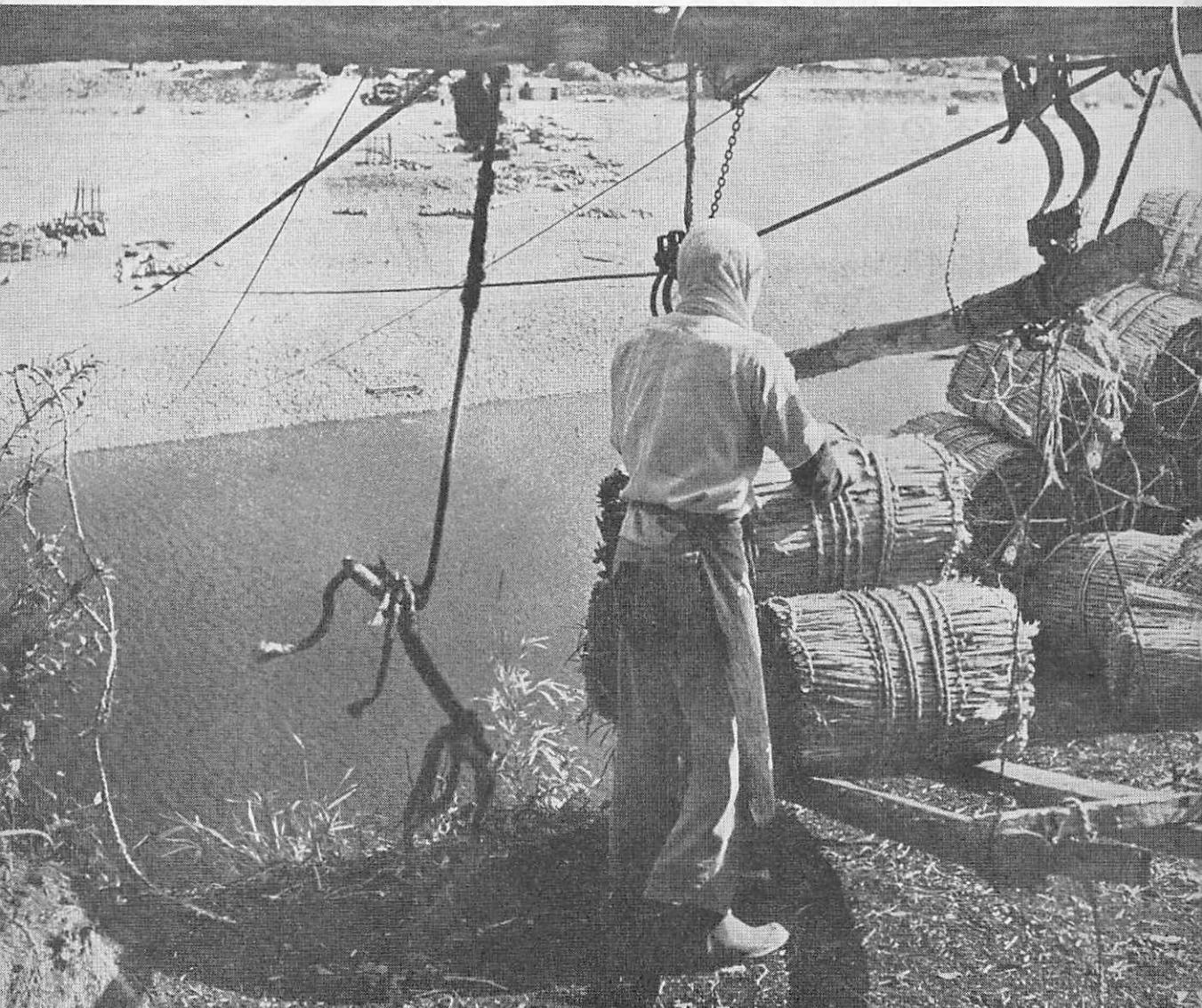


昭和三十三年九月十日
昭和二十六年九月四日 第三種郵便物認可行

林業技術



199
—
1958.9

日本林業技術協会

模倣から創造えの林業 鎌木徳二 1

座談会

日本の林業を視察して 3

Stereoplanigraphによる

森林図根測量の精度について 堀正之 9

林業労働の休み時間について 辻隆道 14

民有林に於ける鉄線運搬の方向 上飯坂実 20

抄訳

エー・ラショツセ照査法応用の50年

..... 大隅真一 25



最近の話題 38

林業技術 表彰規定・支部動静 39

新刊紹介 19

表紙写真 —

第5回林業写真コンクール

第3席

鉄索運搬

高知県林業改良指導員

岡政武

模倣から創造 えの林業

鎬木徳二

(33, 4, 5, 受理)

子供は溺れて泳ぎをおぼえ、琉球人は武器の携帯を禁じられたがため、無手勝流の護身術である空手の戦法を考え出したのである。もしも人間が伝説でいわれる天女のように生れつき羽をもつていたならば、恐らく風や気球を考案したり、また飛行機を発明することがなかつたであろうとおもわれる。「窮すれば通ず」というとおり「必要は發明の母である」ことが肯かれるのである。

わが国の林野面積は 2,400 万 ha で、総蓄積 66 億石と推定されている。総面積の内既開発の用材林の面積は 563 万 ha (21.8 %) に過ぎないけれども、現在の年伐採量は成長量の約 3 倍にあたる過伐であるといわれる。この際人工造林を拡充する方針で 27 年後用材林の面積を 1,100 ha に増加する計画のようであるが、それでも昭和 70 年度における年成長量は 2 億 8,000 万石で、同年度の需要見込量に対して、輸入材 1,000 万石を予定してもなお 5,300 万石が不足するという。需要量増加の見込が他国と比べて内輪過ぎはしないかという見方をなす向もあり、将来諸外国の森林資源の漸減に備えるためにも林力増強に関する各分野にわたり画期的な生産技術の創意が望まれるわけである。

× × ×

日本人は模倣にたけた民族であるといわれ、とかく外人から警戒されがちである。ただに外人だけでなく、邦人自らも模倣上手はわが国民性であるといこんでいるものが多いようである。もちろん模倣性を一概に排斥するものではない。たとえば赤ん坊は絶べて両親や兄弟の言行動を模倣して物覚をするのであり、教育また先人から受取した模倣の知識を注ぎ込むことから始まる。もし赤ん坊の物覚えのように何時までもオーム返しに終始するならば、それは先天的模倣性であることは少も疑いがないけれども、荀子の「青は藍より出でて藍より青し」という、出藍の業績は創造力なくては到底成し遂げうるものではあるまい。

かかる見解のもとにわが先人の事績を振りつて見たとき、模倣はわが国民性であると言いくることのできるものが果してあるであらうか。第一次世界大戦はドイツ人

が空中爆弾の固定に成功して、火薬および人造肥料の製造に無限の資源をえたことが切掛けで始められたというが、今回の戦中わが国でも興南の会社で石炭からガソリンを製出し、鞍山製鉄所では還元焙燒法によつて貧鉱の採算処理に成功し、また撫順ではオイルシェールの世界的な工業化を完成するなど幾多の貴重な発明考案が成しとげられたのであつた。林業においても古く海岸の砂防造林が各国に転けて範を示したものであり、吉野地方の集約なスギの人工造林といい、床柱用丸太を生産する台杉造林のごとき他に類例のない独創的経済林業もある。奥山から多量の巨材を滑走路を使って次ぎつぎと運出す木曾の修羅運材は世界独歩のものである。そのほか庭園造りや盆栽の技術は邦人の特技であり、わが木造建築は各国の学者によつて世界一の折紙がつけられている。かよくな例を並べることは本文の目的でないゆえ詳細は別の機会にゆずるが、日本人研究の権威者として名高い米人メーリン氏はわが歴史上の事績を汎く分析検討し、逐一史実を引証して日本人の模倣性を否定し、創造的精神の豊かな民族であると断定していることは注目すべきであらう。

近年合成繊維、合成樹脂、アンモニヤは石炭、石灰、空気、水、電力などの国内に至つて潤沢に存在する物質から造られるようになり、わが国は資源に恵まれない國柄であるといふ常套語はもはや通用しなくなつてしまつた感じがする。しかるに林業人は古くから炭酸ガス、水、陽光熱の無尽資源を利用し、樹木の光合成作用によつて林産物を造る産業を営んでゐるのであつて、さらに創意と工夫を凝らし最高度に林力を増強しなければならない技術革新期を迎えたまでであるとおもう。

科学技術の振興が国内で興論化した現在、わが産業界にはなお外国の技術導入にのみ汲々とするものが多く、創造精神がわが国民性であることを自覺しないかの感じがするのは實に情ない。わが林業界は過去長い間ドイツ林業を模倣し來つたのであるが、かつてインドおよび中国から精神文化を取入れこれを消化し総合して彼に優るものを作りあげたように、さらにわが天りんの独創力を發揮して、このさいわが国情に徹し現実に即応した技術革新に当らねばなるまい。

× × ×

前に述べた林力の増強は目下林業界の重要な問題として関心を高めている。これについて業界並びに学界の動向に目覚ましい活気の伺われるのは真に樂面しい次第である。もともと本問題はその關係するところ實に廣汎で、未開拓の分野も少くないので、総合的検討および協同研究の必要が感じられるので、以下二、三の事項について放談を試み協力の微意を果したいとおもう。

わが国の薪炭林の面積は既開拓のものだけでも 824 万 ha に及び、既開拓の用材林面積より 1.85 倍多いのである。かように広大な林面が大部分原始そのまま伐す御免の取扱をづけ、これを咎めだしてするものもなければまた改良増産の研究や指導を行はず、棹姿そのままで放

置したのは時代錯誤もはなはだしいと言わねばなるまい。しかし単に生産力が低く不経済な林業であるという理由で、これを排斥し継子扱しても、「憎まれ子よにはばかる」まであるから、経営合理化を研究し山主を善導しなくてはなるまい。

矮林が天然更新である以上伐採原則造林の原則は針葉樹の天然更新と共通なわけである。それを何時までも乱伐にまかせ技術を無視したために不経済林になり終つたもので、ひとり林主だけを責めるわけにゆくまい。用材林の天然更新が技術的に六ヶしいごとく、矮林の更新においても同様数多くの未知の問題が伏在しているのである。

明治の末期国有林の特別經營造林計画に広葉用材林の造成が取入れられたことは称賛に価しよう。ところが造林の成果が挙らなかつたためか、何時ではなくその影が薄らぎ、用材林は針葉樹林の略名として通用するに至つたことは「名は実の賓」でないことを憾まざるをえまい。しかるに雑木林内には素性の良い有用広葉樹を混生している現実に鑑みて、生活必需品である燃料増産の集約な施業技術を究めるとともに、広葉用材育成の温床に供しようとする途が拓かれないのであらうか。「泣く子と地頭に勝つ」なんらかの名案を得たいものである。

雑木林に次いで広い面積を占めるものにアカマツ林がある。アカマツは用途の最も広い木材であり、かつ針葉樹であるためさしむき林種転換の対象ではあるまいけれども、曲幹を交えた見るからに貧弱な林相が到處に眼にとまる。いうまでもなくアカマツは乾燥の激しい瘠地にも成長する重宝な樹であるから、磯角たる他の樹が生育できない山地を先駆樹として占領している場合なら問題ではないが、それが多年経済林として取扱われているものであるからには、速にその原因を突止めて林力増強の第一線に勤員転進せしめなくては、可惜アカマツをして曲解されている俗論どおり亡國樹に終らしめないとは言えまい。

往年松の若返りと唱えて世論を沸した瀬戸内海屋島国有林におけるアカマツ林相の急激な変白は、当時学界でかなり論争されたがついに結論をえなかつたようで、一般には異状現象として単に好奇心をそそつた過ぎなかつた感じのするのを遺憾におもう。察するところ若返り現象は決して偶発の突然変異ではなく、ハゲシリを混植したために現われた土地養料環境の変化による正常成長の回復と解すべきもので、惡るい林相を改良する施業技術の一方法を示唆するものであらう。もちろん多種多様な全国各地のアカマツ林を改良するには、このほかに優良種の導入を始め林地改良に拠点をもとめその実行法を創案しなければなるまいが、前記の若返り現象から実行し易くかつ普遍性をもつ施業技術が案出されることは疑あるまい。用途の広い需要量の多いアカマツ材が現存林から大量に伐出される日の一日も早いことを希うものである。

次に生産力を高めるには同一樹種の純林に限るという考えが支配的のようである。林の形態から見ると目的とする樹種だけの単純林を造りたいとは一応誰れでも希望するであらう。農業は過去長い間単作で収穫を続けていたのを見て、準農林業を謳歌する前に、輪作とか堀返し客土、施肥（特に自給肥）・灌漑用水、病虫の予防駆除等の集約的な栽培管理の現実を篤と見きわめて、林業ではこれらをどうすればよいかを堀下げる検討する必要があらう。ただ作物が単作であるという皮相観に、九州における椿木スギの純林經營の体験を加味したぐらうでは準農經營を主張する根拠とはなるまい。水稻には忌地がないといわれたものが、近年秋落田の続出に脅かされ、流水客土を行いこれに対抗していることは衆知のとおりである。もともと作物といえども天然林で見るように混栽すれば輪作を避けられるものもあるが、単作するために面倒な輪換その他の栽培措置が取られているのである。スギの有名產地中収穫保続の見込の薄らいだものが少くないようであり、カラマツの造林はスギと違つて至つて新しいのであるが、1~2伐期すでに純林經營に不安の声さえ聞かれる。

かくはいうものの、希望する樹種の単純一齊林が形態的には理想的林型であるという一般の要望に応えるため単純一齊林を安定保続せしめ、かつその生産性を高度に発揚せしめることのできる林業に特有な生理生態的造林技術の研究が望ましい。この研究は到達する結論が何んであらうとも、恐らく現在わが造林界において最も大きな問題の一であることは疑ない。

次に害虫駆除のため薬剤の使用が盛んとなり、農家の支払う農薬代金は意外に大きい。作物は品種改良が進み雑草や樹木のような原種と違つて、病虫害の種類が多くかつ抵抗力が弱いから、その予防および駆除は耕種中に組込まれている。林木はこれと違い原種を取扱つてはいるけれども、人工造林において病虫害の駆除を森林保護の観念をもつて行い予防に無関心であつてよいものであらうか。

健全な人体は病氣に罹らないように病害虫に免疫性の森林を造ることが理想で、駆虫剤の威力に信頼をかけたくないものである。今日の農業はスパラシイ効果をあげている反面、幾多の貴い人命を奪い、畜類を犠牲に供し多くの益虫益鳥を殺すなど眼にあまるアフター・エクエクトを与えていることは、もつて他山の石としたい。「予防は治療にまさる」というが、農業と立地環境の全く違つた、また人力並びに施業集約度の異なる林業においては、健全な森林を造るとともに、天敵の利用その他生物の共存的平衡の理法に則つて、病害虫の予防に努めるべきではあるまい。

その他地力の増進はどうすべきかの実行法、スギ、ヒノキ、マツ等の垂直的造林限界の見極め、荒廃林野をできるだけ早く生産地化するための経済的な処理法など、進んで研究を行い創意にまつ問題が数多いと考える。

座談会

日本の林業を視察して

昭和 33 年 7 月 23 日

一出席者一

王蘭亭	中華民国台灣省農林庁主任秘書
王国瑞	林産管理局造林組長
邱文球	林産管理局利用課長
王宝樹	林産管理局技正

森田 進	林野庁業務課々長補佐(現監査課長)
大和田理	林野庁造林保護課
猪瀬寅三	林野庁造林保護課

(主催) 松川恭佐, 松原 茂

松川 それでは一言御挨拶申上げます。5月末以来中華民国の台湾農林庁の林業考察団の御一行、団長の王蘭亭さん、それから造林組長の王国瑞さん、利用課長の邱文球さん、保安林の係の王宝樹さん、この4名の方が日本の林業視察においてになり、各地を視察調査され今回帰京されたわけであります。間もなく台湾の方にお帰りになりますので本日ここでお集りいただいたわけありますが、林野庁からも森田さん、大和田さん、猪瀬さんとお三方も御出席頂いて居りますのでお感じになられた事を伺つてお互にいろいろと話し合い、日本と中華民国との森林関係はもとより国際関係全般の提携によつて両国の発展を期し東南アジア方面の産業発展を期する意味で、いろいろお話を生かしていただければまことに幸いと思う次第でござります。

つきましては台湾の事に詳しい大和田さんに一つ司会をお願いしたいと思います。

日本の林業を見て

大和田 では先ず団長の王さんお願ひします。

王蘭亭 今回日本の林業考察に参りましたすでに約2カ月近くになりましたが、この期間においてわれわれは各地に参りいろいろ見て来ましたが、特に各地の林業機關につとめている方々が非常に親切でわれわれに対していろいろ詳細な説明をし、又豊富な資料を下さいまして毎日の行動も非常に順序よく途中でまごつく事なく非のない位に各地を見て参りましたことを感謝致します。5月29日に東京につきまして6月8日まで林野庁の各部の縦覧、ここにおいて日本の林業行政の大体の業務の系統を見まして、非常に参考になりました。第2階段は6月9日から6月24日までの間に北海道の5営林局、本州の方は東京以北の3営林局の各管内を回りまして、特に各地方の木材加工の工場を見て來ました。第3は6月29日から7月20日まで東京以西の各営林局や民間方面も見て回りました。では、われわれが感じた事を申し上げます。第一段階では先程も申しました通り林野庁ではいろいろな施政系統ならびに業務のすべての仕事を

見まして日本の現在の林業行政、人員の配置ならびに経費の運用、各部間において連繋が非常にいいと思いました。これはたしかに自分も参考になつたと思います。日本の林野行政の組織系統はよく研究されて実に精密で簡単でしかもその責任分担が非常に明らかにされていると見受けられました。業務方面においては設計の実行、審査、土地管理と申しますかそういう所が非常によくできていると思いました。特に監査官の制度をもうけておりました事、それから人事の方面は相当に健全にやつてるように見受けられました。要するにお互に大いに責任をもつて連繋をもつて仕事をしているという事がはつきり認められる事ができる。それからまた国有林の収入をもつて支出を計つてはいる。更に林野の収入をもつて林野の建設をする所が非常にいいと思つております。それから第2の階段においてはつまり非常に木材の加工利用方面に発達していると認められる。いろんな形で材を利用している。丸太だけではなく、丸太を更にスライス(Slice)したり或いは人工木材、日本の言葉でゆうとホモゲンホルツとかハードボードとかそういう方面に利用している事はこれは非常に台湾の参考になります。要するに小さい木材を利用して大きい木材に作り直す。そういう事は国家の資源を節約するばかりでなしに、また国家の収入をあげてゐるのじやないかという気がするのです。木材を利用して、消費していないという事を自分はみとめる。特に北海道方面では輸送が最近非常に発達している。そればかりでなく出た木を非常に早く処理している。非常に林業の経営が合理化しているように見られることは有意義だと思いました。第三の段階で感じたことは各地の風土、気候は勿論台湾とは非常に違つており

ますが、一般に林木の成長が、非常に皆さんのが研究改良して台湾とほとんど差がないように思う。ことに九州方面はそういう感じがいたします。ただ自分の所と何が違つてゐるかというと、台湾は非常に国有林が多い。国有林は100の中90以上もあります。お国の方は国有林がこれに比較して見ると少く民有林が多いですね。もちろん個々においては行政上の処置、管理いろいろ違う所がありましようが、民有林の発達もいろいろお国の方は法律化して保護してやつております。もう一つ自分は造林に対してお國の人が樹種の選択、又土壤、気候に適するようなものを研究してやつておられるように思ひます。ことに最少限度の土地をもつて最大限度の効果をあげているように思われる。またことに保護事業方面も資源、そのものを考えていろいろその施策を行つているように見受けられる。あるいは資材方面的施策も保安林の政策も非常に注意しているように見受けられる。要するに林業の生産は国家の命脈、命と同じであり森林が多ければ多い程國も栄える。だからここにおいて業績をあげるという原則が必要じやないか。国民の福利を計るにおいては森林を注意しなければならない。治水、水源の保持あるいは土砂防止そのほか気候の調節にしろ、あるいは美化緑化、國民の気持を美化するにもやはり森林が必要であります。健康にも必要である。勿論生産の品物は工業方面にも大いに使われる。こういう事は今更私が余計な事云わなくてもいい。われわれはただ日本の林業が十二分の力を出して働いているように見えるところに非常に敬服して居ります。

然し造林について自分の見た所では九州、四国方面はまだ造林しなければならないところは多々あるように思いました。この点も当局は考えているかも知れませんがそう感じました。それから施策について研伐方面からいうと非常に合理化して經營しているように見うけますがただ非常に小面積に經營している事は経費を考えると収支がともなうかどうかと疑問に思いました。あそこに1ha、ここに1haというような伐採のしかたはどうかと思われる所がある。それから国土保安方面ですね。更に大いに拡張する必要があるのではないかという感じがいたします。つまり保安林が非常に少ないような感じがする。それから道路樹、もつともつと奨励していいのではないか。あつちこつち見て道路樹が少いような感じがいたします。もう一つ自分が非常にこう感じたのですが日本は森林のある特定地域を利用して観光地帯にしております。これは非常にいい事だ。緑化の保護をするし、また森林を愛護する宣伝も非常に徹底している。愛林思想も民間林がたくさんあるから非常に発達している。

要するにお國の林業はアジアにおける先進国という事

を感じて、また、非常に将来学ぶ事が多々あると思ひます。終りにのぞみまして各方面のいろいろご厄介になつた方々に厚く厚く御礼申し上げます。

造林関係者から

大和田 ただ今主任秘書の王さんから来日以来今日まで林野庁で私共からいろいろ説明を聞かれ、かつまた44日にわたり長い間各地の林業を考察されたご感想について総括的にいろいろとお話しになり、われわれとしても参考になりました。今度お出でになられた4人の方々は農林省の主任秘書の王蘭亭さん、それから林産関係の造林組長の王国瑞さん、作業組利用課長の邱さん林政の保安林の主任技師をしておられる王宝樹さんと、こういう風にそれぞれ変つた職責をもつた方々が日本の林業を御覧になつたのですから、それらのご感想があると思います。それらの立場からお話し願います。

王国瑞 さきほど主任秘書から申し上げた通り日本は林業は昔から発達しております。ことにアジアにおける先進国である事は間違いないのですが、自分等学ぶべき所は多々あると思いますが、ただ私は今そういう事を申し上げません。自分が見て早急にこういう事をすべきじゃないかという事を先に申し上げます。先程も主任秘書がいつたように道路樹の植栽が足りないような気がするのです。勿論この道路樹の管理は林野庁ではないという事を自分も聞いております。あるいは道路樹が林業の一部に入らないという御説明かも知れませんが、そういうことは別として道路樹は非常に有効だと思います。なぜなら第一に都市を美化する。また都市に植えたのはいろいろ健康の方面に対しても暑い時には日陰にもなるし、風が来た時にはちょっと位防ぐ事が出来るし、大きくなれば伐採する事も出来る。道路樹を管理する機構、機関の方に一つよく林野庁からお話し願つて植える必要があると思います。それから保安林が少し足りないような感じがいたします。たとえば例を申しあげると北海道にはほとんどないと申しあげてもよいと思いますが海岸ですね。海岸林の効能は今さら私が一々しゃべらなくていいことですが、第一に防風、砂を止めて新生地が出て来るし、有効なものであると思います。そういう感じがします。海岸造林です。もう少し力を入れなければならないでしよう。

