

# 林業技術

## 3

January 1949

興林こだま  
改題通卷 第九六號

- 卷頭言 ..... 吉田正男 (1)  
特用樹種に依る樹藝林業 ..... 武藤博忠 (2)  
森林測量に於ける縮尺  $\frac{1}{40,000}$  の航空寫眞の  
利用價值について ..... 原 、 堀 (4)  
製材歩止りに就て(第3報) ..... 松本・九島 (9)  
木材ペルプ工業 ..... 米澤保正 (11)  
トラクター運材法の紹介 ..... 小島幸治 (15)  
森林利用横観(2) ..... 大沼加茂也 (19)  
森林土壤調査について ..... 大政正隆 (21)  
新刊紹介 ..... (24)  
会務報告 編輯後記 ..... (25)

社團人 日本林業技術協会



# 測機舎の機械器具

トランシット  
レベル  
ポケットコムパス  
其他  
各種機械器具の試作にも應じます。

夫々各種類取揃へてあります

生長錐  
測高器  
輪尺

(定價は變動しますから都度御照會願ひます)

林業技術者が誠心を以て製作する

## 各種林業用機械器具

を御使用下さい。實質は無言の宣傳をして呉れます。

弊社製品は常に業界の第一位の定評を受け一度御使用願つた技術者各位からは引續き御用命を願つて居りまして遂次業績をあげて居りますが技術者各位の側からは色々御不満の點もあらうかと存じますので今後の御指導御鞭達を希い理想的製品を製作したいと念願して居りますから御遠慮なく御批評御注意を願います。

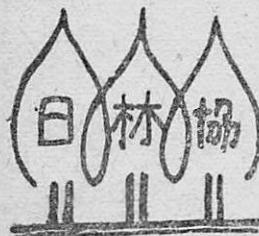
(附記) 私は十數年間林業界に御厄介になり、其後測量機製作に從事して本年は丁度三十年になります。今後林業技術協會が發足せられ、林業技術の向上に邁進せられるに際しメーカーとして御協力致し度く、又製品の納入斡旋を願ふことに致しました。

社長西川末三

## 株式社測機舎

東京都世田谷區三宿町390 電話澁谷(46) { 2814 番  
2822 番

測機舎の製品其の他の御用命はすべて社團法人日本林業技術協會に於て責任を以て斡旋致します。



# 林業技術 3

Forest Technics.

Published by

Japan Forest Technical Association.

卷頭言

## 林業技術者に期待する

林業試験場長 吉田正男

戰時戰後の空白時代を経過すること茲に數歳、祖國再建のために我々が立ち直るべき時は既に遅しとも云はねばならない。我國森林の現状、國家再建のためへの林業に對する要請は、我々林業技術家に一刻の猶豫逡巡を許さざるものあることは改めて申す迄もないところである。然し乍ら翻つて見るに我國林業技術の實態は果してどうであらうか。

素より我國にも夙に林業技術に優秀なものあり、世界にも誇り得る林業地域の存することは事實である。然し乍らそれは多くは單なる経験習練或は觀察に基くものである。勿論優れたる實際家で、近代科學的見地から見て之を肯定し得る理解に立つものも渺くないであらう。がく多くは渺くとも近代科學的組織的な根據に立脚したものとは云へないことも否めないところである。

明治以降我國に近代科學が輸入せられ、我國林業もかゝる基礎に於て再出發をしてから既に數十年を経過してゐる。その間林學教育機關も林業試験機關も一應整備せられ、専門教育を授けられた林業技術家も多數を擁してゐる。然し乍ら我々が從來辿り來つたところを振返えつて検討して見るならば、果してすべてに於て反省の餘地なしと云ひ得るであらうか。

忌憚なく率直に云はしむるならば、その教育なり研究技術なりに於て、果して時代の要請に應じた長足の進歩をなし來つたと斷じ得るであらうか。勿論林業技術をして眞の意味に於ける近代科學的基礎に立脚せしめ得る科學的理論を築き上げることは、その對象たる森林林木の特質上極めて困難なるものたることも事實である。然し乍らそれかと云つて、從來の如き態度を完全に離脱するに非んば我國林業技術は何時までも明治時代、否それ以前の舊套を脱し得ないことは瞭らかである。

我々は何を指いても林業技術に極めて嚴密なる意味に於ける科學的根據を與へねばならぬ。これがだめには先づ以て前提としての教育（殊に大學の）並に試験研究の面に於ける嚴密なる科學性が要求される。而もかゝる科學的嚴密性は、云ふ迄もなくその探究の深刻簡細を要求し、以つて又試験研究は益々細かく分化の一途を辿らざるを得ぬであらう。然るに一方實際の林業技術は、かゝる分化した個々の基礎的理論を、よく實際に當つて個々の實態に即して合理的に綜合し、以て現實の問題に之を活かして行かなければならぬ場合が多い。これがためには技術家は先づ以て試験研究の成果たる基礎理論の全體をよく理解體得すると同時に、之を實地に活用するの聰智と工夫とを必要とする。それは或は分化的な研究者よりも更に一層困難なるものがあるであらう。然し乍ら渺くともかゝる努力なくしては林業技術の科學的進展は期待し得ざるものと云はねばならぬであらう。

かくして我々は林業技術家が、技術に關する基礎的理論の發展に常に最大の關心を寄せると同時に、これが活用につき不斷の精進を致されん事を祈つてやまざる次第である。 (終)

# 特用樹種による樹藝林業

武 藤 博 忠

特用樹種の定義如何、又其の名稱の適否等に付ては茲に論ずることを避け、從來一般に特用樹種と呼ばれる、ハゼウルシ、アブラギリ、アペマキ、ミツマタ、カウゾ、ツバキ、サザンカ、クルミ、クリ等漠然としたものにしておく。本小論には其で差支ない。

特用樹種の増殖獎勵は、大正末期から昭和に掛けて山林局で取上げられたが、山林局全體の仕事からみれば九牛の一毛であつて、山林局は經濟林業の生産物は木材、薪炭であると考へて居り、少くも特用樹種は副産物として獎勵されたに過ぎない。副産物といふ事は農山村民の副業による生産物と考へるなら差支ないが、之が從來漠然と林業又は林野の副産物であるかの如くに考へられた所に根本的の誤謬があつたので、此のために特用樹種の増殖は不振を極め特用樹種を基盤とする産業は發達しなかつた。即特用樹種を林業の副産物と考へることは、その成立地域を異にすること、産業形態を異にすることからみても間違である。

地域的に見て特用樹種は大體林地と農地との間に成立して居る。そのため特用樹種は由來農業の方からも、林業の方からも重大視されず、此の地域に對しては大なる努力が拂はれなかつた。然し乍ら此の地域は重要な條域であつて殊に目下重要問題となつて居る開拓地は大體此の地域に該當する。今日新に開拓されて居る地域が今迄未開拓地であつたのには其相當の理由があつた筈である。特別の事情があつたものは別として、當時の經濟状勢から開墾して農地としても綜合的に採算の取れぬもの多かつたものと思はれる。戰後深刻な食糧不足から此の地域の中には農地とすべきものを生じて來たが、農地とした方が採算的に有利か何うか充分検討の要がある。一方既墾地であり乍ら様々の理由で放置されて居る所が相當面積に及んで居るのである。

元來林地と農地との界をなす地域は原則として其の時代の經濟状勢の規整に從つて林地となるか、農地となるかを決定されるものであつて、人工的に農地を増加しても長續きはしない。尙農地か林地かを決定するには其の時代の食糧の需給状勢、人口の疎密等の因子が關聯してくることは言ふ迄もない。

(筆者) 農林技官、林野局特產課長

此の農地と林地との界をなす地域は本來特用樹種を造成して、貴重な工業原料を生産すべき所であると考へる。即アブラギリ(乾性油)ウルシ(塗料)松脂(ロジン、テレピン)アペマキ(ゴルク)ミツマタ及びカウゾ(製紙原料)ヤシヤブシ(タンニン原料)ハゼ(木蝕)等の樹藝林業地帶として獨立な産業地帶として發展すべきものである。其の方が農業或は木材薪炭を生産物とする林業を營むより採算的に有利であるからである。

註 茲に樹藝林業と云う言葉を用ひたが、はつきりした定義がある譯ではなく、木材薪炭を主産物としない林業、即特用樹種による林業と解して頂きたい。尙、農業部門の園藝に對して林業部門の樹藝が確立すれば、果樹園藝の如きは樹藝の一部門として扱ふべきである。

其ならば何故今迄に樹藝林業が發達しなかつたのであらうか。其程有利な産業ならば今日迄に自然に發達して居る筈ではないか。正にその通りであつて、農業、林業と同程度の保護獎勵策が採られて來たならば正常な發展をしたらうし、又農業林業の何れにも保護を加へずに平等に放任されたならば今日樹藝林業地帶は相當の面積に上つて居ることと想像される。之は單なる想像ではなく、明治以前特別に産業の保護政策が採られなかつた時代には最もその地方に適した有利な産業が繁榮したのである。二、三の例を上げれば、南部、津輕地方のウルシ、北陸海岸地方のアブラギリ、九州地方のハゼ等であるが、之等は逐年減少の一途を辿つて居る。明治以降農業、林業共にその時代々々により適切な保護獎勵策が加へられてゐた。獨り農林業の中間地帶だけは取残された。換言すれば林業からも農業からも繼子扱ひにされた、農林業に手厚い保護が加へられ、樹藝林業地帶に保護が加へられなければ、結局樹藝林業は壓迫されたと同様の結果となり、無理に開墾して反當收穫の極めて低い農地に輕換したり、里山としては適當でない用材林となつてしまふのであり、前者は既墾地となりながら何れは放置される運命にあり、後者は時到れば開墾の對象となつて惱議を醸すのである。此の地帶は樹藝林業地帶として別個に取扱へば、此の様な無駄が省けるのであるが、現在農業には肥料、報奨物資が配給され、林業には加配米生

産資材が時配されるのに、樹藝林業は此の何れの恩恵にも浴さない。即、兩隣は手厚い保護を加へられ、樹藝林業地帯だけが放置される様な状態では衰亡を來すのは當然である。其れ所か終戦後は開拓適地として殆ど強制的に農地に轉換せしめられて居る。

此の様に樹藝林業は直接又は間接に壓迫さへ加へられなければ、正常な發展をしてゆくものと考へる。其のみではなく現在の林業地帯に樹藝林業の進出して行く部分が相當多いことと考へる。從來林業と云へば木材、薪炭を對象として居るが、林業は木材、薪炭と限定する必要はないので最も有用な、有利な、林產物を生産すればよい筈である。林產物として木材のみを生産するのがよいか、その一部は油脂を生産する様に切換へてゆくのがよいか、眞剣に検討されて然るべき問題と考へる。現在油脂は最も不足して居る重要物資の一であるが、林地の適地に油桐を植栽して世界的に不足して居て當分需給のバランスの取れる見込のない乾性油を日本で自給自足することも不可能ではない。又松は從來木材の對象としてのみ植栽されたのであるが、松脂（ロジン）採取を目的として施業することも考へられる。長期作業で木材を得ることが有利か、松脂採取を目標として施業してゆくことが有利か、検討を要する問題である。佛蘭西では松脂を採取しなければ松は伐採出來ぬこと

を法律で定めてある。

樹藝林業は毎年撫育、施肥を行ひ、連年又は隔年、樹皮、樹液等を收穫するので、木材、薪炭林業とは異つた觀念の林業である。里近い林地には樹藝林業を導入した方が有利な場合が多い。農業に於ては都會地を離れた農村には米麥農業が主として行はれ、都會地附近には蔬菜農業が多く行はれる様に、林業に於ても奥山には用材林業、里山には樹藝林業と云ふ大體論が通用するのではないかと考へる。從來里山と云へば馬鹿の一つ覚えの様に薪炭矮林と記めてかかるのは如何にも智慧のない話である。

以上で此の小論を終るが、本論は言ふ迄もなく、極めて大雑把な觀念論に過ぎない。本論を多少なりとも價値あらしめるためには、一々數字的な裏付けが必要である。「左様に考へる」「その様に想像される」の連續では何にもならぬ。例へば與へられた環境の下に於ける同一地域で農業、林業、樹藝林業の各々を經營した場合の採算を數字で示し尙その各々が農山村民經濟と如何様に結付くかを検討しなければならない。遺憾乍ら現在發表し得る程の資料を持合はさぬが、準備が整つたならば發表する考である。本論は林學、林業に從事する諸賢に樹藝林業と云ふものの價値を考へて頂く端緒ともなれば幸と考へて記したまでである。

（終）

# 中村賢太郎著 A5判上製 ￥三三〇・〇〇 〒25圓 造林學全書 第1冊 實踐育林學

本書は造林法の種類及び得失、造林計畫・人工造林總說・各種造林・喬木作業法・天然生林の施業・薪炭林の施業・林地の撫育・造林試驗・造林史・造林學史・各論・杉・檜・松類・モミ・外來樹種、ケヤキ・カシ類・ボプラ類・ナラその他に亘り造林の計畫と實行を詳述し育林學全般を概説した。

中島道郎著

A5判上製 ￥二八〇・〇〇 〒25圓

造林學全書 第2冊

農用林概論

本書は農用林の意義・屋敷林・耕地防風林・農業用材林・薪炭林・落葉叢林・放牧林・特用樹木栽培林（綠肥用、飼料用、食料用等）農用林の合理的經營に亘つて平易に詳述した。

九代教授 西田屹二著

A5判上製

# 木材化學工業

上巻 ￥二五〇・〇〇 〒25圓  
下巻 ￥二八〇・〇〇 〒25圓

木材の組織構造・木材の理學的性質・木材の組成・木材鐵維・リゲニン・木材分析法・ベルブ原料木材・碎木ベルブ工業・ソーダベルブ工業・亞硫酸ベルブ工業・クワフトベルブ工業・鹽素法ベルブ工業・ベルブ分析法・木材糖化法等木材工業全般を詳述した

木材接着劑 ￥半  
木材強弱論 ￥一五〇・〇〇 ￥二十五圓著  
木材の解剖的性質 ￥二二〇・〇〇 ￥二十五圓著  
木材接着力 ￥半  
木材強弱論 ￥一五〇・〇〇 ￥二十五圓著  
木材接着力 ￥半  
木材強弱論 ￥一五〇・〇〇 ￥二十五圓著

發行所  
朝倉書店  
東京・神田錦町一ノ十

# 森林測量に於ける縮尺 $\frac{1}{40,000}$ の 航空寫眞の利用價値に就いて

原 忠平・堀 正之

## 目 次

I 緒 言
II 山梨縣黒駒村に於ける調査の概要
1. 調査目的
2. 調査主體
3. 調査方法の検討及決定
4. 調査地域の概要
5. 調査の準備作業
6. 現地調査
7. 實測圖及航空寫眞測量圖（航測圖）の調製
8. 航測調製上の批判
III 結 言
1. 精度に就いて
2. 作業功程に就いて
3. 民有林施業案編成に對する利用價値に就いて

## I 緒 言

空中より寫眞が撮影されて、その寫眞により地圖が作成されたのは 1855 年氣球より撮影した寫眞から作圖されたのが初めてである。その後飛行機の發明により、飛行機により撮影された寫眞を用いて地圖の作製が試みられ、器械並に技術の幾多の發達變遷を見、理論的にも經濟的にも、航空寫眞測量が地上測量に對比し得る様になつたのは、1932 年以來次々に發明された精密製圖機の出現からである。1936 年には Zeiss 會社は Zeiss Toppogon なる廣角レンズを完成し、之により多鏡玉寫眞機に代つて單鏡玉廣角航空寫眞機が生れ、作業上著しく簡易化と能率化が計られたのである。又高度差記録器 (Statoscope) 水平線寫眞機 (Horizontal Camera) が完成され 精密製圖機 (Stereopraph) の出現によつて、より能率化され、高精度化された。斯くて器材並に技術の進歩するにつれ航空三角測量及び航空水準測量が唱導され W. Schermerhorn によつて重力測定を航空寫眞測量に利用する提案が發表されるに至

