長			
		造林課長	(技)(事)	(1)の課長のポストは、一部を除き、その大部分を技術職員が占め、(2)の課長の場合は全部技術職員が占めている。			
和歌山	農地農林部長(技)	林政課長	(事)(事)	以上が各ポストを占めている技術、事務職員の状況であるが、本序、出先を通じその配置が破行的であつて、林業技術職員の全面的進出によつて一段とすつきりした地方林政の推進が図られるものと思う。			
	部次長	(技) 林業課長	(技)(事)	III 昇進の状況			
鳥 取	経済部長	(技) 林務課長	(技)(技)(事)	林技懇の前記15県の調査資料から技術、事務職員を比較してその昇進の状況をみると、別表グラフの通りで学歴、勤務年数がまつたく同じ者の間に就職時の出発点において格差がつけられ、常に事務職員が上位になつていることが云える。			
	部次長	(技)		更に各階層別に具体的にみると、			
島 根	農林部長	(事) 林政課長	(技)(事)	(A) 旧小学校、国民学校及び新制中学またはこれと同程度の者の間には、			
	部次長	(技) 林業課長	(技)(事)	(1) 当初の格差は、年と共に扇形をなして大きくなつてゐる。			
岡 山	林務部長	(技) 林政課長	(事)(事)	(2) 技術職員の比較的昇進の「早い者」でも事務職員の「中庸の者」よりも遙かに下位にあつて、事務職員の「遅い者」に接近している。			
		治山課長	(技)(事)	(3) 旧中学校及び新制高等学校又はこれと同程度の間			
広 島	林務部長	(技) 林政課長	(事)(事)				
		林産課長	(技)				
		治山課長	(技)				
山 口	農林部長	(技) 林政課長	(事)(事)				
		林業課長	(技)(事)				
徳 島	商工水産林務部長	(事) 林業経営課長(技)(事)					
		治山林道課長(技)(事)					
香 川	経済部長	(事) 林務課長	(技)(技)(事)				
愛 媛	農林水産部長(事)	林務課長	(技)(事)				
高 知	産業経済部長(事)	林業課長	(技)(技)(事)				
		林産課長	(技)(技)(事)				
福 岡	林務部長	(技) 林政課長	(事)(技)				
		治山課長	(技)(事)				
佐 賀	農林部長	(事) 林務課長	(技)(事)				
長 崎	農地農林部長(事)	林務課長	(技)(技)(事)				
熊 本	農地林務部長(事)	林業課長	(技)(事)				
		線營課長	(技)(事)				
		治山課長	(技)(事)				
大 分	農地林業部長(事)	林政課長	(事)(事)				
	部次長	(技) 林業課長	(技)(事)				
宮 崎	林務部長	(技) 林政課長	(事)(技)(事)				
		林産課長	(技)(技)(事)				

には、

④ 技術職員の比較的昇進の「早い者」でも常に事務職員の「中庸の者」より下位にあつて、後期において一段と下廻つている。

⑤ 技術職員の「中庸の者」「遅い者」は、常に事務職員の「遅い者」以下である。

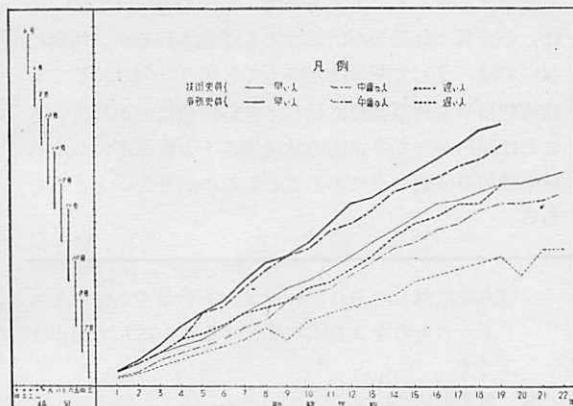
⑥ 後期になると、技術職員の「早い者」でも事務職員の「遅い者」と同じ時代があること。

⑦ 旧高等学校、専門学校及び新制短大またはこれと同程度の者の間には、

⑧ 技術職員の「早い者」「中庸の者」は、常に事務職員の「中庸の者」以下であつて、特に前期においては、事務職員の「遅い者」より下位にある。

⑨ このクラスでは、出発点と 19 年目頃では A, B クラス程の甚しい差がみられない。

### 昇進



(A) 旧小学校、国民学校及び新制中学またはこれと同程度の者

⑩ 旧大学々部及び新制大学又はこれと同程度の者の間には、

⑪ 技術職員の「遅い者」が事務職員の「遅い者」と比較して余りにもかけ離れて悪い。

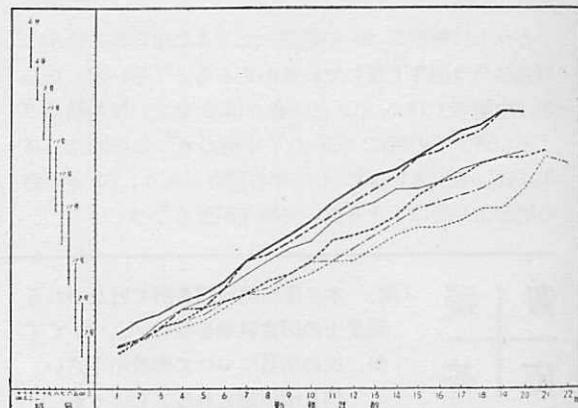
⑫ 技術職員の「早い者」も事務職員の「早い者」と比較して非常に悪く、むしろ事務職員の「中庸の者」に近い。

(註) 事務職員のうちには、高文合格者が含まれているようである。

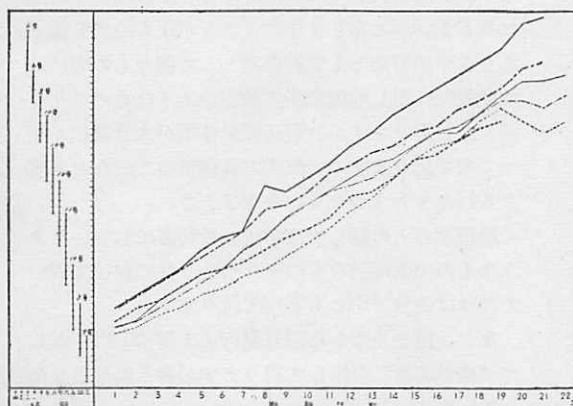
### IV 給与の状況

給与は、前項の昇進と密接不可分の関係にあることは云うまでもなく、前項と重複すると思われるが、ここに項を改めて技術職員の給与の状況を事務職員と比較してみると次表のように、給与の面においても事務職員に比して如何に低い待遇を受けているかが分ると思う。

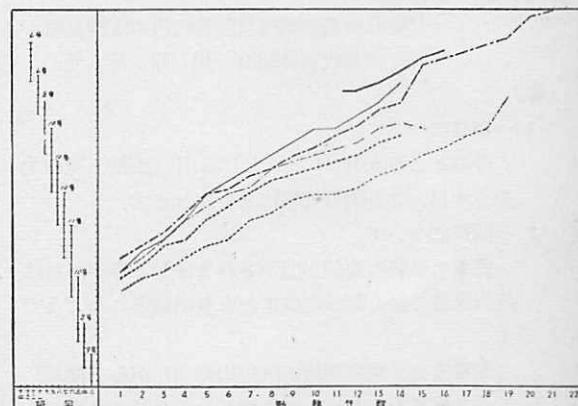
### 状況



(B) 旧中学校及び新制高等学校またはこれと同程度の者



(C) 旧高等学校、専門学校及び新制短期大学またはこれと同程度の者



(D) 旧大学々部及び新制大学またはこれと同程度の者

	旧小学校、国民学校、 新制中学卒程度の者			旧中学校、新制高等学 校卒程度の者			旧高等学校、旧専門学 校、新制短大卒程度の者			旧大学々部、新制大学 卒程度の者		
	技 術 職 員	事 務 職 員	その年 数 差	技 術 職 員	事 務 職 員	その年 数 差	技 術 職 員	事 務 職 員	その年 数 差	技 術 職 員	事 務 職 員	その年 数 差
昇給の比較的 早い者	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年
	10	7	3	10	8.5	1.5	10	7.5	2.5	—	—	—
昇給の比較的 中庸の者	19	15	5	20	15.5	4.5	20	16.5	3.5	15	14.5	0.5
	10	6.5	3.5	10	7	3	10	8.5	1.5	10	9	1
昇給の比較的 遅い者	19	13.5	5.5	20	14.5	5.5	20	18	2	15	11.5	3.5
	10	6.5	3.5	10	9	1	10	8.5	1.5	10	7	3
	19	13	6	20	15.5	4.5	20	19	1	15	12	3

(本表の見方)

旧中学校、新制高等学校卒程度のものに例をとると技術職員の比較的昇給の「早い者」が勤務年数 10 年で受ける給与に、同程度の事務職員の昇給の「早い者」が 8.5 年で達し、その間に 1.5 年の開きがあり、また「中庸の者」の間には 3 年の開きが「遅い者」の間には 1 年の開きがあることを示し、それだけ技術職員の給与が悪い。

これを技術職員 20 年勤務したときに得られる給与に事務職員は何年で達しているかをみると「早い者」15.5 年「中庸者」14.5 年「遅い者」15.5 年で、技術職員の「早い者」との間に 4.5 年「中庸の者」との間に 5.5 年「遅い者」との間に 4.5 年の開きがあり、10 年勤務の場合より更に大きく開いて給与が悪くなっている。

なお、この表は「早い者」「中庸者」「遅い者」の間にには関連がなく、あくまで技術、事務職員の「早い者」同志「中庸の者」同志、「遅い者」同志の比較である。

以上が地方庁に勤務する林業関係技術職員の待遇の実態の概要である。この資料特に昇進、給与の状況は、前述した通り各都道府県林技懇が 32 年 2 月末日現在で調査し、中央の林技懇に報告された 15 県について取纏めた数字に基づくものであるので、全国の集計においては、多少異った結果が出ることも予想されるが、傾向においては、さして開きはないものと思う。何にしても技術職員が事務系職員に比して低い地位に置かれていることは明らかであり、地方林政推進上の盲点が、かかる技術職員の待遇の点にあることをもみのがせないところである。

**質疑応答** (問) 本年度は地理調査所で行なわれる測量士の国家試験を受けたいのですが、次の項目について御教示下さい。

1. 何月頃実施されるでしょうか。
2. 出題はどんなものか、又、問題集はないでしょうか。
3. 良い参考書等。

(長崎県南高来郡国見町神代丙 103 国見町  
神代森林組合 川原常光)

(答)

1. 期日について。  
今のところ 5 月 24 日(土) 25 日(土補) 頃の予定ですが、3 月頃の官報に公告されます。
2. 問題について。  
官報に試験の要領が明示されますが、今年からは選択課目でなく測量全般にわたり出題されるようす。  
測量協会 東京都新宿区戸山町 37 から“測量”とゆう雑誌を毎月出していますが、1 月号にこのことを記事にのせるそうです。

“問題集”もここから出して居りますが新しい出

題方法に対してそれぞれポイントをおさえてテキストのものを 3 月頃に発行することにして居るようです。

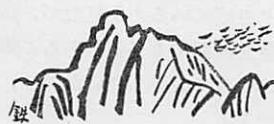
### 3. 参考書について。

以上のように測量全般にわたり出題されることから、概論、各論と全般的に広く勉強なさる必要があるかと思われますので、そのような参考書を選ばれるとよいかと存じます。(こうしたものでも種々ありますが将来とも実務参考として便なもので“測地便覧”(但し地理調査所内教程のようなもので非売品)などありますが) 最近測量体型が大革新しく変つて来居りますので航空写真測量のことなども取り入れたまとまつたものを選び下さい。

地理調の人の話では学校の教科書にしているようなもので基礎的なものをしつかり身に付けて置いて頂ければ充分ですとも言つて居ります。

なお、協会当部から隔月発行(1 部 30 円)として“森林航測”を出して居りますが参考になろうかと思います。

(日本林業技術協会測量指導部)



## 沖縄の林業

中村 賢太郎

琉球政府経済局の招きで、30日間沖縄本島・宮古・八重山を視察した。羽田から那覇空港までわずか3時間の距離であるのに、沖縄の林業は30年ぐらいたちおくれているような印象をうけた。農務課では毎年3~4名ずつ指導者を招へいしているのに、林務課では今回が最初であることもふしきである。なお1957年4~6月に琉球大学講師として島田教授が行かれたときも、林務課ではその意見を求めなかつたとき。

バイン（バイナップル）が黒砂糖につぐ第2の換金作物として人気をあつめ、山地がさかんに開発されているが、琉球政府立の八重山農林高等学校には、林学科があるのに、演習林の造林適地がことごとくバイン畑になつていていることは、沖縄における林業の現状をもつともよく表現している。

### 森林もなければ林業もない

もとの国有林は沖縄本島北部の国頭と西表島との2団地合計3万8千町歩で、ともに交通の便がわるく、価値の低い天然林であつて、ほとんど開発されていない。西表の国有林の大部分である1万8千町歩が、岩崎産業系の八重山開発と長期の部分林契約ができていて、会社が大森林の開発を担当することにはとかくの批判があるが、会社側では天然林を皆伐して造林を実行する計画で、将来はリュキュウマツとシイを主体とするという説明である。現在は索道をつくつただけで、1958年から伐採に着手するといつている。いずれにせよ道路網が完備しないと、造林はもちろん、伐採も合理的にはおこなわれないとと思う。

森林面積の約半分が公有林であるが、実質的には部落に実権があつて、かつ、イリアイ（入会）の慣習があるらしく、平均蓄積は1町歩93石である。たとえば極端な一例としては、国頭村では8千町歩の村有林からの収入がわずか数10万円であるという。

私有林は2万8千町歩で、平均蓄積が1町歩44石であるから、立木があるとはいえない。なお、その半分以上が原野である。

沖縄本島の中南部ははげしい戦争のため、住宅はことごとく焼きはらわれ、森林は草もはえないはげ山になつ

たとき。残された中部以北の造林は、復興資材調達のために伐りあらされたから、昔から貧弱であるといわれた森林の現状は、想像以上に悲惨である。

地肌があらわれていた林地は、ようやくススキが密生するようになつたが、造林はほとんどおこなわれていない。たくさんの苗木をしたてて配布したという話をきくが、林地も住宅もほとんど緑化されていない。おそらく苗木を植えるだけで、その後の手入をおこなつたためではあるまい。

公有林は、官行造林をとりやめて、補助金を与えて、市町村に実行させているが、造林に熱心である市町村は少ないと、公有林の造林も成果があがつていないうようである。

琉球林業の概要（1957年2月）にかかげられた造林面積が、ことごとく成林しているとは考えられない。住民の賦役で苗木を植えさせるという話をきいたが、そんな調子では造林地の手入を完全におこなうことは困難であろう。

要するに、案内をうけた範囲では、造林地らしい造林地はほとんどなく、伐採・造林とも林業らしい林業がおこなわれているとはいえない。

林務課のおもな仕事は補助金の交付であるが、造林地の成否を確実に監査しているかどうかが問題である。市町村勤務の経営指導員には資格の規定がなく、しかも市町村長が自由に任免しているようである。公有林の面積が広いだけに、要造林地の全部を自から実行することは困難であると思うが、少なくとも造林成績がわるいばかりには、官行造林を強化すべきものと考える。

宮古には天然林がなく、薪を移入している関係もあつて、人工造林地が比較的多いが、耕地のそばに、雑草しかはえていない要造林地が多く、林業がさかんであるとはいえない。造林が実行しやすく、しかも成長が早く、材価が高いだけに、なぜ造林がおこなわれないかふしきである。

### 防潮林と耕地防風林

無立木地も多いが、防潮林もはなはだ不完全である。

台風の本場だけあつて、台風の害はかなり重要視されているが、秋から冬へかけて季節風が強く、汽船の運航がみだれがちになるのに、季節風の対策はほとんど問題

にされていない。

耕地防風林があるのは宮古だけであるが、これも戦争で破壊されて、現在では残骸しか見られない。

沖縄の農林業者は季節風に不惑になつていてるらしく、防風林が不完全であるばかりでなく、板やヨシズなどで柵をつくつてた例を見ない。石垣や樹林でかこんでいるのは、せいぜい住宅だけであるが、これも不完全なものが少なくない。

防風林は収入を期待できないのが普通であろうが、沖縄では経済林をかねた防風林が重要であつて、混林農業または混農林業として取扱うべきばあいが多い。

石垣市の麿（リョウ）見福氏はバインの恩人として知られているが、マチクの栽培で成功している。マチクが成林してから、バインの成熟が20日間早くなつたといふことで、品質や収量にも影響があるはずであるが、農業研究指導所の畑地でも、防風林の施設が充分でないから、これを農民に実行させることは容易でない。すなわち、農業が集約になつて栽培の技術が進歩すれば、農民が防風林を要求するようになると思うが、肥培管理が充分でない時代には、林務課が中心になつて実行すべきであろう。

なお、バインの栽培適地が山麓の平坦地にあるのに、好んで傾斜地の森林を開拓したがるのは、たとえ2～3年でも無肥料で栽培したいのではあるまいか。八重山では傾斜に沿うて苗を植え、しかも整葉をおこなわないほど粗放な栽培であるから、表土の流失が憂慮される。かつて害虫が発生したとき、薬剤を持って駆除に行つたら、退去を命ぜられたばかりでなく、那覇まで陳情にでかけたというエピソードを聞いた。こういう農民を説得してバインの栽培法を改良したり、耕地防風林をつくることは容易でないが、指導者の熱意も充分でないようである。ただし、宮古や八重山では農耕地付近の空地へ造林するだけでも相当の仕事がある。

農地の一部をつぶして防風林をつくることは障害が多いとしても、空地へ造林することは予算だけの問題である。防風林の育成は林務課の担当であるが、堤防の工事は戦後開拓課へゆづたということと、林務課は最近数年間に定員も予算もいちじるしくへつて、仕事の範囲も狭くなるばかりであるという。

いわんや復興のために特別臨時事業として、防風林の完備や無立木地の造林を企画する意欲を持つてない。

防風林にかんして重要なのは砂の採取である。沖縄には川砂がないため、財産管理局の許可を得て、海浜の砂をさかんに採取しているが、最近には防風林の内側にある畑を買収して砂を採取することがはやりだして問題になつていて、恩納村では防風林のすぐそばを2m以

上掘りさげているのを見たが、法の盲点であるから、法的措置を検討する必要がある。離島で砂を採取して船ではこぶように指導しないかぎり、防風林は破壊を待つばかりである。

### 救世主モクマオウ

40年生ぐらいいの大径木もあるが、大面積に植えはじめたのは戦後であつて、とくに砂地ではすばらしく成長する。すなわち5年後には防風林としての効果を期待できるから、これにまさる樹種はない。

台風の害をうけるという批判はあるが、幼時は風の害がなく、5年生ごろになると被害木は薪として利用できる。根株や幹から萌芽がさかんに出ることはいちじるしい長所であつて、伏条性もある。モクマオウが防風林として適当でないと非難することは、これにまさる樹種がない以上は、防風林をつくることに反対することになる。

第一線に植えるにはアダンがもつともすぐれているが、防風林の主体としてはモクマオウ以外に適当な樹種はない。幅は広いことが望ましいが、1列でも2列でもそれだけの効果がある。ただし下木としてテリハボクなどを植える必要がある。

リュキュウマツに特別の愛着を持つ人が多いが、風致的にすぐれているとしても、防風林としては適当でなく、普通の林地でも枝をひろげるから、材積成長量は比較的少ないと思う。

沖縄にはモクマオウは纖維素が少なくてリグニンが多く、バルブ原木として使えないという指導者がいるので、丸太をとりよせて、抄紙試験までおこなつてもらうことになつていて、クラフトバルブに使えないはずはあるまい。

モクマオウには造林不適地がほとんどないほど適地が広く、しかも成長が早いから、現在の要造林地である砂地や原野などの第一次造林にはこれにまさる樹種は考えられない。将来リュキュウマツの適地へ造林するようになれば、バルブ原木としての適否と、材積成長量を比較検討して、造林樹種をきめる必要があるとしても、さしあたりはモクマオウ一辺倒になることは当然である。

立木本数を多くできることも有利であつて、やせ地でこれほど材積成長量が多い樹種はあるまい。在来のトクサバのほかに、グカウカが輸入されて、かなり性質が違うから、両者の得失を吟味する必要がある。