大和田 それは北海道で？……。

王国瑞 特に北海道でそんな感じがします。その次は広葉樹の問題です。利用問題ですね。各地を回つて見ましたが皆さん一生懸命に針葉樹、針葉樹と成長の早い針葉樹の改良、これを聞いて居りますがほとんど広葉樹をこれから利用するという話を聞いて居りません。要するに広葉樹を早く切つて針葉樹の成長の早いのを植えると

いう風に見受けられました。自分の考えでは広葉樹は木理が綺麗であるし特に日本における利用は進歩して居りますから、これを活用しなければならないという感じがいたしました。それからもう一つは天然林が多い事はいい事であり、なかんずく天然林の中に灌木林になつてゐるのが多々あるのです。それを非常にたくさん残して居る。こういうのは、適種適材というか、こういう林木は早く切り換えて広葉樹を植えるんですね。灌木の小さいよりも広葉樹のいいやつを植えた方がいいと思います。直接聞いて見たんですが、どうしてこんな小さい灌木林を保護するのですかと云つたら、あれは将来植えても見込がないからそのまま残してある。そういう風な場所に一応適種適材を植える必要があると思いました。それから斫伐ですね。あつちこつち見ましたがその面積が非常に小さい。先程も申し上げたように1ha, 2haという調子でやつてある。これでは経済面に成り立たないのじやないかという気がいたします。よく聞いて見ましても別段保安林にもなつていない。計画でいつてあるか、経営方針か知りませんがもつと切る必要があると思いますね。勿論保安林とか特殊の施業林ならば別として。台湾のように100ヘクタール、200ヘクタールと一べんに切るのは感心しませんが、あまり小さいのは尺抜の原則にあわないような気がいたします。われわれ見るところはホンの一部で全体的に見ておりませんから先程申し上げました事は当らないことが多いかも知れませんが、悪しからず御諒解をお願いしておきます。

保安林に関して

大和田 王さん、保安林の方は……どうぞ。

王宝樹 ほとんどかけ足でみさせていただきましたので、アウトラインだけしか分らないですが、その感想という意味でなくむしろ私としてはまだ疑問を残している点があります、そういう意味あいで申上げようと思います。私が保安林を扱つてゐる関係上まず例を上げれば登別から函館にくる途中、非常に海に鉄道が接しているところがある。そこの沿岸の森林が鉄道保護上潮海防備とか暴風防護上必要だと思われるのにこれは保安林に入れてないということに対して一つの疑問に思います。それから本州の長野県一帯、また九州、四国方面一帯の山は大体傾斜度からみて相当けわしいところが多いが、一例を上れば木曾谷の上松ですね。あそこでは今、下に大きなダムを作つてある一面、国有林に対して保安林は入れてない。それには何か理由があるのじやないか、これも私の一つの疑問しております。それからその他民有林で相当地形の悪いところが沢山あります、大体保安林に入れてないようあります、もう少し保安林を設定していいのじやないか、そういうことも私たちの疑問とし

て残されます。次に申上げたいのはさつき申上げましたような、木曾谷の大滝経営区のような林地に対してはむしろ必要な地帯だけを保安林にして、重要性がないところは今王団長から申上げたようにもう少し大面積の伐採をした方が適当じやないか、施業の方面から造林の面すべての面からいえるのじやないかと思います。その反対に四国の中高知県の窪川保安署ですが、あそこは経営区には保安林がない。一ヵ所100haの皆伐作業をやつてます。それはやはりもち論地形とかいろいろの理由があるでしようがあまりにこの開きがかけ離れている。これも私は疑問を抱いています。

それからこの次に申上げたいところはたとえば、海岸に1ヘクタールの国有保安林がある。これは営林署が管理している。そしてその両側の民有保安林に対しては県庁が監督している。そういう面に対して管理上の不便を感じはしないか、そういうことを私としては疑問として考えてますが。それからもう一つたとえば鉄道防雪林とか先程申しましたように街路樹などもその行政上の管理権は全部林野庁が持つた方がいいのではないか。その方がすべてに調子がいいのではないか、というように思いますが、これは如何ですか？もう一つ最後に保安林に対して私の方は今まで昭和28年までずっと禁伐で全部おさえてきました。ところが種々の事情がありまして、昭和28年ごろ、一部開放しまして、林業保安林に対しても従来の保安林施業法に準じて切ろうとしている。どんなふうにして伐採するようにすべきか実は疑問をもつてゐる。この保安林に対しての伐採施業はどういう方針を持つべきか、局部開伐をすべきか、どういうふうに持つてつた方がいいか、もち論これは地形とか林況によつても変りますが、お國の方針を一つ御披露して御指導お願いいたします。

利用関係について

大和田 邱さんの方は大分疑問の点があるようですが

邱文球 利用方面からいと、国民全体の視野が変わってきたような気がしますね。先程一寸申し上げましたように、小さい木をもつて科学的に加工して大きなものを作らる。これは非常にいいことだと感じますが、台湾は御承知のように大変大きい木が多いので、そういうふうに切り替えることは今は適当じやないと考えます。林業の生産を本当にやるには小さい木を早く成長させて早く伐らる。科学的に処理する。こういう点利用方面からいと非常に参考になるところがありました。それからもう一つ機械、台湾はもともと機械は古いものばかりですから、日本の新しいものが果して台湾に適するかどうか疑問です。たとえば台湾の木はみんな大きいですから、私のみたところほとんど北海道、長野、秋田あたりで使つ

ている馬力の大きいやつ、それでも足りないだろう。台湾の山はみんな二千米以上だから一へん山へ行つたら半年以上も帰つてこないところばかりで、こんなところで日本のような機械化にたよることに持つて行けるかどうか。私の感じたのはチエンソー、あれ台湾は製材工場ではよくみますが、実際山では使うのをみたことない。なるほど日本でやつているのを見たら、こんなでつかい木でも場所場所に入れればいい、これならば台湾でも使える。ただ集材機などの機械はそのまま持つてくということは一寸疑問ですね。それから加工して搬出したりなどいろいろ台湾でも出来ると思う。非常に参考になりました。あと販売の方は非常にうまく行つてるのでそれだけ国柄が違うんでしょうね。台湾は現在なんにもないです。たとえば今のバルブの工業の方にもああいう特殊な大きいものに対してはあります、普通配給の方は官庁側で優先的に、山林処分の方をままして、まあ利用方面は台湾に比較してこつちの方が進歩している。帰つたら大いに奨励なり特殊な機械化なりをしようと思います。その他みな非常によくやつてると思います。

感想に答えて

森田 日本の林業をごらんになりいろいろ御感想をお聞かせいただいたわけですが、過分なおほめの言葉をいただき、私ども関係者といたしましてきわめて面はゆい感じがいたしております。今のお話には造林の問題、研伐の問題、あるいは保安林の問題が取上げられましたが現在の私どもといたしましては、やはり先程も一寸お話をございましたように、天然林を人工林に切替える一しかもこの人工林は針葉樹を主体としたものであります。そういう政策で進んでおります。もう少し具体的に申しますと現在の日本の森林の中で人工林は民有林が約500万以上、国有林が約110万町歩ぐらいですからこれを民有林は800万町歩に、国有林は300万町歩に、合せて現在の600万町歩の人工林を1,100万町歩まで拡大したいというように考えております。そのねらいは成長量、すなわち強いては収穫量の増大をねらつてあるわけであります。現在のところ日本では毎年薪炭材を合せて全国で2億8,000万石ぐらい伐られております。ところが成長量をみると約1億8,000万石に過ぎない。伐採量は2億8,000万石と申しましたがそのうち用材は丸太に換算して約1億7,000万石でございますが、これは日本の各種の産業あるいは経済の発展にともなつて近い将来において約2億8,000万石まで増大すると推定されます。したがつて出来るだけ早くこの需要に対応出来るような成長量を期待するためにはどうしても従来の天然林を成長の早い針葉樹の人工林に切替えなければならないというふうに考えております。王先生からお話をございました

広葉樹の問題でございますが、なるほど広葉樹の中にはなかなか木目の立派なものがあり、特に北海道方面から産出されている広葉樹の中には非常に良質なものがあつて、私どもこの広葉樹についてはそういう意味においてはなかなか未練を持つてゐるわけでございますが、從来試みられた広葉樹の造林は、あまり成績がよくないのでございます。やはり針葉樹の方が技術的にみてもまた成長量の点からいっても広葉樹の造林よりは秀れております。やはり針葉樹を中心にして造林をすすめていきたい。もつとも先程申上げましたように人工林を拡大してまいりましてもなお過半は天然林として残るわけですからその中ではやはり有用な広葉樹を作つていただきたい。つまり人工造林の対象はあくまでも針葉樹を考えております。

それから邱さんのお話の研伐の規模の問題ですが、御承知のように日本の森林の所有形体は森林総面積の約7割は公私有林でございまして、この所有の規模を申しますとその40%は5町歩未満の森林所有者によつて占められている状態で、細常に零細な林業形体になつてゐるのです。したがつてそういう私有林についてはやはり相当小規模に伐採があるということです。それから国有林については最近その経営の合理化を積極的に考えておりまして、その一かんとして直営伐採、規模はやはり大きいほど採算ベースはよくなるわけですが、大体の基準としては素材にして2万石を最底限度とし、それ以下のところでは直営の伐採をやらないというような考え方をいたしております。

それから保安林の問題でございますが、日本の保安林行政の従来の重点は第二次大戦の前後を通じて非常に荒廃した国土を保全することに重点がおかれてまいりました。現在保安林の面積は31年度末で約2,600万ですが、これを33年度末までに400万石を整えて拡大するという計画でやつております。本年中にはほぼこの目標が到達できるのではないかというふうに考えます。ただ日本の場合問題になりますのはこの保安林の中でも相当の部分が私有林でございまして保安林の指定にともない非常に施業の制限が行なわれるために、そこに補償という問題が起つてまいります。ところがこれが明確に解決されないので、民有林に対する保安林の指定という事務もそれなりに困難をともなつてまいります。一方この保安林の行政を区別いたしますために重要な河川のしかもその中でも重要な水源地帯の保安林につきましては、これは國の方で買上げて国有林として經營してまいる計画のものが約50町歩ございます。これは昭和27年度から実行しておりますが32年度末で約13万町歩購入済であります。御指摘ありました北海道の治山行政ですが、これはやはり内地の方と比べますとたしかに今まで

は遅れおりました。しかしこれも昭和 29 年の台風による大被害を契機にいたしまして北海道森林の治山事業も内地並に或はそれ以上の政策が最近では行われるようになります。

それから鉄道防雪林ですが、これは鉄道線路を保護するといったような限られた目的のために経営せられている森林であります、こういったものまで林野庁の一つの森林として取扱う必要があるかどうか、これは問題があると思います。

鉄道林の管理と行政

王宝樹 鉄道防雪林の森林主権は林野庁に所属しているのですか。

松原 これは鉄道のものです。

王宝樹 委管しているのですか。

森田 これははじめから鉄道の用地なわけですよ。これは從来からですね。これは昭和 22 年以前は北海道の国有林は当時の内務省で所管しておりました。

邱文球 台湾にも今そういう用地がありますよ。

森田 それから農林省で所管しておりますものは内地の国有林だけで、現在の国有林自体におきましてもそのように所管が変わったわけです。国有林の所管を一括するということはこれは古くから我々林業関係者の念願だつたわけですが、これが昭和 22 年終戦を契機にいたしまして実現いたしたわけですが鉄道がその沿線の用地に線路の保護のために植栽している木までこれを国有林として取扱うという計画はございません。

王宝樹 王さんもおつしやるように森林の所有権でなくして森林行政上の何というか管理を一つにした方が林政統一の面からいいついでないじやないかと思う。またもう一つ並木ですね、これは建設省に属している。この並木に対しても道路の中の並木というやつは林業には間違いない。そういう点において土地の所有権じやなくて行政面に対する統一が必要ではないか。

森田 街路樹の方は、これはいわゆる森林法による森林じやないです。

大和田 先生たちが疑問に思うというのは台湾では街路樹、それから今の鉄道のいわゆる保護林これの造成、こういったものまで、とにかく林木に關係することはあげて林務機関が行政管理するので、そのような疑問を持つているのです。

王宝樹 行政上の機関です。

松原 鉄道防雪林については当然森林法の適用を受けます。従つて行政上の監督は、林野庁で持つてゐるわけです。

王宝樹 林木を伐る場合

松原 一応森林法の規定する範囲で実施してゐるわけですが。ただ経営は鉄道の保護ということを主眼にして経営されてゐる。したがつて経営の機関としても鉄道自体の中

に相当林業関係者が沢山おりまして、国有林の営林署と同じように鉄道の営林区といふのがあつてそこで経営をやつてます。

王宝樹 何しろ林政は民有林もタッチしますから鉄道防雪林なり、こういうものは林業に関しては統一的にしてないとうまく行かんのじやないか。それが疑問として残されたわけです。しかし今の御説明でわかりました。森林法の規定によつて鉄道防雪林が経営されていくことが

森田 それからさつきお話のございました民有林と国有林の施業の関連ですね。これはその国有林は国有林の経営面の、民有林の方は森林法の企業計画で経営されていますが、その上に両方の経営計画を規定する森林基本計画というのがあるのです。これで国有林と民有林との経営は調整出来る。ただ先程お話のございましたような孤立した小面積の国有林は 26 年頃出た国有林整備臨時措置法という法律によつて整理してまいつたのです。これは保安林であるために残されたところだろうと思ひます。普通林でございましたらこういう国有林は残つておらないわけです。

伐採面積について

森田 それから大滝経営区の伐採面積についてお話をございましたが、從来木曾谷の檜を中心にして国有林は択伐で經營いたしておりました。最近これを皆伐に切替えたわけですが、これはあくまでも小面積の区分皆伐ということで經營しております。それから窪川の 100 町歩の皆伐ということでございますが、これは 100 町歩の伐採が一つの平面として現われるのではなくて 100 町歩の中には地形からいいましてもああいう斜面のあまり長くない褶曲の多い地形ですから相当保残される地帯が出来てくると思います。国有林におきましては民有林と同じように保安林として指定されその施業条件にしたがつて施業せられるものと保安林には指定されないが、やはり保安林と同様な取扱いをした方が国土保安上適当であると思われるところは、それはそれなりの施業計画を立てておりますから、国有林の伐採につきましては皆伐いたしましてもそれほどの心配はいらない。しかも最近は国有林の治水事業におきましてはただ地形の崩壊をふせぐということだけでなく将来崩壊の恐れのある箇所に對しては事前にそれなりの措置をするチェックダウン式のものを作る計画でいるわけです。

邱文球 経営計画は各営林局が作つてくるのですか。

森田 森林基本計画はこれは林野庁で、それにもとづきまして経営計画区ごとの計画は営林局が作ります。

邱文球 1 ha の研伐はひきあわないから、これは勿論保安林は別として保安林でないものはどのように…。

森田 小面積の限度ですが 1 町歩、2 町歩というのを考えております。

王宝樹 でも伐つておりますよ。そのくらいですよ。むしろ正式にある重要地帯だけダムや灌漑水に密接な関

係を有する地帯だけをおさえて保安林に正式に入れて、あとの分は緩和した方が経営上有利じやないか、それをしていないのは何か理由があるのじやないか、結局経営方針が全面的に小面積開発ということを実行しているよう気がします。実行したあとというのもみせていただきました。

森田 その開発の対象になります面積を最近はもつと広げたそうです。従来はそんなものであつたかも知ませんが。

林木育種について

大和田 只今森田さんからくわしく御説明申上げたことで一応おわかりになつたことと思います。なお先程森田さんからお話をざいましたように広葉樹の施業の問題については一応現在やつてある日本の林業の重要な需給という面から針葉樹の造成に重点をおく、これは御説明のあつた通りなのです。更にその他に重点政策としまして林木育種これを32年から実行にうつして着々やつてある。その林木育種の一かんとして広葉樹の問題も考えております。そのことについて猪瀬さんから御説明願ます。

猪瀬 先程森田さんから数字を掲げまして我国の需給の関係についてくわしく御説明ありましたので私は簡単に育種を担当している立場から補足させていただきますが、御承知の通り我国の森林だけではとうてい足りないそこで人工林の増大、経営の合理化こういつた施策を積極的にすすめているのですが、遠い将来の需要量を考えますとなおかつ足りない。それを林木の育種ということで補なうというので昭和32年度から林木育種を積極的にすすめることになつたのです。先程広葉樹は何故考えないかという疑問のようでしたが、決して考えないわけではなく、まず重点として針葉樹からはじめるとの方向にしたがつて事業をすすめてるわけです。一応針葉樹につきましてはすべり出しましたので今度4月以降大学や試験場その他の研究者に広葉樹の選抜育種についての研究調査にとりかかつもらつたという状態で、おそらく近い将来広葉樹の育種というものが事業としてはじめられることになるかと思います。それから先程道路に木がないではないかというお話をございましたが、最近日本のベルップ会社の手でイタリーの改良ボフラがいろいろ輸入されております。これから先そういうものの増殖を計ろうとベルップ会社自体が考えまた関係するその他の学者グループがそういうものをどういう栽培方式でもついくべきか一つの問題になつて、すでに道路その他の利用について考えを持つてゐる人が二、三人に止りませんので近い将来そういうものがどんどん道路にみえるかもしれません。

私今度は一つだけ質問させていただきたいのですがそれは昨年お国から若い優秀な方が二人お見えになりました育種を勉強してお帰りになつたのですが、帰國後この育種をどういうふうに取上げられようとしておられるかもし事情がゆるせばその辺の処をお伺い出来たらと思ひます。

ます。

王国瑞 帰りまして一人は園芸の方面の人で優良品種をあちこち選抜している。それからもう一人は精英樹をやつてる。杉の育種をやつております。二人とも自分の部属であります本當にお世話になりました。あつく御礼申上げます。

台湾の伐採処分

森田 邱先生私から一つ、先程のお話によりますと台湾の森林の90%が国有林というお話をございましたがそうしますと台湾で生産される木材の大部分は国有ということになりますが、これを処分せられます際に需要先をどのようなことでおきめになつてあるか、それからもう一つ処分の価格ですがこれをどのようにおきめになつてますか。

邱文球 今御質問のですなほとんど国有林で、しかし方法ですが、大体このうち約30万から35万は直営です。あとは立木処分でやつてます。

大和田 それの需要先

邱文球 ほとんど自家用で台灣省政府です。

森田 いやいや国内で各部門に供給されますね、それをどのようにおきめになつてあるのですか。

邱文球 それは私どもには、工場へ大体、その次は機関、学校、県庁ああいうところ、行政官庁に配給する。直営の分だけは、それでその中にすんだものを全部工場へ。

森田 やつぱりその立木処分の側に買受けた側に相当施設をしなければならない時は、翌年と約束なくて競売するのですか。

邱文球 あなたがおつしやられるように出すだけ出してあと終りです。継続出来ないです。本当に継続的にならないですよ。

終りに

大和田 それじや大体時間も遅くなりましたから。

松川 それじや私から一言お礼申上げましてこの座談会を終りたいと思います。本日は2カ月にわたり国外の長途の御旅行をして大変お疲れのところ御出席いただきまして誠に有難うございました。王团长からもお話をございましたようにきわめて我々は近い間柄の国際関係にございます。特に我々としましては林業を通じて両国の親善をはかるようにこの際しつかりと提携して東洋の林業をうちたてていくようにつとめたいと思いますので、どうか今後ともよろしくお願ひいたします。丁度真盛りの暑さの夏の時で台湾は一層暑いことと思いますが、どうか最後まで御無事で御安堵なされるようお祈りいたします。なお当局長閣下はじめ関係の皆様方、とくにまた協会の会員の方々が多数おられます。皆様によろしくお伝えのほどを願います。

王蘭亭 いろいろありがとうございました。今後は是非とも一つ視察団を台湾にも派遣するよう衷心からお願いしておきます。

Stereoplanigraph

による森林図根測量 の精度について

堀 正 之 (33. 7. 22 受理)

§ Stereoplanigraph による航空写真 測量の利用現況

Stereoplanigraph は御承知の通り、航空写真測量機械としては最高精能の万能図化機として戦前よりドイツ Zeiss 会社で製作され、各国で利用されて来た。日本においても精度を高く要求される基準点測量や地籍測量の分野に一部利用されたが大部は軍用地図の作製に広く利用されていた。

昭和 27 年に至り、戦後初じめてこの機械の改良型 C 8 が輸入されると共に、此の機械に比肩する Swiss の Autoplanigraph A7 が次いで輸入され、日本においても本格的な写真測量が出来る態勢が出来上り、此等一級図化機を利用する測量が遂に普及化して来ている。

現在この機械を利用している分野としては地籍測量、電源開発、耕地整理、干拓事業、彈丸道路測量、港湾事業、等の精密図の作製でその偉力を發揮し、その成果は高く評価されている。

この機械の整備の現況について見ると地理調査所及び国際航業 K.K. には Stereoplanigraph が、又アジア航空測量 K.K. には Autograph A7 がそれぞれ整備されているにしかぎない。

§ この機械を林野部間に利用する必要性

1. 国有林野の経営の基盤をなす国有林野の境界の維持と、その面積の確定のための境界測量は、地理調査所の設置した国家三角点を基準点として、三角測量法によりトランシットを用いて図根点を増設し、この図根点を基準点として図根点間にある境界線をトランシットによるトロバー測量法で、その平面位置を確定している。更にその成果として境界基本図 ($S=1:5000$) を作製すると共に経緯距離法により面積を算出して来たが、この図根測量を行う場合に境界測量基準点としての効率的利用か

ら見てその位置の選定に非常に苦労するのみならず、測量作業においても造標、伐開等に非常に労力が必要とされて來た。

この作業を航空写真測量法に切換えることにより測定業務の合理化を図るべきではなかろうか？

2. 更に此の様な多くの労力で確定された境界測量の成果をもとにして行う内部測量は、旧御料林の一部を除いてはほとんどが経営案編成の際の森林区割測量によつて行い、この成果から経営基本図を作成し、これをもとにして林小班の面積を確定し、蓄積を測定し、経営案の樹立が行なわれて來たが、この測量の実態について見ると、そのほとんどが内部図根点の増設を行なわないで、単にコンパス測量でその区割線を慢然と測量した成果を、僅にばらまかれている境界点や三角点を基準点として測量誤差を適宜修正しているため、その図面の精度が不均一で誤差が局部局部に見られる。此の様な個所は毎年行う収穫調査や造林事業の実施のため行う測量成果を基本図に挿入する場合、何処を基準点としてその測量成果をはじめこんだらよいか、又はその基本図とのくいちがいをどの様に修正したらよいか、非常にこまる場合が多くその修正も適当に良心的な範囲で行なつて來ている現状である。又この基本図は経営案の検討の都度作り換えられ、その移写による誤差が累積せられて、精度が低下していく現況である。従つて此れをもとにして確定された小班毎の蓄積には或る程度の誤差があることはいなめない。

この様な現況にある基本図の精度を高め、実行の場合のくいちがいを出来るだけ少くするには、航空写真による図根点を林班内部に増設し、これを基準点として、林班界小班界測量の精度の悪い個所を改測するとか、或は収穫、造林の事業実行のための測量を行うようにする方法が考えられる。

