

1973

7

RINGYŌ GIJUTSU

■1973/NO. 376.

林業技術





●写 真 部 門 ●

航空写真、地図、第二原図、その他あらゆる写真作業

●製 造 部 門 ●

伸縮のない、破れない、精度の高い製図用フィルム

●機 器 部 門 ●

面積測定器、デジタルカラー解折装置



株式会社 きもと

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

大 阪 支 店 大阪市天王寺区生王寺町2-11
TEL 06(772)1412 〒543

名古屋 営 業 所 名古屋市瑞穂区妙音通9-2-51
TEL 052(822)5121 〒467

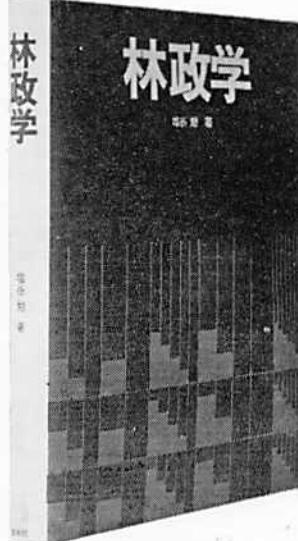
札 槩 営 業 所 札幌市中央区北五条西17-4-12
TEL 011(631)4421 〒060

福 岡 営 業 所 福岡市博多区奈良屋町14-20
TEL 092(27)0797 〒810

(株)東北きもと 宮城県仙台市中央4-8-1
TEL 0222(66)0151 〒980

(株)沖縄きもと 沖縄県那覇市東町19-9
TEL 0988(68)5612 〒980

工 場 茨城・埼玉・東京



待望久しかった 塩谷勉の林政学 いよいよ発売…。



九州大学教授・塩谷 勉 著/A5判・360頁・定価1,800円・〒170

第1編—林政学の概念・森林・林業・わが国林業の特質/第2編—林業政策の概念・林業政策の進化・わが国林野制度の推移/第3編—営林の監督と森林計画・保安林制度と治山対策・他の林業規制/第4編—森林組合・造林政策・林道政策・林業の普及指導・森林保全・林業金融・林業税制/第5編—林業基本法と基本法林改・林業構造改善事業・入会林野の近代化・山村の振興・林業労働力対策・国有林野政策・森林資源政策と外材対策・原生林政策/索引

その他の新刊

原色日本林業樹木図鑑 第4巻

林野庁監修/(社)日本林業技術協会編/東京大学教授・倉田悟著
A4判・246ページ・定価10,000円・〒200

環境修景論—緑化計画から設計まで—

奈良女子大学助教授・近藤公夫著/A5判・200頁・定価1,600円・〒140

地球社

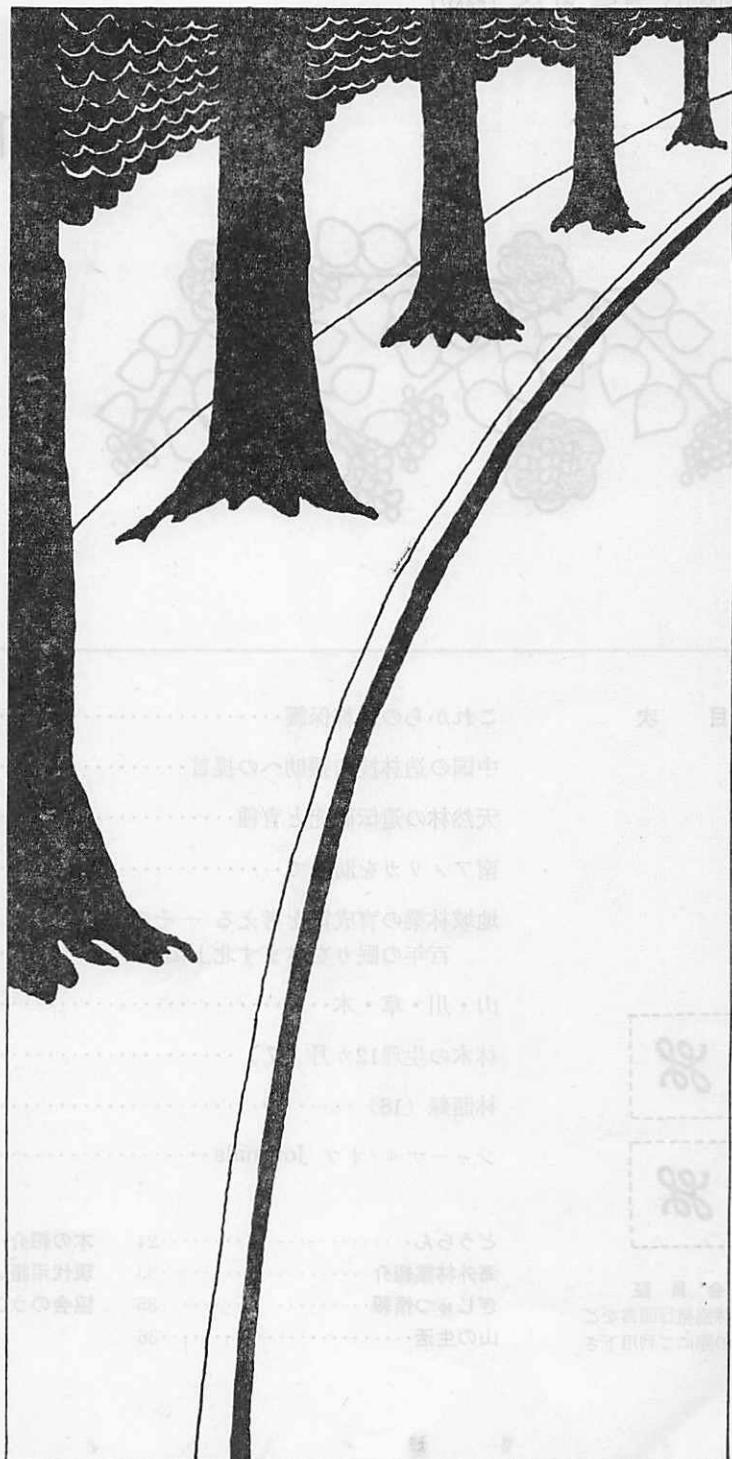
東京都港区赤坂4-3-5/振替東京195298番/TEL 03-585-0087代

街路樹実務ガイド

林 弥栄・監修
落合 和夫・著

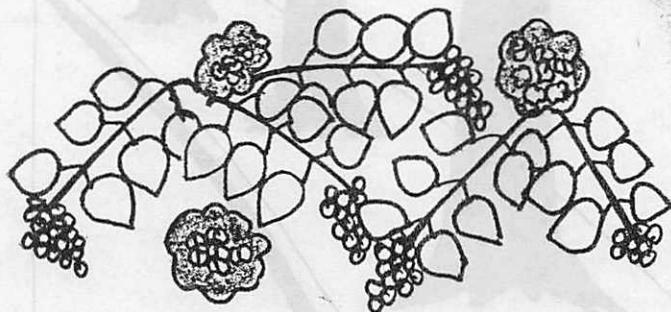
東京農業大学(造園学科)教授
元東京都建設局公園緑地部

*定価・2,500円 送料・サービス
*社団法人・日本林業技術協会・発行



林業技術

7. 1973. No. 376



表紙写真

第20回林業写真

コンクール佳作

「美林」

東京都

長沼 雄太

目 次

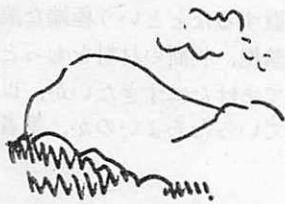
これからの森林保護	山 口 博 昭	1
中国の造林技術援助への提言	佐 藤 敬 二	7
天然林の遺伝研究と育種	酒 井 寛 一	12
南アメリカを訪ねて	天 田 彰 吉	16
地域林業の育成策を考える 一その1—		
百年の眠りをさます北上山地	安 永 朝 海	20
山・川・草・木	浜 武 人	25
林木の生理12カ月 (7)	畠 野 健 一	27
林語録 (18)	堀 田 正 次	29
ジャーナル/オブ/Journals		31
どうらん		37
海外林業紹介		39
ぎじゅつ情報		40
山の生活		



会員証
(日林協発行図書をご
注文の際にご利用下さい)

これからの中林保護

—害虫の総合防除の問題と関連して—



やま ぐち ひろ あき
山 口 博 昭
(林試北海道支場・)
(昆蟲研究室長)

スズメは害鳥か益鳥か

スズメは害鳥か益鳥か、と問われたら何と答えるだろうか。秋になると毎年スズメの害に悩まされ、いまだに田に案山子をたてたり、爆竹を鳴らして鳥追いをやっている農家の人は、即座に害鳥と答えるにちがいない。一方春先、庭のウメの木にむらがって葉を暴食しているケムシが、スズメたちによって次々についばまれていくのをいつも眺めてきた一市民は、少し遠慮がちに益鳥と答え、最近は街にはスズメも少なくなったと嘆くことだろう。そして、これを聞いた街の自然を守る会のリーダーは、さっそく、スズメの保護対策を訴えはじめるかもしれない。

ある生物の価値、その役割をめぐっての論争は、時と場合、立場、立場によって大きなちがいがあり、時には全く相反する主張がぶつかりあうことがある。そして、こうした問題になると、実は生物害の研究者といわれる人たちの意見もひどくあいまいで、最後には同じような抽象的、観念的な論議となって国民をがっかりさせる。

スズメが米を食うことはよく知られているが、その一方、確かに害虫も捕食する。野外観察でも胃袋を解剖してみても、そのことは容易にわかる。しかし、それだけの事実で、スズメは益鳥で害虫の被害を抑えるのに大いに役だっている、といいきってしまってよいのだろうか。

ここにスズメの捕食に関し、興味ある実験結果が示されている。当場（林試北海道支場）構内の圃場や樹木園にも、カラマツや広葉樹を食害するマイマイガが生息している。この害虫は、時おり大発生して森林にも大きな被害をひきおこすが、ここでは今まで一度もそのような例がみられていない。ではどのような要因によって、こうした低い密度に抑えられているのだろうか。その理由を解明しようと試みたのがこの実験である。

すなわち、圃場の一角のカラマツとシラカンバに、マイマイガの卵や若い幼虫を人為的に大量に放飼して、その数の減り方と死亡要因について調査が行なわれた。その結果、ある時期以降、マイマイガの幼虫はスズメ（カラフトスズメ）とコムクドリによって片端から捕食され、このために放した虫は絶滅し、蛹になったものは1頭もみられなかった（古田、1972）。

そこで翌年、こんどは金網のケージを用い、スズメやコムクドリの鳥たちがはいれないようにして同じような実験をくりかえしてみたところ、両者の鳥がはいれない木では放飼幼虫の死亡個体が非常に少なく、結局カラマツ、シラカンバともに丸坊主にされてしまった。これに対し、スズメだけがはいれる木、両者の鳥がはいれる木では前年同様、放飼幼虫は絶滅したという（古田、未発表）。

ということは、当場構内ではもしスズメなどの鳥がいなければ、マイマイガによる大被害が時おりおこりうるということになる。

この実験は、少なくとも場所によっては、害虫密度の制御にスズメが大きな役割を果たしており、益鳥としての働きを評価するうえでの、一つの具体的な論拠を提示しているといえる。

森林を各種被害から守ろうとする森林保護や、自然保護の問題などにしても、その思想、考えの中に、感傷的、精神的な側面があり、このようないわば森林や自然に対する愛情、愛着といったものが、これらの問題をささえる根底として、何よりも必要なことは否定できない。しかし、こうした側面だけに埋没してしまうと、たとえば害虫がでたら何が何でも薬剤で殺すことだけを考えてしまったり、逆に薬剤散布は自然破壊の元凶であり、害虫の大発生も放置するなどという極端な論に走ってしまう結果となる。どういう立場からみるにせよ、その主張の論拠、判断の材料をもつてはっきり示す必要があるのではないかろうか。スズメ談議はその一例としてあげたにすぎないが、以下こののような観点から、害虫防除に関連して森林保護の問題をどう考えていったらよいのか、筆者の考え方を述べてみたいと思う。

森林における生物害の評価

先の例では、害虫の数や葉の食害量のちがいなどから鳥の捕食効果を論じ、天敵としての役割を評価している。この場合はこれでいいとしても、病害虫等による林木の被害、あるいはその防除対策を考えるとき、はたしてこのような現象だけで早急に結論を下してよいのであろうか。

マイマイガの放飼実験に使われたカラマツやシラカンバは、一方では鳥のおかげでほとんど葉を食害されずにすんだのに対し、他方では丸坊主にされてしまっている。だがこれらほぼ全葉を食害された林木も、成長の停滞はみられたが、枯死するようなことはなかった。

いまこのような被害がある森林におきたとする。枯死さえしなければよいというのであれば、そのまま放置しておいてよいであろう。しかし、成長量の増大を重視するならば、葉が食害される前に何らかの防除対策を考えねばなるまい。ただその場合といえども、害虫の加害によりいったいどの程度成長が減退するのかが、防除要否を判断するうえで必要となってくる。さらに、これが耕地、防風林や自然休養林に発生したとなると、成長量の損失などには関係なしに、その森林の機能上、あるいは景観的、心理的に大きな問題になるにちがいない。このように、たとえ同じ被害であっても、森林の種類、価値、経営目的などにより、生物害の評価、その対策はいろいろちがってくるはずである。

木材生産を目的とした森林でも、環境保全という公益的機能のあることは度外視するわけにはいかないが、これらいわゆる経済林においては、まずその林分の成長量に対する影響を被害評価の基準としてよいであろう。

いま林分成長量、森林の生産量を物質生産の面からみてみると、成長量=純生産量(同化量)-枯死量-被食量-呼吸量という式で表わせる。ここで枯死量は落葉、落枝量なども含み、また被食量は動物の食害による損失量である。この式からわかるように、森林の生産量を増大させるためには、同化量をまし、枯死量、被食量を減らすことである。生物害からいえば、被害による枯死量と被食量を0にすれば、成長量の増大をはかることができるわけだが、森林の場合にはそうかんたんにいきれない問題がある。

その第1の点は、枯死量、被食量を0にすることは、植食動物など林木を食物とするいっさいの生物(生態学でいう消費者)を除去することであり、このことは最終的に物質循環の停滞、ひいては同化量にも影響して、かえって生産量の減退をまねくことにもなりかねないことがある。

第2の点は、林業で収穫の対象となるのは幹の部分であるが、単木的にみて被食量が必ずしも幹

部の成長量と直結しないことである。たとえば後でもふれるように、食葉性害虫による 30% 程度ぐらいまでの葉の食害は、幹の成長量にほとんど影響しない。これは林木の補償力によって、失葉による一時的な成長減を回復してしまうからである。

第 3 の点は、林木の競争—密度効果と関連した問題である。すなわち、人工造林地のごとき一齊単純林においては、幹の量すなわち林分収穫量は林木の密度が高いほど多くなるが、密度は決して無限に大きくすることはできず、その生育段階に応じて最多密度をもつ。したがって、この密度をこえると自然間引がおこるか、除間伐という人為的な密度調節が必要となる。しかるに、生物による被害がこうした密度調節作用をつとめることがあり、その限りにおいては、どれほどの被害量があってもあまり問題にならない。これに反し、たとえ量的に同じであっても、これが集団状に発生して林冠の閉鎖を破るようであれば、林分成長に対する影響は大きくなる。したがって、害虫の加害による個々の林木の生育への影響、あるいは被害量のほかに、被害木の分布というものが林分成長という点で重要視しなければならない問題となる。

以上は経済林に対する場合であるが、保健保全的機能をもった各種保安林、風致林、自然休養林等ではこれと異なった問題を有し、それぞれの機能に対する影響といった観点から、生物害を評価する必要がある。たとえば風致林などでは、わずか数本の枯損が景観的に致命的な欠陥をもたらすこともあって、場合によっては経済林以上にその評価がきびしいこともあるが、これらの点についてはこれまでほとんど検討されておらず、今後の課題といってよい。

被害許容限界と被害予察

害虫などの防除効果を論ずるとき、ほとんどの場合殺虫率 95% といったように、殺した虫の割合、あるいは減らした虫の数で比較される。この論法でいくと、殺虫率 95% の A の方法が、70% の B の方法よりはるかに防除効果があったとなる。しかし、もし B の方法でもその森林に実質的な被害がでなかつたら、実は防除効果としては同じであり、A の方法は殺しすぎということになる。そしてこの際、A の手段を用いるために、より多くの経費、労力を費したとすると、それだけ多くのむだをしたことにもなる。

当然のことながら、害虫防除は害虫をただ殺すことが目的でなく、それらによる被害を防止するために行なわれる。したがって、対象を経済林にしほって考えてみても、いったい害虫の加害が林木の生育にどのような影響を与える、そして森林の生産量という点からみて、これをどう評価し、どの程度の被害までなら許容しうるのか、その被害許容限界（最近は一般に経済的被害水準という用語が使われている）をどこにおけばよいのか、といった問題が明らかにされていないと、防除効果の判定はもちろんのこと、防除要否や各種防除法の比較検討も行なうことができない。

害虫の加害が林木の生育に与える影響は、たとえばアブラムシのように樹液を吸収する害虫、葉を食害する害虫、キクイムシのごとき穿孔性の害虫など、それぞれの加害様式によって異なってくるうえ、加害者である害虫の個体数、加害程度、加害時期によって、また被害者である林木の樹種、樹齢、補償性にも大きく左右される。これらの点については別にくわしく論じてある（山口、1963），ここではマイマイガなども含まれる食葉性害虫を例に、ごくかんたんに結論だけ述べておこう。

害虫による葉部の食害と林木の生育との関係については、一方では人為的な摘葉（葉をつみとる）試験により、他方現実の被害林の年輪による成長解析により、これまでわが国をはじめ世界各国で多くの調査研究が行なわれてきた。これらの結果をみると、いろいろな条件によりかなりのちがいがみられるが、おおまかにみれば次のとく要約できる（図-1）。すなわち、

- 1) 食害量（失葉量）30% 以下では、ほとんど影響がない。

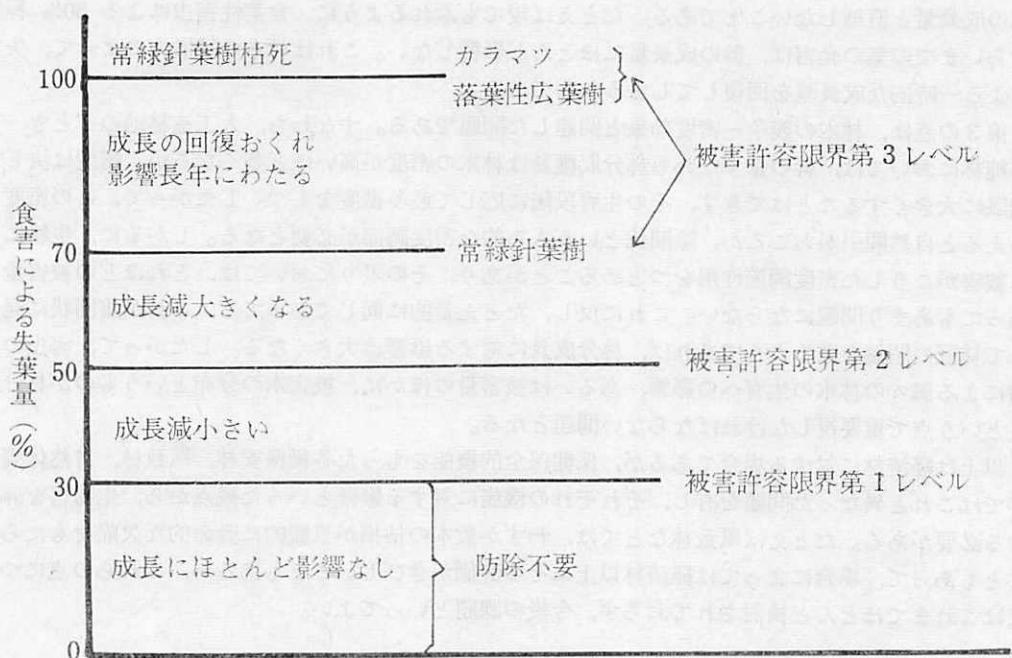


図-1 食葉性害虫の被害許容限界の三つのレベル

- 2) 50% をこすと成長量の減少が大きくなる。
 - 3) 70~90% 以上では成長の回復がおくれ、影響が長年にわたる。
 - 4) 100% では、落葉性樹種ではふつう枯死をまぬがれるが、常緑針葉樹では枯死する。
- 次にこれらの関係から、失葉量をもとに被害許容限界というものを決めようとすれば、図-1に示したように三つのレベルが考えられる。

第1のレベルは、失葉量 30% の線で、それ以下では実質的に生育にほとんど影響がないことから、全く防除不要とみてよい。これをこすと一応成長量の減少がみられるので、被害による損失を0に抑えようとすれば、このレベルで防除必要となろう。

第2のレベルは、50% の線で、これ以上の失葉量では成長量の減少は急激に大きくなる。しかしながら枯死のおそれがないので、損失は成長減だけにとどまる。

第3のレベルは、マツ類やトドマツ、エゾマツなどの常緑針葉樹ではほぼ 70%，カラマツおよび落葉性の広葉樹では 100% の線である。この場合、土壤条件が悪かったり、あるいは寒害をうけたりすれば枯死するものが生じるし、また樹勢の衰弱が二次的にキクイムシ類などの穿孔虫の被害を誘発するおそれもてくるが、ふつうの状態ではこのレベルに達しても枯死木が生じない。したがって大幅な成長減はおこるが、なお許容できる被害水準といえる。

以上三つのレベルのどれを被害許容限界にするかは、その森林の価値や生育条件などそれぞれの条件に応じて判断さるべきであるが、一般的にいえば、森林の生産量の維持、増大という面からみて、第2の失葉量 50% のレベルをとるのが最も妥当のように思われる。

ところで、いま失葉量 50% が被害許容限界と設定されたとしても、それでは害虫による食害量がいったいどの程度になるのかをどうやって判断するかが、実はもっと重要な問題になる。というのは加害が終わってからでは何にもならないし、また農作物などとちがい、たえず被害の推移を観察しながらすぐさま防除に移れるというわけにもいかないからである。したがって、これからおこ

る被害を予知する必要があるわけで、これを被害予察とよんでいる。

すなわち被害予察は、加害による林木の生育への影響を土台にして、実質的な被害をおこす前の害虫の卵とか、ふ化直後の幼虫時代に、害虫の個体数およびその分布から被害の発生量、あるいは経済的損失を予測し、防除要否を判定しようとするもので、比較的短期の予察である。したがって、1世代以上先の害虫の発生数の多少、増減を予測することを目的とした、いわゆる、発生予察とはその内容が少し異なっているが、予知の正確さ、経済的損失の予測という面で、現状ではより実用性が高いともいえよう。すでに、マイマイガをはじめ、2、3の害虫についてその被害予察の手順が示されているが、その内容についてはここでは割愛する（山口、1971, 1973など参照）。

害虫の総合防除

害虫の防除に害虫を放すと聞いたら、奇異に感ずるかもしれない。しかし実際にそうした試みが行なわれ、そして成功しているのである。

害虫防除に寄生蜂などの天敵を利用することは、生物的防除という名でよく知られているが、これが外国から侵入した外来害虫を除くと、多くの場合あまり成功していない。その原因の一つとして、害虫の密度が高くなないと天敵の数も増大せず、その効果を発揮するのが遅れてしまうことがある。したがって、害虫を制圧したころには、すでに壊滅的な被害をうけた後ということになる。そこで害虫の密度がまだ低い間に、被害許容限界に達しない程度に害虫を放し、同時に寄生蜂を放飼してやったところ、寄生効率がよく寄生蜂の密度も高まって、それ以上害虫の個体数が増大するのを抑えたのである。この例は、生物社会における食うものと食われるものとの間にみられる遅れた密度効果、すなわち食われるもの（害虫）の個体数が増大しないと、食うもの（天敵）の密度も上昇しないという関係を人為的に補整して、害虫密度の制御、被害防除に成功した例といえる。

