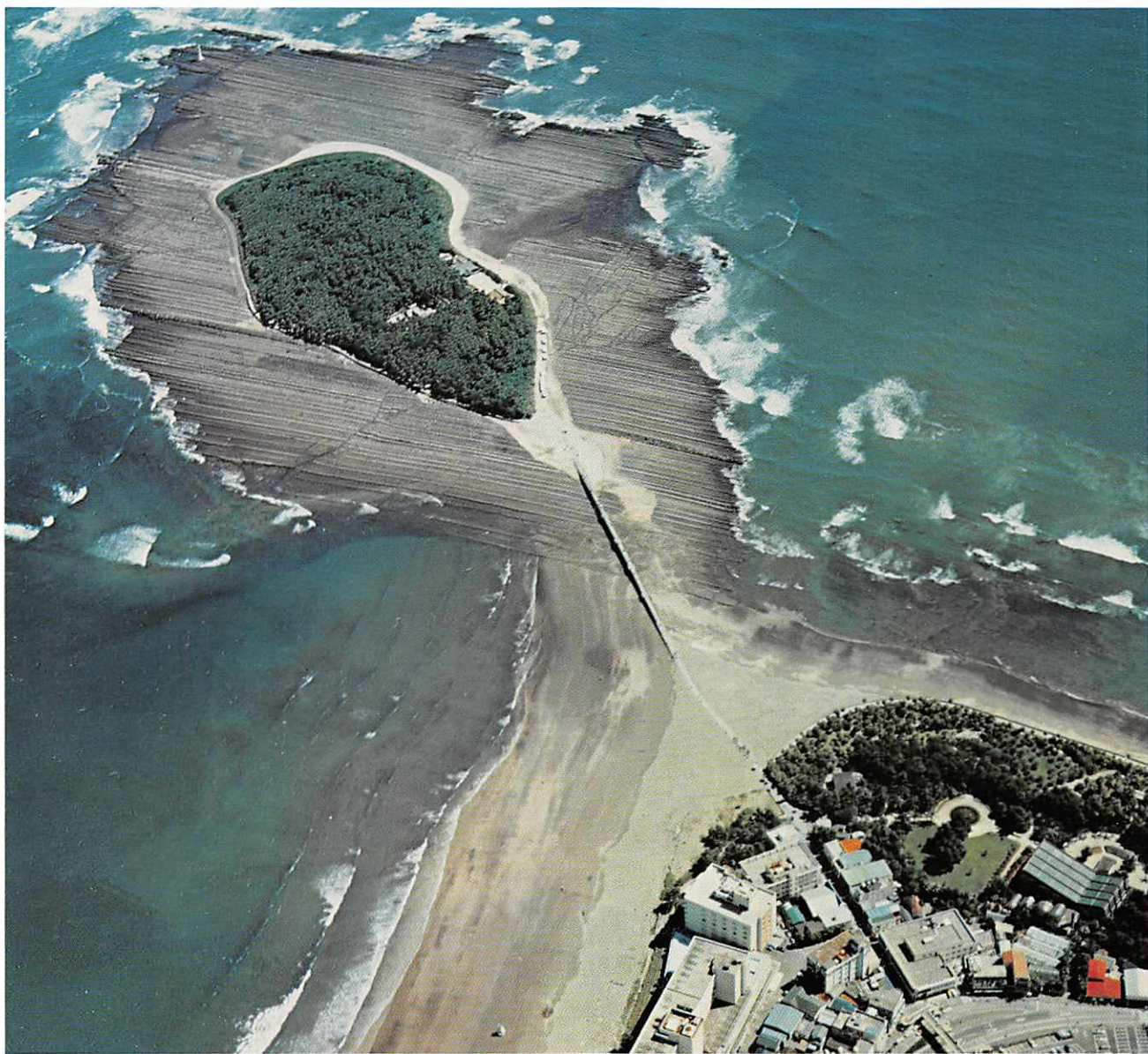


# 林業技術



■1976/NO. 413

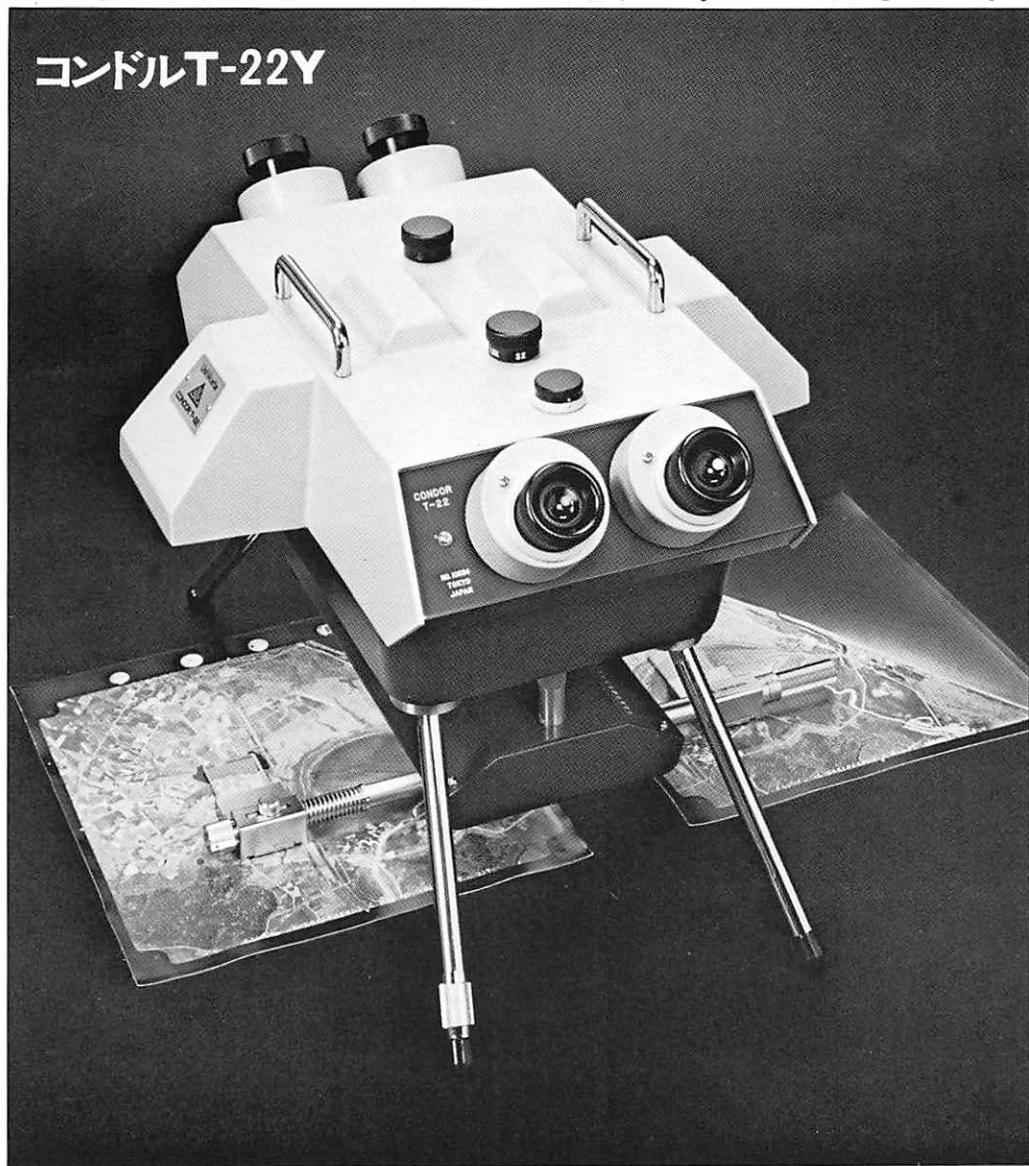
8

RINGYŌ GIJUTSU

日本林業技術協会

キャッチフレイズは——カラーテレビと同じです。

## CONDOR T-22Y



つまり、クッキリ見えるのです。

# CONDOR T-22Y

説明、討議、教育、報告などの楽な複数観測方式。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“CONDOR”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リーンとクッキリ。

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

 **牛方商会**

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

★誌名ご記入の上カタログご請求ください。



### 目 次

＜論壇＞ 日本林業と森林組合……………	船 越 昭 治… 2
林業改善資金制度のあらまし……………	山 口 昭… 7
生活環境保全林整備事業について……………	原 喜一郎… 11
東北における 2 段林施業の必要性……………	山 谷 孝 一… 15
キリ材の産地形成と経営指導……………	熊 倉 國 雄… 19
私の旧道散歩—浅間根三宿(一)—……………	伊 崎 恭 子… 24
大自然との接点—沙漠開発と水(2) ……	長 智 男… 26
植物の性 12 カ月—Ⅴ 花粉の世界……………	加 藤 幸 雄… 28
《技術問題再見》論争発掘	
平田・山本による森林の水源かん養機能論争……………	中 野 秀 章… 36
＜会員の広場＞	
ヒヨドリとネコとスズメ……………	四手井 綱 英… 40
苗畑除草剤に対する樹木の抵抗性について……………	久 米 薨… 43
□山の生活……………	42
□プエルトリコ短信(2) ……	43
技 術 情 報……………	23
Journal of Journals ……	30
農林時事解説……………	32
統計にみる日本の林業……………	32
現代用語ノート……………	33
ミクロの造形……………	34
本の紹介……………	34
こ だ ま……………	35

表紙写真

宮崎県青島を  
上空からみる





## 日本林業と森林組合

ふな 船    こし 越    しょう 昭    じ 治\*

協同組合としての

25 年

わがくにの森林組合が協同組合として生まれかわってから 25 年、人間の営みになぞらえれば銀婚式を迎えることになる。ふりかえてみると、林業における協同組合として主体的に成長する条件が与えられたのは、昭和 30 年代前半までのたかだか 10 年間であり、そのごはいわゆる高度経済成長のあおりと外材の激増という、文字どおりいばらの 15 年であった。

げんざい、国内林業生産に占める森林組合のシェアは新植で 28%、素材生産で 5% まで高まっている。その見方については意見の分かれるところだが、どのような評価がくだされるにせよ、森林組合の歩みと当面する課題は、日本林業の総体としての構造から切り離して理解されてはならないであろう。