り、爾來航空寫眞測量の實用價値は一段と高まり、現時に於いては經濟的にも精度上に於ても全く地上測量を凌駕する域に達した。

今航空寫眞の利用に就いて諸外國の實例を徵するにソ聯邦では Zeiss 會社より新式航空測量用寫眞機を購入し、1934 年には農事方面への利用として 300,000 平方杆の地區が撮影され、西比利亞に於ては W. Schermerhorn の提案せる航空測地要領によつて各種調査が行はれている。米國は既に Alaska の撮影が終り Mississippi の治水事業、農産物の過剰統制にも利用され 1 ヶ年の撮影面積が日本内地の數倍に達している。獨逸は國內文化の發達に鑑み國內基準地圖を縮尺 5,000 分の 1 に定める爲、その所要圖案數は 150,000 枚の多きに達し、之が急速なる完成を期する爲には航空測量が採用されている。其の他英國は南亞領の開拓に、佛國は Algeria の開拓に利用し、伊國は 1938 年までに 5,000 平方杆の撮影を完了し、和蘭は蘭領の Newguinea 油田調査のため 10,000 平方杆の航空寫眞測量を行つた。我國に於ても樺太の森林資源調査に航空寫眞測量が利用されたのは周知のことであるが、陸地測量部、水路部、鐵道省に於ても之が利用され、又元滿洲國に於ては約 53 萬平方杆に涉る航空寫眞が撮影され、地形圖の作成は勿論地籍調査に森林資源調査に鹽田調査に、其の他都市計畫、地域的產業開發に廣く利用されて來たのである。以上終戦前の實情であるが、今後航空寫眞の利用に關しては戦時中の航空機の發達と、作戦上に利用された航空寫眞技術の進歩は今後各種平和產業開發の手段に向けられるべく、その成果は大いに期待すべきものがある。

航空寫眞測量を實施するに當つては、

1. 求めんとする地圖の縮尺
2. 地上の細部を如何なる程度まで描畫するか
3. 地勢、等高線を如何なる程度まで畫くか
4. その作成する地圖の利用目的

等によつて撮影する航空寫眞の縮尺、製圖の方法、成果品の精度を決定し、利用目的に對し最も合理的な作業方法を定むべきである。併しながら我國に於ける現状は新に航空寫眞を撮影することが困難なる實情にあり、幸ひ進駐軍の

好意により縮尺 40,000 分の 1 の航空寫眞を政府關係の各種産業復興に貸與せられる方針の決定を見た爲、之が林業に利用される價値検討の目的を以つて山梨縣黒駒村に於いて調査をなした。この調査は寫眞の縮尺が小である關係上森林測量に對する小縮尺の航空寫眞即ち縮尺 40,000 分の 1 の航空寫眞の利用價値検討に中心を置き、其の他航空寫眞利用上の利點に就き検討をなしたものである。

爾來森林測量に關しては色々検討されたものであるが、地上測量に於ては補助三角網を組んで圖根點を増加することがその精度を高める第一要件である。從つて航空寫眞により求めたる圖根點の精度の検討を第一とし、航空寫眞によつて求めたる圖根點の精度が免了限界に入るならば、航空寫眞に於ては他の位置測定に對しても同様の精度をもつこととなりその利用が可能であり、地上測量の如く實測點を離れるに從つて精度の低下を來すことがない。

次に使用航空寫眞の縮尺が 40,000 分の 1 に限定された爲に、面積範囲の基礎となる境界を寫眞上に確定することに困難を生ずる事が豫想される。從つて小面積より大面積に涉る各種の地域を測定して 40,000 分の 1 の航空寫眞の面積測定上の利用可能範囲に對する検討を第二とした。又民有林の施業案編成に關しては、その作業の大部分が森林測量に消費され、又その測量の方法精度に對しても疑問とする處があり、幾多航空寫眞利用上の利點が豫想せられ尙且日數と経費との軽減が計られ、又最近に於ける現地調査の場合の労務者の不足、食糧問題等の解決が可能であり、尙その寫眞が林況調査或は將來の森林記録として有效なる資料を提供することが考えられるを以つて民有林施業案編成に關して航空寫眞の利用價値に就て検討した。

又國有林に於ては地形調査を行い等高線の描画を 5,000 分の 1 の基本國に入れる方針なるを以て 40,000 分の 1 の航空寫眞を以て描画出來得る等高線の程度とこれを作成する寫眞處理上の問題を検討した。本調査の實施に當り關係各機關下記諸氏の多大の御援助に對して深く謝意を表明する次第である。

總司令部天然資源局林業部	中山博一
地理調査所	篠測量部長、武田印刷部長
林野局施業課	岩野三門、小幡進
治山課	河田五郎
計畫課	植杉哲夫、神保秀六
林業試験場	嶽一三
經本資源委員會事務局	若林正武
東京都林務課	澤本作藏
千葉縣林務課	本間泰夫
群馬縣施業課	近藤篤三郎
山梨縣林務部	加納林務部長、淺川造林課

寫眞測量所	長、中村施業案主任技師
日本地形社	穎川徳一、延里寛夫 齊藤陸郎、園木弘、大本土行

## II 山梨縣黒駒村に於ける調査の概要

### 1. 調査目的

縮尺 4 萬分の 1 航空寫眞の林業に於ける利用價値の検討

### 2. 調査の主體

寫眞測量學會林業部會（林野局、林業試験場、東京營林局、地理調査所、山梨縣廳、寫眞測量所、日本地形社）

現地調査員の所屬機關と氏名

調査員所屬	調査員氏名
林野局	原忠平、堀正之、望月弘
林業試験場	中島巖、山田茂夫
地理調査所	澤田良修、野口明廣
東京營林局	黒田清三郎、鏡田憲一
寫眞測量所	高橋常敏
日本地形社	長谷川靜夫
山梨縣廳	造林課施業係員

### 3. 調査方法の検討及決定

#### i. 調査地域の選定

同地區選定の理由としては地勢の高低差の比較的大なる處で傾斜に變化を持ち、境界等には山岳の中腹を横切る様な寫眞上に境界線決定の難しい部分を含み、尙耕地界が複雑に入り込んでいる地区等を含む各種條件を持つたものとして選定した。

#### ii. 調査項目の決定

本調査目的達成の爲め、緒言に於いて述べた如き、理由に依り次の如き調査項目を決定した。

##### イ、圖根點精度に關する検討

##### ロ、面積測定の検討

##### ハ、民有林施業案編成に關する利用價値

##### ニ、地勢線描畫に關する検討

##### ホ、其他林業經營に對する利用價値

### 4. 調地の概要

今回の調査の對照として選定した區域は戸倉澤の右岸 1 林班より 6 林班に至る面積約 380ha であつて、本地區は黒駒村寫眞中に於ても最も最も寫眞條件の悪い地域で、耕地界林班界其の他の地物の判讀には相當の困難が生ぜられる事が豫想せられた。

調査地は北側は標高 800m~1360m の主稜線を以つて恩

賜林と境し、南側は標高約500mの戸倉澤を以て若宮戸倉等の部落民有地と複雑な境界をなしている東西に細長い地域で東西4km南北1.5kmに亘り標高差は400m~800mで平均傾斜度25°~30°で時に40°を越える箇所がある。従つて處々に昨年の水害に依る崩解地を生じ最近の過伐と相俟つて、河床は上昇して氾濫により河岸の流失並に田畠の流失の被害がいちぢるしく見られた。

林相は戦時の亂伐の結果矮林を以て被はれ局部的にスギヒノキ、カラマツの人工造林地がある。主要生育樹種はスギヒノキ、カラマツ、アカマツの針葉樹に潤葉樹としてはナラ、コナラ、ケヤキ、ホホノキ、イタヤカヘデ、等、並に部落附近にマタケが點在して居る。

#### 5. 調査の準備作業

##### (1) 写真の調査

###### i. 撮影諸元

使用写真機 フェアチャイルド製 f:153mm航空写真機

レンズはメトロゴーン、撮影 23cm  
× 23cm

撮影縮尺 約44,000分の1

写真重複度 65% (前後) 35% (コース)

###### ii. 調査用機写真の調製

フィルム原板が入手出来なかつた爲、密着原写真を複寫し同縮尺の複寫ネガを作り、此れより複製密着複寫真及2萬分の1引伸写真を調製した。

使用印画紙は判讀用に光澤紙、記録紙用に無光澤紙を使用した。

##### (2) 写真の鮮明度

###### i. 複複密着写真

写真はコントラスト強くハイライト及シャドウのディテールが不鮮明な箇所が多い。肉眼判讀可能な大きさは一般に0.3mmと謂われて居るが本写真に於ては10m以下の地物の立體感は困難であつた。特に1林班、2林班の河岸耕地界は不明瞭であつた。

###### ii. 複複引伸写真

一般に4萬分の1の写真の引伸の可能限度は4倍程度と謂われて居るが写真の不良と作圖上の写真の大きさの限度を考慮して大約2倍引伸率を決定した。

此の引伸写真は写像のボケは餘り認められないが一般に淡色になる爲色調に依る地物の判讀は不確実な箇所を認められる。しかし引伸に依り地物の像が擴大された爲地物の大小高低等の判讀の可能限度が大きくなつた。

#### 6. 現地調査

(2) 調査期間 昭和23年5月5日~5月24日 20日間

##### (2) 實測

###### i. 三角測量(圖根測量)

既設三角點上黒駒村、胡桃澤、切久保の三角點を起點として、三角測量を実施した。選定圖根點は10點である。

本測量は地理調査所技術者が擔當した。

###### ii. 境界測量

實測基本作成の爲本地域の周囲界、林班界をトランシット測量を実施し、小面積の耕地界及林地界の測量をコンパス測量で実施した。

周囲界の測定は新設圖根點第5點を原點として左廻りに同第7點迄を第1測系とし、更に第7點より第5點迄を第2測系とし閉塞する様に測定した。各測點位置はxy座標計算に依つて算出した。

本測量は東京營林局技術者が擔當した。

林班界の測量は調査期間の關係上周囲測量班と共に測定班を編成した。

本測量は、日本地形社、寫真測量所技術者が擔當した。

調査地域内に配在する耕地並に小面積の狭長な林地はトランシット測量より除外し、コンパス測量を以て實測した。

本測量は林野局、林業試験場技術者が擔當した。

##### (3) 写真測量上必要な調査

###### i. 現地刺針

寫真測量と實測との精度を比較する條件として同一の測點並に測線を測量圖化する必要がある爲現地に於て、三角點圖根點並に周囲界林班界及耕地界の實測點を寫真上に立體判讀に依づて刺針した。

此の刺針作業は、三角點、圖根點の刺針には、三角測量班に從屬して行い、林班界、周囲界の刺針はトランシット測量班に先行した伐開班に從屬して行なわれた。この場合、測點位置の選定並に見透線の伐開を行なつて居る際、其の選定された測點位置を寫真上に刺針したのである。此の写真は2萬分の1引伸写真を使用したが、前述の如く写真の不鮮明な箇所が多い爲に複雑な耕界が入り組んだ境界に於いては綜合的關係位置の推定に依つて刺針した。周囲界、林班界、稜線部の刺針は良好である。

刺針誤差は写真上で0.3mm程度であると稱されて居るが、今回の調査に於いては判讀困難な地

域は 0.5mm～1.5mm の位置の移動を來して居る様に感せられる。又今回刺針區間は寫真上最小 2 mm 置きを限度として主要測點の刺針を行つたが此の寫真上の刺針點は前述した如く伐開班が選定した測點を刺針した爲後續の實測班が観測の都合上選定した測點を移動した場合、其の個所に於て實測點と刺針點との相異を來した。從つて實測圖と航測圖と比較した場合此の個所に就いて明瞭に圖化測點位の移動を認めた。

ii) 複雑なる耕地、森林界の正確の見取

(4) 寫真に依る林況地況調査

i) 4 萬分の 1 複寫密着寫真の判讀

一般地況の判讀は 1:15,000 寫真と同様に可能であるが複雑な耕地界、林地界歩道等は小縮尺の爲に判讀困難である。

林況の判讀に就いては、森林の配在する位置は明瞭に判讀出来るが樹種判讀は畫調が悪い爲不良であつた。一般には赤松と杉檜の區分及竹林の判讀は可能とされて居る。

ii) 2 萬分の 1 引伸寫真の判讀

引伸寫真は密着寫真に比して全般に色調が淡色になり色調のディテールが失なはれるが、縮尺が大きくなつた爲、地物の大きさ、型狀が良く判讀する事が出來た。引伸に依る地物のディテールの消失及ボケは全く認められなかつた。特に 4 萬分の 1 で判讀不可能であつた矮林の状況が縮尺 2 萬分の 1 の寫真に於いて位置的判讀可能の個所があつた。

本寫真は判讀用として良好であり而も林況調査の際現地に携行して次の様な調査上の利點があつた。

イ、林小班界、字界、所有者界を現地と對照して直ちに寫真上に記録する事が出来る。從つて見取圖よりも正確に圖示することが出来る。

ロ、森林の位置を寫真で判讀して其の位置及區域とを區割することが出来る。

ハ、寫真上に耕地界を見取り記入する事が出来る。全般的に寫真を觀察する事に依つて調査計畫を豫め對てる事が出来る爲標準地の選定並にその配置も計畫する事が出來て調査の精度を擧げ期間も單縮することが出来る。

7. 實測圖及航測圖の調製

作圖因子は三角點、圖根點、周圍界、林班界及耕地界等の實測個所を  $\frac{1}{5,000}$  に作圖したもので各測量種別の圖化は次の如くして行なつた。

(1) 實測圖の調製

トランシット測量個所は凡て x y 座標値を算出し圖根點、周圍界及林班界は  $\frac{1}{5,000}$  の座標展開によつて圖化し、耕地界等のコンパス測量個所は局部、圖化をして其の位置を挿入圖示した。

(2) 航測圖の調製

(イ) アランデル法(副射線法)に依る圖化(簡易寫真測量法)

2 倍引伸し寫真を使用して約  $\frac{1}{20,000}$  の原圖を作り  $\frac{1}{5,000}$  に引伸した。

(ロ) ムルチプレツクスに依る圖化(餘色實體描畫機械測量法)

ツアイス製 10 cm, 20 cm 廣角カメラ用の機械を用ひ、 $\frac{1}{15,000}$  の原圖を作り  $\frac{1}{5,000}$  に引伸した。

(ハ) ステレオプラニグラフに依る圖化(精密圖機械測量法)

ツアイス製 C5 型を用ひ直接  $\frac{1}{5,000}$  の圖化を行なつた。

8. 航測圖調製上の批判

(1) アランデル法基本圖

イ、周圍界林班界の平面位置は寫真上で最大限度の測點の交會を行つた爲、豫期以上の精果を發揮し得た。

ロ、判讀不良なる耕地界は現地刺針の際、目測に依り其の位置を綜合判斷して決定し其の區割線を見取りで寫真上に記入したものを圖化した爲、細部描畫は  $\frac{1}{5,000}$  の圖面の精度を現して居ない。

ハ、地況の圖示方法は等高線描畫に依つて行つたがアランデル法に依る標高値の決定は基準點の現地觀測を出来るだけ多くする必要がある。

曲線描畫に於いては  $\frac{1}{5,000}$  圖面としての精密さを持つて圖示する事が出来なかつた。特に 1 林班の耕地附近に於ける曲線の描畫は不充分であつたニ、一般にアランデル法に依る地貌圖示方法は地勢線に依る方法が細部の表現並に位置的狀度が良い様に思はれる。

