

林業技術



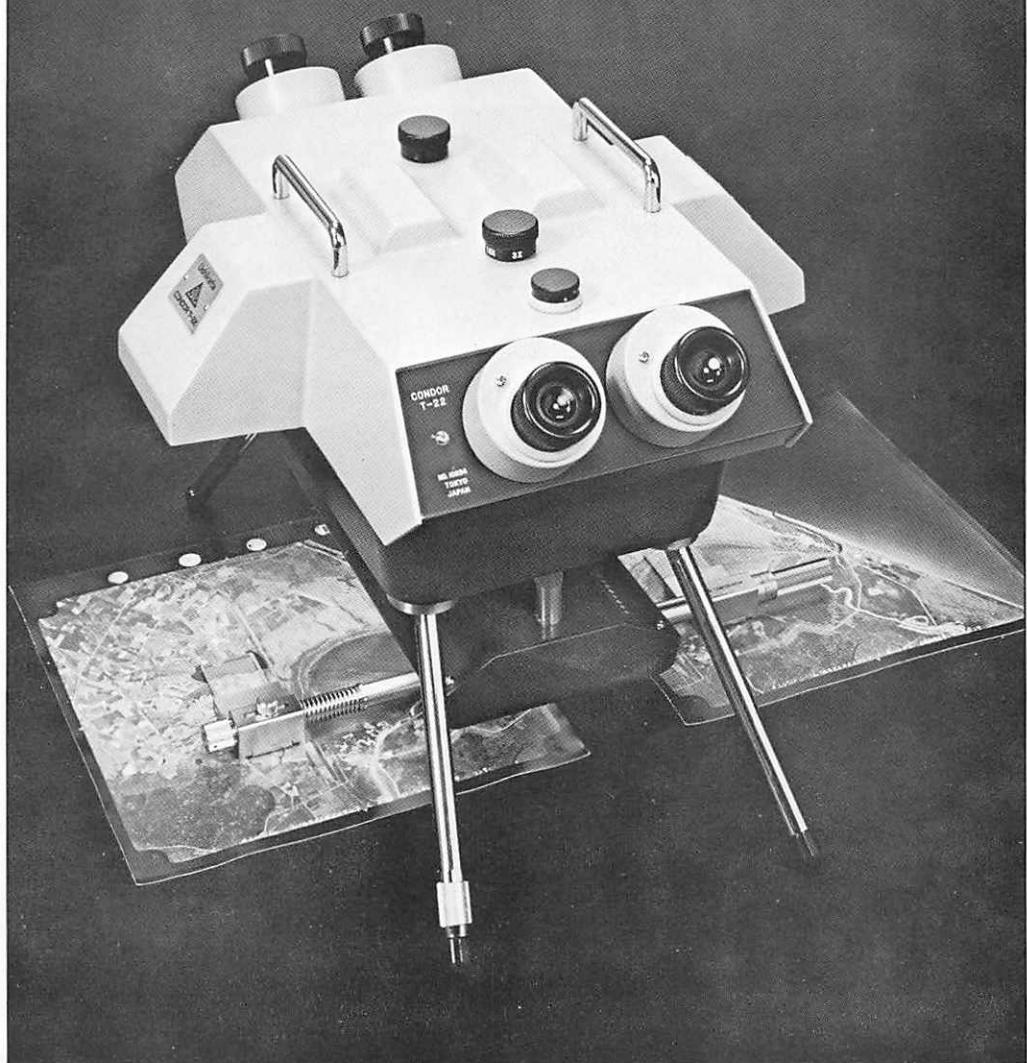
■ 1976/NO. 408

3

RINGYŌ 日本林業技術協会 GIJUTSU

キヤッチフレーズは——カラーテレビと同じです。

コンドルT-22Y



つまり、クッキリ見えるのです。

CONDOR T-22Y

説明、討議、教育、報告などの複数観測方式。観測者の熟練度に関係なく明るく正確な実体像を約束する眼基線調整、視度調整、照明装置の内蔵。この比類のない性能をもつ牛方式双視実体鏡“コンドル”が更に便利になりました。

それはYパララックス調整。目の慣れだけでは矯正しにくい縦視差を写真移動せずに調整します。もちろん、向い側観測者の像を崩すことはありません。ツマミを回すだけのワンタッチ。誰にでも目の前に実体像がグーンとクッキリ。

定価 コンドルT-22 ¥320,000
コンドルT-22Y ¥350,000
(Yパララックス調整装置付)

 **牛方商会**
東京都大田区千鳥2-12-7
TEL(750)0242代表 〒145

★誌名ご記入の上カタログご請求ください。

目 次

表紙写真

「早 春」

神奈川県松田町寄にて



| | | | |
|---------------------------|----------------|-----------|----|
| <論壇> 國土利用計画と森林・林業 | | 渡 辺 恒 | 2 |
| <技術問題再見> ポット造林の 10 年 | | | |
| ポット造林の 10 年 | | 林野庁業務課 | 7 |
| 事例の紹介と若干のコメント | | | |
| 名古屋営林局の場合 | | 名古屋営林局造林課 | 8 |
| 青森営林局の場合 | | 青森営林局造林課 | 11 |
| <マツクイムシ防除 2 題> | | | |
| マツの激害型枯損に対する薬剤防除とその問題点 | | | |
| ——第 2 回森林生物懇話会の記録 | 田 中 潔 | 15 | |
| 景勝地のマツの保護 | | | |
| ——真鶴半島のスプリングラー作戦 | 新 田 雄 | 19 | |
| 植物と文学の旅——その 24 (最終回) | 福連木官林 | 倉 田 悟 | 22 |
| 大自然との接点——アラスカの氷河に立って | | | |
| ——自然との調和 | 若 浜 五 郎 | 24 | |
| 熱帯アジア素描——カボール林に挑む(3)(最終回) | 小 林 喜 伴 | 26 | |
| <若齢林分の保育問題——その多面的な検討> | | | |
| 森林の保育と虫害 | 山 田 房 男 | 34 | |
| <会員の広場> | | | |
| 長野県下のサクラのてんぐす病発生概況と | | | |
| 権病枝切除の効果 | 浜 武人・滝沢寿・西沢松太郎 | 39 | |
| 緑化造成と環境保全——製紙廃滓の合理的利用 | 宇都宮 嵩 | 41 | |
| 二次シラス地帯の山腹工について | 平山利行 | 44 | |
| □山の生活 | 45 | | |
| Journal of Journals | 28 | ミクロの造形 | 32 |
| 農林時事解説 | 30 | 本の紹介 | 32 |
| 統計にみる日本の林業 | 30 | こだま | 33 |
| 現代用語ノート | 31 | 技術情報 | 38 |

論壇



国土利用計画と 森林・林業

わた なべ ひさし
渡 辺 恒*

はじめに

高度経済成長が長期にわたって続いた結果、過密過疎問題が深刻化し、公害の発生等環境破壊が問題とされるに至るとともに、地価の高騰、土地の乱開発などの土地問題が、国民生活にさまざまな弊害を与えるようになり、従来のような課題解決型、開発中心型の国土政策ではなく、国全体を通ずる総合的かつ基本的な計画を樹立し、この計画に沿って各般の政策を展開していくことが、強く要請されるところとなってきている。

国土利用計画は、このような社会的要請を背景に制定された国土利用計画法において、国、都道府県、市町村の各段階において相互に調整のとれた計画を策定することが規定されているものである。全国計画については、昨年7月以来、国土利用計画審議会（会長 円城寺次郎）において審議が重ねられ、本年1月9日開催の第7回審議会において、全国計画の素案が示されたことは、新聞報道等で周知のとおりである。

この全国計画は、現在策定作業が進められている経済計画、開発計画（第三次全国総合開発計画）等と一体をなし、50年代のわが国の行くべき方向を規定する重要な計画であり、国土の2/3を利用し、国土管理上重要な役割を果たしている森林・林業にとっても、計画の性格、内容のいかんが今後の森林・林業政策に及ぼす影響は極めて大きいことから、計画の各段階（全国、都道府県、市町村）において、森林・林業の重要性を主張し、国土利用計画に、森林・林業を適正に位置づけていくことが必要である。

森林・林業行政にたずさわる一人として、このたび示された全国計画の素案に関する問題意識について述べてみたい。

国土利用計画の意義 と性格

38万平方キロ弱の狭い国土に、1億人余の人口が稠密にひしめきあっているわが国においては、人口はなおしばらくは増加傾向で推移し、西暦2,000年（昭和75年）に至ってようやく平衡状態（1億4千万人程度）に達するという。

全国計画は、国土は増殖することのできない有限の資源であり、したがって、その利用配分の適正化を追求することによってのみ増加する人口圧力に耐え、国民の経済、生活を維持・発展しうるという観点から、①国土の利用に関

* 林野庁計画課
森林計画官

する基本構想、②基本構想に基づく利用区分ごとの規模の目標（昭和 60 年）③目標を達成するため必要な措置を定める、とするものである。

今までの開発ブームを主導してきた新全総の土地計画と比べると、工場用地の削減、自然の保全等かなりの軌道修正を行なっていることは認められるが、かといって開発を一切否定するものでないことは当然である。今後の運用いかんによっては、新しい開発ブームの旗手として、またぞろ土地の乱開発、地価騰貴等の土地問題を再燃させる導火線となりかねない要素を含んでいることに注意しておく必要があろう。

全国計画が国土利用の基本方針として「健康で文化的な生活環境の確保と国土の均衡ある発展」を据えたのには、土地の乱開発等の土地問題をはじめ、公害問題、過密過疎問題等の高度成長期の苦い経験に対する反省と、「成長より福祉を」という国民選好の変化に積極的に対応するという意識があったはずである。このような計画の底に流れる思潮を理解せず、全国計画の策定により高度成長期の土地乱開発がよく罪され、今後の開発に免罪符が与えられたという風潮が醸成されることを警戒しなければならない。

全国計画が新しい時代の国土政策の指針として真に機能するためには、現在策定準備が進められている経済基本計画、第三次総合開発計画の中に、全国計画の思想を徹底させることが必要であり、また計画の趣旨に沿った土地利用、あるいは土地利用規制等の制度を早期かつ体系的に整備し、その適切な運用を図ることが必要であろう。

国土の利用目的に応じた区分ごとの規模の目標 (単位: 万ha, %)

| | 昭和 47 年 | 昭和 60 年 | 構成比 | |
|------------|---------|---------|-------|-------|
| | | | 47 | 60 |
| 農用地 | 599 | 611 | 15.9 | 16.2 |
| 農地 | 573 | 585 | 15.2 | 15.5 |
| 採草放牧地 | 26 | 26 | 0.7 | 0.7 |
| 森林 | 2,523 | 2,482 | 66.9 | 65.7 |
| 原野 | 56 | 26 | 1.5 | 0.7 |
| 水面・河川・水路 | 112 | 117 | 2.9 | 3.1 |
| 道路 | 91 | 112 | 2.4 | 3.0 |
| 宅地 | 111 | 148 | 2.9 | 3.9 |
| 住宅地 | 88 | 114 | 2.3 | 3.0 |
| 工場用地 | 13 | 20 | 0.3 | 0.5 |
| 事務所・店舗等の宅地 | 10 | 14 | 0.3 | 0.4 |
| その他の | 282 | 282 | 7.5 | 7.4 |
| 合計 | 3,774 | 3,778 | 100.0 | 100.0 |
| 市街地 | 64 | 116 | — | — |

注 (1) 昭和 47 年の地目別区分は、国土庁「公共施設用地調査」による
 (2) 道路は、一般道路および農林道である
 (3) 市街地は、「国勢調査」の定義による人口集中地区である。昭和 47 年欄の市街地の面積は、昭和 45 年の国勢調査による人口集中地区の面積である

農用地の拡大

利用区分ごとの規模の目標（昭和 60 年）をみて、まず気づくのは農用地の拡大である。計画は、食料の確保を最優先に考え、昭和 60 年の農用地面積として 611 万 ha を見込んでいる。これは昭和 47 年（現況）に比べ 12 万 ha の増加にすぎないが、高度成長期を通じて農用地は工場用地、宅地、道路用地等の主たる供給源としての役割を果たし、減少の一途をたどってきていていることを考えれば、かなり思い切った方向転換といえよう。

世界的規模での異常気象により主要農産国の中食料生産が著しく低下した過程で、国民食料を国外に依存することの不安定さを痛感したのはつい最近のことであり、食料自給度の向上がわが国の今後の大きな課題であることは十分理解できる。しかし、食料自給度の向上をストレートに農用地の拡大に結びつける

発想の仕方には問題がある。

食料生産が土地と非常に密接な関係にあることは言を待たないが、だからといって、陸地をはなれては食料生産が不可能であるとまでは意味していない。現にわが国の動物たんぱく源としては古来より海域を生産の場とする魚介類が中心を占めていたのであり、また最近では技術革新が進み、微生物たんぱく、石油たんぱくの食用化・飼料化も試験段階を経て実用化の段階に進みつつあると聞いている。

現在造成を必要としているのは、田畠ではなく、肉牛等の生産のための草地であるが、用地多消費型の肉牛までを狹少な国土のわが国において自給しなければならないのであろうか。牛肉は、食生活の西欧化が進んだ近年においてこそ需要が伸びたものの、わが国の伝統的な食慣習には定着していないはずである。

食生活は、その国の風土と、そこで生産される動植物を中心とするのが基本である。狹少な国土に比し、海に恵まれたわが国においては食料生産の場としての沿岸海域を再認識する必要があるであろう。

土地利用型の農業についても、農用地の外延的拡大に先立って、まず、既成農用地の利用高度化がぎりぎりまで追求されねばならない。農家が農業に専従していた時代には、農地は1年を通じて利用されていたが、農家のほとんどが兼業農家となった現在では、国がめんどうをみてくれる米だけを作り、残期間は何も作らず放置しておくのがむしろ一般的である。何年間にもわたって耕作を放棄したままとなっている農地、さらには植林して森林に戻される農地も少なくない。

一度造成した農用地をこのような状態におくことは、あまりにもせいたくな土地利用といわざるを得ない。造成対象地の過半が森林であることを思うとなおさらである。森林に対する国民の要請がとみに高まっている状態のなかで「貴重な森林を壊して農用地を拡大する」という全国計画の考え方が、国民の了解を得るためにには、まず、このような問題に対し明確な方策と実績が示される必要がある。

また、森林を壊して農用地を造成するにあたっては、自然の非可逆性について十分認識してかかる必要がある。現在の農業土木技術からすれば、森林という自然を農地に変えることはいとたやすいかも知れないが、一たび破壊された自然を復元することは厳密には不可能に近く、よしんば可能としても、それにには長い年月と莫大な経費を要することを忘れてはならない。

森林・林業と 国土利用

森林について全国計画は、木材生産機能および国土保全等の公益的機能を総合的に發揮しうるよう、できるだけ森林を確保し、整備したいとしている一方、限りある国土において住宅地、農地、道路等の用地を増やすには結局森林の一部を減らす以外にはない。この場合の森林としては、旧薪炭林等のうちで低位利用にあるものをあてるという考え方によっている。

森林は木材生産のほか、国土の保全、水資源のかん養、保健休養、自然環境

の保全・形成などの機能の発揮を通じて国民生活に深く結びついており、国土の約2/3が森林であるとはいっても国民1人当たりの資源量としては、わずか0.24haであって、欧米先進諸国と比較しても低位にあり、人口稠密で資源小国といわれているわが国では、森林資源も決して豊かに賦存しているとはいえない状況にある。

近年、森林に対する国民の要請はますます増大してきており、この要請に完全にこたえるためには、現在の森林面積(2,539万ha)でもなお不十分であるというが、森林・林業にたずさわる者が等しくいだいている気持であろう。

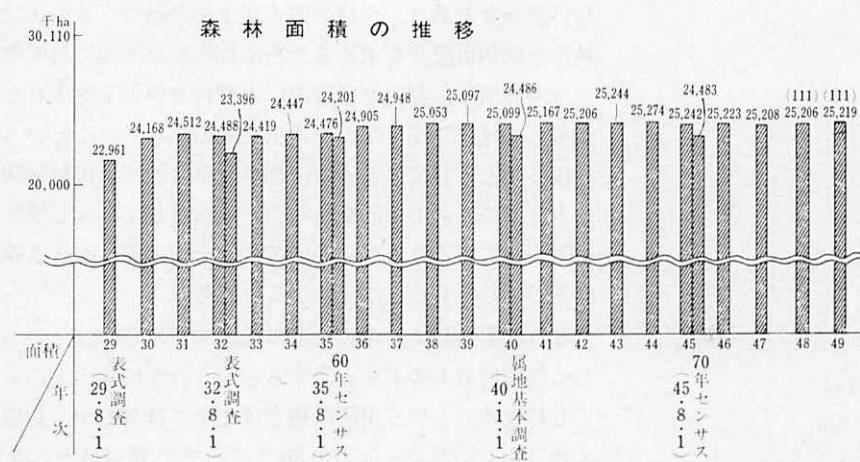
一步譲っても、現在の森林を今後恒常に森林として維持し、資源内容の充実に努めることにより、その多面的機能を総合的かつ高度に発揮させるという「森林資源に関する基本計画(昭和48年閣議決定)」の思想が森林・林業サイドからする主張の原点をなすと考えることに、さしたる異論はないであろう。

また、土地利用転換の過去の実績をみても、森林から農地、宅地等への転用と併行して原野、農地への植林があり、その結果、森林面積は長期にわたってほとんど変化していない。とくに、宅地、工場用地、道路用地等の都市的な土地利用を中心として、森林の転用が大幅に進んだといわれる昭和40年代においても、森林面積は横ばいないし微増傾向で推移していることに注目する必要がある。

森林面積に関するこのような傾向を何と考えたらよいのである。

地形急しゅんにして雨量の多いわが国においては、森林を壊し地形を変化させることがゆきすぎると、国土保全問題が生じることを体験から知っている。明治このかた、安全性を犠牲にして都市化・工業化を進めてきた過程で、安全性の観点から、森林壊廃の免量限界に近づいたことを痛感した国民の良識が、そこに働いていると考えられてならない。計画どおり、今後10年間という短期間に40万ha強に及ぶ森林面積の縮少をみた場合、国土保全、水資源のかん養等種々の面で、過去において経験したことのないような諸問題を発生しないという保証を、誰がしてくれるのであろう。とは言え、国土が限りある資源であり、人口圧力が加わるなかで、今後ともわが国が成長を続けていくためには、なお土地利用転換が必要であり、その場合、森林、原野に用地を求めざるを得ないという事情もわからないわけではない。

今回示された全国計画は、これら異なる立場からの要求を踏まえた最適土地



資料：林野庁統計資料

注 (1) 48, 49の()は沖縄
で外数である

(2) センサス等の数値には森林のうち除地等が
含まれていない

利用配分案であり、今後の国土利用を方向づける最終的なものと考えるより、最適土地利用配分を求めるためになされた問題提起であると考えたい。さいわい全国計画は、都道府県計画、市町村計画が策定された際には、これら計画に照らして見直しを行ない、適正なものにしていくというフィード・バック方式を探ることとしているので、都道府県計画、市町村計画の段階で、地域の実態を十分に踏まえて検討を行ない、地域として真に必要な森林、転用の許容量等を明らかにすることが、ひいては、全国計画における森林・林業の位置づけを適正にしていくことにつながるのである。

これと関連して、森林を他に転用する場合には、いわゆる「旧薪炭林等のうち低位利用のもの」を充当するという計画の考え方についておく必要がある。「旧薪炭林」という用語の概念は定かではないが、薪炭生産がまだ今日のよう衰退していなかった昭和30年ごろまで薪炭林として施業されたもので、その後林種転換を経ないまま今日に及んでいる幼齢広葉樹林が、相当量残存しており、木材生産という視点からはまだ高度利用の余地を残していることは事実である。しかし、このような幼齢広葉樹林のうちには、国土保全、自然環境の保全等の面で現状のままで重要な位置づけにあるものや、今後いっそうの需要増が見込まれる椎茸、なめこ等の原木林としての価値の高いもの等その置かれている条件から、今後とも森林として維持・保全していかなければならないものが多いのが実態である。

木材生産に積極的に寄与していない、経済的な意味での利用度が低いという理由だけで、幼齢広葉樹林を土地利用転換源とする考え方には、森林に対する国民の要請が、今日どのようなものであるかを理解しない一方的な理解といわざるを得ない。過去においては、公益的機能に優先して、木材生産機能が重視された時期がなかったわけではない。しかし、世界史上にもまれな高密度社会を現出せしめたわが国において、現在、国民が森林に対して期待しているものは、このような一面的なものではなく、木材生産、国土保全、水源かん養、保健休養、自然環境の保全・形成等の森林の有する多面的な機能を、総合的かつ高度に発揮することを期待しているのである。

したがって、今日においては、森林の重要度あるいは森林存廃の判断等も、利用の現況によるのではなく、その森林の持っている機能に着目して、森林の総合的機能の程度いかんをもって対処することが必要であろう。

この意味で、全国森林計画のブロック計画策定の基礎調査として行なわれた「森林の機能別調査」により、全国の森林についてその機能を客観的に評価し得るところとなったことは、まさに時宜を得たものであった。

今回提示された全国計画の素案作成の過程においても、このような「森林の機能」に立脚する主張が機会ある毎になされたことは言うまでもないが、国土利用計画の舞台は全国から都道府県、市町村に移ろうとしている。それぞれの段階において地域の実態を踏まえ、地域として今後維持・保全してゆかなければならぬ森林を客観的に把握し、これについては他の土地利用に優先して森林として維持するという主張を強くおし進めてゆく必要があるであろう。(了)

技術問題再見

ポット造林の10年

林野庁業務課

ポット造林が主として植付時期の拡大と活着率の向上を目的として国有林の造林事業に導入されたのは、昭和40年度からであり、全国的な規模での試験調査が始まったのは、昭和42年度からであった。その後ポット造林面積は着実に増大し、養苗に関する基本技術が確立した昭和46年度には、約2,300ha、昭和48年度には約2,800haが植栽され、この年度の国有林の総新植面積に占める割合は4%となったが、昭和49年度には約2,100ha、3%となり、やや減少の傾向がみられる。これはポット造林に対する一部ゆきすぎた導入についての是正の結果とも考えられる。

ポット造林の利点はいくつかあるが、その主なものに次のようなものがある。

1. 育苗においては

- (1) 苗畑につきものの草取りを必要としない。すなわち、養土に用いる焼土は雑草の種子が死滅しているから、除草の必要がない。
- (2) 育苗床の単位当たり面積では多くの苗を生産できる。すなわち、ポット育苗床は8cmポットで1m²につき100個の割合で置くことができるので、普通苗の床替地が1m²につき40本程度養苗しているのに比べて床地を多く要しない。
- (3) 労務需要の季節的ピークが緩和される。すなわち、山出し期間、床替期間が拡大されるため、労務雇用の平準化が期待できる。

2. 造林においては

- (1) 植付適期を拡大することができる。すなわち、労働力の季節的なピークをやわらげ一定の労働力により、植付面積を増大させることができる。
- (2) 普通苗にみられるような輸送、移植による苗木の損傷が少ない。そのため活着が良いため、補植の必要がない。また、植付後の一時停止の現象がないので、成長量の増大が期待できるとともに、下刈期間の短縮なども期待できる。

(3) 植付作業が容易であり、苗木の仮植や根詰みなどの作業が不要となる。すなわち、植付作業はあまり熟練を要しない。また気象条件に著しい差がある場合、あらかじめ山元に移送して、新葉の発生を抑制することができる。さらに雪、風等の影響による翌春の根踏作業をしなくても活着に支障がない、などである。しかし、一方ではポット造林には大きな欠点もある。その主要なものとしては

1. 育苗においては

- (1) 良質の土壤が多量に必要となる。すなわち、8cmポット3,300～3,400個の鉢植で1m³の土壤が必要となる。たとえば、年間新植面積を200ha、ha当たり3,000本植栽とすれば、毎年180m³の土壤が必要となる。
- (2) ポット苗の管理がむずかしい。管理のうち、特に水の調整がむずかしく、この作業が苗木の良否を決定するといつても過言ではない。
- (3) 育苗原価が高くなる。すなわち、苗木代で60%の割高（金額にして苗木1本当たり直接費で7円程度）となっている。

2. 造林においては

- (1) 普通苗に比べ苗木輸送費が大幅に割高となる。すなわち、輸送費で約2倍の割高となっている。
- (2) 植栽地における小運搬に多くの労務を要する。
- (3) 小苗であるため被圧されやすいので、地ごしらえ・下刈りの作業がかかり増しとなる。

などである。

このようなポット造林の得失を厳しく見比べてみると、その最大の利点（ねらい）は、植付適期の拡大による労働力の季節的ピークの緩和により植付事業の円滑な実施の確保が可能となることであり、欠点は苗木代、輸送、運搬等が割高となることである。その他の利点は、いずれも、ポットを使用することによる派生的なもので、他の方法（普通苗を使用した場合）によっても得ら