このように、自然における害虫密度の制御要因を人為的な手段も加えてたぐみに調整し、害虫の個体数を被害許容限界以下の密度に保持、誘導していくとするのが総合防除の考え方である。したがって、そこで行なわれる人為的な操作も、害虫密度の自然制御機構、個体群動態の解明を通して得られた生態学的な法則にのっとったものでなければならないが、その操作に用いられる素材としては、生息場所の管理をはじめ、天敵、不妊剤、性誘引剤、致死遺伝子、抵抗性品種等々多くのものがあげられ、そして時には薬剤も使用される。

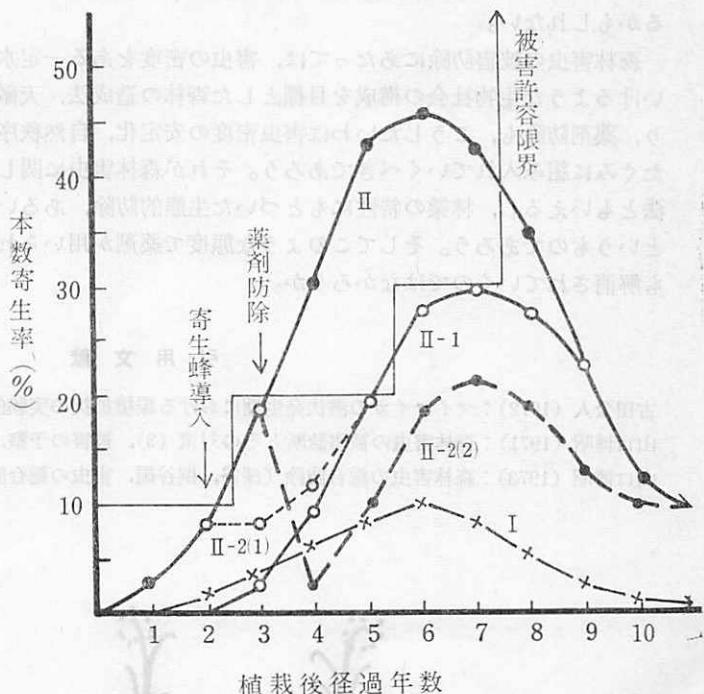


図-2 各種防除法を適用した場合のトドマツオオアブラの寄生の推移（I 被害よりみた安全地帯、II 危険地帯およびII-1 林業的防除、II-2(1)生物的防除、II-2(2)薬剤防除を実施した場合の推移）

図-2 は、現在その総合防除の確立を目標に試験研究の行なわれているトドマツオオアブラについて、素材となる各種防除法を実施した場合の防除効果を示したものである。トドマツ植栽後のアブラムシの侵入、寄生のひろがり方によって被害のあらわれ方が大きく異なるので、被害許容限界も植栽後の経過年数に応じた本数寄生率で示してあるが、地域によっては放っておいてもこの線に達しないところ（被害よりみた安全地帯）もある。しかし、それ以外の地域（危険地帯）では、植栽時点で帶状ないし小区画造林など周辺に天然林を残すか、もしくは他樹種の造林地をつくるなどの植栽方法（林業的防除）をとらない限り、被害許容限界をはるかにこすような大きな被害（場所によっては枯損率が 40% をこえる）をうける。その際、現在検討中ではあるが、アブラムシの侵入初期に寄生蜂を導入放飼することにより被害を回避できるかもしれない（生物的防除）、その他の場合は、今のところ薬剤防除を実施するほかない。しかしこの場合も、寄生の推移に関する被害予察を行ない、適期に薬剤を選んで実施すれば、加害期間である植栽後 10 年の間、ただの 1 回で被害を防止することができる。

害虫の総合防除は、それぞれの種によってその目標とする点にちがいもあるし、それに応じてとられるべき方法、防除体系も異なってくるのは当然で、ここにあげた例は全く一つの試みにすぎない。

森林保護の問題は、ともすると観念的に、もしくは経験的に処理されがちであったが、現在はそのようなことではすまされない時代ともいえよう。害虫防除に関しても、虫の種類と生活史の知識だけで、害虫が発生したら薬剤防除でといった考えは捨て去らなければなるまい。最近、自然保護と森林保護が薬剤散布の是否をめぐってぶつかり合うケースもみられているが、これなども、これまでの場当たり主義的薬剤防除が、害虫防除の本質を見失わせてきたところから生じた現象といえるかもしれない。

森林害虫の被害防除にあたっては、害虫の密度をある一定水準（被害許容限界）以下に保持していけるような生物社会の構成を目標とした森林の造成法、天敵の利用法をまず考えていく必要があり、薬剤防除も、こうしたいわば害虫密度の安定化、自然秩序の回復の補助手段として、その中にたくみに組み入れていくべきであろう。それが森林害虫に関し基本的にたえず指向されてきた防除法ともいえるし、林業の特性にもとづいた生態的防除、あるいはここで述べてきた害虫の総合防除というものであろう。そしてこのような態度で薬剤が用いられる限り、自然保護とのぶつかり合いも解消されていくのではなかろうか。

引用文献

- 古田公人（1972）：マイマイガの潜伏発生期における環境抵抗の実験的解析、応動昆、16 (3), 121-126.
山口博昭（1971）：森林害虫の被害診断とその対策 (3), 被害の予察、北方林業、23 (12), 27-30.
山口博昭（1973）：森林害虫の総合防除（深谷、桐谷編、害虫の総合防除）、講談社（印刷中）。



中国の造林技術援助への提言

佐藤 敬二

(九州大学名誉教授)

中国林業についてのわたくしの知見は古く、かつ乏しい。

ただ、戦時中、華北・蒙疆地域の林業調査に100日間、現在の東北地区（旧満洲）の造林調査に50日間、戦後の昭和32年に、新中国の農林業視察に50日間出張したことがあるだけである。

中国は独自の力で核開発をなしたとげたほどの国柄で、科学技術の進歩は著しく、おそらく最近の変化は想像に絶するものがあるに違いないが、近年まで、中国の林業についてはFAOの統計にも、わが国をはじめ欧米自由諸国の文献にもあまり紹介されていないので、わたくしの提言も、多分に“闇夜の鉄砲”に終わるおそれがあるが、乞われるままに筆を執った次第、幾らかでもお役にたてば幸いである。

術語と文字

中国には、ウイグル族、ゴロク族、キルギス族その他の“少数民族”があり、数百にのぼる方言があるが、北京と南京とでさえ会話が通じにくいほどであるが、幸いにして林学の用語は、戦前と同様、わが国と同じ術語が使用されているので、その点は非常に便利である。戦後に一時、ソ連の技術者を招へいしていたことがあり、ソ連の造林学や施業学の専門書がさかんに中国語にほん訳されていたが、その場合にも術語は日本のものがそのまま使われていたので、大いに助かった経験がある。

樹木の名称も従前どおりで、経験者には別に説明の要はないが、初心者は基本的なことだけは知っていた方が好都合であろう。

最も問題になるのは柏である。これは日本ではカシワと読み、落葉広葉樹であるが、中国では側柏や松柏の柏（はく）で立派な針葉樹である。側柏はコノテガシワ（*Thuja*）のこと、扁柏ともいわれる。したがってヒノ

キは日本扁柏でなければ通用しない。また、中国の桧は桧柏または円柏と同じで、ビャクシン（*Juniperus*）のことである。松は日本のマツ（*Pinus*）と、落葉松も日本のカラマツ（*Larix*）と同じだが、杉または真杉はコウヨウザン（*Cunninghamia*）のこと、日本のスギ（*Cryptomeria*）には柳杉があてられる。冷杉はモミ（*Abies*）、雲杉はトウヒ（*Picea*）、鐵杉はツガ（*Tsuga*）、油杉はユサン（*Keteleeria*）である。銀杏、榧は日本と同じであるが、イチイ（*Taxus*）は紅豆杉、金松はキンショウ（*Pseudolarix*）、柳はヤナギ（*Salix*）でよいが、楊はドロノキ（*Populus*）である。

なお、戦後の新漢字には標準化された略字が多いので、これに習熟することも一仕事である。新略字には国のように日本と同じものもあるが、多くは意表をつくものばかりである。2、3の例を示すと、服務、国营、天气預報、防风固沙、遼寧省あたりまでは、まだよいとして、漢字（漢字）、中华（中華）、农業（農業）、图片（図片）、种类（種類）、学习（学習）、选定（選定）、产量（産量）、阶级（階級）、指标（指標）、保护（保護）などとなると、なかなか取り付きにくい。

めざましい造林の推進

1968年のSartorius & Henleの著書によると、「1950年から1963年までの14年間に、中国で新しく実行された造林面積は、中国側の発表では、7,000万haといわれるが、それには多少疑問があり、6,000万ha以上と見るのが適当であろう。著者の1人は現場で見たのだが、条件の悪い所では、バスケットで土を運んで植栽し、バケツに水を入れてけわしい山腹をよじ登って灌水する毎日が続くほか、”夜の土”と呼ばれるし尿が丹念にかけられる。にもかかわらず、苗木の枯死は相次ぎ、山西省北部や甘肅省では、5回も改植をくり返して、ようやく成功の域にこぎつけたほどである。そのねばり強さは実際に驚くべきものである。この事業はたしかにわれわれの時代における主要な文化的事業の大成功の実例であり、中国自身の環境改善のためだけでなく、他の国々、とくに森林が少なくて生態的に恵まれていない国民の励みのためにも、その効果が大きいといえるだろう」と称賛している。

1957年の筆者の現地視察の印象でも、戦前“灌々たる童山”といわれ、“Tree-less”であった華中・華北の一帯の荒山が、至るところ5～7年生の幼齢松林にイメージチェンジしている事実に驚かされた。当時の説明では、年々200～300万haの造林が実施され、第1次5カ年計画によって造林された面積だけで、解放前の30年

間の造林面積のおよそ 33 倍に当たるということであった。Sartorius らの報告が誇張でないことが、十分に理解できる。

ところで、中国が最初に取り組んだのは、防護林の造成である。1953 年に開始した第 1 次 5 カ年計画では、周期的に作物の収穫をダイナシにする風食、暴風雨、飛砂の害を防除するための防護林の造成を勢力的に推進した。すなわち、その活動は (1) 広東・福建など華南の台風常しゅう地帯の海岸、(2) シベリヤ方面からの乾風に絶えず悩まされる東北地方西部とモンゴル地方、(3) 90 年に 100 km 以上というスピードで西方に迫ってくる飛砂を控えた山西・陝西・甘肅および寧夏などの西北諸省に集中されたのである。

その結果として、たとえば東北地方では、総面積 35 万 ha 余の二大防護林帯網が完成して、"緑の長城" の偉観を呈し、それによって、実に 250 万 ha の耕地と 200 万 ha の放牧地とが蘇生して、平均 50%，最高 100% の增收が実現されたという。また、西部モンゴルと新疆地区のある部分の危険な飛砂も完全に防止できて、以前に砂漠化した大面積の失地を、耕地として回復することができたのである。

なお、第 1 次防護林計画に次いで、1956 年には、改めて荒廃地および砂漠地に対する緊急特別 12 年計画が決定されて、着々と実施に移されることとなった。河南省の旧黄河河床の早生樹造林 12,000 ha はその一部である。

これらの防護林造成とは別に、普通林地の造林も 1950 年以来進めており、1951 年には向こう 30 年に及ぶ長期造林計画を決定したが、その目標は、森林の総面積を 2 億 5,000 万 ha、国土面積の約 25~30% に引き上げるという雄大なものである。

実績はどうかというと、以上のすべての計画を合計して、1950 年から 1957 年までに 3,319 万 ha の造林が完成されている。

しかし、これだけではさし迫った生態的 requirement をみたすには不十分だとして、政府は植林の飛躍的なスピードアップを企画し、たとえば 1958 年のごときは、年間造林面積 1,730 万 ha という驚異的なレコードをもうたてた。もちろん、いくら統制国家であり、人海戦術が可能といつても、こんなぼう大な造林が年々続くはずはない、1959 年には 1,000 万 ha に落ちている。ところが、1960~62 年の大災害が契機となって、高度の拡大造林の必要性がいっそう痛感され、重要国策の一つとして、造林の推進が強行されつつあるようだ。

造林の目標と性格

森林面積の目標をどう定めるかについては、木材需要量の何割を自給とすべきか、将来の人口増加を見越しての人口 1 人あたりの消費量をどう推定するか、国土面積に対する森林面積率をどの程度にするか、防災の立場から必要とされる面積をどう規定するか、等々いろいろな基準によることができるであろう。

中国では、上に見てきたとおり、防護林を重点とした造林が推進されているが、急激に増加をつづける人口に對処するための食糧増産が、何をおいても当面の優先課題であり、民心を安定させるための緑化事業が喫緊の要務とされる。

木材資源については、東北地方にかなり見るべきものがあるほか、華南地方にも散在していて、中国の全森林蓄積は、1963 年の FAO の統計では 74 億 6,000 万 m³ となっており、年伐量は 1960~62 年の平均で、1 億 3,400 万 m³ (丸太) と発表されている。ところで、8 億といわれるぼう大な人口をまかなうだけの木材を今急に国内で生産できる体制を整備することは、望むべくして容易に実現しがたいことと思わざるをえない。

結局、当分の目標としては、治山治水と環境保全の立場からの緑化を中心とした造林を目指すのが妥当であろう。だとすると、洪水や干ばつや風害を制御するためにはいかなる森林面積を確保すべきか、が問われることになる。それに関して米国の専門学者 Linn は、洪水や干ばつの被害に苦しむ多くの国々、たとえばポルトガル、スペイン、ギリシャ、イタリア、トルコ、中国などは皆森林面積の国土面積に対する比率が 20% 以下の国であって、それらの国では、その比率を 25% 以上にあげる必要があると述べている。

現在、中国の森林面積は、前述の FAO 統計によれば、大陸だけで 9,638 万 ha、国土面積 9 億 7,610 万 ha の 9.9%，人口 1 人あたりの森林面積は 0.13 ha といったて低位である。そこでかりに、国土面積の 25% の森林を確保するすれば、2 億 4,400 万 ha の森林面積を要し、さらに新しく約 1 億 5,000 万 ha の土地を森林化しなければならない計算となる。その点、中国政府の目標とする森林面積 2 億 5,000 万 ha という数字は、おおむねこれと一致した線といえよう。

ただ問題とすべきは、政府の目標は単なる紙上計画なのか、それとも現地の適地調査の結果に裏づけされたものであるかという点であって、造林技術者としては、どうしても、それについての十分な検討を欠くことができない。

立地条件の具体的検討

中国は、一口にいって、大陸乾燥国である。

その西部3分の2の地域は、ゴビ砂漠（内モンゴル）、タクラマカン砂漠（新疆ウイグル）のような砂漠や、チベット高原、青海高原のような高燥台地か、さもなければ万年雪をいただいた大山脈によって占められている。

その他の地域においても、水分不足のために、森林の分布が制限され、造林成績が左右される場合が多く、育苗にも灌水を欠かせない地域が多い。このことがまた、極端なアルカリ土壌および酸性土壌の成因ともなっていて、立地条件を悪化している。

年降水の絶対量は、東北で1,000mmから200mmていど、大部分は700~400mmぐらい。北京を含む華北地方で最高700mm、大部分は500mm以下、場所によっては400mmに達しないありさまである。日本の3分の1ないし4分の1という少雨国である。地域による降水量に大差がある結果、砂漠、草原、雨林、常緑林と多種多様の植生が展開される。しかも、降水量の年による較差がきわめて大きく、降雨年と乾燥年とで3~4倍の差が見られることもまれではないので、洪水と干ばつとが年をへだてて同居することになり、年による造林成績に大差を生じることにもなる。また、降水の頻度や配分の季節による変化が大きいのも特徴の一つであるが、幸いにして、植物生育期間の5月から9月までの間に、概して降雨量が集中していることが、植林にとっては"救い"となっている。

蒸発量の大きいことも、特徴の一つに数えられるが、これは樹木の生育に不利な条件となると同時に、ササ類やネマガリダケその他の下草の繁茂を抑えるのに有効な条件ともなっている。東北地方では、シラカバ類、カラマツ類の天然更新がそのために容易となる場所も見いだされる。

温度は、南は熱帯から北は寒帯、とくに永久凍土地帯まで、多様性にとんでいることはいうをまたないが、地形が大まかなだけに、微気候については日本ほどに神経を使う必要がないようである。ただし、地隙の側面や底辺、森林限界付近の山地の南面と北面とは例外。

土壤について最も注意すべきは、アルカリ土壌、塩性土壌および黄土であって、わが国の造林地で経験できないものばかりである。もっとも、九州のボタ山にはpHの3程度から9という土壌まであって、相当苦労した経験があるが、その場合、中国での知見が大いに役だった。それはともかくとして、これら特殊土壤での造林に関しては、現地での過去の慣例をとくと研究する必要がある。

あろう。黄土地帯の造林については、古くから論議の分かれるところで、Richthofen、Witvogel、塩入などの土壤学者は、土壤学上"黄土は森林の敵"と決めつけているが、わが国の林学者はだいたいにおいて、造林の可能を主張してきている。筆者は現地踏査の結果として不可能にあらずと判断したが、現に山西省の寿陽付近でマンシウクヨマツの造林地を発見し、写真によって塩入説に反駁したことを記憶している。だがしかし、第1次の風成黄土で、その中に人が洞窟をつくって穴居したり、物置に使用したりするような極端な黄土上の造林が、きわめて難物であることは決して否定できない事実である。黄土に限らないが、乾燥地での造林には、カップ造林を試験してみたらどんなものだろうかと思う。あるいはすでに導入されているかもしれないが。場所によっては、毛細管をこわさないような造林や混播造林などの導入も考えられよう。

以上は、ただ常識的な例の一部を述べたにすぎないが、要は、日本の場合以上に、気象や土地などの立地条件の詳細をふまえてかからないと、失敗するおそれがあることを提言したわけである。

自然条件からの造林限界の吟味

日本の造林は、気候なる父に助けられ、土壤なる母に恵まれて、失敗を免れている部分が多い。温暖多雨の海洋性気候のありがたさが身にしみてわかる。技術上の造林限界といったら、高山の頂上付近のひとにぎりの土地だけである。

だが、中国の場合は全く事情がちがう。緯度からいって北緯20°から57°付近まで伸びているほかに、海拔下150mという世界に類のないトルファン盆地から、海拔7,000m以上にそびえる世界最高級の高峰まで含まれているので、その変化は想像を超絶するものがある。造林限界などまでを考慮しなければならないのはそのためである。「環境の先存」しないところに、森林を出現させえないことは、生態学のイロハである。

造林限界の判断には、まず生態学の教えに耳を傾けるのが先決だ。内容にふれる暇はないが、トピックだけを参考のために掲げておこう。

水分限界については、Schimperの年降水量500mm説、McDougallの降水の季節的配分説、Mayrの4カ月降水量説、Zederbauerの太陽エネルギー対降水量比説、Köppenの降水頻度説、Martonneの乾燥指數説、Taneauの降水量対蒸発量比説、Ratzelsの雪被期間説、Mayrの無雪期間日数説などがある。

気候限界については、Mayrの4カ月温度説ならびに

5カ月温度と空中湿度説、Brockmann-Jerosch の最高月温度説、Quervain の正午温度説、Shreeve の降霜期間の昼間温度説などをあげることができる。

また、土壤限界については、Wilde の酸度説がある。それは、pH 値によって、3.7 以下では森林は成立せず、低木の散生だけが許され、3.7~4.5 は北方系カラマツの成立だけが許され、4.5~5.5 は針葉樹および北方系落葉樹を許容し、8.0~8.2 はドロノキ林、8.5 以上は 2, 3 種の低木を許容するだけで、8.7~9.0 はほとんど不毛地だとするものである。Warming-Graebner は、大陸性ステップと森林との限界づける要因としては、降水量のほかに土壤中の塩分含有量があるとしている。

中国には、「既成学説は迷信と思え」という教訓があって、創意を非常に尊重することになっているので、新しい生態学説がいろいろと発表されているかもしれないが、筆者はやはり、世界的に認められている学説によつて、現地の限界を吟味してみるとはむだではない信じる者である。

もちろん筆者は、諸学説を現地適用してみただけで、能事終われりとする態度に賛成することはできない。より大切なことは、自分の目でみる「現地サーベイ」を実行することである。「論より証拠」となる現実に接することである。その意味では、以前の踏査一点ばかりに比べてはるかに能率的であり、かつ性能のよい航空調査が考えられよう。このごろは空からとれる近赤写真（赤外線写真の 1 種）の利用による精細な調査が威力を発揮するから、その応用を望みたいものだ。

要するに、中国では自然条件からの造林限界の吟味は不可欠で、それには理論と現実との両面からの考慮が必要であると思う。

過去の造林への評価

歴史の古い中国では、多くの既存の樹林地が「バイロット・フォレスト」の役割を果たす。それはあたかも、日本の造林技術がいわゆる有名林業を学ぶことから立発したのと異曲同調である。人間一代の短い生涯では、試験の結果を見とどけることさえできない造林事業の場合、先人の実行した既存の造林地をしらべ、既成の造林法を参考にすることは、そのままを継承するにせよ、またそれに改良を加えるにせよ、基本的に大切なことである。

その意味で、新中国の最近の造林地を見ることはもとよりだが、古い林塊に注目することも、有益である。古来中国の各都市付近には、庭園樹、街路樹、墓陵林、城壕林、護城堤林、都市林、公園林などがあり、村落や耕

地の周辺には井辺林、畦畔林、防風林、牧野林、耕地林、苗圃林、村落林、宅辺林、風致林などが見られ、また所々に鉄路林、車站林、海岸林、沙荒林、游水林等が残されている。

また地形上からいって、山岳地造林、洪積平原地造林、表面侵食地造林、渓谷造林、峡谷造林、陥穴侵食地造林、匐進地造林、地隙造林、風食地造林、砂丘地造林、海岸造林など、多様な実績の積重ねができる。それらはすべて千年、2 千年の歴史の重みを秘めた貴重な存在である。たとえば、北京付近のエンジュの並木しかり、公園のビャクシンしかり、墓陵のコノテガシワまたしかりである。

経験の知恵は、農民にまでも浸透している。それは驚くべき事実である。東北地方での話だが、一寒村の農民がモウコマツナ、スナジタデの群生をアルカリ土壤（ソロネツ）の、そしてホソバヨモギを塩性土壤（ソロンチャック）の指標植物としてチャント心得ており、前者ではモウコヤナギ、ギヨリウ、ノニレ、イタチハギ、ドロノキ、ニセアカシア等を植栽し、土壤改良には大灌がい溝、大排水溝を用意することを怠らない。とくにイタチハギの場合には、アルカリ土では播種造林ができないので、苗木による丘植法、畦植法、明溝法などを採用している。

上げ床、下げ床による灌水養苗は旧満洲国で働いた技術者にはすでにおなじみのものだが、内モンゴル地区での挿幹造林、東北地方南西部の半砂漠地でのドロノキ、ヤナギの埋幹造林などは、漢民族独特的伝統的な早期育成造林法として、高く評価されるべきものと信じられる。挿木の困難なヤマナラシなども、イチョウ、トチュウ、キリと同様、埋幹造林の可能なことは筆者によって実験ずみである。

山東省の青島では、ドイツ人の経営時代から、ニセアカシアをはじめ多数の樹種の試植が行なわれ、後に日本人経営時代のものも加えられた関係上、外国樹種見本林のような形となって、各樹種の成績を比較するのに好都合であったが、現存するかどうかまびらかでない。

さらに中国で特有な「封山造林」も興味ぶかい技法である。これは、水や土の流出の激しい荒山・荒地を封禁して、放牧、採草、刈柴をいっさい禁止し、樹木の自然繁殖力を利用するとともに、人工補植あるいは補播を加えて、森林の回復をはかり、また造林を人為的に促進する育林法である。大いに参考にすべきではないかと思う。

造林樹種の選定

一般に、中国の造林では、わが国と異なり広葉樹に比

較的高い比重をもたせる必要があり、また、実際にももたせてある。その理由は、まず第1にアルカリ性土壤では広葉樹しかよく生育しないことがあげられる。概して針葉樹は、酸性側の土壤を適地とするのが普通であって、アルカリ土壤を好みないものが多い。ヤナギ類、ドロノキ類、ニセアカシヤ、ニレ類、エンジュ、トネリコ、シンジュ、クワなどが多く採用されるのはそのためである。

