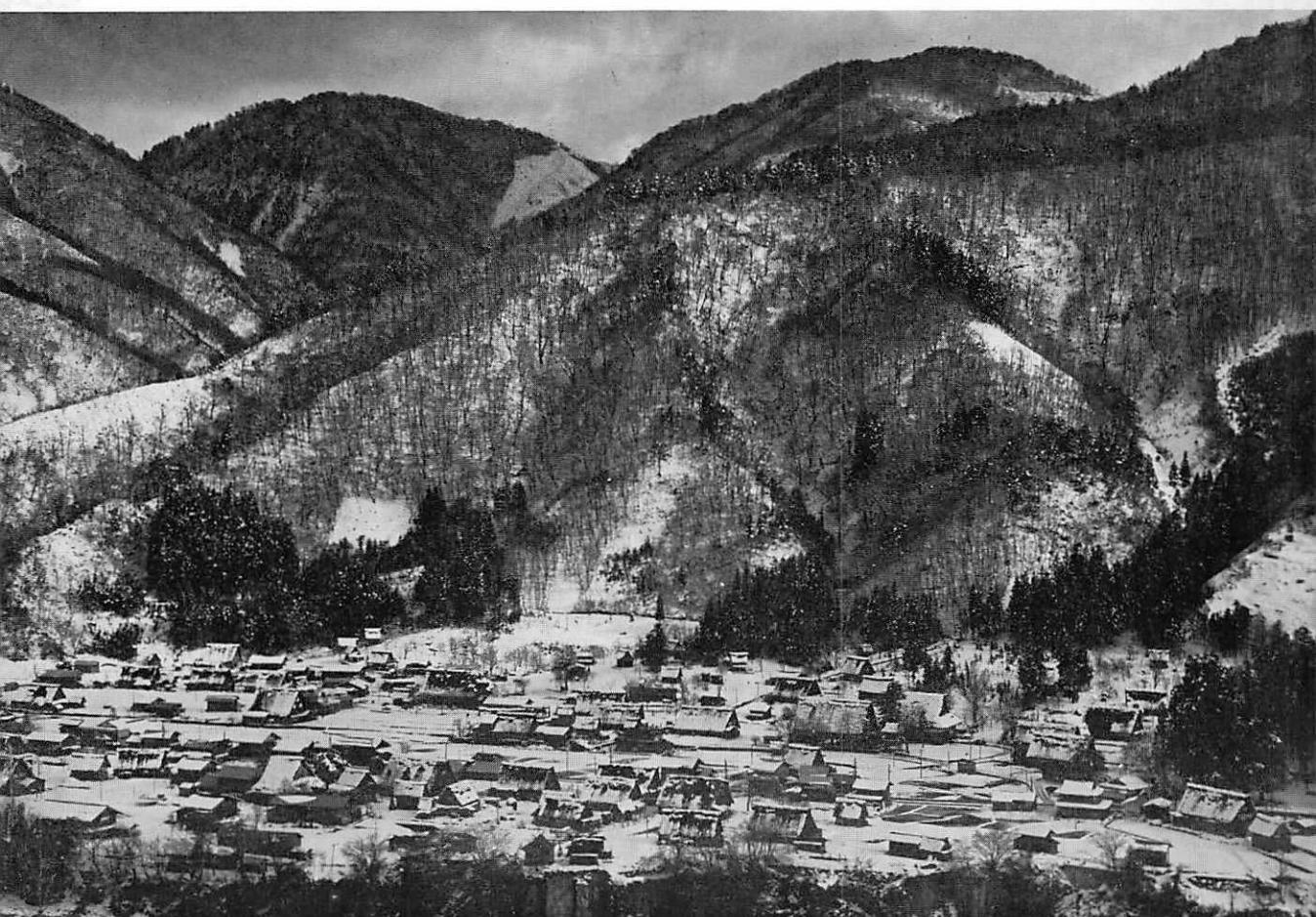
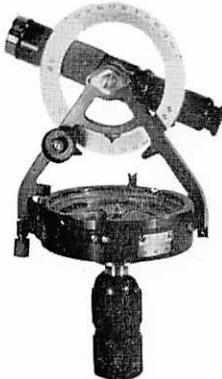


林業技術



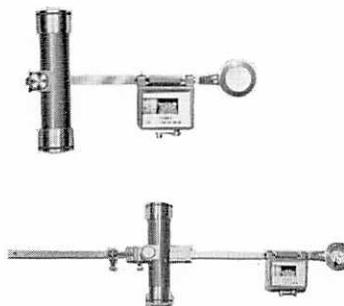
林野庁・営林局
各県庁ご指定品

ウシカタの測量・測定機器



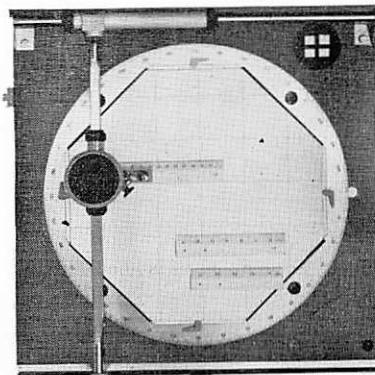
ポケットコンパスの最高峰
トラコン
〔牛方式5分読ポケットコンパス〕

正像10倍望遠鏡
5' 読水平分度裝備
磁石盤防水型



測定ミスをゼロにした
直進帰零オーバックL
〔ブランニメーター〕

ワンタッチ操作で完全帰零
長大図面の測定も一度に行える
ノンスリップローラーによる直進式



作図法をすっかり変えた
アンクルディスク
〔牛方式回転製図板〕

図面用紙回転
スケール平行移動式
不透明紙の使用もできる回転図板

牛方の主製品

ポケットコンパス 防水磁石盤 **ワイド輪R** ジュラルミン製・補助尺付
アルティレベル 測高器 **ポケットコンパス用金属三脚** 堅牢・超軽量
ペント 光学直角器 **測距単眼鏡** 牛方式成長錐 **水平距離計算表**



牛方商會

東京都大田区調布千鳥町40 TEL (752)5329 (751)0242 ★誌名ご記入の上、カタログお申しつけ下さい。

伸縮のない製図材料と地図・第2原図複製

基本図々化材料

- ミクロトレースP・PW (白マット) ····· 航空写真図化用 (鉛筆専用) ポリエステル
トレンシングフィルム
- A・Kケント紙 ····· 航空写真図化用アルミ箔サンドケント紙
- ダイヤマット ····· 無伸縮ポリエステルトレンシングフィルム

基本図第2原図

- ミクロコピー・最も多く使用されているポリエステルフィルムの第2原図(セピア・ブルー)
- ミクロポジ ····· ブルー・セピア黒色画像のポリエステルフィルム第2原図

基本図編纂

- $\frac{1}{5,000}$ 基本図をトレースを行なわず写真法にて接合し林班ごとに編纂。又は $\frac{1}{10,000} \cdot \frac{1}{20,000}$ に縮尺・図割を替え編纂

○その他図面複製及び製図材料に関するることは何なりとご相談下さい。

株式会社 **きもと商會**

本社・東京都新宿区新宿2-13(不二川ビル)
TEL (354) 0361 (代) 工場◆東京・埼玉
営業所・大阪市南区東平野町2-8(協和ビル内)
TEL (763) 0891~2

面積測定用 日林協式点格子板

実用的な面積測定器具 ● フィルムベースで取扱い、持運びが簡単です。

(特長) プラニメーター法に比べて時間が1/5~1/8に短縮され、しかも精度は全然変わりません。

(性能) 透明なフィルムベース(無伸縮)上に点を所要間隔で配列し格子線で区画されています。

(使用法) 図面の上に測定板をのせて図画のなかにおちた点を数えて係数を乗ずるだけで面積が求められます。

(種類と価格) S-II型(点間隔 2 mm 大きさ 20cm×20cm) 800 円

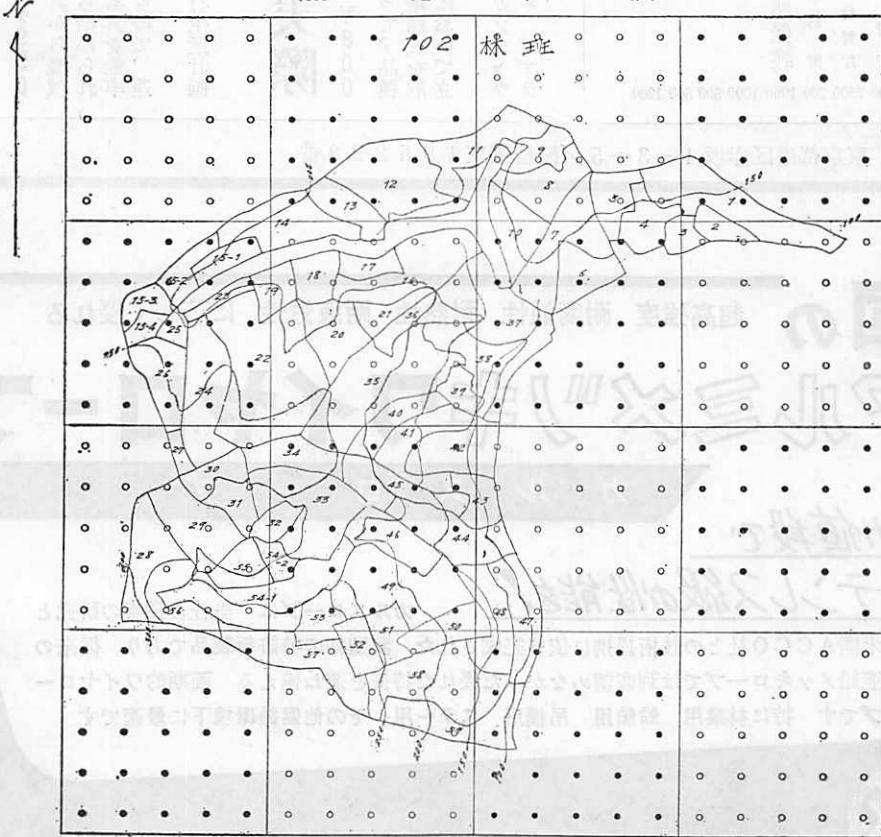
S-III型(" 2 mm " 12cm×8cm) 270 円

L-II型(" 10 mm " 20cm×20cm) 800 円

M-I型(" 5 mm " 40cm×40cm) 2,000 円

M-II型(" 5 mm " 20cm×20cm) 800 円

点格子板



伐木・運材の経営と技術

三品忠男・有馬孝昌共著

|| A 5

P.224

¥950

運材作業の近代的経営管理手法の導入は、従来の人力作業から機械作業への移行により合理的な作業工程を組立てる。本書はまず合理的な作業工程を組立てる。各種機械や器具を能率的に組合せ、もって機械と労働力との関係を位置づけたもので、運材業務に携わる方々には必携の図書である。主な目次——木材生産の意義／伐木運材作業の変遷／木材生産計画／製品管理／原価管理／労務管理／機械作業／作業功程

早成樹の養苗と造林の実際

林野庁研究普及課監修

|| A 5

P.320

¥800

10年間ぐらいで生産できる早成樹は、一般林業樹種と違つて、品種の厳選、適地の選定、肥培管理、保育管理など農業的栽培様式を取り入れなければならない。本書は外国産樹種で、わが国において立派に成長しうる実際例を引用して詳述。

掲載樹種：テーダマツ、ストローブマツ、フランスカイガンショウウモリシマアカシア、スラッシュマツ、コバノヤマハンノキ、ポプラ、メタセコイア

日本林業の現状

1 資源

船越昭治
石黒富美男

480

辻部庄三郎
島田錦藏

350

吉田正男
西沢正久

750 750 1200 600 600 750 1200 680 350

700 7500 700 1000 1000 800 800 1200

5 観光と自然保護

4 林業の現状

2 造林保護

1 資源

営業種目

航空写真撮影・航空写真測量
地上実地測量・土木及道路設計
地質調査・水深測量
地図製図(スクリービング)印刷



森林調査測量

ヘリコプターによる
資材輸送
農薬散布

東日本航空株式会社

本社 埼玉県北足立郡新座町大字野火止2256番地 電話 志木(0484)(71)2555(代)~9
営業部 東京都豊島区西池袋1丁目12番5号 電話 東京(986)1871~3
調布飛行場 調布市飛田給町1060番地 電話 武藏野(0422)(44)6767
東京ヘリポート 東京都江東区深川東雲先7号埋立地 電話 東京(531)8657

図書目録 (昭和41年10月)

單行本

		円	元
横尾多美男	線虫のはなし	900	実費
林野庁監修	林業技術事例集 一省力造林編一	600	"
日林協編	森林の生産力に関する研究 第II報信州産カラマツ林について	450	"
"	第III報スギ人工林の物質生産 について	450	"
"	林業用度量衡換算表(改訂版)	280	"
"	斜距離換算表	110	"
久田喜二	造林の利回り表(再版)	320	"
林野庁監修	図説森林調査と経営計画	850	"
"	図説空中写真測量と森林判読	850	"
日林協編	航空写真測量テキスト(改訂版)	390	"
"	森林航測質疑100題	550	"
西尾元充	航測あ・ら・かると	420	"
塩谷勉	世界林業行脚	450	"
石川健康	外国樹種の造林環境	380	"
神足勝浩訳	ソ連の森林	350	"
日林協編	技術的に見た有名林業(第2集)	300	"
小滝武夫	密植造林(4版)	150	"
一色周知晃 六浦晃	針葉樹を加害する小蛾類	1,600	"

シリーズ—最近の林業技術(日林協編)				
No.		円	元	
1	千葉修 真宮靖治	マツカレハの生態と防除 被害と防除	150	実費
3	石田正次	サンプリングの考え方 一主として森林調査について	150	"
4	山田房男 小山良之助	マツカレハの生態と防除 上巻〔生態編〕	150	"
5	"	下巻〔防除編〕	150	"
6	浅川澄彦	カラマツの結実促進	150	"
7	三宅勇	蒸散抑制剤の林業への応用	150	"
8	中野真人	最近のパルプと原木	150	"
9	井上暢一郎	山地の放牧利用	150	"
10	中村英穂	集材機索道用根株アンカーの 強さ	150	"

日 樹 業 報

豊原真実空旅・澤野真実空旅
桂垣村林木土・豊原真実空旅
豊原木・森木・森木・森木
昭和(ヤマトヨシタケル)国際国際

林業技術

技術特集
森林政策



11 1966 No. 296

目 次 卷 頭 言……林業と木材工業 上村 武 1

解 説……林業の長期ビジョン 小瀧 武夫 2
アメリカの林業技術 川床 典輝 9

山本 速水
金沢 裕臣

連続講座……森林土壤解説 久保 哲茂 19

林野の鳥シリーズ……キジとヤマドリ 宇田川竜男 24

表紙写真 隨 想……今は昔「海洋筏の話」 小林 猛臣 26

第12回 林業写真コンクール 研究発表……採穂園の土壤管理 百瀬 行男 29

佳作 「飛驒白川村の聚落」 ぎじゅつ情報、こだま 35

岡村 誠 名古屋市 会務報告、編集室から 36

林業と木材工業

の業林

上 村 武

〔林業試験場木材部長〕

林業基本法制定のころ、林業とは何ぞやという議論がよくきかれた。産業としての林業の本質はどこにあるのか、ということと、どこまでが林業の範囲なのかという二点が論争点であったとおもう。本質論はしばらくおくとして、林業の範囲についての議論は同時に林産業とは何かということにもつながってくる。

他の産業の場合、たとえば水産業は、魚族の繁殖から、漁獲、缶詰のような水産物加工まですべてを含んでいるようである。畜産業は牛馬の飼育から乳製品の加工までを含んでおり、畜業、水業などという言葉はあり得ない。林業においても、たとえば農業祭の部門分けは『林産部門』であって『林業部門』とはいっていない。つまり、場合によっては林産業は広義の林業と同義語であり、またある場合には林業のあとを受けた林産物加工業と同義語になっているようにおもわれる。

さて、私は何もここで用語の定義について申し述べようというのではない。本来は用語などは実体をあらわす便宜的なものであって、どうでもいいようなものである。ただ、とかく用語が実体を規定するような逆現象が世の中には存在する。狭義の林業を狭義の林産業と対比させることはもちろん結構だが、そのために広義の林業の議論をしているときにも、いつのまにか狭義の林産業は林業の範囲外となり、議論の外にはみだすことをおそれるといいたかったのである。

産業がここまで発展しない古い時代には、林業は丸太生産まででもよかった。原木の価格は生産費のほうから一義的に決定もできだし、そうはいかなくとも、他の生産業との関連を考慮する必要もあまりなかった。国有林で製材品の直営生産をしたのだから、製材業も明らかに林業の範囲内であったことになるが、これも原木を使いやすい形にして手数料を加算するようなつけたりのものであった。いや、つけたりではなかったにしても、原木をより高く売るための補助手段にすぎなかつたようである。現在はどうであろうか。原木の価格は、決して生産費からは定まらない。製材品の価格もまた、その原価計算からは定まってはこない。だからそれぞれの生産者は四苦八苦することになる。

いま、あらゆる分野で、木材の使われていた、または使われている場所に他の材料が使われはじめている。しかも代替品としてではなしである。電柱はコンクリートに置きかえられ、軽量型鋼の梁が木材より便利で木材より安く供給される。木工品もプラスチックに置きかえられてゆく。つまり木材は、その品質面と価格面から、他のあらゆる分野の材料とその最終製品の形態で競合しなければならなくなってきたのである。林木の価格を考えるとき、それが梁に使われるなら型鋼と、建具まわりに使われるならアルミサッシと、価格／品質が高いかやすいかを考えないと市場で喜ばれるかどうかが判断しにくくなってきてている。この傾向はおそらく強まるばかりであろうし、当然そうなると原木から最終製品にいたる途中の諸工程における歩止りも、諸経費も、いかに効率的になしうるか、いわゆる木材利用技術を林業生産の中で考えてゆかねばならないことになる。木材をしてより価値あらしめる林産諸工業は、林業のなかでもきわめて重要な意義を持っているのである。統計によると、狭義の林業の林業総所得と、木材の一次製品をつくる林産業の付加価値とでは、後者が前者をはるかに上まわっている。林業の中における林産業の比重を認識し、木材の加工利用にたえざる関心を払うこととくに狭義の林業を担う方々にお願いしておきたい。

林業の 長期ビジョン



小滝 武夫

〔日林協育林技術研究会委員長〕

はしがき

昭和30年以来の日本経済の高度成長は、わが林業、木材界に木材需給の逼迫→木材価格の高騰→林業所得の増大となって、われわれ関係者を有卦に入らしめた。ところがこの神武景気も37年を峠として下降期に入り、業界もまた不況に突入した。しかも一般経済界の不況は、設備過剰→供給力の増大→価格の下落というのが一般的のパターンであるのに、われわれの不況は供給力の増大は国内供給力の増大ではなく、外材輸入量の増大→市況の低迷という姿であった。しこうしてその回復過程は一般経済界が、総需要の増大→設備過剰の解消→市況の回復という道筋をとるのに、林業木材界では総需要の増大は輸入の増大となって国内林業を圧迫し、外材インパクトとすらいわれているのである。

しこうして、一方高度成長に伴う構造変革の波は、從来日本林業成立の基盤であった経済社会の二重構造の底辺を掘り崩して、農山村の過剰人口、低賃金が一変して労務者の不足、賃金の高騰となって現われた。すなわちわが林業界は以上のように内外両面からの条件変化によって構造変革を迫られているのが現在の姿である。しかもこの傾向は林業の経済性をうたいあげた昭和39年の画期的な林業基本法成立後ますます顕著となったことでまさに皮肉なことといわなければならない。これに対し林業関係者はこれをどう受け止め、どう対処すべきものか大きな歴史の転換点に立っているといって良いであろう。

しこうして、このような林業の構造上の問題は自然の強い制約を受ける林業であるといっても、その変革は一般経済社会および農業の動向に規制される面が大きく、ほとんど他動的であるとすら思うのである。したがって

林業の長期構造上の問題を検討するとするならまず一般経済社会および農業が今後どう変わるかという考察が第一に必要なことである。

しかば一般経済社会および農業の長期展望についてどんな論議がなされているか以下簡単に触れてみたい。

一般経済社会の長期展望については昨年10月経済企画庁経済研究所長の林氏を中心としたグループが林試案として発表した『20年後の豊かな日本への一つのビジョン』を出したが、これが契機となっていろいろな論議を呼び現在もまだ続いていることはすでに読者の知らるるところである。まず農業については経済同友会の『農業政策への提言』。産業計画会議の『15年後の農業』。日本経済調査協議会の『わが国農業の未来像』。農政調査委員会の提案等々がある。ここで特に目につくことは農業について非農業部門からの論議が多いことである。特に財界方面からの論議が多いことで、これはまことに奇妙なことと思われる。これをどう理解すべきか。私なりの理解をいうならば、要は今後の解放体制下において名実ともに工業先進国として成長するためには農業部門の改革こそ全般の成長を規制するポイントであるという危機感であって、換言すれば低コストの食糧生産、非農業部門への労働力の析出、これがその戦略目標というべきであろう。しかば林業部門の変革に期待されるものはなんであろうか、安い木材の供給、高度工業社会にふさわしい国土の保全ということではなかろうか。

しかし、いずれにしても変革期の林業の長期展望はマクロ的には政策目標の設定、政策手段の選択、ミクロ的には林業経営の方向を考える場合に有用な武器と確信するものである。

以上のような意味で、この一文はまことに粗雑であるが、林業界におけるこの種の論議の糸口という意味で林業長期ビジョン論の一素案として提供したものである。大方の批判と論議、さらには精密なビジョンの作製されることを期待するものである。

1. 20年後の日本の経済社会の展望

20年後の林業を考える場合、その基本となる日本の経済社会をどう予想するか。私は経済企画庁の林試案を基礎として考察を進みたいと思う。以下簡単に必要な範囲について説明し林業に密接に関係するものはそれぞれの章において詳しく検討したい。なお林試案でもことわっているが、この場合20年という期間はこれはも厳格な意味での期間ではなく一応期間をつけてみればといっている程度であることをおことわりしておく。

1-1. 人口 20年後の人口を林試案では大体13,000万人と予想している。これは人口問題研究所の推定より大

きい数字である。それは兎に角、その地域的配分は都市人口は約9割（現在約6割）、農村人口は約1割とその労働人口は550万人（現在1,300万人）とみている。すなわち現在ですら林業は労務不足に苦しんでいるのに20年後には林業労働者の母胎となる農村の労働力は、現在の半分以下となるということであって、林業としてはこれにいかに対処するか、大問題といわなければならない。そしてこの頃になると日本の人口の7～8割は関東平野から中京、近畿、瀬戸内沿岸、北九州に至る太平洋岸メガロポリスに集中してしまうであろう。とするとわれわれの林業地帯はこの地帯を除いた、北海道、東北、裏日本一帯、四国と九州の南部ということになり、いわゆる人口過疎地帯ということである。いずれにしても人の問題が林業の構造変革を促進する大きな因子である。

1-2. 所得 20年後の国民所得は総額140兆4千億円、1人当たり108万円、米ドル換算3,000\$という巨額なものとなり、大体現在のアメリカ合衆国並みの所得と予想している。しかし、現在アメリカは昭和38年で1人当たり所得は2,527\$。イギリス1,260\$。フランス1,266\$。日本526\$というから相当な高度成長である。