更にこの様に部分的に処理出来ない様な地域は全面改測をする必要があるが、この様な地域の測量は経費人員の面から見ても航空写真測量で行い、林班界、小班界は勿論この主要な稜線、河川、道路をも正しく測定し、併せて内部図根点の増設を行い、事業実行のための測量成果が容易に基本図に挿入出来る様な測量を簡易に行う方法を検討しなければならない状態に立到つてゐる。

3. 以上 2 つの問題点を前提として、航空写真測量の活用を検討する必要性が必然的に生れて来る。

この活用に当り考察する事項として、

- 現在撮影している航空写真の縮尺は 2 万分の 1 ~ 2 万 5 千分の 1 であるので、この縮尺に対応した効率的な測量方法を考える必要がある。
- 測量方法の最も簡単な安価な方法はアランデル法（図解法）であるが、之を使用する場合前述の縮尺の写真ではこの測量のための基準点となる三角点が

一枚の写真に一点位しか撮影されていないので、精度の高い図化を行うことが出来ない。これがためには一枚の写真に2点以上の図根点の増設が必要となるがこの作業方法を効率的に考える必要がある。

- c ステオトップIV型等の簡易図化機を使用するとしても上記の基準点の増設が必要となつて来る。

この様に測量方法から見ても図根点の増設が不可欠となるので、この図根点増設のための測量を行うには、経費の点から見ても、技術者の養成や作業功程から見ても航空写真測量に期待せざるを得ない現状である。むしろ作業の合理化の点からもこの新しい測量方法をとることが不可欠の状況に立ち到つている。

4. この作業に一般図化機を使用した場合の測量精度をチェックして今後行う効率的な作業方法を経費の点からみ合せて検討するために今回のテスト作業を行つた次第である。

以下その検討した概要を報告する。

§ 調査の主眼

1. Stereoplanigraphによる森林地帯の平面位置高さの測定精度のチェックを行う。
2. 各写真に標定点測量を行ひ基準点展開図を作製する、その作業功程のチェックを行ひ、この測量方法の作業の効率化を検討する。
3. 林班内部図根点の増設を行い、森林区画測量の精度の向上を図るために作業方法を検討する。

§ 調査方法

1) 調査地域

静岡県伊豆半島に台め天城管林署及び河津管林署にまたがる国有林 15,000 ha の地域

2) 使用航空写真の枚数

骨幹コース 17 モデル
表面コース 75 モデル } 92 モデル

3) 同上写真の性能

区分	カメラの製作会社	焦点距離	画枠	レンズ	撮影縮尺
骨幹コース	Swiss wild.	cm 11.5	cm 18×18	Aviotor	1:38,500
表面コース	同 上	22	"	Aviogon	1:20,000

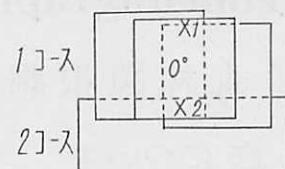
4) 写真的撮影年月日 昭和 30 年 11 月

5. 航空三角測量に使用した機械

Zeiss 会社 Stereoplanigraph C8

6. 測量対象

a 各写真的主点（鉛直点）及び標定点（バスボイント）を測定する。これ等は1枚の写真に3点以上選定される。関係位置は次の通り



×1 及び ×2 は標定点 … 選点数 321 点

・0 は主点 … 6 同上 65 点

註：標定点は主点の上下でコースとコースの重複部に選定される。

b 内部図根点の増設点を測定する

理想としては各林班に2点以上は必要であるが今回は奥地でし当り不要と認められるところは除外し、平均1ヶ林班1点程度を選定した。（必要個所は2点を設置した）この選点と設置方法は次の通り区分して行つた。

天城管内…各図根点ははじめ、現地でその位置を確認し、仮標柱を設置し、写真上に刺針して測定点として明示した。
(選点数 180 点)

河津管内…現地作業は行なわないので、写真上で選定した点をそのまま測定することにした。従つて測定する際にその写真上で選点した位置があとから現地で確認出来る様な箇所であるように慎重に選定し、その附近地物の状況をくわしく判読して記録する作業を行なつた。(選点数 182 点)

7. 現地作業

この作業を行うために必要な次の現地作業を行なつた。

a 地上三角測量と水準測量

特に精度を高めるために作業は慎重に行なわれた。

現地標定基準点測量は Stereoplanigraph による標定点測量を行うために必要な基準点測量作業で撮影地域の四隅に対してトランシットにより三角測量をそれ行つた。

水準測量は普通森林の場合には必要と考えられないが、特に精度チェックの意味から天城街道の一部について行なつた。

以上現地測量の作業量は次の通りである。

新設点 4 点 標高観測点 51 点

造標点 14 点 水準測量 12 km 往復
帰心点 33 点

この作業は特に日林協測量指導部及び国際航業KKの協力によつて行なわれた。

b 内部図根点の現地刺針作業

この作業は天城管林署内についてこのみ行つたもので予じめ写真上で選定した位置を現地で確認し、特にコンパス測量の基準点として使用しやすい位置を現地で検討を加え、その位置を確定し、写真上に刺針し、仮柱を打ちこみ、その位置がStereoplanigraphで判定しやすいうように見取図を作製した。この見取図は刺針された地物が何んであるか、その附近の樹木や地物からの関係位置を記入図示することにした。

この作業は管林局計画課員が担当した。

c 現地作業の成果

図根点見取図（天城管内ののみ）

図根点選点位置図（5万分の1地形図に図示）

2万分の1航空写真（図根点を選定した位置を表示してあり、現地確認した個所はその位置を刺針してある）

地上測量計算簿

8. Stereoplanigraphによる測定作業

以上の現地測量の成果をもとにして Stereoplani-graphによる測量を行つた。

測定点数は次の通りである。

主点（鉛直点） 65 点

図根点 362 点

標定点 321 点

（地上基準点） 28 点

この作業において特に河津地区の図根点 182 点については、現地刺針を行つていないので、写真上に予じめ選定してある予定位置附近でしかも現地でその位置が確認出来ると思はれる位置を Stereoplanigraphで観測して決定することとし、その測定した点をその際刺針し、その位置の判読状況の見取図を作る作業を行つた。

§ 測 定 精 度

以上の方針により測定結果は図根点、標定点座標値一覧表（X, Y, H を国有林座標系にて表示する）として取纏めたのであるが、この測定精度をチェックするために現地で 4 個所を選定し、その図根点 11 点について地上三角測量により実測を行なつたがこの結果を写真測量成果との比較して見ると次の通りである。

この表で見るとおり、平面位置では 1 m、高さにおいて 3 m 程が平均誤差として認められるが、この成果は予想以上の高精度を示している。天城、河津の図根点測定精度が思つた程差異がないことは今後の作業方法の決定

実測値との較差一覧表 (単位m)

地域	図根点番号	実測値に対する平面位置の較差		同標高の較差
		X	Y	
天域	天空 35	0.05	0.86	-1.85
	天空 96	3.42	-1.12	-1.91
	天空 121	0.71	1.02	-3.02
	天空 114	-0.06	-1.53	+3.00
	天空 113	0.88	-0.61	+3.76
	天空 106	-0.78	-1.02	2.74
	以上平均	0.78	1.03	2.71
河津	河空 72	-0.18	-0.76	4.54
	河空 76	0.02	-1.68	-0.30
	河空 77	-1.54	1.38	3.73
	河空 89	-1.40	1.07	3.37
	河空 116	1.43	-1.80	-1.01
	以上平均	1.08	1.57	3.02
	最大	1.89	2.72	..18
全域	最小	0.18	0.76	0.30
	平均	1.05	1.32	2.88
	最大	3.42	2.72	5.18
	最小	0.05	0.61	0.30

に有益な資料となるものである。

§ 考 察

1. 測量誤差について

平面位置の誤差を 1 m とすれば、5,000 分の 1 の基本図においては 0.2 mm となるが、この精度であればコンパス測量の成果を挿入する基準点としては充分以上の精度であり、内部図根点としては充分使用される。

又トランシットによる境界図根点として使用する場合でも、境界図根点間の距離を 1,000 m としても、現在の精度以内に充分おさまることになる。但し此の場合図根点の選点位置は明瞭な地点で最も境界測量がやりやすい位置を慎重に定めその精度を高める心要がある。

2. 標定点測量と図根測量の作業仕組みについて

この測量方法について検討をしてみると Stereoplani-graph で行う作業は如何なる図化作業を行う場合でも、先づ作業地域全域に亘る各写真的関係位置を空中三角測量により確定する標定点の測量を行ひ、この成果をもとにして初じて内部図根点の測量や地形測量等の必要な測量を行うことになるので、この標定点測量を行うことが不可欠の作業で、而も此の作業の所要時間と経費のウエイトが高い。従つて図根測量をこの機械で行うとして

も経費は当然標定点測量の作業も含まれていることになる。即標定点測量は凡てこの作業基本をなすもので、この作業のみを委託しても更に図根測量を併せて委託してもそれ程経費の割合にはならない。この作業成果を他の作業部内へ効率的に使用することを考えると、更に図根測量を行つてもその経費の負担分は極めて少額である。

3. 標定測量の必要性について

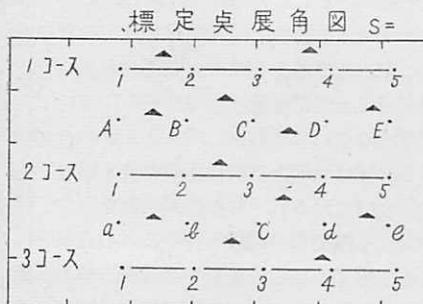
Stereoplanigraphによる標定点測量を新規撮影地区は撮影と同時に行うようにすることは緊要である。その理由として、

1) 我々が直営で図解射線法図化作業を行う場合にStereoplanigraphで測定した主点(鉛直点)標定点(コースとコートとの共通接合点)の成果をもとに図化すれば作業が簡易になり、功程をあげることが出来る。従来通りの三角点のみによる図化では適正な骨幹鎖が組まれないことは明白で、細部図化の精度はいちぢるしくおちるもので、測量技術上の問題として重視しなければならない。特に北海道においては三角点の密度が疎であり現在の撮影縮尺では1枚の写真に1点撮影されているか何うかという状態であるので、特にこの標定点測量の成果を原則として利用することにより精度の高い図化を行なうようにしたい。

2) これによる標定点測量の成果を利用すれば作業が分割出来て、1人が2~3枚の写真単位で作業を行うことが出来、幾人もの人が同時に図化作業に着手することができるで功程が早く、作業仕組の単純化となる。

3) 編成調査の際局部的に修正測量を必要とする小班界や林班界の測量を航空写真測量で行なうにすれば、この標定点測量の成果を使用すれば簡単に所要の縮尺で図化することが出来る。

4) 以上の利用を効率的に行なうために、検定点測量の成果として標定点展開図(1:5000及び1:20,000)を作製しておくと便利である。



註 上図の如くスケールに応じて写真基線の位置及び

標定点、三角点が図示されているので図化の場合は写真的相当番号の個所にその写真的基線方向を合せて放射線を引けば図化がそのまま出来る。即骨幹鎖の編成作業は不要となつて来る。

4) 内部図根点の増設について

内部図根点の増設作業は標定点測量を行つた後1モデル宛2級図化機で行なうようにする。この場合、時間と経費の関係で現地選点作業が出来ない場合は現地作業は行なはないで測定しあとから現地確認及び標石設置を行うことにして差支えない。

この作業で特に注意することは、

1) 図根点の選点位置は現地で確認出来る地物を精密に判読して決定すること。

例えば歩道の交点の右側とが独立樹の北1mとか木橋の北側脚部とか、良く拡大鏡をつけて立体鏡で明確に判読し現地で確認出来るものを選定する必要がある。

2) 図根点の増設位置は特にこの点が利用しやすい位置(例えば歩道等)に選定し、而も第一分期第二分期に指定を予定する林小班の地域について特に密度を多くとるようにすると良い。

3) 写真上で選定した図根点のみで測定をする場合はその位置を部分的に1/5000~1/3000に引伸した写真を作りこれにその位置を刺針しておくか、あるいはその附近の状態を精密判読して判読見取図を作製しておくとよい。これをもとに現地確認として標石を埋没することにする。

4) この図根点の測定は前述の通りStereoplanigraph又は2級図化機で測定するが、新規編成の際図根点を新たに追加する様な場合は、前述の標定点測量の成果を利用して、図解法でその位置を確定しても差支えないようである。この方法は局部図化の方法に準じて行なうが、これによれば最少±5mの程度の誤差を見込んでおく必要がある。従つて余り精度を必要としない地域についてはこの方法で充分収穫調査の成果を基本図に挿入することが出来る。即この程度の誤差なれば平面位置が基本図上で1m程度である精度上大きな問題とはならないと思はれる。

5. 作業の仕組みについて
- 作業方法については最も効率的で而も経費を安くするには次の方法が考えられる。

1) 現地作業は凡て直営で行うこと
標定点測量で一番重要なことはこの

標定点測量を行うための現地基準点を何処に選定すかと云うことである。この選点位置と現地測量の因子及び精度について予じめ委託会社と打合せ決定しておけば、その地上測量作業は凡て局の測量技術者が行うようにすると経費は安上りである。

又内部図根点の増設は新規撮影地区に限るものとし、出来るだけ経営案編成調査の担当者が調査の際に併行して行うようとするか。或は測定係が行う現地基準点測量の際に図根点選定の概況調査を行い良く営林署が打合せを行い、その図根点が使いやすい位置にあるように写真上にその位置を予定しする様にする。

2) 標定点測量及び図根測量は凡て会社委託とし現地作業の資料を提供して行うようにする。

3) 以上の測量成果をもとに細部測量は凡て直営で行う。この測量は新規編成地域については編成員が新しく小班を区劃しなおした写真をもとにして小班界の測量も同時に行うようとする。但し収穫個所で小班のコンパス測量の成果のある個所は図根点をもとにこの成果を局部修正して確定図化するとする。

4) 以上の作業方法によつて確定された図根点の標石の埋設は担当区主任が行うように指導する。これは少なくとも営林署及び担当区迄航空写真を配布して判読の簡単な指導を行うことによつて可能である。

6. 経費について

今回の作業は試験を慎重に行うため余分な作業を行つてるので経費は割高となつてゐる。而ながら今回の作業の経費は従来の図根測量の経費とを対比しても 1/3 の経費で行うことが出来たことになる。即ち調査面積 15,000 町歩に対し設定した図根点 362 点に対しては 1 点当り 2,800 円となり更に鉛直点、標定点等を測定した

401 点を加え測定点総数 776 点に対しては、1 点当り 1,250 円程度となる。又面積について見ると 1 町歩当たり約 60 円の経費を支出したが今後此の作業を要も安くするため前述の作業仕組みで行うことにはすれば、会社委託して行う作業費は 20 円～25 円程度で可能である様に思はれる。今後この経費について更に検討を加え資料を整備することにした。

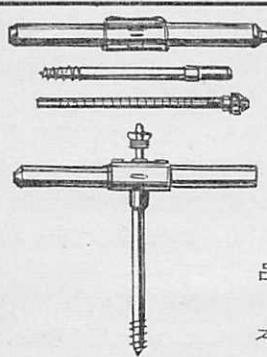
§ 結 言

以上 Streoplanigraph の測定精度を主とする検討の概要について説明したが、特に最近森林調査方法の新しい技術の導入により精度の向上を図るように我々は色々苦心しているが何んと言つてもその精度を左右する基本図の精度向上について余り目を向けていない傾向がうかがわれる。

現在の基本図の精度の悪い箇所を早急に航空写真測量で改修することが緊要の事であり、この予算の確保は今後の国有林経営計画編成及び測定事業の円滑なる推進を図る上に是非共行うべきである。

国有林野の測定事業と経営案編成事業が車の両輪として均勢のとれた作業合理化の推進こそ、先づ我々は手がけなければならない。そこには古から我々が先輩からうけついで来た伝統ある技術を充分生かしながら、而も新しい科学技術を充分とり入れるだけの準備と、検討を行い新旧、混然とした自信のある作業態勢を早く確立する必要にせまられている。

特に航空写真の利用については森林調査部門や測量部門に大いにとり入れる気運が出て來ているが、良くこの航空写真の特徴と欠点を認識して、その長所のみについて我々の作業仕組みが効率的によつてとり入れる必要がある。いたづらに航空写真の利用効果を過信のあまり、凡ての労苦が無になることのないように充分 test 資料を整備検討して、作業の統一化を図つていただきたいものである。



他の追従を許さぬ切れ味！ 計画造林に不可欠の器具！

直輪入品 スエーデン製

生長錐

テーダ松他各種外國樹種苗
笹枯殺剤（強力除草剤）農薬各種
特許粒状固形肥料・治山用種子類

品 本 質 位

スエーデン製生長錐

株式会社 山 郡 種 苗 部

岡山営業所 岡山県森下町 50 Tel ② 2307-2308

東京営業所 東京都港区芝琴平町 35 Tel ⑤ 9388-9443



林業

労働の休み 時間について

辻 隆道

(33, 6, 9, 受理)

林業労働はエネルギー代謝率の高い作業を長時間にわたって行い、1日4,000カロリーにも達する程の労働を行っていることは周知の通りであり、この労働に耐え得るために林業労働者としての労働体型が長年月の間に生物の環境適応性によつてあらわれてきたといわれる。しかし林業労働は労働の範囲が広く、種苗作業のエネルギー代謝率の低い作業から伐木造材作業の高い作業迄、その範囲は非常に広い。そして精神疲労の面から肉体疲労の面までその疲労は多種多様である。この疲労に対して作業者は如何に自からの労働を調整して毎日の労働を遂行しているかは一つの興味ある課題であらう。以下この点について2・3の調査結果を述べてみる。

労働内容の概要

対象とした作業は伐木造材作業の夏山および積雪期の冬山、製炭作業、地摺作業と精神疲労があらわれると考えられる種苗作業の4種類の作業である。

伐木造材作業の冬山（以後、伐木造材作業について単に冬山、夏山と区別して簡単に呼ぶ）では朝6時30分前後に宿舎を出発して約30分の通勤時間を要する。午前、午後に夫々15~30分の休憩をとるがほとんど敵寒のため休憩とはいえない程の休みで主に道具の手入れ等のエネルギー代謝率の低い作業によつて休みの代りとしており、これは必要最小限度に止める様にしている。夏山も宿舎発の時刻はほとんど同じであるが通勤時間が約50分掛る。冬山は北海道であるため作業者は3~5名の共同作業により伐木造材と櫛出しとを行う伐り出し作業であり、夏山は内地で純然たる個人作業である。製炭は出炭窓入れ等のその日の作業段取りによつて宿舎発の

時間は一定していないがおよそ6時30分前後の場合が多く、通勤時間は約43分位となつてゐる。出炭、窓入れには他の窓から2~3人手伝に来て短時間に行うが、また他所の窓にも手伝に行く。その他は家族の者が手伝い、調査対象者は炭俵作り、俵装以外のエネルギー代謝率の高い作業についてはほとんど一人で行つて居た。

地摺作業は現場が遠く、また前述の作業に比べて個人請負の雇傭型態をとつておらず、農家からの通勤である点、出発時刻も幾分遅く、通勤距離も長いので通勤時間は約75分掛つてゐる。共同作業で班長の指示により作業を行つてゐる点、休み時間や昼食時間がある程度一定している。

種苗作業においては主に女子が多く、苗畑の近くからの通勤者が多いために通勤時間も短かく約28分位となつてゐる。勤務時間が8時間で始業、終了、昼食時間が一定しており、前述の作業とは勤務時間の内容を異にしている。尚対象とした作業はエネルギー代謝率の低い床替、除草等の単調な作業を主として、作業の単調感が精神疲労としてあらわれてくる作業について調査を行つた。

以上のごとき作業条件内で1日24時間の時間配分はどうくなつてゐるかを調べて見ると第1表のごとくである。

勤務時間としては8時間労働の480分に国有林の労務者処遇規定にある昼食および昼食休みの45分を加えた525分前後とはなつてゐるが通勤時間が長く、その上傾斜地の昇り、降りがあるためにエネルギー代謝率も高く、通勤時間往復の消費カロリーとしては平均して冬山400cal、夏山500cal、製炭、400cal、地摺、800cal、種苗が197calとなつておる、種苗を除いた他は何れも1日の全消費カロリーの1~2割を消費しているのである。

当然、上記の消費カロリーの約1/2は朝の作業開始前に消費されており、それだけに通勤時の消費カロリーが多い作業程、作業時間中の休み時間は多くなつてゐるかあるいは勤務時間が短縮されている。このことは労働生理学的に人間の1日全消費カロリーに一定の限度があることが証明されており、その範囲内において毎日の生活が営まれているのであるから、一般の生活時間に要する消費カロリーを除いた拘束時間内においても一定の限界がある。即ち筆者の調べた範囲では林業労働における許容限界の労働量は2,797cal、常時継続して行える所の実用労働量は2,328calとなつてゐる。一般産業においては2,050calが許容限界の労働量であり、1,700calが実用労働量といわれているが、この差は林業労働が一般産業に比べて勤務時間が長いこと（特に通勤時に多くの消費カロリーを要している点）労働の合理化、機械化が

辻：林業労働の休み時間について

第1表 1日 24時間内の時間内容

収入のための時間				消費生活時間													
				生理的再生産のための時間						家事労働時間			社会文化的生活時間				
勤務	通務	計	睡眠	食事	身仕度	休息	計	用事	その他	計	自由	修養	勉強	計	生活用品	総計	
伐木	冬山	547 38.0	62 4.3	609 42.3	567 39.4	46 3.2	43 3.0	52 3.6	708 49.2	9 0.6	29 2.0	38 2.6	56 3.9	29 2.0	85 5.9	831 57.7	1,440 100.0
造材	夏山	525 36.5	99 6.8	624 43.3	536 37.3	42 2.9	65 4.5	16 1.1	659 45.8	7 0.5	— —	7 0.5	190 10.4	— —	150 10.4	816 56.7	1,440 100.0
製炭		525 36.5	85 5.9	610 42.4	567 39.4	26 1.9	36 2.5	76 5.1	705 48.9	50 3.5	— —	50 3.5	75 5.2	— —	75 5.2	830 57.6	1,440 100.0
地捲		456 31.7	153 10.6	609 42.3	497 34.5	46 3.2	58 4.1	48 3.3	649 45.2	9 0.9	— —	9 0.9	150 10.4	23 1.6	173 12.0	831 57.7	1,440 100.0
種苗		531 36.9	57 3.9	588 40.8	480 33.3	128 8.9	43 3.0	14 1.0	665 46.2	101 7.0	— —	101 7.0	86 6.0	— —	86 6.0	852 59.2	1,440 100.0

遅れており、エネルギー代謝率の高い作業が多く含まれていること等によるものである。

作業時間の時刻別休み時間

休み時間は大きく分けて息抜き(自然休息)と休憩(休息)および労働の再生産に必要な昼食および昼食休みに分けられる。

息抜きは労働者が自から必要に応じて時々数秒乃至数分という短時間となるもので、これは人間の生理的および心理的欲求によるものである。これによつて労働者は作業からくる心理的飽和の状態から救われ、生理的には呼吸、循環機能、その他、身体機能が再び作業を続けることに適した新鮮な状態にとり戻されるのである。ことに林業労働のごとくエネルギー代謝率の高い作業においては息抜きの必要存在は非常に高く、作業中においては息