協同組合改組の 10 年間は、林業生産がわがくに経済の循環に曲りなりにも繰り込まれていく時期にあたっており、農地改革を経た自営的農家群を主たる担い手として、育林・伐採両面にわたる活力あふれる生産活動が展開されてきた。そこでは組合構成員たる森林所有者は同時に林業経営者であり、組合はまさしく林業に従事するものの組織体という一体関係が保持されていた。昭和 30 年代後半からの高度経済成長過程に伴って、山村労働力の流出、外材依存型基調がいっそう深まり、森林所有者と林業従事者の間における人格の一致の関係が、しだいに切断されていった。それは単に森林所有者に限ったことではない。素材生産をつうじて直接的な林業従事者であった山元製材業の素材買い、外材依存への転換がすすむ時期にもあたっている。

こうした動向は、経済事業体としての森組に発展の展望を約束させるものであったが、同時に、協同組合としてのそのごの運動に一定の特徴を賦与することとなった。森組に付託される役割とは、組合員の個別的生産を基礎として組織化するというなまぬるいことではなく、個別経営をまるごと肩がわりするという形の組織化、いうならば請負型協業としてこたえるという方向であった。林業における協同組合的組織化は、森林を媒体として垂直的に結合されるという特質はあるが、早期に直轄的事業体化の方向を余儀なくされたという点に、農協・漁協との違いが指摘されることであろう。

個別経営の崩壊をうけとめる森林組合は、森林所有者擁護の運動展開をすすめる以上、弱者産業としての林業、窮乏地域としての山村を擁護する運動体た

\* 岩手大学農学部教授



らざるをえない。資源政策の立場から、政策客体としての林業、山村の底上げを基調とする林政も、林業生産を担う主体の変化に即して、その政策対象と個別森林所有者から森組という組織体に移行せざるをえなくなる。林業基本法、それにもとづく林業構造改善事業から、本年から幕あけしようとする中核林業振興地域育成事業にいたるまで、民有林政策は森組と深く結合し、それを舞台として展開されるのである。

さきに、げんざいの森林組合に対するとらえかたに意見の違いがあるといったが、まさしく、この局面のとらえかたにかかっている。国内林業の地すべりの崩壊を辛うじてくいとめつつある役割を高く評価し、低資源を基盤とする日本資本主義下の協同組合運動の現実的形態として、また特殊産業である林業の避けがたい展開形態としてとらえる立場がある一方、安易に組合にもたれかかる政策の基調を批判し、森組に対して協同組合としての組織的主体性を要請する立場がある。それは、森組を森林法上の組合としておくのがよいのか、単独立法のもとで法的基礎を与えるべきなのか、というげんざいのホットな課題にもつながっている。

ここで、この問題を正面きってとりあげるつもりはない。いかなる協同組合といえども、その発展は国家政策とのかかわりを離れて存在しがたいということと、林業政策が協同組合としての自主的発展に寄与してきたか、否かの吟味は、抽象的な性格論議としてではなく、この25年間の林業構造と密着して問われたいと意味がない、そのことを指摘したいのである。

### 経済組織体としての機能

森組の経済活動の推移を整理してみると、表・1に示すようになる。改組直後5千を超えていた組合数は、昭和38年の合併促進法を契機に急減、逆に1組合当たり面積は増加の一途をたどって5千haをこえ、地区内民有林面積の8割を組織化するまでに至った。1市町村1組合が定着し、さいきんでは町村の範囲を超える広域大型組合がぞくぞくと誕生しており、1県1組合構想さえ取りざたされる昨今である。

組合事業は森林造成事業と林産事業を両軸として著しい伸びを示しているが、げんざいの経済事業の体制が確立されるのは、昭和40年代に入ってから

	組合数、面積		出資金	販売事業		林産事業		森林造成事業		労務班	
	組合数	1組合当たり 組合員面積	1組合 当たり	数	実行1組合 当たり	数	実行1組合 当たり	新植面積	実行1組合 当たり	設置組合	班員数
		ha	千円	千m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	千m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	千ha	ha		千人
昭29	5,289	2,190	248	156	31	250	400				
35	3,905	2,980	648	618	164	449	484	11			
40	3,007	3,887	1,298	849	752	1,342	1,284	36		1,087	44
45	2,524	4,794	2,871	1,007	934	2,042	1,900	72	54	1,404	67
46	2,463	4,858	3,226	1,053	974	2,260	2,111	76	55	1,459	65
47	2,396	4,995	3,659	1,053	976	2,220	2,058	78	55	1,466	63
48	2,336	5,135	4,119	927	861	2,243	2,151	76	54	1,473	60

表・1 森組活動の推移

注) 林野庁「林業統計要覧」「森林組合統計」による

表・2  
組合員面積別の  
1組合当たり組  
織、事業

	払込済出資金	常勤役員	販売事業	林産事業	購買事業	造林事業
3,000ha未満	1,336千円	2.5人	7,873千円	17,073千円	2,957千円	4,848千円
3,000～5,000	3,536	3.6	15,461	31,283	6,289	8,151
5,000～10,000	6,211	5.4	23,233	39,673	10,213	15,285
10,000～20,000	8,874	7.8	31,613	64,003	14,495	21,163
20,000以上	18,016	12.1	27,452	71,012	23,991	42,893
平均	4,114	4.6	18,858	38,352	7,326	13,161

注) 1. 昭和49年3月末  
現在

2. 林野庁、森林組合  
課資料による

とみてよい。森林造成事業はげんざい7割の組合が実施し、さきにふれたようにわがくに全新植面積の28%、民有林新植面積の38%を担っている。とくに、公的機関の行なう造林では公社造林の81%、公団造林の42%は森組が行なうものである。一方、素材生産では5割弱の組合が実行し、国内生産に対するシェアは5%を若干上回るにすぎないが、総体的な生産の低落傾向のなかにおいて、実行組合および生産量ともに着実に伸長をつづけている。

森組は協同組合であって、資本企業一般ではない。しかし資本主義下の競争関係のもとで、組織に結集された森林を対象として資本と労働力の充用を行ない、資本企業と同一の市場で価格競争に参加する資本体でもある。したがって、経済事業の基礎を成すものは組合員森林の量的質的内容と出資金であり、それに基づいて労働力の編成と業務の執行体制、および資本装備が規定されてくる。面積規模はそのための唯一の条件ではないが、現実の組合活動をみる場合、表・2にみられるように、面積規模によって明らかに格差がある。組織保持のためには最低の執行体制が必要であるが、その管理的経費をまかなう事業部門の裏づけがない場合、損失補填は組合員がかぶるか、自治体や行政が肩がわりせざるをえない。さもないければ、たかだか補助金や融資業務の手数料で維持できるだけの組織体制を組まざるをえず、組合員や地域林業の要請に応えることができなくなる。

## 組合活動と地域林業

経営基盤の底上げは系統サイドでも、また政策サイドでも、昭和30年代以降一貫してとられる基調であった。しかし、わが森組を他の農協、漁協と対比してみると、その差はあまりにも歴然としている。面積は共通指標にならないが、1組合当たりにして出資金は農協の1/14、漁協の1/4弱であり、従事する職員はそれぞれ1/16、1/3という状況なのである。

しかし、1960年代という経済の変動期を経過したわがくにの森林組合には、組織的経済的力量的格差だけでなく、微妙な「型」の違いというものがめだってきた。大きくとらえて広域林業資本型、地域協同組合理型、広域協業型、個別組合深化型、系統協業型の5つぐらいに分けることができよう。

広域林業資本型の組合にあっては、主として合併による組織基盤の広域化を足掛かりに、苗木から住宅まで、林業生産を垂直的にとらえながら活動しつつある組合で、素材生産から製材加工、市場開設、住宅建設など関連部門の拡大とともに活動範囲は組合地区をこえ、広域的な林業資本としてたち現われるタイ

表・3  
農協、漁協との比較

	総 数			1 組 合 当 たり		
	施設組合	総合農協	沿海地区漁協	施設組合	総合農協	沿海地区漁協
払込済出資金	9,388百万円	299,579	41,253	4,114千円	56,879	18,871
職 員 数	7,088人	260,979	19,848	3.1人	49.6	9.1
販売取扱額	76,731百万円	3,017,843	774,805	33,624千円	572,972	354,440
購買取扱額	15,663百万円	2,053,507	97,324	6,864千円	389,882	44,522
期末貸付残高	127,936百万円	5,991,168	334,762	56,063千円	1,139,872	153,139

プである。ここでは最終商品段階の製品加工、住宅部門などまで進出し、供給体としての主導権を握りながらユーザーと直結することによって、林業および組合員の擁護を果たしていくという姿勢が貫かれている。

地域協同組合型の展開をとるものには、直営のレストランやレジャー施設を経営するもの、縫製工場を経営するものなど、その内容はきわめて多彩である。この型の組合活動は、山村における中心的産業組織体として森組を位置づけ、組合員および山村地域の産業振興に必要ないっさいの事業を手掛けながら、地域の課題をうけとめていくという理念によって支えられている。地域に開かれた協同組合の展開型といってよい。

広域協業型の組合は間伐材、カラマツ材の処理加工や労務班・機械力の組合間共同運用による素材生産などに現われており、やがて広域合併に移行する過渡的形態のものと、数は少ないが広域組合間協業として定着しかけているものがある。協業事業における代金の決済、利潤・損失の分担関係や管理組織のあり方など、困難な問題に積極的に対処しながら、広域協業成立の可能性をきり拓きつつある。

個別組合深化型とよぶタイプは、多くは育林が一定の成熟期を迎えた地域にみられる。広域的な合併方式をとらず、育林・伐採のきめこまかい集積によって組合活動を保持しているものである。1町村1組合レベルの組織範囲であっても高い組合利用度に支えられ、地域市場と結びついた均衡ある経済活動の展開がみられる。

もうひとつの系統協業型とは、県連合会と単組が林産・販売事業→共販市場という関係で、縦系列の協業体制を指向していく場合である。それじたいは独立した組合タイプを構成するものではないが、林産物の量的集積や市場活動など、上部組織の連合会の主導下で組織化されるという関係から、系統一元化路線の理念にそって組合基盤が編成されていくという方向をとる。

注) 1. 林野庁「森林組合統計」、農林経済局「農協統計」、水産庁「水産協組統計」による

2. 昭和49年3月末および48年3月末の数値である

森林組合にかける期待

正直いって、わがくにの森林組合には、組合らしい活動をやっていないものが1/4ぐらいある。職員を常置しないものが1/4、素材生産を行っていないものが半分、造林事業を行っていないものが1/4、労務班をもたないものが1/3。その一方では、これが森林組合かとおもわせるような派手な企業的活動をみせる組合もある。それらの一面だけをとりえて難ずることは適当でない。50年度白書も指摘しているように、林業を主業とするものの割合は100戸