現在では、モクマオウにはほとんど欠点が知られていない。台風の害をうけることは、造林をとりやめるような重大問題ではない。バルブ原木としての価値がいくらか不安であるとしても、やせ地ですばらしく成長している状況を見るならば、造林を躊躇する理由はないと思う。現在薪にも不自由をしていながら、モクマオウの造林に反対する人達の心理がわからない。なお、宮古では薪を重量で売買している。

沖縄の指導者は、島内の消費だけしか考えていないた

め、大面積の造林にふみきれないでいるようであるが、一流の紙パルプ会社ならばよろこんで分取造林を実行すると思う。パルプ原本を対象とするかぎり、小面積の造林は不利であるが、造林面積が多すぎてこまることは絶対に考えられない。

黒砂糖の樽材や樽のタガに使う竹材を生産の目標とするような林業こそ将来が不安であつて、紙製品がこれにかわる可能性がある。

沖縄では、視野を広くするように、まず指導者を指導することが急務である。

### 沖縄らしい林業

建築にはイスマキと種々の広葉樹とを使つていたが、現在ではもっぱら南九州とくに飴肥のスギ材を使つている。島産の木材を使うと、大工の手間がかさむため高くつくといわれる。近ごろブロック建築がふえたため、支柱に広葉樹の小丸太をたくさん使つているのが眼につく。本土へは木材の輸出がなく、台湾へ西表から枕木を輸出したい希望はあるが、まだ実現していない。したがつて、島内の需要にかぎられ、これという産業がないため、薪のほかには、砂糖樽が筆頭になるらしい。名物の漆器は、丸物はディゴを使つているが、角物はスギ材にかわつている。

建築材の大部分をしめるスギが製品として輸入されるため、製材工場は少なく、島産材を取扱つて、家具材その他を供給しているだけである。

モクマオウやリュウキュウマツの大面積造林に着手しないかぎり、林業らしい林業があるはずはないが、特殊の林業を紹介しておく。

八重山の南部にイスマキの造林地がある。鹿児島のイスマキの造林地はシャクトリのために全滅したときくが、八重山では成長が思いのほか早く、15年内外の伐期で建築用の丸太を生産できるという。なお、沖縄ではシロアリの害が重大であるため、イスマキを尊重し、戦前には宮崎県からさかんにとりよせたものである。

密植の代表は奈良県吉野郡小川村の磨き丸太林業で、1万本以上植えているが、八重山のイスマキはこれよりもさらに植付本数が多い。2~3万本も植える必要があるかどうか疑わしいが、密植の弊害はほとんど認められない。代表的の柱材林業として特色的ある造林地である。

さらに興味があるのは、上木としてセンダンを混植していることである。八重山のセンダンは成長が早いことが有名であつて、6~7年で板材がとれるといわれるが、枝をひろげるばかりでなく、強度の間伐を必要とするから単純林は不利である。天然下種によるセンダンが密生しているところは、手入がわるいため用材がとれる見込はない。

センダンの造林は5~10m間隔の群状植栽が適当である。最初は5~10本ずつの苗木を植え、伐期に達するころには1群1~3本にへらすべきであろう。

センダンとイスマキとの混交は、板材林業と柱材林業

とをたくみにとりいれた一例として推奨できる。

わが国では混交林はおむね失敗しているが、沖縄には理想的な混交林が多く、実によく調和していることに感心する。

なお、林業技術者は、バカのひとつおぼえのように、苗木を方形に規則正しく植えているが、広葉樹では群状植栽が明らかに有利であるばかりが多く、針葉樹でもこれを実行する価値がある。

アダンがはえている海岸が砂地へモクマオウの苗木を植えるばかりや、リュウキュウマツの疎林へモクマオウを補植するばかりにも、正方形に植えたがるが、これらのはばかりに空地へ適宜苗木をかためて植えることが望ましい。このことは天然生のクロマツが散生しているところへ、人工でクロマツを補植するばかりにもあてはまる。

沖縄では、異令複層混交林をしたてやすいことが、ひとつ特徴であつて、とくに防風林その他の保護林としては、林相が複雑であることが望ましく、経済林でも、生物や気象の害を軽減できるとしても、わざわざ複層にするほどの必要はあるまい。ただし、林木の一部が風害をうけたモクマオウの一斉林では、萌芽を育てて複層林にすることは興味がある問題であろう。

特殊材を目的とする造林には推奨できるものは少ない。砂糖樽のタガを目標として奨励されたと思われる竹林はとくに成績がわるい。

防風のためにはシチクが適当であるし、筍を目的とするマチクの栽培は有利であると思うが、竹林を林業的に経営して成功している例は少ない。

要するに、従来は用途が限定されている樹種や、造林技術が確立していないため成林に不安がある樹種を奨励する傾向があつたが、奨励樹種が失敗すると、その悪影響がはなはだしいから、厳重な注意が必要である。

### む す び

現在は基地に依存して、土地生産業を軽視しているが、農林業以外にはこれという産業がない。要造林地が多いばかりでなく、季節風がはげしいから、防風林をかねた経済林をしたてることが急務である。すなわち混農林業または混林農業の重要性を強調すべきで、マチクとペインの組合せはその適例である。

従来のように、島内の消費を目標として、ささやかな造林で満足していっては、林業は衰微するばかりである。大面積の要造林地をすみやかに緑化するには、戦災復興特別臨時造林を企画して、ただちに実行に移すべきで、それには林野庁の援助を必要とすると思う。

沖縄の復興は農林生産物を原料とする工場の建設にたよるべきであるとしても、最近のペインブームは、山地開発が荒廃の原因にならなければ仕合せである。これにくらべると、原料材の生産を主目的とする造林は、はなやかさはないが、健実であり、伐期が低くて、しかも材積成長量が多い長所がある。沖縄の林業がすこやかに発展して産業立国の基礎になることを祈る。

# エネルギー代謝率から

## 見た林業労働

佐治秀太郎

### 第1章 まえがき

一般に企業経営の根幹をなすものは、資本と労働および技術であるから、企業経営はその半を労働に依存しているわけである。

この重要な労働と云う問題を客観的に観察する様になつたのは余り遠いことではない。昔は労働力がいくらでもあつた。役にたたなくなれば代りが無尽蔵にしかも安く得られたから少しも問題とならなかつたわけである。所がこのままに放置しておくといくら無尽蔵と思われた労働力も終には底をつく時が来る。労働者を保護して余り労働力を消耗しない方が結局は利益であると資本側においても気付くようになり、労働保護の法律が出るようになって婦女子や小児の労働制限或いは8時間労働の実施等が行われるようになつたわけである。

一方第1次欧州大戦が始まると軍需産業の拡大にせまられ生産拡充のあらゆる方法が研究され、所謂科学的管理法と云うものが、アメリカのテーラーによつて始められそれが本邦にも輸入されて結局は労働の面が圧迫される事になり労働強化となつて表われたのである。テーラー (W. F. Taylor) の時間分析は有名で殊に屑鉄運びにシエシットと云う特異の体格をもつた選ばれた労働者を使って従来の成績1日の運搬量 12.5 ton を 47.5 ton にまで引上げることに成功している。そして次々と選ばれた労働者に対してこの線まで功程を引上げることに成功している。

しかしこれは特に選ばれた人間に対して成功したので次々に選ばれた労働者も一般と考えるわけにはいかない。すなわち、この功程を標準と考えることは労働科学的に考えればまったく無理である。この点についてはテーラーは世の非難を買つているが、人間の労働を科学的に分析し理論的にそのむだを省くことに成功したことは特筆すべき点である。

しかしこの様に功程が4倍にもなるような事があちこちの作業について続々と行われるとすればこの Taylor の緒をつけた研究は大変な貢献を生産業に対してやつたわけになるが、この4倍のもうけは果して労働者が怠け

ていたためのものであろうか。すなわち、こうした成果が果して労働者に無理を生ぜしめないであろうかと云う点は問題である。

こうした方面の研究が次第に行われるようになって来たのは以上のようなことから労働強化が再発して来たので労働者保護の見地から労働医学、労働心理学が起つて来たのである。労働医学の中でも生理学の面から人間労働が研究された結果人間労働の程度を量る方法として労働のために要した酸素量を測定することが考えられるようになつたのである。人間は生きて居るだけで何もしなくともある程度の酸素を消費している。睡眠中でも酸素は消費されている。これは労働をする準備中の生体の維持であるが一たん労働に入ると今度はそれ以上の酸素が使われる。このために余計に酸素を吸収しなくてはならぬから呼吸が早くなる。そして一定の所までは呼吸が早くなつてそれからそのままの状態である程度続いて行く。すなわち、普通の状態より余計に酸素をとりそれを使つて行く状態が続く。これを定常状態 (Steady State) と云うが、それ以上になると酸素を摂るための呼吸が続かなくなり労働を中止せざるを得なくなる。そして労働を止めても平常の状態にもどるまでは何もしないで酸素だけを吸収しなくてはならない。これを酸素債というが、この分量を測定して労働の強さを表わそうとする方法がある。しかしこの酸素の量は個人によつて大変違う。性別、年令、体格等に左右されるので基本の酸素使用量を各個人について測定をして、これに対する比率、すなわちエネルギー代謝率をもつて労働の強さを表わすことになつたのである。すなわち、エネルギー代謝率とは

R. M. R. (Relative Metabolic Rate)

$$= \frac{\text{労働時の代謝率} - \text{安静時の代謝率}}{\text{基本代謝率}}$$

但し、安静時代謝率 = 基本代謝率 × 1.2

しかしこの方法では静的労働、すなわち、重い物を支えてデッとしているような労働や精神的労働の強さは測定することは出来ない。したがつてそう云う要素の入つていてる労働では R. M. R. が低いのに労働した本人は大変疲れることが屢々あるのである。

林業労働は主として筋肉労働である。だからこの R.

M. R. によってよくその強度を表わすことが出来る。

林業労働に対して R. M. R. が測定せられたのは最近の事である。そしてまだ林業労働のすべての作業について成果を得ているとは云えない現状で労働科学研究所、林業試験場からその成果が発表せられたものがある程度である。

## 第2章 R. M. R. 測定結果

林業労働について R. M. R. 測定の結果は、林業試験場の研究報告として発表せられたものがある。今その結果について分析的に考察してみたいと思う。一般に R. M. R. の分類の一つの方法として作業の強さによるものがある。すなわち、

R. M. R.	0~1 極軽労働
	1~2 軽労働
	2~4 中労働
	4~7 重労働
	7~ 激労働

林業の各種作業毎に以上の分類にしたがつて、その要素作業を調べてみると大体次のような結果が得られる。

### 〔A〕 R. M. R. 0~1 極軽労働

- (a) 種苗作業 穂作りあるいは結束のような手先の仕事がこれに入る。何れも主体作業である。
  - (b) 地拵作業 この仕事には極軽労働に入るものは一つもない。
  - (c) 植栽作業 同上
  - (d) 保育作業 同上
  - (e) 伐木造材作業 付帯作業になるが鋸の目立や玉切りの際の寸法取りが極軽労働になる。
  - (f) 集材作業 この仕事には軽労働に入るものはない。
  - (g) 運材作業 (トラックや軌道運材は測定してない) 同上
  - (h) 製薪作業 同上
  - (i) 製炭作業 標識札付の仕事がこれに属する。
  - (j) 治山作業 なし
  - (k) 土木作業 なし
- 以上の通りで大体簡単な手先だけの仕事が多い。

### 〔B〕 R. M. R. 1~2 軽労働

- (a) 種苗作業 樹上の毬果採りや小さいレーキをつての除草、山出苗の選別等がこれに入る。何れも主体作業。
- (b) 地拵作業 該当のものはない。
- (c) 植栽作業 同上
- (d) 保育作業 同上
- (e) 伐木造材作業 主体作業には該当のものはない

が、付帯作業には斧研ぎ、玉切りの際の寸法量りあるいは雪上の歩行等がある。

- (f) 集材作業 軽労働はない。
  - (g) 運材作業 (トラックや軌道運材は測定していない) 該当の軽労働はない。
  - (h) 製薪作業 同上
  - (i) 製炭作業 木炭の選別や俵装の仕事がこれに該当する。ただし俵装の仕事の内でも柴入れや縄かけのような仕事および付帯作業の秤量である。
  - (j) 治山作業 張芝の仕事が僅ずかにこれに属する
  - (k) 土木作業 同上
- すなわち、大体簡単な器具を使つたり軽く身体を動かし乍ら主に手先で仕事をする労働が多い。

### 〔C〕 R. M. R. 2~4 中労働

- (a) 種苗作業 種苗関係の仕事の大部分はこの中労働である。すなわち、整地、施肥、床替等鋤やレーキ等をもち軽く移動しながら上膊を動かす労働である。この労働の中で最も R. M. R. の低いのは消毒剤散布のホース持ちで R. M. R. 2.1
- また最も高いのはレーキを持って毎分 90 回のテンボで床面を均す仕事や山出苗木の包装の仕事である。
- (b) 地拵作業 地拵は地床植生の状況によって使用する器具が異なり、使用する器具によってテンボが違つて来る。これにまた地形が影響して R. M. R. は色々に異なるが、何れもこの中労働以上で中労働に属するものが一番楽な仕事という事になる。すなわち大鎌を振つて萌芽を刈払う場合、鎌を片手にもつて根曲竹を根元から伐る場合及び伐倒された残存木の枝条を切りこれを片付ける仕事である。

また Bush cleaner (下刈機) を使つて地蓋や小径雜木を刈払う場合も中労働であるが前者より R. M. R. は平均 1.0 位低く 2.5~3.0 の程度の中労働である。

- (c) 植栽作業 此の仕事は植穴堀りや篠生地の地被物剥ぎ、剥いだ土塊を碎く仕事 (北海道に多い) 以外は中労働である。(前三者は重労働) ただし傾斜が 20° を越すと大体 R. M. R. も 4.0 以上となり重労働になる。
- (d) 保育作業 この仕事は大部分が重労働になるがただ梯子の上や地上で枝打をするのは中労働である。ただし付帯作業になるが梯子を持ち運ぶとなると R. M. R. は 4.0 を越し重労働の部類に入る。
- (e) 伐木造材作業 此の仕事は大部分が重労働に属するので、主体作業では僅ずかに座位の姿勢でテン

ボ40～50の玉切りがこれに入る。また斧で伐倒木の枝打をやつたり剥皮をしたりするのも中労働に属する場合がある。その外では付帯作業をして雪の路を歩く場合負荷がなければ大体 R.M.R. は 4.0 以下の中労働である。また chain saw を使つた場合傾斜が 20° 以下ならば追々伐りも玉切りも中労働に入る。但し chain saw の種類により差があるが結局重量の軽い程 R.M.R. は少ない。次はその一例である。

第 1 表

	Mc-Cul- loch	Mall	Bd-Bo	Partner
重 量 (kg)	15.00	16.40	17.30	14.30
切削速度 cm/min	48.90	79.37	69.12	71.33
傾 斜	0	0	0	0
R. M. R.	2.38	3.90	4.26	2.71

(f) 集材作業 木寄せの仕事はごく一部が中労働に属するが R. M. R. は 4.0 を僅ずかに下廻る程度である。

(g) 運材作業 (主として木馬雪橇運材)

これも R. M. R. は高い。中労働に属するものは木馬運材では積込、楔打ち、積込スレであり雪橇運材では除雪その他橇運材の準備作業がこれに属する。トラクター運材では運転および橇道の除雪作業がこれに入る。

(h) 製薪作業 殆んど重労働であつて僅ずかに鉈を以つて竹や樹枝を刈払い薪置場を作る仕事がこれに属する。

(i) 製炭作業 この仕事には炭材を窯場までもつて来る仕事を含むと考えるが、これは普通の伐木造材や運材と大差なく大体 R.M.R. は 4.0 以上の重労働となつてゐる。それから先の本来の製炭の仕事については中労働と重労働とが相半ばすると云われよう。すなわち、中労働に属するものとしては黒炭の場合の石積口塗、消火、口石外しであり白炭の場合はとこかやし、灰かき出し、炭よせ、素灰かけ、ねやおこしである。俵装の仕事は木炭の詰込み関係及び繩かけは中労働だから大部分が中労働であると云えよう。

(j) 治山作業 この仕事も大体は重労働に入る。僅かに次の数種類の仕事が中労働である。

階級切取りの仕上げ、藁工の藁整き、張芝水路の張芝及び張芝叩き、空張水路工の敷込、石面直しと砂利作り。

(k) 土木作業 これは殆んど皆重労働以上である。

〔D〕 R. M. R. 4～7 重労働

林業労働の大部分はこの部類に入る。

(a) 種苗作業 種苗関係の仕事にも重労働に属するものはかなりある。種子採取のための木登りは 5.0 以上の重労働であり、ぶり繩を使用しても 4.2～4.4 となる。整地、播種床作りあるいは山出苗の堀起しの様に鉗を使用する仕事も R.M.R. は 4.0～5.0 である。その他插種の荒採り(樹上の仕事)、山出苗の包装、繩かけ等重労働に属するものである。

(b) 地拵作業 中労働の項で説明したように地拵の仕事は関係する因子が沢山あるので R.M.R. も色々に出て来る。しかし大部分はこの重労働の部類に属するもので鉈鎌を使用した雑木の刈払い(この場合でも傾斜が 30° を越すかあるいはテンボ 50/分以上になると R.M.R. は 7.0 を越える)、大鎌を振つての萌芽の刈払い(傾斜 30° 或いはテンボ 40 の場合)、大鎌による筈の刈払い、鉈鎌あるいは鎌による根曲竹の刈払い、鉈鎌による地萱、シダの刈払い、大鎌による雑草の刈払い、枝条切り、枝条取片付け、樹上の枝切り等がある。

Bush cleaner を使って筈や根曲竹を刈払いの仕事も重労働に属するが R. M. R. は 4.0～5.0 位で比較的軽い方である。しかし傾斜 30° 前後になると人力による地拵の大部分と同様 R. M. R. は 6.0 を越した数字となる。

(c) 植栽作業 この仕事は余り強い労働とは思えないようであるが、地被物を剥ぎ植穴を堀る仕事は(使用器具は唐鉄)矢張り R. M. R. 5.0 前後傾斜の強い場合は 6.0 近くの値を示す重労働となつてゐる。

(d) 保育作業 除伐は地拵の仕事と大差ない作業で R.M.R. も 5.0 前後の重労働となる。使用器具は除伐鎌、柄鎌である。枝打の仕事は大部分 4.0 を僅かに越す程度の重労働であるが、木登りをする場合は 6.0 を越す R. M. R. を示している。

間伐は対象となる樹木の胸高直径が伐木造材の場合に比し細いものが多いが、R.M.R. は大差なく(これは主伐の場合に比し鋸をひく tempo が速いのによい) 5.0 前後の場合が多い(追々伐り、玉切り)枝払い、剥皮は 4.0～5.0 の R. M. R. を示して何れも重労働である。

(e) 伐木造材作業 この仕事は大部分重労働以上の激しい仕事ばかりであるが、この項に入る重労働程度のものとしては大鋸を使用しての追々伐りは R. M. R. 6.0 前後で傾斜との関係は 20° 位が一番楽の様である。玉切りの仕事も 6.0 前後の重労働である。枝払い、皮剥ぎは北海道ではサッテを使用する場合が 5.0～7.0 位の(枝払いが 6.0～7.0, 皮剥ぎ

が 5.0～6.0) R. M. R. を示すが、内地で枝打斧を使用する場合等はもつと激しい労働となつてゐる。

追々伐り、玉切り共 chain saw を使用した場合は R. M. R. は必ず少なくなり傾斜 30° 以上の場合および重い chain saw (例えば Be-Bo 17.30kg) の場合等 4.0～5.0 を示すが一般には中労働ですんでいる。

(f) 集材作業 集材では R.M.R. は木寄せ関係について測定されているが、木寄せの仕事は内容が複雑で使用器具もとび、つるの 2 種類を使用している。要素作業はのど型、ひき型、まい型、うけ型、はり型、おがみ型の 6 種に分けられる。山内木寄せではひき型、はり型の 2 つが大部分を占めていてのど型、まい型、うけ型等は主に土場で使用される型である。同じ要素作業でもつるを使用する方がとびを使用する方が R.M.R. は高いからとびを使用する方が得策といえよう。すなわち、のど型の木寄せはつるの場合は 6.0 前後であるがとび使用の時は 5.0 前後であり、山内木寄せに多いひき型の場合もとびを使用した場合は重労働の程度であるが、つるを使用した場合は R. M. R. は 7.0 以上の激労働となつてゐる。まい型、うけ型、はり型何れも同様である。