抜きとしての休み時間以外に附帯作業中のエネルギー代謝率の低い作業が、再三挿入されていることは時間分析を行えば明らかなることである。現在の所、附帯作業は考えずに休み時間を対象として考え、1分以下、1分～4分、4分以上の3段階に分けて時刻毎にどのようにとられているかを見ると第2～4表のことである。

バーノン・ベッドフォード両氏の調査によると1分以下の息抜きの頻度、長さは作業によつて異なり、作業の規則的なものでは休憩(4分以上)もまた甚だ規則的に行われ、作業の重劇なものほど頻度、間隔、長さが不規則になり、一般に長くなると述べている。このことは各表を照し合せて見ると労働の激しいもの程、短時間の休憩休憩の取る回数が多い。すなわち休憩では地捲、冬山、夏山、製炭の順となつており、休息では冬山、夏山、地

第2表 休憩時間別・時刻別の休み回数

			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	計
1分以下	伐木 造材	冬山	0.3	1.2	1.3	1.3	0.6	0.9	2.4	3.7	3.1	5.4	20.2
		夏山	0.1	0.8	0.7	0.8	0.2	0.5	1.0	0.8	1.3	0.2	6.4
	製炭	炭	0.1	0.2	0.7	0.8	0.2	0.7	1.0	0.7	0.6	0.7	5.7
		地捲	—	0.3	1.3	1.4	2.3	—	1.5	1.6	2.5	0.4	11.3
1分以上4分以下	伐木 造材	冬山	0.6	1.0	0.8	1.8	1.2	2.0	1.4	2.6	0.9	2.0	14.3
		夏山	0.5	0.5	0.6	0.8	0.2	1.0	0.8	0.7	0.7	0.8	6.6
	製炭	炭	0.7	0.2	0.1	0.2	0.9	0.5	0.2	0.2	0.4	0.2	3.6
		地捲	—	0.5	1.4	0.7	0.3	—	0.5	0.6	0.8	0.6	5.4
4分以上	伐木 造材	冬山	0.6	0.1	0.5	0.5	0.5	0.2	0.6	0.9	0.9	0.4	5.2
		夏山	1.5	0.2	0.4	0.3	—	1.0	0.2	0.3	0.4	0.3	4.6
	製炭	炭	0.3	0.9	0.3	0.5	0.3	0.3	0.1	0.5	0.4	0.2	3.8
		地捲	—	0.7	1.2	1.2	0.1	—	0.8	1.1	1.5	0.1	6.7

辻：林業労働の休み時間について

第3表 時刻別休み回数

	伐木造材		製炭	地捲
	冬山	夏山		
7	1.5	2.1	1.1	—
8	2.3	1.5	1.3	1.5
9	2.6	1.7	1.1	3.9
10	3.6	1.9	1.5	3.3
11	2.3	0.4	1.4	2.7
12	3.1	2.5	1.5	—
13	4.4	2.0	1.3	2.8
14	7.2	1.8	1.4	3.3
15	4.9	2.4	1.4	4.8
16	7.8	1.3	1.1	1.1
計	39.7	17.6	13.1	23.4
平均	4.0	1.8	1.3	2.9

第4表 時刻別の休み時間

	伐木造材		製炭	地捲
	冬山	夏山		
7	5.24	12.46	7.15	—
8	4.04	2.15	18.29	8.38
9	7.51	7.17	15.10	17.09
10	5.32	4.52	10.31	21.45
11	6.51	0.28	7.26	2.45
12	3.58	8.13	9.01	—
13	8.29	3.18	4.23	13.34
14	14.29	4.28	7.16	23.03
15	12.03	4.28	7.17	4.35
16	6.24	4.00	1.35	2.37
計	75.05	52.05	88.23	94.06
平均	7.31	5.21	8.50	11.46

捲、製炭、息抜きでは冬山、地捲、夏山、製炭の順になつておる。ここで注目すべきことは冬山である。なぜならば冬山においては寒気のためにある程度の長い休憩をとることは困難であるため、休息、息抜きの回数は多くなつておる。第3表を見れば休みの回数が一番多くなつておることが知れる。

午前と午後とを比較すると回数も時間も午後が多くなつておることはそれだけに疲労の蓄積が午後にあらわれてくるのであらう。また通勤に要する消費エネルギーの多少によつて午前中の休み回数も非常に異なつておることが知れる。

労働の再生産に必要な昼食および昼食休み時間については純粹に食事している時間の平均値は15分となり、

昼食休みを加えた時間としては毎日の作業の進歩状況、段取等によつて異なり、最頻値をみると冬山、45分、夏山、35分、製炭、35分、地捲、85分、種苗、60分となつておる。平均値としては冬山、61分、夏山61分、製炭、58分、地捲、85分、種苗、60分となつており、地捲を除いての外はほとんどが60分前後となつておる。しかし最頻度の時間は最低35分から最高85分迄と相当の時間的差が大きく、個人請負作業では短かく、共同作業の地捲では長い。しかし総体的に見れば何れも60分前後となつており、先の休み時間のとり方と併せ考えれば一応作業の重労度の順に少なくはなつておるようである。

以上のごとく休み時間のとり方は各作業によつて区々であるが、何れも1日の作業遂行のためにとられている休みであることは論ずるまでもないことである。この様に時間分析結果より休み時間を見て作業の重労度合を比較したり、昼食および昼食休み時間を簡単に割切つてよいものかどうか別の立場から検討して見よう。

フリッカーバルよりの検討

フリッカーバルの意義および測定原理については他書にゆづり、ここでは測定結果について述べる。測定時刻は宿舎発、現場着、作業開始、午前の休憩時間前後、(各作業とも午前10時、午後3時前後に約15分の休憩をとつておる)午前作業終了、午後作業開始、午後の休憩前後、作業終了、現場発、宿舎着の各時刻において測定したが各作業で資料のそろつた時刻は現場着、作業開始午前終了、午後開始、午後終了、現場発で製炭作業では午前、午後の休憩時間がほとんどとられていないかったので他作業についてのこの時刻におけるフリッカーバル値は除外した。この資料から作業種別、作業日別、測定時刻別の各要因にもとづく差を明らかにするために分散分析を行つた結果、何れの要因についても明らかに有意の差が認められた。各々の要因別にまとめた平均値と、それらを事後層化法によつて相互に有意の差のあるものを区別すると次のようになる。

作業種別

(地捲) (冬山、夏山) (製炭)
(64.6) (40.7 34.3) (28.3)

作業日別

(第1日) (第2日、第3日) (第5日) (第4日、第6日)
(35.6) (28.9 22.6) (11.1) (6.5 6.8)

時刻別

(午後開始 作業開始) (現場着)
(39.5 36.5) (25.6)
(午前終了 午後終了 現場発)
(3.2 3.3) (3.3)

すなわち作業種別に見ると製炭、伐木造材、地捲の順に疲労反応の回復率は多くなつておることを示してい

辻：林業労働の休み時間について

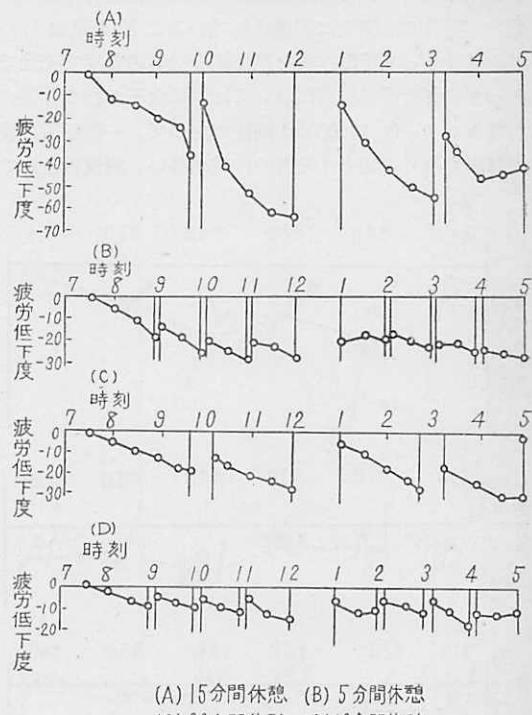
る。作業別に見ると前日の休養が充分にあらわれ第1日が疲労反応の回復が良く、第2日、3日は明らかな差は認め難いが疲労の蓄積傾向はうかがえる。そして第5日は第4日に比べて幾分回復を示す。林業労働では10~15日と連続作業を行う場合が多いのであるが、資料の関係上6日迄の疲労状況しか求められなかつたことは残念である。このことは林業労働が天候に支配されて1カ月の稼働日数が他産業に比較して低いのと、週休が全般的に実施されておらない産業として作業開始日から何日目に休日を挿入すればよいのかは問題のある点で、今回の調査では其処迄の確答が得られなかつたことは非常に残念な所である。しかし連続作業の何日目に休みを入れば良いかは製炭作業の一例について見ると第1図のごとくである。毎日のフリッカーレベル低下を逐日に見た場合、第6日目位が一番疲労のあらわれてくる所であることが知れる。このことから先の6日間における日差の順位を見ることも左程、意味のないことでもあるまい。

時刻別に見た場合、本来ならば一番回復されている作業開始時は通勤による疲労の影響が多分にあり、通勤直後の現場着が午前、午後の作業開始時より、回復率が悪くなつてることから知れる。現場着から少しの休みあるいは作業段取りの時間によって幾分なりとも疲労の回復は計られている。午後開始時が一番疲労回復されていることは昼食および昼食休み時間により1時的なりとも疲労が回復されていることを示す結果である。すなわちフリッカーレベル低下と昼食および昼食休み時間との関係を求めて見た結果、疲労が完全に回復されたと考えられる時間は約50分となつたが、何れの作業も昼食および昼食休みの平均値は60分前後となつてことから見ても一応、午後の作業開始時が1日の内で一番疲労の回復されている時であるといえる。午前、午後を通じて作業終了時が疲労回復が一番悪いことは常識のことである。

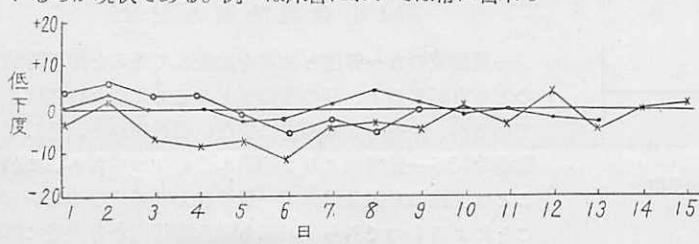
以上は主に筋肉労働、即ちエネルギー代謝率の高い作業の疲労について述べたが種苗作業のごとくエネルギー代謝率の低い作業は一般に作業速度が早いが、精密な作業あるいは注意力を必要とする精神疲労が多く含まれているのが現状である。例へば床替においては常に苗木の

根、また苗木の病虫害の状況などに気をくばる点、作業に対して精神的な疲労を感じる。また除草などでは単調感が精神疲労として肉体疲労以上に功程の低下および作業の乱れなどとなつてあらわれてくる。

現在の苗畑においては午前、午後に15分間の休みを確実に作業者一齊に取つてゐる。この15分休みは肉体疲労回復には役立つかも知れないが精神疲労の回復には役立つかどうかは疑問とする所である。其処で筆者は床替、除草作業について作業の単調感を打破するために15分の休み時間を一度に与えず5分に分割し1時間毎に5分休みを回数多く与えた場合と休み時間を倍にした30分を午前、午後に各1回、およびこれを10分にして1時間に与へた各場合についてフリッカーレベルの変化を見ると第2図のごとくである。この資料について作業別、時刻別、作業方式別（休み時間の与え方別）作業者別の各



第2図 休憩時間の長さおよび配分と遂時間的疲労低下度



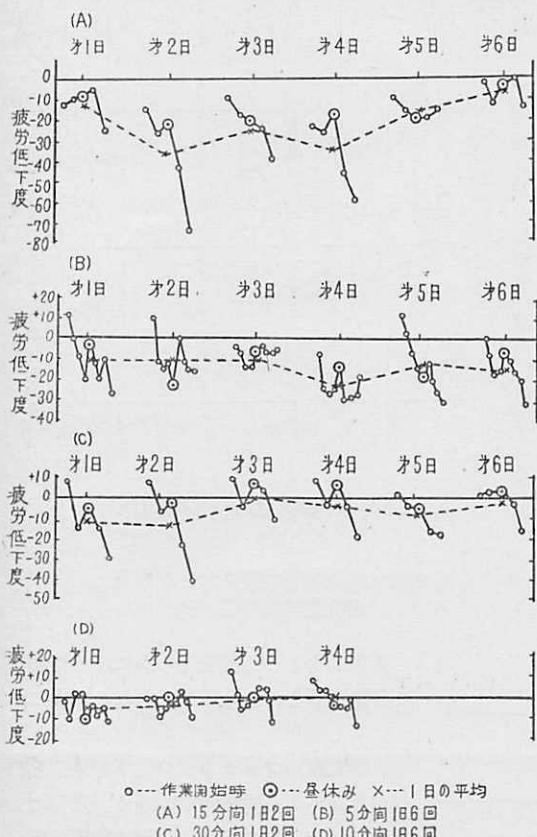
第1図 製炭作業の遂日的フリッカーレベル低下度

要因にもとづく差を明らかにするために分散分析を行つた結果、何れの要因についても明らかに有意の差が認められた。

時刻毎のフリッカーレベル低下を見るとDの与え方が一番疲労が少なく、現行のAの与え方はDの約4倍の疲労低下が見られる。BおよびCはほとんど同程度の疲

労低下を示すが、それとAの与へ方の約1/2の疲労である。Cは休憩時間でBの倍でありながら疲労低下度はBと同じである。このことは苗畑作業が肉体疲労より精神疲労の面が強く影響している結果で、作業の単調感を打破するために分割した休憩を与えた場合はB、Dにおいてそれぞれ同じ時間の休憩を二度に分ち与えたA、Cに比べて疲労度が約1/2である。休憩としての効果は分割して与えた方がより効果的であるといえる。

第3図は遂日的な疲労低下度の変化であつて、この図からも上記と同じことがいえる。そして遂時的に見た場合はBとCとではほとんど同じ効果があつたが、遂日的に見た場合は明らかにCの方が効果的である。即ち毎日の疲労が翌朝には完全に回復されておる。しかし苗畑作業においては特別の理由がない限りは日曜日には休日として休んでおり、また労働生理学的に見た場合は毎日の疲労が翌日には完全に回復されていることは望ましいが、事業として苗畑作業を見た場合はBの程度で充分であらう。また苗畑作業においては殊に女子が行う作業の消費カロリーは1,500 cal前後であつて、一般産業の実用労働量の1,700 cal未満の作業が多い。沼尻博士はこ

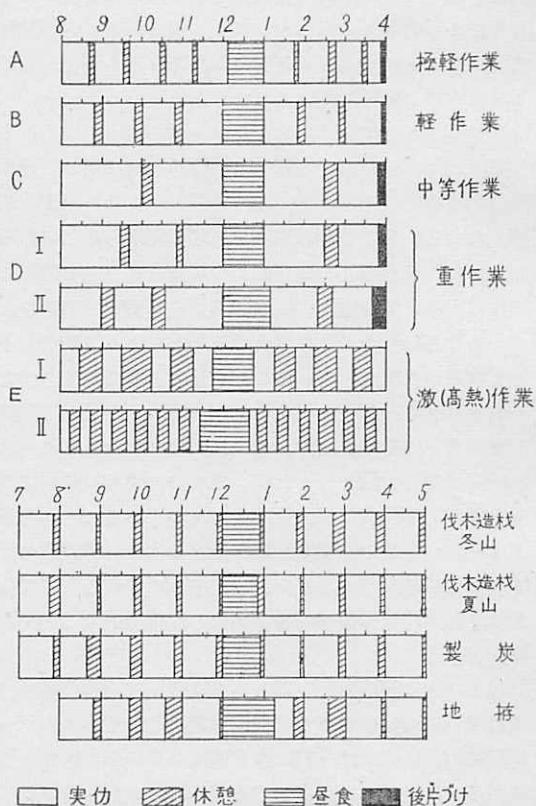


第3図 休憩時間の長さおよび配分と遂日疲労低下度

の1,700 calについてこの程度以上で疲労は蓄積傾向を示すことが見られると述べておる。しかしこれに満たない1,500 cal前後の苗畑作業については現在の15分休憩を5分に分割して与えたBの方法で充分であらう。

休憩時間の与え方の問題

前項で苗畑作業の休憩時間の与え方について少しく述べたが、肉体疲労の多い作業について以下少し述べて見る。第4図は労働科学研究所で休憩時間の与え方についてまとめた資料に前述の冬山、夏山、製炭、地掘の各作業の資料を並べて見たものである。休憩時間は第4表の合計時間を時刻の最後の所に入れたのであつて、現実はこの時間を時刻毎の各1時間内において何回かに分割されてとつているのが現状である。



第4図 休憩時間の配分

一般産業のA～E迄と林業を比較してみると休憩時間のとり方がEのI、IIの激作業とはほとんど似た様相をしているが、休憩時間は非常に少ない点が知れる。そして勤務時間が一般産業より2時間も長くなつておる。このことは前述の労働量限界が一般産業より多くなつてることによるものであらう。即ち勤務時間内の労働量に限界がある以上、1時間当たりも限界が考えられる。それを

遂行するために肉体的には無理があつても時間の延長で補つてのことである。この肉体的な面に対しては林業労働体型といわれる特種の体格が長く林業労働に従事している作業者には見られることが労働科学研究所の調査で明らかとなつてゐる。林業労働体型になつておらない地拵作業の労務者（主に農業労働者が多い）の休憩時間配分を見ると E, I の型と非常に良く似ている。すなわち労務者として体格的にこれだけの労働量に耐えて行くには非常に努力が必要となる。休憩時間は疲労回復のためにとられるものであり、作業時間と切離して考えることは出来ない性質のものである。そして作業時間内は労働の質的な面と、休憩の過し方によつても両者の関係は異なつてくるのであるが、現実の林業労働においては労働合理化、機械化が充分に推進されておらず、各地各様の作業法、労働手段、作業器具により労働が遂行されておる点、休憩時間の配分もまた非常に困難な問題が多く含まれている。しかし林業においても勤務時間が厳守されている苗畑作業（エネルギー代謝率の低い作業）が多

い）においては、前述のごとき休憩時間の配分が考えられる。そして休憩時間を分割して与えた場合は一般産業のエネルギー的に見た A, B の極輕作業、軽作業の休憩時間配分方法と同じになるのである。そして一般産業の図に對して「特に相手によつて制約されるベルトコンベヤーのような他律的な作業、団体的組合業では自己調節がしづらい。また自律的な自由に出来る作業でも年少者や未熟練者はともすると自分の心身の能力の限界を知らず、自己調節も少くて疲労し過ぎ、果ては病氣になつて気がつく……休憩はその長さと回数は作業の種類によるが、どんな労働でも少くとも午前と午後 2 回宛の計 4 回 5 分～10 分、10 分～15 分、中間休憩 60 分が 8 時間労働中に所定休憩時間としてキチント挿入されることが、1 日の生産曲線、1 週、1 カ月のそれを低下させずに確保する一つの重要なものであるが、案外軽くみられている……」と説明されている。このことは休憩時間配分を考える場合には是非とも忘れることが出来ない言葉である。

新刊紹介

火入作業

井上 桂著

北方林業会（北海道札幌市豊平五条 13 丁目林業試験場北海道支場内）発行

164 頁 図 29 表 65 定価 200 円

著者は林業試験場北海道支場防災研究室長で、わが国における森林火災研究の第一人者である。元来火入は伐採跡地の整理、造林地拵、あるいは開拓のためにその規模に大小はあるが、ほとんどすべての林業家や山間農家開拓者がこれを行つてゐる。しかし中には未熟からこの位なら大丈夫であろうと云うことでやつて、予想外に火をもらし、他人の山林まで焼いて大事をひき起している例が毎年かなりの数に達している。

本書はこのような過ちを防止するために、著者の多年の研究に基づいて、これから始めて火入をしようとする人、あるいはまだ経験知識の少い人々に正しい火入の仕方ならびに注意を、多数の図表を附して、懇切に要領よく述べたものであつて、わが国唯一の火入指導書である。森林家ならびに山間農家開拓者にとって、待望の良書といえよう。

内容は、第 1 編「火入の基礎」第 2 編「火入の技術」の 2 編よりなり、第 1 編では、日本および外国における火入の歴史とその可否・火入の目的・火入の森林によ

ぼす影響・燃焼の条件・延焼してゆく速度・飛火する距離・火入に必要な気象の知識・火災と気象との関係・林況と火入の危険度、等について述べ、第 2 編では、火入の計画・火入地の選定と必要な準備・火入実施日の選定に必要な条件・火入の方法・火災の危険の少い湿润期に火入するときの燃焼補助剤・区域外への延焼防止に必要な準備・延焼したときの消火方法・火入時の警戒と残火処理、等火入技術につき詳細に述べてある。なおこれに火入するときにもうしても知つておかねばならない関係法規が集録してあり、更に研究者のために 119 の内外の文献目録がつけてある。（林試防災部・岡上正夫）

一官行造林概説一 大久保恭著

◇官行造林に関する唯一の、しかも業務担当者必携の研究書

定価 500 円 A 5 版
〒 56 円 426 頁

林業解説シリーズ 114

「造林技術のあり方」

——拡大造林計画を批判して——

四手井網英著

定価 50 円 〒 8 円

一発行・林業技術協会一

民有林に於ける鉄線運搬の方向

— 岩手県の場合を中心として —

上 飯 坂 実

(33, 7, 19 受理)

民有林の企業性は機械力の導入によつて、叫ばれる程には飛躍的に優利とはならないのが常である。比較的資本のかからぬ鉄線運搬の場合ですらそう言える。併しこのことは、機械力の導入を妨げる何等の障害とはならぬ筈である。何故なら、機械力の導入は経費の節減も勿論その目的とするところの一つであるが、何よりも適切なる労働力の配分を可能にするということが主眼であるからである。林業に於ては殊にこの点は大切であろう。

筆者は岩手県の場合を中心として、木炭搬出の手段たるべき鉄線運搬についてその可能性を検討し、特にその感を深くした。

一文を草するに際し、資料を提供していただいた岩手県木炭協会、アンケートに寄せられた方々及び松岡安造君に感謝する次第であります。

1. 発展の過程

岩手県に於ける民有林は蓄積に於て約 75 %にあたる 8,600 万石は広葉樹天然林によつて占められ、その中約 6,000 万石は薪炭林である。木炭の生産量は年間 1,000 万俵にのぼり、全国一の木炭生産県となつてゐる。しかしながら之等の運搬についてはほとんど改善されることなく、旧態依然たる方法がとられてゐた。

岩手県に於て鉄線運搬装置が木炭運搬に使用されるようになつたのは昭和 25 年頃からであつて、時期的には決して早いわけではない。その後昭和 27 年から 28 年頃に至り、県及び木炭協会等が率先して鉄線運搬の普及につとめ、これと同時にこれ等の機械器具が容易に入手出来るようになつてきた。当初は何れも巻田式を使用していたが、今日ではそれに多少の改良を加えた今別式も使用されている。今別式とは青森県今別営林署に於て考案され青森市の浦町鉄工場がこれに若干の改良を加えて製作したものである。現在岩手県に於て巻田式の中に取り入れられている今別式の機械は主として滑車で、その他制動装置が若干使用されている程度である。滑車は巻田式に比して溝が深く縦縫部分でも脱落する心配がないのでかなり普及している。