当たりにして8戸、ほとんどが農業主業型か、その他主業型によって占められている。林業を媒介として結合する客観的条件は、ますます希薄になりつつある。将来への期待がかけがたいこのきびしい林業状況下において、植えなくてもよい自由、伐らなくてもよい自由を保障されている森林組合員に働きかけ、土地資源と労働力の新たな編成をとげつつある機能を正當に評価したいのである。

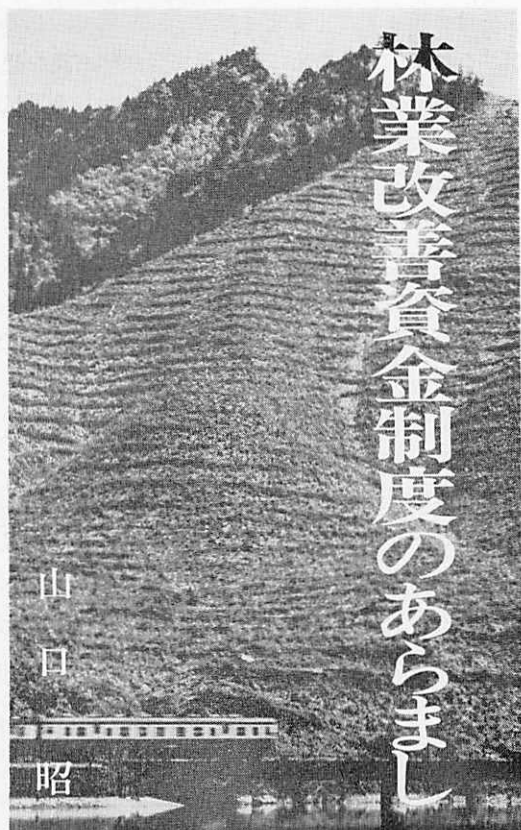
こんにちの経済社会において、われわれが協同組合の活動に期待を寄せるのは、経済的弱者を組織形成の基礎におき、構成員すべてが平等な権利を保障されるという原点から、総意にもとづく民主的運営の可能性をそこにみいだしているからである。また一般国民、消費者も、協同組合の非営利的原則から「ごまかしはしない」「投機的行為はしない」「不良商品をつくらない」経済体として期待し、かつ信頼を寄せるのである。

森組みづからきり拓いていくべき課題はきわめて多岐にわたっている。しかしそれらのすべては、組織者の機能をいかに高めていくか、その一点に集約されるといってよい。

地域林業の組織者としての機能は、3つの連帯による環節の拡がりとして期待されていくことであろう。第1は、森林所有者（組合）間連帯という環節である。森林所有規模の違いや、林業との結びつきの違いを含めた多様な構成員を、組合構成森林という形で統御していくということ、すなわち各層林家の垂直的統合によって、中小所有者の経営的要求を大所有を含めた地域森林の経営実践というなかで果たしていく機能である。第2の環節は、構成員たる組合員林家を超えて地域の森林・林業にかかわりをもつであろう各主体——木材・製材業、林業労働者、苗木生産者から大工・工務店など——との地域産業間連帯のシステムを確立することである。そうした関連産業部門間の連帯システムのうえに、広く地域産業組織化の中核体としての役割を果たしつつ、山村における住民連帯の環節を拡げる機能を期待したいのである。第3の環節は、こうした山村における産業、住民連帯機能を基礎として、山村と都市を結びつける連帯関係を拡げ、森林・林業に対する国民意にまで高めていくという機能である。

抽象的な整理になったが、こんにち発展的な森林組合とよばれるものは、濃淡の差こそあれ、この3つの環節のいずれかを特徴的に打ち出しているものが多い。しかし、その全体としての体系化は十分ではない。地域の関連産業を素通りして域外、都市市場に結びつくという現象や、民主的な組織管理が行きとどかない状態のもとで、広域合併組合の事業展開がみられたりする。3つの環節が下から積み上げられ、発展的に結合された活力ある組合活動に期待をかけたいのである。

〈完〉



# 林業改善資金制度のあらまし

山日昭

## はじめに

去る5月14日の参議院本会議において「林業改善資金助成法案」が可決成立した。この制度は、無利子の中・短期資金を貸し付けるという林業においては画期的な制度であり、予算編成の時点から林業関係者から大きな期待が寄せられていたものである。このような背景もあって衆参両院の農林水産委員会において与野党一致法案として可決されたのである。その後、政令、省令、通達等を整備し、6月1日付けでこの法律が施行された。以下そのあらましについて報告したい。

## 背景

わが国経済は、奇跡の繁栄といわれた高度成長の時期を過ぎ、今や安定成長の軌道にその運営の路線を転換しようとしている。このような経済運営の路線変換の中で、国民生活の安定と福祉の向上、産業間地域格差のない均衡ある発展がより重

視される方向にある。巨大になった日本経済は、これまでのような高速では走れなくなった。石油をはじめとする資源の獲得、製品の輸出といった面での世界経済との調和、国内における過密過疎、公害、物価等の制約要因から、これまでのようなスピードで日本丸を走らせることは許されなくなっている。造波抵抗があまりにも大きいのである。おだやかな航海にきりかえねばならない。

国民福祉優先、おだやかな経済成長といった点で住宅建設の安定的伸長は重要な政策課題であり、住宅資材としての木材の安定供給が今後ますます要請されよう。また、国民福祉の観点から、国土の保全、水資源のかん養、自然環境の保全形成といった森林のもつ公益的機能の確保が重視されることは申すまでもない。さらに、安定成長ということになれば、大都市工業地帯における雇用吸収力もこれまでのようには伸びなくなり、地方中核都市や農山村における人口扶養力の拡大が重要な政策課題となり、農山村における有力な地元産業としての林業の発展が期待される。このようにみえてくれば、安定成長に移行するなかで森林・林業に対する国民の期待は今後いっそう強くなっていくと考えなくてはならない。

ところで、戦後におけるわが国林業経営の動向をみると、戦後しばらくの間は、戦時中の過伐跡地の造林、戦災復興資材の供給を行ない、昭和30年代の前半までに荒廃した林地およそ150万haの造林を完了したといわれる。ついで昭和30年代の中ごろ以降は、わが国経済の高度成長に伴う木材需要の増大に対応して拡大造林を積極的に進め、今日では、森林資源基本計画の目標人工林面積の約7割に当たる900万haに及ぶ人工林が造成された。国土の4分の1にも及ぶ広大な土地に人力で苗木を植えつけたのである。かえりみればまさに現代日本のピラミッドというべきである。

このようにして、従前は一部の林業地帯において行なわれていた育成林業が、戦後30年の間に全国的な広がりでも農家林業が展開されることとなったのである。戦前には雑木林を伐採し萌芽更新によっていた薪炭材生産地帯がスギ・ヒノキ等を中

心とする育成林業をはじめたのである。このかげには、戦前から昭和30年代初頭にかけて行なわれていた薪炭の生産が燃料革命によって衰退したこと、一方広葉樹材のパルプ化技術が開発され、高度成長下においてパルプ用材需要の急激な増大があったことは申すまでもない。ともかく一貫した戦後経済の伸びの中での木材経済の順調な伸長に支えられた林家の拡大造林に対する熱意とこれを支援した政府の生産基盤充実政策によって現代のピラミッドが築かれてきたのである。

しかしながら、これら戦後に造成された森林は、今日まだ主伐期に達しておらず、保育の過程にあるものが多くを占めており、間伐期に達するものが今後次第に増えてくる段階にある。わが国森林は総じていえばまだ資源改良の過程にあると言わねばならない。この状況を民有林人工林の林齢別面積構成でみると次表のとおりで、20年以下の保育段階の人工林の割合が77%を占めている。

民有林人工林の林齢別面積構成 (林野庁)

林 齢	0～10 年 生	11～20	21～30	31～40	40年生 以 上	総 数
構成比(%)	42	35	10	6	7	100

このように、わが国の林業は拡大造林の進展により伐採できる天然林が減少し、伐採収入が入らなくなっている一方では、まだまだ保育のための支出が必要であり、採算の合わない間伐をそろそろはじめなくてはならない時期にさしかかっているのである。これはまさに、わが国林業の展開にとっての「胸つき八丁」である。広大な人工林が成長し、個別の経営、あるいは地域において林業が自己回転をしようだけのストックを持つに至るまでの胸つき八丁、第4コーナーにさしかかっているのである。

このような時期にさしかかっているときに、日本経済が大きな曲り角を迎えているのである。日本丸がおだやかな航海に切りかえようとするなかで、戦後最大の不況の進行と回復のおくれ、木材需要の減少、木材関連産業の不振といったまことに厳しい環境下にわが国林業はおかれている。

先に述べたように、森林・林業に対する国民の

期待は今後ますます高まっていくと考えられるが、これに応えるためには、適切な森林施策を通じ活力ある森林資源を維持造成していかななくてはならず、その担い手の健全な発展がなくてはならない。上述のような困難の中で林業の担い手を確保していくためには、まずもって林業従事者にとって林業を魅力あるものにしなければならぬ。そのためには、従来の林業生産基盤整備を重点とする林業施策に加え、個々の林業事業体の経営が直面している今日的課題に的確に対応しうる政策手段を用意する必要がある。このような手段によって、個々の林業事業体等が直面している今日的困難に対処し、やがて来るであろう林業の自立の時期に向かって胸つき八丁を克服していかななくてはならない。このような時代的背景のもとに林業改善資金制度が創設された。以下その概要を報告することにしてしよう。

## 林業改善資金制度の概要

### (1) 制度創設の趣旨

わが国林業の現状をみると、戦後の拡大造林によって造成された森林につき必要となってきた間伐が適切に実施されておらず、森林資源内容のぜい弱化をもたらすおそれがあること、林業機械の使用に伴う安全衛生の問題、とくにチェーンソー使用による振動障害の問題が深刻化してきていること、山村において若年層を中心に林業従事者の確保が困難になってきていること等厳しい情勢にあり、これらが林業経営の健全な発展、林業生産力の増大、林業従事者の福祉の向上を図るうえで大きな制約要因となりつつある。