(2) ムルチプレツクス法の基本圖

イ、機械標定の際、△藤ノ木新田、及△上黒駒村に於いて局部的な影像のボケを來したが此は複寫原板作製の際に於いて其の地域に畫面の局部的凹凸があつた爲影像のボケを生じたものと思われる。

ロ、新設圖根點 1, 2, 10 點に於いて局部的觀差を生じ測定の確定を缺いて居る。此の原因も複寫誤差によるものと思われる。

ハ、地貌の描畫に於いてハレーション部及日蔭部が

局部的にデイケールの判讀困難な爲、描畫の不確實の所があるが、判讀可能な箇所は細部の地貌の描畫が良好に出来た。周囲界、林班界の位置は各刺針測點を圖上に落すと共に其の測線を確實に描畫し得た。但し1林班西部境界及南部境界の判讀不良の箇所は現地調査の結果幾分修正をほどこした。又耕地界及面積狭少な地域の描畫は寫眞の小梯尺の爲に  $\frac{1}{5,000}$  としての細部描畫が不可能である爲現地刺針の際の見取圖を参考にして修正した。

### (3) ステレオプラニグラフ法の基本圖

- イ、機械標定の際寫眞乾板を使用した爲、像が逆現となり指針した寫眞を以つて其の標定位置を決定するのに幾分困難であった。而し寫眞が小縮尺である爲に一對の寫眞に多數の三角點が包含され居る爲に縮尺及標高の決定及點検に極めて好都合であった。
- ロ、曲線描畫は暗影部が不明瞭で主回線は割込の程度にしか描畫出来ない爲細部地貌の描畫が  $\frac{1}{5,000}$  の精度としては不充分な箇所があつた。
- ハ、複雑なる耕地界及小面積の林地の描畫は其の主要點の刺針點のみを測定し其の境界線は見取圖に参考して記入したものであるから  $\frac{1}{5,000}$  の描畫精度としては不充分である。
- ニ、本作業法は次の條件のもとに作圖されたものである爲本機の精能を發揮するに至らなかつたが將來機械を改修する事に依つて充分な精能が發揮されるものと考えられる。
- ホ、原フィルムに依らず原寫眞を使用した事（複寫誤差）
- ビ、撮影カメラ ( $f=123mm$ ) と投影カメラ ( $f=210mm$ ) の焦點距離の異なる事（プロジェクタ法の違法）
- セ、縮少乾板作製の際撮影カメラとプラニグラフ投射器のレンズ焦點距離の相異に依る縮少率を考慮せず有效画面長に縮少した爲描畫の際標高値の決定は縮少率を以つて修正算出したが不良である。

## III 結 言

### 1. 精度に就いて

- (1) 縮尺4萬分の1の航空写真より測定した5,000分の1の森林圖の精度に就いて  
航空写真より求めたる圖根點の精度に關しては次の結果を得た。
- i) アランデル法

平均誤差、X軸  $\pm 7.13m$ 、Y軸  $\pm 7.88m$

#### ii) ムルチプレックス法

平均誤差、X軸  $\pm 5.48m$ 、Y軸  $\pm 5.86m$

高さ  $\pm 15.53m$

#### iii) ステレオプラニグラフ法

平均誤差、X軸  $\pm 13.20m$  Y軸  $\pm 7.05m$

高さ  $\pm 4.5m$

以上の結果は各法ともアランデル法と大差ない結果を得たのであるが、マルチプレックス、プラニグラフ等の精密機械を用いて圖化したものが高精度を得られなかつたのは使用写眞の映像精度が非常に悪かつた事、写眞原版の借用が出来ず複寫原版を用いた事、ステレオプラニグラフは機械整備が不充分で眞の機械性能を發揮する事が出来なかつたこと等に原因する。地理調査所で作業して居る人達の言によれば一般にマルチプレックスを使用する場合は同様縮尺で圖化して誤差は大體  $\pm 5.00m$  以内に這入ることが出来るし又ステレオプラニグラフを用いれば  $\pm 1.00m$  以内には入ることが出来ると考えて大差はない様である。

- (2) 航空写真より求めたる森林圖の面積誤差に就いて  
トランシットを用ひたトライバー測量の結果と航空写真より求めたる林班面積との相異は次の如くである。

i) アランデル法 平均誤差率  $\pm 4.07\%$

ii) ムルチプレックス法 平均誤差率  $\pm 5.12\%$

iii) ステレオプラニグラフ法 平均誤差率  $\pm 3.09\%$

此の場合實測に於いては4林班、5林班の境界は修正挿入せる爲不正確で此の面積合計を對照すれば平均誤差率は更に縮少する。又小面積の地域より大面積に涉る40ヶ所の地域に對し前同様面積を比較對照した結果は大體10ha以下に於いては較差はなはだしく其の傾向も一致しないが、10ha以上の地域に對しては誤差範囲も極めて少なく傾向も一致して居る故此等の小面積地域及複雑なる耕地境界等に對しては四萬程度の縮尺の写眞測量は不適當の様である。

- (3) 地勢線の描畫に就いて  
地勢線描畫に就いては航空写眞の特徴を充分發揮し得るものであるが、アランデル法に就いては高さの測定に現地測量を加味する必要があり、マルチプレックス法並にステレオプラニグラフ法に於いては自ら高さを測定して地勢線を描畫することが出来る。描畫の精度に就いてはステレオプラニグラフ法最も良く鋭敏な地勢の曲線描畫が出来、マルチプレックス法に於いては全體の位置的關係がよく現れている

### 2. 作業工程に就いて

今回の調査に於ける作業功程を實測と比較して見ると寫

眞測量は日數に於て外業、内業合せて  $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{4}$  であつた  
尙之を地勢線描画法によれば更に短縮することが可能で今  
回は調査は行はなかつたが今迄の経験に依れば  $\frac{1}{5} \sim \frac{1}{10}$   
で出来ると稱されてゐる。

### 3. 民有林施業案編成に對する利用關係に就いて

以上調査の結果民有林施業案編成に於ける縮尺4萬分の  
1の航空写真の利用価値に就いて要約すれば次の如くであ  
る。

(i) 正確なる森林基本圖を譜製する爲には相當多數の

圖根點を置き測量することが第一要件であるが、航空  
写真を利用する場合は寫真上任意の點に多數の圖根點  
を求める事が出来る。その圖根點の位置並に高さの精  
度は概ね  $\pm 10\text{ m}$  の範囲内に入り尙今後は進駐軍より  
寫真原板の借用が可能になつた爲その誤差を縮少する  
事が可能である。

(ii) 面積測定の範囲は大體 10ha 以上の地域に對して  
有效である。從つて現在の民有林施業案に於ては林班  
面積が一應實測の對照とされるを以てその範囲の面積  
測定に對しては支障がない。

(iii) 複雑なる耕地界等の周囲境界の正確なる測定が必  
要な場合はコンパス測量を併用する事が良い。

(iv) 民有林施業案編成に於て行われるコンパス測量は  
小面積測量には適するが大面積の測量には適さない。  
この場合は總體的地形地物の位置的關係に狂いを生じ  
この方法を以てすれば現在の作業が將來の測量の基礎  
となし得ない。從つて航空写真を用いてその地形の骨  
格となる地形、地物の重要點を測定し、現地刺針の際  
この主要地點に標柱を建て將來複雑なる耕地界等境界  
査定を要する箇所はその標柱よりコンパス測量をする  
ことが良い。

(v) 航空写真は測量に使用する外、地況林況調査に併  
用することにより現地の見取境界の記入を正確にし林  
況調査の功程を上げ、その精度を高めることが出来る  
しかし 4 萬分の 1 の航空写真を以ては材積の測定を寫  
真のみで行うことは困難である。

(vi) 航空写真は恒久の資料として隨時必要に應じて參  
考とすることが出来、又再測その他の目的に之を利用  
することが出来る。又森林の記録として永遠に保存す  
ることが出来る。

(vii) 近時現地調査に於て最も困難とする労務者の問題  
と食糧問題を解決することが出来る。

## 製材歩止りに就て 第三報

### 櫛形・皮板利用の經濟的關係

松 本 勝

九 島 武 雄

### 緒 言

第二報に於て櫛形の皮板より仕組板をとる事に依て或  
る程度の歩止りを高める事を述べたのであるが、一般製材し  
た残りの廢材より時間と労力をかけて製品を取つた方が良  
いか、或は其儘薪材又は他の材料として安く賣却した方が  
良いかを經濟的に調査考察せんとして、製品の價格・労費  
薪の價格・時間の關係等を調査し、以て之等を比較してみ  
た。

此の調査考察も第二報同様に餘り價値あるものとは考  
えられないが、第二報を出した爲、それに關聯あるものとし  
て厚顔乍ら更に此の第三報を出す次第である。

尙本調査は昭和22年12月現在としたものである。

最後に先輩各位よりの御叱正と今後の御指導を願う次第  
である。

### 調査方法並に考察

先づ一張り(6.6尺  $\times$  5尺  $\times$  5尺)の廢材を出すにどれ程の  
原木を要するか。即ち何石の原木から一張りの廢材を出す  
かを調査した結果は約50石であつた。

勿論此處に言ふ廢材は尙製函には使用し得るも、一般製  
材では最早製品を得る事は難かしいと云ふ程度のものであ  
る。

此の一張りの廢材は層積にして 16.3 石 實積にして 9.9 石  
になる。即ち原木 100 に對して 19.8 の割合である。

現在一張りの廢材は薪として 700 圓で賣却される。

次に素材丸太より一般製材により板類(例えば 2.3 分板)  
のみを挽いた場合には、スギ素材(長さ 12  $\sim$  15 尺、徑 10.0  
 $\sim$  14.5 寸、三等材)一石を 281 圓とし、製品一石(2.3 分板  
幅 1 尺 長さ 6.0  $\sim$  6.6 尺 三等材) 964 圓とすると、調査  
の結果歩止りは 60% であるから、素材一石から挽いた製品  
の價格は

964 圓  $\times$  0.6 = 578.4 圓 となる。

而して製品一石に就て之を板にする爲には約 250 圓を要

(筆者) 盛岡農林専門學校

する。依て素材一石から挽いた場合の経費は

$$250\text{圓} \times 0.6 = 150\text{圓}$$

素材一石の價格は 281 圓であり、素材一石當りの雜費を 97 圓とすると、素材一石より 2.3 分板を挽いた場合の利益は  $578.4\text{圓} - (150\text{圓} + 281\text{圓} + 97\text{圓}) = 50.4\text{圓}$  となる。

1) 素材丸太より一般製材のみを行い、廢材は薪材として賣却する場合。

今假に一日 30 石の素材を製材するものとすれば、前記の結果より

$$50.4\text{圓} \times 30 = 1512\text{圓}$$

廢材は薪として賣却すると

$$700\text{圓} \times \frac{3}{5} = 420\text{圓}$$

依て、 $1512\text{圓} + 420\text{圓} = 1932\text{圓}$  の利益となる。

2) 職工並に入夫の數を  $\frac{2}{3}$  に減じ、 $\frac{1}{3}$  を以て皮板整理を行ふ場合

此の場合一般製材に依る收入は

$$1512\text{圓} \times \frac{2}{3} = 1008\text{圓}$$

此の時一日に生ずる廢材量は

$$20\text{石} \times 0.198 = 3.96\text{石}$$

廢材からの歩止りを 25.7% とすれば (第二報参照)

$$3.96\text{石} \times 0.257 = 1.01\text{石}$$

廢材一石より仕組板を挽いた場合の経費を 160 圓とすれば

$$160\text{圓} \times 3.96 = 633.6\text{圓}$$

仕組板 (長さ 2.5 尺未満 平均幅 5 寸以上厚さ 3 分以下 三等材) は一石當りの單價 671 圓であるから、仕組板を製材した事による利益は

$$671\text{圓} - 633.6\text{圓} = 38.4\text{圓}$$

然乍ら、時間的に製函職工は一日に之の 3 倍の仕事をなすから、若し適當な條件に於て行えば、

$38.4\text{圓} \times 3 = 115.2\text{圓}$  が製函の方の利益となる。依て隔日に製材するとして一般製板並に仕組板製材に依る利益は

$$\frac{1512\text{圓} + 1008\text{圓} + 115.2\text{圓} \times \frac{5}{6}}{2} = 1308\text{圓}$$

薪代としての收入は

$$\frac{(420\text{圓} + 4280\text{圓}) + 0.7}{2} = 245\text{圓}$$

(式中 0.7 は廢材から仕組板を製材した場合の歩止り 25.7% に、挽減を合せて 30% としたが爲である。)

依て (2) の場合の利益は

$$1308\text{圓} - 245\text{圓} = 1553\text{圓}$$

3) 一般製材の職工人夫を減ぜずに新しく職工及び入夫を製函専門とする場合、

此の場合の一日の廢材量は  $\frac{3}{5}$  張り (實積は約 6 石)

依て之から挽いた仕組板製品は

$$6\text{石} \times 0.257 = 1.542\text{石}$$

此の製品の價格は

$$671\text{圓} \times 1.542 = 1034.7\text{圓}$$

此の場合は 2) の場合よりも能率があがる故経費は廢材一石當り 150 圓となる。

故に仕組板生産による経費は

$$150\text{圓} \times 6 = 900\text{圓}$$

依て仕組板製品による純益は

$$1034.7\text{圓} - 900\text{圓} = 134.7\text{圓}$$

尙一般製材による純益は 1512 圓であり更に之に利用し得ない廢材が  $\frac{3}{5}$  張りの 70% 残るから之を薪として賣却すれば

$$420\text{圓} \times 0.7 = 294\text{圓}$$

依て此の場合の純益は

$$1512\text{圓} + 134.7\text{圓} + 294\text{圓} = 1940.7\text{圓}$$

である。

## 結 言

以上 1)、2)、3) の三通りの場合に就て調査し考察した。此の結果によれば、3) の場合が 1) の場合よりも、僅か乍ら 8.7 圓だけ利益と云う結果が出た。

從て 3) の場合は手數が掛る割合に利益が少いとは言え原木の不足せる今日出来るならば、單一の製材工場のみでなく製函の方も併置した方が國家經濟の立場より優利ではないだらうか。

更に曲り材等は相當仕組板の歩止りが良好であるから、製函を併置して曲り材等を製材せば、上に述べた利益以上となるだらう。

廢材を板材として使用するのは全く惜しいものである。函板の壊れたものは何處かで燃材となるだらう。

尙鋸屑の問題も我々に數多くの使用法を教えて呉れる筈である。(終)

## 原 稿 募 集

◎論説、評論、研究發表、紹介、隨筆、文藝その他何でも結構です。

◎原稿は長短を問ひません、但し成る可く横書きとすること。

◎取捨は編輯委員にお委せ願ひます。

◎掲載の分には薄謝を呈します。

## 圖 書 購 入 取 次

地方在住會員の便宜を計つて圖書購入の取次を致します。林業書は勿論どんな書物でも責任を以て斡旋致します、御遠慮なくどしどし御利用下さい。

著者、書名、發行所を明記して定價と送料を添へて御申込下さい。(送料實費以外の手數料は頂きません)

