

# 林業技術



9. 1970

# どんな図形の面積も 早く

正確に の白色図形を黒い台紙の上  
簡単に に並べ、これを円筒に巻き  
つけて定回転させながら光  
学的に円筒軸方向に走査しますと、白い図  
形部分のみが反射光となって光電管に受光  
されます。その図形走査時間を、エレクト  
ロニク・カウンターで累積することによ  
って、図形の面積を平方センチメートルで表  
示する高精度のデジタル面積測定機です。  
キモト・プラニは、機構部、独立同期電源  
部および、カウンター部分よりなっており  
ます。

本機は地図、地質調査、土木、建築、農業  
土地利用、森林調査等各部門に広く活用で  
きます。

## キモト・プラニ

# 株式会社 き も と

本社 東京都新宿区新宿2-13 TEL 354-0361(代)  
大阪営業所 大阪市南区上本町4-613-3 TEL 763-0891(代)

## キモト・プラニ



## デンドロメータⅡ型 (改良型日林協測樹器) 10月上旬発売

35,000円(送料共)

### 主な改良点

- プリズムと接眼孔の間隔を広げてプリズムによる  
像を見易くした。
- 樹高測定専用の照準装置をついた。
- 目盛板を大きくして見易くし、指標ふり子も長く  
して測定精度の向上をはかった。
- コンパスの代りとして使用できるよう専用の照準  
装置をつけ、三脚に着脱が可能なようにした。
- 任意の水平距離による樹高測定補正表をついた。



### 形 式

高さ 147 mm 重量 460 g  
巾 150 mm  
長さ 151 mm

### 概 要

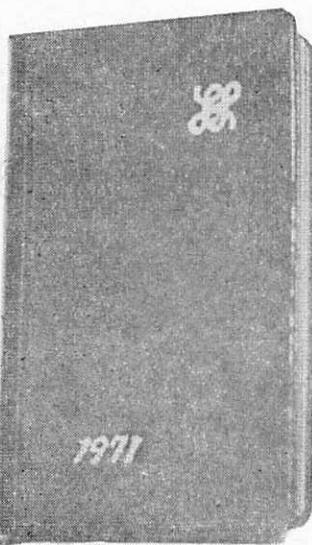
この測樹器は、従来ご愛顧をいただいておりましたデ  
ンドロメーターに更に改良を加え、機械誤差の軽減によ  
る測定精度の向上をはかるとともに、プロット点の測  
量、ビッターリッヒカウントの判定、カウント本の樹高  
測定、林分の傾斜度および方位の測定など一連の作業が  
この一台で測定できるよう設計製作したものです。

したがってサンプリング調査、ビッターリッヒ法によ  
る材積調査、林況調査、地況調査、簡易測量などに最適  
です。

### 主な用 途

- ha 当り胸高断面積の測定
- 単木および林分平均樹高の測定
- ha 当り材積の測定
- 傾斜度測定
- 方位角測定および方位設定

東京都千代田区六番町7 **社団 日本林業技術協会** 電話(261) 5281(代表)~5  
法人 振替・東京 60448番



ポケット林業宝典 これさえあれば  
林業一切が直ぐわかる！

# 林業手帳

定 価 180 円  
会員特価 150 円  
送料 35 円 (20冊以上無料)

1971年版

予約受付開始／切10月31日

装丁 ポケット型、鉛筆、紐つき、表紙デラクール

日記 冒頭見易い年間予定表、日記は書きよく、使いやすく、メモ欄も広い、  
旧暦、日出日入時刻、欄外に林業その他歴史年表、民族行事記入

資料 統計 森林面積、森林資源現況、世界及び日本の各種林業統計多数  
技術 主要肥料一覧、林木害虫、林業機械と使用上の注意、樹種の材  
質と用途、その他林業人に必要な技術資料

付録 解説 森林国営保険、林業信用基金、農林中金等貸出条件、国立公園、  
自然休養林、等

資料 中央諸官庁、林野庁関係機関、営林局と管轄営林署、都道府県  
林業関係部課、林業試験場、中央林業諸団体、大学（農学部）、  
林野庁関係主要宿泊施設、主要都市市外電話局番、郵便料金そ  
の他日常生活に必要な資料豊富

社団  
法人 日本林業技術協会  
東京都千代田区六番町7

郵便番号102 電話 (261) 5281  
振替 東京 60448番  
取引銀行 三菱銀行麹町支店

# 林業技術

9. 1970 No.342



表紙写真  
第17回林業写真  
コンクール第2席  
「貯木港」  
小樽市  
薄田節男

## 目 次

新たなる資源造成の必要	辻 良四郎	1
住宅生産と木材	山井 良三郎	2
地質と山地災害	木立 正嗣	8
林木の結実促進	百瀬 行男	12
わたくしの見たドイツの公私有林事情（2）	神崎 康一	16
毒舌有用〔16〕	池田 真次郎	22
林間漫語〔6〕	堀田 正次	22
第16回林業技術コンテスト発表要旨紹介		24

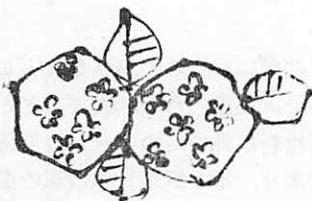
齊藤吉治 神社虎男 谷口治夫 近藤正善 脇田正一  
山田信逸 柔森照治 倉沢利夫 竹生脩二 西山好雄  
吉良牧夫 三嶋則幸 新保 仁 鈴木新吉 小野瀬充  
橋 剛 小林信也 柿下慶治 小川 誠



会員証  
(日林協発行図書を御  
注文の際にご利用下さ  
い)

どうらん（サルスベリ）	21	第18回林業写真コンクール	
きじゅつ情報	37	作品募集	39
現代用語ノート・こだま	38	協会のうごき	40

## 林木と国土計画 新たなる資源造成の必要



辻 良四郎

(函館営林局局長)

わが国の林業は、採取林業の時代は過ぎ、再生産林業の時代に入っている。北海道その他天然に森林資源の多かったところは、採取林業の時代が長かったが、全国的に見て天然資源の先が見えだしてきたこんにちでは、天然更新にせよ、人工造林にせよ、再生産のための投資なくしては、森林は枯渇し、林業は衰微するばかりである。国有林を経営的立場で見た場合、かつて再生産投資等の支出のために赤字であった局が現在はおおむね黒字であり、天然林材の产出で黒字であった局が、現在は赤字か、赤字に転じようとしている。

林業が企業的な産業として成り立つものかどうか、という議論が、林業基本法の制定時にだいぶなされたが、育成から伐採までの再生産過程の一巡した林地を一定規模以上所有しておれば、業として成り立つとみるのが妥当であろう。国有林も部分的には再生産の完了した地域もかなりあるが、全国的には人工林率が2割以下のところがまだ多い。経済立地的に経営可能と考えられる林地の、5割以上が再生産過程を経過すれば、国有林の資産内容はきわめて健全なものになると推定される。そういう資産状態になった時に健全な安定的な経営を可能にする内部的条件を、国有林は今後作り出して行かねばならない。

国有林はこれからしばらくの間、構造的に赤字の状態が続くと予想されているが、その赤字は、国有林の資産内容が健全に増加するための赤字でなくてはならない。経営可能林地の5割以上に再生産過程を完了させるには、林道網の完備、作業の機械化、適切な薬剤の使用、立地に応じた施業体系の確立等が必要であり、こうした条件のなかから新しい国有林の姿が浮かび上がってくるものと思われる。

森林の多目的機能のうちの公益的機能の発揮は、公害防止のためにもきわめて必要とされている。従来は国土保全と水源かん養が森林の公益的機能の双壁とされてきたが、今後はさらに森林の存在による、大気、大地、生物、無生物を含んだ大きな輪廻の維持力が問題とされるであろう。これこそ森林の公益的機能の最たるものといわねばならない。

木材生産と緑の生産という森林の二大機能を発揮させるために、国有林としては新たな意味で資源造成に進んでゆくことが必要である。

## 住 宅 生 产 と 木 材

山 井 良 三 郎

〔林業試験場木材部〕

## は じ め に

人類の進歩と調和をテーマにした大阪万博の会場に行くと、架構に独特のくふうをこらした各国のパビリオンが雑多にひしめいている。人類が長い歴史のなかで、地震、台風、火災などと戦いながら、ようやく創造した建物と聞かされていただけに、木質材料以外のものも一種の期待をもって拝見してきた。なかには未来の住宅を暗示するカプセルまであり、木と紙の日本の家の進歩のなさと自然に調和しすぎた姿を笑うように、電子音楽が鳴りひびいていた。これから住宅がどのようなものになるかは需要者の選択で決まると思うが、建築材料が年とともに変わり、また、住意識も年代とともに変わってゆくことは否定できない。

衣、食等の生活分野に比べて、住生活の水準は依然として低く、豊かな時代にふさわしい住宅の需要は、この20年間で約3,000万戸と推定されている。しかし、最近のように、天然材料および労務者の不足のなかで、従来の一品生産方式を踏襲するすれば、原材料費や労務費の上昇がそのまま住宅価格の値上がりにつながることは明白である。したがって、このような長期的に膨大な需要を解決するには、生産性の高い近代的生産方式に移行せざるをえない。すなわち、各種の工業力を住宅生産のなかに結集して工業化を推進するとともに、大手商社などを中心とした住宅関連産業のシステム化をはかり、低廉で良質な住宅を大量に供給する施策が打ち出されはじめている。その基本的な方向は「住宅産業振興策要綱(案)」のなかに示されており、寸法、性能の規格化と標準化の推進は、直接木材材料などに関係がでてくると予想される。

これまでの住宅はほとんどすべて注文生産によっていたので、商品としては個別性が強く、本質的には競争価格の決定が困難であったが、今後は自動車のように、その性能によって価格を決定する方向へ進む気運にある。単に床柱となる材料の良否でなく、住宅としての耐力上の安全性、居住性、耐久性などの観点から価格を決定しようとする考え方であるから、需要者にとってはまことに結構なことである。しかし、これらの性能表示を具体的にどのようにすればよいのか、また、住むための機械というような考え方方がこれまでの住宅意識とどのように結びつくのか、むずかしい問題があると思われる。

長い間、わが国に定着してきた柱を中心とする軸組工法が今後主流であるとすれば、これまでのように、単に建築の需要に応じて木材を売るという方式もそれなりに意味があるが、未来の建築の方向が変わるとすれば、それにふさわしい加工部品として、大量需要に応じうる方策をたてておく必要がある。そのためには建築関係と木材関係との組織的な情報交換が重要であり、さらに育林側と加工側の密接な連係が必要であろう。そして、これらの要件を満たすことが経済林業を成立させる条件の一つであると考える。

この小文では建築における木材消費の動向と木質系住宅の工業化の方向について簡単に述べ、育林側への話題提供としたい。

## 1. 建築構造の変化と木材の消費動向

建築と木材の関係は古く、戦前におけるわが国の建築は大部分が木造であったが、昭和 30 年を越すと木造率は 80% 以下となり、さらにその後は表 1 の着工建築の延面積の比率からもわかるように、38 年を境に 50% を割り、不燃構造が優位になってきた。しかし、これを構造別に見れば、43 年では木造が依然として王座を占め、鉄骨造りが 2 位、鉄筋コンクリート造りが 3 位となっている。なかでも、鉄骨造りの躍進はめざましく、軽量形鋼が初めて日本に顔を出したのは昭和 30 年

と聞くが、その後現われた H 形鋼による新工法の開発とあいまって、いまや日本の建築のなかに確固たる地歩を築きつつある。また、鉄筋コンクリート造りは現場作業が大変であるため、鉄骨造りに第 2 位の座を譲ったが、あらかじめ大型板を製造しておき、それから組み立てるプレキャスト工法の開発により、中高層建築への進出に懸命である。

表 1 建築着工床面積の推移 単位: 1,000 平方メートル

年次	構 造 别								住宅, 非住宅別	
	合 計	木 造	A/B	非 木 造					住 宅	非 住 宅
				鉄骨	鉄筋	コンクリート	鉄骨造り	コンクリート造り	その他	計
A	B	%								
昭・35	61,461	37,547	61.1	3,047	11,558	7,567	1,485	257	23,914	28,971 32,490
36	76,872	41,384	53.8	4,165	16,560	12,438	1,926	399	35,488	34,233 42,639
37	76,645	39,408	51.4	4,232	17,897	12,442	2,182	484	37,237	35,757 40,888
38	86,835	43,156	49.4	5,521	19,699	15,406	2,522	531	43,679	41,603 45,232
39	102,662	46,167	45.0	9,543	23,616	19,930	2,774	633	56,496	46,931 55,732
40	102,300	50,149	49.0	6,380	23,969	18,373	2,913	514	52,152	53,631 48,670
41	109,737	52,570	47.8	5,904	25,822	22,147	2,750	544	57,167	58,015 51,722
42	137,398	63,762	46.4	6,505	31,378	32,265	2,805	683	73,636	70,387 67,011
43	160,470	72,296	45.1	7,914	37,235	39,613	2,921	491	88,174	88,605 71,865
43/35	2.6	1.9	—	2.6	3.2	5.2	2.0	1.9	3.7	3.1 2.2

### 資料 建設省調べ

建築の変遷は材料の歴史でもあり、都市建築を中心とする建築生産の近代化の方向が、不燃化と高層化を目標に推進されるかぎり、この木造率の低減傾向はさらに続くものと予想されている。

表 2 素材需給量の推移 (用材)

年次	需 要			供 給		
	総 数	国 内	海 外	国 产 材	外 材	
昭 和	千m <sup>3</sup>	千m <sup>3</sup>	千m <sup>3</sup>	千m <sup>3</sup>	%	千m <sup>3</sup>
35	56,547	54,778	1,769	49,006	86.7	7,541 13.3
36	61,565	59,937	1,628	50,816	82.5	10,749 17.5
37	63,956	62,440	1,516	50,802	79.4	13,154 20.6
38	67,761	66,286	1,475	51,119	75.4	16,642 24.6
39	70,828	69,347	1,481	51,660	72.9	19,168 27.1
40	70,530	68,943	1,587	50,375	71.4	20,155 28.6
41	76,876	75,234	1,642	51,835	67.4	25,041 32.6
42	85,947	84,673	1,274	52,741	61.4	33,206 38.6
43	91,806	90,385	1,421	48,963	53.3	42,843 46.7

### 資料 林野庁経済課: 木材需給表, 昭 44.7

注: 丸太材積に換算, 薪炭用材を除く

どってゆくことは否定できない。

これに対して、薪炭材を除いた木材の需給の動向をみると、表 2 のように、その需要量は年とともに増加しているが、国産材の供給は 35 年以降、5,000 万 m<sup>3</sup> 前後で停滞しているため、輸入材に対する依存率は急増し、43 年には国産材と肩をならべるにいたった。

なお、この輸入材の供給状況も産地事情およびわが国の需要構造の変化とともに推移し、表 3 のように、初期のころは合板用材を対象とした南洋材 (ラワン材が中心) が圧倒的に多かったが、その後次第に建築材を対象とした米材 (ベイツガが中心) の増加が目だち、ついにヒノキ等の高級材

しかし、床面積の絶対量でみると、木造も増加の一途をたどり、43 年には 7,000 万 m<sup>2</sup> を越え、35 年の 1.9 倍となっている。また、これを住宅と非住宅別にみると、35 年から 39 年までは非住宅の方が多かったが、住宅施策が強力に打ち出された 40 年ごろからは住宅の方が多くなっている。また、この住宅は、これまで主として木造であったが、最近の団地にみられるように、非木造が次第に多くなり、39 年では住宅の床面積が木造の全床面積を越えている。人口の都市集中が進むにつれて、好むと好まざるとにかかわらず、都市周辺では住宅生産も立体不燃化の方向をた

表3 丸太および製材品の輸入推移

区分	総 数		南洋材		ソ連材		米 材		その他の	
	数量	比率	数量	比率	数量	比率	数量	比率	数量	比率
年次	千m <sup>3</sup>	%	千m <sup>3</sup>	%	千m <sup>3</sup>	%	千m <sup>3</sup>	%	千m <sup>3</sup>	%
昭和	6,379	100.0	4,568	71.6	921	14.4	553	8.7	337	5.3
35	9,635	100.0	5,549	57.6	1,315	13.7	2,211	22.9	560	5.8
36	11,047	100.0	6,373	57.7	1,673	15.1	2,384	21.6	617	5.6
37	13,982	100.0	7,798	55.8	1,857	13.3	3,562	25.5	766	5.5
38	15,302	100.0	7,871	51.4	2,397	15.7	4,113	26.9	921	6.0
39	16,920	100.0	8,848	52.3	2,636	15.6	4,237	25.0	1,199	7.1
40	21,949	100.0	11,101	50.6	3,607	16.4	5,498	25.1	1,743	7.9
41	28,279	100.0	12,469	44.1	5,073	17.9	8,435	29.8	2,302	8.2
42	33,567	100.0	13,151	39.2	5,861	17.5	11,183	33.3	3,372	10.0

資料 林野庁経済課「木材需給表参考資料」昭44.7

注：製材品は素材換算をしていない

表4 建築用製材品の出荷状況

年次	製材品	建築用	比率	建築用材		
				板類	ひき割類	ひき角類
年次	総 数	合 計	比率	千m <sup>3</sup>	千m <sup>3</sup>	千m <sup>3</sup>
昭和	千m <sup>3</sup>	千m <sup>3</sup>	%	千m <sup>3</sup>	千m <sup>3</sup>	千m <sup>3</sup>
35	26,528	19,058	71.8	6,559	4,263	8,236
36	28,708	20,720	72.2	7,188	4,520	9,012
38	31,008	21,586	69.6	7,166	5,573	8,848
39	32,845	22,844	69.6	7,507	6,107	9,230
40	33,275	23,788	71.5	7,776	6,414	9,598
41	35,501	25,731	72.5	8,328	7,109	10,294
42	38,236	27,929	73.0	8,820	7,768	11,341
43	40,344	29,755	73.8	8,974	8,593	12,188
43/35	1.5	1.6	—	1.4	2.0	1.5

資料 新建材新聞社：建築建材統計図説（農林省調べ）  
倍となり、床面積の1.9倍よりやや小さい。これを材種別にみれば、その絶対量はひき角類が最も多く、板類、ひき割類の順であり、35年と43年を比べると、ひき割類が2倍を越えているのに対し、ひき角類は約1.5倍、板類は約1.4倍となっている。しかし、板類は工場生産による各種の平面材料におされ、最近の伸びは鈍化している。

また、43年における建築用の製材品の構成割合をみると、表5のよう、国産材が57%、米材が22%、南洋材およびソ連材が9%、その他が3%となっている。さらにこれを材種別にみれば、国産材ではひき角類が最も多く、板類、ひき割類の順に低下するのに対し、南洋材は板類が最も多く、ひき割類、ひき角類の順、米材はひき角類が多く、ひき割類、板類の順に低下しているが、ソ連材は材種別の差がそれほど明りょうでない。

なお、建築用といっても、さきほどの構造別により木材の使用原単位は異なり、40~42年にかけての林野庁の調査によると、床面積100m<sup>2</sup>当たりの製材品の使用量は、木造で19.75m<sup>3</sup>、鉄筋コンクリート造り等で7.48m<sup>3</sup>、鉄骨造りでわずか4.41m<sup>3</sup>となっている。これを坪当たりに換算すれば、木造で約2.5石、鉄筋コンクリート造り等で0.9石、鉄骨造りで約0.5石となる。しかし、同種の構造でも、建築の機能、地域、建造年次、ボード類の使用量、プレハブ化の程度などによりこの数値はかなり変動することが知られている。このほか、間接材、建具材、家具材などを含めれば建築関係における木材消費はさらに増大することはいうまでもない。

ここで、建築生産と密接な関係にある数種の材料の価格の動きを表6に示した。丸鋼、セメント、ガラス等の工業材料は量産化によりむしろ下落しているのに対し、砂利、砂、木材はかなり高騰し

を除く他の国産針葉樹材と競合するにいたり、予期せざる問題を投げかけている。すなわち、初期のころは国産材の供給不足を補完するという量的側面が強かったが、最近では木材需要の分野でも独自の地位を確保し、木材価格の形成、国産材の生産にまで大きな影響を与える質的側面も強くなってきた。

43年における輸入材の産地別比率は南洋材が39%で依然として首位を占め、米材が33%、ソ連材が18%、その他が10%となっている。これらのうち、針葉樹材のみをあげれば、米材のペイツガ、ペイマツ、ペイスギ、レッドウッド、ペイヒ、スブルース、ソ連材のエゾマツ、トドマツ、ダフリカカラマツ、ペニマツ、オーシュウアカマツ、南洋材のメルクシーマツ、アガチス、ニュージーランドのラジアータマツ、台湾のタイヒなどである。

次に、わが国における木材需要の最大部門は建築関係であることはいうまでもないが、表4に製材工場から建築用として出荷される製材品の推移を示した。製材品総数に対する建築用の比率はさほど変化がなく、70%前後であるが、その絶対量は年とともに増加し、43年には約3,000万m<sup>3</sup>となり、35年の約1.6

倍となり、床面積の1.9倍よりやや小さい。これを材種別にみれば、その絶対量はひき角類が最も多く、板類、ひき割類の順であり、35年と43年を比べると、ひき割類が2倍を越えているのに対し、ひき角類は約1.5倍、板類は約1.4倍となっている。しかし、板類は工場生産による各種の平面材料におされ、最近の伸びは鈍化している。

また、43年における建築用の製材品の構成割合をみると、表5のよう、国産材が57%、米材が22%、南洋材およびソ連材が9%、その他が3%となっている。さらにこれを材種別にみれば、国産材ではひき角類が最も多く、板類、ひき割類の順に低下するのに対し、南洋材は板類が最も多く、ひき割類、ひき角類の順、米材はひき角類が多く、ひき割類、板類の順に低下しているが、ソ連材は材種別の差がそれほど明りょうでない。

なお、建築用といっても、さきほどの構造別により木材の使用原単位は異なり、40~42年にかけての林野庁の調査によると、床面積100m<sup>2</sup>当たりの製材品の使用量は、木造で19.75m<sup>3</sup>、鉄筋コンクリート造り等で7.48m<sup>3</sup>、鉄骨造りでわずか4.41m<sup>3</sup>となっている。これを坪当たりに換算すれば、木造で約2.5石、鉄筋コンクリート造り等で0.9石、鉄骨造りで約0.5石となる。しかし、同種の構造でも、建築の機能、地域、建造年次、ボード類の使用量、プレハブ化の程度などによりこの数値はかなり変動することが知られている。このほか、間接材、建具材、家具材などを含めれば建築関係における木材消費はさらに増大することはいうまでもない。

ここで、建築生産と密接な関係にある数種の材料の価格の動きを表6に示した。丸鋼、セメント、ガラス等の工業材料は量産化によりむしろ下落しているのに対し、砂利、砂、木材はかなり高騰し

表 5 昭和43年建築用製材品の構成割合

区分	建築用合計		板類		ひき割類		ひき角類	
	千m <sup>3</sup>	%						
総 数	29,755	100.0	8,974	100.0	8,593	100.0	12,188	100.0
国 産 材	17,107	57.5	5,197	57.9	4,856	56.5	7,054	57.9
輸 入 材	2,730	9.2	1,671	18.6	649	7.5	410	3.4
南洋材	6,512	21.9	1,004	11.2	1,981	23.1	3,527	28.9
米 材	2,601	8.7	722	8.1	938	10.9	941	7.7
ソ連材	805	2.7	380	4.2	169	2.0	256	2.1
そ の 他								