この制度は、このような最近の林業経営の状況に対処し、間伐の推進、林業労働災害の防止、林業後継者等の養成確保等を図るため、従来からの諸施策に加えて、これらの課題に対応する林業従事者等の自主的努力を積極的に助長するための新たな奨励措置として創設されたもので、都道府県がこれらに必要な中・短期の資金の無利子の貸付けを行なう制度を設けようとするものである。

また、林業改善資金の貸付けの事業は、林業従



事者等に対する資金の供給という単なる金融措置にとどまるのではなく、林業従事者等に対する普及指導を併せ行なうことにより、上述の目的の達成に資するようにしようとするものであり、林業普及指導組織による積極的な普及指導や市町村、森林組合、木材協同組合等関係団体の協力によって効果的な目的達成が図られるものである。

## (2) 資金の内容

**林業生産高度化資金** 間伐の効率的実施のための事業資金である「団地間伐促進資金」と間伐材の加工の高度化を図るための施設導入資金である「間伐材高度利用施設資金」から成っている。

「団地間伐促進資金」は、一定のまとまりのある団地の間伐を効率的に進めるためのものであり、個人の森林所有者およびその協業体、森林組合、森林経営を営む会社で一定規模以下のもの、公有林経営市町村等を貸付けの対象とし、償還期間は5年以内とされている。

「間伐材高度利用施設資金」は、間伐材の加工の高度化を図るために導入するパーカーまたはツイーン丸のこ盤の購入資金であり、森林組合および同連合会、木材製造業者で一定規模以下のものおよびその組織する協同組合等を貸付けの対象とし、償還期間は5年以内としている。また借受者に対して間伐材の引取り義務を課している。

**林業労働安全衛生施設資金** 防振チェーンソーへの買い換え、盤台玉切装置、小型ツリーフェラー、自走式刈払機等の導入といった林業災害の防止に役立つ生産施設の取得に必要な「安全生産施設資金」と、振動障害予防用休憩施設、振動障害

予察機器、災害時緊急連絡用無線施設等災害防止用施設の取得に必要な「負荷除去等施設資金」から成っており、貸付対象者としては、個人の森林所有者およびその協業体、個人の造林業者および素材生産業者、森林組合、林業を営む会社で一定規模以下のもの、いわゆる一人親方といわれる林業労働従事者が定められている。

償還期間は「安全生産施設資金」は、2年以内据置、5年以内償還、「負担除去等施設資金」は3年以内据置、7年以内償還とされている。

**林業後継者等養成資金** 林業後継者である青年または林業労働に従事する者が近代的な林業の経営の方法または技術を実地に習得するための研修を受けるのに必要な資金を貸し付ける「研修教育資金」と、林業後継者である青年またはその組織する団体が、近代的な林業経営を自ら行なうため共同で経営を開始するための「林業経営共同開始資金」とから成っており、貸付け対象者としては、林業後継者は10歳代後半から30歳代までの現に林業に従事しているかまたは近く林業に従事することが確実であり将来とも林業経営を行なおうとする者、林業労働従事者は、10代後半から40歳代までと定めている。

償還期間は「研修教育資金」は、研修期間が1年をこえるものについては1年据置がみとめられ、3年以内償還、「林業経営共同開始資金」は、1年据置5年以内償還と定められている。

## (3) 資金貸付けの仕組み

**特別会計の設置** 都道府県がこの事業を行なうこととなっているが、この場合、他の一般の歳入

# 第27回 日本林学会関西支部ならびに日本林業技術協会 関西支部・同四国支部連合会合同大会開催のお知らせ

表記合同大会をつぎのとおり開催いたしますのでご案内いたします。

1. 期日 昭和51年10月19日(火)、20日(水)
2. 会場 受付会場(滋賀県解放県民センター光荘)
3. 日程 19日 合同大会役員会/合同大会総会/特別講演/シンポジウム/懇親会 20日 研究発表
4. 特別講演 テーマ「近江の文化」日吉大社宮司 宗宮祐夫

5. シンポジウム・テーマ「入会林野の今後のあり方と生産森林組合「雪害に対する育林について」
6. 参加申込 参加申込書により合同大会事務局あて 8月20日まで
7. その他お問合せは下記合同大会事務局まで  
合同大会事務局 大津市京町4-1-1  
滋賀県庁農林部林務課内 TEL0775(24)1121  
(内線 393・602)

歳出と区分するため、特別会計を設置することが義務づけられている。

この特別会計は、貸付基金を経理する貸付勘定と、事務費を経理する業務勘定に区分することとされている。

**事務の委託** 林業改善資金の「貸付け」「支払猶予」などの決定は、都道府県が自ら行なうことと定められているが、この事業が融資に関する各種の事務手続を含むことから、借受者の利便、事務処理の便宜、債権の保全、管理の適正な運営の確保等の必要を考慮して、貸付事務の一部を森林組合や都道府県木材協同組合連合会、県一円の木材協同組合に委託することが定められている。

**林業改善資金運営協議会** 林業改善資金制度の適正かつ円滑な運営を図るため、林業専門技術員、林業改良指導員、都道府県の林業事務所等の担当職員、森林組合、木材協同組合、林業労働災害防止協会支部分会の関係者等を構成員とする林業改善資金運営協議会を林業事務所等ごとあるいはブロックごとに設置し、貸付申請についての貸付けの適否についての地域における林業振興上の見地からの意見その他制度運営に関する意見を聞くことと定められている。

#### (4) 国の助成

国は、都道府県が貸付けのための基金を造成する場合に、これに必要な資金の一部を補助することと定められており、補助率は、基金造成の3分の2以内、貸付事務に必要な経費の2分の1以内となっている。

昭和51年度の予算額は、基金造成費補助金13

億3千万円（総基金造成費20億円）、事務費補助金3,300万円となっている。なお本年度は、制度発足の年度でもあり、都道府県において貸付けが実施されるのは半年程度と見込まれている。

#### おわりに

以上林業改善資金制度の背景と制度の概要について述べたが、この制度は、無利子貸付けという仕組みであるので、いわば融資と補助の中間に位置するものであり、政策誘導を強く図る必要のある分野に対する政策手段であるといえ、政策的アクセントの高いものである。また、融資という手法をとることから、資金を必要とする個々の林業事業体等の需要に機動的、弾力的に対応することができる。さらに、一定の基金を造成すれば、自己回転することが可能であり、補助の場合と異なり、この意味で特色をもっている。このように、林業改善資金制度は、システムとしてみても、林業にとって全く新しい特徴をもったものであるといえよう。また、普及指導事業の経済的裏付けという面からも、この制度は、林業にとってユニークな存在となるのではないと思われる。

現段階の見通しでは、今年度は、全国38の道府県で本事業が開始されようとしている。一日も早く有効な政策手段として定着し、「使い易く、役に立つ」資金として活用されることを期待している。そのことが「小さく生んで大きく育てよう」をスローガンとして本資金制度の創設に力を注いできた、われわれ林業関係者の願いを実現する途であらう。 (やまぐち あきら・林野庁企画課)

「林業技術」の姉妹誌

## “森林航測”をお読み ですか？

B5判 24ページ  
定価 350円(¥込み)  
(年間購読料 1,500円)

航空写真技術の森林への利用は、社会の発展とも加わり、ますます応用範囲も広く、また高度なものとなりました。

「森林航測」は、これら最近の航測界の情報・成果等をわかりやすく解説し、実務面にも十分かなうよう配慮してあります。

112号(9月上旬発行) 内容 国際写真測量学会速報/森林の取扱いと空中写真/空から診断—森林の開発跡をみる/森の履歴書 他

お申込みは 日本林業技術協会・事業課まで



原 喜一郎

# 生活環境保全林整備事業について

## 1. はじめに

緑一樹木一森林の存在が風景にうおいと生気をもたらす心理的効用が極めて大きいことは、あまねく経験的に認められているところである。森林の心地よさ・すがすがしさは精神的に緊張状態にある現代人にこのうえもない慰めとなり、森林との対話は生活に人間性をとりもどし心にゆとりを与えてくれる貴重な存在である。しかし、人類の森林への働きかけは、時には森林の乱伐であり、時には他の土地利用への転用の形態を内在しながら進められてきたというべきであろう。特に昭和30年代にはいって都市近郊の日常生活圏から森林が急速に喪失し、改めて人間生活における森林の存在の重要さが見直されてきた。

このような状況において林野庁では、昭和46年度から都市近郊の森林について保健保安林の指定を積極的に進めるとともに、その機能をより高度に発揮させるため、生活環境保全林整備事業を発足させ、現在では全国で約60カ所について本事業を実施しているところである。

都市近郊の森林の整備については、林業技術の集大成のなかではじめて実行可能なものであるだけに、林野庁としては今後さらに積極的に保健保安林の指定の拡大と相まって生活環境保全林整備事業の拡充を図る必要のあることから、本事業開始以来5年間の振りかえり参考に供したい。

## 2. 保健保安林について

生活環境保全林事業の対象となる保健保安林

は、森林法第25条第1項第10号の「公衆の保健」の目的のために指定されるものである。昭和51年3月31日現在で全国に約2万2千haの指定が行なわれ都市近郊等における貴重な森林の保全が図られている。(表・1参照)

ところで、保健保安林は、昭和26年の森林法の改正により設けられたもので、それまでは、明治30年に第1次森林法が制定されて以来衛生林であった。すなわち、その目的としたところは、主として森林による気象条件の緩和・塵埃・煤煙等のろ化作用により市街地またはその近郊において公衆の衛生を図ることにあったのである。この「公衆の衛生」から「公衆の保健」に改められた

表・1 国有林・民有林別保安林延面積 (単位: ha)

所有別 保安林種	国有林	民有林	計
水源かん養保安林	2,891,190	2,381,759	5,272,949
土砂流出防備保安林	643,434	879,592	1,523,026
土砂崩壊防備保安林	13,696	30,020	43,716
小計	3,548,320	3,291,371	6,839,691
飛砂防備保安林	3,897	11,651	15,548
防風保安林	23,312	30,706	54,018
水害防備保安林	89	1,724	1,813
潮害防備保安林	5,177	7,367	12,544
干害防備保安林	16,804	13,275	30,079
防雪保安林	—	—	—
防霧保安林	8,045	44,294	52,339
なだれ防止保安林	4,270	12,642	16,912
落石防止保安林	502	944	1,446
防火保安林	—	424	424
魚つき保安林	6,562	21,664	28,226
航行目標保安林	118	330	448
保健保安林	2,456	19,732	22,188
風致保安林	11,541	16,120	27,661
小計	82,773	181,155	264,928
総計	3,631,093	3,472,244	7,103,337