第2には、前に述べたように、当面の造林の主目標が防災林の造成に置かれており、早期緑化をたてまえとしているので、成長の速い樹種を選定する必要がある。少なくとも初代の造林では、やはり材質は二の次で、早く成長する樹種として、ボプラ類などが優先的地位を占めることになる。

第3には、中国ではまだ燃料材の需要が多いことがあげられる。統計はやや古いが、1963年のFAO統計表によると、年伐量1億3,400万m³のうち、1億m³が燃材で、用材はわずかに3,400万m³。また針・広葉樹別では、針葉樹が6,108万m³で広葉樹が7,293万m³。とくに注意をひくのが、燃材1億m³の中の約4割が針葉樹であることである。もとより伐採の主要部分が東北の天然林によって占められている事情のために、このような結果になることは理解できるとしても、針葉樹の4割までもが燃材に向けられることを思えば、燃材の需要をみたすのに有利な広葉樹の造林が望まれるのは当然といえよう。また、広葉樹の年伐量7,293万m³のうちでは、約半分が用材となっている。われわれが日本で体験したように、燃材の需要は年をおって激減してきているだろうし、将来ともガタ落ちする傾向をたどるに違いないが、それに応じて、広葉樹はパルプ材に活路を求めるとともに、クヌギ、ナラ類など、椎茸原木として重要視

されるようになる樹種もあるであろう。

広葉樹の比重が高いということは、針葉樹が軽んじられてよいということではなく、また、現在軽んじられているということでもない。事実、マツ類は耐乾性が強く、土地に対する要求度が低いところから、荒山の造林には最も広く用いられており、南部・中部では馬尾松(*Pinus massoniana*)が、黄河以北と東北および西南部では油松(満洲黒松, *Pinus tabulaeformis*)が多く植栽されている。なお一部には霧靈松(*Pinus tokunagai*)も見られる。雲南では雲南松(*Pinus yunnanensis*)、北京周辺では珍木の白松(*Pinus bungeana*)、黒河付近では黒河赤松(*Pinus sylvestris*の変種)の植林もある。

日本のスギと類似の造林・施業の行なわれているものにコウヨウザン(杉, *Cunninghamia lanceolata*)がある。これは長江流域、中国中南部の最も重要な造林木となっていて、江西、湖南、貴州、廣東、廣西、福建、安徽の各省で集約施業が行なわれ、萌芽更新、挿木造林、天然更新も可能である。

メタセコイアの中国における造林成績は不明であるが、日本での成績から推して、新樹種として興味がもてよう。

北方寒地の樹種としてはダフリヤカラマツ(*Larix dahurica*)、マンシウカラマツ(*Larix olgensis*)、華北カラマツ(*Larix principis-rupprechtii*)などがおもに選定されるであろう。

以上のほか、特用樹種としてキリ(桐、泡桐)、ウルシ(漆樹)、モウソウダケ(孟宗竹)、ニッケイ(肉桂)、トチュウ(杜仲)、ナンキンハゼ(烏柏)、ツゲ(黄楊)、キハダ(黄葉)などが注目に値するものと思われる。

お知らせ

1974年版の林業手帳は会員の皆様には

無料でさし上げます！

非会員には入会をおすすめ下さい

天然林の遺伝研究と育種

さか い かん いち
酒 井 寛 一
(鹿児島大学農学部)

天然林は、林木育種に興味をもつ人たちにとって、たしかに魅力的であって、しかもむずかしい研究対象である。これは、天然林が、その地域への適応性について今まで長い世代にわたって自然淘汰をうけてきたものであること、しかもその天然林の中には、おそらく非常にいろいろな遺伝変異が保存されているにちがいないことから、育種材料の供給基地としての重要性はだれも疑う人はないであろう。そのうえ、天然林は、自然とは何かをわたくしたちに教えてくれる、いちばん代表的な教師であるし、さらに、天然林にくるまれた複合的な生物社会は、わたくしたちに、生物たちがその安定した共存のためにどういう知恵を働かしているかを教えてくれるだろう。

生態学的な見方に関心をもつたちは、したがって、いろいろな立場から天然林をさぐってきたのであるが、ただ一つ、遺伝育種学からの探究はほとんどなかったようである。これは天然林の遺伝学的な分析が思いのほかにむずかしいためである。いろいろな樹種が混生しているのは当然として、ある個体は樹齢 500 年というのに、そのとなりの個体はようやく 50 年というようなでたらめさ、そのうえさらに、生育条件、とくに各個体に与えられた生育空間の大きさが、まったくまちまちであることなど、およそ、遺伝の研究にも育種試験にもこまるところばかりである。生育のよい個体を選抜してそれを育種用の母樹につかうということは、育種の基本操作なのであるが、樹齢も生育条件もまちまちでは、生育がよいとか悪いとか判断できないからである。だから今まで行なわれた遺伝育種の試験といえども、各地の天然林から採種したものを同じ場所に比較栽培し、原産地によって生育のしかたにどのような遺伝的なちがいがあるかをしらべる産地試験とか、あるいはドイツトウヒの球果の形質をたくさんしらべて、その結果から、ある国のドイツトウヒは、在来種のはかに、国外からの 3 系統が区別される

というような方向のものに限られていた。そして、現実に生きている天然林の属性はほとんどわかっていないかったのである。

ではいったい、遺伝育種をやっている人たちは、天然林の何にそんなに興味をもつのであろうか。それを理解してもらうためには、まず、天然林のもつ変異の本質を考えてみる必要がある。

同じイネにもいろいろな品種があって、極早生になると、播種してから 140 日で種子を作るものもあれば、極晩生で 200 日以上かかるものもあることはだれもが知っている。林木にも同じように、遺伝的にちがういろいろの型があってよいのであるが、天然林にはそういうものがあるいは目に見える形で、あるいはまた目に見えない形で、いろいろな組み合わせで含まれていると考えられる。そういういろいろの型がある、別のいい方をすれば遺伝的変異が天然林にあるとすれば、それはどんな原因ででき、どういうものであろうか。わたくしはこの遺伝変異を次のように分けてみたい。

- (1) 系統変異 Phylogenetic variation
- (2) 地理変異 Geographic variation
- (3) 生態変異 Ecological variation
- (4) 分布変異 Distributional variation
- (5) 家系変異 Family variation
- (6) 個体変異 Individual variation

ここで系統変異というのは、系統発生的にちがったものの間に見られる変異で、たとえば日本人社会の中にはいった白人がすぐ見分けられるというようなことである。わたくしにはまだよくわからないが、もしオモテスギとかウラスギとかいう区別があるとすれば、両者の間の変異はやはり系統変異である。地理変異というのは、地球儀や地図の上に描かれたマクロの地理的条件、たとえば緯度、経度、あるいは高度などに対応して出てくる変異である。典型的な例としては、花芽形成や生育のリズムにあらわれる日長反応があげられる。つぎに、生態変異というのは、ある地域内で、生態条件の変化に対応して出てくる変異で、たとえば酸性土壌に耐えうるものと耐ええないものとか、耐塩性あるいは耐雪性の差異などがあげられる。

分布変異というのは、植物が増殖してその分布をひろげてゆくにつれて機会的に起こる変異をいい、家系変異とは、天然林の中で自然的にできる親子兄妹の血縁家族的ななかたまりによってできる家系間のちがいをいう。そして最後の個体変異というのは、実生からできた個体の一つ一つがもっている遺伝変異であって、これはどの個体でも同じものがないといえるような変異である。

天然林に、このようないろいろの遺伝変異があるとすると、ではそれらの遺伝変異の実態はどうであろうか。これを知ることは、育種の上から重要であるばかりでなく、自然界における生物社会の遺伝学的理理解の上からもたいへんに興味深い。ではどのようにしてこれらの実態を知ることができるだろうか。

ここでは、上記の6種類の遺伝変異をその成因から分けてみると次のようになる。すなわち、(A)環境条件に対応してできる変異(地理変異と生態変異)、(B)植物の増殖と拡散に伴って起こる変異(系統変異と分布変異)ならびに、(C)繁殖様式によって生ずる変異(家系変異)、そしてさらに(D)雑種からの分離や遺伝子突然変異によって生ずる変異(個体変異)である。ではこれらの変異の研究方法はどうすればよいだろうか。

(A)の地理変異や生態変異など環境条件に対応した変異は、その環境条件のちがうところからさし穂または種子をとり、それらからのクローンや実生苗を同一の場所に比較栽培して、産地別にどういうちがいがあるかをしらべる。これはいわゆる産地試験である。

(B)は増殖拡散に伴って起こる機会的変異で、環境条件による自然淘汰とは無関係である。だからこれの研究のためには、環境条件の変化とは無関係な遺伝的形質をつかって追跡してゆかねばならない。既述のドイツウヒの球果の形質調査もその一つであるが、近年になって、もっと便利な形質が見つかった。それは、生きている植物細胞の中にある酵素の変異を利用するもので、いわゆるアイソザイムである。林木でよく使うのは、過酸化酵素であるが、同じこの酵素にも、化学的構造のちがう変異があり、その一つ一つの変異が、それぞれの遺伝子によって支配されている。だからこういう変異すなわちアイソザイムをくらべると、個体間に遺伝的差異があるかどうかがわかり、もし天然林の間で比較すれば、その天然林はたがいにどのくらい遺伝的にちがうかがわかるという手法である。このごろでは、多くの林木育種場や林業試験場でアイソザイム研究の道具をそろえつつあるのではないかと思うので、くわしいことは述べない。ただ二つの大切なことだけをいっておこう。それは、(1)アイソザイムは普通の環境条件の変化には影響されないし、(2)アイソザイムの有無が、植物の性能や特性と結びつかないということである。

(C)の家系変異は、天然林の中で、親子兄妹などの家族関係にある個体群がどのようにかたまっているかに関連して出てくる変異である。わたくしたちは、針葉樹は風媒だから近親交配も起こりにくく、したがって悪い劣性遺伝子などがあってもあまり重視する必要はないだ

ろうと考える。ところが最近のいろいろな研究は、実際には予想外に多くの自家授精や近親交配が起こっていることを示しているのである。そしてこのことは、天然林に関する新しいいくつかの問題を生み出しそうである。たとえばサクセッションにおける種の盛衰をどう考えるか、天然更新における種内の個体の交替をどう考えるかなど、ずいぶんおもしろそうである。それはそれとして、ではこういう家系変異、あるいは天然林内における近親交配と他殖の問題はどういうふうにして研究されるだろうか。

これは大きく分けて二つになる。一つは後述するように、アイソザイムを使って現実の天然林の中で、クローンがどのように分布し、親子兄妹がどのようにかたまりを作っているかをしらべる家系分析、もう一つは、花粉と種子の散布のしかたや、自殖の起こる割合を実験的にしらべて、それから天然林の中での親族関係の分布を推定するしかたである。わたくしたちが今までやってきたのは、前者の研究で、あとでまとめて説明する。

さて最後の(D)の個体変異は、同じクローンに属する個体とか完全自殖性の植物群を除けば、どこにでも、どの個体でももっている遺伝的変異である。こういう個体の遺伝変異がつみ重なったものが、今まで述べてきた各種の変異なので、個体変異はいま別にとり上げる必要はない。

I. 分布変異

酒井・朴 (Theoret. Appl. Genet. 41, 1971, 13-17) は、高知県ヤナセのスギ天然林で、細い谷川をへだててむきあつた場所に生育するスギのちがいの関係をしらべた。直線距離で、760m, 1,300m, および1,300mの二等辺三角形の三つの頂点にあたる三つの場所から、それぞれ 50 内外の個体をえらび、針葉をとったのである。もしスギが風媒で、実際に花粉が広く飛散して完全に混合するなら、谷をへだてたこれら三つの場所のスギは、たがいに遺伝的差異がないだろう。実際に針葉の過酸化酵素のアイソザイムをしらべると、全体で 36 本のバンドのうち、三つの分集団の個体当たりの平均バンド数は、 11.68 ± 0.28 , 12.53 ± 0.29 , 13.73 ± 0.35 であって、この 3 番目のものは、前の二つとは統計学的に有意差があった。それでさらに、各バンドの集団内出現頻度をしらべたところ、三つの分集団はたがいに明らかにちがうことがわかったのである。すなわち、天然林の中で、スギの個体間の花粉の交換はあまり遠くにはいかない、すなわち、いわゆる性的隔離の起こることが結論されたのである。

その後、朴・酒井 (未発表) は、瀬戸内海で、岡山県

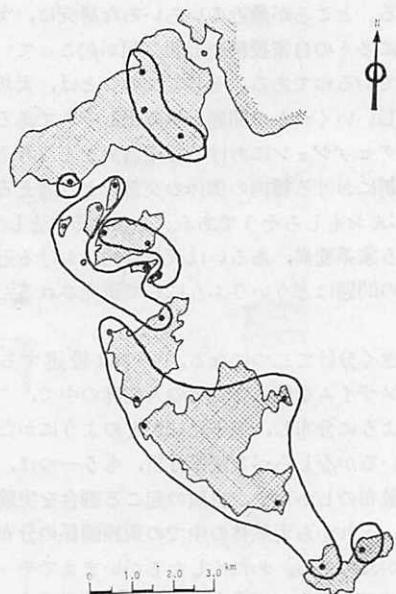


図-1 岡山県笠岡市から香川県多度津市にむかって散在する 11 島上のクロマツの分布変異
(朴・酒井, 未発表)。

と香川県をつなぐ 11 の島に生えているクロマツの遺伝変異をしらべた。とった集団の数は 20 であったが、過酸化酵素アイソザイムの比較から、図-1 にみるように六つの群に分かれた。こういう群がどのようにしてできたかはまだわからないが、これも明らかな分布変異である。

酒井・井山はさらに、新潟、宮城、静岡、鳥取、広島の各県にわたって、クロマツの天然集団を数個ずつとり、個体別に針葉を採取して、アイソザイムの比較を行なったところ、A から Y までの 14 本のバンドについて、図-2 に示すような結果を得た。この図をみると、広島や鳥取のクロマツの集団は、その中にいろいろなバンドを保有し、集団中における出現頻度も高いが、東北地方や中部地方にゆくにつれて、バンドの種類と出現頻度の両方の減少が目だった(図の H, Q, それに A など)。

上にあげた三つの例はいずれも分布変異であるが、ただ、最後の図-2 のクロマツの場合は、地方的にある傾斜をもっている。すなわち瀬戸内海や鳥取の西部地方がバンドが多く、東北地方が少ない。これはいったいどういう意味をもつだろうか。前に記したように、もしアイソザイムの有無が、植物の性能や特性と結びつかぬとすれば、バンドの出現頻度の変化は、植物の増殖伝播の順序と関係あると考えた方がよさそうである。たとえば問屋と御屋、それに小売屋の関係を考えてみよう。大き

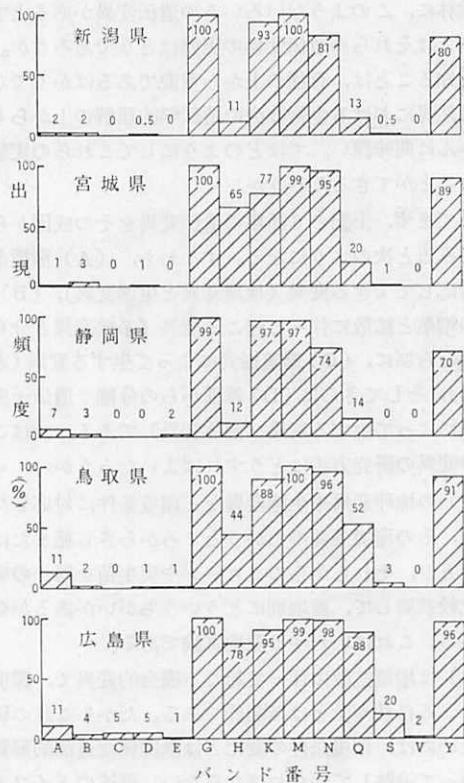


図-2 新潟、宮城、静岡、鳥取、広島の各県におけるクロマツ集団の過酸化酵素アイソザイムの比較。横軸の A から Y は 14 本のバンドを示し、たて軸は出現頻度である(酒井・井山, 未発表)。

い問屋の特徴は、いろいろな商品をそろえているということである。御屋はそこにいって、自分たちの地方で売れる商品を仕入れるが、ここで大切なことは、御屋がいかにがんばっても彼が仕入れうる商品の種類の数は、決して元の問屋のもつ種類の数以上にはなれないということである。そして実際には、問屋のもつ商品の一部を仕入れることになるだろう。御屋は地方に帰って、小売屋に御すから、結局ある地方の小売屋は、そこの御屋のもっていた種類の範囲に支配されてしまう。実際に植物がその分布を広げるときに起こることは、繁殖の中心地からの遺伝子のランダムサンプリングで、したがって、中心地から遠ざかるにつれて、だんだんと保有する遺伝子の種類を減らしてゆくだろう。この考え方があてはまるとすれば、この研究の 5 県に関する限り、まず広島にクロマツの繁殖の中心地があって、それから鳥取に広がり、それが裏日本では新潟の方に広がっていったのではないかと思われる。太平洋岸でも同じようなことが起こっているかとも思うが、宮城の H バンドが頻度がた

いへんに高いので、もう少ししらべてみると何があるのかわからぬ。

Ⅰ. 系統変異

さて上述の問屋と御屋、小売屋の例は、商品の地域的分布に流れがあるということである。すなわち、問屋の商品と御、小売屋の商品とは系統発生的な関係でつながっているので、それをたぐることに成功すれば、その植物の繁殖中心地と、それからの分布拡散の道筋がわかるだろう。この道筋に沿っての変異が系統変異である。

松浦・酒井 (Proc. Symp. IUFRO-SABRAO 1972,

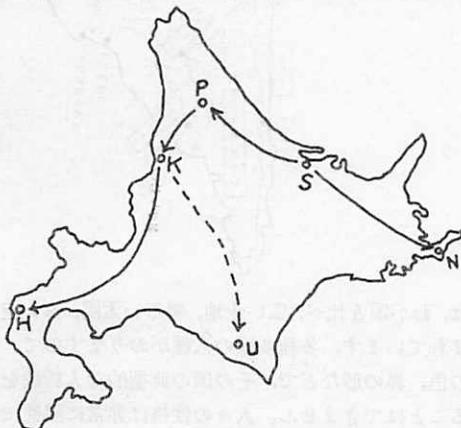


図-3 トドマツの北海道における繁殖伝播の仮定図。N: 根室, S: サロマ, P: ピフカ, K: 古丹別, H: 東瀬棚, U: 浦河 (松浦・酒井 1972)

A-9(V), 1-12) は、トドマツについてアイソザイムによる集団間比較を行なった。これは、北海道のサロマ(S), 根室(N), ピフカ(P), 古丹別(K), 東瀬棚(H)および浦河(U)の6カ所(図-3 参照)の天然林から、トドマツ針葉を10個体別にとって、過酸化酵素アイソザイムをしらべたところ、Sはバンドが多く、NやPの集団とバンドの出方がよく似ていた。ところがNとPとはたいへんにちがう。KはPに、HはKに比較的によく似ているが、集団はより遠く離れるにつれて概して似通いが少なくなる。しかもSは、他の集団に比べて全体の集団との似通いが高かった。このような事情の一つ一つが明らかになったので、それを基にして描いた集団の動きを系統的に追ったのが、図-3 の矢印である。

Ⅱ. 家系変異

家系変異は、すでに述べたように、天然林の中における親子兄妹の親族的かたまりによる変異であるが、こういう親族的関係も、アイソザイムによって知りえることがわかった。実際にヒバの天然林で、個体の位置図をつ

くり、また、個体間のアイソザイムの似通いをはかっていったところ、距離にして 20m 内外までのところのものはたがいによく似ていることがわかった。アイソザイムが環境によって影響されないという前提に誤りがなければ、近くのところに親族的な関係にある個体群、すなわち家系が存在することになる。かくして、アイソザイムの似通い度の高いものを線でつないでくと、家系のちばりがわかることになるが、図-4 はそのようにして描いたヒバ天然林の家系図である。図-4 のAは津軽半島の増川天然林、Bは大畑天然林であるが、実生繁殖

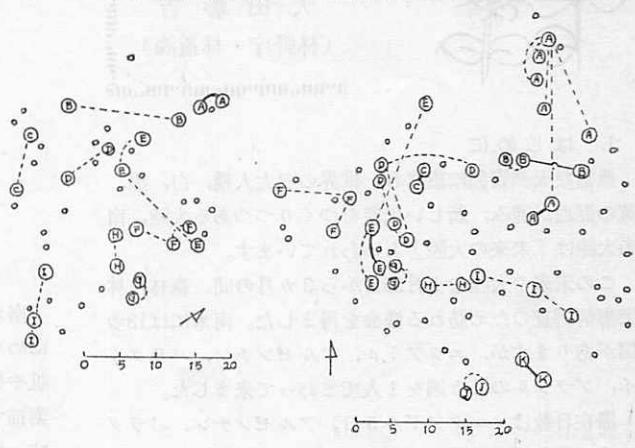


図-4 青森県増川(A)と大畑(B)のヒバ天然林における家系分析。実線はクローン、破線は実生繁殖、白丸は家系のわからぬ個体を示す。

(破線)と栄養繁殖(実線)の有様を示す。この家系図が実際に、実生繁殖の親族をあらわしていることは、たとえば葉長などをしらべてみると、家系内のばらつきは、全体からはかったばらつきに比べていつも小さいことからもいえたのである。

天然林が地区間でも地区内でも遺伝的にちがうこと、同じ天然林の中にも繁殖様式によって家系の分化があることは、育種材料のとり方にも、遺伝子保存林の設定にも慎重な配慮が必要なことを示すだろう。さらに天然林の中に家系が分化していることは、それをうまく利用すると、次代検定を同時に伴った個体選抜ができるということになるだろう。天然林の問題は、文の初めの方にも書いたように、いろいろと興味深いものが多い。どんなことが見つかるか、これは研究にたずさわっている本人たちにも見通しがつかないほど奥深いものが感ぜられるのである。

□ □ □

南アメリカを訪ねて



あまただしょうきち
(林野庁・林道課)

1. はじめに

豊富な天然資源に恵まれ、世界の三大人種、白、黒、黄の混血が進み、新しい民族をつくりつつある大陸、南米大陸は「未来の大陸」といわれています。

この未来の大陸を1月25日から3カ月の間、森林、林業事情調査のため訪れる機会を得ました。南米には13の国がありますが、エクアドル、アルゼンチン、パラグアイ、ブラジルの4カ国を1人でまわって来ました。

滞在日数は、エクアドル5日、アルゼンチン、パラグアイはそれぞれ半月、ブラジルは40日でした。

エクアドル、アルゼンチン、パラグアイはスペイン語、ブラジルはポルトガル語を、それぞれ国語としています。両国語に関する知識は皆無でしたが、主要都市のホテル、航空会社では英語が通じますし、旅を続けるにはさほど困りませんでした。調査に際しましては、在日本大使館、総領事館、海外移住事業団の出先機関、現地の日系企業、現地政府の日系職員等のお世話によりまして、言葉の上の支障もあまりなく、無事、旅を終えることができました。南米の人々は親切です。南米におります日本人の皆様も土地柄が影響してか親切でした。

在日本大使館、総領事館には特にお世話になりましたが、出発前、西欧に海外出張した諸先輩の話によりますと、在外公館はわたくしのような下端役人は相手にしないだろうとのことでした。しかし実際には、すべての国でではないですが、空港への出迎え、ホテルの手配、林業関係資料の収集、相手国の林業関係機関への連絡、通訳(大使館員)の手配等配慮してくれ、恐縮した次第です。

2. 南米の特徴

わずかの期間でしたので、国情の一端にふれたにすぎませんが、2、3気のついたことにふれてみます。



南米は、わが国と比べ、広い土地、明るい太陽、青い空にめぐまれています。多種多様の人種がありますので、肌や髪の色、鼻の形などで、その国の典型的な人種像を素描することはできません。人々の性格は非常に陽性です。服装は男女とも原色を多く使い明るくきれいです。