資料 木材需給報告書（農林省調べ）

表 6 建築材料価格の動き（指数）

	砂利 (25mm)	砂(荒目)	杉正角 1等 (×10.5cm) 3m ×10.5cm	杉板 1等 (×1.5cm) 4m ×15cm	丸鋼 (19mm)	セメント (ボルト ランド)	ガラス (3mm) 透明
35年	100	100	100	100	100	100	100
36	115	117	128	131	103	93	100
37	132	114	118	126	80	104	97
38	127	113	127	131	80	98	96
39	134	121	128	136	85	91	94
40	132	119	125	130	84	85	93
41	131	118	133	135	86	91	90
42	162	154	157	148	102	94	86
43	166	174	197	161	76	94	83

(資料) 経済調査会「積算資料」より作成  
(建築雑誌 Vol. 85 No. 1023)

ている。天然材料のこのような高騰は他の諸材料の開発を促進し、それらの建築市場への進出を容易にするであろう。一般に、施工者側が材料を選択する場合、工程面で人手が少なくなるか、品質管理の点で従来のものよりよいか、原価の面で安くなっているか、速度の点で早くできるか、他の職種の関連がスムーズにゆくか、それを用いた場合性能がよいかなどの点をあたり、安くてよいものが選ばれるわけである。すなわち、建築材料であるかぎり、品質面と価格面から他の材料と最終製品の形態で比較されるのが普通である。これまで使用してきた材料があまり高くなれば、他の材料に変えるか、他をもって代替できがたいときは省力化を進め、建築全体のコスト低減を図るか、そのいずれかである。住宅生産の工業化が進むほどこの省力化に対する配慮は強くなり、省力化の方向と結びつく材料は、たとえ材料単価が高くとも、選択の条件となるであろう。

最近の輸入材をめぐる諸問題はわが国の林業経営にとって大きな問題であるが、建築側からみれば国産材のこれまでの異常な高騰こそ問題で、米材およびソ連材については過去において使用経験があり、使用部位の選択を誤らないかぎり、一般構造材料としてはさほど難点はなく、建築生産活動の旺盛な時期に比較的安価で、歩止まりもよく、大量需要に継続的に応じうる点を歓迎している。しかし、美的要素を強調する意匠材としては、当然国産のヒノキ、上質のスギなどがまさっており、輸入材の競合に関係なく、高級建築材料としての座を確保している。木材が本来の性能のために他の工業材料と交替せざるをえないのならばやむをえないが、木材需要がもっとも拡大しているときに、将来の方向に多少とも暗影があるとすれば、わが国林業の特異体質で、体質改善に全力を傾注するほかない。また、他の工業材料、あるいはかつてのブナ材の場合のように、われわれ自らの手でその長所を生かし、短所を改め、建築工法の変化に対応した需要の開拓に努力することも、材料の命に活力を与える方法であろう。

## 2. 住宅工業化の方向

もともと住宅はそれに住む人々の個性的な要求に合致し、多様性に対応した空間と設備をもち豊かな人間性を形成する場であると同時に、その住宅の置かれる地域社会の構成単位でもあり、その地域の社会的 requirement も満たすものでなければならない。たとえば、人口の集中の激しい大都市の市街地域などでは前に述べたように急速に不燃化と中高層化の方向をたどってゆくであろう。これに対し、工業社会が高度に進むにつれて、その仕事場から脱出して都市近郊の田園的情緒豊かな地域に住む人口も増加し、そのような地域の住宅は自然と風土に調和した形態のものが多くなると思う。この場合、アメリカの住宅のように木質系のものが選択される機会が多くなるであろう。

このように個性的で、かつ多種多様な要求をもつ住宅を画一的な量産方式にのせ、コストダウンを図る技術の開発が、住宅生産の工業化に課せられた問題の一つでもある。その解決策としては、

住宅の構造的あるいは機能的に共通な部分を取り出して部品化し、それを計画的に量産するとともに、組み立ての段階で前述の多種多様な要求に応じることであろう。その試みがいわゆるパネル方式やユニット方式である。

パネルは建築の部位によって、壁パネル、床パネル、屋根パネルなどといわれている。日本のフスマ、あるいはフラッシュドアのようなもので、骨組材の表面に合板などを接着したものである。壁パネルを例にとれば、見かけの寸法は厚さが7~8cm、高さが240~270cm、幅が90cm前後のものが多い。最近では現場での組み立て作業を簡単にするため、大形のものも現われてきている。このほか、浴室、便所などはさまざまの仕上、仕様が細かく入りこんでいるから、その部分のみをユニット化したものもある。

これらはいずれもプレハブメーカーの手で積極的に開発されており、日本の住宅のなかに定着はじめている。特に、パネル方式の場合はまったく軸柱なしで、風、地震、雪などの外力に抵抗する設計もあり、従来の木造とは質的に異なるものである。なおこのパネルは、要求される性能に応じてその内部および表面に各種の材料を複合できる特徴がある。たとえば、その内部に断熱材をサンドウィッチ状に入れたり、その表面に耐火性や耐候性を考慮して石綿スレート板を接着したりすることができる。この骨組材は3×8cm~4.5×8cm程度の断面で、ベイツガ、エゾマツなどの人工乾燥材が最も多い。

ただ、これらの部品は、現状では、各社それぞれ独自の寸法をもち、いわゆるクローズドシステムがとられている。工業化工法を推進し、量産体制と販売体制を確立するには、ある系列のなかで互換性のある部品にしておき、設計に応じて部品相互の接合を容易に行なえるようなシステム化を図ることが重要であろう。部品化が進んでくると、建築関係者は木材や合板の性能でなく、パネルの性能そのものを知つていればよいことになる。なお、木構造の場合はいかなる工法にせよ、部材相互の接合方法が構造体の性能を左右するので、その改良の歴史が木構造の歴史でもある。

われわれが住みなってきた日本の住宅は「真壁造り」と呼ばれ、柱を外面に現わし、土台、はりまたはけたなどを用いた軸組工法で、地震や台風に耐え、夏のむし暑さを避けるため、独創的なくふうがなされてきた。床を高くするとか、ひさしを長くするとか、縁側、押入れ、はき出し口などをもうけるとか、タタミ、障子、フスマなどを開発するとか数えればきりがない。特に、既制品の建具などは現代的にいえばプレハブ化されたオープンシステムの部品である。しかし、この真壁造りの家をそのまま工業化することは不可能に近い。

家族制度、生活様式、居住環境の変化とともに、住意識は次第に変わりつつあり、古典的な真壁造りに固執する必要はなくなりはじめている。特に、木造と非木造の建築費の差が少なくなってきたことや、居住設備がぞくぞくと市販されはじめたことなどは、木造住宅そのものを改善すべき気運を助長している。これまでの住宅は材料はよくても、居住性、設備などの点からは決して良質のものとはいえないものである。

この場合、必ず引き合いにだされるのはアメリカやカナダなどで慣習化されている2×4インチシステムによる軽量枠組構造である。これはわが国の柱の2つ割り程度の断面をもつ材が主役で、住宅の大部分をこの規定寸法材のみで作るから材料的には単純で、作業性もよい。このほか構造部位により2×6インチ、2×8インチ、2×10インチの部材が用いられている。部材相互の場合はわが国のようなほぞ加工をしないで、すべて釘打ちのみである。壁、床、屋根などには7.5~12mm程度の厚物合板が用いられる場合が多い。一口で表現すれば合板の箱である。

現在わが国で行なわれている短伐期造林では、主として在来の軸組工法の柱生産を目標にしていると思われるが、心持角の場合は心をとおして2つ割りにすると、そりを生ずるおそれもあるので、むしろ、心持角を対象にした工法の改良が必要かもしれない。いずれにしても在来の軸組工法では

部材の数が非常に多く、複雑で労力を要するので、これを単純な種類の規定寸法材のみにしほり、それに合板、集成材、あるいは他の非木質系材料などを合理的に組み合わせ、安価で住みよい住宅を開発することも今後の課題の一つでなかろうか。

### おわりに

木材がいまはじめて発見された資源だとしたらどんなに注目をあび讃辞を受けるであろう。学術雑誌をはじめあらゆる産業雑誌が軽量構造材料としての特性、すぐれた加工性と施工性、外観、感触、湿気調節機能など居住材料としての適性などについて書きたてある。天然材料がそのままの姿でこのような多くのすぐれた性能をもっていることは驚嘆に値することで、合成高分子材料のなかには、木材をまね、木材に代わることを開発目標にしているものさえあり、多額の研究費が投じられている。木材があまりにも身近にあったため、われわれはその特性を十分に活用していないような気がする。また、大口需要者が建築関係でありながら、われわれはその方面に疎遠すぎるような気がする。しばしば量と質に関する論議を耳にするが、もしその量と質が用途に対してであるならば、その用途をよく理解することが必要でなかろうか。自分の商品に対する認識と相手の用途に対する理解とがってこそ正しい商談が成立するものと考える。

長い間建材供給面で優位を保ってきた木材産業も、これまでのイメージの延長線上で未来を予測することは危険で、予測にたる各種の情報を集めたうえで住宅市場へのアプローチを考える必要がある。

いわゆる林業技術の範疇を理解しないまま筆をとったので、あるいは叱責を受けるかもしれないが、住宅と木材の関係は、緑の工場で手塩にかけて育てた林木の就職につながる問題であり、特に住宅産業がどのように進展してゆくかは日本の産業すべての関心事で、林業行政の今後の方向づけとも深い関連性をもつものと考える。

## 林業技術者のためのコンピューター知識

林業試験場 西沢正久 著 B5変形判 約136頁 定価600円 発売中  
" 川端幸蔵

コンピューターについて学びたいがさてどちら読んだらよいか、世に氾濫する類書にとまどっておられる方々にぜひおすすめいたします。これ一冊を読めばあとはおのずと道はひらけます。

### 目 次

入 門 編	その他のプログラミング言語
計算機との対面	共同利用とシステムプログラム
計算機と機械語のプログラム	電子計算機とソフトウェア
情報の表わし方	応用編
プログラミング入門	実際例
フォートラン入門	林業と電子計算機 今後の方

申込先 東京都千代田区六番町7番地 日本林業技術協会

# 地質と山地災害



木立正嗣  
(林試・土じょう部)

## 山地災害

戦後の山地災害のおもなものをあげると次のとおりである。昭和22年9月中旬、カスリン台風は関東・東北・北海道に災害をもたらし、特に群馬県には豪雨による水害が大きかった。赤城山体を水源とする各河川流域には山腹の崩壊が発生し、土石流による上流山間部の被害、土石流通過による堤防欠壊、河川氾濫による中・下流部の被害などで、死者1,000人以上、行方不明800人以上、被害家屋394,000戸、新生崩壊地1,870ha、林野流失2,000ha、産業関係損害見積額19億円という。

赤城火山は山頂にカルデラをもつ二重成層火山(コニーデ型)でカルデラの中央に地蔵岳(1,673m)がありこれをとりまく外輪山がある。これら諸山の山頂に近い部分は紫蘇輝石・角閃石・石英安山岩、複輝石安山岩の熔岩流である。その他の部分は、集塊岩が広く分布し、これらを厚い火山灰が被覆している。カスリン台風の災害調査報告書によれば、(1)崩壊の発生は集塊岩、火山灰層のところにはなはだ多く発生し、安山岩熔岩のところは少ない。(2)地質が同一のときは地形によって崩壊の発生に差異があり、下降および等斜面上では崩壊が多く、上昇斜面では降雨を集水することが少ないので崩壊は少ない。(3)崩壊は山腹斜面の上部に発生していて、その形はしゃもじ形である。(4)各河川の上・中流部に土石流が発生し、これが災害を著しく大きくした。

昭和23年9月のアイオン台風では、関東・東北地方に災害をもたらし、特に岩手県・早池峰山(1,913.6m)を水源とする御山川(閉伊川の支流)、岳川、薬師川の上流部に山地崩壊を起こした。御山川の上流部標高1,400m付近が60ha崩壊し、ヒバ・コメツガ林地を荒廃させ、流出土砂は土石流となって流下し、国鉄山田線を破壊し宮古市に押出して死者200人以上、家屋全壊500戸、流失家屋800戸、橋梁破壊などの被害を与えた。御山川上流部は蛇紋岩を主体とした塩基性岩および輝緑凝灰岩を伴っていて、この地域からの土石流発生のために、前記のような大きな被害を与えたものである。河川

の一つの支流の山地崩壊と土石流が、その沿岸と下流部に被害を与えたものなかでは最大の被害である。

昭和28年6月25~29日の西日本の大雨による災害は、阿蘇山周囲の山地崩壊と土石流による白川流域を荒廃させ、熊本市に大被害を与えた。また門司市にも洪水による被害を与えた。この災害で熊本県内の死者(おもに熊本市)で300名以上、行方不明200名以上、全壊家屋1,000戸、罹災者393,980人、門司地区で死者259名、全壊家屋1,320戸、罹災者684,480人を出している。阿蘇山の山地災害は阿蘇カルデラ内の山腹崩壊、渓床荒廃と土石流の発生によるもので、火山砂礫・火山灰の互層およびシラス地帯の荒廃が著しかった。外輪山は安山岩熔岩で崩壊は少なかった。

昭和36年6月に伊那谷に集中豪雨があり、死者100人、罹災者87,000人、林野被害100億円といわれる。伊那谷の東側には中央構造線が南北に走り、それに平行する小断層および破碎帯がある。四徳川流域、松川町地区は花崗岩の深層風化地帯で、この豪雨による新生崩壊が多発した。三峯川流域では美和ダムに200万m<sup>3</sup>の土砂が堆積し、40年計画堆砂量の約1/3を供給した。小渋川流域は中央構造線上にあって、これと平行する古生界・結晶片岩・鹿塩圧碎岩、ミグマタイトが帶状に分布し、山地荒廃約200haでこの災害の激甚地である、鹿塩川の各沢からは土石流が発生し、鹿塩川本流の左岸は黒色・緑色片岩で著しく荒廃した。また伊那山地は大部分が花崗岩と变成岩で、新宮川流域では表層滑落型の崩壊が多発し、土石流の流下によって渓岸崩壊の発生が多かった。

昭和40年9月にわずか10日間のうちに、23号台風・集中豪雨・24号台風があり、福井・岐阜・兵庫県で災害があった。特に福井県の九頭竜川の支流真名川では、山地崩壊300haであった。九頭竜川は安定河川と考えられていて、上流部は断層の多い中・古生界で脆弱であるが下流部に至るまでに多くの盆地(地溝)があつて流下する土砂を沈積していた。大野盆地がそれで、豪雨による水害は真名川の上流山地と渓流と沿岸の中島・若生部落を全壊し、大野市に災害を与え、勝山市に氾濫の被害を与えた。大野市上流は鬼谷の砂防工事がほぼ順調に行なわれていたのである。この山地崩壊の発生は森林の保全機能の限度と日本の地質の脆弱さを示している。

昭和42年8月26~29日の豪雨は新潟県阿賀野川から加治川・胎内川・荒川流域に水害を発生させた。死者95人、行方不明40人、損害額1,000億円以上である。この地域の地質は多くの断層で切られた複雑なもので、山地部は花崗岩と古生界で各河川の中流部は第三系が分布する。地質的にこの災害を見ると(1)花崗岩地帯には山

くずれと小溪流からの土石流の発生によって、小溪流にある扇状地とその周辺に被害を与えた。(2) 大石川の上流部の花崗・古生界の山くずれは比較的大規模であったので、下流の河床は著しく上昇し洪水範囲を急速に拡大したため被害を大きくした。

#### 日本の地すべりと山くずれ

日本の地すべり、山くずれを含む風水害の約 80% は台風の災害で、集中豪雨もこれにからんで大災害を起こす。また、日本列島は環太平洋地震帯の上にあって世界一の地震国である。地震による山地災害は(1) 破碎帯地域における山くずれによるものである。わが国には地塊のねじれによって生じた多くの小断層・割れなどが一つの幅をもった帶状の地帯に分布する。このように地盤に割れが多く入っている山地に震度の大きい地震を受けると崩壊するか、崩壊しなくとも地盤が脆弱になることが多いので震後は注意を要する。(2) 火山地帯および新しい火山岩の周辺部の地震は、蓄積された地下エネルギーの放出によるもののが少くない。この場合、地震現象があった後温泉の湧出や温泉性地下水の供給現象を伴うことが普通である。したがって、この種の地震は温泉湧出を若返らせることになる。しかし、その反面温泉余土とか地下水の供給によって吸水膨潤する粘土を含む地層に変質・変化を与え、地すべりを誘発することがある。地すべり・山くずれを包括する山地崩壊について、その起因となるものと考えてみると、わが国の地質・地形・気象環境の特殊性があげられる。わが国の地質はきわめて複雑で岩石の種類も多く、その風化は岩質によって異なり、地質構造、節理、割れ目、滯水層の形態、岩質によってそれぞれ特徴がある。この特徴によって地すべりに関係のある地質・岩石はおのずから限られていると見ることができる。一般に広い分布をなし、地すべりに最も関係があるのは第三系である。そのうち黒色頁岩・黒色泥岩と呼ばれる岩石を主とする第三紀中新世の寺泊層は新潟県内に分布する地すべりの 66% を占めている。佐賀・長崎県北部地域で第三系の上に玄武岩が広く分布するところの地すべりは、節理・割れ目が多い玄武岩中に降下した浸透水が第三系の泥岩・砂岩・礫岩・凝灰岩など軟質な地層に達し、地下水層を形成し、水は横すべりし山腹下部から湧水する。このような湧水機構がこの地方の地すべりの誘因と考えられる。このほか (a) 砂岩と泥岩・頁岩のように硬軟各種の岩石が互層している場合とか (b) 岩層中に不規則な岩塊が混合していたり、(c) 古い地すべりの崩積土砂の堆積物がある場所は地すべりおよび地すべり性崩壊を生ずることが多い。前記にあげた (a) はグリーンタフ地帯および西北九州を除く他の

地域の第三系の地すべりに、(b) は集塊岩および深層風化した花崗岩の分布地域の地すべり性崩壊に、(c) は結晶片岩・中・古生界・地質構造線・破碎帶の地すべりに見られる。

わが国は火山国で第四紀に著しい陸上火山噴出があつたため (a) 火山灰の被覆があつて岩石の侵食に対する抵抗力、透水速度、固結度、岩層の力学的強弱などが、非火山灰層 (被覆火山灰層の下位にある岩層) と著しく相違すること、すなわち火山灰・非火山灰岩層の風化土・風化帶・岩盤など各層の物理的性質が著しく不連続であること、(b) 山地と低山地地塊および平地の組み合わせと、その高さの食い違いが著しいところがきわめて多い。このことは山地の周縁部地帯は急斜であって、これと比高の小さい平地および低山地地塊が接続していることである。また山地地域内でも高さの食い違いの著しい地帯がある。この高さの食い違いの地帯では河川の渓床 (河床) 勾配は急になり、谷斜面は長い急斜 (一般に上昇斜面) で特に地質が中・古生層であれば河川は貫入蛇行していて、河川の縦浸食が激しいことを物語っている。そして谷斜面は崩壊が多く山地と低山地あるいは平地が接するところでは山脚の崩壊を誘発し、平坦部では洪水時の流出土砂の災害を受けることが多い。火山地帯の山地で、高さの食い違いが著しい地帯 (あるいは部分) には、深い V 字形の谷が形成される。このような谷の谷底に石礫や土砂が堆積しているところでは、ほとんど例外なく土石流が発生している。豪雨ばかりでなく、地震のときも崩壊が発生し、その生産土砂は一時的に河床に留まっていて、後日土石流の誘因となる。このように高さの違う地域の接している地帯については特に注意し、予防治山を計画的に実施する必要がある。

地質のうえから地すべりや山くずれの発生は、(1) 窪曲した第三系の地域、(2) 熔岩流の末端部地域、(3) 地質構造線・断層破碎帶を含む地域に起きることが多いといえる。

#### 岩石の特性と山地防災

山地災害を起こしやすい地質・岩石をあげる。

〔花崗岩〕 わが国の花崗岩は深層風化 (地下水面上で酸素と炭酸ガス含有量の少ない水によってきわめて緩慢な風化) している。多摩川上流地域では、地下 200m まで風化していた。深層風化した花崗岩は、特に正長石が風化し陶土化している。したがって、花崗岩の表層部は風化した岩塊と砂の組み合わせをもつた風化生成物を作っていることが多い。特に粗粒の石英結晶を混じた粘土層をマサ土あるいはマサとよんでいる。マサ土は豪雨の浸食に対する抵抗が弱いし、深層風化した花崗岩も容易に表層浸食が行なわれ、地下水層の飽和と重なると表層

滑落・団塊の崩壊を起こす。この崩壊は土石流を誘発すると考えられる。花崗岩地帯の崩壊は予測できるところが多いし、また多くは小面積であるので、危険個所ごとに防災対策をたてておくとよい。林道開設など山腹斜面の切り取りを行なうと法面の二次崩壊が起こることが多いので、切り取り面を極力少なくし、側溝や排水溝を完備することが大切である。

〔斑鰐岩類・蛇紋岩〕 斑鰐岩・輝緑岩・かんらん斑鰐岩・かんらん輝緑岩はわが国では局部的に分布している。これらが風化した分解生成物は、一部源岩を残して蛇紋岩に変ずることが多い。斑鰐岩、輝緑岩は極端に風化して崩壊を起こすことが多い。また蛇紋岩は風化すれば Al, Fe, Mg 成分の多い重粘土を生ずるので、植生が悪く、山地は荒廃する。裸地になれば風化粘土は流亡し、塊状の岩石が露呈する。これを放置すれば岩塊と岩塊の間は極端に掘られ、岩塊・土石が団塊的に崩壊する。蛇紋岩地帯では特に拡大崩壊を起こしやすい。また流出土砂は重粘土分が多く、早池峯山の林地荒廃の際にみられるような土石流を生じやすいので注意を要する。

〔石英粗面岩・流紋岩〕 石英粗面岩の熔岩は流動性が低いので、岩体は鐘状・円頂丘をなす。しかし斜長石を多く含むものは安山岩と同様に流動性が高く広範囲に分布する。これを斜長流紋岩といい、流状構造をもつ石英粗面岩質岩石を流紋岩という。これらの岩石は風化すれば粘土化しやすく、しかも珪酸分に富む土壤ができるので低生産性で瘠悪林地となりやすい。また一般に地下水層は深さ3mあたりに形成される。岩体の形が鐘状のときは、地表傾斜が25~30°となるので、表層剥離・滑落などの崩壊を多発する。多雪地帯ではナダレ発生地が多い。中国地方の瘠悪林地、崩壊地の多くはこの岩石のところである。