れるものである。

もう一步進めて考えるならば、造林経費がかかり増しとなるにもかかわらず、なおポット造林を実施しようとするのは、植付適期の拡大を図り、一定の労働力で植付面積の増大を図るためにあり、また、このことは、普通苗では代替が不可能だからである。

いうまでもなく、ポット造林における養苗から植栽、または造林地の保育までを通じた定量的な得失が明らかとされる必要があることは論をまたないところであるが、現段階ではまだその年月も浅く最終的な結論を得る

にはいたっていない。

今後ともポット苗を使用した造林技術の開発を進め、普通苗を使用した造林コストに比して劣らないだけのものとしていくこと、あるいは特殊な条件下における造林の改善手法としていくための努力は続けられなければならないが、造林事業におけるポット造林の導入の意義をこのあたりで厳正にみつめ、派生的、補完的な利点を目的としたいわゆるポット造林のためのポット造林に落ち入ることを厳につつむ必要があるのではないかと考える次第である。（林野庁業務課 岡村定伸、杉藤清至）

技術問題再見

ポット造林の10年

名古屋営林局の場合

事例の紹介と若干のコメント

名古屋営林局造林課

ポット造林が名古屋営林局に導入されてから8年近くになる。導入の目的は、①完全活着による改補植の絶滅、②植付時期の拡大による造林労務の平準化、③苗畑事業の合理化などで、ポット苗のメリットをフルに生かし事業採算ベースに乗せるため、初めの目標は年間生産量を、将来250万本におき、管内の新植面積の大半をポット苗で造林するというものであった。

導入後、苗畑担当者の幾多の研究成果や研修などを重ねて昭和46年頃には育苗の基本技術は確立したが、ポット苗には一長一短があり、問題点もあるので、現在のところ、完全活着と適期の拡大というメリットを主眼をおいて新植面積の約15%（年間50万本）を実行しており、目標のように造林苗木の王座につくまでには至っていないが、ポット造林について何かの参考になればと思い、実行状況の一端を報告することにした。

1. ポット育苗

(1) ポット用苗木は、まき付けして据置いた2年生のもので、根切りを十分行なって根系を発達させ、苗長は20cm以上の苗木を使用している。従来は床替した苗木を使用していたが、据置用に切替えたことにより原価の低減が図られた。

(2) 定置本数はポット鉢（径8cm）の間隔約2cmと、定置床の節約を考慮してm²当たり100本を標準としているが、下枝に陽光不足等の懸念もあり、健苗をよ

り多く育成する一方策として、定置本数密度の検討が必要と思われる。しかし密度を少なくすると弊害として、原価がかかるほか、ポットの倒伏、ジフィーポットの乾燥等がある。なお倒伏防止のためには、枠止めや、成長過程での間隔の調整等も考えられるが、ますます原価が高くなり、検討しなければならない問題である。

(3) ポットは現在いろいろの商品が販売されているが、根系の発達をよくし、根腐れを防ぐため、透水性のすぐれたもの（ポットに水を入れ20~30分で完全に排水する）を選ぶことが大切である。

(4) 灌水はポット壁が7~8分どおり乾燥した時期を目安とし、むらなく灌水するが、高温の日中は避けた方がよい。

(5) 山出しへは、ポット内にルートボール（根系の球团）が完成（ポット壁に50本以上の細根）し、苗長は25~30cm以上としている。鉢植後、約3カ月で完成するので、山出しへ前にカリ肥料の施用、控え目な灌水などにより苗木の充実を図り、輸送中に横積（能率的）にしてもくずれない程度に半乾き状態にして山出しへする。

(6) 越冬貯蔵では鉢の凍割れを防ぐことがポイントである。北部の寒冷地では、屋内貯蔵、半地下式貯蔵、屋外モミガラ埋蔵などを用い、南部の温暖地は、屋外貯蔵法によっている。

(7) ポット育苗の実行状況（表・1, 2参照）



サンテナーによるヒノキポット苗の定置直後まさ付け据置き二年生苗使用

育苗原価は、作業仕組の改善、床替苗から据置苗使用への切替等を図ったことにより、ポット苗はヒノキで直接原価が4年間に19%の上昇にとどまり、普通苗の45%上昇に比べ、賃金、物価の上昇を考慮すれば、かなり改善されたことになるが、まだ普通苗にくらべてかなり高く、ポット育苗のネックとなっている。

2. ポット苗の植付

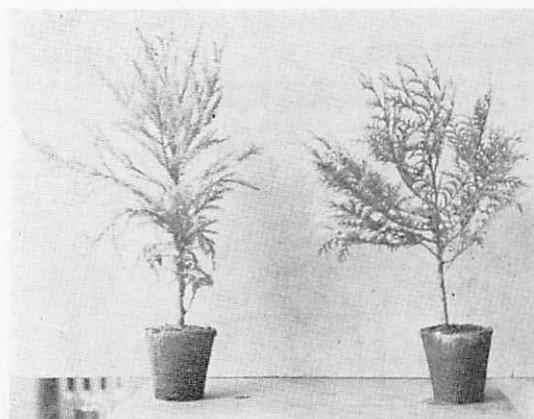
(1) 現在スギ10%、ヒノキ90%の割合でポット苗を植付けているが、活着率は95%以上で補植の必要がなく、また気候差による活着不良の秋植えについては、苗畝での成長抑制の容易なポット苗が活着率の点で有利で秋植の約50%はポット苗を採用している。

(2) 植付時期の拡大については、過去の調べで、ポット苗植付面積のうち、適期外植付けが46年度30%、47年度90%で労務の平準化に寄与している。

最近の調査資料はないが、ポット苗導入初期の育苗のものでも、図・1のとおり、適期外の6~9月の植付けで普通苗に比べ5~10%活着率がよい結果となっている。当時の使用ポット苗は、ルートボールが不十分で、特に4、5月植のポット苗が活着の悪いのは、鉢植して間がないため根系の発達が特に不十分だったと思われる。

(3) 植付けにあたっては、乾燥を防ぐため、①ポットと土壤に隙間を作らないよう踏みつける。②浅植をしない。根ぐされを防ぐため、①通気性の悪い粘土質土壤等では耕耘、水切り、②深植しない、等が大切である。

(4) 試算資料によると、ポット造林は普通造林に比べて、造林費用は補植、仮植が不要、植付けは植穴が簡単



ポットの山出し苗

表・1 ポット苗山出し数量

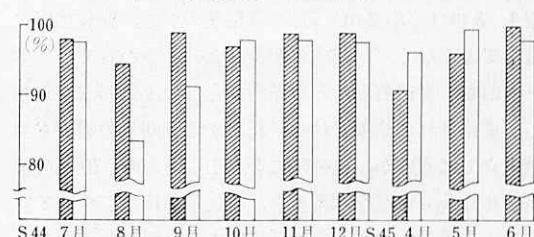
| 年度 | ポット数量 千本 | | | ポット比率 % | | |
|----|----------|-------|-------|---------|-----|----|
| | スギ | ヒノキ | 計 | スギ | ヒノキ | 計 |
| 45 | 231.3 | 280.8 | 512.1 | 17 | 12 | 14 |
| 46 | 229.3 | 320.8 | 550.1 | 17 | 14 | 15 |
| 47 | 164.6 | 463.6 | 628.2 | 11 | 21 | 17 |
| 48 | 96.6 | 690.8 | 787.4 | 9 | 35 | 27 |
| 49 | 72.3 | 391.9 | 464.2 | 7 | 25 | 18 |

表・2 ポット苗生産原価(直接費) 比較

| 年度 | ポット苗 | | 普通苗 | | スギ まき付 | ヒノキ まき付 |
|--------|------|------|-----------|------------|-----------|------------|
| | スギ | ヒノキ | スギ まき付 | ヒノキ まき付 | | |
| 45 | 19.6 | 16.7 | 9.5 | 11.4 | 7.6 | 7.6 |
| 46 | 17.1 | 15.2 | 10.6 | 13.9 | 7.6 | 7.6 |
| 47 | 19.5 | 19.3 | 14.5 | 14.2 | 8.7 | 8.7 |
| 48 | 20.1 | 16.5 | 20.0 | 15.6 | 12.1 | 12.1 |
| 49 | 14.9 | 19.8 | 13.0 | 16.9 | 11.0 | 11.0 |
| 49/45% | 76 | 119 | 137 | 149 | 145 | 145 |

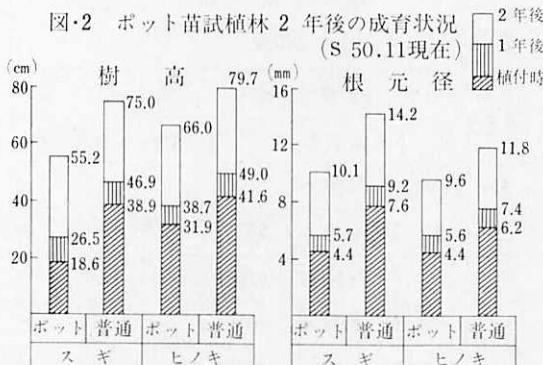
図・1 月別植付け活着率

スギ、実生苗(古川管林署)



表・3 ポット苗試植林活着率および2年後の苗木の充実状況 (S.50. 11現在)

| 樹種 | スギ | ヒノキ |
|--------|---------|-----|
| P. 普別 | P. | 普 |
| 活着率 | 100 | 97 |
| 根伸長の状況 | 最大幅 cm | 38 |
| | 最大長〃 | 37 |
| 苗充木実の度 | 枝数本 | 25 |
| | T. R. 率 | 2.3 |
| | | 2.2 |
| | | 2.8 |
| | | 2.6 |



なこともあって66%で実行できることなど利点が大きく運搬費のかかり増しがあっても、植付終了までに84%程の費用で済むようだが、苗木代が高くつくので、これを加えると150%と高い計算となる。

3. ポット苗試植林の成育状況

昭和48年秋(49年春を含む)に管内13署のポット推進事業所を中心に、スギ6カ所、ヒノキ10カ所の試植林(1カ所ポット、普通各1ha以上)を設定し下刈終了までの成長状況を調査することにしているが、2成長期間を経過した現時点の成育状況は表・3、図・2のとおりである。

これから判断すると

(1) 試植林は海拔1,000~1,300m(平均1,020m)積雪1~3m(平均2m)という環境のため、成長状況は概してよくなく、初期成長が特によいといわれているポット苗も、普通苗とほとんど変わらない上長成長を示し、期待外れの結果となり目標とする下刈りの省力も目途を立てにくいが、植付時に普通苗より50~70%の苗長しかなかった点を考えると、成長率が極めて優れることを示し、この利点が活用できると思われる。

(2) 活着率はポット苗、普通苗とも100%近い結果となった。

(3) 植付2年後でポットの鉢は1部原形を留めている程度に腐朽しており、根系は横幅、深さとも普通苗と同じ長さに伸びており、樹高では15~20cm短い点を考えると、根系はポット壁を破ってよく発達しているといえる。

ポット鉢の腐朽状況(植付2年後)

| | |
|------------|-----|
| 原形を保っている | 14% |
| 1部原形を保っている | 57% |
| 原形なし | 29% |

(4) 枝数ではポット苗が20%ほど少ない。このことは育苗におけるm²当たり本数が普通苗より密(100本)であったことが原因と思われ、育苗の定置本数の検討が必要である。

4. ポット造林のまとめ

普通養苗の長い歴史に比べれば、まだかけ出しともいえるポット養苗は、苗木の充実度が十分でないためもあって、試植林の平均値では、普通苗と変わらない成長で期待外れの結果となった。

今後はネックである育苗原価の減少につとめながら苗木の充実度を高めるという困難な問題もあるが、これを解決できれば、ポット苗は飛躍的な拡大が期待できる。当面は活着率の向上と労務の標準化という大きいメリットを生かして、土壤条件の悪い場所(表土が浅いか少ない、やや乾燥気味)や、適期外、秋植を中心にポット造林を進めるのが得策と思われる。

5. 緑化木のポット養苗について

名古屋営林局では二川緑化事業所を中心に緑化木を年間約15万本生産し、地域の環境緑化に寄与しているが、常緑広葉樹や直根性樹種は掘取時期によっては、活着率が非常に悪いので、これらの樹種については、造林用の経験を生かしてポット養苗に切替を図ってきた。

ポット鉢は、ジフィー(径8cm)、ボリ(径10cm)、メッシュ(径14cm)、等を使用し、カシ類を主とし、クスノキ、コウヤマキ、シャクナゲ等、全数量の5%程度実行してきた。

50年度からは、出荷時期の延長による販売数量の拡大、ならびに掘取、梱包作業の省力化のため、径15~40cmのポット鉢(ジフィー、ボリ、メッシュ)による養成にも着手し、拡大を図ってゆく計画である。

(臼井 誠)

技術問題再見

ポット造林の10年

青森営林局の場合

事例の紹介と若干のコメント

青森営林局造林課

ポット苗の養成

(1) はじまりと経過

昭和39年度下北半島のむつ営林署で当時の署長美濃地忠敬氏が、植付けによる枯損防止、生長促進、植付作業の簡略化を推進するため、鉢付造林の発想をもとにプラスチックコップの底部に穴をあけ、側壁に割目をつけて養土を入れ、これにスギ種子をまき付けすることを考えたのが当局のポット育苗のはじまりである。そしてその翌年スウェーデンより輸入されたジフィーポットにより試験的に横浜・三戸両営林署において実施された。樹種はスギが主で10×10cmポットにまき付け、さし木・移植を試行したが、まき付けは全面的に失敗し、またさし木は東北地方の気象条件から発根が不良で中止した。その後漸次ポット育苗の技術解明を行ないながら実行本数を増加し、現在までの推移は次のとおりである。

| 昭和43年 | 36千本 | 昭和47年 | 1,036千本 |
|-------|------|-------|---------|
| 44 | 54 | 48 | 3,390 |
| 45 | 279 | 49 | 3,951 |
| 46 | 498 | 50 | 2,900 |

(2) 育苗の要諦

ポット育苗の要諦はよい原苗の生産、よい養土づくり、毎日の灌水、それと適切な追肥によって、ルートホール（根系の集団）の形成された健苗をつくり、常に生産コストの低減に注意して生産してゆくことである。

最近ポット苗が山に植えられてから生長がよくないといわれていることもあり、育苗する側としても種々試行を繰り返しているところである。ポット苗は活着率がよいだけでなく、植付け後の生長のよいことが必要であり、現にそのような実例もある。以下当局で行なわれている育苗方法の概要を述べてみる。

i 養土づくり

ポット養土の備えていなければならない条件として、(ア)灌水の繰り返しにあっても土がしまらない有機質に富

んだ土であること、(イ)焼土を行なうこと、(ウ)重量を軽くすること（運搬に便利）、が必要であるが、養土づくりには各苗畑ともそれぞれ工夫している。たとえば遠刈田（白石署）では広葉樹のバーク堆肥のみで好成績をあげ、しかも山に植付けされてからも生長がよいといわれており、田子（三戸署）、晴山（三本木署）においては十和田シラス（火山噴出物で細かい軽石状を呈す）を混入してよい結果を得ている。昭和50年度において養土、原苗の断根、施肥、設置方法の試験を各苗畑で実施したが、その一部を取りまとめたものが次ページの図である。

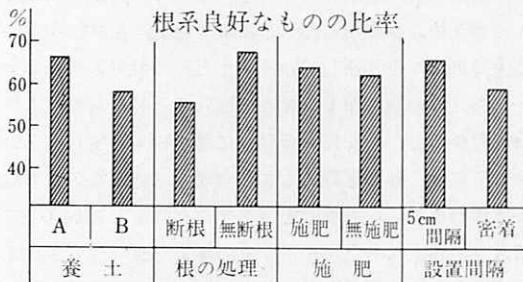
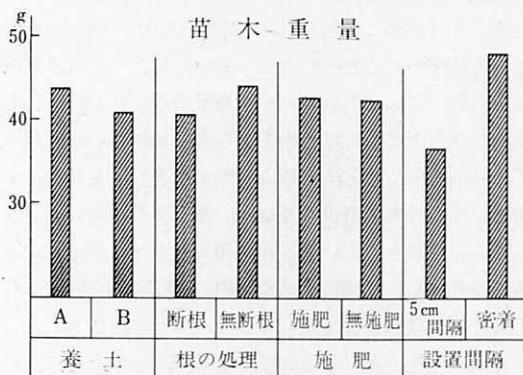
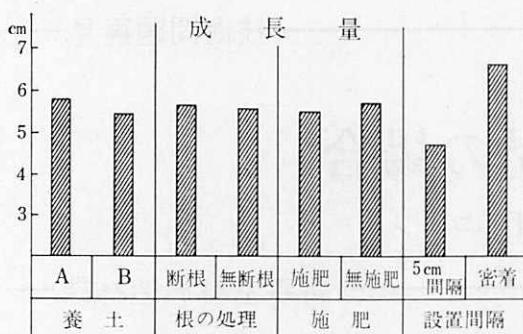
その中で養土A、Bを比較してみると養土Aが生長量、苗木重量、根系のいずれとも優っているが、これはモミガラ燐炭を使用したことにより通気、通水性がよい結果であったと判断している。土と砂の混合の場合のデータも、砂の割合が多くなるに従って生長量も大きくなる傾向があり、とくに根の発達に著しい差が生じたといわれており、砂の種類にもよるが通気、通水性の大差なことがわかる。なお堆肥を混用すると、ミミズが鉢の中に入り、養土はもちろんポットの鉢まで食い荒らされてしまったという報告もあった。

ii 原苗の育成

ポット導入の当初は、種子を直接ポットにまき付けしたり、さし付けを行なったりもしたが、その後まき付け当年の7月ころポットに移植し、あるいはスギ2年生苗を翌春移植したりもした。

現在はポット用の原苗を普通養苗と別にして、まき付けの翌年は据置きして、1m²当たり約200本仕立とし、この据置期間は3~5回根切りして生長を抑制するとともに、床替苗に劣らない根をした原苗をつくる方法をとっている。

原苗の苗長は、山行規格の苗長25cmとして逆算し20cm以上をポット移植することにしている。ポット苗の規格別の生育調査（昭46、三戸）によると、苗長21~30cmが植付け後の当年度生長量がよかったが、普通苗

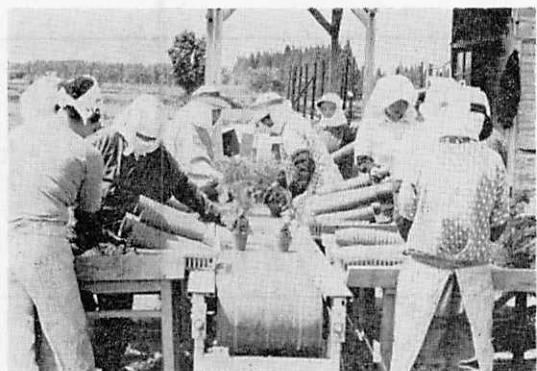


養土A (焼土 + モミガラ燐炭 + 堆肥を各 $\frac{1}{3}$)・養土B (焼土 $\frac{2}{3}$ + 堆肥 $\frac{1}{3}$)・断根 (7cmに断根)・無断根・基肥・無基肥・追肥・無追肥・5cm間隔に設置・従来どおり100本設置の各組合せ32区

には及ばず下刈りが1回多くなるので40cmを越えたものがほしいとの意見もある。

iii ポットへの移植

現在は8cmのポットを使用している。移植作業にあたって、以前は原苗の根は切ってはならない、まるめて入れても切らない、と注意されていたが、現場からの異論もあり、断根してみたところ(図参照)断根したものが、無断根に比べて伸長量においてわずかに優るが、ルートボールの形成が逆に若干劣る結果が出ているが、大きな差はみられなかった。



ベルトコンベアによる移植作業

iv 施肥

(1) 基肥 基肥の施肥量が多い場合は肥料だけにより枯死、または根腐れが発生することがあるので無基肥で実行していたが、無基肥苗は秋になると黄褐色を呈し生長量も少なく、発根状態も不良なことが多い。しかし、図の調査では、施肥区、無施肥区(堆肥は入っている)ともほとんど差がなかった。

(2) 追肥 苗木が発根し、ルートボールを形成するためには肥料は不可欠のものである。そのため灌水と併行して速効性の肥料のバラまきが効果的であるといわれているが、肥料だけの起きないよう注意が必要である。追肥の効果については基肥より効果があるとされている。

v 灌水

灌水はポット育苗の成績を左右する。灌水量は多いと過湿になって根は下方にばかり出、また根腐れ症状が発生する。少ないと上部にのみ根が集まってポット内に十分発達しないから、灌水の仕方はポット壁が7~8分目乾燥したときに行なうこととする。

vi 育苗床

ポット育苗床は、ポット鉢をそのまま土におくと根が土中に浸入してルートボールを形成しないから、ポット鉢を地面と隔離し通気性を良好に保ちつつ、雨水の排水と苗木の蒸散をよくして発根をうながし、早くルートボールを形成することがねらいである。このためポット育苗床の条件は通気性、排水がよく、ポット鉢の安定がよいこと、育苗床の下から雑草の生えてこないものがよく、材料に耐久性があって経済的にも原価が安いことなどが必要となる。当局では木製のスノコ板を使用していたが、乾燥しやすく、保温に乏しいことや、事業量が多くなってきたので、作業の難易、経済性などから最近は塩化ビニール波板が多く使用されている。これを使用するには水が停滞しないよう設置することが肝要である。

(3) まとめ

試験的に実施してから 11 年、事業的に大きく行なうようになってから 4 年経過したが、いまだポット育苗の技術が解明されずに、昭和 51 年度も技術開発項目として引き続いて行なうことになっている。山に植付けされてから、根系のルートボールに貯えられた生長エネルギーが爆発的に生長点に働いて初期生長を著しく良好にするメリットが実例として少ない現状である。ルートボールを洗ってみると細い根の塊りと思われるが、その細い根は山に植付けされた場合、初期の吸水作用を行なうだけで、つまり活着を良好にする働きをして、生長に必要な太い根は、二段根の状態で幹から新たに出ているものが多いようである。このように多くの疑問が出る中で、総合的に技術の解明進歩を図ることを目標にしている現状である。

ポット造林

(1) ポット造林導入の背景

当局でポット造林を事業的に導入したのは昭和 45 年度からである。当時国有林の地元農山村では、都市部への人口流出が進み、過疎化現象が顕著になってきた時代である。国有林の造林事業は拡大造林のピーク時（年間新植面積 12,000ha を越えた）に当たり、植付け・下刈り等多量の労働力を必要とする季節には、量的確保はもとより造林作業の未経験者等質的低下に大変苦労させられた時代でもあった。また豪雪地帯を多く抱える当局としては、融雪後の短い期間に集中して実行しなければならない植付事業を、いかにして円滑に進めるか、そして確実に活着させ造林成績の向上を図るか、その対策にせまられていたときであった。こうした背景をもとに

- ① 植付適期が拡大できて、労務の平準化を図ることができ、ひいては雇用の安定に役立つ
- ② 経験の浅い作業員でも、平易に植付けすることができ活着率の向上が望める

といわれるポット造林に着目し、ともかく逐次改善を図りつつ今日に至っている。

(2) 補植のない山づくりの目標を満足したか

当局の新植面積と補植の実行推移は、表・1 のとおりである。青森・岩手・宮城の 3 県下にまたがり、気象・立地環境の異なるなかでのマクロ的比較ではあるが、ポット植付率の増加に伴って補植率は減少し、初期の目標は達成したものと考える。しかし、山作りは活着率の向上だけでは満足することはできない。活着後旺盛な生長

表・1 新植本数と補植本数の推移（スギ）

| 年度 | 植付総本数 | ポット植付本数 | ポット植付率 | 補植本数 | | 補植率 | 摘要 |
|----|----------|---------|--------|---------|-----|-------------------|---------|
| | | | | 千本 | % | | |
| 45 | 23,459.8 | 135.1 | 0.6 | 1,524.2 | 0 | 補植率は前年度植付 Aに対する比率 | Aに対する比率 |
| 46 | 21,128.3 | 294.2 | 1.4 | 1,637.9 | 7.0 | | |
| 47 | 16,337.2 | 662.1 | 4.1 | 1,034.5 | 4.9 | | |
| 48 | 21,443.7 | 2,582.8 | 12.0 | 518.7 | 3.2 | | |
| 49 | 20,820.5 | 2,730.3 | 13.1 | 549.9 | 2.5 | | |
| 50 | 17,494.5 | 2,723.8 | 15.6 | 555.3 | 2.7 | | |