(g) 運材作業 木馬曳きと雪橇運材について調べた結果では、空木馬の担ぎ上げおよびワイヤー制動による木馬曳きがこの重労働に属している。(R.M.R. は前者が 6.0 前後、後者が 6.0～7.0)

普通の木馬曳きと雪橇運材とは重労働以上の激しい労働となつてゐるのである。

雪上のトラクター運材は材の積込み、卸しがなかなか激しい仕事で何れも重労働であり殊に上段積込となると R.M.R. は 8.0～9.0 の激しいものとなる。

(h) 製薪作業 製薪の仕事は大部分が重労働の部類に属する。その内腰鋸を使った枝切りが 3.6 横積が 4.2 で最も低く、大鋸を使用し座居の姿勢で胸乃至膝の高さの材を玉切る場合が最も高く 7.8 を示している。

(i) 製炭作業 この仕事は (1) 資材調達作業、(2) 炭窯操作、(3) 俵装作業、の 3 つに大別出来る。この内資材調達作業は伐木造材運材等の場合のものと大差ないので (2) 炭窯操作 (3) 俵装作業について調べてみると両者共 R. M. R. の高い要素作業は案外に少なく大体は中労働に属する。重労働でも炭材の詰込み、黒炭出炭、白炭の素灰集めあるいは俵装の口柴採取位で 4.0～6.0 の範囲のものである。

(j) 治山作業 この仕事は大体重労働であると云え

る。すなわち、法切り、階段切取り、積苗工、藁伏工、水路工 (張芝、空張り)、石割り、練積工、等の各作業は何れも重労働である。しかしこの内には中労働程度の軽いものあるいは重労働以上の激しい要素作業も幾分含まれ、また重労働に属するものでもテンボあるいは傾斜等により中労働ですんでいる場合もある。重労働の内最も R.M.R. の低いのは藁工の箱藁敷で 4.1 最も高いのは積苗工の切崩しで 7.0 となつてゐる。

(k) 土木作業 この仕事には重労働以上の激しい労働が多い。重労働に入るのはまだ軽い労働であるとも云える。土砂切取りや土砂捨て等大体が重労働以上となつており盛土、土砂運搬 (もつこ担ぎ、トロ積込、背負箱による砂利運び) が大部分重労働となつてゐる程度である。ただしトロ積込は 1.0m の高さにスコップで土砂を投上げる仕事であるがテンボが 13～15/分 以上になると R. M. R. は 8.0～10.0 と云う激しい労働となつてゐる。

#### [E] R. M. R. 7.0～ 激労働

(a) 種苗作業 この仕事にも激労働がある。すなわち播木山出苗の掘起しで R. M. R. が 7.2 を示す作業がある。

(b) 地挖作業 使用器具の重量、作業地の傾斜、テンボ等によりまた刈払対象物の種類により R.M.R. に差がある事は前述の通りであるが、大体は中労働乃至重労働の仕事と見ることが出来る。ただ北海道の笹刈払い (根曲竹でなし) の場合大鎌を使用するがこれが 7.0 以上の激労働を示していて内地に於ける同様条件の作業に比し 1.0 程度高い R. M. R. を示している。

(c) 植栽作業 激労働に属するものはない。

(d) 保育作業 この仕事では枝打のために下部に枝のない木へ登る場合の R.M.R. 15.0～16.0 及び間伐の場合懸木となつたものを挺棒で懸木の根元をコジつてこれをはずす仕事が 11.6 となつて特異の高い R. M. R. を示している。

(e) 伐木造材作業 この仕事には激労働に属するもののがかなりある。まず受口伐りは針葉樹、広葉樹の別なくまた使用器具の種類に関係なく 8.0～10.0 の R.M.R. となつてゐる。次に玉切り、枝払い (造材の上にのつて枝を払い) および皮剥ぎの作業に於いては北海道の冬山作業が何れも激労働となりまた夏山作業では枝払いおよび剥皮共サッテを使用する北海道のそれが R.M.R. 7.0 以下であるのに比し枝打斧あるいは皮剥鎌を使用する内地の作業が 8.0 前後

の R. M. R. で激労働となつてゐるのである。

(f) 集材作業 集材はつるあるいはとびを使用しての木寄せ作業についての調査であるが、大体に於いてつる（土佐づる）を使用する方がとびに比して重量も 1.2 kg 重い関係からかとびを使用するよりも R.M.R. は高い。すなわち、ひき型木寄せでは土佐づる使用の場合は 7.0～10.0 の激労働であるがとび使用の場合は大体重労働の範囲内である。まい型木寄せではつる使用の場合のみ一部激労働が現われている。うけ型木寄せ、はり型木寄せはひき型の場合と略同様つる使用の場合のみ 7.0～8.0 の激労働となつてゐる。おがみ型木寄せはつる使用の場合のみであるが、何れも激労働に属する R.M.R. を示している。

(g) 運材作業 運材としての木馬曳き作業では何れも R.M.R. 10.0 以上の特異の激労働である。雪橇曳きも木馬曳き同様激労働であるが、R.M.R. は木馬曳きより幾分低く 8.0～10.0 となつてゐる。トラクター運材（雪上）では橇への材の積込みが一部重労働以上の R. M. R. を示している。

(h) 製薪作業 この仕事では重労働の項で記した様に大鎌使用の玉切りが R. M. R. 7.0 を越す激労働となつてゐる。

(i) 製炭作業 炭窯操作の部類では白炭の出炭（R. M. R. は窯口 8.6, 窯奥 10.3）が激労働となつてゐる。黒炭の場合は炭かき出しの要素作業となるがこれも R. M. R. は 8.0 を越える激労働となる。この外には激労働はない。

(j) 治山作業 この仕事では法切り、階役切取りに於いて一部 R. M. R. 8.0 前後を示す場合がある上張芝叩き、法叩き、および水路あるいは堰堤の裏込の石を碎きながらつめる仕事が何れも R.M.R. 8.0 を越す激労働となつてゐる。

(k) 土木作業 土木の仕事には激労働が多い。殊に土砂切取り、土砂捨て（剣型スコップ使用）、土砂投上げ（同様）等およびこれに類する法切り、トロ積込等何れも 8.0～10.0 程度の R. M. R. を示す激労働である。

以上の通り林業労働の各種作業を各々要素作業に分けてそれぞれ軽労働から激労働まで 5 ツに分類して見たのであるが、この各々の分類は人間の身体の動かす部分とも関係があるので例えば手先の仕事は大体軽労働であるが、全身の仕事は重労働で揮身の力をこめると激労働になるというようなものである。

今この関係を R. M. R. を仲介として表示すれば次の通りである。（第 2 表）

第 2 表

種 別	R. M. R.	R. M. R.	種 別
極 軽 労 働	0～1	0.0～0.9	手 先
輕 労 働	1～2	1.0～3.0	手先上肢
中 労 働	2～4	3.0～3.5	上 肢
重 労 働	4～7	5.6～7.0	全 身
激 労 働	7～	7.0～	〃

上表に基づいて林業労働を分類して見ると次の通りとなる。

第 3 表

	種 苗	造 林	素材生産	製 炭
手 先	7.7 % 7.7	0 % 0	0 % 0	0 % 0
手先上肢	13.9 7.7	1.2 0.6	1.0 0	13.9 3.5
上 肢	61.5 48.8	51.6 3.8	22.4 6.2	38.5 24.2
全 身	10.2 28.1	37.7 86.1	35.1 52.3	31.1 56.8
重 労 働	7.7 7.7	9.5 9.5	41.5 41.5	15.0 15.0
激 労 働	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0
計	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0

すなわち、林業労働は重労働以上の強い労働が 35.8～95.6% を占めているし、また全身を使う労働は 17.9～76.6% を占め R.M.R. の高い全身労働が多いことが知られるのである。

殊に伐木造材作業では R. M. R. 7.0 以上の激労働が 41.5% を占めているのは注目すべき点であろう。（前表には除かれているが土木作業も同様激労働が多い）

このような激しい労働は長時間続けることは出来ないから自然休息時間が長くなり正味の労働時間は短くなるを得ない。この事は日給払制ならば生産量が落ちるし功程払なら 1 日の労働時間が長くなつて結局労働力の再生産を犠牲にすることになる。

何れにせよ直接あるいは間接に生産能率は低下するわけで此処に労働の転移と云う事が考えられて来るわけである。すなわち R. M. R. の高い労働強度への転移すなわち労働の機械化と云うことが早く考えられなければなるまい。林業の機械化は現在漸く活潑化し従来は主として国有林業にのみ一部実用化されていた程度であったが、最近では民間林業にも広く取り入れられている。

機械化された林業労働は当然 R.M.R. は低くなつて來るので、労働の内容に変化がおこるのは勿論労働の組織

その他にも変革がもたらされるのであるが、林業試験場報告には機械化された労働については僅かに chain saw と Bush cleaner について R.M.R. の測定値が発表されているのみであるので本稿でもその点にはふれない事にする。

### 第3章 考察

人間の労働は主として筋肉を使う肉体労働を主として精神を使う頭脳労働とに分けられるであろう。

しかし筋肉労働といつても人間の労働には筋肉だけの労働と云うものではなく多少は精神の労働も加わっているものであつて純すい筋肉労働というものはないであろう。したがつて同じ筋肉労働をする場合にも環境によつて疲労の程度にかなりの差があるはずである。

同じ伐木の仕事をする場合にも樹林地内の伐木と日射の強い伐採跡地の残存木を伐る様な場合とでは、筋肉労働の強さは同じでも疲労の程度は異なるであろう。しかしこの場合 R.M.R. の測定値は差を示さないのが普通である。それは R.M.R. は精神的疲労を測定することが出来ないからである。

したがつてまた同じ重量のものを持ち上げる場合とこれを静かに支えている場合では後者の R.M.R. は前者より少ない値を示すが、疲労の程度はむしろ反対となるのが普通である。

また同じ仕事をしても熟練したものと未熟練のものとでは R.M.R. に差異がある。普通未熟練者は熟練者に比して 20% 位 R.M.R. が高いものである。しかも作業の時間は長くかかり出来た結果もよくない場合が多い。更にまた同じ作業であつてもその作業をやる場合の条件によつて R.M.R. は強く左右される。すなわち同じ伐木の仕事をでも対象となる樹木の種類、直径の大きさ、地形あるいは使用する器具の種類等によつて R.M.R. は差がある。殊に器具の種類はそれによつて作業する動作が異なり、更にその重量は動作のテンポに影響すること大きくその結果は R.M.R. に大きく響く。また同じ重量の器具を使った場合でもテンポの大きい場合は R.M.R. は強く影響される。熟練者の R.M.R. が未熟練者に比して低いのは器具を使うのにテンポの調節が上手で所謂リズミカルに行われ、しかも無駄がない関係が大きいであろう。

この様に労働をする場合色々の条件があるが、殊に林業労働に於いてはこの条件の数が多いので R.M.R. の測定は困難であり、同一作業についても差が出て来て異なる作業以上にその差が大きく現われる場合がある。

この様に R.M.R. の測定結果もその使用に当つては注意すべき点が多々あるわけであるが、林業労働をその作業毎に要素作業に分析してその強度を知ることが出来

たのは今後の研究上重要な段階を作つたことになる。

すなわち、この数値の応用面は非常に広いものと考えられるが、今その前に R.M.R. 測定から林業労働の特異性を一応再認識して見るのも興味あることであろうと考える。

(1) 林業労働には激しい筋肉労働が非常に多い。すなわち、測定結果からも明らかな様に重労働以上の労働を伴わない作業は皆無で種苗の作業でさえ耕耘関係や種子採取のための木登りが重労働以上となつてゐる。普通の工場の作業に較べると格段の開きである。

(2) このように激しい筋肉労働であるからこれに従事する労働者の体格は異常に発達し所謂筋骨たくましい者が多い。これは激しい労働によつて次第に鍛えられる結果でもあろうけれど結局に於いてはこのような特異な性格をもつた者でなければ林業労働は勤まらないということであろう。

しかし労働科学研究所の研究によると林業労働者は異常に筋骨が発達し殊に胸の厚さや広さは著しく大きいが、上腿回と大腿回が比較的小さくこの事は栄養状態の劣悪なことを示すものとして注意を喚起している。

(3) 林業労働には自由労働が多い。すなわち、使用する器具も自分も自由に働く。殊にこの傾向は伐木関係や土木関係のように R.M.R. の高い労働が多い。中でも杣夫の如きは特殊の技能をもつた個人単位の仕事に従事している。したがつて勤務時間も自由であり賃金の支払方法も功程払いとなつてゐる。

(4) 各作業共主体作業の外に付帯作業のあるのが普通である。R.M.R. はこの主体作業について測定すればいいようであるが、付帯作業にも多種類の要素作業があり R.M.R. もまた相当高いものもあるし作業時間もかなりの割合を占める場合がある。更に林業労働に於いてはこの付帯作業の外に普通は除外時間あるいは半拘束時間と云われるものが相当重要な意味をもつ場合が多い。すなわち作業の場所が山奥で宿泊地からかなりの距離にありしかも急坂を重い道具をもつて登るような通勤があつたりあるいは労働は自由であるため昼食の休憩を無視して道具の手入れを行つたりするので作業分析に際しては充分の注意が必要となる。

(5) 工場労働のように単純な繰返し作業は少なく一動作を繰返すのに長時間を要する上たとえ繰返しても同一条件で繰返すことは殆んどない。例えば伐木造材の仕事でも同一地形の所で同一樹種、樹形、直径、樹高といったものを伐倒することは厳密に云えば二度とないわけで林業労働は非常に複雑な色々の条件に左右される中で行われるものである。

(6) 前項で触れたように林業労働は他の作業に影響されない単独の作業で勤務時間に拘束されない仕事が多い。その上重筋的労働が多いので工場労働等に比すれば労働の内容と云いその組織といい甚だ原始的のものが多いと云うことになるのであろう。

以上のように R. M. R. 測定から見た林業労働の特色を考えて見ると要するに数多くの条件の変化に左右される極めて重筋的労働であるため労働の能率化が困難な上文化に違い山奥の労働であるため生産性の向上の面からも労働者の保護の面からも省みられることがなかつたものであろう。

大正の初期に於いて各地に発電事業が盛んとなつて堰堤工事が各河川で始まつたため流送による木材の運搬が不可能になり止むを得ず陸送に切り換えたことが林業の機械化の端緒を作り次第に運材から集材へと機械化されて行つたが、大戦後は生産の合理化と同時に労働保護の面から強く機械化が要請されるようになり林業労働の質も組織も必然的に根本的改革に迫られている実情である。

労働科学の面から労働の機械化を考える場合最も R. M. R. の高い作業を機械化することが望ましいわけであるが、林業労働機械化の現状を見ると素材生産の内運材が第一に機械化され、ついで集材の部分に積込および伐木造材の面が残されていたが、戦後この方面もクレーンやチェンソーが取り入れられて漸く機械化の運びとなりここに素材生産事業は一貫した機械化作業が行われるに至つたのである。したがつて重労働以上に属していた手挽による伐木造材あるいは木寄せ、木馬曳き等の仕事は次第に影をひそめるであろうと思われるが、勿論まだ完全に一貫した機械化作業の行われているのは極く一部に過ぎず、例えば伐木造材の作業にても伐木の追口切りあるいは追口切りと玉切りはチェンソーによるのが受口切りや枝払い、皮剥ぎ等は従来通りの方法で行われている等厳密に云うとなかなか抜けている所がある。このように一部だけが機械化された曲りなりの一貫作業は却つて無駄の多いもので従来のままの労働が機械化に追い廻されて労働強化を招く虞があるので此の様な場合の工程管理は慎重でなければならない。因に従来の追口伐りと chain saw 使用によるそれとは前にも述べたが R. M. R. は前者が 6.0 前後であるのに比し最も普及していると思われる Mc culloch を使つた場合だと 2.4 で非常に労働は軽減されている。こうなれば作業も長時間続き疲労も比較的少なく結局働く時間は少なくて生産量は多くなり生産コストの低下も勿論可能となるのである。

しかし林業労働には重筋作業でありながらまだ機械化

されていない部分が数多くある。

素材生産作業に次いで重労働の多い土木の作業は最近着々と機械化されブルドーザー、ダンプトラック、ロッカドリル等取り入れられ更に次第に林業用に改良されているようであり、治山の作業にもベルトコンベア、鉄索等が利用されているが、造材方面は重筋労働が少ない故か機械化がおくれているようである。戦後は苗畑に於いて自動耕耘機、造材撫育あるいは地掻用に Bush cleaner が実用化して重労働が減少したのは喜ばしいことである。しかしこれまで重筋労働 (R. M. R. 4.0 以上) で一向に機械化が考えられていない面としては、

種子採取 (このための木登りは R. M. R. 5.0 前後を示す)

植栽の場合の植穴掘り、

治山や土木事業の法切り、階段切取り、土砂切削等々が一般に考えられる所であろう。

#### 第4章 結 言

一般に労働が科学的に研究されるようになつたのは大正以降の比較的新らしい事に属するが、林業労働は更におくれて今次大戦以後の事に属するのである。

殊に労働科学的研究は極く最近盛んになつた程度であつて一般労働のエネルギー代謝率測定は労働科学研究所で始められたが、林業労働に対する R. M. R. の測定は数年前から林業試験場が行つたものが唯一のものであろう。その結果の大要については前述した通りであるが、これによつて林業労働を各要素別毎にその強度を数字で表示し得る様になつたわけである。この事は労務管理、功程管理の方面への応用が広くすべて科学的根拠に基づいて検討を可能にするであろう。

例えば R. M. R. の大きさによって作業時間の適度が決められたがつて合理的な休憩時間並びにこれが配分が決定されるであろうし更に R. M. R. と疲労 (普通フリッカ値を測定してこれを表示する) との相関関係を知る事によつて上記の作業時間あるいは勤務時間の問題は一層科学的に解決されるであろう。

更に作業時間、勤務時間の決定から各職種毎に 1 日の消費エネルギーが計算され労働再生産の見地から要摂取カロリーを計算することが出来るから合理的な賃金決定の一根拠を与えることにもなるであろう。

また各作業の動作研究にも R. M. R. は一つの見方を与えるわけでひいては使用器具の改良にも重要な拠点を与える事になるであろう。

また前章で述べた様に R. M. R. の測定は作業の機械化への基準をも与えられるわけで、その応用の面は広く今後の研究にまつ所が大きいものがある。

# 線型計画の伐木運材への応用



神 崎 康

## はしがき

われわれは、2カ所またはそれ以上の伐採地を含む比較的大規模な伐木運材計画において、労働力の各種機械の配分、月別生産量の配分等の合理性を検討する方法として、またそれらの配分計画法として、線型計画が非常に有効であると考え、いろいろなモデルを作成し、その研究を進めている。

しかし、線型計画 (linear programming) と云うものが、どんなものか、まだ余り広く知られていない様なので、適当な例によつて線型計画の簡単な紹介をこころみ、さらにその林業への応用例として、われわれがたてた主運材計画のモデルを発表し、読者諸氏の御批判をおおきたい。このモデルについては、今後の実験によつて検討したいと思う。

## 線型計画とは

線型計画とはどんなものであるのか。これを次の2つの典型的な応用例によつて、その数学的な型式を説明する。

### ① 運輸の問題 (例1)

いま、つぎのような問題を考えよう。例えば、小麦の輸出港が、

$A_1 \ A_2 \ A_3 \ \dots \ A_i \ \dots \ A_m$

と  $m$  カ所あり、その各港の輸出予定期をそれぞれ、

$a_1 \ a_2 \ a_3 \ \dots \ a_i \ \dots \ a_m$

とする。また、その小麦の輸入港が

$B_1 \ B_2 \ B_3 \ \dots \ B_j \ \dots \ B_n$

と  $n$  カ所あつて、その各々の小麦にたいする需要を

$b_1 \ b_2 \ b_3 \ \dots \ b_j \ \dots \ b_n$

とする。

このような状況のもとで、輸入港の需要をすべて満足させ、しかも、その総費用を極小とするような運輸計画は、どのようにしてたてればよいのであろうか。

今任意の輸出港  $A_i$  から任意の輸入港  $B_j$  への輸送量を  $x_{ij}$  とし、その単位量の輸送費を  $c_{ij}$  とすると、つぎのように定式化できる。