〔安山岩〕 表1は地質の分布面積を示したもので、安山岩は第三系について広い面積を占めている。これと関連して火山放出物（火山灰・火山岩屑など）の被覆はわが国の総面積の30%を越すものであって、地質図で非火山岩のところでもその表層には1mを越す厚さの火山灰が存在するところが多い。安山岩は斜長石と有色鉱物（紫蘇輝石・普通輝石・古銅輝石・角閃石・かんらん石・雲母）を含むものがあって、その種類が多い。有色鉱物の含有によって岩石名がつけられる。すなわち紫蘇輝石・普通輝石を含むものは複輝石安山岩、石英を含むものは石英安山岩、角閃石を含むが、これが分解して緑泥石を含むものは変軽安山岩である。安山岩は風化すれば酸化鉄の多い粘土質物を生成する。したがって基岩→岩塊→粘土という組み合わせをもった土層ができる。岩体内にできる帶水層は深さ3m付近に中間帶水層が、7~

表1 岩石分布面積表

地質	占有面積(ha)	%	山地%	低地%
深成岩 <sup>*1</sup>	4,640,000	15.1	13.0	2.1
火成岩 <sup>*2</sup>	7,620,000	19.5	14.3	5.2
変成岩 <sup>*3</sup>	1,470,000	3.9	3.3	0.6
古生界	5,290,000	13.8	11.7	2.1
中生界	3,010,000	8.0	6.3	1.7
第三系	7,500,000	20.1	10.7	9.4
更新統	2,620,000	7.0	0.2	6.8
現世統	4,500,000	13.1	0.6	11.4

\*1; 花崗岩・閃綠岩など、\*2; 大部分は安山岩熔岩（火山灰で被覆されている）それに安山岩岩脈、玄武岩など、\*3; 片麻岩、結晶片岩など。

10mに地下水第一層が形成されることが多い。地下水層の傾斜は一般に22~25°であるので、これより急な山腹斜面で、谷斜面が100mを越すところでは斜面の中部あたりから湧水し、これが崩壊の起因となることが多い。わが国の安山岩はCaが多くその土壤はCaに富み、SiO<sub>2</sub>が比較的少なく、Naも相当量含有するので植生の発達がよい。したがって厚い安山岩熔岩のところでは、表層浸食による崩壊や荒廃は比較的少ない。火山山地の崩壊は火山灰・砂・礫・軽石層の堆積地帯や熔岩末端部での風化岩屑が分布するところに多発している。

〔集塊石〕 わが国では安山岩質と玄武岩質集塊岩が大部分である。集塊岩は火山岩塊・岩片をこれらと同質の火山灰が充填した岩石である。岩塊・岩片は角稜をもっているものが多い。噴火口から飛散せずに凹地・谷間に押し出したものは高熱で熔融状態を保ち漸次冷却固結する。これを集塊熔岩という。集塊岩は噴火口の周辺に产出する多発するので、各地質時代の火山の位置を知る手がかりとなる。集塊岩と同質でまだ固結しないものを火山岩屑と呼ぶ。各種の集塊岩や火山岩屑は、火山灰を多量に含んでいて風化しやすい。土壤は一般に厚く林地の生産力は大きい。スギ植栽の適地が多い。地下帶水層は深さ27m付近に地下水第一層を形成するところが多い。地下水層の傾斜は25°程度で含有水量も多い。したがって地表傾斜が25°以上で谷斜面長200m以上のところでは、山脚部に地下水の湧水をみる。降雨・融雪と地下水の湧水量のピークと重なれば、しばしば団塊の大崩壊を起こす。また、出水のときは土石流となることが多い、一つの治山現場で多額の治山費を費しているところが多い。集塊岩地帯で山腹斜面に崩壊が起これば、容易にとまらず拡大し、崩壊は屋根まで到達する。崩壊から出る土石は比較的堅硬な岩塊・岩片と軟弱な火山灰で、切り取りにも掘進にも均等質岩石の崩壊土石と趣を

異にし、その処理が厄介であるので、崩壊が一応おさまるのを待ち、適切な治山工法を実施することが要求される。そして河川に流出する土砂の防災を十分考慮することである。また、渓床の縦・横浸食を阻止し河床の安定をはかることが大切である。集塊岩・火山岩層地帯では、森林帯を保続・育成することによってその防災効果を高めることができる。

〔粘板岩〕 概して中・古生界の地層を形成し、硬砂岩・石灰岩・輝緑凝灰岩層を挟有することが多い。また、地質時代的長時間を経ていて褶曲し、断層で切られているところが多い。花崗岩の進入を受けたものは熱変成し、ホルンフェルス（熱変成のため二次結晶鉱物—石英・黒雲母・絹雲母・曹長石・紅柱石・董青石・黄鉄鉱の結晶のいぢれかが必ず認められるので粘板岩・千枚岩と区別できる）となる。粘板岩が変質したホルンフェルスは特に風化しやすく山腹部にこれが露呈すればほとんど崩壊するので、山腹部の切り取り（林道開設などで）には特に注意する必要がある。また、崩壊は拡大するので早期緑化することである。粘板岩の土壤は岩片→粘土の組み合わせのものが多い。地下帶水層は一般に深く50~60mに地下水第一層が形成される。この地下帶水層からの湧水は多くは山間部落の主要な飲料水源である。粘板岩は流盤構造のところは崩壊するが、受盤構造のところは崩壊は少ない。河川の左右両岸で崩壊頻度に著しく差があるときは流盤か受盤斜面かを調べるとよい。

〔圧碎岩〕 ミロナイトとも呼ばれ、圧碎花崗岩・圧碎安山岩・圧碎玄武岩などがある。その原岩と比較して割れ目が多く、また断層や破碎帯と接して産出するが多いので、地すべりや地すべり性崩壊が多発しやすい。既述した昭和36年6月の長野県伊那郡大鹿村の大崩壊地の地質は鹿塩ミロナイト（圧碎花崗岩）である。

〔結晶片岩〕 各種の岩石が熱・動力的変質を受け原岩と区別がつかないほど、鉱物の配列状態が変わり著しい片理を有するものを総称して結晶片岩という。変質の程度が部分的に異なり風化に対する抵抗力にも差異がある。また、中・古生界のもので、地殻変動に伴う断層あるいは褶曲などを受け破碎している。一般に風化速度が速く、基岩→扁平な岩片→砂、基岩→粘土という風化生成物を作るのが特徴で、谷斜面では匍匐土、崩積土が多く出現する。地下帶水層は20~40mに地下水第一層があり、7~10mに中間帶水層ができることが多い。滑石や緑泥石を含む結晶片岩は特に地すべりや地すべり性崩壊を起こすので注意を要する。

#### 災害と今後の課題

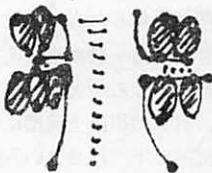
近年災害の調査結果の検討と防災に対する各部門の研究が進み、山地災害について、被害の形態や程度の相違

は災害発生地域の立地条件によって左右される傾向が強いことがわかつてきる。したがって災害発生や被害をある程度判定することができる。地史的には日本は更新世（洪積世）に地殻の変動が大きく、山地の上昇は急速であったので、日本の谷はV字形の若い谷形をなすものが多く、それと接続して火山や準平原化した古い地塊がある。これはまた平均勾配の大きい山は一般に高い山で、平均勾配の小さい山は古い地質のところか火山地帯であるという結果が生じた。また、日本の川は上流部に谷底平野を持つものは少なく、中流部以下ではせまい谷底平野と広い河原を持っている。これらは洪澗砂礫堆積である。山間の盆地はほとんどが扇状地群で占められている。日本の盆地・谷底平野・平野は諸外国のそれと異なり、洪水や氾濫によってもたらされた砂礫によって形成されていることを物語っている。そこでこそこれらの上位すなわち河川の上流部や高い標高の地域—山地—の災害発生は下流部に大きな影響を与える。山地の災害防止・土地保全は国土保全と国民経済に与える影響が著しく大きいことを、あらためて認識する必要がある。

山地災害と下流部の災害は、土石流の発生が被害を大きくしていることがわかる。土石流の発生した災害調査報告をみるとその発生は（1）表層滑落や団塊的崩落によって大量の土砂が山腹・渓流に移動可能な状態で存在する地域に起こっていること、（2）地質は花崗岩、火山灰、蛇紋岩および凝灰岩（輝緑凝灰岩・シラスを含む）などがあげられる。（3）河川の上流部は緩斜でその集水面積が広く、それに接続して高度差の著しい地域または河床勾配の急な小渓流が存在するところではほとんど土石流を発生している。また、上流部に広い集水面積がなくてもそこに集中豪雨を受けたときも同様である。（4）崩壊土砂が一時的に河流をせき止め、それが突然切れたときに土石流となることをあげることができる。しかし山地における土石流の発生には、地質・地形以外に植生や斜面の土地利用の状態による影響も大きい。

1900年ごろから山地から流出する洪水量を氾濫させずに早く海へ流すという高水位工事の方法がとられているように見受けられる。しかしそれにもかかわらず、荒廃した山地から流出する大量の土砂は、貯水池を埋没し、下流の河床を高め、水害の危険性を増大する傾向にすらある。河川の状態は自然河川から人工河川の状態に変化し、道路や林道が奥山地に開設される必要性が高くなっている。そこでこれらが山地の災害とどのような関連をもつかを根本的に解決するには多くの課題が残されているように思われる。災害の科学的研究の推進、防災技術の活用こそ緊急に必要である。

# 林木の結実促進



百瀬行男  
(関東林木育種場)

## はじめに

いつでも必要に応じてどの木にでもタネをならせることができたら林業に関するいろいろな調査研究に役立つばかりでなく、天然更新や優良種苗の確保等事業を実行するうえにもすばらしいことである。しかし、開花結実に関する基礎的なことがらについてはまだわかっていないことが多いのでむずかしい点が多い。とはいっても実用的に応用できる技術も一部開発されているのでここに紹介する。

## I. 花芽の分化と分化期

植物の芽には葉芽と花芽の別があるけれども、それらは発生した当初から区別されているのではなく、ある時期が来てはじめて花芽は葉芽と違った内部構造と働きを示すようになるがこれを花芽の分化といっている。

ところで花芽の分化期を調べるにあたっては、どのような状態のものを花芽と認めるかということが問題となるが、一般に針葉樹の花芽分化の標徴は花芽原基の成長点が急激に肥厚肥大し、まもなくその下部に雄花芽では雄しべの原基が、雌花芽では苞鱗の原基が分化していくような標徴が認められるようになれば花と認定される。

成長点の形態変化に基づいて主要樹種の花芽分化期を調査した結果は表1のとおりである。

表 1. 主要針葉樹の花芽分化期

雌雄別	6月		7月		8月		9月		10月		
	上旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
スギ	♂			←	—	—	—	—	→		
	♀			←	—	—	—	—	→		
ヒノキ	♂			←	—	—	—	—	→		
	♀			←	—	—	—	—	→		
アカマツ	♂			←	—	—	…	…	→		
クロマツ	♀						←	→			
カラマツ	♂			←	—	→					
	♀			←	—	→					

備考 クロマツはアカマツよりおよそ1週間おそい。

## II. 花芽の分化と結実

両全花をつける樹木では花芽が分化すれば花器の成熟

受粉、受精が正常に行なわれればそのまま結実につながるが、雌雄同株の樹木では花芽が分化しても雌花芽が分化しなければ結実にはつながらない。この点両全花をつける樹木と雌雄同株あるいは雌雄異株の樹木では違いがある。ここに主要樹種の花のつき方を示すと次のとおりである。

(イ) 雌雄異株の樹木(雌花と雄花が別々の木につくもの)…イチョウ、イチイ、カヤ、モチ、ヒイラギ、アオキ、ビャクシン、ネズミサシ

(ロ) 雌雄同株の樹木(花は雌雄別々だが同じ木につくもの)…アカマツ、クロマツ、スギ、ヒノキ、サワラ、カラマツ、モミ、クリ、ヤナギ類、カシ類、ナラ類、クルミ類、カンバ類、ブナ

(ハ) 両全花をつける樹木(花が雌雄に別れず、どの花にも雄しべと雌しべがあって同じ木につくもの)…ケヤキ、モミジ、サクラ、ホオノキ、ツツジ、シャクナゲ

## III. 開花結実に影響を及ぼす諸要因

(1) 内的要因 (イ) 遺伝的要素 スギ、ヒノキ、マツ類、カラマツ類のクローネで着花性を調べてみると、花のつきやすいクローネとつきにくいクローネの差が大きいばかりでなく、雌雄花のつきかたも大きな違いがある。また造林地や天然林などでも球果のつきやすい個体とつきにくい個体があって、その差は相当はっきりしている。

(ロ) 樹齢と母樹の大きさ 概念的に樹木の成長段階を幼齢期と成熟期に分けているが、正確には花芽を分化し得るよう状態になったものが成熟期に達したもので、この状態に達すれば環境条件がよければ花芽は分化する。樹木の開花年齢は樹種や環境条件等いろいろな要因によって差があるので一概にはいえないが、ある程度の年齢を経ないと開花しないことは確かである。また母樹がある程度の大きさになると成熟期にうつる一つの条件でもあるらしい。

(ハ) 周期性 たいていの樹木は豊凶に波があるのが普通で、主要樹種の結実周期性は次のとおりである。

毎年または1年おきに豊作のもの アカマツ、クロマツ  
2~3年おきに豊作のもの モミ  
3~4年おきに豊作のもの スギ、ヒノキ  
5~7年おきに豊作のもの カラマツ

(2) 環境要因 (イ) 光 孤立木や林縁木は結実しやすいことが知られているし、混んだ林分を疎開すると結実が促進されることも知られている。これらの場合に最も大きな役割りを果たしているものは光の条件と考えられている。

(ロ) 温度 カラマツの結実には前年の6~7月の

平均気温、最高気温の平均、最低気温の平均、日照時数が平年より高いときに次の年豊作になることが多い、逆に低いときは凶作のことが多いといふ。またマツの一種では前年4～5月の平均月気温が著しく高いときは次の年花が多いともいわれている。

(ハ) 水分 カラマツで前年の6～8月の雨量が160～325mmのときは豊作、325～500mmのときは凶作であるといわれ、また前年“からつゆ”の場合は次の年に豊作のことが多いともいわれている。

これらは花芽分化期の雨量が結実と深い関係があることを示しているが、実際には雨量だけでなく、温度、日照なども含めた総合的な影響であるとみるべきであろう。

(ニ) 栄養 果樹などでは以前から生殖成長と栄養成長は樹体内的有効窒素化合物(N)に対する炭水化物(C)の比いわゆるC/N比によって左右されるといわれている。確かに炭水化物と窒素のバランスは、樹体の生理的条件のよい指標ではあるらしいが、現在ではむしろ生殖成長への移行と平行して、または結果的に炭水化物が蓄積してC/N比が大きくなるとする考え方方が一般的である。

無機養分の役割について現在では別の観点から重要な意味を持つようになった。無機養分中花成作用に直接影響を及ぼす要素は窒素と磷酸であるといわれ、その影響は植物体内での物質代謝の面から核酸特にリボ核酸の生成ならびに変動を通じて発現されるといわれる。農作物では、リボ核酸またはその関連物質を植物体に添加することによって花成が促進されたという例がある。

(ホ) 成長調節物質 成長調節物質といふのは微量で成長を調節することができる栄養物質以外の有機化合物で、天然のものと合成されたものがある。これらは生理作用の違いにより、オーキシン、ジベレリン、サイトカイニン抑制物質に分けられ、いずれも花芽の形成に関与する。近年植物生理学の進歩によって植物ホルモンの生理作用が次第にあきらかにされ、花芽形成に対するホルモン作用は直接的なものではなく、植物体内的物質代謝の面を通じて関与するという考え方方が有力である。オーキシンはRNAの合成に関係があり、ジベレリンはDNAとメッセンジャーRNAのどこかで核酸素に作用し、特定の酸素を新しく合成するなどのことが代謝の変化をきたすものと考えられている。

#### IV. 結実促進

(1) 結実促進の意味 一般的に結実促進といえば結実しにくい母樹に結実させるということと、結実量を多くするという意味が含まれている。しかし、結実させたためにはまず花芽が分化し、花器が完成して受粉受精

が行なわれて球果が成熟し、タネをとるという過程を分けて考える必要がある。

そこで、一般的にいわれている結実促進の内容を分けてみると次のとおりである。

花芽の分化 → 花性の調節 → 花器の成熟促進 →

種性向上 [受粉・受精の促進 → タネの成熟促進] → 樹勢の回復

(2) 結実促進の必要性 (イ) 恒久的な結実促進

採種園や採種林は優良な遺伝質をもった採種木で構成されたタネとり専用の林分であるから、永年にわたって、良質のタネを多く生産することが目標である。したがって結実促進の施業は、採種木を弱らせないことが基本であるから、疎開や肥培、整枝せんていなどの技術を組み合わせた技術体系が必要である。

(ロ) 応急措置としての結実促進 (ア) 世代短縮のための結実促進 育種を進めるにあたっては世代短縮が必須の条件であるが、特に林木は結実年齢に達するのがおそく、しかも樹種によっては結実間断年数も長いのでその必要性は大きい。世代短縮のための結実促進は若い母樹が対象となることが多いだろうし、確実に結実させなければならぬから母樹が弱ると、タネの品質が落ちるというようなことがあっても遺伝質さえ確実であればさしつかえないという立場をとることになる。

(ブ) タネの凶作対策としての結実促進 樹種あるいは年度によっては凶作つきでタネがとれず造林事業が計画どおり進められない場合、あるいは天然更新にあたって保残母樹が予定どおり結実しない場合など結実促進が必要とされる。この場合は処理の効果が早く、その効果が一貫で確実なことおよび作業が簡単でやりやすいことが望まれる。なお、採種園などで構成クローンの中に開花しにくいものが含まれている場合は、やはり結実促進をして全園の一貫な開花を図ることも考えておかなければならぬ。

(3) 結実促進の方法 従来から行なわれてきた開花結実の方法を掲げると次のとおりである。

(i) 疎開伐 (ii) 肥培

(iii) 成長調節物質の利用

(iv) 機械的処理(環状はく皮、まきじめ、根きり、枝の固定、せんてい等があげられる)。

(ヴ) その他の方法(光週處理、温度処理など)。

以上のうち、疎開伐と肥培は採種園では基礎的な施業として必ず実行しなければならないが、他の結実促進処理を行なう場合も必ず併用しなければならない施業である。

しかし疎開伐や肥培だけではスギに対するジベレリン

処理やヒノキ、カラマツ、マツ類に対する環状はく皮処理のように短期間に確実に花芽を分化させることはむずかしい。ここでは実用的に実行可能と思われるジベレリン処理と環状はく皮処理について述べる。

(イ) ジベレリン処理による結実促進 ジベレリンによって花芽の分化を促進できる樹種は、スギ科、ヒノキ科の植物に限られマツ科の樹種には効果が認められない。ジベレリンによるスギの着花促進については系統間に差はあるけれども、試験としてはもちろん、事業的にも広く利用する価値がある。ヒノキについてはジベレリンの単独処理では効果のないものが多いので成長調節物質との併用あるいは環状はく皮との併用が必要である。

(a) スギに対するジベレリン処理 ジベレリンの処理方法には次のようなものがある。

- ラノリン軟膏にまぜて幹や枝にはく皮をしてぬりつける。
- 成長点滴下法
- 葉面散布法（枝の浸漬法）
- 水に溶かして幹や根から吸収させる方法
- 顆粒のまま幹に処理をして吸収させる方法

これらの処理方法のうち一般に行なわれている方法は葉面散布（枝葉の浸漬）による方法であるが、母樹が大きいと処理が困難であること、処理後（8時間以内）に降雨があるとやりなおさなければならないという欠点がある。その点幹や根から吸収させる方法は母樹がある程度大きくてよいし、降雨があっても処理をやりなおす必要がないという利点はあるが水に溶かして器具を使う方法だと作業が複雑になるという欠点がある。その点顆粒のまま幹から吸収させる方法は簡便でやりやすい。

ここでは一般に広く行なわれている葉面散布（枝葉の浸漬）法と簡便法について詳しく述べる。

(b) 葉面散布および枝葉の浸漬法 苗木などのように処理をしようとする対象が小さい場合はこの方法が簡便である。ジベレリンの濃度は普通50～100ppmが使用されているが着花しにくい個体は濃度を濃くする。

(c) 顆粒のまま幹から吸収させる方法 幹の3カ所（3方向）以上に1cm方形前後の大きさに樹皮をはいで形成層の部分に所定量のジベレリンを顆粒のまま入れて、樹皮を元の位置にもどしてゆるくしばっておく。ジベレリンの処理量は母樹の大きさによって差があるはずであるが、胸径4～6cm、樹高4m前後の母樹では1本当たり4.0～4.5mgで顕著な効果があった。だが、もっと太い母樹ではどの程度の量が適当であるか実験値がない。しかし、自然状態の樹木では幹の太さと枝葉の量とは相当高い正の相関関係があるから、仮に幹の太さ

### 葉面散布および枝葉の浸漬法

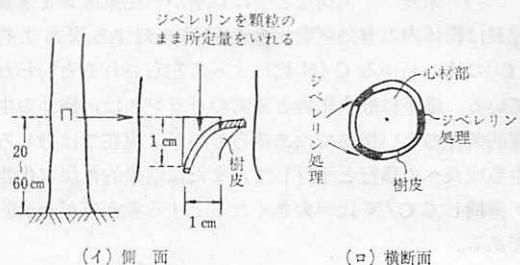
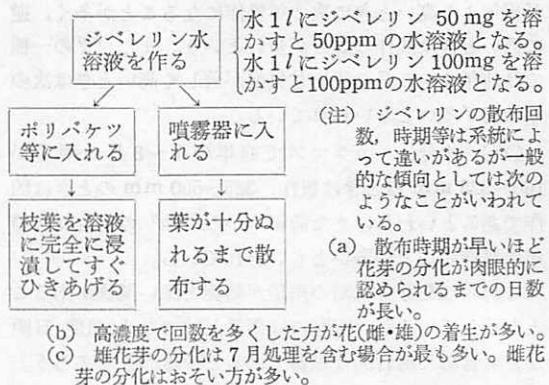


図-1 ジベレリンの簡便な処理法

表2. スギ母樹の大きさとジベレリンの処理量の試算例

母樹の胸径	母樹1本当たり処理量	母樹の胸径	母樹1本当たり処理量
cm	mg	cm	mg
3	0.5～1.0	15	18.0～36.0
4	1.0～2.0	20	45.0～90.0
5	2.0～4.5	25	90.0～180.0
10	6.5～13.0	30	140.0～290.0

備考 この数値はあくまでも推定の数値であるから今後実験値が報告されたら訂正するつもりである。との比率で1本当たりのジベレリン処理量を試算してみると次のとおりである。

(ロ) 機械的処理による結実促進 機械的処理の一般的な方法は環状はく皮、まきじめ、根きりなどが知られているが、このほかにも園芸的には目傷、穂曲、樹皮のさしかえなどが行なわれている。これらの方法の大部分は採種園などの結実促進にあっての恒久措置として取り入れることは望ましくないが、試験研究やタネの凶作対策などにあたって応急措置として活用するには有効な方法である。ところでこれらの技術を実用的に応用する場合は効果が一様であることが、作業がやりやすいことが必要条件としてあげられるがその点からは環状はく皮処理がいちばんよい。