表・2 ポット造林伸長率調（スギ）

| 伸長 苗木区分 | 当初樹高 | 秋期樹高 | 伸長量 | 伸長率 | |
|------------|---------|---------|---------|-------|------|
| | | | | ポット苗 | 普通苗 |
| ポット苗 | 25.8 cm | 36.4 cm | 10.8 cm | 41.9% | |
| 普通苗 | 33.0 | 43.7 | 10.7 | | 32.4 |

各 10 試験地調査本数 ポット苗 4,587 本 普通苗 3,276 本

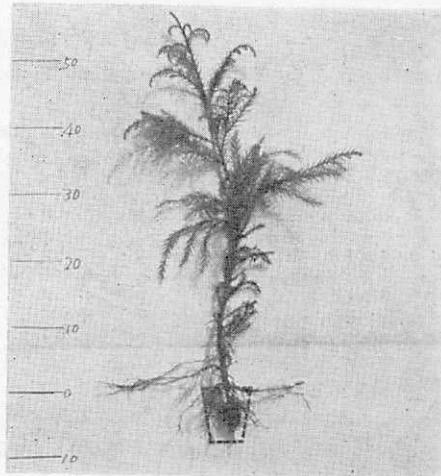
をして、はじめて目標を達成したものといえよう。

最近、ポット造林の成育が普通苗に比較して劣るものがあるのではないか？ という声を聞くことがある。試験フィールドでの成果でみると、ポット造林の生長率は普通苗のそれを越していることがわかるが、なぜこのような声が出るのか、その実態を探るため 49 年度秋期に青森県内 4 営林署について現地調査を行なった。

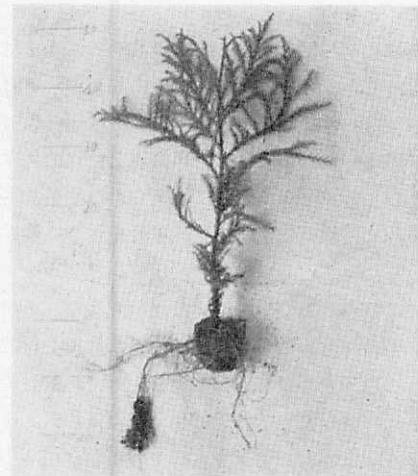
(3) ポット造林の根を探る

ポット造林の実態を探り、技術上の問題点を洗い出してみようということで、青森・蟹田・今別（以上津軽半島）および三戸（青森県々南部）の 4 署のポット造林地の現地実態調査を試みた。その結果いくつかの問題点が洗い出されたので紹介する。

- i 植付 2 年後のポット苗を丁寧に掘り取ってみたが、生長のよいものも悪いものも共通して鉢の中から新根は出ていなかった（青森）。
- ii 浅植したものでポット苗の太根から新根が出てるが少量で、苗畠時代のルートボールは腐っており、地上部は褐色になっていた（青森・蟹田・今別）。
- iii 伸びのよいものは深植しており、ポットの上部から新根が出て旺盛な生長を示している（青森・蟹田・今別・三戸）。
- iv かなりの本数を調査したが、鉢を突き破って出た根はなかった（今別）。
- v 生長のよいのは深植だと報告したが、A 層が約 6 cm ある場所に約 8 cm ぐらいの深さに植え込まれていた。根はこの A 層に集中してみられた（青森）。



鉢内からの発根は極めて少
二次根により生長している



植付け後 2 年経過
鉢を破って根が出ている

vi 一部に、ポット内でいたん上向きに伸びて鉢の上部に達し、それから地表面に沿って伸びていた根があった。貫通することができるはずの鉢（ジフィーポット）が、根にとっては壁になっているような感じがした（青森）。

vii 調査したポット苗の大部分が鉢を破って根が出ていた。特に林道工事の捨土上に植えたものは 2 生长期を経て、1.2 m もあった。この苗木の養苗方法は、前年度に畑の土に堆肥を混合して用土を作つておき、鉢植えの際シラス 1/3 と前年度作った用土 2/3 を混ぜ、さらに鶴糞、硫安を加えたものを使つてある。鉢に収まらない根は切つてある。これは根を切らないと鉢植えの際土と根がなじまず、根が団子状になって空間ができるのを防ぐ目的である（三戸）。

viii トラクタ集材路跡に植えたポット苗は見事に活着し、林内の普通苗に劣らない生長であり、みな二段根であった（三戸）。

以上の報告から次のことがうかがわれる。

ポット苗は、根に鉢がついているから植付け後の活着がよく、初期生長が早いといわれていたが、現場調査では、予想していたほどの生長を示していないものが少なくないようである。特に注目させられたことは、植付け後の根系発達でポット苗の根（ルートボール）がポットを突き破つて生長に役立つ根系を形成しているものが意外に少ないとある。大多数のものは、ポットの上部から新根（二段根）を発し、優秀な二段根の出たものがよい伸びを示している、そして二段根の発生は植付け深さとかかわりがあるようであることがわかった。

また調査したポット苗の中で、ルートボールを母体として鉢を突き破つて根を出し、旺盛な生長を示しているものがあったことは見逃してはならない。ポット造林はこのような生長を目標にして導入されたものである。

（4）今後の課題と取組み方

現地調査の結果から、ポット造林のよさが十分生かされているもの、期待するところまでに至らないものなどさまざまであるが、今後のポット造林を推進するうえで考えなければならないことは、

1 鉢を突き破つて根の出てくる、初期生長の旺盛な健全な苗木を作ること

2 普通苗では造林のむずかしい地床条件（土場跡・作業道跡等）、気象条件（適期が短く過去の活着率の劣るところ等）の箇所への重点的導入

3 土壌条件に応じた植付方法（深さ、耕耘程度等）の究明

4 運搬方法（コスト低減）の究明

等である。要するにポット造林のメリットを十分生かす方法を工夫する必要がある。技術は絶えず進歩しなければならない。再生可能な資源として見直されている木材資源造成の担い手の責任でもある。

当局ではポット造林技術の開発について、前記諸課題の早期解決をめざして、これを開発重点課題として掲げ、取り組んでいるほか、広く事業実行の場を通じ定着の推進を図る見地から、管内 47 署、1 署 1 担当区を指定し、ポット造林の総合的諸試験の実施に強力に取り組んでいるところである。

マツクイムシ防除2題

田中

マツの激害型枯損に対する 薬剤防除とその問題点

第2回森林生物懇話会の記録

はじめに：森林生物懇話会は、林試関西支場を中心となって、森林生物に関する諸課題を討論するための会として、設立されたものである。第1回会合が1974年5月11日に森林生態系からみたマツの集団枯損・その1、歴史と現状というテーマで開催された。第2回の会合は、前回のテーマを引き継ぎ、その2、枯損防止法としての薬剤散布とその問題点と題し、1974年9月21日、林試関西支場で開催された。この記録はその時の話題と討論内容を取りまとめたものである。

I 話題提供

1. 防除事業の実態

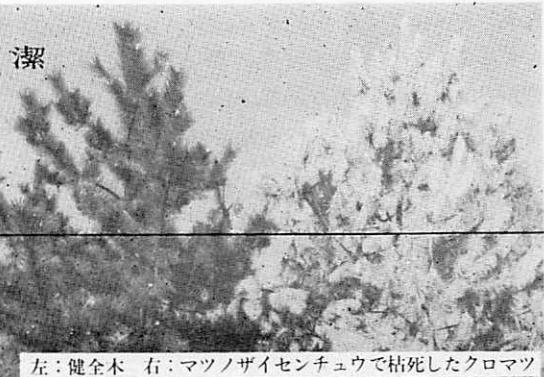
(栗田 章／林野庁森林保全課)

被害材積、防除事業に対する国費補助額、薬剤散布面積は以下のようである。

| 年 | 被害材積 万m ³ | 国補 億円 | 空中散布 万ha | 地上散布 万ha |
|------|-------------------------|----------|-------------|-------------|
| 1970 | 40.0 | 3.0 | | |
| 1971 | 50.5 | 3.5 | | |
| 1972 | 73.8 | 3.3 | | |
| 1973 | 104.0* | 7.4 | 1.0 | 0.5 |
| 1974 | 100.5* | 8.8 | 2.3 | 0.6 |
| 1975 | — | 12.5* | 4.4* | 0.6* |

*田中補

薬剤による枯損防止事業は、①予防散布（健全林への広がりを予防——マツノマダラカミキリの後食予防）と、②立木駆除（マツノマダラカミキリの密度低下を目的とした）に大別でき、①、②とも薬剤の空中散布または地上散布を行なっている。さらに②については林内で、または林外へ搬



左：健全木 右：マツノザイセンチュウで枯死したクロマツ

出した伐倒丸太への薬剤散布も含まれる。

薬剤散布以外の防除法として、①チップ化等材の利用を目的とした被害木の林外搬出、②施肥等による被害跡地の改良と樹種転換、③抵抗性育種があげられるが、現状ではこれらの方法は極めて小面積しか実施されていない。

防除事業の実施にあたっては、①農林大臣命令による国営防除、②指示による防除（都道府県知事命令、害虫防除法指示等による）、③一般の奨励指導による防除、④自力防除の4つに分けている。この区分は、林分の公共性・重要性に基づいて決めている。しかし限られた予算内で、より効果をあげるために、被害状況に基づく防除地域の線引きの段階にきており、きめ細かな全体計画をたてるためにデータを集積中である。

薬剤防除を実施した場所は著しい効果があり緑がよみがえるという共感を得ている。しかし効果以外の点で不明な点が多く、特に天敵を含めた野生の森林動植物への影響に関する知見に乏しい。また危被害についてのデータは細大もらさず集め安全かつ有効な防除事業を推進してゆきたい。

2. 和歌山県における薬剤防除の実態と問題点

(井戸 規雄／和歌山県林業センター)

当県における激害型枯損は、1957年ごろ、新宮市を中心に発生したが、1974年現在では、新宮～日置川間の海岸線がすでに末期症状を呈し、日置川～和歌山間の海岸線は激害症状地域である。被害は年々北上する傾向にあるが、海岸線から隔離された分布地域に竜神・金谷があり、それぞれ、木材の集積、ゴルフ場等の開発が枯損の引き金に

なっていると考えられる。

被害地が海岸沿いに分布しているため、立地条件が悪く、駆除事業は困難を極めたが、立木駆除を中心に戦略面積のほぼ8割を処理してきた。しかし被害面積が減少しないことから、1973年以降は駆除中心の防除から予防散布中心へと考え方を変えた。この予防散布を実施する地域としては、どうしても枯らしてはいけない林（防潮林、公園林等）をまず決定し、その地域に薬剤散布を連年行ない、さらにその周辺へと散布面積を拡大していくという形をとっている。

問題点を挙げると次のようになる。

①散布適期の決定：立木駆除の際は、マツノマダラカミキリが材内へ穿入する前に行なうこと、予防散布の際は、マツノマダラカミキリの発育状態を地区別に調べ（30頭程度の調査で可能）、その発生のピークを正確につかむこと。

②適期散布の困難性：①で得た適期に薬剤を散布することが、労働力の配分、天候等により困難なことが多い。労働者の高齢化、賃金の高騰も問題で、林野庁の補助金算定基準は低すぎる。

③薬剤の選択と散布法：後食予防という実質面では、国補薬剤の残効性は2週間しか認められない点からも、現在の2回散布は再検討の必要がある。樹冠中心に薬剤を付着させるという点では、地上散布に比べて空中散布のほうが優れている。

④森林生態系への影響：まだ不明な点が多く、できるだけその影響を少なく、かつ薬剤の効果をあげるという最も困難な問題を抱えている。

3. 薬剤散布が森林動物に及ぼす影響

（渡辺弘之／京大演習林）

マツ林が数年で全滅する場合、そこに生息する動植物も破壊されるので、自然保護に反することである。一方、薬剤の空中散布への不信感は強く、根強い抵抗がある。その点、マツ林の生物相への影響を林相が激変した場合と、薬剤散布をして守った場合とに分けて、双方からの科学的データの提出が先決と思われる。データの提出が少ないまま、大面積の空中散布が、効果の面だけを強調されて、実行されている点に疑問を感じる。

森林の節足動物に対する薬剤散布の影響を文献から拾ってみると、高知県でBHC乳剤を散布した例（越智ら 1965）が最初と思われる。その他林内でくん煙剤を用いて生息動物を調査した例は多い。これらの結果を総合すると、林内には多数の節足動物が生息している。たとえば、トウヒ林では、地上部に1,300万個体/ha（小野ら 1968）、土壤中にはさらに多く、アカマツ林で2.5～5億個体/ha（渡辺ら 1966）といった調査例がある。しかしトビムシ・ガガノボ等、生息域を地上、地下に区別することは困難なものが多く、広く森林動物として扱うべきである。

次に若草山で実施されたマツノマダラカミキリの後食予防を目的とした薬剤の空中散布の後、落下した昆虫を調査した結果を述べる。薬剤散布は、1973年5月30日と6月30日の2回、いずれも、スミバークE（38倍液、90ℓ/ha）を用いて行なわれた。若草山はアカマツとクロマツが上層木、アセビ、クロバイ、イヌシデが下層木で、下草はない二段林である。12個のトラップにより6時間ごとに散布の24時間後まで調査した。第1回の散布後に落下した個体総数の40%（520個体/m²、1.2～1.3g/m²）が散布6時間後に落下した。その内容はウンカ、ヨコバイの幼虫とアリが多かった。2回目の散布後の落下虫は少なかった。マツノマダラカミキリは、前後2回の散布で1頭も記録されなかった。

4. 薬剤散布が昆虫へ及ぼす影響——特にクリ林の場合

（奥谷禎一／神戸大農）

クリ林への薬剤の空中散布の影響を調査した結果から、薬剤の空中散布を生態系の保全という視点からどう考えるかを述べる。

宝塚市のクリ林に1972年7、8月ゴマダラメイガの駆除を目的としたエルサンの空中微量散布（3.5ℓ/ha）を2回行なった。その前後に飛翔中の昆虫数をトラップ（白布を垂直に張った）を用いて調査した。その結果、散布前に比べて、散布後の捕獲昆虫数が激減した。またキイロスズメバチの巣2個（小屋の中）の親虫は全滅、幼虫も死亡した。同地の1974年の薬剤散布（空中および

地上) 前後に、ピットホール法によりゴミムシ類への薬剤散布の影響を調べたところ、やはり、散布後に捕獲昆虫数が激減した。

1974年5月19日に岡山県でマツ林にスミバーグE (60ℓ/ha) を空中散布した翌日に、道路上に落ちた昆虫(目につく比較的大型のもののみ)を拾って歩いたところ(倉敷昆虫同好会の調査)、アリが最も多く、地上性のゴミムシ類等、むしろ天敵と思われる昆虫が多数採取できた。マツノマダラカミキリは1頭も拾えなかった。

以上の結果から、大面積の薬剤散布が昆虫相に及ぼす影響は非常に大きいと思われる。また、その影響は数年に及ぶと思われる所以、散布を一年おきに行なう(昆虫相の回復を待しながら)とか、すでに広葉樹にかわりつつあるマツ林への薬剤散布は中止する等、環境保全上、もう少し考えて、薬剤散布を実施してもらいたい。

II 討議された問題点

〈被害木の林外搬出と利用〉 薬剤散布を考える前に、まずめざすべき枯損防止法は被害木の林外搬出である。病気の源を林外へ出すという基本的方法(赤井一京大)が地形・被害量によって、どこでも実施できるとは限らないが、枯損が始まつたばかりの林では搬出可能な本数が多いし、またこの方法で枯損の広がりを防いだ京都山科の例もある(田中)。その点では特に、枯死木を放置しておけば次々と広がる源になるというPRをもっとすべきだと思われる(古野一京大)。

かつては被害木を伐倒して利用していたので自然に枯損の広がりを押えていた。しかし、石油の普及という燃料革命があって、被害木を利用しなくなったことが枯損をいっそう拡大させたと考えられ(山田一林試)、また農薬を使用しない防除法という、生態系への影響が少ないと最大の利点を評価して、たとえば、被害材をパルプ材として利用する場合には、補助金を出す等の積極的な被害木利用の施策もあるのではないだろうか(中原一井筒屋化学)。しかし、その際、利用可能な部位だけを林外に搬出し、枝条を林内に放置する

のは防除につながらない(黒鳥一林試)、また、宮島では、特に岩国側のように、搬出路が醜く残るといった破壊もおこる(田中)、さらにパルプ材として搬出移動した材が、新しい枯損の発生源となる(井戸)等、被害木の林外搬出にも十分な配慮が必要である。

〈防除地域の線引き〉 被害木の林外搬出が可能なのは、被害がまだ微害にとどまっている段階で、なおかつ、搬出できる地形と、十分な労力がある場合に限られる。そこで、これに次ぐ策として、薬剤散布という方法が出てくるが、その際に、薬剤散布をする場所が、どうしてもマツを残さなければならない場所かどうかをまず検討する必要がある。宮島の場合は10年前の被害地がすでに広葉樹林に変わっている例もあるので、全島3,000haのうち、360haを守るという目的で薬剤散布を実施している(小瀬川一大阪営林局)。和歌山県の場合も、まだマツ以外の樹種で成林可能な余地があり(黒鳥)、そういった自然の遷移にまかせても成林すると思われるところは、防除地域から除くことも可能であろう。しかし、瀬戸内海沿岸のように、マツしかはえないと思われる場所を、枯れるままにして、その結果、非生産的土地として長い年月放置することは、得策でないばかりか、治山上も問題になる(黒鳥)。そこで、こういう林と森林法で決められた施業制限林(保安林等)はまず防除対象林となるであろう(栗田)。しかし、すでに激害症状を呈した林は、薬剤防除によっても枯損を止めることができない場合が多い(井戸)。こういった点を検討したうえで、防除地域を決定しても、その地域だけの薬剤散布では、効果があがらないことがあり(井戸)、結局、重点防除地域のその周辺への防除が必要になる。その点防除帯の幅を算出する目安として、マツノマダラカミキリの飛翔距離が1.5~2kmという値が参考になると思われる(小林一林試)。

〈地上散布か空中散布か〉 どうしても守らなければならない地域の線引きがすんだら、次に検討すべき点は薬剤の散布方法である。特に、地上散布と空中散布は、それぞれ利点と欠点を持って

いるので、状況に応じた選択が必要となる。地上散布の場合は、小面積をきめ細かく薬剤の散布ができ、そのため危被害を防ぐことが可能であるが、一方、効果をあげ得る単位面積あたりの薬量が非常に多く(12,000ℓ/ha宮島の例)、高木の場合は、技術的な問題も多い。また地形によっては実施不可能である。空中散布の場合は、薬量が少なく(90ℓ/ha)、うっ闇した林の場合は薬剤が樹冠によく捕捉され、マツノマダラカミキリの後食予防という目的に合致する(岡田一広島県)。空中散布の欠点は、大面積の無差別散布となりやすく、結果として薬量そのものも大量使用となりやすい。この点が生態系への影響という面で、実施には慎重な配慮が必要である(奥谷)。上に述べたように、同一面積の散布法としては、地上散布より空中散布のほうが、マツの激害型枯損の防除法としては優れている(岡田)。しかし、これは大面積の作業を比較した場合に言えることで、小面積の防除地域が群状に分布する市街地周辺では、空中散布はできない。また薬剤防除を最小限にという努力目標からも、おのずと空中散布から地上散布へと指向されるべきで、そのためには、被害の広がらないうちに対処することが何よりも不可欠である。

＜材線虫の直接防除＞ 今まで述べてきた防除法は、マツノザイセンチュウの運び屋であるマツノマダラカミキリを対象としたものであるが、樹体内のマツノザイセンチュウそのものを防除する方法も検討されなければならない。特に現在のマツノマダラカミキリの後食予防法では、後食中に離脱・樹体内へ侵入するマツノザイセンチュウを完全に防ぐことができないため、貴重なマツを単木的に守る方法としては不安が残る。また薬剤の樹幹注入法は、生態系へ及ぼす影響が少ない方法としても価値がある。これらの点から、現在までに、薬剤の樹幹注入法と、土壤注入法による単木処理が試みられ、樹幹注入剤として、テラクワ・K P、土壤注入剤としてベノミール等に効果が認められつつある(田中)が、これらの薬剤の効果、施用法に関しては、まだ今後に残された問題

が多く、将来、さらに優秀な浸透移行性薬剤の開発が望まれる。しかし、これらの利点にもかかわらず、マツノザイセンチュウの加害力の強さから判断して、＜材線虫の直接防除法＞の治療効果はほとんど期待できず、あくまで、貴重なマツを単木的に予防するといった目的に限られるであろう。また、次に述べる薬剤の適期の判断、費用といった面で、マツノマダラカミキリを対象とした防除法に比べると、はるかに困難な点が多い防除法である。

＜防除事業の適期と費用＞ 今まで述べてきた枯損防止法の効果をあげるためにには、それぞれの方法にあった散布適期を選ぶことが最も大切な点である(井戸)。＜被害木の林外搬出＞の適期は、夏から翌春までの半年以上、＜地上散布＞の場合は、樹皮下のマツノマダラカミキリの幼虫を対象と考えると、夏から10月末までの約3カ月(井戸)、後食予防としては、5月末～6月中旬の約1カ月、＜空中散布＞の場合は、後食予防として、5月末～6月中旬の約1カ月、＜材線虫の直接防除＞はその薬剤のもつ残効期間内(マツノマダラカミキリの後食を受ける前の)となる。一定面積あたりの処理を行なう費用は高い順に並べると＜材線虫の直接防除＞＜被害木の林外搬出＞＜地上散布＞＜空中散布＞となる。詳細な費用計算は個々の場所で異なるが、この順で、ほぼ数倍ずつ、場合によっては1ケタ安くなるものと思われる。

III まとめ

一定面積あたりの費用は、上に述べた順に並ぶが、実際に行なわれる事業面積と薬剤の総使用量は全くこの逆(＜被害木の林外搬出＞は、チップ化または焼却すれば薬剤が不用であるが、残りの伐倒丸太への薬剤散布は必要である)、この点生態系への影響という点で、今後十分注意されなければならない。マツの激害型枯損現象は、マツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウが、マツを間にしてサイクルが回ることによって起こる疫病的現象で、このサイクルのどこを断ち切るのかという手法の問題で、上述のような、様々な方

法が存在する。そしてその方法のそれぞれに、利点と欠点が同居している。結局、場所ごとに、被害の状況と、面積、費用等のファクターを慎重に考慮して、その場所に適した対策を行なう（場合によっては、これらの防除法のいくつかを組み合わせて）ことが、最も効果をうみ、また生態系へ与える影響も少なくすることができる。薬剤散布絶対反対の絶対もなければ、絶対にまくの絶対もまたない（上山一京大）。そこで、筆者は防除事業を実施するにあたって、検討すべき項目とその順番、すなわち＜被害木の林外搬出と利用＞＜防除地域の線引き＞＜地上散布か空中散布か＞＜材線虫の直接防除＞＜適期と費用＞の順に、討論された話題をとりまとめた。

マツクイムシ防除2題

新田

真鶴半島のスプリンクラー作戦

景勝地のマツの保護

東海道線の列車が西に向けて小田原を出ると間もなく、左側に海が開けてくる。相模湾である。急行に乗れば、次は神奈川西端のいで湯の町、湯河原。真鶴町は小田原市と湯河原町にはさまれた細長い町で、新幹線のほうは一度も地上に顔を出さず、この町の下を20秒足らずで横切って行く。真鶴町の主な産業には、真鶴港を基地とした沿岸漁業、温暖な気候に適したミカン栽培、小松石と呼ばれる安山岩系石材の採掘、立地条件に恵まれた観光事業などがある。なかでも当地の採石の歴史は古く、はるか室町のころまでさかのぼるといわれているが、小田原城や品川台場構築に、また新橋、横浜間の鉄道開設に際しても、この辺の石材が大量に使用されたとされている。しかし現在、町が最も力を入れているのは観光事業であり、その中核となるのが真鶴半島なのである。

なお上に述べた防除法のほかに、抵抗性育種、林地改良等が考えられるが、すぐにまにあう方法ではないので割愛した。

また薬剤の空中散布が生態系へ及ぼす影響と危被害に関する研究が、その後着々と進められている。以下に文献をあげて参考に供したい。

（たなか きよし・林試関西支場）

藤原：25回目林関西支講：232—235, 1974

”：“”：“”：236—239, 1974

古城：鹿児島林試業報 22：209—250, 1974

”：“”：“”：23：355—366, 1975

近藤ら：森林防疫 24：139—143, 1975

岡田ら：広島林試研報 9：113—125, 1974

ほかに、農林水産航空協会の農林水産航空事業新分野開発・受託試験成績書、昭和48, 49, 50年度版に詳しい。



半島とはいっても、地図でみると伊豆半島の付け根で、わずかに突き出した、全長3km余りのミニ岬で、うっかりすると見落としてしまうが、冬の晴れた日など岬の先端に立てば、伊豆の山並や大島、三浦半島や遠く房総の山々の雄大な姿が、海と空の間に展開されるのである。海水浴場、水族館、史蹟など観光施設も種々そろっている。しかし何よりも大きな魅力は、この半島を覆う森林の見事さであろう。わずか40ha足らずの面積ではあるが、クロマツ、クスノキ、スダジイなどの巨木があるところでは混生し、またあるところでは純林をなしていて、林の中に入ってしまうと、すぐそばに海があるとは、とても信じられないような景観を呈しているのだから。記録によれば寛文年間に、マツ苗15万本が3年がかりで植えられたとのこと、現在あるマツの中にも、