まず、輸出入量の関係を表に書いてみよう。

第1表で、 $\sum a_i = \sum b_j$  は、総需要量と総供給量が等

第1表

輸入港	$B_1$	$B_2$	...	$B_j$	...	$B_n$	$\sum_j x_{ij}$
輸出港							
$A_1$	$x_{11}$	$x_{12}$	...	$x_{1j}$	...	$x_{1n}$	$a_1$
$A_2$	$x_{21}$	$x_{22}$	...	$x_{2j}$	...	$x_{2n}$	$a_2$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$	$\vdots$
$A_i$	$x_{i1}$	$x_{i2}$	...	$x_{ij}$	...	$x_{in}$	$a_i$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$	$\vdots$
$A_m$	$x_{m1}$	$x_{m2}$	...	$x_{mj}$	...	$x_{mn}$	$a_m$
$\sum_i x_{ij}$	$b_1$	$b_2$	...	$b_j$	...	$b_n$	$\sum_j b_j = \sum_i a_i$

しいことをあらわす。もし、実際に等しくなく、 $\sum a_i > \sum b_j$  である場合には、架空の輸入港  $B_{n+1}$  を考え、その需要を  $b_{n+1}$  とすれば、 $b_{n+1} = \sum a_i - \sum b_j$  とし、単位輸送費  $c_{in+1} = 0$  とおけば、 $\sum_i a_i = \sum_j b_j$  とすることができる。 $\sum a_i < \sum b_j$  についても同様にして  $\sum a_i = \sum b_j$  とすることができる。

また、運賃表はつぎの通りである。

第2表

	$B_1$	$B_2$	...	$B_j$	...	$B_n$
$A_1$	$c_{11}$	$c_{12}$	...	$c_{1j}$	...	$c_{1n}$
$A_2$	$c_{21}$	$c_{22}$	...	$c_{2j}$	...	$c_{2n}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$
$A_i$	$c_{i1}$	$c_{i2}$	...	$c_{ij}$	...	$c_{in}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$
$A_m$	$c_{m1}$	$c_{m2}$	...	$c_{mj}$	...	$c_{mn}$

第1表の関係を式で表わせば、

$$\begin{aligned} x_{11} + x_{12} + x_{13} + \dots + x_{1j} + \dots + x_{1n} &= a_1 \\ x_{21} + x_{22} + \dots + x_{2j} + \dots + x_{2n} &= a_2 \\ \vdots & \vdots \\ x_{m1} + x_{m2} + \dots + x_{mj} + \dots + x_{mn} &= a_m \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} x_{11} + x_{21} + \dots + x_{i1} + \dots + x_{m1} &= b_1 \\ x_{12} + x_{22} + \dots + x_{i2} + \dots + x_{m2} &= b_2 \\ \vdots & \vdots \\ x_{1n} + x_{2n} + \dots + x_{in} + \dots + x_{mn} &= b_n \end{aligned} \right\} \dots \text{①}$$

しかし、 $x_{ij} < 0$  であることは経済学上無意味であるから  $x_{ij} \geq 0$  でなければならない。

又、総運賃は、

$$\begin{aligned}
 & c_{11}x_{11} + c_{12}x_{12} + \dots + c_{1j}x_{1j} + \dots + c_{1n}x_{1n} \\
 & + c_{21}x_{21} + c_{22}x_{22} + \dots + c_{2j}x_{2j} + \dots + c_{2n}x_{2n} \\
 & + \dots \\
 & + c_{i1}x_{i1} + c_{i2}x_{i2} + \dots + c_{ij}x_{ij} + \dots + c_{in}x_{in} \\
 & + \dots \\
 & + c_{m1}x_{m1} + c_{m2}x_{m2} + \dots + c_{mj}x_{mj} + \dots + c_{mn}x_{mn} \\
 & = \sum_i \sum_j c_{ij}x_{ij} = M
 \end{aligned}$$

である。

Ⓐ は  $mn$  元一次方程式である。今  $mn \neq m+n$  とすると、Ⓐ の解は無限個あつて、少なくとも  $mn - (m+n)$  次元線型空間 (linear space) を形成する。

ここで今われわれが求めようとするものは、M を最小にし、かつすべての  $x_{ij} \geq 0$  であるような Ⓐ の解である。この解を得られるならば、cost を最小にするような運輸計画が得られるわけである。

#### Ⓑ 混合の問題 (例 2)

家畜飼料の混合の問題を考えてみよう。

今、市場で一定価格でいくらでも入手することが出来る市販飼料が、

$$A_1 \ A_2 \ \dots \ A_j \ \dots \ A_n$$

と  $n$  種類あつて、その各々の単位価格を

$$c_1 \ c_2 \ \dots \ c_j \ \dots \ c_n$$

であるとする。そして、全家畜が必要とする栄養分その他の要素を、

$B_1 \ B_2 \ \dots \ B_i \ \dots \ B_m$  とし、その各々の最小必要量を、 $b_1 \ b_2 \ \dots \ b_i \ \dots \ b_m$ 、とする。

今、 $A_j$  の単位量が含む要素  $B_i$  の量を  $a_{ij}$  であるとすれば、つぎの表ができる。

第 3 表

飼料 要素	$A_1$	$A_2$	...	$A_j$	...	$A_n$	各要素最 小必要量
$B_1$	$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1j}$	...	$a_{1n}$	$b_1$
$B_2$	$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2j}$	...	$a_{2n}$	$b_2$
$B_i$	$a_{i1}$	$a_{i2}$	...	$a_{ij}$	...	$a_{in}$	$b_i$
$B_m$	$a_{m1}$	$a_{m2}$	...	$a_{mj}$	...	$a_{mn}$	$b_m$

上のような条件のもとで、各  $A_j$  をどのように混合使用すれば家畜の要求を満足させ、かつ最小費用でまぜうるかと云う問題を定式化すれば、次の様な一次関係式が得られる。

ここで、 $x_1 \ x_2 \ \dots \ x_n$  を各  $A_j$  の混合量とすれば、まず必要要素量をそれぞれ満すために

$$\left\{
 \begin{aligned}
 & a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1j}x_j + \dots + a_{1n}x_n \geq b_1 \\
 & a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2j}x_j + \dots + a_{2n}x_n \geq b_2 \\
 & \dots \\
 & a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{ij}x_j + \dots + a_{in}x_n \geq b_i \\
 & \dots \\
 & a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mj}x_j + \dots + a_{mn}x_n \geq b_m
 \end{aligned}
 \right.$$

が、満足されなければならない。また、ここでも  $x_j \geq 0$  でなければならない。[もし、 $x_i$  が  $x_i < 0$  でも意味をもつような因子である場合には  $x_i = x_{i1} - x_{i2}$  ( $x_{i1}, x_{i2} \geq 0$ ) と置き換えれば、すべての  $x \geq 0$  となる。]

そして総費用は、

$$c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n = \sum_{i=1}^n c_i x_i = M$$

である。ここで、我々の求めようとしている問題の答は、上の一次不等式を全部満足し、かつ M を Min. にするような  $x_i \geq 0$  を求めることによつて得られる。

上の 2 つの例のように、いくつかの一次不等式 (又は等式) のもとで、ある特定の一次同次函数を最大か又は最小にするような解を求める問題を linear programming と呼んでいる。この解法は、特にここには書かなかつが、普通 Simplex method (文献①を参照) によつて解かれる。これによれば Simplex 表と呼ばれる表を作つて、まつたく算術的な繰返し算によつて解くことができる。特に運輸の問題については、より簡単な解法が発見されている。(文献①③を参照)。なほ、近来電子計算機の発達によつて、リニア・プログラミングを解くための code が作られており、能率的に解が得られるようになつた。

以上で linear programming の概要を伝えることができたと思う。

Kurt Eisemann の論文 (文献①) によると線型計画を適用できる問題の中には次のようなものがあると述べている。

1. 列挙された条件の範囲内で最大利潤を生み出すためには、いかなる品目のいかなる量が製造されるべきか。
2. 規定された細目の範囲内で、利潤を最大にするためには、いかなる合成物をいかに混合して売り出すべきであるか。
3. 一定の市場条件の範囲内で、分配の費用を極小にするためには、いかなる品目が、いかなる供給者から、いかなる消費者に分配されるべきであろうか。
4. 労働をやつて行く上の必要条件に関する列挙された制限の範囲内で、いかなるカテゴリーの労働を、いかなる仕事に、いかに配分すれば、総作業人員は極小となるであろうか、あるいは支出を極小にするにはどうす

ばよいか、あるいは極大の効率を確保するにはどうすればよいか。

5. 種々な家畜飼料の栄養価を所与とし、最小限の必要栄養分を満たし、かつ総家畜飼育費を最小にするためには、いかなる飼料がいかなる量ずつえらばるべきか。

ところで、上の様な問題において賦課される制限条件はきわめて異なつた性質のものであつてもかまわないものである。

linear programming は要するに上の 2 つの例のような多元一次式の型に、定式化されるものであれば、その解答を与えるのに役立つのである。

#### その林業への適用

林業において線型計画が、その解答を得るのに役立つような問題には、どのような問題があるだろうか。前述のような問題のうち 1, 4, の問題は、直接林業の問題でもあると考えられる。また、具体的な例としては、東大の有水豊氏の「リニア・プログラミングの木材工場経営への適用」(文献④を参照) がある。

われわれは、運材部門において、その経営の合理性の検討と、合理的な計画に線型計画を適用しようと思い、主運材系統(トラックは林鉄運材)について、そのモデルを作つてみた。

貨車(または自動貨車)運材の場合。

今、山土場が  $n$  カ所あつて、それを記号で

$A_1, A_2, \dots, A_j, \dots, A_n$

と表わし、その各カ所のある一定期間内の集材見込量を

$s_1, s_2, \dots, s_j, \dots, s_n$

とする。

最終土場 B は 1 カ所であつて、その期間内に予想される需要量を  $D$  とする。 $(D = \infty$  であれば考慮の必要はない。)

貨車の所有台数を  $H$  台。

積込みは、一種類の積込機械(種類の異つたいくつかの機械を用いるとしても、性能や工程が近似しておれば同一のものと考えてもかまわない。)と人力のみによつて行うものとし、

$(l_0k + l_0'k')a_1, (l_0k + l')a_1, (l + l_0'k')a_1, (l + l')a_1, (l_0k + l_0'k')a_2, (l_0k + l')a_2, (l + l_0'k')a_2, (l + l')a_2, \dots$									
$ka_1$	$ka_1$	0	0	$ka_2$	$ka_2$	0	0	$\dots$	
$k' a_1$	0	$k' a_1$	0	$k' a_2$	0	$k' a_2$	0	$\dots$	
$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_2$	$a_2$	$a_2$	$a_2$	$\dots$	
$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	0	0	0	0	$\dots$	
0	0	0	0	$a_2$	$a_2$	$a_2$	$a_2$	$\dots$	
$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	
0	0	0	0	0	0	0	0	$\dots$	
1	1	1	-1	1	1	1	1	$\dots$	

(次頁へ続く)

$$\frac{1}{\text{機械一台が一日に積込みうる貨車(又は自動貨車)数}} = k$$

$$\frac{1}{\text{人夫一人が一日に積込みうる貨車数}} = l$$

$$\text{使用可能の積込み機械所有数} = K$$

$$\text{機械一台に従事する附属人夫数} = l_0$$

$$\text{その期間内の日当り人夫供給数} = L$$

また、積卸と巻立を、一種類の機械と人力によつて行うものとし、

$$\frac{1}{\text{機械一台が一日に積卸巻立できる貨車数}} = k'$$

$$\frac{1}{\text{人夫一人が一日にさばく貨車数}} = l'$$

$$\text{機械所有量} = K'$$

$$\text{機械一台の附属人数} = l_0'$$

今任意の山土場  $A_i$  と、貯木場 B との間で、

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{積込方法を機械、積卸を機械でやる場合の} \\ // \text{機械, } // \text{人力 } // \\ // \text{人力 } // \text{機械 } // \\ // \text{人力 } // \text{人力 } // \end{array} \right.$$

単位費用を  $c_{ij}$  この方法にたいする配車数

$$// c_{i2} //$$

$$// c_{i3} //$$

$$// c_{i4} //$$

$$\left. \begin{array}{l} x_{i1} \\ x_{i2} \\ x_{i3} \\ x_{i4} \end{array} \right\} \text{とする。}$$

ここに、単位費用  $c_{ij}$  は、積込み卸し機械および貨車(又は自動貨車)の償却費および維持修繕費を含むことも出来る。

各  $A_i \leftrightarrow B$  の貨車(又は自動貨車)の一日の往復回数を  $a_{ij}$  とし、上記のすべての材の量は貨車一台の積載量を単位として測るものとする。

以上の記号によつて、合理的な配車および機械の使用配置計画を linear programming の型に定式化すれば次の様になる。

$$\begin{array}{cccc}
 \cdots \cdots (l_0 k + l_0' k') a_n, (l_0 k + l') a_n, (l + l_0' k') a_n, (l + l') a_n \\
 \cdots \cdots k a_n \quad k a_n \quad 0 \quad 0 \\
 \cdots \cdots k' a_n \quad 0 \quad k' a_n \quad 0 \\
 \cdots \cdots a_n \quad a_n \quad a_n \quad a_n \\
 \cdots \cdots 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \\
 \cdots \cdots 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \\
 \cdots \cdots a_n \quad a_n \quad a_n \quad a_n \\
 \cdots \cdots 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1
 \end{array}
 \leq
 \begin{array}{c}
 x_{11} \quad L \\
 x_{12} \quad k \\
 x_{13} \\
 x_{14} \quad k' \\
 x_{21} \\
 x_{22} \\
 x_{23} \quad S_1 \\
 x_{24} \\
 \vdots \\
 x_{n1} \\
 x_{n2} \\
 x_{n3} \quad S_n \\
 x_{n4} \quad H
 \end{array}$$

$$x_{ij} \geq 0$$

$$\geq^i \geq^j c_{ij} x_{ij} = M \rightarrow \text{Min. (最小)}$$

このようなモデルによつて、トックまたは林鉄運材の経営の合理性を検討することは、非常に有意義なものであると考える。なぜなれば、この論文には記さなかつたが、線型計画の計算の結果において、各因子の変動が各々総費用にどの様な影響をおよぼすかがある程度判るからである。すなわち、これによつて、どの因子をどの様に改良すればよいかと云う改善の方向を与えてくれるからである。

なお、このモデルは、伐木造材から加工に至る全生産課程に延長することもできるし、その特定の部分にのみ

適用することもできる。

#### 参考文献

- ① 季刊理論経済学 第VII卷第1, 2号  
「リニアプログラミング特集」  
.....東洋経済新報社
- ② Dorfman, 小宮隆太郎訳  
「リニアプログラミング」  
.....日本規格協会
- ③ Koopmans ed.: Activity Analysis of Production and Allocation  
.....Cowles Commission
- ④ 東大「演習林」第11号

林業技術叢書第16輯

内田憲編

### 有名木炭とその製法

全国の有名木炭、その製法等を詳述し他の本に書かれてない、内容を誇る本書の御一読をお進め致します。

価格 一冊二八〇円（送料実費）

### 歐米各国に於ける森林作業法の動向

岡崎文彬著

歐米各国の森林經營学者に数個条の質問を提出し、その回答を取りまとめたのが本書である。

定価 一〇〇円 ￥ 八円

### 精英樹一覧表（第一集）

A4判・三五頁

送料共実費二二〇円

林木品種改良事業の進展とともに、その主体をなす精英樹の選抜が、都道府県および営林局署において行われ、このほど林野庁にてその第一集への取まとめができたが、当協会では全国の林業技術者の要望によつて、当局の御厚意によりその資料の提供をいただき、印刷刊行し実費頒布することとした。関係者の御利用をねがいます。

「森林と航空写真」に関する  
唯一の機関誌

昭和三三年より年六回発行 一部三〇円（送料実費）  
第七号（三月号）が刊行されます。すぐにお申込み下さい。

森  
林  
航  
測

# 索道主索の最大張力と荷重点の垂下量

斎藤栄吉

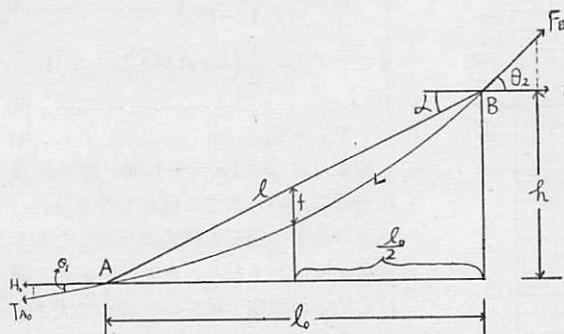
## 1. はしがき

索道主索の最大張力と荷重点の垂下量の問題は、苦名博士を始め多数の研究者によつて研究され、近くは加藤誠平博士によつて弾性伸長等を考慮したより合理的な研究が完成され、これらの問題については余すところなく解明された。したがつて今後は今日迄の研究を實際面に生かすことにつとめるべきであつて、索道運材がますます大規模に行われ、山地運材の花形として登場して來た今日、このことが一層痛感されるのである。

筆者はかつてこの様な観点から林業機械化情報(26号)に一文を寄せたが、これは(1)索の弾性伸長等を考慮に入れないこと、(2)垂下量すなわち荷重点の軌跡について言及しないこと、など不満な点があつた。その後学生の参考資料としての必要も感ぜられたので、教室各位の協力を得て、これらの点を考慮に入れた実用的計算法を取まとめたが、比較的簡単な計算によつて近似値が得られるので、上述の目的のため本誌に掲載していただくことにした。

## 2. 計算式

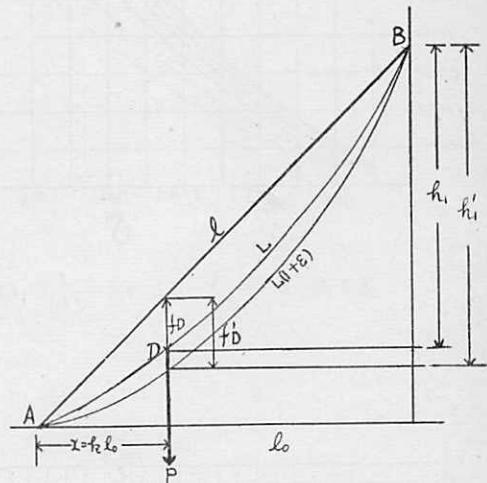
計算に用いる記号は第1図および第2図に示す通りで、大体加藤博士と同一のものを用いた。



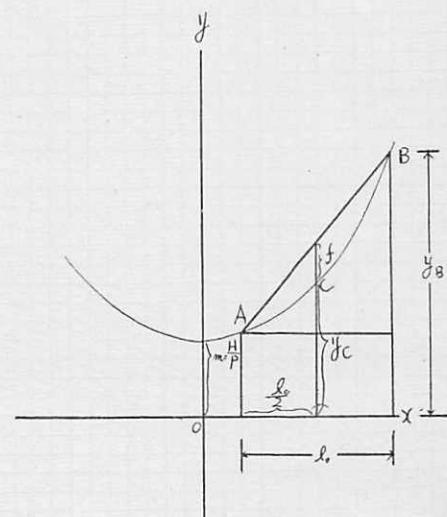
第1図 原索線形

(1) 索張り、無負荷索の索張りは  $\beta$  または  $s$  を以て表わされ、その相互関係は第1表に示す通りである。  $s$  は第3図に於いて重曲線の性質から