注、先般報道された、内閣の生活審議会の20年後の所得水準はアメリカ合衆国並みの2,500\$といつてある。またフランス政府の統合計画本部が発表した『1985年、変わる人間、変わる社会』で20年後のフランスの富の水準をアメリカ合衆国並みとしている。

1-3. 交通 20年後の乗用車の保有台数は、総世帯戸数の85%の3,000万台。年間の供給量は600万台、またトラックは営業者を主体として750万台とみている。

注、昭和40年の乗用車の保有台数は1,180万台で、前記の3,000万台は現在のアメリカ合衆国と西ドイツとの中間である。

また生産関連の輸送施設は鉄道に代わって空中列車、船に代わってホーバークラフトの類が開発され、その速度は現在の鉄道、船に比べて10倍位になるだろうといっている。

このような自動車の普及は当然高速自動車道の整備におよび、おそらくその延長は7千～8千kmにもおよび日本全土を縦横断していることであろう。また、ホーバークラフトによる海上輸送は北海道と京浜圏、南九州と近畿圏との間に生野菜、生乳等の輸送が行なわれていることであろう。以上のような輸送施設の整備は農林業の土地利用に革命的な変化を与えることと思う。

1-4. 住宅 20年後の住宅戸数は3,500万户、ほかにセカンドハウスが200万户、合計3,700戸の住宅が建

設される計算であって、都市住宅の高層化、アパート化が進み、郊外の住宅は比較的ぜいたくな層を持つといっている。そうするとその構造はもちろん前者はコンクリート造り、後者は木造ということになり、前者が主流となるのでわれわれに關係する住宅用の木材需要は減少するのではないかと思われる。

2. 林業の長期ビジョン

以上で林試案のほんの骨格を述べた。以下林試案、あるいはすでに発表された農業の長期展望等を援用しながら林業の長期展望の私見を述べたい。この場合私はこの展望論で林業独自の要因として何を中心として考えたかというのに、その問題点の第1は森林資源に対する評価の見通し、これをさらに分ければ森林に対する評価と林産物としての木材に対する評価の見通し。第2は雇傭の問題に対する見通し、この2点が最も重要な柱であると認識して考察したこと申し上げておく。

2-1. 森林資源 一体、科学技術が極度に発達した20年後において、森林資源特に木材はどう評価されているだろうか。合成高分子製品、鉄鋼セメント製品等に押されて現在のような評価はされていないだろうと思われる。この見方は前述のフランス政府の出した『1985年、変わら人間、変わら社会』の中で『木材や植物性産品は代替品が出てきて将来不要になってしまうかも知れない』という悲観論を出している。価格が上がれば輸入が増加し、さらには工業製品の代替品に食われるのが現在の状態である。この傾向は今後強まることはあっても弱まることはあるまいと思う。木材の用途は大体2つに分けて考えられる。その1つは構造材料としての木材、他は工業原料としての木材である。前者はさらに分ければ価格が安い、入手が容易、軽い、取扱い簡便といった点が買われて仮設材としての用途でこれは今後狭められながらも依然として使われるであろう。もう1つは木材でなければならぬ用途、換言すれば天然産物としての稀少性をいかした用途、別の面からいふと木材の居住性の優れている点等を生かした用途ということで、この点では高級性が要求されるということであろう。

次には工業原料としての木材であるが、木材工業製品は他の工業製品にみられない特性を持っており、しかも価格も比較的安いという強みを持っているので今後この方面的用途は依然として増加するだろう。

以上を要約するならば木材の用途は価格の安い木材と高級木材の両極端に分かれるということであって、このことは林業経営に大きな影響を及ぼすものであろう。

次に森林を対象とした林業プロパーの経済性の問題はどうなるだろうか。前述のように交通網が整備されると

いうプラスの要因もあるが、一方林業自体の持つ自然制約からくる急激な生産性増大の困難、日本の地形の複雑さからくる採取過程合理化の困難さ、さらには労働賃金の上昇等マイナスの要因が大きく作用して、私はむしろ経済林業として成立する範囲は狭くなるのではないかと思う。

一方20年後の社会において重要な資源となるものに水と空気がある。20年後の高度産業社会に必要な水の量は産業用、家庭用ともに莫大な量となることは明らかである。その時は海水の利用、水の操り返し利用も進むであろうが、なんといっても自然の水の保持者としてまた供給の調節者としての森林の機能はますます高く評価されるだろう。また空気については国民の90%が都市に生活するということになった時の空気の問題は重大である。さらにはこの都市の安全のための国土の荒廃の防止または美観の維持が非常に重要なこととなるだろう。要すればこのことは経済林業の後退、国土保安林業の登場といつてよいことだろう。

もちろん、これらの公共的需要に対して現在は保安林制度がある、このため経営のある種の制限があるが、その対価は支払われてない。しかしながら、今後は以上のような公共需要のために経営の制限は強化拡大され、保安林制度はもっと拡大されたものとなるだろう。そして制限を受けた森林所有林者には国または地方公共団体から森林管理資金のようなものの支払い、またはこれに準ずる援助措置がされておるだろうし、また、なされるべきでもある。

さらに20年後の社会では大都市圏の人々はレジャーというものが人生の重要な目標となるだろうと林試案はみている。正にその通りで各国立、国定公園、県立公園等の自然公園は森林の施設が現在以上に制限を受けるようになるだろう。また大きな面積の森林経営者は林業生産のほかに副業としての私設獵区の経営が案外利益のあるものとなるだろう。要するに狩猟、釣り、キャンプ場、スキー場等々の観光保健林業が一部には成立するだろう。

以上のことを結論としていいうならば経済林業の後退、一部に観光保安林業の成立、国土保安林業の大幅な進出ということであろう。

2-2. 林地面積 現在、日本の森林面積は2,500万haであるがこの面積は農業と畜産との関係で相当の増減をするだろう。

まず、その増の方であるが、日本の農地は現在水田300万ha、畑300万ha、1戸当たりの平均経営面積は1haである。経済調査協議会『農業の未来像』によると15年後の農業は1戸当たり経営面積は2~2.5haであるがそ

の経営単位あるいは作業面積は協業等によって大型機械が導入されて、大体70~80haと見込んでいる。そうすると傾斜15度~20度以上の農耕地は結局林地となってボブラン等の早成樹種が植栽され工業材料の有力な供給地となることと思われる。このようにして減少する耕地面積は大体100万ha、あるいはそれ以上と同協議会は見込んでいる。

他方、減少の方であるが、これは、畜産用地への転換で、これは林業としてあるいは国土保安の面からみて重大な問題である。

林試案によると日本人の食生活の変化により現在に比べ肉類の消費は6.3倍。卵の消費は1.9倍。牛乳および乳製品の消費は4.7倍になるという。そうするとこれに必要な牛は乳牛812万頭、肉牛1,936万頭、合計2,748万頭が必要になるという。——現在は乳牛123万頭、肉牛220万頭でしかない。

しかもこれらの乳製品、肉製品の国際貿易は大量に行なわれるだろうが、もともとこれらのは世界経済からみて各國で発展すべき local industry であるから、各國で解決しなければならぬし、またこれ位の頭数は日本人5人につき1頭以上の牛を飼うことであるから現在の日本の農業では想像もできないが、国際的にみれば過大ではないと林試案ではいっている。また一部の農政関係者も可能であると考えているようである。いざれにしてもこの頭数を飼養するための所要の畜産用地は大体1頭当たり0.5ha~1haとすると2,750万ha~1,400万haという途方もない数字となるわけである。もちろんこの全面積が国内で必要というわけではない。少なくとも輸入量と、肉類の内ブロイラー、豚に代わった分だけは減少するわけであるが、われわれ林業の側からみると大変な数字となることだけは間違いないまい。

注、現在の造成草地面積は昭和40年8月現在で14万haである。

しかもこれらの畜産用地は京浜圏に対しては東北、北海道の山岳部に、近畿圏に対しては九州の山岳部に求められるとしている。兎に角真先きに狙われるのはこの地帶および中部山岳地帯の国有林であろう。

果たして日本の気候、地形、地勢、地質からみてこのようなことが国際比較からみて人口5人に付き1頭の飼養であるからそう簡単に可能であるといふるだろうか。いうまでもなく日本の国土は植物生態学的にみると、植相としての森林が最終形態で、人為の力をもって裸地あるいは草生地と植相を変化さしても自然の摂理はたえず森林に向かって植生遷移が進行するものである。その途中相としての草生の維持は非常に困難であり、ある意味

では反自然的な行為である。しかるに牧畜の盛んな諸外国では草生地そのものが植生としての最終形態であって日本とはまったくその自然的基礎を異にするもので、日本で古くから畜産が盛んにならなかつた原因は仏教による肉食の禁止という社会的原因のほかにこのような自然的要因もあったということを知るべきである。要するに温暖多雨な日本の気候条件下の森林土壤のpHは4～5という強酸性である。これに対し輸入牧草の適性pHは6～7という中性または弱酸性である。したがつて森林から牧草地への転換には土地改良を要することはいうまでもないが、さらに日本の温暖多雨の気候は諸外国の畜産用地と異なり土壤養分をたえず溶脱させて土壤を酸性化へと進行せしめて、植生は酸性草生地→森林へと進む必然性を持っているわけである。このような自然法則の下の草生維持によつてはたして国際競争力ある畜産業が打ち立てるであろうか、疑問なきを得ないのである。

ともあれ世上いわれている『日本の気象条件は欧米諸国に比べ、日照時間の長さ、雨の量などから牧草栽培にはるかに有利であることはいろいろの研究で明らかにされつつある』——日本経済新聞、昭和41年7月18日論説——などといふことは植物生態学からみるとまったく俗説である。むしろ日本の気象条件は森林の生立、あるいは稻作農業の生立には有利であるが牧草栽培には逆に非常に不利であるということである。

この間のことでおもしろいのは農林学者でも、植物生態学者でもない哲学者の故和辻哲郎博士が風土の三つの類型の一つとして牧場型を設定しヨーロッパの風土は牧場型とは規定しているが、日本の風土は牧場型とはみていない。豊草原瑞穂の国は稻作の最適地ではあっても、草生農学の適地とはみていない。要するに畜産業に必要な草生といふものに対し非常に生態学的見方をされてゐることは興味深いことである。——和辻哲郎・風土。

要するに畜産のできそうな緩傾斜の土地があれば日本の気象条件からみて有利であるからどしどし草生地にするなどということは非常に危険であり、また国土保安の点にも問題があるので十分な科学的な検討を望みたいものである。

以上の通り、林地から畜産用地への転換は問題はあるにしても終戦後における林地の農地転用の例に見られるように時の勢いで相当の面積が転換されるのではなかろうか。

それは兎に角として、以上を総合してみると農地より林地への転換もあるが、林地より畜産用地への転換の面積がはるかに大きく特に北海道、九州南部における転換は大面積になるのではなかろうか。これらの増減を差引

すれば森林面積は相当減少すると思われる。

2-3. 森林蓄積および木材需給 次に森林蓄積はどうなるか、結論的にいえば林野庁が先般発表した『重要な林産物の需要及び供給に関する長期の見通し』のようにはならないだろう。

といふのはまず第一に私は森林面積が前項のように相当減少すると見ているのに対し、前記の長期見通しは今後50年間は減らないとみている。ここに生産量の見通しに大きな差が現われるはずである。需要については前記の長期見通しは昭和80年まで増加するが爾後は横這いになるとみている。私の見方は悲観的でおそらく需要増加の頭打ちは今後10年程度でくるのではなかろうか。しかもこの長期見通しの狙いは別にあることであつて本論においてあれこれ議論するのは立案当事者としてははなはだ迷惑なものがあるかも知れない。

いずれにしても木材需給の見通しは外材を抜きにしての議論は全く無意味であるし、工業製品との代替関係の検討も大変なことで、優に独立の見通し作業といつて良い。この小論での検討は無理であるが問題提起として私の独断を申し上げておく。

2-4. 林業経営 林業経営変革の要因は2つあると思う。その第1は森林資源あるいは木材に対する評価の変化である。第2は雇用の問題である。この2つが林業経営ないしは林業の構造変革を促進する原動力である。

第1の問題はすでに論じたし、その及ぼす影響は林業技術の所で検討するので、ここでは省略したい。

第2の雇用の問題を検討してみよう。林業労務者の80%は農業出身者、またはその兼業者である。また林家総数は270万であるが、その94%は農家であるので農業の変革はすなわち林業労務者あるいは農家林経営者の変革である。まず農業の変ぼうを検討してみよう。

昭和38年度における農家戸数は583万戸、経営面積平均約1haであるが、これが20年後どうなるか。林試案では農業従事者の総数は現在の約4割、550万人とみている。また日本経済調査協議会の報告『わが国農業の未来像』では15年後の姿として基幹農家戸数はわずかに200万戸、その従事者は1戸1人として200万人とみている。もちろん兼業農家もあるであろうがほとんど無視されている。しかも1農家平均の経営面積は2～3haであるが1農業経営単位は大型機械を導入して70ha～80haの協業形態を予想している。

このような農業が果して成立するか、しないかの議論もさることながら少なくとも、このような農業が成立しないと、現在のアメリカなみの所得水準を持った経済社会は成立しないのである。ここにこそ農業部内以外から

農業の長期ビジョンを百花齊放的に論議する大きな根拠はここにあるわけである。

このような農業の姿から林業の労務者はどうなるかは重大な問題であり、長期の見通しの上に対策をたてるのが林業政策の主要課題である。

結論的に私見をいいうなら経済社会の高度生産に伴う林業労務者のはか産業への流失の激化、新規流入の杜绝を考えるなら、従来の兼業形態の労務者から専業形態となり、週5日制、1日8時間制労働が原則となり、他産業なみの賃金となるであろう。このことは林業経営のあらゆる部面に深刻な影響を及ぼすものである。そして、その労務者の賃金は1日6,000円～7,000円、国有林の営林署長クラスで月給は30万円となるであろう。このような給与で一体将来何が起こるか、またそのために何をなすべきかということの検討は現在最も大切なことと思う。

次に所有別の林業の経営形態を考えてみよう。

2-4-1. 国有林経営 現在国有林は先般の中央森林審議会の答申に沿って、国有林公社とするか、あるいは現在の特別会計制度の手直し程度にするか否か等の制度的改革を検討中の中であるが、すでに述べた本稿の検討からいいうと中央森林審議会の答申の基礎をなすべきする国有林という大前提が長期的にみた場合果して成立するかどうか問題といわなければならない。もちろんこのペイするという意味には国有林の場合いろいろな段階があるので簡単に結論を出せないことではあるが——この論議をすると長くなるので他日に譲る——要するに経済林業としての国有林から国土保安林業へと性格の変換がなされるのではなかろうか。ともあれ20年後の国有林は公社となるかどうかはわからないが、その組織人員は非常に簡素なものとなるのではなかろうか。したがって現在の直営伐採事業は民営に委譲され、産物の処分は競争入札が原則となるであろう。しかし競争入札といっても単純な競争入札という意味ではない。資源がある以上それに依存する工業もあることだからなんらかの工夫はされるだろう。要すれば現在のアメリカまたはカナダ国有林が採用しているような競争入札といった形式も考えられるだろう。また、造林事業は単純労務者があれば良い人工造林でなく、ホワイトカラーの林業技術を駆使する天然更新が主体となるであろう。そして直営伐採事業はしないが前述の観光保健林業ともいべき部面にも進出して多角経営となるだろう。

要するに、20年後の国有林は中央森林審議会が意図したペイする国有林が果たして成立するか否かははなはだ疑問であり、国有林がさらに国有林として成立する経営意識の転換が大切なことと思う。

2-4-2. 公有林経営 林業の性格が労務者の賃金の高騰等から経済林業から国土保安林業へと性格が転換する部面が多くなるとすると、公共団体によっては団体直接の経営が困難となるので国に経営を委託する所も出るだろう。あるいはまた私有林の経営と一体とした林業公社——後述する——経営という形も考えられる。また現在の部落共有林野、いわゆる入会林野は今次の入会林野の近代化法によりその保有は近代化され、生産森林組合の協業組織あるいは個人有に分割されるだろうが、この分割されたのは林業公社への信託経営に移行するものもあるのではなかろうか。

2-4-3. 私有林経営 私有林は全林野面積の57%。その経営体は、林家数で270万戸、会社その他経営で28万強である、経営の態様は実に複雑多岐であるが、私有林として考えるべきケースは次の3つであろう。その①は林家、②森林組合、③会社その他の経営体。でこの3つがどう変わるかということである。

2-4-3-1. 林家 林家の総戸数は270万戸平均経営面積は2.4haである。しかもこの94%は農家との兼業である。この林家の動向について、昨年策定された経済企画庁の中期経済計画では、林家数は農家戸数の減少とともに減少するとみているが、580万農家は前述のように200万戸程度、あるいはこの4割程度に減少するとみられているので、その割合で考えるなら林家数は170万戸程度となり、その経営面積平均は4ha程度となる。この程度の経営面積の拡大では経営の近代化は期待することはできない。

まず、問題を単純化するために専業林家を考えてみたい。

林試案によると、20年後における勤労者の1人当たり年所得は162万円とみていて、また農家の所得もこれと均等になるとしている。

同様に1林家当たりの所得も、これと均等になるとする。この場合の粗収入は、所得率90%とすると、大体年180万円の林業収入が必要である。この内主伐収入と間伐収入の比率は大体9:1であるので、主伐収入は大体160万円となる。これを主伐木価格4,000円/m³とすると、1年の必要な主伐量は400m³/年となり、さらに経営林地の平均生長量を8m³/年とすると、180万円の林業収入をあげるに必要な経営面積は50haとなる。

すなわち20年後において勤労者の1人当たり所得に均衡する収入をあげるに必要な専業林家の経営面積は、50haということである。——実際の経営は農林混合経営が多いであろうが、いずれにしても1林家あるいは1農林家の経営林地は、相当大きな面積とならなければならぬ

い、ところが農家の減少割合で農家1戸当たりの林地所有面積も減るとすると、580万農家が200万農家に減少するとされるので、1農家の林地の平均所有面積はわずかに4haである。これでは到底林業経営などは問題にならない。なんらかの手段をもって経営面積の集中を図らなければならないわけで、現在270万戸ある林家は、大体専業林家、農林家含めて20万戸程度に減少しなければならないだろう。

以上は20年後のあるべき所得水準から単に計算した林家の未来像であるが、このような林家を目標として経営面積の集中を図る構造改革が果たして可能か否かどうも疑問である。

2-4-3-2. 会社その他の経営体 この経営体は総数28万余あるが、その経営の態様は複雑である。要するに、このグループの経営は雇用労務者に依存せざるを得ないので、専業労務者を従業員とし得ない経営体は相当出て脱落するであろう。したがって、このグループの経営の集中は相当進むと思われる。しかしながら、いかに切れないものも考えられる。というのは、われわれの土地に対する所有意識の問題である。すなわち、われわれは土地を収益資産としてみるよりは財産としてみる意識が20年後といえども脱却し切れないのではないか。農地は今後経営を前提としない所有は考えられないが、林地では経営はしないが、財産として持つという意識は残ると思われる。もちろん、このことは前述の林家についてもあてはまる事ではあるが、要するにこのことは、別な角度からみるならば、所有と経営の分離は可能であるともみられる。要は誘導政策よろしきを得るならば林地の信託経営ないしは委託経営あるいは借地林業は可能でなかろうかと思われる。今後の林業構造改革における興味ある課題であると思われる。

2-4-3-3. 森林組合 現在施設森林組合は昭和39年で組合数3,300、その面積1,150万haで、1組合平均面積は3,600haである。

これらの組合は20年後どうなっているか、20年後の林業は前述の通り経済林業と国土保安林業の2つになるだろう。このうち森林組合は経済林業分野の協業組織として現在のような私的性を持ちながら残るだろう。しこうして規模、財政基盤は現在の数倍あるいは十数倍にならなければならない。

2-5. 木材工業 現在の木材工業は製材、合板、繊維板、紙パルプの諸工業であるが、このうち輸入素材を対象とした製材、合板工業が20年後も成立しているかどうかははなはだ疑問である。なかでも輸入素材→輸出製材、合板の形の工業は素材輸出国あるいは賃金の安い低開発

国に工業にとって替わられるであろう。結局製材、合板とともに国内産原木を対象としたものであり、さらには輸入中間製品をも使っての加工度の高い集成材、家具の部品生産へと伸びるであろう。要するに木材の良さを生かした高級木材製品工業が生き残ると思われる。次の繊維板工業も傾向としては前述のものと変わりないと思うが、これは製材、合板工業と紙パルプ工業の中間に位して廃材利用が中心となるであろう。それでもこの工業のうち削片板工業が現在のヨーロッパのように伸びるのではなかろうか。以上の諸工業を通じていえることは従来の木材利用は木材の可能性の利用であった。このことは次第に鉄鋼、セメント、合成高分子製品にその利用分野が食われて、結局20年後は木材の良さの發揮、就中構造材としては木材製品の居住性の良さということが木材工業存在の大きな支えと思われる。

次に紙パルプ工業であるが、従来日本の紙パルプ工業は日本林業の特性である林業経営の零細性、資源が貧弱かつ複雑であるにもかかわらず、アメリカの巨大装置工業型に向かって進んできたが、今後はむしろ加工度の高いヨーロッパ型になるものと思われる。そして合成高分子製品と結合した多彩な紙製品工業が開花することであろう。

最後に、以上の既存の諸工業に対し、新しい工業はどうであろうか。

一体木材は優れた特長もあるが、また次の4つの大きな欠点を持っている。それは①腐朽する、②伸び縮みする、③燃える、④異方性を持っているということである。現在①と②はある程度克服されているが、③はいまだし④に至っては全然駄目といってよい。しかし20年後にはこの4つの欠点は経済ベースでもって完全に克服されるだろう。というのは、最近および今後の原子力工業、合成化学の進歩は木材を基質としたまったく新しい物質が造り出され、木材利用の新生面を開いているものと思われる。たとえば、アメリカ原子力委員会のNOVA-Wood、日本の林業試験場のPlamo-Woodといったもの、または木材の超微粉末としての利用。あるいは難燃、不燃木材といったもので前記木材の欠点を完全に克服して木材の良さを併せ持ったまったく新しい物質がつくられる。このような新物質の生産、利用工業は日本の高度木材加工工業として大きく発展していることと思う。それにしてもこのためには大きな研究体制の整備が望まれるわけである。

2-6. 林業技術 ここでいう林業技術とは狭い意味の育成林業を対象としたものであることをおことわりしておく。

20年後における林業は工業原材料生産を主目標とする短伐期林業と、構造材生産を目的とするもの2つになるだろう。このうち、前者は前述の農地から転換された農地の林地で行なわれるだろう。しかし工業原材料は後者の除間伐材等から供給されることはいうまでもないことである。いずれにしても林業技術の主流はなんといっても構造材生産の林業にあるだろう。とすると構造材生産としての林業は短伐期、早成ということではなく、長伐期で優良材の生産が目標ということになるだろう。早くいうと、人工更新では吉野式林業ということになるだろう。このことは別の角度からみると、利子を支払う借金型林業ではなく、利子支払いのない自己資本型林業——林業における資本観念の転換——ということでもある。それはさておき、さらに樹種別にいうなら中央以西のヒノキの育成は増加するだろう。また中央以東のカラマツの育成は減るだろう。さらに従来の林業技術の3種の神器とされた林木育種、肥培、早生樹種の導入の諸技術の成果も明瞭となり、なんでも成長の増大を狙う技術の推進に反省が加えられて施業の目的に沿った育種、肥培の技術が進むだろう。