南米の人々の食生活についてみると、国、人種により差がありますが、一般にパン、ジャガイモ、肉、豆、マカロニが主食です。ブラジルでは米も食べますが、粘り気の少ない米が上等とされ、パサバサで日本人好みにはあいません。食事の量は、軽くわれわれの2、3倍はあります。ブラジルのサンパウロ州で、林業技術の研究発表会があり、出席しました。50名ほど参加したわけですが、当日の昼食は懇親会を兼ね屋外バーベキューでした。この時出された牛肉の量は、後で幹事から聞いたところ1人当たり1kg平均だとのことです。わたくしの食べた量は300g程度ですし、参加者の中には少食の女性もいましたので、1kg以上食べた人もいたはずです。食事は非常に時間をかけてとります。

旅行中、日本食にありつくことはまれでしたが、中華料理はたびたび口にしました。華僑の進出はめざましく、ちょっとした街ですと必ず中華料理店があります。中華料理の好きな人は南米どこへ行っても食事に困ることはないようです。果物は豊富で、食事には必ずつきます。バナナ、メロン、パイナップルのほか、今回、生まれて初めて、パパイヤ、アバカチ、マンゴー、ヤシの実を口にしました。暑い国々ですので、のどがかわきますが、合衆国資本のコカコーラ、ペプシコーラはどんな奥

地に行っても飲むことができます。水は金を払わないと口にできません。水はビン詰めで売っており、価格はコーラ類とはほぼ同じです。

ブラジルのコーヒーは、さすが本場ですので、どこで飲んでもおいしく、役所などで出されるコーヒーも例外ではありません。コーヒーの入れ方は日本と同じで、濃くして砂糖をたっぷり入れます。郊外のドライブインでたびたびコーヒーを飲みましたが、これはただです。コーヒーは高価なものとの先入観があり、初め奇異に感じましたが、日本のドライブインでもお茶は無料であることを思い出し、納得しました。

トイレは洋式です。これは当然ですが、どんな奥地へ行っても水洗式です。

南米は治安が悪いといつても、アメリカ合衆国の治安の悪さとは異質なようです。合衆国では日本人の一人歩きは危険だといわれていますが、南米では日中はもちろん夜中でも平気です。ただ上層部の政治的抗争による政治的テロは多いようです。中にはテロに名を借りた銀行強盗もあるようです。アルゼンチンの首都ブエノスアイレスでは、銀行の入口に軽機関銃を持った私設ガードマンがいますし、ブラジルのサンパウロでは銀行ばかりではなく、大金を扱う商店の入口には必ずピストルを持った私設ガードマンがいます。ピストルは日本でも警察官が持っておりますが、めずらしくありませんが、ガンベルトに実弾をずらりついている姿はちょっと迫力があります。南米では許可証さえあればピストルを所有することはできますし、街でも売っています。パラグアイでは、ピストルを日本円で20,000~40,000円ぐらいで売っています。

治安が悪いからかどうか知りませんが、ブラジルではすべての成人は、役所の発行する身分証明書を常に携帯しています。これがないと飛行機にも乗れませんし、ホテルにも泊まれません。

南米の警察官はあまり質がよくないようです。駐車違反でも、その場でソデの下が通じるところもあるようです。日本の警察官ほど、真面目で優秀な警察官は南米には少ないようです。

交通道徳は日本と比べると非常に悪いです。車は比較的の規則を守りますが、歩行者はひどいもので、車が少なければ赤信号でも横断してしまいます。その場所に交通取締まりの警察官がいても、彼はほとんど注意しません。対象は車だけのようです。車の台数は都市部では比較的多く交通事故はやはり多いようです。

3. 南米3カ国のアウトライン

エクアドル、アルゼンチン、パラグアイ、ブラジルの4カ国のうち、滞在日数の短いエクアドルを除き、3カ国についてみますと、3カ国の人口、面積等は表-1のとおりです。

表-1 人口、面積、国民所得

国名	人口(万人)	国土面積(万ha)	1人当たり国民所得(米ドル)
アルゼンチン	2,400	28,000	1,050
パラグアイ	250	4,100	229
ブラジル	9,800	85,100	360

注) 1人当たり国民所得は1970年。日本は1,650米ドル

(1) アルゼンチン

南米大陸南東部にあり、北は亜熱帯から南は寒帯に及び、国土はわが国の約8倍あります。国の西部はアンデスの山々ですが、他は平坦で肥沃な大草原におおわれています。首都ブエノスアイレス(人口約800万人)を流れるラ・プラタ河の水は赤茶色に濁っています。人種はヨーロッパ系で構成され、スペイン系、イタリア系がほぼ半数ずつです。日系人は約25,000人おられます。輸出総額の2/3は小麦、食肉等の農畜産品で占める農業国ですが、工業生産も盛んで豊かな国です。現在、政治的に揺れており、経済成長の面で停滞していますが、過去の経済的蓄積はすばらしいものがあります。首都のブエノスアイレスには東京より古い地下鉄があります。

(2) パラグアイ

南米大陸のほぼ中央部に位置し、アルゼンチン、ブラジル、ボリビアに囲まれた内陸国です。国土は、わが国より大きいものの、人口は極端に少ないです。地形は平坦で北部は牧草地、原野、南部は森林が多くあります。人種は原住民のインディオ、グアラニー族とスペイン系との混血が97%で美人が多く、他はヨーロッパ系の白人です。日系人は約7,000人います。日系人の評価は非常に高いようです。パラグアイは、鉱物、石油などの天然資源に恵まれていません。物資輸送をラ・プラタ河にたよる内陸国ですので、当国産の砂糖、大豆、コーヒーなどの農産物の国際競争力は弱く、南米諸国の中でもあまり豊かな国ではありません。

(3) ブラジル

南米大陸の東部に位置する南米最大の国です。国土はわが国の23倍もあります。ブラジルはサンパウロ、リオデジャネイロを中心とした南部地域とアマゾン河を中心とした北部地域とは、同一国家でありながら自然的条件、経済、社会的条件は著しく異なります。南部のサンパウロ付近は、気温、雨量、土壤の自然的条件に恵まれ、綿、コーヒー、豆等の農産物が生産されるほか、工業生

産も活発で、比較的豊かです。反面、ブラジル北部のアマゾン河流域は、高温多湿で、一部の市要都市を除いて、未開の地といえます。

人種はヨーロッパ系の白人、アフリカ系の黒人、原住民のほか、一部東洋人もおり多種多様です。

ブラジルは、ここ数年国内政治も安定してきており、官民ともに建国の意気に燃えています。かつて、アルゼンチンが南米の指導的立場にありました。今後はブラジルがとて代わるのではないかといわれています。

4. 南米3カ国の森林、林業事情

3カ国の森林面積、木材生産量は表-2のとおりです。南米における統計の精度は、わが国と異なり大幅に劣るようですが、おおよその傾向を知ることはできます。

表-2 森林面積、木材生産量

国名	森林面積	森林面積の割合	木材生産量
アルゼンチン	6,000 万ha	20%	1,300 万m ³
パラグアイ	2,100 万ha	50%	400 万m ³
ブラジル	56,000 万ha	66%	16,000 万m ³

(1) アルゼンチン

国の中央部はラ・プラタ河流域の大平原で、森林はアンデスの山岳地帯にあるほか、平原の中にも点在しています。ラ・プラタ河口付近、当国北部のパラグアイ寄りにも森林地帯があります。

造林はあまり進んでいませんが、ラ・プラタ河口付近の低地に15万ha程度の柳、ボプラの造林地があります。また、当国北東部のパラグアイ、ブラジル国境近くの地域（ミシオネス州地方）に20万ha程度のユーカリ、松類（エリオット、カリビア）、アラウカリア（Araucaria angustifolia）ブラジル国バラナ州を原産地とするため、通称パラナ松といいます）の造林地があります。この地域は自然的条件にも恵まれ、パラグアイ南部地方ブラジル南部のサンパウロ州付近と同様、南米でも有数の林業生産の可能性の高い地域といえそうです。

アルゼンチンの造林は1940年ごろから行なわれ、ユーカリ、松類に関する造林技術は比較的高いようです。ボット造林は20年ほど前から行なっています。

アルゼンチンは年間1,300万m³の木材を生産していますが、内需をまかないきれず、ブラジル、パラグアイ等から木材を、合衆国、北欧から紙、パルプを輸入しています。

わが国との木材貿易は輸出入ともありません。

(2) パラグアイ

パラグアイの森林は南部地方に分布しています。森林

は亜熱帯の天然林ですので、樹種も多く、樹高は25~30m程度あります。蓄積はha当たり250m³程度はあります。

ブラジル南部と同様、自然的条件に恵まれ、林業生産の可能性はありますが、資本、技術不足のため、あまり林業生産は活発ではありません。

パラグアイの造林は遅れており、全国でわずか2,000haの造林地があるにすぎません。

パラグアイでは年々約400万m³の木材を生産していますが、内需が少ないため隣接国アルゼンチン、ブラジルへ輸出しています。わが国との木材貿易はありません。木材は、有用樹種（セドロ、ラバチョ、ベテレブ）の単木的伐採、農用地造成のための開墾に伴う伐採により生産され、本格的な森林開発はなされていません。伐採はまだ手斧を用いて行なっています。労賃はやすく、伐採手でも1日当たり日本円で200~300円程度です。当国では林業教育を行なう大学はありません。

(3) ブラジル

森林面積は56,000万haですが、このうち約4,000haはアマゾン河流域の森林です。

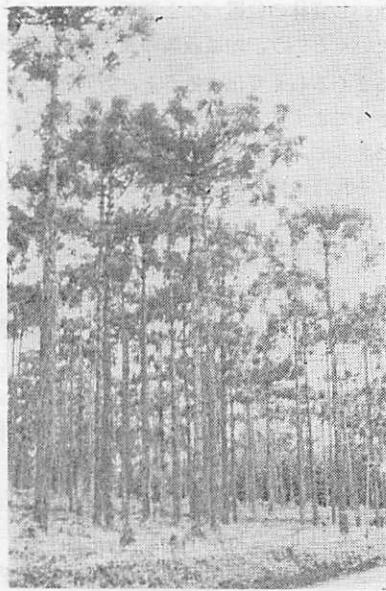
ブラジルは年間16,000万m³の木材を生産しています。用材が2,000万m³、薪炭材が14,000万m³となっていますが、この薪炭材の値は現実より過大な値のようです。

ブラジルは製材品をアルゼンチン、ウルグアイ、ボルトガル等へ輸出し、紙、パルプ等は合衆国、カナダ、スウェーデンから輸入しています。1971年は、わが国へ、丸太約1,000m³、製材・加工材約1,000m³、薄板および合板用単板70万m²を輸出し、日本から、合板6万m²、薄板および合板用単板2万m²を輸入しています。

i ブラジル南部地域

サンパウロを中心とするブラジル南部地域は、林業生産活動は比較的活発です。サンパウロの南に隣接するバラナ州を郷土とするアラウカリア（通称パラナ松）は、わが国の秋田杉と同様、伐採が進みすぎ、現在では伐採規制をしている状態です。

この地域の造林は比較的盛んで、統計はありませんが、造林面積は100万ha以上あるといわれています。造林樹種はアラウカリア以外すべて外来樹種で、外来樹種の導入試験も一段落し、この地域に適した樹種が明らかとなっています。松類ではエリオット（原産地、米国南西部）、カリビア（原産地、キューバ）、ティーダ（原産地、米国南西部）、ユーカリ（原産地、オーストラリア）類ではアルバ、グランデス、サリグナがよいとされています。



南米の代表的造林樹種アラウ
カリア (1945年植) の林相

これらの成長はすばらしく、エリオット松、ユーカリ類の収穫量は次のとおりです。ユーカリは2回萌芽更新させます。

エリオット松

植栽本数 2,500本/ha

	主間伐年	収穫量
第1回目間伐	10年目	80m ³ (平均樹高 14m)
第2回目間伐	15年目	100m ³
第3回目間伐	20年目	130m ³
主伐	25年目	300m ³ (平均樹高 21m) (本数 300本)

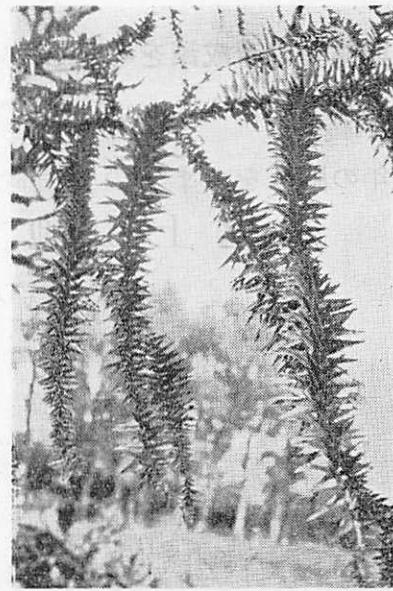
ユーカリ類

植栽本数 2,500本/ha

	伐期	収穫量
第1回目主伐	7年目 (萌芽更新)	250m ³
第2回目主伐	14年目 (萌芽更新)	180m ³
第3回目主伐	21年目	150m ³

ii ブラジル北部地域

アマゾン河流域のブラジル北部地域は、日本の約13倍の面積があり、そのうち、8割が森林で、いわゆる熱帯降雨林です。アマゾンの森林は広大で、ブラジルの首都ブラジリアから、アマゾン流域の中心地マナオスまで、ジェット機で約2時間飛んでみましたが、視界に映るものは、すべて、地平線のかなたまで森林です。アマゾンに



アラウカリアの枝葉

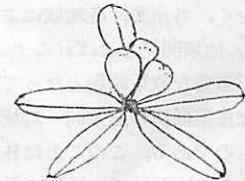
は無限に近い森林があるのでないかと思うほどです。

マナオスの近くの森林に足をふみ入れてみましたが、確かに樹種は多く、大径木もあります。それぞれの樹木は比較的通直で枝下高も高く、蔓けい類、低木層は少なく、一般にいわれているジャングルのイメージと多少異なります。

アマゾン流域の森林の平均蓄積は、ha当たり 150m³であるといわれています。

平均蓄積 150m³/ha はアマゾン流域の全森林を調査した結果ではなく、5年前 FAO がアマゾン河の右岸の森林 600 万 ha を調査した結果の値です。この値を全流域の平均とみなしています。なお、この蓄積の対象となる林木は胸高直径 25 cm 以上で、しかも力枝より下方の部分の幹材積です。日本の蓄積概念では 150 m³ の 5 割増しぐらいかもしれません。樹種別の蓄積は求めていません。

アマゾンの森林は、現在、ほとんど未開発の状態ですが、今後開発の進展とともに森林の更新問題が起きると予想されます。森林の更新に関する研究は、いま緒についた段階です。



■ 地域林業の育成策を考える

—その1—

百年の眠りをさます

北上山地

やす なが とも み
安 永 朝 海
(林試東北支場)
(経営第2研究室長)

はじめに

森林の利用をめぐる最近10数年の条件変化は、われわれがかつて経験したことがなかったような大きな、かつ急激なものであった。外材輸入の急増と外材主導型の木材経済への移行、農山村からの人口、労働力の急激な流出、林地の非林業生産の利用に対する社会的要請の増大等、どれ一つをとっても重要なものであり、これらの事態を前もって適確に予想した人があったであろうか。もっとも、これらの諸条件の変化は、林業部門ばかりでなく、他の全産業部門、および生活全般にも及んでおり、つまるところ、昭和30年代前半に端を発するところの、高度経済成長段階に随伴して起こった現象であり、きわめて根の深い、いわば全構造的なものと理解しなければならない。

それだけに、われわれ林業や森林に関係するすべてのものは、これらの諸条件の変化を適確に受けとめ対応していくことが重要であるが、一方では、同時に、このような激動の時代にこそ、その育成に長期を要する森林を相手にしているという、林業技術の基本点に立脚した、誤りのない、将来に禍根を残すことのない対応が必要であると考えるものである。

ところで、このような全産業、生活全般に及ぶ条件の変化とその影響は、決して全国一率にあらわれるものではなく、各産業、各地域によって、ちがった形であらわれる。地域開発とよばれるナショナル・レベルでの地域政策が重要な政策課題となっているのも、まさに、このような産業経済の産業間・地域間の不均等発展を前提としたものである。このことは林業部門についても例外ではありえないわけで、地域の発展段階を見きわめ、その中

での林業ないし森林の位置づけを明確にしながら、対応策を考えていくという、地域政策の導入が必要である。

環境がめまぐるしく変化するうえ、方向としては、林業生産にとってますますきびしくなることが予想されるこの時代にあって、全体として誤りのない対応をすること、しかもそれは地域の林業的特質をふまえたうえで適確になされなければならない、とはいっても、実はいうにやすく、非常に困難な問題である。

主題にそって、ここで考察の対象とする北上山地は、かつては全面的に薪炭林業に依存し、いわゆる用材林業が、個別経営的にも、地域的にも、まったく未成熟の地域であって、振興の手がかりさえつかめず、途方に暮れるようなところである。この点では、人工造林の歴史が古く、人工用材林業が定着している地域とはちがった、困難な問題を多くかかえている地域であるといつてもよいであろう。このような地域ではあるが、しかし一方では、この地域に直接、間接に關係する多くの人々の努力が現に積みかさねられている。けだし、100万haに及ぶような広大な林野が、粗放な利用のまま放置同然という状態にあり、関係者の、これではならじという使命感に強くうら打ちされたものであろう。ここでは、その積みかさねられつつある努力の紹介を中心としながら、もと薪炭林業地の再建、林業育成策といった視点から、若干私見をのべてみたい。

北上山地というところ

地域をどのように限定するかが、まず問題であるが、ここでは具体的な計画をたてるわけではないから、主として岩手県(一部青森県も含む)のうち、東北本線ないし国道4号線から三陸海岸に及ぶ、百数十万haのオーダーで考えられる広大な地域であるとしておこう。地形的な特色としては、隆起準平原を主体とすることから、西南地方山村の峡谷型に対して、丘陵ないし高原型地形が、とくに山地の脊梁部に多くみられ、一般に傾斜はゆるやかである。このことは、この地域において林野の畜産的利用が古くから行なわれたことの、一つの理由ともなっている。しかし一方では開拓も進んでおり、水田の適地になるような平地にはきわめて乏しい。雪は比較的少ないが、寒冷であって、何よりも年間降水量は1,000mmそこそこのから、林木、とくにスギの生育にとっては、一部の三陸海岸南部を除いて、一般に条件は悪い。

経済的な特色としては、市場から遠く、立地に恵まれないために、第2次産業、したがって第3次産業が未発達で、第1次産業に依存せざるをえない地域である。しかしその中心となるべき農業は、条件の悪い畑作を柱と

せざるをえず、長い間自給的な段階にとどまっていた。結局、林野の林業的、畜産的利用ということになるが、地域内での資本形成力に乏しいために、広大な林野の粗放的な利用を基盤とする木炭と馬（牛）が、伝統的にこの地域の経済を長くさえてきたのである。

それにもしても、このような時代の林野は、粗放で低水準ながらも、一定の利用の秩序を持ち、回転していたのであるが、林産物、畜産物需要の量的、質的な変化によって、この低水準さえも維持できなくなつたところに大きな問題がある。現在では、木炭に代わって、バルブおよびバルブチップ用としての利用が伸びているが、これは木炭生産最盛期の5～6割という水準である。そして、この地域全体について指摘されるべきことは、林野について以上のような低位利用を歴史的に続けてきたために、地域発展への原動力が、すべてについて弱いといふ点である。

北上山地開発計画のあらまし

この地域に直接、間接に関連する計画は、実に多種多様であって、これらを簡単に説明するのは容易でないが、便宜上計画地域によって大分けすると、つぎの三つになるであろう。第1は、全国あるいは東北規模の地域計画であって、いわゆる「新全総計画」や「東北開発促進計画」につらなる一連の諸計画である。第2は、県全域を対象とするところの計画で全体計画である「岩手県県勢発展計画」や、各種の部門計画があり、林業部門では「岩手県林業基本計画」等である。第3は、北上山地という県内（あるいは一部県外も含む）の特定地域を対象とするものでこれにも二つある。一つは地域の全体計画である「北上山系開発基本計画」（予定）と、他の一つは各部門ごとの基本計画、すなわち農林畜産業を含む農林省規模での「広域農業開発基本計画」や、主として林業部門を対象とする「大規模林業園開発基本計画」等々がある。

ここでは、もっとも直接に関係すると考えられる「大規模林業園開発基本計画」を中心として、その概要を紹介する。

1 地域全体計画と部門計画

開発可能性を秘める広大な土地が、未開発のまま放置されているので、畜産、林業の高生産性をねらいとした大規模開発を中心として進めるが、あわせて、観光、地下資源等の調和ある発展を期する。したがって部門計画としては、「畜産開発」「林業開発」「観光開発」「地下資源開発」「道路交通網等の整備」などが主要な計画となる。

2 土地利用のフレーム

現在約10%を占める農用地（田、畠、樹園地および草地）を、約15%に増加させる。これは畜産の開発を主目的とした草地の新規造成であって、大部分は森林および原野、一部は田、畠からの転用を見込んだもので、したがって、森林および原野は現在の85%から72%へと減少する。なお、農用地と林野とを除いた「その他」の土地は、現在10%程度あるが、これは若干の市街地等への転用を見込んでいるがほとんど変わらない。

3 林業開発計画

(1) 基本構想 他の土地利用との調和をはかりながら、低位利用広葉樹林の開発利用とその跡地への拡大造林を主軸として、産業用原材料の大規模な供給をねらいとする育成林業地帯に変容させる。このため、森林利用の目標を定め（森林利用計画）、その目標に到達するための条件と手順を、育苗から素材生産までの林業部門（林業計画）と流通加工部門（森林関連産業整備計画）の双方について明らかにし、保全、保健部門の計画（森林の公益的機能整備計画）や開発体制の整備（開発基地整備計画）、開発基盤の強化（広域林道ネットワーク整備計画）とあわせた、総合的な体系をもって推進する。

(2) 森林利用計画 人工林の飛躍的上昇を柱とするが、一方保残される天然広葉樹林については、木炭、しいたけなどの生産および公益的利用を考慮して、各林業生産地域ごとに適正に配置する。この結果、現在16%程度の制限林は将来28%程度に引き上げられる。

(3) 林業計画 国有林、民有林あわせて30万haで、人工林年間伐採量100万m³を目安として、この山地を3区分（林業区と呼ぶ）し、各林業区のそれについて、造林、保育、素材生産、労働力の計画をつみ上げた計画を国・民有林ごとにつくる。これにより、現在28%程度の人工林率は目標年次の昭和60年には57%程度に上昇し、さらにその後の保続可能時点の蓄積および伐採量は、それぞれ1.6倍および1.4倍となる。

(4) 森林関連産業整備計画 製材およびチップ工場を主体とする木材関連工業団地を既存工場の統廃合による再編大型化によって造成する。一方、拡大造林の過程で伐出され、あるいは目標達成後も保残される広葉樹林を対象として、しいたけや木炭の経営規模拡大と生産施設を整備することによって、量産体制の確立をはかる。

(5) 森林の公益的機能整備計画 既存林地、集落、公共施設、耕地等の保全はもちろん、開発にともなう災害からの保全を目標とした治山計画および保安林配置計画のほか、自然観光レクリエーション需要に対応するため、積極的に、森林を対象としたレクリエーション団地

を配置する。

(6) 開発基地整備計画 既存の個別経営では、このような大型開発にはそのまま対応できないので、大規模計画造林の主たる対象地については、1,000～2,000 ha程度の「施業団地」を全域について293団地設けて実行の核となる最小単位とする。これは、集材機等の生産機械および造林用機械13機種のほか、マイクロバスや機械保管倉庫等を1セットとし、さらに専従的労務者15人を組み合わせた単位である。さらに、これらの施業団地15～50を包含する地域について、その地域の計画および実行の調整、コントロールを行なう開発基地（林業センターと呼ぶ）を盛岡、遠野、久慈、八戸等の中小都市を中心全域で11カ所設け、各センターに前記の機械集積所、基幹労務者の住宅のほか従業者および家族を対象としたレクリエーション施設を配置する。