当時のものがかなり残っているようだ。地元ではこの辺一帯をお林と呼んでいるが、昭和30年には県立自然公園とされ、管理は真鶴町が行なっている。

神奈川県内のマツの枯損状況は、全国的な傾向と一致しており、昭和25年をピークに、一時は急落したもの、その後34年ごろからまた枯損量が漸増し現在に至っている。地域でみると県東部の横須賀方面から始まり、西に向かって被害が進んでいるのである。

西湖地区にある真鶴では、マツが目立って枯れるようになったのは、昭和40年ごろからであった。観光地なるが故に、1本枯れても問題になった。まして樹齢300年もの大マツが枯れるとなれば、町の議員さんも黙ってはいない。なんとかならないのか、1本も枯らすな、担当の課にシッタ激励が集中した。当時県内的一部では、薬剤の予防散布も行なわれてはいたが、今から考えると時期が幾分遅れ気味であったし、幹、太枝を主にして薬をかけていたためか、はっきりした効果も分からぬ状態であった。真鶴町の場合防除は立木駆除が主体に行なわれていたが、被害はいっこうに減る様子はなかった。多い年には大小100本近いマツが枯れていったのである。このままでは半島からマツが姿を消す日も、そう遠くはない、町では足柄下農林事務所林務課とも相談し、クロマツ、クスノキ、ヒノキなどの大苗を、枯損木跡地に次々に、後継者として植栽していった。なにしろ場所によっては枯れが1本出るだけで、林冠に相当大きな穴があくのである。いつかは元の姿を復元してくれるだろう、もうそれしか打つ手は無いように思えた。

昭和47年、幸いにも農林省林業試験場により、マツの枯損原因はおもにマツノザイセンチュウによるものであり、その運び屋はマツノマダラカミキリであること、またカミキリの後食時期をねらって、有機リン剤などの樹冠散布を行なえば、枯損防止ができることが公表された。これで半島のマツの保存にも、大きな望みが出てきたのである。予防散布でマツの枯れを防ぐことができ

る。しかし樹高50mもの木に薬をかけるには、どんな方法を選ぶべきか、町の担当者、農林事務所林務課の職員は、折にふれいろいろ検討してみた。従来の噴霧機では不可能なことはわかっている。幾つかのキバツなアイデアも出た。たとえば林の両端に高い鉄塔を立て、その間に鉄索を張り、それに噴霧機をつるして移動させながら薬をまこうという案などである。結局美観上よろしくないということで、没になってしまったが、みな真剣だった。また隣りの小田原市役所で行なった薬剤散布の例も話題になった。真鶴町と同様に樹高30~40mのマツを管理している小田原市では40年ごろに消防車を使って薬をまいたことがあるのだ。地上から高い梢まで薬をかけるにはこれしかない、散布はひと氣の無い早朝に行なわれたが、結果はかんばしくなかった。薬は十分上まで届くのだが、いち時に大量の水をまくのが消防ポンプ、ノズルをどんなに調整しても、高価な薬を数分で使いはたしてしまうのである。結局ヘリコプターを使うしか方法は無いようであった。しかし空中散布を行なうとすれば、それはそれで問題点があるのである。半島の周囲は現在も荒れていない漁場である。西湖にある水族館にはイカスもある。また野鳥を放し飼いにした野鳥園をどうするか、被害は起こらないにしても、漁民、観光業者らをはたして説得できるだろうか、空散以外になにか良い方法は……論議はどうどうめぐりした。が、それから幾日かして、ある案が出された。スプリンクラーを使ってみたらどうだろう。西湖地区は昔から、山の斜面を利用して、ミカンの栽培が盛んな土地である。ヒントは目の前にあったのだ。ミカン山ではあちこちで、以前から散水や薬剤散布に、スプリンクラーをうまく利用している所がある。スプリンクラーはもともと、広い土地での散水施設として開発されたもので、一定の水圧を受ければ、自転しながら散水をする便利な器具である。農業以外の様々な分野で、種々な利用のし方がされているが、高いマツのてっぺんに取付けて、はたしてうまくゆくのだろうか、それにその仕事を請負ってくれる業者があるだろうか、

疑問はいくつもあったが、とにかくやってみよう、それが一致した結論だった。

昭和48年春、業者もみつかり、とりあえず3本の手ごろなマツにスプリンクラーを取付け、テストが行なわれた。結果はまずまずであったので、早々40基の取付け作業が開始された。たまたま林内には、舗装された自動車路が、半島を巡るかたちで一周しているので、車を入れての作業はやりやすかったが、それでもマツは高かった。人も資材も途中までは梯子で登る

が、それから先が一苦労であった。足場の良い木など1本もありはしない。始めのうちは1日に2,3本取付けるのがやっとだった。恐ろしくて、恐ろしくてこの仕事をやっている間中、食欲がなく毎日あかい小便が出た、と作業員はいうがもともな話だ。ロープ1本手渡すことも大仕事だったそうである。それでも水中銃を改良した細なげ機を作つてからは、1日7本ぐらいの割で作業は進んでいった。スプリンクラーは使用目的に応じて、いろいろな型式のものがあるが、ここでは全円式20mm管用のものが選ばれた。林の中でもぬきんでて高いマツの先にこれを設定する。ここで回れば周囲のマツにも薬剤がかかるという寸法である。平坦な畑と違い山なので、等間隔に設置することなどできないのは当然だが、それに加えてマツの配置が大小気ままなものだから、設定位置を定めるのはいっそう容易ではなかった。しかし一応テストの結果から、ヘクタール当たり5基が目安とされ、48年度は8haに取付けられたわけである。

スプリンクラーの取付け作業は困難であったが、施設全体の構造はいたって簡単だ。まず亜鉛引鉄管(20mm)の先にスプリンクラーをつけ、これをマツの梢端から1mほど頭が出るようにしながら、8mmのビニールロープで固定する。鉄管だから樹形には関係なく、垂直に立てて置くことが可能なのだ。あとはソケットで鉄管にビニ

スプリンクラー設置と被害の経過

昭和50年12月10日現在

| 区分 | | 年度 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 備考 |
|------|-------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|
| 真鶴町 | 設置基數 | — | — | 基 40 | 基 70 | 基 — | 真鶴半島 33ha |
| | 被 壊 量 | m ³ 135 | m ³ 68 | m ³ 35 | m ³ 0 | m ³ 0 | 47年3ha 地上散布 48年10ha, 49年以降33ha実施 |
| 小田原市 | 設置基數 | — | — | — | 57 | — | 小田原城址 2.2ha |
| | 被 壊 量 | 25 | 0 | 5 | 2 | 0 | 47年より年2回の地上散布 |
| 二宮町 | 設置基數 | — | — | — | 70 | — | 吾妻山、二宮中学周辺 5.5ha |
| | 被 壊 量 | 19 | 108 | 309 | 183 | 85 | 46年より年1回の地上散布 |
| 寒川町 | 設置基數 | — | — | — | — | 54 | 寒川神社周辺 3ha |
| | 被 壊 量 | — | 31 | 14 | 24 | 23 | 45年より年1回の地上散布 |
| 厚木市 | 設置基數 | — | — | — | — | 32 | 依知その他 2ha |
| | 被 壊 量 | 34 | 24 | 33 | 52 | 8 | 48年より年1回の地上散布 |
| 南足柄市 | 設置基數 | — | — | — | — | 3 | 塚原みどりの広場 0.5ha |
| | 被 壊 量 | 20 | 0 | 12 | 0 | 0 | 50年より実施 |
| 計 | 設置基數 | — | — | 40 | 197 | 89 | |
| | 被 壊 量 | 233 | 231 | 408 | 261 | 116 | |

ルパイプをつなぎ、ビニールパイプは所々ロープで固定しながら、地上近くまで導く、散布時にはここで機械からくるホースをつなげばよい。

48年度スプリンクラー設置後の散布作業は、従来の地上散布と較べて、はるかに楽になった。薬剤入りのタンクを小型トラックに乗せ、1箇所ずつコンプレッサーで、パイプに薬剤を送りこんでゆく、するとスプリンクラーは4,5回まわるうちに、周囲のマツに十分薬ををかけてくれるのだ。風で薬液が遠くに飛びすぎるため、薬のかかり具合や、風向を確かめながら、西に東に機械を移動させる事態もたまにはあったが、薬剤はだいたい望みどおり、樹冠にかけることができるようになったのである。

真鶴町の結果から、49年度には県ではこれを補助事業として取りあげ、およそ170万円をかけて、半島の林にさらに70基のスプリンクラーを設置することにした。また県内の他の市や町にも、スプリンクラーへの関心が高まり、現在は表のように6市町が、この方式をとり入れているのである。公園や神社など一部小面積ではあるが、それぞれ状況に応じて、独自の工夫を加えながらマツの保存に努力している。

49年にも50年にも、真鶴半島の1,800本のマツは、1本も枯れなかった。スプリンクラー作戦はどうやら図にあたったようだ。

(にった はじめ・神奈川県林業試験場)

植物と 文学の旅

その24 (最終回)

ふくれぎ
福連木官林

倉田 悟

私が天草へ渡ったのは、ただ一度だけ。もう、あれから15年になる。以下は「日本産珍羊歯写真集2」(1965年)に、フクレギクジャク (*Diplazium Kidoi Kurata*) を解説した拙文である。

——天草は幻の島である。1960年8月、城戸・山中・乙益の三氏とともに私は確かに天草下島へ渡り、群生する数十株のフクレギシダ (*Diplazium pin-faense Ching*) を確かにこの眼で見、狂喜したのであるが、何か遠い夢の中のことの様に思えてならない。暑い夏の最中でもあり、四国の徳島を振出しに20日近く続いた長旅の末の天草行であってみれば、相當に私の頭もぼんやりしていたのかも知れない。

あの福連木の山で耳にした、ヤマコーシュ (アオモジ) の香ぐわしい円ら実を採りに来ていた天草の乙女達の甲高い声は、まさに天上の音楽とも思われた。山道に迷って木の間越しに呼びかけた私達に返って来た、尻上りの抑揚の美しい声。また、宿の杉本金次郎氏御夫妻の、能を舞う人のような、まことに物静かな態度。探し求めて遂に姿を現わさなかったフクレギクジャク。これらの愛しい思い出が醸し出す幻の島、天草!!

しかし、フクレギクジャクは幻の羊歯ではない。城戸正幸氏が、その春発見して送って来られた株は、今や小石川植物園に植え広がっている。本羊歯は十中の八九、フクレギシダとノコギリシダの雑種と推察されるから、日本ではフクレギシダの唯一の自生地である天草の福連木国有林にのみ出現が期待できる。——

ところが、それ以後、鹿児島県本土の薩摩地方で、串木野市冠岳、鶴田町五里国有林、入来峠八重山、伊集院町重平山と、フクレギシダの自生地が判明し、ついに昭

和47年3月22日になって、日置正臣氏が入来峠八重山において、フクレギクジャクを発見されたのである。実に12年振りとなるわけだ。また昭和49年3月24日には、やはり日置氏が冠岳で第3の自生地を、さらに竹迫賢一氏は日置氏と同じ日に、下飯島の瀬尾にてフクレギクジャクの第4産地を見いだされていたのである。

このような細かいことを述べたのは、日本の高等植物のフロラがもう調べ尽されているかのごとく、誤解している人があるからである。中国大陆や熱帯アジアの諸地方と比べれば、それは間違いなく、日本の高等植物は欧米なみに、よく調査研究されている。しかし、種にしても属にしても一定の型にはまったものではないから、ある種なり、属なりの変化範囲を追究する研究は、永遠に続くだろうし、そのためには、その種なり属なりの地理分布を明らかにすることが、重要な仕事である。

日本のシダ植物の分類地理学的研究は、全体を平均的に眺めると、顯花植物よりも進んでいるといえる。これは一つには第2次大戦後発足した「日本シダの会」会員が、上述のフクレギシダやフクレギクジャクの探索のように日夜努力してきた成果である。といっても、今後といえどもシダ植物の意外な新産地発見は、これまた永久に絶えることはなかろう。一般的の顯花植物に比べて、シダ植物にはとくに飛び離れた新産地が期待できる。すなわち、シダ植物の微小な胞子は風によって、相当遠くへ運ばれるからである。

例えば静岡県のシダ植物について最近の注目すべきニュースとしては、従来、紀伊半島から伊豆半島に飛んで分布するとされていたミドリワラビ、ヒロハアツイタ、ユノミネシダの3種が、いずれも遠州に産することが『植物採集ニュース』77号、80号(1975年)に報せられたし、また、これはさらに現地確認の必要があるとしても、南伊豆の湯ヶ野温泉付近にサイコクホングウシダとニシノコハチジョウシダのあるらしいことが判明した。この2種はいずれも今まで紀伊半島の尾鷲付近が北限産地と考えられていたものである。

このような、シダ植物の新産地発見の功名心をあおり、足元の危険な場所へ行かしめて遭難させるという、巧妙な殺人を物語るのが、石沢英太郎氏の推理小説『羊歯行』(昭和42年)なのだ。天草の福連木に、かの優美な珍品サツマシダがあるらしいということになれば、私としても、フクレギシダとフクレギクジャクを求めて行って以来の、天草再訪を計画するに違いない。

* * *

——三原哲郎は九州天草の山中で死んだ。三原の死の知らせを、嬉野敬次郎の所へ、持ってきたのは……友人の小野であった。3人とも、東大経済学部40年卒の同窓である。……「それがね。馬鹿な死に方をしたもんだ。……天草の角山という所で、植物採集を行って、崖から墜落したらしい。おい。お前、責任があるぜ。いい年齢をして野草趣味とやらに、三原を引きこんだのはお前だろう」……

「日本シダの会」の熱心な会員である嬉野は、脳腫瘍の手術をした三原を時々、病院に見舞い、そのたびにハコネシダ、クジャクシダ、サイゴクホングウシダ、カニクサ、クリハランなどの丹精した鉢植を贈った。

——「こんどの正月、ぼくは九州に羊歯採集に行くよ。いい標本ができたら贈ろう。九州は羊歯の宝庫だ。種類も多いし、昨年も三つの新種が発見された。とくに肥薩の国境いは、南国系の羊歯有名だ。……それにこんど、薩摩大口市の近くの田代に、稀品種のサツマシダが発見されてね。これは今まで、ある意味で絶滅種とみられていたんだ」……帰京後、薩北で採集したサツマシダの標本を届けたとき、三原の眼がキラと光ったのを、嬉野は覚えている。——

その後、三原は郷里の福岡へ帰り、同族で固めている三原水産の社長となつた。時々来る三原の便りには、「友達が沢山できる。毎日一人宛ぐらいできる。言うまでもなく友達とは羊歯である」といったように、いつもシダが出てくる。

——憶えは、三原の最後の手紙も、羊歯のことで結ばれていた。「先日、同行二人で天草に渡った。すばらしい収穫。……もうひとつフクレギシダ。これは天草の福連木部落で、昭和35年4月に発見された新種だ。同定されていないので学界では承認されていない神妙で、未知を含んだ羊歯だ。これを角山の険しい渓谷の傍で採った。そのうち標本で送る。もうひとつ。この次の便りで、君をびっくりさせるニュースを知らせることが出来たら幸いである。これが成功したら、ぼくも一人前のファニストだ。ぼくはもういちど天草へ渡る。初めての単独行となるだろう。心は早くも天草にとんでいる」……

ここに出てくるフクレギシダは、フクレギクジャクとしたほうがよいが、それはそれとして、三原の死から4ヶ月たって、亜矢子夫人から三原の遺品として、天草の採集標本と採集日誌が送られて来た。その中に、三原三郎なる人物が天草の角山で採集と書かれたサツマシダの

標本が出てきたのだ。

——嬉野はその夜、眠れなかった。三原がサツマシダを求めて、天草に単独行を決行したことは、今までのデーターで、確かなようだ。しかし天草にサツマシダが発見されたニュースは聞いたことがない。三原がパイオニアとしての気宇に燃えて、天草の海を渡ったことが理解できるとしても、果してサツマシダが本当に天草にあったのだろうか。——

このような、友の死にからむ疑惑と、天草のサツマシダへの探究心から、嬉野は天草へ渡り、その推理の糸をたぐって行くのである。

* * * *

かく、天草へ思いを馳せながら、当時の採集手帳をくっていると、福連木の山谷が懐しく思い出されてくる。

貧乏のならんおじの家 行こうらあ

野ーらんグミやベヒャーー グミどん食ってきやおろと、天草の子守唄を唄って下さった杉本金次郎御夫妻は、御健在だろうか。グミにはトラグミとコメグミがあるとのことだったが、ナワシログミとアキグミだろう。そのほか、杉本さんからお聞きした植物方言をここに抜き書きして、心から感謝の意を表したい。

マンジュンカワまたはクックワラ (サルトリイバラ), ヒヨドリジューゴ (ハクサンボク), ハリイケ (ヒメアリドウシ), ヒヤガラ (ハマクサギ, 柄に利用), クサギサ (クサギ), チチャノキ (チシャノキ, 床柱にする), クロギ (クロキ), コヤス (エゴノキ), イボタ (ネズミモチ), ヨナバ (アセビ, 煎じて野菜の虫殺し), タウエツツジ (ヤマツツジ), シャシャッポ (シャシャンボ), コッポーまたはボッポー (ナシカズラ), ドクサカキ (ヒサカキ), ホウノキ (ヤマビワ, 山おこにする), シロギ (クロガネモチ), カナメ (チャンチンモドキ), カシワ (アカメガシワ), ツンノハ (ユズリハ), イヌヅル (ヒメユズリハ), コーカノキ または ネムンノキ または ネムリショ (ネムノキ), クサタレイチゴ (キイチゴ), タカサゴイチゴ (クマイチゴ), コガ (カゴノキ, 敷居の材によい), タブ (タブノキ), カジ (ツルコーゾ), タビおよびインタビ (イヌビワ), イワタビ (ヒメイタビ), コージガシ (シラカシ), シラカシ (ウラジロガシ), イッチガシ (イチイガシ), アオガシ (アラカシ), ハブトガシ または アカガシ (アカガシ), マテガシ (シリブカガシ), キヤノキ または マキ (イヌマキ, 食べる), アマクサ (イノモトソウ, 葉を麦御飯とすり, 湿布する)。 (くらた さとる・東京大学農学部教授)

自然との調和

—アラスカの氷河に立って—

若浜五郎

ジュノー氷原——ここから16本の氷河が流れ出している

今から100万年ほど前、それまで第三紀の温和な気候を楽しんでいた地球上に、突然、寒冷の嵐が襲った。第四紀の幕明けである。以来、何回かの大氷期が周期的に繰り返し襲来した。大きな氷河が大陸上に形成され拡大するたびに、動物も植物も氷をのがれて温暖な地に逃げこむのに必死であった。ちょうど、第四紀に生まれ育った人類もその例外ではなかった。まさに、寒さと氷との闘いの歴史だったろう。寒冷と雪氷は死を意味するからである。

人間が火の使用を発見し、毛皮を身につけ、住居を発明して寒さをしのぐ術を見い出し、寒冷地にも住めるようになったのはずっと後のことであるが、文明が進んでからでもしばしば襲う大自然の猛威の前に人間はただおろおろするばかりであった。もともと自然の落し子だった人間が自然を恐れ、自然を人間と対立させて考えるようになったのも当然の成り行きだったのかも知れない。

最も近い過去の大氷期は、今から約7万年前に始まり、一進一退を続けたのち、2万年ないし1万5千年前に最寒期に達した。平均気温は現在よりも7~10度も低くなり、ヨーロッパ北部や北米大陸の北半分が厚さ2,000m以上の厚い氷にすっかりおおわれてしまった。ウルム氷期（米国ではウィスコンシン氷期）である。海の水が氷の形で陸上に上がったため、海平面は現在より150m以上も低くなり、日本列島がアジア大陸とも陸続きとなって、動植物が往来できるようになった。

しかし、さしもの大氷期も今から1万年ほど前に急

速に終わりを告げ、現在とほぼ同じ温暖な気候に戻った。寒さをさけていた古代人たちは気候の温暖化に喚声をあげたことだろう。動物も植物も氷河が後退するあとを追って次第に北上した。エジプト、メソポタミア文明が、そしてわが国で縄文文化が栄えたのは、この後氷期の世界のできごとである。

近代に入ると機械文明が急速に進んだ。人間は強大なエネルギーをとり出すことに成功し、人間生活は飛躍的に改善された。蒸気機関の発明は産業革命をもたらし、電磁気学の発展は電気文明をおこし、科学技術の急激な発達の結果、各種交通機関が地上、海上、空中を高速で走るようになった。人間の知恵はすばらしい。快適さと能率、スピードと合理性に価値観をおく西欧文明は、20世紀の中葉、その頂点に達した観があった。

自然と人間とを対立させ、自然を客観的に眺める西洋人に比べると、日本人は昔から、自然に対する独特的の考え方と感覚とを持っていた。万葉集を読むと、すばらしい大和の自然と四季の移り変わりに囲まれて、自然をこよなく愛した古代の日本人の姿が眼前に浮かんでくる。

やまとには 群山あれどとりよろう
天の香具山 登り立ち 国見をすれば
国原は けぶり立ち立つ 海原は
かまめ立ちたつ うまし国ぞ
あきつ島 やまとの国は (舒明天皇)
まことにうまし国だったのだろう。万葉集にはいたるところに自然が登場し、自然の風物に心を託した歌

があふれている。客観的に自然を眺めるのではなく、自然の中にすっかりとけこみ、とりよろう自然の一員として調和していた古代の日本人の素朴な喜びはまことにすばらしく、うらやましいものであった。寒さや雪や嵐に対してさえ、苦しいもの、嫌なものとしては決して扱っていない。

江戸の末期、越後の住人、鈴木牧之が『北越雪譜』のなかに「丈余の雪の中に半年近くも埋もれて暮す雪国の労苦は、雪のない江戸や京の人には決してわかるまい」と嘆いたのは有名な話であるが、私には、雪国の人たちがいつも雪を苦々しく思っているとは思われない。長年、十日町や山形の林業試験場にあって文字どおり雪に生きた雪の研究の大先達、高橋喜平氏の隨筆集『雪の祭典』の中に次の二節がある。「越後は雪の本場だけあって人びとは雪に悲鳴をあげながらもよく大雪自慢をする。父祖の代から永く住みついてきたための愛着とあきらめの融合作用によって自然にそうなったのだろう」と。北陸や東北の雪深い山里のお年寄りの話を聞いてみると、雪国特有の大らかな心のゆとりさえ感ずるのである。

今 世紀の半ば、原子力を解放し人工衛星を打ち上げた人類は自己の力を過信し、得意の絶頂にあった。自然と闘う、自然に挑戦する、自然を征服せよと宣言し、時に襲う台風、干ばつ、大雪などの自然災害に立ち向かい、ついには海流や気流を人間が制御しようと考えられるようになった。自然改造、人工天気調節などが幅をきかせた時代である。

むかしからあれほど自然を大事にしてきた日本人が、明治の文明開化以来、その本質も根源も理解しないまま西洋文明の形だけを直輸入してきた弊害が一気にふきだしたのもこのころであった。高度経済成長の掛け声のもと、美しい自然を誇ってきた国土や山林が惜し気もなく開発され、重工業化された。所得は倍増し、G N P は自由世界第2位。世は繁栄に酔っていた。資源がなければ重工業でドルを稼ぎ、稼いだドルをたたきつけて鉄でも石油でも買ってくればよい。浪費は美德だ。これがエコノミックアニマルといわれても恥じなかった60年代の日本の姿であった。

しかし、好事魔多しとか。われわれがバラ色の夢を追っている間に、もうもうの公害が人間の首をしめつつあった。何事であれ、自然に挑戦すれば、その問題



南東アラスカ——カナダ国境近くのジュノー氷原にて

は一応解決しても、必ず新たな問題が派生することをいやというほど思い知らされたのである。人間に快適と便利と能率を与えてくれた自動車が交通戦争、排気、騒音問題をひき起こし、生産を飛躍的に増大させた農薬と化学肥料の大量散布がもたらした人類全体の健康の問題など、数えればきりがない。