次に天然更新か人工更新かという問題であるが、20年後においては天然更新の技術が大幅にとり入れられることだろう。大体現在のように人工更新と天然更新——粗放、放置の別名であるが——と画然と分けて考えられるのではなく、人工更新——天然更新の人工更新——人工更新的天然更新——天然更新——というようにこの2つの間に明確な線は引き難くなるだろうと思われる。

いずれにしても林業技術の根底をなす植物生理、生態学に画期的な進歩があるだろう。すなわち前者でいうと植物生理の深奥に迫り化学薬剤を使用しての生理、生態のコントロールいわゆる *chemical control* 技術の大幅な進歩である。たとえば除草剤の使用の如き。後者の生態学は天然更新技術の進歩に欠くことのできないものである。要すれば *plant succession* のメカニズムの解明であるが、戦後日本の植物生態学の進歩は目覚ましいものがあり、特に植物群落の生産力の研究等の分野では世界第一流といって良いであろう。しかし、日本の植生で、*plant succession* を起こすメカニズムはまだわれわれのものとはなっていない。自然に基盤をおく造林という見地からも、また労務者不足に対応して天然更新技術を伸ばすという見地からも、ぜひわれわれはこの研究の完成を早急にしなければならないし、不可能ではないと信じる。生理現象の多様性が生物化学的一様性の知見により、相当その謎が解明されてきたと同様に、植物社会の生態学的現象の多様性もなんらかの統一的知見によって解明

されるものと信じるし、おそらく前述の植物群落の生産力の解明がその中心的手掛りとなるものでなかろうか。

最後に20年後の林業経営において林木の更新、保育が真に科学的になされるために、次の3つの施設が必要である。まず林業経営をするその林地について造林上必要な科学的データが整備されなければならない。しかもそのデータは主観的要素の入る余地のない客観的、計量的でなければならない。たとえばそのデータはその土地の土壤分析、腐植質の量とか含有成分、土壤生物、植生といった諸データが集められ、それが施業の経過に伴って時系列的に整備されることが必要である。このようないくつかのため全国から集まる資料を大規模かつ集中的に処理する林業分析センターの設置が必要である。このように個所ごとに時系列的に得られたデータはマイクロフィルムによって整理、保存される組織がまた必要である。かくして集積、保存されたデータを駆使して林業技術者はその林地の施業方針を決定する。そのために電子計算機センターの設備が必要である。

要するに20年後の林業には分析センターによる科学的データの集積、マイクロフィルムによるそのデータの整理、保存。そのデータを駆使しての施業方針の決定のための電子計算機、この3つが一体となって使われていることである。

3. 結び

以上、林業の長期ビジョンについて私の考えを述べたが、結局本論は林業のあるだろうと思われる姿—*sein*—とあるべきであるという姿—*sollen*—さらにはそのために現在とられていることの批判、あるいは私の主観的判断といった形のものが入り混じったものとなり、なんだ詰らないと思われるでしょうし、私としても冷汗三斗の思いのものである。しかし転換点に立つ現在の林業にとってこのような議論をすることは将来の夢を語ることだけが目的でなく、このような長期の見通しの上からみて今後、われら何をなすべきかを探求するために非常に有用なことと思われ、特にこの種の論議はわれわれの分野において大いになさるべきだと思われるが、一向に現われないので、あえてまことに拙いものであるが一案を提供した次第である。大方の批判と検討を得たいと思う。しこうして、この案は私1人のアイディアでしかないので不十分極まるものであり、数字のない概念的なものに止まってしまった。これは止むを得ないことである。このようなことは多数の人々の知恵を持ち寄るべきものであると思う。その論議する場としての林業長期ビジョン研究会といった組織の設立を提唱したいと思うがどうであろうか。

アメリカの林業技術

[10月号からの続き]

アメリカの 林業行政

川床 典輝
〔福島県林務監〕

州有林と私有林

アメリカにも国有林、州有林、私有林がある。国有林は約7,000万ha、州有林・私有林が17,800万ha、そのうち私有林は14,320万haある。この私有林は380万の所有者で占められている。この20%は大企業である鉄道会社、またはパルプ合板製材会社等がいわゆる産業備林として所有しているようである。53%は40エーカーというから、16haぐらいの小山林所有者である。この小山林所有者は農業経営の一環として所有し、その経営内容は日本の農家林と同じように、所有者自身あまり大きな関心をもっていない。したがって山林の内容もよくないようである。州有林は50州のうち5州だけがもっている。

林野の連邦や州の機構と人員

農務省(Department of Agriculture)のなかには、林野庁(Forest Service)があり、ここの一都に州有林および私有林部(State and Private Forestry)がある。ここに森林経営・森林火災・病虫害・洪水予防と流域計画・植栽などのセクションがあって、これらの森林に協力している。約50名の職員が、この部局で行政にあたり、450名ほどは出先の10営林局、州政府などに配属されている。営林局には州有林および私有林部(Division of State and Private Forestry)があり、一局に数名の職員がいて、林野庁の行なう行政を実施している。州政府にはいろいろの形で、森林行政を行なう部局があるようである。私たちの訪れたペンシルバニア州では、森林水資源保存局として森林の管理経営にあたり、その出先に森林水資源部(Department of Forest and Waters)を20区に分けておいていた。州全体としては80名ほどの森林官(Forester)がいて、各区に数名づつ配属されているようである。また、モンタナ州には山林局があり、ここに42名の森林官がいる。山林局長は一名の林野庁派

遣の森林官から必要な助言などうけながら、独自の行政を行なっている。

州有林・私有林の実績

林野庁の報告によると、17,800万haの州有林・私有林の山火事・病虫害の保護・私有林の多目的利用などを主な仕事としてやってきた。なお、95,000万本の実生苗と75tの種子が昨年私有林や州有林の52万haに植えられたり、まかれたりした。また17,240万ha以上の州有林、私有林が49州で山火事からまもられた。森林病虫害が33州で防がれた。小洪水を防ぐために、189カ所で森林測量が計画され行なわれた。その州は33に及んだ。97,000人の小山林所有者が49州でよい経営をするために指導された。

州・私有林に協力する予算

また普及員の問題であるが、州立大学に農業普及員が駐在している。林業普及員はいないようである。州の山林関係にはサービス・フォレスター(Service Forester)が先に駐在して、山火事予防や植樹の指導などにあたっている。これは小山林所有者を対象とするもので、40ha以上の山持ちにはコンサルタント制度を採用している。

事業面でみると、林野庁は林道などについて、私有林に補助金などは出していない。自分のことは自分でやるという考え方である。協同道路(Cooperative Road)といって、国有林と私有林をとおる林道を協同してつくる場合がある。この場合も建設費用は木材搬出量など、いろいろの算定因子に基づいて、分担することにしている。

協力している面は、もっとも被害の大きい森林火災に1,281万ドル、植栽に30万ドルを出している。これはもちろん州政府に対しての援助である。さらに、もっとも重視して補助しているのは、小山林所有者に対する林業教育である。これには480万ドル出している。個々の助成ではなく、林業普及に重点をおいているのである。林野庁の総予算の32,400万ドルのうちで州有林および私有林に対する助成は約1,800万ドル約6%にすぎない。

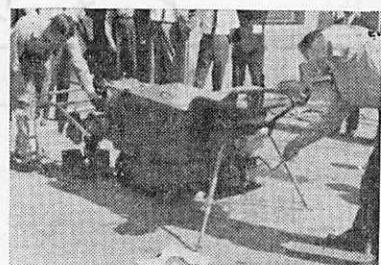
モンタナ州の山林局を訪ねて

このような形で州の林政は運営されているが、つぎに私たちの訪ねたモンタナ州の実情にふれてみよう。

モンタナ州ではミズーラ(Missoula)という町に北部営林局があった。そこには機器開発センター・森林火災研究所・林道を主とした土木材料研究所など林野庁の出先機関が独立して集合していた。ロッキー山脈の森林地



モンタナ州山林局
州都ヘレナからは
なれてミズーラは
独立している。



トレイルダレーダー
歩道づくりなどに
つかわれている。

帶を開発するための林業の中心地であった。ここは州都ヘレナ (Helena) から186km (飛行機で30分) ほど離れたところだが、州の山林局だけは、ここにあった。私は異様な感じをうけたが、山林局長の説明でここにある理由がわかった。州政府の山林局長は、こと森林に関しては絶大な力をもっている。州知事は林業に関して、学識と経験と技術をもつ山林局長に森林行政を全面的に委しているのだった。これはほどまかされている山林局長は、林業のいろいろの機関のあるミズーラにある方が便利であると考えたのであることを知った。

しかし州政府は連邦政府と林政面で完全に別な組織である。もちろん一部連邦政府と協力する部門はあるが、ときに別な政策を出すこともある。この点日本と大部ちがっている。ここで主な仕事は 240 万 ha ほどある州有林の管理保護と 480 万 ha ほどの私有林の指導である。国有林は最大多数の国民のために恩恵を与える。州有林は教育機関のために最大の恩恵をほどこすことを目的としている。したがって州有地は農業や牧畜をやる個人に売ったり、貸付はしているが、州有林は絶対にそんなことはできないことになっている。

私有林はとくに、小山林所有者の経営がうまくいっていない。連邦政府もこのような地域に責任をもつべきであるということになった。これは教育を行なうのが、もっとよいということになり、1950年協同管理法(Cooperative Management Act)が連邦議会を通過した。この法律は州山林局が私有林所有者に土地管理を教え、この経費の1/2まで連邦政府で支払う内容のものである。

山火事・病虫害・普及が重点

また、もっとも被害の大きい山火事防止に力を入れている。山火事はモンタナ州の人でなく、よそからくる人がおこす場合が多い。その損失を州で負担するのは正当でない。こんな主張がとおって連邦政府が協力するようになった。州有林・私有林の山火事を防ぐのに、50万ドル(1億8,000万円)必要である。その1/4を連邦政府で協力することになった。その他連邦政府は、防火用に軍隊で

つかった古いトレーラーバスなどを移動式見張台用に、ガソリンタンクの移動車を火防用水や化学薬品入に無料で払い下してくれる。さらに木材を買う人は 1,000 ボードフィート(約8.3石)あたり 1 ドルの費用を火防用に州に支払う。これで臨時防火員 200 名をやとえるという。

つぎに苗木であるが、州苗畠をもって牧畜業者や農家の防風林のために配っている。これは連邦からわずか補助があるが、生産コストで販売している。

また木材会社をつくるときなど、連邦政府から融資をうけることができる。青少年キャンプなどもあって、16-18歳の問題児を 50 人-100 人と収容して、森林作業に従事させている。これには、もちろん強かん・殺人・マヤク・ディスイ常習者はのぞかれるが、いずれにせよ、連邦政府は州政府をとおしても貧乏・失業に対する対策を森林に求めている。なお森林組合などもあるが、補助をうける機能はないようである。

最後に予算を見ると、主なものは管理事務費、州有林維持費として 20 万ドル、防火・火災発生危険防除作業に 75 万ドル、苗畠に 8 万ドルなど 100 万ドル(3億6千万円)である。このうち 50% 弱は連邦政府から支払われるという。

教育事業に主力をそそぐ

これまで述べてきたように、州および私有林に対して連邦政府の州政府に対する援助はわずかなものである。州政府も連邦政府に対して、独自な立場で州の林政を実施している。州政府が私有林所有者に口を出しこじめたのも、最近のことである。私有林は所有者自身でうまく経営すべきである。うまく経営するために、教育すなわち普及事業(Extension)をとおして、援助していく体制をとっている。共通した主な仕事は、山火事防止・病虫害予防・水資源の確保などである。

調査研究

試験研究の機構は大きい

試験研究の分野をながめてみよう。林野庁のなかに調査研究部(Research)がある。ここでは森林経営・野生

動物の育成・林産物と機械・林業経済と市場・水資源とレクリエーション・森林火災・森林昆虫・森林病害などの8部門に分かれて研究体制をとっている。さらに全米に10カ所の森林実験研究所(Forest Experiment Station)林産研究所(the Forest Product Laboratory)熱帯林業研究所(the Institute of Tropical Forestry)がある。

ここで、とくに、調査研究上ふれなくてはならないことは、林野庁の部門が国有林・州私有林・森林開発(調査研究)の三大部門に分かれていることである。すべて調査研究の基礎の上にたって開発をすすめていくこうという態度である。さらに注目すべきことは、林野庁の職員が約20,000名いる。そのうち12,000名が労務者であり、のこり8,000名のうち、4,000~5,000名がいわゆる林業専門家である。のこりの3,000~4,000名は植物・動物・地質その他いろいろの自然科学者がいるということである。これは林業のような総合的応用科学をすすめるうえに、きわめて大切なことで、これら科学者の仕事をつみあげて、林業専門家がマネージしていく態度につよくうたれた。私は合理的なこの進め方に今後の発展は大いに期待されるものがあると思った。

研究所は目的ごとに設立

私たち訪問先のウエスト・バージニヤ州のパーソンというところで、北部森林実験研究所(Northern Forest Experiment Station)として、木材と水の研究をする研究所Timber and Watershed Laboratoryをみた。ここでは伐採と水の浸食関係を現地で調べていた。またペンシルバニア州のワーレンでは森林のレクリエーションと野生動物研究所としてForest Recreation and Wildlife Laboratoryがあった。ここで私たちは数日を過ごしたが、こんな研究所は日本ではみたくもないであろう。

また、モンタナ州ミズーラで、土木材料テスト研究所をみた。ここは林道用の資材の検査をしているところで、土壤の強度試験をしているのはおもしろかった。同じミズーラに機器開発センター(Equipment Development Center)もあった。カルフォルニアとここ二つしかないようであるが、機器の開発とテストと標準化のための試用を目的としているところであった。苗畠用カルチベーター、小径用グレーダー(Trail Grader)、ジャイロカー(Gyrocar)などの林業機械はとくに参考になった。また山火用防煙マスク・消火剤・防火剤・パラシュートの研究、その他いろいろのテーマをとりあげ、ここだけで47万ドルの予算をつかっているという。これはうらやましかった。また同じミズーラであるが、森林火災研究所(the Forest Fire Laboratory)があり、ここでは雷の雲をけ

す研究を主なテーマとしていた。まことに雄大な研究であり、立派な研究所であった。またアイダホ州(Idaho)のモスクワ(Moscow)という町には、森林科学研究所(Forestry Sciences Laboratory)が丘の上にあった。ここは松につくサビ病をとりあげて、育種の研究をしていた。とおったコースだけでもこんなに多くの調査研究機関にふれることができた。

調査研究の予算は11%

さいごに森林開発、すなわち、調査研究の予算であるが、1967年(会計1966年7月~1967年6月)には森林管理面(木材・洪水・野生動物・レクリエーション等)に1,472万ドル、森林保護面(森林火災・森林昆虫・森林病害)に904万ドル、森林生産物・機械面に704万ドル、森林資源経済面(森林測量、市場調査、経済調査)に77万ドル、その他設備面に336万ドル、計3,859万ドル(138億9,240万円)を投じている。

この経費を、林野庁全体の大きい項目別に比べてみよう。森林管理(Forest Land Management)に17,452万ドル、州および私有林協力に17.90万ドル、林道に101,230万ドルとなっている。調査研究費は全予算33,431万ドルのうち、約11%の巨額になっている。日本の実情はどうだろうか。やはり調査研究面を重視する国はその従事する専門家による組織的な進め方が非常に上手である。したがって、今後アメリカ林業の進展は期して待つべきものがあると感じた。

レクリエーション

レクリエーションは国有林の大切な資源

アメリカ国民は、レクリエーションを楽しむ国民である。週のうち土・日は休日である。ベッド・料理場つきのトラベルカーを引っぱって森林や川や湖にいく。そしてキャンプをしたり、ハイキングをしたり、魚つりやりょうをする。こうして二日間を楽しく暮すのである。こういう場に国立公園や国有林をつかうのである。ここでは国有林を主にしたレクリエーションにふれてみよう。

林野庁には、国有林資源管理部門(National Forest Resource Management)がある。そのなかにレクリエーションと土地利用の分野がある。営林局にはレクリエーションの部門があり、この分野を組織的に非常にたかく評価している。予算をみると、国有林管理全体で、14,855万ドルつかっている。そのうちレクリエーションの一般利用に3,126万ドル(去年より265万ドル増加)つかい、全予算の21%になっている。さらに野生動物の保護育成費390万ドルを加えると、実に24%の経費を投じていることになる。調査研究部門の予算では、野生動

トラベルカー
土、日にこうして
レクリエーション
を楽しんでいる。



マスつり
マスは1日1人8匹しかつってはいけない。

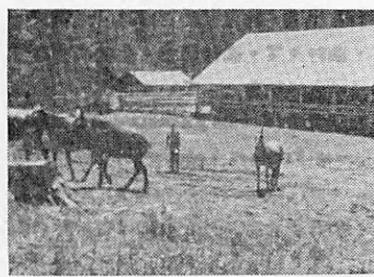


物の保護育成費を加えて156万ドルの経費をかけて、
レクリエーションの向上につとめている。

林野庁の報告によると、国有林を訪れる人は1964年に134百万人で、前年より12百万人以上増加しているとい
う。こんな面からも予算措置は毎年ふえているようである。レクリエーションと野生動物研究所(Recreation and Wildlife Laboratory)があるのも、また当然だと思った。

レクリエーションのための林道は舗装

まずレクリエーションのために訪れる人々のための道
路であるが、国有林のなかにはその必要性によって、国
道の1、2級道がとおると舗装された立派なフォレスト・ハイウェイ(Forest High-Way)とよばれる道路がとおっている。この道路は商務省が建設し、林野庁はこの計画に参加するのであるが、林道はどうだろうか。林
道のうちでもっともウエイトの高い道は、なんとレクリエーションのための道路なのである。二番目は連続使用する二道路を連絡するとき、または将来10年間開発につかうときの行きつまり道路、三番目は野生動物や木材管
理上必要なもの、最後に、木材搬出用にのみ使われるものと区分けしている。このように国有林のなかの林道は、
レクリエーションに必要なものだけ砂利しき一車線からアスファルト二車線にわたってつくっている。このこと
は、日本の林道の考え方と大変ちがうようであるが、予
算面からも、実際面からも、レクリエーションを重視して
いることが、よくわかるのである。アメリカの国有林で、
林道面で直轄事業としてやっているものは、何もな
いが、歩道維持とか、キャンプ場の砂利しきなどだけ
である。そのほかレクリエーション面ではマスがとれるよ



ムースというシカ
の一種
人にむかってくる
が、のんびりと水
草をたべる。



カービング・ポス
ト
樹幹に落書きしない
ように、ここにか
く。

うに、タマリ場を川につくる仕事などである。

森林の役割は水資源・草資源・レクリエーション・野生動物の保護育成・木材資源の5つである。そしてレクリエーションの問題になると、得々として話し出すのが、国有林の役人であった。案内してくれたところも、実に多かった。また、あざやかに印象にものこっている。レクリエーションの目的は訪れる人々に自然を教え、林業を教え、資源の保存を教えることであるといっていた。そのためにウエスト・バージニヤ州のモノンガヘラ国有林では、訪れる人々に森林情報センター(Information Center)を108,000ドル(3,888万円)かけてつくっていた。またペンシルバニア州のアルゲニー国有林では、その営林署の全予算498万ドルのうち、121万ドル約24%をレクリエーションの費用にあてていた。

国有林のなかをバスでとおると、リス・シカ・エルク(シカの一種)・ムース(おおじか)など随所でみられる。七面鳥やクマも国有林のなかの大切な動物とされている。クマなども人々に危害を与えるものでないと考えられている。これらの野生動物はレクリエーションのための大変な存在なのである。レクリエーションとは特別なものでなくて、美しい風景を楽しんだり、野生動物を自然のなかにみたりすることであるからである。

レクリエーションのととのった施設

こうして国有林はすべてに公開されている。だからサイン・ショップ(Sign Shop)といって、この国有林は何のためにつかっているという表札が実に多い。これにも、たかい金をかけている。たとえば、レクリエーション地域(Recreation Area)とか、木材販売地域(Timber

Sale Area) とか、何々の試験をしているとか、いう具合である。

こうして国有林の管理は自然をまもり、野生動物をまもる州と一緒に管理されている。キャンプ使用料は1日1ドルをスタンプでとっている。これは日本でいう担当区の職員がまわっていって、使用していたらもらうことになっている。マスツリは、一日一人8匹までとてよい、一人で16匹まで家にもっていっていいことになっている。一日8匹以上とると25ドルの罰金がとられる。また、シカとか、クマとか野生動物は、年一人一頭ときまっている。これは州によってちがうが、アイダホ州では一人年七ドルとかいっていた。これらの収入はその州のものになるとのことであった。

レクリエーションの地域は、美しく清潔に整備されていて。たとえば、キャンプ場は水道あり、水洗便所があり、ちりやごみなど見たくても見えなかった。また水

泳場・見晴台もあり、駐車場ももちろん、舗装されている。歩道も一部舗装されたり、木片やチップをしいて土壤浸食を防いでいる。樹幹にいたずらしないように落書き板 (Carving Post) をたてたりしている。

アメリカは日本の21倍ほどある大きい国である。なかには森林はやけて散生した地帯、砂漠地帯などの不毛地帯も大きい面積をしめている。これらはアメリカにとっても大きな問題だと思う。しかし、それだけ森林を大切にし、緑に対するアコガレはつよいようである。ワシントンなどは、森林公園のなかにホワイトハウスがあり、官公庁がある。リスがたわむれ、ハトが私の手にのってくるようなところである。ここで世界をリードする政治が行なわれていることにある明るさを感じた。こんな点でレクリエーションを通じても、アメリカの森林はまもられ、林業は今後ますます発展するものと思った。

国有林の 多目的利用

山本 速水

〔高知県・山本林業株式会社社長〕

1. アメリカ国有林の管理とその目標

アメリカ連邦政府の所有する国有林がどうしてできたのかその歴史的由来は詳しく知らないが、おそらくその大部分は民間人の手によって開発されないまま残された土地や森林が国有地になったと思われる。現在はこれらの国有林は連邦政府機関の山林局 (Forest Service) によって管理されている。国有林面積は約7,000万haあり、約2万人の人達によって管理されているがこのうち正式職員は8,000人でさらに分類すれば5,000人の森林官 (Forester) と3,000人の植物学者、地質学者あるいは土木工学等の専門家 (Professional) よりなる。したがって一森林官とその部下によって約16万haの森林が管理されているとのことです。ここで注目したいのは、実際に3,000人もの多くの専門家がスタッフとして働いていることであり、技術研究水準のかなり高いことが想像されます。アメリカ山林局の仕事は大部分この国有林を管理することですが、その他に試験研究部門 (Research) と一般林政部門 (Cooperation) を持っています。そもそも