(a) 結実促進にあたっての共通的な施業 どのよう

な方法によって結実促進をしようとしても、肥培と間伐がよく行なわれていなければならぬ。

果樹などいでいわれている花芽の分化促進と栽培上の処置を参考までに掲げると次のとおりである。

- (i) 葉への日当たりをよくする
  - (ii) 窒素肥料の過用をさける
  - (iii) 摘果を行ない果実をならせすぎない
  - (iv) 室内栽培では花芽分化前に灌水をひかえる

(b) 環状はく皮処理 幹の周囲にそってある幅で樹皮をはぎとることを普通環状はく皮といい、韌皮はく皮ともいう。樹皮というのは表皮から2次節部までをさし、実際には形成層も一部または大部分がはぎとられる可能性がある。この環状はく皮処理をして花芽分化の効果が認められた樹種は、スギ、ヒノキ、マツ類、カラマツ類、シラカバ等である。

(i) 環状はく皮のやり方

幹に処理する場合は図2のとおり半周ずつ段違いにはく皮する。はく皮をする高さはどこでもよいが、はく皮部分から下に枝があることがのぞましい。——はく皮部から下に枝があると母樹が弱る心配がなく、効果も一である。しかしやむをえない場合は下枝を残さなくとも枯れるような心配はない——枝に処理する場合ははく皮幅を狭くして、段違いにしなくてもよい。

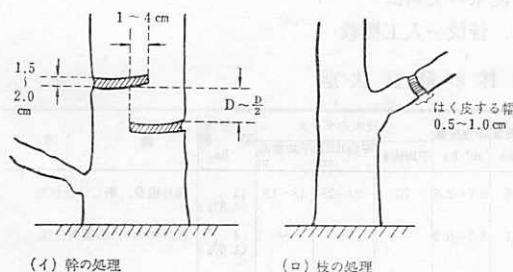


図-2 環状はく皮処理の模式図

なお幹のはく皮には図-4のような"はく皮鎌"を用いると能率的で、カルスの形成もよい。

( ii ) 環状はく皮処理の時期

環状はく皮を行なう時期は花芽分化期（表 1 参照）の 3~5 週間前とされている。もちろん環境などによって違いがあるから、それぞれの場所について最適の時期を検討しなければならないが一応のめやすとしては、スギは 6 月上旬～下旬に、ヒノキは 5 月下旬後半～6 月上旬に、カラマツは 5 月下旬後半～6 月上旬に、マツ類は雄花をつけたい場合は 5 月下旬後半～6 月上旬、雌花を多くつけたい場合は 7 月上旬～7 月中旬の間に処理をする。

(iii) 環状はく皮処理の強弱の調整

環状はく皮処理が強いか弱いかは上、下に段違いはなく

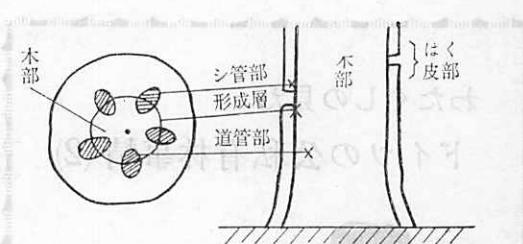


図-3 環状はく皮処理による結実促進の説明図

- 管部 葉で合成された炭水化物や成長素の通路
  - 道管部 根から吸いあげられる肥料要素の通路

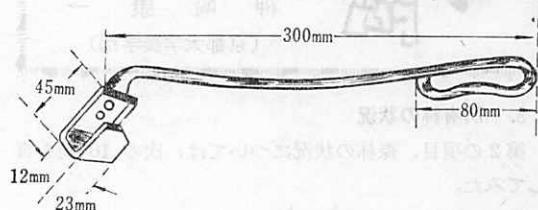


図-4 はく皮鎌

皮をする間隔の広狭によって決まる。一般的な標準としては、はく皮処理をする母樹の胸高直径に相当する間隔からその1/2の間隔で調整する。——たとえば胸径30cmの母樹だったら上、下段のはく皮間隔は30~15cmの間で調整する——。もちろんこの間隔は標準であるから、花芽の分化しにくい母樹では上、下のはく皮間隔を狭くしなければ花芽は分化しにくいし、花のつきやすい個体では間隔を広くして処理をするとなど、それぞれの現地で個体ごとに実情に応じて調整することが大切である。

#### (iv) 環状はく皮処理による結実促進の例

いろいろの樹種で環状はく皮処理をした例の中から一部を掲げると表3のとおりである。

表 3. 環状はく皮処理と花芽の分化タネの採取時期

樹種	処理年月日	花芽分化年月	タネ採取年月日
スギ	年月日 1968. 6. 10	年月 1968. 7, 8	年月日 1969. 11. 1
ヒノキ	1968. 5. 29	1968. 7, 8	1969. 10. 30
カラマツ	1968. 5. 30	1968. 7	1969. 9. 30
アカマツ	1967. 7. 10	1967. 8, 9	1969. 11. 1

備考 環状はく皮処理は、処理をした年の7~9月花芽が分化し、翌年4~5月に開花し、スギ、ヒノキ、カラマツは開花した年の秋タネがとれる。アカマツ・クロマツは開花の翌年タネがとれる。

ありに

結実促進は必要な技術であるけれども、花芽分化のしくみが解明されていない現状ではわからない部分が多い。しかし今まで述べてきたように現地で応用できる技術も開発されはじめたが、なおそれぞの環境、樹種によって実行段階で明らかにしなければならない問題も多く残されているので、これが手がかりとなって、より確実な成果を得られる技術が開発されることを願っている。

## わたくしの見た ドイツの公私有林事情(2)



神崎 康一  
(京都大学農学部)

### 3. 所有林の状況

第2の項目、森林の状況については、次の10問を質してみた。

- 1) 所在地
- 2) 所有森林面積
- 3) あなたの所有林は、平坦地ですか？ 緩斜地ですか？ それとも急斜地ですか？
- 4) あなたの所有林の ha 当たり蓄積は針葉樹、広葉樹に分けると、それぞれどの位ですか？
- 5) おもな樹種は？
- 6) 年間成長量はどの位ですか？(針広別)
- 7) 主伐木について、その平均年齢、平均胸高直径、

平均樹高はどの位ですか？

- 8) 年々の更新面積はどの位ですか？
- 9) あなたの所で普通に行なわれている更新方法を書いて下さい。

10) 将来の作業種についてのあなたの意図およびそれについてのあなたの見通しはいかがですか？(たとえば、主樹種の転換、非収益林地の売却、狩猟賃貸の増大等々)

#### 各森林の経営状態

この質問紙から得られたおのの所有者の所有面積や、その森林の現状を一覧表にすると表3のようになる。

おののの更新法と将来の意図

おののの所有林について、その従来の更新法と将来意図されているものを整理すると次のようになる。

リューネブルグ (Lüneburg)

#### 従来の更新法

- a. 皆伐→人工植栽
- b. 保残木作業(マツ)→人工植栽

#### 将来の意図

浅い耕耘後(40 cm)植栽: C層までの耕耘は鉄分の沈積が見られるため逆効果である。

ヴァトリンゲン (Wathlingen)

#### 従来の更新法

- a. 皆伐→人工植栽

表3 ドイツの公用林の経営状態

所在地	面積 ha	地形	蓄積 m <sup>3</sup> /ha	主要樹種とその百分率	年成長量 m <sup>3</sup> /ha			主伐木のデータ			年更新面積 ha	備考
					年伐採量 m <sup>3</sup> /ha	平均樹齡	平均BHD cm	平均胸高直径 m				
Lüneburg	3,000	平 坦	40~60	マツ85%, トウヒ・カラマツ8%, 広葉樹7%	3~5	0.7~2.5	70	20~25	18~19	15 (0.5%)		森林組合、新しい造林地
Wathlingen	383	平 坦	—	マツ29%, トウヒ7%, ナラ29%ハンノキ11%, トネリコ8%, ブナ5%, ポプラ4%, カシ:4%	4.11	3.3~6.2	—	—	—	4 (1.0%)		Aueboden, 広葉樹主体
Bückeburg	3,039	平 坦 緩斜	155	N. 26%, L. 74%, うちナラ51%	N. 9.1 L. 3.8	4.6~6.0 1.0~1.4	140~180	50以上	25	15 (0.5%)		広葉樹、特にナラの大径材生産
Gartow	5,500	平 坦	N. 93	マツ89%, トウヒ・ダグラスファー3%	N. 2.0 L. 0.23	1.4~2.3	110~150	—	—	皆伐 10 +α (0.2%)		マツはほとんど天然更新
Gotzing	1,880	緩 斜	N. 280	ナラ5%, ハンノキ・カシ:3%	10.5	4.0~6.8	120	40~45	35~37	5~6 (0.3%)		天然更新主体
			L. 20	トウヒ・モミ・日本カラマツ、歐州カラマツ ブナ、カニヂ、トネリコ、ニレ、シナノキ、ハンノキ								
Wallerstein	10,000 以上	平・緩	N. 260	トウヒ・モミ49%, マツ、カラマツ9%	N. 7.4 L. 160	7万~8万 マツ	113	—	—	105 (1.0%)		
Ingolstadt	10,531	平・緩	120~230	ナラ29%, ナラ8%, 他の広葉樹5%	L. 4.3							方々に散らばった10営林区がある。
Bodman	1,531	平・緩・急	N. 330	トウヒ28%, ダグラスファー2%, マツ7%, L. 226 カラマツ5%	N. 9.3 L. 5.3	5.0~ 10.0	60~150 L. 38~42 28~38	N. 40 L. 33	13 (0.9%)			Bodensee 湖畔であって、気候的に最も恵まれている。
Mainau	355	平 坦	N. 120	トウヒ、マツ、モミ、カラマツ	N. 10.0 L. 5.0	3.8~4.3 100~140	48	34	2 (0.6%)			Bodensee
Donaueschingen	19,700	緩 斜	N. 200	ブナ、トネリコ、ナラ、ハンノキ	N. 8.4 L. 4.6	5.0~ 10.0	80~120	—	25~32	190 (1.0%)		Schwarzwald, 各はドイツで一番気温が下がるといわれる(-30°C)最も機械化されている。トラクター類11台、大型剝皮機等をもつ。
			L. 20	L. 25%								

### b. タモ (Esche) の天然下種更新 将来の意図

収穫が少なく、ナラ、カバの多い林を低地の地下水が表層に出てくる土地では、ボプラ、ハンノキ、タモの混交林に、そのほかでは、ナラ、ダグラスファーおよびカラマツの林に転換する。

### ビュッケブルグ (Bückeburg)

#### 従来の更新法

##### a. 皆伐→人工植栽

#### 将来の意図

樹種転換: ブナを減らし、ボプラおよび高価値広葉樹を増す、ナラとより多くの針葉樹を混交させる。

### ガルト (Gartow)

#### 従来の更新法

a. 年々 10 ha の皆伐→高地にある 5 ha をマツの側方天然下種更新、低地の草の生える湿地の 5 ha には *Ballen pflanzung* か、化学薬品によって除草後、2 年生のマツを植えている。

b. マツの天然更新、または収益性のよい他の針葉樹の樹下人工植栽によって、年々約 3,000 ないし 4,000 m<sup>3</sup> のマツを伐採している。

#### 将来の意図

高価値木生産を強調、地下水の影響のない土地で部分的に収益性のよい針葉樹 (トウヒ、ダグラスファー、ストローブマツ、カラマツ) へ、補助的に施肥を行なうことによって転換する。材価の低下、人件費の増大のため、狩猟賃貸地をふやすことも考えられる。

### ゴッティンク (Gotzing)

#### 従来の更新法

##### a. スイス式筋条側方天然更新から択伐まで

#### 将来の意図

水源保護林であるため、積極的に水質水量に作用し、しかも災害に強い林を作ることが目的である。そのため、より多くの広葉樹と土着の針葉樹を混交させなければならない。過去 20 年間皆伐を禁じ、蓄積増加につとめた結果、現在では、年間ヘクタール当たり 5.7 m<sup>3</sup> の標準伐採量を得るようになり、収支は非常によくなった。また、そのための林道網も機械もほとんど十分である。

### ヴァラーチュタイン (Wallerstein)

#### 従来の更新法

a. 天然更新の可能なところではどこでも天然更新。特にまず広葉樹 (まず第 1 にブナ) の基礎林を天然更新により形成し、その下に引き続き高価木 (トウヒ等) を植えて更新を完成する。

b. アマモ (Seegras) が一部に繁茂しているが、この

地域では、小面積皆伐→人工植栽 (6,000 本/ha) を行なっている。

c. 一般に更新は北から南へ、東から西へ、または、北東から南西へ順次帶状に行なわれる。

#### 将来の意図

小径木の市況を見て、重点的に間伐を行ない、災害に強い林にする。同時に災害を受けた林を重点的に整理する。ブナ純林を針広混交林に転換する。販売面には問題はないが、人件費の上昇が経営上問題である。

### インゴルシュタット (Ingolstadt)

#### 従来の更新法

a. *Saumfemelschlag* (帶状側方天然下種更新) をトウヒ純林およびトウヒ、モミ、ブナ混交林について行なう。

b. 部分的皆伐→人工植栽をマツ林、マツ、トウヒ混交林で行なう。

#### 将来の意図

主経営木を、これまでの適地に増す。特に土地条件の許すかぎりトウヒ林を拡大する。Ingolstadt の低地林で地下水低下のため広葉樹に適さなくなった所に、トウヒ、マツ混交林を育てる。収益性のない部分を売却、または、砂利採取にあてることも可能。狩猟賃貸地の増加は計画していない。

### ボーデマン (Bodman)

#### 従来の更新法

##### a. 皆伐→人工植栽

#### 将来の意図

これまでの針葉樹 40%、広葉樹 60% を針 60%、広 40% に変える。モミおよび成長のよい外国樹種 (ダグラスファー、セコイア、*Abies grandis*) を増す。石灰分の多い土地にドグラシアを。枝打ちにより被せ板材 (Furnier) 生産。土地売買により林地整理。狩猟では自家経営によって野生動物密度を適当量に保つようにする。

### マイナウ (Mainau)

#### 従来の更新法

##### a. 皆伐→人工植栽

##### b. ブナ天然更新

#### 将来の意図

最近、Konstanz 大学設置のため土地交換を行なったので、新しい土地に針葉樹を増す。

### ドナウエッセンゲン (Donaueschingen)

#### 従来の更新法

a. 長期 (40~60 年) *Femelschlag* (スイス式筋条更新) 的更新法を針葉樹混交林において

b. 短期（20年）天然更新をトウヒ林に。

将来の意図

広葉樹林を役に立つ広葉樹と針葉樹との混交林へ転換。  
周辺の非収益林の売却。

さて、表3の各森林の状態一覧表のうち、リューネブルグの農家林組合の林は、前述したように、もともとハイデであったところヘマツを植えたもので、いまだ1代目が100年に達しない。しかも地力はきわめて低い。したがって、この地の蓄積は非常に少ないのであるが、これらの林は農家の貯蓄財産林であって、冠婚葬祭などの一度に多額の支出を要する際に利用される性質のもので、その役割はよく果たしているといわれる。また、同じ北ドイツ、ニーダーザクセンのエルベ河畔の平原にあるガルトナーの林も、ハイデではないが、それに準ずる氷河期に形成されたといわれる砂地にあり、先代の有名な林業家ユーナック（Junack）氏によってマツが導入され、その驚くべき天然更新能力が発見されたということである。地力が低く、林業地としては条件が悪い。蓄積も100m<sup>3</sup>/haに止まる。

同じ北ドイツでも、Aue Bodenと呼ばれる肥沃な黒色土地帯（低湿地でもある）にあるヴァトリンゲンやビュッケブルグでは森林の歴史も古く、広葉樹主体であるが、針広とともに30mに近い樹高を持つものも少なくない。したがって蓄積もよいわけである。

北ドイツに比べると南ドイツは蓄積においても年成長量においても、また主伐木の平均樹高においても、はるかに大きい林をもっている。南ドイツの私有林では、一般に、蓄積が200~300m<sup>3</sup>/haで、成長量も7m<sup>3</sup>/haを越す。そのうちでもバーデン州のスイス、オーストリーとの国境にあるボーデン湖地域では、その気候が多分に海洋性であるといわれ、ドイツでは気候的にもっとも恵まれており、トウヒ林の最盛期には、年成長量15m<sup>3</sup>/haを期待できるという。これは、シュバルツバルトで期待できるものの約2倍である。

表3に掲げた所有者の林では、いずれもその年伐採量は年成長量を越さない。また輪伐期が長く、年間更新面積も全体の1%前後となっている。このようにドイツの私有林は古典的長伐期大径木主義に徹しているわけで、これを特に変える必要はほとんどないということである。

従来の更新方法と将来の意図については、それぞれの所有林の事情に応じて当然いろいろである。が、一般的にいえば、ブナ等の天然更新のできるもの、また、できる土地では、それを大意に利用しており、おののの林にそれぞれ適した方法がとられているといえる。さすが

に、日本では教科書でしか知りえない多くの方法が行なわれているのであるが、これらは、ひとえに平地林でトラクターが、抜き切りにも地かきにも効果的に利用できることによっているのである。したがって、技術的困難をおしてでも天然更新をやろうというような一面的な考えはドイツにはないのである。

#### 4. 生産について

生産という言葉は、伐採による収穫と、生物学的成長による生産の二通りに用いられているが、この場合、前者の伐採による収穫という意味で用いる。

この項目については、次の三つの質問を行なった。

- 1) あなたの所の生産作業はどの段階までですか
  - i) 立木売扱
  - ii) 林内に集積売却
  - iii) 市場へ直送
  - iv) その他
- 2) 最近10年間の生産量と収支を材種ごとに書いて下さい。
- 3) あなたは、材種およびその量に関して、将来にどのような意図をもっていますか？

質問1) については、例外なく、ii) の伐木造材（針葉樹は剥皮）集積後売却という形であった。立木売扱という形は、フランスでは多いといわれるが、ドイツでは皆無である。これは、森林所有者の歴史的な経営意欲の強さということもあるが、ドイツはおおむね平坦地で、人口密度が高く、どこにでも町があり、道路網が非常に発達している所から、日本のように奥地というものがなく、森林は常に手近にあるということが大いに影響していると思われる。この点では、ヨーロッパ諸国の中でも特に恵まれているといえる。

##### 生産量の推移

過去7年間の各所有者の生産量の推移は、表4、図2のように示される。単位は、ヘクタール当たり総伐採収穫量（m<sup>3</sup>）である。

##### 材種別生産割合と売却価格

材種別の生産割合を南ドイツと北ドイツのそれぞれ代表的なものについて平均すると、図3のよう示される。また、その売却価格を示すと図4のとおりである。

北部において単価が安いのは、樹種の違いもさることながら、径級の差にも帰せられる。1966年から1968年までの価格の低下は、全ドイツの傾向である。

##### 収支について

収支については、ほとんど回答を得られなかったが、ごく小数のデータ、それもその数字を公表しないという

表 4 単位面積当たり収穫量の推移

所有者	年度	'62	'63	'64	'65	'66	'67	'68
Lüneburg		2.51	0.80	1.41	1.32	0.96	0.80	0.65
Wathlingen		6.28	5.02	5.01	5.01	3.79	4.74	3.30
Bückeburg		5.33	5.91	4.97	5.57	4.53	6.07	4.93
Gartow				1.91	2.35	1.93	2.07	1.39
Gotzing		6.65	6.91	6.28	6.17	6.28	6.81	5.11
Ingolstadt		3.81	4.05	4.10	4.25	4.32	4.02	3.90
Bodman		4.95	5.04	7.06	8.03	9.18	10.28	8.37
Mainau						3.82	4.34	
Donaueschingen		5.80	5.72	4.97	5.46	5.38	8.71	9.96
Wallerstein		75,500	74,500	70,900	79,800	80,400	76,300	78,700

Wallerstein のみは全生産量を示す。単位  $m^3$ 。他はすべて、ヘクタール当たり 生産量  $m^3/ha$

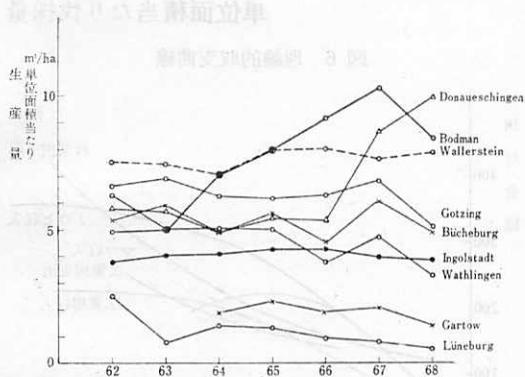


図 2 単位面積当たり収穫量の推移

約束でもらったものから、その収支曲線を針葉樹の場合と広葉樹の場合に分けて書くと図5のようになった。この図5のタテ軸の金額の単位は、この収支曲線の推定に用いたデータのうち最低年間ヘクタール当たり収入額を100としている。推定された幅は、5~6年間の平均値の95%信頼限界である。この収支線は、データ提供者がきわめて小数であることから、きわめて不正確であることは致し方がないが、ドイツの現在の森林の蓄積水準および技術水準によって決定される収支の大体の傾向を知ることはできるかも知れない。

総収入線の方は、価格と伐採量によって決定されるものであるから、所有者ごとに、それほどの差異を生ずることはないだろうが、総費用線の方は、それぞれの技術水準、面積、機械投資額等によってかなりの差異を生ずるものと思われる。

針葉樹主体の場合の総収入線は、 $y_1$  : 針葉樹林業のヘクタール当たり総収入、 $x$  : ヘクタール当たり伐採量とすると、

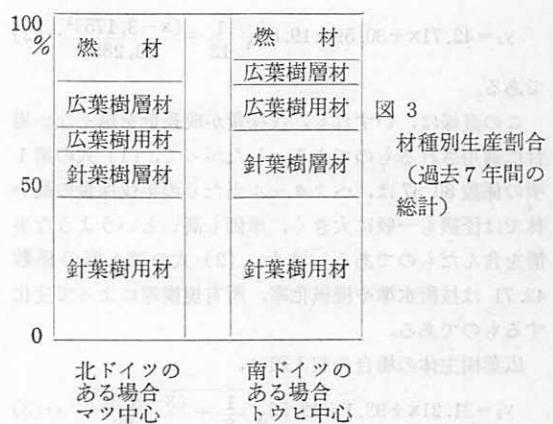
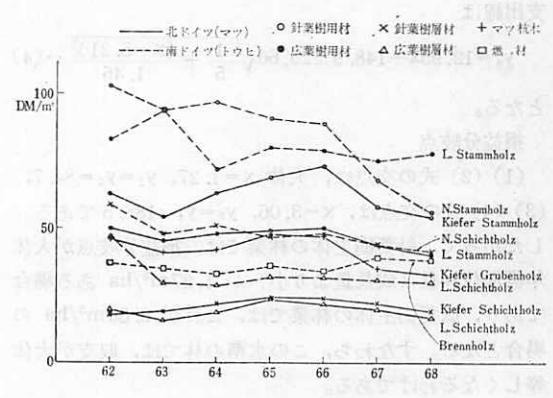
図 3  
材種別生産割合  
(過去7年間の  
総計)