併し制動装置は、制動能力は非常に大きいがやや高価なために、強い制動能力を必要とする急斜坡以外ではほとんど使用されていない。

現在岩手県に於て鉄線運搬の使用されているのは21カ所で、架線の総延長は7,540m、1カ所当たり360mである。

これ等の鉄線運搬装置によつて搬出される木炭の年間搬出量は2,000俵程度から3万俵程度まであり、全施設によつて搬出される量は20万乃至25万俵と推定される。この数字は昭和31年度岩手県木炭生産量1,057万俵の3%に満ね量である。

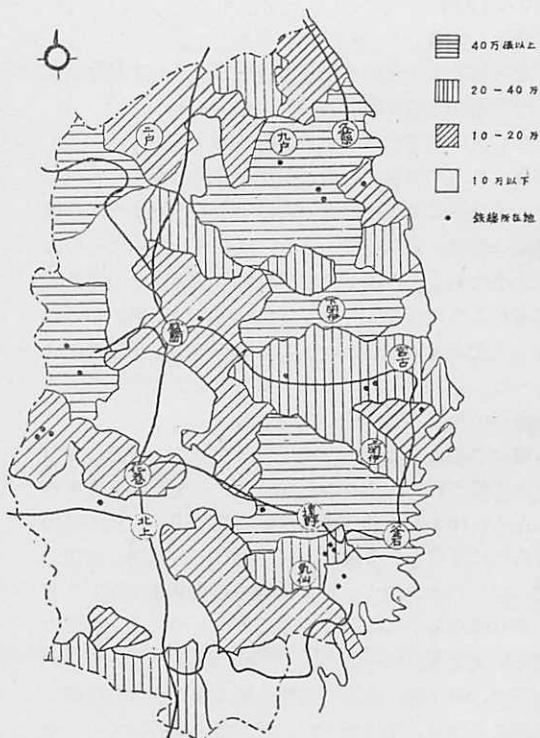


図-1 木炭生産量分布（昭 31）及び鉄線位置図

現在鉄線運搬装置の架設利用されている場所は図一に示すが、この他にも現在の存否明かならざる個所が 5 カ所程あつたが除外した。図一には同時に木炭生産量の分布も示した。

これによつて見ると岩手県の木炭生産量の多い地域は県北であり、面積的に見て岩手郡、二戸郡、九戸郡、下閉伊郡でその過半数の 60 %を占め、その蓄積も 67 %がこの地区にある。ただし県南の例外として気仙郡がある。

地勢的に見ればもつとも多いのは中央の北上山脈の山岳丘陵地帯であり、次に奥羽山脈につらなる山岳地帯、太平洋沿岸地方ということになる。

鉄線運搬装置の利用も大体木炭生産量の多い地域に集中しているが、二戸、岩手、下閉伊の諸郡ではその生産量にくらべて利用度は少ない。

作業については、各利用者に対するアンケートによつて見ると 1 回の搬出量 3 倍というものが大部分で、2 倍というものがいくらかあつた。又 1 日の搬出量は 300~500 倍である。

使用鉄線は 6 mm (4 番線) が多いが、この場合には 1 回 3 倍という荷は妥当と思われるが、1 日 500 倍を出すためにはかなりフルに活用せねばなるまい。

運搬方式はほとんど複線交走式で、これはすべて制動装置をもち、1 路線のみが単線の無制動による飛ばし込み方式をとつていた。

架線長は 400 m 以下が大部分であり、最も多いのが 300 m の 38 %、次いで 200, 400 m の各 23 %である。

普通に市販されている鉄線は 220 m のものと 330 m のものがあり、架線長 400 m のものは 220 m のものを縦線して使用するわけである。

2. 利用度について

民有林における鉄線運搬の経済性についてはすでにかなり研究されている。岩手県においても、県木炭協会がその調査を行い、鉄線の利用が多くの場合有利であることが宣伝されている筈であるが、実際の利用度が木炭生産量の 3 %に満ぬということはどうしたことであろうか。

因みに本県における私有薪炭林所有規模別戸数と面積を見ると、所有規模 5 町歩以下というのが圧倒的に多く約 80 %に達するが、面積的には 16 %にしかならない。5 町歩以下の薪炭林では自家用の薪を利用するだけではなく精一杯であつて、鉄線運搬の施設に 5 万、10 万の金をかけて薪炭を搬出することは無理であろう。

日本林学会東北支部では昭和 27 年から昭和 28 年にわたり、東北地方薪炭林の実態調査を行つたが、この調査によれば農用林の經營面積が 10 町歩以下では諸経費を差引いた残高が 10 万円程度にしかならない。差引残高が 30 万円以上でなければ 1 時に 5 万円の施設費を出

すことが出来ぬものとすれば、極く大難把に見て 30 町歩以上の薪炭林所有者でなければ鉄線の利用は無理となる。岩手県の場合 30 町歩以上の所有規模を有するものは戸数にして僅かに 25 %であるが、面積にして 213,000 町歩であり全面積に対して 50.8 %を占めている。

昭和 27 年民有林野調査によれば県内の伐採可能なる 5 令階に属す広葉樹薪炭林面積は 10 万町歩であるが、この中所有規模 30 町歩以上の者の占める面積を 5 万町歩とすれば、この面積に対する鉄線の包蔵利用度はどの程度となろうか。

岩手県木炭協会では県内に於ける鉄線の利用可能の分歧点を年間搬出量 5,000~10,000 倍としているようであつたが、石数にして 2,000~4,000 石である。

仮に 4,000 石の伐採可能蓄積がなければ鉄線の利用が出来ぬとしよう。1 町歩当たり平均 100 石の蓄積とすれば約 40 町歩の山と言ふことになり、前述の 5 万町歩（実際にはこれを上廻ることになろう）を徹底的に鉄線を利用するとすれば、その架設個所は約 500 個所の多きにのぼる。併し実際にはそのような施設を必要としない便の良い処とか、地形上架設が無理である処等があるので、この中 2 割が利用可能であるとしても 100 個所で、現在の 21 個所とは大きなひらきがあることになる。このひらきは机上の計算であることに由来するひらき以上のものがあるように思われ、原因はもつと深いところ、すなわち山林所有者の、さらに県下の農村に於ける薪炭林經營或は製炭經營に対する思想に由来すると考えられる点が少くない。

林野庁の山村經濟実態調査書薪炭林篇第 2 号（昭和 28 年）は岩手県下閉伊郡刈屋村の薪炭林実態について詳細に調査分析されているが、これによれば本県に於ける山林所有者の事業に対する考え方方が如実に示されているようである。

刈屋村に於ける薪炭生産量は昭和 27 年度実績について見れば薪材 10,410 石、木炭 167,122 倍となつております。本県の中でも上の部に属す。併しながら 10 町歩以下の山林所有者は恒続的に薪炭材の伐採を行うことが出来ずほとんどの者は僅かに自家用の薪炭材を得ているにすぎない。一方 20~100 町歩経営の階層は約 10 戸程あるが、相当利用可能の林地を持ちながら年 200~500 倍程度の生産しかあげず、しかも自家労力のみに頼ると言つた極めて非生産的な經營を行つてゐる。このことは県下一般に言えることのようであり、彼等自身の生活がなんとか確保されればそれで事足りると言つた考え方方が農村に於ける經營の基盤となつてゐる場合が多い。

併し 100 町歩以上の大面積所有者は計画的生産意欲と能力を有し、雇傭労力による生産が多くなつてゐると言

うことであるが、まだその成果は顕著であると言えない。

3. 経済性について

(1) 材料費及び建設費

鉄線運搬は固定費が少なくてすみ、薪炭材の蓄積が一応まとまつておれば比較的手軽に利用出来るのが強みであるが、経営規模の小さい山林所有者の多い民有林では僅かの固定費ですらなかなか支出出来ず問題はそれ程簡単ではない。

それで今資料によつて材料費がいくらになるか数例について調べて見ると表-1のようになる。

表-1 岩手県に於ける鉄線利用の状況

所 有 者	材料及び 架設費	距離	100 m当 りの経費	形 式
	円	m	円	
岩手富士産業KK	65,880	200	32,940	複線巻田式
(A)	56,050	165	33,900	"
(B)	85,500	200	42,750	複線今別式
(C)	16,960	185	9,170	コロレフ式
(D)	18,095	100	18,095	単線飛ばし
岩手富士産業KK	78,880	300	29,626	複線巻田式
(E)	68,100	300	22,700	"
(F)	67,750	250	27,100	"
(G)	59,790	250	23,900	"
(H)	61,560	270	22,800	"
(I)	49,280	250	19,700	"
岩手富士産業KK	96,480	400	24,120	"
J	141,475	400	35,369	"
(K)	87,000	400	21,750	"
(L)	57,650	543	10,600	"
M	61,650	400	15,410	"
脇野沢営林署	36,990	600	6,165	"

(註) 所有者欄中括弧のないのは個人、括弧のあるのは組合所有である。

架設距離が増大すると単位長さ当たりの材料費は安くなるので 200, 300, 400mと距離別にして掲げた。岩手富士産業KKの価格は標準のものであるから各距離別にこれと比較して見ると適正と思われるものが各クラスに1つづつあるが他はほとんどが、標準より安くなつてゐる。そこで各部品別にこれを分析して見た。

部品を(1)鉄線(2)搬器(吊荷金具、ローデンゲテーブル等)(3)支持金具(支持金具、振止)(4)その他(ワインチ、グリップ、ターンバックル、ボルト等)の4つに分ける。

図-2は鉄線の距離と経費の関係を示すが、ほとんどが実績で示す標準経費以下であり、200mで 59 %, 300m

で 62 %, 400mで 57 %と 60 %前後の経費しかかつてない。価格にも多少の変動が見られるが、鉄線、それに主として曳索用の鋼索に中古品を使つてゐることが、このように差のある原因となつてゐるようである。従つてこのことは作業に差支えないと容認されてよいことであろう。その点から見れば A, B, F, G, H, I, K, L, M の 9 カ所は大体妥当なものと言えよう。この中 L, M は標準と甚しく差があるが曳索に中古品を使用しているようであり、距離が長いのでその差が著しくなつたものであろう。

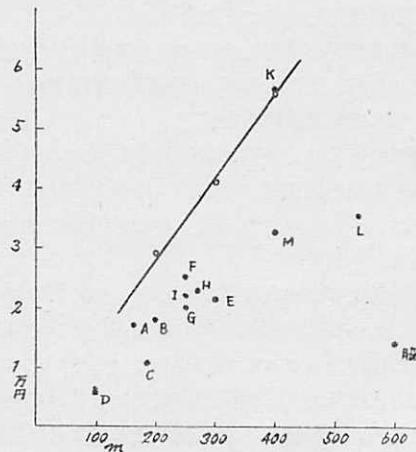


図-2 距離と鉄線経費の関係

(2)の搬器関係もかなりばらつきがあるが、これは主として、購入価格の差によると思われたので割愛する。

(3)の支持金具については図-3に示す。ここ場合も標

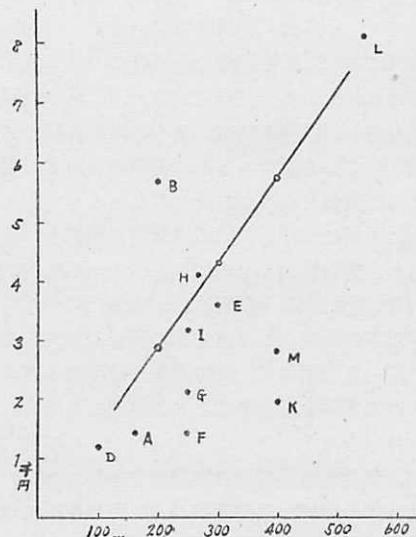


図-3 距離と支持金具経費の関係

準より安い個所が多いが、大体標準に近いと思われるのはA, D, E, H, I, L, Mの7カ所でF, G, Mは標準に比し幾分個数が不足していた。

(4)その他の部品については図-4に示す如く、数個所非常にかけはなれた値を示したが、A, E, F, G, H, J, K, Mの8個所は大体標準のものと考えられた。特にかけはなれたB, C, Dはそれぞれ今別式、コロラフ式、単線飛ばしである。

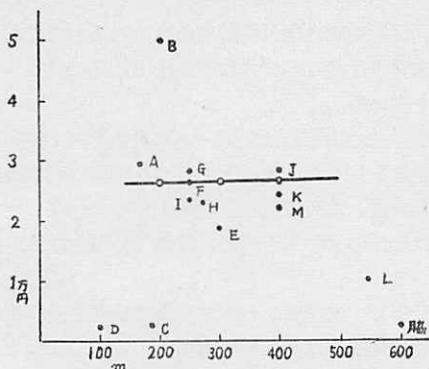


図-4 距離と雑部品経費の関係

以上の結果から部品の種類及び数量で、最も標準に近いのがA, H, Mの3個所であることがわかる。ただしMは一見甚だしく標準からは離れているように見えるが、部品に中古品を利用している為である。

更にE, F, G, I, K, Lの6個所もかなり標準に近いものであることがわかつた。

部品の中で一番差の大きいのは支持金具と振止め金具の数で、振止め金具等は使用していない所もある。この部品の数にこのような差があらわれるのは、これが地形に支配され複雑な地形では当然支持点も多くなり、このような結果となるのであろう。

次に部品別に全経費に対する割合を求めてみると表-2の如くなる。

表-2 部品及び距離別経費内訳

部品	距離	200m	300	400
鉄 線		44%	52	58
搬 器		12	10	8
支 持 金 具		4	5	6
そ の 他		40	33	28

表-2よりわかる如く、鉄線とその他のワインチ、グリップ、ターンバックル等の経費が80~90%の大半を占めている。距離の増大に伴つて経費の増すのは鉄線と支持金具類であるが、支持金具類は僅か5%前後であ

り、しかもその増加は極く僅かであるので、前述の地形の変化に伴う支持金具類の影響はほとんどないと考えられる。

そこで鉄線或いは曳索だけ中古品を利用して、その他の部品を全部新しく購入した場合に大約どの程度の経費が必要になるか計算すれば表-3のごとくなり標準より20%前後の経費節減となる。

表-3 距離別標準所要経費

距 離	200m	300	400
材料及び架設費	54,600円	64,000	73,000

架設費は支柱の建設がその大部分を占めるが、これは距離と地形によつて差がある。支柱に使用される木材を全然経費に入れぬものとしても4,000円から15,000円迄のひらきがあるようであり、実際には鉄線器材購入費より大きくなりてくる場合が多いと思われる。

(2) 人力作業との比較

鉄線運搬の作業量は距離によつて差があるわけであるが、アンケートの結果等から見ると200m乃至500mの距離ではほとんど差異が認められぬようであつた。前述のごとく、距離は300mが最も多いが、積込、積卸しを入れて木炭3俵を出すのに5分かかるとすれば1時間で12回、36俵、1日8時間稼動とすれば1日で288俵が搬出される。

以上の資料から鉄線運搬の場合の経費を算出すれば次の如くなる。

固定経費

器材費及び架設費は5年償却とし、施設は5年間賃替を行わぬものとすると1カ年当りの固定費は

$$\frac{\text{器材費} + \text{架設費}}{5} = 13,600\text{円} \cdots \text{建設費} 4,000\text{円の場合}$$

15,800円 \cdots 建設費15,000円の場合

変動経費

積込積卸しに要する人夫は1日2名で、1人1日400円とすれば1俵当たり2.66円となる。之に対して人背運搬の場合は固定費はかかるべく全部が変動費であるから、鉄線運搬との優劣は年間搬出量と人力による運搬費、即ち主として運搬距離によつて決る。その関係を図示したのが図-5である。

例えば人背運搬の場合の単価が5円の場合は5,800~6,300俵(鉄線施設の架設費は前述の如く巾を持つている)以上の年間搬出量がある場合は鉄線の方が有利となる。

今 f : 1カ年当りの固定経費

v : 鉄線による1俵当り変動経費

上飯坂：民有林に於ける鉄線運搬の方向

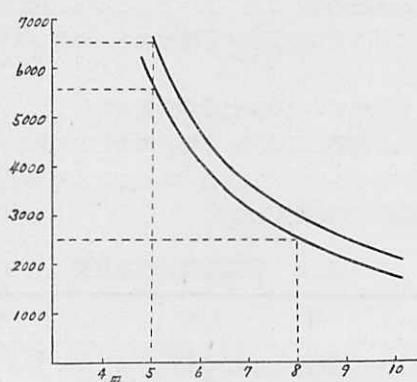


図-5 鉄線と人背の損益分岐点図

v'：人背による1俵当たり単価

x：年間搬出量

とすれば、あげるべき利益額mは

従つて所求の利益を得るべき年間搬出量 x は

$$x = \frac{m + f}{v' - v} \dots \dots \dots \quad (2)$$

今 $m = 10,000$ 円とし $v' = 5$ 円, $v = 2.66$ 円, $f = 13,600$ 円とすれば $x = 10,100$ 俵となる。10,000 俵の木炭を生産するには約 4,000 石の原木が必要であり、1町歩 100 石とすれば約 40 町歩の山が必要となる。又同様に 1 町歩 100 石の薪炭原木伐採可能の山が 30 町歩あるとすれば、生産される木炭は 7,500 俵となるので鉄線の方が有利ということになる。

先に § 2 の利用度について生きた薪炭林 30 町歩が鉄線利用の一つの条件になるのではないかと述べたが、以上の結果から見ても大体の目安となることがわかる。

木馬を利用して搬出する場合と比較すれば更に鉄線の方が有利となることは勿論である。

4. 結び

本来鉄線運搬作業というものは木炭、薪の為の搬出施設であり経費の節減と労働力の集約活用ということを目標としていたが、木炭、薪は木材にくらべ搬出に要する経費は少なく、従つて経費を安くすることは容易なことではない。前に述べた如く、仮に1万俵の木炭を1年間に搬出するとしても人背運搬にくらべ利益は1万円程度であり、1俵当たり漸く1円安くなるといった程度である。併しながら現実に1万円安くなるということはなんとしても生産者にとつては有難いことであり、次の新しい仕事に投資し得るまとまつた金が出来ることはやはり大きな前進と考えられよう。

岩手木炭が高い原木に対して木炭価格下落の為に、1

僕担当 50 円近くの採算割れとなり、このしわよせが製炭夫にゆくといった現状では、製炭夫の数が次第に減少するのも無理からぬことである。

鉄線運搬に限らず、林業に於ける作業の機械化の思想の底にひそむものは、この種の不合理を是正することにある筈である。

一般に木炭生産の型態は(1)仕出し(2)賃焼(3)自営(4)歩焼の4つに分けられるが、自営製炭以外は多かれ少なかれ業者或は地主の従属的性格を有す。しかしながら本県の場合、自営製炭は概ね農閑期の副業的なものである以上余り大量の生産は期待されず、仕出し又は賃焼きがその大半を占める。

岩手県北の山形村は全国一の木炭生産村で年間 40 万俵の生産を見るが、林野庁で行った昭和 30 年山村経済実態調査書、木炭流通機構篇第 1 号によれば「仕出し」製炭は全体の 60 % を占め、貯焼 35 % をはるかにしのいでいる。

「仕出し」は業者から原木資金の貸与を受けるほか、その他生産手段は一切製炭者がもつことになつており、貢焼よりは製炭者の自主性が認められてはおるもの、資金の面で完全な従属性を帶びている。したがつて製炭者が鉄線による搬出を試みようとしても、儲主がそれに対しても理解をもち資金の面で援助するのでなければほとんど不可能ということになる。

次に同じ報告書に基づいて木炭生産価格がどの様に形成されるかを見れば表-4の如くである。

表-4 木炭生産費内訳の一例

立木代	製炭費	包装費	運搬費	雜費	金利	企業利益	計
145円	120	19	17	16.3	3	40	360.3
110	110	15	29	9.5	2.5	3	275

この中運搬施設に関係する因子は運搬費であるが、これは小出しと駅出しに分れ鉄線運搬の可能な分は小出しである。併しこの費用が僅か5~7円ということであつて見れば、このことのみでは経済性に於て決してすぐれているとは言えぬ。

しかしながら鉄線運搬が木炭ばかりでなしに、薪材をも含めた二元、三元的な利用の途の講ぜられる處では次第に有利となることは勿論であり、これを集中利用することによって更に一層の効果を期待することは出来る。

県木炭協会でも、今後の木炭生産の問題は労務者の適正配分だろうという意見を述べていたが、要するに民有林に於て鉄線運搬が今後更に発展する余地があるか否かは、これを利用する母体の合理的な企業性の程度如何にかかるており、殊に岩手県に於ては木炭生産の機構に於てその根源で、現状のごとき低位の生産態様が打破されることが先決であろう。

抄 訳

エー・ラ・ショッセ

照査法応用の50年

大 隅 真 一 (33, 5, 22 受理)

ラショッセ氏

とオートクールの照査法試験林

私がラショッセ氏 (M. E. LACHAUSSEE) に紹介されたのは、1956年6月19日、ジュラ (JURA) の小さな町アルボア (ARBOIS) に程近いモアドン (MOIDON) の森林においてであつた。その前日の18日に私は治水山林学校の129期生と共にナンシーを発つて、美しいジュラの山中にあつたのである。ラショッセ氏は当時ジュラを管轄する第21治水山林管区の長官であつたが、ナンシーを出てから35年近く、一貫してフランスでも最も重要な林业地帯であるジュラ管内で過したという森林官として真に恵まれた経歴の持主であつた。

翌20日午後、私は一行と別れ、ラショッセ氏自らの案内で、オートクール (HAUTECOUR) の照査法試験林を訪ねたのであつた。ナンシーのビネイ教授 (M. le Prof. R. VINEY) から、この照査法試験林のことを聞かされていた私は、このジュラ旅行の一時を利用してそれを訪れるべく、かねてから同教授を通じてラショッセ氏に依頼してあつたのである。

私達が試験林についたのは午後3時頃だつただろうか、小雨に煙る試験林の入口に車を止めた老森林官は一枚の古びた地図と数枚の本数分配曲線とを私に示しながら、過去50年間の試験の結果を詳しく説明してくれた。彼はその中で、この試験林は自然条件に恵まれていないこと、各林班は各自担当者を異にするためその経営方針も若干異なるが、一般に一齊林化の傾向が強いこと等を述べたのち、単木状況伐林というようなものは一種のユートピアに過ぎず、現実に得られるものは、程度の差こそあれ、齊一な幾つかの樹木群からなる群状況伐林だけであり、この樹木群の面積が大きくなればついには一齊林となること、そしてその原因是、寺崎博士の説のように、天然更新がすべて群状にしか行われないことによる事などを熱心に強調したのであつた。

それから私達は雨の中を1時間余り林内を見て廻つた。彼のいう通り、森林は決して好ましい状態にはなかつた。林班毎に土壤条件や地形が異り、単純な比較は困難であつたが、状況伐林の取扱にもかかわらず、一般に一齊林化の傾向が著しく、更新は一部を除いては極めて悪かつた。クペー (COUVET)、エンメンタル (EMMENTHAL) 等のスイスの立派な状況伐林を見、この日の午前中にも、エッセルバル・タルトル (ESSERVAL-TARTRE) の優れたモミ、トウヒの混交状況伐林を見て来たばかりの私は、照査法の試験地と聞くだけで、これらに劣らぬ状況伐林を期待していたのである。しかしこの期待は余りにも無残に裏切られてしまつた。この試験地を訪ねることによつて私の受けた失望にも似たショックは決して小さくはなかつた。同時に照査法や状況伐林というものに対する私自身の認識について、反省の強い動機を与えてくれたのも、この試験林であり、ラショッセ長官自身であつたことは否むことができない。

ジュラの首都ローン・ル・ソーニエ (LONS-le-SAUNIER) に眠れぬ一夜を過した私は、翌朝再びラショッセ氏に迎えられて、彼の役所に行き、いろいろな資料を見せてもらつて午前中を過したが、辞去にあつて彼は、この試験林についての50年の経過をとりまとめ、私の帶仏中に送ることを約束した。この研究報告は、しかし印刷が遅れたものか、私の手許に届いたのは、帰国後半年を経た本年6月の半ば、すなわち私がオートクールの試験林を訪れた日から1年の後であつた。

クペーの森林に関する種々の報告が、照査法の輝かしい勝利の記録であるとするならば、このラショッセ

氏の報告は、苦闘する照査法的一面をえがき出したものといえよう。しかもこの試験林は、その当初においては、ビヨレイ (H. BIOLLY), シェッフェル (A. SCHAEFFER), ダルベルニイ (A. d'ALVERNY), ギヤザン (A. GAZIN) 等のギュルノー (A. GURNAUT) 直系の人々によつて管理經營されてきたものなのである。そうした意味でこの報告は照査法にとつて極めて重要でなければならない。

さらにこの報告を読んで興味深く感ぜられるのは、著者等が、わが寺崎博士の天然生林の構造に関する説に、一つの論拠を求めているということである。単にラショツセ氏からのみでなく、滯仏中私は寺崎博士の名を耳にすること一再ではなかつた。これは同博士の輝かしい業績が、フランスの自然主義林業に、大きな影響を与えていることを物語るものであつて、われわれとして見逃してはならぬ事実であろう。

オートクールの試験林は、この 50 年報告に一期を劃して、今や新しい半世紀への第一歩を踏み出したのである。嘗々として続けられるこの真摯な努力に敬意を表し、百年報告に輝かしい成果を期待すると共に、森林官として最高の栄位たる治水山林総監 (Inspecteur Général) に昇進せられたラショツセ氏に、抑え難き敬慕の念を以て、心からなるお祝の言葉を申し上げたい。 ——1957年、訳者——



Emile-Félix-Charles Lachaussée

略歴

LACHAUSSÉE (Emile-Félix-Charles).