もちろん、現代文明の担い手たちは人類のために「よかれ」と思ってやってきたことである。しかし、「よかれ」と思ってやることでも、その結果のすべてが良くなることはあり得ないのである。「すべてが良くなること」は、たとえていえば、永久機関のようなものである。永久機関は人類の夢ではあるが、それができないのが人間であり、熱力学の原理がそれを示している。すべてを良くできるのは神さまだけなのである。

自然を改造、征服しようとするのは、しょせん、小さな人間の思い上がりであった。神を恐れぬ人間の浅はかさというべきか。大自然の力は途方もなく大きい。春になれば全山の深雪をどんどんとかしてしまうエネルギーを考えただけでも、人間の力の到底及ばぬことはすぐわかる。

機械文明や重工業化のすべてが悪いというのでもちろんない。それなくしては日本の生存はありえない。しかし、われわれは今こそ謙虚な気持ちで万葉の心にかえり、人間もまた自然の一員であるという原点に立ちかえって人間の歴史を振り返ってみる必要がある。そして、これからいかにして自然と調和していくかを考えることが、今のわれわれに課せられた責務であろう。

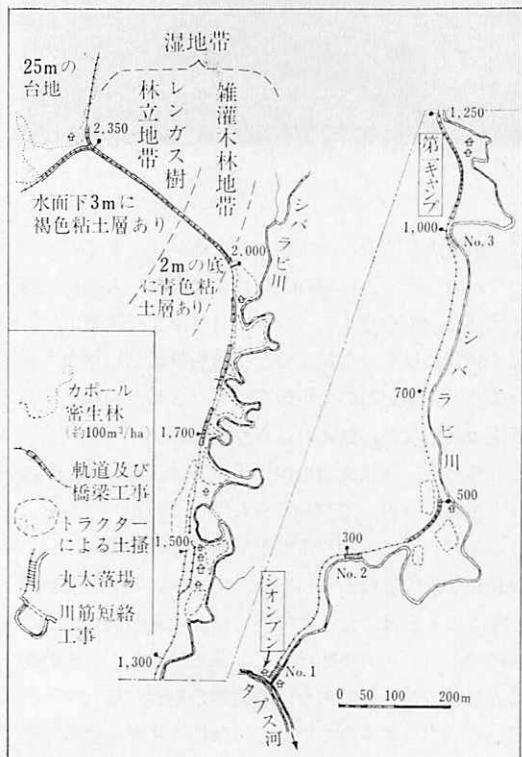
〈完〉

(わかはま ごろう・北大低温科学研究所)

熱帯アジア素描

カポール林に挑む（3）

最終回



小林喜伴

6月には9日間、7月には10日間、8月には9日間だった緩かな雨降りは、9月に入って風が東に回ったかなと思われるところから次第に豪雨型に変わってきた。そしてついに、9月15日になってシバラビ川は氾濫はじめた。

この洪水はレール敷設予定地をほとんど全線にわたって水浸しにしたので、工事は中断させられたが、別な面では架橋地点をいちいち測量しなくとも、棒杭を立てて印を付けてゆくだけで工事の高さがわかったのは幸いであった。

10月に入ってからは、初旬には雨が少なく、変だなとは思いながらも、この間を利用してシオンブンの桟橋を二段構造に変えたり、当初急いで敷設した急カーブを緩かに直したり、浮き上がるかもしれない枕木をたくさ

ん使った箇所には副杭を打って浮揚防止策を講じたりして、やがて来るはずの本格的な洪水季節に備えた。

中旬からははたして連日の雨となり、ついに月間24日の降雨を記録したが、この月になってタブス河が増水しはじめると、冠水範囲は次第に広がってきて、最悪の時にはシオンブンの終点から1,000mの地点までレールが水没することがわかつてき。降雨統計から判断すると、長期的な洪水は翌年の3月にやってくることが予想された。

トラクターが到着してからは土掻き作業を優先させ、レール路床への土盛工事を急いだ。幸いLCMによるレールの搬入は洪水到来の前に終わっていたので、次はいよいよカポールの生い茂る丘に向かって最後の湿地帯を横断する工事に取り掛かることになった。

2カ月前から請負で集めさせていた径10cm以上長さ3mの硬木丸太を3,000本やっと400mの湿地に並べ終わったのは11月に入つてからであった。この地帯は取り掛かり約100mが灌木林で、あとは高木地帯だが、立木は互いに根を網の目に入り組ませて立っているだけの浮いている森林のやうなもので、下はドロドロした腐葉のヌカミソ状の湿地帯で、底の粘土質の土壤までの深さは2~3mに及んでいた。伐開にあたっては、なるべく萌芽の余地を残して根を枯らしてしまわぬよう特に注意が払われた。

軌道を敷設してからでは面倒な作業になるので、トラクターを渡すのは丸大道の状態のまま行なうことになった。

11月8日早朝から湿地帯の入口に2台のトラクターを前後に並べ、ワインチのワイヤロープは何時でも救援に使えるように準備して、1台ずつ頑丈そうな切株のある所まで交互に前進させ、2台ともカポールの丘に到着するのに2時間を費した。案ずるより生むは易しと昔からいわれるが、こんなに簡単に目的地まで行けるとは思っていなかっただけに、気抜けした思いだった。

翌日から、丸大道（コージュロイ）の上に太鼓落しの通し土台を渡し始め、レール敷設が終わったのは1週間後だった。続いて山元に積込場を3カ所造成、この間機関車を何回も全線（終点から400mまでは水没のため使用中止）にわたって試運転を行ない、最初のカポール丸太搬出を見たのは11月20日だった。路線伐開を始めてから半年がたつことになる。

レールが山元に到達してからは、手ごろなカポール丸太がいくらでも入手できるようになったので、橋梁の補

修や落場の増設などは、当初とは比べものにならないくらい楽な工事になってしまい、長い間の苦労の連続を想い返しては苦笑を禁じ得ない思いだった。

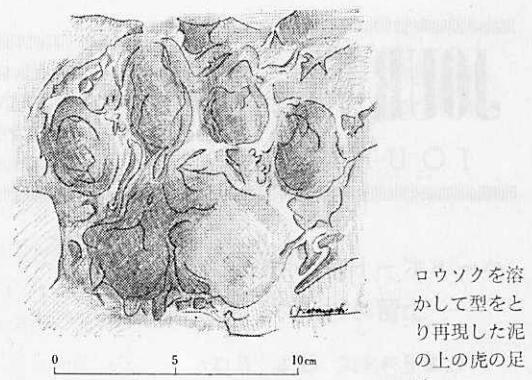
(コレラ)

この地方では果物が出始めると疫病の流行が始まり、雨期到来とともに下火になるといわれる。

この年、バルス町の内陸からシバラビ川上流にかけて、95名のコレラ患者が出て20名以上が死んだという。筆者はタブス河口への下航の途中、マンドアマス橋からボリスに頼まれてコレラ患者をバルス町の病院まで送り届けたことがあるが、患者は皮膚は乾ききった灰色に変わっていて、口の中は真白になっていた。エルトルだとことだったが、間もなく死んだということだった。

(毒蛇)

湿地帯には至るところに蛇がいる。レール工事中に、緑色の毒蛇（30cmぐらいで、頭は鋭い三角形、フォルマリンに漬けておいたら液が緑色になった）が高い枝から落ちてきたり、河岸近くの茂みの梢から茶色の蛇（80cmぐらい）がボートの屋根に落ちてきたり、沼地を徒歩中、蛸の木の茎を握ろうとしたらそこに濃緑の蛇が絡んでいたり、川岸で水浴中、真黒な蛇が水面に立ち上がったり、夜、便所に入って懐中電灯で照らすとすぐ目の前の丸太の梁に茶褐色の蛇がトグロを巻いていたりするのは珍しいことではなかったが、洪水到来とともに出てくる蛇は大型となり、われわれの食料をも狙うようになってきた。真夜中に鶏小屋が騒がしいので出てみると、黄色縞のある黒い150cmほどの蛇2匹が鶏を呑んで（1匹は2羽を呑んでいた）出られなくなってあばれていったり、炊事場に重ねてあった野菜籠の間に1m以上も



ある蛇が2匹もうずくまっていたりした。

蛇は夜行性なので、警戒のためだといつて同業者から贈られた2羽の鳶鳥は毒蛇の来襲を知らせてくれないまま次々に首を噛まれて死んだ。蛋白源にと飼っていた家鴨も日がたつにつれて数が減っていった。レールの両側やキャンプ敷地はできるだけ広く伐開して焼き払っていたが、結局蛇からは逃げおおせることはできなかった。

(虎)

スマトラ島には色々な動物が棲んでいる。虎もその仲間の1種。この島の東北岸には鉄道が1本走っているが土地の人たちは列車を見るより虎に会うほうが多いと笑う。

12月28日の早朝、なんとなくあたりの気配が騒々しいので出てみると、虎が出たといつて村人や人夫たちが付近に残された虎の足跡を探し回っている。虎は山から搬出軌道を渡って湿地帯を越えてきたものらしく、足跡はわれわれの寝ていた宿舎の横を通り抜けてシバラビ川の5m幅を飛び越えていたん部落方面に消えていたが、

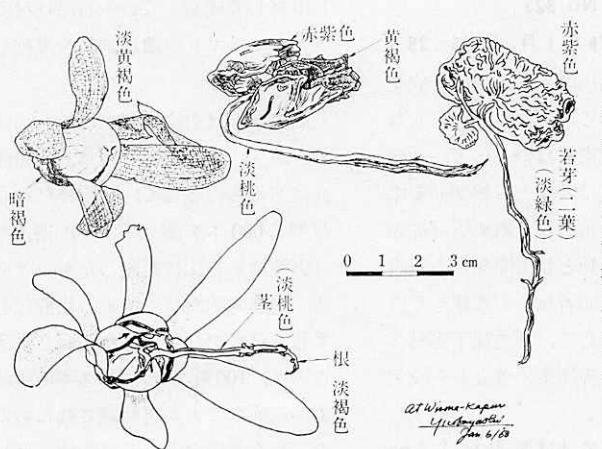
ふたたび500m川下の橋を渡り返して軌道伝いにシオンブンに向かっていた。大きな足跡で村人は体長150cmぐらいあるだろうといっていた。その後も被害は報告されなかつたことは幸いだった。

この地方では、ドリアンが落ちるころになると虎は部落に近づき、コーヒーが熟す季節になると畑仕事は気を付けなければならぬといわれる。なお、虎の糞から洗い出したコーヒー豆を使ったコーヒーは最高に美味だと聞かされた。

(了)

(こばやし よしとも・MOFDECO技術室長)

さし絵・筆者



JOURNAL of JOURNALS

ハードボードの新用途 —土留め材について

北海道林産試 松本 章ほか
林産試験場月報 No. 288

1976年1月 P. 11~14

ハードボードの新規用途として土留め材について試験したものの報告である。これは、いずれは腐朽して自然に帰るというよい面があり、期待される新製品であるが、土留め材として要求される材質的な面での検討があまりなされていないとして、検討を行なったものである。

以下、試験方法、試験結果と考察に分けて、図表を入れて報告されている。ハードボード製の土留め材はハードボードの特長である曲げ加工、あるいは打抜加工がしやすいという性質を生かした製品で、他の土留め材に比較して安価で、施工時の省力化も果たされる、ということを期待されるが、試験では(3年処理で)曲げ破壊係数は低下し、厚さ膨潤等の材質変化は認められるものの、ボード形態がくずれる等の外観変化は観察されず、何年ぐらいで土に帰るかは、なお今後の検討をまたなければならないとしている。

車道による周辺植生への影響(III)ー(1)

信州大農 亀山 章
林道 No. 65

1975年12月 P. 12~16

森林内に道路が建設された際に、

森林に及ぼす影響について、植物社会学的な調査の方法、その検証、具体的な事例を述べた一連の報告であり、前回までに、遷移の進行に伴う影響の相異、気候的極相の相異による影響の差異、人為的影響下に成立した植生に対する道路建設の影響、について事例調査が報告されている(No. 57, 58, 59)。

今回は、道路の建設はさまざまな植生域で行なわれているので、道路の計画に関する植生学的な立地論を目的として調査したものであり、対象地として春日山原始林内の春日奥山周遊道路をとりあげている。なお、同時に、この道路が建設された昭和初期における、道路建設の是非をめぐっての自然保護の論議も紹介されている。

集材作業における主線下作業の排除

三次営林署 檜山利秋ほか
林材安全 No. 323

1976年1月 P. 26~29

当署の製品生産事業について安全活動に努力してきたが、それでもなお行動災害は絶えないとして、活発な安全活動には動機と目標が必要であるとし、全員で取り組める「従来方式の安全活動と技術開発とを組み合わせて、技能者たちの意欲をそそるテーマ」として、「主線下集材作業の技術的な排除策の確立」を設定したものである。

そこで、対象地は保安林で5ha

の面積規制、保残帯の設定を要するのでコレクターを使用し、ELLはサイドアームCRを使用した。索張り方式は、エンドレスタイラー式で、主線下より離して設置した盤台に、引込索により、横引きをして、盤台作業の安全を確保することとした。以下、架設方法、盤台位置などについて図を入れて説明し、また実行上特に配慮し考察した点が述べられている。

主線下作業の排除方式で安全度は高まり、技術・技能の駆使によって自信と安全作業をかちえたとしている。

ヒズモ(日出雲)スギ適応試験について

蟹田営林署 千田光夫
ぞうりん・あおもり No. 127

1976年2月 P. 5~7

「じかざし造林」を検討しようということで、その前段として「じかざし造林」で成功している石原林材の「ヒズモスギ」の適応試験を実施したものである。

気象条件は空中湿度が比較的高いことから、「じかざし造林」の可能性はあるものとして、石原林材から苗木1,000本を譲り受けて、地スギ(実生苗)と比較対照したものである。輸送時間が長く苗木の状態は必ずしも良好でないにもかかわらず活着率は、100%でヒズモスギの生活力が旺盛なことが再認識されたものの、現在までのところ(5成長期)

樹高成長は地スギにより悪く、また形状も芳しくないが、これは無床替えのさ木苗のため初期成長が劣り、高温多湿地帯から冷涼多湿地帯へという環境変化によるもので、なお今後の経過をみて、「じかざし造林」の端緒を攢みたいとしている。

多雪地帯におけるスギ幼齢林の雪害と肥培

新潟県林試 渡辺哲夫
森林と肥培 No. 86

1975年12月 P. 8~10

豪・多雪地帯における林木の雪害防除技術の確立をめざした調査研究において、試験例を通じて得られた試験結果からスギ幼齢林の雪害と肥培との関係について述べたものである。

以下、積雪地帯でのスギ林の生長と地域性、埋雪期のスギ林の雪害形態、スギ幼齢林の肥培と雪害、幼齢林の枝打ち処理と雪害、について報告されている。結論として、施肥の効果は大きく、集約な保育作業で雪害を受けることが少なく、立派に成林しているという。多雪地帯でのスギ幼齢林の肥培は、通常の保育作業との関連で効果的な施肥を実施すれば、とくに雪害を助長する心配はなく、肥培効果の期待は大きいとしている。

除草剤(TFP)活用による山造りを

下呂営林署 細尾三千男
造林なごや No. 118

1976年1月 P. 21~22

当署宮地担当区内での3年にわたる除草剤散布によって相当の効果をあげつつあるが、実施経過から問題点を考察したものである。

当部内は高海拔のササ生地で造林上の多大の支障となっているので、特殊下刈りにTFPを散布したものであるが、まず問題となるのは安全性である。過去3年間連続投与したが全く異状は見られないし、むしろ除草剤アレルギーの解消に努力しているようである。

このために、全林野の林地除草対策会議に出席し、専門家の意見をきき、部落の集会、労組の大会など機会を求めて、過去の散布箇所の推移、除草剤のもつ特性など、話題を提起し、除草剤アレルギーの解消に努めていることなどが述べられている。

特集 転換期の林业 (I)

全林協
現代林业 No. 115

1976年1月 P. 21~34

国内林业の停滞を示した高度成長下にあってひとり生産の展開をみた森林組合に焦点をあてて、民有林业自立化へのみちをさぐろうとした特集で、本号では、森林組合事業のなかで著しい伸展を示した造林と木材販売の問題をとり上げ、さらに2月号は素材生産問題を、3月号では労働問題を考えようというわけである。

本号で「団地造林の現状と森林組合の役割」(島根大・北川 泉)、「求められる森林組合の流通機能の強化——森組流通機能の意味」(京都大・森田 学)の2論文が発表されており、前者は主として島根県における「団地造林」の実態の中から、森林組合の取り組み、問題点が論じられている。後者は森組の木材流通機能がどのような意味をもち、また国産材の市場安定化に対し、どのような役割を果たす可能性をもつかを

さぐっている。

第2回環境アセスメント講演会

高知県環境アセスメント研究会
高知林友 No. 587

1976年1月 P. 42~54

第1回講演会で、環境アセスメントの意義や手法がとりあげられたが(高知林友、'75年6月)、今回は、「50年代の自然保護と環境アセスメント」(高知大・甲藤次郎)、「リモート・センシングの理論と実際」(日本航測・大本士行)、「リモート・センシング関連研究の方向と研究課題」(香川大・辰巳修三)、について講演されたものの紹介である。

林业機械化の現状をめぐって

林业機械化協会
機械化林业 No. 266

1976年1月 P. 6~36

林业の機械導入以来、順調に機械化が推進されてきたが、昨今多くの壁に突き当たり、1つの重大な転機に遭遇しているとして、林业機械作業について指導研究に当たってきた学識経験者による座談会の記事である。

林业機械作業の現状と問題点、今後のあり方などについて、実際的に、かつ専門的に分析されている。

○日下部甲太郎：自然環境の保全と活用について
グリーンエイジ No. 25

1976年1月 P. 44~48

本欄では、営林局・県林務部および関係団体等で発行している機関誌・月刊誌等の中から紹介しています。新しく企画または発刊の折には当協会へお送り下さい。

第77国会において農林省から提出し、審議される予定の法律案は9件ですが、このうち、予算関係法案が6件、予算に直接関係しないその他の法案が3件です。また、林野庁に係る「林業改善資金助成法案」もこの中に含まれています。

『農業者年金基本法の一部を改正する法律案』

すでに制度の改善がなされた厚生年金保険制度に対応して、年金の給付水準、保険料の改正といった所要の改善を行なうものです。

『土地改良法の一部を改正する法律案』

国営の農用地造成事業等を行なう場合にその工事に要する事業費の一部を借入金をもって、その財源とすることができるとする等の改正

を行なうものです。
『林業改善資金助成法案』
内容については前号に紹介したところですが、林野の高度利用の促

『中小漁業融資保証法の一
部を改正する法律案』

農林 時事解説

国が行なっている保証保険業務を中央漁業信用金庫に移管し、さらに、漁業近代化資金以外の資金であって、国

利子補給補助を伴う融資については、保証保険のてん補率を引き上げるといった所要の改正を行なうものです。

『漁船主責任保険臨時措置法案』

漁船の所有者、あるいはその使用者が漁船を運航させる場合に負担することがある損害や費用についてこれを適切に保険する制度の確立に必要な措置を定めるものです。

『昭和44年度以降における農林漁業団体職員共済組合からの年金の額の改定に関する法律等の一部を改正する法律案』

統計にみる日本の林業

林業就業構造の変化

近年の林業部門における就業構造の変化をみると、男女別にはあまり大きな動きはみられないが、年齢別には若年層の減少と高年層の増加が目立っている。

すなわち、20~39歳層は、昭和43年の10万3千人から49年には5万6千人とほぼ半減し、その林業就業者全体に占める構成割合も、43%から30%へと低下しているが、40~54歳層は43年の8万4千人から49年には9万3千人と約1割増加し、構成割合も35%から49%と全体の約半数を占めるに至っている。

一方、全産業の就業者については、43年から49年へかけての年齢

第77国会提出法案

進、林業労働安全衛生の推進、林業従事者の自主的な努力を助長するために林業改善資金制度（仮称）を創設するものです。

『漁業再建整備特別措置法案』

漁業経営の再建整備を図るために経営が不振な漁業者についてその経営の維持安定を図るために措置を講じ、さらに特定の業種については構造の改善、再編整備を促進するため、国の助成措置・金融税制措置等を講ずるものです。

表・1 年齢別、男女別林業就業者数 (単位:千人)

| | | 総 数 | 20歳未満 | 20~39 | 40~54 | 55歳以上 |
|-----|---|------------|--------|-----------|----------|----------|
| 43年 | 男 | 192(80.0) | 4 | 86 | 62 | 40 |
| | 女 | 48(20.0) | 2 | 17 | 22 | 7 |
| | 計 | 240(100.0) | 6(2.5) | 103(42.9) | 84(35.0) | 47(19.6) |
| 46年 | 男 | 182(84.7) | 3 | 66 | 72 | 41 |
| | 女 | 33(15.3) | 0 | 12 | 17 | 4 |
| | 計 | 215(100.0) | 3(1.4) | 78(36.3) | 89(41.4) | 45(20.9) |
| 49年 | 男 | 157(83.1) | 1 | 46 | 77 | 33 |
| | 女 | 32(16.9) | 0 | 10 | 16 | 6 |
| | 計 | 189(100.0) | 1(0.5) | 56(29.6) | 93(49.2) | 39(20.6) |

注: () は構成比を表わす

表・2 従業上の地位別林業就業者数 (単位:千人)

| | 総 数 | 自 営 主 | 家 族 従 業 者 | 雇 用 者 | | | |
|----|-----|-------|-----------|-------|-----|-----|-----|
| | | | | 小 計 | 常 履 | 臨 時 | 日 履 |
| 43 | 240 | 42 | 20 | 179 | 100 | 49 | 30 |
| 46 | 215 | 40 | 12 | 164 | 97 | 34 | 32 |
| 49 | 189 | 25 | 6 | 158 | 98 | 29 | 30 |

資料(表・1, 2とも): 総理府「就業構造基本調査」

農林漁業団体職員共済組合からの給付に関して、最低保障額を引き上げるとともに、さらに既裁定年金額の改正といった点について制度の改善を行なうものです。

『農業災害補償法及び農業共済基金法の一部を改正する法律案』

てん補水準の引上げ、共済目的、共済事故の拡大等によって補償を充実させるとともに農作物共済の引受方式の改善によって補償の合理化を行なうほか、農業共済団体および農業共済基金の組織運営の改善を行なうものです。

『野菜生産出荷安定法の一部を改正する法律案』

野菜の指定消費地域の指定要件を緩和し、野菜生産出荷安定資金協会と財團法人野菜価格安定基金の統合により、野菜の供給安定、流通および消費の改善等の事業を行なわせるといった改正を行なうものです。

構成に大きな変化はなく、49年における20~39歳層の構成割合は51%，40~54歳層は30%となってい

る。

このように林業部門においては、全産業と比較して、この数年間、急速に就業者の高齢化が進んでいる。

次に従業上の地位別の推移をみると、43年から49年までの6年間に、自営業主と家族従業者を合わせた数が半減しているのに対し、雇用者は1割程度の減少にとどまっており、林業就業者の雇用化傾向がうかがわれる。

また、雇用者の内訳をみると、常雇および日雇はほとんど変化していないが、臨時の減少が目立っており、これら臨時雇用者の常雇または日雇への移行がうかがわれる。

付加価値とは近代経済学では、経済活動によって新たにつくり出された価値のことをいいます。つまり生産された商品の価値からそれに具体的に使った原材料・動力費・固定資本の償却費などの物的経費を除いたもの、いいかえれば事業によって生みだされた利潤・利子・地代・賃金など国民純生産に相当するものをいいます。

付加価値税の課税対象は事業が生んだ付加価値額であって間接税の一種であり、納税義務者はおもに商品販売業者となります。この点が直接税である事業税（収益が課税対象となる）や所得税と相違するところです。

先進国のが採用していることでもあり、低い税率で多額の税収をあげることができ、しかも直接税のように大きな負担感をともなわないので、わが国でも最近関心を集めています。

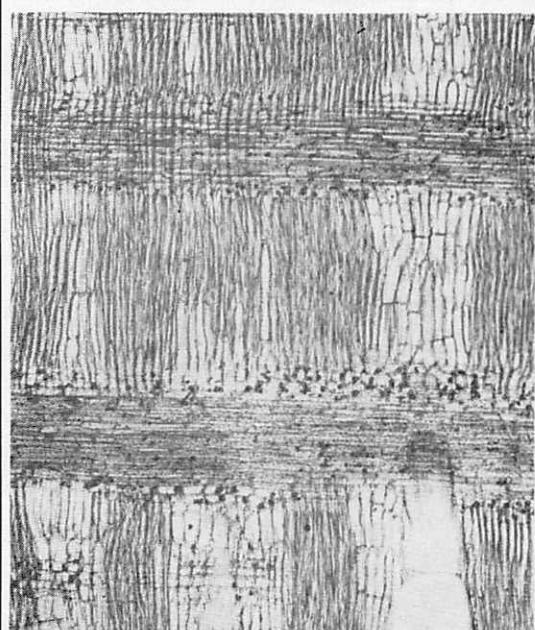
わが国の税制の中心になっている法人税や所得税などの直接税は景気調整機能がある点は魅力なのですが、今回のような不況になると税収が極端に落ちこんで、たちまち財政難におちります。財政赤字にならむ大蔵省は早くから目をつけ、すでに研究済みで早ければ52年度には実現させたいような意向で、このほど三木首相が国会で「付加価値税の導入を検討する」と答弁した（51.1.27）ことによ