(7) 広域林道ネットワーク整備計画 この地域の林道密度は、国・民有林あわせて2.5 m/ha（民有林だけでは1.8 m/ha）にすぎず、そのうえ県道以上の一般公道の密度は全国平均の1/2にすぎない。したがって、以上の計画を進めるためには、全国の高速ネットワークに対応する、飛躍的な整備、延長が必要である。ここでの計画の特色は、既存の道路ネット、この地域の地形的条件、開設効果等を考慮して、山地の脊梁部付近を南北に縦断して、北部の八戸市と南部の大船渡市を結ぶ2車線、全面舗装の超大型林道を計画したことである。なお、これと既設道路を結ぶ「中核林道」をもって大きなネットを張り、さらに「施業団地」内外の新設される本支線を結ぶことによって、全体として林道密度を20m/ha程度に拡充する。

北上開発の問題点と若干の私見

以上、北上山地における林業開発計画の概要をのべたが、なにしろ計画そのものが多様で、かつ膨大なものであって、それを要領よく紹介することは、筆者の能力以上のものであって、紙幅のわりには無味乾燥なものとなってしまって恐縮である。十分紹介しきれなかった点、不正確な点、ぜひ指摘しなければならない事項を落とした点など多々あることと思われるが、これは計画そのものでなく、筆者の責に負うところが大きいと思われる所以、読者のご了解を得ておかなければならない。

ともあれ、北上山地の開発は、地域住民はもとより、県民の悲願といつてもよく、「北上山地100年の眠りをさます」という期待がこめられている。それだけに、衆知を集めて作られた計画であり、このように体系的かつ具体的な計画が、この地域を対象としてたてられるのは、

画期的できごとだといつてよいであろう。また、「大規模林業開発基本計画」については、全国の特定地域の中でもパイロット的な位置を占めるものであるが、計画の検討、立案の過程でいろいろの問題が提出されたことも事実である。以下、断片的ではあるが、私見をまじえつつ、これについて述べる。

1 計画主体について

この地域に関連する開発計画は、実に多く、はじめての第3者では、ちょっと説明をうけた程度では、とうてい理解できないくらい、大小の計画が錯綜している状態である。

これらの多種多様の諸計画を県として受け入れ、一本化する組織として「北上山系開発（調査）室」が設けられ、各部門計画の調整をはかりながら、地域として一本化した計画、すなわち「地域計画」をたてる仕組になっている。ところが実情をみると、計画実行のための財政的裏づけは、各部門の縦を通じて国からおりてくるプロジェクトに大半を依存することになるため、本来の計画主体であるべき「北上山系開発（調査）室」は、各部門計画を十分チェックして、地域全体を対象とした本来の「地域計画」をたてるという機能を十分に果たしえない形式上のものとなりがちである。具体的にみると、地域を対象とした「北上山系開発基本計画」（予定）に対して、農林業関係の部門計画としては「広域農業開発基本計画」と「大規模林業開発基本計画」とがあるが、そもそも地域の名称さえ、それぞれ「北上山系」「北上山地」「北上特定地域」というように使い分けしなければならない。対象となる地域、市町村、面積等にもそれぞれ大きな開きがある。また、計画の組織も、それぞれ、県の企画部、農林省の地方農政局、県の林務関係部とばらばらである。末端の市町村その他では、それぞれの計画樹立のための資料要請があるたびごとに、右往左往している実情である。

これらの点を改善するためには、基本的には、国、県、市町村を問わず、いわゆる縦割り行政の体質を根本的に変える必要があろう。さしあたり、計画主体は国がよいか、その他の地方自治体がよいか、あるいは、はやりの第3セクターのような組織がよいか、といった議論はここではおくとしても、計画主体にもっと権限をもたせて、計画、財政、実行その他部門を実質的に掌握して、横割り組織としての機能を果たせるような名実ともに一本化した強力な組織を作る必要がある。

2 土地利用計画について

10万haに近い林野の草地への転用——はたしてそれで大丈夫か、という感じを持たれる方が多いのではなか

らうか。とくに西南地方の峡谷型山村のイメージからすると、とんでもない話だということになりかねない。しかし、この地域は既述のように一般に緩傾斜地が多く、歴史的にも林野の畜産的利用が広く行なわれたところである。また、この地域は林業ばかりでなく畜産と結びつくことによって経済が成り立ち、住民が定着できるという事情もある。一方、水産物資源への依存度が高いわが国であるが、動物たん白資源の国際的需給ひっ迫という条件もある。したがって、原則的には、林業ばかりでなく畜産をも含めた両部門の振興を柱として、地域の開発を考えられていることは当然である。

しかし、全体として粗放な利用にまかされている広大な林野であるとはいえ、部分的には両者の利用が競合し、基本計画から実施計画に移るにしたがって、その調整が大きな問題として登場してくることが予想される。すでにその兆候は基本計画策定の段階でもみえはじめており、たとえば「北上山系開発……」と「広域農業……」では、全林野面積の 16% 余を草地に転用することになっているのに対して、「大規模林業圏……」では、市街地等への転用を含めて 9% 余にすぎない計画となっている。もっとも、前者については、傾斜 20 度以下で 50ha 以上の団地を大縮尺マップにはりつけたところの、いわゆる「概定調査」を根拠にした数字であり、傾斜以外の自然条件（気象、土壤等）や、さらに大縮尺にした場合の平均傾斜度による歩止まりなどはネグレクトされている。善意に解釈すれば、「大規模林業圏……」における数字は、これらの諸点をつめていった結果、転用面積が少なくなったのだとすることもできよう。

それにしても、この「大規模林業圏……」においてもその転用面積は 8 万 ha に及ぶ広大なものである。結論から先にいえば、この 8 万 ha という林野は、畜産用地ではなく、将来の畜産的利用のための保留地として策定されるべきであると考えている。したがって、経過的にはかなり長期にわたって林業的利用が行なわれる地域である。ただしその林業的利用については、もっぱら広葉樹施業地とし、人工造林の対象地とはしない。というのは、この 8 万 ha については、もっと技術的に検討していかなければならない点や、実施の段階では所有権、利用権等の調整など解決しなければならないことが多いのであるが、要するに、現段階で畜産的利用の潜在的な可能性を持っているにすぎないのである。この意味では同様に林業的利用についても可能性はもっている。一方、畜産的利用は林業的利用に比較すると、はるかに短期的対応が可能である。具体的にいえば、広葉樹にてもいたん伐採されると原状に復するの容易でなく、一方、

このような畜産的利用可能地に人工造林を行なった後での転用は経済的な損失が大きい。目標としては畜産用地、しかし、かなり長い将来の経過の中では、畜産と林業（広葉樹の施業に限定する）との調整地として策定されるべきことを提案するゆえんである。

なお、土地利用計画に関連する問題として、ご多分にもれず、私企業その他による土地の恣意的な移動がある。このことは一面では、資本不足に悩む当地域の開発にとってプラスに作用するのではないかという評価もあるが、それが無秩序に行なわれた場合、弊害も出てくることは、他地域の例からみても予想されるところである。したがって、方向としては、これらの私的資本を一方的に追い出すのではなく、計画的に活用していくことが重要であろう。このため、土地のスプロール現象をチェックするような法制の整備ばかりでなく、これらを積極的に活用していくための組織整備が必要である。

3 基本構想および森林利用計画について

この地域の森林の低位利用は、市場条件の悪さその他からくる投資誘因の低さ、低い用材林ストックを原因とする過去の歴史の累積の結果であって、したがってその開発を促進するためには、相当思いきった投資と開発手法が展開されなければならないとしたことは異存のないところである。そのため「拡大造林を主軸として」総合的な体系をもって推進することとしているが、問題は拡大造林の目標をどこにおくかという点についてである。これについては、林業関係者以外の伐採に対する非難、保存についての要請もあるが、いわゆる造林の専門家からも老婆心からの指摘がなされているので触れておきたい。

計画での拡大造林対象地は、たんに造林可能というばかりでなく、温量指数 45°、伐期平均成長量 5m³/ha 以下は造林対象地としないほか、稜線地帯等に広葉樹を温存するなど、画一的な人工造林をさけ、かなり配慮された計画となっている。しかし最終的には、国・民有林あわせて 57%，民有林のみについてみると 64% 近くになっており、市町村単位というかなり広範な地域をとっても、90% に近いようなところがでてくることが予想される。どのような範囲で（市町村単位とか小流域単位とか）どの程度の人工林率（最高を 80% にするとか 85% にするとか）にするかは、技術的に検討する必要があるが、何らかのはどめが必要であろう。

4 開発基地整備計画に関連して

計画立案の際、物的な計画は比較的たてやすいが、この目標を実現するための手順、とくに担い手をどのように策定し、組織化するか。実はこれが大きな問題であろ

う。この計画においても、もっとも苦心の払われた点の一つではないかと推察される。

この計画では、機械を中心とする「施業団地」なる最小の核をつくり、それらのグループをセンターにおいて調整しながら実行組織をつくり上げるという独創的なものであって、他地域での、個別経営が未成熟で内発的な展開の条件をもたないようなところでの開発組織をつくる際の一つの参考になるものと考えられる。ただ問題として指摘したいのは、具体的にはかなり煮つめられていると思うが、基本計画でみる限り、いったい、施業団地なるものと個別経営との関連はどうなるものか、という疑問である。たとえば、単なる施業委託のようなことになるのか、分取形式をとるのか、あるいは、さらに高度の共同経営のようなことが想定されているのか、これは立案担当者ばかりでなく、われわれ全体の弱点であり、

今後の研究課題だと考えている。

最後に、労働力に関してであるが、この計画では、施業団地1単位について、育林、伐出を兼ねるところの15人の労働者を配置することとしている。さいわい、この地域は少雪地帯であるため、冬季間の伐出や林道工事等を組み合わせることによって、即物的には通常労働力配分が一部例外を除いては可能である。しかし、育林と伐出を兼ねる場合、現にある両者の大きな賃金格差、したがって両者の労働力の折出層のちがいを、どのように処理するか、施業団地と個別経営との関連の問題と同様、地域林業振興の成否を握る重要な鍵であると考えられるので、当事者はもちろん、われわれ全体の課題として、もっともっと煮つめていかなければならないと考える次第である。



〔指標植物シリーズ その25〕

クサギ

Clerodendron trichotomum THUNB.

クマツヅラ科、クサギ属の落葉低木で、北海道、本州、四国、九州などの、暖帯から温帯にかけて分布する。樹高3~4mに達し、枝分かれが多い。葉は広卵形で大きく、全縁。長柄を有し、対生。葉や若い枝には短い軟毛を密生し、臭氣がある。8~9月ごろ、集散花序を頂生し、多数の白色の花をつける。雄しべは4本、雌しべは1本で、花冠より長くとびだしている。果実は赤い色で熟し、まるい。がくは紅紫色で星形。

属名の *Clerodendron* は、ギリシャ語の *cleros* (運命) + *dendron* (樹木) から。種名の *trichotomum* は三分岐の意。和名のクサギは、植物体に臭氣のあることからつけられている。

かつて全国のおもなスギ人工林を調査したことがあるが、暖帶上部~温帯下部ではアブラチャーン-ジュウモンジシダ型、温帯(太平洋側)ではサワアジサイ-アカソ型、温帯(日本海側)ではクサソテツ-ジュウモンジシダ型林床型の組成種としてあらわれていた。そしてこれらの三つの林床型は、いずれも凹形斜面、斜面下部、河岸段丘などの、主としてBE(崩)型土壤に出現し、スギの1等地を指標していた。

このうち、温帯(日本海側)の林床型を特徴づける

組成種をあげてみると、クサギのほかに、クサソテツ、ジュウモンジシダ、リョウメンシダ、オシダ、ミゾシダ、イノデ類、ミヤマイラクサ、エゾアジサイ、オクノカシスゲ、クルマバソウ、ウツバミソウ、アブラチャーン、キブシ、ヤマグワなどである。

クサギは、原生林内にはあまり出現しないものであるが、人工林や二次林などの人手の加わった林地には普通にみられる。高い優占度で出現することは少ないが、上にあげたような立地に限って、ありふれた状態で、でてくる植物なので、手ごろな指標植物として利用することができる。

幼葉を食用にするが、熱を加えると臭氣が消え、香ばしい。根を利尿、健胃に用いる。



文・前田禎三、写真・宮川 清



信州の山で食べて いる植物

浜 武 と
(林試木曾分場)

イタドリ

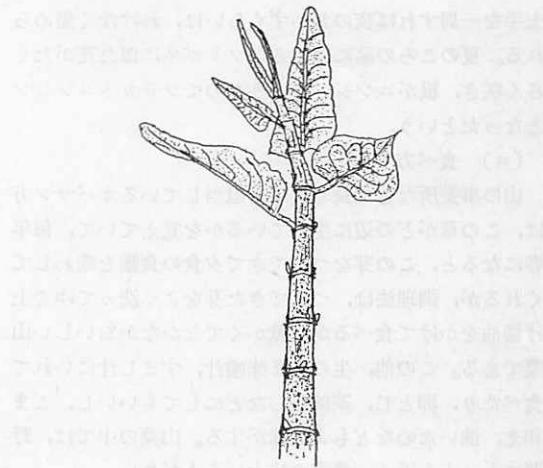
(イ) 取り方

イタドリは山の道端の土手、沢すじ、野原、林内の木の下などいたるところに生えているので取るのは簡単だが、これを山菜として利用するには、葉がわずかに出かかった若くてしかもさし絵のような太目のものを集めることが大切で、葉の開いた細い茎のものは不適当である。魚つりの名人はイタドリの中にいるイタドリムシをつかまえてきてヤマメなどを釣り上げるので、つりをしている人にイタドリの生えている場所をきくのも一つの手かもしれないが、イタドリは集団的に生えているので、この場所をみつけさえすれば、1~2時間でひとかかえほどのイタドリをとることぐらいわけはない。

イタドリなんて戦前は子供が塩をつけてかじったものよ、山菜なんてとんでもないわーとお考えのご婦人もあろうかと思われるが、これを次に申し上げる料理法で調理してみるとなかなかおつなものである。

(ロ) 食べ方

とってきたイタドリをおさえてみて、こわくなっている元の方を切り落としたら、湯をわかし、この中をサッと通してから、かたい表皮を元の方からむく。イタドリは長いから湯をとおすのは大きな鍋がいいが、山の中で適当なものがないときはヤカンの湯をかけても皮はむける。ツヤのある表皮をむくと中から鮮かな緑が現われるが、皮がのこると皿に盛った時見苦しいので、のこらないようにむかねばならない。皮をむき終わったイタドリは長すぎれば、これを二つ三つに切ってから一晩水にひたしておくと、イタドリ特有の酸味がほとんどとれる。これをよく水を切ってから 2~3 cm の長さにそろえて切って醤油と砂糖で味をつけながら形をくずさないように煮上げる。煮すぎると軟かくなつて形がくずれるから注意する。でき上がりを皿に盛って食膳に出すとイタドリとは思えないすてきな味をたのしむことができる。皮をむいたものを塩漬けにして1年中食べている地方もある

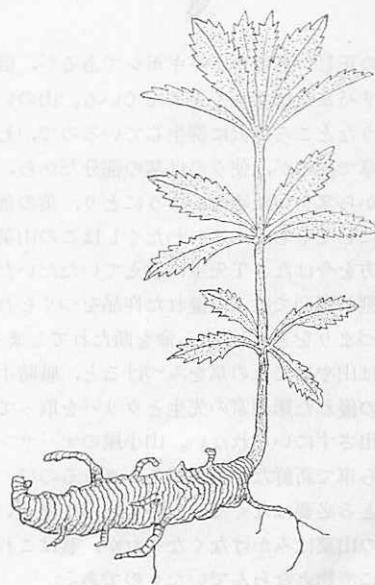


るという。イタドリは日本中どこでもとれるから、その気になればいつでも利用可能な山菜である。なおイタドリには薙酸がはいっているので、生で食べると結石ができるかもしれないという説があるが眞偽は不明である。

ツリガネニンジン

(イ) 取り方

この草は田んぼか道路わきの土手によく生えているが、春先はよく似た草が多いので、どれがツリガネニンジンかよくわからない。こんな時、この草の先端をちぎってみると茎から白い乳が浸みでてくるので、これが有力な見分け方である。なお疑念のある時は根を掘り出し、さし絵のようなニンジンに似た根茎をたしかめればまず間違いない。この根茎から茎は1本から数本出ているが、この先端部をつまんでビニール袋かざるに入れる。



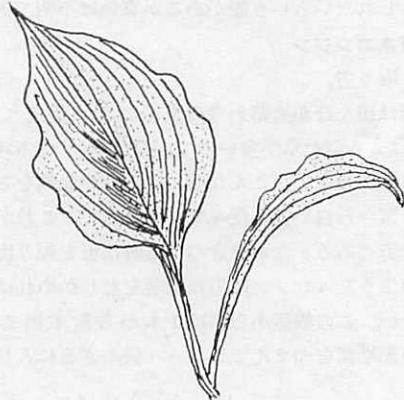
土手を一周すれば夜のおかずくらいは、わけなく集められる。夏のころの茎には小さなツリガネに似た花がたくさん咲き、根がニンジンのようなのでツリガネニンジンとなったという。

(ロ) 食べ方

山の事業所などで長く炊事を担当しているオバサン方は、この草がどの辺に生えているかを覚えていて、毎年春になると、この芽をつんできて夕食の食膳を賑わしてくれるが、調理法は、つんできた芽をよく洗ってゆで上げ醤油をかけて食べるが、軟かくてなかなかおいしい山菜である。この他、生のまま味噌汁、すまし汁にいれて食べたり、卵とじ、茶挽むしなどにしてもいいし、ごま和え、油いためなどもよい味がする。山菜の中では、野菜にもっとも近く、最高の味という人が多い。

ウリバ

(イ) 取り方



この草の正しい名はオオバギボシであるが、信州ではこれをウリバまたはウリイとよんでいる。山のいくぶん湿ったようなところか沢に群生しているので、わりと取りやすい草であるが、使うのは茎の部分だから、なるべく下の方から茎をいためないようにとり、葉の部分は捨て茎だけにしてもちかえる。わたくしはこの山菜のとり方、食べ方を今はなきT先生に教えていただいた。この先生は彫刻が専門で数々の優れた作品をつくられたが芸術にゆきづまりをきたし、自ら命を断たれてしまったが、わたくしは山や里でこの草をみつけると、戦時中の学徒動員でこの優れた彫刻家の先生とウリバを取って歩いた日を思い出さずにいられない。山小屋のオバサンも近ごろは里から車で新鮮な野菜が持ちこまれるので、こうした山菜をとる必要はなくなったのか、山小屋へいってもあまりこの山菜はみかけなくなったが、昔はこれがよく飯台の上に漬物とならんっていたものである。

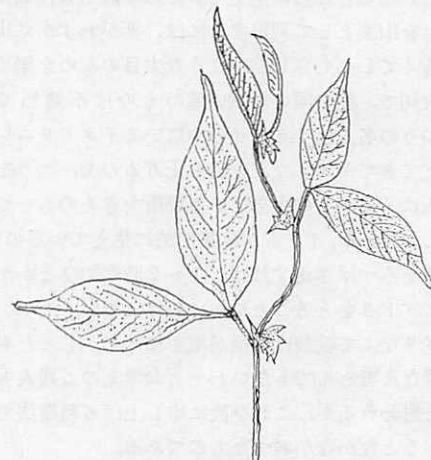
(ロ) 食べ方

葉をとりのぞいて茎だけにしたら、茎の内側に土がはいっていることがあるから、きれいに洗い出しておいて熱湯でゆであげる。茎にはでんぶん質が多いのでしばらくすると軟かくなってくるが、指の間でもんでみて固い感じがなくなれば火を止める。鍋から上げてつゆがきれたら2~3cmの長さにしてそろえてドンブリにとり、醤油とかつおぶしをかけてそのまま食べる。これも初めての人には何だかわからないらしく、ウリバと聞いて驚く人が多いが、ころかげんの歯ごたえがあり、でんぶん質が小気味よく舌にとけて、えもいわれぬ味がする。

アズキナ

(イ) 取り方

アズキナは正名をフタバハギというが、この山菜は全国各地で食用に供されているので周知の人も多いことと



思う。信州の山菜としても落とすわけにいかない代表的なもの一つである。生えている場所は田んぼや畑の土手で、そこに行けば2株や3株は必ずみられる草であるが、山の中には比較的少ない草である。この山菜はさし絵で示した最上部の小さい芽だけをとるようにしないと、下の方はこわくて食用には向きである。とる時期は5~6月上旬、芽だけをとるのは大変な仕事のように思うが、1~2時間上記のようなところを歩きまわれば、その日の夕食には食べきれないほどの収穫がある。

(ロ) 食べ方

信州ではとってきたものをよく水洗いしてから、ひとつまみの塩を入れた熱湯でよくゆでて、すぐ冷えた水に入れてさし、水を切ったら適当に切って醤油、調味料、かつおぶしなどで味をつけて食べる。マメ科の草なのでマメの葉っぱをゆでた時のようなにおりがあるが、バサバサとしていて結構おいしい。この食べ方のほか、ゴマ和え、酢味噌あえ、油いためなどの食べ方がある。

林木の生理 12 カ月

(7)

畠 野 健 一
(東京大学演習林)

c. 土用芽

温帯地方における樹木の伸長成長は普通春開始され、あるもの（たとえば前回で述べたボプラ）は秋口まで成長を続けるが、夏前に成長を停止するもののがかなり多く存在する。こうした樹木は真夏にでき上がった芽が再度開舒し (flush)，再成長する。このようにしてできた枝は組織が十分に堅牢になる前に霜にあたり、損傷を受けやすい。このような再成長枝をわが国では土用芽といっているが、英國の8月1日の Lammas (St.ペテロの鎖の記念日にあたる収穫祭) にちなんで Lammas shoot といい、またドイツでは St.ヨハネにちなんだ夏の祝日（旧暦6月24日）ごろ出る枝という意味から Johannistrieb とよんでいる。広葉樹ではナラ、ヒッコリー (Hicoria)，ハンノキ、ニワトコ、ニレなど、また針葉樹ではマツ類によく見かける。

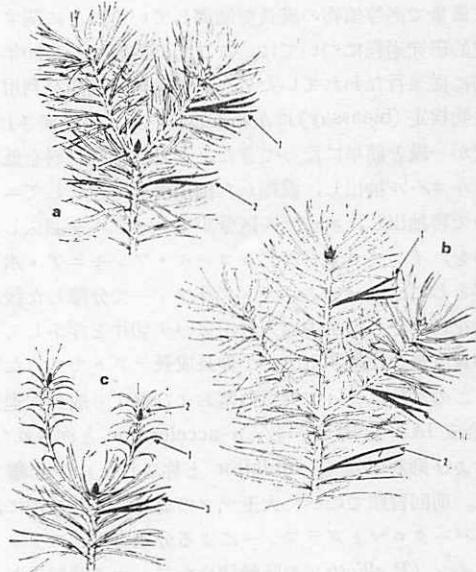
熱帯・亜熱帯におけるレモン、オレンジ、カカオ、茶その他に二度伸びの現象が報告されているが、Lammas shoot もこのタイプの成長の一例ともいいうことができる。

少し昔のドイツの著書²⁾を開くと、ブナでは一度夏の始めにできた芽は3週間の休眠の後、ナラでは1カ月の後、芽をふく。ナラではとくに5月にできる枝より力強く、また長く、幼苗ではその成長は主としてこの二度伸びに負っているといふ。また一般に土用芽は古い齢 (age) のものより、幼齢のものに多い。ブナでは幼樹にのみあらわれ、枝に毛が多いのが特徴的である。土用芽の形成については苗全体の貯藏物質、あるいは水分供給、天候が関係し、とくに夏の降水量が多いときは形成されやすい。しかし、苗畑で同じ種類の苗木のなかに土用芽のあるもの、ないものが入り混じっているのを見ると、これだけでは説明が不十分であろう。根と葉量の関係も無視できない。土用芽は正常枝と異なり、ナラでは葉の鋸歯の切れ込みが深く、また白い斑点をともなうことがある。材の形成にも異常が起こりやすい。

樹木の伸長成長を *Quercus* 型 (*Quercus*, *Fagus*, *Rhododendron*, *Pinus*, *Picea*, *Abies* など), *Populus*