図 4 材種別単位の変動

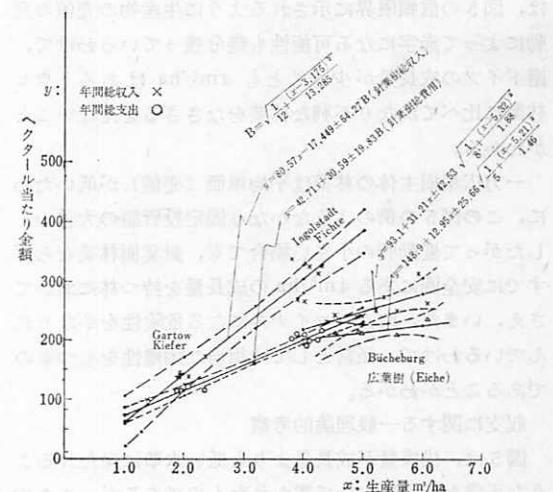


図 5 ドイツ公私有林の収支曲線

$$y_1 = 80.57x - 17,449 \pm 64.27 \sqrt{\frac{1}{12} + \frac{(x-3.175)^2}{13,285}} \quad (1)$$

と示される。また、総支出線は、 $y_2$  : 総支出 (ヘクタール当たり) とすると、

$$y_2 = 42.71x + 30.59 \pm 19.83 \sqrt{\frac{1}{12} + \frac{(x-3,175)^2}{13,285}} \dots (2)$$

である。

この直線は、いずれも、伐採量が成長量を越えない場合に適用されるものである。したがって、(1)式の第1項の係数 80.57 は、ヘクタール当たりの年伐採量の高い林では径級も一般に大きく、単価も高いというような事情を含んだものである。また、(2)式の第1項の係数 42.71 は技術水準や機械化率、所有規模等によって変化するものである。

広葉樹主体の場合の収入線は、

$$y_3 = 31.21x + 93.1 \pm 42.53 \sqrt{\frac{1}{8} + \frac{(x-5.32)^2}{1.88}} \dots (3)$$

支出線は

$$y_4 = 12.95x + 148.9 \pm 25.66 \sqrt{\frac{1}{5} + \frac{(x-5.21)^2}{1.46}} \dots (4)$$

となる。

損益分岐点

(1) (2)式の交点は、大体  $x=1.27$ ,  $y_1=y_2=84.7$ , (3) (4)式の交点は、 $x=3.06$ ,  $y_3=y_4=188.5$  である。したがって、針葉樹主体の林業では、損益分岐点が大体年標準伐採量（成長量より小）が  $1.27 \text{ m}^3/\text{ha}$  ある場合であり、広葉樹主体の林業では、これが  $3.06 \text{ m}^3/\text{ha}$  の場合となる。すなわち、この水準の林では、収支が大体等しくなるわけである。

北ドイツの成長量が  $2.0 \text{ m}^3/\text{ha}$  前後のマツ林業地では、図5の信頼限界に示されるように生産物の売値の変動によって赤字になる可能性も幾分残っているわけで、南ドイツの成長量が少なくとも  $4 \text{ m}^3/\text{ha}$  はあるトウヒ林業に比べてかなり不利な林業をなさざるをえないことがわかる。

一方広葉樹主体の林業は平均単価（売値）が低いために、この図5の例のようなかなり固定投資額の大きい、したがって変動費の小さい場合でも、針葉樹林業ならばすでに安全圏にある  $4 \text{ m}^3/\text{ha}$  の成長量を持つ林においてさえ、いまだ、収支がマイナスになる危険性をかなり含んでいるわけで、経営としては相当な困難性をもつものであることがわかる。

収支に関する一般理論的考察

図5は、伐採量が成長量よりも低い水準に保たれるような正常な林業において書かれたものであるが、ここで成長量を越えてさらに伐採量を増した場合について考察してみよう。

成長量を越えて伐採量を増してゆくと、原森林の成長量の減少、伐採木の平均価値の低減、林の蓄積回復のための費用増大、森林価値の減少というような、直接的間

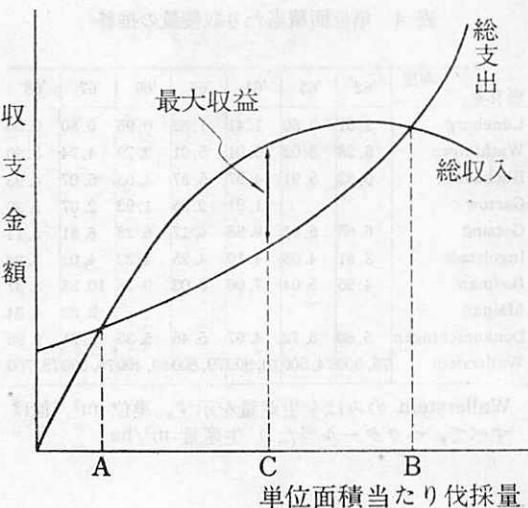


図 6 理論的収支曲線

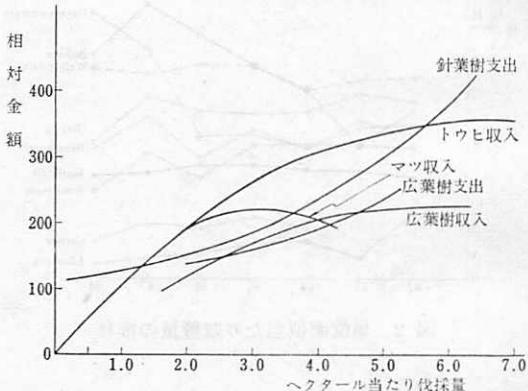


図 7 ドイツ育林学の理論的収支曲線の相対的位置

接的損失が増大する。したがって、総収入は、その損失分を差し引いたものでなければならない。また一方、総支出の方は、伐採量が増大すると、低能力労働力の増加、再生産費の増大という現象を伴うので、ティ増するわけである。したがって、その収支曲線は、図6のようなる形となるであろうことが予想されるのである。

この図6においてA, Bは損益分岐点で、C点は最大収益のある伐採量を示すものである。

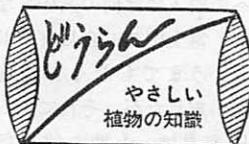
この最大収益伐採量はその林の成長量と生産技術水準によって決定されるものであるが、特に、その上限すなわち総収入曲線の重要な決定因子である成長量が、林業経営において最も重要視されなければならないことは否定できない。上記のドイツの林業の場合の図5をふえると図7のように北ドイツのマツ林業、南ドイツのトウヒ林業、北の広葉樹林業を比較できる。

総収入曲線の決定因子には、もう一つ重要なものがあ

る。これは、消費の面に直接結びついたもので、単木価値である。ドイツ林業者は常に蓄積成長量の増大ということと同時に高価値木生産ということを考えているわけであるが、彼らにとって、この高価値材というのは一般的に *Furnier* 材、すなわち、被せ板（またはベニヤ）材である。したがって、カラマツ等は、その形質のよいものを1代で切らず、2代目の伐期まで残し、80 cm 以上の材を得ることを実行している。この残された樹木

は、幼齢林の保護木としても役立つわけで一石二鳥の効果がある。

成長量に関しては、土地改良、樹種選択、天然更新、択伐へ移行等の作業法のくふうなどの手段が、成長量増大への期待をこめて考慮され、実行されている。これらの方法が、机上論であったり、試験段階に止まつたりせず、実行される所が、ドイツ林業と日本林業の異なるところであり、実力の違いである。



〔街路樹シリーズその35〕

サルスベリ

サルスベリは、別名、百日紅ともいわれている樹木で7月から9月末にかけての最も暑い真夏にきれいな花を咲かせる樹木としてだれでも知っていることでしょう。この樹木は陽樹として代表的なもので、直射日光のよく当たる所を望み、物陰に植えられたものとは比較にならないほど成長します。また花咲きの旺盛なことは驚くほどで、他の樹木には見られないほどです。一般樹木も、とかく、根元から多数の「ヤゴ」を発生して幹を囲んでいる姿を見ることがあります。大体その「ヤゴ」には花とか、実といったものは付けないのですが、このサルスベリにかぎっては、その「ヤゴ」までにも花を咲かせるといった旺盛ぶりです。さて、この樹木は落葉喬木といわれていますが、あまり大きくならず、高さ10 m幹回り2 mといったものは数少なく、大日本老樹名木誌を読んでも、茨城県多賀郡黒前村にあるもので高さ9 m幹回り1.8 mの物があり樹齢700年といわれているのが最高といわれますから、あまり大きくなる樹木とはいえないようです。また特性は花色によって異なり、たとえば、赤花は樹性は強いが丈が低くなりやすく、また白花は枝が徒長しやすく不整形になりやすく、樹性は弱いといった具合で、一口でこの樹木の特性をいうことは困難です。ただ、いかなる場合でも、物陰などに植え付けることだけは避けるべきであることを知っていたいきたい。

このサルスベリには赤花、白花のほかに、紫、藍色

を帯びたものがあります。皮付きの床柱でサルスベリだと称するものは入方ナツツバキか、リョウブなどです。この樹木の原産地は中国南部であり、タイ、インドなどにも広く植栽されているが、比較的乾燥地をこのみ、こうした所に植え付けられたものは色つやが最も美しいといわれています。最後に街路樹としては都心のように建物等のある所は不適当で、もし並木として植える場合は、構内並木として使用すべきでしょう。



調布市内

文・写真、落合和夫（東京都・道路工事部）

## 毒舌有用 [16]

池田真次郎  
(林試・保護部)

### 二つの疑問

はしなくも、最近中部営林局署との技術交換会議に、出席する機会を与えられた。筆者には大変勉強になった会議だったが、国有林の実態について、二つの疑問があった。といっても、ごく表面的に出ている部分で、奥深いものではない。その一つは、観光的な性格を持った地域を抱えていたり、国立公園の特別保護地区、狩獵関係の特別保護区、獵区などを管轄下に持っている営林局署と、それらとは無関係なものとが同一規定で、森林經營がされていることである。観光的な性格などとは無関係な奥地での営林署では、ゴルフ場を作ったのかと思われるような皆伐がされ、施業上には理想的な状況下にあるわけで、經營結果は黒字になり成績があがっている。他方そうでない地域の営林署では、景観の保持とか、生物

の保護に気を配り、人一倍の苦労とくふうをこらして作業計画を立て、しかも赤字を出している。不合理性もさりながら、自然保护とか、観光的な立場から国有林をみている者にとっては、その方面で国有林に期待をかけるのは、近い将来まったく無理な相談になり、また頼りない感じを深くする。景観を保持したり、獵区を維持するには、それなりに特有の造林施業の方法がある。そして必ずしも、生産を主体とした造林施業とは一致しないから、獵区、特別保護区などの地域を一方的に設定されたら、森林經營の基本的な方針に反することになるし、施業を圧迫していくことになる。嫌われるわけである。

次にふしぎに思ったのは、国有林をいろいろの形で他に利用させた場合、国有林への収入には何の関係もないという現象である。たとえば、富士山の五合目までドライブウェーが開設されたが、いうまでもなく有料道路で、道路公団だか、県当局だか忘れたが、それによって収益をあげる。地主である国有林は、土地の使用料、すなわち地代だけが収入になる仕組みだそうだ。地代は周囲の地価に見合った相当額と規定されているが、周囲は、林地や収穫だから、まったくただみたいな額だそうである。道路を作ったため、今まで密植状態の中で育ってきた木が、いきなり路面に面した暴露地に顔をだすことになり、自動車の排気ガスばかりではなく、森林の生

## 林間漫語 [6]

堀田正次  
(三菱製紙(株)取締役林材部長)

### オーストラリアン・ハズ

昨年、某月、土曜日の某日。オーストラリアの某林業高級官吏の家庭を訪問する機会を得た。

約束した時間に、彼の玄関のベルを押した。笑顔をもってドアを開け、応接間に案内してくれた。年恰好は、わたくしと同年配の男である。

型通りの名刺の交換と挨拶を終えて、彼の指定する椅子に腰掛けた。間もなく彼のワイフが出て来て、わたくしの隣の椅子に腰掛けた。

彼女はわたくしに「子供は何人いるか」「孫は何人か」から始まってわたくしの家庭のことをアレコレ尋ね終わると、今度は「自分の一人息子が勉強をしないで、ラクビーに夢中になって困っている」と、自分の家のことをしゃべりまくった。

彼女のオシャベリが一段落すると、旦那が「飲物は何を望むか」とお客様に尋ね回って、別室に行って、お客様の希望するものを調合して、運んで来た。

彼女は泰然自若として、旦那の作ったウイスキーに口をつけながら、またまたしゃべりまくり、旦那はそれに対して合づちを打つだけ。

文字どおり、女性上位の典型的雰囲気に、当方は圧倒されるだけである。

仕事の話は Office で行なうもので Home で行なうべきではないのが普通である国に来て、Home で仕事の話をしようと訪問するのは非常識かも知れないが、土、日連休の週5日制の国は習慣に従っておれば、能率的な旅行もできないので、あえて、土曜日の家庭訪問となつた次第で、このことは事前に旦那の了解を取っていたので、仕事の話を切り出した。

通訳をしてくれる人から最初に「Mr. Hotta は 35 年前に東京大学林学科を卒業し、28 年間林野庁に勤務し……」

とわたくしの事を紹介したところ、旦那の方から「わたくしは東京大学卒業の林業技術者と初めて会った。今日の約束時間を延長してもよいかから、ゆっくりと林学林

態系そのものの変化によっても損傷を受けていく。道路を作ると、道路に沿ってほぼ4km幅に森林はなんらかの影響を受けるという植物生態学上の通説があるから、道路に直接面している部分のみならず、かなりの範囲に、林木は影響を受ける。この森林を育てたのは一体だれなのか。いうまでもなく国有林で働いている人々が、嘗々と、時には何代にもわたって努力して育ててきたものであろう。こんな間尺に合わない状態をそのままにしておくのが、筆者には理解できない。道路問題だけではなく、日光、箱根のような名勝地といわれる地域では、景観を売り物にして利益を得ている産業がある。売り物になっている景観は、だれが作り、維持しているのだろうか。いうまでもなく、国有林自体なのである。しかも、維持管理には綿密な配慮のもとに、赤字を出しながらも経営しているのが実情のようである。この点で、前述したハイウェーの場も、景観を売り物にしている産業に対する場合にも、あげている利益の何パーセントかを、国有林へ還流するような機構を考え、赤字を補填するという考えは間違っているだろうか。筆者には当然のように思えるのである。

しかし、他方、国有林は国有林を管理する者ばかりのものではなく、国民全般の共用すべきものとの意見がある。なるほど、国立公園を利用する者は、延べ人員に

業の話をしたい……」と好意ある発言があったが、応接間の話の進め方は、彼女の方がリードしていて、仕事の方は一向に能率が上らない。わたくしは途中で仕事の話はやめて、「飛行機の時間が近づいたので今日は失礼する。来年来た時はOfficeにお訪ねする」といって彼の家を辞した。

一年ほど前であったと思うが、日本経済新聞の随筆欄に「オーストラリアン・ハズ」と題して、シドニー領事の人がオーストラリアでは「家庭における旦那の地位が、いかに低いものであるか」を紹介されていたが、実際に目のあたりに見て、驚き入った次第である。

このような傾向が生まれたについては、それだけの理由があるらしい。オーストラリアン・ワifの言い分を代弁すれば、

「わたくしも Mr. Hotta のように、月給袋を封も切らずに、わたくしに渡して、生計はお前に任すという態度で、オーストラリアン・ハズが、わたくしを取り扱ってくれるならば、日本のワifのように献身的なサービスも致しますが、われわれの旦那族は、女というものは、経済的な観念に乏しく、金を持たせれば、無駄使いが多くて、生計を任せられないという前提に立って、月給袋

すると、国民全体の数を超えるといわれているから、絶体多数が利用していると考えられるのは当然だが、それを利用して、利益をあげている産業とは別に考えるべきではないだろうか。適切な比較とはいえないかもしれないが、狩猟の場合は、野生鳥獣は国民全般の共有物であるから、それを特定多数の人（約40万人）が捕獲する利益を与えられるために、代償として、国には税金を払い、各都道府県へは入猟するためにさらに金を払い、ある県にある獵区で狩猟する場合には、さらにそのうえに入猟料を払うというように、二重、三重に金を払う仕組みになっている。森林を、木材生産は第二義的に考え、観光とか自然保護その他の目的のために利用する場合、狩猟の制度と同じように、名目はともかく一定の金を払わせ、それを景観保持、またそれのために受ける造林経営上の損失の補填に充当する考え方は、筋論からいって当然だと思うのだがどうだろうか。

林業経営などにはまったくの素人である筆者だが、まったく第三者的立場からみて、以上述べたような疑問が感じられるので、卒直に述べてみたわけである。林野法とかその細則が、近代向きでないなら、この際すみやかに改めるべきで、合理的な体制を整えなければ、国有林自体の経営にも支障をきたす結果となろう。

の中から、月賦（日本人の予想よりはるかに多く）、税金（日本人の予想よりはるかに少なく）その他を差引いた額よりさらにピンハネして、「今月はこれだけでやれ」といわれるので、やれそうでない場合はご馳走もしないし、庭や芝生の手入れ、掃除、車の手入等をはじめ、諸々の雑用など、旦那を使えるケースはできるだけ使う方針をとるようになってしまったのだ」と

月給を全部渡してふところがピーピーしながらも威張り散らしている日本の旦那族がよいか、金をガッチャリ握って、家ではペコペコしながら働かされ回っているオーストラリアン・ハズの方がよいか。

わたくしなら無条件に日本の旦那族の方を選ぶが、読者の皆様はいかがですか。



## 第 16 回 林業技術コンテスト

## ▲ ▲ ▲ 発表要旨紹介 ▲ ▲ ▲

〔林野庁長官賞〕

## 索張方法の改良による 素材の早期生産について

斎藤吉治

〔旭川營林局・現金山營林署(前名寄署)〕

## 1. はじめに

当事業地（名寄営林署板谷製品事業所）の地形は起伏が激しく、随所に崩壊地があって、沢の大部分はV字型をなしている。したがって、土場敷地はきわめて狭く、土場巻立作業に特段の配慮を要する。そこで、索張方法を改良し2台で行なう作業を1台の機械で集材と植付を行なう方法を考案した。

## Ⅱ. 改良索張方法

### 1. フォーリングブロック方式と熊本エンドレス方式の組み合わせによる一段機械検付法（名寄方式その1）

図1のように、集材機1台により集材と植付を行なう方法である。

## 2. 名寄式フォーリングブロック方式による土場極付

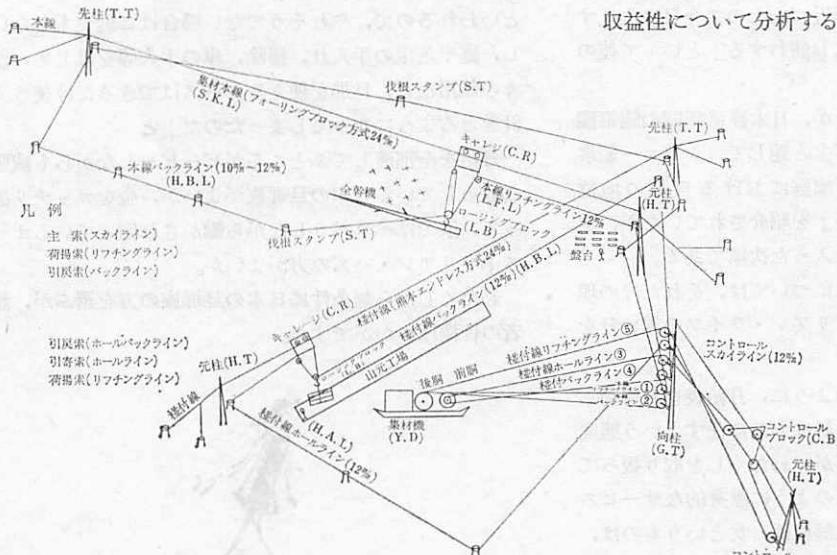


図1 名寄方式その1

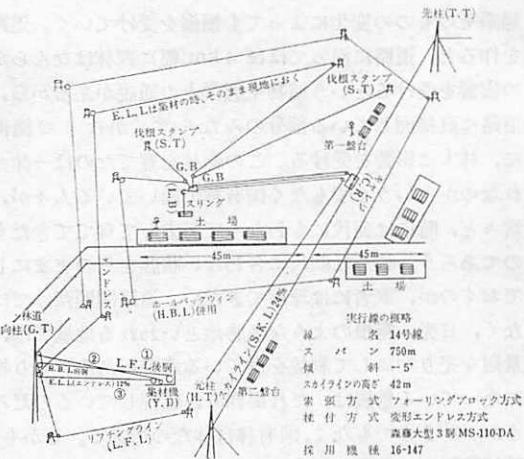


図 2 名寄方式その 2

### 方法（名寄方式その2）

図2のように集材線を利用し、作業索の入れ替えとスタンプ替えにより棟付位置を任意の方向にとることのできる方法である。

### III. 功程分析与收益性

## 1. 功程分析

①従来の方式、②名寄方式その1、③名寄方式その2、  
④②による桿付線使用をフォーリングブロック方式により行なう方式の四つについて対比すると、いずれも従来の方式よりかなり高い生産性がみられる。（功程分析表略）

## 2. 取益性

収益性について分析することは困難であるが、従来の  
作業方法に比し 15~20%  
の直接生産原価の節減が行  
なわれた。

## VI. 追跡調査

全伐区を4伐区に区分し、各伐区5本計20本の追跡調査木を任意選定し、4月から12月まで伐倒から山元土場生産完了まで追跡調査を実施した結果、伐倒から山元土場搬入まで15.5日（従来は28日）、伐倒から生産完了まで23.5日（従来は28日）という集材機作業ではきわめて短期間で実施されたことが証明された。

## スギさし木の 省力技術について

神社虎男

〔京都府・舞鶴事務局〕

### I. はじめに

近年当地方ではスギの苗木は、実生苗にかわってさし木苗の需要が非常に増加してきたが、農山村の労働事情の悪化に伴い、さし木技術の普及にはまず労力が少なくてすむ技術であることを前提と考え、省力さし木法を開発したので、その要旨を発表する。

さし木苗で最も労力を要する作業はさし付けである。そこで昭和39年より、種々の方法を試みてきたが、次の方法が種々の面よりみて、最も良いことがわかったので、管内のさし木養苗者に普及し、昭和44年にはほとんど全員がこの方法を採用するにいたった。

### II. 省力さし木法

(1) よく耕したさし床を畦幅1m、畦間30cmの上床とする。その畦の上を水平にならし、足で軽く一足ずつ踏みつける。この場合、あとで水をかける時に、外へ水が流れ出ないよう、畦の肩は踏まないようにして残す。

なお、土の湿度が高いときは土は粘るので作業を中止するか、堅く踏みすぎないよう注意を要する。

(2) ついで水を十分にかける。水は畦の横まで浸み出る程度までかけることが肝要で、水が少ないと成績は悪い。(写真1)



写真1 さし付け前の灌水

(3) さし穂は穂木の元に赤土のドロをつける。このドロは薄いと穂木につかないで濃い目ににする。(写真2)

(4) さし付けは穂木の元を持って、水をかけて柔らかくなったりさし床へさし付け、根元を指先で押えておく。さし付けの深さは穂木の長さの30%程度とし、さし付け間隔は採穂間からとった穂木の場合は7cm×10cm程度とする。

