

林業技術



■1975/NO. 404

11

RINGYŌ 日本林業技術協会 GIJUTSU



破れない第二原図用感光紙

ジアンユニバ

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
—— 大阪 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 022(66)0151 沖縄 TEL 0988(68)5612
アメリカきもと(ロスアンゼルス)・スイスきもと(チューリッヒ)



株式会社 **きもと**

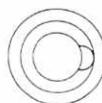
樹木民俗誌

倉田 悟

炭焼くば煙の立ちのぼる山里で
川の流れに沿って静まるあの村で
いままで私は、何人。
いやほん百人の人達に、お目にかかったろう。
そこには、埋もれた樹木方言、民謡が
ひっそりと語りつがれていたのだった。
山あいに沈む夕陽をうけながら
とつとつと語る里人の話に耳を傾けるとき、
ああ、日本のほんとうのふるさといは
名も知らないこの地にあたのひと、心なごむ私があたた。



A5判 P190 ¥2300



地球社

107 東京都港区赤坂4-3-5

☎ 03-585-0087(代表)

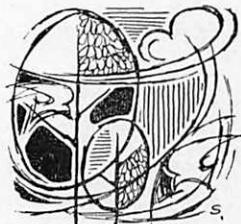
目 次

＜論壇＞ 自然保護と林業	草 下 正 夫	2
マツの集団枯損と環境	竹下敬司・萩原幸弘	6
精英樹と精英樹選抜育種	戸 田 良 吉	10
現場での空中写真利用	樋 渡 幸 男	15
植物と文学の旅—その 20 大糸沿線 III	倉 田 悟	20
大自然との接点—イリオモテヤマネコの棲む島	茶 畑 哲 夫	22
熱帯アジア素描—続・食べ物のはなし	小 林 喜 伴	24
＜若齢林分の保育問題—その多面的な検討＞		
枝打効果とその応用	藤 森 隆 郎	33
表紙写真		
第22回森林・林業写真	＜会員の広場＞	
コンクール二席 「炭 烧」	松下規矩・高野一巳・矢野虎雄・藤原政弥	40~45
長野市 高 山 邦 男	天然記念物の獣類による森林被害の増大	渡 辺 弘 之 38
	□山の生活	41
	□第23回森林・林業写真 コンクール募集要項	42
Journal of Journals	ミクロの造形	30
農林時事解説	本 の 紹 介	30
統計にみる日本の林業	こ だ ま	31
現代用語ノート	技 術 情 報	32



論 壇

自然保護と林業

くさ
草 下 正 お
さ ま お夫*

おじいさんは山へ

柴刈りに……

自然があるがままに保つこと、それがこの地球上に人類が生存をつづけるために、必要欠くべからざる最も重大なことである。といった主張が一般新聞雑誌などにとりあげられてから、すでに久しい。そしてそれが今日世論の大半の支持を得て、錦の御旗のごとくに一世を席巻している観がある。そのこと自体けっして間違ってはいないばかりか、自然というものに対する認識の向上として文化的意義をも感ぜざるを得ないであろう。しかしながら、いかにその主張の根元が古今に通ずる天下の正論であろうとも、具体的な議論になってくると必ずしも首肯できない所論にしばしば相遇するのである。

そのひとつとして、自然破壊の元凶として林業を槍玉にあげるジャーナリズムおよび自然保護主張者の言い分がある。そうした人たちのいい方を見ると、林業に対する認識ははなはだしくお粗末で、林業を1個の産業としてみとめているのかどうか疑わしいような議論が横行するのは何故であろうか。大体、山や林に所有権があることを明確には知らない人種がかなりいるようである。これは「おじいさんは山へ柴刈りに」にはじまる入会慣行のしからしむるところで、山であつめた薪は自分のものだが、それ以前は部落全体のものでありそれに対する個人の持分というものは定まっていない。こうした前近代的所有意識が現在も連綿としてつづいていて、他人の林の中で勝手にキャンプをし、そこにある木を薪にして炊事をして、盗人をはたらいたという意識に乏しい。この誤った観念が自然保護の問題にまで及んで、他人の所有に属する山林に対しても遠慮会釈もなく山林を伐採することの非をとなえて何らはばかることがないという結果となる。伐採というのは林業における収穫業務であって、一定の施業計画にもとづいて行なわれる伐採をやめてくれというのは、林業そのものの経営をやめてくれと言うのに等しい。そのような重大なことをいとも簡単に公言できるということは、林業の生産業としての重要性を全く考えていないから

であろう。

林業などどうでもよいもののように思っている人もあるかもしれないが、今日資源としての木材を考えると実は容易ならぬ事態になっている。いまそれをあらためて見直してみることとする。FAO（国連食糧農業機構）の統計によると、世界の文化国家とみられるような国では、建物、生活様式のいかんにかかわらず、人口1人当たり年間1~1.5m³の木材を消費している。このことは人間が今日的な生活をするには少なくとも人口1人当たり1m³の木材を必要とし、ここ当分は変化はないだろうと見なければならぬ。現在わが国では約6割を外材に依存しているが、将来開発途上国といわれている国の人々の生活が向上してくるにつれて木材の需要が急激に増加する傾向にあると同時に、そうした国々の中で雨量が少なく砂漠に近い国土しかもたず、木材の生産に全く適さないものが多いことからして、日本のように国土の67%が森林であり木材の生産に適する国では、できるだけ木材を自給するようにすることが、世界的視野からも要望されるのである。そこでいま2,500万haの森林で1億人の国民需要をみたそうとすれば、1ha当たり4m³の年間成長量を維持しなければならない。ところが一般の天然生林の年間成長量は1m³程度しかないので、どうしても成長量の高い人工造林地の面積を増大して年成長量8m³ぐらいの森林が全森林面積の半ばを占めるところになってはじめて目的が達せられるという実情にある。このような事情をわきまえたうえで自然保護の問題を論じてもらいたいものである。

大体地球上はすでに人類が増加しすぎていて、自然をあるがままに保ったのではこの膨大な人口を養うに足りなくなっているのではないか。それを補っているのは農業なり畜産なり、林業なりの土地生産業の進歩によって人為的に単位面積当たりの生産量を増加させた結果であって、しかも今後においてもそうした努力がはたして人口の増加をカバーし得るかどうかは人類全体の最大関心事といわねばならぬ。

このように第2次、第3次産業をも含めて人類に都合のよいような産業の発達というものが、常に多かれ少なかれ自然に対する反逆的行為であり、自然の破壊をともなうことは今更いうまでもない。その点林業は伐採という森林の破壊行為をともなうけれども、常に造林による再生を期しており、森林の組成は変わるけれども、森林なる状態は継続するのである。人あるいは林業はスギ、ヒノキ、カラマツなどの

用薪材別(1人当たり)木材消費量の国際比較表
(1966年)

国名	用材		薪材		計		
	材積 m ³	順位	日本を 100とした指標	材積 m ³	順位	材積 m ³	順位
カナダ	1.87	1	251	0.27	8	2.14	2
アメリカ	1.68	2	226	0.15	9	1.83	5
スエーデン	1.68	3	225	0.45	4	2.13	3
オーストラリア	1.32	4	177	0.43	6	1.75	6
フィンランド	1.28	5	172	2.07	1	3.35	1
ノルウェー	1.22	6	164	0.06	11	1.28	8
ソ連	1.06	7	142	0.44	5	1.50	7
西ドイツ	0.76	8	102	0.04	13	0.80	11
日本	0.74	9	100	0.09	10	0.83	10
イギリス	0.71	10	95	0.01	15	0.72	13
フランス	0.65	11	87	0.40	7	1.05	9
ブルジル	0.25	12	34	1.63	2	1.89	4
タイ	0.07	13	10	0.05	12	0.12	14
インドネシア	0.05	14	7	0.74	3	0.79	12
フィリピン	0.04	15	5	0.00	16	0.04	16
インド	0.01	16	2	0.03	14	0.04	15

注) 1. FAO の Yearbook of Forest Statistics
1968年版より作成
2. 現在は木材消費量1人当たりアメリカは
1.9m³、日本と西ドイツはおよそ1.0m³
となっている

単調きわまる林のみをつくりつづけて足れりとするのは、自然保護の立場に反するし、風景的見地からも好ましくないというかも知れない。しかし、農業はイネやムギばかりつくっていておもしろ味がないという非難を聞いたことがない以上、林業だって経済林として経営している場であるかぎりは、できるだけ生産能率のよい樹種を仕立てるのは当然のことであり、それをとやかくいうのはいう方が間違っている。

2 兎を追うもの1兎を得ず

さて現在では自然保護の必要性についてはすでに十分宣伝が行きとどいており、当事流行の思潮とさえいえる程であるから、もはやそれについてさらにムードを盛り上げるための言辞をかさねることはたいして意味のことである。必要なことはどういう方策を講じて自然保護の目的を達成するか、各種産業との調整をどんな原則の下に処理していくべきかといった具体的な問題に対する解答のいと口を見つけることでなければならない。さもなければ、たんに不毛の議論のみを繰り返すことになってしまう。

そこでわが国で行なわれている自然保護に関する措置を列挙してみると、まず第1は天然記念物としての保護保存であるがこれは多くは面積的にも範囲が狭く、たんなる種の保存という観点から見てもはなはだ不満足なものが多く、特に自然環境を保持するという見地からは問題とするに足りないものが少なくない。今日的な意味での自然保護の主流とは到底考えられないとすべきであろう。次は保安林であるが、これは保安林に編入された地域についてはそのために起こった損失の補償が森林所有者に支払われたうえで、保安林設定の目的にそったきびしい施業制限の下で管理されるのであるから、これはもはや林業という生産事業とは離れて、全く目的の違った管理が行なわれる所以である。この点で管理目的は明確であり、原植生を保全するという点からいえば少しづれがある（たとえば水源涵養林であればその目的に合致する限り、人工植栽などもすすめられるので）けれども、自然保護に大いに役立っていることになる。

次に国立公園あるいは国定公園であるが、この場合、特別地区についてはかなり強い施業制限を受けるけれども、その他の地区についてはある程度の制約はうけるけれども、経営は森林所有者（国有林の場合は営林局）にゆだねられており、環境庁の監督下にあるとはいえ、植伐もまた実行し得るのであって経済林としての性格を少しも失ってはいない。つまり国立公園としての地域指定が行なわれるだけで、その中には私有地もあれば営林財産としての国有林もあれば公有林もあるといった状態で、一貫した方針の下にとりあつかうことが困難な実体をもっている。これが最も国立公園制度（国定公園を含めて）の問題となる点である。実際に外国人を案内していちばん説明に困却する

のは、国立公園の中に一般の宿屋や店舗がおびただしくあり、また住宅地区さえ存在し、時には森林の伐採されている場面にも出会うという現象である。こうしたことを持続するかぎりは、箱根の仙石原のように国立公園内であるにもかかわらず別荘分譲地と化し、湿性植物を保護するのに猫のひたいのような小部分をバラ線でかこうのような始末になるのは目に見えている。

これは同一地籍が国立公園であると同時に経済林の一部でもあるという複合的管理下にあるという不徹底な制度の下に運営されていることに最大の原因がある。これを避けるためには、私有地については買収するなり、十分な補償によって完全にちかい管理権をもつかのいずれかによらなければならぬし、国有林については営林財産から完全に除外して経済事業である国有林経営の枠外のものとしなければならぬ。もしそれらの方策をとることが国の財政面からゆるされないものであるならば、それは国力のしからしむることでありやむを得ないととしなければならぬ。

いずれにしても安易な方法で広大な国立公園（あるいは国定公園）の区域指定のみ先行しても実質をともなわないので、いわゆる仏くって魂入れずという結果となる。いずれにしても国立公園のような国民的財産を維持保全しようというのに、国有林の経営におんぶした形であったり、いわれなき個人の負担にたよったりということでは、はなはだ不合理であるばかりでなく、本来の目的からはなはだ遠いものとなってしまうであろう。だからたとえ範囲はせまくとも徹底的施策を適用できるようなものであることが望ましいのである。

以上のべたところを要約すれば、自然保護に関して、林業は常に最大の破壊者であるとされるのであるけれども、林業といえども1個人類に必要な生産業として成立しているものであることを十分認識したうえでの議論でなければならない。また自然保護の問題をあつかうに際して、たんにムードを盛り上げるための主張をくりかえすことは、もはや意味のないことで、具体的手段方法について考究せねばならぬ。それにはたんに区域を設定すれば足るといった安易な方法は実効をともなわぬものであると知るべきであり、日本全体の土地利用問題をふまえて慎重に決定された保護区域に対しては徹底した管理方式を適用できるように措置すべきであり、ほかは専ら最も効率のよい生産手段を適用すべき土地として経営原則にのっとって施業することが正しい行き方であるとおもう。両面の目的をもった管理経営というものは、結局は「2兎を追うもの1兎を得ず」という結果に終わるものであることを知るべきである。

（了）

昭和40年より
49年までの間
のマツの立枯
分布

竹下敬司／萩原幸弘



マツの集団枯損と環境

1. マツ林の枯損概況

関東以西、西日本にかけては、昭和40年代に入ってマツ林の大量枯損が目立ってきてている。散発的な枯損を除くと、当初の大量枯損は、鹿児島・南四国・南紀・南房等とかなりローカルなものであったが、その後拡大の一途を辿り、全九州・瀬戸内・阪和・東海(一部)・関東沿岸県等の広範囲の地方が枯損の洗礼を受けるようになった。最近までの枯損の分布を総合してみると、おおよそ地図のように示される。

この西日本でのマツの枯損原因は、最近明らかとなり、マツノザイセンチュウを病原とし、マツノマダラカミキリを媒介として拡がる一種の伝染病のようなものと考えられている。人間の場合、伝染病に対する直接的医療技術によっても治癒予防対策がとられるのであるが、マツに対してはこれがなく、専ら、環境衛生・保健に類する間接的な問題が重要視されている。すなわち、病原やその媒介者等、加害者の数を低く抑え、一方では被害者自体の健康度をも高めて罹病数を少なくするような環境作りをしようとするものである。しかしながら、現在行なわれている具体的な対策としては、薬剤散布によってマダラカミキリを駆除し、ザイセンチュウの伝播を防ごうとするものが唯一の方法であり、ほかには、見るべきものがない。

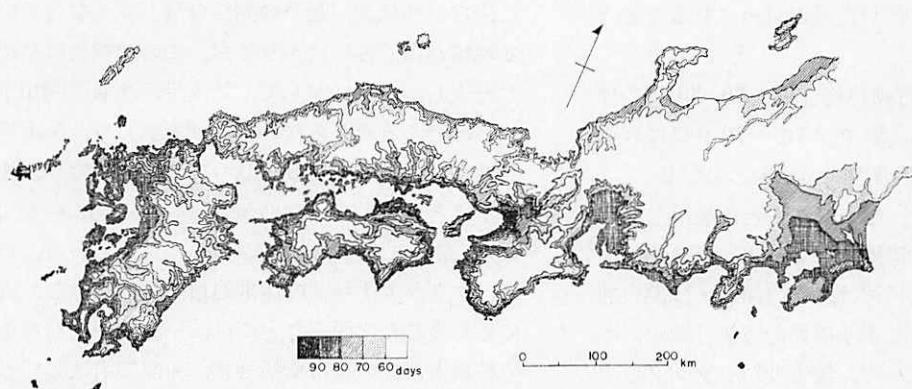
この薬剤の予防散布も、その実施に経費がかさみ、また、社会的な環境汚染につながるおそれがあ

ることから、海岸保安林等の重要なマツ林に限定して処置がなされている程度で、一般の山野には施行されていないのが実情である。したがって、ザイセンチュウや、マダラカミキリが繁殖しうるような環境下の一般の山野では、彼らを抑止する歯止めがなく、早晚、ほとんどのマツが罹病し、これらの地域ではマツの姿が見られなくなってしまうのではないかと危惧されている。

筆者は病理面については素人の、森林立地関係の研究屋であるが、このような薬剤防除以外の、自然の環境要素のなかにも、センチュウ病に対する制御力をもつものがないかどうかについて、若干の検討を加えてみることにした。

2. 加害者の動きと気候環境

マツの枯死材の中で越冬したマダラカミキリの幼虫は、春の気温が 12°C (日平均気温) 程度になると発育しはじめて蛹となり、ある一定の温量期間を経過すると羽化して、材外に脱出する。そしてこの脱出に際して多量のザイセンチュウを身につけ、その後飛翔して、新たなマツを訪ねながらザイセンチュウを伝播して行くという。カミキリの行動は 21°C (夜間 18°C) から活発となり、 25°C を越すと、さらにザイセンチュウの活動も増大するといわれ、ここで 12°C , 21°C , 25°C といった日平均気温や、それをベースとした積算温量が、環境上の指標値となることが考えられ



マツノマダラカミキリの行動可能日数分布図(平均値)
(夏季21°C以上の日数から、10mm/日の降雨日を差引いたもの)
左図と比べると、そのパターンはよく適合している

る。ただ、ここでおもしろいのは、12°C 以後、必要な温量期間を経過してマダラカミキリが安定脱出するころには、全国的にみても、ちょうど気温が 21°C に達していることで、そこで、マトを加害活動にしばって考えるとすれば、環境要因としては 21°C 以上、25°C 以上の気温の期間を問題にすればよいことになる。

これらの気温を月平均気温の分布から判読すると、夏季に 21°C を越す区域は南北海道以南に、25°C を越す区域は東北中部以南にあらわれております、おおまかにみると温帯と呼ばれる地方のほとんど全域で、マダラカミキリが、それよりやや南の地帯からはザイセンチュウの活動が可能になることが推察される。このようにカミキリやセンチュウの生存可能区域は非常に広範囲と考えられるのであるが、これらが病原性を発揮するのはさらに南部の高温地方であるらしく、現実にマツ林の枯損が発現しているのは、関東・東海の太平洋岸以西の地方となっている。この間の関係を、枯損分布図と、気温図とのパターンを比較しながら検討してみると、たとえ 21°C 以上になる日があっても、それが 80 日未満の地域では被害が発生せず、80 ~ 89 日で軽微害、90 日以上で激甚害地が出現していることが見出され、そして、同様に 25°C 以上の高温日数についてみると、35 日未満の地域では無被害地が、35 ~ 55 日では軽~微害地が、55 日以上では激害地が出現していることが認められる。21°C 以上の暖温期間と、25°C 以上の高温期間とは、ほぼ比例関係にあるのが普通で

あるが、御前崎、犬吠崎、尾鷲などでは、高温期間が、相対的に短くなっている、被害のほうも周辺の地域よりも少なくなっているなどの特色が認められる。

さきにも述べたように、温帯のほぼ全域がマダラカミキリとザイセンチュウの活動可能の場とも考えられたのであるが、このように暖~高温期間の長短によって環境区分を行なうと、現実の枯損被害の発現は暖帶地方に限られ、さらにそのなかでも、発生可能な被害度に応じて細区分されたことになる。

マダラカミキリの行動はおおよそ 21°C 以下の低温によって抑止されるとともに、強雨によっても抑えられる。雨が強く降っているとき、あるいは、草木がひどく濡れているときには、ムシはなかなか飛び回らないと考えられている。いま仮に 10 mm/日の雨が降った日は、マダラカミキリが飛翔しないものとして、さきに述べた 21°C 以上の日数から、その日数を控除し、これをマダラカミキリの行動可能日数と考えることにした。

行動可能日数の分布図と枯損被害の分布図とを対比してみると、そのパターンはよく適合し、たんに 21°C 以上の日数分布を取扱った場合よりも被害との対応がよくなっている。すなわち、瀬戸内海や茨城県のような少雨地域では、他の地域よりも相対的に行動可能日数が長くなっていることと一致し、南九州・南四国・尾鷲等の多雨地帯は、逆に行動可能日数が短くなっていることと一致する。

ありながら被害度が低い地域が見出されることと一致している。

全般的にみて、行動可能日数が70日未満の地域では枯損被害がみられず、70～79日では軽微害が、80日以上では激害地が出現している。

以上の気候環境は、平年値をもとに検討したものであるが、気温や降雨量は年によって大幅に変動するもので、特に最近は夏季の高温・少雨の傾向が強く、マダラカミキリの行動可能日数が、平均5日以上も長くなっている、被害度が一ランク近くも上がっている例もみうけられる。

3. マツの健康度と気象的環境

マダラカミキリやザイセンチュウの活動は21°C以上あるいは25°C以上で行なわれるが、この活動がマツの枯損という実態をつくり出すためには長期の日数を必要とし、この間マツ体内へのセンチュウ搬入とマツの健康との間に、幾多の抗争があるのでないかと想像される。マツの健康の水分・気温に対する厳密な関係は不明であるが、ここは常識的に考えて、水分の不足や盛夏の高温は健康を損なうものとして話を進めてみよう。

乾燥への環境変化が最も極端にあらわれるのは旱バツであろう。いま、夏季40日間の総降雨量が30mm以下の少雨を旱バツと考え、雨量の統計を調べてみると最近は旱バツの頻度が高く、昭和38年に鹿児島、昭和39年に内房・湘南・南紀、昭和42年に西日本のほぼ全域、昭和44年に阪和、瀬戸内・中九州、昭和48年に茨城・山陰と各地に異常少雨が発生している。そして旱バツ後2年ほどたつと、その地点にマツの集団枯損が発現している。すなわち、旱バツという異常乾燥によってマツが多量に衰弱し、これが罹病率を高めたものと考えられる。

この初期の地域的病核は、伝染病の特性として、年次とともに拡大し、被害の量と面積を増してゆくわけであるが、仔細に検討してみると、この場合にも気象的環境の差異が大きく影響していることが認められる。

平年値にくらべて、近年の夏季降雨量が相対的

に少ない地域や、夏季の高温日数が多くなっている地域が広くみうけられるが、この地域では枯損が拡大し、これに対して、降雨量、高温期間が平年とほとんど変わらない地域（京都）や、降雨量が増えたり、高温日数が減っている地域では、被害がほとんど出でていない（徳島・三重・愛知県）、最近になって被害が少なくなっている。特に、マダラカミキリの活動適地の幅が狭少な、雨にめぐまれた山間部などでは、一度発現した多量の枯損も、その後は伝播せず、やがて消滅してしまった例も多い。ザイセンチュウ病は伝染力の強い病気であるため、いったん、多量の発生をみると、それが周囲に拡大する傾向は強いのであるが、それでも、その後の気象環境が、マツの健康を損なわない地域（マダラカミキリ・ザイセンチュウの活動に対しては十分すぎるほどの環境であっても）であるならば伝染しにくく、逆に健康を損なう場合は、伝染しやすいことを物語っている。

以上の環境変化は、気候的な、やや大きな地域を対象にした変化であるが、同様な水分・気温の変化は、土地利用の変化などによって、局所的にもたらされ、それが累積して罹病率の上昇に関係していることが見い出される。

これまで、一連の斜面であった個所が、宅地、商工業用地、道路、農地、果樹園などの建設工事によって切り取られ、その結果できた法面上部の肩の周辺が乾燥し、そこに生育していたマツが衰弱し罹病すること。また、これまで一連の樹冠を連ねて林地の水分環境を安定させていた林が、伐採や、建設用地、果樹園等への開発によって寸断された場合、その周辺の林内や林地が急に乾燥化・高温化して、そこに生育していたマツが衰弱し罹病するなどの例が数多く見受けられる。

マツの枯損分布の局部的パターンが、最近、拡大した都市や集落の周辺、大規模に開闢された果樹園の周辺等に多発していることは、このような局部的な変化に帰因するのではないかと思われる。なお、最近は、自動車、工場、冷房などによって都市の気温上昇が大きく、このことも罹病を促進している可能性が強い。

マツの山野における生育場所を調べてみると、岩山などのような乾燥地から、湿原のような過湿地までも広く分布しており、この点、乾湿どのような立地にも生育しうる適応力の強い樹種と考えることができる。ただ、ここで問題になるのは、いったんある立地に活着し、生育した後に、その立地が急に乾燥変化した場合にも、マツが適応力を発揮しうるかどうかである。この点をこれまで述べた事例や、陽樹として先駆しながらもやがて下層に後生した陰樹との水分競争に負けて枯死してゆく姿などを見ると、定着後の立地変化に対しでは、むしろ適応力が弱い樹種と考えられよう。