も国有林管理の始まりは、森林火災の防止と消火を目的として組織化されたものであり、現在でもかなりのウエイトを占めていますが、このほかにも木材生産、牧草地造成 (Forage), レクリエーション設備、流域管理 (Watersheds), 森林病害虫対策、人工造林、野生動物の保護ならびに狩猟用動物の増殖などがあります。かれらがこれらの目標を山林局のマークの中に刻み込んでいるのはいかにもアメリカらしい。すなわち Wood (木材生産), Water (水資源涵養ならびに流域管理), Forage (牧草栽培), Recreation (レクリエーションの場の造成), Wildlife (野生動物の保護) といった具合です。そしてこれらの項目がウエイトの差こそあれ忠実に管理面で実行されているのを見て、これが国民にサービスするという本来の国の機関のあり方かと感心させられた次第です。これらの諸項目の中でわが国と比較して特に目につくのは、国有林を国民のレクリエーションの場として提供するということです。仕事の量の面から見ればもちろん木材生産部門が断然多いのであるが、わが国の国有林の仕事の現状と比較して、アメリカの場合いかに多くの国民に国有林を利用してもらうかという立場に立って、レクリエーションの場の造成に大変な力を注いでいるのを見て、実に感心させられた次第です。

2. 国有林とレクリエーションの場

国民に野外生活 (Outdoors) を楽しんでもらう場所を提供する国の機関は、内務省国立公園局 (National Park Service) と農務省山林局であるが、前者は国立公園を管理し、公園内の土地は全部国が買上げ 100% 国の管理下

に置かれている。公園内の諸施設たとえばレストラン、モーテル、土産品売店等は入札によって民間業者が国の監督のもとに営業を行なっている。また公園を利用する場合は、入園料を支払わねばならないが、この収益はすべて公園の拡張や設備の拡充に振り向けられる。山林局の場合にはレクリエーションの場としてふさわしい場所にそれぞれの設備をし、一般に開放している。アメリカの野外生活にどんなものがあるかと言えば、まずキャンプ、ハイキング、狩猟、釣、乗馬、水泳、ボート遊び等があり、このほかにも旅行の一種として、展望台に立って景色を楽しんだり、バンガローやモーテルなどを利用して、そこで週末や有給休暇を楽しむのもこれらの中に入るかと思う。こういった野外生活を楽しむための設備としては、キャンプ場として一定の場所を指定し、そこに食事用のイスとテーブルを作り、バーべキュー用のカマドを置く、また簡易上下水道を敷設し、洗面所まで建設する。指定された場所以外にテントを張ったり焚火をしたりすることは禁止されており、また薪なども用意されたもの以外は使用してはならず、乱りに樹木を伐倒することは厳禁されている。ハイキング用の小径には途中で動植物についての解説や、地質あるいは歴史的なできごと等を掲示し、歩きながらいろいろな勉強ができるよう工夫されている。狩猟はアメリカ人の大好きな遊びの一つであるが、狩猟用動物の増殖にも大きな努力をしている。棲息する場所を十分広くして保護している。狩猟解禁日数はきわめて短く、州によってまちまちであるが長い州で二週間、短い州ではたった二日といった有様である。また期間的な制限のほかに動物の種類別に一人当たりのシーズンの捕獲数が限られている。釣については川の流れに改良を加えて産卵がしやすいような堰堤を築いたり、人工孵化や養魚を行なって川に放流している。（これは内務省管轄）釣り上げる魚の数も一日八匹以内に制限されており、それ以上とると一匹につき25ドルの罰金をとられる。水泳やボート遊びのためにはダムによって人工湖を作り、水浴場やボート置場などの設備をする。同時に湖の周辺にはキャンプ場やバンガローを作るといった具合である。今までに挙げてきたいくつかの設備も、そこまでやってくるための道路が開設されなければ意味がない。アメリカの国有林ではモータリゼーションの国の実状に合わせて多目的の道路がどんどん開設されつつある。道路開設の立案に際しては、多くの目的を加味した最も相応しいコースと最も相応しいクラスの道が作られる。たとえば木材搬出とレクリエーションと双方に利用される道については、埃がたたないよう

舗装されるかあるいは塩化カルシウム等の薬剤が散布される。これは埃のたつ道は誰もが知る通り決して快適な自動車旅行はできない。したがって少しでも快く国民に利用してもらうための配慮がこの辺にも伺うことができる。大変羨ましく思うと同時にこの事実よりもむしろ考え方で敬意を表する。いま一つ道路についてのアイディアを紹介すると、登り道でしかも多くのカーブのある道は所々上り二車線下り一車線と合計三車線になっており、これは重量の重いトラックなどが道を上がってゆく場合のろのろ運転になることが多いが、乗用車がこれを追越そうとすれば大変無理をせねばならず、かつまた危険である。こういった場合を予想して上りは二車線にして安全に追越しができるように作ってある。これなどは運転者なら誰でも経験することであるが、これを実際に実行に移していることは感心に値することだと思う。

3. 森林の大衆への解放と秩序ある管理

森林を多目的に利用する場合、特にレクリエーションの場として大衆に解放する場合、放置しておけば必ず自然が破壊されることは今までの経験からしても明らかであろう。アメリカの場合でも種々のいたずらが後を断たないとのことであるが、十分な管理と指導によって段々と減少しつつあるとのことです。したがって安易に解放することは厳に慎むべきことで、多大の投資をして十分な設備を施した上で解放されなければならない。さもなければ利用者に対する十分な指導ができないと思うからである。

森林の多目的利用といつても、すべての林分を多種類の用途に利用するということではなく、最もふさわしい用途に利用するということである。たとえば森林限界に近い高さの山林は木材生産の場として利用するよりも、むしろレクリエーションの場として利用した方がふさわしいのではないだろうか。つまり国有林の經營管理目的の中にこのレクリエーションの場を提供するという項目を挿入することである。大自然の美しさに接することはこの上もなく楽しいことであるのは誰も否定しないと思うが、この自然に到達する方法に問題があろうかと思う。重装備をかついでの本格的な登山や、後に疲労を残すような方法しかない場合には、もはやそれらの施設は一部の若者や、愛好者の独占物になってしまうでしょう。できるだけ多くの人達、特に婦女子や老人あるいは幼児達が気軽にしかもやすやすとその場所に到着できねばならない。そのためには自動車道の開設がまずその前提になる。そしてさらに道に迷わないために案内板や道標を十分備える必要があると思う。このこと一つをとってもみ

てもいかに莫大な投資が必要であるかおわかり願えると思う。

5. わが国の国有林への提言

森林の多目的利用といつても今までレクリエーションのための利用のみについて述べてきた。それはこれからわが国の国有林が積極的にこの問題にとり組んではいいと思うからです。国土が狭くしかも山林の多いわが国では、必然的に都市への人口集中が行なわれ、それらの人々はほとんど自然に対して飢餓状態に近いのではないかと思う。したがって若者やお金のある人々はその自然を求めてある程度癒す機会にも恵まれるが、その他の大多数の人々は満されないままに生活をしている現状である。そしてその不満のはけ口が種々の都会の病巣となって現われていると思う。過去において日本人は働く事を至上と考え休息や娯楽は悪いことだと考えていた時代があった。そして国の政策としても何一つ健全娯楽を育てなかっただように思う。しかしこんな考え方はもう現代の生活にあてはまらなくなっている。明日の勤勉を培うための楽しみや遊びは大変良いことであり、もはや現代生活には不可欠の要素となっている。したがって健全な娯楽を開発することはぜひとも必要なことであり、また同時に多くの犯罪の予防にも役立つことと思う。現在考えられる健全娯楽の中で、野外生活を楽しむことは最も良いもの一つであると考えられる。今日日本では大変不健全な遊びが流行しているが、その原因は不健全な遊びが好きなためではなく、健全な遊びができないからで

あると思う。つまり国民は健全な遊びの場所を渴望しているのだと思う。この観点に立って今健全娯楽を提供してくれる場を搜し求めた場合、わが国の国有林以外にそれができる場所があるだろうか。近来の公共設備には莫大な用地買収のための費用がかかることは衆知の事実であるが、りっぱなしかも秩序ある管理のできるレクリエーションの場を提供できるのは、国有林以外にないと思う。わが国の国有林の歴史を振り返ってみても、名実ともに国民の財産であったとはい難いように思う。社会生活が大きく変わってきた現在、国有林の果たすべき役割もそれに適応せねばならぬと思う。国有林は今まで一般の行政機関のように常に大衆と接觸する立場にはいなかつたために、ともすれば国民の財産を管理せねばならぬという使命を忘れ、その森林や管理組織を、国有林一家といった気持で私物化する傾向がなかったとも言いきれないと思う。今後は一般大衆と国有林との接線をできるだけ長くするよう努めるとともに、国有林は国民のために何ができるかを考えるような姿勢に改めていってほしいと思う。そうすることが現在わが国の国有林が抱えているいろいろな問題に対する一番良い解決策ではないかと思う。そうすれば、より多くの人が国有林を訪れ、そこで楽しむようになり、やがて皆は国有林はありがたいもの、なくてはならぬものと認識するようになる。そうした時に初めて、「ここは国有林です、国有林を愛しましょう」という言葉が本物になると思う次第です。

林業視察団

旅日記

金沢 裕臣

〔岩手県山林種苗協同組合長〕

アメリカの林道視察日程表

5月21日(土) 午後9時45分羽田空港を出発。同日午前9時37分ホノルル着。ホノルル泊

5月22日(日) 午後2時ホノルル発サンフランシスコ経由。

5月23日(月) 午前6時45分ニューヨーク・ケネディ国際空港着。ニューヨーク泊。

5月24日(火) 午後5時55分ワシントン空港着。生産

性本部の大坂谷、小山両氏の出迎えを受ける。夜7時半より団員打合せ会。この時テクニカルリーダーのラ・フェーヴァー氏を紹介する。

5月25日(水) 公式日程に入る。アメリカ農務省連邦山林局訪問。長官不在にて次長の A. W. Greeley 氏に面会す。旅行日程、アメリカ林業事情の説明を受く。

5月26日(木) 連邦山林局、日本大使館を訪問す。

5月27日(金) アレクサンドリア市(ヴァージニア州)にある山林局航空写真測量センター Photogrammetric Service Center を見学。

5月28日(土) 休日

5月29日(日) バスにて午後2時ワシントン出発、シェナンドウ国立公園(ヴァージニア州)に到着、同地滞在。

5月30日(月) メモリアルディ(アメリカ合衆国の祭日)バスにてルーレイの大鐘乳洞見学。公園内のビッグメドウス担当区事務所を訪問す。

〔アメリカの林業技術〕

5月31日(火) シェナンドウ国立公園長 R. Taylor Hoskins 氏他幹部の人々からアメリカの国立公園に関する事情につき説明を聞く。午後1時15分出発。バス旅行。国立公園、ジョージワシントン国有林、モンゴンガヘラ国有林を視察し、エルキンス市(ウエストヴァージニア州)に到着。同地泊。

6月1日(水) パーソンにある伐採作業と流域管理に関する研究所 Timber and Water-shed Laboratory および試験林を見学。午後はエルキンス営林署を訪問、モンゴンガヘラ国有林の現況等につき説明を聞く。夜当市のライオンズクラブの歓迎会に出席す。

6月2日(木) バス旅行。モンゴンガヘラ国有林内の視察。グリンブライヤ担当区事務所やジョブコウセンターに立寄る。ホワイトサルファースプリングという町に到着。同地泊。

6月3日(金) バスにて国有林内視察エルキンス市に戻る。同地泊。

6月4日(土) エルキンス営林署の資材格納庫および標板製作所(サインショップ)を見学。午前10時5分エルキンス市を出発、バスにてピッツバーグ市(ペンシルヴァニア州)に到着。同地泊。

6月5日(日) バス旅行。午後1時25分出発、夕方テオネスターの町からアレゲニー国有林に入る。6時5分ワーレン市(ペンシルヴァニア州)到着。同地滞在。

6月6日(月)～6月9日(木) ワーレン市滞在。ワーレン営林署訪問、アレゲニー国有林内視察、1929年に造林された日本カラマツの造林地あり、ペンシルヴァニア州の林務事務所 Department Forest and Waters を訪問、キンザーダム見学。

6月10日(金) バス旅行、午前9時20分ニューヨーク州に入る。フレドニアからエリー湖畔の高速道路を経てバッファロー市に到着。同地泊。

6月11日(土) バス旅行。ナイガラ瀑布見学。

6月12日(日) 午前8時55分、バッファロー空港発、シカゴ経由、11時10分ミネアポリス着。ここでローカル線に乗り替え午後5時45分、ミズウラ市(モンタナ州)に到着す。バッファローから約2,960キロ、所要時間12時間、ミズウラ滞在。

6月13日(月)～6月14日(火) ミズウラ滞在。第一営林局土木部を訪問、第一営林局長 N. M. Rahm 氏と面会。モンタナ州山林局を訪問、局長 Moon 氏と面会。それぞれ管内の事情、あるいは林業行政について説明を聞く。土木資材の検査研究所 Material Testing Laboratory、航空写真測量部 Photogrammetry、機器開発センター

Equipment Development Center、森林火災研究所 Fire Laboratory 等を見学す。

6月15日(水) 午前7時50分ミズウラ市を出発。バス旅行。9時40分、州界ロッコ峠にかかり、これよりアイダホ州、クリヤオーター国有林に入る。ポウエル事業所に立寄り山中にて昼食をとる。夕方 Nezperce 国有林の一部を視察。ロウエルのバンガローへ泊る。

6月16日(木) 午前7時40分出発、バスの旅。途中から営林署の小型車に分乗クリヤオーター国有林内の伐採現場を視察す。午後 Ahsahka にある合板工場 Jaype Mill Potlatch Forests Inc. を見学。オロフィノの町に泊る。

6月17日(金) バス旅行。ドヴォルシックダムの建設現場に立寄る。午前10時ルイストン市のボトラッヂ営林業会社のクリヤオーター工場を見学。モスクワ市にある森林科学研究所 Forestry Sciences Laboratory を訪問。5時30分コーダレン市到着。

6月18日(土) 午前中、コーダレン営林署の苗畑を見学。夜6時より営林署職員の年1度のパーティーあり。一同招待さる。

6月19日(日) 休日。午後2時より営林署長宅へお茶の会に招待さる。

6月20日(月) 営林署長 St. John 氏の案内で、コーダレン国有林内の林道敷設状況、林木の更新状況等を視察す。

6月21日(火) バス旅行。アイダホ州立公園。Pen^d Oreill 湖付近のレクリエーション地域建設予定地を視察。再びコーダレン営林署管内国有林の視察を行なう。午後1時当市を出発。2時30分スポケーン市(ワシントン州)に到着。同地泊。

6月22日(水) 午前8時40分スポケーン空港発。9時32分ポートランド着。同地滞在。夜日本木材商社の駐在員の方々の主催する歓迎夕食会に出席す。

6月23日(木) バスにて第六営林局管内のギフォード・ピンショ国有林(ワシントン州)内視察。

6月24日(金) 公式日程最終の日。ギフォード・ピンショ国有林の担当区事務所の隣接建物で行なわれた、立木処分の公入札状況を見学す。午前10時より同地にあるインターナショナル・ペーパー・カンパニーの製機合板工場を見学す。午後7時より解散パーティーを開く。

6月25日(土) 正午、ポートランドの空港で、ラ・フレーヴァー、小山、関口氏と別れる。12時55分ポートランド発。2時25分カナダのバンクーバーに到着す。同地泊。

6月26日(日) 午後1時バスにて木材積出しの埠頭その他市内を見学。午後4時5分バンクーヴァーを発つ。7時10分サンフランシスコ着。同地泊。

6月27日(月) 午後5時50分サンフランシスコ発。7時ラスヴェガス(ネバダ州)到着。同地泊。

6月28日(火) 午前8時10分ラスヴェガス空港発、9時グランドキャニオン空港着。これよりバスにてグランドキャニオン国立公園(アリゾナ州)を見学。6時5分同地発、ラスヴェガス経由、8時29分ロスアンゼルス着。同地泊。

6月29日(水) 午前11時ロスアンゼルス空港発。帰国の途につく。

6月30日(木) 午後7時羽田空港に到着す。

アメリカ旅行日記より

5月21日 晴 午後9時40分羽田空港を出発。同日午前9時30分ホノルルへ着く。常夏の島ハワイは、なる程すべてが夏の装いである。一年中花の絶える間がないということだが、町には塵一つない清潔さ、大きな塵かごがいたる所に見えたり、「キープホノルル・グリーン・アンド・クリーン」の標語が書いてある。町の美観を損うような古い建物は政府が取りこわしを命ぜるという。またこの地を観光地として発展させるため、かつてたくさんのイタチを放し、一切の爬虫類を絶滅させてしまった。それで、今では一匹の毒蛇もないという。なお、立小便や紙くずを捨てることは厳しい御法度。軽犯法により最低25ドルの罰金に処せられる。誠に徹底した観光行政である。

5月26日 晴 ハンク(私どものテクニカルリーダーの愛称)の案内で2日間アメリカ連邦山林局を訪ねて、お役所の空気も次第にのみ込んできた。参考になる点を書きとめておく。

一、いうまでもないことだが、絶対時間を厳守する。午前8時は集合時間ではなくて、作業開始の時間である。二、責任体制が確立しており、与えられた時間内にできるだけ能率をあげて、多くの仕事をするように努力する。形式的な挨拶は省略され、いきなりビジネスが始まるのには時々面食った。

三、午前と午後に15分宛、定まった時間にしかお茶を飲まない。そのお茶もタダではない。10セントを払ってのセルフ・サービス。個室の住人はこの喫茶室に集まつた時、雑談を交わす。

四、アメリカの林務官の中で、いわゆる「よろずや」が少ない。フォレスターの外に土木技師、機械技師、昆虫学者、法律学者等と呼ばれる人々がいて、これらの人

人がうまくオルガナイズされているように思われた。

五、国防省につぐ農務省の巨大なビル。その建物の中は小さな個室に分けられ、ドアには官職氏名を記した札がつけられてある。時には秘書か、助手がいっしょにいることもあるが、大抵は一人静かに誰にも邪魔をされずに自分の与えられた仕事に取組んでいる。その様子はちょうど日本の大学教授のようである。

5月30日 晴 海抜千mのシェナンドウ国立公園にてすがすがしい朝を迎えた。いつも早起きのKさんの話では、今朝5時頃20頭ほどの鹿の群が悠々と歩いていたといふ。まだ春が早いのか、カシワ、ナラ、カエデ、ブナの新芽が萌え出たばかり。見渡す限り広葉樹林におおわれた起伏の緩やかな山の景色は日本の東北地方に似て懐しく思う。元来この地一帯は1800年代の開拓によって荒廃した、アパラチア山系の一部を国土保全上国が買上げて国有地にしたもので、森林の大部分はまだ30~50年位の二次林で、伐採も狩猟も一切禁じられている。風景の美もさることながら、ここを訪れる市民の公衆道德の水準の高いことと、自然の動物植物を無益に傷つけない心の美しさに感心した。

6月8日 晴 午後1時15分バスにて出発、ワーレン管林署管内、アレゲニー国有林の林道を視察しながら大分奥に入る。ブルージェイという地点に至る。ここに兵舎のような建物があり、たくさんの若い青年が何か働いていた。これがジョブコウキャンプ Job Corps Camp というもので、次のような説明を聞いた。

現代アメリカには十代の失業者が非常に多い。それはいわゆる青少年の非行問題につながる社会的な重要問題である。ジョブコウキャンプというものは、ジョンソン大統領の政策の一つで、このような若年失業者を再教育して、社会の生産活動に役立てやろうとするものである。このキャンプに収容されるのは大体16歳から21歳までとなっているが、大部分は教育の落伍者で、その原因是、自らの知能の低さ、貧困および親の教育に対する無関心だという。このキャンプへ入るのは決して強制的に収容されるのではなくて飽くまでも希望入隊である。ただし入隊した以上は最少限90日は留る必要があり、6カ月から2カ年、平均9カ月でここを卒業するという。教育の内容は、ABC、あるいは1プラス1から始まる全くの再教育と、あとは、土木機械の運転、熔接、大工、塗装、鍛金等の技術教育が行なわれる。そのために85~95名の生徒のために所長以下30名の職員が配置され、宿舎等も近代設備の完備したものであった。ジョブコウキャンプはここのはかに2カ所見学したが、いずれも国有林のり

っぱな環境が教育の場として利用されていた。森林の多目的利用はしばしば聞かされたが、これもその一つであろう。

6月18日 晴 コーダレン市にて午前8時30分出発。営林署の苗畠を見学。苗畠には営林署長をはじめ営林署の経営課長、苗畠主任等、それに新聞記者が出迎え、早速サインの前で記念撮影。事務所の玄関に入るとき樹木の標本が飾ってある。その種類は、ホワイトパイン、ウエスタンラーチ、エンゲルマンスブルース、ウエスタンレッドシーダー、ポンテローザパイン、グランドファー、ダグラスファーで当地方の有用針葉樹というのである。この苗畠は1960年に古い小規模のものを拡張、設備改善をしたもので、現在では220エーカー（約88ha）の面積をもち、年間2,000万本の山行苗木を生産する。苗木の供給先は全部、モンタナ州、アイダホ州北部、ワシントン州東部の国有林である。苗畠作業についてスライドによる説明の後、場内の諸設備を見学す。特に球果を集めて種子を精選する大規模な装置や、合理的に設計されている苗木の貯蔵庫が参考になった。春に掘り取られた山行苗木は貯蔵庫の中に1°C位で、40~50日間位おかれる。また苗畠に限らず、畠にはスプリングラーを設備するのが常識で、280フィート位の深さの井戸が三基ある。12時20分、ホテルへ帰り午後は自由時間となる。この町は多分避暑地であろう。人口18,000、ホテルの窓から眺める紺碧の湖水と岸に浮ぶ色とりどりのヨットが美しい。時々遊覧用の水上飛行機も飛び立つ。同室のK氏と2人で湖岸のレストランでこの湖からとれる、ブルーパックスという美味の魚料理があることを発見した。

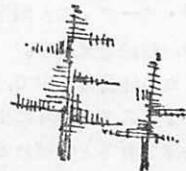
午後5時30分集合。ちょうど営林署職員の年に1度の慰安パーティーがあるので、私ども一行も加わることになった。本来ならばご婦人同伴でなければ参加する資格はないのだが、私どもは特認の形。午後7時夕刻の湖上を遊覧船で約2時間。この間船の中にあるスタンドバーは繁昌。9時頃対岸のレストランに到着す。ここで夕食とダンスパーティーが始まる。すでに皆アルコールも適当にまわり、ご婦人方の巧みなホステス振りについて誘われてふける夜を忘れて楽しく過ごした。午前零時過ぎ湖岸の波止場へ戻る。遠く異郷の地で営林署員皆さんの好意をうけ、心あたたまる。

6月24日 曇のち晴 いよいよ公式日程最終の日を迎えた。朝7時20分集合、8時40分昨日訪問した担当区事務所の隣にある集会所（Timber Top Club 入口にこう書いてあった）に到着。国有林立木の入札の見学である。参加者は女性も含む25名位、長たらしい挨拶もなく、営林

署員3名が計算機を傍において能率的に事務を進める。正面の黒板には売扱物件の樹種、材積、予定単価、総額が発表されて、入札というよりは「せり」が行なわれる。第1号ではダグラスファーに人気があり予定単価47.70ドルのものが、92.00ドルまでせり上げられ、予定価格456千ドルのものが805.9千ドルで落札した。この時の入札用紙や契約書用紙を参考にもらって帰る。