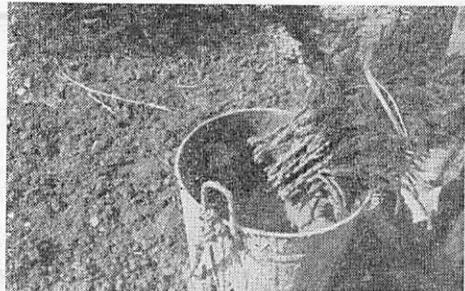


写真2 ドロつけ



写真3 さし付け後の灌水

(5) さし付けが終わればもう一度灌水して日覆をする。(写真3)

(6) 常に適当な湿度を保持する。

### III. 省力さし木法の利点

(1) 労力が少ない。(表1)

(2) 発根率が高い。(表1)

表1

工人 程 一 日 女	畦ざし	1,300~1,700	個人差があるため幅がある。
案内棒ざし	2,200~2,700	"	
一本	省力ざし	3,500~4,300	踏みかため、水かけを含む。
発根率	畦ざし	72~75	内不良苗 12%
	案内棒ざし	68~70	" 13%
%	省力ざし	95~97	" 7%

(注) ① 昭和42、43年の実績。② 各区とも200本について調査。③ 試験地の土性は植質壤土の乾田。④ スギの品種は池田杉(福井県産)。

(3) 単位面積当たりのさし木本数が畦ざしより多くなる10アール当たり109,000本(7cm×10cmで1m<sup>2</sup>当たり143本、土地利用率76.9%)

### IV. 今後の研究課題

資材および労力の節約のため、無日覆試験(2m<sup>2</sup>)を行なったが、発根成績は日覆したものに比して、若干悪い程度であった。灌水が影響するものと考え、この面についてさらに研究を進みたいと思う。

## スギボット造林技術

## 開発試験（第Ⅰ報）

谷口治夫・（外3名）

〔名古屋営林局・古川営林署〕

## I. 試験計画の大要

1. ボット育苗および造林 当地では冬期積雪期間の1~3月は植え付け作業が不可能であるため、4~12月の9カ月間にボット造林を実行。苗木は立山スギ実生3年生とし、8×8cm ジフィボットを用いて育苗山出し、育苗、造林における活着率成長率を調査。

2. ボット直挿試験 立山スギと比較用として石徹白スギの2種類について実施。用土の種類、さし付け方法の比較試験、発根率、得苗率を調査。

## II. 実行結果

1. ボット育苗 育苗結果は、表1のとおりである。

表1 ボット育苗結果（平均値）スギ実生3年生

鉢植 本数	活着率		得苗		ボット原型		成長		根元径 mm 初期 時		
	活着	枯損	処分	完全	小破	大破	苗長 cm 初期 時	根元径 mm 初期 時			
	不能										
25,400	95.0	5.0	95.0	2.0	99.0	0.7	0.3	25.0	35.2	6.5	8.0

2. ボット直挿試験 表2のとおりであるが、畑土と鹿沼土の混合用土が成績は最もすぐれていた。

表2 寒地系スギのボット直挿試験成績（平均値）

品 種 別 別	供 試 本 数	得 苗				成長状況				平均 範囲	
		発 根 苗				生育苗 本数 %	枯損苗 本数 %	発根苗 の当年 度伸長 量 数	当年度 伸長量 数		
		多	中	少	計						
		本数 %	本数 %	本数 %	本数 %	本数 %	本数 %	本数 %	本数 %		
タマ ヤマ	1,500	447.30	92.6	106.7	645.43	543.36	312.21	9.1	1		
イト シロ	1,500	363.24	59.4	22.2	444.30	402.27	654.43	139.31	2		
計	3,000	810.27	151.5	128.4	1,083.36	945.32	966.32	148.14	1.5		

また生産原価はわずかに直挿が高いが、小規模であったことが原因となっている。

3. ボット造林 ボット造林の成績は表4のとおりであるが、普通苗木の活着が異常に高いのは、降雨量が多かったことによると考えられる。育苗期間中における定置数過密による障害がありながらも、ボット苗の伸長率がすぐれていることによりさらに育苗技術の向上によりボット造林の特性を効果的に活用できるものと考えられる。

表3 ボット直ざし、ボット鉢植原価比較表（1,000本当たり）

区分	ボット直ざし	普通ボット育苗
用土	1,246	2,220
直ざし（鉢植）	8,234	6,801
定量	2,653	2,694
管理	1,107	1,106
その他	748	1,046
計	14,588	13,867

ボット造林の功程は表5のとおりで、植栽技術に特に熟練を要しないことを考えると、省力効果は大きい。

造林直接費は、表6のとおりで、ボット造林は割高となるが、鉢植および処分経費が特に多いことにより、作業方法や手順などについて、さらには検討を要する。

## III. 考察ならびに問題点

## 考 察

(1) 伸長期の輸送方法に注意を要する。

表4 ボット造林成績比較（平均値）

（スギ白 0.25 ha, 1,000本）

ボット苗 普通苗別	活着率 %	苗長 cm		伸長率 %
		当初苗長	当年伸長	
ボット	98.0	22.8	1.1	22.4
普通	92.0	34.0	1.0	34.6

表5 功程比較

表6 経費比較

区分	ボット造林 ha	普通造林 ha	作業 種目		ボット造林 労力	普通造林 労力
			細別	経費		
面積	2.25	3.01	まき付け	6.0	11,610	6.0
本数	9,000	9,000	まきつけ	11.0	31,133	11.0
労力	3.0人	3.2人	床替	22.0	122,925	22.0
小運	5.5人	5.0人	鉢植	71.0	158,084	54.0
搬	42.0人	55.0人	処分	22.0	40,743	8,856
植付	47.5人	61.2人	苗木輸送		8,151	2,717
計			仮植			4,713
ha当たり	21.1人	20.3人	床替			7,070
人工数	100	96	鉢植	5.5	8,206	4.5
工人比率			処分	42.0	62,644	52.5
本数	189本	147本	苗木輸送	179.5	443,516	153.0
植付比率	100	78	仮植	137,190		
本数%			計			

- 省力効果は鉢植技術の向上によって達成される。
- 経済効果は処分費の合理化によって向上する。
- 補植の必要はなく（活着率、成長率良好）、山元での仮植の必要がない（植え傷み、成長停滞がない）。
- ボット直挿育苗は事業的に可能で、さし木用の深いボットによりさらに大苗の養成が可能となる。

## 問題点

- 用土の確保と代替化学製品の開発。
- 定置用から山出しまで一貫して使用できるコンテナーの開発。
- 多雪地帯での冬期育苗技術の確立。
- ボット鉢の強化（多湿地帯または過湿時用）。

## 除草剤作業の体系化試験

近藤正善・(外1名)

〔前橋営林局・中之条営林署〕

## はじめに

広葉樹林分の伐跡地を対象にとり、地ごしらえの開始から下刈り完了まで作業方法を除草剤中心に取り入れ、植え付け肥培技術と結合させ、その体系化試験を行なったので試験結果について報告する。

## 1. 供試薬剤

地ごしらえ：フェノキシ系のヴィードンプラシキラー乳剤(2.4-D 41%, 2.4.5-T 19%)を原液12l+水30倍に希釈/ha、背負式動力噴霧機により全面散布、昭和41年9月2日に散布。

下刈り：プラシキラー微粒剤(2.4-D 2.7%, 2.4.5-T 1.3%)140kg/ha、茎葉全面に手まき散布、昭和44年7月15日に散布

## 2. 作業体系

図1のような作業体系とし、肥料：<sup>①</sup>スーパー尿素化成(24~16~11)植栽同時50g/苗木1本、2年目60gを植穴環状施肥。植え付け：スギ2回床替3年生苗3,000本/ha。植え付け月日：昭和42年4月10日。実施面積：1.18ha。

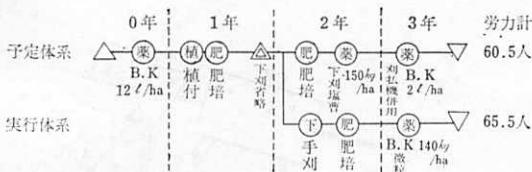


図1 除草剤作業体系

## 3. 作業体系と省力効果

地ごしらえに当たって、萌芽木の枯殺と抑制を図り、植栽当年度の下刈りを省略することをねらったが、その目的は達成され、また3年目で下刈りを完了させ、従来の手作業に比べ30%の省力化を目標としたが、ほぼ達成された。(表1, 表2)

## 4. 植栽木に与える影響

地ごしらえについては、ヴィードンプラシキラー乳剤の土壤中での残効持続性による幹、枝葉の奇形、異常伸

表1 除草効果

植生区分	占 有 率 (100m <sup>2</sup> 当たり)		備 考
	散布前	散布後	
落葉木	85%	2%	おもな樹種
草本	7	0	クマザサ、エゴノキ、タラノキ、コバノツツジ
カサ	1	1	コバノツツジ、オオバコ
ササ	2	5	ヤマザクラ、スルヂ、タケニグサ、オカトラノオ
無葉寄生	5	25	調査
裸地	0	67	散布前 7月15日 散布後 8月15日
計	100	100	

長等の異常は認められなかった。

下刈り時の散布は梅雨明け直後の晴天時に行なったが、約48%が軽いねん転(幹の上半部)症状を起こした。しかしこの症状も一時的で

表2 労力と経費比較 ha当たり

作業種別	薬剤作業		従来の手作業	
	数量労力	金額	数量労力	金額
地ごしらえ	12l 2.5人	17,500円 3,300	13.5人	17,600円
植え付け(施肥含む)	9袋 33.0	9,800 42,900	9袋 30.0	9,800 39,000
下刈り1	0	0	6.0	7,800
" 2	8.0	10,400	8.0	10,400
" 3	140kg 5.0	16,100 6,500	8.3	10,800
施肥	14袋 8.0	15,200 10,400	14袋 8.0	15,200 10,400
計	56.5人	132,100	73.8人	121,000

注：1人1日賃金単価1,300円、100円以下4捨5入  
翌春には回復するものと考えられる。

## 5. 造林木の成長

当初の3年目における推定樹高2.28mに対し、実績は2.38mとなり、予定通り下刈りは3年目で完了でき、従来の方式に比し、1~2回の減少となる。

## 6. 除草剤の体系的な応用性について

特に造林作業における除草剤の使用は、下刈りには選択的で効果的なものが現われないかぎり、地ごしらえに重点をおき、木本類から草本類へと植生転換を図つてから、塩曹系あるいはフェノキシ系を使用すべきである。下刈りの使用年次は、地床植生の状態、造林木の生育状態を見きわめて決めるべきである。

## 7. 作業性の問題

林地における水溶剤の使用に当たっては、水を確保するくふうが必要である(200m程度まで揚水のできる可搬式動力噴霧機を水源地にすえつけて実施した)。

## 8. 薬害

フェノキシ系除草剤の土壤中での残留害は現行体系ではまったく問題はない。薬剤付着(体内に吸収され)によるねん転も散布当年限りの症状である。

## 9. 経済性について

下刈りの10kg/haの散布は過大であったようで、120kg/ha程度でも効果は十分であろう。地ごしらえにおいても機械的な全面散布でなく筋まき、伐根への重点的散布の方法が考えられる。

## 保全帯(防災樹帯)等に損傷を与えない横取り集材方式について

脇田正一・(外1名)  
〔長野営林局・三殿営林署〕

### I. はじめに

集材機集材において、保全帯等の林分が集材区域の周辺に存在する場合、林分に損傷を与えないよう、種々なる方法が開発されてきたが、いずれもコントロール装置の架線など副作業が増加し、機構が複雑で故障が多いなど能率的でない。

そこでコントロール装置および特殊機械を必要としないで、現有の二胴集材機により保全帯林分に損傷を与えない架線方式について検討した結果、従来の欠点を解消することのできる新しい架線方式を考案するにいたった。

### II. 架線方法

#### 1. 方式

ホーリングタイラー式と名づけたが、従来のタイラー式と異なる点は、LFLの端末を先柱などに固定しないで、LFLの端末にストッパーとHBL受滑車をつけるのである。このストッパーとHBL受滑車は、引き込みの際ローリングブロックと一緒にになって、荷掛け場所へ伸びて行くのが特徴である。(図1)

#### 2. 特殊器具

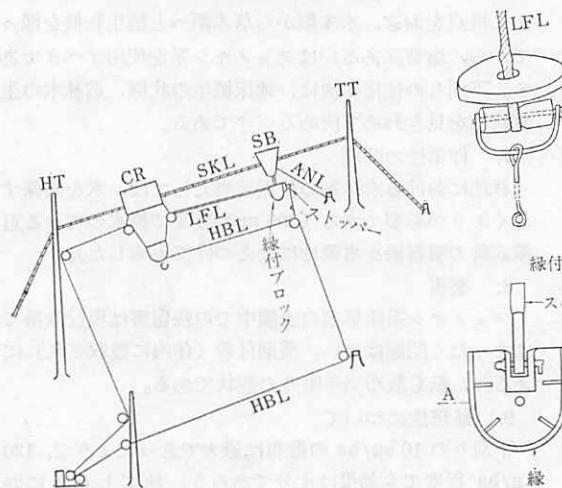


図1 ホーリングタイラー式

#### (1) ストッパー

中央に、LFLを通す穴をあけた円盤とシャックルおよび丸棒製のロットからなり、LFLの端末に取りつける。(図2)

#### (2) 縁付きブロック

スイベル付ガイドブロックの側板に縁をつけたもので、ストッパーが、シープに接しないでスムーズに結合されるようにしたものである。(図3)

#### 3. 索張り

図3のように、縁付きブロックを取りつけたサドルブロックを、横取り箇所近くに、アンカーラインでSKL上に固定する。LFLは、縁付きブロックを経て、端末にストッパーとHBL受滑車をつける。HBLは、引き込みブロックから受滑車を経て、端末をローリングブロックに固定する。

### III. 作業方法

次の2点以外は、従来の方法と同じである。

(1) 材を巻きあげる際、ストッパーが縁付きブロックに引きつけられるまでLFLを巻くこと。

(2) サドルブロックを横取り箇所の近くへ固定し、このアンカーラインのスタンプを、引き込みブロックと反対側に設けると一層の効果がある。

### IV. 成果

(1) 本方式は、引き込みブロックからHBL受滑車を経て、SKLの真下を通るので、HBLの動きは定位置のみとなり、支障木の伐開が少なくてよいこととなる。

(2) 経済効果としては、主作業において12%，副作業において80%低く、合計でホーリングタイラー式は、34%と大幅にコストダウンができた。

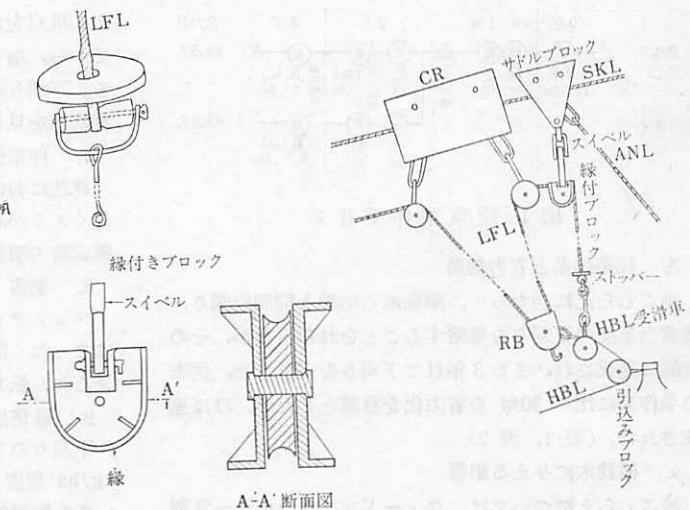


図2 ストッパー

図3 索張り

## 機械集材用器具の

## 改良について

山田 信逸

〔秋田営林局・早口営林署〕

## I. はじめに

機械化の推進に伴ってワイヤーロープの切断による事故が非常に多く、労働災害はますます増加の傾向にある。したがって、作業の能率化はもちろんのこと、災害防止のためにも、機械器具の改良と取り扱いの改善が必要であると考え、次の2点の器具を改良実用化した。

## II. スライス用ワイヤー針の改良

初めての人でも簡単に割差しのできるワイヤー針として、図1のように改良した。

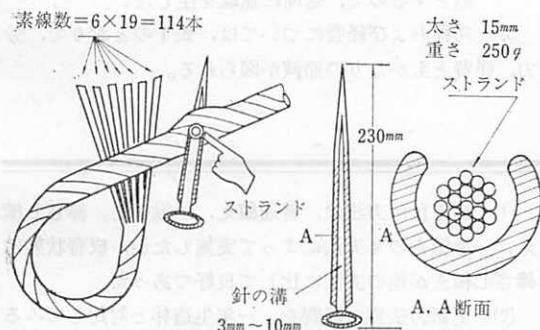


図1 改良のワイヤー針

その構造と利点について述べると次のとおりである。

- (1) ストランドが簡単に通せるように針に溝をついた。
- (2) 溝の大きさは  $6\%$  から  $8\%$  の各ストランドの直径に合うように作った。
- (3) 溝により19本の素線が常にまとまるので、ばらばらにならず早く通すことができる。
- (4) ストランドのすき間は、従来の針より小さくても通るので、疲労が少ない。
- (5) 針に目盛をつけ、差した位置によって、 $6\%$  から  $18\%$  の広い範囲のスライスの加工が能率よくできる。

## III. チョーカフックの改良

従来のチョーカフックの欠点と適正な使用方法について調査し、図2のように改良した。

その改良の要点と効果について述べれば次のとおりである。

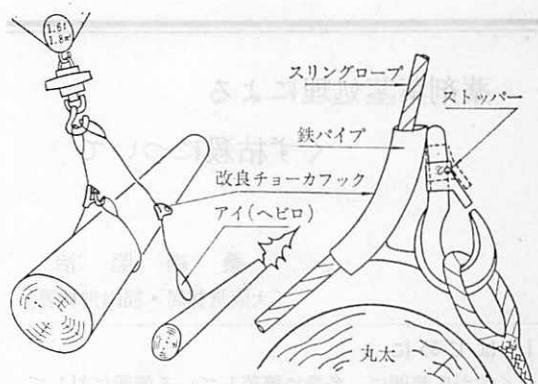


図2 改良チョーカフック

- (1) フックの先にカバーをつけ開閉できるようにした。これにより横取りの際プッシュなどをひっかけることなく、無駄な労力が省け、安全作業ができる。
- (2) フックの背の方に丸みのある鉄パイプをつけて、それにワイヤーを通して、フックの掛る部分の急激な曲げを防ぎ、キンクや形くずれが起きないようにした。
- (3) 荷卸し場で丸太から引き抜くとき、アイ加工の部分、だけが抜けるので危険が少ない。
- (4) キンクや形くずれがないので、アイ加工をつめるともう一度台付ロープに使用でき経済的である。
- (5) 表2に示すように、2倍以上も寿命が伸び、加工費とワイヤー代の経済効果は非常に大きい。
- (6) 玉掛けにはアイ加工の部分を通すだけで、楽にしかも早くできるので、能率があがる。

## IV. 実験結果と経費比較

表1, 2に示すとおりである。なお実験地は、目名市事業所平戸内207林班である。

表1 実験結果と経費比較（ワイヤー針）

	従来の針	改良の針	備考
両アイ加工時間	73.5分	56.2分	
集材手平均賃金	1,350円	1,350円	両アイを割差し
両アイ加工費	206.7円	158.0円	
差引利益	-48.7円	+48.7円	差 17.3分

1年間1台当たりとして試算

スリング加工費	44.9本×48.7円=2,186円	表2より
台付ロープ加工費	16本×48.7円=779円	
合計利益	2,186円+779円=2,965円	1台当たり
労働員数	2,965円×27台=80,055円	27台当たり

80,055円+1,350=59.3人

表2 経済比較（チョーカフック）

	従来型	改良型
交換日数	118.5日+8.2日=14.5回	118.5日+17.8=6.6回
必要本数	14.5回×3.1本=44.9本	6.6回×3.1本=20.5本
使用量	44.9本×6.6m=296.3m	20.5本×6.6m=135.3m
金属額	296.3m×85円=25,185円	135.3m×85円=11,501円
差引1台当たり	25,185円-11,501円=13,684円	
利益算計	13,684円×27台=369,468円(27台分)	
注	6×19% 12×1m を85円とする。	
必要本数比較	44.9本-20.5本=24.4本	
スリング購入金額	1,650円×24.4本=40,260円	
年間支出し計	40,260円×27台=1,087,020円	

注 1,650円とは岩手富士産業製品

スリングロープR 12形 6m 12×1本とする。

## 薬剤葉茎処理による くず枯殺について

桑森照治

〔大阪営林局・福山営林署〕

### I. はじめに

くずが広範囲に、多量に繁茂している箇所に対して、林地除草剤をあらかじめ散布し、葉茎の枯殺と一部根株を枯殺しておき、ついでスポット処理（石油）により、くずを撲滅する方法を試みてみた。

### II. 実行方法

使用薬剤：ブランキラー粒剤、イクリンエイト、クズガラシ粉剤、実行方法：ha当たり120kgを散粒機または手まきにより葉茎に散布。

### III. 実行結果ならびに考察

1. ブランキラー粒剤の散布箇所における結果では、完全枯死57%，半枯死18%（株数はha当たりに換算して9,000株）であった。

表1 労力、経費、比較表 (ha当たり)

作業 方法	株密度	作業 内容	1回目処理			2回目処理			合計		備考
			人工 数	人 工 費	物 件 費	人工 数	人 工 費	物 件 費	人 工 費	物 件 費	
対照区	9,000	株 刈払	10	14,200	—	35,520	8	11,360	—	49,602	37,555,122
		スポット	14	19,880	1,440	55	7,810	432			2,700株
散布区	9,000	株 刈払	5.5	8,000	13,200	21,200	8	11,360	—	21,876	20,543,076
		スポット	—	—	—	7	9,940	576			3,600株
差 引			18.5		14,320	(1.5)		(2,274)	17	12,046	

### 2. くず生地における適切な実行方法としては、

- (1) 敷布薬剤：ブランキラー粒剤
  - (2) 敷布量：120～130kg/ha
  - (3) 敷布時期：7月
  - (4) 敷布箇所：くず株の小さい幼齢時に散布すると効果は大きい。
  - (5) 敷布方法：散粒機により葉茎に散布
  - (6) その他：散布箇所の生存株は、翌年度にスポット処理すると、一見して生株、枯死株の見分けが判然とするので、処理に無駄を生じない。
3. 功程および経費については、表1のとおりで、労力、経費ともかなりの節減が図られる。

## アカマツ更新に関する調査

倉沢利夫

〔前橋営林局・郡山営林署〕

### I. はじめに

当署における主要更新樹種であるアカマツについて、天然下種更新および一年生造林に関する調査を行なったので、その結果を報告する。

### II. 調査結果

#### 1. アカマツ天然下種更新について

(1) 初期計画した90%に稚樹発生があり、1プロット平均10.8本(27,000本/ha)で、やや少ないが、母樹が保残してあるので2年目以降に期待がもてる。

(2) 地形的に稚樹発生状況をみると、峯上部(ha当たり22,000本)、中腹部(同34,000本)、窪地部(同25,000本)で中腹部が最もよい。

#### 2. アカマツ一年生造林について

(1) 植え付け方法は、普通植え、二鋤植え、棒ざし植え、一鋤植えの4方法によって実施したが、成育状態は棒ざし植えが他の方法に比して良好であった。

(2) 更新方法別に経費を、一年生造林と対比してみると、一年生造林66,200円/haに対し、天下1類は31,080円/ha、二年生造林は89,270円/haで、ほぼ中間にある。