4. 今後のみとおし

西日本のマツの集団枯損は、房総・湘南・南紀・阪和・山陽・香川・南四国・九州等の激害地で有名であるが。これらと、ほぼ同等と考えられる環境下にありながら、まだそれほど被害が目立っていない地区がある。薩摩半島の南部・豊前沿岸・北四国・徳島県・山口県小郡周辺・京都・奈良・三重県・愛知県・岐阜県・静岡県（現在軽微害）・東京都・埼玉県がそれである。さらに、現在軽微害発生地と同等環境でありながら、ほとんど、無被害地として残っているものに、各被害地帯に隣接する中～低山地帯、地域としては、山陰・北陸・北関東・甲府盆地があげられる。問題はこれらの低～無被害地が果たして、このまま将来も安穏な状態で過ごせるかどうかである。これについて、だいたんに過ぎる嫌いがあるが、次のような推論を下してみた。

(1) 広い低台地あるいは丘陵が拡がる地域は、同一の気候環境条件の場が広いことを意味しており、このような地域が、マダラカミキリの行動可能日数が80日以上の平年気候下にある場合、今後夏季に平年よりも高温・少雨の気象に2～3年も見舞われると、広く激害地に移行する可能性が高い。最近、世界的に異常気象の襲来が話題にのぼっているので、何時どの地点が異常な高温・少雨気候に変化するかもわからぬ状態であり、現在の無害地が激害地に転ずるおそれがあるよう

に思われる。南関東・東海・三重・京都・徳島・高知・南予・薩摩等の各地がこれに該当しよう。

同様な地形で、70～80日の地域は、無害地が軽害地に転ずる可能性がある。（中～北関東）

(2) 高起伏の山地が低～平地に迫っている個所は、同一の環境の場が狭いことを意味し、マダラカミキリの行動可能日数が80日以上の地域であっても激害地に転ずる可能性が若干小さいと考えられる。（北伊予・激害地周辺の山地）また70～80日の地域で、近い個所に80日以上の地域が見当たらないような地方では、軽害地に転ずる可能性も小さいと考えられる。（北陸・山陰・甲府）

(3) マダラカミキリの行動可能日数が、70日未満の区域は、低平地が広い太平洋側では、微害枯損が発生する可能性もあるが、日本海側や、内陸部では、その可能性はまずないと考えられる。

なお、いずれの場合も、開発がさかんな地域では、より危険性が高まるものと考えたい。

今後、環境面でわれわれがなしうる対策としては、マツ林とくに順応力が低くなった老壯齡林の林冠や林地を寸断するような開発行為を抑制すること、林業的にも林冠下の環境を急変させるような伐開を行なわぬこと、とはい、林木や下草との間の水分競争を緩和するような適度の除間伐・除草を行なうこと等が考えられる。しかし、環境要因の大部分が、人為的には制御不能な気象的なものであるだけに、将来に対して、なにか無力な面を感じざるを得ない。異常気象の情報を頻々と耳にする時だけに不気味である。

ただ興味あることは、激害地と呼ばれる各地を回ってみると、いかに被害は大きいといってもその地域のマツが全滅した例はむしろ稀で、若干ないしは相当量のマツを残置しながら、被害が終息にむかっている場合が多いことである。このことは、なにか罹病に抵抗する生態的ないしは生物的な要因の介在を示唆しているように思われ、今後これらに関する技術的な解明が期待される。

（たけした けいじ／はぎわら さちひろ・
福岡県林業試験場）

精英樹と 精英樹選抜育種

戸田良吉

精英樹選抜による育種事業がはじまってからざっと20年、いまさらこのようないい題で物を書こうとは夢にも思わなかったが、最近、この育種方式に対して疑問を呈する人々もあり、育種関係者の間からも意見の表明を求められることが多いので、こうして筆をとった次第である。実は、そのような疑問がなくとも、この育種方式について事業開始当時に宣伝された考え方には若干の欠陥があったので、事業の当時者の間にも今になってやや混乱がみられ、その対策としても何等かの処置が必要となっていたのであって、この一文がそれを鎮める一助ともなればさいわいである。

精英樹についての初期の概念

精英樹とは、リンキストによれば、「枝張りや木材の品質についてと共に、成長のいきおいにおいても、我々の森林の中にみられる変異幅の、プラスの極端にある個体」¹⁾と表現されている。精英樹の選抜とツギキ採種園の造成という育種方式を案出したのはたしかにリンキストだと思うが、精英樹 (elite tree) の考え方そのものは、彼自身がのべているように、新しいものではない。精英樹という訳語も、すでに1934年に、佐藤敬二²⁾によって与えられている。しかも、彼がその際、「林業上では斯様に選ばれた優秀な母樹を精英樹 (Elitbäume) と呼んでゐる」と、原著を示すことなくのべていることからも知り得るように、特定の研究者によって主張されたものでなく、ヨーロッパの林木育種研究者の多くによって支持されていた概念であることが読みとれるだろう。要するに、よい表現型として選びとられた個体、なのである。

ところが、1953年ごろから、すぐれていることが遺伝的に確認された個体だけを elite tree と呼び、表現型で選んだだけのものは plus-tree として区別しよう、と

いう動きがスウェーデンの学者の間から起こり、1954～55年ころに、ヨーロッパの研究者の間で、その線での申し合わせができてしまったようである。elite というコトバは元来フランス語の動詞 élire (選ぶ、選挙する) から来たもので、「選ばれたもの」という意味を持ち、表現型をさすものであっても一向にさしつかえない。遺伝的良否の判定に長年月かかることを考えに入れて、私はその当時、このような区分は無意味だと判断したので、国内的には「精英樹」という用語を從前どおりの意味に使うことの合意をとりつけ、国際的には、グスタフソン宛に、elite tree の意味を元へ戻すか、少なくともこれと plus-tree とを同義とするよう提案したが、これは一度決めたことだからとして拒否されてしまった。だから、それ以来、「精英樹」の英訳語は「plus-tree」であって「elite tree」ではなく、後者の日本語訳は、厳格には、「検定済み精英樹」とでもせねばならなくなっている。

精英樹の考え方の変遷

以上のとおり、精英樹とは、隣接木にくらべて著しくすぐれたものとして選ばれた表現型である。これに対して、遺伝的にすぐれていることがたしかめられるまでは精英樹候補木にすぎない、という人々が時々あるが、これは誤解である。精英樹候補木とは、精英樹として指定するかどうか決定する前に、予備的に選木、調査をおこなっている段階のものをさす用語で、採種園、採穂園の造成に用いられるのは、もはや候補木ではない。

表現型として選ばれた精英樹がはたして遺伝子型としてもすぐれているかどうか、われわれははじめこれについての情報をほとんど持たなかった。そのために、それをあきらかにする手段としての次代検定を非常に重視した³⁾。とくに、育種の目的を「優良品種の育成」である

と信じて疑わなかったので、次代検定による遺伝特性の解明なしに普及をはかることなど、考えてもみないことであった。そのため、次代検定に長年月を要する長伐期林業用の品種育成はお手あげで、伐期の短縮によってのみ林木育種は可能になる、という近視眼的な構想から脱皮し得なかった。

リンクストの方式はわれわれのこの行き詰まりを打開してくれたもので、多数の未検定の精英樹クローンを混植した採種園を造り、まず実用種苗の生産をはかるというのは、著しい発想の転換であった。良い表現型が遺伝的に平均よりも劣る確率は低く、その多くはすぐれた子供を与えるであろう。だから、長期にわたる次代検定の結果をまたず、すぐに種苗生産に役立てるべきだ、というのがその論理である¹⁾。

わが国の、国の事業としての精英樹選抜育種事業では、さしあたりリンクスト流に未検定精英樹の利用をはかり、長期的には優良クローンあるいはクローン間の優良交配組合せを再選抜して品種を育成しようというが、その最初の方式であった²⁾。

しかしながら、この折衷策は失敗であった。誤算の第1は、農業的な「揃った品種」が林業にはなじまないものであるにもかかわらず品種の育成を究極の目標としてかかげたことで、そのために、当面普及されるべき未検定精英樹種苗の受け入れをためらう風潮が一般的になつた。上記のような、揃った品種を育成するという目標は後に削除されたが、サシスギ地帯での品種の実在とあいまって、実地林業からの「品種」の要望は、実に根強いものである。

この間、林木個々の優劣が多分に遺伝によっていることが次第にあきらかとなり、したがって、表現型で選ばれた精英樹も、一般に、遺伝的にもすぐれていると期待できるようになった³⁾。このことは、精英樹群の中から遺伝的にすぐれた少数を再選抜するよりも、精英樹群内相互交配の子供群中から再びすぐれた表現型を第2次精英樹として選ぶ方に、より大きな遺伝的進歩を約束するようと思われる⁴⁾。

現在われわれが考える精英樹とは、林業上重要なあらゆる性質のうち、少なくとも原個体について評価できるすべてのものについて、著しくすぐれた個体であって、生長など環境条件の影響が著しい性質では、良否の判定は隣接木との比較でおこなわれる。個々の遺伝子型の良否は、増殖後幼時に判定し得る性質以外については不詳であるから、单一あるいは少数クローンの植栽は絶対に

避けるべきである。しかし、遺伝的に優良である確率はいずれも相当に高いので、多数(40以上)のクローンの混合植栽、あるいは、混合採種園の種子の使用により、確実に相当の改良効果を期待してよいものである。

四手井教授の批判への回答

四手井綱英教授の識見を私はかねて高く評価しております、その林業林学についての意見にもおおむね賛成であるが、同氏がつねづね林木育種に対して批判的であったことについては、残念なことに思っていた。数年前、ある酒席で某県の育種担当官から、「四手井さんに勝手なことを言わしておいていいのか」と詰め寄られ、閉口したこともある。そのときは、私もあらためて同氏の文を目に触れる限り読んでみたけれど、育種へのはっきりとした批判はついに見当たらず、反論のきっかけをつかむことはできなかった。

最近になって、私は、他の県の方から、四手井氏のはっきりとした育種批判論がでていることを教示された。昨年出版された著書⁴⁾中の第一章「統・造林技術のあり方」の一部で、他章の多くが雑誌等からの再録であるのに、この章だけは書きおろしである。読むと、いくつかの理由をあげて、「精英樹選抜がはたして最良の方法であったか否かに多分の疑問がある」と述べておられる。精英樹選抜が林木にとって最良の方法であることを確信する私としては、この批判を黙って見過ごすことはできない。反論の機会を与えられたことに感謝しつつ、四手井氏の誤解を正し、指摘された疑問点に見解を述べたい。

四手井氏の批判を要約すると、(1) 精英樹選抜方式そのものに対する不信と、(2) 選ばれた精英樹の遺伝性に対する不信、とにまとめることができよう。

前段について、四手井氏は、育種の正攻法は交雑であって、林木にはその適用が困難だから次善の策として選抜がとりあげられたのだ、と述べておられる。これは、明哲な同氏の意見としては信じ難い謬見である。育種すなわち生物の遺伝的改良の根本原理は「選抜」にほかならず、「交雑」は「選抜」が働くための舞台を準備する手段にすぎない。農作物は、すでに品種に分化してしまっているために、よりすぐれた遺伝子型を作ろうとすれば交雑によるのが普通であり、玉石混交の雑種後代の中から希望の遺伝子型を「選抜」し、育種目的を達しようとする。育種が従来おこなわれず、すでに十分に玉石混交の状態にある林木では、まずその中から優良遺伝子型

を「選抜」することこそ、正攻法でなくて何であろうか。氏が模範とされる農作物でも、育種の第1着手は在来品種の収集比較選択であって、ついで第2段は選択された在来品種内の系統選抜である。交雑の出番はようやく第3段階以後にはじまるにすぎない。

四手井氏の誤解の第2は、精英樹選抜の目的が次代検定後の優良品種再選抜にある、としているところである。たしかに、最初の「林木育種事業指針」⁹⁾には、そのような目標が述べられてはいた。しかし、その再選抜には超長年月が必要なことは最初から承知のことと、だからこそ、事業の主眼は事業用採種園採穂園の造成と、それによる未検定精英樹種苗の実用化にあった。このあたりの事情は前節にのべたのでくりかえさない。

リンキストの没後精英樹選抜育種がスウェーデンでも下火になったというのは何かの誤解で、スウェーデンほか各国でますますさかんに進められている。もちろん产地試験は产地試験でさかんにおこなわれているがそれと精英樹選抜の評価とは関係がなく、両者が並行しておこなわれることに不思議はない。

要するに、個々の生物種にはそれに最も適した育種法があるもので、「育種の正攻法」などの考えは、ほとんど禾穀類だけが育種の対象だった時代の思想である。林木の育種は農作物の育種とは根本的に異なるものであることを、林業の農業化に反対される四手井氏に、あらためて念を押しておきたい。私も農業化には反対である。

さて、未検定のままの実用造林というと、選ばれた精英樹への不信から、なおさら反対ということになるかもしれない。四手井氏の「精英樹」に対する不信は、(i)そもそも精英樹の優良性が遺伝によるのか環境によるのか不明なこと；(ii)行政的な割り当てで選抜でよいものが選べようか；(iii)精英樹の数が多すぎるが不適切なものを選んでいないか；(iv)根の自然ツギキで不適に大きく生長したものが選ばれていないか、という4点に要約できるようである。

(i)はもうすでに言い古された疑問であって、遺伝率研究の結果、隣接木間の変異量のうち、非常に大きい部分が遺伝によることが証明されている¹⁰⁾。(iv)の自然ツギキの可能性は私も否定しないが、精英樹方式では個々の精英樹の遺伝的良否を不明のままとして、遺伝率に応ずる全体の平均の向上を求めるという考え方であるから、多少そのようなミカケダオシが入っていることは織り込み済みである。自然根ツギも、広い意味の環境変動の1因であり、環境による優良木でも、子供群平均を集

団平均以下におしさげるほど不良ということは少ないであろう。なお、かつて、苗畑で異常に伸びる巨大苗を収集育成しておられた杉村義一氏の談によれば、それら巨大苗のうちに根の自然ツギキが起きていた例はなかった、ということである。異常伸長がすべて自然根ツギに起因するかの印象を与える四手井氏の記述は、穏当ではない。

精英樹の数が多すぎるという批難も、当たっていない。林業の安全のために欠き得ない遺伝的多様性を将来の種苗に確保するには、1育種区1樹種に少なくとも40クローンが必要で、増殖初期に欠陥があきらかになって除却されるものを考慮に入れる、最少限50～60クローンぐらいはなければならない。あまりに多くても困るかもしれないが、100や200ぐらいまでならば、多ければ多いほどよい。県が、採種園採穂園の造成に自県選出クローンだけを用いている現状では、精英樹クローン数は、むしろ、少なすぎるのが事実である。スウェーデンはじめ諸外国でも、精英樹の数は数千にのぼるのが常である。

四手井氏は精英樹を非常に特殊なもののように考え、行政的な割り当てなどで選べるものではなかろう、と述べておられるが、これも誤解である。個体の特性を総合評価して、非常によいものから非常に悪いものまで序列をつけることが可能であるが、その非常によい個体群のうちで、注目され、選定されたものが精英樹であって、極端にいえば、山に行けばいくらでも選べるものである。私の経験によれば、実際の選抜率は $10^3 \sim 10^4$ に1本程度である。初年度に選出数がすくなかつたのは、不慣れで十分な活動ができなかつたからのこと、終年度でふえたのは「なれて見つけやすく」なった段階で終わってしまったからである。われわれはこの程度の優良木を精英樹としてそれによる遺伝的改良を期待しているのであって、国じゅうに何本かしか存在しないような奇蹟的な個体を求めているのではない。

以上を要約すると、精英樹選抜育種に対する四手井氏の不信は、すべて誤解にもとづくものであるといえる。虚心坦懐に林木の育種を再認識していただきたいと思う。

酒井寛一教授への回答

鹿児島大学前教授酒井寛一博士は、遺伝学から脱皮した育種学を日本に建設された人として私が常に尊敬を捧げている方であって、かねて林木にも非常な関心を示され、三島の遺伝研定年後には、造林学の教授として鹿児

島で2年間を過ごされた。今後のスギの育種の方向についてのエッセイを2篇、昨年と今年の2回にわたって発表された²⁾。その論旨には共感する所も多いが、意見の一一致しないところもある。それらのうち、精英樹に関連する問題だけをとりあげて、一応の反論を試みる次第である。

酒井氏はまず、サシキ地帯での育種をとりあげ、精英樹や在来品種などについてさらに選抜をくりかえしても効果はないから、これらの間で交雑をおこない、子供群内での選抜に着手すべきである、と主張される。これは当然のこと、私も前に九州にいたころ、同じ目的で「交雑ミショウ林」なるものを計画したことがある。

問題は選抜を加える時期であって、同氏の主張されるような、(A) 3年で第1次選抜、8年までに淘汰完了、10~12年で生産力検定を兼ねた実用造林、(B) 10年で第1次選抜、12年までに淘汰完了、14~16年で実用造林、というのは、ともにあまりに早すぎ、超ワセ型の選択に終わるものと考えるので、私は賛成しない。同氏のいわれる(C)案のとおり、苗畑で不良個体を捨てるほかはすべて植え込んでおいて、伐期に近づくまで選抜の実行はひかえるべきだと思う。もちろん、この子供集團の中から適当に標本個体を選んで、遺伝パラメータなどを推定するための試験地を準備すべきであろう。

なお、酒井氏は、サシキ地帯では今後ともサシキ増殖がおこなわれるものとの前提で話を進めておられるが、私はその考えをとらない。サシキは、人が意識して育種にとりくまなかった時代には、比較的優良な品種を分化させ、これらを維持普及させるすぐれた増殖手段であったが、人が積極的な選抜をおこなうようになると、上記の特徴はただちに單一クローンの植栽と直結しがちである。長年月の間にしだいに明確になってきた在来品種ならばその単純植栽にも危険はすくないが、単木からいきなりクローン化され、十分な検定期間(約100年)をとり得ない、クモトオシ以後の時代にあっては、單一クローン植栽の危険はあまりにも大きい。

九州での、ミショウスギ栽培の隘路は、アカガレ病被害と、過去のヨシノスギ不成績の記憶である。前者に対しては、根本的には耐病性育種の先行が望ましいが、苗畑における薬剤防除の徹底でも対抗できる。後者に対しては、精英樹採種園のミショウ造林木が実際に良好な生育をすることを示すほかに決定的な解決はないが、ヨシノスギでも優良種子が配布された初期の造林地には、優良林が少なくなかった事実、有名なギョウジャス

ギ美林がミショウ仕立であった事実など、いくらかは説得力を持ち得るであろう。

次に、ミショウ地帯の育種をとりあげて、酒井氏は精英樹とその採種園に対するあきらかな不信を表明された。これを要約すると、(i) 精英樹系種苗が不選抜種苗にくらべてどれだけよくなるか、全く不明である；(ii) 極端に優良な個体である精英樹は、ヘテロシス的にすぐれたものが多いだろうから、サシキでふやすにはよくともミショウ用には向かない；(iii) 採種園で樹型を低くすると自殖の頻度があがり、タネの素質を悪くするおそれが多い、という3点にまとまるように思う。

精英樹の優良さの程度が実証されていないこと、これは残念ながら林木の育種の宿命であって、それが他のあらゆる植物の育種と異なる点である。生産期間がはなはだ長期にわたり、かつ老幼相関が高くない林木では、良否の確認には途方もない年月を要するので、実際の仕事は、良くなるであろうという見込みの最大と、悪くなるかもしれないという危険の最小をねらって、進めねばならない。この点についての認識を欠く提案は、結局は無いものねだりとなり、現行方式に対する一般的の不信を呼び起こし、事業の進行を妨げるだけに終わる危険がある。いくつかの状況証拠から、生長や樹型などについての選択は十分有効に働くと信ぜられるので、選抜差をなるべく大きくとる選抜が無効であるとは考えられない。

第2点、精英樹がヘテロシスによるものであることへの心配であるが、これもふたつの理由から、私は心配していない。ひとつは、林木の生長について優劣性効果はあまり大きくないだろうということで、種間交雑などで明白なヘテロシスの例が知られていないのが、その判断の根拠である。自殖弱勢が強いことはたしかに問題であるが、半致死劣性遺伝子のホモ化などによるのが多いのではないだろうか。

他のひとつの理由は、たとへヘテロシス現象があったとしても、現在の精英樹程度であれば、四手井氏への回答中に述べたように、極端な優良個体には該当せず、相加的遺伝変動の比重が大きい範囲に入っているだろう、ということである。酒井氏はどうも「精英樹」という名称に惑わされたようだが、これは決して少数精銳の個体選抜をめざしたものではなく、直径の太さだけの形質でみれば約5%の選抜率³⁾にとどまる集団選抜にすぎない。ただ、選抜対象集團を個々の林分とせず、主として気候型から見て等質だと考える地域(育種区)内にある個体群すべてから選ぶようにしただけのものである。生

長などという形質のポリジーン系の遺伝子座数は非常に多いことであろうから、理論的に可能な変動域は標準偏差の十数倍にも及ぶであろう。その変域内で、標準偏差のせいぜい 2 倍、3 倍の位置にいる個体がヘテロ遺伝子座を異常に集積している可能性は少ないと思う。

第 3 の疑問として、自殖の問題であるが、私もこれが問題であることを否定しない。しかし、一般造林用のタネをとるのにいちいち人工授粉など、できる相談ではなく、採種木の仕立て方を検討し、なるべく自殖率の小さい形をとるべきであろう。多少のことならば、私はやはり選苗や除間伐で淘汰されるので害は少ないだろうという立場をとる。

以上のようなわけで、精英樹選抜がそのまま集団選抜であることを理解いただけたならば、新しく提案された林分単位の選抜の評価も多少異なってくるのではあるまい。地方に特別な集団があるならば、弱い選抜をこの集団に加え、精英樹系とは別の採種園をこしらえるのもひとつの行き方であり、兵庫県や島根県で実行されているところである。しかし、とりたてて特色のない普通の造林地ばかりの地方では、あえてその必要もないと思われる。精英樹のみによる場合の遺伝子プールの貧困化はたしかに問題であるが、これには不十分ながら遺伝子保存の手を打つてある。

総合して、現在進めている育種の方式が、こまかい欠点がいろいろあることは否定しないが、大きな眼で見て、そんなに批難すべきものであるとは、私には思えな

いのである。

(とだ りょうきち・林試造林部遺伝育種科長)

文 献

- 1) Lindquist, B. (トダ 訳): スエーデンの実地林木育種 154 pp., 林木育種協会, 1954
- 2) 酒井寛一: ポスト 精英樹の林木育種。さし木地帯のスギ育種への提案。日林誌 56(1), 32~35, 1974; 同上。実生地帯のスギ育種への提案。林業技術 (396), 10~13, 1975
- 3) 佐藤敬二: 林木の変異、品種並品種改良。iii + 68 pp., 青森局, 1934
- 4) 四手井綱英: 日本の森林。国有林を荒廃させるもの。viii + 184 pp., 中公新書(362), 中央公論社, 1974
- 5) 戸田良吉: 林木育種。107 pp., 朝倉書店, 1953
- 6) ———: 精英樹の選抜率と棄却検定結果との対応について。日林誌 40(8), 368~369, 1958
- 7) ———: スギの遺伝変動に関する研究。林試研報 (132), 1~46, 1961
- 8) ———: 林木育種事業の新展開。林試場報 (65), 2~3, 1969; Toda, R.: The basic scheme of forest tree breeding. SABRAO News Letter 2(1), 51~58, 1970
- 9) 無名: 林木育種事業指針。30pp., 林野庁。1956

農林省林業試験場編集 1974年版 ODCによる 林業・林産関係国内文献 分類目録

B5判808頁皮背極上製本 定価45,000円

12月中旬発売予定!! 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 8,000 点を収録しております。各文献は、O.D.C. 方式によって配列され、それぞれ O.D.C. 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。

お申込みは
日林協へ
日林協
発行販売

1976年版

林業手帳

ポケット判 鉛筆つき 定価 400円(税込)

11月
中旬
発売
予定
!!