り急に注目を浴びてきました。この種の税が話題になるのは初めてではなくて、昭和23年に同じような取引高税が実施されましたが、中小企業の税取立てがうまくいかず立ち消えになってしまった例があります。

付加価値税は、取引ごとに一定率の税金をかさ上げして買手が支払い、その税金分を売手が納入する方式で、景気のよしあし、つまり利潤や所得の大小にあまり影響を受けないので政府にとっては魅力的な方式ですが、なんといっても導入した時に税率分だけ物価がせり上がる事が大問題です。それに便乗する値上げも警戒せねばなりません。

そのうえ商品に一律に税がかかるとなると、収入の割に消費支出が大きい庶民のほうにどうしても負担が多くかかります。負担の公平を期するためには生活必需品や医療品などを除外するか低税率にし、高所得者の多い商品取引には高い税率にするとか、弱者の救済にもっと努力するとか細かい配慮が必要となってきましょう。

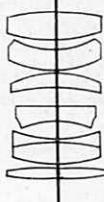
付加価値税のような一般的な消費間接税ができると、今までの物品税や入場税のような複雑な税体系が整理され税制はすっきりするといわれていますが、なにせ画期的な増税策であるだけに大きな問題となるのは避けられないでしょう。



シリカ

南洋材のはっきりとした特徴のひとつとして、科、属、種などによってはシリカ(SiO_2)の小さい塊（といつても $10\text{~}20\ \mu\text{m}$ の大きさ）を細胞中に含んでいるものがあることが挙げられる。このシリカは樹種によって入っている細胞が違い、放射柔細胞、軸方向柔細胞、纖維、あるいは道管にも認められる。一方、熱帯産であるからといって必ずシリカがある訳ではない。早い話が同じ森林の中に隣り合って立っていても、一方には認められ、他方には認められないものである。この写真はラワンの一種であるマンガシノロの放射断面である。左右に帯が2本走っているがこれらは放射組織である。この放射組織の上下両端にある細胞の中に点々と黒いものが見えるが、これがシリカである。（マンガシノロ 50×）

（林試 須藤彰司氏提供）



ミクロの造形

本の紹介

日本林業協会
吉藤 敬 編著

自然保護の常識 ——山村住民は訴える——

新書版 218ページ

日本林業協会
千代田区永田町2-4-3

永田町ビル 4F

1975年10月10日

発行

定価 800円



天然林の伐採をあるいは奥地に林道を開設しようとする時、中央、地方を問わず自然保護団体がいっせいに反対し陳情するのが風潮になっている。それに対して、今まで林業の側からまた地域住民の立場から理論的に反論した一冊の本もなかったようである。

本書は日本林業協会の吉藤氏が各種の資料と自分の足で多くの林業地帯をつぶさに歩いて実際に山を見、林道工事の現地を調べ、住民の眞の声を聞き、自然保護を叫ぶ人達の誤った観念論からマスコミに歪曲されて報道される自然保護論に対して、森林の活用と林道開設の必要性をじゅんじゅんと説いた本である。書名は“山村住民は訴える”的副題をつけているように、山村の住民がいかに林道について切実な要求と期待をかけているか、道が新しくつくことによって地元住民がどれほど日々の生活に恩恵をうけるかについて繰り返し詳述しており、換言すると都会の自然保護論者に対し、声なき山村の人々に代って眞実を吐露しその眞情を訴えている書である。それゆえ、編者の眼は、林木の伐採については従で、多くのページを現在適切に実行されている多くの林道開設箇所について述べており、林道開設が自然破壊につながるどころか、過疎に悩む山村住民の生命線であることを強調しているところに本書の特異性が見られる。もちろん過去において伐採や林道開設についてゆきすぎた事例もありその実行結果についても卒直に反省をうながして

おり、あくまでも一方に偏することなく公正な立場で述べている点も注目される。特に本書の中で圧巻ともいべきは、現在自然保護団体の反対陳情で林道工事が一時ストップしている南アルプス・スーパー林道と地元民の偽りのない声についてその実態を適確にとらえ、芦安村、長谷村両村の村民がこの林道開通によって生活の基盤ができて地元経済の発展のうえにもきわめて大きく寄与することを述べている点である。

自然保護論者の多くの、自然（原生林）はそのままにして形をかえるな、林道をつけると山が荒れて自然が破壊される、という観念的な叫びは林業の経営と山村住民の生活を無視したものであると訴える本書は、まさにこれらの人たちに対する啓蒙の書とでもいうべきであろう。あわせて資源、木材需給、人口等、豊富な資料も提供されており、林業関係者はもとより環境庁の関係者、自然保護団体の会員にもぜひとも一読をすすめ、その誤った考え方を少しでも是正することができれば編者の喜びも大きく、また本書の刊行の意義も高く評価されるにちがいないと思う。

（K. K. 岩倉組、鈴見健次郎）



こだま

プロ 林業用スキーとスキー術を守れ

身体の故障から20年近くご無沙汰していたスキーなるものを、この冬久しぶりにやってみた。若い人達からは老人の冷や水と心配されたけれど、昔、鍛えた1級の勘だけはいまだ衰えておらず、いささか気をよくしたのであるが、最初に道具を手にしたときは、そのはなはだしい変貌に一驚させられてしまった。

踵のあがらないプラスチックの箱のような靴と締め具。寄らば切らんばかりに鋭いエッジが張り出されたグラスファイバーを使った板。新雪にはズブズブとどこまでも刺さり込んでゆきそうな華奢な杖。それらはどうみても回転競技選手用の、いわばかた寄った特殊目的の装備だが、これが今日のスキー界を制圧しているらしい。

冬季オリンピックが商業主義に毒されているという論議が聞かされているようであるが、それよりも、健全な山野スキー術が観光資本やスキーメーカーに食い荒らされて、山の中を自由に滑りまわることのできる装備が店頭から姿を消し、容易に手に入らなくなってしまったことはさらに重大問題ではないだろうか？

リフトなどで高い所まで運んでもらい、踏みならされ、限られた斜面を滑り降りるだけのスキーは、都会人のレジャーとしては面白いかも知れないし、また、そのようなスキー人口が激増した現在、全国到る所にリフトのあ

るスケート場のようなスキー場が設けられ、競技用まがいのレジャー用スキーがそこにあふれていることも一応無理はないとは思うが、雪山をも職場とする林業家用のスキー用具が消え去りかけていることは誠に困ったものである。

元来、スキーは山野を跋渉するために発達した実用技術で、積雪地方の住民には必要不可欠に近い利器であった。これがあれば冬でも雪に閉じこめられることもなく、否、雪があるために行動はかえって迅速快適になって、山野の仕事は夏山よりも能率があがる場合も少なくなかったのである。営林局などで実用スキーの訓練に力を入れた時代があったのはそのためであったかと思う。

現在、実用スキー装備らしきものを量的に使用しているのは自衛隊位かもしれないが、我々林業家集団もそれを必要としているはずである。この際、^{プロ}林業用スキー装備の再開発と「正統派スキー術」の復元を、全国の同志に呼びかけてはいかがなものであろうか？装備に関してはその材質や製造技術が非常に進んでいるのだから、実用性に徹した企画設計をおこなえば、革新的で性能の良い実用装備が開発できると思うし、装備が改められれば、片輪の家畜化されつつあるスキーヤー達も、再び白銀の大自然の中に羽ばたくようになるであろう。（E・ウォルフ）

この欄は編集委員が担当しています

若齡林分の保育問題

■ その多面的な検討 ■

11

森林の保育と虫害

山田房男

はじめに

ねきりむし（コガネムシ類の幼虫）に代表される林業苗畠の害虫防除は、なお検討すべき点は残されているとしても、一応確立されている。うっべきが完了した壯齡林は、それが人工林であっても病虫害に対しては比較的安定した状態にあるのが普通で、特別の場合を除けば虫害が発生する頻度は少ないといえる。それにくらべると、新植造林地の幼木は、苗畠における過保護の状態から急に荒々しい自然条件におかれ、しかも幼木自体は単木としても集団としても、諸害に対しては非常に弱い状態にある。最近の労力事情から、林業においても省力化が叫ばれて久しいが、虫害の面からみて、造林地においては新植後少なくともうっべき完了期まで、できれば第1回の間伐ないしは枝打ち時期までの期間、きめこまかに巡回等によって被害を早期に発見し、適確な対応によって被害を最小限にくいとめるよう努力が必要であると考えられる。なぜならば、植林後の放置や保育作業の手遅れが、害虫の生活条件を好適にし、被害を大きくしたと思われるケースがしばしばみられるからである。

以下、主要樹種について、若齡林において被害を与える害虫について概説し、保育問題と関連して考えてみたい。

スギ

〔スギノハダニ〕

北海道から九州まで分布する。卵の状態で越冬し、春3～4月ごろから幼虫がふ化する。スギの葉から養液を吸収するので被害葉は黄緑色ないし黄褐色を呈し、木全体が枯れることはないが生育を阻害される。苗木や幼木が被害をうけやすい。春から秋までに数世代をくりかえし、地域によってその被害には春型（梅雨期前に大発生する型）または秋型（9月上旬ごろ大発生する型）がある。この大発生は気候条件に影響され、空梅雨の年には被害が多いようである。大発生のときでなくとも、微気象の関係からか、林内には常時比較的寄生の多い個体（林木）があるので、このような木に対しては、林分としての被害の有無にかかわらず防除処理をしておくとよい。

林分全体の防除には、殺ダニ剤のくん煙剤が使われるが、乳剤や土壤施用浸透殺虫剤を使う方法もある。

〔コウモリガ〕

蛾の1種で本邦各地に分布し、スギ、ヒノキ、キリ、ヤナギ、ボプラ等加害する樹種が多い。林業上ではスギ造林地の被害が比較的多い。幼虫が樹皮部を食害し、また材部にも穿孔するので材価をそこなうほか、樹幹が細い場合は樹皮を環状に食害して立木を枯死させたり、風折れの因をつくりたりする。幼虫が春ふ化してから、樹木に穿入する前に、まず林内や林縁の草本類などの茎に穿入し、やや成育してから樹木に移動するが多いので、下草や灌木の除去、つる切りなどを励行することは、この被害を少なくするうえで効果がある。

〔スギカミキリ〕

材が肥大し、樹皮がめくれて材に腐朽がみられる症状は“スギのハチカミ”と呼ばれる。これはスギカミキリの加害寄生が誘因となっている。すなわち、粗皮の割目に産み下された卵からふ化し

た幼虫が、樹皮下を食害し、また材の内部に穿孔して蛹室をつくる。この食痕が腐朽菌などの侵入口となって、ハチカミ症状が形成される。

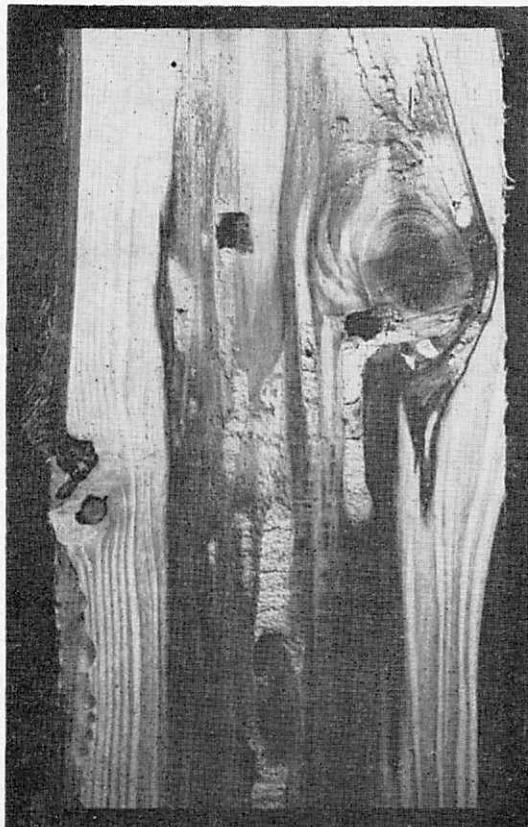
この被害は本州、四国、九州にわたり、外観的には比較的症状が軽微であると思われる木でも、製材してみると、ひろく変色部や腐朽部がみられることが多く、材価を著しく低下させる。スギ林の経営上、最も警戒すべき害虫の一つといえる。

スギのハチカミ症状の主たる誘因がスギカミキリであることは、昭和37年、日塔正俊教授（当時東大兼林試）、伊藤一雄博士（当時林試樹病科長）、中原二郎技官（当時林試関西支場保護研究室長）の諸氏の調査により確かめられ、その後、鳥取県林試をはじめとする中国地方およびその近県林試において多面的な調査研究が続けられて、昭和46年には、関西地区試験研究連絡協議会ハチカミ共同研究班による業績が「スギカミキリによるスギのハチカミに関する研究」が公刊された。また、近くは本試397号（1975）に、島根県清水氏による関連記事が掲載されている。

スギカミキリの被害と防除に関する問題は、なお究明すべき事項は残されているにしても、清水氏も述べているように、林齡10年前後からは、とくに林内巡回の際に樹幹の観察を入念にして、スギカミキリの被害を早期に発見し、成虫が脱出する前に被害木を伐倒処理することが必要である。被害部が同一木に集中する傾向もあり、また被害の初期には、一林分の中でも被害木は互いに近接して存在しているように観察されるので、早期に被害木を処理することによって林内の虫数を減少させることになり、防除効果をあげることができる。

有名林業地においては、この被害が少ないといわれるが、それには、枝打ちや粗皮の剥皮等の地域的な慣行作業が、この被害軽減のうえに、結果として役立っているのではあるまいか。被害が少ないといわれる地域について、発生環境の面からとともに、スギカミキリの行動習性と関連させて、慣行作業を検討し、被害の実態を解析することは今後の課題である。

写真・1
スギのとびぐされ



〔スギノアカネトラカミキリ〕

前述のスギカミキリが、スギのハチカミ症状をひき起こすのと同じように、スギノアカネトラカミキリが、スギその他の“とびぐされ”的原因となっていることは、昭和30年、伊藤一雄博士（当時林試釜湧分場長）、余語昌資技官（当時釜湧分場保護研究室長）、木村重義技官（当時林試青森支場）の諸氏の調査によってつきとめられた。

スギノアカネトラカミキリは、生立木の死節や、幹についている枯枝の凹みに産卵し、ふ化した幼虫は、やがて幹の部分に移動し、死節近くの辺材部にも孔道をつくる。死節だけでも材の変色の原因になるが、このカミキリの加害が加わると変色の程度もはげしく、腐朽をともなうことにもなる。山形・和歌山両県林試ではこの発生環境調査や被害解析が精力的に行なわれてきた。被害は下枝が枯れあがるところから始まり、おおよそ30年以上の樹齢のものに多く発生する（斎藤、1958、森林防疫ニュース、7(12)）が、20年前後のもの

にも被害はみられるようである。また、本数密度の低い林分のほうが密度の高い林分よりも被害が多い（日塔・斎藤、1962、日林誌44(1)）ことや、枝打ちを行なった林分は、行なっていない林分よりも被害率が著しく小さい（日塔・斎藤、1962、日林誌44(6)）ことは、スギノアカネトラカミキリの習性に関連して、若齢林分の取扱いのうえで十分検討するに値する。

スギカミキリおよびスギノアカネトラカミキリの防除には、林地に農薬を散布する方法によっては効果があげられない。少なくとも、現段階では、保育作業の中で、被害が少なくなるような取り扱いをすることが必要である。本誌397号(1975)の清水氏の記事および同じく207号(1959)の斎藤氏の記事参照。

ヒノキ

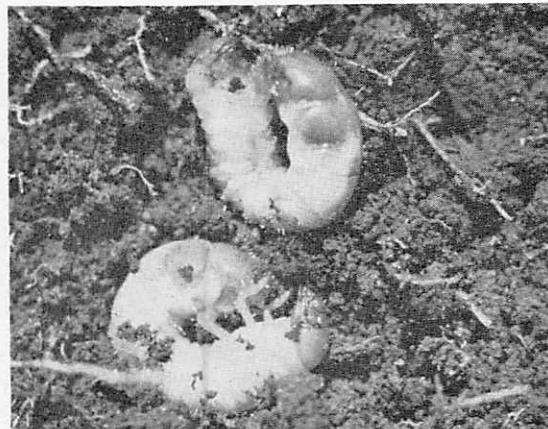
スギカミキリやスギノアカネトラカミキリは、スギの場合と同じようなかたちで、ヒノキにも加害する。加害の頻度はスギの場合よりも少ないようであるが、スギカミキリの加害によって枯死するケースは、ヒノキのほうが多いといわれる。

カラマツ

〔オオスジコガネ〕

北海道から九州まで分布し、成虫はカラマツ、スギ、アカマツ、クロマツ、ヒノキ、サワラ、トドマツ、モミ等の針葉を食害し、幼虫は地中で成育し、造林木や各種の植物の根を食害する。成虫の食葉は必ずしも幼齢木に限らず、成木に対しても行なわれるが、幼木や若齢林分では、食害による失葉の被害がよりはなはだしいようである。それにも増して恐ろしいのは幼虫による根部の食害である。植栽後3年ほどの間の造林木は、幼虫の根部食害によって枯死することが多い。また枯死を免れた場合でも、地中の食害痕が腐朽菌などの侵入口となって、成木後の心腐れの原因となることも十分考えられる。

幼齢木の根部被害防除には、植栽のときに殺虫剤（粉剤）を植え穴に混入する方法がある。また、黄僵菌などの昆虫に対する寄生菌を施用する方法もある。



写真・2 オオスジコガネの幼虫

〔マツアナアキゾウムシ〕

特殊な例であるが、この成虫が植栽後間もない幼木の地際部を食害して枯死させことがある。このゾウムシはアカマツやカラマツなどの新鮮な倒木や切株で繁殖するので、造林地にそのような繁殖場があれば被害が生じやすい。

〔カラマツオオアブラムシ〕

北海道および本州のカラマツ造林地において、樹齢5～10年くらいの若木に被害が多い。アブラムシ類が樹木に寄生すると一般にすす病を併発するが、この場合も同様である。若齢林分にあっては、林内巡回の際に留意し、被害が僅少のうちに低毒性有機燃剤の散布または被害木伐倒処理によって駆除する。

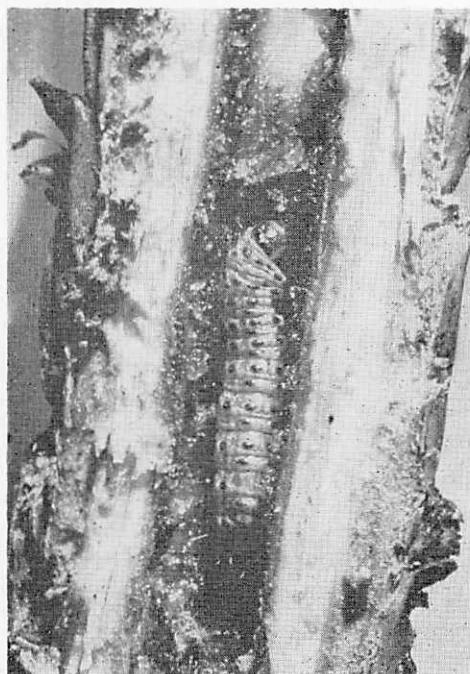
アカマツ・クロマツ

〔コガネムシ類〕

海岸防風林などの造林地で、コフキコガネ等の幼虫が、植栽後間もない幼木の根部を食害して枯死させる。カラマツにおけるオオスジコガネの場合と同様な被害である。

〔まつのしんくいむし〕

マツノシンマダラメイガ、マツツマアカシンムシ、マツヅアカシンムシ等の小型の蛾を総称して、まつのしんくいむしといっている。幼虫が新梢に穿入して、頂芽や枝先を枯死させる。木全体を枯らすことはないが、樹型が著しく悪くなることがある。球果にも穿入する。マツノシンマダラメイガの幼虫は、クロマツなどの幹にも穿孔加害



写真・3

マツノシンマダラメイガ

幼虫の新梢加害（林試・山崎）

し、幹が細い場合には風折れの因となる。リュウキュウマツでは幼齢木の幹にマツノシンマダラメイガが加害し、それより上の部分にキイロコキクイムシなどの穿孔虫が二次的に穿入して上部を枯死させている例が多いようである。

〔マツノザイセンチュウ〕

松くい虫の1種マツノマダラカミキリによって媒介伝播されるマツノザイセンチュウは、幼木に対しても強い加害性があり、若齢林分が数年の間に壊滅してしまう激害型被害を現出することは、現在あまりにも知れわたっている事実であるので、ここでは多く触れることは省略する。

むすび

以上のほか、トドマツにおけるトドマツオオアラムシや、虫害ではないが各種針葉樹におけるのねずみ、のうさぎの害などがあり、若齢林分は、虫害や動物の害をうけやすい。

このような被害は、(1) 若齢林のみで起こりやすい被害、(2) 壮齢林でもみられるが、若齢林においては程度が著しくなりやすい被害、に分けられる。(2) はさらに(i) 外観的に発見されやすい被害、(ii) 外観的に発見されにくい被害、に分けることができる。林業経営上重要であるにもかかわらず、案外見逃されているのは、(2)-(ii) 型の被害である。これは、スギカミキリやスギノアカネトラカミキリの場合に相当する。

ここで考えさせられることは、コウモリガの場合にもまたスギカミキリ、スギノアカネトラカミキリの場合にみられるように、下刈り、つる切り、除伐、間伐、枝打ち等の作業が、虫害防除のために、結果的に大いに関与していることである。このシリーズの最初において、只木氏が、1~2年つる切りを遅らせたばかりに林分が壊滅する例が少くないことを指摘し、また、間伐は残存木の健全な生育のために行なわれるべきであって全員収入は副次的に考えるべきであることを強調されている。このような保育作業が、期せずして虫害防除の面でもプラスになって作用していることができる。林業経営における若齢林分の保育作業を、虫害の面からも、改めてなおひろく見直すことが痛感される。

（やまだ ふさお・林試関西支場）

海外の林業開発に協力できる技術者の名簿作成についてのお知らせ

発展途上諸国に対する協力事業は国際協力事業団の設立によって組織的な活動が可能になりました。林業関係については今後多数の技術者が必要になるものと考えられます。つきましては、つぎのような条件で海外林業発展のために力をおかし下さる意志をおもちの方は、本会総務部長あてお知らせ下さい。折返し記入用カードをお送りいたします。□依頼があった場合に委託出張であること。□学歴、資格、経験などは問いません。外国語は

若干の素養が必要です。□海外での業務は資源調査、森林施業計画、植生および土壤調査、育苗、造林、治山、林道、伐木造材集運材、木材加工、林業機械など本人の特技とする分野での調査、計画、設計、指導などです。□対象地は東南アジア、パプアニューギニア、ラテンアメリカなどです。□派遣期間は3カ月以上で希望によります。□候補にあがった場合には、改めて関係官庁等からご相談があります。

技術情報

千葉大学園芸学部学術報告

第23号より 昭和50年11月

植生のレクリエーション的評価に関する研究

油井正昭 藤井英二郎

この研究は、レクリエーション環境としての植生の評価に関するものである。

植生は相観によって次の10種の群落タイプに区分される。

- ① アカマツ林 A, ② アカマツ林 B, ③ アカマツ-広葉樹林 A, ④ アカマツ-広葉樹林 B, ⑤ 広葉樹林, ⑥ スギ林, ⑦ ヒノキ林, ⑧ マダケ林, ⑨ 裸地およびススキ草原

これら群落の遷移系列上での位置づけは、ススキ草原, 落葉広葉樹林, アカマツ-広葉樹林 B, アカマツ林 A, アカマツ-広葉樹林 A の陰性系列とアカマツ林 A をアカマツ林 B におきかえた陽性系列と考えられた。

植生のレクリエーション環境としての評価は快適性と安定性について行なった。その結果、快適性指数の高い群落としてアカマツ林 A とアカマツ林 B があげられた。一方、安定的レクリエーション環境の条件としては多様な群落構成が必要であり、調査区域では極端な形成をとりあげ、その適地として遷移度の高いアカマツ-広葉樹林 A があげられた。