昭和51年3月31日現在



のは、都市近郊における森林への期待が単なる公衆衛生にとどまらず、生活環境の保全・形成のほか森林レクリエーション等保健休養の内容を含んだ社会的要求に対処するためであった。いうなれば昭和26年における指定目的の改正は、単なる呼称用語の変更にとどまるものではなく、森林がもつ多様な公益的機能に着目し、社会経済の変化に対応するため保健保安林の指定を積極的に進めることにより、国民の生活環境の保全・形成および保健休養を目的とした「公衆の保健」に資することにあつたのである。

昭和49年度には、都市近郊の森林を積極的に保全する必要のあること等から保安林整備臨時措置法の有効期間が10年間延長され、保健保安林の指定を施策の重点とした第3期保安林整備計画を昭和52年度までに策定し、今後、約50万haの保健保安林を指定していくこととしている。

表・2 第3期保安林整備計画の保安林の指定目標  
(見込み) (単位：千ha)

区 分	水源かん養のための保安林	災害防備のための保安林	保健、風致の保存等のための保安林	計
国有林	140	10	130	280
民有林	190	160	370	720
計	330	170	500	1,000

- 注 1. 水源かん養のための保安林は、森林法第25条第1項第1号の目的を達成するために指定する保安林をいう  
 2. 災害防備のための保安林は、森林法第25条第1項第2号から第7号までの目的を達成するために指定する保安林をいう  
 3. 保健、風致の保存等のための保安林は、森林法第25条第1項第8号から第11号までの目的を達成するために指定する保安林をいう

### 3. 生活環境保全林整備事業について

#### (1) 事業創設の背景

わが国の国上は、東海道から山陽道にかけての中央地帯において集中的に利用されている。すなわち、日本の都市は、戦後における急速な経済成長の中で、首都圏・近畿圏・中部圏の3大都市を中心にして急速な変貌をとげており、産業と人口

の地域的集中をまねき著しい都市開発の進展をもたらしている。このような都市化の進展は、いずれにせよ自然を人工的な環境に変えていく過程であり、とくに大都市圏においては、公害の防止といった観点から良好な生活環境の保全・形成等に関する人間社会の問題が大きくクローズアップされてきた。

林野庁では、これらの事態および社会的要請に積極的にこたえてゆくため、昭和45年度に保健保安林配備基本調査を行ない都市周辺における保安林整備のあり方の検討を行なったが、都市近郊林の林況からみて、現存する森林を保健保安林に指定するだけでは、その目的を達成できないので必要な地域には積極的に造成・改良してゆく必要があり、そのための新たな施策の確立が強く望まれていることがわかった。このため昭和46年度から保健保安林の機能をより高度に発揮させるために森林の造成・改良事業を主たる内容とする本事業が治山事業の一環として実施されることとなったのである。

さらに昭和49年度からは、開発によってまさに滅失の危険に直面している都市の近郊林を積極的に保全するため都道府県が森林を買い入れることについても本事業の対象としたが、本稿においては、前者の森林整備事業について述べることにす

表・3 生活環境保全林整備(森林整備)採択基準

次の各号のすべての条件を満たすもの

1. 治山機能が強く、かつ、公衆の保健の見地からの効用発揮が顕著であるものとして、次の(1)および(2)の2つの種類の保安林指定が現に行なわれているか、または行なわれることが確実であると見込まれるもの
  - (1) 森林法第25条第1項第1号から第7号までのいずれかに該当する保安林
  - (2) 同法第25条第1項第10号の保安林
2. 公衆のための保健効果が大きく、かつ、その保健効果が広域にわたるものであって緊急に整備を必要とするもの
3. 地方公共団体において当該事業の用地が確保されるもの
4. 1箇所当たりの面積がおおむね10ha以上であるもの

る。

## (2) 森林整備事業の内容

生活環境保全林事業のうち森林整備事業は、保健機能と国土保全機能を高度にしかも総合的に発揮する森林の造成・改良であってこれに必要な道路等の付帯工事を含めている。

森林を造成する事業は500 m<sup>2</sup>以上の無立木地、疎悪林地等について大苗・中苗・小苗を複層の形で同時に植栽し、安定した群落構造を有する森林に早期に誘導する事業である。

また、改良事業は林内に補完的に植栽するもの

で改良A・改良Bに区分している。改良Aは、高さの異なる樹木を同時に植栽するもので安定した森林に速やかに誘導するための濃密な改良事業である。改良Bは、森林の構成を拠点的に改良することによって、その効果を全体に波及させることを目的としたものである。

環境保全型の森林造成にあたっては、対象地域のうち、10 haを標準として改良A事業を実施することとし、そのほかには改良B事業を実施することとしている。また、保健休養型の森林造成については、対象地域の10%程度を標準として改良

表・4 事業計画の標準

区 分	ha 当 たり の 基 準				基 準 の 考 え 方
	苗 木		付 帯 工		
	区 分	数 量	車 道	歩 道	
造 成 事 業	大苗木	本 1,000	10 m を 限度とし て計画	100 m を 限度とし て計画	大苗木（樹高3.0 m以上）、中苗木（樹高0.8 m以上）、小苗木（樹高0.3 m以上）を同時植栽し複層林を造成する。造成にあたっては施肥、苗木支保等を行なうほか、必要に応じて排水溝、防風垣、土地改良等を計画する。
	中 "	3,000			
	小 "	6,000			
	計	10,000			
改 良 A 事 業	大苗木	本 1,000	"	"	地拵えにより樹木（主として稚樹）を残した林分の早期改良をはかるため、大苗木、中苗木を同時植栽することとし、改良に必要な施肥、苗木支保等を行なうほか、必要に応じて排水溝、土地改良等を計画する。
	中 "	2,000			
	計	3,000			
改 良 B 事 業	小苗木	本 10,000	"	"	現存する森林の群落構造を拠点的に改良することによって、その効果を全体に波及せしめるため小苗木を植栽することとし、改良に必要な施肥等を計画する。

表・5 生活環境保全林整備事業の実施経過

年度	工 事 費 (千円)			施 行 箇 所 数					
	着手箇所 の全体計画	実施額	実施額累計	新規	継続	施行	完成	着手累計	完成累計
46 (実績)	945,800	429,390		11	—	11	—	11	
47	2,024,100	641,226	1,070,616	11	11	22	1	22	1
48	2,991,100	856,000	1,926,616	10	21	31	9	32	10
49	5,147,440	1,151,678	3,078,294	24	22	46	12	56	22
50	6,838,440	1,538,454	4,616,748	18	33	51	10	74	32
51 (計画)	8,285,340	1,809,894	6,426,642	20	42	62	18	94	50

表・6 生活環境保全林整備事業完了箇所

(昭和50年3月現在)

県 名	地 区 名	面 積 (ha)	県 名	地 区 名	面 積 (ha)	県 名	地 区 名	面 積 (ha)
北海道	真駒内村	131	富山県	砺波市	115	兵庫県	姫路市	150
岩手県	玉山村	126	石川県	津幡町	150	"	芦屋市	125
宮城県	泉市	94	福井県	織田町	240	岡山県	玉野市	201
秋田県	五城目町	60	山梨県	甲府市	229	広島県	矢野町	173
福島県	いわき市	115	長野県	本松市	107	山口県	宇部市	200
新潟県	柏崎町	114	"	佐久市	34	香川県	高松市	72
群馬県	桐生市	16	静岡県	沼津市	55	愛媛県	大三島町	98
埼玉県	小川町	102	岐阜県	土岐市	104	福岡県	宇美町	172
千葉県	君津市	135	愛知県	新城市	155	長崎県	外海町	67
奈良県	大磯町	28	京都府	山城町	80	熊本県	玉名市	296

表・7 環境保全型・保健休養型の造成樹種例

区 分		亜 寒 帯	温 帯	暖 帯
環境保全型	上 木 (特に大気汚染等に強い樹種)	ヨーロッパトウヒ、チョウセンゴヨウ、カラマツ、トドマツ、エゾマツ、シナ、カツラ、トチ、カンバ類、タモ、カシワ、ミズナラ	クヌギ、モミ、ヒノキ、ケヤキ、モチノキ、ヒバ、マツ、スギ、ナラ、シデ、ミズキ、イヌツゲ、ハンノキ	シイ類、クスノキ、オオシマザクラ、カシ類、カイズカイブキ、イヌマキ、クロマツ、アカマツ、モッコク、エノキ、ムクノキ、タブノキ
	下 木	プラタナス、イチヨウ、シダレヤナギ、ボブラ	カイズカイブキ、モチノキ、イチヨウ、プラタナス、アオギリ、アキニレ	一般に常緑広葉樹が強い
保健休養型	上 木	ヤナギ類、ナナカマド、ツツジ類、シャクナゲ、トネリコ、カエデ、スノキ類	トネリコ、モクレン、コブシ、ナナカマド、クロモジ、ツツジ類、ツクバネウツギ、ノリウツギ、カエデ類、ムラサキシキブ、ユキツバキ、アセビ	ツツジ類、アジサイ類、ヤブムラサキ、ヤブツバキ、アオキ、ヤツデ、ヒサカキ、トベラ、マサキ、キョウチクトウ、イヌツゲ、イヌマキ、エニシダ
	下 木	エゾマツ、トドマツ、カンバ、ドロノキ、ハンノキ、カツラ、シナノキ、サワグルミ、タモ、トチノキ、ハルニレ	クヌギ、ナラ、クリ、ケヤキ、モミ(ウラジロモミ)、アキニレ、サクラ、ミズナラ、モミ、ヒメコマツ、ゴヨウマツ、コウヤマキ、ネズコ	シイ類、カシ類、モミ、タブ、ケヤキ、コナラ、ハゼ、モッコク、アカマツ、イヌマキ
	上 木	ヤナギ類、ナナカマド、シャクナゲ、トネリコ、カエデ、スノキ類、ツツジ類	ガマズミ、トネリコ、コブシ、クロモジ、ツツジ類、ノリウツギ、カエデ類、ムラサキシキブ、ナナカマド、コキツバキ、アセビ、エゾユズリハ、ヒメアオキ、ハイシキミ、ミヤマシキミ	ツツジ類、ヤブムラサキ、カエデ、ヤブツバキ、アオキ、ヒサカキ、イヌツゲ、イヌマキ、エニシダ
	下 木			