□最新の各種林業統計・資料、関係機関所在地等林業人に必要な技術資料・情報多数収録

□会員の皆さまには林業手帳は無償で配布いたします。

51年度版

林業ノート

A5判 定価 220円(税込)

現場での空中写真利用

樋渡 幸男



+

+

+

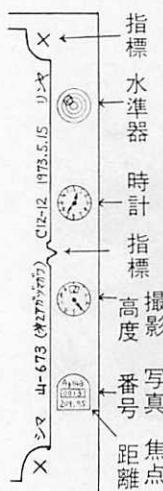
1. はじめに

林野関係の空中写真は、森林の植生状態があまり変化しないような奥地の天然林地帯を除き、通常5年サイクルで撮影されています。したがってどの地域でも、現況に近い森林の姿を空中写真で観察することができ、古くとも5~6年前の写真ということになります。これほど恵まれた国は少ないでしょう。しかし植付け、下刈り、そして間伐や収穫調査などに追われて写真など見ている暇がないと、敬遠されているように思われます。また長年扱い慣れてきた地図類よりも、なんとなくなじめないと思われている節もあります。もともと空中写真というものは担当地区をくまなく現地調査する時間的余裕がないような時に利用してこそ、その効力が発揮されるような類のものであり、そして現地の森林に精通している者が利用した場合に、写真の持つ特性を最も効果的に生かすことができます。そこで肝心なのは“食わず嫌い”を打ち破ることです。

空中写真を利用することはむずかしいことではない。われわれは日常生活の中で、過去の写真を取り出し、その時々の風景や人物の容姿に見いることがあります。そこに数字や文章以上の正確な記録としての写真を認めるでしょう。また自動車免許証やパスポートには本人の写真が貼ってあります。これと本人であることの証明には最も効果的な物証となっています。

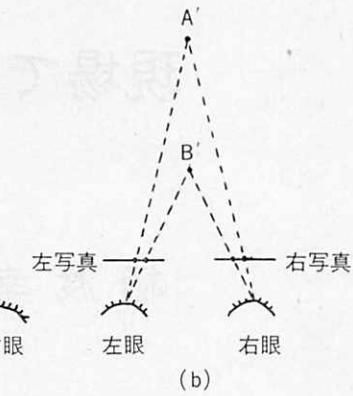
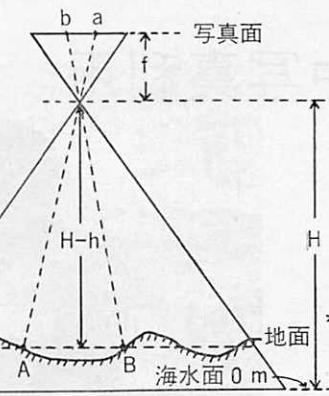
森林の空中写真もこれらとなんら変わることろがないばかりか、立体的にみることができるという特性をもっています。

パスポートに記載されている住所、氏名、生年月日、身長、体重といったものは、森林調査簿でいえば、林小班、樹種、樹高、直径、ha当たり本数や蓄積などといったものにあたります。しかしこれらの数字は小班を表現するための代表的な数字ではあっても、小班内部の個々に異なる具体的な林分は表現されていません。同じ小班内でも樹高の高いところや低いところもあります。林冠が密なところもあれば疎開しているところもあります。新植地等では活着具合やその後の成長状態に地域的なむらがあります。森林調査簿の記載事項だけでは意をつくせぬ様々な様相をしているのが現実の林分です。これらの具体的な林分の実態は空中写真を立体的に観察することによって容易に知ることができます。写真を判読するということは、そんなにむずかしく考える必要はありません。誰でも簡単に取り組めるものから始めればよいのです。しかし空中写真をせっかく利用するからには立体観察をして、三次元で地物の判読や測定を行なうよう習慣づけられることを勧めます。それには若干の基礎的知識と訓練を身につけなければなりません。そこで、これだけ知っておけば実際に利用できるという肝心な点を説明しましょう。



図・1 計器と記録

図・2 写真縮尺の求め方



図・3 立体視の成り立ち

2. 空中写真の見方

調査しようとする地域の空中写真を手にしたとき、その写真の撮影年月日や写真縮尺はいくらくなど知りたいことがいくつかあります。これらの情報の多くは図・1のように記録されています。

指標は写真の中心点を求めるためのもので、写真の4隅と辺の中央に記されています。水準器は撮影されたときのカメラの傾きの度合を表わしています。撮影高度にはそれぞれの写真が撮られたときの撮影高度を記録したものと、1枚前を撮影したときとの高度差を記録したものとの2種類があります。後者の場合には最初の目標飛行高度をメモ欄に記入してあるのが普通です。写真番号は同時撮影地区内での写真の1連番号です。焦点距離はカメラの焦点距離でmmで表わされています。林野関係の空中写真は焦点距離210mmの普通角レンズを使用し、密着写真の画枠は18cm×18cmの場合が普通です。このほかに林野関係では次のものが写真に記入されています。最初の「シマ」は写真が該当する5万分の1の地形図の図葉名、次の「山-673」は林野庁の撮影地区整理番号、「C12-12」は「山-673」撮影地区内での飛行コースの12本目という意味で、次の数字がそのコース内での写真番号です。「1973.5.15」は撮影年月日で最後は撮影実施機関名です。

3. 空中写真の縮尺の求め方

写真から色々の被写体を読みとる前に写真の縮尺を知っておく必要があります。写真には標高の高い地域は大きく写り、低いところは小さく写っていますので厳密な意味での写真縮尺は個々の場所によって異なっています。したがって写真の平均的な縮尺を算出しておけばよいことになります。ここでは、一般に行なわれている2つの方法を述べておきましょう。

図・2でわかるように海水面からの撮影高度をH、レンズの焦点距離をf、写真に写されている地区のおおよその平均的な標高をhとすると写真縮尺 $1/S = f/(H-h)$ は次式で求められます。

$$1/S = f/(H-h)$$

ここで、2.5倍の引伸し写真（写真判読には2.5倍引伸し写真を用いるのが適当である）を用いるときはもちろん f の値は2.5倍された値を用います。

もう1つの方法は地図と比較して求める方法で次式によって求めます。

$$1/S = l/L$$

ただし l は写真上のa, b点間の長さ、 L は地図上のA, B点間の長さに地図縮尺の分母値を乗じた値となります。

4. 空中写真の立体視の仕方

人間がごく自然に物を見るとき物の形を立体的

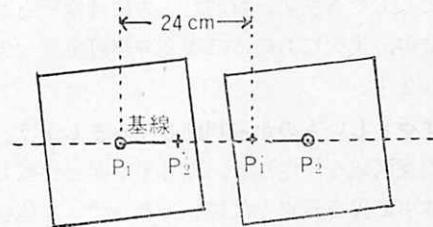
にとらえています。それは両眼で物をみるとときの視線でできる狭角の大小によって遠近感(立体感)が得られるのです(図・3 参照)。図の場合には $\beta > \alpha$ ですから B 点が A 点よりも近いと判断されるわけです。この人間の 2 つの眼の代わりに、そこに 2 台のカメラを据えつけ、A, B 点を写真にとり、図・3 (b) のように左写真を左の眼で、右写真を右の眼で同時にのぞくと、そこに A, B 点の立体像が浮かびあがります。空中写真はこの原理を応用して、つまり相異なる 2 つの視点から地物を同時に観察できるように、相隣接する写真が約 60% ずつ重複して撮影されています(オーバラップという)。したがって空中写真の場合も図・3 (b) と全く同じで、双方の写真に写っている同一地物を左右の眼でのぞくと立体視することができます(これを肉眼立体視という)。このように両眼を左右に分けてのぞくことは、それなりの訓練が必要であり、また目が疲れるので長時間の観察には不適です。そこで無理なく立体視できるようにポケット立体鏡や反射式立体鏡を使用します。

反射式立体鏡の下に空中写真をどのように置けばよいか、その要領を述べましょう。

1) 左におく写真と右におく写真とを見分ける。2 枚の写真の重複部分を重ね、そのままの状態で地物の陰がさしている方向を手前にします。(立体感がつきやすい) このとき左側にある写真を左、他方を右写真とします。

2) 左右写真の中心点(主点という)をそれぞれ求めます。図・1 の指標を用い、それを交会して主点を求めます。主点は針で穴をあけ、その位置がわかりやすいように写真用色鉛筆で主点を囲む円を描いておきます。

3) 左右写真の主点の位置を他方の写真上に求める。これを主点の移写点といい、この動作を主点を移写するといいます。その要領はまず、左写真の主点が右写真に写っているおおよその位置を見当つけ、そこに大きめの円を描いておきます。次に立体鏡の左眼鏡の視野の中心に左主点がくるように左写真をおき、右眼鏡の視野の中心に先程マークした円がくるように右写真をおきます。こ



P₁ : 左写真主点 P₁ : 左写真主点の移写点
P₂ : 右写真主点 P₂ : 右写真主点の移写点

図・4 写真の標定

れで立体鏡を両眼でのぞき、主点付近の立体視がまだできない場合にはどちらか片方の写真を少し動かしてみると立体視ができるはずです。このとき左写真の主点の穴は、右写真上の同一地点にも穴の虚像として投影されているので、その点を針で穴をあけて移写点を求めます。右写真主点を左写真に移写する方法も全く同じです。このようにして 1 枚の写真上におとされた主点と移写点を結ぶ直線を写真基線とよんでいます。

4) 次に図・4 のように左写真基線と右写真基線を一直線上にそろえ、左写真の主点とその移写点(右写真上の)との間隔を 24 ~ 25 cm くらいにします。これで写真が動かないように隅々をセロテープで固定すれば立体視するための写真の正しい置き方が完了します(これを写真の標定といいう)。

標定された写真の基線方向に立体鏡の眼鏡基線を平行にければ、60% の重複部分がどこでも立体視することができます。

5. 空中写真の判読

写真判読されるものを大別すれば、森林が成立している土台ともいべき立地、すなわち地形的要素と、その上に生えている林分要素に分けられます。前者は地形断面、傾斜方位と傾斜度、水系模様や谷密度、侵食状態などが判読されます。後者は樹種や樹種群落型、樹高、樹冠疎密度、樹冠直径、立木本数などが判読されます。また間接的に判読される土壤や林分材積などもあります。これらの判読要素を質的なものと量的なものとに分

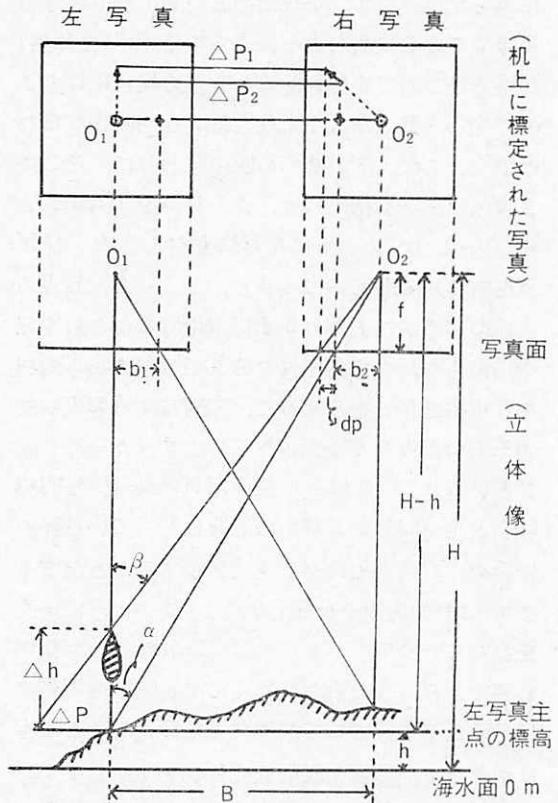
けることもできます。質的なものには樹種とか傾斜方位が、量的なものには樹高や樹冠直径などが該当します。

まずやさしいものから判読してみましょう。適当な調査区域を設定して、森林事業図と比較しながら林小班界を写真上に描いてみます。立体視して行なえば意外と簡単にできるものです。次に尾根線や沢線も描いてみます。次に自分が現地で熟知している小班の林分を思い浮かべながら樹種を判読してみましょう。樹種の判読は単木または林分の形状や大きさ、色調、陰影のつき方と濃さ、模様、きめの粗さ、などの因子と樹木の植生分布上の特徴とで識別します。具体的にスギを例にとると、樹冠の立体像は円錐形で頂部が尖り輪郭が判然としています。色調は他の樹種に比べて濃く黒灰色で、陰影は濃く葉群の重なり部にも濃い陰があります。模様は斑点状で、きめは硬くて粗い感じで写っています。

小班の樹種が既知のところであっても、各判読因子ごとにこのようなとらえ方をして、各樹種の立体像の特徴を記憶しておくことが重要です。この記憶の積重ねによって、未知の林分の樹種判読が可能になるのです。次に樹高の立体感の目測で樹高階区分を実施してみましょう。そのあとで森林調査簿の小班の平均樹高と比較してみるのも判読力の向上に役立つでしょう。

6. 空中写真で樹高をはかる

ここまでくると多少面倒な説明が必要になります。前に空中写真の立体視のところで述べたように、図・5における樹木の立体視は O_1 と O_2 からの視線の狭角 α , β の大小によって生じています。この狭角 α , β は図・5でわかるように机上に標定された写真上では ΔP_1 と ΔP_2 の長さの差（これを視差々という）によって表わされています。その値は dp となっています。この dp を視差式というものに代入すると樹高 (Δh) を算出することができます。では視差式を最も簡単な方法で誘導してみます。



図・5 視差式の誘導

$$\frac{\Delta h}{\Delta P} = \frac{H-h}{B+\Delta P} \quad \Delta h = \frac{(H-h)\Delta P}{B+\Delta P}$$

ここで右辺の分母、分子に f/H をかけ、写真上で測定できる因子に変換する

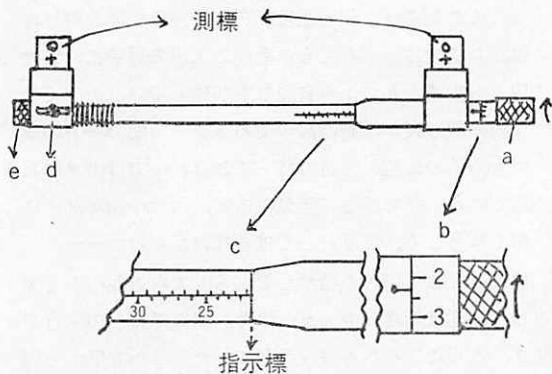
$$\Delta h = \frac{(H-h)\Delta P \cdot \frac{f}{H}}{(B+\Delta P) \frac{f}{H}} = \frac{(H-h) \cdot dp}{b_2 + dp}$$

$H-h = H'$ とおくと

$$\Delta h = \frac{H' \cdot dp}{b_2 + dp} \dots \dots \dots \text{視差式}$$

H' : 左写真主点標高から上の撮影高度 H : 海水面から上の撮影高度 b_2 : 右写真の基線長 h : 左写真主点位置の標高 dp : 樹木の高さによって生じた視差々 b_1 : 左写真の基線長 Δh : 樹高 f : 写真的焦点距離 ΔP_1 : 樹梢の視差 ΔP_2 : 樹木の根元の視差

H' は $H-h$ ですから写真に記録されている撮影高から左写真の主点の標高を地図から読みとり、その値を引くことで求められます（単位はm）。 b_2 は右写真の基線長を物差しで測ります（mm単位）。 dp 、すなわち $\Delta P_1 - \Delta P_2$ は被写体が小さくて物差しでは測れないで、もっと正確



〔例〕この図の読み数は 21.23 mm です

図・6 視差測定桿

に測ることのできる視差測定桿というものを使います（図・6 参照）。

ここで視差測定桿の使い方と目盛の読み方を説明しましょう。反射式立体鏡の格納箱から取りだした視差測定桿は、すぐに視差を測定できる状態ではありません。そこで測定桿の調整を行ないます。まず測標がついているガラス板 2 枚を図・6 のように装定します。C の指示標が 20 目盛のところにくるように a を回転させて調整します。次に測標の間隔が 24 ~ 25 cm くらいになるように d のネジをゆるめ e を回して調整し完了したら d ネジを締めつけておきます。これで測定できるようになりました。測定桿の目盛は測標間の距離が短くなると読み数が大きくなるように目盛られています。それは標高の高いほうが大になるようにしてあるためです。測標は浮いたり、沈んだり立体的にみることができます。早々空地のある林縁木の樹高を測ってみて下さい。正しく標定された写真を立体視しながら、左右写真上の測定木の近くに測定桿の測標をもっていきます。このとき測標の間隔が測定木の左右写真上の間隔（図・5 の ΔP_1 の距離）より短かければ樹梢よりも高いところに測標が浮いて見えるはずです。この場合は、図・6 の a を矢印方向と逆の方向、つまり手前のほうへ回転させると、浮標がだんだん下って樹梢の高さと等しい位置までできます。そこで回転を止めて目盛を読みます（目盛の読み方は図・6 の例をみればわかります）。樹木の根元の測定も同じ要領

で行ない、双方の読み数の差をとると視差 Δp が求められ、それを視差式に代入すると樹高が算出されます。ここで視差式を用いる場合の注意すべき点を指摘しておきますから間違いないよう留意して下さい。図・5 は式の成り立ちをわかりやすくするために樹木は左写真の主点標高の位置に立っているようにしています。現実には任意の標高に立っているわけですから樹高を算出する場合は左写真の主点標高を基準面として、この基準面と樹木の根元との標高差 (Δh_2)、基準面と樹梢との標高差 (Δh_1) を算出し、さらにそれらの標高差の差、つまり $\Delta h_1 - \Delta h_2 = \Delta h$ (樹高) という計算になります。この場合の視差 Δp は、基準面の視差と根元の視差との視差 Δp_2 と基準面の視差と樹梢の視差との視差 Δp_1 で、これを視差式にそれぞれ代入して Δh_1 と Δh_2 を求めます。言いかえればどんな場合でもすべて基準面からの標高を算出するということです。

7. おわりにあたって

当初予定した平面図化の方法は写真の見方や立体視という問題の重要さのあまり取り止めざるを得ませんでした。その点あしからず御諒解下さい。なお写真判読、平面図化、樹高測定について詳しく知りたい方は拙筆「森林航測」（日林協発行）No. 68~73 『空中写真入門講座』および No. 105, 106 『森林の判読』を参照して下されば幸いです。

（ひわたし ゆきお・林試航測研究室）

農林省林業試験場監修

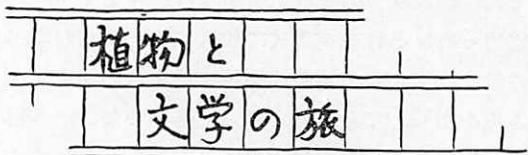
めぐろの森

—林業試験場創立 70 周年記念—

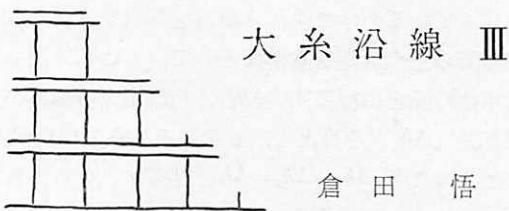
A5 判 156 ページ 口絵カラー
定価 1,000 円 (税込)

目黒の森の試験場と呼ばれてきた農林省林業試験場は、近く筑波へ移転する。この間 70 年余、幾多の業績・成果をあげてきた目黒の森に寄せる思いはつきないものがある。試験場創立 70 周年を記念してつくられたこの冊子は、試験場と、その周辺の変遷の様子ならびに場内に生息する動・植物を克明に収録したものである。

お申し込みは 発行所 日本林業技術協会へ



その 20



昭和34年の夏、私が信州の大町へ行ったのは、日本シダの会の第7回全国大会に馳せ参するためだった。その時の模様を、日本シダの会々報41号（1959年9月）の行方沼東氏の報告より、抜き書きしてみる。

—8月3日快晴。夕方までにここ信濃大町市外木崎湖畔のだるまや旅館に集まるもの、西より東より40有余名。連日の晴天で登山ラッシュ、どの列車も超満員だったが、流石に湖畔は涼爽快適、早着の人達は湖岸のヒメミズニラを、又近くのタニヘゴモドキを探りに出て掛けた。三階広間で開いた懇親会には、大町市教育委員会から多量の清酒が贈られた。……明れば8月4日、快晴。7時貸切バスで目的地の白馬岳麓へと向う。途中青木湖畔に倒影の白馬三山をカメラに収め、

……
初日の夕方には木崎湖へ舟を漕ぎ出し、水底に根を張って沈んでいるヒメミズニラを、竿の先ではじくって採集し、意気揚々と引き上げて来る会員もいた。この湖底の探索、また青木湖に写る山の姿などとなると、松本清張氏の長編推理小説『影の地帯』（昭和34～35年）を見逃すわけにはいかない。木崎湖と青木湖が重要な舞台となって、殺人グループを追うカメラマン田代利介と新聞記者の木南が大活躍するのである。

雑誌「文声」のグラビア用に、湖畔めぐりの写真を依頼された田代カメラマンが、まず、仁科三湖を目指して出發する時は、まさか、そこが彼の追っている東京に起きたバー・エルムのマダムの失踪事件と、ある重大な関係を持つに到らうとは、考へてもいなかった。推理小説というものはまさに偶然の連続といってよい。

—田代が降りたのは、海の口という小さな駅であ

る。ここからは、北に爺岳、布引岳、それに北寄りには鹿島槍の頂上が見える。駅前の広場の近所に、飲食店とも宿屋ともつかぬ貧弱な家が建っているが、その反対の駅の裏が木崎湖なのである。……湖の一方の岸は大糸線の鉄道と往還になっており、一方は山々になっている。朝の澄明な空気の中に、西岸の山が湖水に影を落として、風景としてはきれいだった。——

田代はここで何枚か撮影してから、大町方面へあと戻りし、今度は湖畔の中央部へ出た。ここで第一の水音を聞き、水面にひろがる波紋を眼にした。誰かが岸から何かをほうり込んだのである。実はこれが死体の一部をパラフィンに封じ、木箱に詰めたものだったが、このことは後にわかる真相である。しかし、次に木崎湖から青木湖へバスで向かう田代は、途中の駅で、バー・エルムのマダムの失踪に関係がありそと田代がかねてにらんでいた小太りの男が乗り込んで来たのを見てびっくり。

—まさか、彼にこんなところで会おうとは思わなかったのだ。九州から帰りの飛行機の中で初めて会い、次は、バー・エルムで見かけ、次は世田谷の石巒工場の工事場で目撃し、いままた、思いがけない信州路のバスの中で彼に会おうとは！ 田代は、なるべく立っている乗客の後ろに身をかくすようにして小太りの男を注意していた。——

二人は青木湖に近い梁場駅で降り、男は運送店で40センチ真四角の菰包みを受取り、タクシーで走り去ってしまい、しかたなく田代は運送店でその菰包みが「石巒材料、重量5.8キロ」であることを聞き出した。

—田代は湖畔に出た。青木湖は、木崎湖よりも、やや大きい。前面にはかなり高い山がある。その背後には、鹿島槍や五竜岳などの主峰が連らなっているはずだった。今日は雲がかかって、そのあたりは見えなかった。……やっと構図が決まって、五六枚、シャッターを切ったとき、一つの変化が湖面に起った。……大きな石でも投げこんだような音だ。波紋が輪となって広がってゆく。山の影が揺れ、浮かんでいるものが漂ってゆく。田代利介は、はっとなった。……田代利介は走り出した。——

しかし、小太りの男の姿はすでに消え去っていた。次はベテラン新聞記者、木南の登場となる。政界の大物である山川亮平が誘拐され、その行方を追う木南は、田代から以上の話を聞き、ピンと来るものがあった、木崎湖と青木湖の水底に沈められた木箱を引き揚げようと出かけるわけである。しかし、この探索は成果がなく、舞台