1899 年 10 月 9 日生る。

農業技術

1920~1922, ナンシーの治水山林学校学生。

1922~1930, 治水山林看守—ジュラ県, サラン・レ・バン治水山林小区長。

1931~1942, 治水山林区長, ジュラ県, アルボアおよびボリニー治水山林区担当。

1943~1957, 治水山林管区長官, ジュラ県, ローン・ル・ソーニエ駐在。

1957 年 3 月 31 日, 治水山林総監, 東部フランスにおける 11 個の治水山林管区を統轄し, 林業教育および国家森林調査の責任者となる。

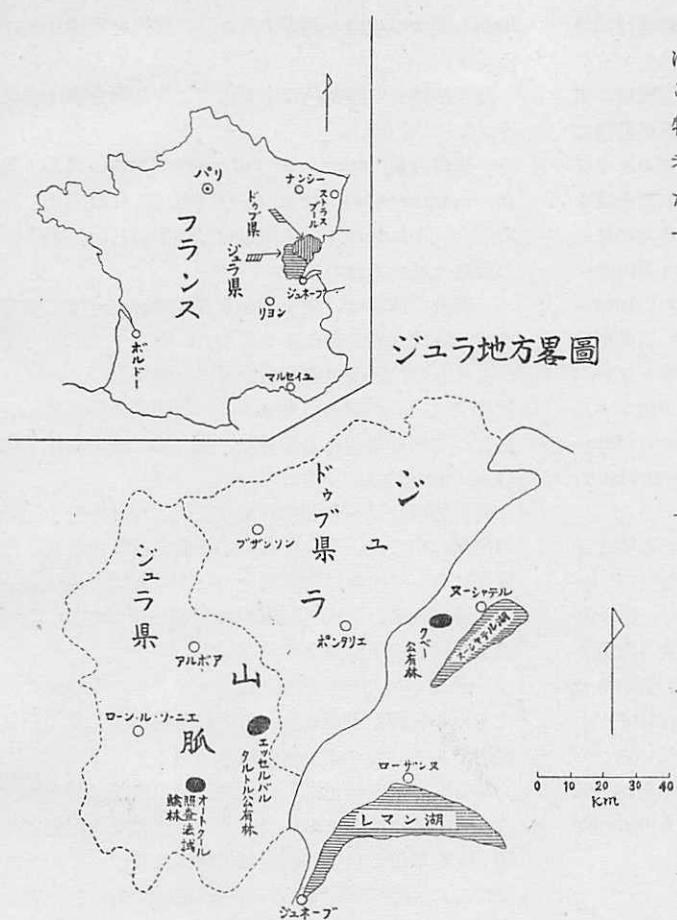
ローン・ル・ソーニエ 1957 年 6 月 5 日

親愛なる大隅君,

貴君の 4 月 1 日附の御手紙確に拝見しました。ここに「照査法応用の 50 年」に関する私の研究の別刷を同封御送りすることを嬉しく思います。この研究は先頃、フランス・コンテ林業協会誌 (Le Bulletin de la Société Forestière de Franche-Comté)¹⁾ の 1957 年

3 月号に発表されたものです。私はその別刷をようやく受け取つたばかりです。

私の研究は、スイス及びユーゴスラビヤにおいてある種の衝動をまきおこしたようです。しかし私は、ただ事実を客観的に分析したに過ぎません。そして私は単木状あるいは非常に小さな単位面 (Placeau)²⁾ による択伐作業は、更新が不断に行われる場合にのみ可能であるに



過ぎないことを立証致します。更新が不連続であればある程、益々林分は大きな樹木群(Bouquet)を単位として一齊林型となります。ところでこの真理は、一人の傑出した日本の林学者寺崎博士³⁾によつて発見せられたものであります、私は同博士を引用することを忘れはしませんでした。

貴君のことを思い出しながら。 敬具

治水山林總監 エ・ラショツセ
(E. LACHAUSSÉE, Inspecteur
Général des Eaux et Forêts)

照査法応用の50年

(50 Années d'Application de la méthode de Contrôle)

ギュルノー (GURNAUD)⁴⁾ の 15 人の弟子が、クレルボー・レ・ラク (ジュラ県) (CLAIRVAUX-LES-LACS (JURA)) に、森林および植林予定地の研究と、管理、買入、経理を目的とする「照査法林業協会 (La Société civile forestière du Contrôle)」を設立したのは 1906 年 4 月 18 日のことであつた。

これが森林の管理を目的として、フランスに設立された最初の民間団体の一つであつたことは、先づ間違いないところである。既に物故した人々のみを記すことにすれば、設立者の中には次のような人々が名を連ねていな。

—フランスの森林官：

オーギュスト・ギアザン (Auguste GAZIN), ルイ・ドゥ・リヨクール (Louis de LIOCOURT), アンドレ・シェッフェル (André SCHAEFFER), これらに, 1910年から, アンドレ・ダルベルニイ (André d'ALVERNY) が加わつたのだった。

—スイスの森林官：

オーギュスト・バルペイ (Auguste BARBEY), アンリ・ビヨレー (Henri BIELEFFY)⁵⁾ ウィリアム・ボレル (William BOREL),

——フランスの林業家：

クロイザ兄弟 (Les frères CROIZAT)
アンリ・ジョベ (Henri JOBEZ), ロマン兄弟 (Les frères ROMAND).
このように、照査法協会にはフランス及びスイスの傑出した森林官達が相集つたのであるが、中でも特記すべきはダルベルニイ、シエツフェル、「ギアザンであつて、1930年「モミ林」(SAPINIÈRES) (7) — フランスの林業関係の本で外国语(英語、日本⁶語)に翻訳された唯一のもの—を発表したのである。

設立と共に、照査法協会はオートクール(ジュラ県)(HAUTECOUR)(JURA)の領域に54ヘクタールのモミ林と、針葉樹導入の途上にある低林9ヘクタールを買入れたのであつた。

オートクールのモミ林は海拔 670~770 m, 上部ジュラ期層 (Jurassique supérieur) (Portlandien, Kimmeridgien)⁷⁾ のかたい石灰岩よりなる乳房状の高原上に位置し, ために, 土壌は非常に浅いランジヌ (Rendzine)⁸⁾ であつて, 石灰岩があちこちに露出している。けれども西部には氷河堆積層 (Placage fluvio-glaciaire 石灰質の砂及び小石)⁹⁾ が存在し, 深い褐色土壌を与えている。これらが照査法試験林の中で最良の土壌である。

クレルボー (CLAIRVAUX) (試験林西方 2 km, 海抜 540 m) における年雨量は 163 日間で 1,495 mm,

(平均 O, N, M)¹⁰⁾ に達する所から見て、試験地は雨量に恵まれている。

しかしオートクールの高原はアン (AIN) 河流域の東向斜面に位置し、南方要素の影響を受けることが非常に大きく、照査法試験林から 600m 離れて隣接するモミ林には、ツゲ (Buis) が豊富に見出される。石灰質土壤を好む灌木群を随伴するカシワ林を再現せしめるためには一回の皆伐で充分であろう。ブナ (Le hêtre; *Fagus silvatica*) カエデ (L'érable sycomore; *Acer Pseudoplatanus*) は稀で繁殖の仕方も遅い。広葉樹の中で優勢なのは多少とも雜種のシェヌ・ルーブル (Chêne rouvre, *Quercus sessiliflora*) 或いはシェヌ・ピュブサン (Chêne Pubescent, *Quercus lanuginosa*)¹¹⁾ トネリコ (Le frêne; *Fraxinus excelsior*) である。

平均雨量がこのように多いにもかかわらず、乾燥は非常にきつくて、クレルボー測候所の降雨多角形 (Polygone de pluviosité)¹²⁾ 並びにクリモグラム (Climogramme)¹³⁾ は、乾燥によつてもたらされる大きな障害を示している。1941 年から 1949 年において、夏の 3 カ月間の平均乾燥係数 (L'indice moyen d'aridité)¹⁴⁾ は、モミの生存限界である 50 以下に低下している。

このように、オートクールのモミ林は、どちらかと云えばあまりめぐまれない生態的諸条件の中にあり、殆どモミの自然分布範囲の限界にあると云える。

◆

照査法協会の規約第 3 条は次の如く定めている。
「原則として、協会の全所有地はギュルノー氏の照査法によつて經理せられるであろう。即ち、
「不変の区劃 (Des divisions invariables) が、固定した境によつて現地に設定せられる。」

「各区劃は、以後、一種の独立森林となり、施業単位となつてその進化は次のようにして別々に追求せられる。
「1°、全林木の正確な毎木調査 (Le comptage)。測定は常に、水平剥皮により印附けされた同一の点で行われる。この毎木調査は二回の伐採の間において、よりよくは、伐採木選定 (martelage)¹⁵⁾ の直前になされる。
「2°、伐採木と、毎木調査におけると同様の方法で測定される。

「3°、上記の結果を用いて、成長量の計算が可能となり
「4°、伐区 (La coupe)¹⁶⁾ 每になされるこの計算の結果によつて、それが明にされる。

「かくして吾々は確信を以て、収益 (Le revenu) を資本から區別することが出来る。このことは森林内に、最大の収穫 (Le rendedement) をもたらすに必要な最小の資本を蓄積することを可能ならしめ、そして、土

地から最大の生産を獲得することの探究を可能ならしめる。」

照査法協会の諸特色の中で次のような点を挙げておこう。

—通信会員 (membres correspondants) および準会員 (membres suppléants) の存在。これは協会を一つの学会 (Académie) に類似せしめる。しかし實際はこの制度は廃止された。

—協会の運営は、少くとも 5 人のメンバーによつて構成される代表者会議によつてなされる。

これらの代表者は無記名投票によつて選ばれ、任期は終身又は、その辞任までである。代表者の最大数は協会によつて管理せられる森林の区劃 (La division) (林班 (La Parcellle)) の数に等しい。

各代表者は 1~数個の林班の技術的管理を行う。一つの区劃の中では、それを管理する代表者の命令及びその責任においてでなければ何一つ行うことは出来ない。さらに各代表者は総会 (L'Assemblée Générale) の照査および批判の下におかれれる。

—会長 (Le président) はオートクールの森林においてその年収穫を予定せられる区劃を担当する最年長の代表者である。従つてそれは毎年かわる。

—各区劃は 5 年毎に、伐採木選定の直前に調査せられる。大きさは胸高において、輪尺によつて測定せられ、20 cm を単位として周囲を以て呼ばれる。

従つて、実際に測定せられるのは直径である。直径を採用しようとする試みは、1935 年頃あつたけれども容れられなかつた。と云うのは、ギュルノーは周囲だけしか用いなかつたからであり、就中、成長量 (L'accroissement) 計算のために使用せられる印刷物は 1906 年以来、周囲を建前として調製せられているからである。

14 個の 20 cm 周囲階に対応して、18 個の 5 cm 直径階があるにもかかわらず、そして、「モミ林」の中にはただ直径だけが用いられているにもかかわらず、かわることなき周囲の使用は、伝統の崇拜によるものであつた。統計的理由によつて、20 cm 周囲階よりも、もつと小さい大きさの階を用いるのが望ましいと考えられる。

周囲階は剥皮器を用い、調査された木の上に、最初の調査については次のような記号を用いて記入される¹⁷⁾。

40	60	80	100	120	140	160	180
—	—	—	1	Z	4	C	X
200	220	240	260	280			
11	1Z	14	1C	IX			

水平の棒線に輪尺があてられるべき場所を示す。次からの調査では、古い印を更新し、更に成長量に従つて一つ或いは数個の水平の棒線を左上方に、周囲成長 10 cm

毎についていく。

例：初回調査において 120 のモミで、140 に達したものは次のように印附けられる。

$$= \\ Z$$

このような方法は 2 重の利点をもたらす。

— 調査と伐採木選定の間で、呼唱によつて生ずる誤差全部を避けることが出来、後者は輪尺なしでもやることが出来る。

— 伐採木選定に当つて、滞留木 (Les arbres stationnaires) 即ち、2 回の調査の間に何れの周囲階をも越えなかつた木を見分けることが出来る。

— 調査は周囲 40 cm の木から実施せられる。この木は成長量計算には入らないけれども、このようにすることによつて、進級木の将来の量を知り、予想することが出来る。

◆

1906 年以後、ギュルノーが考えた通りの照査法が、何等の改革も偏向もなしに、間断なく適用せられたのは注目に値することであつた。

創設に当つた代表者達は、その死に至るまで同一の区劃を管理した。そして、彼等の跡を繼いだのは、しばしば彼等の息子であり、甥であつた。2 人の創設者グレア (GREA) 及びリモー (RIMAUD) 両氏は、未だにカクシヤクとして、吾々の感嘆の的である。

照査法応用のこの 50 年間の収支を明かにすることは興味あることである。以下吾々は順次に、次のような事柄を研究していく。

— 生産資本 (Le capital producteur)

— 生産量¹⁸⁾ 取穫量 (La production et l'exploitation)

— 林分の平衡および形 (L'équilibre et la forme des peuplements)

— 林木の形状 (La forme des arbres)

1° 生産資本

照査法は、「最大の収穫 (Le rendement) をあげるために必要な最小資本」を定めんとする。

その創設と共に協会は、買入れ対価を支払うために、急速に森林資本の一部を伐採するのやむなきに至つた。1906 年から 1908 年にかけて、非常に強度の伐採が森林の半分近く、第 VI, VII, VIII および IX の各区劃において実行された。これらの伐採によつてヘクタール当たり 139, 123, 107, 105 シルブが伐採せられ* 上記区劃の生産資

本は甚だしく攪乱されたのであつた。蓄積はヘクタール当たり 120 シルブ以下に低下し、第 VIII および第 IX 区劃における以外は急速には回復しなかつた。これらの区劃では蓄積は今や、300 シルブに近いが第 VI および第 VII 林班では、まだ 180 シルブを出しがれども 50 年後においてさえ強度の伐採の結果は未だ以て消され得なかつたのである。

この非常に重要な出来事を除けば、生産資本は他の区劃においては、たゞまなく増大せられ、20 年このかた以下の大ささに達したと見られる。

第 I, 第 II 区劃： 380 シルブ / ヘクタール。

第 III 区劃： 320 シルブ / ヘクタール。

第 VIII, IX 及び X 区劃： 280 シルブ / ヘクタール。

第 V, VI 及び VII 区劃： 180～200 シルブ / ヘクタール。

生産資本は、何よりも先づ、土壌とその深さの函数である¹⁹⁾。最大の蓄積を有するのは西部地区のよりよい土壤の上にある諸区劃である。上記の分類は肥沃度に基いている。

しかし、蓄積の多少は生産に関与する諸因子の一つに過ぎない。それは少くとも同じ程度に重要な他の因子と同列のものである。

2° 生産量と收穫量

「照査法、それは自由なる試験である」、5 年の間隔でなされる 2 回の林分調査の比較によつて計算される生産量に従つて、「標準伐採量は命令されるものではなく確認せられるものである」、これが照査法の基本原理である。ここに、「生産量 (La production)」を、2 回の森林調査の間における主木への進級と初期蓄積の成長量との合計と解することが必要である。50 年このかた、生産量は次の様な影響の下に、絶えざる変動を蒙つた。

— 伐採

— 林分の進化 (L'évolution) およびその平衡。

— 気象的諸条件。

これらの 3 つの原因は互に干渉し合つていて、それぞれの重要性を互に区別することは極めて困難である。とは云うものの伐採は、本質的なエレメントである。

何故なら、それは林分の生活及び進化に干渉するための林業技術者の武器であるからである。

前述の乱伐、それは何等の育成的目的も持たなかつたものであるが、それを除けば、

— 伐採量 (Les coupes) は例外的にしか、生産量を越さなかつた。それはわれわれが至る所で林木蓄積の増大をもとめたからである。

— 伐採は林分の自然の進化に逆うことはもとより、それを抑制することさえも出来なかつた。

幾つかの区劃 (例えば第 III 区劃) においては、15 年の

* シルブの定義については、第 4 節参照。シルブは平均として、オートクールの森林においては、0.7 m³ 素材材積に等しい。

間隔で 2 回の伐採¹⁹⁾がなされたが、その伐採量は前期生産量 (La production antérieure) を実に 25% 近くも上回つた。それは林木の本数分配 (La gradation des tiges) と林分の形を修正しようとする明確な目的においてであつた。

——結果は徒勞に帰した。

第 V および第 VI 区割においては、1925 年及び 1926 年に 2 回の非常に強度の伐採が行われ、それぞれヘクタール当り 58 及び 69 シルブが即ち、前期生産量の 2 倍以上が伐採された。しかし、それらの伐採は特に周囲 180 cm 及びそれ以上の大きさの大径木について行われたので、實際には林分を一齊林化するに終つてしまつた。

二つのことが確認せられる。

1° 生産量は蓄積の多少と土壤の肥沃度に従つて変化する。

第 I, II, III 区割において、生産量は平均してヘクタール当り年 13 シルブである。

第 IV, VII, IX 及び X 区割においては、平均は 10 シルブである。

第 V, VI 及び VII 林班では平均は 6 ~ 7 シルブに低下する。

2° 全体として、シルブで計算された生産量は 50 年以来次のような原因で減少した。(それらは林木の形が改良せられた結果として、實際には恐らくは減少しなかつたと思われるが)

——林分の老化： 区割 I, II, III

——林木蓄積の過度の減少： 区割 IV, VI, VII

——乾燥： 生産量の少い 2 つの経理期が特別にはつきりしており、全林班に見出される。1919~1925 および 1940~1954 がそれである。ブルジュノー (L. BOURGENOT) は 1929~1939 に比べて、1939~1954 の期間の第 I 区割の生産量低下を 36% とした²¹⁾。

主木への進級は林分の生産量殊に林分の平衡の重要なエレメントであるので、次節で取扱うこととする。

3° 林分の平衡及び形

ギュルノーは決して本数のグラフを用いたかった。照査法協会の創設者の一人である、ドゥ・リヨクールは、ギュルノーが永眠した 1898 年、その名を冠した本数分配法則を発見した。

ギュルノーにとつては一つの林分の平衡は小、中、大径木の材積が次の範囲と割合に従つて分布するとき実現せられてゐるのであつた。

小径木 (Petits bois) 周囲 60, 80 及び 100 = 20% 中径木 (Bois moyens) 周囲 120, 140 及び 160 = 30% 大径木 (Gros bois) 周囲 180, 以上 = 50% この比率は激しく批判せられ、適用し得ざることが明かにせられた。

事実 50 年の間には、50, 30, 20% の比は一度も達成されず、況んや維持されもしなかつた。これらの比率は本数分配 (La gradation des tiges) に左右されることが大きい。

しかしながら、奇妙にも次のような事実は認められる。即ち、中径木 (周囲 120, 140, 160 cm) の全体の材積に対する比率 30% は達成せられ、極めてよく維持せられたが、これに反して、小径木、大径木の比率は極端に変化したと云うことである。

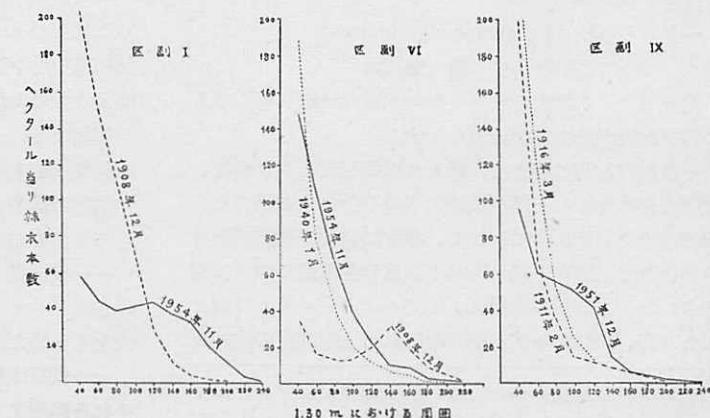


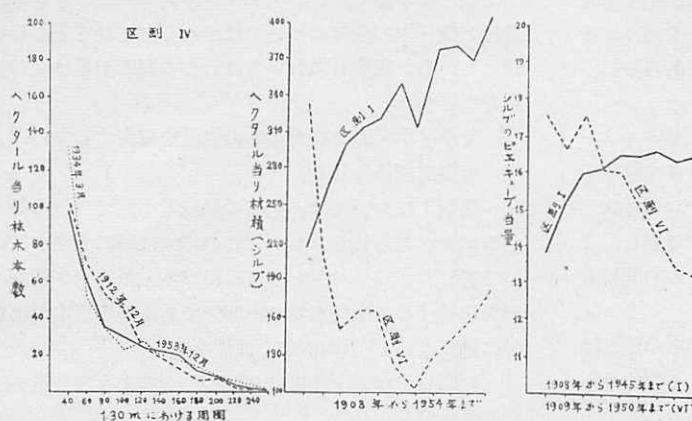
森林の本数分配は、それよりも更に有用であり、みのり多きものである。それひとり林分の進化を知り、追求することを可能ならしめるものであり、そして、著書「モミ林」²²⁾ は照査法に一つの修正を行い、或いは欠くことの出来ないものを加えたのであつた。