A事業を実施し、残りの地域については、必要に応じて改良B事業を実施することとしている。また、必要に応じて車道・歩道・貯水池等の設置を行なうこととしている。

### (3) 森林整備事業の経緯と実施状況

昭和46年度の事業発足時には、1県1カ所を原則とし、1カ所の事業費約1億円について3カ年で実施することとし、パイロット的な性格の強いものであった。しかしながら本事業の成果が極めて著しいことから、昭和49年度からは本格的な事業として実施することとなり、それまでの保全林整備事業から生活環境保全林整備事業に名称を改め、森林整備のほかに森林買入を含め現行の採択基準を定めて事業を実施しているところである。

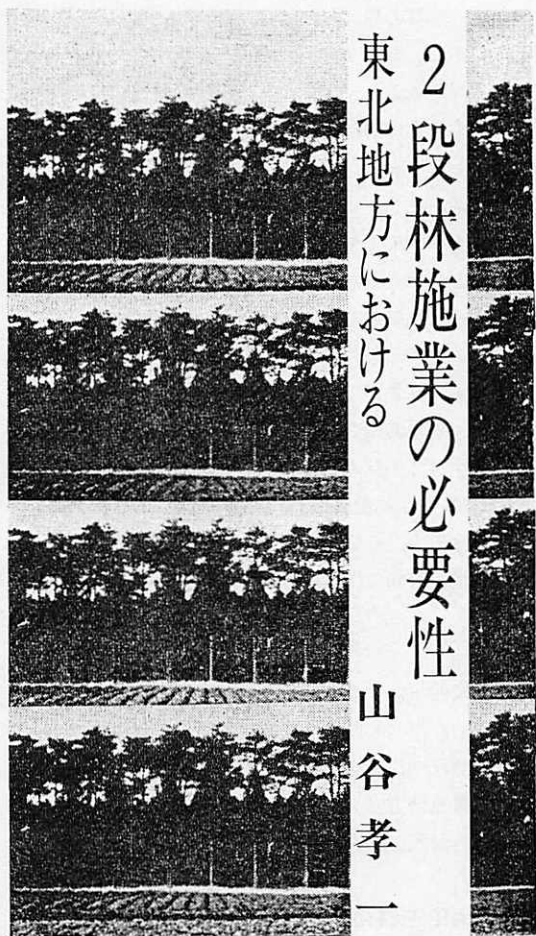
## 4. お わ り に

資源と成長の制約下のもとで均衡のとれたゆとりのある生活を見直そうとする国民の生活向上意欲が高まっており、特に、最近では改善期待の分野が森林レクリエーション施設等を含む生活環境整備へ向かっている。しかし、この分野は、個人的には解決できないだけに国民の欲求は、森林・林業行政への要求として顕在化している。

林野庁としては、このような社会的要請に対処するため、生活環境の保全・形成、保健休養の場の確保を図るに必要な森林については、保安林整備計画に基づいて全国で約50万haの保健保安林の指定を進めていくこととしている。しかしながら、先に述べたように森林を保健保安林に指定するだけでは不十分である。生活環境の保全・形成のため市街地周辺において大気の浄化・気象緩和等の機能の要請に対し、効果的に機能を発揮しうる森林、保健休養のため良好な自然環境の保全および形成が必要とされる森林に早期に誘導するための本事業のいっそうの拡充はもとより、保健保安林は、利用者の健康の増進、精神的緊張の緩和、情操教育等に役立つものでなければならない。したがって、保健保安林には、森林と対話する施設、森林と親しむ施設、森林に学ぶ施設等を総合的に設置し、その効果を相乗的に高める必要がある。また、生活環境保全林の利用を通して森林の貴重さ、維持管理の難しさ等の認識が深まれば、今後の森林・林業行政の発展に資することとなるであろう。このためには利用コミュニティの育成、維持管理体制の確立が急務であると思われる。

(はら きいちろう・林野庁治山課)





## 2 段林施業の必要性

東北地方における  
山谷孝一

はじめに

東北地方は森林開発の歴史が浅く、戦後の拡大造林の推進によって人工林は増加したものの、有名林業地とみられるようなものはほとんどなく、また、収穫の対象となるような2代目造林地もきわめて少ない現状である。したがって、不優良な天然林、とくに低質広葉樹林の改良によって高位生産林分を造成するのが、やはり当面する課題であると考えられる。

健全な森林・林業は、本来、木材生産と環境保全の両側面を満足すべきものであると考えられるが、最近、従来の皆伐一斉林の森林の取扱いについて批判がはじめ、自然環境保全の国民的要請が高まるとともに、新たな観点に立った森林施業の見なおしが必要となり、目下、実行に移されつつある。

すでに、林業の先進地域である西南日本では、地力維持と環境保全の両面から非皆伐施業の必要性が認められ、その技術的な検討がなされつつあり、また、最近、

東北地方でも自然保護の観点から、森林施業にたいする要請が強く、奥地林の施業技術の検討ならびに施業方針の一部変更を余儀なくされている。

たまたま、昭和49年度の林業技術開発推進東北ブロック協議会に、森林の多目的機能を発揮させるための非皆伐施業あるいは2段林施業技術の確立についての提案があり、翌50年度には、その主旨をうけ、2段林施業をテーマとして、福島県下で育林専門部会を開催し、問題の所在について、現地および室内協議を行なった。

それによると、東北地方における2段林施業の必要性は、かならずしも西南日本地域と一致しているとは考えられないが、東北地方の、きびしい自然条件のなかで、より優良な森林を造成するための手法として、2段林施業技術の導入を必要とする、いくつかの問題があることがわかった。以下、それらの事例について紹介したい。ご指導をいただければ幸いである。

### 東北地方における2段林施業の現状

森林の作業法は、伐り方によって皆伐、傘伐（漸伐）、択伐の各作業に区分され、後継林分の造成にあたっては、皆伐作業では人工造林により、その他では天然更新によっていることは周知のとおりである。また、天然更新による傘伐（漸伐）作業では同齢に近い一斉林ができ、択伐作業では、いわゆる多段林状の択伐林ができることになる。

現在、西南日本でとりあげている非皆伐施業は、択伐、漸伐のような伐採により、伐採跡地を天然更新によって後継林分を仕立てるものではなく、人工林を主伐する場合に、そのような伐採をほどこし、人工植栽によって多段林（複層林）を造成するのがねらいのようである。ここにとりあげた2段林施業も、択伐、漸伐の伐採によって上木を保全し、樹下植栽によって2段林を造成しようというものであるから、西南日本の非皆伐施業に包含されるべきものと考えるが、現在のところ、2段林造成に目標をおいているので、一応、このような表現にしておきたい。

東北地方で計画的に2段林を造成した例はきわめて少なく、小岩井農場の山林における混交林施業が代表的なものであろう。この施業法については、本誌 No. 392 (1974) に紹介したように、岩手山麓の原野に、きわめてきびしい気候環境のなかで、森林を育成し、林業経営を推進する必要上、これまで皆伐をさけ、垂直混交である2段林や水平混交である列状植栽の形で造林を実施し

てきた。樹種はスギを本命とし、アカマツ、カラマツを保護樹的に使用している。このようにして適地は造林され、経営基盤が確立するにつれて、作業、労力、その他の関係から、垂直混交は列状混交に移行し、現在では、むしろ小面積を建て前とする帯状更新に推移している。

また、青森県の内真部地方の国有林内に、カラマツ・ヒバの立派な2段林があったが、現在でも良好な生育を示しているといわれる。これは、最初から2段林を造成するつもりで実施したものではなく、カラマツ造林地の不成績箇所、つまり峯部のカラマツ林下にヒバを下木植栽したものが、現在のような2段林に発達したものとみられている。

この事例などは、陽樹・陰樹の組合せにより、2段林造成が比較的容易にできることを示しており、樹種の特性を生かして土地の高度利用をはかり、生産力を高めるために有効な方法であると考えられるが、作業的に煩雑なためか、その後、このような施業の進展はみえていない。

また、意図的に造成したものではないが、みごとにアカマツ・ヒノキの2段林が東北地方に散見される。もちろん、アカマツは天然生であり、樹齢は、おおむね植栽のヒノキに似ているところから、ヒノキ植栽後に侵入したものとみられる。

つぎの表は、青森県野辺地地方におけるアカマツ・ヒノキ2段林についての調査結果であるが、これを見ると、上層を占める天然性のアカマツは、植栽のヒノキよりもわずかに樹齢が少なく、ヒノキ植栽後の発生にかかるとが明らかであり、本数、その他の要素からは収穫表の地位「中」に一致している。また、植栽ヒノキは平均樹高からは地位「中」に相当し、林分密度は中庸である。すなわち、アカマツ、ヒノキとも、それぞれ、中庸仕立ての、各林分に相当する内容をもっていることから、アカマツ・ヒノキ2段林仕立ての場合には、各樹種

野辺地地方のアカマツ・ヒノキ2段林の林況<sup>1)</sup>

樹種	林齢 年	本数 本/ha	平均 樹高 m	平均 枝下高 m	平均 直径 cm	胸高 断面積 m <sup>2</sup> /ha	蓄積 m <sup>3</sup> /ha	地位 <sup>2)</sup>
アカマツ (天然)	48~54	506	19.7	11.7	27.5	30.88	295.8	中
ヒノキ (植栽)	上層	987	14.7	10.1	19.6	30.96	236.0	中
	下層	354	10.6	7.5	13.1	5.07	30.7	
	計	1,341	13.6	9.4	17.9	36.03	266.7	
合計	—	1,847	—	—	—	66.91	562.5	—

1) 加藤・森：85日林講（1974）による

2) アカマツは岩手地方アカマツ林分収穫表、ヒノキは木曾地方ヒノキ林分収穫表による

の単純一斉林の場合の、2倍に相当する林分蓄積を保有していることがわかる。このような事例は、その他の地区にも見られるところから、陽陰異質の樹種混交により、地力を立体的に利用した好例として注目する必要がある。

その他、キリ、コバハンなどの林分下にスギを、あるいはブナ林下にスギ、ヒバを樹下植栽した例を局地的に見ることができるが、その内容からして、2段林施業とみられるようなものではない。

このように、東北地方では、計画的に2段林を造成している事例はまことに少なく、現在見られる大部分の2段林も、結果的に2段林となったに過ぎないものとみている。小岩井山林のように、必要に迫られた生活の知恵として、2段林混交を実施し、成功した例はあるが、現在では労力、その他の都合上、むしろ、列状混交、小面積皆伐の方向に推移している現状である。