が野尻湖へ廻ってゆく事情を、田代への手紙の中で、木南は次のように述べている。

——さて、青木、木崎両湖を諦めたもう一つの事情というは、青木湖の搜索をしている時に、見物人の中から奇特な人が現われたわけです。その人は、信州の柏原の人だそうですが、野尻湖でも、そういう木箱らしいものを投げたのを目撃したと言うのです。——

ところが、この野尻湖行きが木南の命取りとなるのだ。木南の手紙を読んだ田代が不安に思った通り、この柏原の人というが、例の小太りの男だったのである。

——木南が消息を断って、すでに六日目だが、田代は彼の行方に不安を抱いている。かつて、田代自身が野尻湖畔で狙撃を受けたことがある。それと木南の行方不明とが、どこかで、暗合するような気がしてならない。……柏原の駅に着いたときは、夜になっていた。

その翌朝である。田代は、宿を出た。……近くに、材木工場があるらしい。機械鋸の音は、鋭い声をあげて、近くの山峡に反響していた。……一人の職工は言う。「山が深いので、わりと大きな木があるんです。木曽、吉野のような良材には及びませんがね。杉も相当なものがあります。」なるほど、そうかもしれない。この町からは、黒姫、妙高、飯縄の山々が見える。その奥は、北アルプス山脈の続きである。材木が豊富なことは、うなずけた。——

この製材所こそ、犯人グループが、木南に先んじて、木崎湖・青木湖・諏訪湖などの湖底から引き上げたバラフィン詰めの死体を、カンナ屑のような薄片に削った場所なのである。私もすでに主題の大糸線をはなれ、影の地帯へと足を踏み入れ過ぎたようだ。深追いして、木南のようにカンナ屑にされるのは、まっ平ごめんである。

* * * *

野尻湖まで来れば、木崎湖にもあったヒメミズニラに再登場を願わねばならない。野尻湖こそ、ヒメミズニラがはじめて学界に紹介された採集地なのである。久内清孝氏が『植物研究雑誌』13巻3号(1937年)にものされた軽快な一文に、御説明戴くことにしよう。

——今日、野尻ト云ヘバ避暑客ノ様ナ夏期有閑階級ノ出没スル所ノ様ニ考ヘラレ、且ツソソナ風ニ考ヘル事が、アナガチ認識不足ナ考ヘデハナイガ、ソノ高級ナ土地へ人足体ノ余ガ蛮族ノ標本ミタイナ風体デ乗り込ンダノデアル。シラバッカレズ白状スルガ云フ迄モナク目的ハ草木切取御免ト云フ所デアッタ。紳士、淑女諸君トハ別ニ、余ニハ野尻ハアコガレノ地デアル。サ

テ、其ノ謂ハレ因縁ト申スハ1903年ニ矢沢米三郎氏ガ、次イデ1904年ニ今ノ東大理学部長柴田桂太博士ガ此處デひめみづにらヲ得ラレタノデ、実ニ其ノ type locality デアルカラデアル。然シテ其上今尚ソレガ水戸口カラ御廻リニカケテ存在スルノヲ散見出来ルカラデアル。——

野尻湖にひきつけられるのは、あに久内先生のみならんやである。1968年の秋、当時日本に留学して来ていた、イギリスの女流シダ学者、スリープ女史とともに、長野県林業指導所の大木正夫氏の先導で、私も野尻湖を訪れている。いや、私より、大英博物館のジャーミー氏からヒメミズニラの採集を依頼されたスリープ女史のほうが御熱心なのである。

スリープさんで思い出すのは、この時はまず、妙高山にカラクサイノデなど、イノデ類の研究を行ったのだが、泊った赤倉温泉での出来事である。山から帰って来て、彼女が一風呂浴びていると思ったら、しばらくして上気した顔をして部屋へ現われ、「テリブル、テリブル」と、さかんにいうので、何がそんなに恐いのかと聞いてみた。独りで女湯にはいっていた男が一人はいって来たというのである。自分が湯舟にはいれば、彼もはいってくる、流し場に出れば、男も出て来たというのだから、彼女も異国のこととて、こういうこともあるのかと、あからさまには逃げ出さずに、急いで風呂を切り上げて来たらしい。

彼女は30歳ぐらい、体は日本人と変わらない大きさで、なかなかの美人なのである。夕食の食堂で、あの男だと、向うのテーブルでビールを飲んでいる中年の丹前姿を、ちらりと、目で指し示したが、彼はもちろんのこと、彼女も結構冒險を楽しんだ風にも見えた。

さて、ミズニラの仲間は全世界に分布し、約75種があるとされているが、その分類はたいへん厄介で、日本には3種あるらしく、まだ研究が不完全である。いわんや世界中の種を研究するとなれば大仕事である。ヒメミズニラは本州中北部からカムチャッカにわたる地域の湖沼に分布し、東京近くでは日光や尾瀬にもある。ヨーロッパ産の *Isoetes setacea* に非常に似ており、これと全く同一種が北海道にあるとした学者もいたが、今はそれもヒメミズニラと判明し、独立種とされている。

さんざん探して、ようやく採集し、スリープ女史の持ち帰った野尻湖のヒメミズニラだが、ジャーミー氏の研究結果やいかに。

(くらた さとる・東京大学農学部教授)

茶畠哲夫

イリオモテ
ヤマネコの
棲む島大自然との葉書
YOKOZUNA

「イリオモテヤマネコ 国立科学博物館にて飼育（東京動物園協会提供）」



3月 どうやら西表島にも春がやってきたようだ。12月、1月、2月とよく降った雨もあがり、春というには余りにも強烈な陽差しがふりそぐようになった。ある朝眠い目をこすりながら外に出てみると、空がやけに黄色っぽい。寝覚めているせいかと顔を洗った後もう一度見直しても依然空は真黄色のままだ。これが黄砂現象（こうさげんしょう）と呼ばれるものであり、なんのことはないホコリが空を舞っているのだと判ったのは暫くしてラジオの天気予報を聞いてからである。沖縄地方ではこの黄砂現象とともに春がやってくるのだと、推測するところこの現象は中国の黄河流域で春先におこる突風が黄砂を上空高く舞い上げさせ、その砂が風にのって沖縄にやってくるためにおこるものようだ。

黄河からの春の知らせ（？）とともに、バナナ、パパイアもたわわに実り、野にはたくさんの花が咲き誇り、この島でもやはり春が最も美しい季節であることを知らされる。これらの花のうちよく目立つものに百合、月桃、ハイビスカスなどがあるが、南国花の女王のように称えられているハイビスカスに私は一つの感慨を持っている。昨年の12月始めにこの島に到着した時、最初に私の目にとまったのがこの花であった。それ以来この島に滞在中の半年間というものの、この花はその旺盛な生命力で一度落花してもすぐ花びらを開き直し、島中至るところで常に眼につく花になった。南国に澄みきった青空と深い緑に抱かれた真紅のハイビスカスは一見したところ確かに美しい華やかな花で

あり、その意味で南国花の女王と称えられるのも肯じ得る。だが花とは短期間で風にヒラヒラと散ってゆくものではなかったのか。ギラギラと照りつける太陽の下で、この真紅のいつまでも咲き続ける暑くするしい花をみると、体中から一度にどっと汗が吹き出してくるように感じ始めた。半年後この島を去る時、私は生涯二度とこの花を見たいなどとは思わないであろうことを確信するに至った。

私は朝は比較的の目覚めの良いほうだと自覚していたが、どうもこの島にやってきて以来すっきりと起き上がったことがない。どうやら毎晩飲む泡盛が原因らしい。泡盛は芋から造るものだとばかり思っていたが、そうではなく米から造るものだそうだ。独特の臭みがあり初めは飲みづらいが慣れてしまえばしたもの、口あたりの良さも手伝っていつのまにか大酒飲みになってしまふ。しかもこの酒は四合瓶で200円と驚くほど安いものだからこれはとてもやめられない。この泡盛を宣伝する島の人たちの言い草がふるっている。「請福（せいふく=この地方産の泡盛名）は蒸溜酒だから上等さ」ということになる。ウィスキーと同じ蒸溜酒だから二日酔いもなく良い酒だというような意味だが、確かに二日酔いは少なかったように思う。ただし寝起きのモウロウとすることと目脂がやたらと出ることを除いてはだが。

沖縄地方では4月になるとおもしろい祭りが催される。旧暦の3月3日にあたる4月14日、全島の人が（といってもわずか1,500人程度だが）が一人残らず海辺に出掛けてゆき終日潮



南国の風情ババヤア

干狩を楽しむ。この地方ではこの祭を「ミーカー」と呼んでいるが、沖縄本島の方では「浜下り」と呼んでいるようだ。「ミーカー」とは発音のごとく3日を意味する。内地と同様にこの祭は本来女の子のためのものだが、民主主義のゆき渡った昨今では男女を問わずこの祭りに参加する資格があるようで、かくいう私も知り合いの村人に招待されクリ舟に乗って沖のリーフまで出掛けたゆき、シャコウ貝やタコをとり、ごちそうを食べ楽しく一日を過ごした。この祭りにはおもしろい言い伝えがあり、年寄りの村人の話と若い村人の話とでは多少の違いがあるが、両説とも女人の出産あるいは妊娠に関係している点では同じである。

以下両方の話を書いてみる。

〈年寄りの村人の話し〉

何だか知らねえが、この日海に行かなかった女はヘビの子供を産むというさ。海に行ってな、水溜りをカエルのようにピヨンピヨンと飛び越えるたびにヘビの子供をその水溜りに産み落としてゆき、最後には立派な人間様の子供を産めるようになるというさ。

〈若い村人の話し〉

遠い昔にはこの島では同じ部落内の人間同志なら誰と寝てもよかったとさ。それでできた子供は、誰の子かも判らないし、妊娠した未婚の女はこの祭りに海に出かけてゆき子供を堕したのだそうだ。

どちらの説をとってもこの祭りはどうも女人にとって楽しいものではなかったようだ。ただ南の島に伝わるにふさわしい、おおらかな陽気さをもった言い伝えではないか。

西 表島を5月半ばに去った私は、長く暑い4ヶ月間を東京で過ごした後、9月7日再び西表島に戻ってきた。なんだか昨年から夏ばかりを追っかけているようで、私の汗腺も相当発達してきたことだろう。予想していたとおり西表島は気狂い的な暑さである。真昼間外を歩こうものならジリジリと皮膚が焼けただれてしまいそうだ。相も変わらず思い出深い(?)ハイビスカスは至るところに咲き乱れ、わが家のたたずまいも何度かの台風をくぐり抜け多少崩れかかってはいるが健在である。私がこの島を去る時生れたイエネコの仔もいままではもう一人前になり走りまわっている。残念ながらまだ確認されてはいないが、ヤマネコの仔もも



餌場に現われたイリオモテヤマネコ（今泉忠明氏提供）

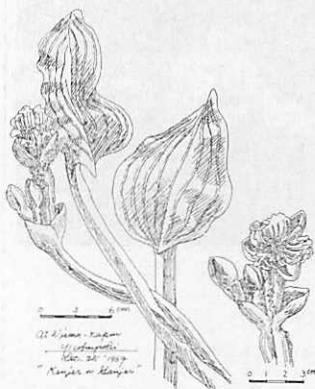
う一人立ちしてもいい頃だろう。何の災難にも会わず元気に育ってくれれば良いがと祈らずにはいられない。昨年の12月から今年の2月にわたる第一次調査の結果では、西表島全島に棲息するヤマネコの数は135~154頭ということになった。ただしこれは冬期における山麓から海岸地帯にかけての調査結果であり、餌の少ない山岳地帯や、至るところに見受けられる森林伐採地帯・開墾されサトウキビ畑に姿を変えている山麓地帯のようなヤマネコの棲息不可能な地域を考慮すれば、棲息数は100頭以下になる可能性が強い。人間の生活圏の拡大とともに、ヤマネコは餌の少ない山奥へと追い込まれだんだん少なくなってきているようだ。一匹でも多くのヤマネコの仔が無事に育てと祈る所以である。

南 の島に渡っていく途中であろうか、ツバメが群をなして電線にとまっているのを見かける。この島にももうすぐ秋がやってくるのだろう。今からは渡り鳥が数多くこの西表島を通過していくことだろう。毎日の鳥の観察にも楽しみが増えるというわけだ。9月といえば最後の大型台風のシーズンにも当たるわけだが、ご多分にもれず現在台風12号がこの島に接近中である。そのため今日は朝から風が強い。今夜から忙しくなりそうだ。この古びたスィートホームが風で吹き飛ばされないように雨戸を打ちつけ、至る所にある穴をふさいでしまわなければならない。台風が通り過ぎた後も、今のままの姿でこの家がたっているようにと祈るのみである。

〈完〉

(ちばた てつお・環境庁イリオモテヤマネコ調査員)

続・食べ物のはなし



ガンジェル（ケン
ジェルともいう）
泥湿地の水溜りに
生える 花弁は三
枚、淡黄色。葉は
濃緑色で白線あ
り 茎は淡黄緑色
幾分渋味がある

小林喜伴

芋：南方諸地域は大昔には根栽培文化圏に含まれるといわれますが、どこへ行ってもウビ（またはウベといい芋類のこと）はあります。タロイモは里芋でヤムイモは山芋、とろろいもの仲間ですが、ヤムの方が原始的な食物のように思われます。タロ系の芋は、畑でも水田でも作られます、えぐいのもあり、紫色のもあります。フィリピンの都市ではこの紫色の芋を原料とした（ウベと呼んでいる）アイスクリームがよく売れているようです。

戦争末期にルソン島沖で撃沈された輸送船から泳ぎついた日本兵が、里芋の葉によく似た植物を見つけ芋を食べたところ、猛烈なえぐさのため七転八倒したという話を聞いたことがあります、一方、バリックパパンの収容所に入れられた日本兵が食糧の配給が足りなかったので、使役に出た帰りみち、路傍の水溜りに自然に生えていた里芋を採集して食用に補ったという話も聞きました。

どこへ行っても満遍なくある芋は、タピオカ澱粉を採るキャッサバ根です。フィリピンではカモテンカホイ（カモテデカホイの訛ったもので、カモテは芋、カホイは木を意味する）、マレー語族ではウビカユ（ウビは芋、カユは木の意）といいます。木の根に芋が付くからです。どんな所でも、湿地でない限り、嶮しい山肌にも育ちます。南米原産だったものが、18世紀ころに東南アジアに渡来したものといわれますが、苦い種類（毒性があるが水洗したり煮たりすれば消える）やそうでない種類があります。住民は根芋を適当に切って煮て主食代わりにしますが、味の薄いサツマイモに似ています。細くて

筋の多い部分を軟らかく煮て放置し、どぶろくのような酒をつくることもあります。甘酒が酸っぱくなつたような味でちょっと気持のよくないどろどろした食物です。

大量にとれる所では薄く輪切にして乾かし、保存食にもしますが、生を摺り潰して水洗をし、タピオカ澱粉として輸出もしているようです。この木の葉は麻の葉に似ていて、若いものは時々パパイヤの若葉と一緒に水煮して食膳に供されることがあります。小海老の塩辛と鷹の爪（唐辛子）を摺り潰したペースト（チャベという）をつけて食べますが、もさもさして苦く馴れるまで相当の練習を要します。しかし、ビタミンの不足しがちな、栽培野菜の少ない熱帯での生活には欠かすことのできない食餌の一つかも知れません。パパイヤの葉はマラリヤの葉であり、ともに駆虫に効力があるほか、胃病の薬でもあると信じられている事実には、それなりの靈験があつてのことと思われます。

芋としてはサツマイモがどこにでもあります。馬鈴薯はジャワ島にオランダ人が持込んだ後、長崎に渡来したといわれ、高地に栽培されています。

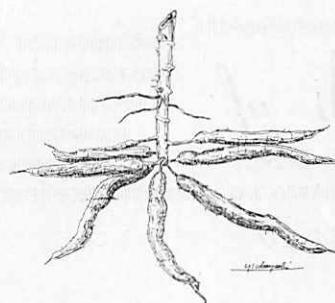
バナナ：熱帯で主食を補っている澱粉質の食物としては、芋の次にバナナがあります。フィリピンではサゲン、マライ語族ではピーサンと呼んでいますが、東南アジアには20種類ぐらいあるといわれます。バナナの名は古代インド語のヴァラナブシャから、ピサンはピサンガから来ていると聞いたことがあります、エデンの楽園にあった知恵の果実とはバナナのことなんだという説もあります。太古の人類の発生移動とともに地球上に拡がった天恵の食物であったわけです。植物それ自体は多年性ですが、果実は二度目から小さく貧弱なものになるので、一般民家では果房を採るために主幹を切り倒しているようです。一房には立派なものは150本以上の果がなり、重さも30~40kgになるので倒してしまったほうが楽だからでしょう。主幹が結実するところには根元の周囲に子苗がでているのでそれを移植するか、育てればすぐ後釜ができるからでもあります。英語での呼び名には、グリーンバナナ、アップルバナナ、レディスフィンガー、モンキーバナナ、クッキングバナナ、その他、東洋風では、モラド、ラカタン、カラバオ、スス、ラジャ、トンダン等々、形により色により舌ざわりにより色々種類があります。煮たり熱灰に埋めて食べるも、フライにしてうまいもの、青小豆と一緒に煮込んでするこのようにして食べるものなど、一般的に各地の住民は熱を加えて料理したもの好み、生のまま果物として食べるこ

とはあまりないように思われます。これもやはり生の物はなるべく口にしない習慣から来たものでしょうか、あるいは、貧しさのためでしょうか。そういえば、東南アジアでは、日本に見られる飽食による肥満児は見ないようにも思われます。

バナナの果実は雌花の子房が受精しないまま肥大したもので、スケッチ（10月号参照）に見られる軸の先の方についている幾列かの実は中性花で実のらず、尖端にぶら下っている雄花は濃赤紫色で、新鮮なものは野菜の代用としてマーケットでも売っています。水煮したものは幾らか苦味がありますが、サラダなどにするとちょっと乙なものです。利尿剤として煎薬に用いられるとも聞きました。幹は葉鞘が何枚も巻合ったもので、4mぐらいの高さになるものがあり、円筒形で水分を多量に含んでいるので、山刀の柄の焼嵌めの際に刀身を差し込んで置くのに使われたり、コンクリート工事に円筒形の抜型として使われたりします。コンクリートが固まるころにはちょうどいい具合に水分が抜けて細くなるので抜き易いからです。葉は仮設の屋根葺き材料から、食品包装に至るまで、実に広い用途を持っています。これで包んだ米飯は軽い独特の香が移りますが決して不快な臭ではなく、熱帯でありながら早くわるくなることがありません。蒸菓子を包んだり、粽（ちまき）の皮に使うのは理由があることが分かります。

伐採跡地で、水はけのよい低地には野生のバナナが知らない間に生えてきます。栽培種に比べて小型であり、葉の形も細身で、可愛らしい果房をつけます。熟したものは幾分甘味が強いようですが、黒い小粒の種子が縦に並んで入っています。鳥か猿が糞の形で運んで来たものでしょうか。纖維の歩止りは比較的良好で、生長も早いことから、上質紙の原料の一部として使って見てはどうかといわれたこと也有ったということです。

野菜：都市に近い所では、大陸系移民や彼らの子孫が日本にある野菜と同じようなものを作っています。辛子菜がその代表で、漬物を売っていることもあります、これはそのまま食べるものではなく、汁物にするためのものです。筆者はあまりおいしそうなので、レストランで煮ない生のものを頼もうとしたら、紳士はそんなものを注文するものではないとたしなめられたことがあります。土着の野菜としては、水溜に生えるカンコン（タシコンと呼び地方もある）が一般的で、さつまいもに似た植物ですが、どこへ行ってもあります。汁物にしたり肉と炒め合わせて食べますが、ビタミンや鉄分が多く含



ウビカユ（カモテンカホイ又はキャッサバ、木芋のこと）
茎は2mぐらいに伸びる葉は麻の葉に似て葉柄は赤く、枝分れは少ない。芋は放射状になり、1本の塊根は3cm×30cm程で暗灰色。湿地帯をのぞきどこでも栽培できる

まれ、熱帯では欠かせられない野菜であるといわれます。幾分、あくの強いシャキシャキした舌触りですが、馴れると結構うまいものです。

スマトラ島西岸の湿地を切り開いた跡に、黄色い花をつけた淡緑のぎぼうしのような葉の水辺植物が一面に生えました。ジャワ人はガンジェル（ゲンジェル）と呼び、食用に供します。幾らかくせのある味ですが、すいきに似ていて、カンコンと同じように料理されます。

熱帯では上等な野菜を作るのは難かしいので、山菜のようなものを採ることになりますが、さつまいもや南瓜の葉や茎、わらびの若葉（パコと呼ぶ）、里芋の茎、竹の子、銀杏椰子やココ椰子の若芯、等々その気になれば食べられるものはたくさんあります。しかし、きのこだけはさすがに原住民もほとんど口にしません。スマトラ島の北西、印度洋上に浮かぶニアス島の原住民が、きのこを見分ける知識があって、朽木に生える白い小さな木耳を食べるぐらいが例外でしょう。戦争末期にルソン島の山岳地帯にある松林（ベンゲット松、三葉）に逃げ込んだ日本軍の中に、夕食後突然暴れ出して木に縛り付けられ、翌朝正気に戻って軍医に油をしぶられた上等兵がいましたが、異国では自分の判断できのこは食べないほうが賢明であります。開けた土地で、茄子にそっくりな実をつけたとげのある植物を見ることがあります、有毒で食べられず、何かの薬になると聞きました。

マレー系民族の間では、よく未熟の木豆が食べられます。煮ても食べますが、生のまま例のチャベをつけて食べます。幾らか生豆を噛んだ時のような味がしますが、馴れると仲々うまいと思うようになります。たくさん食べると汗や尿が臭うことはにんにくに似ていますが、ビタミンを多量に含み、強精利尿の効もあるとのこと。

フィリピンではスープにマルガイの若葉を浮かすことがあります。アカシヤ種の葉です。花も食べられます。

（こばやし よしとも・MOFDECO 技術室長）

さし絵・著者

JOURNAL of JOURNALS

発芽のよい採種園のヒノキ種子

関東林木育種場 古越隆信
林木の育種 No. 93
1975年9月 P. 5~7

林木のタネは一般に発芽率は低く、中でもヒノキは著しく低いとされているが、最近、採種園産の種子は発芽率がよく、得苗率が高いと言われている。そこで、これが事実とすれば、採種園経営という技術のメリットとなるので、事業として高く評価さるべきで、この点を調べてみたところその裏付けとなる事実を2,3得たとして、その報告である。

以下、従来の発芽状態、採種園産種子の場合、採種園の経営技術とタネの品質、に分けて表を入れて説明している。

従来の発芽状態について検討した結果、常識的にみて一般採種林からとった場合には10~20%の発芽率しかないとみるのが適当であるが、採種園産のものでは50%以上(東京局)のものもあり、30%以上(長野局・坂下)のものもかなりあるという。これは、一つには採種園の台木は遺伝的に繁殖力が旺盛で稔性がよいこと、二つには採種台木の栄養条件がよくシナが少なく、薬剤防除により虫害が少ないと、によるとしている。

採種木の栄養状態や花粉濃度など、採種園技術上の要因が明らかにされれば、発芽率の低いタネについてもそのレベルを上げることができ

るとしている。

スギL型根型苗木のさし木養成

天野正幸
造林なごや No. 117
1975年9月 P. 14~18

積雪地帯および豪雪地帯造林地の斜面は諸種の被害を受けやすいが、なかでも植付直後から数年間に発生する引抜けや倒伏の被害がめだっている。

そこで、当該斜面に適すると考えられるL型根型を有した苗木を養成し(さし穂をかたくふみつけて、L型になるようにさし付けるもの)、これを林地に植栽することを試みたものである。

調査結果によれば、得苗率83.2%で寒地系立山スギのさし木としては高成績であった。これは、さし穂の地下部の占める割合が比較的大きいため水分等のバランスがよかつたものと思われるとしている。さし木苗は、下部からの発根が多く、次に全体、切口、中部の順で上部を主に発根したものは皆無であった。