## 木材パルプ工業

米澤保正

本稿の内容は木材パルプに就ての簡単な解説と最近に於ける業界の状況の記述に留まる。

パルプは一言すれば纖維の集塊であつて、原料植物、製法、用途等により種々の名稱が附せられておるが此處では木材パルプに限定する。

## パルプの分類

用途により製紙用、化學用とする。前者は専ら紙原料、後者は入絹、スフ、セロファン等の原料となる。

製法により機械的パルプ及び化學パルプに大別し、前者は碎木パルプ（グランドパルプ）褐色碎木パルプ、アスプロンドパルプ等に、後者は亞硫酸パルプ（サルファイトパルプ、ソーダパルプ、硫酸鹽パルプ（クラフトパルプ）等に分類される。尙各パルプ共漂白處理の有無により晒何々パルプ、未晒何々パルプ等に區別する。

## 我が木材パルプ工業の沿革

木材パルプを日本紙に初めて混合試漬したのは明治17年であつて、又該パルプの生産は同23年静岡縣氣田で王子製紙工場が亞硫酸法で第一歩を印した。其の後各製紙會社が自社需要紙料の自給を圖つて多數パルプ工場の設立を見たが何れも小規模であつて、パルプ工業が獨立して大企業的確立を見るに至つたのは比較的近年に屬する。その後幾多の消長を経その生産の最盛期は昭和17年頃（約140萬噸）であつて、今次大戰の結果外地工場（殊に樟太）の喪失、内地工場の戰災、併せて森林資源の弱體化等の原因に基き大戰直後は生産減の極小を來し漸く最近計畫の軌道運轉により立直りつゝあるの現況であつて近況を統計で示せば次

の通りである。（単位噸）

碎木 パルプ	亞硫酸パルプ			クラフトパル プ	ソーダ パル プ	計
	未晒	晒	入絹			
昭和21年	123,660	58,021	3,116	11,045	5,773	903 202,518
昭和22年	163,967	75,469	633	25,296	12,230	1,493 279,088

即ち戰前の2-3割程度の回復をみるに至つた。

## パルプ用材量

パルプ用樹種については製法各論の項で述べる。パルプ1噸生産に要する用材量は大約下表の通りである。

パルプの種類	碎木	クラフト	製紙用	入絹用
亞硫酸	10~11	20	20~21	23

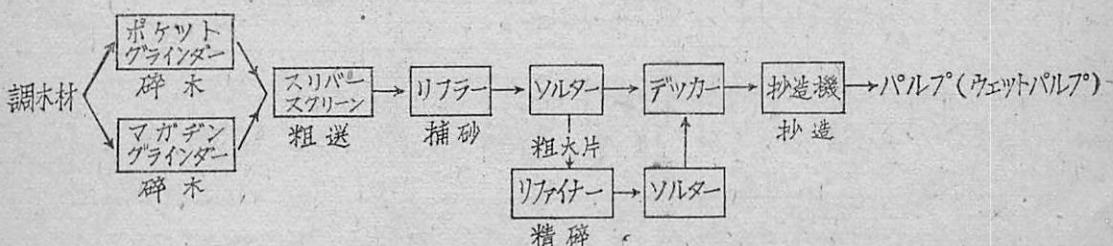
最近のパルプ材消費量を安本統計により見ると本年度パルプ用材は5,938,000石の割當であつて、この割當は近き將來増へる見込はない豫想である。これは同年度の全ての用途に對する割當量の約8.4%に相當する。從つて本年度は順調に生産されれば40萬t程度が見込まれるわけである。

## パルプ各論

## (1) 碎木パルプ（グランドパルプ）

木片を砥石で掛水しつゝ摩擦すると木粉が乳状に得られこの際熱水を使用すると木粉粒子が纖維状となる。この操作を更に機械化して得るパルプが碎木パルプであつて纖維は原長の $\frac{1}{2} \sim \frac{1}{3}$ 程度のものであるが纖維束のもの或は單纖維のもの種々の混合物である。機械にはボケット式、キヤタピラー式の二種があつて前者は不連續式、後者は連續式

## 碎木法工程 (第1圖)



(筆者) 農林技官・林業試験場

である。

碎木石は砂岩系の天然石の外、珪石粒をセメントで固めたものも用ひられる。碎木の理は熱水で温められた木材が纖維中間膜（主としてリグニン）の軟化により、碎木石面に凸出した礦物粒子により搔きとられてパルプとなる。その際の損失としては温水可溶成分、短小纖維、未碎物等によるもので、その本質は木材と何等異なる事無く、收率80—90%、パルプ1t當り所要電力量は大體1750KWH程度である。得られたパルプは單獨使用されることなく長纖維の亞硫酸パルプと混合して、更紙、新聞紙（一例 碎木パルプ80%、亞硫酸パルプ20%）等を製造する。使用樹種は出来るだけ着色少き長纖維材が好適で、現在エゾマツ、トドマツ、アガマツ等が使用されてゐる。

#### 附(1) 褐色碎木パルプ

木材を磨碎する前に高温蒸氣（160—165°C）で蒸し、その際生成する酸類によつて多少非纖維素質を溶出し、若干軟化させ磨碎すると比較的長纖維の強靱パルプが得られる。然しパルプは褐色となるため主として包装紙用に供される。現今蒸氣消費量多量となるため餘り行はれていない。

#### 附(2) ナスブルンドパルプ

これは新しい機械的パルプ製造法であつて、前述の碎木法に較べ動力消費が少く纖維が損傷されない優點がある。

要領は木材チップを水分（40—50%）の存在で160—180°Cに加熱すると著しく細胞中間膜のリグニンが軟化するので、この高溫状態で機械的に磨碎すると動力消費が少く容易に纖維に分離する原理による。生成パルプ中の纖

維は切斷破碎少く割合長い嵩高なパルプが得られる。パルプ收量は92—96%程度で主として瑞典、米國等で行はれてゐる。

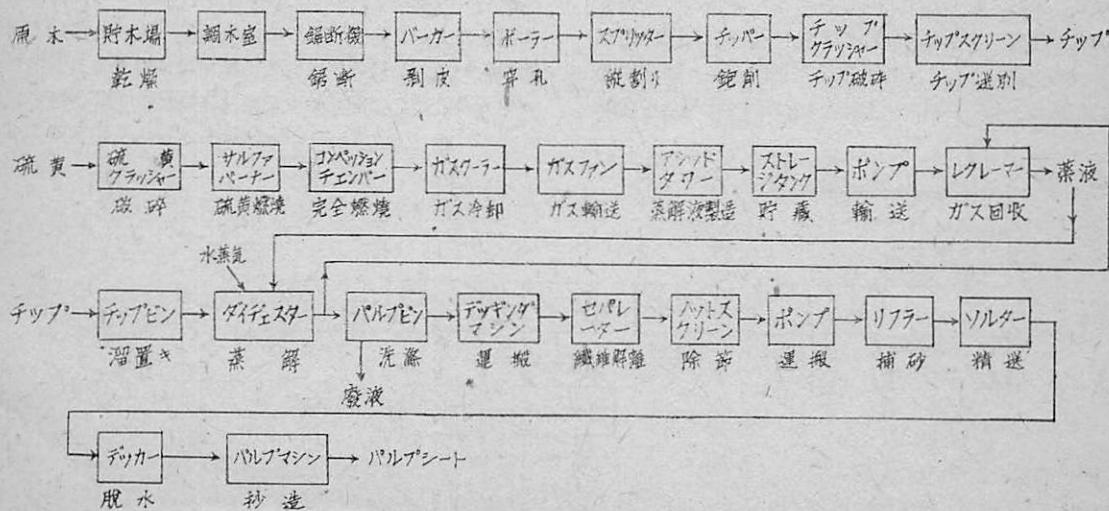
#### (2) 亞硫酸パルプ（サルファイトパルプ）

この方法は1866—1867年米國の化學者B.C.Tilghmanが英國特許を模倣して木材を原料とし亞硫酸溶液又は重亞硫酸鹽を添加せる溶液を以て蒸煮したのが初まりで、其の後瑞典に於いてC.D.Ekmanが重亞硫酸マグネシアを以て木材を蒸煮する方法により1874年Bergvikに工場を建設し、翌年485tのパルプを市場に送つたのが初まりであつて、其れ以後A.Mitscherlichは低温長時間法をRitter及Kellner兩氏は高温急速法を案出し今日のパルプ工業の基礎を築いた。

本法は早く北歐に發達し、次で各國にその隆昌を見、今日最も一般の大規模のものである。使用原木は特に樹脂分の少いものが好ましい。製法の大略を述べると先づ原木を剥皮しチップ（12×22×4mm）とし、これを蒸煮罐（通常木釜と稱し、耐酸煉瓦の内張りをした鐵製罐）に充し、他方硫黃と石灰石を原料として製造した蒸煮液と共に130°C—140°C、12時間内外蒸煮する。これにより纖維結合物質が可溶性となり溶出し纖維が殘留する。廢液と分離後良く水洗して未晒パルプを得る。この處理によりペントーザンリグニンは著しく減少し纖維素の%は増す。勿論このまゝ製紙用として充分使用し得るが漂白して純白な晒パルプとなる場合もある。殊に化學用パルプとして入絹入纖等の原料に供する場合には化學的純粹（α纖維素88%以上）なるを要求し、從つて鹽素處理、アルカリ處理、漂白、水洗等

### 亞硫酸法工程

(第2圖)



を充分に行つて初めて所期の物が得られる。今亞硫酸法蒸解及び精製工程を圖示すれば第2圖の通りである。

晒亞硫酸パルプ 1t 當り所要薬品量は大體

石灰石 200-220kg, 鹽素 15kg 晒粉 70kg

苛性ソーダ 30kg 石炭 3-5t である。

生成パルプは直ちに製紙用に供する場合は別であるが隔地に送る場合はシートパルプ (60×70cm) とし 400枚内外を1梱とし、8梱で 1t して取扱ふ。先にも述べた如く製紙パルプは強韌纖維たる事を要求するが、化學用(人絹人纖用)のものは纖維素的純品たる事が要求される。次に我國及び米國の人絹パルプ分析値を比較掲示する。

昭和22年度(1-12月)亞硫酸法パルプ生産額(米噸)

會社名	人絹パルプ	製紙用亞硫酸パルプ	合計
北越製紙	2,268	6,633	8,901
國策パルプ	15,578	7,579	23,157
興國人絹	4,773	5,933	10,706
日本パルプ	834	5,247	6,081
王子製紙	—	36,997	36,997
東北振興	4,879	19,873	24,752
其 他	—	2,972	2,972
計	28,332	85,236	113,568

工場又は产地	樹種	水分%	灰分%	樹種分%	$\alpha$ -纖維素%	$\beta$ -纖維素%
國策パルプ	えぞ、とど	8.64	0.16	0.37	88.1	5.6
興國人絹	あかまつ	8.41	0.24	0.25	88.4	4.9
東北振興	ぶな、あかまつ	7.89	0.32	0.38	88.1	5.1
秋田工場	Hemlock	—	0.04	0.11	91.5	3.8
米國	Scuth Pine	—	0.08	0.11	91.5	4.1

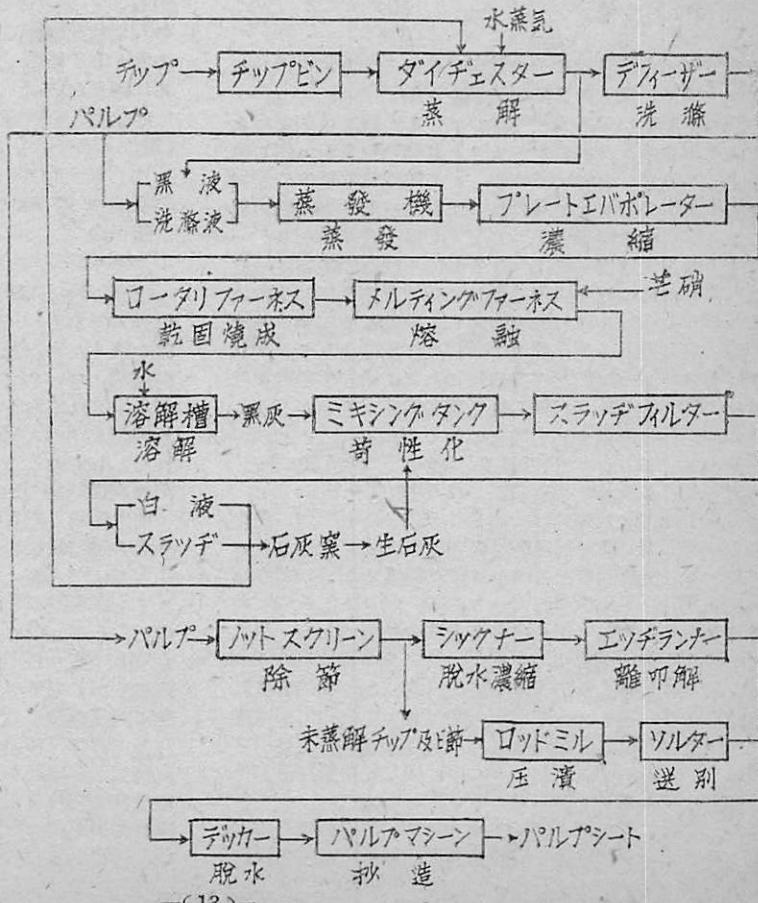
使用原本は先に述べた如く薬液の特性からして樹脂分の少い材が尊ばれるが、本邦にてはタクヒ属モミ属、ツガ属次にマツ属カラマツ属であつて、この外ブナも東北で相當量使用されておる。マツ類使用の場合充分シーズニング(横積して大気にさらす)を行はず生材を使用すると蒸煮後の諸工程に於いて樹脂(材中樹脂及びその変成物)の粘着性のため種々の障害を惹起する外、人絹パルプにあつては化學的障害をも引起す。最近本邦各工場共貯木量の減少(極端には2-3週間分程度)の爲樹脂障害(ピツチトラブル)により著しく操業困難を招來し、その解決に努力しておるが、根本的には貯木量増大による外無い。亞硫酸法パルプの各社別生産額は次の如くである。

林野局編・林友會發行 林業統計要覽		
B5判	270頁	定價550圓
グラフ	20葉入	
戦後最初の最權威林業統計		
申込先	本會宛	

### 硫酸塩法工程

#### (3) ソーダ法

木材をチップとし、7%内外の苛性曹達水溶液と 160°-170°C で 4-5 時間蒸煮してパルプを得る方法で化學的パルプ製造法中最も簡単な方法であつて、薬液作用の強烈性から原本は樹種を選ばない。生成パルプの特徴は柔軟褐色纖維で和紙及滌紙等に好適し



ておる。今日苛性曹達が高価なため回収を考慮してのその損失のため他法に比し不利であり現今先に示した統計で明らかな様に産額少く主生産法ではないが、簡易に實行し得る利點があり小規模經營として残存しておる。然し貯來海水の直接電解法が有利化されれば本邦の如き四面海に囲まれた所では大いに有望視されるに相違ない。

(4) クラフト法 (硫酸鹽法)

本法は(3)のソーダ法に於ける苛性曹達の節約が動機となつて發達し今日の隆昌を見るに至つたのである。1879年Dahl氏により芒硝(硫酸曹達)を曹達源としその製造費の低下を測らんと試みられ1907年初めて工業化された。調木及蒸煮工程は前法と大同小異であるが、回収工程に於いて加へた芒硝が硫化曹達に還元され苛性曹達と共に非纖維素物質を溶出するのが特徴である。生成パルプは他法のそれに較べ著しく強靭なのが特性で、その意味でクラフト(獨乙語Kraft即ち強い意)パルプ、出来る紙をクラフト紙と呼稱する。工程を圖示すれば第3圖の如くである。

本邦では大正4年元権太落合に本法による工場が初めて設立された。現況は次表の如くである。

会社名	生産能力(t/月)	(23年3月調)
國策パルプ工業	1,500	
高崎板紙	1,200	
大昭和製紙	625	
巴川製紙	450	
北越製紙	300	
三菱製紙	300	
安倍川工業	300	
計	4,675	