午前10時から、すぐ近くのインターナショナルペーパー会社の製材合板工場を見学した。この工場は、1960年の後半に創業したというから設備はかなり新しいものである。合板工場が主体で製材工場も併設してある。工場主任のハンフリーさんの案内はまず、土場から始まって剥皮、玉切り、丸太の仕分け（ここでホワイトパイン、ダグラスファーの良材は合板工程へ回される。）、製材、製品の仕分け、乾燥設備、出荷の状況までの製材工場の方を終え、次に合板工場の方を案内してくれた。工場土場には大型ログローダー1台と、中型が2台あり、平均15分ごとに入るトラック輸送の丸太を処理している。一日平均100~120台というから材積にして約14,000石位の原木を消化している計算になる。その能率の高いこと、労働生産性の高いことは驚くはかない。多くの貴重なパンフレットと、社有林で作ったという蜂蜜を1瓶宛お土産にもらって、午後3時15分工場を辞した。4時30分ホテルへ帰る。

午後7時、公式日程をつがなく終了して、解散パーティーを開くことになった。公園の一角にあるすばらしいレストラン、その名はHillyville Restaurant、特別上等なビフテキを注文し、シャンパンを抜いた。まず団長の感謝の意をこめた挨拶のあと、ラ・フェーヴァーさんは、「無事日程を終了して、本当に安心した。これから私も家族の許に帰る楽しみもあるが、皆さんとお別れすることを思うと誠に辛い。しかしあ互いにこの友情を忘ることはできないであろう。この旅行は、私の一生のハイライトでありました」と挨拶された。このレストランからの眺望もすばらしかった。遠く夕陽に映えるフッド山（11,245フィート）アダムス山（12,326フィート）セントヘレン山（9,671フィート）の雪の頂と、人口37万のポートランド市の美しい夜景を心ゆくまで眺めた。いつの日か再びこの地を訪れることがあろうか？夜10時ホテルへ帰る。





土壤断面のしらべかた

(1)

久保哲茂
〔林試・土壤調査部〕

1. 土壤断面とは
林道の切取面や植穴などすでに気付いていると思うが、土壤の断面の様相はきわめて多様である。人によって顔立が異なるのと同様に、土壤の顔立(断面形態)もまた、黒いもの、褐色のもの、赤味の強いもの、石の混りの多いものなど場所によっていろいろな特徴を具えている。しかし複雑多様に見える多くの断面も、これを亜高山帯のもの、火山灰地のもの、あるいは尾根筋のもの、沢筋のものなどというように、場所別に整理して見直すと、兄弟の顔立が似ているのと同様に類似した環境にあるものどうしの間にいくつかの共通した特徴があることに気付くであろう。これはきわめて重要な現象である。これに関しては「土壤生成」の章で詳説が予定されているが、断面調査の意義を知ってもらうためその要点だけを述べておこう。すなわち、①環境のちがいによって断面形態や性状の異なる土壤が生まれてくるということ、そして②われわれは断面を観察し、その特徴を読みとることによって土壤の生いたち(生成過程)や種類(土壤型)、性質などを知ることができるということの2つである。一方、林木の成長と関係の深い有効土層の深さとか構造とか土のしまり具合なども断面を調べて初めて知ることができる。

以上のように土壤の類別や良否の判定はまず断面調査から始まるものであって、いわば断面は土壤の研究や調査の出発点に相当している。

2. しらべる準備(断面設定)

掘る場所 断面を調べるにはまず穴(試坑)を掘る必要がある。調べたい地点に着けば、地表の微起伏や植生

状態などを見回して、それらが正常な状態を呈している部分に数コの小穴をためし掘りする。集材作業や猪などによって搔き荒らされている部分、道路ぎわ、炭窯、小屋その他の構造物跡、倒木のそばなどは掘る場所として適当でない。次にそれらの小穴を見比べて、最も代表的で正常なものを選び、そこに調査用の断面を作る。一つの山にどのような種類の土壤がどのように分布しているかを調べる場合(分布調査・境界調査)の試坑点の位置については後の章で説明することにしよう。

試坑の大きさ 幅、深さとも約1mの垂直な断面が斜面の山側に現われるよう掘る。もっとも深さ1m以内に基岩が現われる場合には基岩層に達するまでよい。また分布調査の際の小穴(簡易試坑)は土壤型を見分ける程度の大きさでよい。断面を作る側の地表面を鍬で搔いたり踏んではならない。またその上に掘り取った土を載せてはならない。



図1 試坑の仕上り

断面の調整 目的の大きさの断面がほぼでき上がるとき、剪定鉄や包丁、移植ごてを使って観察しやすいように表面を整える。落葉およびその腐ったものの堆積した層(A_6 層)は剪定鉄で切りそろえる。石礫は撮影や観察の邪魔にならない限り断面に残しておく。あまり平滑に削り過ぎるとかえって特徴が薄れるので、なるべく自然の割目に沿った地肌が現われるよう仕上げる。

3. しらべかた

いよいよ断面調査にとりかかろう。ちょうど医者がまず患者の顔色や脈をみ、聴診、打診と診察を進めていくのと同様に、断面調査でも調べる項目や順序はおのずと決まっている。簡単な野外用測定器具もいろいろ考案されてはいるが、調査の大部分は観察——目でみ、指で触れ、鼻で嗅ぐなど——によって行なわれる。この際、堅いとか軟かい、多いとか少ないというような性状の表現が人によってまちまちであっては困る。それでこれらの

判定結果に客觀性をもたせるため、性状の程度判定や記載に関する約束（区分基準）が設けられている。この基準は調査事業によって多少違っているが、幸い林野土壤に関しては国有林でも民有林でも同じものが使用されている。以下観察順序に従って各項目の解説に移るが、実務家の便を考え、基準の要約を表として示すことにした。習得するまではこれらの表を野帖の片隅にでも書きこんで絶えず練習していただきたい。

断面のスケッチと撮影 観察、記載はまず断面のスケッチと撮影から始める。記録、伝達の手段として絵や写真がきわめて有効であることは論をまたない。早い話が千万の形容詞でもって美人を説明するより写真を1枚見せる方が気がきいている。同様に断面の写生図や写真、特にカラー写真は、言葉や数字だけでは具体的に表現できない微妙な特徴を第三者に実感として伝えることができよう。

撮影に当っては断面左側に折尺を立て、カメラをなるべく断面中央に相対するようにやや低目に据える。また断面に光線ムラが認められる場合には半透明ビニールシートで直射光線をさえぎるとよい。

次に断面上部にも折尺を置き、2本の尺を基準にして方眼紙にスケッチする。まず大きい石礫、樹根など位置や形状を比較的正確に描写しやすい顯著なものから書き始め、次第に細かい部分の描写に移る。描写事項は A₀ 層の区分、各層の境、根、石礫、構造、孔隙などである。土壤によっては腐植や鉄の移動集積の状態、菌糸の集まり、湧水部、湧水停止水面の位置などをスケッチする必要があろう。

層位の区分 土壤は地表面から深部にかけて、色や堅さなどの異なったいくつかの層が重なり合ってできている。これは初めほぼ均質であったはずの岩石の風化物層（母材料の層・C層）に、土壤生成作用——動植物遺体の分解、粘土や新しい無機化合物、有機化合物の生成、それらの結合や移動集積など——が加わった結果、それぞれ独自の特徴をもった層に分化したものである。したがって外見的な各層のちがいは、層ごとの内面的な諸性質——物理的・化学的・コロイドなど——のちがいを意味している。そして土壤によって層の重なり方（層序・配列）、層の移り変わり方（推移状態・層界）、各層の厚さ（層厚）および層ごとの性状などがちがうのは、環境のちがいによって生成過程がちがったためである。

層の名称に関する規定は国や調査事業によって多少ちがうが、わが国の林野土壤調査では表1および図2に示す約束を使用している。しかしすべての土壤がこれら各層を常に完備しているという訳ではない。一般に適潤性

表1-a 堆積有機物層（A₀層）の層位区分

層位	略号	内 容
落葉層	L	ほとんど分解を受けていない落葉や落枝がつみ重なっている層。
腐葉層	F	ある程度分解破碎を受けた落葉、落葉からなる層。植物体の原形をまだ多少とどめている。
腐植層*	H	植物体の原形をとどめないまでに破碎分解されたものからなる層。わずかの鉱質土粒を混ざるが大部分は有機物からなる。乾性土壤では黒褐色の細かい鋸屑状を呈することが多い。

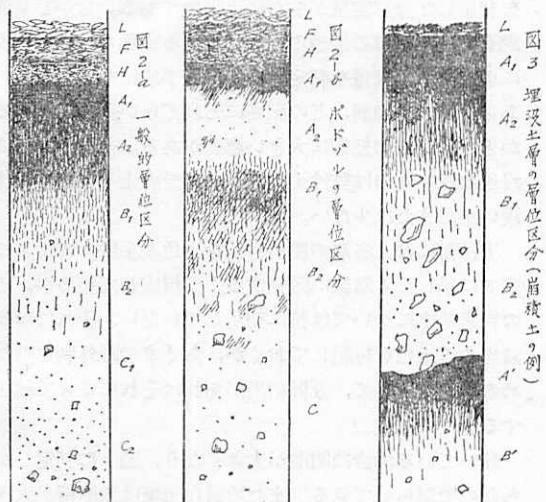
* この用語は他の意味でも使用される。ここでは「いわゆる腐植層」という意。

表1-b 鉱質土層の層位区分

層位	略号	内 容
表層	A	鉱質土層の最表層に位置する。直接外界の影響を強く受けて形成された。褐色森林土では腐植によって黒褐色～暗褐色を呈し、比較的膨軟である。ポドゾルでは鉄やアルミが溶けて流された層（溶脱層）を指し、腐植に富む溶脱層を A ₁ 層、腐植に乏しい灰白色の溶脱層を A ₂ 層とする。土層中でおこる諸作用が最も活発に行なわれ、根や微生物の活動も一番盛んである。
下層	B	A層とC層の中間に位置し、A層よりも外界の影響の受けかたは弱い。一般に腐植による汚染は少なく、褐色を呈し、A層よりもしまっている。乾性の土壤では特に汚染が少ないが、あまりしまっていない。湿性の土壤ではしまっているが、比較的暗色を呈する。ポドゾルではA層から流されてきた鉄、アルミ、腐植などのたまたまた層（集積層）を指し、ふつう鉄锈色を呈する。
基層	C	最下位にあって、岩石の風化物（無機質母材料）からなる層（母材層）。生成作用が及んでいないため、色、組織などに母材の性質が強く現われている。堅くしまっている。もちろん構造は形成されていない。

表1-c 特殊条件下で形成された層位

層位	略号	内 容
グライ層	G	地下水の影響によって灰青色～暗緑色を呈する層。湿田の下層でよく見られるいわゆる「あおねんど」の層がよい例。ふつう橙色の斑点(鉄)を伴っている。
菌糸網層	M	菌糸の遺体の集りからなる灰色～灰褐色の層。一般にスponジ状を呈する。
泥炭層	—	過湿寒冷のため、分解の進まない植物遺体が堆積してできた層。黒褐色～灰褐色。
黒泥層	—	泥炭よりも分解が進み、植物組織が肉眼ではほとんど認められない程度以上に変質した有機物の層。黒色。鉱質土粒を多少含んでいる。



の土壤ではF層やH層を欠くことが多い。また表層侵食のためA層、極端な場合にはB層の1部までも欠除したもの(受食土)がある。比較的新しく堆積した土層では、生成作用が十分加わっていないためA層、B層の発達不十分なもの(未熟土)もある。

A, B, Cと区別されたそれぞれの層において、土色や構造、堅さなどのちがいによってさらに2つ以上の層に区別できる時は、A₁, A₂, B₁, B₂, C₁, C₂というように区分する(亜層区分)。またA₀層においても、その分解程度などのちがいによりF₁, F₂, H₁, H₂などと区別できることがある。ただしぴどソルでは表1に示したようにA₁, A₂に厳密な意味をもたせてあるから、

誤ってはならない。なお、強度にボドソル化を受けたものはA₁層を欠き、A₂層が鉱質土層の最上位にある場合がある。上下両層の間にあって、両者の特徴を共有しているためどちらとも決めかねる層をはさむ場合には、中間的な層(漸移層・移行層)として区分し、両者の記号を連記して表わす。この場合どちらか一方の性質を強く感じる時は、弱い方に括弧を付ける。(例F-H, H-(A), A-B, (A)-B, B-(C)など) またグライ化と同時に、A層とB層の分化の認められる場合には、地下水および地表からの両方の影響によってできた層としてA-G, B-Gなどと表わす。

図3に示すような層の組み合わせを見ることがある。下層に見られる暗色の層はかつてのA層である。上半部は崩積などにより古い土層をカバーした新しい母材料の層に再び層位の分化が生じたものである。この場合生成年代の古い下部の各層位にダッシュを付けて区別する。

また火山拠出物や氾濫堆積物が図4のように数層に重なりあっていることがある。この場合は材料の堆積順序

に基づいて表層からI, II, III……と層を区別する。またその中で層位の分化の認められる場合にはIA, IBなどとして層位の区分をする。このように層には前述の土壤生成結果の層(層位・生因的層位)と、母材料の堆積時代のちがいによってできた層(層理)とがある。

各層の推移状態 層位の移り変わりたは生因的だけでなく林業的にも大切である。層界が明瞭なことは、土壤内で行なわれた諸過程がその線を境に極端にちがったためであり、上下両層の諸性質の極端なちがいを示している。そしてその線を境に根の発達が急激に悪くなっていることをしばしば認められる。層理の境はほとんど常に明瞭であって、正常な水の動きや根の発達を妨げていることが多い。

堆積状態は、層界ごとにその明瞭さの程度と形状について調べる。程度は堆積帯の幅の広狭によって表2に示すように3階級に区分する。形状は直線状、波状、舌状、不齊などと表現する。一般に乾性土壤や黒色土壤のA層とB層の境は明瞭である。また組成の単純な草地で発達した土壤のA層とB層の境は、森林下のそれより明瞭で直線状を呈する。埴質で緻密な土壤は水の動きが不均一になりやすいため舌状や不齊になることが多い。

土層の厚さ 層位の厚い薄いはやはり生因の反影であ

る。薄いということは物質の移動集積などの諸作用がなんらかの原因で深くまで及ばなかったことを物語っている。一般に乾性土壤ではA層が薄い。また受食や未熟のため薄いものもある。

表2 層の推移状態の区分基準

区分	区分基準（推移帯の幅）	写生図式
明	3cm 以下	(実線)---
判	3~5cm	(鉄線)---
漸	5cm 以上 特に認められない。	(破線)-----

林業的には、層ごとに求めた質的特徴を量的なものに換算し、土層全体としての条件（いわゆる土壤条件）の良否を判断するために大切である。林木にとっては良い性質をもった層が厚いほどよい。特に根の最も活動するA層の厚さは重要である。

厚さは層ごとに平均値、最小値、最大値を求め、たとえば 24cm (20~28cm) というように記載する。なお厚さとは別に各層の位置する深さを、A 層表面を基点に測定し記載する。この場合 A₀ 層は A 層表面から逆に上に向かって測定する。また断面全体の根の生活圈の大小を表わすため、A 層の厚さ、A 層+B 層の厚さ、基岩または固結層までの深さを次のように表現する。

$$\text{例 } \frac{32}{64(80)} \cdots \frac{\text{A層の厚さ}}{\text{A層+B層の厚さ}} \frac{\text{基岩または固結}}{\text{(層までの深さ)}}$$

土色 土色は断面の特徴のうち最も印象に残るものである。褐色森林土、チョルナジョーム（暗い土の意）、黒ボクなどというように、多くの土壤の名前に色名を冠していることからもうなづけよう。これは土色が生因の反影であって、土壤物質の質や量の概要を示していることから理にかなった習慣といえる。土色が多様なのは、土壤中にいろいろな色を呈する種々の物質があるということであり、またそれらがいろいろな割合で存在しているということである。まず鉄は酸化還元状態や結晶化の程度により赤、橙、黄、褐、青、緑と幅広い色を土壤に与える。腐植物質は黒色～暗色に断面をよごす。マンガンは黒色～褐色を呈するが、かなり集積しない限りこれが土色を支配することはない。アルミ、珪酸、石灰、苦土などは白色であるため、ふつう他の物質の色にかくれてしまっている。

言葉で色を正確に表現することは、きわめてむずかしい。それで客観的な表現をするための基準として、多数の色を系統的に配列した色名帖が工夫されている。現在では最も合理的なマンセル氏の表示法が国際的に使用されている。（農林水産技術会議事務局監修 標準土色帖）

日本色彩社)

土色を調べるには、まず、土塊を割って新しい面を作る。崩れやすい土粒の場合は、軽く握って平滑な面を作る。それらを土色帖の色片と比較して最も近い色片を選び、その和名と番号（色相・明度・彩度）を層ごとに記載する。乾いている時は、湿らせた色も調べ併記しておく。なおチョコレート色、クロトビ色、鉄錆色など経験的名称を付記しておくと印象に残りやすい。胡麻塩のように2つ以上の異なった色からなる場合（雜色）は、なるべく区別して記載する。直射光線下では正確に比較できないばかりでなく色片を変色させるおそれがある。また夕方も正しい色を示さない。その他の細かい注意は土色帖に添付された使用説明書を参照されたい。

腐植 これは既講のように土壤に特有の複雑な有機化合物であり、土壤の生成過程や性質、生産力などを知る上で重要である。しかしその本質はまだ完全に解明されていない。ふつう有機炭素量として腐植以外の有機物も含めた総量の定量、および各種溶媒に対する行動の特性を利用した分別定量が主な研究手段である。しかし断面調査では、腐植の集積の現われである土色の暗さの程度によってその概量を判定するほかに手段はない。概量であっても、どの層、どの深さにどれぐらい集積しているかという特徴の把握に大きい意義がある。一般に腐植の浸透の浅いものは乾性土壤であり、受食土や未熟土では浅いか、または少ない。

方法書には、各層の腐植含量を土色や手触りによって表るに示した4階級に区分するよう規定しているが、その判定基準については特に指示していない。それでほぼ該当する土色を付記しておくが、あくまで野外判定のための目安であって、分析結果があればそれによって補正する。

乾いている場合は明度が大きくなり、過少に判定しがちなので湿らせて見る。また埴質な土壤は表面積が大きいため、同じ腐植含量の砂質な土壤よりもやや淡色に見えることがある。風化の進まないスコリアのような黒色砂粒によって黒く見えることがあるが、この場合は土塊を指先で擦りつぶしたり、焼くことによって容易に判断

表3 腐植含量の野外判定基準

区分	判定基準(ほぼ該当する土色とその明度)*
頗る富む	黒色～黒褐色 1/ ~2/
富む	黒褐色～暗褐色 2/ ~3/
含む	やや濁っている。 3/ ~4/
乏し	濁りが少なく鮮やか。 4/ 以上

* 方法書では規定していない。筆者の試案

できる。

石礫 これは径 2mm 以上の岩石のかけらであって、岩体の物理的風化や火山拋出などによってもたらされたものである。耕地ではこの大きさや量が問題になるが、林地では礫ばかりのような沢筋にもりっぱなスギ林を見ることができる。多くの調査結果によると、介在礫層のような特殊な場合を除き、一般に石礫と造林木の成長との間には深い関係が認められない。また、母材料の 1 つの姿であって、生成作用の所産ではないため土壤型とも関係がない。

しかし、礫の岩種を調べることによって、その土壤がどのような岩石から生まれてきたかを知ることができる。もっとも断面で認められた礫と異種の岩石に由来する土壤粒子が運ばれてきて混入していたり、火山灰でカバーされていたりするので、速断は危険である。また形状や分布配列状態から堆積様式を知ることもできる。基岩の種類によっても違うが、残積土では一般に礫は浅い部分で小さく少なく、深くなるにつれて大きくなり、ついに基岩に達する。崩積土では全層に不規則に混在しており、比較的新鮮な角礫であることが多い。歩行堆積した礫は斜面傾斜にはほぼ平行に配列している。円礫の存在は、それを含む層が水によって運ばれてきたものであることを示している(水積土)。そして粒径のそろった円礫の水平層理を含むことが多い。ただし礫岩の中の円礫は岩体の風化が進んでもおそらくまで残っているので見誤ってはならない。また浮石、スコリアなどの存在や成層状態から火山活動の過程を知り、またそれを鍵としてその付近の母材料の異同を調べることができる。

礫は、層ごとに岩種、形状、大きさ、風化程度、含量、分布配列状態について調べる。形状は表 4 に示すように区分する。大きさは寸法 (cm)、含量は断面で占める面積割合 (%) で表わす。

ほとんど礫ばかりからなる明瞭に独立した層(礫層)が介在している場合は、土層中の水の正常な動きや根の正常な発育を妨げていることが多い。それに接する部分にはしばしばグライ斑や鉄錆色の沈澱物があつて、水の動きの異常を示していることがある。

穴掘機の導入によって林地でも礫が問題にされる時代になるかもしれない。あまり礫質な場合は、活着をよく

表 4 石礫の形状の区分基準

区分	区分基準
角 矽	鋭い稜角を有する。
矽	稜角を有するが、鋭くない。(亜角矽・半角矽)
円 矽	全体に丸味を帯び、稜角を有しない。

するため苗木の根を包む程度の客土がのぞましい。

土性 土性についてはすでに「物理性」の章において一通り説明があった。土性、特に粘土の量は、吸着や凝集、塩基置換など土壤の重要な理化学性を大きく支配している。それにもかかわらず、既講のように構造の役割があまりにも大きいため、土性自体は林木の成長と深い関係がないようである。また土壤型とも無関係である。なぜなら粒径組成は礫と同様に母材がもともともっていた性質の現われであって、ほとんど生成過程に支配されていないからである。すなわち、土性はもとの岩石の性質(特に組織)、風化過程、堆積時の条件などによって強く性格づけられたものである。

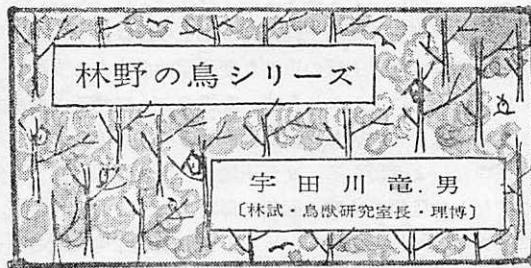
といって重要でないという訳ではない。たとえば、砂質な土壤では明瞭な構造が形成されにくいように、土性が諸過程の反影を弱めたり、逆に強調したりする役割を果たしていることがある。また母材の異同を野外で判定する時、土性が母材と関係深いがゆえに土性を判断の 1 つの材料として使っている。構造の発達していない下層土や未熟土では、土性がその孔隙状態を支配しているし、深い風化土層全体について内部排水や地下水昇など水文学的な面を考える場合にも土性は無視できない。

断面調査における土性(野外土性)の判定は、層ごとに小土塊を指の間ですりつぶし、触感や肉眼観察によって推定した砂および粘土の概量に基づいて表 5 のように 7 区分する。粒径組成のわかっている湿らせた土壤試料