植栽地での追跡調査は十分なされていないが、実生苗についても地下部を作為的にL型根型となるよう床替をすれば、このような苗木の養成は可能だと判断している。

苗畑における「コガネムシ幼虫」(根切虫)の防除

前野 専技

林業かごしま No. 164

1975年8月 P. 8~9

県下でも近年、コガネムシ類による被害が急増しているが、稚苗の場合、幼虫が4月上旬から6月にかけて主根を食い切り、ついに枯死せしめる。この場合、1m²当たりの幼虫(3齢)密度が30匹以上の場合は枯死90%以上の激害、20匹以上が60%以上の大被害、10匹以上でも相当の被害となる。

防除法としては、薬剤防除や誘殺灯の設置などの方法があるが、成虫個体の密度を少しでも低下させることを考えなければならないとしている。したがって、苗畑害虫は播種または床替前に完全な防除をしておかなくてはならない。

ポット育苗における二、三の問題点とその改良、改善について

横浜営林署 加藤守也ほか
青森林友 No. 323
1975年8月 P. 52~57

42、3年ごろから急激に始められたポット育苗は、普通苗に比較してコストが高い欠点があるので、省力および資材費節減が可能な点について、2,3検討のうえ改善したものである。

鉢植作業の人員配置を工夫し、配置作業としては、運搬(用)器は木枠の側面に3コの穴をあけ、それに支え棒(塩ビ管使用)をさしこみ、このうえに養苗台となる塩ビ波板を

敷底板の代わりとするものを開発した。また、ダンボールの封函は、クラフトテープの代わりに封函機を使用し、針で封函することとした。

こうした改善から、49年度当署のポット育苗20万1千本について、合計で約70万円の経費節減がはかられた。

振動機械時間規制についての観測結果

浦河営林署 林 春定
さっぽろ林友 No.185
1975年8月 P.40~44

振動機械の時間規制について、昭和44年12月6日、中央で協定が結ばれ、具体的な実施を進めてきたが、現場ではまだ定着しない状態にあり、これがため実態調査を行ない、指導強化することとなった。そこで、実態調査結果を分析し今後の指導に資したいとして、観測結果について述べたものである。

時間観測は、作業の始業時より終業時までの一連続操作時間と隔離時間を分単位で野帳に記入して行なったが、作業としては、先山伐倒、盤台玉切、造林について行なった。操作時間と隔離時間取りまとめ表、操作時間別回数に対する隔離時間別回数と比較表、において数値がまとめられている。

製品生産事業については、伐倒作業における操作時間の配分徹底、盤台玉切作業における作業仕組の再検討、操作時間の調整、が必要であり、造林作業については、一連続操作時間と隔離時間との関連を調整するため、作業仕組など検討を要するとしている。

特集・シンポジウム一山の自然と私たちの生活

名古屋営林局
みどり No.247
1975年9月 P.2~26

貴重な自然、緑の山々と人間のかかわりあいを見なおそう、という森の中のシンポジウムで、今回その3回目の記事である。名古屋市をはじめ中部各地から会社員、教員、主婦、学生など約60名が参加して、国有林の生産、造林事業現場の見学や体験を通じて行なわれた。

森のしくみとそのはたらき(四手井綱英)、東海地方の地史・古地理(森下晶)、山のしごと・食生活(柔谷正道)、高根村と観光開発(中井勉)等の講演、討論、感想などにわけてまとめられている。

広葉樹の地力維持に果たす役割

農林省・林試 藤田桂治
山林 No.1096
1975年9月 P.12~18

林業における地力維持とは、生産力を減退させない管理技術であると規定し、そして林地における物質循環——林木—落葉落枝—土壤—林木——というように自然のエネルギーを利用し養分の循環をたえることなく行なわれること、これが林地の地力維持体系そのものであるとして、このような養分循環という角度から広葉樹と地力維持について考察している。

落葉の養分組成と土壤への影響、落葉による養分還元量、森林の構成と地力の変化、に分けて表を入れて詳しく説明している。

広葉樹の落葉中の石灰濃度は針葉樹のそれよりはるかに高く、土壤の物理性の改良(酸性化の防止)に大

きく寄与しているが、落葉の分解も広葉樹のほうが早いなど、したがって、地力維持の立場から考えると、針広混交林、広針混交林の造成を積極的に進めるべきだとしている。

スギタマバエの加害がスギの生長に与える影響について

大分県・林試 諫本信義
日本林学会誌 57-8

1975年8月 P.275~279

スギタマバエがスギの新芽に加害すると、著しく樹冠が変形し、葉量が減少するため当然生長にも影響があることが考えられる。そこで、スギタマバエ激害林より得られたスギ立木を対象に綿密なる樹幹解析を加えた結果、スギタマバエの加害による被害は、スギの生長にかなりの減退をもたらしているという一つの事例を得たとして、その概要の報告である。

以下、調査地の概況と被害状況、調査結果および考察(スギタマバエの加害と生長変化、スギタマバエの加害による被害損失量の推定)に分けて報告されている。スギタマバエの加害がスギの生長にどのような作用をおよぼすかについての解明は、その被害回復にかかる防除の基礎をなすものとして重要な課題であるが、防除法も直接的防除よりも、施肥による生長促進をはかる方向にあるにしても、その場合、当然スギタマバエによる生長の阻害量を把握しておく必要があるとしている。

○坂口勝美：間伐実践の考え方
林経協月報 No.168

1975年9月 P.1~27

「変動をしつづける農山村及び農林家並びに林業の動向に対応しうる林業普及指導事業の役割りと課題を明らかにし、地域の実情に即した効率的な普及活動を展開するための重点課題及びその方式等について」を総合的に検討するよう、昨年6月、林野庁長官は林業普及指導事業問題検討会に要請しました。

これは、最近における森林、林業の立場なり環境、あるいは激しく変化する農山村といった普及指導事業をとりまく環境の変遷の中で、普及指導事業を洗い直すべきとの背景をもとに要請されたものです。

要請を受けた検討会は、審議を重ね、このたびその結果をとりまとめ

報告しました。

＜当面する主要な問題点＞

当面する主要な問題点として①普及指導職員と林業従事者等との濃

盛な意欲をも

った後継者や

従事者の養成

確保に対する取組みが不足している

こと、⑥地域社会や、一般市民が期待するものに十分に対処していないこと、⑦普及指導事業を適切・効果的に実施

するための主体的条件が未整備であること、⑧一般的な指導奨励事業との緊密化は必ずしも十分でない、ことをあげています。

＜今後の事業展開にあたっての視点と方向＞

今後の事業展開にあたっては当面する困難を打破して成功しつつある現実的な事例のなかに、林業普及指導事業が進むべき具体的な共同化、団地化を推進したことであること、同時に個性ある地域づくりに基礎を

これから 林業普及指導事業

密なコミュニケーションの維持が困難になってきていること、②普及指導と試験研究との連携が必ずしも十分でないこと、③現時点においてとりわけ緊要度の強い問題についての普及指導活動が相対的に弱いこと、④市町村行政等との連携が必ずしも十分でなかったため、地域振興および地域林業発展へ十分に寄与していないこと、⑤優れた能力と旺

表・1 山林素地価格および山元立木価格

	用材林地		薪炭林地		スギ、ヒノキ、マツ立木価格の平均指數 (45年=100)
	価格 (円/10a当たり)	対前年比 (%)	価格 (円/10a当たり)	対前年比 (%)	
35年	16,005	108	12,188	110	48
40	20,586	103	15,264	102	63
45	32,705	109	22,753	108	100
46	34,082	104	23,437	103	92
47	36,279	106	25,309	108	91
48	47,617	131	32,474	128	128
49	60,460	127	41,324	127	155

資料：日本不動産研究所「山林素地及び山元立木価格調」（北海道、沖縄をのぞく）

表・2 地区分別平均山林素地価格（普通品等、実測10a当たり）

地区別	種別	用材林地			薪炭林地		
		昭和48年	昭和49年	対前年 騰貴率	昭和48年	昭和49年	対前年 騰貴率
東	北	43,198円	56,143円	30%	31,172円	39,919円	28%
関	東	93,865	121,740	30	69,667	86,396	24
北	陸	47,487	59,419	25	26,545	36,075	36
東	山	45,192	58,469	29	31,798	43,834	38
東	海	53,882	64,303	19	36,072	42,515	18
近	畿	45,548	55,910	23	31,412	37,824	20
中	国	37,969	48,755	28	26,241	33,629	28
四	国	33,880	41,311	22	21,377	28,169	32
九	州	48,123	61,985	29	32,022	42,081	31
全国平均		47,617	60,460	27	32,474	41,324	27

資料：日本不動産研究所「山林素地及び山元立木価格調」（北海道、沖縄をのぞく）

農林時事解説

統計でみる日本の林業

用材林地価格と 薪炭林地価格の推移

表・1は、近年における林地価格の推移を、用材林地、薪炭林地別に示したものである。この表から明らかのように、いずれの林地価格も近年ほぼ一貫して上昇してきているが、特に48年および49年には前年に比べ約30%増と著しく増加している。このような林地価格の著しい上昇の要因としては、それまで低迷していた木材価格が大幅に上昇し、林地の林業経営の場としての価値が上昇したこともあるが最も大きな要因としては、金融の超緩和のなかで林業経営目的以外の林地取引や転用および投

おいたきめ細かさが求められるべきであると指摘しています。

＜当面の措置と今後の課題＞

今後の課題を含めた当面の措置としては①林業普及指導事業と一般的な指導奨励事業とのギャップを埋め、相互に緊密な協調関係を図ること、②情報の収集や伝達を目的とする組織機構を整備し、近代的な手法による情報管理システムを確立すべく検討すること、③普及客体との接触を容易にするため、指導員の配置、活動方式を集中、濃密なものにすること、④普及指導員の機能発揮と、試験研究機関の利活用を促進すること、⑤後継者対策として、地域ごとに林業従事者のグループ化を促進すること。その他、青少年の森造成、優秀な人材の確保等についても配慮すべきであるとしています。

機的取引が活発化したことの影響によるところが大きいと考えられる。しかし、49年後半以降は総需要抑制策の効果の浸透に加えて、一定規模を超える林地開発についての許可制を導入した改正「森林法」の施行や林地を含めたすべての土地の売買について規制した「国土利用計画法」の施行により、林地価格の動きは沈静化してきている。

次に、林地価格を地域別にみると(表・2)、用材林地の全国平均は10アール当たり6万円、薪炭林地のそれは4万1,000円であるのに対し、用材林地では関東の12万2,000円が最高で、最低は四国の4万1,000円となっており、薪炭林地では関東の8万6,000円が最高で、最底は四国の2万8,000円と、各々地域間により大幅な開きを示している。

毎年波乱をよぶ米価審議会の生産者米価決定ですが、今年も相変わらずで徹夜の答申案作成、あかつきの答申という難産でした(7月3日)。

現行の食糧管理法では生産者米価は農家の生産費を償うように、消費者米価は家計費を斟酌してその安定をはかるように決め、それによって生じる赤字は財政で負担するという考え方です。この原則にのっとって政府が米価審議会に提示する生産者米価の政府案は、農家の所得と他産業就業者世帯の所得とのつりあいがとれるように米価を決めるパリティ方式とあわせて、生産費および所得補償方式という方式が併用され主にこれに依存しています。この方式は、前年度産米の生産費を細かく調査し、これに基づいて全体の8割の農家所得を補償するように基本米価を定め、それに早場米の時期別格差や硬質米の歩止り加算・包装代・予約奨励金などが加算される仕組みになっています。

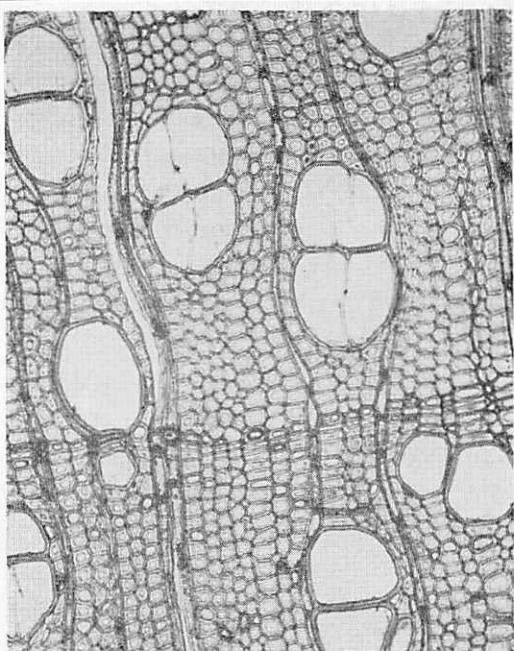
基本米価の算定といつてもその基準のとりかたによってどうにでもなり、科学的なようであってその実は人為的にでも動かせる性格のもので、各方面の政治的な力関係で浮動しやすくあまり権威ある方法とはいえない。過去の生産者米価の算定も一応は生産費・所得補償方式をとった形になってはいる

ものの毎年修正が加えられて変更しています。米過剰時代の連續すえおき米価も昨年の大幅引き上げ米価もおなじ計算方式のワク内で因子をあれこれといじることによって巧妙に計算されてきたわけです。このような実情に対して今年の米審の答申のなかでも検討を要する旨の建議が加えられたので今後議論をよぶことになると思われます。

本年の生産者米価は60kg当たり15,570円、前年の14.4%アップで、これは物価や財政問題がからんで結局春闇の貨上げガイドラインの15%の範囲内に抑えられたかたちとなりました。消費者米価は19%アップと決まりましたが(25日)、そのため生産者米価より末端消費者価格(政府売渡し米価プラス販売業者マージン)の方が安いという「末端逆ザヤ」は玄米60kg当たり1,771円となり、逆ザヤ率は14.5%で現行の19.5%が5%縮小しました。また生産者米価と政府が卸売業者に売り渡す米価との差「売買逆ザヤ」は27.6%(現行32.8%)、また生産者米価プラス政府管理費(人件費・倉庫保管料・金利など)の政府コスト価格と政府売渡し米価との差「コスト逆ザヤ」は49.9%(現行58.7%)といずれも小さくなり、食管特別会計の負担をいくらか軽くすることになりました。

米価

現代用語ノート



ミズメ
(広葉樹)



スギやヒノキなどに比較すると、断面の模様がずっと変化に富んでいることに気付かれるだろう。ミズメの横断面である。もっとも大きい細胞は道管で、単独のもの、2~3個放射(図の上下)方向に接続しているもの(複合と呼ぶ)などがある。上下方向に走る壁をもつ道管があるが、これは、道管の要素の軸方向の接続部分である。上下に走る帶は放射組織である。よく見ると、この帶が1列あるいは2~3列の細胞から成り立っていることがわかる。それ以外の部分は纖維細胞である。針葉樹の仮道管に比較すると、その断面が不規則である。その纖維細胞の間に濃色に染まった細胞が2~数個接線方向に並んだり、また年輪の境界に認められる。これらは柔細胞である。

(ミズメ ×125)

(林試 須藤彰司氏提供)

ミクロの造形

本の紹介

農林省林業試験場

木材部編

世界の有用木材300種

B5判 126ページ

日本木材加工技術協会

(東京都港区芝大門

1-1-23)

1975年10月1日

発行

定価 2,000円

世界の有用木材300種

わが国の木材需要量は年々増加の一途をたどって止まるところを知らないというような有様である。それにしたがって輸入外材が最近では総需要量の65%も占めるようになってきた。製材、合板、パルプ、家具などの木製品工業も、また比較的新しく発展してきた集成材、パーティクルボード、ファイバーボード工業なども、その原料を国産材ばかりでなく、次から次にと導入される多様な外国材に大きく依存せざるを得なくなってきた。したがってその工業がこれら複雑な原料の特質を理解して対応していくことが、その工業の成否に關係する重要な要素になってきている。

いろいろな外国材についてすでに海外およびわが国でも膨大な量の研究成果が世に出ており、ことに近年の木材工業の推移の間にあって、わが国の木材関係研究機関では外国材を対象にして実際に対応する成果を得るために努力が払われてきた。とくに農林省林業試験場の木材部と林産化学部では系統的に南洋材の研究が行なわれ、その結果は林業試験場研究報告に「南洋材の性質」のシリーズとして発表してきた。

本書はこの「南洋材の性質」と、以前から行なわれてきた同様の研究手法による「日本産主要樹種の性質」のシリーズを基本とし、それに前記の膨大な内外の研究成果を加え、そのエキスを実用に便なるように、うまく編集したものといえるであろう。

その構成は、まず日本材、北米材、ソ連材、南洋材などと産地別に区画して、科ごとに学名のアルファベット順に各樹種を並べ、そ

それにつき基礎的性質、すなわち比重、収縮性、各種強さなど12項目と、加工適性、すなわち各種のひき材加工性、合板・パルプ・ファイバーボード適性の14項目、耐朽性、虫害の有無、色調、用途などを表にして示している。この場合基礎的性質はわざらわしい数字を挙げずにI～Vの5階級に区分したものを示し、加工適性もまたA～Cの3階級に区分して示しているので、一見してその樹種の材質をほぼうかがい知ることができます。

最近研究方面で材質区分が一つのトピックになっているが、本書はこの方向に対しても実際的に有力なデータを提供するものであろう。本書に集録された300種は実際面の現状にほぼ対応できると思うが、将来さらに樹種の追加と、材質区分の方法論および内容の検討による改訂が引き続行なわれることが期待される。

いずれにしても実用面では座右において活用しやすい、きわめて便利な本と考えられる。

（職業訓練大教授 平井信二）

「林業技術」ならびに「日本林学会誌」のバックナンバーを、まとめて譲渡したい旨の照会がありましたので御案内いたします。

林業技術 昭和24～49年(286冊)
3万円(送料込み)

日本林学会誌 昭和24～49年
(300冊:欠3を除いて)
4万5千円(送料込み)

山形県鶴岡市若葉町15番30号
(〒997) Tel. 0235-22-7747

斎藤 定雄

具体的なことは直接斎藤様との間で御相談下さい。 (編集室)

((こだま))

ヒバから願い

たまに亜高山性の山に登ることがある。ブナ帯の岩場などで、ヒノキや五葉松にまじって、赤褐色の滑らかな肌をしたヒバに会う。そのしづい色彩に、いつも感動をおぼえる。

わたしが、はじめてヒバに関心をもったのは、木曽赤沢のヒノキの天然林においてであった。ヒノキの林床が、鱗片の大きい、テカテカと光沢のある葉をもった針葉樹の稚樹に占領されていた。それがヒバだった。ヒノキの稚樹はすみで小さくなっていた。

上方をみあげると、ヒノキの林の中にポツポツとヒバがまじっていた。いずれも樹皮がねじれていた。このためヒバの材価はヒノキの半分ぐらいにさがる、と営林署員が教えてくれた。ヒノキの更新をさまたげるヒバは、木曽では憎まれっ子であった。

それから二年ほどして、能登のヒバの人工林を見る機会を得た。ヒノキが育たない北陸の地で、ヒバは立派にヒノキの代役を果たしていた。しかし、ヒバがここまで隆盛するには、苦難の道があったのである。

伝承によれば、ヒバの人工植栽は約三百年まえに始まったという。その間、サシホの発根力と材質に重点をおいた選抜がくり返され、完満直でねじれの少ない幹をもつクサアテのほか、それぞれに特質をもつ

た、かずかずの品種が育種されてきた。この人間の努力をみのがすわけにはいかない。

わたしは、奥能登で立派に生きているヒバをみて、すっかり感激してしまった。漏脂病という、わけのわからない病気のためにヒノキの育たない裏日本や北日本では、ヒバをもっとみなおすべきだと思った。

つい最近、青森市郊外の眺望山でヒバの天然林をみた。そこでは樹齢数百年のヒバが、純林に近い姿で谷や山腹を埋めていた。うわさにたがわず、青森はヒバ王国だと感心した。

しかし、帰りの自動車の中で聞いた話は意外だった。青森県では初期成長のおそいヒバはだれも植林しない、ヒバ林を伐ったあとでさえスギを植えるという。せっかくの天然のヒバも伐られる一方で、いまでは、下北半島の奥地に行かなければ、まとまった森林はみられないという。

青森のかたがたにお願いしたい。天然林施業によって、豊富な遺伝子をもつ天然林を永久に維持してください。育種によって、造林に耐えるいい性質をひきだしてください。青森県ではスギが植わるからというだけで、安易にヒバの林をつぶさないでください。ヒバは、単に青森だけのものではないですから。

(西風)

この欄は編集委員が担当しています



昭和49年度国有林野事業特別会計技術開発試験

成績報告書（完了分）から

昭和50年7月 林業試験場

機械化を前提とした植栽方法

蜂屋欣二、只木良也、河原輝彦
佐藤 明、竹内郁雄、安藤 貴、
谷本文夫

この試験は機械力導入を前提として省力化を目的とする列状植栽にともなう林型、林分構造、植栽木の成長などの変化について検討し、列状植栽の利害得失を造林学的立場から究明しようとしたもので

1. 各営林署からの報告にもとづき列状植栽の現状を分析、論評した。

2. 列状植栽、列条、列間、条間、苗間などの用語を定義した。

3. 列状植栽の行なわれている箇所のほとんどは筋刈、筋置などの筋状地ごしらえによっていて、その刈払率は45～65%であった。

4. 条数、列間距離、苗間距離などを検討したが、現在行なわれている列状植栽の平均的な姿は列間距離5～6m、ヨコ（等高線）方向2条植え、苗間、条間距離ともに1.2～1.5mで、haあたり3,000本植えと考えられた。

5. 下刈りの刈払率は地ごしらえと似ており50～60%であった。

6. 列状植栽の省力化を労賃投入率で比較する場合、その幅は非常に大きいが平均的にみて10～15%の省力化が達成されているのではないかと考えられる。

7. 列状植栽木の生育については普通植栽木にくらべ樹高ではほぼ同じであるが直径で10%程度落ちるようである。

8. 現場から求めた意見を整理すると生育は普通植栽と同等、雪害に対する抵抗性は不明だが寒害に対して強い。成林の見通しも良好で今後事業として推進すべきであるということであった。ただし作業の難易については両極端に意見が分かれた。

9. 列状植栽の長所としては、地ごしらえ、下刈りの省力、機械力の導入容易、気象害に対して強いことなどがあげられ、短所としては生育不良、刈残し帶の植生の圧力、林冠閉鎖遅延、形質不良木ができやすいことが考えられる。

10. 今後の問題としては刈残し帶の処置・除間伐の方法があげられる。などのまとめがなされている。

林業薬剤の林地および生物に及ぼす影響ならびに林業薬剤散布地の追跡調査

1. 殺鼠剤リン化亜鉛の野生鳥獣への影響 宇田川竜男

2. 殺鼠剤リン化亜鉛の土壤生物に与える影響 小川真、松本久二、森田穎代子

3. 低含有毒餌効果試験

技術情報



- 鳥類のZn₃P₂毒餌についての喫食 土方康次、星川陽吉
- 抗凝血性殺そ剤の効果について 樋口輔三郎、星川陽吉
- 新殺そ剤ダイファシンの鳥類に対する誤食試験 樋口輔三郎、土方康次、星川陽吉
- 枯草剤のキジに対する影響試験 樋口輔三郎、土方康次、星川陽吉
- シマリスの焼化亜鉛による致死量試験 樋口輔三郎、星川陽吉
- 林業薬剤散布地における追跡調査 大久保良治、田畠勝洋

天然林施業法一亜高山帯及び上部ブナ帯の更新に関する研究一

本場、木曾分場、東北支場

上記地帯は低温、多雪など気象的条件がきわめて不良であり、土壤条件もまた低山地帯にくらべ特殊な悪条件をもっているが、これら地域における施業技術の確立にはまずその特異な環境に応じた安全確実なる更新技術を見い出すを中心として研究がすすめられてきている。この報告は45～49年度にわたる亜高山帯および上部ブナ帯のそれぞれの環境区ごとの施業法と更新の関係を明らかにするための実例調査と針葉樹林及びブナ林の伐採方法と稚樹の消長との関係を明らかにするための試験地での継続調査ならびに消失原因解明のための環境調査、被害原因解析調査の結果がまとめられている。