### III. 考察

#### 1. アカマツ天然下種更新について

(1) 従来は母樹たるべきものを漫然と伐採してアカマツ二年生を植栽してきたが、少ない母樹を活用し天然更新を図ることが事業面に大きなプラスとなる。

(2) 地床を十分観察し(粗腐植層や落葉層など)、必要に応じ地かき等を併用すべきである。

#### 2. アカマツ一年生造林について

各植え付け方法を総合判断すると、「棒ざし植え」が優位にあり、特に根系の発達は天然生稚樹に似て、直根もよく伸び外生菌根の付着も多いなど将来健全な優良木になりうる形質がうかがえる。これは直根を曲げずに植え付ける条件にあっていいるためと考えられる。

## ブルドーザーによる造林

### 地拵えについて

竹生脩二・(外1名)  
〔北海道庁・林務署〕

#### 1. はじめに

地拵えブルドーザーをとり入れた育林作業の功程と、植栽木(トドマツ)の成績について調査したので、その結果を報告する。

#### 2. 調査結果ならびに考察

##### 1. 作業功程

(1) 地拵えではブル(11t アングルドーザー)は、刈払機(国産ブラッシュカッター、PS 2-3)の5倍近い能率が上がり、また植え付け、下刈りも功程増となり、さらに植栽木の成長促進と重なって、下刈り完了時点では刈払機に比して約50%の省力となった。

(2) 地拵え経費はほとんど相違がないが、植え付け、

下刈りの功程増、保育期間の短縮のため、下刈り完了時点で16%，金額にして21.3千円/haの節約となった。

##### 2. 植栽成績

(1) 植栽後1~2年の成績：刈払機区に対しブル地拵え地の表土区では、両者の間に成長差は認められないが、ブル地拵え地の心土区では、刈払機区に対して成長は劣っていた。これは表土(A層)が排土板により剝離され、苗木が栄養分の少ないA層下部に植栽されたこと、地被物の除去により土壤が乾性化したことによると考えられる。この対策としてアングルドーザーの代わりにレーキドーザーを採用すること、幅10mの全押から3m位の条押にする方法も現在採用されている。

(2) 植栽後3年以降の成績：ブル地拵え後2~3年すると、草本類が侵入し、地床植生が回復するに従い、植栽木の伸長は旺盛となり、4年目になると刈払機区との間にかなりの差をつけ、5年目には平均樹高が124.6cmとなって下刈作業は5年で完了した。このように成長が促進されたのは、地床植物が剥ぎ取られることにより、その再生力が著しく低下し小型化し、十分な陽光を受けまた根系の競争が弱まり水分や養分の吸収が容易になったことによると考えられる。

## チェンソーの能率

### 向上策について

西山好雄

〔前橋営林局・勿来営林署〕

#### 1. はじめに

次の2点について調査研究したので、その概要を報告する。

(1) ヒノキ丸太を造材する場合の最も適正な上刃目立角を求める。

(2) 摩擦抵抗を緩和し、円滑な切味とするため、デブスゲージを改良すること。

#### 2. 調査結果ならびに考察

##### 1. 上刃目立角度について

(1) 従来上刃目立角度は針葉樹40°~35°、広葉樹35°~30°が最適とされていたが、今回の調査では、ヒノキについては逆に30°にしたものが、鋸断面積速度、挽肌、鋸断振動の程度についていずれも好成績を示した。

(2) 30°は従来より振動が少ないのでレイノー現象の予防対策の一助となる。

(3) 30°は挽肌が平滑になるので、製品価値の向上が図られる。

(4) ソーチェンの目立は、1日1回以上N型目立機を使用することを徹底させる要がある。

##### 2. デブスゲージの改良について

(1) 改良型(デブスの先端をナイフ状に目立、図1)は、鋸断面積速度において、従来型に比し6%アップされた。

(2) 節の切断面が滑らかとなり、かつ樹皮の部分がケバだたない。

(3) 改良型の30°は7,500回転をピークに変動がないので振動は少ない。

(4) その他先端はナイフ状であるため、自然に摩擦しデブス量を調整する必要がない。

以上のように、デブスゲージを改良し、上刃目立角30°の場合が、今回の調査では最もよい効率を示した。

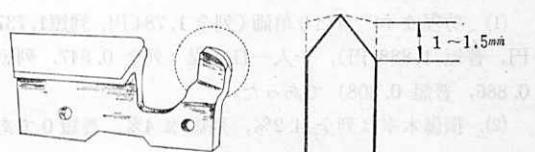


図1 デブス・ゲージ(改良型)

## 植栽限界の立地図による究明

吉 良 牧 夫

〔高知営林局・計画課〕

### I. はじめに

現在行なわれている地位指標調査の手法を、植栽限界の検討に利用して、一応結論を得たので報告する。

### II. 調査結果とその検討

(1) 高齢人工林の多い寒風山を中心とする地域を選定し、40年生以上のヒノキ人工林を対象として、海拔高1,100m以上を目標としてプロットをとった。

(2) 適合度の検討、立地因子の分析を得て、標高区分図、土壤区分図、風衝害区分図、傾斜区分図をそれぞれ作成し、それを集約して立地図(1~4階級に分類図示)

を作成した。なお、各区分図の集約は、実測地位指標、有効立地因子を組み合わせ、地位指標曲線図を作成し、この結果を検討して、立地因子の分類基準を決定した。

(3) 1~2級地は一応経済林として拡大造林対象地、3級地は経済林としてはその適性に乏しく、さらに検討を要する地域、4級地は人工造林対象地と推定される。

### III. 総括

(1) 四国地方の植栽限界は、海拔高1,500mの範囲内で立地環境により決定されるべきであり、それ以上の地域は人工造林の拡大は困難と考えられる。

(2) 高峰地域の人工造林については、寒風害に対する保護樹帯の設置、その他特殊施業を必要とし、長伐期を考える必要がある。

(3) 本調査地域内のカラマツ、サワラなどの成長が、ヒノキよりも良好であり、他の樹種も含めて、この方向の検討も必要であろう。

(4) 立地図は植栽限界のみでなく、その目的により植栽樹種の決定、造林投資効果、土地利用区分などにも広く応用できる。

## 列条間伐のトラクター

### 集材実験について

三 嶋 則 幸

〔熊本営林局・熊本営林署〕

### I. はじめに

労働力と畜力の不足を補い、収益性を高めるために間伐材の搬出に、トラクターを利用しての列条間伐方式を試みてみた。

### II. 実行方法

(1) 列条全幹集材区と列条短材集材区、普通短材集材区の3集材区を設けて実行した。

(2) 林道とほぼ直角方向に伐開線(3m)を設け、立木を全部を伐倒し、トラクターの走行路とし、列条の間隔は平均樹高の2倍(20m)とした。

(3) 伐倒方向および集材方法は図1のとおりである。

### III. 実行結果ならびに考察

(1) 功程は $m^3$ 当たり単価(列全1,784円、列短1,737円、普短1,888円)、一人一日功程(列全0.847、列短0.886、普短0.808)であった。

(2) 損傷木率は列全4.2%、列短2.4%、普短0%であった。

(3) 列状間伐方式による収支は、 $m^3$ 当たり1,249円

の収益となった。

(4) 以上のことから、集材距離の長い箇所は列条のみを全幹集材し、列条間は人力で木寄せして短材集材とし、集材距離の短い箇所は普通短材集材というように、3集材法を地形によってそれぞれ応用して実行するのがよい。

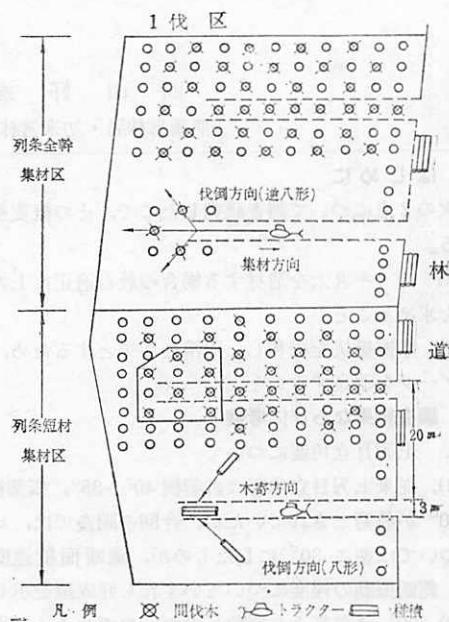


図1 間伐トラクター集材作業図

## 張力計利用の帶広方式架線

### 設計計算の簡略化について

新 保 仁

〔帯広営林局・本別営林署〕

#### I. はじめに

帶広方式は作業が容易で能率的であるが、反面スパン長の制約（300～400m）を受け、したがって索の張替回数もひんぱんとなり設計計算も煩雑となる短所がある。

そこで、小型の油圧張力計（小宮山TB-8.5型）を利用して設計計算を省略すべく試みたところ十分実用性があるので、その経過を報告する。

#### II. 設計計算の仕組み

##### 1. エンドレスラインの安全率の考え方

(1) ロープの破断力を適性安全率で除し、最大使用張力を求める。 (2) この張力は負荷時において、補正（支

点変位、弾性伸長、湿度変化）衝撃荷重も含まれた値が張力計に示される。(3) 張力計取付位置は上げ荷、下げ荷とともに、エンドレスラインの上段の索に入れ張力計取付角度は任意でよい。

#### 2. 計算方法

(1) 張力測定盤より張力計取付角度および最大張力を測定する。(張力測定盤)

(2) 負荷索の安全率2.7および3を維持するためには必要な許容張力（最大張力）を張力計の置き針により任意にセットする。(取付角度別許容張力表)

(3) 以下次表を用いて計算する。

① 帯広式による張力計使用時の無負荷索の適正張力表（ $s = 0.02, 0.03, 0.04, 0.05$ ）、② 無荷時における垂下比算出表（スパン、傾斜角、張力計取付角度別）。

#### III. 考察

架線設計に当たっては踏査、測量だけではなく、また同一斜面での扇形集材時等は踏査だけで済む場合もあり、省力効果は顕著である。しかし、これは張力計が正確であるとの前提にたっているから、作業前の点検、故障時の予備、定期的検査がぜひ必要である。

## 寒害地帯における

### 植栽木の成育について

鈴木 新吉

〔札幌営林局・苫小牧営林署〕

#### I. はじめに

寒害地帯における造林法を確立しようとして、次のように5試験区を設け、その経過を観察してきたが7年を経過したので、ここに中間報告する。

#### II. 試験区の概要

表1のよう設計されている。

表 1

試験区	植栽		下刈り	備考
	樹種	方法		
A	トド、エゾ、アカエゾ、ストローブ	カラマツを皆伐、全刈地ごしらえ	全刈り	根元被覆
B	"		1.6m 筋刈り	
C	"		1.0m "	
D	"	6年生カラマツを列状に交互に伐採 その跡地へ	主風(南東)に直角	"
E	"		平行	

#### III. 調査結果ならびに考察

(1) 樹高成長については、樹種別にはアカエゾ（7年生）を100とすればストローブ151、トド95、エゾ82である。

試験区別には裸地造林の場合は、一般に全刈りより筋刈りの方がよく、カラマツの保護樹のあるD、E区はA、C区に比していずれも良好であり、またD、E区を比較すると一般に主風に直角なD区の成長がやや劣っているが、被害に対しては強かった。根元被覆しているB区はA、C区に比して成長は良好である。A区の樹高成長を100とすれば、C区103、B区119、D区119、E区123でA区が一番低い。

(2) 以上のように、地捲え方法や下刈方法の改善もさることながら、保残木あるいは防風帯の設定を特に考慮しなければならない。

(3) 地元被覆は雑草の抑制と成長の促進には効果があったが、事業的にどの程度下刈り経費を節約できるか、また成長を促進させてどれほど早く霜高をこえさせることができるかは今後の課題である。

## 山行き苗木の規格別

### 成長試験について

小野瀬 充

〔東京営林局・高萩営林署〕

#### I. はじめに

スギ山行苗木の規格別（苗長、根元径、苗重、枝張など）の諸因子、これらを組み合わせたTR率、充実度など成長試験を実施して、4年を経過したのでその成績について報告する。

#### II. 調査結果ならびに考察

##### 1. 苗木の活着について

活着率は98%で好成績であった。一般に大苗は活着が悪いといわれているが、そのようなことはなく、苗木の取り扱い、植え付け方法などを適切にすれば枯損の心配はあまりない。そのことよりもむしろ小苗の方が一般に野兎害が大きかった。

#### 2. 苗木の成長について

- (1) 2年目より試験区によりその差が増大した。
- (2) (徒長苗・充実苗)と(根張り大小苗・分岐多少苗)についてはあまり差はみられず、むしろ徒長苗がよく伸びている。
- (3) 全体的に大苗の方が成長量は大きい。
- (4) 2回床替3年生苗より、1回床替2年生苗の方が成績がよい。

#### 3. 生産目標苗木について

一般に大苗は徒長苗の傾向にあり、造林用苗木として好まぬむきもあったが、取り扱いに注意すれば苗畠での旺盛な生育を山地でも持続しうると考えられる。したがって、生産目標としては、苗長45~50cm、根元径8~10cmの苗木が適当と思われる。

#### 4. スギ1回床替苗木と2回床替苗木との比較について

民間苗畠では1~2苗は敬遠されているが、1~2苗の方が成長もよく、野兎害、寒害についても2~3苗と差はなく、生産費においても2~3苗の1/2.5以下であるので、1~2苗が有利と思われる。

## ポケット無線の考案

橋 剛・(外1名)

〔札幌営林局・恵庭営林署〕

#### I. はじめに

製作に当たっては、次の点に留意した。

(1) 小型軽量であること。(2) ポケットに入れて使用できること。(3) 操作が簡単なこと。(4) アンテナを必要としないこと。(5) ブザー信号が同時に発信者にも確認できること。(6) 体の位置いかんにかかわらず良好な通信が可能なこと。(7) 通信は周囲の騒音に関係なく明りょうであること。

#### II. 本機の性能と特徴

上述の条件は、ほぼ満たされているが、さらにつけるべきは、

- (1) 電源スイッチを入れれば、送話もブザーも可能で通話はボタンで行なう。
- (2) 電源を入れ忘れててもブザー通信は可能
- (3) 周波数の変更使用により、隣接して各チームが同

時に作業しても混信しない。

- (4) 電波法(同法施行規則第6条第1項)に抵触しない。
- (5) 受信機はFM付携帯ラジオを使用
- (6) 電池の消耗が少なく長時間連続使用も可能
- (7) 製作費が安い(1台23,215円)。
- (8) アンテナは、約30cmのビニール線を服の内か外に下げるだけでよい。

#### III. 改良を要する点

- (1) トランクアンテナはカーボンのため、障害物による破損が多いので、ワイヤー式に改良したい。
- (2) ポケット無線は、アンテナをポケットから下げているが、これを保安帽の左側上方に取り付けたい。
- (3) 現在は一方通行方式で若干の危険性と不便さを残すので、往復通信にしたい(現在実験中)。



## 天北地方における 適応樹種試験 (中間報告)

小林信也・(外2名)  
〔北海道庁・浜頓別地区林業指導事務所〕

### I. はじめに

昭和40年度に造林樹種として17種類を選定し、耐風性、耐寒性など当方に適応する造林樹種の生育比較試験を試みたので中間報告する。

### II. 試験結果ならびに考察

#### (1) 外国樹種

ヨーロッパトウヒ、ストローブマツは寒風、潮風に弱くバンクスマツは野兎鼠に弱い欠点がみられ、ヨーロッパアカマツは、これらより被害は少ないが雪害の恐れがある。

#### (2) ニホンカラマツ

諸被害に弱く、ごく限られた範囲内で適応するので、

当試験地ではダフリカ系カラマツについて考察する。

#### (3) 雜種カラマツ

$F_1$  (チョセンカラマツ、グイマツ樺太系を母方) は、 $F_2$  (ニホンカラマツを母方) より上長、肥大成長ともにやや劣るが、 $F_2$  は若干雪害、野兎害を受けている。しかし両者とも、先枯病、野鼠害は皆無に等しい。

#### (4) グイマツ、チョウセンカラマツ

両者の間にほとんど成長差はみられない。一般にグイマツは潮風害に強く野兎鼠害に弱く、チョウセンカラマツは逆に潮風害には弱く野兎鼠害に強いといわれているが、両被害とも5%程度で成長にはほとんど影響はない。

なお、既往の植栽例からみても、今後の導入樹種としては、チョウセンカラマツとグイマツ樺太系を母方とした  $F_1$  とグイマツ、チョウセンカラマツがニホンカラマツに替わるものとして期待される。

#### (5) トドマツ

本来の成長は10年生以上からであり、したがって5カ年経過しただけでは、その成長経過を云々することは早計であるが、唯一の郷土樹種として期待される。

## 柏原苗畠におけるクマスギ(アオ) の「よこざし」について

柿 下 慶 治  
〔長野営林局・長野営林署〕

### I. はじめに

甘藷苗の舟底植よりヒントを得て、8年間にわたり「よこざし」を実施してみたところ、かなりの成績をおさめたので、その経過について報告する。

### II. 試験方法

(1) 穂の大きさは20cm前後とし、さし付けは穂の長さの約1/3とする。

(2) 溝は4~5cmの深さとし、斜めに(40°~55°)に掘る。

### III. 試験結果ならびに考察

#### 1. 発根状態

(1) 平均発根率は、「垂直ざし」に比し「よこざし」は4.8%増を示し、黒根のみを比較しても6.6%増を示している。

(2) 苗長においても、「よこざし」が平均して1.3cm上回っている。

#### 2. 苗木の形質

(1) よこざしは、秋掘取時には根は曲がっているが、春床替することによって、完全になおってしまう。

(2) 斜めにさし付けるので、発根のしかたが片方(片根)になりはしないかと考えられたが、そのようなことはなく垂直ざしと同じである。

#### 3. 功程

垂直ざしに比し、13.5%の功程アップがあったが、これは溝を掘るとき斜めであるので姿勢が楽であり、また浅くてすむことによると考えられる。このような功程アップにより、それに伴う適期作業の実施が可能となつた。

#### 4. 経費

単純比較ではあるが、垂直ざしに比し約19%の労力と経費が節約できることになる。これは単にさし付けのみの比較であるが、採穂およびさし付け後の保護管理等を考えれば相当の節減となる。

× × ×

## オガ屑堆肥の製造について

小川 誠

〔帯広営林局・清水営林署〕

### I. はじめに

オガ屑堆肥のネックは、腐熟が困難で完成品にするまでに多くの時間と労力を要することである。そこで改善策として、灌水装置を考案し実施したところ、一応の成果を得たので、その結果を報告する。

### II. 堆肥製造方法

(1) オガ屑にまんべんなく水を浸透させるために、図1のような装置を用いた。

(2) 積み込み時の含水量が50~60% (強くにぎって水分がにじむ程度) になるように、コンベアのスピードと水量を調節する。

(3) 切り返しはほぼ1カ月を目途にして3回行なう。水分の少ない所へは灌水し、また30cmくらいおきに生草をはさみ1.5mくらいに積み込む。

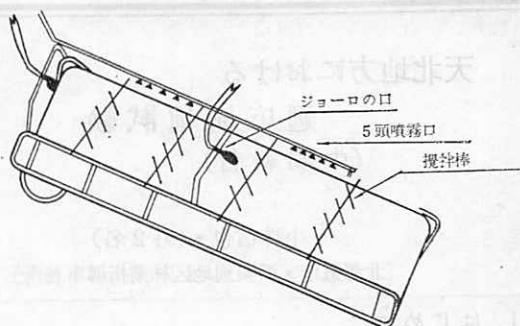


図1 ベルトコンベアー利用によるオガ屑堆肥積込作業注水装置

### III. 試験結果

(1) 腐熟の状態については、50°C以上が4週間を越え良好であった。

(2) コンベアー利用の場合は、人力の場合に比し、t当たり0.581人区少なく、人力の3倍以上の功程となつた。

(3) 生産費では、t当たりコンベアー利用の場合は(3,081円)、人力の場合(3,814円)より安くあがる。また稻わらや雑草堆肥に対しても、オガ屑堆肥はそれらの30%程度で生産できる。

(4) なお栄養分(N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O)においても、稻わらやササ堆肥に比してまさっており、原料も豊富であるのでオガ屑堆肥は有望である。

## 投稿募集

会員の皆様の投稿を募ります。下記の要領により振ってご寄稿下さい。会員の投稿によって誌面が賑うことを期待しております。

- 技術体験の紹介、実験・調査等の結果の発表。自らためし、研究したり、調査したり、実行した結果をわかりやすく他の会員に紹介する目的で、要点だけをできるだけ簡単に書いて下さい。複雑な図や表はなるべく省いて下さい。  
〔400字詰原稿用紙15枚以内(刷り上がり3ページ以内)〕
- 林政や技術振興に関する意見、要望、その他林業の発展に寄与するご意見、本会運営に関するご意見、会誌についての意見、日常業務にたずさわっての感想などなんでも結構です。

〔400字詰原稿用紙10枚(刷り上がり2ページ)〕

- 上記についての投稿は会員に限ります。また原稿は未発表のものをお寄せ下さい。
- 図、表、写真などを入れる場合は、上記内の制限字数から一枚について400字ずつ減らしてお書き下さい。
- 原稿には、住所、氏名および職名(または勤務先)を明記して下さい。
- 原稿の採否、掲載の時期については、編集室にお任せ下さい。長すぎる原稿は紙面の関係で掲載できませんので、お返しするか、圧縮があるかもしれませんから、ご了承下さい。
- 掲載の分には、薄謝を贈呈いたします。
- 送り先 東京都千代田区六番町7 郵便番号[102] 日本林業技術協会 編集室

# ぎじゅつ情報

## 豪雪地帯造林推進対策調査報告書

福井県林業試験場 B5版 66P

### 内容

#### I 環境区の確定

- 1) 地勢 2) 気象

#### II 環境区ごとの森林の現況と特徴

- 1) 土地利用状況, 2) 森林の保有別現況, 3) 最近の造林傾向

#### III 環境区ごとの育林技術（雪害防止技術）の評価

- 1) 積雪深と保育技術との関連
- 2) 多雪地帯に必要な保育作業と標準功程
- 3) 環境区別の造林労働投入量

#### IV 環境区ごとの育林技術の現況と評価

- 1) 階段造林 2) 編作工法導入調査

#### V 技術的条件および経済性を考慮した雪害防除のための適応工法の確定と事業量の把握

- 1) 階段造林 2) 柵積み地堀えおよび保残帯法 3) 保育作業

#### VI 補助、融資等公的資金の導入の必要性とその根拠

#### VII 豪雪地帯造林推進要領

## 林業試験場報告 No. 7

福井県林業試験場 43年3月 B5版 152P

### 内容

#### 1. 造林の推進

- 1) 在来スギ（天然）さし木品種特性調査
- 2) スギの系統究明と優良品種選抜に関する研究
- 3) スギ耐雪性品種の選出と育成に関する試験
- 4) スギさし木試験
- 5) 採穂木の仕立方試験
- 6) スギさし木造林地施肥試験
- 7) 土壌型別施肥試験
- 8) 雪害防止試験
- 9) 種子発芽試験