筆者・静岡大学農学部教授



第2図 負荷索線形

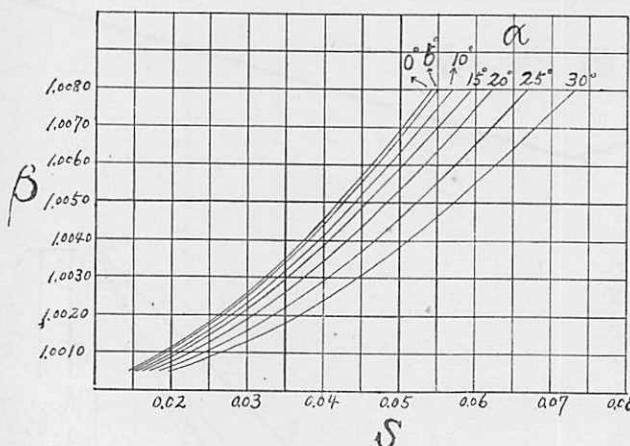
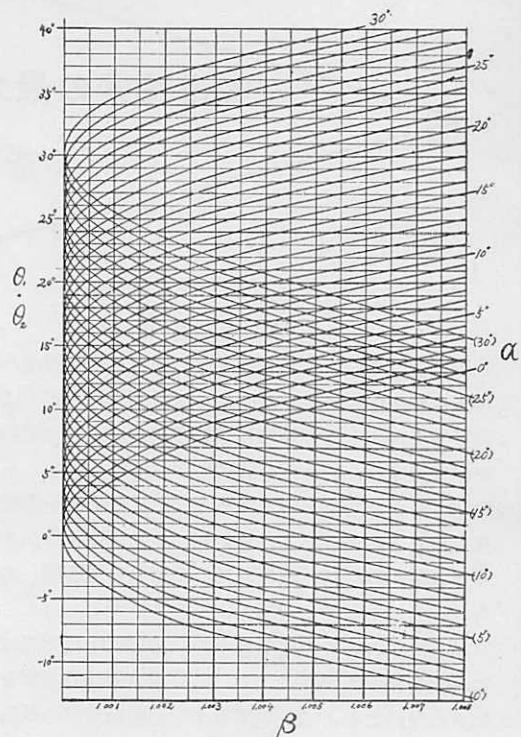
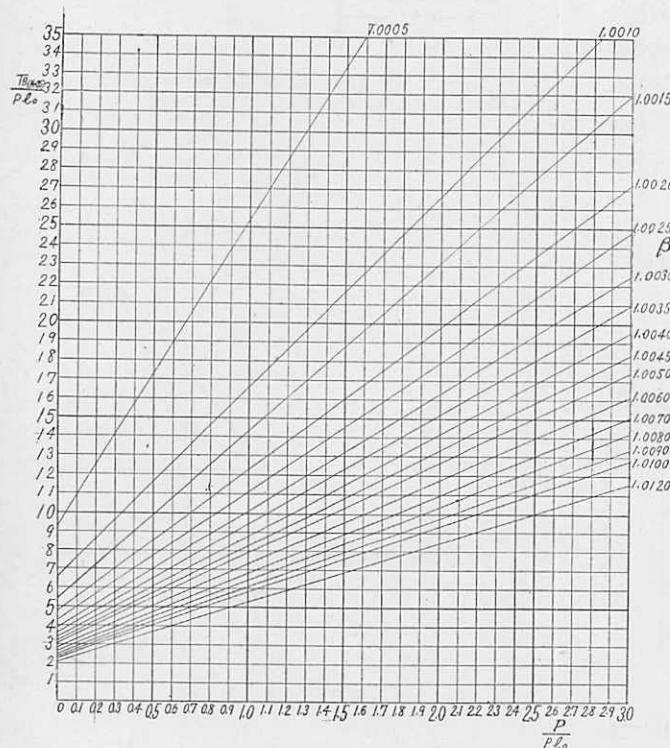


第3図 垂曲線

$$y_B = \frac{T_{B_0}}{p}, \quad y_C = \frac{L}{2 \sinh l_0/2m}, \quad m = \frac{H_0}{p}$$

$$f = y_B - y_C - \frac{1}{2} \tan \alpha$$

$$\therefore s = f/l_0 = (y_B - y_C - \frac{1}{2} \tan \alpha)^1/l_0 \dots \dots \dots (1)$$

第1表  $\beta (= \frac{L}{l})$  と  $s (= \frac{f}{l_0})$  の関係表第2表 傾斜( $\alpha$ )索張り( $\beta$ )と切線傾斜角( $\theta_1 \theta_2$ )との関係第3表  $\frac{T_B (K=0.5)}{pl_0} (= T_{max})$  と  $\frac{P}{pl_0}$  との関係表

したがつて  $L = \beta l$  の形で与えられる  
と上式によつて  $s$  が計算出来る。なお  $m$   
の計算法は苦名博士の著書にゆづるが、  
近似式として同博士によつて次式が与え  
られている。

$$m = \left( \frac{1}{12 (L^2 - l^2)} \right)^{\frac{1}{2}} \quad \dots \dots \dots (2)$$

$$\text{また } T_{B0} = \frac{1}{2} \left( L \cot h \frac{pl_0}{2H_0} + h \right) P \quad \dots \dots \dots (3)$$

$$T_{A0} = T_{B0} - hp \quad \dots \dots \dots (4)$$

索張りは  $\beta = 1,002 \sim 1,004$  程度が最  
も普通に用いられた運転もやり易い。  
あまりゆるく張ると張力は小さくなるが  
振動がはげしくなり、また引張応力と曲  
げ応力との総応力に於いて却つて大きくなつて不利である。

索張りは  $\theta_1, \theta_2$  と  $\alpha$  との関係によつて  
簡単に知ることが出来る。すなわち第  
2表に示す通りである。この表は与えら  
れた  $\alpha$  と  $\beta$  に於ける  $T_{A0}, T_{B0}$  および

$$H_0 \text{ を計算し, } \cos \theta_1 = \frac{H_0}{T_{A0}}, \cos \theta_2 =$$

$\frac{H_0}{T_{B_0}}$  より  $\theta_1, \theta_2$  を計算する。本表によつて実際に建設する索道主索の張りを設計通りに張ることが出来るし、また、既設索道の張りを簡単に知ることが出来る。

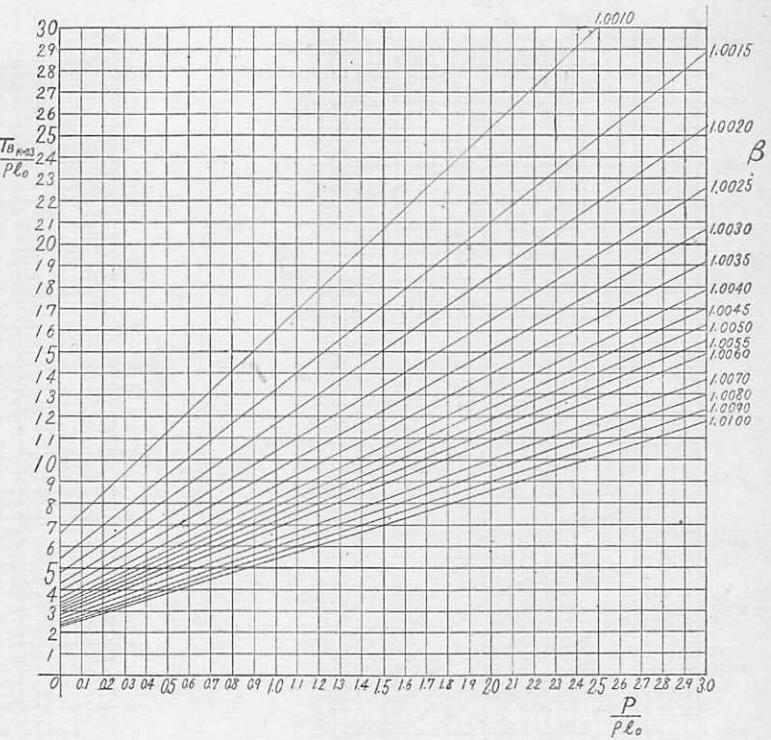
つぎに  $\theta_1, \theta_2$  の測定法であるが、A および B 点に於いて、Slant rule (最小目盛  $1^\circ$ )、傾斜定規 (旭商会、最小目盛  $30'$ )、および玉屋傾斜計付水平器 (最小目盛  $1'$ ) 等を主索上に据えれば簡単に測定が出来る。

(2) 最大張力及び  $K=0.5$  に於ける垂下量単一荷重によつて主索に加わる最大張力は荷重がスパンの中央に在るとき ( $K=0.5$  のとき) 上方支点 B に生ずる。最大張力の近似式として苦名博士によつて次式が与えられている。しかし本式で  $f_D$  は  $f_{D(K=0.5)}$  である。

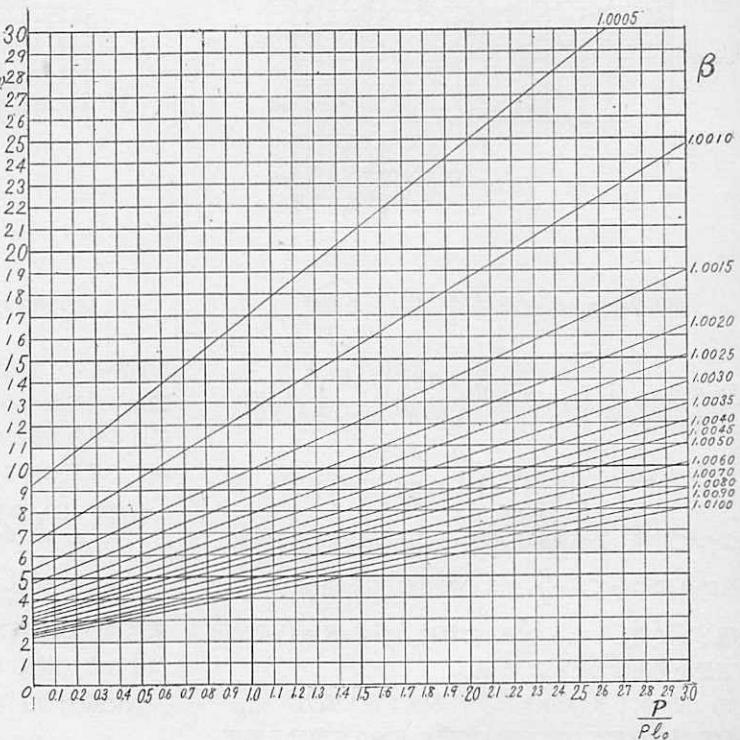
$$\frac{T_{max}}{pl_0} = \left( \frac{L}{4f_D} + \frac{h}{2L} \right) \frac{P}{pl_0} + \left( \frac{L^2}{8f_D} + \frac{h}{2} + \frac{f_D}{2} \right) \frac{1}{l_0} \dots (5)$$

本式は同博士の基本形で表わしてある。 $f_{D(K=0.5)}$  は  $\alpha$  及び L が一定であれば  $\frac{P}{pl_0} = 1 \sim 3$  に於いて  $\frac{P}{pl_0}$  を変数とする一次式となり、ある  $\alpha$  に対する種々の  $\beta$  についてそれぞれ直線として表わすことが出来る。また  $\alpha$  が変化しても  $\beta$  が等しければこれら直線の勾配は殆んど等しいから、ある  $\alpha$  についてグラフを造つておけばその附近の  $\alpha$  については大体間に合うことになる。第 3 表は  $\alpha=15^\circ$  に於ける  $\frac{T_B}{pl_0}$  と  $\frac{P}{pl_0}$  との関係を示すも

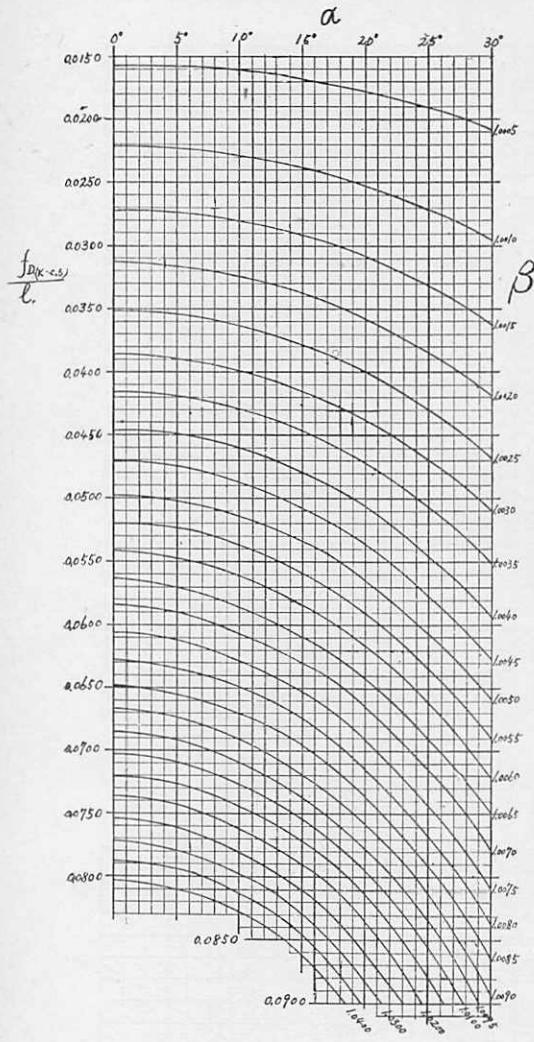
ので、 $\alpha=0^\circ \sim 30^\circ$  に適用して  $\frac{T_B}{pl_0}$  または逆に  $\frac{P}{pl_0}$  の近似値が得られる。 $f_{D(K=0.5)}$  は



第 4 表  $\frac{T_{B(K=0.5)}}{pl_0}$  と  $\frac{P}{pl_0}$  との関係



第 5 表  $\frac{T_{B(K=0.1)}}{pl_0}$  と  $\frac{P}{pl_0}$  との関係

第6表  $\alpha, \beta$  と  $\frac{f_D(K=0.5)}{l_0}$  との関係

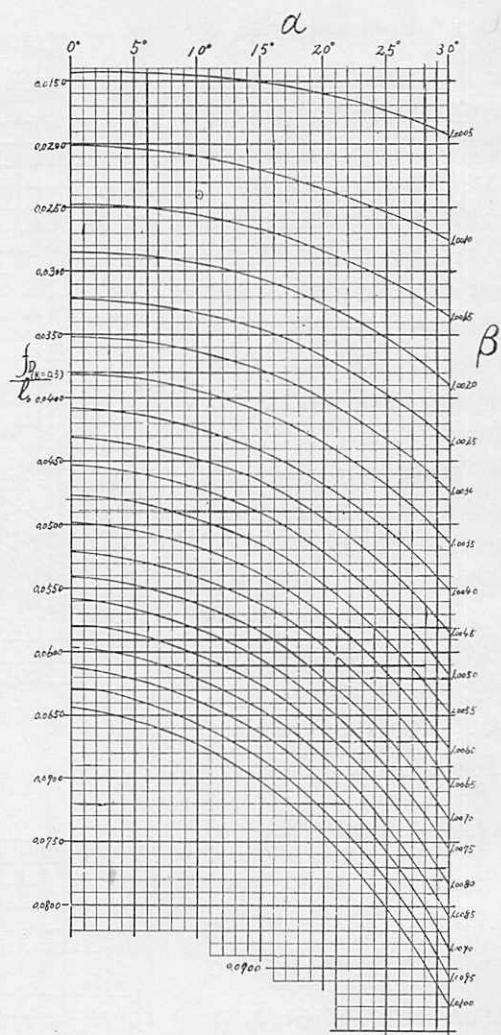
$$\frac{f_D(K=0.5)}{l_0} = \frac{L}{2l_0} \left[ 1 - \frac{\left( 4 \frac{H}{pl_0} \sin \frac{pl_0}{4H} \right)^2 l_0^2}{L^2 - h^2} \right]^{\frac{1}{2}} \dots \dots (6)$$

$$\text{ただし } \left( \frac{pl_0}{4H} \right)^2 = \frac{L^2 - h^2 - l_0^2}{\left[ \left( \frac{2P}{pl_0} + 1 \right)^2 - 1 \right] (L^2 - h^2) + \frac{l_0^2}{3}}$$

によつて計算し第6表に示した。すなわち本表は種々の  $\alpha$  及び  $\beta$  について、 $\frac{P}{pl_0} = 2$  の場合の  $\frac{f_D(K=0.5)}{l_0}$  を計算し曲線として表わしたもので、これによつて  $K=1 \sim 3$  の垂下量を見出すことが出来る。

### (3) $K=0.1$ 及び $0.3$ に於ける垂下量と張力

負荷索の荷重点の垂下量は前項に  $K=0.5$  に於ける垂下量のほか、 $K=0.1, 0.3$  ( $=0.9, 0.7$ ) に於ける垂下量

第7表  $\alpha, \beta$  と  $\frac{f_D(K=0.3)}{l_0}$  との関係

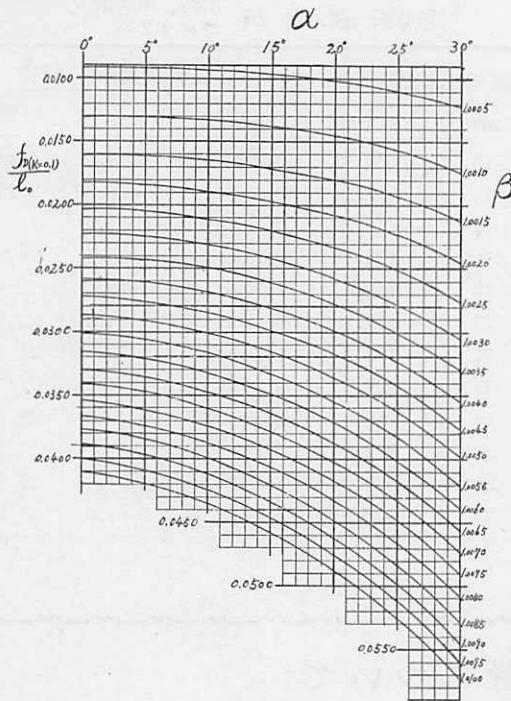
を計算し、それぞれ第7～8表に示してある。これらの諸点以外に於ける垂下量については、 $K=0.1 \sim 0.9$  に於ける軌跡曲線を書き、この曲線より所要点の垂下量を図上で見出せばよい。計算式は苦名博士の試算式

$$\left[ \left( \frac{1-K}{K} \right) \left( \frac{2P}{P_0} + L \right) \right]^2 \frac{1}{l_0^2} = \frac{h_1 - h(1-K)}{3(L^2 - l_0^2)} \dots \dots (7)$$

より  $h_1$  を見出しこれより  $\frac{f_D}{l_0}$  を算出表示した。但し本式に於いては  $K > 0.5$  で、 $D$  を荷重点とすれば  $L_2, l_2$  はそれぞれ索長  $AD$  及び直線  $AD$  である。

次に張力  $T_B$  の近似値  $BD = l_1$  として

$$\frac{T_B}{pl_0} = \left( \frac{KL_1}{f_D} \right) \frac{Q}{pl_0} + \left( \frac{KL_1}{f_D} \cdot \frac{L}{2} + \frac{h_1}{2} \right) \frac{1}{l_0} \dots \dots (8)$$

第8表  $\alpha, \beta$  と  $\frac{f_D(K=0.1)}{l_0}$  との関係

によつて計算し第4および第5表に示した。

#### (4) 弹性伸長による負荷索増垂量

以上は索の伸びのないものとした場合の計算であるが、実際は弾性伸長によつて垂下量の増大（増垂）があり、また伸長に伴ない索の張力は漸次減少してある点に於いて均衡する。加藤博士によると弾性伸張による負荷索増垂量は、無負荷索平均張力と負荷索平均張力（索の伸びが無いものとして計算した）の差による伸長量から計算した増垂量の略である。よつて負荷索平均張力と無負荷索平均張力の差（実際計算には  $T_B$  と  $T_{B0}$  の差を用いる）より索の伸長率  $\varepsilon$  を計算し、これより索長を見出しそれを第6～8表に適用して仮定垂下量  $\frac{f_D'}{l_0}$  を見出しそれを最初の垂下量  $\frac{f_D}{l_0}$  との平均値  $\frac{f_D''}{l_0}$  を所求の垂下量（実際計算では  $l_0$  を乗じて）とした。

$$\varepsilon = \frac{T_B - T_{B0}}{E_R \times A_t} \quad \dots \dots \dots \quad (9)$$

ただし  $E_R$  は鋼索の弾性係数、 $A_t$  は有効断面積である。 $E_R$  は始めは  $10,000 \text{ kg/mm}^2$  程度であるが、使用に伴い漸次大きくなり、遂には  $15,000 \text{ kg/mm}^2$  程度にまでなる模様である。