表 5 野外土性の判定基準

区分	略号	野外判定基準
埴 土	C	大部分が粘土からなるため、粘りが強く、なめらか。
埴質壤土	CL	粘りはあるが、砂をわずか感じる。
微砂質壤土	SiL	微砂に富むため、なめらかではあるが粘りが少ない。こしあんの感じ。火山灰土壤に多い。
壤 土	L	肉眼および触感で認められる砂を、ほぼ 1/2 以下含む。
砂質壤土	SL	同様の砂を 1/3 ~ 2/3 含む。
砂 土	S	ほとんど砂ばかりからなる感じ。
石礫土	G	石礫の間隙を細土が充している感じ。

を使って指先の訓練をしておくことは有効である。腐植含量が多いと粘りが減る。また乾いていたり著しく濡れている場合も粘りを弱く感じる。乾いている場合は湿らせ、また著しく濡れている場合には涙紙か布にはさんで水分を減らせてから調べる。なお、粘土自体が移動集積し、ある層位の土性を特徴づけていることがある。(続く)



— IVX —

キジとヤマドリ

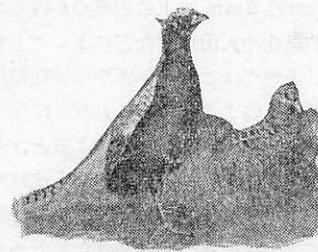
キジとヤマドリ、どちらも私たち林業関係者にとっては、なじみの深い鳥である。もっとも、北海道には両者ともいないから、この方面の人たちには、話にきくだけの鳥であるかも知れない。しかし、日高地方には移植したコウライキジがふえて、近く獵鳥になろうとしているし、深い針葉樹の林には、エゾヤマドリという名の鳥もいるから、この話にも興味をもっていただけることと思う。

この両種類が、本州の最北端である下北半島まで分布していて、北海道にいないのは、津軽海峡が動物分布の境界線として知られているプラキストン線の有力な柱になっている。これとともに、エゾヤマドリが北海道にいて、本州にないことも重要なささえになっている。とにかく、津軽海峡の成立は、いまから約1万年まえとされているから、地球の歴史からみれば、そう古いことではない。そのころ、キジとヤマドリは本州を北上し、エゾヤマドリは大陸から北海道へ南下してきたのである。いらい今日まで、それぞれの地域にすみつき、キジとヤマドリはいちじるしい進化の道をたどって、世界にもまれな、日本列島の固有種に成長したのである。したがって、日本民族とは深いつながりをもっている。

キジのはなし

キジは古く「木々須」とよんだ。万葉時代のことである。その声によるものらしい。それがいつの間にかキジになってしまったのである。

さて、キジのふるさとは、アジア大陸である。飛ぶことのあまり上手でないこの鳥は、いまの東支那海を飛び越えてきたわけではないから、ここが陸地であったころに、北上してきたことは間違いない。古生物学によると、ニッポンザルなども、キジとともに北上してきたなかま



キジ

なのである。

そのころのキジは、いまのような深緑色をした鳥ではなくて、おそらくいまのコウライキジに近いもので、くびには白い輪もあったろう、というのが学界の定説である。それが日本列島の成立とともに、この小さい狭い地域にとざされてしまい、わずかな突然変異も、たちまちその種族の特徴になって行く過程をへて、今日のニッポンキジの独特な形態になったのである。島に生活するものは、体形の小さくなるのが通例である。キジの場合もコウライキジにくらべると、いちじるしく小さいし、体格もよくない。明らかに島育ちの形態を示している。

ニッポンキジとコウライキジが、ごく近い関係にあることは、この両者のあいだに容易に雑種のうまれることでもわかる。それも、飼育下という特殊な条件下でなくて、野生のもの同志でもできるのである。そのよい例は、下北半島である。ここにキジ、正確によべばキタキジという種類なのであるが、大正10年ごろ、この地方にコウライキジを放した。当然の結果として、雑種を生じることになる。その雑種は遺伝の法則にしたがって、優性であるコウライキジの形質が強くあらわれて、くびに白輪のあるものとなる。しかもこの形質は強く遺伝して、いまでは下北半島はおろか、野辺地あたりでも、この白輪のあるキジがあらわれて、純粹のキタキジは姿を消してしまった。わずかここ50年たらずのできごとであるから、優性因子の分布する速さというものは驚くほかない。

ニッポンキジの純血を護るために、コウライキジとは別の地域、それも海で隔離せざることが必要である。このため当局の方針として、コウライキジは北海道、もしくはニッポンキジのいない離島に放すことになっていいる。対島には、ふるくからコウライキジが野生している。これは豊臣秀吉のころに、朝鮮半島から輸入して放鳥したものであることが記録に残っている。

ニッポンキジは、いま4種類にわけられている。研究者がウの目、タカノ目で細かい部分を調べてのこと

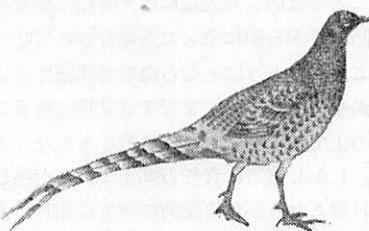
見たところでは、べつに大きなかがいはない。すなわち東北地方にいるものがキタキジ、それ以南の本州と四国にいるものがキジ、九州のものがキュウシュウキジ、そして伊豆諸島や種子島にいるものがシマキジである。この区別も、近ごろの増殖放鳥計画が進むと、その特徴を失ってくるようだ。

キジは1年間に約50万羽が狩猟の対象になっている。このためいちじるしく少なくなりつつある。そのうえ、ハンターは増加の一途であるから、よほど増産して放鳥しないかぎり、根絶してしまうことは必至である。しかし、いかに多く放鳥しても、環境は反対の方向に動いているから、こちらの希望するようには増殖しないだろう。せっかちなハンターのなかには、つり堀式の獵区を考えて実施しているところもある。そのやり方は、獵の前日あたりに、キジを放しておいて射つのである。これなら放したキジのほとんどが獵の対象になるから、放鳥の効率がいいわけである。キジは、獵鳥の王座を占めているから、多くのハンターにねらわれているので、当局もメスの捕獲を全面的に禁止したり、放鳥したりしているが、やはり焼石に水のようなことになっているようだ。

ヤマドリのはなし

キジにつぐ獵鳥であるが、ハンターによっては、キジよりもかこの鳥の獵を好む。それは、沢すじを一氣におりてくるところを射つたのしみがあるからである。

ヤマドリは、もちろん山鳥であるが、じつにこの鳥の名ほど、ぴったりとしたものはない。ヤマは、すなわち林であるから、林のあるところが生息地なのである。こ



ヤマドリ

れに対して、キジは草原の鳥であるから、両者の分布は明らかに生態圏がちがうのである。しかし、ときおり両者の雑種が生じるのは、どちらかが越境して目的を達するからなのであろう。

自然界で雑種が生じることから考えても、この両種は外見がちがっているが、かなり近い関係にあることがわかる。これを細胞学的に調べてみると、雑種は生殖能力

がないのである。それからみると、キジとコウライキジの場合とはちがって、やや分化してしまっていることがわかる。

この近遠関係からして、キジとヤマドリは、キジ科のキジ属と、ヤマドリ属に分類されるにいたっている。

ヤマドリは日本列島の固有な鳥で、これに近縁なものには、台湾の高地にいるミカドキジである。おそらく、ヤマドリもキジと同じように、せまい小さい本州・四国・九州に閉じこめられ、いくどなく突然変異をくり返して、今日の優美な姿になったのであろう。1万年か、それ以前のヤマドリの祖先は、いまとは似つかないものであったにちがいない。

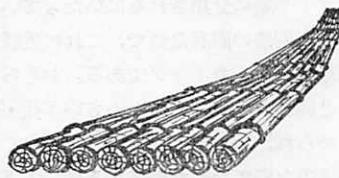
ヤマドリの特徴の一つは、鳴かないことである。それでも発情期には、低い声で「コッ、コッ」と呼ぶように鳴きはするが、キジのように、ケン・ケンと遠くまできこえるほど鮮かなものではない。その代わりとして、オスは翼を強く動かして羽音をたてて、メスに合図を送る。これを古くから、ほろ打つとよんでいる。ふるく行基のよんだ、「山鳥のほろほろと鳴く声きけば父かとぞ思ふ母かとぞ思ふ」はあまりにも有名である。ただ、羽音を鳴き声とまちがえたのは、科学的には誤りなわけで残念なことである。

ヤマドリのメスも、キジのメスとともに、母性愛の権化のようなものである。むかしから、「焼野のきぎ、夜のツル」といって、キジは野火で自分のからだが焼けても、卵を火から護るといわれているが、ヤマドリの場合もこれに劣らない。卵を抱いているメスに近づいても、なかなか飛びたとうとしない。なかには、からだに触れても逃げないのがいる。このような場合は、もうヒナの生まれるのが近いからである。林野巡視のおりなど、道ばたに汚白色の破れた卵殻のおちていることがある。めでたくヒナが生まれた証拠である。親鳥がヒナのでた卵殻をくわえてきて、ここに棄てたのである。

ヤマドリも4種類にわけられる。すなわち、東北地方にヤマドリ、本州の太平洋岸から四国にかけてがウスアカヤマドリ、九州北部にアカヤマドリ、そして南部の宮崎・鹿児島県下にコシジロヤマドリがすんでいる。このうちコシジロヤマドリは、その名のとおり腰が純白で美しく、宮崎県の「県鳥」になっていて、外国でも欲しがっている鳥である。先年、ハワイに移殖するため、係官が来日したほどである。

キジもヤマドリも、日本独特な鳥なのであるから、もっともっと大切にしてやりたいものである。

今は昔 「海洋筏の話」



小林猛臣
[日本バルブKK, 顧問]

1. 新宮における海軍用海洋筏の編筏

昭和18年7月、新宮一名古屋間筏輸送の命をうけ、直ちに現地に赴いた。涼しい樺太から東京に一泊しただけで熊野へ行ったんだから、馴れない暑さには全く閉口してしまった。

熊野灘のギラギラ輝く海面を見ていると、海風まで熱風のように感ぜられ、目も暉む思いだった。

輸送する木材は熊野川を距てた、三重県鵜殿の海軍集積場の材で、これを新宮西方の漁港三輪崎へ小筏でもって来て、結束筏に造るわけである。戦後は漁港でそんな作業をやろうものなら大変な騒ぎになって、反対の赤旗が林立するところなんだが、当時は漁民も召集されていて少数しかいなかったし、とにかく作業場所を提供されただけで設備は何一つなく、すべて人力でやれということだ。人の方はというところはまた海上に馴れた者は一人もおらず、新宮駅で貨物を扱っている日通の労務者で、しかも前年迄は菓子屋だった人が動員命令で狩り出されたのだから、水上の労働力は問題にならない。これでは私一人が張り切って見たって指導も何もできるものではない。急拠大阪海軍運輸部の了解を得、王子本社に頼んで樺太から助手を呼ぶことにした。幸いに入選の結果永年私と筏の研究やら助手をやってくれた連中が5人来ることになったが、この人達の新宮着は早くても10月中旬になるから、本格的に編筏を始めるのは10月下旬に入ってしまう見当だ。この間に日通では廃船になった船に檣をとりつけ、手捲ウインチを利用する捲上機を作ってくれることになった。

私はこの暇の間に新宮地方の人情、風俗、作業関連事項について調査をして歩いた、このことはその後の作業の上に随分と役に立った。しかしこの間馴れない暑さと食料不足には苦しい思いをしたものである。新宮に秦の

始皇帝が東方に不老不死の薬を求めるため徐福を派遣したという話がある。真実かどうかわからぬが新宮には徐福の墓というのがあって年代を物語っている。

十八史略には徐福ではなくて徐帝となっているが、彼は射手や童男童女を連れて、蓮葉島へ船出したが、途中で嵐にあって新宮付近に漂着した。そして再び帰郷ができないまま新宮付近に住みついてしまったとのことである。その時連れて来た童男童女の子孫がこの地方に多いともいわれている。そんな話を聞いていたせいか、この地方の人の中には額が広く、後頭部が直立型の漢民族に似た人が多い。

筏作業場の作業員もこういう型の人が多数いたので、気をつけて見ていると仕事の呑込みが早く、ナカナカ要領が良く、比較的無口で勤勉型だといえる。そして縛り屋でもあるようだ。また徐福が仙人から聞いたといって始皇帝をして睡誕せしめた不老不死の薬草というのは新宮付近で栽培もし、野生にもある天台烏葉のことだそうだ。薬学博士木村、木島氏共著の薬用植物学には中国、本邦暖地に自生、栽培する小喬木、根を天台烏葉と称し、精油を含み、漢方で芳香健胃薬とする、とあって格別な回春剤でもなさそうだ。

2. 第1号筏の編筏

助手の諸君と資材は予定通り10月中旬に到着したので早速編筏場の段取とすることになり、日通の作業員30名が新宮からやって来た。作業員達に図面を示し、筏の作り方を説明して、さて作業にとりかかって見て驚いた。この日は多少風があり濁の中も少しへ波があったが、海上に出たことのないこの人達には大時代に感ぜられたのだろう。防波堤から船に乗った途端青ざめて吐く人が出て来た。これではどうにもならぬので準備作業は一切5人の助手がやり、準備完了まで3日間程は毎日この人達に防波堤の上で波に呑まれない自強心を養なって貰うこととした。しかし流石に責任と郷土の誇りを感じたと見えて、2日目あたりから自発的に作業に加わる人が出て来て、3日目には、全員が海上に出られるようになつた。準備作業はほとんど船に乗って土駄（筏の周囲に浮べる作業用足場で太丸太3本を合わせ上に板を張って長さ100mにワイヤーロープで繋いだもの）2本を作るだけだから30人ならば1日でできる仕事だけれども、5人でやるのでは3日もかかるが、作業員達が海に馴れてくれたのは何よりありがたがった。そこで4日目から床筏作業を開始した。今度は土駄の上で側材、中心材を作る作業、丸太に乗って床枠の中へ丸太を流し込む作業、列んだ丸太の上でこれをワイヤーロープで編む作業で

ある。丸太の上へ乗る仕事はまだ土地の連中では無理だから、これは一切助手がやり、土地の連中は組を分けて土駄の上での仕事をやらした。しかし作業の順序に馴れないで土駄の上で互いにぶつかり合って海に落ちるもの、丸太に打込んだ鳶に引張られて飛び込んで了う者、土駄の上で嘔吐する者、鳶を丸太にとられて了ったり、鳶棹を折って了ったりで、2日もあれば十分にできるはずの床筏が5日もかかる仕事。でき上がった床筏は大きな船のようなものだから、その上での仕事は素人でも大丈夫だろうと思っていたが、これは私の考え違いで、小舟に馴れた漁夫が大船に乗ると酔う奴だ。床筏の揺れは土駄と違って大きく、ゆったり来るので、これに作業員を馴らすまでが大変だ。海軍からは第1号筏の出港予定期を知らせろといって来るが、こんな調子では完成日の予定期が立たない。王子本社からは会社の名譽にかけても絶対に失敗は許されない、したがって第1号は千石程度の頑丈にしてかつ安全な筏を作れ、といって来るがそんな小さなものでは意味がない、私はる千石ときめていたので床も8百石程になったのと、ほとんど大半の仕事を助手の5人でやったようなものだから日数もかかったわけである。こんなことで第1号(3,300石)を造り上げるのに、床にかかってから25日を要した。日数は予想外にかかったけれども作業員達が馴れて来て、自信ができる來たから第2号からは早くできるだろと海軍に報告しておいた。

11月24日出港と決まったが、20日頃台風という程でもないが大嵐があった。瀬の中の筏にも防波堤を越えた波がかぶさってきて、筏の動搖も激しかったが、出港日が決まつたので作業員達も筏の上でよろめきながら作業を続けて呉れたのには涙が出る程うれしかった。この日の夕方、波もおさまり外海も静かになった頃、私は筏舟を作り外海に流し、余波にはん弄される筏舟が私の視界から消え去るまでの間に破壊されることがなければ、第1号は安全である、と妙な占いをやって見たところ、筏舟は薄暗い海上を次第に沖へ遠ざかって見えなくなってしまった。

出港前日の昼頃大阪海軍運輸部の幹部によって日通が運送契約をした曳船が来た。150馬力と80馬力の漁船2隻である。

24日は夜明けから秋空らしくスッキリ晴れて今朝の船出を祝福するかのようだった。8時の出港を前に私達全員は5時から筏の細部を調べ、緩み加減の上縫索の締め直しを行なっていると、今日の出港をきき知った新宮市長、警察署長、熊野工場長を始め市民が大勢防波堤に集まつて来て祝福の言葉を述べてくれた。7時過ぎに準備

完了。

8時、私の出港の合図で繩留索が解かれ、小型曳船が先頭、次を大型、20m後を筏が徐々に動き出した。防波堤から一斉に万才の声がわき上がり、曳船に上乗した私と助手二人が帽子を振ってこれに答える頃、上空に爆音が轟き海軍機2機が低空に下がつて来て出港を見届けてくれた。狭い瀬口を出ると小型船は大型船との距離を100mに、大型船と筏とは200mに曳綱を延ばしてフル運転になる。筏の先端は静かな水面から次第に波を分けながら速度を上げる。防波堤の上の人達はいつまでも手を振って見送ってくれ、双眼鏡でそれとわかる一ヵ所に坐り込んだ作業員達が静かに見守っている姿に、私は思わず目頭が熱くなつた。

この日は処女曳航だから大事をとて陸岸から2哩位の沖を海岸線に沿つて進んだので時間もかかったが、それでも予定期より早く午後3時には尾鷲湾の入口桃原島をかわして、今夜の仮泊地尾鷲港に直進、またもや海軍機のお見舞を受けた。防波堤の入口で筏はスローで進む曳船を追い越して防波堤の先端に突き当つて了つた。私は急いで筏に乗り移り、調べて見たが、幸いに筏には何の故障もなかったけれど防波堤を若干傷つけて了つた。見ていたのか駆潜艇基地から将校の乗つた発動艇が出て来て改めて港内の浮標に導いてくれた。

この筏は次の日も好天に恵まれ、所定期日に名古屋に到着した。筏の姿も全然変化せず、1本の流失材もなかったこと、航海平均時速が3、2節という成績だった。

3. 作業慰問隊のこと

三輪崎漁港で筏作業をやつていることは噂にきいていても実際を見た人は警察の人だとか熊野工場の有志、日通支店の幹部だけであった。当時の軍関係の仕事場は無用の者の立入禁止が常識になつていていたから、筏作業場のように公開されている所でもほとんど見物にくる人はいなかつた。それが第1号の出港以来俄然人気がでてきましたらしく、三輪崎で作業を行なつた第4号までは1日おきに新宮から慰問団が訪れてくれた。

この頃は食料不足も相当深刻になつてきて、作業員達の昼食も少量で長時間の労働には耐え得ない実情であった。

作業員の労働時間は新宮発7時40分の汽車でくるから現場着8時、直ちに作業開始、12時から13時まで昼食休憩、16時作業終了16時15分三輪崎発の汽車で帰宅ということになつていていたから正味労働時間は6時間半(午前、午後に適宜15分の少憩があった)である。馴れない人達がこんな短時間より働かないのだから作業進捗度も鈍い

わけで、戦時中なんだからせめて8時間は働いてもらいたいと考えたけれど、汽車の便、食料不足を考えると無理もできなかった。この実情を知った市当局と警察署長、熊野工場長が日通支店長と協議の結果、前記慰問団を派遣してくれることになったものである。

慰問団は家庭婦人を主体とする愛国婦人会、料飲店の女性を主とする国防婦人会が交互に15人ずつの組でやってきて、ご持参の芋を筏の上か岸壁（筏に上積材が2段以上になつてない時）で焚いて作業員にサービスをしてくれるのだが、ご持参の芋も配給だから自家用を作っている人は何とかできても、畑のない婦人達は配給のものを持ってきてくれるのだから何とも恐縮に耐えない次第で、それを承知でいただく作業員達は毎回感激しながらご馳走になっていた。現金なもので慰問団のくる日の作業は意外に捗ったし、婦人達の見ている間の敏捷なこと別人の感があってこんな時には海へ落ちる者は皆無である。

婦人達の顔振れは毎回代わるのが普通で、モンペ姿に運動靴といった軽装だったから、筏の上を珍しそうに歩き回り、作業員から鳶竿を借りて軽々と丸太を海から引上げるのもいた。手つきが器用だから聞いてみると、新宮駅で丸太積込をやる労務員だという。この婦人達は平常鳶は持たないが頭の上に丸太を乗せて貨車積をやっているのだから、丸太の扱いも馴れているし、腰もきまつていて、男勝りの人達である。日通へ頼んで2,3人回してもらおうかと冗談をいいたら、当方の連中は一斉に桑原を唱えた。理由は読者の推量に委せる。

4. 潮の岬の検潮の思い出

黒潮は土佐沖から潮ノ岬に直進し、ここから八丈島方面へ変流する非常に強大な海流である。岬から5哩の沖合は流れも緩かになるが1哩以内の潮騒の中では機帆船などの通過は困難で、まして筏を曳航することは5哩以上の沖でも至難だと思う。

かねて海軍運輸部から新宮の筏を大阪へ輸送する研究を命ぜられていたので1919年7月に長井君（現本洲製紙常務、当時私と交替した筏班長）と2人で60トン120馬力の漁船に乗って潮ノ岬の検潮に出かけた。

炎天下の勝浦湾から外海に出ると、微風も快く1時間程で大島の内側に橋杭岩が見え、間もなく串本港に入る。船内に1泊。

午前4時、日の出前の海上は全く無風、小波すら立たない鏡のような水面に、大島はまだ深い眠りのまま浮んでいる。老船長と相談の上岬端で日の出を迎えることにして出港。大島と岬の間の静まりかえった海面を、軽い

エンジンの快音が滑るように進んで行く。20分で日の出、東の水平線が金色に輝いたと見る間に海面が明るくなり、岬上の燈台が碧空に一きわ浮き上がって見える。この時絶えず前方を凝視していた眼に映じたものは、岬端から沖へ延びる、盛り上がっては揺れる潮垣である。遠方からではそれ程にも見えなかったのに、近づくにしたがってこの垣は船の高さに相当するものを感じた。岬端からの150m沖で潮騒幅の最短といわれるあたりへ突入した途端、前から、横から、後から、船よりも高い5mもある三角波だ。長井君は前部の曳立に、私は檣に身体を縛り付けた。老船長は捻り鉢巻で必死に舵を握る。船は波頭に打上げられたかと思うとたちまち数丈の奈落に叩き付けられるように落ち込み、横波を食って舷もすれすれに横転する。轟々たる波音と、艦が水面を離れた時のスクリューの空転音、転覆を感じることも幾度か。肝を冷す度数も重なるうちにだんだん馴れてきて、波頭から経過時間と、距離を観測できるようになった。また波頭からツツーと飛び立つ跳魚、ずっと沖の鰯漁船、奈落の渦流も馴れるにしたがって見極められた。

潮騒を通過する時間は30分位ではなかったかと思うのだが、われわれには2時間にもる時間にも感ぜられた。西側の潮垣を抜ければ、海は元の静寂にかえり、高々と昇った太陽に油面のように輝いている。ホッとしたわれわれと船長は誰ともなく「凄いものだナ」と顔を見合わしていい合ったものだ。