照査法協会はギュルノーの思い出を尊重して、彼の定めた大きさの区分に従つて常に成長量の計算を続けており、従つて同協会においては本数曲線は公式には使用せられてはいないけれども、それらを作ることは禁じられてはいない。

これらのカーブは林分が、一齊林分の古典的な進化を経験したこと物語つている。

1° 第 I, II, III 区割は、1905 年には一齊高木林 (Le jeune perchis)²³⁾ であったが、それが一齊老高木林 (La vieille futaine régulière) の状態に向つて進んだ。「モミ林」の中で第 55 頁に、シェツフェル、ギャザン、ダルベルニイは 1909 年から 1926 年に至るオ





トクールの第II, III区劃の進化を分析して、1930年に次のように書いたのであつた。「われわれはそれをさしとめることに成功した。(一齊高林への進化と云う句が省略されている。)そして択伐状態は難をまぬかれた…。」本数分配曲線が明かに示すように、この判断は事実によつて確認せられなかつた。そして択伐林の平衡曲線はこれらの区劃にとつては、達成不可能な理想に止つている。

2° 第VIおよびVII区劃は、1906年には非常に老令の一齊林であつて、「終伐」と云つてよい程の伐採が行われた。これらの区劃は一齊亞高木林となり、その老化を開始した。

3° 第V, 第VIII, 及びIX区劃は、中間の進化を経験した。亞高木林及び小高木林から出発してこれらの区劃は1946年、1928年、1916年に周囲 0.40 m (主木への進級木) の林木数において最大を記録したが、それ以後老化した。

独り、第IVおよびX区劃は、最近の 50 年間を通じて或る種の平衡状態、および平均の周りを上下する一つの本数分配を保持したように見える。これらの二つの区劃はそれらの全面積にわたつては、均質な一齊林分を含んではいられない。しかし、これらの区劃を見廻つてわれわれが發見することは、各林班の内部に均質で一齊な亞高木小高木および老高木の樹木群 (Le Bouquet) が存在し、それらの進化がその区劃全体の中で互に補償し合つているということである²¹⁾。

5 年毎に非常に正確に測定せられた主木への進級木は第IVおよび第X区劃を除いては (上記参照) 一定でもなく又、継続的でもなかつた。

進級木は、老令高林への道を辿つている第I, 第II, 第III区劃においては 0 又は、非常に少なかつた。

その若がえり (Rajeunissement) が全面積にわたつ

て急速であつた第VIおよび第VII区劃においては、それは (進級木は) 極端に多かつた。

このようにして、50年このかたオートクールの森林は区劃全体として、あるいは区劃の部分部分において一齊状態に進化した。

この、一部の人達にとつてはかなり耳新しい事実は、日本の林学者寺崎博士²²⁾がスギおよびモミの林分について行つた研究に従つて、ダルベルニイによつて非常にくわしく研究せられたのである。

この研究の結論を次に要約しよう。

天然更新は時間的に連続的ではない。それは種子のなり年及びその成功に必要な諸条件 (母樹の存在、土壤および地床植物の状態等) に従い連続的な波 (Vagues successives) によつて生ずるものである。

このことから齊一な樹木群によつて、均質な林分が形成されることになり、それは時には林班全体にまで及んで、生れ、成長し、成熟し、そして更新せられるのである。

若し、一つの齊一な樹木群の基本面積が林班よりも小さく、そして林班内において、数個の林木群が種々の間隔で存在しているならば、それらの間に互に補償が行われて、カーブはその林班の林分が見かけ上、平衡状態にあることを示すのである。

若し、一つの樹木群の基本面積が一つの林班全体にまで及ぶときは、カーブは同令の著しく齊一な林分の展開を明かにする。そして平衡が得られるためには、相互補償は幾つかの林班を一緒にして求められねばならない。——その森林全体について、見なければならぬことさえある。

このことはダルベルニイをして、極めて正確な表現で次の如く云わしめた。

「一齊林と択伐林との間の遷りかわりは、極端なまでに微妙である。」

半疎開の状態にある或る種のモミ林において、しばしばそれが中経木層を欠くにもかかわらず、又それが時期の遅れた第二次伐に過ぎないと云ふ、われわれは単木状択伐林の外観を維持するに至ることがよくある。しかしそれは、チュルク (L. TURC) が整形外科術 (Une chirurgie esthétique) に比較した所の人工状態なのである。

不可能といわないまでも、この状態を際限なく続けさせることは極めて困難なことである。或る一つの経緯の

林木を少し強く伐採し、或は風倒木、虫害木が生ずるだけで穴、即ち集団の効果を作り出すには充分であり、そこから一つの齊一な樹木群が発生して来るであら。

4° 林木の形状

森林の間の色々の比較を可能にするためにギュルノーの弟子たちは、立方メートルでないことをはつきりさせ意味でシルブで表した協約材積表 (Un tarif de cubage conventionnel) を作成した。事実、シルブで表したことの表は、アルガン表の第 10 列と第 11 列との中間のものである。

シルブで表した表は独特のものであり、林木の形とは無関係であるから、シルブを伐採後皮付のまま測定せられた現実材積に比較してみると興味あることである。それこそわれわれが照査法において、50年このかた全ての伐区においてなすところのものである。

地上 1.3m の所の周囲 (或は、より正確にはそれらの直径) による立木の求積によつて与えられるシルブは、素材の商的求積法即ち、中央断面積に長さを乗ずる方法によつて与えられるピエ・キューブ (Pieds cubes) (求積法の標準化以前) に比較せられる。ピエ・キューブは実際の立方メートルの約 $\frac{1}{20}$ に相当する。この比較は小・中・大の各経総の林木及び伐木全体について行われる。

これらのシルブの「補正係数」は極めて興味深いものがある。即ちそれによつて林分の取扱および形状による幹形の進化を追求することが出来るからである。

ピエ・キューブに対するシルブ当量の進化を要約すると、区劃 I, VIにおいては次のようになる。

区 則 I

伐採年	伐採木の当量			
	大径木 180以上	中径木 120, 140, 160	小径木 60, 80, 100	伐採木の 全体について
1906	10.5	12.6	15.3	13.7
1909	10.3	13.2	16.6	15.0
1917	12.8	15.0	18.0	15.9
1925	14.0	15.5	17.2	16.0
1929	13.5	16.0	17.5	16.4
1930	14.0	16.6	17.3	16.4
1935	14.6	17.0	16.7	16.5
1940	15.5	16.8	18.7	16.3
1945	16.3	17.0	14.6	16.4

区 則 VI

伐採年	伐採木の当量			
	大径木 180以上	中径木 120, 140, 160	小径木 60, 80, 100	伐採木の 全体について
1909	16.0	18.0	19.8	17.5
1914	14.4	18.0	19.2	16.6
1920	17.3	17.5	13.2	17.0
1925	15.8	16.5	13.6	16.0
1930	16.4	15.6	11.0	16.0
1935	15.0	15.4	13.6	15.0
1940	14.3	14.5	12.2	14.2
1945	13.5	13.3	13.4	13.4
1950	9.7	15.0	13.8	13.2

区劃 Iにおいては、ピエ・キューブに対するシルブ当量は、伐採木の全体についてかわることなく上昇して行つている。区劃 VIにおいては、この同じ当量は逆の経過をたどつた。

いま小・中・および大径木の当量を検討するならば、次の事実が認められる。

—区劃 Iにおいては、全ての経総について当量の絶えざる増大が見られる。しかしこの増大は殊に大径木について著しく、シルブ当り +5.8 ピエ・キューブ即ち +55% に達する。中径木では +35% であるが小径木では 12% に過ぎない。(1945 年の伐採を除く)

—区劃 VIでは、全経総にわたつて次のような当量の不斷の減少が見られる。

大径木 : -60%,

中径木 : -12%,

小径木 : -14%,

二つの区劃の間のこのような差異を理解するためにはそれらの進化について考察してみる必要がある。

区劃 I は 1908 年における密なそして齊一な亜高木林から、1954 年における老令一齊高木へと移行した。(本数分配曲線参照) 1908 年の亜高木林は、周囲 40 cm の林木をヘクタール当り 204 本含んでいたのであるが、それはかつての広葉樹林の集団的針葉樹林化に由来しており、その低林の中には尚周囲 160~200 cm のモミの老令木が存在していて、それが低林に種子を落したのであつた。これらの低林の中における孤立母樹は常に非常に梢殺な形をしており、僅か 10 ピエ・キューブという非常に低いシルブの当量はこれに原因している。

この区劃において、密で均一な一齊林への進化はシルブのピエ・キューブ当量を 50 年間に 20 %だけ増大せしめた。(1954 年には立木密度はヘクタール当り 273 本 410 シルブであつた。)

区劃 VI は、1908 年には非常に疎開した老令一齊林であつた。しかし、その林木は極めて優れた形状を有していた。と云うのはその林分は、それ以前には極端に密であつたからである。小径木の例外的に高い当量、19.8 ピエ・キューブと云う値は、それが被圧木ではあるが非常に枝下高が高く、しかも恐らくは非常に年令の高い林木であつたことをよく示している。1906 年及び 1909 年に、ヘクタール当り 63 m³ と云うかなり強度の伐採を蒙り、更新は決して密ではなかつた上に、非常に徐々に行われたのであつた。即ち、0.40m 周囲階の立木密度 (ヘクタール当り 184 本) は 1940 年即ち 1909 年の終伐 (La coupe (définitive)) の 31 年後において、はじめて達せられた位である。林分は、1929 年にヘクタール当り 111 本 (周囲 40 以上), 121 シルブ、1935 年にはヘク

タール当たり 129 本、103 シルブの密度にまで低下した程に疎開していたのである。

この林分は 1954 年に至つて初めてヘクタール当たり 260 本、185 シルブとウツベイをとりもどしはじめた。

林木の形状は梢殺となり、それは特に孤立木又は、古い孤立木であつて胸高における成長の非常に大きい大径木について著しかつた。これらの大径木は比較的若いがシルブの当量は 9.7 ピエ・キューブにまで低下している。即ち、シルブはからうじて 0.5 m^3 に等しい。

全体として、シルブのピエ・キューブ当量はこの区劃においては 25 % 低下した。

密な一斉林分への進化は林木の形状を改良し、材積において 20 % の増加を与えた。疎開し過ぎる一斉林への展開は、たしかに地上 1.3m における測定に基く理論的な成長を刺戟したけれども、一方、材積において 25 % だけ失わしめた。

ところで、森林伐採者が買う所のものは素材の中央断面と長さによって測られる立方メートルそのものであつて、地上 1.3m の断面に基く便宜的なシルブではないのだ！

結論

照査法林業協会の規約の第 3 条に「択伐」なる語が使われていないことは注目すべきことである。この忘却はもしそうであるならば、一つの大きな暗示であつた。何故ならわれわれは照査法協会の森林が 50 年このかた或るものは林班全体として、或るものは部分的に、一斉林分へと進化してやまなかつたことを証明したと信ずるからである。

とは云うものの、ギュルノーはその晩年において、そして全ての彼の弟子達は「択伐する (jardiner)」ことを信じ、又欲したのであつた。シエツフエル、ギヤザン及びダルベルニイは「択伐三人男 (Les trois jardiniers)」と呼ばれていたのではないか？ともあれ全ては択伐 (jardinage) と云う言葉を理解することだ。

森林と云うものは、それに特有の進化をなすものである。天然生林分は広狭種々の基本面積の上において、一斉林の成長法則に従つて進化する（寺崎博士）。リヨクールの法則はこれらの基本面積の幾つかを寄せ集めることによつてのみ成立するのであつて、これらの基本面積が互に補償しあつて、平衡状態を成立せしめるのである。対象面積が小さければ小さい程、平行した本数分配を得ることは困難である。

林業技術者はこの進化を理想概念 (Conceptions idéalistes) に従つて操縦することを試みることは出来る。更に彼は災害をもたらす危険に対して、その進化を阻むことさえも出来る。遅かれ早かれ、自然の進化はそ

の避け得ざる道程を辿ることであろう。

林業技術者は自然を模倣し、その創作を助けることをもつて満足しなくてはならない。

われわれは既に、一斉林及び択伐林に関するダルベルニイの見解を引用した。33年間区劃 I の担当者であつたオーギュスト・ギヤザンは、彼の区劃の一斉林への進化を避け得なかつたことを認めていたのである。それは、この傑れた森林官の功績の一つである。

◆

一方、照査法をかりりみるに、それは林分の形に制約されではない。われわれは一斉林分をも群状択伐林 (Le peuplement jardiné par bouquet) 或は単木状択伐林 (Le peuplement jardiné par pied d'arbre) と同様によく照査することが出来る。それは林分の生産及び進化を速かに、そして充分正確に知るための一つの貴重な方法であるに過ぎぬ。それは又、短い循環期を以て種々の干渉をなすことにより、林分に欲する所の全ての保育を適用することも可能ならしめる。照査法の提唱者ギュルノーの栄光のためには、それで充分である。

E. LACHAUSSÉE

文献

- 1) — D'ALVERNÉY—Structure des peuplement en régénération naturelle, B. S. F. F. C. 1929, p. 251. (ダルベルニイ—天然更新下の林分の構造、フランスコント林業協会誌、1927 年、251 頁)
- 2) — L. BOURGENOT—Influence des conditions météorologiques sur la production forestière—B. S. F. F. C.—Mars 1956, p. 1. (ブルジュノー—林分の成長に対する気象条件の影響—フランスコント林業協会誌 1956 年 3 月、1 頁)
- 3) — E. LACHAUSSÉE—Pluviosité et Bostrophes—B. S. F. F. C.—Mars. 1954, p. 11. (ラショツセ—雨量とボストリッシュ フランシスコント林業協会誌 1954 年 3 月、11 頁)
- 4) — L. SCHAEFFER—Gurnaud et le Jardinage —Livre du Cinquantenaire de la Société Forestière de Franche-Comté p. 227, Imprimerie DECLUME—1947. (シエツフエル—ギュルノーと択伐—フランスコント林業協会 50 周年記念誌 227 頁、デクリューム出版社—1947 年)
- 5) — L. SCHAEFFER—Les comparaisons d'inventaire et la borêt du Contrôle.—B. S. F. F. C.—1937, p. 258.

- (シェツフェル—森林調査の比較と照査法協会
林—フランス・コンテ林業協会, 1934 年,
258 頁)
- 6) — R. VINEY—*Multiplicité des facteurs de production*—R. F. F. 1955, p. 130.
(ビネイ—生産要因の多様性, フランス林学会誌, 1955 年, 130 頁)
- 7) — D'ALVERNY, SCHEFFER, GAZIN—*Sapi-nière—Presses Universitaires de France*—1930.
(ダルベルニイ, シエツフェル, ギヤザン—モミ林—フランス大学出版社—1930 年)

附

ラショツセ氏の報告に対する

シェツフェル氏の註釋

ラショツセ氏の報告が発表されて間もなく、照査法協会員の一人たるエール・シェツフェル氏(M. R. SCHAEFFER)が、フランス・コンテ林業協会誌第 28 卷第 6 号の紙上に、ラショツセ氏の報告と全く同じ題目で、それに対する同氏の見解を発表した。これは同氏もいう如くラショツセ氏の報告に註釈を加え、それによつて受けるかも知れぬ誤解から照査法を守らんとする意図の下に書かれたものであるが、ラショツセ氏と意見を異にする点も見出せなくはない。以下その要点を摘要しておきたい。

シェツフェル氏は先ず「50年という年月は一つの森林の生存にとつては、とるに足らないことがらであつて、このような短い期間から引き出される知識は、必然的に決定的なものではない」と前おきして、オートクールの森林が、少くとも過去 50 年の過程においては、理想型に近づくことを得なかつた原因として、次の 4 つの事柄を挙げている。

1. 生態学的諸条件 (*Conditions écologiques*) に恵まれていないこと。オートクールの森林は気象条件および海拔高から考えて、ほとんどモミの自然分布の限界にありむしろ広葉樹地帯に属する。従つてこの森林は乾害を受け易く非常に不安定である。

2. 更新に対する諸条件 (*Conditions de régénération*)。土壤および気象条件が、モミの稚樹の成立に対して極めて不利な状態にある。すなわち、灌木、茨、シダ等のため「モミは芽出せず、あるいは芽出しても幼芽は直ぐに窒息させられてしまうのである」。運よく成立したとしても 3 年生以下の稚苗は「乾燥した夏に遭遇すれば消滅してしまう」。「このことは石灰質土壤の上にある低海拔の全てのモミ林について常に認められること

である」。更新がうまくいかないことが、林分の老化、一齊林化の大きな原因であった。

これに対処するにはどうすべきか。この問題を解決する最終的な鍵は、土壤学、土壤微生物学の分野に求めらるべきである。この鍵を見出すことは将来に残された問題であるとして、今まで実際にとられた方法は、広葉樹の保護の下にモミを更新せしめるいわゆる庇護伐による方法 (*La méthode par la coupe d'abri*) であつた。しかしこの方法では一齊林分のでき上るのが普通であつた。「これに対して、若し森林が余り年をとらない林分だけしか含まず、かつ充分な割合で広葉樹を伴つてゐるならば、更新の問題は又違つた様相を帶びてくるであろう。それ故に先ず過熟林分、いうまでもなくその環境にとつて古すぎるものをとり除き、広葉樹を充分な割合にひきもどすことである」。

3. 初期林分 (Peuplement initial)

1906 年当時におけるこの森林は、種々雑多な林分の雑然たる集合体であつて、択伐林としての理想型に導くには余りにも貧弱であつた。かりに本数分配曲線の上だけで、多大の犠牲を払つて理想型に近いものに導いてみても、そのような形が維持されるのは東の間に過ぎない。かりに択伐林型本数分配を示している林班があつたとしても、それは単に更新期を脱した一つの林班の姿に過ぎず、決して安定した択伐林型ではない。

4. 蓄積増加の必要 (Enrichissement nécessaire)

「林学者の中には、択伐状態を維持する上に、それを超えれば光線の不足から連続的更新を期待できないような一つの臨界材積 (Un volume critique) があると考える人々がある」。彼等は「この限界材積は 250 m³ と 300 m³ との間にある。幾つかの林班において遭遇した困難性は蓄積の過剰ということで簡単に説明される」というかも知れない。

「この事実は霧深い気候と、瘠薄な土壤の下にあつては恐らく通用するであろう。しかしながら低い海拔高で土壤が普通に肥沃な所では、この臨界材積は高められる筈であり、蓄積の少い林班の方が、蓄積の多い林班よりもよく平衡しているというようなことは、オートクールでは全く認められない。何故なら光線の過剰は先ずモミよりも雑木類に有利に作用するからである」。

オートクールの森林が一齊林化した一つの原因是、伐採量が成長量よりも少かつたことにある。すなわち当初において貧弱な森林であつたこの試験林の各区割は、買入代金を支払うために多量の伐採を余儀なくされたのである。そして当然にも、その後においては鋭意蓄積の増加が企てられたのである。「従つて一齊林化がこの慎重な方針の少し苦い果実であるからとて、何も驚くにはあ

たらないのである」。「調節せられた伐木作業に関する眞の意味での実験は、蓄積が充分と判断せられるであろう日から、そして各区画担当者が成長量だけを伐採することが出来るであろう日から、はじめて開始せられることであろう」。

シェッフェル氏は大要以上の如く述べたのち、この試験林の将来について「保育伐木は、それが単木状伐木にしろ、あるいは比較的同令の樹木群を相接して育成する場合にしろ、一つの森林を平衡に近いある状態に維持することを可能ならしめるであろうか？」この質問に答えるには時期尚早である。試験が始まられてまだ余りにも短い。僅かに土地を準備するに成功しただけである。粉は準備された。やがて職人が思うままにこれをこね上げるであろう。発表できるのは 200 年のうちである」と結んでいた。

ラショツセ氏が、継続的更新を期待できない所では単木状伐木林、あるいは小さな単位面による群状伐木林はこれを実行することは殆ど不可能であるとし、寺崎理論に基いて、林分の平衡を、程度の差こそあれ、数多くの一齊樹木群の相互補償の上に求めているのに対し、シェッフェル氏は過去 50 年の才月を準備期間とみなし、一齊林化はその間における準備作業の当然の結果であるとして、全てこの結論を将来にゆだねている。何れにしてもこれに解答を与えるのは、正にその第一歩を踏み出したこの半世紀の歩みであろう。

— 訳 者 —

訳 訂

- 1) フランシュ・コンテ林業協会から発行されている季刊雑誌。1957 年 6 月、第 28 卷第 6 号を出した。実際的、技術的な記事が多い。

フランシュ・コンテ林業協会は正確な名称を “La Société forestière de Franche-Comté et des Provinces de l'Est” という、サラン・レ・バン (SALINS-les-BAINS, JURA) にその本拠おく。1890 年、森林所有者、森林官、木材業者、その他森林に関心を有する人々がブザンソン (BESANÇON) に相集つて、“La Société forestière de Franche-Comté et Belfort” を結成したのが初で、その後 1922 年に現在の名称にかわつた。その目的とする所は会員相互の親睦をはかり、林業、牧畜、木材工業の發展に寄与すると共に、森林の愛護、育成に関する啓蒙活動を行うにある。ここに引用した協会誌の他に種々の刊行物を出し、又見学旅行、技術指導等の面でも活潑に活躍している。[Vade-mecum forestier]。

- 2) Placeau: Dans certaines exploitations forestières, surface réservée dans une coupe pour

y éléver de jeunes plants. [LAROUSSE DU XX^e SIÈCLE]。

或る幾つかの作業法において、幼木育成のため伐区の中に残される面積 [20 世紀ラルース百科辞典]。更新面、天然更新に対する一つの単位面と解される。

- 3) 訳註 22 参照。
- 4) Adolphe GURNAUD: 1825~1898, ブザンソンに生る。1847 年ナンシー 国立治水山林学校卒業、照査法の創始者、その Cahier d'Aménagement (経理手帖) は余りにも有名である。岡崎文彬教授「照査法の実態」「森林經營計画」参照。
- 5) Henri BIOLLEY: 1858~1939 改めて紹介するまでもなく、照査法の大成者。岡崎教授前掲書参照。
- 6) Sapinière: 1930 年 A. SCHAFER, A. GAZIN および A. d'ALVERNY の 3 人によつて書かれたもの。照査法の精神を尊重しつつ、本数分配曲線を中心とした伐木林の施業方法を実験的にとり扱つた名著、岡崎教授によつて完訳され、近く印刷されるはず。私の師中ビネイ教授を通じて翻訳許可を交渉したところ、直に快諾されたが、こうしたことを耳にした著者が、既に日本訳が出来ているものと即断したのである。
- 7) ジュラ系 (Jurassique) は次のように分類される。但し Lias を独立した一つの系とする学者もある。

[20 世紀ラルース百科辞典]

Jurassique	Oolithique	Portlandien et facies purbeckien
		Kimeridgien
		Lusitanien
		Séquanien
		Rauracien
		Argovien
		Oxfordien
		Callovien
		Bathonien
		Bajocien
Lias	Aalénien	Aalénien
		Toarcien
		Charmouthien
		Sinemurien
		Hettangien
		Rhétien

- 8) Rendzine: 土壌学において、次のような断面をもつた土壤型を指す。
 - A 層—かたくかたまつた腐植層。
 - C 層—母岩、常に石灰質。
 - B 層は多くの場合これを欠く。この層が現れるときは “Rendzine dégradée” といい、褐色土壌へと進んでいく。[著者の手紙]。

9) Placage fluvio-glaciaire: この言葉そのものは見当らないが、次のような説明から容易に類推される。

Cailloutis fluvio-glaciaire se dit de cailloutis déposés par les eaux de fusion des glaciers à proximité de leur terminaison. [LAROUSSE DU XX^e SIÈCLE].