昭和22年の生産實績は先の統計に示せる通り12,230t/年であつて僅かに能力の2割強に過ぎない。

本法の主要點は薬品回収であつて、その概要は蒸煮によつて生ずる廢液(多量のアカリと有機物を含む)即ち黒液を先づ濃縮し、次で培養する、この際回収不足曹達を補充するため曹達源として有利な芒硝を加へ廢液有機物の炭化により生成する炭素によつて還元し硫化曹達となり、一方廢液中の曹達は炭酸曹達となるが得られた均質體は一旦水に溶解した後生石灰で苛性化して苛性曹達及び硫化曹達の混合溶液(白液)となし蒸煮液として繰返し使用するわけである。蒸煮液中の硫化曹達は温熱な作用によりリグニン除去に有効であつて、この點前法パルプに比し生産費を低下させる外強靭パルプが得られる理である。今パルプ1t當りの使用原料を示すと大體次の如くである。

原木 20石、苛性曹達 50kg、芒硝 250kg、生石灰 400kg、石灰 1.5-2t。

蒸煮液中の主有效成分は大略苛性曹達 45~70g/l、硫化曹達 10~30g/lで前者が過多の場合は(3)法と大差なきパルプとなり、後者過多なる場合は蒸煮緩慢となる。蒸煮は160~170°Cで4~2時間で充分である。蒸煮により種々の悪異臭ある硫化物を生ずるのも又本法の特徴である。先に述べた如く廢液は循環使用するが一般にその回収率は80~90%であつて、不足分が芒硝及苛性曹達によつて補充されるわけである。パルプ收率は45~50%で、生成パルプは茶褐色強靭であるが漂白困難なため包装用紙類に多く使用されておる。米國では漂白して人絹用に供しておる様であるが我國では試みられておらぬ。

副生物として樹脂材(例へばアカマツ)使用の場合廢ガス中よりターベン油、廢液より樹脂石鹼等が得られ、

後者は若干精製すれば製紙用サイズ(インクの墨止め)に充分使用し得る。

パルプ工業の將來

原本については既に述べた如く近年その使用量は用材量の數%に達しておる。且つその約半量の木材質は殆んど未利用の廢液として棄てられておるが現状である。一方成品に對する要求としては、製紙用パルプは強靭性を、化學用パルプは纖維素的に均一且つ純粹が要求される。このパルプ收率と成品に對する要求度は現行法が最適にバランスされたものであるか否かは少くとも製紙用に於ては可なり研究餘地を認めるもので換言すれば更に高收率で強靭パルプが得られてもよいわけである。勿論工業上からは經營バランスを失するわけにはゆかないが、最近この主旨に沿ふ亞硫酸變法が一部工場で實施されN.S.P.法(New Sulphite Pulp)と稱されておる。尤も米國では古く行つて居つた様であるが我が國では戰後G.H.Q.マードック氏の助言により始められた方法で、要領は高濃度亞硫酸蒸煮液を用ひ低温蒸煮を行ひ比較的若煮へのまゝ釜から出し、其の後は機械的處理を強度に行ふ方法で、從來の亞硫酸法より更に強靭パルプを高收率(50~55%)で得ており、新聞紙中の亞硫酸パルプ混合率を從来の30%から20%に低下して尙充分の強度を保持しておる事實から見て更に研究を要する問題である。

將來の問題として廢液利用であるが、この對照となるのは當面亞硫酸法に限られておる。廢液はパルプ1t生産に對し3t(木材の50%が溶解しておる)生産される。現今利用状況は極く一部の工場でこれを濃縮して25~30%の物とし粘結剤(主として加工炭の粘結剤)に利用しておるに過ぎない。

亞硫酸法蒸煮廢液の組成の一例を示すと次の通りである(単位g/l)

比重	1.048	全固形物	111	灰分	11
有機物	100	揮發性有機物	1	樹脂及油脂	6
粗蛋白	5	全糖類	20	(内醣類性糖類)	13
リグニン	58	タンニン	8		

上表で特に注目すべきは量的にリグニン及糖類特に醣類である。只前者についてはその化學構造及特性が明確を缺くため系統的研究を著しく困難にしており、從來造粘結剤ワニリン(香料)、洗剤、可塑物其の他多種の用途が見出されておるが殆んど工業化されるに至つておらぬ。只糖類だけが大規模にアルコール製造に近き將來工業化されんとしておるにすぎない(國策パルプ工業旭川工場にて春生産開始確定)。

要之戰前入絹人絹の好潮に棹さしたパルプ工業の隆昌は今次大戰の結果、設備の損耗及諸資材特に木材、石炭の生産減に禍され、一時は入絹パルプ生産は皆無、製紙用パルプも緊急需要を充てに過ぎざる程度まで生産は低下したのであるが、漸く今年邊りから傾斜生産にあやかつて逐次立直りつゝある現況である。然し入絹費並びに諸資材の高騰はやがて來るべき貿易再開を控へ著しくパルプ工業の前途に暗影を投ずるものと言はなければならぬ、嗚呼失はれた山林は再び還らず他山の寶、我々は有るものは最高度に活用し、廢液を利用し本工業の確立を計る一方、山林内に放棄せられる末木枝條も有效地に利用して林地の生産性を高める事を我々林産技術者として當然なさねばすまされない問題である。(終)

# トラクター 運材法の紹介

小島幸治

「運材」といふ言葉は廣狹様々の意味で用ひられて居るが、私は此の言葉を本稿に於ては最も廣い意味で用ひてゐる。即ち、集材、狹義の運材、及び之等に必然的に附隨する諸作業の總稱の意味で用ひてゐる。

北米大陸に於ては運材作業の重要な手段としてトラクターが盛に使用されて居り、また獨逸地方に於てもトラクターは運材作業用機械として相當に價値を認められて居る。其の他、中央アメリカ、メキシコ、アルゼンチン、イギリス、インド、アフリカ、フリツビン等の各地に於ても、トラクターが運材作業に使用されて好成績を挙げてゐる場合が少くない。

斯くの如くトラクター運材作業の地理的分布は極めて廣範囲に亘つて居るから、トラクターは上述せる以外の地方に於ても運材作業用機械として有利に使用される可能性を有して居る、と云ふことは容易に推察される。

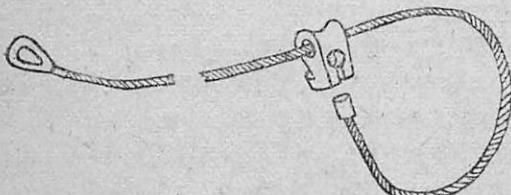
以下に於て、上述せる地方の代表的トラクター運材法數種類に就き、其の概要と功程の實例を紹介し且つ二三の私見を附け加へて、林業技術家諸賢の参考に供する事とする。記述せんとするトラクター運材法の中で未だ適當な日本語の名稱を持たないものには、便宜上筆者が假の名稱を附した、諸賢の御教示を戴ければ幸である。

尙ほ本稿は Nelson Courtland Brown 氏の著書に依つた所が多い。記して敬意を表する次第である。

## トラクターに依る直接地曳集材法 (Direct ground skidding by use of tractor)

ワイヤーロープ又はチエーンで作られた、チョーカー(Choker)と呼ばれてゐる一種の緊縛装置を丸太の一端に

第1圖 チョーカーの一例



(筆者) 國際基督教大學研究所研究生

裝着してチョーカーの自由端をトラクターの牽引桿に連結するか、或は長さ約6呎のチエーンの先端に取付けられた摑鉤(Grappling hooks)を丸太の一端に引掛けてチエーンの自由端をトラクターの牽引桿に連結し、然る後にトラクターを走行させて丸太を集材地點迄曳行する方法である。

チョーカー又は摑鉤をトラクターが一度に使用し得る數の二倍だけ用意し、トラクターが丸太を曳行して集材地點に向つて出發してから次回に運ぶべき丸太に到着する迄の間に、其の丸太に裝着して置くやうにすると能率が良い。

或る例に於てキヤタビラー・ヂーゼル75型トラクターは毎回5000ボード・フートの西方黃松の丸太を曳行することが出來、キヤタビラー・ヂーゼル35型トラクターは毎回1800ボード・フートの同樹種の丸太を、8時間に付き13ガロンの燃料消費率に於て曳行する事が出來た。

キヤタビラー會社のヂーゼル35型、ヂーゼル50型、ヂーゼル75型各トラクターの要目を示せば次の如くである。

トラクターの型式	ヂーゼル35型	ヂーゼル50型	ヂーゼル75型
最大牽引馬力	39.53	52.61	80.57
最大牽引力(封度)	9135	12765	18697
最大牽引力に於ける車速 噩/時	1.62	1.55	1.61
毎時每馬力燃料消費率(定格牽引)	0.652	0.640	0.595
重量(封度)	14720	20125	32350

(ネブラスカ試験に依る)

チョーカーを作るワイヤーロープは、北米大陸に於ては中心織入19本線6つ撚りのものが推奨されて居り、此の他に24本線8つ撚り、27本線12撚り等の型式のものを使用されて居る。19本線6つ撚りのものを使用する場合には、キヤタビラー・ヂーゼル35型トラクター用としては $\frac{5}{8}$ 吋、ヂーゼル50型用としては $\frac{3}{4}$ 吋、ヂーゼル75型用としては $\frac{7}{8}$ 吋の直徑を有するラウ鋼製のものが用ひられてゐる。細い丸太を集材する場合には、ワイヤーロープのチョーカーよりもチエーンのチョーカーの方が適して居る。極めて直徑の小さい輪にした場合に、ワイヤーロープは著しく切斷され易くなるがチエーンは何等強度を減じないからである。

## トラクターによる曳板集材法

(Pan skidding by use of tractor)

丸太を、直接地曳集材法に於けると同じ方法でトラクターの牽引桿に連結し、その前端を「曳板」(Skidding pan)と呼ばれてゐる板状の一種の檣の上に乗せたまゝ、集材地點迄曳行する方法である。曳板は普通厚さ約1時の鋼鐵板で作られ、上向きに反り返つた前端部に短いワイヤーロープ又はチエーンを有して居り、其れによつてトラクターの牽引桿に連結されて居る。

集材する際には、丸太をトラクターの牽引桿に連結するだけでトラクターを發車させる準備が完了する。何となれば、曳板はトラクターが進行を始めると共に全く自動的に丸太の前端の下に滑り込むからである。

或る例に於ては、キヤタビラー・ヂーゼル50型トラクターを使用し1時間に付き $2\frac{1}{2}$ ガロンの割合でヂーゼル燃料を消費して、毎回3500ボード・フートの米松丸太を曳行する事が出來た。又同型のトラクターを使用して一度に4500ボード・フートの米松丸太を曳行したといふ記録もある。キヤタビラー・ヂーゼル75型トラクターに依つて毎回6000ボード・フートの西方黄松丸太を曳行する事が出來た。

曳板は通常、最大牽引馬力50馬力内外のトラクターには長さ6呪幅8呪のもの、35馬力内外のトラクターには長さ5呪幅6呪のもの、75馬力内外のトラクターには長さ6呪幅9呪のものが使用されてゐる。

曳板集材法に依れば、直接地曳集材法に依る場合の様に丸太の前端が地面を堀り進む事は無いから、木材の前端が損傷を蒙つたり砂や泥にまみれたりする事が無く、また曳板は接地面が平滑であり且つ普通の車輪に比べて接地面積が極めて廣いから、地面は荒らされるよりも寧ろ平らにされる傾向がある。丸太の牽引抵抗は直接地曳集材法に依る場合よりも減じ、その結果として約30%だけ重い丸太を曳行する事が出來る。

## トラクターによるバムマー集材法

(Bummer skidding by use of tractor)

トラクターの後部に車輪の直徑30吋内外の1軸2輪集材車又は前後遊動輪の直徑各々30吋内外の無限軌道型集材車〔之等はバムマー(Bummer)と呼ばれてゐる〕を連結し、其の載荷臺の上に丸太の一端を載せてワイヤーロープ又はチエーンで載荷臺に緊締し、トラクターを走行させて丸太を集材地點迄運搬する方法である。此の方法に於ては丸太のバムマー上にない方の端は地上を曳引られるのが普通である。

一定重量の丸太を載せた場合、バムマーの牽引抵抗は曳

板の其れに比し遙かに小さいから、同一のトラクターを用ひればバムマーの方が曳板に比し一度により重い丸太を運搬する事が出來る。然し乍ら丸太を積込む爲には、曳板を用ひる場合と異つて時に蓄力又は機械力と時間とを必要とする。

## トラクターによるウインチ集材法

(Winch logging by use of tractor)

トラクターに單胴、2胴、或は3胴のウインチを取付けトラクターの主機関の動力を動力取出軸に依つて之に傳へて驅動し、動力鐵索集材作業を行ふ方法である。純粹の動力鐵索集材法が、支柱を用ひない様式(地曳式)支柱を1本用ひる様式(釣上式)、及び主柱と尾柱を用ひる様式(架空式)の三様式に分類され得ると全く同様に、トラクターに依る方法も此の三様式に分類され得る。

どの様式に於てもウインチの操作はトラクターの運転者によつて行はれる。

地曳式に於ては、ウインチのワイヤーロープは人力で繰出されるか或は状況が許すならば蓄力によつて繰出される又集材地點に滑車を取付け、之を経てワイヤーロープを繰り出せば、ワイヤーロープの先端が何れの方向に在つてもロープは常に正しくウインチのドラムに巻き取られる。

トラクターに依る地曳式ウインチ集材法は、トラクターに依る直接地曳集材法又は曳板集材法と結合させる事が出來る。即ち、丸太をウインチによつてトラクターの直後まで曳引寄せ、次にウインチのドラムに制動機を作用させてワイヤーロープを固定し、其の儘トラクターを走行させれば直接地曳集材法となり、此の際トラクターが曳板を牽引して居れば曳板集材法となる。

ウインチの巻取り速度はトラクターの第一速度よりも可成小さいから、ウインチのワイヤーロープに發揮される最大牽引力はトラクターの牽引桿に於ける最大牽引力よりも可成大きい。

ウインチ集材作業に用ひられてゐるワイヤーロープとチヨーカーは、キヤタビラー會社のヂーゼル35型、50型、75型の各トラクターに對しては夫々直徑 $\frac{3}{4}$ 吋、 $\frac{7}{8}$ 吋、1吋で、19本線6つ撚り、中心麻入り、ブラウ鋼製のものである。

ドイツ地方に於て1925年頃、トラクターによる地曳式ウインチ集材作業の爲の補助器具が考案された。それは後端の開いた扁平な舟形をした鋼鐵製の檣であつて、安定を良くする爲に上側に横木を有し、横木の兩端下側にはスキーの先端の如き形をした極めて小型の檣が取付けられてゐる。これは丁度水上飛行機の翼端フローと同様作用をする。

此の補助器具を用ひて集材する場合には、運ばれるべき丸太の左端をこれに載せ、其の先端に装着されたチヨーカ

ーの自由端を櫓の前端に垂直に取り附けられてゐる小滑車の下側を通してワインチのワイヤーロープに連結し、ワインチのドラムを廻轉させて丸太をトラクターの傍に曳き寄せる。此の方法によつて、直接曳集材法に對する曳板集材法の利益と全く同様な利益がもたらされる。但し此の器具をトラクターの傍から丸太の先端まで運ぶ爲には特に入力又は蓄力を必要とする。

米國の西部オレゴン州に於ける米糖檜、米松、米梅の伐出しに際して、2 個式ワインチを裝備したキヤタビラー・ヂーゼル75型トラクターを使用し、1 週間に 5 日間作業をして、1月15日から4月30日迄の間に約 6000000ボード・フートの丸太を釣上式ワインチ集材法によつて集材する事が出來た。ヂーゼル燃料の消費率は 8 時間に付き約14ガロンであつた。