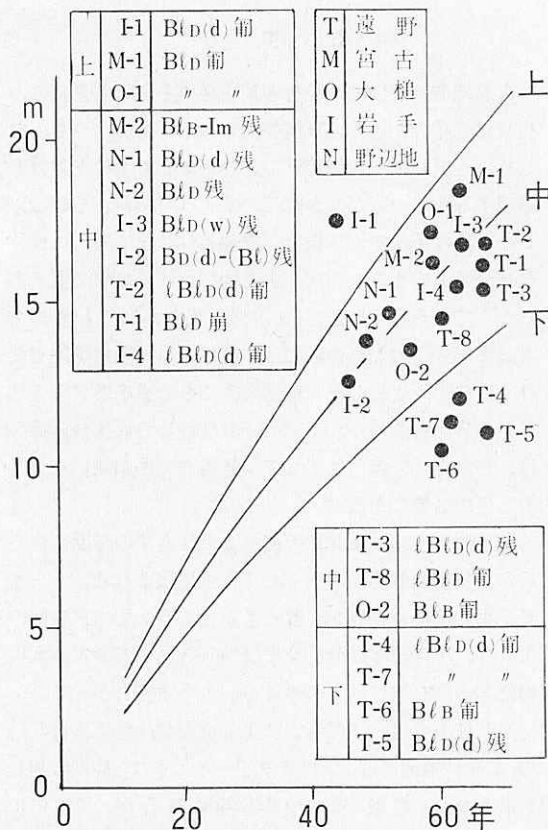
## 2 段林施業の必要性

冒頭に述べたように、昭和50年度に、2段林施業をテーマとし、東北6県の公立試験機関担当者の出席のもとに、育林専門部会を福島県下で開催した。現地協議のあとで、東北地方で2段林施業を必要とする背景などについて室内討議を実施したところ、つぎのような問題が提起された。

(1) 大径良質材生産のため この手法により、良質材生産を目的とするもので、2段林施業の本命でもある。これは、林地の高度利用をはかり、あわせて収穫の間断期間を除去することをねらいとしている。伐期到達林分の一部を等間隔に保残し、伐採跡地に植え込みをするもので、スギ・スギ2段林が主となる。上木のスギは2輪伐期で伐採されることになるから、目的達成のためには地力の高い立地を必要とする。このような配慮なしに実施された場合には、孤立状の残存木の生長は衰退し、目的を達成することが困難になる。

阿武隈地方の試験例では、30年でスギを主伐し、上木をha当たり100~300本を残存してスギを樹下植栽し、その後、残存木の枝打ちを実施し、光条件の調整をはかっている。なお、同一樹種によって反復する2段林を目標としない場合にはアカマツ・スギ、スギ・ヒノキなど、種々の2段林も考えられる。

(2) ヒノキ導入のため 東北地方におけるヒノキ造林は、これまで、一般に不適当であるとみられてきた。しかし、東北地方における既往の人工林調査から



ヒノキ人工林主林木平均樹高による地位区分  
 ——木曾地方ヒノキ林分収穫表使用——  
 (山谷：森林立地，1972)

は、丘陵斜面の適潤性ないし弱乾性の匍行土では地位「上」の生育を示し、比較的高海拔の、峯部の乾性ないし弱乾性の残積土で地位「下」の生育を示しているほかは、地位「中」に属している（図参照）。樹幹に漏脂病による縦溝ができていたものが多いが、材部まで腐朽しているものは少なく、材利用上の制限はうけるが、利用的に、それほど支障となっていない。生長状態は、木曾地方の地位「中」に相当するものが多く、丘陵地帯の斜面地形を目標として植栽する場合には、十分、ヒノキの成林は期待できるものと考えられる。

丘陵地帯は、一般に、天然生アカマツの分布地帯であり、そこには、前述のように、アカマツ-ヒノキのみごとな2段林が、天然に形成されていることが多い。したがって、樹種の特性を生かし、アカマツ林下にヒノキを植栽し、アカマツ-ヒノキ2段林を造成し、アカマツの保護効果を期待しながら、地力の高度利用をはかるのは有効な方法であると考えられる。

### (3) 寒害危険地域にたいするスギ導入のため 北上山

地内陸部は寡雪寒冷気候のため、土壌的にスギ造林が可能な場合でも、幼齢期に寒害をうけ、不成績造林地になるところが多い。森林の伐採方法や局所地形が寒害の被害程度に関係するのは当然である。このような条件のところにスギを導入する場合には、樹下植栽やアカマツとの列状混植などが効果があるといわれる。したがって、先行造林地を利用し、樹下植栽により、アカマツ-スギあるいはカラマツ-スギ2段林を造成し、寒害危険地域にスギを導入することは可能であろう。この際、天然生アカマツ林も、同様に、樹下植栽の対象とすることは当然である。

#### (4) 積雪地帯における幼齢造林地の崩壊防止のため

豪雪・多雪地帯の幼齢造林地は、積雪の移動圧による伐根倒伏などのため、局部的な崩壊に発展する場合が多い。これは、伐根の腐朽によって倒伏しやすくなり、さらに、幼齢林の根系による土壌の緊縛力が小さいことに、おもな原因があると考えられる。このようなところでは、造林地の主伐にあたって、残存木を伐採面に均等に配置し、残存木によって積雪の移動を阻止しながら、新規の造林地を造成するのも一方法である。すなわち、スギ-スギ2段林を造成することになるが、これにより、上木による崩壊防止効果と大径材生産効果をねらうことになる。

#### (5) 冠雪害被害林分の回復のため 東北地方の太平洋

岸には湿雪による冠雪害が発生しやすく、時には、昭和47年1月の南海低気圧による冠雪害のような、大規模な被害が発生する（写真参照）。このような被害は、おおむね、15~20年生の、これから間伐を必要とするようなスギ密林分に多く、ちょうど、材利用のうえからは問題となるところである。林分全体に被害がおよんでいるよう



昭和47年1月の南海低気圧によるスギ冠雪害被害林分、高田市矢作町、樹齢21年、平均樹高18m（石川政幸氏撮影）



な場合には、皆伐整理のうえ、改植するよりほかに方法がないが、群状に被害をうけたようなところでは、被害木を群状に除去し、健全木を存置することになる。この際、孔状の伐採面にスギを植栽し、スギ-スギの2段林に誘導する方法が考えられる。この場合には、とくに光条件に着目し、孔の大きさを調整する必要がある。

以上のように、2段林施業を必要とする背景をみると、(1)は、収穫間断の不安をなくし、大径良質材生産のためのものであるが、(2)~(5)は、不利な造林環境のため、必要上やむをえず、2段林施業の手法を使用しようとするものである。したがって、残存する上木の本数や上木と下木の樹種の組合せは、目的に応じて、それぞれ、特徴があることになる。

すなわち、大径材生産を目標とする場合には、下木の主伐時期まで上木を残存することになるから、適正な本数配置が必要になる。また、積雪移動阻止効果をねらうために上木を残存する場合も、方法的には似てくる。しかしながら、寒害危険地域にスギを導入する場合や東北北部にヒノキを導入する場合などでは、上木は保護効果を発揮するためのものであるから残存本数は多くなる。また、下木が成林の見とおしがえられた場合には、必要に応じて上木を除去することも可能である。

いずれにしても、植栽した下木の生育のためには光条件を十分考慮し、上木の残存本数や除去時期をきめなければならない。光条件の観点からは陽樹-陰樹のような組合せ、すなわち、上木にアカマツ、カラマツ、下木にヒノキ、ヒバなどを使用するのが好都合である。下木にスギを使用する場合には下木の取扱いに注意を要する。

## む す び

東北地方において2段林施業を必要とする背景には、良質材生産のための、経済効果をねらうものよりも、むしろ、きびしい気候環境下で、いかにして優位な林分を造成するかに力点がおかれているようである。それは、このような手法で、不優位な立地条件のところに、優位な林分を造成することが、東北地方では、まず必要であるからであろう。しかし、2段林施業の本命でもあるスギ良質材生産のためのものは、生長の早い阿武隈地方だけではなく、生長の遅い積雪地方でも考慮を要する方法であろう。もちろん、このような場合の施業技術体系は、それぞれ、条件に応じて、適当な方法が見いだされることが必要である。

以上のように、東北地方にも2段林施業の必要性はあるが、技術の解明は、まったく今後に残されている。また、集約な保育管理を必要とするところから、民有林のような、小規模な林分施業には導入されやすいが、大規模経営の国有林にはなじみにくいような感じがする。

東北地方では、まだ皆伐による瘠悪化は考えられないが、2段林施業には、これまで述べたような、種々の利点があるから、作業、その他の不利はあるが、これにより、健全な森林の造成につとめる必要があろう。それが、結局、木材生産と環境保全・自然保護の機能をもつ森林を造成することに関連するものと考えられる。

おわりに、本稿を草するにあたって、ご助言をいただいた林業試験場東北支場長中野実氏に謝意を表したい。

(やまや こういち・林試東北支場)

## わかりやすい

## 林業研究解説シリーズ

A 5判 約 50 ページ

在庫一覧

- No. 17 カラマツ造林木の重要病害  
伊藤一雄著 ¥ 150 千実費
- No. 21 造林地の野鼠被害と防除  
上田明一・宇田川竜男著 ¥ 160 千実費
- No. 32 木材需要の動向と問題点  
野村 勇著 ¥ 180 千実費
- No. 35 機械作業の盲点発掘  
中村英碩著 ¥ 170 千実費
- No. 39 林地生産力の維持・増進  
橋本与良著 ¥ 170 千実費
- No. 40 林床植生による造林適地の判定  
前田禎三・宮川清著 ¥ 230 千実費
- No. 42 南洋材の種類と特徴

- 須藤彰司著 ¥ 200 千実費
- No. 43 集材機主索の設計数値表  
上田 実・柴田順一著 ¥ 230 千実費
- No. 44 早成樹の重要害虫と生態  
遠田暢男著 ¥ 220 千実費
- No. 45 林木の成長および養分吸収と施肥  
原田 洸著 ¥ 220 千実費
- No. 46 木材の防腐・防虫処理  
雨宮昭二著 ¥ 250 千実費
- No. 47 トドマツ人工林の成長と土壌  
山本 肇著 ¥ 250 千実費
- No. 48 しいたけの育種および原木用材と生産量  
温水・安藤著 ¥ 250 千実費