(Cailloutis fluvio-glaciaire とは氷河の末端附近にその融解水によって運搬沈積された小石の堆積物である。[20世紀ラルース百科辞典])。

これらの岩層は氷河の末端に端堆石として堆積され氷河底の流水に運搬され堆積されたものは氷河堆積物として区別する。〔平凡社大百科辞典〕。

10) O. N. M.: Office National Météorologique (国立測候所) の略。従つて Moyenne O. N. M. は同一地点における何年間かの公式観測値の平均の意。〔E. LACHAUSSEE: Peuviosité et Bostryches, B. S. F. F. C. Mars 1954, p. 11〕。

11) 一般に Chêne と総称されるものには、Chêne pédonculé (Q. pedunculata), Chêne rouvre (Q. Sessili flora), Chêne pubescent (Q. langinosa) 等がある。最も多いのは Chêne pédonculé である。なおコルクガシ (Q. Suber) は Chêne-liège と呼んで区別する。常緑のカシとしてはこの外にウバメガシによく似た Chêne vert (Q. Ilex) がある。共に地中海に多い。

12) Polygone de pluviosité: La Revue de Géographie alpine 誌の 1954 年第 1 分冊に、R. BALEINTE 氏が発表した降水量ならびにその分布に関する新しい図示方法で、彼はこれを “Polygone de pluviosité saisonnière” と名付けた。降雨多角形はそれに対する試証である。

降水頻度：一定期間に対する降水日数（雪を含む）。

降水量：同期間にに対する降水量（雨量+雪を融かした水、mm 単位）。

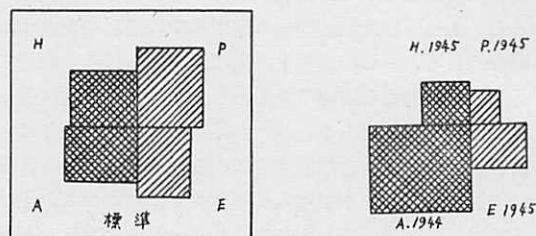
とし、両者の積 = 降水頻度 × 降水量をとると、これは降水量に比例的な一つの量と考えられる。今直角座標系において、正負を考慮せずに、横軸上に降水量を、縦軸上に降水頻度をとつて、それらを 2 辺とする矩形をえがくと、この矩形の面積は上記の積を表すことになる。この矩形は一年間全体については何等の役に立たないが、これを四季それぞれについてえがくと極めて特徴的な降水量分布図がえられる。一例として CLAIRVAUX-les-LACS におけるものを示す。

図において

P : 春 (4月1日～6月30日) 生长期。
E : 夏 (7月1日～9月30日)

A : 秋 (10月1日～12月31日)
H : 冬 (1月1日～3月31日) } 生長休止期。

標準降雨多角形は非常に長年にわたる観測値の平均に基いてえがいたものである。〔E. LACHAUSSEE: Pluviosité et Bostryches, B. S. F. F. C. Mars 1954, p. 11〕。



降雨多角形

13) Climogramme: 気温と降水量によって気候を図示する一つの方法。横軸上に季節平均気温をとり、縦軸上に季節降水量をとると、各季節は一つの点で表される。この各点を結べば、当該年の気候の特徴を表す一つの四辺形が得られる。例えば次図のようになる。

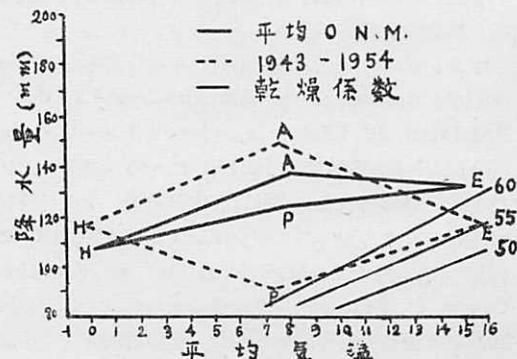
但し H: 冬—12月, 1月, 2月,

P: 春—3月, 4月, 5月,

E: 夏—6月, 7月, 8月,

A: 秋—9月, 10月, 11月。

〔L. BOURGENOT: Influence des conditions météorologiques sur la production forestière, B. S. F. F. C.—Mars 1956, p. 1〕。



クリモグラム

14) L'indice d'aridité (乾燥係数): L'indice d'aridité de Martonne (ドゥ・マルトンヌの乾燥係数),

T を mm で表した一定期間の降水量、T を同期間の平均気温、M をその期間に含まれる月の数とするとき

$$i = \frac{P \times 12}{(T+10) \times M}$$

なる i をいう。季節を基準にとるときは $M=3$, 従つて

$$i = \frac{P \times 4}{T+10}$$

となる。

[L. BOURGENOT, 前掲書。 GARAVEL:
Comportement glaciaire et fluctuations climatiques, R. F. F. 1955, Janv.]

15) Martelage (刻印打): 伐採木はすべて伐採直前に調査せられ, マサカリの頭に刻印をつけた Marteau (マルトー) で谷側の胸高と根元の 2 個所に印付される。

16) La coupe (伐区): 照査法では La division (区劃) = La parcelle (林班) = La coupe (伐区) と解される。

17) この記号は印刷上の誤を含んでいるそうである。40, 60, 80に対しても特別の記号はないということであるが, 勿論ある方が望ましいことは著者も認めている。

〔著者の手紙による〕。

18) La production (生産量) の意義については後文参照。

19) 全ての区劃は 5 年の循環期で択伐せられる。但し幾つかの区劃, 例えは第 III 区劃では次のような伐採が行われた。

一前期生産量を 25 % 上回る強度の伐採。

一第 1 回伐採から 5 年および 10 年後に弱度の伐採。

一最後の伐採から 5 年後すなわち第 1 の強度の伐採から 15 年後における再度の強度の伐採。

すなわち第 2, 第 3 回の弱度の伐採を無視すれば, 15 年間に 2 回の伐採となる。

〔著者の手紙〕。

20) Futaie (高林) の展開過程における各段階は次のように分類されている。

1. Le semis (スミ, 稚苗) — 実生によつて成立した稚苗が次第に成長して林叢 (Massif) を形成し始めるまでの段階。

2. Le fourré (フーレ, 稚樹) — 林叢の形成から下枝の自然落下開始までの段階。

3. Le gaulis (ゴーリ, 幼木) — 下枝の落下開始から, ゴール (La gaule) の大きさ, すなわち胸高直径 10 cm に達するまでの段階。

4. Le perchis (ペルシ, 亜高木) — 細丸太 (La perche) の大きさ, すなわち胸高直径 11 cm から

20 cm までの段階。

5. La futaie (ヒュテ, 高木) — 胸高直径 20 cm 以上の段階。

a) La jeune futaie, le haut-perchis ou la demi-futaie (小高木) — 胸高直径 21~35 cm.

b) La moyenne futaie ou la haute futaie (中高木) — 胸高直径 35~50 cm.

c) La vieille futaie (老高木) — 胸高直径 50 cm 以上。

21) すなわち一つの区劃の中に、亜高木, 小高木あるいは老高木等の各段階の一齊小林分が群状に混在している。従つてこれらの小林分は、それだけでは一齊林型をなしているけれども、その区劃全体としてみると、すなわちその区劃を一つの単位として直径階別あるいは周囲階別本数分配曲線をえがくと、それは択伐林としての平衡状態を示す。これはすなわち上記の各小林分が全体としては相互補償の作用をするからである。

このようにして、如何なる林分でも、必ず幾つかの一齊均質の樹木群 (Le bouquet) よりなつているものであつて、一齊林といい択伐林というのも、要するにこの群團の大小による相対的、便宜的区分である。そして单木状択伐林の如きものは、一つのユートピアに過ぎない。これが著者の見解である。

22) 1927 年、寺崎渡博士から、当時ブズール (VESOUL) にあつたフランシユ・コンテ林業協会の事務局長をしていたアーチェッフェル (A. SCHAEFFER) 氏にあてて、英文でかかれた 3 部の報告が送られて來た。その中で特に重要であつたのは、スギおよびカラマツの林分構造に関するものであつた。但しその標題を著者は知らない。アーチェッフェルが 1927 年の協会誌に “Sylviculture japonaise (日本の林業)” を書き、1929 年 3 月、アーチュルベルニイ (A. d'ALVERNY) が “Structure des peuplements en régénération naturelle (天然更新下の林分構造)” に関する彼の研究を公表したのは、寺崎博士のこれら 3 部の研究報告に基くものである。

〔著者の手紙〕。



この小文を書くにあたつては、嶺、岡崎、重本各先生から、いろいろ御助言、御助力を賜つた。ここに厚く御礼申し上げる次第である (大隅)。

最近の話題

立木伐採事業と労災保険

今年は木材業界にとって問題の多い年である。すなわち、木材引取税の改正、木材運賃割引きの廃止及び立木伐採業の労働者災害補償保険等で、木材引取税と運賃割引きの廃止は、問題を残しながらも一応解決をみたが、立木伐採事業における労災保険は、保険料率をめぐつてその対策が問題となつている。

立木伐採事業は他の産業と異なり、災害率が高いとはいえ、保険料率 8 銭 3 厘（賃金 1 円当り）は労災保険対象 73 業種中第 3 位に位し、零細なるこの企業にとってはきわめて重い負担となつている。

このように、高い保険料率にもかかわらず、立木伐採事業の収支は毎年赤字を示し、過去 5 カ年間における赤字は 13 億円に及んでいる。かかる現状から、この保険のあり方が問題となり、いま、林野庁、労働省及び林業関係団体の間でその対策について検討が加えられている。

労災保険は業種別に収支の採算をとることを原則としているため、収支の採算をとるためにには、

- (1) 保険料率の引き上げ
- (2) 趣旨を普及して加入率を高め収入の増加を図る
- (3) 災害防止による災害補償費の軽減等が考えられる保険料率の引き上げは、今まで再三にわたる引き上

げにもかかわらず、赤字は増加の傾向にあつて解決のきめてとはならないであらう。また、零細なるこの企業にとって料率の引き上げは企業を圧迫することになるのでつとめて避けなければならない。

従つて対策としては、加入率を高めて収入の増加を図ることと災害防止による補償費の軽減にある。

ことに保険加入状況は、強制適用事業にもかかわらず労働省の調査によれば、わずかに 33 % に過ぎず事業主の理解と協力によりもれなく加入するよう望まれる。災害の防止については災害率の高い点からみても、災害から労働者を保護し補償費を軽減するために、災害防止、安全運動を強力に推進しなければならない。

このために、林野庁、労働省及び木材関係団体の間で事業主や労働者の協力を得て、この制度の適正なる運用を図り、もつて災害から労働者を保護するとともに事業主の負担を軽減して企業を保護するため保険料率の引き下げにまで保険加入、災害防止等の対策をたてている。

日本成型木炭協会の設立

7 月 14 日、成型木炭の生産、販売業 25 社その他からなる日本成型木炭協会が設立された。同協会は、近時廃材利用、他いろいろの面で注目をされて来た成型木炭の生産技術の指導、製品規格の統一、市場の開拓等において業界の有機的連繋をはかる事を目的とするものである。林野庁当局も、従来の木炭に匹敵するすぐれた特質を持つ成型木炭が将来大いに需要が伸びるであろうことを認め、そうした場合、製品規格の統一、品質検定等の面で同協会が業界をリードして行く事を期待している。

尚、同協会の会長は野原正勝氏、事務所は中央区銀座東八丁目、全国燃料会館内にある。

ご挨拶

先般、理事会によつて 1 カ月半の請暇ご承認をいただいたので、わたくしは欧洲に行つてくることになりました。

もちろん私事旅行ではありますが、諸種の手続や準備などのために、官庁方面や本協会その他から、格別のご厚情を頂いたことを深くお礼申上げます。

9 月 15 日羽田空港を発つて、アラスカー北極経由で北欧に参り、欧洲諸国をまわつて、南欧から中近東、東南亞を経て 10 月末日飯任の予定です。

生来のぼんやり者ですから、どれだけのことを見て来れるか判りませんが、もし本協会の国際性を向上する上に、少しでもお役に立つことができれば、望外の幸せと存じます。

当分ご無音に過ぎますことをおゆるしねがいいます。みなさまご気兼よろしく。

「林業技術賞」表彰規定 (昭和32年9月30日制定) (昭和33年7月21日改正)

第1条 社団法人日本林業技術協会は林業技術の振興普及に尽瘁し、特に功労のあつたものに対し「林業技術賞」を授与し表彰する。

第2条 前条の表彰は毎年1回本会通常総会に於てこれを行い、毎回5名以内とする。但し特に功績が甚大と認められるものについては、特別賞とすることができます。

第3条 「林業技術賞」は、賞状並に賞牌または賞金としその内容は理事会で決める。

第4条 表彰の対象となる業績は最近3年以内に於て次の各項の1に該当する行為があつて、それを実地に応用して好成績を収め、林業技術の改良発達又は普及宣伝に貢献してその功績が甚大であると認められるものとする。

- (1) 林業進歩のために特に有効と認められる器具、機械、設備等の発明、考案又はその著しい改良。
- (2) 林業振興のために特に貢献する研究調査又は著作。

第5条 受賞に適すると思われるものの推薦は、本会の各支部が毎回前年度の12月末日迄にこれを行うものとする。

第6条 受賞者の決定は林業技術賞授賞選考委員会がこれに當る。但し各支部からの推薦者の数が多く、

委員会による決定に長時間を要すると認めたときは理事長はその第1次選考を常務理事会に委任することができる。

第7条 林業技術賞受賞諮詢委員会の委員は、10名以上としその都度理事長が委嘱する。

第8条 委員会に於て受賞者を決定するには委員の3分の2以上が出席することを要する。

第9条 支部が第5条によつて提出する推薦書には被推薦者別に次の事項を調査記載し、又は添付するものとする。

- (1) 被推薦者の氏名、生年月日、本籍現住所、勤務先、職名、地位及び略歴。
- (2) 第4条の規定による類別。
- (3) 表彰の対象となる具体的業績(なるべく詳細に)
- (4) 其の他審査の参考となる事項並に資料
被推薦者が2人以上のグループである場合には前項第1号の記載はその代表者についてのみ行い、その他の協力者については氏名、勤務先、職名及び地位を代表者のあとに列記する。

附 則

第10条 本規定による表彰は、從来本会が実施したこれに類する表彰に継承して、毎回その回数を冠するものとし、昭和33年度の第4回表彰からこれを実施する。

支 部 動 静

◇秋田営林局支部第2回総会

◇奥羽支部連合会第2回大会

何れも9月7日鶴岡市山形大学農学部において開催、昭和32年度の決算報告、昭和33年度事業方針及び予算その他を討議、決定した。尚併せて当日は日本林学会東北支部大会も開催され、研究発表も行はれ約200名の会員が参集し、極めて盛会であった。本会から松原専務理事が出席した。

会 務 報 告

◇第1回理事会

7月21日(月)午後3時30分から本会に於て開催し、次の各事項を協議決定した。

1. 参与委嘱の件
2. 松川理事長西欧林業視察の件
3. 林業技術表彰規定改正の件
4. 自動車購入の件

出席者 石谷顧問、松川理事長、松原専務理事、大久保、高橋、南、各常務理事及び豊田、右田、夏目、飯島、吉田、各理事、その他委任状提出者3名、計14名

◇本会参与委嘱について

別記の通り7月21日理事会に於て次の各氏を本会の参与に委嘱することを決定した。

伊藤 清三氏	林野庁研究普及課長
沢田 成爾氏	〃 林産課長
森田 進氏	〃 監査課長
小倉 武夫氏	林業試験場木材部長
永田竜之助氏	東京大学教授
田中 文雄氏	王子製紙 K.K 山林部長

◇顧問、参与と常務理事の会合

7月28日午前11時30分から本会に於て開催、本会運営の大綱等について話合つた。

出席者 石谷顧問、伊藤、森田、沢田、小倉各参与、高橋、大久保、南、池田各常務理事、松川理事長、松原専務理事、計11名

◇「林業技術賞」表彰規定の改正について、別項の通り第1回理事会において改正した。

昭和33年9月10日發行

林業技術 第199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

森林防災工学

三重大学教授・農学博士

飯塚 肇著【最新刊】

[A5・P 320・¥ 580・函入・¥ 50 円]

本書は、森林とその基盤となる山地の災害の防止、山地及び海岸の砂防、森林の気象災害の防止等に亘り、理論だけに走らず、実務的な応用面、特に技術力を入れて分かり易く詳述し、森林資源をいかにして災害から守り、荒廃山地を森林に復元して治山・治水の実りをあげるかを興味深く、実際に則して論述したものである。治山・治水、造林、林業経営の実務に関係する技術者及び同方面に進まれる学生諸氏の一読すべき好著である。

〔主要内容〕 第1編 治山——治山事業の推移と荒廃地の現状、森林の保安効果、山腹の侵食・崩落、地辺及びハゲ山の発生とその防止、荒廃渓流の流速・流量及び渓流における砂レキの移動、渓流工事及び山腹工事、治山工事の設計など。第2編 海岸砂防——砂丘と季節風、タイ砂工、海岸飛砂防止林の形態、海岸の固定。第3編 森林の気象災害とその防止——森林の風害とその防止、森林火災の予防と消防、森林の雪害とその防止方法など。

好評発売中

木材組織学 B5・P 320
¥ 1000・¥ 60

農学博士 山林 遼著 [日本図書館協会選定]

木材の種類、性質、構造、生成、変異、異常組織、特に木材の構成要素を詳述した著者の研究の総括である。又木材組織の研究法として各種顕微鏡、特に電子並びに偏光顕微鏡、X線回折装置取り扱い方及び標本の作成法についても詳しく述べてある。卷末には I. A. W. A. (国際木材解剖学会) 決定の用語を付した。

立木幹材材積表 ポケット・P 168
¥ 200・¥ 16

尺貫法・メートル法対照 農林省山林局編

針葉樹・広葉樹の全般を含む山林売買に必須の立木材積表。凡ゆる樹高に対する「石」と「m³」が一見して分るようにしてある。なお直径の算出に便なようその直径に相当する円周が一見して分るようにしてある。胸高形数表、水平距離算出表、三角函数表、円面積表を付し、又卷末には尺貫・メートルの両単位系において使用できる便利な諸表を収めてある。

丸太製材材積表 ポケット・P 184
¥ 250・¥ 16

木材技術研究会編 好評 20 版発売中!!

森北出版

東京・神田・小川町3の10
振替口座 東京34757番
電(29)2616・4510・3068

唯一国産 強力ドリル兼用機

高千穂ガリソンさく岩機

ドリル・ブレーカーいずれも

組替自在

改裝所要時間

僅かに数分間

(特許第470104号)



全重量僅かに 35 kg
上向運転可能 (作動範囲 360°)
操作簡単・操縦容易
分解・点検容易
完璧なアフターサービス
本体は1ヶ月無償交換・部品は6ヶ月
無償交換
指導は3日~7日間無償

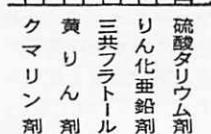
製造並販売元

高千穂交易株式会社

大阪市北区梅田町47(新阪神ビル) 建設機械部 電話 代表(34)8861 (36)2491-4
東京支店 東京都赤坂氷池町15(東洋ビル) 電話(48)2358・3207・8607
出張所 札幌・福岡・名古屋

一番よく使われている三共農薬

三共フラートールはこの
ようによく使われています
野ねずみに
使用された
昭和32年度
各種殺そ剤
の販売数量
(使用単位に換算)



使って安心三共農薬は、いつも変わぬ確かなききめをあらわすので、農家の皆様に広く好評を博しています。左の図の通り、殺そ剤にはいろいろありますが、三共のフラートールが一番よく使われています。「ねずみ退治ならやっぱりフラートール」と定評です。

田畠、山林、食糧倉庫のねずみに

三共フラートール



お近くの三共農薬取扱所でお求め下さい。

三共株式会社

東京・大阪・福岡・仙台・名古屋・札幌

近刊予告

グリーン・エージ・シリーズ

1. 林業新語 500 B6判 225頁 價 350円 共

世界林業経済地理

グリーン・エージ・シリーズ [IV] 山崎慶一著

B6判 300頁 価 350円(元共) 美装幀

9月末日までに送金の方に限り 300円

世界各国、各地方の森林資源の賦存状況が樹種別
蓄積別に一目瞭然に分る。その国の木材工業の現
状も、沢山の地図、附表があり、国連の資料に基
づいてくわしく分り易く詳説されています。日本
では類書が全くありません。木材、林業、貿易、
パルプ関係者ならびに学生、研究者には必携の図
書です。

2. 安倍慎著 B6判 380頁 價 350円 共

百万人の木材化学

百万人の人達に必要な図書! 木材化学は最近大きくクローズ・アップされてきました。斯界の権威、前林業試験場林産化学部長、現静大教授の著者が88枚の写真や図版を取り入れ、専門家にも素人にも分るよう親切に解説しています。(好評発売中)

3. 池田真次郎著 B6判 230頁 價 350円 共

森林と野鳥の生態

鳥の本はいろいろありますが、人間の日常生活との関連で野鳥の生態を鮮やかに描きたしたのが本書の特徴。約四百種類の野鳥がえらばれ、その道の著者が過去の経験と蓄積を傾け人間生活との接觸面で、図版写真を豊富に取り入れ易しく詳説しています。(好評発売中)

お申込み先

東京・千代田・有楽町1の8
国策ビル3階

森林資源総合対策協議会

電話 (59) 6471~4
振替 東京 180464



下刈に・地拵に・枝払に
米国製 ブラッシュカッター

従来鎌等で行つていた
下刈・地拵・柴刈・林道切開等の手作業は、
マツカラーブラッシュカッターによつて完全
に機械化されています。動力はマツ
カラーチェンソーのエンジンを共用
出来ますので至極便利です。
優美な試験成績と型録を差上
げます。(御照会下さい)



日本総代理店
新宮商行 本社 小樽市稲穂町東 7-11 電②5111(代表)
東京都中央区日本橋通1-6 電②2136(代表)

KM式ポケットトランシット
…ポトラルP1…

- 優秀な設計による高精度、超小型
- 林野庁御指定並に御買上げの榮
- 括目すべき幾多の特長

1. 望遠鏡は内焦点で極めて明るく、スタヂヤ加常数は0, 倍常数は100
2. 十字線及スタヂヤ線は焦点鏡に彫刻
3. 水平及高低目盛の読み取れは10'
4. 微動装置は完備
5. 脚頭への取付は容易、整準は簡単且正確
6. 三脚はジュラバパイプ製、標尺はポールへ取付け
7. 本器1kg, 三脚1.1kg, 全装4kg

明光産業株式会社

東京都文京区小石川町1の1 林友会館

(型録進呈)



写真は実物の約1/2大