したがって、森林を野外レクリエーションに利用する場合、本論で述べた植生のレクリエーション利用に対する評価が高かったこれらの群落を利用するか、またはそれらの群落

を目標にして植生を管理することが、レクリエーション利用にとって快適で安定性のある植生の形成につながるものである。

街路樹の土壤水分消費機構について

Ⅱ 街路樹の土壤水分吸収圈
関口有方, 中山敬一郎, 竹中 肇
岩崎代志治, 河野英一

街路樹の水分吸収圈を中心とした土壤水分消費機構を調査した結果、次の諸点を明らかにることができた。

1. 夏期の干ばつ時の普通条件下での街路樹の土壤水分吸収範囲は、樹冠半径の1.5~2.0倍である。

2. 裸地化した状態では街路樹の土壤水分吸収範囲は樹冠半径の4倍にも及ぶ。

3. マス内、およびその周辺の土壤では、土壤水分の主管移動がスムーズに行なわれていないので土壤水分消費型 (S. M. E. P) は「表層消費型」となる。

4. 上述の街路樹の水分吸収圏内の地盤構成は、植生と施工の両面よりの配慮が必要である。

今までの調査により街路樹の水分消費機構、土壤水分吸収圏について一応の成果をえたが、その内容も関東ローム台地上の幹線道路の乱された現地土層についての結果にとどまり、これをかんがい実施面に適用するにはまだ幾多の未解決の問題が残されている。すなわち適用樹種、土層条件、地下水関係等に関し、より広い、また精細な調査を今後に期待しなければならない。

技術情報

京都大学農学部演習林報告

第47号 昭和50年12月

生垣の剪定刈込みに関する一実験 —ヒマラヤピラカンサおよびトウネズミモチの場合—

古野東洲, 田中弘之, 加藤景生

生垣の管理は、昔からの経験にたよって行なわれている場合が多く、生垣に用いられている樹種の刈込み時期、萌芽に関する調査資料は現在のところ十分とは考えられない。

この報告は、ヒマラヤピラカンサとトウネズミモチを用いて生垣を造成し、剪定刈込みを行ない萌芽量を調査し、刈込み時期と刈込み間隔によって生垣がどのように外観的に変化するかについて調査したものである。試験は京都大学上賀茂試験地の苗畠で1972年には年2回および3回の、1973年には年3回および4回の剪定刈込みを行ない、刈り込んだ萌芽枝の長さおよび重量（枝と葉の合計）を測定した。

ヒマラヤピラカンサの場合には、萌芽が盛んため非常に簡単に生垣を造成することができる。前年の秋に刈り込まれた生垣は、5月下旬または6月上旬に第1回の刈込みを、以後9月までは少なくとも1カ月間隔で、さらに生育終了期（秋）の刈込みと、年5回の剪定刈込みが必要である。

トウネズミモチの場合、ヒマラヤピラカンサに比べて萌芽力は弱い。前年秋に刈り込まれた生垣は6月下旬、8月上旬、9月中旬、11月下旬の年4回の手入れが必要である。

長野県下のサクラのてんぐす病

発生概況と罹病枝切除の効果

緑化造成と環境保全

—製紙廃滓の合理的利用

二次シラス地帯の
山腹工について

山の生活



会員の広場

長野県下のサクラのてんぐす病発生
概況と罹病枝切除の効果

浜 武人

(林試木曾分場)

滝 沢 寿

(長野県林務部林業課)

西沢松太郎

(同治山課)

はじめに

全国各地で問題になってきたサクラのてんぐす病に関する研究が、昭和46年より林業試験場本場および東北・関西両支場で開始され本病に関する報告もみられるようになつた^{③⑤⑥}。木曾分場では以上の研究には今回も参考していないが、筆者は数年前より「樹木のてんぐす病に関する研究」という課題をもうけて、この中でサクラのてんぐす病に関する若干の調査をおこなってきたので、この調査結果を長野県下の発生概況とあわせて参考までに報告する。

はじめに、この調査にご協力いただいた長野県内各地の地方事務所林

務課長他関係各位、防除試験実施にご協力いただいた木曾谷の関係町村各位にも厚くお礼申し上げる。

1. 長野県下のサクラのてんぐす病
発生概況

この調査は木曾分場の依頼にもとづき昭和49年4月5日長野県林務部治山課において県下17地方事務所林務課へ文書照会によって実施したものであるが、依頼をうけた各地方事務所では関係町村内に分布するサクラをくまなく調査することは不可能に近く、したがって次表に現われてきたものは、公園、学校、城跡、ダムおよび湖周辺などに小集団的に植栽されたサクラについての概況調査であることをおことわりしな

長野県下におけるサクラの
てんぐす病発生状況

| 地方事務所 (地域) | 本数 | 罹病本数 | 罹病率% | |
|---------------|-----|--------|-------|------|
| 南北上 | 佐 久 | 738 | 86 | 11.6 |
| 南北上 | 佐 久 | 2,243 | 684 | 30.4 |
| 南北上 | 小 訪 | 5,430 | 268 | 4.9 |
| 南北上 | 伊 那 | 3,367 | 840 | 24.9 |
| 南北上 | 伊 那 | 15,228 | 2,075 | 13.6 |
| 木 松 | 曾 築 | 825 | 653 | 79.0 |
| 木 松 | 安 疣 | 152 | 18 | 11.8 |
| 木 松 | 安 疣 | 3,178 | 825 | 25.9 |
| 木 松 | 安 疣 | 1,391 | 621 | 44.6 |
| 木 松 | 曾 築 | 400 | 12 | 3.0 |
| 木 松 | 高 井 | 430 | 64 | 14.8 |
| 木 松 | 高 井 | 1,130 | 282 | 24.9 |
| 木 松 | 野 内 | 7,157 | 574 | 8.0 |
| 木 松 | 伊 那 | 586 | 39 | 6.6 |
| 計 | | 42,255 | 7,041 | 16.7 |

昭和49年4月調

品種別にみると、ソメイヨシノ 26,499 本中 5,734 本 (21.2%), 八重サクラ 911 本中 158 本 (17.3%), シダレザクラ 80 本中 4 本 (5%), ミヤマザクラ 3,741 本中 30 本 (0.8%)

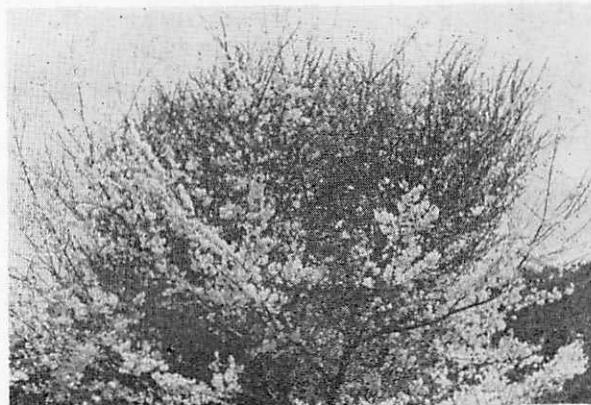
ければならない。なお上記 17 地方事務所のうち、下伊那地方事務所は未回答のためこの管内の発生概況は不明である。

さて、以上の概況調査表について考察をしてみると、およそ次のようなことが推定される。

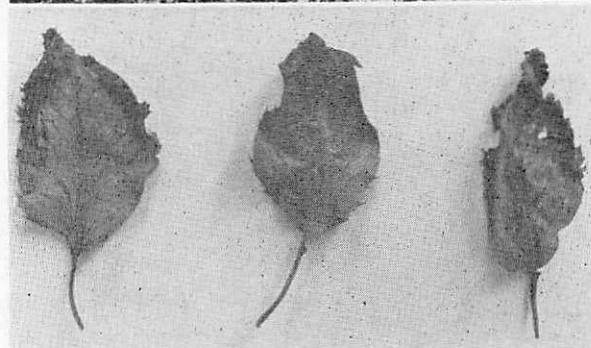
1) サクラのてんぐす病は調査総本数 42,255 本中、7,041 本に発生してて罹病率 16.7% とかなり高率であることがわかった。

2) 品種別の罹病率ではソメイヨシノが調査総本数 26,499 本中 5,734 本発病してて罹病率は 21.2%，八重サクラが同 911 本中 158 本発病してて罹病率は 17.3%，シダレザクラが同 80 本中 4 本発病してて罹病率は 5%，ミヤマザクラが同 3,741 本中 30 本発病してて罹病率は 0.8%，そのほか品種不明が同 11,024 本中 1,115 本発病してて罹病率 10.1% という状況であった。

そして今回の調査総本数の約 2 分の 1 を占めるソメイヨシノが約 5 本



てんぐす病罹病
枝切除



〔左上〕てんぐす
病に侵されてほと
んど花のみられないソメイヨシノザ
クラ（病患部2×
3 m）

〔左下〕てんぐす
病菌の発生してい
る病葉



罹病枝切除後、切口にバ
ルコートを塗布している

に1本本病に罹病していることは、この品種が長野県各地に最も多く植栽されているだけに、防除対策を急ぐ必要があるものと思われた（写真参照）。

なおミヤマザクラ、シダレザクラは被害の少ないことがわかった。

3) サクラの名所として有名な伊那谷の高遠公園のサクラは、コヒガンザクラであるが、筆者の一人浜は昭和50年3月に調査をおこない、同公園内のコヒガンザクラは総数約800本中15本に小さくてんぐす病の発病が認められ罹病率も約1.9%とかなり低率であることを確めた。このサクラが永年にわたって名声を博している主因は多数の高遠町民による入念な保護および肥培管理が裏付けになっていることは論をまたないが、この品種がてんぐす病に対し、かなり抵抗性の強いことも幸いしているのではないかと思われる次

第である。

2. てんぐす病罹病枝の切除効果

てんぐす病を防除するには薬剤の休眠期散布が考えられるが、まだ病枝中の病原菌を殺すほどの殺菌剤は開発されていないので治療効果は期待できない。さらに罹病枝の若葉は芽の中で感染している。したがって現在考えられる最良の手段は罹病枝の切除である³⁾。それで筆者の一人浜は、数年間木曾分場の隣接地でこれに関する試験をおこない小河ら¹⁾と同様、罹病枝の切除はかなり有効であることを確かめた。そして以上の結果にもとづき罹病枝の切除を木曾谷の数ヶ町村において実施中であるが、以下この概要を申しのべる。

1. 木曾福島町興禪寺境内における罹病枝の切除効果

この試験は上記境内勅使門付近にあるサクラにてんぐす病が多数発生

し開花不良となり、樹勢が衰退してきたので防除してほしいとの寺側の依頼により、昭和46年2月19日に罹病枝の切除をおこなったものである。このサクラはソメイヨシノ、八重ザクラ、シダレザクラがまじっているが、樹齢は15~80年、樹高5~18 m、胸高直径9~35 cmで、発生していたてんぐす病の枝も1~9個とまちまちであったが、罹病率は58.3%とかなり高率であった。

罹病枝切除の方法はドイツ製のサンドビック（くり出し鋸）を用いて健全部を約10 cm 必ず含めるように、かつ小さな病枝も見逃がさないように切落しをおこなった。それでこの後毎年調査をおこなった。これによると46, 47, 48, 49の4年間は全くてんぐす病の発生は認められず、毎年美しい花がみられた。しかし、5年目の50年5月ソメイヨシノに2個のてんぐす病が発生し、同

参考文献資料

- 1) 加藤鉢治: サクラの天狗巣病の被害と駆除 森林防疫ニュース 4:60 1955
- 2) 小河誠司: サクラのてんぐ巣病 防除 森林防疫 24:4 1975
- 3) 佐藤邦彦: サクラのてんぐす病とその研究 林試場報 No. 117 4~5 1974
- 4) 下田敬一: サクラの天狗巣病とその防除 森林防疫ニュース 4:126~127 1955
- 5) 田中潔・天野孝之: サクラのてんぐす病(病原菌 *Taphrina wiesneri* (RATHAY) MIX)に関する研究 日林関西支講 23:206~208 1972
- 6) 田中潔: サクラのてんぐ巣病に関する研究 林試関西支場年報 14:20 1973

年11月には、ほかの木に小さくてんぐす病と考えられるものが2,3認められるようになってきた。以上の試験結果から罹病枝の切除は、見落しのないようていねいに実行すれば約4年間は健全状態を維持できることがわかった。したがって4年目ごとに罹病枝の切除を繰り返せば常にサクラを健全状態に維持できるものと思われる。

2. 木曾谷各地における罹病枝切除効果

興禪寺境内における上記試験結果を、てんぐす病発生の顕著な木曾福島町、上松町、大桑村、木祖村の各町村林業関係者に連絡したところ、ぜひ当町林内においても罹病枝切除を実施したいとの強い要望が出てきたので、昭和49年2月から4月の落葉期に町別実施計画表をつくり、やや大がかりの切除作業を実施した。実施箇所は木曾谷2町3カ村、15カ所518本(ソメイヨシノがほとんどで一部八重ザクラ)、切除したてんぐす病の数は2,148であった。これに要した人員は延78人である。

病枝の切除には上記したドイツ製サンドピック(1本約8,000円、全延長約4m)を各町村で1~2本購入願い、大木の場合は木登りの熟練者に依頼し、かつ雨の日の作業は中止するようにした。

この試験は実施後約2年を経過したが、各町村関係者のいうのに、49年と50年の春咲いた花は近年なく美しい花がたくさん咲いた、そして病枝切除木には今のところてんぐす病の発生はほとんどみられないということであり、筆者の一人浜が巡回調査した時にも同様のことが観察された。したがって、興禪寺の場合と同様罹病枝の切除はかなり有効で

あったと推定する。なお、罹病枝切除の際小枝は切り落としたまま放置したが、直径10cm以上に及ぶ太い罹病枝は雨水や雪の停留しないように斜め切りにし、可能な場合はバルコートを塗布し、腐朽菌や胴枯病菌の侵入を防止した。しかし切り落とした罹病枝はどこの場合もそのまま放置し特に焼却などの処置はおこなわなかった。落葉期切除の場合は放置しても2次感染のおそれは全くないようである。

以上、長野県下の発生概況と罹病枝切除効果事例についての報告とする。

緑化造成と環境保全

— 製紙廃滓の合理的利用 —

宇都宮 嵩

この数年仕事の合間をみて植物、特に樹木の生理・生態と大気、土壤各汚染との関係とか、またあるいは特殊産業廃棄物の合理的利用等について勉強しているが、一応次の4つの項目に分けてまとめてみた。すなわち次のとおりである。

- (1) 水俣市水銀汚染泥土埋立とその緑化造成
- (2) 富士地区製紙廃滓(ヘドロとは別)の合理的利用
- (3) 川崎市大気汚染と防災緑地造成計画
- (4) 工業開発と緑地造成

このうち今回は(2)の問題を書いてみる。というのはこの地区に大中小あわせて170以上の工場があり、毎日総計千数百トンの廃滓が排出されている。現在この処理については富士市行政指導としてすべて焼いて灰にするようになっている。しかし、1日に焼けずに残る数百トンの滓は、何らかの明白な理由がない限り

処分できないものだから、他県に無断で捨てている現状である。自分の家のまわりにゴミを捨てずに他人の家のほうにゴミを捨てている状態そのままの姿である。こうなったのはこの滓がP.C.Bを含有しているためということである。ただし他県に捨てた滓がもとでの人害報告がないことは何よりの幸いである。これを焼かずに合理的に処理または利用できないかというのが考察の目的である。

この廃滓は製紙原料、製品などにより工場ごとに違っているが、だいたい次の項目に分けられている。

- 1) 故紙、色上故紙を原料とする、白チリの製造
- 2) 故紙を原料とする、白チリ、トイレットペーパーなどの製造
- 3) 故紙を原料とする、泉貨紙などの製造
- 4) 故紙、古新聞紙を主体とし、

会員の広場

表・1 廃滓（製紙原料のちがいによる）に含まれる成分

| 項目 | 含水率 | 乾物 % | | | | |
|----|-------|-------|---------|-------|-----------------------|-----------------------|
| | | セルローズ | ヘミセルローズ | リグニン | 全-N | 全-P |
| 1 | 78.16 | 17.51 | 20.25 | 13.90 | 6.50×10^{-2} | 3.16×10^{-2} |
| 2 | 67.63 | 34.21 | 40.77 | 7.33 | $5.22 \times "$ | $6.12 \times "$ |
| 3 | 76.54 | 26.07 | 28.10 | 21.34 | $4.01 \times "$ | $4.31 \times "$ |
| 4 | 77.75 | 32.22 | 32.05 | 23.90 | $6.29 \times "$ | $5.62 \times "$ |
| 5 | 79.32 | 23.65 | 16.75 | 2.47 | $9.96 \times "$ | $4.84 \times "$ |
| 6 | 75.10 | 41.47 | 31.59 | 22.24 | $21.37 \times "$ | $4.74 \times "$ |
| 7 | 76.33 | 36.90 | 23.39 | 8.60 | $4.69 \times "$ | $2.83 \times "$ |
| 8 | 70.23 | 46.75 | 9.20 | 11.11 | $19.11 \times "$ | $1.88 \times "$ |
| 9 | 86.75 | 27.37 | 38.49 | 35.37 | $47.27 \times "$ | $13.74 \times "$ |
| 平均 | 76.42 | 31.79 | 26.73 | 16.16 | | |

注：項目の1, 2, 3……は本文中の項目に該当する

資料：静岡県工業試験場“製紙スラッジの利用研究”（昭和47年度）

これに若干のパルプを加えた板紙の製造

5) 故紙とパルプをほぼ半々使用した、特殊印刷紙の製造

6) パルプ製造設備を有し、若干の故紙を加えた洋紙の製造

7) パルプのみを原料とする板紙の製造。

8) パルプのみを原料とした特殊な薄紙の製造

9) パルプ製造設備を有したパルプ・紙の製造

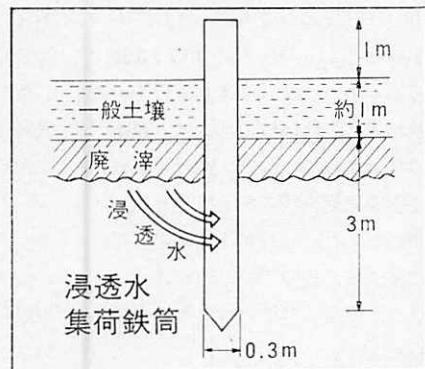
この9つのうち故紙、特に色故紙を使用した滓にはP.C.Bがほとん

ど含有されている。つまり白チリ、トイレットペーパーなどを製造した中・小工場ほど、P.C.Bがたくさん検出されている。

次に前項の廃滓の含水率、その他の成分をみると表・1のようになる。

故紙の使用が多いほどNは少なくなり、またPは特に多いほかは大差がない。このままでは微生物による作用はあまり活発ではないと考えられ、微生物分解をする場合には若干のN, Pの補給が必要と思われる。

次にこの一般成分は表・2のとおりである。



ほとんどの重金属を含んでいることがわかったが、安全度は確認された。

次にこの滓がどのくらいのP.C.Bを含んでいるかをみると表・3のようである。

以上のように、滓の種類、含水率、成分、あるいはP.C.Bの含有率等を列記したが、この滓が毎日どのくらい排出されているか調べてみる。

富士地区工場数 127工場

平均操業日数 23日/月

排出総量 1,834.1 m³/日

また、この処理状況は下記のごとくなる。

①焼却量 m³/日
1,295.4 (30工場)

自社焼却 1,122.5 (13 '')

共同焼却 142.8 (13 '')

委託焼却 30.1 (4 '')

②搬出 460.4 (47 '')

③再生利用 67.3 (15 '')

④社内一時保管 11.0 (2 '')

⑤排出量 0.0 (36 '')

上記のうちの③は実際はほとんど試作程度で②と同様いざこにか運び去られている。

ここにちょっと①の焼却についてみるに、第一設備するに莫大な経費がかかるらしい。富士市鷹岡にある協同焼却炉は、日々200トンの滓が

表・2 廃滓に含まれる一般成分

| 項目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 平均 |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| SiO ₂ | 46.18 | 50.94 | 38.95 | 29.41 | 78.91 | 18.57 | 51.20 | 7.23 | 7.82 | 36.58 |
| Al ₂ O ₃ | 36.62 | 16.77 | 17.07 | 9.12 | 10.75 | 5.92 | 11.48 | 6.19 | 20.27 | 14.91 |
| Fe ₂ O ₃ | 1.25 | 1.13 | 1.03 | 0.53 | 0.77 | 0.55 | 0.50 | 2.95 | 0.76 | 1.05 |
| CaO | 7.96 | 1.15 | 0.92 | 0.95 | 0.33 | 2.16 | 0.59 | 0.23 | 1.75 | 1.78 |
| MgO | 5.59 | 7.42 | 4.90 | 3.18 | 9.81 | 2.69 | 8.68 | 2.19 | 0.78 | 5.02 |
| Na ₂ O | 0.09 | 0.15 | 0.06 | 0.40 | 0.04 | 0.12 | 0.36 | 0.09 | 0.13 | 0.16 |
| K ₂ O | 0.20 | 0.23 | 0.17 | 0.29 | 0.56 | 0.14 | 0.52 | 0.06 | 0.10 | 0.25 |
| TiO ₂ | 1.65 | 0.94 | 3.41 | 0.19 | 0.28 | 0.15 | 0.17 | 4.60 | 0.25 | 1.31 |

Cu 62.2 Ni 28.3 Pb 85.6 Cr 25.0 Cd 17.0 Zn 27.4 Mn 0 (ただし
No. 1~9の平均値、乾物g/t)

注：項目の1, 2, 3……は表・1と同じ

資料：静岡県工業試験場“製紙スラッジの利用研究”（昭和47年度）

表・3 廃滓中に含まれるP.C.B含有率（静岡県紙業協会報告の中から）

| 年度 | 工場数 | 水分 % | | | PH | | | P.C.B ppm | | | 備考 |
|----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----------|------|-------|-----------|
| | | 最高 | 最低 | 平均 | 最高 | 最低 | 平均 | 最高 | 最低 | 平均 | |
| 47 | 55 | 88.1 | 39.1 | 68.7 | 8.5 | 5.3 | 6.7 | 69.0 | 0.2 | 19.53 | 県紙業協会 |
| 48 | 62 | 79.0 | 5.9 | 65.3 | 8.7 | 4.7 | 7.2 | 49.0 | 0.1 | 18.52 | " |
| 48 | 54 | 75.0 | 54.3 | 70.1 | 8.0 | 6.4 | 7.1 | 49.0 | 0.10 | 19.37 | 板小屋地区分 |
| 48 | 23 | 75.0 | 60.0 | 71.2 | 8.0 | 5.8 | 7.3 | 39.0 | 0.05 | 11.36 | 岩倉地区分 |
| 49 | 15 | 77.3 | 54.1 | 65.2 | 7.9 | 6.4 | 7.2 | 43.0 | 0.5 | 12.00 | テスコ協会組合分 |
| 50 | 23 | 75.0 | 54.0 | 70.1 | 8.0 | 5.8 | 7.1 | 50.0 | 0.05 | 11.36 | 富士製紙協同組合分 |

表・4 浸透水分析

| 場所 | 年月日 | P H | P. C. B |
|--------|-----------|------|---------|
| | | | ppm |
| 板小屋造林地 | 48. 9. 25 | 7. 1 | 19.53 |
| | 49. 8. 8 | 7. 3 | 0.004 |
| | 50. 8. 8 | 7. 1 | 0.0003 |
| 岩倉造林地 | 48. 9. 23 | 7. 3 | 11.86 |
| | 49. 2. 27 | 7. 2 | 0.002 |
| | 50. 8. 8 | 7. 7 | 0.0000 |

表・5 混合配分

| 品目 | 水分 | 重量 |
|-------|-------|-----|
| | % | kg |
| 廃滓 | 72.75 | 125 |
| プレナー屑 | 66.00 | 140 |
| 鶏糞 | 15.00 | 40 |
| 平均 | 60.00 | 加水 |

焼かれるが、この設備に昭和48年に約6億円かかったとの話である。またこの滓を焼くに1トン当たり約5,500円かかるが、これには補助燃料として常時灯油を使っている。全く無駄な方法というべきであろう。もちろん高熱処理のためP. C. B.は灰の中には不検出となるが、まだこれから発煙する中の物質は何ら分析されていない。ただP. C. B.がなくなることだけはわかっている。

ここに考えるべきことは、わが国のごとく天然資源の不足の国でこの滓をすべて灰にして満足すべきか、否この方法以外で、リサイクリングができればこれにこしたことはない。ところでP. C. B.というのはどんな性質を持っているか、周知のようにこれはポリ塩化ビフェニルの略称で、熱に対して150°Cくらいまで安定の油で、ほとんど水に溶けにくいものである。それでこの点に着目して富士市所有山林地2カ所に図のごとき方式にて埋めたててみた。それでこの浸透水を検出結果、表・4のごとき結果が得られた。いずれも