#### 2. 林業労働の省力化

- 1) 林地除草剤導入試験
- 2) 薬剤による林地除草試験
- 3) 造林作業機械化試験

#### 3. 土地利用の高度化

- 1) マツタケの発生環境調査ならびに環境改善試験

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

#### 2) シイタケ栽培試験

#### 3) クリ山地栽培試験

## 業務報告 43年度

愛媛県林業試験場 44年12月 B5版 173P

### 内容

#### 育種部門

- 1. ジベレリンによるスギの着花促進試験（第3報）  
—地表散布および地中処理による着花促進効果—
- 2. スギ精英樹系統苗の造林後の成育調査
- 3. スギ精英樹造林地の寒害について

#### 種苗部門

- 1. 苗畠線虫防除試験
- 2. 種子発芽試験および精選、まき付量算定

#### 土壤肥料部門

- 1. ヒノキ地位指數推定点数表（ヒノキ林生産力調査による）

#### 育林部門

- 1. アカマツ林の施業改善に関する試験
- 2. 林地除草剤適用試験（ススキ枯殺試験）
- 3. " (下刈試験)
- 4. " (広葉樹萌芽抑制試験)

#### 5. 林地除草剤導入試験

—スルファミン酸アンモニウム（A M S）系除草剤によるシダ枯殺抑制について—

- 6. スギ、ヒノキ不成長造林地の改良に関する試験

#### 特産部門

- 1. シイタケ子実体の樹種別発生量および発生時期に関する試験

#### 2. シイタケ人工ホダ場の環境改善試験

- 3. シイタケホダ木の害虫（カミキリムシ）の被害状況と防除

- 4. マツタケ発生林の環境調査および発生のための環境改善に関する研究

#### 5. モウソウ竹林の施肥灌水試験

#### 機械部門

- 1. 集材機用簡易索張りに対する簡易検定法に関する試験

超過密経済

昭和45年度の経済白書にはちょっと注目をひく記述がされています。いわく、「いまひとつ象徴的に眼に映るのは、すでに自由世界第2位という巨大化した経済活動を上乗せしているわが国の国土が、相対的にいかにも小さくなりつつある現実である。現在の主要国の国土面積（低平地）当たりの国民総生産の比率をみると、わが国はアメリカの10倍、イギリスの4倍、西ドイツの2倍と極度の高密度の状態を示している。……こういった過密性は、特に都市集中に関連して現実に生活環境の悪化、公害の深刻化、土地の高騰など多くの社会問題を発生させることにもなっている。……」

経済大国に成長したわが国が、いまだにおかれている1人当たり所得、生活水準の低さを、近い将来に克

服しうるとは、手放しには楽観できないと指摘しています。

考えてみれば、この過密経済社会は、その効率性からみれば、わが国の経済政策の基本戦略のひとつとして採られたものであり、ある意味では、成功の結果であるともいえるわけです。しかしながら、いまや国土の狭小さが、強い社会的テンション（緊張）となって意識され、健康にして文化的な生活を目指すに重大な障壁となって立ちはだかってきた感があります。

経済と生活との間の土地の奪いあいが、これから経済成長の過程で、どのように巧みに処理されるかが、わが国のもと大きな課題となるのではないでしょうか。

国土の大部分を対象とする産業にたずさわるわれわれ林業関係者が重大な関心をもつべき問題ではありますか。

こだま

「の」「る」感じた」と

よくつかわれる日本林業の枕ことばに、「わが国の森林は国土のおよそ68%を占め云々」というのがあるが、この数字を不用意にふりまわすと誤解を生むものになるよう思われる。たとえばある大新聞に、「外材がかつぼする森林国日本」と題する社説がのったことがあるが、この68%をよりどころにして、わが国を「特Aクラス」の森林国とし、木材生産が低調であるのは林業技術者の責任であるかのよう論評をされては、林業技術者は立つ瀬がないというものである。

もちろんこれについては、われわれの側にも責任があるわけで、いわゆる森林が68%を占めてはいてもその内訳がどのようになっているか、少なくとも経済的に見合う木材生産適地の広さはどの位であるかを明確にし、その実態を十分にPRしておくべきであろう。具体的な資料は知らないが、せいぜい多く見積っても、その広さが全森林面積の半分をすることはあるまいと思われる。われわれ林業人としては、こういう認識の上にたって、今後の木材需給にどのように対処していくのかをはつきりしなければなるまい。

ちなみにアメリカ合衆国山林局のマークの外縁に、Wood, Water, Forage, Recreation, Wildlifeの五語がデザインされていることをご存知の方は多いと思うが、林業といえば木材生産と考える時代は「森林国日本」でも去ったのではなかろうか。少なくとも国有林は、国民のために美しい森林を守り、あるいは作ることを第一義とする必要があり、木材はその結果として使える場合には活用するぐらいに考えてはどうであろうか。

もちろん、国有林の場合には、赤字を覚悟しても国民の需要に寄与しなければならない場合もあるが、それでも再び造林がむずかしいようなところまで切らなければならぬものか、いずれにしろ、今後の林業が進むべき具体的な道標を示してもらいたいものである。そして新しい道標にむかうために現在の機構や運営のしかたが不つごうであれば、それらを改めるべきであり、その努力を早くしなければ、「國破れて山河あり」といわれるその山々が、都市文明繁栄の代償に緑を失うことになりかねない。「森林国日本」を外材がつかましても林業人の恥ではないが、万が一、緑を失うようなことがあれば、その責をおわねばならないのは林業人ではなかろうか。

# 第18回林業写真コンクール作品募集

主催 日本林業技術協会・全国林業改良普及協会  
後援 農林省・林野庁(申請中)

## 1. 目的

写真を通じて林業の普及、発展ならびに山林の振興に寄与するもの。

## 2. ねらい

森林を観察する。そこには動植物の営みを主体とする自然相の動的な世界が展開される。また森林育成、木材生産に従事する人々や豊かな山村を築いていこうとする人々の努力や生活がある。今日の林業問題や山村問題を意識的にふまえながら、森林を背景に展開される動植物や人間模様をとらえるのが今年のテーマである。

## 3. 題材

○森林を主体とした自然相(森林の生態景観・動植物・森林被害など) ○森林育成・木材生産・木材利用など  
○山村の生活・風俗など

## 4. 区分

第1部 一枚写真、白黒写真、四ツ切

第2部 組写真、白黒写真、キャビネ～全紙、1組10枚以内

第3部 (A) 幻灯スライド 白黒またはカラー35ミリ版、1組15～50コマ程度にまとめたもの。必ず説明台本を添付すること。テープ付も可。

第3部 (B) ポジカラーフィルム1枚写真、サイズ6×6版以上

## 5. 応募規定

応募資格 応募作品は自作に限る。応募者は職業写真家でないこと。応募作品は未発表のもの。

応募点数 制限しない。

記載事項 (1) 部門別 (2) 題名 (3) 撮影者(住所、氏名、年齢、職業)

(4) 内容説明(第2部は撮影意図も書くこと)

(5) 撮影場所 (6) 撮影年月日 (7) 撮影データなど。

締切 昭和46年2月末日(当日消印のものを含む)

送付先 東京都千代田区六番町7(〒102)日本林業技術協会第18回林業写真コンクール係

作品の帰属 ○第1部、第2部、第3部、入賞者の版権は主催者に属する。

○第1部、第2部の入賞作品は発表と同時にネガの提出を求める。

○第1部、第2部の応募作品は返却しない。

○第3部(A)の作品は審査後返却する。

(B)の選外作品に返信料同封のものに限り返却する。

## 6. 審査員(順不同、敬称略)

写真家 島田謹介、農林コンサルタントセンター社長 八原昌元、林野庁林政課長 沢辺守、林野庁研究普及課長 奈良英二、日本写真家協会会員 八木下弘、日本林業技術協会専務理事 小田精、全国林業改良普及協会専務理事 原忠平

## 7. 入選者の決定と発表

審査は昭和46年3月中旬に行なう。発表は日本林業技術協会発行の「林業技術」、全国林業改良普及協会発行の「林業新知識」または「現代林業」誌上。作品の公開は隨時同誌上で行ない適當な機会に展覧会を開く。

## 8. 賞

特選 農林大臣賞

第1部 第2部 } を通じて1点  
第3部 (A) 第3部 (B) } とする。

1席 林野庁長官賞

第1部 3点 第2部 1点  
第3部 (A) 1点 第3部 (B) 1点

2席 主催者賞

第1部 5点(日本林業技術協会賞)  
第2部 1点(全国林業改良普及協会賞)

第3部 (A) 1点( " )  
第3部 (B) 1点( " )

3席 主催者賞

第1部 10点(日本林業技術協会賞)  
第2部 3点(全国林業改良普及協会賞)

第3部 (A) 2点( " )  
第3部 (B) 3点( " )

佳作 第1部 20点

第3部 10点

## 9. 賞金

	第1部	特選	1名	20,000円
1席	1席	3名	10,000円	
	2席	5名	3,000円	
	3席	10名	2,000円	
	佳作	20名	記念品	
2席	特選	1名	30,000円	
	1席	1名	15,000円	
	2席	1名	5,000円	
	3席	3名	3,000円	
	第3部 (A)	特選	1名	50,000円
	1席	1名	20,000円	
	2席	1名	10,000円	
	3席	2名	5,000円	
3席	特選	1名	30,000円	
	1席	1名	15,000円	
	2席	1名	5,000円	
	3席	3名	3,000円	
佳作	特選	10名	記念品	

(注) 各部門とも入選者には副賞を贈呈する。同一者が同一部門で2点以上入選した場合、席位はつけるが、賞金・賞品は高位の1点のみに贈呈する。

## 協会のうごき

### ▷林業技術編集委員会◁

8月11日(火) 本会会議室において開催

出席者: 中野, 浅川, 西口, 蔵持の各委員と本会から  
小幡, 吉岡, 八木沢, 石橋, 橋

### 支部だより

### ▷山火事予知ポスター図案ならびに

#### 標語募集の結果について◁

本誌で募集いたしました標記に関しましては多大のご協力をいただきましてありがとうございました。

おかげさまでポスター(250点), 標語(2,000点), とも多くの作品が集まり, その中から下記のとおり採用作品が決定いたしましたので, お知らせ致します。

#### 〈山火事予知ポスター標語入賞作品〉

一等 山火事を出すなど小鳥が呼びかける

東京都葛飾区東金町1丁目駅前公住4-99

神山方岡 久美子

二等 ちょっと待てその吸殻が山を焼く

静岡市下川原 2,337 杉浦敏夫

(同文) 東京都日野市多摩平 1-5-6 植木元司

高松市一宮町 450 城戸 勉

三等 焼くまいぞ植えて育てた緑の山を

群馬県伊勢崎市大田町 761 栗田竜平

美しい山だ自然だ火を出すな

新潟県西蒲原郡吉田町大字大保78 森山 勉

佳作 山火事は小さな火から油断から

札幌市手稲富丘 259 江口スミ子

なげなく捨てた吸殻山を焼く

大阪市東淀川区東淀川局保険課 田中庄太郎

山火事がなくて明るいわが郷土

秋田県南秋田郡昭和町 黒沢三郎

火の用心緑の山は国の富

堺市南三国丘町 5-3-3 片山敬三

そびえ立つ美林もたゆまぬ防火から

福島県双葉郡浪江町本城 西 高

燃やすまいこの木この山この緑

和歌山市東長町 9-54 高井 三

山の大敵タバコに焚き火

熊本県菊池市隅間町494(信岡病院内) 信岡凡童

ちょっと待てその吸殻で山を焼く

群馬県吾妻郡草津町 650 皆戸 好

消えた「はず」消した「つもり」で山の火事

徳島県穴喰局区内船津 河 俊二

火の始末, 山の男のエチケット

静岡県掛川市中町 659 山本準之助

### ▷東北ならびに奥羽支部連合会◁

8月19~20日, 秋田県教育会館で林学会東北支部との共催にて開催, 本部より蓑輪理事長が出席, 本会の現況説明, 支部活動強化, 会員増強などについての要望が述べられた。次に44年度経過報告, 45年度運営方針が説明され活発な質疑応答が行なわれた。その後, 会員の研究発表, 現地見学(秋田営林署管内仁別国民の森)などがあり盛会裡に終了した。

#### 自然保護, 資源愛護だ火の注意

横浜市旭区川井宿町 24 岩崎芳雄

山焼くな, 山焼くな緑の木蔭に鳥の声

京都市右京区西京極前田町 23-3 藤方千里

山火事を防いで緑の国づくり

北海道美唄市立茶志円中学校 青木元

〈山火事予知ポスター図案入賞作品〉

一等 光市御崎町 3 赤星敏夫

二等 千代田区神田駿河台2-11(東京デザイナー学院) 角田晴俊

三等 長野県木曾郡開田村末川 岩崎一義

加賀市大聖寺地方町14の9の1 久住政治

佳作 郡山市開成3丁目25番2号 植根康子

郡山女子大学附属高校 橋本美和子

沼田美弥 長野美登利

山形県新庄市立八向中学校 2年 仙台政夫

1年 坂本信彦

熊本県八代郡竜北村島地 665 竜北中学校 古閑靖浩

北海道札幌市菊水上町 135 吉岡多吉

群馬県利根郡水上町藤原3491藤原中学校 桜井義幸

高知県幡多郡十和村 川崎営林署 今城千皓

長野市北市 823 営林局柳沢アパート 千村速男

長野市長野県庁林業課 原 清次

秋田県大館市御成町二丁目 9-52 大館営林署 金谷孝一

熊本県鹿本郡鹿本町立中富小学校5年 隈部まり子

山形県新庄市立沼田小学校 6年 相沢義春

昭和45年9月10日発行

林業技術 第342号

編集発行人 萩輪満夫

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7(郵便番号102)

電話(261)5281(代)~5

(振替 東京 60448番)

新刊

## 森林の生態的見方

林業試験場  
蜂屋欣二著

A5判 96頁 カラー表紙口絵入 定価 300円 送料実費

森林の生産する物を利用し、採取に見合う育成をしていくのが林業というものであるならば、健全の造成が欠くべからざるものとなる。それには生きている森林の眞の姿を知ることが先決であろう。

著者自身が、「此小冊子でも日夜日本の森林の経営にたずさわっている方々に何かの手助けにもなれば」と語っている。

発行所 社団法人日本林業技術協会  
千代田区六番町7

TEL 261-5281  
振替 東京 60448

## 昭和46年版 林業ノート

¥100(送料)

10月中旬発売 A5判 138ページ 上質紙 表紙デラックス型

共通	日本森林分布図、森林資源基本計画、植樹祭開催地リスト、県木、県花、県鳥獣、公共宿泊施設一覧、年間予定表、公文書の書き方、七曜表その他、都道府県電話番号、林野庁内線電話番号、その他		
都道府県、学校、その他	森林施業計画制度 林業補助金制度 (造林・治山・林道・構造改善) 融資 (林業経営改善、造林、林道、樹苗養成、林業経営維持、伐採調整) 同上関係法令リスト 都道府県別森林面積 林業技術職員数	営林局 局署 向	特別会計、営林局別収支 営林局事業費のび比較 営林局別、林野面積蓄積 造林面積の推移 樹種別、人工造林面積の推移 営林局別、林道延長、密度推移 営林局別、伐採量の推移 機械保有台数の推移 定員内外職員の推移

執務に、会議に、現地調査に、研究或は教育資料に、是非御利用下さい。

社団法人日本林業技術協会  
東京都千代田区六番町7

郵便番号102、電話(261) 5281  
振替 東京 60448 番  
取引銀行 三菱銀行麹町支店

新刊

昭和45年度

# ポケット林業統計

森林計画研究会編 ￥300円

(ポケット版、171表集録)  
(ビニール表紙、ページヒモ付)

各種林業関係統計のポケット版創刊

林業の行政判断に、経営判断に、教材に、お手元のハンディ版としてご活用下さい。  
本書は、各種林業統計の集録のほか、とくに森林計画関係統計、都道府県別統計の集録に意を用いています。

東京都千代田区六番町7番地  
(申込所) 社団法人 日本林業技術協会  
電話 03(261)5281  
振替 東京 60448

札幌営林局長 手東三一著/A五判 二四〇頁 価一、四〇〇円 ￥共

# 林業政策論ノート

本書は、理論を辛ぶことのない理論的実践である著者が、三十年近く担当してきた行政のなかで、その時代の時点における問題にどのような考え方をもって対処し、その任を果してきただけの記録である。現在も光彩をはなつその内容を知ることにより、林野行政・国有林経営者にとっては自らの任務に対応する指標となり、また山村、林業研究者には得難い読物である。[近刊]

京大教授 岡崎文彬著/A五判 二二〇頁 価一、一〇〇円 ￥共  
農学博士 上製美装 価一、一〇〇円 ￥共

# 森林風致とレクリエーション

—その意義と森林の取扱い—

本書は、森林に対するレクリエーション需要に対応した森林の風致的・厚生的利用技術を体系化した書で、多数の国や写真(原色写真とも一五〇余葉)を指駆して森林計画、風景計画、自然保護計画等などをどのようにすべきかについてあらゆる例を利

用しつつ、解説した好簡的テキストである。[近刊]

東京教育大学農学博士 赤羽武著/A五判二三〇頁 価一、二〇〇円 ￥共

# 山村経済の解体と再編

—木炭生産の構造とその展開過程から—

日本の山村経済が封建制下からとくに資本主義体制下において、たどりざるを得なかつた変貌と分解のメカニズムやその過程を、山村農林家の主要な商品生産部門であった木炭生産に視点をおき、克明に追及し分析した労作

北海道大学農学部助教授 大金水治著/A五判三〇〇頁 価一、五〇〇円 ￥共

# 林業経営

—林業技術の特殊を十分加味し、森林経理学の進歩的側面をとり入れた、総合的、体系的な経営論であり、同時に從来からのすぐれた経営理論を検討し、その実践性の検証も行なっている、すぐれて実践的な書。

造林技術編纂会編/A五判四一〇頁 価一、四〇〇円 ￥共

# 造林技術の実行と成果

林業技術研究会編/新書判二五〇頁 価四五〇円 ￥共

# 造林事業改善の考え方と具体例

東京都新宿区市谷本村町28  
ホワイトビル  
日本林業調査会  
電話(269)3911番  
振替東京 98120番

# 造林関係法規集

造林政策研究会編／林野庁監修／B6判・P620／¥1000  
本書は、造林をはじめとした関係諸法規を幅広く網羅することにより、造林行政  
に直接たずさわる方々はもとより、造林実務家の座右の書として編集したもので  
あり、造林関係事業の適正かつ円滑な推進に役立つものと確信する。

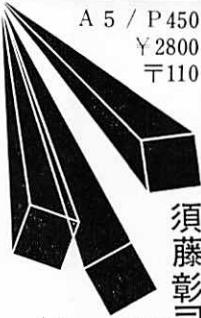
## 東南アジア林業の展開

南洋材の生産流通構造

塩谷勉＝編著

A5・P300・¥1200

南洋材のすべてをこの一冊で  
南洋材の供給地である東南アジア  
の森林資源、生産、流通  
および林政の現状と問題点につ  
いて広汎な文献、実態調査で述  
いています。



須藤彰司

……

## 南洋材

## 造園木の速成栽培

石崎厚美／A5判・P230・¥1100



数千種類も及ぶといわれる南洋材の種名、現  
地名、一般的な材質、その用途について詳細  
かつ平易に述べた数少ない南洋材の解説書。

## 国有林野 経営規程の解説

林野庁監修／A5判・P550・¥1200

地球版

規程改正に伴い、地域  
施業計画と業務計画と  
を制度的に区分して体  
系化した。

東京都港区赤坂4-3-5/振替東京195298/電話東京03(585)0087(代)

使って安全・すぐれた効きめ

## ススキ防除の特効薬

林フレノック 液剤30  
粒剤10



☆イネ科、カヤツリグサ科雑草に選択的に効果があります。  
☆ススキには特に有効で僅かの薬量でもよく効きます。  
☆仕事の暇な時に使用でき、一度の処理で2年以上も有効です。  
☆人畜、魚貝類などに毒性はほとんどなく、安心して使用  
でき、目や皮膚を刺激したり、悪臭を出したり、爆発、  
火災などの危険性も全くありません。

三共株式会社

農業部 東京都中央区銀座3-10-17  
支店営業所 仙台・名古屋・大阪・広島・高松



北海三共株式会社  
九州三共株式会社

昭和四十五年九月四日

第三種郵便物認可行

(毎月一回十日発行)

林業技術第三四二号

第三四二号

## 新しいチャンピオンの誕生!!

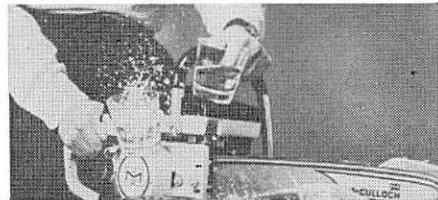


## マッカラー 無振動チェンソー

CP-55型・CP-70型・CP-125型

マッカラー独創の無振動チェンソー(CP チェンソー)はハンドル部分にエンジンの振動を伝えません、新しいチャンピオン CP チェンソーでお仕事を快適に、もよりの販売店でどうぞ

・マッカラーコップテスト・ハンドル部分のコップの水とエンジン部分のコップにご注目下さい。



米国マッカラー社日本総代理店

株式会社 新宮商行

機械本部 東京都中央区日本橋通1丁目6番地(北海ビル) 電話03(273)7841(代)  
営業所 小樽市福穂2丁目1番1号 電話0134(4)1311(代)  
盛岡市開運橋通3番41号(第一ビル) 電話0196(23)4271(代)  
郡山市大町1丁目14番4号 電話02492(2)5416(代)  
東京都江東区東陽2丁目4番2号 電話03(647)7131(代)  
大阪市北区西堀川町18番地(高橋ビル東館) 電話06(362)8106(代)  
福岡市赤坂1丁目15番4号(菊陽ビル) 電話092(75)0831(代)

・カタログ進呈・誌名ご記入下さい。

## ポケットコンパスなら

…輪尺を見直そう…

### ワイド輪尺

牛方式補助尺付  
ジュラルミン製輪尺

最大測定長……90cm

¥ 5,800

最大測定長… 130cm

¥ 7,000

…評判の面積計…

### オーバックL

帰零式直進型ブランニーメーター

単式……………¥ 14,000

遊標複式……¥ 15,500

S-28  
ポケットコンパス

S-25  
トラコン

《牛方式 5分読帰零式》…(オーバック装置)

- 望遠鏡12×、明るさ抜群
- トラコンの水平分度は帰零式
- 操作性と信頼度の高い牛方式

● S-25¥ 24,500 S-27¥ 21,500 S-28¥ 19,000 S-32¥ 14,000

牛方商会

詳細カタログご入用の節はご用命下さい

東京都太田区千鳥2-12-7〒(145) ■TEL(750)0242代表

定価百三十円  
送料六円