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

若齡林分の保育問題

■ その多面的な検討 ■

8

枝打効果と その応用

藤森 隆郎

木材生産を主目的とした林業経営を合理的に進めていくにはその目標に応じた育林技術体系を整えることが必要であり、その一環として、枝打技術の要求される場合も少なくない。しかしながら、枝打ちは歴史の古いわりには、その技術の理論的根拠があいまいに過ぎてきたりが、また枝打の意義と目的を明確にしないままに枝打が行なわれ、誤った結果を招いていることも少なくない。そこで本文ではまずスギまたはヒノキについて枝打の生物学的効果とは何かをはっきりさせ、それを林業経営の目標、生産目的に照らしてどう応用するかを考え、若齡林分の保育技術の一環としての枝打技術のあり方を検討してみたい。ただ、保育技術には林分の生育段階をとおして連続性のある場合が多く、本文でも若齡林分の範囲を越える場合のあることをことわっておきたい。なお枝打効果に関する図や文には紙面の都合上説明不十分の点もあるが、その詳細が必要であれば林業試験場研究報告 273 号を御参照いただきたい。

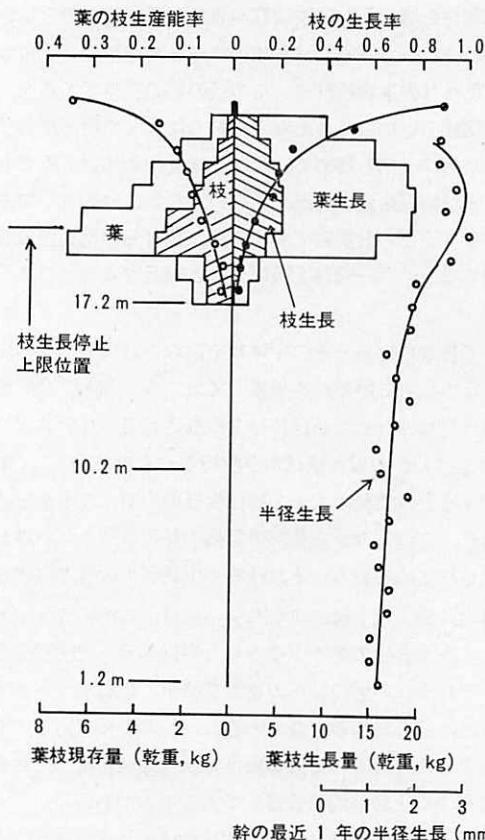
枝打効果

生枝を除去すればその個体の物質生産量は減少する。幹の生長は肥大、上長生長ともにだいたい枝打強度に応じて減少し、この減少傾向は肥大生長に強くみられる。枝打ちは樹高生長を促進するという説が一部で従来から論じられているが、その論拠をたどってみるといずれも

必要条件を踏まえた試験調査の資料に基づくものとはいがたい。一方筆者らは各地のスギとヒノキの林分について色々な強度の枝打とその後の幹の生長の関係を求める試験を行なってきたが、枝打によって樹高生長が増した例は一例も認めていない。また他の報告をみても枝打ちは樹高生長を促進するということには否定的であり、少なくとも針葉樹においては、枝打が樹高生長を促進するという一般論を掲げることは避けるべきであろう。

さて林木の樹冠とその生産構造、および幹の生長の関係はどうなっているかを概観しておこう。図・1は若齡期に一度なされたほかは枝打のなされていないスギの 55 年生林分から得た供試木を解析したものである。これによると枝葉量の大きな層は樹冠の中層よりやや下層にあり、この付近から基部の年輪生長のみられない枝が出現しはじめている。また枝葉の生長量の大きな層は枝葉量最大層より上層、すなわち中層付近にあることがわかる。いま各層の葉で生産された物質の幹への蓄積量は、それぞれの層の枝への物質蓄積量と比例すると仮定すると、その林木の生長、とりわけ幹の生長に対して最も大きく寄与している枝葉層は中層付近（若齡木では中層よりやや上層付近が普通）であることがわかる。また層ごとの枝の生長率（枝の 1 年間の純生長量/枝の現存量）は上層から下層に向かって減少しているが、このことは下層の枝ほど節の形成量を大きくすることにあざかっているにもかかわらず、その枝の生長量（幹の生長量に対する貢献度）は小さく、能率も悪いことを示している。また各層の葉の枝生産能率（枝の生長量/葉の現存量）は上層から下層に向かって減少している。しかも、林木の生長に伴い、現在の層は逐次下層へ移行していくため、枝打ちは下層の枝から上層へ向け、ある程度先を見越して適当な高さまで打ち上げていくことが合理的であることがわかる。また林木の上記の傾向は若齡木におけるほうがより顕著である。なお枝葉量最大層を力枝層とすると、力枝層が物質生産量最大層ではなく、物質生産量最大層はより上層にあることに注意する必要がある。

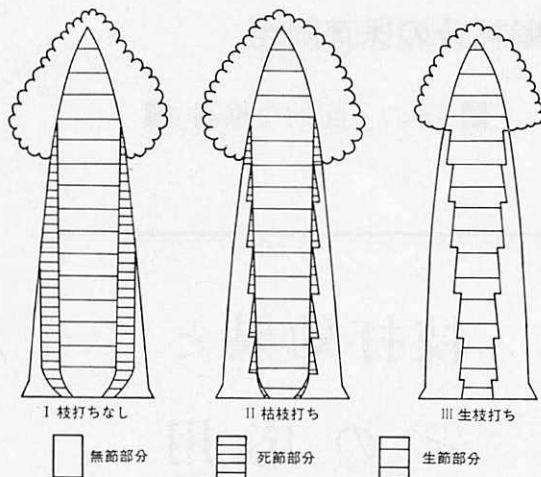
最近 1 年間の幹の半径生長は枝葉の生長量最大層付近、すなわち樹冠の中層付近で目立って大きく、樹冠下から地際付近までは直線的に漸減している。このことは樹冠部より下方に距離が増すほど幹の肥大生長が小さくなるため、枝打跡の巻込みは下方ほど遅れる可能性を示しているが、実際に部位ごとの節の巻込みを解析して



図・1 樹冠構造と幹の半径生長 (芦生 55 年生スギ)

みると、やはりその傾向が認められる。したがって 1 回に強度の枝打ちを行なうと下方の切口の巻込みは遅れ、それに伴い多くの問題の生じることに注意せねばならない。

図・2 は多くの資料から針葉樹の林分個体の幹内部の節の分布の状態を模式的に描いたものである。I は枝打ちを行なわず、枝の枯死、自然落枝を経て巻込みに至る経過をたどってきた木の節の分布のモデルである。生節と死節は幹の中心からそれぞれだいたい一定の範囲を保ちながら分布している (地際を除く)。II は一定期間ごとに枯枝のみを枝打ちしていく場合である。個々の枝が枯れると同時に枝打ちしていくかしない限り、定期的な枯枝打ちでは必ず死節のできることを示している。枯枝打ちした木では幹の生長量、樹幹形とともに枝打ちしなかった木と変わりないが、無節材の比率は高くなっている。III は生枝打ちを繰り返してきた木の場合であるが、死節の形成はみられず、無節材の比率は高くなっている。また樹幹形は完満であるが、幹の積算生長量は前 2 者に比べてある程度小さい。



図・2 針葉樹の幹内部の節の分布の代表的タイプ

生枝打ちに伴う材の変色現象は從来から、変色菌、腐朽菌の侵入によるものとする見方が強いが、大迫靖雄らはそれを幹の放射線柔細胞が急激に生活力を失い、死に至る過程で着色物質が放射線柔細胞内および仮導管内に堆積することによる人工心材の形成と類似した現象であると報告している。筆者の観察からも枝打ちに伴う材の変色現象は物理的作用を受けた樹木自身の生理的反応によるところが多いようであるが、腐朽その他の要因によるものや、多くの要因の複合現象の場合も多いようである。古くから樹木の生育休止期の枝打ちは変色の影響が少ないとされているが、このことは樹木の生理的活動時期や、菌の活動時期からみても理にかなっているようである。筆者もいくつかの資料の解析によって上記の傾向を認めているが、材の変色現象は樹種、品種、立地条件、傷のつき方などによって色々な様相を呈するので、多面的な試験の結果の集積が必要であろう。

日塔正俊や斎藤 謹によるとスギノアカネトラカミキリは枯枝の基部またはその付近に産卵し、幼虫は死節を中心に材部を食害して飛び腐れをおこしていくので、枯枝の生ずる前に活力の衰えた枝をていねいに枝打ちしておくとその害に効果的である。また伊藤一雄や今関六也によると、手入れが遅れて通風が悪くなり、湿度の高い林においてはスギの黒点枝枯病、黒粒葉枯病、その他の諸病の害が目立ち、適度な除間伐とともに適切な枝打ちはこれらに対して効果的である。

さて生枝打ちは個体の生長を抑制するが、そのことを応用して林分構造を調節することができる。枯枝打ち (枝打ちしない場合も含む) や地上から一定の高さまで

打つ打ち方を進めていくと個体差のバラツキの相対的に大きな林分が形成されていく。一方個体の大きさに比例した強弱の枝打ちや、樹冠を一定長残して打つ枝打ちを繰り返していくと個体差の小さい林分が形成されていく。

直径生長、樹高生長、完満度に関して密度効果と枝打効果を比較してみよう。密度の違う林分同士で最多密度林分の平均樹冠長に近い樹冠長が残るように全林分を定期的に枝打ちしていった場合は、いずれにおいても密度効果のほうが顕著である。林分密度が高くなるほど完満度は高くなり、同じ密度の林分同士では枝打林分が枝打ちしない林分より完満度が高くなるが、林分密度が高くなるほど枝打効果は出にくくなる。幹の完満度が同じであっても、それが密度効果のみによってなされた林分と、枝打効果を伴ってなされた林分の冠雪と風に対する耐性を比較してみると、密度効果のみによってなされた林分のほうがはるかに弱いことを筆者は経験している。その理由として枝打ちされず、密度の高い林分には樹冠の偏奇した個体が多く、また常に林木同士がもたれ合った状態に近いのに対し、枝打ちされてきた林分には樹冠の均齊のとれた個体が多く、また普段から風に対する抵抗力を養っていることなどがあげられよう。

枝打ちを行なうと、それより下層への陽光量は増す。それによって下層木や種樹の生育を可能に、もしくは促進したり、その他色々な点で森林生態系に変化が生じる。

枝打効果の応用

さて上に概観した生物学的枝打効果は林業経営的にみてプラス効果とマイナス効果に分けて考えてもよい。時代による評価の違いから可変的なものもあるが、現時点では次のようにある。

生枝打ちによって幹の生長が抑制されることは材の量的生産上マイナスであるが、幹の肥大生長の抑制効果が年輪幅の調節（良質材の条件の一つ）を可能とする点ではプラスとなる。間伐や施肥による肥大生長促進効果と枝打ちによる肥大生長抑制効果を組み合わせれば、目的に合った年輪幅の材を合理的に生産することもそう困難ではなかろう。

また生枝打ちによる個体生長抑制効果は、先に記したように枝打方法を工夫することによって林分構造を調節することを可能とし、その点でプラスとなる。一斉収穫を目指す林分では、均一な林分個体の得られることは有

利である。また間伐による残存木の生長促進効果と生枝打ちによる生長抑制効果を必要に応じて組み合わせることにより、保育技術の幅は増し、きめの細かい施業計画が可能となろう。

水平方向の節の分布範囲をかなり正確に調節できることは枝打ちならではのプラス効果である。これにより表面無節の材、あるいは無節性の高い材の生産が合理的に高められることはいうまでもない。

生枝打ちにより幹の完満度の高められることは材の利用面からプラスであるが、気象災害に弱くなる点ではマイナスである。ただし先にも述べたように同じ完満度の材を求めるならば密度効果より枝打効果によって求めるほうが（もちろん両者をうまく組み合わせることが必要だが）気象災害に対しては安全性が高い。完満度の高い林木の気象災害に対する抵抗性を高める点では樹冠の偏奇を正す枝打ちはプラスとなる。

活力の衰えた枝または枯死直後の枝をていねいに除去することにより、先に記した病虫害を防除しうることはプラスであり、生枝打ちによって生ずることのある変色はマイナスである。枝打ちによる下層への光の配分は複層林の造成、維持を可能とする点でプラスである。以上のはかに認められる枝打ちの利点として林内作業の能率向上と山火の拡大防止などもあげられる。

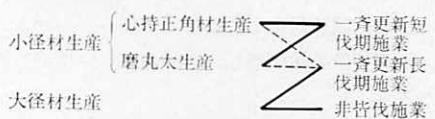
林業経営においては目的に応じて生物学的法則性の許す範囲で上記のプラス効果を有効に利用し、マイナス効果を最小限におさえるよう工夫して技術の体系化をはかることが必要である。

若齢林分の枝打管理

上記のように枝打ちの利点は多面的であるが、ここでは最もウエイトが高いとみられる良質材の生産を主目的とした枝打ちの管理技術を中心検討を進めていきたい。ここでいう良質材とは枝打効果の関係する、無節、または無節性が高く、年輪幅が一定の範囲（スギ、ヒノキで1～6mm）でよくそろい、完満度、通直性、真円性にすぐれているものをいう。無節で年輪幅のよくそろった材はそれぞれ外観的、強度的にすぐれ、完満、通直、真円性の高い幹は丸太としてすぐれ、製材に際して歩止まりがよく、目切れが少ないなどの点で有利である。

生産目的を小径材と大径材の生産に大別し、さらに小径材生産を心持正角材と特殊丸太（磨丸太）の生産に分けて考えると便利であり、その施業方法は大略下記のも

のに従うものとする。

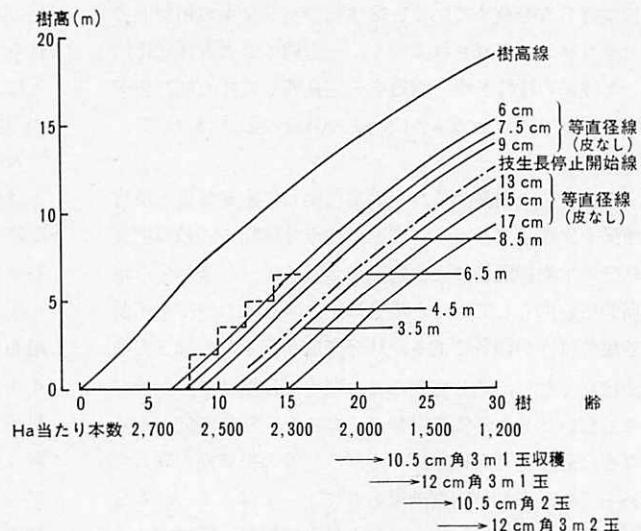


上記のうち非皆伐施業の枝打ちは今回のテーマである若齡林分の保育という範囲から外れるものが多いので省略し、また磨丸太生産のための枝打ちはやや特殊であり、その説明には紙面を相当要するのでここでは省略せざるを得ない。

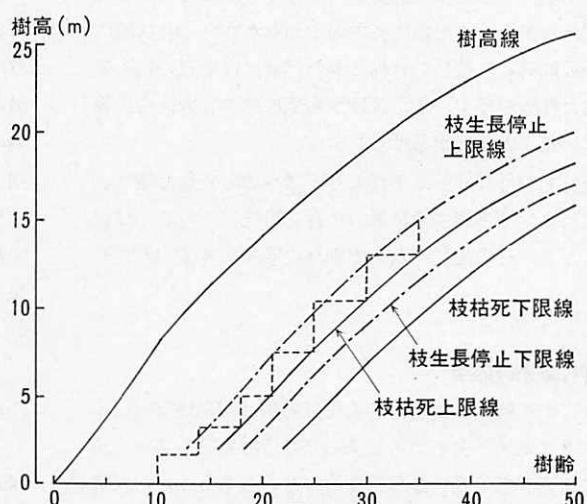
スギの一齊更新林分において四方無節の心持正角材を能率的に生産したい時の枝打ちは図・3のような進め方を参考にすることができよう。この図は図・1で用いたと同じ供試木(京都府芦生、地位上、55年生人工林、600本/ha)の樹幹と節解析資料に基づいて描かれたものである。この図のように供試木に生枝打ちが行なわれていたら実際には直径、樹高生長とともにいくらく小さくなっているはずなので、図・3は理想的な資料に基づくものとはいいがたいが、枝打管理の考え方に対する指針を与えるものとして意味あるものといえよう。

図の読み取り方は次のようにある。いちばん上の実線は樹高線で、その下の6本の実線は、それぞれの林齡におけるある高さの幹の無皮直径を示す等直径線である。この等直径線6, 7.5, 9 cm はそれぞれ 9, 10.5, 12 cm 正角を無節でとるために、それまでに枝打ちを行なわなければならぬ直径を示す。等直径線13, 15, 17 cm はそれぞれ 9, 10.5, 12 cm 正角がとれるための最小限の末口直径である。横軸に平行な4本の実線は採材定尺を示し、たとえば 3.5 m というのは 3 m 1 玉プラス地際の切捨長 0.5 m を示すものである。鎖線は樹冠内のある程度以上の大きな枝で枝生長停止の起き始める高さの線であり、これより下の枝葉は幹材生産に対して能率の悪い層とみなすことができる。

いま一例として 10.5 cm 正角 3 m の柱を 2 玉無節でとることを考えてみよう。この時地上 6.5 m までは直径 7.5 cm になるまでに枝打ちされていなければならず、また枝打ちによる生長減少をできるだけ少なくするため枝打ちは 7.5 cm の等直径線からあまりはなれないように、条件の許す限り回数多く枝打ちすることが好まし



図・3 スギの心持正角無節の柱材生産のための枝打指針図の一例(芦生 55 年生スギの資料より)



図・4 スギの無節性の高い大径材生産のための枝打指針図の一例(芦生 55 年生スギの資料より)

い。以上を考慮して、図・3 の破線のように枝打ちしていくことが考えられる。10 年生時に 2 回目の枝打ちで 1 玉無節のための作業が終わり、14 年時に 4 回目の枝打ちで 2 玉無節のための作業が完了する。図・3 において 10.5 cm 正角がとれる末口直径 15 cm の等直径線と採材定尺の交点から 3 m 1 玉は 18 年目に、3 m 2 玉は 22 年目に無節で生産されることがわかる。同じようにして角の大きさ、玉の長さに応じて枝打時期の決定と材の収穫時の予想が立てられよう。

次に一斉更新長伐期施業における大径材生産の枝打管理について考えてみよう。大径材生産においては心持正角材の場合のように、一定の直径において無節でなければならぬという制約ではなく、いかに無節材を多く生産するかを考えることが大切である。したがって死節を残さないように、かつ生枝打ちによる幹の生長量の減少ができるだけ少なくすることを考えなければならない。

図・4は図・3におけると同じ供試木の資料に基づいて大径材生産のための枝打管理の進め方を示すものであり、図の読み取り方は図・3において記したのと同じである。図・4上の枝生長停止上限線を上まわらないように、枝枯死上限線を下まわらないように枝打ちを進めていくことが考えられ、地上高15mまで死節のない材の生産を目的とすれば、破線のように進めていくべきだろう。大径材仕立ての林分施業においては何回もの間伐収穫が行なわれる所以、1回目の枝打時点すでに大径材と小径材の利用木の区別を行ない、それぞれに応じた枝打管理を進めていくことが必要である。

枝打ちの実施季節は材の変色を避けるために樹木の生理活動や菌の活動の少ない季節が好ましく、秋から早春までの間が無難である。ただし厳冬期は刃物の切れが悪く、刃がこぼれやすいし、作業員の能率も落ちるため枝打ちの適期とはいいがたい。変色は普通枝の切口より芯の方に向かって拡がるので、製材した時に表面が完全無節になるのであれば、変色しても問題はないわけであるが、何かに狂いがあって表面に変色が出るとその産地全体のイメージダウンに連なるので、磨丸太を除いては極力変色を避けるべきであろう。

切口の巻込みを早く、仕上りをよくするためには残枝長をできるだけ小さく、なめらかにするように心がけて枝打ちすることが必要である。スギやヒノキで、枝の切口直径が3~4cmまでの残枝の巻込みを調べた結果では、枝の切口直径と巻込み速度には相関関係はみられないが、残枝長が大きくなるほど巻込みに要する時間は長くなっている。しかし特にヒノキによくみられるように基部の隆起の大きな枝は幹に接して打つと切口の傷が拡大しやすいので、そのような場合は多少基部を残して打つほうが好ましい。

枝打ちに伴う変色の程度、切口の巻込み状態などが、スギでは品種により異なることが多いので、枝打ちを有効に生かすためには、品種による枝打効果の特性を明らかにし、品種の選択をうまくするよう努めることが必要であろう。また生長犠牲を伴うような枝打ちの実施にあ

たっては、ある程度以上の地力のすぐれたところでないと枝打ちのプラス効果を求めるることは困難であり、適地の判定に注意すべきである。

以上のはかに若齢林分の保育の一環として林内作業の能率向上という枝打効果もみのがせないものである。

おわりに

保育の効果による材質の違いだけでも材の単価は少なくとも数倍の範囲の差となって表わされてくる。したがって立地、市場等の条件の整った地域では良質材をいかに合理的に生産するかを心掛け、そのための保育に努力が払われるよいだろう。なお良質材生産は必ずしも量的生産を犠牲とするものではない。

一般的には森林生態系の持つ環境保全機能を損なわないことを前提に、与えられた環境条件の範囲で使用価値の高い木材をより多く恒続的に生産することが木材生産を主目的とする林業経営の次元の高い目標であるといえる。森林の保育技術はこの目標を能率的に達成させるための最も重要な手段の一つである。その一環として枝打効果をどのように利用するかを今後さらに深く検討していくことは意味あるものといえよう。

(ふじもり たかお・林試関西支場造林研究室)

『わかりやすい林業研究解説シリーズ No.55』

農林省林業試験場木材部

筒本卓造・中野達夫・唐沢仁志 著

近刊

南洋材の材質と加工性

A5判 64頁 図表多数 定価500円 送料実費

目次より

- 南洋材の種類 □材質
- 上の特徴／脆心材／交錯木理／容積密度の変動
- ／その他 □基礎的性質
- ／比重／収縮率／吸水性
- ／強度的性質／耐朽性／虫害 □ひき材加工適性
- ／鋸断性／乾燥性／鉋削性／接着性／塗装性
- 合板製造適性／單板切削性／單板乾燥性／單板接着性 □材質および加工適性の評価

本書は南洋材、特に未利用材の利用開発のために国立林業試験場で実施してきた試験結果を中心にして、材質および加工適性について紹介しようとするものである。

日林協

発行・販売



第23回森林・林業 写真コンクール作品募集

会員の広場

天然記念物の獣類による 森林被害の増大

増えるけものと林業との対立

ある哺乳動物関係の雑誌に「天然記念物公害」という見出しがあった。国際保護鳥・特別天然記念物のトキに田んぼが荒らされ、おまけに生息域の現状変更の制限でシイタケ栽培ができず、地元民がトキを憎んでいるという話である。いくら公害ばやりの世の中といえ、こんなこと今まで公害かと苦笑させられたが、林木に直接加害するけものにも同様なことが起こっている。

自然保護に対する理解の浸透、野生鳥獣の保護区の設置に付随して、野生鳥獣と農林業との摩擦が増大するのは予想されたことであった。この摩擦は野生鳥獣の生息域であった天然林の伐採、拡大造林地の増大により、無害であった野生鳥獣を害獣

渡辺 弘之

としてしまったことに、その主因があるにしろ、今まで報道もされなかった小さな摩擦が公になり、問題にされることもトラブルの増大を感じさせる一つの理由のようである。

小さなトラブルを無視してもよいといっているのではなく、今後、より小さな事例まで問題にされ、林業を行なうこと、森林を獣害から守ろうとするのは、より難しいことになろうといっているのである。

現在、獣害のほとんどを占めているのは、ネズミ、ノウサギによるもので、このノネズミに対する薬殺、ノウサギに対する銃獵は許可され、それが最も効果のある防除法になっているが、ノウサギはもちろん、ムササビ、オスジカ、ツキノワグマなど、中・大形の狩猟獣に対する捕殺