艦の方で「釣れた釣れた」と大声が上がる、潮垣を出るとすぐ炊夫が仕掛けでおいた針に2尺ばかりのシビがかかったのだ。ピチピチ飛び上る奴を甲板で太陽にあてる、こうして鮮度を落さないと、生の良すぎるのは渋くていけないそうだ。

正午頃周参見港に入り、シビの刺身で昼食を摂りながら、またしても凄かった話で賑わった。

さて、今回私の思い出話も終りになった。この思い出話を書きながら、船舶事情逼迫の中で戦った木材輸送技術の姿を懐しく思い出すとともに、海洋筏がふたたび脚光をあびることがあるだろうか、それとも永久に過去のものになってしまうだろうか、そんな海洋筏の運命といったものを感じている。

引き続いてお読みいただいたことを感謝いたします。

完



採種(穂)園の 土壤管理

百瀬行男
〔関東林木育種場長野支場〕

はじめに

肥培といえば施肥量が問題としてとりあげらがちであるが実際には自然の地力を維持するとともに積極的に地力を活用するような一連の施業を行ない土壤条件をととのえたうえで施肥をしないと、十分な肥培効果をあげることはできない。わが国の耕土には平均してチッソ0.2~0.3%，全リンサン0.12%，全カリ0.2%がふくまれているといわれるが、実際には1~2年施肥をしないと樹勢が極端におとろえてしまうばあいが多い。その原因は土壤中に含まれている成分が植物体の根によって吸収利用されにくく状態で含まれているためである。したがってそれらの成分を可吸態にかえるとともに根群の分布範囲を広げ根の吸収をさかんにさせるための耕耘(深耕)等の土壤条件を調整するための諸施業を行なってから施肥をすることが肥培管理の根本である。

I. 土壤条件の調整(自然地力の維持とその活用)

(a) 深耕

深耕は採種(穂)木の根を深く広く張らせるのと、土壤の通気をよくするもので、養分の吸収がさかんになるばかりでなく、土壤中の不可吸態の養分が自然風化によって可吸態になるから、施肥費を節約できるとともにその効果を十分あげることができる。

深耕のやり方は部分的に点々とタコツボ式に掘って全園におよぼす方法と、大型(中型)トラクタで筋状に行なう方法があるが、機械によって筋状に深耕するのが能率的で、その効果も大きい。トラクタで筋状に深耕するばあいは採種(穂)木の上・下・横(左右)を1年に一方向づつ深耕し、再び同じ方向を深耕するばあいは、はじめの深耕部分より外側を深耕するようにし、やがて全園におよぶようにする。

深耕にあたって注意すべきことは、

(i)採種(穂)木の根をいためないこと。

(ii)排水のわるい圃場では、排水工事を行なってから

深耕を行なう。(排水のわるい場所で直接深耕だけを行なうと、水がその部分に集まって通気をわるくし、かえって採種(穂)木の根をいためる)。

(b) 土壤の侵食防止

土壤侵食による土壤の悪化は想像以上に大きいものでその防止対策を講じない限り、いくら施肥しても、肥料そのものが流亡するばかりでなく、土壤条件の悪化と相まって肥培の効果が現われない。

土壤侵食をおこす要因としては次のようなものがあげられる。

(i) 降雨

降雨による土壤侵食は雨の強さ、降雨時間、降雨頻度などが大きく影響する。特に雨の多い場所では注意しなければならない。また、採種(穂)園の傾斜度によってもちがいがあるから、対策としては草生栽培をして園内の流亡を防ぐとともに後述傾斜度の項で述べるような施業を行なう。

(ii) 風

降雨による土壤侵食は傾斜度と深い関係があるが、風による侵食は傾斜度とはあまり関係せず、採種(穂)園の方位、風の強さ、土性などが影響する。風による侵食も場所によっては相当大きいから注意しなければならない。一応対策としては防風林の設定、草生栽培などが考えられる。

(iii) 園の傾斜度

採種(穂)園の傾斜度は降雨による侵食と深い関係があり、傾斜度が強くなるほど侵食は大きくなる。大部分の採種(穂)園は傾斜地に設定されているものが多い現状から、採種(穂)園では、傾斜地に対する侵食防止の諸施業を行なってから肥培を行なうようにする必要がある。

傾斜地における侵食防止のための施業としては次のような施業がある。

(i)等高線畦立て(植栽)

傾斜面が比較的ゆるいばあいは段畑にする代わりに斜面の方向に対して直角に等高線に沿って採種(穂)木を植えるとともに、その樹列に沿って畦立てや深耕を行なって土壤の流亡を防ぐものである。(畦立てや深耕にあたっては、落葉、落枝、枯草、堆肥などをすき込むと土壤改良の効果が大きいから必ずくみあわせて施業をする)。

(ii)水平溝と誘水溝の設置

等高線畦立て、植栽などを行なっても強い雨のばあいは当然相当量の流水があるので、そのおそれのある場所では等高線に沿った水平溝を掘り、それらの水平溝を縦溝でつないで雨水を流し去るようにする。

(iii)上部林の設置

傾斜地では頂部まで開こんどと、土壤侵食が多くなるから、頂部には防風林を兼ねて、樹木を残す必要がある。この残された上部林は降雨のばあい大部分の雨水が樹木の幹を伝って土壤中にしみこみたくわえられるので干害防止の効果も大きい。

(iv) 土性の改良

土粒の大きさ、腐植の多少、土壤の深さ等が侵食の多少に関するが、いずれの土壤でも腐植の含量を多くして、土壤を团粒構造化し、粘性や孔隙を増して侵食を防ぐようになることが大切である。

(v) 地表の状態

地表が清耕されて表土が露出しているばあいは、傾斜度と相まって土壤侵食が多くなる。ところが、地表を草生にすると、土壤侵食は非常に少なくなつて流亡を防ぐことができる。

また、敷草や敷ワラで全園を被覆しても侵食を防ぐことができるが、材料の入手、敷草の労力など実行がたいへんである。そこで、実際に実行するばあいは、採種(穂)木の樹間に草生栽培とし、採種(穂)木の根元は樹冠の広がりに応じて、ワラ・雑草・堆肥(オガクズ堆肥等)などでマルチをするのがいちばん良い方法である。草生栽培について参考事項を記載すると次のとおりである。すなわち、草生栽培は土壤侵食防止ばかりでなく、土性の改良、腐植の増加等の効果が大きい。ところが反面採種(穂)木と草生との養水分吸収の競争、病虫害の多発などについて注意をしなければならない欠点があるので、立地条件や樹種を考えて草生栽培を導入するようとする。草生の種類としてはラジノクローバー・レッドクローバー・ホワイトクローバー・オーチャードグラス・チモシー・メドーフェスクなどがあるが、雑草(メヒシバ・ツユクサ)による草生で好成績をおさめている果樹園もあるので、管理さえあやまらなければ雑草による草生でも成果が期待できる。

草生栽培の管理は採種(穂)木と草生との養水分の競争をさけるために刈払い回数を多く行なう(年3～5回)とともに、採種(穂)木の根元だけは樹冠の広がりに応じて堆肥・雑草・ワラ・ムギワラなどでマルチをする。草に対する施肥はまきつけ当初は多めに施用するが、数年後には施肥量は減量できるようになるから、樹勢や、草生の状態をみながら加減する。なお無機質肥料は全園散布とし、堆肥は深耕、畦立て等の施業とくみあわせてすき込むようにする。

草生栽培で注意すべきことは、草生放任になりやすいことで、この点刈払い回数を多くし、集約的な施業を行なうように心掛け『草を生やして、それを利用するのだ』

表 1 草生栽培における草の種類と特性、施肥基準

被虫の種名	種別	利用形態	生産期間	1ha当たり		栽培	2.25t/ha (100kg/ha)	収量 (kg)	大きさ	施肥	施肥量			追加			
				耕種	播種						施肥	灌水	施肥				
ツバメ	メス	コヘリ 新鮮	周年	3.5t	3.5t	1.5t	1.5t	5.0t	1kg	7.5kg	22.5kg	45.0kg	30.0kg	○	○	○	○
レッド ツバメ	メ	コヘリ 新鮮	7月	2.4t	2.4t	1.2t	1.2t	3.0t	1kg	7.5kg	22.5kg	45.0kg	30.0kg	○	○	○	○
ホワイト ツバメ	メ	コヘリ 新鮮	周年	—	—	0.6t	0.6t	1.5t	1kg	—	—	—	—	○	○	○	×
ワタリソウ ツバメ	メ	コヘリ 新鮮	春	—	—	1.5t	1.5t	3.0t	1kg	7.5kg	22.5kg	45.0kg	30.0kg	○	○	○	○
ワタリソウ ツバメ	メ	コヘリ 新鮮	春	—	—	2.4t	2.4t	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○
ペリメ ツバメ	メ	コヘリ 新鮮	周年	—	3.5t	1.5t	1.5t	1.5t	1kg	—	—	—	—	○	○	○	○
ペリメ ツバメ	メ	コヘリ (乾燥)	周年	—	—	0	0	1.2t	1kg	—	—	—	—	○	○	○	×
スギナード ツバメ	メ	コヘリ 新鮮	周年	3.5t	3.5t	1.5t	1.5t	5.0t	1kg	7.5kg	22.5kg	45.0kg	30.0kg	○	○	○	○
チヌシメ	メ	コヘリ 新鮮	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○
ペリメ ツバメ	メ	コヘリ 新鮮	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○
イリオモチ ツバメ	メ	コヘリ 新鮮	春	—	2.5t	—	—	—	1kg	—	—	—	—	○	○	○	○
イリオモチ ツバメ	メ	コヘリ 新鮮	多年	田年	株年	1.2t	1.2t	3.0t	1kg	—	—	—	—	○	○	○	○
メモ ツバメ	メ	コヘリ 新鮮	—	—	7.5t	2.5t	1.2t	1.2t	1kg	—	—	—	—	○	○	○	○
メシハバ	リ	草本葉	5月~11月	自生	不育	—	—	—	1kg	—	—	—	—	○	○	○	×

という心がまえが必要で、採種(穂)園には草を生やしても良いそうだ。というような安易な考え方で経営してはならない。

(c) 土壌化学性の改良 (石灰の施用)

石灰分は植物体内に必要な要素であるが普通には土壤中に採種(穂)木が必要とする程度は含まれているので、人為的に補給する必要はないが、それにもかかわらず肥料の要素に加えて施用する必要があるのは土壤に対する物理的、化学的、あるいは生物学的効果を期待するためで、採種(穂)園に対しての石灰の施用は土壤条件の改良という意味の間接的効果をねらいとするものである。

各樹種の苗木について調べられた土壤の好適 pH は次表のとおりである。

表2 主要苗木の生育に好適な土壤酸土 (pH)

樹種	好適な土壤酸土 (pH)	樹種	好適な土壤酸土 (pH)
スギ	5.4~6.2	カラマツ	5.4~6.2
ヒノキ	5.0~5.6	ケヤキ	5.0~6.4
アカマツ	4.8~5.6	クリ	5.6~6.2

石灰の施用にあたってはまず土壤検定を行なって中和石灰量を検定したうえで確実に施用する。石灰の過用による害としては鉄・銅・亜鉛・硼素・マンガンなどの微量要素の欠乏症状をおこすとともに、地力を消耗して石灰施用前の土壤よりも生産力をおとすことさえあるから、適量の施用ということに十分留意しなければならない。また石灰で土壤の酸性を中和したということは一応重病人を薬でなおしたというだけで、抵抗力も安定性もない半病人のような状態であるから、このような状態の土壤に力と安定性をつけてやるのが堆肥・厩肥・綠肥などである。堆・厩肥自身の肥料的効果は多言を要しないが、

堆・厩肥のもつ緩衝作用によって土壤酸度が矯正された状態を安定させ、作物の吸収しやすい養分、特に酸性土壤に不足している磷酸を補給し、また酸性土壤に少ない有用細菌を導入増殖させて作物の生育に適した土壤をつくってやることが酸性土壤の改良に堆肥がなくてはならぬ理由である。

石灰を使用しないでも堆肥を十分施用することによって、相当程度の酸性土壤の改良が可能なことが実証されているが、これは堆肥のもつ偉大な緩衝作用によるもので、堆肥の効果は鉱物質酸性土壤ばかりでなく、腐植質酸性土壤に対しても効果が大きい。

(d) 土壤理学性の改良 (有機物の施用)

有機物の施用はチッソ・リンサン・カリ・石灰などの主要成分はもちろん、その他の各種養分を含んでいるから、それらの成分の施用という肥培効果も大きいが、一方では、有機物が分解してできる腐植は、そのままでは養分として植物に吸収されないが、土壤の物理的性質を改善するうえにきわめて有効である。一般に作物の生育に十分な腐植含量は5~7%ふくまれていることが必要で、これが減ると次第に地力が低下する。

なお腐植は毎年全腐植に対して2%前後が消耗されるといわれているので、その分を毎年補給しないと地力は低下していく。いまかりに、採種(穂)園の耕土を30cmとし、全腐植をその3%として計算してみると、

10アール当たり耕土の全重量は375トンで

腐植はその3%だから11,250kgとなる。

年々消耗する腐植は2%だから225kgとなる。

一方堆肥は材料によってもちがいがあるが大体10%の土壤腐植になるといわれているので、これを堆肥で補給するとすれば、10アール当たり $225\text{kg} \div 0.1 = 2,250\text{kg}$ 施用しないと土壤の腐植率は下がり地力は低下する。採種(穂)園に毎年10a当たり2,250kgの堆肥を施用することは畑作でさえたいへんなことである。なお、それだけ施用しても、毎年の腐植の消耗を補うだけの量でしかないということは實際にはたいへんなことで、この腐植の給源については相当の工夫が大切である。

そこで、現地で実行可能な腐植補給の方法としては、園内を草生栽培とし、十分施肥をして、刈払いを多くして採種(穂)木の根元にマルチをするとともに、ワラ・堆肥などをできるだけ補給してマルチを行ない腐植を補給する。

II. 施 肥

前項で述べたような土壤条件を調整するための諸施業が行なわれていない限りいくら理論的に施肥をしても採種(穂)木は計算どおり生育しない。それでここでは土壤

条件調整の諸施業実施の前提で述べる。

(a) 施肥の基本的な考え方

採種(穂)木には植栽してから、タネやさしほをとるようになるまでの各段階に応じてやり方や量をかえていくことが必要である。

(i) 幼木時代

この時期は採種(穂)木の骨格づくりの時代といえるので施肥も栄養生長を主にする。

(ii) 壮齢時代

この時期はタネやさしほを生産できるような施肥設計が必要である。

(iii) 高齢時代

この時期になると、樹勢が弱ってくるから、施肥とともにせんせい技術をくみあわせてタネやさしほの生産量や質をおとさないような施肥設計が必要である。

(b) 施肥量

施肥量の算出は一般肥料学に示されている次式によって求められる。

$$\text{施肥量} = \frac{\text{収穫物中の成分含有量(吸収量)} - \text{天然供給量}}{\text{肥料利用率(吸収率)}}$$

しかし、採種(穂)園では各因子については調査がまだ不十分なので、もっと研究がすすまないと理論的な施肥量計算は困難である。

現在、水田や畑作物の1~2年生作物では相当詳しく調査されているが、木本の永年作物では肥料の吸収力は農作物よりはるかに強い反面、傾斜地では平地にくらべて土壤侵食や流亡が多いなど根本的なちがいがあるので、農業の1~2年生作物の因子をそのままつかうことはできない。

また採種(穂)園は果実を生産目的とするのではなく、タネやさしほが生産目標である点、まったく未知の分野が多く、今後の研究成果をまつはかないが、一応ここでは果樹で研究された各因子について、その因子を準用す

表3 基準施肥量

施肥年	施肥量(1木年)	要素量(1木年)			備考
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
1年目	22.5 3.8 6.7	4.83 2.5 8	7 12	7 12	北陸高嶺地の施肥量は別に定める。
2 "	5.7	4.4	1.7	1.2	8
3 "	6.7	5.6	2.1	1.4	1.0
4 "					
5 "	9.8	5.6	2.1	1.4	1.0
6 "					
7 "	9.5	1.1	4.2	2.0	2.0

(注) (1) 施肥量には年生生産量当たりの割合を含む。

(2) 硫酸カリの割合をもじいても良い。

(3) 大理石土壤では堆肥肥料と堆肥するとともに水溶性磷酸肥料のかわりに

水溶性肥料を用いる。

(4) 上記の施肥割合にと記にちかい複数肥料を用いるのが便利である。

表4 カラマツ採種園幼木期の施肥実例 (関東林木育種場長野支場)

年 度	採種木施肥量(施肥量)				堆肥施肥量(10t/ha)	播 種 量
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
堆肥施肥量(施肥量)						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1968年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1969年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1970年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1971年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1972年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1973年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1974年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1975年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1976年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1977年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1978年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1979年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1980年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1981年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1982年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1983年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1984年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						
堆肥を4kg/haを施肥する時に施肥(1985年12月施肥)						
森林肥料(15-15-15)バラまき						

ることとする。

(i) 吸收量: 果実 375kg を生産するためには N・1.13~2.25kg, P₂O₅・0.4~1.13kg, K₂O・1.13~2.70kg

(ii) 天然供給量: 浅見博士(1951)はリンゴ, ナシ, ミカンについての要素試験の結果から吸收量に対して N・1/3, P₂O₅・1/2, K₂O・1/2, とした。

(iii) 利用率: N・50%, P₂O₅・30%, K₂O・40%

III. 採種園の施肥

(a) 幼木園

表5 カラマツ採種木と, 肥培しないクローンの成長比較 (関東林木育種場長野支場)

クローン 名 称	採種木(肥培)		樹木園(無肥培)	
	胸径	樹高	胸径	樹高
*QNSW-15	cm	m	m	m
** -16	5.24	2.76	2.4×2.3	3.1 3.78 2.0×1.8
QNN-11	7.15	2.11	3.4×3.2	2.85 0.71 1.8×1.9
QN1W-48	5.34	1.11	2.2×2.4	3.45 0.69 1.5×1.5
-12	7.55	0.77	3.3×3.5	3.6 3.36 2.0×2.0
-9	6.54	0.84	3.0×3.2	3.2 3.51 1.8×2.0
QNSW-2	4.35	0.73	2.1×1.9	2.32 0.69 1.6×1.3

(注) * 1960年秋植付 **1965年調査

クローンは無作為に抽出。ここに掲上したものはその一部。

岩川・岡田氏(1959)は、「植えつけの際根元から20~25cm はなして、深さ 20cm とする。肥料は粒状固形肥料をつかうができるば堆肥なども入れた方が良い」としている。また施肥量は大体次の基準が良いとしている。

マツ類 苗木1本当たり施肥量 150g

カラマツ 〃 200g

年 度	主葉樹種		種子供給園		施肥量	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1960	5.24	2.76	2.4×2.3	3.1 3.78 2.0×1.8		
1961	5.84	3.88	2.4×2.4	3.3 3.92 2.0×1.9		
1962	7.15	2.21	3.4×3.2	2.85 0.71 1.8×1.9		
1963	7.55	0.77	3.3×3.5	3.6 3.36 2.0×2.0		
1964	6.54	0.84	3.0×3.2	3.2 3.51 1.8×2.0		
1965	4.35	0.73	2.1×1.9	2.32 0.69 1.6×1.3		

(注) 施肥量はすべて基準量である。施肥基準は採種木の樹勢をみながら判断する。

表7

樹種	総 生 量			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	標準採取量(g)	含水率	乾物(g)			
スギ	3.99	42.5	2.81	11.2%	3.74%	0.05%
ヒノキ	3.99	2.6	2.72	3.5%	0.47	1.2%
ヒノキ	4.29	3.0	3.07	3.6%	2.6%	1.33%
ヒノキ	4.0	7.29	3.5	7.43	0.54	7.7%
ヒノキ	5.71	4.08	3.64	4.50	1.17%	
アカマツ	9.0	3.87	6.99	0.26	0.17	0.72
アカマツ	3.0	1.03	2.7	3.65	1.24	2.6%
アカマツ	7.0	9.0	7.26	3.78	5.34	10.5%
クロマツ	7.29	3.67	5.93	0.63	0.47	1.04%
クロマツ	7.0	9.0	7.27	3.79	5.44	12.4%
クロマツ	1.62	2.65	1.21	0.24	0.15	0.52%
カラマツ	5.0	1.22	4.5	1.13	0.83	2.65%
カラマツ	1.67	1.22	1.22	0.67	1.24	3.35%

林野庁で示された施肥基準は次のとおりである。

以上をもととしたカラマツ採種園の幼木期の施肥実例は次のとおりである。

(注) 1) 施肥はバラまきを主体。 2) 堆肥はすき込み, 3) 草生にはすべてバラまき。

表4の施肥例によるカラマツ採種木の成長状態は表5のとおりである。

両者の成長の差は相当大きく, また採種木では5, 6年生で雄花を着けたクローランもかなりある。

結局, 幼木園は樹木の成長を目標とするので, 造林地の林地肥培とほとんど同じであるから, 芝本博士(1961)の資料により主要樹種幼木園の施肥量を掲げると次のとおりである。しかし採種(穂)園では整枝せんていによる損失量の補給と, 草生への施肥を加える必要がある。

(b) 成木園

成木園では, 開花結実による養分の補給を考えなければならないから, これを前提として主要樹種の成木園における施肥量を検討してみる。

(i) 主要樹種のha当たりタネの生産量

(林野庁1964・採種園の施設要領)

スギ・30kg ヒノキ・40kg アカマツ・30kg

カラマツ・30kg

(ii) 球果とタネに含まれる3要素量(浅川, 長尾1966)

(iii) 天然供給量 表8

要素量	スギ	ヒノキ	アカマツ	クロマツ	カラマツ
	g	g	g	g	g
N	1,233	888	1,060	1,146	3,539
P ₂ O ₅	134	225	267	297	622
K ₂ O	668	599	543	649	1,676

(注) 果樹の例にならって, N: 1/3, P₂O₅: 1/2, K₂O: 1/2とした。

(iv) 利用率

果樹に準じてN: 50%, P₂O₅: 30%, K₂O: 40%

(v) 主要樹種の雄花にふくまれる3要素量

樹木では雌花のほか, 相当量の雄花が着くので, タネの生産にあたっては, 雄花の損失による施肥量も加味しなければならない。しかし雌花と雄花の比率, 雄花にふく

まれる3要素含量は測定された例が少ないので、ここでは長野支場のカラマツを例にとり、他の樹種はこれに準ることとした。長野支場でここ数年間測定した結果、雌花と雄花の比率は前表のように個体、樹齢、結実年などによってバラツキが多く傾向をつかむことはむずかしいが、便宜的に $\frac{\delta}{\varphi}$ 数=9.55 \approx 10の平均値をつかうことにする。

表9 カラマツの雌花と雄花の比率 (関東林業試験場 長野支場)

年 度	調査場所	花 等 (個)	$\frac{\delta}{\varphi}$ 数	花萼率 %	雌花率 %	備 考	施 肥 量 (g)	
							N	P ₂ O ₅
1966	20年	125	48.95	14.7	0.38	並作	40kg生	
"	34	2164	4618	14.1	2.51	並作	"	
1965	"	902	12767	27.4	1.60	並作	"	
"	32	224	6033	15.8	0.56	並作	"	
1963	163	166	3410	4.87	1.90	並作	"	
1943	八四苗	41	1233	12.0	0.40	"	20kg生	
1940	八四苗	77	594	3.95	5.60	並作	60kg生	
計		3,721	35,550	9.55				