型 (*Populus*, *Betula*, *Robinia*, *Ailanthus* (シンジュ), *Larix* など) におけるとき、土用芽による成長は *Quercus* 型の不可欠要因となる。この両型については幹の成長と根の成長との相関に注意すべきで、*Quercus* 型では葉が十分に展開する前に成長が起り、伸長成長は前年の同化力にもとづく貯藏物質に依存しているが、*Populus* 型では当年の天候に支配されることが多い³⁾。

土用芽はその発生する芽によって、①頂芽からのもの—Lammas shoot, ②側芽からのもの—proleptic shoot, ③腋芽からのもの—sylleptic shoot に分けられ、まとめて summer shoots とすることが妥当であるが、全体を慣習的に Lammas shoots ともいっている。sylleptic shoot は成長しつつある枝の腋芽から枝が完成される前にできるので見すごされていることが多い⁴⁾。



種々な型のヨーロッパアカマツ土用芽
(T. ALDÉNによる)

- 三葉をもつ proleptic shoot (1), 二葉の正常枝 (2), 頂芽は開舒しない (3)。
- Lammas および proleptic shoots に三葉がある (1), 二葉の正常枝 (2)。
- 一本の幼葉 (1) をもち、側芽のない (2) juvenile 型の proleptic shoot, 正常枝には二葉がある (3)。

土用芽について高度別にとったドイツウヒ (Fichte) の 1 ないし 2 年生苗における出現状態をしらべると、高度の高いものほどその出現率が落ちる。この場合窒素肥料を与えすぎると土用芽の出現が全般に増加し、また、移植苗では移植時に高地産の矮小苗が選抜されておとされ、出現率の差別がつきにくくなる⁵⁾。

ヨーロッパアカマツ幼苗における土用芽出現におよぼ

す空中 CO_2 濃度、水、窒素肥料の影響を調べた最近のスウェーデンの研究⁶⁾では1年目の貧弱な条件が次年度の土用芽形成をうながす。すなわち、空中 CO_2 濃度を低くして苗の貯蔵物質をおさえ、また土壤灌水量をおとして成長をおさえる。あるいは窒素肥料をひかえることなどにより促進される。また proleptic shoot の割合は Lammas shoot よりはるかに出現率が高い。

またヨーロッパアカマツ15年生の5月に芽を吹いた新枝と、7月あるいは8月2年生苗の側芽からの土用芽(proleptic shoot)内の成長物質を調べると、成長促進物質として IAA が検出され、その量については差が見いだせなかつた⁷⁾。

d. 内部要因

成長素あるいは成長ホルモンとよばれる物質がきわめて微量で高等植物の成長を制御していることに関する歴史的研究過程については、ここでは省略する。20年ほど前に從来行なわれていたアベナ子葉鞘の屈曲を利用した生物検定(bioassay)にかわる新しい方法が提案され、研究が一段と簡単になってきた。これは植物材料を低温でアルコール抽出し、濃縮した抽出液を酸性にしてエーテルで再抽出し、エーテル区分からエーテルを溜去したものを、イソプロピールアルコール・アンモニア・水を溶媒としてペーパークロマトグラフィーで分離した後、濾紙を10等分して水中に入れ、アベナ切片を浮かしてその伸長成長を比較するアベナ伸長成長テストであった⁸⁾。

この試験によって大豆の茎および根より成長促進部分(合成 IAA と Rf が一致、 α -accelerator と称された)、および抑制部分(β -inhibitor と称された)が分離された。前回冒頭でのべた大王マツの成長物質の検定に、ペーパークロマトグラフィーによる分離方法とスラッシュペイン(*P. elliotti*)の胚軸切片をアベナ子葉鞘におきかえて伸長比較をすると、休眠芽中の成長促進物質(IAA と Rf 一致)は1月より3月に増量し、抑制物質(β -inhibitor に類似)はこれと反対に減少の傾向を示した⁹⁾。同じような成長促進物質と抑制物質がアカマツ・クロマツの芽および新葉中に含まれ^{10, 11)}、またアカマツについては樹齢が高まると一年生新葉の成長促進物質は減量し、抑制物質は増量する¹²⁾。

最近に至りさらに、離層形成促進物質としてワタの若い果実の中から分離されたアブサイシン酸(abscisic acid)がカエデ(*Acer pseudoplatanus*)の葉に含まれる成長抑制物質 dormin と同一物質であり、またこのものが β -inhibitor の主成分であることがわかつた^{13, 14)}。これ以前に同様な抑制物質がカバ(*Betula verrucosa*)の芽および葉中、またカエデの成木の芽・葉中に存在し

て短日処理によって增量、長日処理によって減量し、カエデにおいては休眠期(12月)および休眠打破期(4月)の促進物質の増減はむしろジベレリン量の変化と並行していることが見いだされている¹⁵⁾。

また *Pinus resinosa* における成長物質はインドール化合物の呈色反応を呈していない。このマツの芽の抽出液中、エーテル・アルカリ分画には成長促進物質(P_1)、エーテル酸性分画には成長促進物質(P_2)および抑制物質(In)、水溶分画には成長物質(P_3)が存在する¹⁶⁾。

5月、7月の成長期および休眠期における比較ではこれらの成長物質は、 P_1 と In の増減と相関をもつが、9月には若木より、とくに成木にて In および $P_1 P_2 P_3$ ともに增量し、このことは硝安を6月初旬に施肥した樹冠中部の芽において、また一本の枝では主幹に近い位置において顕著である。8月には7月より芽の中で RNA の減少がおこっており、核酸の減量が成長停止と関係があるという。硝酸施肥は花芽形成にも影響し、とくに雄花に比し雌花の形成を各部位の枝で促し、上記成長物質の P_1 濃度が高い部分で雌花芽が多く、 P_1 濃度の低い部分で雄花芽が多い。

成長物質として現在インドール化合物ばかりでなく、ジベレリン類さらにサイトカイニンが検討されている。また抑制物質として上記のアブサイシン酸ばかりでなく、今後10年間には多くの物質が明らかにされていくであろう。

文 献

- 1) KRAMER, P. J. and KOZLOWSKI, T. T.: Physiology of trees 26~28, 1960
- 2) BÜSGEN, M. und MÜNCH, E.: Bau und Leben unserer Waldbäume 10~12, 1927.
- 3) LYR, H., POLSTER, H.: und FIEDLER, H.-J.: Gehölz Physiologie 319~322, 1967
- 4) KOZLOWSKI, T. T.: Bot. Rev. 30: 333~392, 1964
- 5) SCHMIDT-VOGT, H.: Forstsamengewinnung u. Pflanzenanzucht für das Hochgebirge 93~10, 1964
- 6) ALDÉN, T.: Studia Forestalia Suecica Nr. 93: 1~21, 1971
- 7) ALDÉN, T. and ELIASSON, L.: Physiol. Plant. 23: 145~153, 1970
- 8) BENNET-CLARK, T. A. and KEFFORD, N. P.: Nature 171: 645~647, 1953
- 9) ALLEN, R. M.: Physiol. Plant. 13: 555~558, 1960
- 10) 小笠原隆三: 日林誌 42: 356~358, 1960; 43: 50~54, 1961
- 11) 小笠原隆三・近藤芳五郎: 鳥取農学会報 14: 102~106, 1962
- 12) OGASAWARA, R.: 鳥取農学会報 16: 48~53, 1963
- 13) CORNFORTH, J. W., MILBORROW, B. V., RYBACK, G. and WAREING, P. F.: Nature 205: 1269~1270, 1965
- 14) 橋本 徹: 植物の化学調節 3: 71~75, 1968
- 15) EAGLES, C. F. and WAREING, P. F.: Physiol. Plant. 17: 697~709, 1964
- 16) GIERTYCH, M. M. and FOWARD, D. F.: Canad. J. Bot. 44: 717~738, 1966

木偏の字

ほつ た しょう じ
堀 田 正 次
(三菱製紙K. K.)

林学を修め、林業関係の官庁に30年もつとめ、会社にはいって、林業関係の仕事に8年も従事していると、世間の人は、山のこと、木のこと、林業のことなら、何でも知っていると思われているらしく、いろいろのことを尋ねられるが、即答できないことが多く、林野O Bの株価を下げていることは、林業技術の読者に申し訳ない次第である。

木偏の字のことで質問をうけて、即答できなかったので、苦しまぎれに「木偏に黄と書いてヨコとよむように、木偏の字はすべて樹木に関係していると思われては困る……」と逃げた答えをしたが、木偏の字のことで弱った経験をご披露しようと思う。

(1) 木偏に雷の字

某月某日、「木偏に雷と書いた字を何と読み、どんな木であるか」と質問されて、わたくしはハタと戸惑った。

さっそく記憶をフルに回転させてみたが、木偏に雷の字が浮かんでこない。「まことに不面目ながら知りませんが、よく調べて後刻お返事致しますが、どんな理由でこんな質問をされたのか」と反問したところ、「実は日曜日に散歩していたら、そば屋の看板に櫛亭と書いてあったので、櫛の字を何と読むのか、どんな植物なのか、あなたに聞けばわかると思ってお訊ねしたわけです」との返事。

机の近所にあるめぼしい植物や林業の辞典や書類をひっくり返して櫛の字を探してみたが、どこにも見あたらぬ。

翌日会社を出て、まず北の方向にある物知りグループを訪ねて、聞いてみたが、即座に明答してくれる人がいない。「後日調査の上ご返事申し上げたい」との返事である。

今度は西の方向にある物知りグループを訪ねたが、ここでも同じ返事であった。

二、三日たって、まず北の方から返事がきた。返事の内容は次のとおりである。

「木偏に雷という字は日本文字にはありませんが、日本式にあてはめると、多分チャンチンまたはチャンチンモドキのことではないかと思われます。

昔から日本人の間でチャンチン(モドキ)の木を雷が嫌うといい伝えられております。

徳川家康が大の雷嫌いで、雷が鳴り出すと、身体中の精気が抜け出しまって、カラッキン元気がなくなるらしく、彼の側近が、家康の泊まる所には必ずチャンチンを植えたといい伝えられています。

そんなことから木偏に雷と書いてチャンチンと読むようになつたという説がいちばん妥当だと思われます」と、もっともらしい返事である。

この説が正しいとすれば、櫛亭はチャンチン亭とよむのが正しいことになり、この発音の響きからすれば、日本式のそば屋よりも中華料理店の方がふさわしいように感ぜられた。

北の返事と相前後して、西の方からも次のような返事がもたらされた。

「木偏に雷という字は中華文字にはあるが、日本文字にはない。中華文字の櫛は植物ではなく、木材生産の時に山から丸太を搬出するための道具であって、日本の木馬に似たものと思われる。これを使って木材の運搬を行なうと、落雷の時のように、ゴロゴロという音を発するので櫛という文字を使ったもので、日本式に発音すると「ライ」と発音するのが妥当だと思われる」と。

その直後に、南の方向にいる博士から電話がかかってきた時のついでに「木偏に雷とかいて何と読んだらよいか」と訊ねてみたところ、彼は即座に「それは日本式発音ではスリコギと読むんだ。スリコギを使う時、雷のような音がするだろう」と、いとも簡単に博学ぶりを発揮する。

わたくしは質問者に、南説、北説、西説を語り、そのあとで、今度散歩に行かれた時、そば屋に行かれて「チャンチン亭」なのか「ライ亭」なのか「スリコギ亭」なのか、確かめてほしいと依頼した。数日後の返事は、「ソバ屋の主人に聞いた結果、この店は「ライティ」と発音するのが正しく、主人は自分で料理をするのが好きで、特にスリコギを使う料理が得意であったので、スリコギの櫛の字を使って櫛亭と命名したのだということが判明した。

櫛の字も人騒がせな木であった。

わたくしは「チャンチン」という木の立木状態は知らないが、板になった「チャンチン」には見覚えがあり、なつかしく再会してみたい気持ちが深い。

今を去る三十数年前、わたくしは九州の国有林で、フ

ローリング工場の主任をしていたころ、隣接営林署の簡易製板所から粗挽床板原板の保管転換をうけて、床板を作っていた。その原板は暖帯林の広葉樹、イス、ナラ、ミズメ、アサガ、サクラ、カシ類（イチイガシ、シラカシ、アカガシ、ツクバネガシ）モッコク、タブ、シイ、ブナ、ヒメシャラの中に少数樹種として、ホオノキ、ハリギリ、ユズリハ、チャンチンの原木が混在していた。

チャンチンの板は、シラカシまたはコジイの原板の上に赤インキを流したような、鮮かな赤入り模様がはいっており、他の樹種と混用を許さない不調和な代物で、「ザツ」として最下級の製品の中の最下級で、だれからも歓迎されないものであった。

木工場の主任を離れて三十有年になるが、その間チャンチンの板にお目にかかったこともなければ、チャンチンという言葉をきいたこともなかった。

一度チャンチンの板にお目にかかって、久瀬を叙するとともに、冷遇視した過去を、お詫び申し上げたい気持ちである。

（2）木偏に皆の字

某月某日、「木偏に皆と書いた木をカイと発音するそうですが、どんな木かご存知ですか」と質問をうけた。

「恥ずかしながら、カイという樹木のことについて、聞いたことも、読んだこともありません。カイという木は日本の木でしょうか」と反問すると「先日ある会合で植木通の友人が楷の木のことを話しておりまして、東京では自分の庭のほかには目黒の林業試験場にしかないそうです。

何んでも中国原産の樹木で、この木は孔子の墓地にたくさん植えてあって、孔子の墓詣に行った人が、墓地に落ちている種子を持ち帰って、植えたために、四百四州に広がったといっていましたが、珍しい木だそうです」「さっそく林業試験場の知人に訊ねてみましょう」ということで、その場は終わった。

林業試験場に電話して友人に訊ねてみた。

「君の所に楷の木があるそうだが……」

「あることはあるが一本しかない。いつごろ植えたものかはっきりしないが、確か白沢博士が場長のころ、中国を旅行され、その時孔子の墓を訪ねられて、そこから持ち帰られて植えられたものと聞いているが、樹齢も50年は越えているよ。見たいようならいつでもいらっしゃい」

「どこか、民間の人で植えておられる方を知りませんか？」

「岡山県で孔子に關係のある団体が塾があって、そこには楷の木があるよう聞いていますが、昨年の日中国

交回復を記念してちょっとした楷の木ブームという話も耳にしております」

「どんな樹木ですか？」

「日本のハゼ、ウルシに似た木で紅葉が美しいということです」この木は雌雄異株で、両者がうまく噛み合って交配しないと、発芽しないので、そう簡単に増殖はできないらしいです」

「何とか、入手したいと熱望している人があって、頼まれたのですが、種子でも結構ですが気をつけておいて下さい」

「承知しました」というところで電話を打ち切った。

それ以降、林業の物知りらしき人に会うごとに楷の木のことを訊ねまわったが、だれもいっこうご存知ない模様で、わたくしが知らなかったことの恥ずかしさも薄らいだが、一人だけ知っている人に出会った。

その人の話によると、「若いころ楷の木の種子を入手して官舎にまいたところ、無事発芽した。発芽後の成長も早いので楽しみにしていたら転勤になり、根を掘って持ってゆくわけにもいかず、そのままにしてしまったが、もし種子が入手できたらぜひ分譲してほしい。転勤のない生活にはいったので、今度は死ぬまで大切に育てたい」とわたくしが依頼された形となった。

知人からの電話で「何とか一本入手できそうだ」といってきただけで依頼した人にその旨伝えると、さっそく出入りの植木屋を呼んで、庭木の一部を移植して楷の木の受入体制を始めた。

三月無事依頼者の庭に一本の楷の木が植わった。四月にはいると新芽が出てもう大丈夫だと鬼の首でも取ったような喜びようである。上野動物園のパンダと同様、依頼人にとっては日本には数少ない植木が自分の庭にあるというだけで、庭木仲間に顔が広くなつたことだろうが、植木音痴のわたくしにはその気持が理解できないのが残念である。

誤植訂正

6月号（No. 375）の「林木の生理 12カ月」に誤植がありましたので、下記のとおり訂正し、お詫び申し上げます。

P	誤	正
24 左下から 6行目	求頂点	求頂的
2行目	求頂点は	求頂的な
25 左上から 20行目	cimposed	imposed



ジャーナル / オブ / Journals

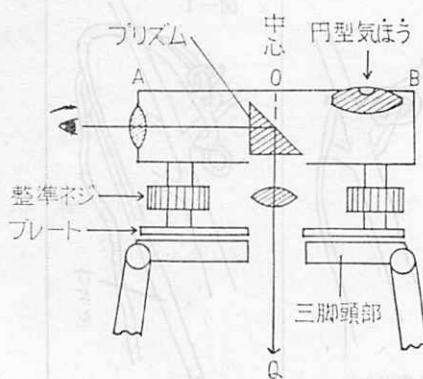


三脚を科学する

国土地理院(東北) 井沢信雄

測量 1973年6月 No. 23 P 21~26

最近、新型測量器械の開発によって測量作業の能率は著しく向上したが、準備作業(三脚のセット)の時間が意外に多いとして、熟練を要しない有効な方法として光学求心装置を使用した直角線法による三脚セットを紹介している。



直角線(OQ)は、光学求心装置(図参照)で容易につくられる。そして直角線を動かすには、①整準ねじを操作する。②脚を伸縮する、の二つの方法があり、①のとき、三脚の中心Oを固定し、直角線を任意の方向に動かすことができ、②のとき、直角線の足Qを固定し、直角線を任意の方向に動かすことができる。

光学求心装置による三脚セットは、ほとんど実作業がない研修員によって実験したところ、平均3分(2~5分)であり、垂球とレベルによる三脚セットでは平均7分(4~13分)と、1/2以下の時間でセットできたという。

なお、光学求心装置の点検についても詳しく述べられている。

風致維持を考慮した等高線帶状伐採

熊本営林局都城署 高橋成人

暖帯林 1973年5月 No. 322 P 10~19

風致維持を考慮した施業が必要な林分に対し、等高線に沿った小面積帶状伐採を行なって伐採地が見えない状態にし、大面積施行に劣らぬ生産性をあげようという実験の中間報告である。

都城署では、46年度から風致施業の一環として、等高線帶状伐採を試みているが、この伐採方法においては伐区設定が基幹であり、実施にあたっては、①伐採跡地が見えないこと、②伐採後の対象林分の林相が予想できること、③計画的な伐採幅の決定と帶の配置、④伐採搬出作業への配慮、⑤残存区に残る林木の健全保残、⑥植栽木の健全育成の可能性、などを考慮すべきだとしている。

まず、対象林地の地形・林分などを綿密に現地調査して、千分の1の地形図をつくり、それを用いて視点高7.5m(後に5mに修正)として伐区設定を計画し、現地に移すのであるが、帶状伐区の設定理論(帯幅算出式など)、現地設定への具体的手順、集運材作業方法、跡地の植栽問題などについて数表をあげて詳しく説明している。

今後さらに追求すべき点もあるが、この実験で等高線帶状施業の基幹ともいべき伐区設定方法は、ひとまず確立したとしている。

クズの枯らし方

広島県林試 入口誠

ひろしまの林業 1973年5月 No. 266 P 11~12

クズはスギ、ヒノキが育つような肥沃な土地に広がりやすく、人手不足から刈払いに手をやいているが、その枯らし方について簡便な方法を紹介している。

まず最も簡単な方法は、「ケイピン」(木針に除草剤をしみ込ませたもの)で、クズの株にキリなどで穴をあけて、そこにつきさすのが効果的であるが、この場合、木針は頭だけ出しうめ込むようにするのがコツで、つき抜けたりすると除草剤が地面にしみこんで造林を枯らすおそれがある。ha当たり3,000本が限度で、施行時期は株がさがしやすいとき、一度刈り払ってツルが2~3mのび出して株がよくわかるときがよいとのことである。

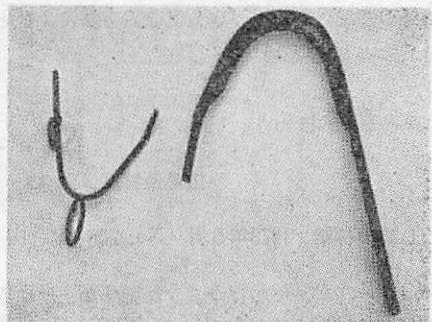
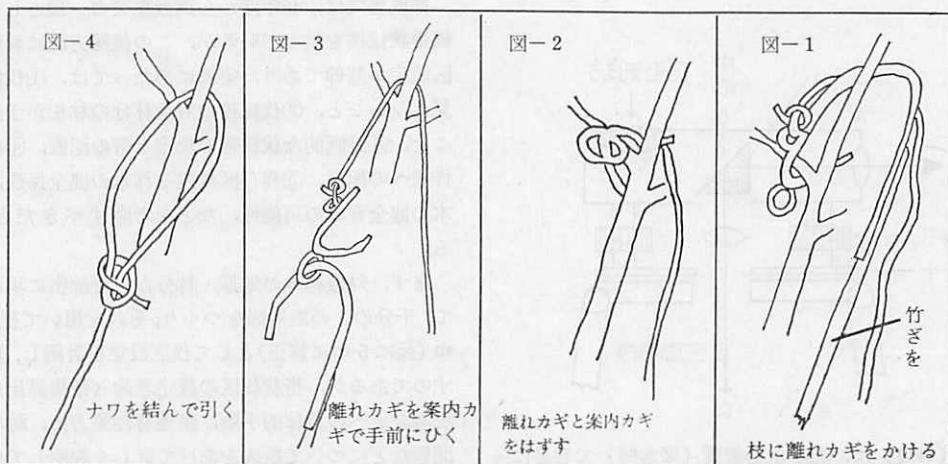
能率的な雪起こし

一本間式なわつけ機の考案一

(専技) 松田

林業新潟 1973年5月 No. 244 P 6~7

同県岩船郡朝日村の本間新右エ門氏の考案にかかわる「スギ起こしのなわつけ機」(実用新案)の紹介であるが、同氏は自己の山林経営を通じて大変能率をあげている。



(左) 離れカギ (右) 案内カギ

案内カギの先端は、離れカギをさし込むためにパイプ状になっている。離れカギは大小二つの輪があり、小さい方はなわを仮結びしておくためであり、大きい方はそこに案内カギをかけて、なわを手元に引き寄せるために使用する。

その工程は、従来のものに比べて1.7倍も能率がよく、樹高をますますにつれて能率差は大きくなるという。

無保残木方式によるアカマツ天然更新

鈴木光雄

ぞうりん・あおもり 1973年6月 No. 95 P 11~12

新町営林署駒ヶ嶺国有林の実施例であるが、現地は保残木作業跡地で(ha当たりアカマツ176m³、広13m³)、地床はツツジと広、小かん木が密生しており、事後処理がきわめて困難な状況にあった。先行伐採と伐前地拵えを46年10月末完了、上木のアカマツを3月までに搬出を終え、枝条整理は筋置とし、アカマツは馬搬による地

曳き(したがって地床処理は省略)とした。

稚樹の発生は全面的に良好で、ha当たりにして116,000本である。伐採と搬出の時期を調整すれば保残木作業は行なわず天然更新は可能であるが、発芽後の気象条件の変化に対しては無力であるので、全面的被害は別として、部分的な被害に対しては人工下種補整を、また下刈りの時期を研究して生育促進に努め、雑草の下になり軟弱に育たないようにすれば解決できるとしている。

○山形県林試：単線循環式軽架線の木寄せ(間伐材)

工程の機械化

山形県林務局より No. 195 1973年5月 P 4~5



海外林业紹介4

最近の森林・林业関係トピック

—アメリカ合衆国—

ウォーターゲート事件等で揺れ動いているアメリカ合衆国の財政界において、6月13日夜、ニクソン大統領は物価凍結など「インフレ新対策」を発表して、国内経済建て直しに強い決意を示した。このような国内事情にあって森林・林业が行政上どのように考えられているか、の一端を知るよろしくしてチャールス E. ランダル氏の記事をここに借用しよう (National Outlook; Journal of Forestry, '73年3月号)。

1. 1974年度予算

天然資源と環境の予算は37億ドルであり、6月1日に始まる'74会計年の大統領ニクソン予算総額2,687億ドルの1.4%に当たる。予算配分は国防に30.2%，人的資源に46.7%，また通商・運輸に4.5%となっている。大統領はその教書において、議会は別な方法で増加支出または大統領が拒否しそうなものに対し資金調達を案出せねばならぬとのべた。天然資源に関して彼はいう、"開発と成長の必要と環境の保全と増強の要求との調和は現代の主要な挑戦課題である"と。