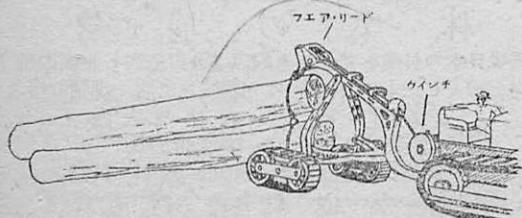
トラクターによるワインチ集材法を用ひれば、トラクター自體は到達し得ない様な嶮しい山腹、谿谷、湿地等の場所、或はトラクターが立入るのを不利とする場所にある丸太を、動力鐵索集材装置によつてトラクターの傍まで曳寄せる事が出來、集材装置の移動はトラクターの良好な機動性と強大な牽引力を利用して、純粹の動力鐵索集材装置に於けるよりも著しく容易に行はれる。

#### フェアリード・アーチ集材法

(Fairlead arch logging)

車體後部に單胴式ワインチを裝備したトラクターとフェアリード・アーチと呼ばれてゐる集材車を使用する方法である。フェアリード・アーチは、鋼鐵製の丈夫なアーチと突張り材を架装したバムマー型の被牽引車であつて、アーチの頂上又は突張り材の上端にはフェアリードを備へてゐる。フェアリードと云ふのはトラクターのワインチから引出されるワイヤーロープの通過位置を規定する装置であつて、通常 3箇のローラーと 1箇の棒とから出来て居り、2箇のローラーはワイヤーロープの通路を左右から挟んで略々垂直に、他の 1箇のローラーはワイヤーロープの通路の下側に水平に、夫々棒に取附けられてゐる。ワイヤーロープは長さ約 70-100m であつて、其の先端に鉤を有して居る。

第 2 圖 フェアリード・アーチ集材作業



集材する場合には、先づトラクターを停止させて置き、

集材されるべき丸太の一端にチョーカーを装着し、ワインチからフェアリードを経て入力か又は蓄力によつて引出されたワイヤーロープの先端の鉤にチョーカーの自由端を連結する。次にワインチでワイヤーロープを巻取り、丸太がアーチの下まで引寄せられ更にその前端が吊上げられたならば、ワインチの制動機を作用させてドラムを固定し、丸太を其の状態に保つた儘トラクターを走行させて丸太を集材地點迄曳行する。小さな丸太は數本、時には10本以上も一度に集材され得る。アーチで運ばれた丸太をアーチから卸すに際して或るチョーカーが丸太に邪魔されて外され得なくなるのはよくある事である。これを自由にするには普通二つの方法が行はれる。一つはワインチのロープを巻取つて未だチョーカーを外されて居ない丸太を前方へ曳く方法であり、他の一つは、ワインチのドラムに制動装置を作用させてワイヤーロープを固定し、チョーカーが自由になるまでトラクターを前進せしめ、然る後に少し後退せしめてチョーカーに弛みを與へる方法である。前者によれば、操作は簡単であるが、チョーカーがフェアリードの所で纏れ合ひそれを直すのに餘分の時間と労力を費さなければならぬ事が起り易い。

フェアリード・アーチ集材法によれば、丸太をアーチの傍に集め、積込み、集材地點まで曳行する仕事をトラクターの運轉者一人で行ふことが出来るのみならず、積み卸もは極めて迅速簡単に行はれる。又、作業地の地況に對しては單胴式ワインチ集材装置と同様に大きな適應性を有してゐる。

フェアリード・アーチ集材作業の或る例に於ては、キヤタビラー75型トラクターは 1哩の搬程を40分間で一往復し毎回 4000ボード・フートの丸太を運搬した。また他の例に於て同型のトラクターは、毎回 5000-7000ボード・フードの丸太を牽引して 8 時間に付き 30ガロンの燃料を消費した。

#### トラクターに依るワゴン運材法

(Hauling logs by use of tractor and wagons)

無限軌道型或は車輪 4箇以上を有する車輪型であつて、丸太を完全に(曳摺ることなしに)積載し得る被牽引車(之等はワゴン(Wagon)と呼ばれて居る)に丸太を積載し、トラクターによつて之を牽引して運材する方法であつて、此の方法を實行する爲には丸太は豫め適當な場所に集められる必要がある。ワゴンは必要に應じて、1 台が使用される事もあり又數臺が連結されて使用される事もある。

此の方法によれば、直接地曳集材法、曳板集材法、バムマー集材法及びフェアリード・アーチ集材法による場合に比し、丸太の積卸しに多くの力と時間を要するが、牽引抵抗は最も少いから、長距離の運材に於ては之等の方法に

よりも有利である。

トラクターが丸太の積卸し作業の間停車して時間を空費するのを避ける爲に、1台のトラクターに對してワゴンを2組或は3組使用し、トラクターが常に空車か實車の牽引に從事してゐる様にする事は屢々行はれる。

### トラクター櫛運材法

(Transportation of logs on sleds pulled by tractor)

我が國に於て使用されてゐる所謂「バッカ」2台を前後に結合した如き形を有し、而も極めて頑丈に作られた複式櫛に丸太を完全に積載し、之を數臺連結して無限軌道型トラクターで牽引する方法であつて、ワゴン運材法に於けると同様に、丸太は前以て集材されてゐる必要がある、道路は専用のものを設け、氷路或は冰雪路とする。

此の運材法は、北海道及び樺太に於て大正の末期から昭和13年頃迄實行された事があり、それに関する詳細な邦文の報告が種々發表されてゐるから、本稿に於ては原理を示すのみに止める。

### トラクターに依る曳修羅運材法

(Trailing logs in chutes by use of tractor)

丸太を修羅上に乘せ之をトラクターによつて移動させて運材する方法であつて、普通の修羅集材作業を行ふには傾斜が緩やか過ぎる地方に於て使用されてゐる。修羅は普通製材又は丸太で作られ地面に設置されたV字型修羅を用ひ、時としては其の兩端に丸太の防材(Fender)を取附ける事がある。

運材する場合には、先づ丸太を修羅に沿うて集め、之等を修羅の上に互に前後の端を接して1列にならべる。次にワイヤーロープの先端に取付けられたL字鉤、曳鉤、其の他の適當な金具を最後部の丸太に引掛け、ワイヤーロープの自由端をトラクターの牽引桿に連結する。然る後にトラクターを修羅に沿うて走行させ、最後部の丸太を曳行することによつて前方にある丸太を押し進める。

米國カリフォルニア州に於て、キヤタビラーCO型トラクターが長さ16呎の丸太 28000ボード・フートを修羅上に載せて運搬する事が出來たといふ例がある。

### トラクターに依る丸太軌道運材法

(Hauling logs over pole road by use of tractor)

丸太軌道上を走行する特殊のワゴンに丸太を完全に積載し、之をトラクターで曳行して運材する方法である。丸太軌道は、細い丸太を端と端とを相接して地上に數き連ねたもので、その軌間寸法はトラクターが軌間を進行し得てなほ少し餘裕のある程度である。ワゴンは丸太軌條の構面

に適合する様な凹型断面のタイヤーを有する車輪を裝備されてゐる。

米國ワシントン州に於て行はれた此の方法の或る例に於ては、幅14呎の載荷臺を有するワゴンとキヤタビラーCO型トラクターとを使用し、極めて峻阻な勾配を切抜けて、毎回7000乃至10000ボード・フートの丸太を搬出した。

運材作業に於けるトラクターの使用方法は、上述せる9種類以上にもなほ多數存在し、且つ年と共に新しい方法が考案されつゝある。我が國の林業家諸賢も奮つてトラクター運材法を研究され、各地方の林業に適應した方法を案出される事を期待して止まない。諸賢が本稿によつて些かでも暗示を受けられるならば筆者の喜びとする處である。

終に臨み、本稿の起草に數々の便宜をお與へ下さつた東京大學農學部森林利用學研究室藤林誠教授に謹んで感謝の意を表する。(以上)

## 本會取扱圖書

林業技術叢書第1輯

田中第二著 森林土木

第一篇 林道の設計

A5版 150頁前後 定價 135圓(會員に限り120圓)

内容 第1章總論 第2章 道路の性質 第3章 林道の設計 第4章 測量機械の修正 第5章 林道路網 第6章 參考諸表

林道の權威者たる氏が蘊蓄を傾けた森林土木の決定版用紙不足の爲め發行部數が少い爲め特に豫約の申込を設けます、豫約金30圓 目下印刷中、二月下旬印刷完了の豫定、申込先 本會宛

故清野博士調製・本會版

木材統制規則に據る 丸太材積表

B6版 16頁 良質用紙使用

定價 32圓 送料(5部迄) 5圓

本會發行

農林省山林局編(元興林會版)

立木幹材材積表

定價 100圓 送料 5圓

富士出版株式會社發行

衆議院議員 永井勝次郎著

## 林業の展望

戰後日本の林業を種々なる觀點より再検討し將來の動向を示したもの、林業人は勿論國民に廣く推奨し得る

森林と國民・森林の概觀・

内容 林產物需給事情・林業問題断片

B6版 140頁 定價 80圓 送料 10圓

永樹社發行

以上の圖書は本會宛御申込下さい

# 森林利用横観 (2)

大沼加茂也

## (2) 化學處理木材の利用法

木材を素材として又合成樹脂を注入し壓縮して改良木材として用ひる場合は主に材の物理的機械的性質の利用及び改良を目的としてゐるが、化學原料として木材を利用する事も亦非常に意義のある事である。以下現行はれてある木材の化學處理利用の概略を述べよう。

**木材の乾燥** 木材の乾燥工業は木材を原料とする化學工業中最も歴史も古く、又最も一般的であつて、木炭製造もその一つである。木炭は家庭用として廣く親しまれてゐる一方、鐵工業方面にも重要缺く可からざるもので、就中特殊用途の最高級鐵の製造、或は特殊合金の製造等に於て然りである。乾燥により唯單に木炭の生産のみに止まらず、この副産物を高度に利用する所以なければ國の隆盛を望むことは出來ない。この爲めには減縮器と精製装置とで以て密閉下に於て反覆操作をする必要がある。この方法に依つて得られる副産物は可燃ガス、メタノール酛酸、タル類等實に 100 品種以上の多きに達し、特にメタノール及酛酸はそれ自身として又アセトンとして盛に製造され、これを貿易の對象としてある國々もある。

**パルプ及び紙製造** 木材パルプ及び紙製造は木炭生産による木材乾燥とは、いちじるしく性質を異にし、原料としての樹種に非常に制限がある。新しい紙製造工業技術は過去 25 年間に一躍の高さと幅を以つて發達し、その加工物は纖維工業の急速な發達の基となつて居り、木材纖維業の利用は現今化學原料の寵兒である。しかし未だ紙用木材は構築用材に比して僅か 12% であるが、生産物の 60% は國際商業上の取引となつてゐる。換言すると、紙製造工業の發展は國家的經濟の隆昌と生活水準を高めると云つても過言ではない。

しかし現在パルプ用材は主に松柏科植物であり、その爲めこの樹種に適した工程が發達して來た。次に種々パルプ製造工程の概略を記す。

(1) 酸化處理法 例へば亞硫酸で處理する方法で原料としてはエゾマツ、モミ、クガを用ひる。(2) アルカリ處理法

この處理法はクラフト法、サルフエート法であつて原料として松材が利用され、ソーダ法として硬木の利用も可能である。(3) 半化學處理法 用材には硬木が主に利用され今後廣く利用される方法である。(4) 機械碎木法 グランド木材として利用し用材には材色の淡い軟材が利用される。

酸及びアルカリ處理法では通常纖維の形狀を保持し割合純粹な状態の纖維素が得られるが、リグニン分は溶解しない。用途としては充分漂白したレイヨン用原料の純粹なる  $\alpha$ -纖維素から、纖維板製造に至るまで廣範囲に利用され、紙と云つても高級な證券用紙から、屠殺用包裝紙に至るまで種々要求に應じたものが作られる。半化學處理法グランド木材法はその利點として、處理の簡易さと生産費の低廉さを有するが、一般に化學處理法はパルプ用材の約 50% の多量をしめ、その利點としては木材纖維の約 75% を組成するヘミ纖維素及纖維素を化學反応の弱い薬品で充分パルプ化し木材組織構造を保持してゐる事である。半化學處理法では木材を適當に柔化し、次にボールミルで叩解し更に機械的に細粉して單纖維として利用する。それ故にボールミルの高速度回轉により完全に單纖維素にし充分薬品が浸蝕される事が必要である。此等の半化學處理とグランド木材法とにより製造されたパルプは裝飾用紙に用ひられるが、強さの點が充分でない。此等の工程中の柔化作用には硫酸鹽、亞硫酸製造の廢液を利用する事もある。それ故樹種の選別、品質を考慮する必要は無く多くの製造業者は鋸屑、化學處理パルプの廢液を用ひて合理的に經營してゐる。半化學處理によるパルプ製造工程ではその化學反応が温和であるため、通常用ひられる張力化學反応處理法により分解除去される純粹な  $\alpha$ -纖維素を、高率で回収出来る利點がある。亦半化學處理法はパルプよりヘミ纖維素とリグニンを除去する事により、織物 シーツ用ピスコース製造、又現今廣く利用發展しつゝある纖維素可塑物等の利用により  $\alpha$ -纖維素の利用收率を高めてゐる。通常用ひる化學處

理による高級パルプ、綿布に匹敵した産物も近き将来必ず出現すると期待される。酸化處理としての亜硫酸法パルプは長い強靭な纖維を利用し、用材としては淡白な材或は漂白し易い材が用ひられる。暗黒色の節の無い松の幼齡木なり、心持ちで無い材が最も適し、細粉された木材が酸處理により溶液が充分浸透する事が必要條件である。亜硫酸パルプ工程中の廢液は新しく發達した硫酸鹽パルプ工業に利用され、硫酸鹽パルプ工業は硬材にも適用され又硬材と軟材の混合パルプにも用ひられる。一方ヨーロッパ纖維素法は非常に溫和な化學處理により、リグニンと炭水化物合成體を完全に分離する效果がある。炭水化物混合體の内約 $\frac{2}{3}$ は纖維素で劣るはヘミ纖維素である。ヘミ纖維素の利用研究は未だ不充分であるが、今後多くの化學工業原料となるであらう。次に新しい工業材料としては紙に合成樹脂を浸透させ加熱壓縮し硬度と强度の高い材料が作られてゐる。これを "Papreg" と云つて添板用にし亦表板と組合せて輕量な材料を作る事が出来る。成型と加工が容易な爲めに構築材料ともなる。

ヨーロッパの亜硫酸パルプ工場では酵母菌により廢液から糖分及びアルコールを再生してゐる。亦パルプ化された木材の25%の重量をしめる莫大なリグニンの利用はヨーロッパ、アメリカではほど完成の域に達しその一部を述べると、リグニン溶液を處理して酸化マグネシウム基に變じて後、石灰と置換を行ふと或る種の化學薬品が再生出来る。一般にリグニンを利用するに次の方法がある。(1) 不純分を除去する事 (2) リグニン燃料價を再生する事 (3) 副産物である糖分を再生する事である。アメリカ化學工業ではパルプ副産物に樹脂、油類があり北部ヨーロッパでは揮發性油の再生を行つてゐるが糖分の再生は未だ工業的には不可能であると報せられてゐる。先に述べた構築用として紙に樹脂を浸透させて薄板にする最近の技術はアルカリパルプ處理工程中のリグニンを利用した "Papreg" 以上の效果を收めてゐる。パルプ工業を競走させて發展させるには副産物から利潤を上げる事が必要であり原料の研究とそこから生れる絶縁材料としての纖維板の研究も今後益々盛んになるであらう。