### 3. 計算例

次の如き索道主索の最大張力及び荷重点垂下量を計算

せよ。

$\alpha = 20^\circ$ 、水平距離  $l_0 = 600\text{m}$ 、使用鋼索  $6 \times 7 \text{ C/L}$   $\phi 24$ 、索張り  $\beta = 1,0030$ 、設計荷重  $P = 2,000 \text{ kg}$

解 第1～2表によつて索張り  $\beta = 1,0030$  に於ける中央垂下比  $s = 0.0275$  で、 $\theta_1, \theta_2$  はそれぞれ  $12^\circ 0'$ 、 $27^\circ 30'$  である。また  $\frac{P}{p l_0} = \frac{2,000}{2.13 \times 600} = 1.56$  であるから

これを第3表に照らして  $\frac{T_B}{p l_0} = 13.6$  また  $P = 0$  に於いては  $\frac{T_{B0}}{p l_0} = 3.9$  であるから

$$\text{張力差} = (13.6 - 3.9) \times 2.13 \times 600 = 12,400 \text{ kg}$$

$$\varepsilon = \frac{12,400}{10,000 \times 229.9} = 0.0054$$

$$\beta' = (1 + 0.0054) \times 1,0030 = 1,0084$$

$\beta = 1,0030$  及び  $1,0084$  を第6表に照らして

$\frac{f_D}{l_0} = 0.0430$  及び  $\frac{f_D'}{l_0} = 0.0732$  を得る。よつて

$$\frac{f_D''}{l_0} = \frac{1}{2} (0.0732 + 0.0438) = 0.0585$$

$$f_D''(K=0.5) = 0.0585 \times 600 = 35.10 \text{ m}$$

つぎに  $\frac{f_D'}{l_0} = 0.0585$  を再び第6表に照らして

$$\beta'' = 1,0054$$

これを再び第3表に適用して  $\frac{T_B}{p l_0} = 10.2$  を得る。

$$T_{max} = 10.2 \times 2.13 \times 600 = 13,040 \text{ kg}$$

$K = 0.3 (0.7)$  の場合

$$\text{張力差} = (12.6 - 3.9) \times 2.13 \times 600 = 11,120 \text{ kg}$$

$$\varepsilon = \frac{11,120}{10,000 \times 229.9} = 0.0049$$

$$\beta' = (1 + 0.0049) \times 1,0030 = 1,0079$$

$\beta = 1,0030$  及び  $1,0079$  を第7表に照らして

$$\frac{f_D''}{l_0} = \frac{1}{2} (0.0401 + 0.0658) = 0.0530$$

$$\therefore f_D''(K=0.3) = 0.053 \times 600 = 31.80 \text{ m}$$

$K = 0.1 (0.9)$  の場合

$$\text{張力差} = (9.1 - 3.9) \times 2.13 \times 600 = 6,646 \text{ kg}$$

$$\varepsilon = \frac{6,646}{10,000 \times 229.9} = 0.0288$$

$$\beta' = (1 + 0.0288) \times 1,0030 = 1,0059$$

$$\text{第8表より } \frac{f_D''}{l_0} = \frac{1}{2} (0.0258 + 0.0367) = 0.0313$$

$$f_D''(K=0.1) = 0.0313 \times 600 = 18.80 \text{ m}$$

なお、 $K = 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9$  の各点以外に於ける垂下量に、以上の算定値を作図した曲線によつて図上で求めればよい。

以上の計算値を加藤博士の計算法による値と比較すると次表の様になる。

	最大張力	垂下量		
		0.1	0.3	0.5
加藤法	13,220 kg	17.30m	31.50m	34.80m
本法	13,040 kg	18.80	31.80	35.10

## 4. むすび

索長は弾性による伸長のほか温度変化によつても変化するが、これは影響が比較的小さいから省略した。また支点変位は無いものとした。なお、主索の問題としては各種応力、磨耗、疲労等の問題があり、最も合理的な安全率の決定の問題が残されている。これらは今後の研究に俟たねばならない。

終に臨み理論式及び理論の引用について故苦名博士の偉業に対して、また加藤博士に対して、敬意と謝意を表する。なお、計算及び製図に協力された教室各位に感謝する次第である。

第9表 鋼索表 6×7, 中心麻入  
ラングZ撓

直 径 mm	有効断面積 (Al) mm <sup>2</sup>	重 量 (P) kg/m	切 断 荷 重 (ton)		
			1 種	2 種	3 種
10	39.9	0.370	5.69	6.06	6.43
12	57.5	0.533	8.19	8.72	9.25
14	78.2	0.725	11.2	11.8	12.6
16	102.1	0.947	14.6	15.5	16.5
18	129.4	1.20	18.4	19.6	20.8
20	159.7	1.48	22.8	24.2	25.7
22	193.2	1.79	27.5	29.3	31.1
24	229.9	2.13	32.8	34.9	37.0
26	269.6	2.50	38.4	40.9	43.4
28	302.9	2.90	44.6	47.5	50.3
30	359.2	3.33	51.2	54.5	57.8
32	408.7	3.79	58.3	62.0	65.8

## 会告 人事相談部設置について

本年6月11日開催の第11回通常総会に於いて昭和32年度、事業方針の一として決定された本会人事相談部はその後常務理事会、理事会等の議を経て今般漸く設置する運びに至りました。次の規定によつて実施致しますから、会員その他の林業関係者の御利用を期待します。

昭和32年10月23日

社団法人 日本林業技術協会

## 人事相談部規定

第1条 社団法人日本林業技術協会は、本会員及び他の林業関係者の各種人事問題に関する相談の機関として人事相談部を設ける。

第2条 人事相談部に於いて取扱う事項は次の通りとする。

1. 人事に関する相談
2. 講師、技術者等の紹介
3. 人事に関する各種手続の調査並びに代行
4. 其の他

第3条 前条の事項について、人事相談部に依頼しようとする者は、別に定めるところによつて申込書を提出すべきものとする。

第4条 前条の申込は本会の支部を通じてこれを行うことができる。

第5条 本会が申込書を受理したときは、その処理の

方法を申込者に通知すると共に、本会は依頼事項に関する責任を以つて処理し得るよう努力する。

第6条 本会に対する申込が不要となつた場合には申込者は直ちに本会にその旨通報しなければならない。

申込事項に変動を生じた場合もまた同様である。

第7条 依頼された事項については、本会は関係者以外に秘密を保持する。

第8条 申込の手数料は無料とする。

第9条 本会は人事問題に関する各方面の情報を蒐集し、人事相談部事業の推進を指導するために人事相談部委員会を設ける。

人事相談部委員会に関する規定は別にこれを定める。

## 附 則

この規定は昭和32年10月23日から実施する。

# 動力木馬 について

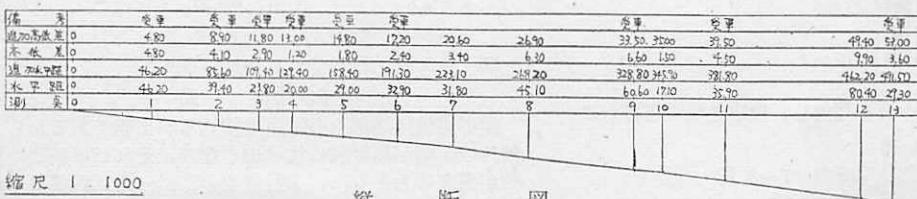
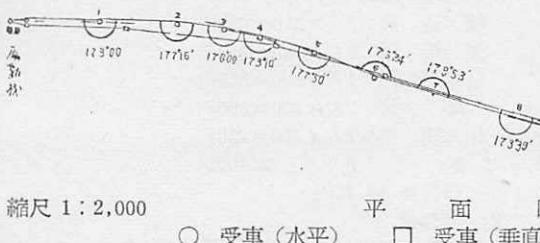
林 甫

## 1. 着想のあらまし

比較的傾斜の緩やかな斜面での木材の引上げは、もし架線によるとすれば、多数の中間支持金具を必要とし、ことに曲線の場合には、この支持金具のために、多額の経費（某社製3寸受車2寸立ローラー付1器24,000円）を要するし、さりとて、牛馬車に依存すれば、気象条件に支配されて、事業の計画的な遂行は、実行されなくなる。これらの課題を果すため、まず単軌木馬をと、着眼し検討はしたものの、レールの価格が高く、採算がとれる見込みはないし、一方、我々が、日常用いる機械は民有林への普及のための足掛りとなり得るような規模をもつことが、重点であつて見れば、徒らに県有林なるが故に独善的機械の導入は、差し控えなければならないわけで、ここであれこれ考案して出来上つたのが、この機馬である。

## 2. 架設箇所の状況

千葉県々有林（県設部分林、千葉経営区93林班、千葉県君津郡鹿野山所在）の標高353.50mの近くにあつて、巾600m、長さ2,000m、約55町歩より生産される間伐材約1,900石の運材に利用するものである。この林班は、両側を頂点として、トラック道より、逆に前記の距離で下る細長い地形をなし、木馬道はこの中央、最底部に設けられ、平均高低角6°40'、カーブ2カ所を有する。この路線は、従来、馬車道として利用して來た



筆者・千葉県鬼沼山営林事務所

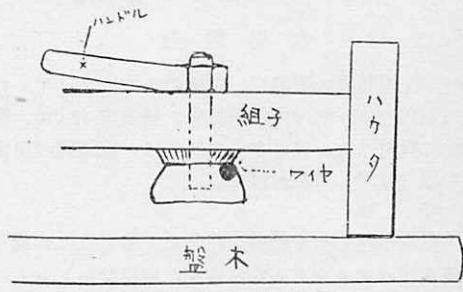
のであるが、前にも述べたように、林班内での最底部のため降雨による侵食が激しく、その都度復旧しなければならず、さらには火山灰土の地表と相俟つて、降雨後少くも数日間の晴天をまたねば、運材出来ない状況であった。

## 3. 設備のあらまし

なるべく経費を用いないで、しかも簡易であることを建前としたため、新規の購入は一切見合せることとし、手持資材の活用によつたため幼稚な点もあるが、期待する能力は十分果していると思われる。

(1) 盤木 全長491.50mの内470mに、造材後の未木末口5~6cm、長1.3m（まつ、すぎ、ひのき）を用いたが、まさが大きいのでもし得られるならば、当然ざつなどの広葉樹によるべきである。

(2) 索 6×7 C/L 8mmと6×19% 8mmをショートスライスし、これを下受車、引上機、発動機を通して、木馬に連結し、循環するようにした。



ワイヤ連結装置

(3) 木馬 材はしらかしを用い、次の木取によつた。

(a) ハカタ（盤木と接触する部分）

長2,26m

巾前方 6.4cm 後方 5.4cm

高前方 13.0cm 後方 15.0cm

全長の3分の1を斜めに削り、常に木馬の前方が、盤木と離れるようにした。

(b) ゴダイ（丸太を乗せる台）

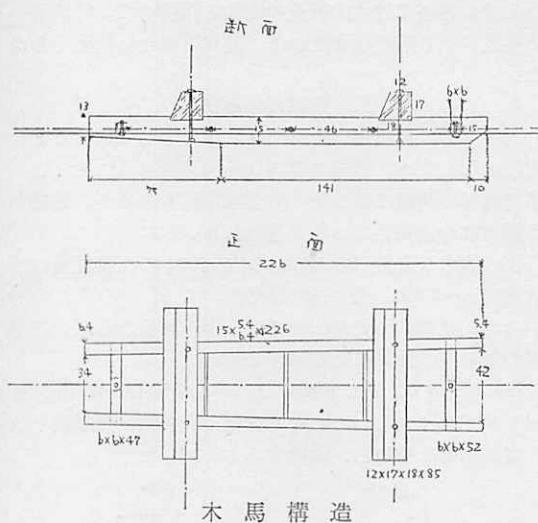
長85cm 巾上12cm 下18cm 高17cm

これに馬車に付けるような立棒をとりつけ、荷を積みこむのを容易にするとともに、走行中は人がつかないので、荷くずれのないようにした。又ゴダイの両端に荷かぎをつけ、ロープの結束に便なようにした。

(c) 組子

中央の3本は

（末口3cm×

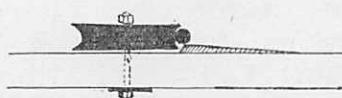


53 cm) を等間隔に配置し、前後の 2 本はワイヤーを直結するため 6 cm × 6 cm の角材を、長前方 47 cm、後方 53 cm に取付けた。ワイヤーロープは、軽架線の曳索緊装置を取りはずして取付けた。

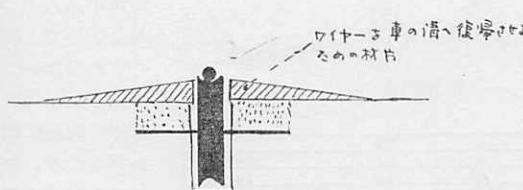
#### (4) 受車

まず動索がなるべく路線の中央にくるように、径 2.5 寸の滑車 (ペアリング入を) 水平に取付けるとともに、凸部ではしばしば動索が盤木に食い込み、まさつを大きくするため、この車を垂直に取付けた。しかし動索は荷重の状況によって左右に移動するため、常に一定の位置にない訳で、このため車の位置は運行中 (積荷) 最も長く存在する位置を調べて取付け、ワイヤーが移動しても再び車に復帰し易いように、図に示すような材片を取付けた。

#### 受車 (水平)



#### 受車 (垂直)



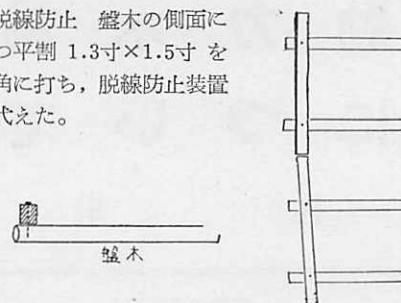
返り索の部分は、立木を利用し、滑車を吊り下げ、これによつて支持している。

(5) 動力 クボタ軽油発動機 7~8 HP

(6) 引上機 築地式交走式引上機 重量 65kg

(7) 信号 電話機 (電池式)

(8) 脱線防止 盤木の側面にまつ平割 1.3 寸 × 1.5 寸を直角に打ち、脱線防止装置に代えた。



#### 脱線防止

(9) 木馬の摩耗防止 ハカタの下面に鉄板 (3.9 mm) をとりつけた。

#### 4. 架設費

種別	作業別	功 程	員数	単価	金額	計	備 考
架設費	盤木、敷込採取共	1日1人	人	円	14,725		
		20m	435	350			
	道付	1日1人	9.4	350	2,990		
	試運転	50m			1,050		
木馬	架設		3.0	350	1,050	22,615	m当り 45.10
木馬			3.0	350	1,050	23,665	m当り 円 48.19

#### 5. 効 果

##### A. 能率

- (1) 運転速度 片道所要時間 3 分、毎秒 2.72m
- (2) 積卸時間 積卸共 1 分 30 秒
- (3) 1 回当り所要時間 9 分
- (4) 1 時間当り運搬回数 6 回
- (5) 1 日当り (6 時間) 36 回
- (6) 1 回当り運材材積 1.5 石
- (7) 1 日当り " 54 石

##### B. 経費

- (1) 人員の配置と労力費

積込 男 3 人 × 310 = 930 円  
運転 男 1 人 × 320 = 320 円  
信号手 男 1 人 × 300 = 300 円  
卸 男 2 人 × 300 = 600 円  
検知 男 1 人 × 250 = 250 円  
計 8 人 2,400 円  
石当り 44.41 円

- (2) 燃料費

軽油 石当り 0.06l × 26 円 = 2 円  
オイル " 0.01l × 35 円 = 1 円  
石当り 3 円

- (3) 合計 石当り 47.41 円

#### 6. 所見

機馬集材は路線上の随所で積込みが可能であるから、集材の距離が軽架線に比べ短くなり、それだけ経費の節約が出来るとともに、架設費も少く、一方、作業員の災害もほとんど起らない。従つて、細長い林内での集運材には相当利用価値があるものと思う。

## 寒冷地苗畑における2,3の実験(体験)について

加藤昭司

## 1.はじめに

私の勤務地はすでに皆様御承知の阿寒国立公園のうちでカルデラ湖としてまた、神秘の湖として知られている摩周湖周辺の、面積3,700 陌が私の部内であります。

ここは北海道のうちでも道東地方といつて鉄路、根室の広大な不毛の地をかかえ農林業上気象並びに土壤条件の極めて悪い地方と云われているところであります。

この地方の造林事業で最もその進展を阻んでいるものには野兔鼠の害があり、さらに霜害および寒風害があるのは余りにも有名な話になつてゐるようですが、この造林の基礎となる苗畑事業においても、非常に困難な問題があります。

すなわち、造林の問題と関連しまして霜害と凍上害、寒風害の防除をどのようにするか、また生育期間の短い

この寒冷な地方ではいかにして養苗期間を短縮し、健全な苗木を安価に山出しするかが、我々担当区主任に課せられた造林上の基礎的問題の1つであります。

以下これら重要な苗畑の諸問題の解決のため、摩周担当区部内を中心として私が実験並びに体験した2,3の事柄について申し述べます。

## 2.養苗期間を短縮する1つの実験について

この地方は寒冷な気候でしかも生育期間が極めて短く、したがつて成長も非常に遅いということは第1表の通りで、年平均気温は摂氏6度程度で、日照率は50%内外であつて、これを苗木の生長期間である6,7,8,9月についてみると平均気温は摂氏14度～摂氏18度の間にあり、日照率は霧の日数と関連して17%～47%という極めて低い数字を示しております。

第1表 弟子屈における気象観測表(最近3カ年昭28～30年の平均)

月別種別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計	平均	備考
平均気温 C°	-7.8	-7.3	-2.2	5.6	14.6	13.3	15.3	16.9	18.2	11.9	3.3	-5.3	76.5	6.4	昭和31年の実績
日照時間	-9.2	-8.1	-1.7	5.6	9.2	14.0	17.6	18.5	16.2	10.3	1.9	-2.6	71.7	6.0	昭和28, 29, 30年の平均
日照率%	154	216	184	188	160	154	82	178	169	204	199	191	2,079	173	
霧日数	53	72	50	47	36	34	17	41	47	60	69	68	594	49.5	
	{	—	—	—	—	6	14	15	6	—	—	—	4.1	—	昭和31年の実績
	0	1	1	1	2	5	6	9	3	1	0	1	30	25	昭和28, 29, 30年の平均

第2表 弟子屈におけるまき付別床替得苗表(トドマツ1年生昭29年秋調)

種別	苗長別本数内訳 cm															床替規格 7cm上 本数	平均 苗長	平均 重量	TR 率	備考
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	計						
まき付別	秋まき	18	30	76	138	160	137	83	44	13	7	2	2	1	711	449	7.1	1.2	1.9	m <sup>2</sup> 当り
	春まき	59	88	129	141	107	65	47	21	7	4	2	—	—	670	253	6.1	1.0	1.7	〃

このような悪条件下にあるため、トドマツの山出苗は従来その大部分が4年生秋または5年生春に山出しされ、同じ北海道でも、十勝や旭川、札幌地方より完全に1年多く養苗期間を必要とされておりました。

これを第2表の秋まきと春まきの実験成績によつてみ

筆者・帶広営林局弟子屈営林署、摩周担当区主任

ますと、秋まきは平方メートル当り449本の床替得苗本数に対して春まきは平方メートル当り253本という極めて低い数字であるため、春まきの場合は、もう1年据置期間を必要とし3年生の床替を余儀なくされ、それがため5年生山出しがいう結果となつたわけであります。

これを他の地方と同じく3年生で山出しだには、

(イ) 発芽を促進させ、生長期間を長くすること。  
 (ロ) 成長を減退させている凍上害を防ぐ以外に良い方法がないので、従来行われておつた春まきを止め、秋まきまたは雪中埋蔵処理か、ビニール被覆などを行なつてみようと思いました。

ところが、この地方では秋まきを行なうと、翌春4月融凍時におこる凍上害または立枯病（地中腐敗型）によつて著しく発芽不良をきたすため事業的には秋まきが不可能であり、主に春まきが行われておりました。