には、そろそろ社会的な反発が感じられる。大きな問題はカモシカやアマミノクロウサギなど、貴重な動物を絶滅から守るために、その保護がはかられている天然記念物による獣害、あるいはニホンザルやナキウサギなどの保護獣の場合である。

これら獣類、とくに天然記念物に駆除という手段は、まずとれず、今後の獣害の防除には獣類の駆除・個体数の減少という最も確実な手段をとらずに行なわなければならないであろう。

天然記念物や保護獣による被害は数～数10ヘクタールの小面積、それも局地的だということになるが、該当地では壊滅的な被害で、とても人工林の成立は無理だとさえいわれているところがあり、むずかしい問題になっている。

獣害の現状

〈カモシカ〉

古くから山で働く人々の風俗の一つであったカモシカの敷皮・腰皮をつけている人はもう見かけなくなった。一時、絶滅近くと伝えられ、1955年に特別天然記念物に指定された。カモシカは北海道にはないものの、本州、四国、九州の山岳地帯を中心に生息し、その生息数は3～5千頭だというが、特に標高の高いところに住むものとは限らない。下北半島ではクワ、ミョウガ、山形・秋田では牧草、岩手・群馬・長野（木曾・伊那）、紀伊半島中央部などにおいてはヒノキ、スギ、ストローブマツ、アカマツなどの幼齢木の枝葉を食害している。最近、話題の特に多いものの一つで、裏木曾（小坂・付知）、伊那谷（飯田）でのヒノキの食害が大きな社会問題に発展している。1970年での被害面積



は全国で 140 ha, 1971 年で 239 ha であったが, 1974 年には急に 1,738 ha に達しているという。

〈アマミノクロウサギ〉

特別天然記念物で鹿児島県奄美大島, 徳之島にのみ生息する原始的なウサギだといわれる。新植のスギ, リュウキュウマツの根元を食害する被害がでている。「森林防疫」へ最近でた被害速報によればスギ新植地 33 ha, 45 万本の被害がでたという。

〈エゾナキウサギ〉

北海道の置戸と大雪・日高・夕張などの山系にのみ生息する。本種が初めて置戸で発見されたのが, カラマツ植栽木への食害からであったといわれるよう, カラマツ, トドマツなど植栽木の主軸や枝を切断してしまい, 局地的に造林不可能だといわれるところがある。

〈ニホンザル〉

本州の下北半島から九州屋久島まで広く分布し, その生息数は約 5 万匹だといわれている。農作物への加害が主であるが, スギ, ヒノキ, キリなどの樹皮をかじったり, シイタケを食害するなど, 林木への加害も各地で問題になっている。

防除法

1974 年 6 月, カモシカによるヒノキの食害に悩まされている岐阜県小坂町ではカモシカの捕獲申請を文化庁にだしたが, カモシカが特別天然

ニホンカモシカ (京都・芦生)

記念物であってみれば簡単に許可になるはずではなく, この一件は書類の不備ということで, 一応つかえられたらしい。その後, 1975 年 9 月の新聞報道によれば, 飯田市などの 27 頭, 小坂町の 5 頭の捕獲申請に

環境庁は許可をだすこととしたということである。

そんなに個体数が増えているのであれば, 捕殺でなく捕獲してほかの地方へ移すなり, 外国の動物園へでも寄贈したらと考えるのは私だけであるまい。もちろん, これはその被害発生源をばらまくだけだと林業家にも賛成してもらえないだろうし, けものの保護を叫んでいる人々にとっては, 害獣にさせておいて追いかずやり方に, やはり賛成しないであろう。

ともかく, これら天然記念物あるいは保護獣に, さらに狩獵獣になっているものでも, 銃砲による捕殺はひかえて, けものの個体数を維持したままで, 林業的な被害防除法によって, 林業を行なわなければならぬことになる。きわめて林業側にとってはきびしい, 難しい問題であるが, それしか解決の方法がないことも確かであろう。

現在, 試みられている, あるいは考えられている捕獲以外の獣害防除策をまとめてみると次のようなものになる。

- ① 有刺鉄線, 金網などによる防除柵の設置
- ② 忌避剤の塗布・散布
- ③ 超音波, 発光, 発音などによる忌避
- ④ 給餌, 嗜好植物の植栽
- ⑤ 不嗜好樹種の選択・植栽

⑥ 捕獲・ほかの地に移す

カモシカによるヒノキの食害に悩まされている裏木曾でみた防除柵は三段くらいに針金を張ったものであったが, いずれも現地の残存木を利用したもので, 積雪地であるこの地方では冬を越して補修なしには使えないであろうと思われた。平坦地のヨーロッパの森林と比較はできないかも知れないが, シカ害防除に延々とつづく鉄製の支柱を持った防除柵のスライドを見たことがある。相手が特別天然記念物であるカモシカやアマミノクロウサギなどの場合, 耐久性のある大規模な防除柵の設定はもう実行段階であろう。

忌避剤としてはノウサギに対するアンレス, クレオソートなどがある。ほかの獣類にはシクロヘキシミドが使われていたが, その効果には疑問もあるし, 効果を判定する試験設定の困難さもある。しかし, この方法は獣類に対し大きな影響を与える, スギ, ヒノキなど植栽木のみを守るので, 獣害防除の有効な手段であることはまちがいない。無害で効果のある忌避剤の開発をぜひ期待したいところである。

忌避には超音波, 発光, 発音機器の利用があるが, イエネズミに対しての超音波による防除以外あまり例はないし, 広大な森林, 起伏の多い山地では, 大きな期待はできないであろう。

ニホンザルの餌付に対する批判が強くだされているが, 植栽木の加害を防ぐための給餌はけものの生活を乱し, 広い地域での給餌も困難であり, また, 何らかの事情で給餌が中断された時など, それによる被害はよりきびしいものになるであろうから, 給餌には賛成できないものがある。



カモシカに食害されたヒノキ（付知）

獣類がスギ、ヒノキよりも好む植物、樹木——嗜好植物を植栽し、造林木を守る実例として、丹沢のシカの被害防除に、造林地へマサキなどを混植したものがあるが、小規模なものであったので、顕著な効果を發揮しなかったようである。獣類はスギ、ヒノキなどの針葉樹よりも広葉樹を好むことは確かである。裏木曾でもカモシカはまちがいなくヒノキを食害していた。しかし、植栽したヒノキを選択的に食べるのであれば、ヘクタールあたり数千本のヒノキなどはあつというまになくなってしまうであろう。ここは背丈に近いササの繁茂するところで、観察したカモシカも、ほとんどササばかりを食べ、時々ササの中にみつけたヒノキを食べる状態であった。ササのかわりにこれが広葉樹の稚樹や雑草であれば、ヒノキへの加害はかなりおさえられるのではないかと思われた。嗜好植物をわざわざ混植するよりも、広葉樹、たとえばカンパ類の発生を助ける、あるいはササを枯殺させ、雑草を繁茂させることなどは、けものを維持しながら森林を再生できる林業的な発展性のある防除策のように思われる。それはまた大

面積皆伐をひかえ、択伐、天然林施業へという方向転換を支持することになりそうである。

エゾヤチネズミ・エゾユキウサギの加害に対し、ニホンカラマツにかえて耐性のあるニホンカラマツとグイマツのF₁雑種を植栽しているように、不食害樹種を選ぶ方法はあろう。たとえば、カモシカはヒノキを好むのにサワラには加害しないようである。生長や価格のことなどからサワラに替えにくい事情はあろうが、不食害樹種の選択、植栽も林業的防除法の一つの発展性のあるもののように思われる。

増えすぎた個体をほかの地域へ移すことはすでに述べたように、観光目的以外、どこの森林でも歓迎してはくれないであろう。まず実行できないものの一つであろう。

基礎データーの不足

獣害に対して補償制度のないことも問題の一つであるが、獣害には補償するから、いくら食害されてもそのままにしておけというのは、林業を営んでいる人々にはできない相談であろう。獣害がでたら補償してあげればいいというのはけものの保護を叫んでいる人々からよく聞く意見であるが、補償問題だけでは何一つ解決しないことをよくわかってほしいものである。

けものによる森林への被害が発生していることも事実であり、その加害獣が貴重なものであることも事実である。森林を伐採すれば、食べものを、生息地を奪われて、個体の多くを減少させ、反動として造林木を食害してくるのも必然のものである。それがわかっていないながら、けものの生息を無視し、伐採をつづけ、獣害対策に経費を十分に投じないのは非難を受けても仕方ないであろう。

カモシカやアマミノクロウサギなど、天然林の伐採、植栽によって被害発生の恐れのある場合、皆伐をひかえるなど森林施業法の発想転換が必要であろうし、獣害防除、けものと林業の両立にもっと積極的なとりくみ、建設的なとりくみをしてほしいものである。本格的にとりくんでいないだけに両立する方法があるのか、ないのかの判断のデーターを示せないというのが実情であろう。

と同時に、けものが本当に増えているのか、どのように減少しているのか、その生息数・年齢構成あるいは行動・習性といったけものについての研究の遅れも指摘しておきたい。獣類の保護管理（ワイルドライフ・マネージメント）の確立は獣害防除の解決にも必須の条件だからである。（京都大学農学部附属演習林・講師）

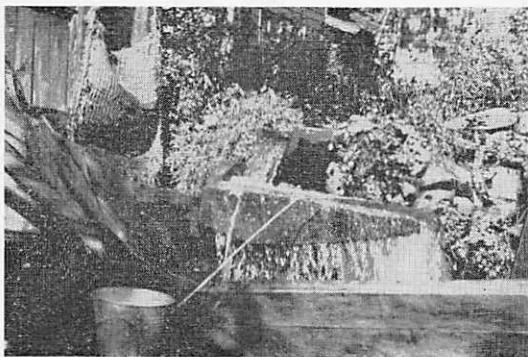
“天然更新”か“自然更新”か、など

——週休七日庵雑筆——

松下規矩

ある人、その著書に曰く、『天然更新とか天然下種などは、もともとドイツ語の *Naturverjungung*, *Naturbesamung* の邦訳と思うが、ここで用いられる *Natur*「天然」という言葉は一般に現在では「自然」

と呼ばれるのが一般的であって、『天然とはあまりにも超事大主義的表現』であり、明治時代ならばいざ知らず、現代のごとく「天然の美」などといわないので「自然の美」という感覚の時代では、むしろこれを



バッタのある風景

いまではどんな山奥へいっても、ほとんど見ることはできないが、これはバッタといって、一種の水力利用のヒエつき機である。

昔、岩手県の山村できいた話だが、ある農家のお昼のご飯どき、家族の者がいろいろをかこんで食事をしていたとき、町のお客がきた。客は

しばらく世間話をしていたが、

「お気にさわったらごめんなさい。いま食べているものはなにですか」とたずねた。

「これはヒエです。ヒエ飯です」そう主人は答えた。

「あの……ヒエって、小鳥のエサにする……そのヒエですか」

「そのとおりです」

「へエー、人間が食べるんですか」

岩手県は全国で一番多くヒエを作っていた。山が多く、谷間をきりひらいて田をつくっても、水が冷たいので満足な米はとれない。それに高原地帯は寒冷や凍霜が多い。そこで、そ

ののような天災に強い作物、ヒエをつくるのがいちばん安心なわけだ。しかし、今ではヒエつくりの家はあまりない。そのため沢のながれでバッタをみかけることは少なくなった。

バッタという農具は、もっぱらヒエの精白につかわれる原始的な道具で、一方のはしに写真のような水受けがあり、他方のはしはキネになっている。水受けに水がいっぱいいたまると、水の重みで下がって水がながれでる。すると水受けは上にあがって反対のキネがさがる。水の力でキネは自動的に動くわけで、キネが打ちおろすところに臼がある。ヒエを白くするのに二日から三日かかる。ところによっては米つきもした。山の人のちえがうんだ道具のひとつで、水車とともに、全国の山村でみかけたものであるが、いまは珍しいものになった。(只見・星 三平)

山の生活

「自然更新」「自然下種」と書き改める方がよいのではなかろうか」と。

この調子でいくと、"天然ガス"、"天然記念物"、"天然資源"、等々も"超事大主義的表現"ということになりそうだが、どんなものだろうか。

それどころか、修辞学的な(?)理屈を言うとすれば、"自然更新"等では、かえってまずいことになりかねないのではないか。"天然更新"等は"人工更新"等の対語のはずと思うが、手元の辞書による限りは、"人工"の(普通の)対語は、どうやら"天然"であって、"自然"ではなさうだからである。(なお、これは私なりの考えだが、"自然"の対語は"人工"ではなくて"人間"であると思う。)

以上のようなことをあげつらうのは、それこそ事大主義というものか

も知れない。しかし、この人の論調が、万事この調子であるのは、いさか問題であると思う。

"造林"についても、(人工造林は)『普通は人工植栽というべきであって、人工造林などというややこしい字句は使わない方がよい』と言われている。字句のややこしさを言うのであれば、"人工植栽"こそ、"人工"が余計なだけは、ややこしいとされなければならないのではないか。

しかも、先きと同様な理屈に従えば、"植栽"ではむしろまずいことにもなると思う。"人工造林"は、"天然造林"の対語(対概念)のはずだからである。("造林"という言葉の可否は別、念のため)

"ややこしい"のは、字句もさることながら、むしろ"造林"という事柄の、いわば林業的な意味の複雑さ、ないしアイマイさのほうにあるとし

なればならないと思う。たとえばひと口に"造林"と言っても、(無い)森林を造成する過程をなすものとしてのそれと、(有る)森林を運動(回転、更新)させる過程をなすものとしてのそれとでは、林業(経営)上の意味(本質)は非常に異なるしなければならないと思うが、そのようなことに対するハッキリした認識を欠いたままに事が論ぜられるところに、林業に関する論議のややこしさが生じる最大の要因の一つがあるとしてよいと思う。

用語(や文章)を、なるべくならば、一般の人にも取り付き易いものにすることが好ましいのは言うまでもないことであり、林業のような一般社会の中にある、その意味では俗な、ものを扱う場合には、特にそうであると考える。この人が、『施業』という言葉は、林業以外に一般には

第23回森林・林業写真 コンクール作品募集

われわれの風土の主要な要素として社会的・経済的機能をもった森林、およびそこに存する林業——これら森林・林業の実態をとらえ、そして一般の方々にもこれを認識してもらう森林・林業写真コンクールは年々盛況をきわめています。第23回写真コンクールは下記の要領で、明年3月審査が行なわれます。皆様のすばらしい作品をお待ちしております。

題 材

- 森林の生態 (森林の景観—環境保全・森林動植物の生態・森林被害など)
- 林業の技術 (森林育成—育苗・植栽・保育等—木材生産・木材利用など)
- 農山村の実態 (生活・風景など)
- 都市の緑化

応募規定

作品:一枚写真(四ツ切)、白黒の部、カラーの部に分ける。

応募資格:作品は自作に限る。なお、応募者は職業写真家でないこと。

応募点数:制限しない。

記載事項:①題名 ②撮影者(住所、氏名、年齢、職業) ③内容説明 ④撮影場所 ⑤撮影年月日 ⑥撮影データーなど。

締切:昭和51年2月末日(当日消印のものを含む)。

送り先:東京都千代田区六番町7
日本林業技術協会 第23回森林・林業写真コンクール係。

作品の帰属およびネガの提出:入賞作品の版権は主催者に属し、応募作品は返却しない。作品のネガは入賞発表と同時に提出のこと。

主催 日本林業技術協会

全然通用しない言葉なので、これが使用は避けた方がよい』とか、『地域森林計画は一般の人々には何のことか分からぬ。地方森林計画と言った方が一般人には分かり易い』というようなことを、くどいように繰返し言っているのも、恐らくは、そのような意図によるものと思う。冒頭の、"天然"より"自然"というのも同根に出るものと推察される。

しかし、用語の字句を取り易くしたからといって、事柄自体がわかり易くなるものでもないのではない

入選者の決定と発表

審査は昭和51年3月中旬に行ない、発表は日本林業技術協会の会誌「林業技術」に、作品の公開は随時同誌上で行なう。

賞状および賞金

□ 白黒の部

- | | |
|---------------|----------|
| 特選(農林大臣賞) | 1点(5万円) |
| 1席(林野庁長官賞) | 1点(2万円) |
| 2席(日本林業技術協会賞) | 3点(1万円) |
| 3席(") | 5点(5千円) |
| 佳作 | 20点(記念品) |

□ カラーの部

- | | |
|---------------|----------|
| 特選(農林大臣賞) | 1点(5万円) |
| 1席(林野庁長官賞) | 1点(3万円) |
| 2席(日本林業技術協会賞) | 3点(2万円) |
| 3席(") | 5点(1万円) |
| 佳作 | 10点(記念品) |

3席までの入選者には副賞を贈呈する。同一者が2点以上入選した場合は席位はつけるが賞金・副賞は高位の1点のみとする。

賞金・副賞および記念品は日本林業技術協会より進呈する。

後援 農林省/林野庁

か。"地域"と"地方"とでどれほど違うのかは知らないが、"地域森林計画"では何のことかわからない一般人には、"地方森林計画"と言っても同じことと思う。

専門用語の字句を選ぶ(定める)さいに、世間普通の用法に配慮しなければならないことはもちろんと思うが、所詮言葉は不完全なもの、それにどのような内容(意味)を持たせるかは、極端に言えば、約束ごとに過ぎないと言ってよいと思う。したがって、定義をハッキリすること

と、必要に応じて、それを平明に教えることがまず大事ということになると思う。

取付き難いとして悪名の高い"法正林"にしても、それを"標準林"とか"基準林"とかという言葉に改めてみたところで、(知らぬ人から)"それは一体どういう林なのか"を問われることは同じことだと思う。そのさい、たとえば、"法正林とは、毎年ほぼ等量の伐採収穫を、永続的に得られるような立木群を持つ森林"と答えたとすれば、ずぶの素人にも、その概念を把握することは容易のはずと思う。

そのさい、彼らは、"法正"とは奇妙な名だと言うかも知れないが、しかし、"そのようなものならば、われわれの方では標準林とか基準林とかと名付けるだろう、法正林などというわけの分からぬ言葉は使わないほうがよい"などとは言わないと思う。彼らは、彼らの理解した限りの法正林なるものが、(林業の経営において)標準林とか基準林とかと言うのにふさわしい本質のものかどうかについては、いまだ白紙のはずだからである。

その定義の中の、"ほぼ等量"ということについて、材積の等量だけでは不十分であるとか、無意味であるとか、さらには、法正林(思想)は否定さるべきであるとか、等々の吟味をすることは、それこそ専門家の仕事というものだろうが、その場合にも、上に見たような、素人とも共有できるていの基本概念に立脚しなければならないと思う。たとえば、否定されるのが当然なような歪んだ法正林概念を自らにつくりあげ、それを否定して自己の思考の論理性を誇ったりすることがないためにである。

ところで、この人の林業用語の批判（？）は、しばしばならず、国語辞典を拠り所にして為されている。たとえば、『施業計画の「施業」という言葉の意味は辞書にもない林業方面の独自の用語であって、これも余り使わない方がよい』という調子である。

すでに見たところから察せられるであろうように、私も、林業用語（と同じ言葉）が、一般的国語辞典に有るか無いか、そこでどのように定義されているかなどに関心を払うことは必要なことと思う。

しかし、名のある辞典といえども完全無欠ということはあり得ないはずであるし、集録する語数に限りのあることももちろんであろう。また、辞典の編集にさいして、もともとが専門分野の用語であるものを採録し、定義することは、それぞれの専門分野の意見や資料に基づいて為されるものと見るのが常識というものと考える。それやこれやで、辞典自身が、すでに、批判されるべきものを持っているはずである。とすれば、辞典を盾にして専門用語を批判すれば、場合によっては、同じ刀で、同じ刀を斬るという矛盾を犯すことになることに注意しなければならないと思う。

なお、いつも辞典を盾にとれば、

林業における私的財と公共財の最適供給量の決定について

高野一巳

林業は2種類の財を社会に供給している。ひとつは木材であり、もうひとつは酸素、水、緑等の財である。前者は経済学的には私的財と呼ばれるもので、受益者負担の原則が成立する財である。（財を使用す

ることから当然ながら、早速にも矛盾を言わなければならぬことになる。冒頭の“天然”と“自然”がそのよい例と思う。少なくとも『広辞苑』などには、“天然更新”，“天然造林”，“天然生林”，“天然林”が採録されているのに対して、そのたぐいの“自然何何”的は、一つとして採録されていないからである。むろん、辞典によって集録語も様々であろうが、『広辞苑』が特に超事大主義的とは思われない。いずれにしても、自分に都合のよい場合だけ辞典——に限らず、マルクスいわくでも何でも——を盾にとって物申すのはヒガ事であると思う。

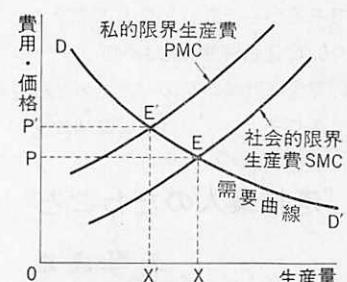
最後に、ソクラテスの言い草ではないが、誰にしろ、知っていて矛盾したことを言ったり、まして書くことはしないと思う。しかし、この人は、自分の言っていることに矛盾した点が少くないことを十分承知しているというようなことを『まえがき』の中で言っている。矛盾したことを言うことの重大さを知らないはずはないと思われるから、結局は、自信満々、他の批判は許さずということと解釈せざるを得ない。上に見た、謙虚と高慢とが奇妙に入り交じった文章の断片からも、そのことが察せられる。全くもって、恐れ入谷の鬼子母神である。（林試顧問）

ることは難しいのである。

私的財の最適供給量は市場機構を通じて決定される、つまり需給が均衡する点が最適供給量である。公共財の最適供給量の決定は市場機構により決定することはできない。それは価格もなければ受益者負担の原則も成立しないからである。この決定は公共財に対する個人の限界評価の和である社会的限界評価（公共財1単位増加させることによって得られる評価）と限界負担費用（公共財1単位新たに供給することにより増加する費用、これは本文においては一定とする）の均衡するところにおいて決定される。

林業をひとつの経済主体と考えるならば他の経済主体に対し経済効果を与えていた。これは外部経済という言葉で表現できる。資源分配上外部経済をもつ林業を政府がなにも干渉せずに放置することは、資源分配を過少にせしめることになる。これを図示すれば下図のようになり、林業を外部経済があるままに放置した場合（私的限界生産費PMC）の供給量はX'である。しかるに木材生産のための社会的限界生産費SMCまで政府が補助するとなれば適正な均衡点が得られるのである。生産量はXになり価格も以前より安くなるのである。

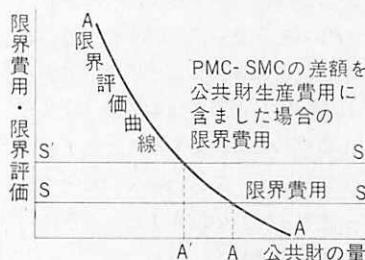
このPMCとSMCの差額を政府



E'点よりE点の方が余剰が大であることがわかる

で補助した場合においてこれを公共財の生産費用と見ることができる。こう考えると政府がPMCとSMCの差額を補助した場合と、しない場合とでは公共財の最適供給量は大いに異なってくる。

これを図示すれば下図のごとくとなる。



PMC-SMCの差額を公共財の生産費用として政府がみる場合の公共財の最適供給量はA'において決定される。この点はPMC-SMCの差額を政府で全然みない場合のA点より少なくなるのである。

このように前述の林業における私的限界費用と社会的限界費用の差額を政府補助という形でみていただければ、木材生産面と公益的な面（本文では公共財といった）との調和点を見い出すことができると信ずる。

最後に木材生産と公益財との調和点を無差別曲線で見い出すことは無理がある、けだし木材生産100%にしても公益的な側面は無くならないのであるから、また逆にしても同じであるからである。なお本文はミクロ的な自然保護にはふれず、マクロ的な公共財供給をのべたもので私見であります。（静岡県林政課）