'74年度予算では山林局は全面的に削減を受けている。山林局の総額457百万ドルは'73年の政府支出より105百万ドルの減少を示す。最大の削減は国有林の再造林、林分改良、建設、土地取得、山火制御への協力、および林道、作業道開設においてである。治山治水基金から山林局への割当資金('73年度は29.6百万ドル)は削除されている。国有林保護管理は総額246.3百万ドルで前年度より8.8百万ドルの減少である。'74年度林业試験の総額は57.3百万ドルとなり3.9百万ドルの低落である。連邦山火制御協力基金は25百万ドルから16百万ドルに削減される。国有林林道・作業道開設・維持基金からの支出は158.8百万ドルから87.7百万ドルに落ちている。

野外休養局に対する予算は治山治水基金からの配分において大幅な削減を求めている。配分額は'73年度設定の300百万ドル水準から'74年度には55.3百万ドルに

減る。しかし、ホワイトハウス管理・予算局での保留財源からの放出は義務的計画の総額を263百万ドルまで高められるだろう。このうち178.2百万ドルは取得・開発計画に関する状態(states)に対してなされる。

土地管理局に対する'74年度予算配分は214.8百万ドルで4.8百万ドルの減少であり、土地および資源の項では91.3百万ドルで5.4百万ドルの減となる。

国立公園局に対し予算286.7百万ドルを要求し、54百万ドルの増である。この増額は11箇所の新区域での創設作業資金を含むもので、1976年の二百年式典に合わせての歴史的保存や、道路、小道、パークウェイに対する補助金である。

漁獵野生動物局は3.2百万ドル増の88.2百万ドルが予定されている。この増額は主として避難所、ふ化場、調査施設に対するものである。

土壤保全局に対する資金は374百万ドルから285百万ドルに削減され、その減額のおもなるものは流域保全と洪水予防、資源の保全と開発、排水と水路の開設計画である。

農務省の主たる減少は、農村環境援助計画の削除提案に基づくもので、予算から225百万ドルを叩き落すことであり、また農家管理局は水と廃物処理の補助に対して92百万ドルを失うことになる。

住宅都市開発省の自由地計画のために'73年度に支出した100百万ドルは'74年度予算において削除された。陸軍工兵軍団の民間作業活動〔注〕もまた削減され、予算は1,595百万ドルから1,479百万ドルに減少している。

インディアン業務局は資源管理に対して'73年度の88.2百万ドルから'74年に114.4百万ドルと26.2百万ドルの提案増を得ている。

〔筆者注〕：アメリカ陸軍工兵隊は軍事施設建設のほかに歴史的に(1824年以来)陸軍長官の指揮監督の下に連邦の主要な水資源開発活動(主要ダム、堤防、港、水路、水門等の土木工事を含む)のごとき民間作業をも行なっている。

2. 資源独裁者(Resources Czar)

ニクソン大統領は3人の閣僚に"顧問"として幅広い権能を付与し、もって行政部を簡素化する旨を発表した。農務長官Earl L. Butzはこの内閣最高計画のもとで天然資源に関する顧問となる。彼は農業のほかに天然資源利用、土地と鉱物、環境、野外休養、水域航行、公園と野生動物を含む諸問題に関して責任を持つのである。

他の内閣最高"顧問"として人的資源担当には保健厚生文部長官Casper W. Weinbergerが、また社会開発顧問には住宅都市開発長官James T. Lynnがあたる。この内閣最高顧問たちは大統領幹部補佐官たちと密接して仕事をするはずである。

米政府では Butz 長官に付加されたこの責務が天然資源に責任ある他機関の長、とくに内務長官 Rogers C. B. Morton、環境保全庁長官 William D. Rucklshaus や環境品質會議長 Russell E. Train との関係にどう影響するかについて若干の思惑 (speculation) があった。

3. 公有地法案 (Public Lands Bill)

時代遅れとなった連邦公有地規制法を新しくする目的で提案された“天然資源土地管理法”は上院議員 Henry M. Jackson (民主党員、ワシントン) によって提出され、彼が議長を勤める上院内務委員会に付託された。Jackson はいう、法案 S. 424 (S. は上院の略) は公有地法再調査委員会の勧告を履行するものであり、その勧告は公有地を良好に管理するに要する本質的な管理権限を規定する基本法の必要性を強調したものである、と。

Jackson 法案は内務省に公有地の実地調査を指図し、それらの総合的土地利用計画—それは危険な環境関係にある地域の確認と保護に優先権を与える—を展開するものである。この法案はこれらの計画や土地管理についての指針を内容とし、土地障害の生じているところには土地改良を要求し、環境保護法違反に導く利用に対しては一時停止させる権限を規定する。管理計画は環境、休養、風景、資源の諸価値を考慮しなければならない。またその計画は土地利用者たちによって公正な市場価格の支払いを確実にするよう計画されるものとする。

法案は公有地のほとんどが連邦所有で残り、連邦所有からの正当と認められる移転はその申出が環境の不必要な退化をもたらさないと長官が決定した場合のみとする。すなわち (1) 地区が孤立し管理に困難か、(2) 特殊な目的で取得されていたもので、もはや連邦目的が要求されないものか、(3) 申出が重要な公共目的に役だち、他の土地では達成しないもので、あらゆる他の公共的目的や価値よりも重要なものの、かである。さらに公衆が求めて接近した土地を含めて、正しい管理を必要とする土地を取得することを規定する。この法案は天然資源地域保護のために採った制限を強化する特別権限を定めている。現在の土地管理局はかかる権限を欠いている唯一の連邦管理機構である。

4. 原始区域または未開地 (Wilderness or Wild)

いかにして東部地方国有林内の未開地区を保存するかは、このたびの議会で議論的になりそうである。山林局は東部地方には1964年の原始区域法に示す原始の範囲に適合する場所はないとのべ、東部国有林内に多数の“未開”区域の設定を勧告してきた。未開区域法案は昨年上院を通過したが、しかし議会は何等の活動もしなかった。Henry M. Jackson (前掲) は彼のいわゆる山林

局の“純粹理論”に対して猛烈に行動した。彼と上院議員 James L. Buckley (共和党員、ニューヨーク) および他の上院議員 17 名は今年東部地方に 28 の“原始”区域を指定する S. 316 法案を起草した。この法案には 16 州にわたり約 471,000 エーカーに及ぶ 28 区域の一覧表を記載している。同様な法案 (H. R. 1758, H. R. は下院の略) が John P. Saylor 議員 (共和党員、ペンシルバニア) および James A. Haley (民主党員、フロリダ) によって下院に提出したし、他方上院議員 George D. Aiken (共和党員、ベルモント) と 4 名の同僚は山林局の勧告した“未開区域”制度を指定すべしという S. 22 を提出している。

同時に管轄権の問題がからんでいる。S. 316 は西部地方国有林に対する原始区域法案を取り扱っている経緯もあり、すでに上院内務委員会の手にある。しかし未開区域法案は、東部地方国有林に関係ある他の事項を取り扱ってきた農務委員会とも関連している。

Saylor は“1973 年の原始区域調査法”と称する別の法案 (H. R. 2420) を提出しており、この法案は彼の H. R. 1758 の補足であるという。この新法案は 29 の調査原始区域を制定するもので、彼はいう、それは原始区域として指定に値するかどうかを多数公衆の参加を得て調査すべきものであると。調査期間中にこの区域は暫定的な保護を受ける。この 29 区域は山林局によって未開区域状態のままでと勧告されたもの、および北カロライナとフロリダにおける 4 カ所等のほか S. 316 と H. R. 1758 で表示されたものである。また自然的形質が回復し十分な原始区域として指定されるまで取っておくテネシーの North Cohutta 区域をも含む。

5. 林業奨励策 (Forestry Incentives)

下院議員 Robert L. F. Sikes (民主党員、フロリダ) は H. R. 8 を提出した。それは小規模非産業的な個人または非連邦森林所有者の行なう“森林資源の保全、開発、管理の向上”を助長するもので、林業奨励計画の実行に對して農務省に 25 百万ドルを承認するという法案である。奨励策は必要な人力、施設、苗木、その他所要材料を用意するための 50% 費用分担計画をその内容とする。この法案は下院農務委員会に付託された。

三井 鼎三



ぎじゅつ情報

■沖縄造林事業推進基礎調査報告書

林野庁 昭和48年3月 B5版 80P

この報告書は、沖縄県における造林事業推進施策の基礎的資料を得る目的で、林野庁が社団法人日本林業技術協会に委託して行なった、47年度分（47～49年度3ヵ年計画のうち初年度分）結果をまとめたものである。

内容を目次からみると

- I まえがき
- II 現地調査記録
- III 森林と林業の概観
 - 1. 森林と自然環境
 - 2. これまでの造林事情
 - 3. 林産関係
- 付：造林に関する本土諸家の提言
- IV 育林技術に関する意見
 - 1. 造林樹種の選択
 - 2. 造林事業推進の対象地
 - 3. 伐採過程
 - 4. 定着過程
 - 5. 保護過程
 - 6. 育成過程
- V 沖縄県の造林事業推進における根底的な問題についての二、三の所見

あとがき

（配付先 都道府県林務部課、各営林局）

■木本作物の育種

—早期検定法の開発と利用—

木本作物育種研究グループ 1973年3月

B5版 281P

この研究は、農林省専門場所における林木、チャ、クワ、果樹の育種の研究者を結集し昭和43年度から5ヵ年間「永年生木本作物の育種における早期検定法の確立に関する研究」として、農林省農林水産技術会議の新技術開発特別研究費で実施した、その結果の報告書である。以下、国立林試が分担した項目をあげるとつぎのとおり。

I 抵抗性

- (1) カラマツ落葉病抵抗性の早期検定
- (2) 針葉の形態による寒害抵抗性スギ苗の選抜に関する研究

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

する研究

II 品質

- (1) 材質の早期検定

III 収量

- (1) 林木生長の早期検定

（配付先 都道府県農林水産部課、同試験研究機関、各営林局）

■未利用広葉樹林の利用開発調査研究報告書

林業試験研究推進東北ブロック協議会

昭和48年3月 B5版 176P

本調査は、未利用ないし低位利用の広葉樹林の実態把握を行ない、現状成立の自然的、社会経済的要因を分析し、可能な林業の目標を掲げて、それに到達するための条件を具体的に明らかにする目的で、東北ブロックの各林業試験指導機関共同で行なったものである。

報告書の内容を目次からみると、

I 東北地方における広葉樹利用の現状、動向

- 1. 広葉樹資源とその分布
- 2. 広葉樹の生産、利用の動向
- 3. あと地の造林

II 自然条件からみた理想の森林状態の推定と要改良林の把握

- 1. 東北地方の環境区分と森林概況
- 2. モデル地域の自然条件と林地利用

III 要改良林の改良を可能にする条件を明らかにする調査

- 1. モデル地域の概況
- 2. 個別調査結果の概要

森林所有者に対する調査、チップ生産者に対する調査、薪炭およびしいたけ、なめこ生産者に対する調査、原木採取林に対する調査

IV 要約

- 1. 東北地方における広葉樹利用の現状動向と問題点の所在
- 2. 自然条件からみた未利用広葉樹林の開発
- 3. モデル地域調査結果の要約（社会、経済的条件）
- 4. 広葉樹の利用開発に関する覚え書き

（配付先 東北ブロック県林務部課、各営林局）

昔の杣

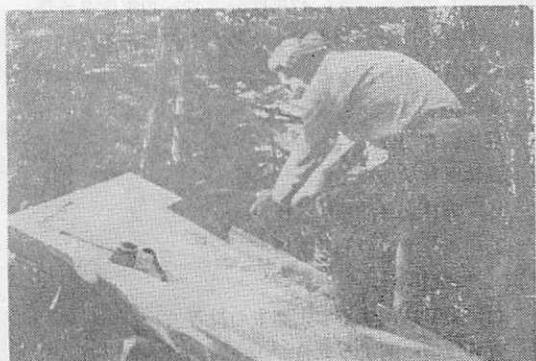
岡山県加茂川町小森の古文書をみると、幕末のころ、この地方の山中に安芸や備後（いずれも広島県）の木挽が數十人きて、木を伐り、板に挽いていたことが書いてある。むかし奈良や京都の都造りや、寺院の建築のためにでてきたわが国の杣は、大和、吉野（奈良県）、山城（京都府）、近江（滋賀県）が中心であった。それらの杣は斧一本で大木を伐り倒すの得意とし、その技術はすぐれたものであった。この近畿山地を中心にして発達した杣は、のちに北は能代川流域、南は四国の徳島、高知の山中、さらに屋久島にまで稼ぎに出でていった。

これらの斧一本の杣に対して、鋸を用いての伐採は瀬戸内海沿岸に発達したようである。これは造船と深い関係がある。日本の船はもとは丸木造か、準構造船であったが、中世末に大陸や西洋文化の影響をうけて構造船に発達し、船材は板が用いられるようになった。鋸の発達が構造船の建造を容易にしたのである。このため船を造る木挽が山中に船材をもとめて働くようになったのであろう。安芸の木挽が岡山県の山中で木を伐っていたのも船材をつくるためであったのだ。そ

れまでこの地方では家を建てるための用材をとる場合には鋸は使わなかったという。すべて手斧と鉈によつて伐木し、造材したものであった。それが安芸、備後の木挽によって鋸利用の技術がもたらされ、木挽の鋸も、ゲイシウ（芸州）といって、瀬戸内の船大工が使っていた鋸の歯のたて方にならっていたという。

高知の杣の写真で、山でマツを伐り、そこで板にして運び出す、昔のままの作業である。

岡山 木山杣次



〔皆さんからこの欄への寄稿をお待ちしております〕
〔500字以内の説明に写真を1枚そえて下さい〕

〔山の

生 活〕

投 稿 募 集

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

〔400字詰原稿用紙10枚（刷上がり2ページ）〕

- 上記についての投稿は会員に限ります。また原稿は未発表のものをお寄せ下さい。
- 図、表、写真などを入れる場合は、上記内の制限字数から1枚について400字ずつ減らしてお書き下さい。
- 原稿には、住所、氏名（必ずふりがなを付ける）および職名（または勤務先）を明記して下さい。
- 原稿の採否、掲載の時期については、編集室にお任せ下さい。長すぎる原稿は紙面の関係で掲載できませんので、お返しするか、圧縮があるかもしれませんから、ご了承下さい。
- 掲載の分には、薄謝を贈呈いたします。

□ 送り先 東京都千代田区六番町7 郵便番号〔102〕 日本林業技術協会 編集室

本の紹介



林業と自然保護

森林環境研究会編

B6判 206頁 880円

株式会社 創文発行

(東京都荒川区西尾久 7-12-16)

生活環境の悪化に伴って、自然保護に対する国民の関心が高まり、森林のもつ公益的機能の再認識とともに森林、林業に対する期待や批判が連日のごとく、新聞紙上やテレビ等を通じて各方面から寄せられている。

そのなかには、手を加えないで自然のままに保存するのが自然保護であるかのような考え方から、林業が自然破壊の張本人のごとく、一方的にとり上げ、批判するものも少なくない。

これがたかも世論のごとき感ずら与えていることはまことに残念なことである。

本来、林業は、森林生態系を基調にして、自然の生活機構を保全しながら伐採、更新をくり返し継続する産業であり、活力ある健全な森林を造成する林業こそ真の自然保護の担い手であり、自然保護と林業とは相対立、あるいは矛盾するものではない。

ただ、とくに最近、木材生産の効率化を急ぐあまり、一部に自然破壊に通ずる行為のあったことは反省しなければならないが、森林に対する公益機能の重視という国民的要請の新たな変化に対応して、從前にまして、自然環境保全を十分に考慮し

て、自然保護と調和した森林のきめ細かい施業が望まれるのである。

本書は、このような背景をもとに森林、林業の現実に立って、自然保護と林業とのかかわり合いを客観的に解説したものであり、内容は、4章と座談会から構成されている。

第1章においては、林業との関連における自然保護の意義を自然の保存と自然の保全の二面から、第2章では、日本の森林帶の特色、植生の遷移、極相など森林の現況と森林生態系から人為が生態系に及ぼす影響、新しい時代の要請に即応した森

林の取扱い方など、第3章においては、森林の機能論を森林に対する社会の要請の移りかわりから明らかにし、森林のもつ機能のうち公益的機能の計量化の考え方を、また第4章においては、現社会要請に対応した林業技術の方向づけ、新しい施業のあり方を、それぞれ理路整然とわかりやすく解説している。林業関係の方々に是非一読をおすすめするとともに、一般の方々にも読んでいただきたい図書である。

(林野庁研究普及課 佐藤 卓)

(お申し込み、お問い合わせは直接発行所にお願いします)

下記の本についてのご注文は、当協会へ

古書はとかく売切れになりやすいので、ご注文は、お早目に。お申し込みに対し在庫がありましたら、すぐ送付致しますから、それによってご送金下さい。

古書コーナー

書名	著者					
南洋材の知識 前後編 2冊	会田貞助	A5	939頁	昭35~40 Pls 16	7,200円	
熱帶産主要木材	会田貞助・編	A5	255頁	昭34	3,800円	
スイス林業に於ける択伐原理 二・訳	アモン・松原卓 二・訳	A5	106頁	昭15 Pls 7	700円	
竹林經營の要訣	安藤時雄	A5	154頁	大4 Pls 3	1,000円	
中部山地の林地生産力に関する研究 一とくに山梨県を中心として	安藤愛次	B5	195頁	昭37	2,500円	
青森のヒバ (写真多数)	青森営林局	B5	110頁	昭38	1,000円	
森林構成群を基礎とする増川 施業実驗林説明書	青森営林局	B5	115頁	昭16	1,000円	
六十五年の回顧	青森営林局	A5	191頁 Pls 8	昭27	500円	
スギにおける枝張りの遺伝的 および生態的特性に関する研究	有田学	B5	1~46頁	昭42	1,000円	
間伐ノ要領	麻生誠	A5	99頁 Pls 10	昭14	700円	
河川の水位に及ぼす森林の影響	麻生誠	A5	161頁	昭12	1,000円	
和英独仏林業辞典	大日本山林会、 帝国森林会・編	A6	968頁	昭8	7,800円	
川瀬先生の伝記と論文抄 シンポジウム講演要旨	大日本山林会・編 第6回日本竹の 大会	A5	312頁	昭9	1,500円	
		B5	79頁	昭40	1,000円	

林業関係文献の複写サービスについて

最近、林業関係文献の複写利用についての要望が、公立林試を中心に会員のあいだで強まっています。

当協会では、林業試験研究推進を援助する趣旨から、国立林試と連携をとりながら、この要望に応じていくことを検討し、国立林試の理解と指導のもとに、目黒本場に所蔵されている資料を公開していただくことになり、昭和46年5月から、まず最初に、おもに公立林試を対象に文献複写サービスを実施してきました。

実施開始後、約2年を経過し、業務の処理もようやく軌道にのりはじめましたので、ここに「利用要領」を広告し、このサービスが広く活用されるようおすすめします。

利用要領

1. 複写の範囲

国立林業試験場本場に所蔵されている資料

2. 申込み先

国立林業試験場調査部資料室

東京都目黒区下目黒5-37-21

電話 03-711-5171 内線 246

3. 申込み

上記調査部資料室に準備している用紙（またはそれと同じ様式のもの）を用い、所定の事項を記入してください。

なお、この用紙のサンプルは、国立林試の

各支場調査室ならびに各公立林試にも届いています。

4. 複写部数

1部とします。

5. 所蔵雑誌の問合わせ

このことについては、上記調査部資料室または各支場調査室に願います。

6. 複写と発送

上記調査部資料室で申込み内容の点検と複写現物の確認の終わったものについて、同室の指導のもとに、当協会文献複写係（同室内に設置）は、複写と発送業務を担当します。

7. 複写単価

コピー1枚50円（用紙の大きさはA5、B4の2種、単価は両者とも同一価格）

8. 送料

申込み者が実費を負担。

9. 経費の支払い

毎月末に、当協会から、その月の分について、見積、請求書を届けますから、それにしたがって、下記あて支払ってください。

支払い先

日本林業技術協会

（振替 東京 60448 番）
（取引銀行 三菱銀行麹町支店）

なお、300円以下の場合は郵便切手でも結構です。

過剰流動性

ある資料によれば、46年中ごろ以後約1年の間に法人の土地買占めに動員された資金は、2兆円以上にのぼり、株式の買占めには2千億円ほどの金が投入されたといわれています。手元にだぶついた資金をあやつって、企業や商社などが商品の買いあさりに狂奔し、暴利をむさぼって庶民の資本主義企業に対する不信感をつのらせました。

こうした巨額の資金がどこからでてきたのかという疑問に対して登場するのが過剰流動性の問題です。

流動性とは、ある資産を現金に転換する難易の度合いをいいます。現金はもちろんもっとも流動性が高く、当座預金なども高い流動性の資産です。手形や証券となると、これを換金したり、担保にして借錢したりするのに手間がかかるので流動性はやや落ちます。

投資・消費・投機など資金を使う経済活動を行なう場合、高い流動性をもった資金が経済界にどれくらい存在しているかが大きな影響をおよぼします。

46年以降、土地その他の買占めが大規模に行なわれた背景にはつぎのような事情があったといわれています。

つまり、当時は不況の影響で設備投資や資材購入などの正常な生産活動に必要な資金の需要がそれほど大きくなかったのに、金融機関のほうは野放団に貸出しを行ない返済を好まなかったため、産業界全体に流動性の高い資金がだぶついてしまい、いきおい本来の仕事からはずれた株や土地の取得に使われる結果になったというわけです。それに貿易収支の黒字で累積した外貨から換金された円資金が加わって過剰流動性資金の増加に拍車をかけることになったということです。



みどりをまもる

ここ数年来、急速に「緑化」や「自然保護」がさけばれてきているが、その市民感情としての背景をつきの二つにわけることができると思う。一つは、高度経済成長にともなって集積の利益を求めて都市への人口と、事業所の集中が乱開発を招き、その結果貴重な緑を大量に失い、住民が生活環境の防衛に立ち上がったこと。二つには、所得の向上や余暇時間の増大に関連した野外レクリエーションの場として自然環境を求めているからであろう。このことは、人間の日常生活や、労働の場において、人工的にくられた高密度社会に対する否定である反面、緑や清流の存在を求めて絶え間ない自然との触れあいの中に、失われた人間性を回復する場としても強く欲求されてきているのであろう。同じ緑であっても、都市住民からみる緑の質は、都市を離れるほど自然性が高まり、良質なものとなってくるのである。

森林や緑地の保全に関する制度としては森林法で定める保安林、自然公園法の特別地域、都市計画法の風致地区また、昨年制定をみた自然環境保全法の保全地域等それぞれ指定目的にそった保全措置が講じられている。さらに、首都圏および近畿圏の近郊緑地保全地区制度も全国的な緑地保全地区制度に改めるべく法案（都市緑地保全法）が、今国会に提出されている。これら国の制度に加えて都道府県、市町村でもその地域の特性を配慮した保護条例が制定されているので、奥地林から都市周辺の近郊林まで自然環境保全のための緑の配置は一応でき上がる感がする。

しかし、制度化しただけでは自然の保護も森林資源の確保も保障されないのである。要は、適確な制度の運用に期待することになるが、その場合私有地に対する公的規制が大きな問題になると思われる。もし、保全地域指定について住民から要請があった場合には、土地所有者からの買取り請求を対応するか、最低固定資産税に見合う額の補助金程度の財源は指定の見返りとして公的負担する配慮があつてよいと思われる。それは、私的所有を社会資本として評価する価値観の転換から論ぜられるものであろう。また、中間地帯の森林は、民間投資を軸とする健全な林業経営の場として基盤整備を行ない、林業生産を通じて緑の造出と、公益的機能の増進につとめるべきと考える。