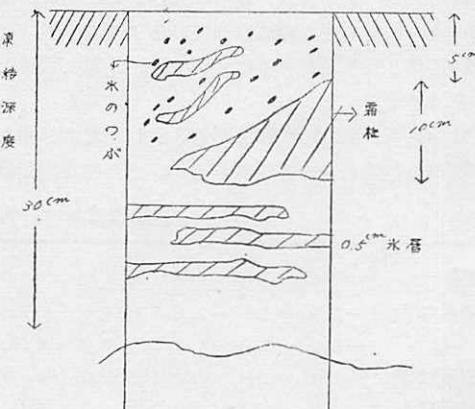
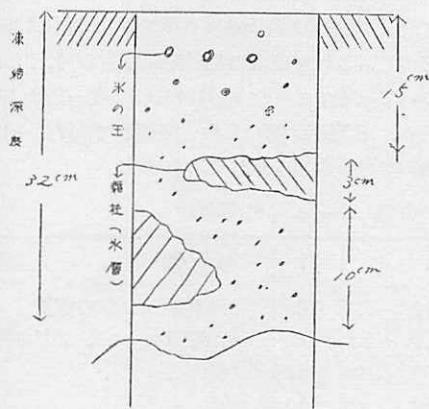
これに対して私は如何にして秋まきを成功させ生長を促進させるかを検討したのであります。

秋まきが出来なくなりました。稚苗の生長を減退させる一番大きな原因はなんといつても凍上害であります。この地方の土壤が凍る深さは普通畠地では第3表の通り大体30cm内外であり、針広混生林地内においてさえ15

~20cmの凍結があります。この第3表は冬土壤が凍る様態の代表的なものを2つ示したものであります、摩周、硫黄山、阿寒の火山灰、砂礫が幾層にも重なり小さな氷の玉や、霜柱や堅い氷層が幾層にもなつて断面に現われております。このような状態に凍結するため、融雪直後の月には融凍、凍結の繰返しによつて、種子は浮上り、または土壤表面の亀裂から種子は沈下、埋没する結果となり、稚苗の場合では根が断ち切られ、最後には床に倒れるため成長は著しく減退または枯死するようになります。

これらの被害に対して、従来は稚苗や種子が浮上する毎に根おさえや土かけ、または排水の手入を行なうといった消極的な防除しかしていなかつたのであります、私の苗畠では次のような方法をとることにより、完全に防除が出来たのであります。

第3表 弟子屈における土壤凍結状態図（昭和30年2月調）



すなわち、間接的防除として土地改良の客土を3年間にわたり全面積行なうと共に、排水溝は地形を考慮して約0.25mを1区画として周囲に作りました。

直接的防除としては、

イ、従来の平床を上床にし、その床の高さは15~20cmとする。

ロ、秋まき付した場合は平方m当たり1kg程度長糞で床を被覆する。

ハ、まき付当年生においては、糞または落葉を10月中下旬にかけて平方m当たり1kg程度被覆してやります。糞被覆のしかたは、始めに長さ5分程度に切つた切糞を平方m当たり500グラムかけてやり、その後長糞を500グラム稚苗の上から被覆し風に飛ばないようにその上を繩でおさえます。

ニ、床替床においては、10月中下旬にかけ床間の土を苗床に1寸程度入れてやることにより、床間の排水を

良好にすると共に、苗木自身の浮上りをおさえます。

以上のような方法を行うことによつて、完全に防除が出来たのであります。

また立枯病は各種水銀剤主に、リオゲン、ルペロン、ウスブルン、等であります、土壤および種子消毒は勿論、糞などの被覆物も完全に消毒することにより防除出来、現在では、第4表のように秋まきは極めて良好な結果が得られたのであります。

この第4表はまき付別にその成長経過を実験したのであります、秋まきは春まきに比較して発芽開始並びに、発芽出揃共約1ヵ月早く、その成長は春まきの平均苗長3cmに対して、秋まきは3.7cmとなり、その成長量の差は、なお、大きいようあります。

このように凍上害または立枯病の防除が出来るようになつたため、秋まきも可能になり、成長量も著しく増し従来3年生山出しが皆無であったものが、現在では60

～70%の3年生山出しが実行出来るようになつたのであります。

参考のため申し述べますが、種子の需給関係などにより秋まきが出来ない場合には、第4表の成績からみても雪中埋蔵処理により発芽促進をしてまき付した方が良い

と思います。

ビニール被覆による発芽並びに生長促進の結果は第4表の通り非常に良い成績を示したのですが、管理上の困難さ、および苗木の生産原価などを考慮に入れますと、事業的にはなお、検討を要するものと思つております。

第4表 弟子屈におけるまき付別生長経過表（トドマツ当年生昭31年秋調）

経過 まき付別	まき付 年月日	発芽開始 年月日	発芽出揃 年月日	開舒終了 年月日	上長生長 終了年月日	秋芽 を出した 長生長開 始年月日	秋芽の上 長成長終 了年月日	平均 苗長 cm	平均 重量 g	TR 率	備考	
											始年月日	了年月日
秋まき	30.11.30	31.5.6	31.5.25	31.6.5	31.7.15	76	31.7.25	31.8.30	3.7	20.5	2.2	
雪虫埋蔵	31.5.13	31.5.23	31.6.10	31.6.20	31.7.25	70	31.8.3	31.9.6	3.5	18.8	2.3	
春まき	31.5.13	31.6.7	31.6.25	31.7.3	31.8.5	55	31.8.15	31.9.18	3.0	15.7	2.1	
無処理												
春まき												
ビニール被覆	29.10.28	29.4.18	29.5.10						4.5	60.0	1.2	
秋まき												

### 3. 晩霜害を防ぐ方法について

どの地方でも苗畠の被害のうちで最も恐しく苦心するのはこの晩霜害であります。初霜は早くて9月上旬に現われ、終霜は極めて遅く6月中旬まで続くため、しばしばこの被害にかかります。

第5表は昭和29年、私の担当しておつた苗畠が被害にかかりたときの気温表であります。

下欄の丸印のついている日が被害にあつた日ですが、いずれも最高最低の較差は摂氏20度以上であり、最低気温は-摂氏4度～-摂氏5.5度という想像もつかない低温を示し、加えて苗木の生長状態は冬芽の破壊と頂芽が伸びはじめた時期に起るため、この霜害がいかに恐しいかがおわかりのことと思います。

第5表 弟子屈における晩霜時の気温表（昭和29年トドマツ被害の例）

月日	5.20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	最高	15.6	17.2	17.0	15.9	22.1	8.6	8.2	15.9	19.5	16.9	11.7
最低	1.5	-0.9	-4.0	-4.0	0	8.2	0	-3.1	-5.5	0.7	6.3	1.6
較差	14.0	18.1	21.0	19.9	22.1	0.4	8.2	19.0	25.0	16.2	5.4	6.9
苗木の生長状態	頂芽がふくらむ。	一部冬芽が破壊した。	大部分冬芽が破かいした。									
被害のあつた日		○	○							○		

月日	6.1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	最高	13.5	11.7	10.2	7.0	6.7	14.1	13.9	17.5	15.9	21.5	16.5
最低	0	2.0	3.2	1.9	1.9	0	-1.0	-5.0	-5.1	-5.0	-2.5	7.5
較差	13.5	9.7	7.0	5.1	4.8	14.1	14.9	22.5	21.0	26.5	19.0	9.1
苗木の生長状態	一部頂芽が伸びはじめた。	大部分の頂芽が伸びはじめた。										
被害のあつた日								○	○	○		

従来この晩霜害防除の方法として燐煙法、および撒水法とか籠または建築紙被覆などをしてきたわけですが、何れも完全防除の域に達しませんでした。

特に燐煙法とか撒水法は北海道の霜の出来るときの気流状態が内地の場合と異なり結霜の場合、-摂氏6度位

まで下るので、その効果は殆んどないといつても良く、現在では実験の結果次の方法によつて防除が出来るようになつたのであります。

イ、必ずよしをもつて全面被覆することで、このよしも目数の細い（1平方メートル当たり太さ0.5mm

程度のよしづの数が130本以上のもの）ものを使用する。

ロ、地上20cmの所で-摂氏4度以下になる予想が出来た場合には二重被覆をします。

ハ、よしづ被覆の場合このよしづと下の頂芽の間隔は少なくとも20cm以上位あるように枕を調節します。

ニ、霜の流れによつてよしづとよしづの間（床間）や床、の両端が被害にかかるのでそのような部分も忘れずには被覆してやります。

ホ、よしづ被覆はおそらくとも夜の9時頃まで終了しなければその後被覆しても被害にかかることがあります。

大体以上のことですが、これが実行上の運営をどのようにするかが現場での重要な問題であります。

よしづをかけたままおくことは極めて簡単であります、生長最盛期におけるよしづのかけつけなしは、先に申し述べました養苗期間の短縮に相反します。

したがつて私は晩霜のおこる前の気象状態はどのようにあるか、またその予知はどうしたら良いかを検討したのであります。

イ、まず第一にラヂオまたは、最寄りの測候所の気象情報を得ること。

ロ、常に霜害に対する労務対策を樹てておくこと。

ハ、2~3日前まで日中の気温が低く、その日の最高気温が+摂氏17度~+摂氏20度以上に急激に上昇する日は一応降霜があると思うこと。

ニ、日中降雨があつて、その後晴天となり高温になるような日にも一応降霜があるものと思うこと。

ホ、以上のような日であつて退署時刻の午後5時現在で+摂氏8度~+摂氏9度位で無風状態の場合はよしづを被覆させた後作業員を帰し、其の後の労務対策をたてること。

ヘ、午後10時現在で+摂氏3度~+摂氏4度でこの時間の前後において1時間当たり摂氏1度~摂氏1.5度の温度降下があり、晴天の場合はまず結霜を見ると想い畠地内の巡回を行うこと。

以上のような処置をとつて万全の対策を樹てているのであります。

なお、降霜日の時間毎の気温の変化は第6表の通りで（陸別署遠藤技官調査のもの）百葉箱内温度と地上30cm程度の温度ではその日、その場所によつても相違はあります、2度~3度内外、地上温度が低いので両方の観測を行つて対策にあたらなければなりません。

またこの第6表における5月25日午前3時の温度比較により、よしづ被覆の効果は著しいものがあることがわかつて思ひます。

#### 4. おわりに

以上は担当区主任の重要な職務の1つである、苗畠事業の監査となつておつたことがらについて、簡単で幼稚な実験または体験を申し述べたわけであります、これ

第6表 陸別における百葉箱内とよしづ上下の気温表について（昭和31年5月調）

区分 時間	百葉 箱内	まき付床		床替床	
		よしづ 上	よしづ 下	よしづ 上	よしづ 下
24日午後11時	+2.0	-2.8	—	-3.0	—
11時30分	+1.5	-3.2	—	-4.0	—
12時	+1.0	-3.2	+1.3	-0.5	—
25日午前1時	0	-4.0	-0.5	+4.5	—
1時30分	-0.5	-3.5	0	-4.0	—
3時	-1.8	-6.0	-0.5	-5.5	-3.0
4時	-2.0	-4.5	—	-5.0	-3.0
5時30分	+0.5	-2.0	—	-2.0	—

ら小さな問題の解決が積み重なつて我々の林業技術の進歩があるものと確信致しております。

この寒冷な地方の苗畠の各種被害の防除については、一応成功することが出来ましたので、これら被害の防除経費の節減をどのように図つてゆくかが、今後に残された問題で、なお、一そうの検討をしてみたいと思つておりますので、皆様の卒直なる御批判を仰ぐ次第であります。

形も良く丈夫で  
価格も安い

### 興林靴

あるき良く疲れない



#### 構造

- 堅牢な黒ボックス
- 底は皮床に上質ゴム底縫着け
- ゴム底は耐油、耐酸性で耐久力大
- 特殊構造で岩石地でも滑らない

#### 種類と価格

- No. 1 短靴 ¥ 1,800  
 No. 2 編上靴 ¥ 2,000 送料実費申受  
 No. 3 半長靴 ¥ 2,500  
 赤皮は各種共 100 円高

5双以上3カ月、3回分割払の  
お取扱い致します。

◎お詫び 最近製作に追われ納品がおくれ多数の方々にご迷惑をおかけ致しました。  
漸く態整を整えましたので今後はそのようなことはございません。お詫び致します。

◇ ◇ ◇

發賣 外林産業株式会社

東京都千代田区六番町七 森林記念館内

振替 東京 17,757番

## エゾマツ立木における

### ヤツバキクイの越年

岡 本 光 雄

#### 1 まえがき

旭川林務署は大雪山麓地帯西北面を主として大約39,000 陌の森林を管理經營するが、その中に1954年9月の台風によつて針樹約115万石の風倒木が生じた。これは針葉樹総蓄積の12%に當る量である。このうちエゾマツは約40%をしめ、1955年度はこれに對してBHC乳・粉剤を撒布し穿孔虫の防除に努めたが<sup>1)</sup>、同年末現在その約65%が主として鞘翅目キクイムシ科(Iplidae)の侵入を受ける結果となつた。この優占種は全面積においてヤツバキクイ(Ipstypographus LINNÉ)である(以下キクイとは同種を指す)。同年同種は完全に2世代を経過し、成虫態で風倒木の樹皮下に越年した。それで1956年度は、越年世代が脱出する前に風倒木を剥皮してBHC乳剤を撒布し、またヘリコプターによつて成虫発生期に同粉剤の撒布を実行したが<sup>2)</sup>、キクイは春期より未寄生風倒木の一部と生立木を加害し同年も2世代を完全に経過した<sup>3)</sup>。すなわち第1世代成虫は7月中下旬をピークとして発生して生立木に侵入し、第2世代は成虫となつて8月末より一部が脱出し、一部は樹皮下に残留したまま越年する状態となつた。1956年末現在被害立木材積はエゾマツ約7,000石に達した。ここで1957年度虫害防除計画のうち、ヤツバキクイに関しては、まず春期発生する前にその年の繁殖源である越年世代を駆除することが効果的であり、まず行わねばならない作業であると考えられた。そしてその実行にはキクイが何處にどの様な状態で越年しているかを確かめる必要がある。その様な観点から1956年12月より57年1月に至る間、北海道有林愛別事業区3林班、当麻事業区7林班においてキクイの越年状況調査を実施した。以下その結果を取まとめて報告する。

#### 2 キクイ越年状況

キクイの越年をたしかめるために過去の記録及び実例を参考として次の諸点を調査した。(イ) 1956年度被害立木(ロ) 風倒木及び伐根(ハ) 腐朽木(ニ) 腐殖土(ホ) 生立木。その結果は次の通りであつた。(イ) 1956年度被害立木(エゾマツ虫害木)樹皮下に於いて越年世代(成虫)を発見した。(ロ) 調査地内のエゾマツ風倒木はすべて搬出済であるため、その伐根10例を調査したが存在しなかつた。(ハ) 倒れ腐っているものに対し無差別に10例調査したが、存在しなかつた。(ニ) エゾマツ被害立木の根際から半径3mの円内にある腐殖土を5例採集して調査したが存在しなかつた。(ホ) 生立木中被害立木に隣接するもの及び劣勢木を併せて10本伐倒調査したが、存在しなかつた。この様にキクイ越年世代は1956年度被害立木樹皮下のみから認められたので、同被害木中任意に10本を選び越年状況を精査した。

#### 3 被害立木樹皮下越年状況

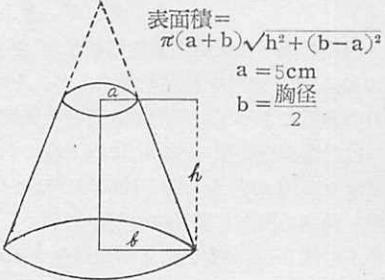
調査結果は第1表の通りである。調査方法は地上2~3mの樹幹を1000cm<sup>2</sup>(20×50cm)剥皮して樹皮と材部の剥皮面を調査した<sup>4)</sup>。剥皮面の方位は不定とした。これはこころみに調査木中5本の同高位東・西・南・北面を同面積剥皮し、その越年虫数及び母孔数を調べたが、この方位による差は同じ方位内でも調査木相互間ににおいて充分に起り得る差であることを計算上確かめた。第1表で明らかな様にキクイの樹皮下残留率は2つのグループに大別される。すなわち0~10%のものと30~55%である。このことは1956年度のキクイの生態から考えて、春期と夏期の被害木の差ではあるまい<sup>5)</sup>。そしてこのグループ別に残留率の平均を求めると第2表の通りとなる。この推測が当つており第2表の如く第2世代成

- 1) 2) 風倒木に対し BHC710% 乳剤 40倍液を平均石当 0.4l 背負式ミスト機にて撒布、また BHC75% 粉剤を陌当 20~25kg 宛ヘリコプター撒布す。
- 3) 本調査は管内低山地帯(海拔 300~500m)におけるもの故、管内でも高山帯におけるキクイの生態は、これと異なる場合がある。
- 4) 地上2~3mのところを共通の調査区としたのは、調査木中半数を伐倒しなかつたためである。伐倒した5本については幹の中央部も調査したが、各木共共通の調査区とほぼ同一の傾向を示した。
- 5) 本管内のヤツバキクイ被害木はキクイ二世代に渡つて害されるものは稀で、同じ世代のキクイが梢から元幹部まで一度に寄入している。また夏季の被害木と考えた樹にはかならず樹皮下にキチン質の淡色な未成熟成虫が混在している。

筆者・旭川林務署造林課

第1表　えぞまつ被害立木剥皮調査一覧表　調査面積 1,000cm<sup>2</sup>

調査木号	樹高m	胸径cm	樹皮厚mm	穿入孔数	母孔数	脱出孔数(1)	越年虫数(2)	樹皮下残留率(2) × 100 (1)+(2)	一本当たり推定越年虫数	備考
1	16	32	11	17	18	28	2	6.7	182	1. 調査地内のキクイは全て成虫態で越年
2	13	31	10	25	25	15	11	42.3	616	2. 残留率の計算は 脱出孔数 = 脱出成虫数として求めた。
3	10	20	7	52	56	51	1	1.9	28	3. 1本当たり越年虫数の求め方 表面積を小口の直径 10cm の円錐台と考えて求めた。
4	12	25	8	66	67	59	0	0	0	
5	12	30	7	93	109	63	7	10.0	329	
6	19	37	11	80	83	35	41	53.9	4,428	
7	16	25	6	19	16	76	3	3.8	192	
8	14	26	8	86	122	46	2	4.2	132	
9	18	28	10	18	14	4	3	42.9	243	
10	14	23	9	13	22	27	13	32.5	650	
計	14.4	27.7	8.7	46.9	53.2	40.4	8.3	17.04	680.0	



第2表　樹皮下残留率、グループ別集計表

グループ別	穿入孔数	母孔数	脱出孔数	越年虫数	樹皮下残留率	一本当たり推定越年虫数	備考
0~10(6本)	55.5	64.7	53.8	2.5	4.44	143.8	キクイ春期穿入
30~55(4本)	34.0	36.0	20.3	17.0	45.64	1,482.3	{ キクイ夏期穿入、各木共樹皮下に未成熟成虫が存在す

虫の残留率が平均 46% 弱であるとすると、あとの 54% 強と云う脱出成虫の行方が問題となる。しかし前述の様に本調査では被害立木樹皮下以外のところでは越年世代を発見することができなかつた。それで、このことについて次の如く考えて見た。（イ）春期の被害木樹皮下においても一例を除いていずれも若干の越年成虫が存在することは、脱出した第2世代成虫のうちで越年のために再び被害木樹皮下に穿入したものがあるのではないか。（ロ）脱出したのちに環境の変化によってどこえも穿入し得ず（越年態勢を整える力も失つて）死んだものがあるのではないか。この2項が事実であるとするならば、実際の越年虫数に対する樹皮下キクイの残留率はもつと高い比率となる筈である。そして他の何処かで越年しているかも知れないものについては、いぜんその場所、数共に不明ではあるが、一応越年キクイの主体はこの樹皮下越年中のものと考えて良いであろう。

#### 4 むすび

以上の調査から、実際の駆除計画を立案するに当つて

6) 林試札幌支場札幌営林局 1956 年の調査によつて、BHC をこの程度の濃度・量として樹皮上より撒布すれば、剥皮をしなくても樹皮下のキクイは駆除出来ることがわかつた。

次の如き結論を得た。すなわち（1）キクイは 1956 年度に発生したエゾマツ被害立木樹皮下のみから発見された。（2）被害立木樹皮下に存在するキクイは越冬世代の主体であり量的にも過半数をしめるものと考えられる。（3）故に被害立木樹皮下キクイに対し駆除作業を実行する必要がある。