“老林業人のたわごと”

矢野虎雄

先日、営林署の古い友人が訪ねてきての話に、「近ごろの署員は、め

っきり足が弱くなりました」と嘆いていた。というのは、昔とちがって、国県道はもちろん、市町村道にいたるまで、ほとんど舗装され、それに観光道路負けのスーパー林道を幹線とした各種林道、作業道網が整備されているので、山の隅々まで自動車がはいり、足を使う機会がきわめて少なくなったためだというのである。

昔は、山へ行くのに、乗物といえば、汽車が唯一のもので、地下足袋に、脚絆がけで、てくてく歩いたものだ。山は山で、今のように林道や作業道も整備されておらず、鉛を振り回しながら敷くぐりをやったものだ。署長はじめ月の中の約半分は、こうした山歩きだったが、お陰でこうして鍛えた足が、今の老年の健康の大きな支えとなっている。

かつて、恩師のY先生が、「林学とは足の学問なり」といわれた言葉が、今もなお感銘深く脳裏に刻み込まれているが、つつと林内を歩き、じっくりとその生態を観察することによって、はじめて真の林学なり、林業の根源的な展開がみられるのではないかだろうか。足は借しみなく奪う、歩くことを惜しみ、足を忘れた林業人に、真によき山造りは期待したい。

いま一つ、その営林署の古い友人の話に、「署員が山に泊まらなくなった」ということである。道路が良くなり自動車がフルに利用できるので、たいてい日帰りができる、よほどのことないかぎり山泊まりの必要がなくなったのである。したがって、昔のように、夜分など、山の宿舎で、焼酎など汲みかわして、現場の人たちや、部落の住民たちと、ゆっくり膝つき合わして語り合うというような機会は、きわめて少

ないということである。

昔は、交通不便のためもあって、山泊まりが普通であった。そして何よりも山行きを楽しんだものだった。したがって、現場や地元部落の住民との意思の疎通がきわめて円滑であった。このことが、どんなにか、山の経営の側面的な大きな支えになっていたか測りしれない。

私は、この“山歩き”と、“山泊まり”についての、何げない二つの話題の中に、現代の山官氣質の一端がうかがえるような気がしてならない。それにしても、まことに今昔の感にたえないというほかない。

ところで、その“山泊まり”については、ともかくとして、“山歩き”こそは、今も変わることなき林業人の原点の姿であるべきではないだろうか。（林業コンサルタント）

「岡田寛治集」の刊行

藤原政弥

岡田寛治さんは、昭和17年、鳥取高等農林学校を卒業して、同年山林局に入り、昭和28年から33年まで、大阪営林局造林課で係長をつとめ、その後林野庁監査課、長野営林局駒ヶ根、野尻両営林署長をまわり、その後帯広営林局の造林課長をつとめるうちに病氣となり、北海道大学で手術をし、大阪営林局に帰り、昭和45年11月26日に亡くなりました。

この間、昭和25年にはGHQから選ばれて、半年の間、アメリカに留学しました。

「GHQ」といえば、日本の生殺与奪の権を完全に手中にしていましたし、太平洋の広さは、その時も今もかわりませんが、当時にしてみれば、アメリカは夢の向うほどにも遠

い豊かな国でした。その「G H Q」から米国林業視察団員として選ばれるということは容易なわざではありません。

その時のメンバーは、田中秀次郎、岡島伍郎、長井英照、岡田寛治、それに通訳の那須さんでした。これがG H Qの指名でした。

田中さんは当時たしか林野庁業務課の課長補佐で将来は林野庁長官になる人だという評判の人でしたし、そのほかの方々にしても、いずれも将来の林野庁を背負うと目される方たちでした。したがって部内でも知名度の高い人たちでした。しかしだ一人この中にあって、「岡田寛治」とは何者か?

林野庁の業務部長の手許で調べたところ、そのような人物は部内に見当たらないまま、G H Qに、恐れながら、人違いではないか、と伺いをたててみると、G H Qからは折りかえし、そんな筈はない、もっとよく調べよ、との指示があり、営林局の部課長、署長のクラスまで調べて見たが、やはり「岡田寛治」はいなかつた。仕方なく再度、G H Qに「恐れながら、何かの手違いでは?」と申し出たといいます。

「日本の林野庁は、そんなに人事管理がズサンなのか」としかられるまま、恐らく人事班でしらみつぶしに調べたのでしょう。「アッタ」岡山営林署の経営課長に「岡田寛治」がいたのです。

彼が亡くなつてから3年が過ぎました。彼が生前、手をつけていた調査研究を思い、それらを未完のまま、家庭には愛する奥さんやお嬢さんをのこして逝った彼の心中の無念さが、折にふれて、彼の友人たちの胸の裡を噛みました。

彼の研究といえば大阪営林局福井

営林署の経ヶ岳国有林(福井県大野市)につくられた「群状植栽」の試験地をあげなければなりません。友人たちの心の裡を、あの試験地の成果が、日本の半分を占める多雪地帯の造林事業の成功のために、欠かせない資料になる日が来るのではないだろうか? そんな思いがよぎることがありました。

その時のために、いま、何をなすべきか。この試験地の設定の経緯やその後の調査成果をとりまとめておくことが、日本の林業のためにも、早く逝った彼の靈を慰めるためにも、彼の業績を一つの本にまとめておくことが大切ではないのか。友人たちの間で、この考えはだんだん醸成し熟してゆきました。彼はまさに友人たちの心の中に生きていたのです。

こうしてこの短い文章を綴っていても、「藤原さん、また何か書いているね」と大きな体をまげて私の机をのぞき込んでくるような錯覚をおぼえます。

彼が大阪営林局にいたとき、全林野労働組合大阪地方本部大阪営林局分会の執行委員長に選ばれ、何かの闘争の責任を問われて「戒告」の处分をくつたことがあります。

「こんなものくれたよ」戒告の通知書を持って私に言いました。

「まあ勲章だと思って、大切にとっておくさ」

そう言いながら彼を慰めたことも想いおこされます。

労働組合の委員長という職は、彼が日常もっている雰囲気からは距離のあるものに思われました。しかしそれを立派にこなしていました。

彼は幅の広い視野と大きな包容力をもっていました。彼の交際の幅は広く、彼を敬愛した人々は多方面にわたりました。その中の1人、大和

ハウス工業株式会社社長の石橋信夫さんに「岡田寛治集」に載せる「想い出」の執筆をお願いに上った時、石橋さんは、

「私の仕事が転機に立ちいたった時、当時信州野尻にいた彼をたずね、2、3日彼のところに泊って顔を見ていたら、進むべき方向、打つべきでが決まりました」と、そんなふうに言い、「心が温かくスケールの大きい人でしたネ」 そうも言ってくれました。

野尻時代は、森林鉄道廃止について、組合との交渉のため、日夜苦労したようですが、私が諫訪湖を訪れた時、島木赤彦の家へ案内してくれたり、そこから西陽に光る湖面を見たり、釣りの話をしてくれたりする彼のどこからも、身を切られるような労使の苦闘の渦の中にいる人とは、とても思われない穏やかな、やさしい表情でした。

このころです、毎月の月給袋にかかりしるして署員に配ったという「愛の葉」かつて誰もが試みたことのないこのユニークな部内のコミュニケーションの方法。彼の創造性を遺憾なく物語っています。

いま先輩、友人、後輩たちが、半年をかけてまとめた「岡田寛治集」は昨年(1974年)彼の命日である11月26日に完成し、彼の墓前に供え、林野庁資料館、各営林局、営林署、大学、林業試験場に贈呈を終えることができました。

この「集」が日本の林業の里程碑の一つとなる日のあることを思いつづ「岡田寛治集」刊行の経緯を誌した次第であります。

(この稿は、「岡田寛治集」に対し、2、3に止まらないご来照に接しましたので、本誌をかりて経緯その他を述べさせていただきました)

協会のうごき

◎支部連合大会

日本林業技術協会九州支部連合会・役員会および連合大会が、10月24、25日鹿児島市産業会館において開催、本部より小畠常務理事が出席。関西・四国支部連合大会は10月22日、神戸市兵庫県民会館にて開催され、本部より小田専務理事が出席した。

◎技術指導奨励事業

松川顧問は帯広営林局の依頼により10月7~10日、川湯・足寄施業試験地へ現地指導のため出張、堀常務理事が同行した。

理事調査部長梶山正之は愛媛県の依頼により、治山林道研修会の講師として、10月8、9日同県へ出張。

技術開発部長代理渡辺宏は国際協力事業団の依頼により、10月23日経済協力センター(市ヶ谷)で行なわれた熱帯地域における森林調査(航空写真)の講師をおこなつた。

◎昭和50年度林業開発現地従事者

リーダ養成コース研修終了

国際協力事業団の委託により実施した現地従事者リーダ養成コース研修の閉講式は10月27日本会5階会議室において、国際協力事業団理事(代理名村部長)林野庁指導部長(代理岡課長補佐)本会理事長 外関係者多数の出席を得て行なわれた。

なお研修のレポートから要約すれば次のとおりである。

1. 日本(日本人)についての印象

日本人は規則正しく清潔好きである/スケジュールに対して厳格に履行する/教育程度が高く民主生活を楽しんでいる/勤勉で仕事熱心である/アジア第1の工業国として著しい進歩発達に驚いた

2. 日本での生活について

ホテルも結構だが、日本を理解するうえから日本式の宿舎が望ましい/物価が高いのには困る

3. この研修でどんな林業技術を学んだか

この研修で学び得たすべてを自国の林業に適用することは難しいが、次のようなことが印象深かった。

苗畑作業/治山事業/林道の経済

的建設計画/林業の機械化/森林資源の高度利用

▷林業技術編集委員会

10月16日(木)本会会議室にて開催

出席者: 中野(真)・只木・中村・西口・根橋の各委員と本会から小田・小畠・小幡・八木沢・福井・伊藤

六番町かわら版

□実りの秋、われわれの口にすぐはいるようになっているのかどうかわかりませんが、そろそろ新米の出回る季節です。ところで、古米、古々米ならばいうには及ばず、最近どうも米がまずいというのは、伊藤君の弁当ばかりではないようです。有吉佐和子さんの『複合汚染』には、米がまずいのは化学肥料、農薬の施用過多のせいで、カリフォルニアの何とかいう米は、わがサニシキやコシヒカリなど及びもつかぬまさだと書いてあります。しかしですな、私にいわせていただきますと、悪いのは家電メーカーとカーチャンたちで、米自体のせいばかりではありません。スイッチポンぐらいまではまだよかったが、そのあと電子ジャーなるものにぶち込んで一度炊いたメシを三日も食わせるようになったのが間違いのもとだ。『世のカミさんたちよメシぐらい三度々々炊いたらどうだ!』『林業技術』だからこそこんなこと書けるんですが、ともあれオイシイご飯がいただきたいですね。 (八木沢)

□7万6千カ所のチェックを3回、しかも1カ月間で。これは何も宇宙ロケットの点検でもなければ三億円事件に関する検査上の数字でもあり

ません。そう、「林業技術」が世に出るまでの校正のはなしです。(福井)

□さといも中2コ、オムレツ小1枚マカロニ7コ、つけもの少々、ノリとオカカのふりかけ僅少。本日10月29日の普弁当はかくのごとく小じんまりとまとめてありました。(伊藤)

□北アルプス涸沢へ足をふみ入れてみました。冠雪の稜高は厳しく雄々しく人をひきこまではおかない力をそなえて聳えています。今までに何人の命をのみこんできたのだろうと思うと感無量でした。(寺崎)

□マスコミでは私作る人、僕食べる人の大論争。編集室においては'74年度版ODCの校正でウォーミングアップと今月も色々ありました。今はもうい風邪シックハック。(畠中)

昭和50年11月10日 発行

林業技術

第404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

集材・積込・巻立の合理化に

MC型集材クレーン車

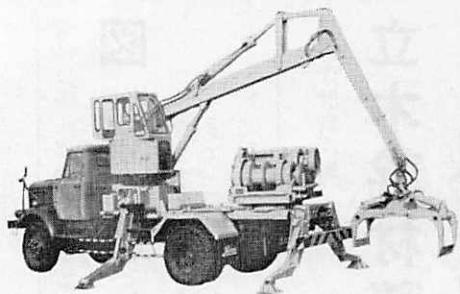
MC-120(モリクレーン)

MC-120(M50集材機付)

MC-120(4 Ton×20M)

(ロッキングワインチ付)

MCY-1200



MC-120 (トラッククレーン)

M50小型集材機付

軽く・楽に・運転できる

エアー操作の森藤の集材機

エアー式クラッチ・

エアー式ブレーキ

MSシリーズ

MS-110 | 各種エンジン付

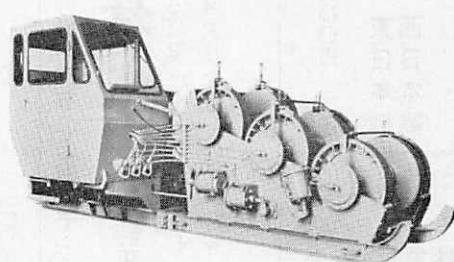
MS-70 | エアブレーキ付

MS-40 | 油圧ブレーキ付

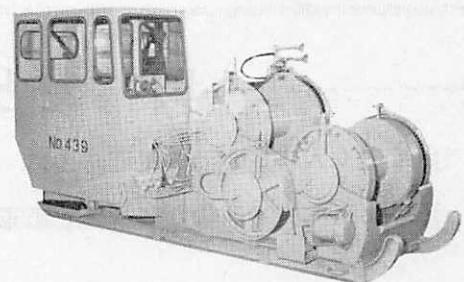
MS-40 | その他各種

〔エアー式集材機の特長〕

1. ブレーキ・クラッチともにエアー式で、運転上身体に無理が全くからず、つかれません。
2. エアーブレーキは、運転手の制動感覚を尊重してペダル式であり、自動車のアクセルペダルを踏む程度で、緩急自在にできます。
3. 各ドラムにもブレーキ用空気圧調節弁をつけているので、作業条件に適した空気圧に簡単に調節でき、ブレーキの利きすぎを調整しています。
4. 空気圧が 3.5 kg/cm^2 以下に低下すれば自動的に強力スプリングブレーキがきくので、全く安全です。



MS 110-53D A B



MS 70-5 M A B

5. 椅子は、長距離トラック用ドライバーシートをとりつけてあり、坐り心地がよく、振動が身体へ伝わるのを少くしています。

(MS 70-54M A B・5M A B・43M A B)
(MS 110-5 D A B・53D A B)
(MS 40-8 D A B)



株式会社 森藤機械製作所

本社 埼玉県川口市青木町4丁目655番地
工場 埼玉県川口市青木町4丁目655番地
(株)松本森藤 長野県松本市中央3丁目2番17号

電話 川口 (0482) (53) 4607-9
電話 川口 (0482) (51) 4231 代表
電話 松本 (02634) (2)0981・(3)0556

岩手大学教授・船越昭治編著

A5判三二〇頁 価二,〇〇〇円 〒共

森林組合の展開と地域林業

この本は、現段階における森林組合の役割を、組合構成員、地域林業の構造という基盤に即しながら明らかにし、現実の組合活動を通じて組合論に迫るという意欲的な著作である。こんどの組合活動の方向を見定めるうえで、きわめて意義深いものがある。(序文から)

全国森林組合連合会会長 植田 守

木 材 流 送 史 論

萩野敏雄著 A5判 八〇頁 タイプオフ印刷 価八〇〇円 〒120円

きわめて長い歴史をもつにもかかわらず、もはやその姿をみることができなくなつた内地材流送の、消滅にいたるまでの具体的事実と、その要因を追うことを中軸として論述された労作。

【限定出版】

造林技術研究会編 A5判 一六〇頁 価一、五〇〇円 〒一六〇円

図 説 造 林 技 術

好評再版

個別技術全般にわたつて、その要点を写真や図をもつて平易に一見してわかるように解説した唯一の書。好評に応えて再版なる。

林野庁計画課編

B6判 各九〇〇円 〒160

立木幹材積表

東日本編
西日本編

公的機関はもとより、民間においてもすべて本表の使用を国として勧奨されている、わが國立木幹材積表の最高権威版。

〒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

興林靴と興林革軍手

山で働く人の足と手の災害防止に

形もよく丈夫で廉価な興林靴と革軍手

革は上質ボックス
底は特種合成ゴム



No. 1 短靴 ￥3,800
通勤、作業兼用



No. 2 編上靴 ￥4,000
登山、山林踏査に好適



No. 3 半長靴 ￥5,200
オートバイ用に好適



革軍手 ￥400



No. 4 長編上靴
(編上スバツ)
山林踏査、オートバイ用 ￥5,200



No. 5 脚絆付編上靴
(編上バンド付)
山林踏査、オートバイ用 ￥5,400

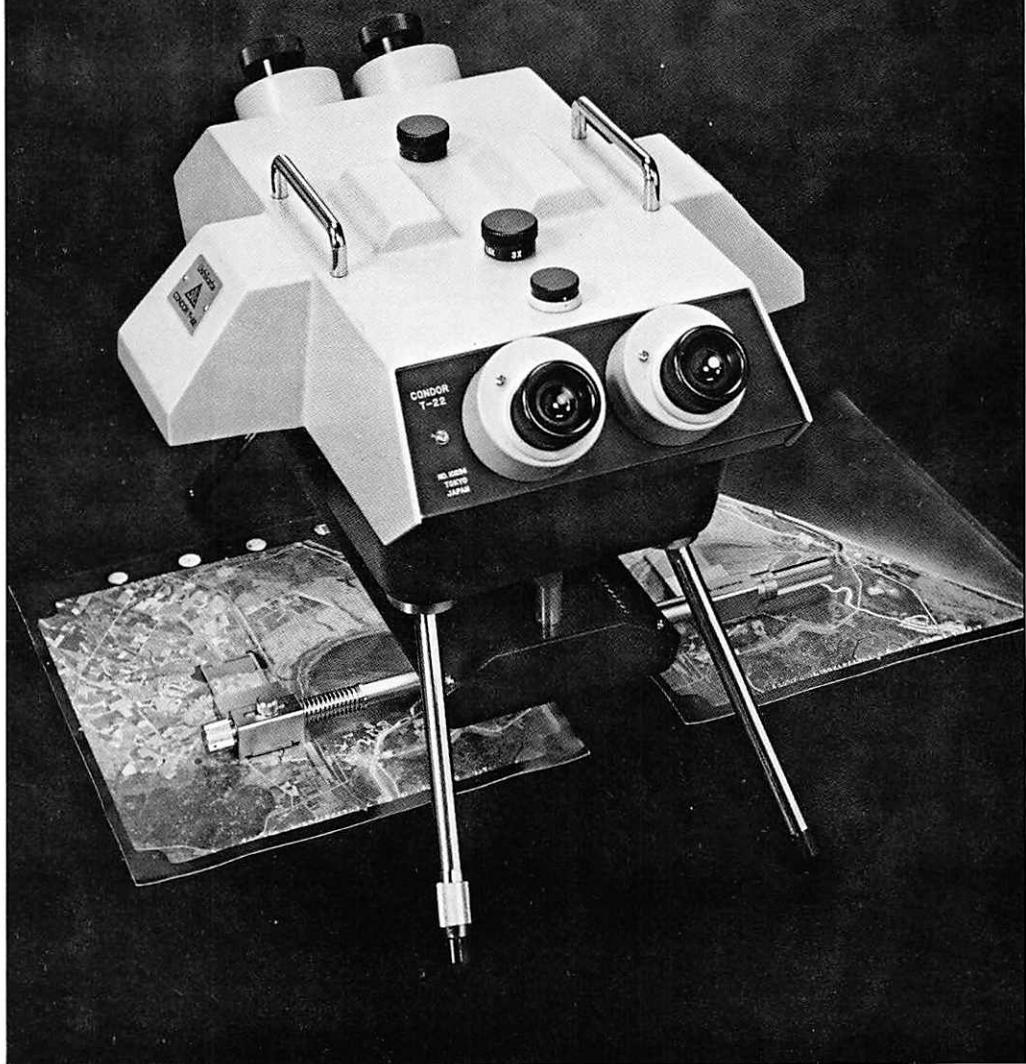
ご注文の際は種類とサイズ(文数)をはつきりお書き下さい。尚ご注文品にキズが有ったり足に合わなかった場合はお取替え致します。
《送料実費》

東京都千代田区六番町7
電話 (261局) 5281 (代表)~7
郵便番号 102

社団法人 日本林業技術協会
(振替・東京 60448番)

キャッチフレーズは——カラーテレビと同じです。

コンドルT-22Y



つまり、クリッキリ見えるのです。

CONDOR T-22Y

説明、討議、教育、報告などの楽な複数観測方式。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リッキリ。

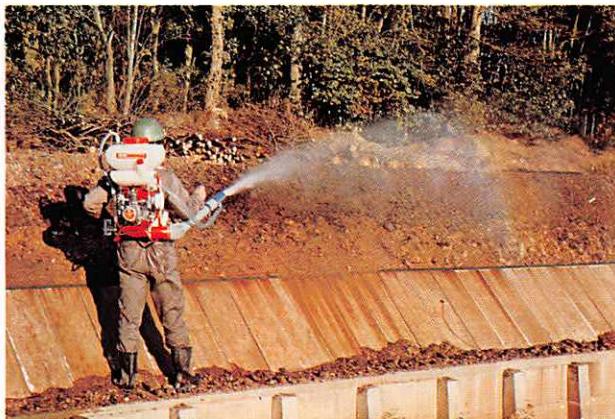
定価 コンドルT-22 ¥320,000
コンドルT-22Y ¥350,000
(Yパララックス調整装置付)

 **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。

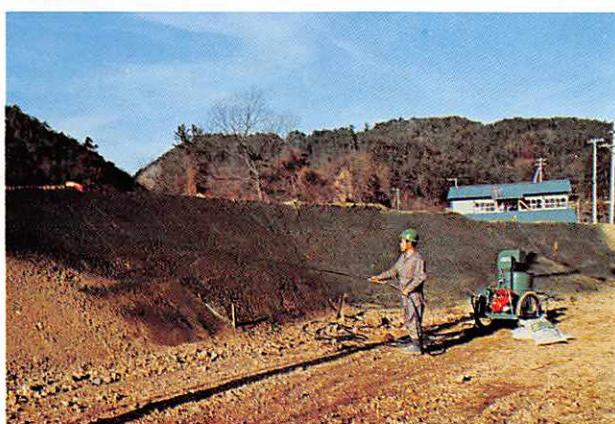
現場に揃え手軽に緑化!

種子吹付工事



■1タンクの吹付面積
25m² / 吹付所要時間
5分

小形 種子吹付機
ジェットシート
ヤンマーJS-25
専用種子吹付材料
ジェットシート(小形用)



■1タンクの吹付面積
100m² / 吹付所要時間
25分

中形 種子吹付機
ドラムシート
SK-101
専用種子吹付材料
ジェットシート(中形用)



■1タンクの吹付面積
2形 500m² / 吹付所要時間
800m² 25分
3形 800m² / 吹付所要時間
1,200m² 35分

大形 種子吹付機
ハイドロシート
1形 2形 3形 4形
専用種子吹付材料
ジェットシート(大形用)

吹付機械の製作、吹付材料（種子、肥料、侵食防止剤、着色剤、土壤改良剤など）の供給や、施工技術などに就いて指導、ご相談に応じております。



取扱店 株式会社 フジ商会 東京都新宿区下落合1丁目1番12号 秋田市中通4丁目1番44号 熊本南京町1丁目73番地
電話03-0228-362-6320番 〒161 電話33-4858番 〒860 電話54-5851-2番 〒860

彩光の技術陣は、新しい緑化工法の開発で産業に大きく貢献したこととみとめられ、業界で初めての科学技術庁長官賞、全国発明協会会長賞など、数多くの賞を受けております。

昭和五十年十一月十日
昭和二十六年九月四日

第三種郵便物認可行

(毎月一回十日発行)

林業技術 第四〇四号

定価一百五十円

送料二十円