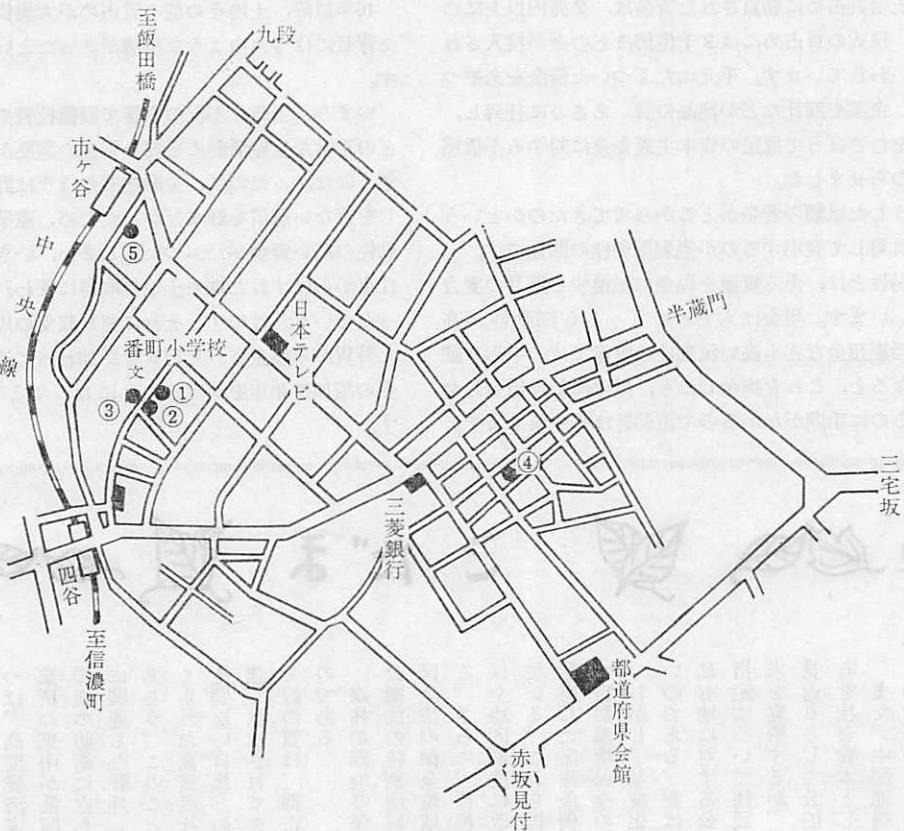
協会のうごき

◎本会事務所の移転予告

去る5月29日の総会で決定いたしました本会の会館建

設のため、きたる7月30日（予定）をもって、次のとおり移転いたします。期間は昭和49年4月末日までの予定です。何かとご不便をおかけいたしますが、ご了承の上何とぞよろしくお願ひいたします。

なお、確定決第ご挨拶申し上げます。



所在地	所 属	摘要
東京都千代田区六番町7番地 山啓ビル4階 (郵便番号 102)	○役員（理事長、専務理事） ○顧問（松川、坂口、蓑輪） ○総務部（総務課、経理課） ○企画部（島、竹崎）	別図番号② 電話 03(261)5281 ～3
東京都千代田区六番町10番地 市川ビル (郵便番号 102)	○総務部（編集室） ○企画部（小幡、岩田、加藤） ○検査部（全員）	別図番号③ ～2 電話 03(261)3412 03(261)5286 電話 03(261)3211 ～2
東京都千代田区平河町1丁目2番10号 (郵便番号 102)	○測量部（全員） ○総務部（事業課）	別図番号④ 電話 03(261)5284 ～5

東京都千代田区五番町4番5号 番町第六金井ビル	○常務理事 ○航測業務部（全員） ○調査部（全員） ○開発部（全員）	別図番号⑤ 電話 03(261)5287 電話 03(262)4684 ～5
----------------------------	---	---

東京都千代田区六番町7番地	会館建設地	別図番号①
---------------	-------	-------

昭和48年7月10日発行

林業技術 第376号
編集発行人 福森友久
印刷所 合同印刷株式会社

発行所 社団法人 日本林業技術協会
東京都千代田区六番町7 (郵便番号102)
電話 (261) 5281 (代)～5
(振替 東京 60448番)

「山火事予知ポスター」

図案、標語を募集!!

1. 応募資格

何の制限もありません。ご家族でも、学生でも、この種の仕事にご理解下さる方どなたでも結構です。

2. 募集〆切期日および送付先

(1) メー切期日

昭和48年7月31日

(2) 送付先

東京都千代田区六番町7 日本林業技術協会
電話(261-5281)

3. 審査および発表

(1) 審査員

日本林業技術協会理事長その他

(2) 発表方法

入賞者に直接通知するとともに、本協会会誌「林業技術」に発表

作品(例)(昭和47年ポスター)



社団法人 日本林業技術協会

4. 入賞

入賞者には、賞状および記念品を贈呈する。

1等[図案1名 日本林業技術協会理事長賞
標語1名 副賞として10,000円程度の記念品]

2等[図案2名 同上
標語2名 副賞として5,000円程度の記念品]

佳作若干名に記念品

5. ポスター作成

入選作品のうち特に優秀なものは、昭和48年度本協会山火事予知ポスターとして使用する。

6. 作品の要領

要旨

山林火災予防を国民一般に周知させ、森林愛護の必要性を強調したもの。但し未発表の創作に限る。

(1) 用紙の大きさと色彩

大きさB4版縦37cm、横26cmを標準とし、たてがきとする。

◎色彩7色以内。(油彩、水彩、クレヨン、何でも可)

◎予知紙を入れる窓(8cm×8cm)を必ず作ること。

◎山火事予知標示色(明るい紫味青、にぶ青味紫、灰味赤紫、にぶ赤紫)の4色は必ず使用のこと。

◎山火事危険全国推移図もとり入れること。

(2) 標語(山火事予防)について文語、口語、長さも自由。但し、山火事予防、森林愛護を強調した適切なもの。

(2) 作品の裏面にも住所、氏名を必ず明記のこと。

7. その他

(1) 図案、標語、必ずしも一緒になくても結構です。

(2) 入賞に値する作品が2点以上ある場合は上位1点のみ入賞とする。

(3) 応募作品は一切返還しません。

(4) 入選作品の著作権はすべて日本林業技術協会に帰属する。

国土開発に協力する航測会社

アイウエオ順

アジア航測株式会社

電 (429) 2151—代

取締役社長 椎名佐喜夫 本社・東京都世田ヶ谷区弦巻5丁目2番16号

国際航業株式会社

電 (262) 6221—代

取締役社長 栄山健三 本社・東京都千代田区六番町2番地

東洋航空事業株式会社

電 (987) 1551—代

代表取締役社長 山村精一 本社・東京都豊島区東池袋1丁目25番1号

玉野測量設計株式会社

電 (052)
(931) 5331—代

取締役社長 小川義夫 本社・名古屋市東区小川町49番地

中庭測量株式会社

電 (710) 7311—代

取締役社長 中庭芳夫 本社・東京都渋谷区恵比寿南2丁目3番14号

日本航業株式会社

電 (0822)
(51) 2334—代

取締役社長 佐藤貴治 本社・広島市出島2丁目13番18号

八洲測量株式会社

電 (342) 3621—代

取締役社長 西村正紀 本社・東京都新宿区西新宿6丁目9番20号

パシフィック航業株式会社

電 (715) 1611—代

取締役社長 平 兼武 本社・東京都目黒区東山2丁目13番5号

東日本航空株式会社

電 (986) 1871—代

取締役社長 土井 清 本社・東京都豊島区西池袋1-15-9 第一西池ビル8F

豊かな暮らしを
つくる国有林

- 豊かな緑で保健休養の場をつくる
- 小鳥やけものの住み家をつくる
- 住いに適した木材をつくる
- 洪水をふせぎ水を貯える

熊本営林局



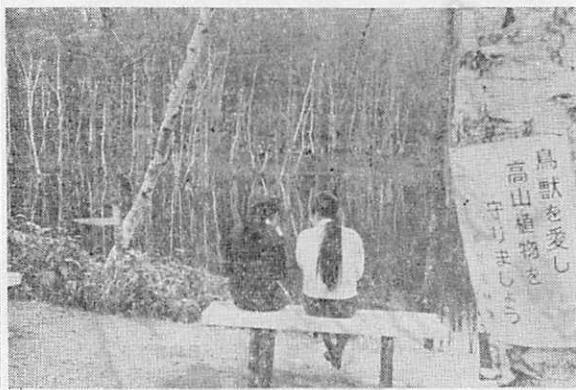
測量機：気象機

試験機：製図器

Nikon 日本光学工業株式会社

有限会社 笹井機械店

本社 東京都中央区新富1-6-1 TEL 03 (551) 3069(代)
立川支店 東京都立川市羽衣町1-7-7 TEL 0425 (24) 7050(代)



▲戸隠・大峰自然休養林

立派な山づくりに
努めています

- ◇森林をみる
- ◇森林にきく
- ◇森林と話す

長野営林局



地上測量・航空写真測量
区画整理業務全般・土木設計
編集・製図・印刷

朝日測量設計株式会社

取締役社長 小山恒三

本社 東京都中野区中野六丁目32番18号
TEL 03 (369) 1266 (代)

千葉営業所 千葉市市場町2番地
千葉県自治会館内
TEL 0472 (27) 6181番内線13

長野営業所 長野県小諸市乙女
TEL 02672 (2) 0974番

青森営業所 青森市橋本三丁目1番4号
TEL 0177 (7) 4144番



建設コンサルタント

地上測量・深浅測量
航空写真測量
区画整理業務全般
土木設計・監理
地質調査並に土質試験

玉野測量設計株式会社

代表取締役 小川義夫

本社	名古屋市東区小川町49番地	TEL	大代表 (931) 5331
支店	静岡市春日町3丁目220番の2	TEL	代表 (54) 1561
事務所	岐阜市寺町18番地	TEL	(46) 1265
事務所	前橋市表町1丁目22番23号	TEL	(24) 4695
事務所	那覇市泉崎1丁目16番地の1	TEL	(33) 3777

第一航業株式会社

東京都杉並区阿佐谷北三一四一一一二二

〒166 電話(三三九)二一九一

取締役社長 鈴木惣吉

大和測量設計株式会社

東京都杉並区大宮前三一三四一二三
〒168 電話(三三四)三三二一

取締役社長 瀬川秋男

大洋測量株式会社

東京都大田区上池台四一二一十九
〒145 電話(七二六)二五二二

取締役社長 住吉塙二

大成測量株式会社

東京都世田谷区深沢五一二二一九
〒158 電話(七〇三)一三二一

取締役社長 木良一

すまげ申し上見申中暑

中日本航空測量株式会社

取締役社長 住吉唯一郎

本社 名古屋市熱田区花表町三一二
電話 80-5228-8811-178 (代)
東京連絡所 東京都大田区上池台四丁目二番二九号
大洋測量株式会社 内一
電話 726-1251-1

日本林野測量協会

会長 若林
副会長 鈴木
専務理事 玉木
茂惣 正樹
樹吉 武

東京都千代田区六番町七番地
(日本林業技術協会内)
電話 (261) 321-112番

暑中御見舞申し上げます



北海航測株式会社

代表取締役

矢橋温郎

本社 063 札幌市中央区北4条西20丁目
TEL (011) 代表 611-3225
東京営業所 130 東京都墨田区石原1丁目7の14
TEL (03) 622-2453

暑中御見舞申し上げます

羽後測量株式会社

代表取締役 工藤正夫

秋田市泉字釜ノ町 28 番地の 15
〒 010 電話秋田 0188 (23) 0438

営業種目 土地測量の請負・地籍調査の請負
立木調査の請負・測量器具器材の販売
斡旋・前各号の附帶する一切の事業

社団法人 日本林業経営者協会

会長 徳川宗敬
副会長 石谷貞彦
井部栄治

由井直人
専務理事 平野孝二
事務局長 橋口光男

東京都港区赤坂 1-9-13 三会堂ビル 9F
電話 03-584-7657 (直通)
03-582-7451 (大代表)

皆様の企業発展のお手伝いをする!

Matsuo

planning & printing Co.,Ltd.

No. 7 NISHIKUBO - HACHIMANCHO, MINATO - KU, TOKYO

TEL (432) 1321

東京・芝 松尾印刷株式会社 取締役社長 松尾一二

暑中御見舞申し上げます

昭和四十八年盛夏

合同印刷株式会社

東京都港区芝五丁目十九一五
電話(四五二)二一八一〇五

森林資源総合対策協議会

会長 三浦辰雄
事務局長事務理事 常務理事
遠藤嘉数

〒一〇〇
東京都千代田区大手町二一一一
新大手町ビル五階
電話 東京(二二二)二六七一四
振替 東京八〇五四三

自然保護と日本の森林

大政正隆著

自然保護論の

森林と林業に対する無理解は
将来の森林・林業の
破壊に通じるとし
理解と反省を促している

日本林業への提言

新書判・280頁
￥700・〒80円

大島卓司著

新書判・210頁
￥500・〒80円

日本の森林はいま
危機にあるといわれる
このことをふまえて提言している

森林禪

山本光著

B6判・246頁
￥800・〒110円

ある林業役人の社会管見

松下規矩著

B6判・180頁
￥600・〒110円

農林出版株式会社

〒105 東京都港区新橋五—三三—二

電話 〇三一四三一〇六〇九
振替 東京八〇五四三

佐藤弥太郎先生記念刊行会編／A5箱入500頁余／価2千円・送一四〇円
杉とどもに **予約乞う**

佐藤弥太郎先生著作・書簡

本書は故佐藤先生の林業・教育の実践的研究論文や実地踏査による見解等を、京大および日本林業同友会の方々によって編纂されたものである。
 【内容概略】第一部は、未発表の研究論文および学術所感等二十編／第二部は、先生独特の宗教教育観六編／第三部は、森林所有者および官・学・民界における多くの人々への手紙による問題点の指摘やその対処方法等三十四通を選び集録。

森 林 政 策 原 論

A5箱入270頁
 価一、六〇〇円

一林業経営双書一

赤井 英夫著 木材需給の動向と展望〔第二集〕価380円
 田中 純一著 木材市場の今後を示唆した書
 鈴木 菊著 日本の林業貢金〔第五集〕価500円
 鈴木 菊著 林道の機能と林道事業〔第七集〕価500円
 特に林道の公道的性格の機能について

【第1, 3, 4, 6集絶版】

佐藤弥太郎先生記念刊行会編／A5箱入500頁余／価2千円・送一四〇円
わかりやすいK J法の手びき
 信州大学教授農学博士 菅原聰著
 林業講習所監修
 林野庁計画課編立
 B6判 340頁
 価九〇〇円表 円
 A5判 160頁
 価六〇〇円
 積材
 木幹
 九〇〇円表 円
 A5判 220頁
 価二〇〇円
 積材
 木幹
 九〇〇円表 円
 力ラマツ材の需給構造

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

新刊紹介

◎ 1973年版林業統計要覧

B6判 230頁 ビニール表紙 定価 700円(元実費)

本書は林野庁監修の下に毎年発刊され、別記内容の示す如く現下の林業、木材界の最新の統計を網羅し、携帯至便、広汎な御利用を頂いております。

最近の国土緑化、自然環境保護等、外材の異常な動向等に対処する関係者各位の執務参考書として最適であります。

主な内容 1. 森林資源 2. 造林および森林被害 3. 林産物生産および林道 4. 林産物の需給 5. 木材工業 6. 林業経営および労働 7. 治山 8. 財政投資および金融 9. 森林組合 10. 研究普及 11. 外国の林業 12. その他

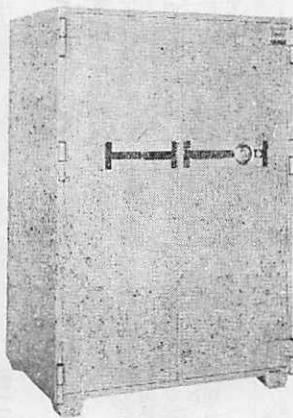
◎ 林業統計要覧時系列版

本書は前掲の林業統計要覧の累年版とも云えるもので各表とも10年～10数年の動きを累積表として適格に把握出来るものとし、これが装訂(ビニール表紙)大きさ(B6判)等は統計要覧に準じます。定価は1部 600円(元実費)で御座います。

東京都港区赤坂1丁目9番13号 三会堂ビル9階

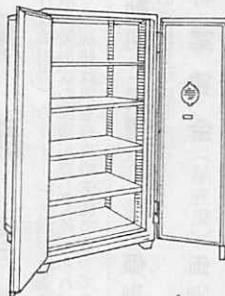
発行所 財團法人林野弘済会
 振替口座 東京195785番

測量図面・精密器具・機密文書 の完全保管に――



OS-53D型
(JIS1時間耐火・耐衝撃)

■有効内寸法
高1331×幅1871×奥行500 (mm)
重量515kg



クマヒラ 耐火保管庫

■広い庫内 ■強力な耐火力 ■確実な二重施錠式
(御注文は)

社団
法人 日本林業技術協会

東京都千代田区6番町7番地
電話(代表) 261-5281

良い品を全国へ



熊平金庫

定 價 ¥151,000 (但し運賃・諸掛は別途申し受けます)

日林協価格 ¥133,000

〃

本機は、双眼写真特に航空写真の判読を目的として製作されたもので、18cm×24cmの写真を一度に実体視し見られ、附属の視差測定桿を併用して土地の高低や施設建物、樹木の高さを測ることもできます。又装脱可能な双眼鏡(3倍)と常時取付けられた左右拡大鏡により、判読の目的に応じて倍率と視察範囲を変られます。

TOPCON

反射鏡式実体鏡3形



TOPCON

東京光学機械株式会社

●営業部 東京都港区西新橋2丁目16-2(全国たばこセンタービル)
●営業所 大阪・名古屋・福岡・札幌

●反射鏡式実体鏡

○大きさ 44×18×14.6cm

○重量 2.45kg

●双眼鏡(3倍)

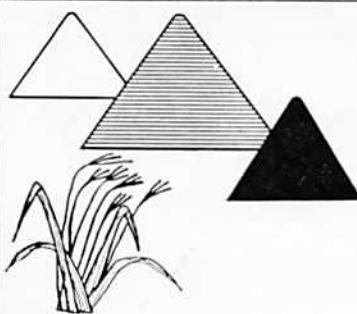
○大きさ 13.7×12.7×9.2cm

○重量 0.52kg

●マイクロメーター

○大きさ 38.1×4.5×3.4cm

○重量 0.5kg



林野の除草に——
定評ある三共の農薬

生かさず！ 殺さず！ 除草剤？

*ササ・ススキ（カヤ）の抑制除草剤

林 フレノック

粒剤4・粒剤10・液剤30

- ◎毒性が極めて低く、爆発、火災などの危険性がない安全な薬剤
- ◎ササ・ススキにすぐれた抑制～枯殺効果
- ◎植栽木に対する薬害の心配がない
- ◎秋一ササ・ススキの出芽初期が散布適期ですので農閑期に散布できる
- ◎選択性で環境を急激に変えず雑草木の繁茂を抑える



三共株式会社

農業部店 東京都中央区銀座3-10-17
仙台・名古屋・大阪・広島・高松

北海三共株式会社

九州三共株式会社

■資料進呈■

Simon

林業安全は **シモン** 製品で！



保安帽
皮手袋
安全靴

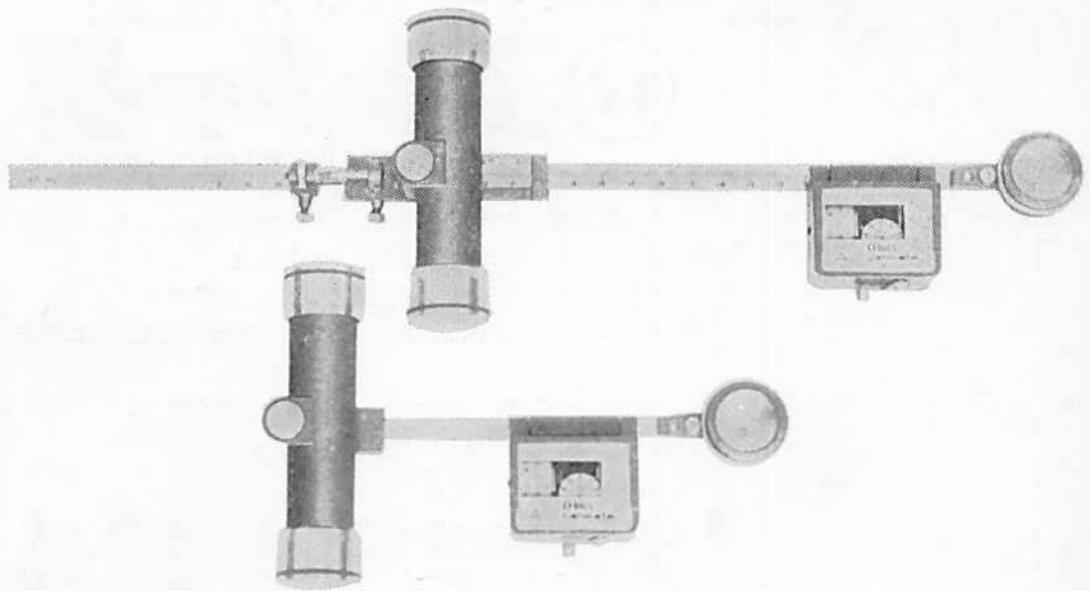
SS533-A
安全長編上靴



株式会社 シモン

本社	東京都文京区湯島2-4-4利根川ビル
(電)	03 (812) 9 1 2 1番
東京営業所	(電) 03 (812) 3 2 7 1番
札幌営業所	(電) 011 (861) 8 1 5 1番
仙台営業所	(電) 0222 (86) 7 1 6 1番
横浜営業所	(電) 045 (261) 4 9 4 0 - 1番
清水営業所	(電) 0543 (53) 1 1 0 1番
名古屋営業所	(電) 052 (692) 2 7 1 1番
大阪営業所	(電) 06 (322) 1 4 5 0 - 1番
広島営業所	(電) 0822 (41) 3 1 2 4番
倉敷営業所	(電) 0864 (46) 2 4 7 6番
北九州営業所	(電) 093 (581) 2 8 8 1番
千葉営業所	(電) 0472 (63) 5 8 3 1番
川崎営業所	(電) 044 (54) 8 5 5 6番
甲府出張所	(電) 0552 (26) 2 6 4 3番
北陸出張所	(電) 0762 (51) 1 2 0 0番
新潟出張所	(電) 0252 (73) 9 4 1 4番
室蘭・熊谷・鹿島・津・岸和田・神戸	

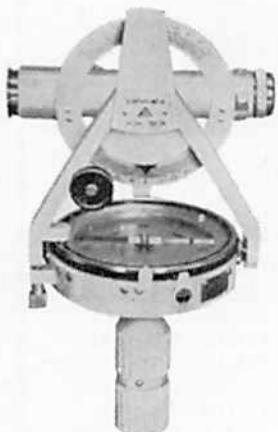
図面の面積を測るときプランニメーターが便利です オーバックL^{エル}ならもっとべんりです



積分車帰零——O-bac 装置——測定開始時ワンタッチで目盛をO位置にセットできます。二度の読み取りや差引き計算の必要がありません。

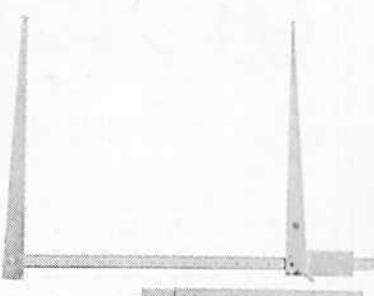
直進式——Linear type——極針がないので図面上に置いただけで使えます。長大図面の測定も一度で済みます。

No.001単式=¥18,000 No.002遊標複式=¥20,000 ルーペ式と指針式があります。



NO.S-25 トランコン
牛方式5分読コンバストラシット
望遠鏡……………12X
水平分度 5分読……帰零装置付
¥ 32,000

森林測量に新分野を拓くウシカタ



NO.9D・13D…ワイド輪尺
測定長が伸びるジュラルミン製のスマートな輪尺
NO.9D ………………90cmまで = ¥ 7,500
NO.13D ………………130cmまで = ¥ 8,800



コンドルT-22
牛方式双視実体鏡
2人が同時に同じ写真像を観測できます。
¥ 270,000



牛方商会

東京都大田区千鳥2-12-7
TEL (750) 0242 代表丁145

★誌名ご記入の上カタログご請求ください。