そして駆除作業は、越年世代が脱出する前に被害立木を伐倒し、剥皮薬剤撒布か剥皮焼却または薬剤撒布によつて殺虫を計る形が考えられる。以上の結論から 56 年度発生被害立木樹皮下越年中のキクイに対して駆除作業を実行することとした。そして、旭川林務署管内では、キクイが成虫態で越年しているので、作業期間は 4 月末日までに終了することとし、殺虫方法は樹皮上より BH C<sub>7</sub> 10% 乳剤 10 倍液を平均石当 0.5l 敷布する計画にて 4 月初旬から実行した<sup>6)</sup>。事業実行は極めて順調に進み予定期間に作業を完了し、かつ、駆除の目的も本法にて充分に果すことが出来たと考えられる。

# 今後のラジオ放送 から見た アンケート調査

指導員の誰しもが体験している事実、すなわち

1. 普及客体に対し、普及主体の人員の不足。
2. 地理的諸条件による指導員の行動範囲が制約を受ける。
3. 1, 2 の問題に伴う事務的（森林計画業務 + 技術普及業務 + 一般行政業務）等々の問題に追われ、技術員は、その遂行に当り、任務の性格から、その責に苦しまざるを得ない立場におかれているのが現場である。

このような現行普及制度をして、更に林業技術普及業務を堅実に進め、指導員を常に農民大衆と行動を一つにさせるためには、何といつてもその補助的手段の効果を期待する外はないであろう。それは、すなわち、PR活動に於いてである。

いまさら、PR活動の効果特異性について、喋喋と申すまでもないが、最近林業独自の立場から、色々とPR活動に対する考え方、在り方に対して研究論議され、その結果が放送網を通し、あるいは、林業新知識その他種々のパンフレット、リーフレットとなつて、普及事業の溢路を切り開いて、指導員をして活動を容易にしていることはその職にあるものは身を以つて体験しているのである。

したがつて、このような重要なポイントを有する、PR活動中、特に放送に関して、ラジオそのものの持つ普遍性と、そのスピードにおいて、あらゆる媒体に見出せ

筆者・吾妻地方事務所林業改良指導員

## はしがき

山村農家に対し急速に林業技術改善の浸透を図り、明るい、豊かな村作りをするために、昭和31年度に於いて、林業技術普及員と、林業経営指導員の業務が一体となり、林業技術の発展的新段階の道をたどつた。しかし、この新らしい制度をして、山村農民の常に考える経営上の諸問題に対し、満足を与えることが出来るであろうか、現在の処、各地区に駐在する指導員の誰しもが体験している事実、すなわち

ないところの特長を有し、如何なるところといえども、広報価値を發揮するという点から考え、さきに行なわれた、N・H・K林業講座の効果測定を兼ね、今後の放送、特にローカル放送のあり方等について、所感を述べる次第である。

なお、調査はN・H・K林業講座テキスト購入者の中、50名を抽出し調査したのであるが、問題点の採り方、調査の方法等について見識の足らぬ点、又妥当でないところが多々あることと思われるが、皆様の忌憚のない御意見を賜わりたい。

## 調査区の概要

群馬県吾妻郡は、利根川の上流の水源地帯の一角をなし、総面積112,300町歩で、その利用状況は、地勢上林地が大部分を占め約94%にも及び、耕地は少なく、僅かに河川流域に沿つて6%のみを有するという現状である。随つて必然的に、農林業兼業にて生計を立てる者が多く、総戸数の約60%までが山林とのつながりをもつている。

産業面から見ると、農業による収入中、養蚕收入が唯一の大きな収入源で、他は地域的な高原野菜、麻、コンニヤク等が挙げられるが主要食糧は、他より供給を受けねばならないという状態である。したがつて林業に依存する処は極めて大きいものがある。この林業の概要是

### (1) 本郡森林面積

利用別 土地 総面積	森林面積	耕地	草地	不毛地	放牧地
	町	町	町	町	町
119,263	99,750	7,279	7,284	3,118	1,882

### (2) 本郡民有林面積所有形態

所有別 計	公有林	社寺有林	私有林	国有林
	町	町	町	町
99,750	3,404	260	28,642	67,444

### (3) 民有林野面積別所有者数

面積別有	5反	0.5	1	5	10	20	30	50	70	100
所者有数	未満	1	5	10	20	30	50	70	100	
3,990	1,862	2,527	447	203	75	54	22	10	15	

### (4) 民有林用薪別面積蓄積

樹種別	面積	蓄積
用材林	105,999町	334,000町
薪炭林	24,335町	329,900町

### (5) 昭和31年度主要林産物生産高

	木炭	薪	木材
生産高	699,787俵	360,000束	154,250石

であつて、本郡の経済を支配しているのが、実に林業であるといつても過言ではなく、林業の改良が如何に全部経済振興に重大な影響をおよぼすかが伺われる。

#### 調査結果とその考察

調査に当つては、別紙（民有林面積別所有者調べ）により、郡の農業林業経営において、中庸と思われるもののうち比較的林業に关心を持つ 50 名を選び、アンケートにより、主としてラジオ放送について行うと共に、林業技術普及についての意見、希望等について、併せて行なつた。

第 1 貴方の農業経営状態は、どのような反別になりますか。

#### (イ) 田

所有別 反	1 反未満	1 反～3 反 未	3 反～5 反 満未	5 反以上
%	10	48	32	10

#### (ロ) 畑

所有反別	5 反未満	5 反～1 町 未	1 町～2 町 満未	2 町以上
%	32	50	18	0

#### (ハ) 桑園

所有反別	1 反未満	1 反以上 3 反未満	3 反以上 5 反未満	5 反以上 5 町未満	ナシ
%	2.5	50	25	7.5	15

#### (ニ) 山林

所有反別	5 町未満	5 町～10 町 未	10 町～20 町 満未	20 町以上
%	30	17.5	30	2.25

この調査からみて、農業経営面に於いて、ほぼ中庸である。

第 2 貴方は N・H・K 第 1 放送午前 5 時 30 分より 15 分間（毎週火、水、木）に放送された林業講座について

- イ. 聴いている 77.5%
- ロ. 聴いていない 22.5%

林業講座テキストを求めたものは、多数聴取しているが、それでも 22.5% の未聴取者があるということは、何が原因しているのであろうか、又一方、この調査において、ラジオ普及が、如何に有効であるかが示されてゐる。

第 3 貴方は、どんな項目について、聴きましたか。

項目	%	順位
イ. 進んだ林業地の経営から	55	1
ロ. 杉の育種、育成	37.5	5
ハ. 灌水林業の教えるもの	25	8

ニ. 小角材や足場丸太の生産地	30	6
ホ. 松、杉の二段株	37.5	5
ヘ. 拗伐林の経営	43	3
ト. 万沢の混農林	25	8
チ. 農家経営にあわせた薪炭林の伐採	40	4
リ. すぐれた竹林の育て方	27.5	7
ヌ. 上手なキリの育て方	50	2
ル. 有利なクルミの栽培	17.5	9
オ. 椎茸の不時栽培	25	8
ワ. 組合で運営する索道運搬	15	10

この調査の結果、聴取率からみて、イが圧倒的に多く近時の農山村の山林経営上の見方考え方、すなわち、新しい技術の導入に关心を持つことが、観察されると共に、聴取率順位から考察して、農民は現金収入を得んとする意欲に燃えている一端が伺われる。一方また経営者も、この放送を通して、如何なることを望んでいるだろうか、その代表的なものを 2, 3 拾つてみると（原文のまま）

1. 幼令林の育て方について、特に技術的な面を知りたい。
2. 群馬県の時間でも良いから、農業と林業を織込んだ経営法とか、吾妻郡地方等山間部に適した林業経営法林班とか、諸法律一般的に、細かい林学字句の解釈を小林業者も数々放送してもらいたい。
3. 固形肥料を施した林と、施こさないのとどの位の差があるか等、隅々まで幼稚な林業経営を手引く様な方法も放送願います。
4. 政府の林業に対する方針、並びに林業の将来、各政党の森林、山林に対する方針等、特に必要と思われる。
5. 県別位に地方味豊かな林業技術を放送してもらいたいと思います。
6. 育成期間の長い林業放送の時間が少なくて、何とかお定りの目録を聞くような、もの足りなさがある。一項目について、今少しくわしくやつてもらいたい。
7. 私としては、林間利用のことについても植林育成と同じように、ラジオを通して普及しても良いと思う。例えば林間薬草栽培とか林間の百合栽培とか。

以上のものが主なものであるが、このような意見等からみて、実にラジオ放送を通じ、絶えず新しい技術の紹介、導入される機会を望んでいるかがわかり、ここに新しい P.R 活動の有効、かつ、重大にして、その研究の疎そかに出来ないこと示している。

第4 きいていないとすれば、どんな理由によるものですか。

イ. 時間的に、まずい	68%
ロ. 仕事が、忙しい	32%
ハ. 内容が、おもしろくなく興味がない。	—
ニ. わからない。	—

第2問と関連があるもので 22.5% の未聴取者のきかないその原因を明らかにしている。まず

イ. の項が大多数を占め、ロ. がそれにつぐことである。ここにラジオ放送の時間によつて黄金も一片のガラスの破片の如くに、変じてしまうということである。それには現在の本郷のような、山村農家、ひいては全国的にもいえる問題であると考えるが、農家の時期的な一日の労働状態を見る時に、起床時は（一概にいえないが）4時半、おそらく5時ともなれば、家畜の朝草刈に出かけてしまう時である。したがつてここに注意しなければならないのは、労力の中心軸ともなる若者が聴かず、老人子供が多く、その時間を有することになる。

第3問で、全部聞いたものの殆んどが 60 才前後の年配者であつてみれば、放送時間も今後一考を要する問題である。

第5 きいた人でも、きかない人でも、仕事の都合で時間的に無理があると考えられますが、何時頃が良いと思いますか。

イ. 午前5時 30 分	10%
ロ. 午前7時 30 分	5%
ハ. 午後12時 30 分	17.5%
ニ. 午後6時30分～8時頃	27.5%
ホ. 午後9時以降でよい	40%

1日の時間的労働状態からみた場合

朝4時30分～5時	起床
7時～7時30分頃	朝食直に作業
12時	昼食
午後1時	作業開始
午後7時～7時30分頃	作業終了
10時頃	就寝

このような関係から、正午以降漸次聴取率も多くなり午後9時以降が最も多い。これは1日の作業から、解放された安心感が伴う関係からか、この時間の放送を希望するものが多いのではないか。

第6 林業講座の放送局は、第1放送か、又は第2放送、どちらが良いですか。

イ. 第1放送が良い	67.5%
ロ. N・H・K第2放送	0.5%
ハ. どちらでもよい	30%

以上のように、第1放送が最も多い。これは恐らく、現在山村農家のラジオ番組に対する関心の有無にも関係し、それが常にダイヤルを切替えしないとか、またそのラジオの性能、あるいは放送局の電波等、常に改めて他局をきくようなことがなく、この地方に最も聞きよいラジオをきくという点から、第1放送が多い。ここに普及主体の放送局の選定の必要のあることを示すものであろう。

第7 朝のN・H・K放送で行われている群馬県の時間をきいておられますか。

イ. きいている	67.5%
ロ. きっていない	2.5%
ハ. 時たまきく	30.0%

この点については、イ. が圧倒的に多く、この結果からみても、如何にローカル放送を利用することにより、林業技術推進が有効であるかを示しており、このことは今後ラジオを利用し、その時宜を得た林業技術の諸問題をスポットアナウンスすることにより、その広報効果が費される時間に比して、非常に大であろうことが伺える。

第8 貴方はN・H・K林業講座の本を読みましたか。

イ. ラジオをきいてから読んだ	12.5%
ロ. 全然よんでいない	12.5%
ハ. ラジオをきく前に読んだ	67.5%
ニ. ラジオはきかないが本は読んだ	7.5%

この調査では、テキストが如何なる方法で、利用されているかについて調査したものであるが、大半はラジオをきく前に読んでおり、また都合で読みなくても、ラジオ放送後に読んでいるものが多く、如何に有効な手段であるかが伺える。又ラジオ放送開始に当り、事前にある程度、内容を理解せしめることは、その効果が極めて大きいものと思われる。

この問題について、2, 3 提出された希望意見は

1. 林業講座の本には、ラジオで放送する以外の事でも、珍らしい良い事が少し、メモ式に書いてあり非常に良いと思います。
2. ラジオは都合できけなれば、二度きくことは出来ませんが、本に色々とあれば放送がきけなくとも後でみることが出来ます。

随つて、このテキストも以上の点を考慮してその編集方法も充分研究し、創意を働かせることにより、有益な手段であることも明瞭にされている。

#### あとがき

吾妻郡において、その面積 95% をも占める林地の、その生産状況と、この調査のような状況において、林業技術普及事業の推進を図り、積極的に従来からの旧態依

然たる経営を改良し、新らしい村作りをするその手段であるPR活動について、さき程行なわれたラジオ放送の効果を、アンケートにより調査し、その成果にもとづいて今後の放送の改善すべき点に対し若干私見を加えて述べた次第である。云うまでもなく、ラジオの利用は、ただ放送するということのみに、とらわれることなく如何なる手段により、より多くの人々に聴かせ、これを効果的に利用されるということの工夫は、常に繰返されておることとは思われるが、特に山村農家については、更に考慮がはらわれなければならない。しかしてその力が大きく現われるものであろう。

そのためには、たえず普及客体の生活環境を探究しそれを基盤とした処の、ラジオ放送を行なわなければならない。したがつて、ラジオ放送については、まず、全国放送により、基本的な林業の諸問題を放送し、それを細分化し、あるいは補足的に地方のローカル放送にて、地方色を豊かにし、しかも手近かな時季的な問題を、機を失うことなく放送し、あるいは、スポットアナンスすることはかなりの成果を期待出来る点で、大いに考えら

れて良いと思う。一方この具体的実施に当つては、いろいろと問題が提示されるが、まず時間的な問題である。

これは社会の因習、あるいは労働状態等により考慮されべきで一般的に冬期（11月頃より3月頃まで）夏期（4月～10月頃）にわけ、冬期は早朝より放送を実施しても効果が期待出来るが、夏季は専ら午後8時以降10時頃に放送を実施する等の手段をこうすべきではあるまいか。といつても一方的な考え方で放送当局の絶大な理解と協力を、またなければ、この問題を解決する術はないであろう。

次にラジオ放送は限られたスペースとプログラムの範囲内で実施するものであるから、いろいろと聴取者に対し、不便を感じさせる点はまぬがれない。この点、事前にパンフレット、リーフレット、テキスト等をもつて概要説明すると共に、実行の徹底を図る効果をねらわなければならないと考える。

以上抽象的な論述ではあるが、これをもつて多少なりとも、ラジオ放送企図するに当り、参考になれば望外の喜びとする次第である。

#### ◇日林協関西支部連合会大会

昭和32年10月27日午前10時より松江市乃木福富町島根農科大学において会員170名出席の上開催した。

来賓として恒松島根県知事、松川日林協理事長、藤村科学技術庁審議官等多数参列して盛会であつた。

なお「動く資源問題」と題して藤村科学技術庁審議官の特別講演があつた。

#### 日林協関西支部連合会役員

連合会長	梶田 茂	(京都大学教授)	
顧問	臼井 俊郎	(大阪営林局長)	
副会長	山田 耕	(奈良県林務部長)	
副会長	末松 信雄	(大阪営林局経営部長)	
委員			
(常任)	小林 光雄	大庭 正治	山田 耕
(監査)	本吉瑞穂夫	上田弘一郎	本下 貞治
	野崎 伸三	長尾 正男	三好三千信
	島林 理英	小和田 広	堀内 勇作
	堀本 政助	横瀬 誠之	坪田 廉
	甲斐 重憲	山田 只夫	高橋 崑一
	重本 勝	池田 茂	中村 貞一
幹事	態野 信義		

#### ◇愛媛大学支部役員

支部長	工藤 一郎		
副支部長	山畠 一善		
委員	金子 章	森 邦好	片岡 幸三
幹事	舛岡 学	鶴久森公矩	畠川 伝明

(注)

旧松山農科大学が愛媛大学農学部となりまして日林協愛媛大学支部を設立いたしましたので、日林協松山農科大学支部は廃止となりました。

#### ◇日林協滋賀県支部役員

(昭和32年12月移動)

支部長	金井 清吾	
委員	高野 尚次	後藤 立太
幹事	鈴木 延治	

お詫び：本誌190号45頁の第5回林業写真コンクール入選者発表において、第1部特選「床替」の作者嘉島金一氏とありますのは嘉賀金一氏が正しいので謹んで訂正いたします。

昭和33年2月10日発行

林業技術 第192号

編集発行人 松原茂

印刷所 合同印刷株式会社

発行所 社団法人 日本林業技術協会  
東京都千代田区六番町七番地

# 山林を守る 三共農薬



## 殺そ剤の決定版

# フラトール

喰いつきがよく、効力は温度や湿度、土壌の酸度によって低下せず、極く少量で必ずすぐきき、死んだねずみが発見し易いので好評です。



### 三井株式会社

東京・大阪・福岡・仙台・名古屋・札幌

お近くの三共農薬取扱所でお求め下さい。

## 林業技術者の現場の友!

◎ 特色 ◎

一、理論と実際を併行しながら巧みに誘導した。二、公式をやさしく親切に説明し、統いて具体例を示した。三、一五〇個の図版を入れ理解を容易にした。四、巻末に計算上必須の数理諸表及び数学公式を、携帯用の小型とし、堅牢な製本にした。

◎ 内容の概観 ◎

A6判 二七六頁 上製函入 定価二七〇円 〒四〇円  
本書は凡ゆる林業に関する計算方法を理解させると共に  
例によつて詳細に解説したもので、林業関係の経営者・  
必携書でございます。

# 簡易 林業計算法

農学博士 内田繁太郎 監修 武藤 嶽・設楽 雄・前沢四郎 共著

土居禎夫著	林山林通編
田中勝吉著	武田正三著
木材の加工と接着	業
木材経営の秘訣	元五〇〇円
田中勝吉著	元五〇〇円
武田正三著	元五〇〇円
木材鋸の実地目立法	元五〇〇円
実用木材工学	元五〇〇円
土居禎夫著	元五〇〇円
実用製材技術	元五〇〇円
立木幹材材積表	元一五〇円
丸太製材材積表	元一六〇円
木材技術研究会編	元一六〇円
木材	元一五〇円
立木幹材材積表	元一五〇円
丸太製材材積表	元一六〇円
木材技術研究会編	元一六〇円
土居禎夫監修	元一六〇円
材積換算表	元一六〇円
茂木三郎著	元一六〇円
有用木材とその用途	元一六〇円

錄

東京・神田・小川町三丁目十番地  
振替東京三四七五七電(29)三〇六八・二六二六

森北出版

# マッカラン チェンソー

米国自動鋸

- 5.5 馬力
- 2.3 貨目
- 14". 18". 24". 30"

D-44型



ダイレクトドライブ式  
の決定版

日本総代理店

新宮商行

東京・日本橋1・北海ビルTEL(28)2136

其の他各型有り御照会を乞う  
国有林愛用品

改訂版

農学博士 吉田正男著

## 林価算法及較利學

本書は発刊以来斯界に好評を博し、評価論・  
収益論の基礎概念を論述したもので、今回応  
用論を挿入し、この方面の完璧をきした。林  
業経営者、学生の好参考書。

序説・地価の評定・林木価の評定・森林価の  
評定・応用論・絶対的経済効果の測定・平均  
収利率の測定・完全間断作業或は単個林分の

指率

A5 180頁  
¥280 〒40

標準	林学講義	蘭部一郎 共著 三浦伊八郎 ¥950 〒90
改訂	林政学概要	島田錦藏著 ¥450 〒48
図説	樹病講義	伊藤一雄著 ¥750 〒70
	林業害虫防除論(中)	井上元則著 ¥450 〒48
	砂防工学新論	伏谷伊一著 ¥430 〒48
	実用田畠山林測量法	内田繁太郎著 ¥130 〒32
	林業労動図説	藤林誠道 共著 辻種苗育林撫育編 ¥600 〒56
	森林気象学	川口武雄著 ¥250 〒48
	草地経営の技術	井上楊一郎著 ¥580 〒70
改訂	林業害虫防除論(上)	33年3月末日刊

地球出版社

旧西ヶ原刊行会

東京都港区赤坂一ツ木  
振替 東京 195298 番