表10 カラマツのタネ50kg当たり雄花の3要素含有量

雄花球果 1コ1コ の重 量 (g)	B A の重 量 (g)	$\frac{\delta}{\varphi}$ 比	D C	タネ 50kg 当 り雄花の重量	3要素含有量 (g)		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O
(A)	(B)	(C)	(D)	1.620kg \times 0.0467 =75.65kg	1.354	961	1.034
0.014	3.0	214	10	4.67			

(注) 雄花の3要素含有量は林業試験場における分析結果(浅川・資料)の概数N: 1.79%, P₂O₅: 1.27%, K₂O: 1.34%とした。

表11 カラマツの雌花と雄花に含まれる3要素量の比率

タネ 50kg に 含まれる3要 素量 (g)	タネ 50kg を 生産するた めに開花する 雄花の3要素 含有量 (g)	B A	備 考	
			(A)	(B)
N	10,618	1,354	12.8	∴ 13%
P ₂ O ₅	1,244	961	77.2	∴ 77%
K ₂ O	3,351	1,014	30.2	∴ 30%

以上の諸因子をつかって樹種ごとにタネ生産のために必要な施肥量を計算すると次のとおりである。

表12 採種園におけるタネを生産するための施肥量
(1 ha 当たり)

樹 種	タネの 生産量 (kg)	施 肥 量 (kg)			備 考
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
ス ギ	30	5.9	1.1	2.7	施肥量は要素量・ この施肥量は、タ ネの生産(雄花の 損失も含む)のた めに必要とするも のだけである。
ヒ ノ キ	40	4.2	1.9	2.5	
アカマツ	50	5.1	2.3	2.2	
クロマツ	30	5.4	2.5	2.6	
カラマツ	50	16.9	5.3	6.7	小数点以下3位を 4捨5入。

表13 タネを生産するに要する採種木1本当たり施肥量

樹 種	ha 当た り採種木 本数	施 肥 量 (g)			備 考
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
ス ギ	1,600本	7.4	1.4	3.4	施肥量はいずれ も要素量。
ヒ ノ キ	1,600	5.3	2.4	3.1	1本当たりの算 定は1回間伐さ れるものとして
アカマツ	800	12.8	5.8	5.5	ha 当たり採種 木本数の $\frac{1}{2}$ とし た。
クロマツ	800	13.5	6.3	6.5	
カラマツ	625	54.0	16.9	21.4	

以上のほか次の施肥量を加える必要がある。

(i)草生に対する施肥

前掲表1のとおり。

(ii)採種木の樹木を維持するための施肥

採種木は連年成長し、樹勢を維持するためには施肥が必要であるから、前掲表6の施肥基準から10年以降は、採種木の大きさ、樹齢に応じて1年をますごとに10~20%を複利的に增量して施肥をする。

表14 1kg(生重)のせんていをすることによる損失と施肥量

種別	せんてい量 (生重%)	損失の要素量(g)			備 考	
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
常緑樹	1,000	25~ 3.0	0.3~ 0.6	0.9~ 1.5	35~ 4.0	施肥量は N: 50%, P ₂ O ₅ : 30%, K ₂ O: 40%, 天然耕飼量は N: 15%, P ₂ O ₅ : 12%, K ₂ O: 12%として 計算した。
落葉樹	1,000	0.9~ 1.2	0.2~ 0.3	0.6~ 0.9	12~ 1.6	

(iii)整枝、せんていによる損失を補うための施肥

1kg(生重)のせんてい量による損失を補うための施肥量について概算してみると次のとおり。

整枝せんていによる損失を補うための施肥はせんていの前年に実施する。また、変則主幹形などで大きくしんぬきをするばあいは、せんてい量に応じて施肥量を多くし、翌年しんぬきをする。

IV. 採穂園の施肥

横山氏(1963)は定植後の発育過程を次の3段階に分けて施肥をしている。

(a)発育促進期 (b)せんてい整枝期 (c)採穂期

(a) 発育促進期

この時期は台木の充実をはかり、はやく所定の大きさにすることを目標とする。

定植する苗木の大きさ
さしき苗 30~40cm
つぎき苗 50~60cm

1年目に期待する伸長量 50~70cm

施肥 基肥1本当たり 1kg(堆肥を植穴の下部にいれる)

定植後 " N: 10, P₂O₅: 6, K₂O: 6の割合で施肥

第2年目には伸長量を1mと期待して、N: 15, P₂O₅: 8, K₂O: 8(静岡県林業試験場では満2年で樹高2.0m内外に達し、せんてい整枝期に入った)。

(b) せんてい整枝期

施肥の考え方としては、

(i) せんてい、しんどめによって失われたる要素を補給する。

(ii) ほう芽数を増し、目的とする樹形と大きさに近づけるのに必要な要素量を加える。

(iii) さしほの発根性を高めるためにリンサンを主体にして追肥(秋)する。

以上の考え方から施肥量を算定すると、

(i) せんていによる1本当たりの損失量、生重量平均1,000g、乾重量で約300g、損失N量は約3g

(ii) せんてい後1年の枝葉量増加は枝の本数で5倍、重量で約3倍となりそのN所要量はおよそ9gと推定

(iii) Nの吸収率を50%として $(9+3)g \div 0.5 = 2.4g$

(c) 以上的諸因子をもとにして

(1) 基肥(春肥)・1本当たりN: 20g, P₂O₅: 10g, K₂O: 10g

(2) 追肥 8月中旬～9月下旬に、N: 4g, P₂O₅: 10g, K₂O: 10g

(c) 採穂期

この時期は、ほぼ一定数量の採穂と整枝をくりかえすことになるが、この時期の施肥の考え方は、

(i) 採穂、整枝による損失3要素の補給

(ii) さしほの発根性向上のための追肥

であるが、

(1) 採穂台木1本当たりの採穂量を100本前後

(2) 100本の採穂による損失枝葉量は生重量約5kg、乾重量約1kg、N量約10gとして、施肥量を計算すると、

(i) 基肥 土壌改良の意味もふくめて堆肥を10a当たり1,800kg程度を隔年に施用し、その他に、N: 20g, P₂O₅: 10g, K₂O: 10gを施用する。

(ii) 追肥 (燐酸液肥が最適)。

8月中旬～9月上旬にN: 7g, P₂O₅: 20gを施用する。

以上が静岡県林業試験場の施肥例である。

施肥は土壌条件や肥料の種類、気象条件等によって、ちがいがあるから、採穂木の樹勢をみながら実状に応じて施肥量をかえる必要があるが、考え方、施肥量算定の諸因子についてはこの理論に基づいて計算するのが良いと思われる。次に民間における施肥の1例は、

(1) 10a当たりケイフンを375kg～565kgいれ、追肥に毎年同量のケイフンを使っていたが、最近は加燐硝安を10

a当たり40～60kg使用する。追肥は列間にまいて浅くすき込みをする。

(2) 10a当たり化成肥料を37.5kgを植穴にいれ、追肥をして翌年から年1回10a当たり23kgを施肥する。

本格的には(大体4～5年生)採穂するようになればケイフンを75～113kg施用し、ワラや芝草も極力いれる。

というような例があり、また、林木育種協会でまとめたスギ採穂園に関する実態調査報告書によると次のような施肥例となっている。

表 7.5 スギ採穂園の施肥例

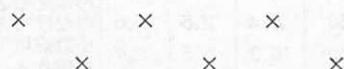
場所	施肥
秋田管林局 大曲管林署	苗木1本につき完熟堆肥2kg、固形肥料マルハニ2号を植穴付の墨と草木灰を根が伸びてから施用 施肥量は1本当たり山2号1kgを地表から10cmの深さに施肥。
前橋管林局 御前山管林署	健成枝せんてい回数を考慮して樹勢が最も旺盛度施肥と併用。
長野管林局 吳野管林署	マルリンス・ペーパー2号(12:25:21)を台木1本当たり2kgづつ、台木周囲に撒き根を振ってさき込む、施肥期は6～7月中旬
千葉県 八日市場市	肥料は採の採穂直後と剪枝の2回、浅い溝をこわすと与える。肥料は特に配合などと混ぜず、農業用配合肥料または施肥などを使用。
大阪管林局 龜山管林署	粒状化成肥料マルリンス・ペーパー2kgを台木の周囲に撒き根を振って埋める。固形肥料としては刈ねた雑草を根元に撒く。化学肥料は毎年使用するけど施肥量は生じてから葉色をみながら毎年毎に採穂直後に施肥。
“	施肥時に堆肥3kgを入り、その後樹幹の2m:前後になるまでの3～4年間に2回割り肥料(1kg×3)を1本当たり4.5kg(4kg×3)づつ周囲に撒き、所定の蓄積は施肥後は施肥しない。
鳥取県 山本管林署	施肥の際に基肥として固形肥料(1kg/10m ²)を用いる。追肥は多面になるととをおもてぬけり施肥時にやらない。台木の成長状況に応じて必要箇所に1kgを1本当たり2kgづつ撒き用いるが毎年実行してはいない。
高知管林局 森林管林署	施肥時に4月頃台木の周囲固形肥料6kg(1kg/10m ²)を施肥する。特におどろいた台木については系糸や葉面散布することもある。刈ねた雑草を根元に撒く。
九州林業試験場	施肥量は山1号(14:4:3)を1本当たり1kg。施肥として化成肥料とマルチカルトノ本サリ(2kg)を用い、有機質肥料として散りワツノ田を行つた。
官崎管林署 高鍋管林署	施肥は年1回、採穂後毎年2～4月の間に行う。施肥量は足植後3年目までは草木灰を1kg×2kg、4kg、5kg、6kg、7kgと配合し、1本当たり1kgで内外施肥。施肥量は回数を100kg(1kg×100)と定め、施肥量を1kg×15kgと使用。
熊本管林局 川内管林署	マルリンス・ペーパー(12:25:21)を1本当たり50gを1～2回沖中耕と同時に施肥。苦土石灰を1kg～10kgと施用。

おわりに

肥培という技術は、花芽の分化、成長、土壌改良、せんてい等々、非常にたくさんの分野と深い関係をもつものである。

また経営目的や環境条件によっても肥培の個々の技術は分化されていて、わずかの紙数では論じつくせないのが実際である。

ここでは、採種(穂)園の肥培という部分をぬき出して肥培について考えてきたが、採種(穂)園の造成の歴史は比較的新しいのでわかっていない部分が多く、推定した部分も多いが、後は研究がすすめられるにしたがって訂正していきたい。肥培の根本は、採種(穂)園の土壌条件をよくととのえることと、適量の施肥をすることの両者が一体となってはじめて成果を期待できるものであることを強調したい。



ぎじゅつ情報

★林業経済関係調査報告及び資料目録

(昭22~41年5月)

(林野庁調査課・昭41年5月)

本目録は第2次大戦次降、林野庁の委託によって実施された林業経済関係の調査報告を主とし、それ以外に、全森連による林業金融基礎調査報告(124号まで)をあわせ掲載されている。内容は報告書名、調査地、調査又は発行年月、調査者に分けて目録があげてある。業務上、あるいは林業経済研究上便利なものである。

B5、謄写刷、44ページ。

★自然休養地としての森林の保全開発に関する勧告

科学技術庁資源調査会(41.8.23)

最近森林地域におけるレクリエーションが急速に高まり、自然休養地としての森林の保全、開発、利用の面で種々の問題が生じている情勢から、資源調査会では、森林地域におけるレクリエーション、特にわが国特有の自

然風致を荒廃より防止保全して、これを国民の永遠にわたる福祉的資産として確保する観点から調査を行ない、快適な自然環境が永遠に保全され、享受されるよう、科学技術庁長官に対して8月23日勧告がなされた。

本書は4つに分冊され、第1冊(85P)は書簡要旨、第2冊(393P)は序説調査の目的と前提 I自然休養地へのレクリエーションの需要の動向、II自然休養地としての森林の役割、第3冊(293P) III森林地域のレクリエーション開発の現状とその動向、第4冊(330P)は、IV森林地域の開発と保全、V自然休養地に関する行政と関係教育、VI自然休養地としての森林の保全開発上の問題点とその対策、以上からなっている。

★トウホクノウサギの生態に関する研究

研究発表者: 山形県林業指導所 大津正英

発表誌: 日本応用動物昆虫学会誌(応動昆)

研究発表事項: つぎのとおり

1 応動昆第9卷第2号(1965)・繁殖について

(1)生殖時期、(2)胎児数と産児数、(3)卵巣と胎児

2 応動昆第10卷第2号(1966)・母児の妊娠期間と仔児の成長について (1)妊娠期間、(2)生後の成長)

プロ精神

プロ野球、プロ・レス、プロ・ボクシングなどお馴染みのプロという語がprofessionalの略語であること位は小学生でも知っている。プロの反対がamateur、この言葉は瀟洒な感じなのに素人といわないので、常に「どうした」というものだからどうも侮蔑的な印象を与えてしまふ。もっとも、プロも「玄人」という職人的感じである。

ところで、何事によらずそれで生計を立てている場合にはその道のプロである。それならば、たとえ乞食であっても専門の乞食とアルバイトの乞食(あるかどうか?)との間には、構えにおいても態度においても必ずと差異があつて然るべきでないか。

プロには弁明は許されない。プロ野球の選手がエラーを重ねて、「子供が病氣で寝ているので……」と言訳しても通るであろうか、「引込め!」と野次られるのが落ちである。たとえ長島であっても……。人間メシを食わねば生きていけないのだから、そのメシの種にはもともとも真剣になるべきである。往々「役人らしからぬ人柄」とか「商売人らしからぬ……」などとほめ言葉が使われるが、これもとりようによつて、プロ精神の欠陥したいい加減者ということになる。役人は役人らしく、商売人はガメつく、これが本当の姿でないだろうか。鶴岡監督がよく口にする「ゼニのとれる試合を……」というのはプロとしての当然の構えであろう。

「大過なく処する」ことはサラリーマンにとって要領のよいやり方ではあるが、これではプロとして給料をもらう資格がない。もつとも数年で動かされるという気持ちが底にあるから使い方の問題もあるが。

育林は何十年もかかり、それも専門的技術を要するものである。アマチュア的気分でやられたら育つものも育たなくなってしまう。山でメシを食っているわれわれは、そのようなアマチュアを排除するときに、自分の行なうことに対する自信を持ち、またゼニをもらうことが恥しくないよう努力を続けることが肝要である。

「どうしろ」——他の道では専門家かも知れないが、この道ではわれがプロである。それをどうしろのいうまことに右往左往したのではプロが恥しい。もっとも、同業のプロ仲間と思っていると、利欲や立身出世だけが目当てのセミ・プロもたくさん混っているのでご用心。

来年も便利な

林業手帳をどうぞ!!

まだ申し込んでない方は、至急ご注文下さい。

会務報告

◇第7回林業技術編集委員会

10月9日、午後2時より本会会議室にて開催。

出席者：山内、小田島、山口、山崎
石崎、中村、雨宮、畠野、大西、
中野の各委員と本会から徳本、橋谷、八木沢、中元。

◇日林協中部支部連合会、日本林学会中部支部大会

10月23日岐阜県庁新庁舎において

左記大会を開催、本会より徳本専務理事出席。

◇第10回福島県森林文化祭

10月23日、福島県安達郡本宮町において上記式典が行なわれ、本会より成松常務理事が出席した。

◇故石谷理事長の納骨式挙行

10月24日鳥取県智頭町において、故石谷理事長の納骨式が行なわれ、松川顧問が列席した。

◇第9回常務理事会

10月27日、午後3時より本会理事

長室において開催。

出席者：遠藤、山田、平田、島、竹原の各理事と本会から松川、徳本成松、橋谷。

◇航空写真利用の研修

本会中曾根指導課長の講師のもとに、海外研修生（インドネシア、マレーシア、パラグアイ）が10月19日から24日まで「林野業務に対する航空写真の実務的利用」の研修を行なった。

編集室から

台風の襲来も一段落して、澄み切った秋空のもとで、稻の刈取りが行なわれています。今年も台風26号やその後に来た集中豪雨で各地に大きな被害が発生して、その原因がいつものようにいろいろと取りざたされており、山梨県の足和田村の山津波についても、豊橋近辺の豪雨禍についても、新聞やテレビで、上流の山林の伐採が強く影響したというふうに報じられました。多くの人々の反応は「さもありう」程度のもので、だから山の木を伐るのは止めさせろと言うような暴論も出ないかわりに、今からでもいいから大々的に造林を推進しろというような建設的な発言も一般からはなかったように思われます。山（林業）に関する人々の関心はきわめてうすいことを改めて知られたような気がします。

毎年この種の災害が起こると、天災じゃなく人災だ。国をあげて防災の手段を講すべきだと盛んに啓蒙的発言がされるにもかかわらず、相当なウエイトをもって考えられてよいと思われる林業に関して的一般の関心が非常にうすいということは、林業の側からの働きかけが足り

ないからではないかと思います。

本号では小滝武夫氏の「林業の長期ビジョン」を掲載しましたが、将来の適確な見通しをたてるということは、特に林業においては困難な作業であると思います。しかし考えて見ますと林業界には将来のある時点までに達成を期した目標といったものを持とうとする気持が少なすぎるような気がいたします。そういう意味でこれを機会に林業の将来に光明を見出すための議論が本誌上でたたかわされることを期待しております。

（八木沢）

昭和41年11月10日発行

林業技術 第296号

編集発行人 徳本 孝彦

印刷所 大日本印刷株式会社

発行所 社団法人 日本林業技術協会

東京都千代田区六番町七番地

電話 (261) 5281(代)~5

(振替 東京 60448 番)

○デンドロメーター(日林協測樹器)

価格 22,500 円(税込)

形式

高サ 125mm 重量 270g

幅 45mm

長サ 106mm

概要

この測樹器は従来の林分胸高断面積測定方法の区画測量、毎木調査を必要とせず、ただ単に林分内の数ヶ所で、その周囲 360° の立木をながめ、本器の特徴である プリズムにはまったく立木を数え、その平均値に断面積定数を掛けるだけで、その林分の 1 ha 当りの胸高断面積合計が計算されます。

機能

プリズムをのぞくだけで林分胸高断面積測定、水平距離測定、樹高測定、傾斜角測定が簡単にできます。

磁石で方位角の測定もできます。

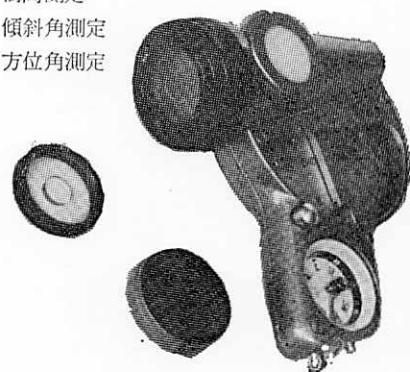
プリズムの種類

K=4 壮令林以上の人工林、天然林、水平距離測定、樹高測定

K=2 幼令林、薪炭林、樹高測定
(水平距離設定用標板付)

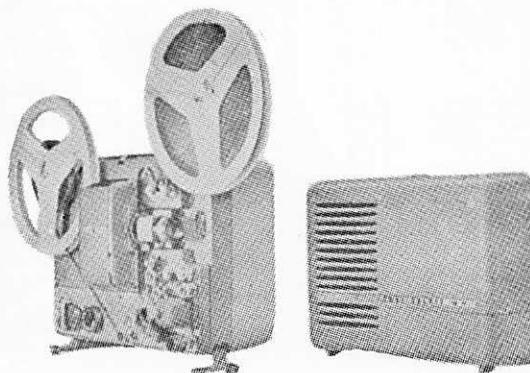
用途

- I. ha 当りの林分胸高断面積測定
- II. 水平距離測定
- III. 樹高測定
- IV. 傾斜角測定
- V. 方位角測定



社団法人 日本林業技術協会
(振替・東京 60448 番)

東京都千代田区六番町 7
電話(261局) 5281(代表)~5



東映トーキー8M

35ミリのトーキー方式をそっくり8ミリ化した、世界最初の光学、磁気両用で、しかも、磁気専用機より廉価で、軽く、実際の利用には最も便利です。

鮮明な画面、音響機構の確実さは抜群です。

自信をもっておすすめします。

【主な仕様】 電源 100V, 50サイクル・60サイクル、重量/9.3kg, 尺寸/320×230×190mm, 使用リール・最大 180m 捲きリール(1個付属), 映写レンズ/F 1.5 f=25mm, 映写ランプ 21.5V 150W 低電圧ランプ, 映写速度/毎秒 24コマ・16コマ, モーター/コンデンサー型インダクションモーター, アパチュア・マスク/光学録音フィルムのマスクと普通8ミリのマスクの切り替えレバー付, アパチュア構造/フィルムの光学録音帶を

圧迫損傷しない特許構造 エキサイター・ランプ/6V・1A 直流点灯, ソーラーセル光検素子, 磁気ヘッド/録音再生消去2個, 磁気録音/高周波バイヤス方式・増幅器/トランジスター2個, シリコンダイオード3個, 真空管 32A8, 増幅器出力/6W, スピーカー/13×19cm 植円型。

現金正価 ￥67,500 免税価格 ￥53,000

特約店 社団法人 日本林業技術協会

昭和二十六年九月四日 第三種郵便物認可行 (毎月一回十日発行)

林業技術 第二九六号

軽量チェンソーの世界的先駆者

小さいけど
スゴイ馬力だぞ



〈カタログ進呈〉

超軽量小型ですが大型機なみの強馬力ですばらしい能率をあげます。長時間の連続作業にも全く疲れず、婦人子供でも楽に使えます。

軽くて、安くて、強力——!
三拍子揃った

スーパー・チェンソーです。
(全機種チェンソー保険つき)

HOMELITE
ホームライト・チェンソー
スーパー・X L-12オートマチック



米国ホームライト社日本総代理店
和光貿易株式会社

本社: 東京都品川区北品川6の351
電話 (447) 1411 (代表)
営業所: 札幌・岩手・大分

THE SUN AND GRASS GREEN EVERYWHERE
太陽と緑の国づくり
盛土に…人工芝 **ドリタイ**

植生のコンサルタント 日本植生株式会社

■ 営業品目 ■

植生盤工	飛砂防止
植生帶工	インスタント芝
ハリシバタイ工	造園緑化

本社 岡山県津山市高尾590の1 TEL (08682) 7251~3
営業所 東京 千代田区神田佐久間町3の33 TEL (851) 5537
(三井田ビル)

大阪 大阪市北区末広町19番地新扇町ビル TEL 大阪 (341) 0147
秋田 秋田市中通3-4-40 TEL 秋田 (2) 7823
福岡 福岡市大名一丁目一番3号石井ビル TEL 福岡 (77) 0375
岡山 岡山市磨屋町9-18601 TEL 岡山 (23) 1820
(岡山農業会館)

札幌 札幌市北四条西五丁目一イビル TEL 札幌 (24) 5358~9
名古屋 名古屋市瑞穂区柳ヶ枝町1丁目44 TEL 名古屋 (871) 2871
代理店 全国有名建材店

定価八十円 送料六円