廃滓を埋めた土地での植栽試験地



廃滓を捨てて5年たった林相

1年足らずで環境基準くらいまでppmが下がってしまった。また今まで水俣市水銀汚染土壤とか、川崎市の鉛汚染土壤と植物生理との関係のようにそれぞれ根、幹に水銀なり、鉛なりが吸収される事実を考えて、この板小屋の埋立造林地（写真左）に下草として自生する「イタドリ」の根の深い部分の分析検出を試みたが、全然P. C. B.は発見されなかった。これをもって浸透水が完全なものというわけではないがP. C. B.が発見できなかったということは、何か別に原因があるのではないか、つまり何かと結合するか、あるいは何か雑菌により分解されるか。実はこの問題を解決すべく研究

中の人がある。静岡県立工業試験場の坂本技官である。この方法は表・5のごとく資料を混合し、全部の水分を60%平均にし、これにP. C. B.を300ppm注入し、木箱（1m³のもの）に入れておく。2カ月後に温度を計ったら60°Cとなり、P. C. B.の検出結果が180ppmまで減少した（検出点は9カ所）。これが何と結合したか、または分解しつつあるか。この春には結論が出ると思う。

以上述べたことを総括して、この毎日発生する廃滓をどう処理または利用するかになる。

それはさておき、前記した板小屋

造林地の概要を書いてみると、総面積30,000m²のほとんどが平坦地である。これを約1mの深さに一律掘り下げ、ここに一様に各工場からきた色々の滓ができるだけ平均混合して深さ約40cm埋立てた。その数量約12,600トンであった。この上から前に掘り取ったその土壤で覆い平坦にして、ヤマハンノキ、10,000本、キハダ2,400本、ヤマモミジ6,000本計18,400本を混植した。初めは、最高49.0ppmもあり、平均19.37ppmある滓造林地に植林すれば樹木が自らある程度P. C. B.を吸収するのではないかと思ったが、そういうこともなく、ただの造林地に過ぎないことが判明した。

廃滓にはN. P. K.を含み、また一般成分は植物生育の必要元素も含有しているので、（CaとKとの含有アンバランスなどの問題が残る）いちおう山地に搬出しても、土壤との混合歩合はP. C. B.の多いほど土壤を多く混合したほうがよい。また水素イオン濃度は中性であり、水分含有率が65%くらいなので微生物の活動を妨げるものでないともいえる。ただし速効というわけにはいかない。少なくとも、4、5年間は腐植する期間が必要と考えられる。写真（右）は某県某山林地といっておこう。廃滓を捨てたまま5、6年たった一林

会員の広場

相である。なかなか生長がよい。

以上まとめて2つの利用にしほってみたい。その1、たとえ実験の結果、滓が何ものかに分解され、または結合されるにしても滓そのままの放出でなく、この中の一般成分、特殊成分等を考え、多少の土壌(10~50%)をよく混入かくはんし一般山地、草原への放出である。なおこの具体的な放出計画は、国有林経営者、その他林業経営者。あるいは自衛隊演習地関係者等とよく協議相談のうえ決定さるべきと考える。

次に第2の場合として考えられるのは、廃滓を堆肥化し商品として利用することである。莫大の数量の廃滓は多少の手を加えての放出ではとうてい消化しきれないことである。それで、一般に発酵促進し、分解菌の補助源として極めて重要な役目をなす天日乾燥鶏糞、10%内外と、全体60%くらいまでになるように注水し、発酵促進せしめる。しかして約6カ月後、完全有機質肥料として市販すればよい(この6カ月というのは現在堆肥製造会社2,3のデータによる)。現在のように有機肥料が不足の時代は、必ず各農林業者の歓迎を受けるものと思う。

以上、ひとまず終わるが、もちろん浅学非才で、働きながらの報告、多くの期待に沿ってなかったと思うが。今後気力のある限りこれら関係問題に対し勉強してゆくつもりだ。

最後にいろいろと助言あるいは多くの資料を拝借させていただいた、林試の玉手先生、同高橋啓二氏、静岡県立工業試験場の塚本氏ならびに、富士市清掃管理課、静岡県紙業協会の皆様に厚くお礼申し述べる。

(静岡市・鶴フジ通商顧問)

二次シラス地帯の山腹工について

平山 利行

まえがき

シラス層は南九州に分布する特殊土壌で、鹿児島県に70%宮崎県に30%を占め、成因によって一次シラスと二次シラスがあり、前者を天然シラス後者を水成シラスともいう。

一次シラスの山腹工には在来の工法が適用できるが、二次シラスにはなかなか困難である。適当と考えた積苗工類も失敗であったから、新たな工法の考案を余儀なくされ種々工夫のあげく、この方法を思いついたもので爾来数年間この土層にはこれを試みてきたのであるが、結果がまずよろしいのでその工法をここに発表する。何か読者の参考となることがあれば幸である。

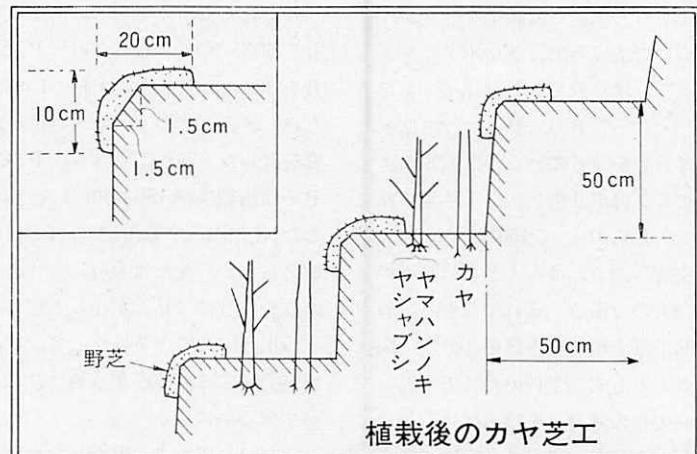
シラス層について

シラスには前述のとおり一次と二次があり、その成因はある資料によれば、一次シラスは噴出して堆積されたままの状態のもので堅硬で土壌でなく岩石に属する物質で中に軽石を含んでおり自然の自体の圧力によって非常に堅密に固まっているが、まだ凝灰岩には達していない程度のものである。

二次シラスは水力によって堆積したもので、天然シラスと比較すればはなはだしく脆弱で粒子間の結合力弱く土砂に近い物質である。このシラスは色や粒径を異にするシラスの薄層の堆積であり、軽石層を含むものもある。さらにその下部には凝灰岩頁岩があるところもあり、泥容岩の現われているところもある。二次シラス層成生の世代は一次シラスよりも若く、川砂を圧縮したものと大差のない程度であって指先で崩すことができる。その切取面は垂直面を維持することができるが風雨によって漸次削られる。裸の斜面の維持は不可能であるが軟らかいので肥料分に乏しいにかかわらず、一次シラスに較べれば植生は容易である。二次シラスは水の浸蝕に対してはあたかも砂丘のごとく無抵抗であって、砂層で被覆されていない箇所は至る所に無数に地隙が発達している。

工 法

法切 地層が柔軟だから作業は容易である。崩壊状態はほとんど垂直で場所は山地域は台地の上方より山麓までのもの、中腹以下の所などが



あるが、前者のごとき箇所であれば段幅・直高・段階数によって計画どおりの傾斜に切削作業ができるが、中腹以下の崩壊箇所ではその傾斜に応じた作業しかできない。したがって法切後の傾斜もほとんど急傾斜となる場合が多いから、自然段階幅が狭く直高を高くとらねばならないくなる。

段切 法切後の斜角によって段幅と直高がきまり直高を高くするほど経済的だが落差を大きくし、この土層でははなはだ危険である。適当とする段高は50cmを最適とするが40cmから80cmくらいまではかまわぬようである。段幅もまた同じ数字の範囲まではいいようである。

芝張と萱植え 階段の肩のところに長さ30cm幅20cm厚6cmの野芝を縦に使用する。30cmの長さの先端10cmを階段淵に突き出し、下方に折り曲げ直高上部の地肌に密着させる。この場合、芝の折目を柔げるため階段肩の直角部を1~1.5cmくらい削る。図・1参照

階段の直下に萱を植える。萱は1列から3列までが適当だが、段階幅に余裕があれば4列でも5列でもよい。これを萱芝工と呼ぶ。

山脚部浮土砂の整理 これは在来の工法と同じく高級積苗工の段積を施工するが、この土質の性格から見て芝裏への水の浸入を防ぐため、芝のつぎ目を密着させ、天芝を置き、芝の活着までは雨後必ず見回わって張芝の乱れを補修しなければならない。

水路工 シラス地層には芝張水路が最も適しておるが、これも活着までは芝裏を水流がくぐらぬよう張芝を地肌に密着させ、積苗工の場合と同じく雨後は必ず見回わって張芝の

天王の 味噌煮 まつり

その昔、琵琶湖につぐ日本第二の湖であった八郎潟は、大自然改造計画でいまは一部の残存湖をのこすだけで陸になった。

その残存湖と南の日本海とをむすぶ水道を船越水道といつて、東部が天王地区である。

ここに素戔鳴尊（すさのおのみこと）を祀つてある「東湖八坂神社」がある。延暦（780）の昔、坂上田村磨がえぞ征伐のとき、出雲大社のみたまをむかえて建てたと伝えられ、古式豊かな神事がこゝっている。

3月25日には、味噌煮の神事がある。私がいいったときは紋つき羽織をきた、祭りの統人がさきに立つて、二つのこも包みをかついだ祭りの列をみちびきながら神社にゆく、神社の庭には穴が掘つてあって、それにこも包みを深くうめこむ。こも包みは味噌の樽である。樽をうめると写真のように、砂をかけしめなわでかこみ、真中にご幣をたてる。こ



うして90日のあいだ埋めておくと味噌になる。それを掘り出して、次の味噌煮の神事につかうのである。

これは素戔鳴尊が稻田姫を妻としてむかえたとき、はじめて味噌をたべて「うまい、うまい」とほめたといふことから、この神事がうまれたといふのであった。

それから、ふせもの神事、お竹迎え、おくねり、はぎさま立てなどといふ神祕的な行事が半年にわたつづき、7月7日のお祭りに爆発するわけで、農耕と水につながるそばくな信頼に発している神事に、わたくしは深い愛着にかられたのであったが、いまは昔のようなかたちはなくなったことであろう。

山形 伊藤左伝次

山の生活

乱れを補修しなければならない。

植栽 階段上に植え付けた萱と張芝の間に、ヤマハノキ、ヤシャブシ、マツ類の1年生苗の植栽を行う。ヤマハノ、ヤシャブシには過磷酸石灰をm²当たり0.06kgを施肥する。

萱芝工の特徴

1. 階段間を垂直にする、2. 階段肩を野芝で包覆する、3. 階段直下（控）に数列の萱を植える

結果 施工数カ月後、階段肩を包覆した野芝は繁茂し、ハリネズミのごとく膨張して軒先の恰好となり、段間地肌へ流水の接触をますます完全に防止する。萱も繁植して軟弱地盤を強靭にし、茂った葉鞘は上段からの落下水をクッションして水速水圧を柔げ、軟弱階段の浸食を防止する。以上のごとく結果はすこぶる見るものがある。

（公務員）

第22回林業技術賞ならびに 第9回林業技術奨励賞について

本会は、林業技術の向上に貢献し、林業の振興に功績があるものに対し、毎年林業技術賞ならびに林業技術奨励賞を贈呈し表彰しておりますが、各支部におかれましては本年度の受賞候補者のご推せんを3月末日までにお願いいたします。

なお、林業技術賞は次の各号の一に該当し、その技術が多分に実施に応用され、また広く普及され、あるいは多大の成果をおさめて林業技術向上に貢献したと認められる業績を表彰の対象としております。

1. 林業器具・機械設備等の発明考案またはその著しい改良
2. 最近3カ年以内における林業技術に関する研

究、調査の報告または著作

3. 林業技術に関する現地実施の業績

林業技術奨励賞はつきの各号の一に該当するもので現地実施における技術、もしくは調査研究または著作の内容が、とくに優秀であって、引き続き研さんすることによって、その成果が大きく期待される業績を表彰の対象としております。

1. 林木育種ならびに育苗に関する最近3カ年以内の業績
2. 森林施業ならびに空中写真測量に関する最近3カ年以内の業績

本賞は、その結果を毎年5月に開催される総会の席上発表し、表彰を行ないます。

第22回林業技術コンテストについて

本会は、わが国林業の第一線で実行または指導に従事して活躍している林業技術者が、それぞれの職域において、林業技術の業務推進のため努力し、その結果得た研究の成果や貴重な体験等について具体的にその事例や成果を発表するために、林業技術コンテストを開催しております。そして審査の結果、林業技術向上のために効果があり、成績が優秀と認められた方を毎年総会の席上表彰しております。

参加資格者は次の各号の一に該当する会員です。

(1) 担当区主任、事業所主任またはこれに準ずる現場関係職員

(2) 林業改良指導員 (A G) あるいは、都道府県有林機関の現場主任またはこれに準ずる現場関係職員

(3) 森林組合その他団体、会社等の事業現場で働く林業技術員

本年度は、4月20日までに各支部より、ご推せん方をお願いいたします。

協会のうごき

◎研究発表会の開催

各営林局において開催された昭和50年度業務研究発表会に、本会より役員が出席し、賞状および記念品を贈呈した。

(営林局)(開催期日) (出席者)

旭川 2月19日 小畠常務理事

帯広 2月25,26日 堀 常務理事

青森 2月17,18日 福森理事長

秋田 2月5,6日 堀 常務理事

長野 2月19日

高知 2月12,13日 梶山調査部長

◎会費納入のご依頼

平素は会務運営につきまして、ご協力いただき厚くお礼申し上げます。本会の昭和50年度会費は、つぎのとおりとなっておりますが、年度末につき、整理の都合上、未納のむきは至急納入下さるようお願い申し上げます。

正員会費 年額 2,000円

学生 1,500円

▷林業技術編集委員会

2月13日(金)本会会議室にて開催。出席者: 西口・弘中・岡本の各委員と本会から堀・小幡・八木沢・福井・伊藤

昭和51年3月10日発行

林業技術

第408号

編集発行人 福森友久

印 刷 所 株式会社太平社

発行所

社団法人日本林業技術協会

(〒102) 東京都千代田区六番町7

電話 (261) 5281(代)~7

(振替 東京 60448番)

RINGYŌ GIJUTSU

published by

JAPAN FOREST TECHNICAL

ASSOCIATION

TOKYO JAPAN

△新增訂版△

最新応用菌草学

農学博士

廣江勇著

初版(昭8)発行以来応用菌草学の概論・形態学・生理学・研究法・分類法・衛生学および栽培法・利用法・貯蔵法など、一般にわたる画期的な体系的研究としての評価を得てきただが、ここに増訂版(昭16)以後の新研究を再増補し、現代の斯学界および菌草学応用の栽培・加工・商業など関連業界の要望にこたえて再刊。

■A5判上製/全一八〇〇頁

定価二五、〇〇〇円

樹木大図説

林学博士
上原敬二著



日本および世界の樹木一六四科
一六〇〇属一〇、〇〇〇種について
総説と名称(標準名・標準
学名・別名・和名・方言名・漢
名・漢字名・古典名・シノニウ
ム)形態・分布・適地・植配移
植等管理法、渡米・古典・文
獻記載古典の紹介、造林・造林
・関連産業全般の事項を収録。
写真・図版約三、〇〇〇を挿入
した樹木の大百科事典。

B5判/索引共全四巻
合価四五、〇〇〇円

大和本草(全二巻)
植物渡来考
植物妖異考

貞原益軒原著・白井光太郎考註

定価(複刻版)一五、〇〇〇円
定価(複刻版)一五、〇〇〇円
白井光太郎著
白井光太郎著

有明書房

〒113 東京都文京区本郷6-8-10
TEL <03> 813-4601 代表

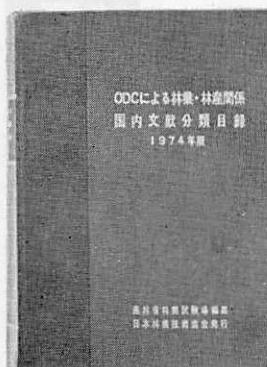
カタログ送呈

ODCによる

1974年版 農林省林業試験場 編集

林業・林産関係国内文献分類目録

好評発売中! B5判 793ページ 皮背極上製本 ￥45,000



●国立林業試験場では文献情報類の分類整理にあたってODC(The Oxford System of Decimal Classification for Forestry)方式を採用し、同場に所蔵する文献の検索、必要な文献の閲覧と複写サービスにいたる一連のシステム化がすすめられています。

●1974年版は、同年中に林業ならびに関連する科学分野の定期刊行物511誌に発表された文献約7,500点を収録しております。各文献は、ODC方式によって配列され、ODC標数、著者名・題名・掲載誌名・巻号・ページ・内容のあらましが記載されております。

社団
法人

日本林業技術協会

東京都千代田区六番町7/〒102
振替東京60448/TEL(261)5281(代)

大金永治・田中聖一・五十嵐恒夫編
四〇〇頁 價二、五〇〇円 二〇〇円

スリーエム研究会編

B6判 一九〇頁 九五〇円 二〇〇円

独和・和独林業語彙

刊行なる
獨和五三〇〇語、和独五三〇〇語を収録。各専門分野にわたり、林業・林学の発展に伴い増加した用語、変化した訛語を十二分に収め
ております。広く林業関係者が座右に備えておきたい基本図書である。

岩手大学教授・船越昭治編著
A5判 三三〇頁 價二、〇〇〇円 二〇〇円

森林組合の展開と地域林業

萩野敏雄著
A5判 八〇頁 タイプオフ印刷
価八〇〇円 二〇〇円

内地材流送史論

(限定出版)

林野庁計画課監修
B6判 四二〇頁 価一、五〇〇円 二〇〇円

森林計画業務必携

造林技術研究会編
A5判 一六〇頁 価一、五〇〇円 二〇〇円

図説造林技術

好評再版

日本林道協会
A5判 上製
価一、五〇〇円 二〇〇円

林道規程—その解説と運用—

林野庁計画課編
B6判 各九〇〇円 二〇〇円

立木幹材積表

東日本編

おことわり・片岡秀夫著『労務管理論』は、二月中旬刊行の予定でしたが、都合により刊行が遅れています。お詫びとともにお断りいたします。

〒162 東京都新宿区市谷本村町ホワイトビル

日本林業調査会
電話 (269) 3911番
振替東京6-98120番

わが現場の技術

集運材の生きた事例

伐木から造材・木取りに至るまでの埋もれていた作業の貴重なコツを、北海道から九州に至る全国の現場から報告していただき、集大成した現場技術の珠玉編。技術研究グループによるコメントを付しており、日々の作業に直ぐに役立つ現場関係者座右の書。

姉妹編
B6判 一九〇頁 九五〇・二〇〇円

わが現場の技術

—伐木造材の生きた事例—

伐木から造材・木取りに至るまでの埋もれていた作業の貴重なコツを、北海道から九州に至る全国の現場から報告していただき、集大成した現場技術の珠玉編。技術研究グループによるコメントを付しており、日々の作業に直ぐに役立つ現場関係者座右の書。

昭和50年度 A5判 一八〇頁 九五〇円 二〇〇円

国有林技術研究発表集

林野庁監修
B5判 八八頁 三五〇円 二〇〇円

集材機作業テキスト

集材機作業における一般的注意事項から始まり準備、架設、撤収、収集材、点検整備、特殊索張りなど各作業の安全および作業能率の増進のためにとりまとめたもの。

林業経営の近代化の管理と作業改善のための実務誌
『スリーエムマガジン』

価(会費替り)年個人一、〇〇〇円
(但し五部以上は送料発行所負担)
法人五、〇〇〇円

スリーエム研究会

〒162 東京都新宿区市谷本村町二八
電話 03(二六九)三九一一番
振替東京 七一五三二四七番



破れない第二原図用感光紙

ジアジュニバ®

強度・感度・透明度・寸法安定性・製図適性
仕上り、すべてに優れた製品

破れない合成紙

ユニバ®

強靭性・寸法安定性・平面性・保存性・耐久性のすぐれたポリエスチルフィルムベースの
ケミカルマット加工をした製図用合成紙

◆蒸気機関車にも似て、ダイナミックな扱いにも、水
ぬれにも、びくともしない美しい仕上げ。仕事の合理
化スピードアップに御利用下さい。

● 本社 東京都新宿区新宿2-7-1 TEL 03(354)0361 〒160

大坂 TEL 06(772)1412・名古屋 TEL 052(822)5121
札幌 TEL 011(631)4421・福岡 TEL 092(271)0797・埼玉 TEL 0488(24)1255
広島 TEL 0822(61)2902・仙台 TEL 0222(66)0151 沖縄 TEL 0988(68)5612
アメリカカモと(ロスアンゼルス)・スイスカモと(チューリッヒ)



株式会社 **カモト**

原色日本林業樹木図鑑・第5巻

ILLUSTRATED IMPORTANT FOREST TREES OF JAPAN VOL.5

○今回は第1巻から第5巻までの総合索引がつきます

ヒメウツギ、タマアジサイ、ガクアジサイ、ヤマアジサイ、ノリウツギ、
ガクウツギ、ミヤマトサミズキ、マルバノキ、ノイバラ、カスミザクラ、
キハギ、マルデ、ヤマウルシ、ミツバウツギ、コミネカエデ、ミネカエデ、
ミヤマホオオ、オニウコギ、ヤマウコギ、ウスギョウラク、ウラジロヨウラク、
レンゲツツジ、キヨスミミツバツツジ、ウンゼンツツジ、サクラツツジ、
サワフタギ、ムラサキシキブ、ヤマムラサキ、コツクバネウツギ、チヨウ
ジガマズミ、コバノガマズミ、ニシキウツギ

○監修=林野庁

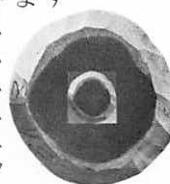
○著者=倉田悟

supervised by
FORESTRY AGENCY

written by
SATORU KURATA

A4判・P250

予価・￥12,000



〒107 東京都港区

赤坂4丁目3-5

振替東京195298番

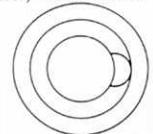
☎(03)585-0087

森林評価・林業簿記

実践森林経理学大系4/井上由扶監修/A5判・P312・￥3,800

森林のもつ諸機能の活用は年とともに多様化してきている。

森林評価論は、現在なお伝統的な林価算法から林業経営計算
学への過渡期にあるとの観点に立ちこれまでに積みあげられた
森林評価に関する業績を集約し、また林業簿記は、林業を
経営する法人、とくに生産森林組合の記帳技術面に限定し、
林学関係の学生、研究者および実務者への参考書として記述。



地球社

昭和五十一年三月十日 第三種郵便物認可行
昭和二十六年九月四日

(毎月一回十日発行)

林業技術

第四〇八号

定価二百五十円

送料三十五円

全木連「木材総覧」発刊

社団法人全国木材組合連合会が、一年がかりで準備した資料の集大成です。企業の販売戦略のために、新入社員教育のために、お得意先PRのために、ぜひこの一冊をお備え下さい。

すでに全木連系統組織で予約申しこみが行なわれ、業界初めての便利な資料として好評です。限定出版ですので、どうぞ、お早目にお申し込み下さい。

目 次

| 企 | 業 | 括 |
|-----|-----|--|
| V | Ⅳ | 木材資源と需給の展望 |
| Ⅲ | Ⅱ | 木材の住宅政策 |
| Ⅱ | I | 木材と住宅行政 |
| VII | VI | 自然保護と木材産業 |
| V | IV | 木材産業と金融・税制 |
| III | III | 木材産業関連公害対策 |
| VII | VI | 世界中の日本経済 |
| V | IV | 原木流通の現状(国産原木、外材原木) |
| III | II | 木材加工業の現状 |
| II | I | 製品流通機構の現状 (卸売、小売、市売市場、木材センター、建材) |
| V | IV | 流通業、加工業の将来の展望 |
| III | II | 製材・木工機械と素材生産機械 |
| V | IV | 木材関係百年の年表、木材需給と 価格百年の推移等 |
| III | II | 全木連、全木協連の会員、役員名 簿、木材総覧発行賛助員名簿、木 材関係全国団体中央事務所一覧、 主要官公署、都道府県林務機 構、研究機関等。 |

1冊でたどりる! 木材の全て

木材総覧

B5判 874頁 上製箱入り 定価12,000円(税別)

編集
社団法人 全国木材組合連合会
発行
全国木材協同組合連合会

お申し込みは日刊木材新聞社へ

一般の販売は読者のご便宜をはかけて日刊木材新聞社がお取扱かい
致します。定価1万2千円、送料実費、前金制となっておりますの
で、お手数ですがお申し込みの際は送料をお確かめ下さい。
なお、ご希望の向には「木材総覧」の詳細目次をお送り致します。

日刊木材新聞社

〒104 東京都中央区
築地2-10-12
電話(代)03(542)
3531番