### (3) 木材の加水分解

パルプ製造工程の初期は加水分解であるが一般に酸又はアルカリの水溶液中に碎木粉を混入すれば加水分解が起る。125年前に加水分解により纖維素とヘミ纖維素が糖分に分解する事が發見された。一般に糖分はヘキソーゼの混合物で、例へばグリコーズ、ペントーゼ キシローゼ等であるが、木材の還元作用としての生成物である糖分は硬木と軟木ではその率が異なつてゐる。硬木は通常酵素の作用

によらず麴によつてアルコールに變化するペントーゼ、5炭糖の含有量が多い。木材糖化の歴史は古いが、實際上工業的に成功したのは極く最近であつてその工程に二種類ある。その一つは濃酸を用ひて纖維素に分解を起させる方法であり、他の一つは稀釋酸又は炭酸を用ひるか、醣酵を利用する方法である。最近の醣酵化學工業の急速な進歩は木材より非常に安價な糖分溶液を製造する可能性をもたらしてゐる。醣酵化學進歩發展には次の二つの普遍的流れがある。第一として戰時中最も興味をひいたものであるが、ヘキソーゼ糖分を普通的の酵素に醣酵させ工業用アルコールに製造し、アルコール分離後残りのペントーゼ糖分は酵素の生長を補助する媒介體に利用され、動物性營養物の合成體である蛋白質を製造する補助作用を行ふものがあり、第二は重複的に醣酵作用を行ひ、アルコール以上の貴重な物質を製造する方法である。一般に戰前ではドイツの Scholler によつて發達した木材の醣酵化學は戰時中アメリカの化學者によつて改良補正され工程設備費を大幅に縮少し收量を増大してゐる。乃ち乾燥した柔材1トン當りの全糖分量の收量は1100ポンド(約500kg)でその工程中の副産物の乾燥リグニンは500~600ポンド(約225kg~275kg)に達し、現在は工業用燃料としてあるが、この利用發展の研究は益々盛んである。特に電氣作用によりリグニンが貴重な化學薬品に簡単に變化すれば森林利用工業發展の主要な地位をしめるであらう。以上要するに化學處理法により木材から醣酵作用による糖分及びホルマリン生成用メチルアルコールの製造、亦石炭酸樹脂に充分代用しうるリグニン製造等が可能である。その他木材加水分解の副産物より腐植土の生成も可能である。これは戰時中ドイツで用ひられたもので、アメリカでも窒素と磷との化學反応を緩和する添加剤にリグニンを使用してゐる。

以上種々木材の利用法を述べたが、總體的に見て現在では木材を燃料、構築用材に利用する量は最も多く、人口稠密で森林面積の少い國々ではこの様な利用法のみでは森林を荒廢に導く可能性は最も大きい。しかし工業の發展した國では木材の燃焼用装置を機械化し、燃焼中に乾燥して得た揮發性ガスを回收し反復循環を行つて、内燃機関の原動力に應用し現在實用化されてゐる。特に木材及び木炭から發生したガスを農業用、森林作業用の小さな原動力に利用し又掘付機関、自動推進用動力は非常に進歩してゐる。炭化水素燃料はリグニンの薬品處理を行つたもので木材加水分解の副産物である。この他木材は構築用として一般文化生活に廣く利用されてゐる他、幾百萬マイルに及ぶ通信用電線の支持物、鐵道用材が莫大な數量に達してゐる事は言を俟たない處である。

### 結語

以上林産物利用の研究は他の多くの研究分野から見れば一部門に過ぎないが、常に進歩してゐる文化の片鱗ともなつて、人類福祉に寄與してゐる事は明理の事實であり、吾々現代文化の顯著な性格である、常に無駄な點を指摘改善し、より良き生活を導く事の研究に邁進しなければならない。森林利用の研究も亦然りである。今や木材利用の重要な性格が益々國際的性格を持ちつゝある時、過去の林産物利用工業技術水準の低いと云ふ汚名を覆へし木材の内面的に秘める至寶を活用する爲に全力をあげる決意を新にせねばならぬ。(終)

# 森林土壤調査に就いて

大政正隆

年が改まると、もう3年の昔になるが、或る會合の席上でN試験場のK氏が述懐した言葉が今も耳新しく心の底に残つてゐる。

「以前は私達のやうな研究には、どんなに苦心してもろくな豫算が貰へなかつたのですが、終戦後といふものは、こういふ仕事には幾何でも金を注ぎ込むべきだといふ人が多くて、何だか薄氣味が悪い位です。」

K氏の専門は私と同じ土壤學で、氏は當時新しく開始された土壤調査の仕事に没頭してゐたのである。

終戦後我々は色々と反省させられることが多いが、K氏の言葉を借りるまでもなく、土壤調査の如きも疾うの昔に完成されてゐなければならなかつたことと思はれるのである。こういふことは不明のうちに置いて農業や林業が經營されてゐたといふことは考へやうによつては一つの奇蹟である。それが今まで充分に行はれてゐなかつたといふ處に、日本の自然科學の跛行性、産業行政の後進性が窺はれるのである。

聞くところによると、アメリカは日本に進駐後去年の春頃までに四國、九州、及び關東地方の農地の土壤調査を一先づ完了したといふことである。又農事試験場や開拓局に獎めて全國三百二十箇所の開拓地中約二百九十九ヶ所の開拓地の土性調査を完了したとも云はれてゐる。

どうもこういふことになると從來の日本人と歐米人とでは考へ方が少し違つてゐたやうである。ビルマに出征してゐた友人の話によると、彼地では林業の基本調査などは既に完成されてゐて林相圖、植生分布圖、地質圖、土壤分布圖等は重ね合して一目してわかるやうになつてゐるさうである。又ジャバから歸つた知人の話を聞いてもオランダ統治時代に産業と研究面の連繋が實に密接だつたといふことである。やはり道路の建設を真先にした國と、高下駄を考案したり、自動車の車輪の外にドロよけを發明した國とは物の見方なり考へ方が根本的に違つてゐたのかもわからぬ。

このやうな違ひは勿論國民性の相違にもよるのであらうが、日本の自然科學といふものが大部分は輸入ものであつ

たといふことや、それに、これが一番の原因と思はれるが、國が貧しかつたといふところに素因があるのでないかと思はれる。しかし戦争で亂伐、過伐が繰返されて、日本の森林もこのまゝで進めば二十年後には壊滅に瀕する状態にあるのであるから、この際多少の豫算をさいても、土壤調査のやうな基本調査を實行して造林の方策を誤らぬやうにしなければならぬのではないかと、我田引水の考へを抱く次第である。

私は日頃こんなことを考へてゐる。戦後經濟復興等に五ヶ年計画といふやうなことがしきりに提唱されてゐるが、研究調査の面にも五ヶ年計画があつてしかるべきで、土壤調査の如きもこの範疇に屬するものではないかと思ふのである。このやうな調査を百年の計で實行してみたところで、その效果は甚だ疑はしい。ごく概略でも早急に調査を完了すれば、新植の場合の適地選擇も合理的に出来るし、現在問題の焦點になつてゐる土地利用區分も容易に行はれるのである。

こういふことは誰人にでも明日の事實であるが貧しい豫算を分配する段になると、あれやこれや焦眉の問題が大きくクローズアップされて肝腎の土臺工事は先づ後廻しといふことになる。人情の自然として餘り咎むべきでないかもしれないが悲しいことである。

この頃ラヂオや新聞紙上でしきりに造林の必要が叫ばれてゐるが、現在計画されてゐるやうな大面積の造林が實行される場合に、適地の判定をおろそかにすれば又特別經營時代の誤りを繰返すのではないかと、ふと心を憂らすことがある。將來の吉野、天龍の壯麗な美林を夢みてスギを植栽したのに三十年後にはそれがアカマツ林に代つてゐたといふ笑くぬ喜劇が又上演されぬとは限らぬ、心細い限りである。

造林の急が稱へられるにつれて、育種の問題や特用樹種の増殖が各方面で一齊に提唱されるやうになつた、これは甚だ結構なことである。こういふことはもつとどしどし獎勵されるべきで、まだまだ宣傳不足だとさへ考へられるのである。唯、ここに考へさせられるのは一方に於て、最も平凡で一般的で又最も重要な土壤とか立地の問題となると殆ど聲らしい聲が聞かれぬことである。どんなに良い品種

をつくつても、又どんなに有利な特用樹種を移入しても、植あるに處を得なければ、あたら天才を刑務所に送るやうなものである。なんといつても樹木といふものは植栽されたら數十年間はその土地で風雨に曝おれ、寒暑を受けて育つのであるから土地の選定といふことは餘程慎重に行はねばならない。この點では前農事試験場長の寺尾博士が育種と同時に立地の研究を進めるべきだと力説して居られたのを今更ながら思ひ出すのである。

かういふやうに書いて來ると、私たちは世の理解も受けず、研究室の片隅で白い眼をむいてゐるやうな誤解を受けるかもしれないが、さういふわけではさらさらない。それどころか林野局の深い理解のもとに仕事に没頭してゐて眠る時間も惜しい状態である。たゞこんなことを書いたわけは、土壤調査のやうな大事業は一般の理解と同情がなければ中々完遂が難しいので大方識者の援助を得たいと考へたからである。それにつけても現在私達のしてある仕事を一應承知していただくことが先決問題であらう。

林野當局で土壤調査に關心をもつたのは決して新しいことではない。昭和六年私が第二回國際土壤學會に出席して歐露の土壤帶の視察を終へて歸朝したとき、山林局の幹部の地位を占めてゐた早尾、太田兩先輩から當時最新の土壤調査の方法を森林土壤に關して書くやうにとの委嘱をうけた。打ち明けはところ、その當時では森林土壤調査の方法といふものは世界の何處の國でも決つてあなかつたのでこれは中々の大事業であつた。しかし兩先輩から頼みと賜められ、又私としても森林土壤調査を早急に着手せねばならぬと考へてゐたので、今から思ふと隨分大膽なことではあつたが、當時林業試験場で土壤部門を擔當してゐた現東大教授芝本氏と協力するといふ條件で引受け、出來上つたのが森林土壤調査方法の一書である。今見れば隨分未熟な書物であるが此の書物の反響はかなり大きかつたやうに思はれる。忽ち殘本は無くなり引續き相當數の注文を受けて断るのに苦心した記憶がある。

そうこうしてゐるうちに芝本氏がスギ、ヒノキの適地調査を開始し、宮崎氏が四國の森林土壤の形態學的研究成果を發表するといふわけで森林土壤の研究熱は頗にあがるといふ状態であつた。これと前後して柴田、山田、小出、中村等の諸氏の研究成果も相續いて發表され森林土壤調査開始の機運が熟するかに見受けられた。

昭和十二年に私が芝本氏の後を踏いで林業試験場に入り翌年から前々場長藤岡、前場長太田兩氏の依命でブナ林地帶の土壤調査を開始することになった。組織的な森林土壤調査は或る意味ではこのとき着手されたものと言へるであらう。當時は調査者は私只一人で助手をつれて歩くといふ状態であつたから土壤分布圖を作製するといふやうなこと

は到底望むべくもなかつた。しかし、それでもブナ林地帶に出現する代表的は土壤型を整理分類するといふ程度のことは出來た。それで仕事を更に擴張して本格的な土壤調査に移らうとしたが時々々戦争の様相が苛烈になつて調査は一時中止の悲運にあつたのである。

終戦の翌年のことと記憶する。當時山林局の造林課長だった小山現長野營林局長が戦後日本の林業の再建には是非土壤調査を完遂せねばならぬと考へ柳氏を介して私に相談された。その後豫算化を考究中であつたが偶々林政統一となり小山、柳兩氏に代つて野村、蓑田兩氏が企劃されるやうになつたのである。

野村課長にはブナ林土壤調査の時既に多大の援助を受けてゐた。氏は此の方面に非常な關心があつたから林政統一等重要な問題の山積する間にあつて蓑田氏と共に良く努力し漸く現在の森林土壤調査の事業が發足したのである。

現在の森林土壤調査が開始してから二年になるが豫算其の他の關係から實際に出發してからは一年を経過してゐるに過ぎない。しかしこの一年をふり返つてみると豫想以上の進行ぶりに私達は明るい將來を期待することが出来るやうに思ふのである。既に青森では山谷氏等の努力で一部の土壤分布圖さへ完成されてゐる。

この調査は林野局が主掌し各營林局（北海道は未だ開始されてゐない）在勤の平均二名の土壤専門家が實際の調査に當つてゐる。林業試験場は研究方面の中核體とはつて各局の土壤専門家の連絡をし又相談相手となり分類の基礎的研究をすることになつてゐる。

本調査には在來の調査と違ふ特徴がある。それは實用を直接の目的とすることで、その爲に取組めも各局で獨自の立場で行ひ、全國的の取組めを試験場がすることになつてゐるのである。

先日さる地方でこんな話を聞いたことがある。それは現下の急迫した事情の下では森林土壤調査は後廻しにして新植地の適地調査を行ふといふのである。かういふ考へ方が可能であるといふことは實に不可思議であるが、一面私たちの説明が充分でなかつたといふことも反省される。私たちの目標森林土壤調査は新植地の土地判定とか、施業案編成の基準の土地分類とか、或は開拓地選定の場合の土地区分とかに早急に役立たずやうに森林土壤を分類することにあるのである。であるからさういふ緊急に解決せねばならぬ處から着手するのが當然なのである。かういふことは誤解のないやうにして、必要な處からどしどし調査を進めていたいきたいと思ふのである。それにしても、先に述べたやうに土壤調査のやうな仕事は多少粗略であつても急速に完成して刻下の急務である國土計畫とか造林計畫に利用して貰はねば成果の價値は減ずるものである。調査が遅れ

まばまれる程その效果は恐らく幾何級数的に減少することとは火を見るよりも明らかのことである。私達の採用してゐる森林土壤の調査方法は極めて簡略なことであるから、各局在勤の土壤調査員ばかりでなく、造林の専門家も、計畫課の課員も大いに應援していただいてなるべく早くこの調査を完成して貰ひたいものである。たゞ土壤調査の基礎となる土壤型學は比較的近代に發達したものであるから調査方法記載様式等はまだ確定してゐないところが少くない。それで専門家によつて銘々異つた方法を採用しがちであるが、各自の勝手な方法で調査したのではさて國土計畫等で相互調査成績を比較考究するといふやうなときには、それでは非常な困難に逢着することは自明のことである。私達は斯る困難を豫想して成るべく國際的方法を採用し當時農業方面とも連絡して、さういふ困難を未然に防ぐやうに心がけてゐる。調査方法の詳細は號を改めて記述したいと考へてあるが調査者は是非統一した方法を採用して貰ひたいものである。

戰後日本の再建の必要から經濟安定本部に資源委員會が設けられて、この方面からも農林地の土壤調査が強く要望されることになつた。さうして私達はこの要望に對しても一時も早く土壤調査を完成しなければならぬ立場におかれつてゐる。現在の森林土壤調査は十三ヶ年計畫で出發してゐるのであるが、理在の陣容と削減された豫算では懸命の努力を拂つてもこの間に完成が出来るかどうか必ずしも明答を與へられない状態で、林野局や營林局の各位に對して誠に申譯ないことになると心配してゐる。ほんの少しの人員の増加と経費の支給を受ければ現在の計畫は勿論私の五ヶ年計畫の夢も決して實行不可能ではないと考へられるのであるからこの際要路の方々の援助を切望して止まない。

兎にも角にも私達は所謂アカデミックの洞窟を出て何とか産業の爲に盡瘁したいと社會に一步踏み出したのである。危い足どりは我ながら心もとない次第であるが識者の鞭撻によつて何とかしてこの事業を完遂したいと考へてゐる。

## 新刊紹介

中村賢太郎：實踐育林學（造林學全書第1冊）A5判、264頁、朝倉書店、昭和23年11月、定價320圓。

著者も序文に云つているように、今日の森林は面積が減少したばかりでなく近年の濫伐によつて立木状態が悪化してゐる。現在蓄積は0億石と稱せられてゐるが利用價值のあるのは40億石に過ぎない。しかるに1940年から1946年に至る7年間の伐採量は正常伐採量を超過すること實に11億

石で、この伐採量が續くならばおよそ30年後には全國の森林が裸となる。然るに現状は復興建築に多額の木材を必要とする一方、造林は多くの因子が重つて頗る困難な事情を胚胎してゐるのである。この秋に技術者として反省すべき諸問題の一つとして造林技術の進歩發達をはかることが極めて重要であり、造林技術の振興には多數の學者及び技術者が協力することでなければならぬ。こゝに於て全國の造林技術者が總動員され、各専門家が最も得意とする事項を分擔執筆して權威ある造林學全書全12冊が完成されるこことは斯界のため誠に喜ばしいことである。その内容は次の通りである（順序不同）。

中村賢太郎著 實踐育林學  
中島道郎著 農用林概論  
芝本武夫著 森林土壤學  
原田泰著 森林氣象學  
佐藤敬二著 林木育種學  
長谷川孝三著 森林種苗學  
近藤助著 潤葉樹作業論  
原勝著 砂防造林  
倉田益二郎著 特用樹種の造林  
明永久次郎著 竹林  
沼田大學著 森林保護學

以上が朝倉書店刊行“造林學全書”12卷發刊の紹介である。

この企畫が發表されて間もなく發刊されたのが中村賢太郎著實踐育林學である。はしがきには故御令聞の御靈前に捧げる氣持をもつて一氣呵成に書きあげたものであると著者の心境が述べられてある。その内容は從來の造林學の歩みを總括し吾國造林の最先端を敍述された感がある。造林に關する試験報告は他の部門に比して甚が多いが、その成績の實行面に移されてゐるものは比較的多くない。それは今迄の造林の試験研究があまり小さいことに因はれて大局を忘れてゐることの多いのを反省しなければならない。本書を通讀して直感することは著者が廣範圍に内外の著書を讀破し大局を逸さず把握してゐることである。同時に著者は豫てから本邦の殆んど全林業地に足跡を印し机上の原理を實地にあてはめ縦横に批判されてゐるところに著者が實踐育林學を描かれた使命があると思われる。目次は總說・森林の現状と造林の必要・造林法の種類及びその得失・造林計畫・人工造林總說・植樹造林・播木造林・播種造林・天然更新・喬木作業法・天然造林の施業・薪炭林の施業・一齊林の無育・林地の撫育・造林試験・造林史及び造林學史・各論の17章に分れ。

(1) 用語はむつかしい漢字が避けられ、當用漢字が多く採用されてゐるので非常にわかり易く明るい新鮮な感じ

がする。

(2) 第1章から第14章までは育林學全般に亘り吾國の樹種・環境を對稱として具體的な批判が行われてゐる。

(3) 第15章の造林試験はその取扱が如何に困難であり慎重を期すべきかが例示されてあり、試験擔當者の大いに反省すべき警鐘が提供されてゐる。

(4) 第16章造林史及造林學史は吾國造林界の歩んだ道を再確認され今後向うべき分野が自ら示されてゐる。

(5) 第17章は各樹種毎に從來の研究成果を極めて要領よく取捨選択記述されてゐる。例へばスギの品種に關しては從來多くの報告があるが最近1947年村井三郎氏報告のオモテスギ(スギ)とウラスギの論文を大きく採り上げて(36頁、222頁)あるところは寛に興味深い。外來樹種については簡潔ではあるがよく現在までの成果が摘要されてゐる。

(6) 索引のあることは實踐育林學という新しい内容であるだけに一層讀者にとつて好都合である。

以上を要約するに環境の異つた獨逸林業の粹が吾國の樹種・環境に咀嚼され、是れに吾國の研究成果が加わつて記述されたことは造林技術の振興に寄與すること大なるものがあらう。茲に併せて本關係全書が速に完成されるよう待望する次第である。(林業試験場 坂口勝美)

中村賢太郎：秋田杉…視察所感 A5判、17頁、秋田營林局印刷物 昭和23年11月、

秋田スギ林の施業特に其の施業の決定を左右する更新問題に關しては多くの批判が行われてゐる。併し乍ら現在では單木擇伐による施業実施以來20年近く經過しスギ林取扱の困難さが實證されてゐる一方、柳澤天然更新試験地並に務澤の單木擇伐と樹下植栽の二試験地の成績並に秋田スギ天然生林並に人工造林地の生長経過が漸次明確されて來たので、著者は是等の觀察に基いて著者の實踐育林學的見地から所感を述べられている。その視察所感は從來の如き批判に止まらず著者の抱懐する具體的指針が示されてゐることは問題が林學界注視の焦點であるだけに誠に注目すべきである。

その要旨は

- 造林法は植樹造林を主とすること
- 成るべく擇伐作業を採用し、小面積の群落的伐採を行うこと
- 大面積皆伐を避けること
- 植栽林の撫育特に除伐を重要視すること
- 植栽林の伐期を高くすること

作業法は「擇伐作業を標榜し小面積皆伐を行ふ群落的施業」を最も適當であらうと推奨されてゐる。紹介者は多年木曾に於てこの様な施業をヒノキの特性に基き擔當した一人として同感に耐えず秋田スギ林を取扱われる士は木曾の

施業を参考とせられることを望む次第である。前掲要旨の導かれた根據は本所感に詳述されてあるが官廳の印刷物は市販されないため廣く行きわたらないのは遺憾である。

(林業試験場 坂口勝美)

島田錦藏：アメリカ林業發展史 B6判、215頁 地球出版株式會社 昭和23年9月、定價 150圓、

アメリカは1492年コロンブスが新大陸を發見してから450年、1783年イギリスの羈絆を脱して合衆國が獨立國となつてから170年である。この間1937年に至るアメリカ合衆國林業の基本的様相が記載されてある。著者は連合軍司令部天然資源局ビショツブ氏の貴重な文献の供與に預つたとあり、其内容は著者の専門である林政方面は勿論、林産物の利用、木材工業、森林の副利用、森林火災警防の紹介等参考となる事項が頗る多い。特に森林行政機關の章(125頁—131頁)は吾國森林行政機關との比較對照ができる又管理機關並に職名等の英譯等に参考となる點が少くない。

(林業試験場 坂口勝美)

## 支部・分會の發足

本件については追て各地の情勢を一括し、詳細報告するが、次に本會に到達した分を摘記する。

- 福島縣分會は舊曆十二月十六日設立、會則を制定し、林務部長三井鼎三氏が分會長に就任された。
- 四國支部は舊曆十二月二十五日高知營林局に於て、今井經營部長司會の下に發會式を擧げ、松川理事長の挨拶に次て、參集會員の總意に基き、佐藤公明局長が支部長に就任された。
- 石川縣に於ては134名の新會員の加入を見、林務課長高木久男氏分會長に就任、新發足した。

## 贊助員紹介

前號報告後次の通り加入申込があつた。その協賛に對し深謝し廣く會員に紹介する。

神戸市生田區山本通	兵庫縣木材林產組合連合會殿
福島市三河南町	協三工業株式會社殿
東京都江東區深川豊住町	友和産業合資會社殿
青森市新町	青森縣森林組合連合會殿
青森市大町	社團法人 青森縣綜合林業協會殿
熊本市春日町	本田晴一殿

# 日本再建は國土綠化から

## ○國土綠化の爲め植林致しましよう

(イ) 本年度當會苗圃は豫期以上の好成績で、山行苗三百五十萬本以上を確保しました。

御入用の向は至急御申込願います。

(ロ) 赤松・黒松・扁柏・杉・櫟・アカシヤ・三樺・楮・柄・落葉松・神樹・櫻・栗・胡桃・各種果樹の苗。

## ○樹木の實は貴重な資源として活用致しませう

(イ) 樹實は日本獨特の天產物で、外國輸出品ともなります。ぜひ御協力採集の上、御一報下さい。多少に拘らず御引受致します。

(ロ) 樹實は食糧・染料・油料・製菓などの利用の道は無限であります。

(ハ) 柑橘・櫻・椎・榆・樹・胡桃・五葉松・山梨・櫻・椿・山茶花・茶・ヤシヤブシ・アブラヤシ・アブラチヤシ等の實の採集に學童の御協力を得る場合は特に御相談に應じます。

(ニ) 捲油の機械を施設致しましたから御利用願ます。

椿・榧・苗) 多數手持あり、至急御申込下さい。

東京都中央區日本橋堀留町一の十三(日本橋察署前)

全國山林種苗增産協力會

主唱者 柳 常 八

頃路・省線神田驛・地下鐵三越前・都電小傳馬町下車  
御上京の節は御立寄り下さい。豫め御通知下されば宿泊の便宜を御取計  
らい致します。

## 臨時總會開催の通知

次の通り臨時總會を開催しますから會員多數出席下さる様通知します。

1、日 時 昭和 24 年 2 月 5 日(土) 午後 2 時から

2、場 所 日本科學技術連盟・社交室

東京都中央區京橋一ノ二(國際ビル 3 階)

(位置 東京驛八重洲口前通南側)

3、會議の目的事項 本會の發展策その他

## 編輯後記

1949年を迎へて林業技術は2歳になつた。30年以上の長い歴史を持つた興林會が衣を更へて新しく發足し特に軌道に乗りかけ様として迎へる第2年ではあるが、何とかその中身も噛んで味のあるものにしたいものである。マ書簡に依る九原則は不安な吾國の前途に明い希望を抱かしめるがその遂行には國民は更に耐乏を強いられる事であらう。どんな仕事も此所まで來るのは容易であるが、此の時局下に在つてこれから先が棘の道である事を覺悟しなければならない、折角附いた芽が實を結ぶか否かは一に今年一年の運営に懸つて居ると思ふ。會員の積極的な忠言や要望を聞かせて戴いて本當に林業技術者の自分のものにし度いものである。切に協力を期待して已まない。

(興林こだま改題 通卷第 96 號)

昭和 24 年 1 月 15 日印 刷

昭和 24 年 1 月 20 日發 行

定 費 金 25 圓 送 料 4 圓

編輯兼發行人 松 原 茂

印 刷 人 水 野 義 男

東京都江東區新大橋 1-1

印 刷 所 三立印刷株式會社

東京都千代田區神田錦倉町 3 番地

發行所

社團 法人 日本林業技術協會

電話 神田 (25) 4507 番

振替 口座 東京 60448 番

出版協會員 B 214,012 號

## 帝殖の造林と果樹用優良苗

## ◎國の興亡は造林から

林野はストライキもなくすくすくと伸び、あなたの財産を増してゆく造林をやるなら「帝殖」の優良苗を是非御使用下さい

杉	一年生	100本	¥ 80.00
	二年生	100本	¥ 250.00
	三年生	100本	¥ 600.00
	尺五寸内外	100本	¥ 1,000.00
<hr/>			
檜	一年生	100本	¥ 90.00
	二年生	100本	¥ 300.00
	三年生	100本	¥ 650.00
	尺五寸内外	100本	¥ 900.00
<hr/>			
黒松	一年生	100本	¥ 80.00
	三年生	100本	¥ 450.00
<hr/>			
赤松	一年生	100本	¥ 80.00
	二年生	100本	¥ 450.00
<hr/>			
櫟	一年生尺上	100本	¥ 600.00
<hr/>			
赤揚	尺上	100本	¥ 550.00
	尺五寸	100本	¥ 600.00
	一尺	100本	¥ 700.00
<hr/>			
さわら	三年生	100本	¥ 300.00
	三年生	100本	¥ 600.00
<hr/>			
桐	二尺以上	100本	¥ 3,200.00
	三尺以上	100本	¥ 4,300.00
<hr/>			
ぶらたなす	二尺以上	100本	¥ 900.00
	三尺以上	100本	¥ 1,500.00
<hr/>			
公孫樹	尺以上	100本	¥ 700.00
	尺五寸	100本	¥ 900.00
<hr/>			
柾木	尺以上	100本	¥ 600.00
	尺五寸以上	100本	¥ 1,000.00
	二尺以上	100本	¥ 1,400.00
	三尺内外	100本	¥ 2,200.00
<hr/>			
びんかんさす	尺以上	100本	¥ 500.00
	二尺以上	100本	¥ 800.00
<hr/>			
羅漢まき	年生五寸以上	100本	¥ 250.00

## ◎果樹苗の御撰定は先ず品種の確實と良苗から

弊社の苗木は天惠的地味に永年の技術を誇る果樹苗木の一大生産地埼玉縣産でありまして必ずや皆様の御満足を得らるゝと確信致します

桃苗	特等	10本	¥ 1,000.00
	一等	100本	¥ 9,500.00
	一等	10本	¥ 800.00
	一等	100本	¥ 7,500.00
橘早生桃、岡山大白桃、傳十郎桃、天津水密桃			
甘柿苗	特等	10本	¥ 350.00
	一等	100本	¥ 3,000.00
	一等	10本	¥ 300.00
	一等	100本	¥ 2,800.00
富有柿、次郎柿、百日柿			
滋柿苗	特等	10本	¥ 400.00
	一等	100本	¥ 3,800.00
	一等	10本	¥ 300.00
	一等	100本	¥ 2,800.00
大蜂屋柿、身不知柿、平核柿			
梨苗	特等	10本	¥ 800.00
	一等	100本	¥ 7,500.00
	一等	10本	¥ 700.00
	一等	100本	¥ 6,500.00
長十郎梨、早生赤梨、菊水梨、八雲梨、晚三吉梨			
栗苗	特等	10本	¥ 600.00
	一等	100本	¥ 5,500.00
	一等	10本	¥ 500.00
	一等	100本	¥ 4,500.00
大丹波栗、中生丹波栗、中生、銀寄栗、大正早生栗			
苹果苗	特等	10本	¥ 450.00
	一等	100本	¥ 4,000.00
	一等	10本	¥ 400.00
	一等	100本	¥ 3,500.00
國光、紅玉、祝			
洋李苗	特等	10本	¥ 800.00
	一等	100本	¥ 7,500.00
	一等	10本	¥ 700.00
	一等	100本	¥ 6,500.00
サンタローザ、ケルミー、フムーザ			
無果花苗	特等	10本	¥ 250.00
	一等	100本	¥ 2,200.00
	一等	10本	¥ 200.00
	一等	100本	¥ 1,700.00
ドーフイン、ホワイトゼア、日本種			
柑橘苗	良苗	10本	¥ 600.00
	良苗	100本	¥ 5,500.00
紀州、早生温州、夏みかん			
葡萄苗	特苗矮木	10本	¥ 400.00
	特苗矮木	100本	¥ 3,700.00
	矮木	10本	¥ 250.00
	矮木	100本	¥ 2,200.00
デラウエヤ、ナイヤガラ、キヤンベルス、甲州、 甲州三尺			
梅苗	特等	10本	¥ 1,000.00
	特等	100本	¥ 9,500.00
白加賀卷老、小梅			

東京都北區瀧野川町(省線板橋驛際)

帝國種苗殖產株式會社

電話板橋(96) 1933番・0119番  
電信受信トウキヨウタキノガワ、テタネ  
略號發信(テタネ)又ハ(○テ)

取引銀行 三菱銀行瀧の川支店  
埼玉銀行板橋支店  
帝國銀行池袋支店