- No. 49 混牧林施業と林地保全  
村井 宏著 ¥ 250 千実費
- No. 50 山村観光と観光評価  
柳 次郎著 ¥ 250 千実費
- No. 51 森林の水土保全機能とその活用  
中野秀章著 ¥ 350 千実費
- No. 52 林業のシステム化とシステム展開  
辻 隆道著 ¥ 400 千サービス
- No. 53 苗畑林地除草剤の新しい使い方  
真部・石井著 ¥ 400 千サービス
- No. 54 生活環境保全のための森林  
只木良也著 ¥ 500 千サービス
- No. 55 南洋材の材質と加工性  
筒本・中野・唐沢著 ¥ 500 千実費
- No. 56 林叢形成促進のための実播緑化工とその保育管理  
岩川幹夫著 ¥ 500 千実費

# キリ材の産地形成と経営指導

熊倉 國雄

スギ伐採跡地のキリ(20 ha)  
新潟県、林齢13年

## キリ材をめぐる情勢の概要

**キリ材界の特殊性** キリは、樹木のなかの貴族ではあるが、林学・林業・行政の領域では片隅の孤児であり、異端者でもある。わが国のキリ材年間需要量は、一般用材の数百分の1にすぎないから、国民経済へのかかわりあいはきわめて小さく、おおかたの関心はうすい。また、テッポウ虫に弱いという育林上の欠点があったり、暴騰暴落を演じて育林者を泣かせることもあって、むしろ、敬遠されてきているのが実状である。

しかし、キリ材の領域が零細であるとはいえ、琴や高級キリ家具などで知られているように、この分野は、日本独得の精緻・優雅な木材工芸の分野を伝統的に支えてきている、世界でも異彩を放つ貴重な存在ともいえる。

**キリ材戦後史** キリ材の世界は、最近10年間で大きく変わった。外側の無関心をよそに、これまでの常識をくつがえす、ダイナミックな構造転換はわが目を疑うばかりである。今後の、国内におけるキリ育林経営上、無視できない状況であり、キリ材戦後史の波動を追跡しながら、この変化の要因や実体の解明に努め、未来を展望する必要があると考える。

キリ材戦後史の原点は、飢餓時代の終わる20年代半ば以降の、林野庁のキリ普及活動(植林)に

求められる。戦争経済で壊滅的な打撃を受けたキリ資源(蓄積)の造成・回復を標榜した当時の林野庁は、各府県を督励して異常な努力を傾注した経緯をもっている。このため、昭和23年度の、全国のキリ植付面積が0.1 haにすぎなかったものが、その後、逐年向上の一途をたどることになる。30年前後には、苗木商の普及宣伝による「ココノエギリブーム」なども発生して、32年度には220万本(4,400 ha)の植林記録が樹立されるにいった。これに平行して、キリ材産業の回復も順調に推移したわけである。

しかし、好況裏に回復したキリ産業も、朝鮮動乱終結後の不況に遭って沈滞したために、キリ材の需給バランスを崩してしまい、材価は、昭和27年をピーク(末径20 cm未満1号材で $m^3$ 当たり37,000円)に下降しだす。30年代に入ってから、消費構造の転換現象で、キリ材産業の斜陽化が顕化して、需給均衡の狂いが大きくなり、40年ころまでの長いキリ材不況期におちこんでいくのである。この時期は、戦後経済の回復・安定期から、高度成長へとかけのぼる過程であり、国民生活の様態が変わりつつあった。キリ材需要量の70%を消費してきた下駄が靴に履き替えられ、高価なキリ家具に代わって、安価で新しいスタイルの洋家具の流行が顕著であった。マスコミが「キリ家具斜陽論」を大々的に報道したのは30年代

の半ばである。悪いことが続くもので、当時は、農林省の里山開発事業の推進で、育ち盛りのキリが皆伐されて市場を圧迫していたし、さらには、36年秋の台風が、キリの主産地である東北地方を直撃して、大量の風倒木を出してしまった。心理恐慌に襲われた育林者の売り急ぎは、当然、目を覆うばかりの買い叩きにあって、30年代後半は文字どおりの大恐慌に発展してしまったのである。キリを持ちこたえている者が馬鹿者呼ばわりされた時代で、キリを推奨した人々は、針のむしろに坐らされたのである。

しかし、昭和40年代に入ると様相は一変する。

見捨てられたキリ材が奇跡の復活コースを歩き出し、43年からの、材価の急騰につぐ急騰現象は、さながら休火山が突如として巨大な火柱を噴き上げる現象にも似て、海外をも巻き込む史上最大、最強のキリ材ブームを形成したのである。

**キリ材不況期の形成要因と消費構造の転換** キリ材の長期不況の要因については、すでに、具体的にふれてきたように、要は時代の変遷（消費者の要求）に、キリ材産業がすみやかに対応できなかったことであり、心理恐慌におちいった育林者の売り急ぎが、市場バランスの狂いに追い打ちをかけたことにつきると思われる。風倒木とか、里山開発による供給過剰は、あるていど避けられないにしても、育林家の売り急ぎは十分抑制できたはずである。

当時、売り急ぎをしなかったならば、損失は今日の巨利に変わっていたであろう。

しかし、この長い不況期は、キリ材消費構造の一大転換を果たす絶好の機会となったのである。すぐれた資本財としてのキリ材を、安価で長期の量的保障という、これまでに考えられなかった、好条件で、家具業界に保障したかたちとなり、今日にみるブームの基礎をつくり上げたといえる。かつての需要の70%を占めた下駄が10%台に落ちた代わりに、洋家具が全需要量の60%を消費することになり、ツキ板の消費量も含めて、今や80%を収納家具が消費する現状に変わったのである。いわば、キリ材の大衆化であり、消費構造の一大

転換といえる。キリ材の特性に合った合理的な消費構造であって、このパターンは永続するものと考えられる。

**キリ材ブームの要因とその実体** キリ材が、すぐれた資材として、家具業界に必需品の地位を確立して大量消費のベルトに乗り合わせた次の段階で、40年代後半にみられる、いわゆる爆発的な消費経済の拡大による、家具需要に恵まれたことがブームのキッカケであり、根強いキリ材需要に対して、国産材のふっていによる極端な供給不足が需給バランスを崩し、史上最大の売手市場を形成したことがブームの形成要因と言えよう。また、琴や高級ダンスのような、大型で高級なキリ製品に、消費者の価値観が回帰したことも見落すことができない。

次にブームの実体にふれてみたい。好、不況両期のキリ材消費量を林野庁統計で比較すると、昭和36年から40年までの（不況期）5年間の年平均値が44,656 m<sup>3</sup>（注、昭和34年は92,057 m<sup>3</sup>）、45年から49年までの5年間（好況期）の平均値が49,986 m<sup>3</sup>となっており、量の面からはブームはとらえ難い。しかし、業界組織を代表する「全桐連」の統計によれば、昭和47年が144,057 m<sup>3</sup>（62,977 m<sup>3</sup>）、48年が137,322 m<sup>3</sup>（55,971 m<sup>3</sup>）となっている（注、カッコ内数字は林野庁統計）。材価の面では、不況期の平均値（m<sup>3</sup>当たり）が27,000円、好況期の平均値が91,900円となっている（注、末径20cm未満、材長2mの一等丸太材の平均市場価格）。さらに、好況期における年別の平均価格を紹介すると、昭和45年が60,000円、46年64,832円、47年75,083円、48年124,333円、49年135,250円となっている。統計対象外の、末径20cm以上の高樹齢、大径木の市場価格は、筆者の調査では、最高、m<sup>3</sup>当たり150万円をこえている（注、昭和50年に立木1本800万円で売れた例がある）。100年に1回の売手市場が演出した、典型的な価格ブームと言える。各種商社がキリ材を求めて、世界中をかけ回るという異常事態も続出し、国交回復後の中国へ、キリ材の輸入申請を出した商社が大小100社に及んだという事実は、ブームのすさまじ



さをむき出しに表現している。

**キリ材ブームの波紋** キリ材ブームの波紋は、さまざまな結果を残したりつくったりしたが、特定産地を除いて、日本列島からキリの成木をほとんど剥ぎとってしまったことが、まことに印象深い。外材依存度も、昭和47年の16%から、48年には51%、49年には60%（いずれも全桐連統計）と高まって、業界を動揺させている。また、この反面、高価なキリ材を大量に日本へ輸出した中国、台湾省、韓国、ブラジル、パラグアイ等の諸国では、異常に強い刺激を受けたのはもちろんで、いずれの国でも、大々的な植林が進行しており、政府系研究機関も、陣容を整えて基礎研究をスタートさせている実情にある。南米では、すでに数万haのタイワンウスバギリの植林が実行されているし、台湾省でも1万ha以上の植林が実行されている。これに対して、わが国の植林（キリ）は沈滞しており、昭和49年までの最近10年間の実績累計が5,400haにすぎない。しかも、そのうち3,000haは、昭和48～49年、2年間の新植面積である。キリ材業者の直営植林や、木材商社の海外植林が企画されるのも無理のない話である。これらに対して、わが国の当事者は冷静そのもので、囿外で坐禅を組んでいる観がある。

#### 日本におけるキリ生産の可能性

裸になった国土にキリ資源を回復させよう、という願望は当然である。しかし、日本市場に標的を絞って、多くの開発途上国が、すでに大規模なキリ植林を進行させた今日の状況をかえりみると、今後のキリ材国産化の道は険しいと言わざるを得ない。とくに、ブラジルでのタイワンウスバギリの生産力は驚異的で、今後数年で、日本の需要量（年間）の20年分以上の材が伐期に達することは確実である。当然、今後の激しい市場競争が予想される。キリ材のような一次産品の市場競争力は、先進国型の日本より、開発途上国のほうが強いのが常識で、量と価格面での勝味はないと思われる。明快な国際分業論がまかり通る客観情勢である。しかし、もう一つの競争点「品質」



雑木林跡地に育つキリ 林齢11～17年（福島県）

（材質）が残されている。加工業界で唱えるキリの「材質」は、国産材（在来種の）が卓越している。国産材に匹敵するキリの良材は、韓国や中国のごく限られた一部以外、海外にとうてい期待することができない（日本の在来種は、ブラジル、台湾省で生育できない）。それに、高級キリ家具などは、国産材以外の材では製作が困難である。以上のことから考えて、道は険しいけれども、日本における今後のキリ材国産化の可能性は、方法論によっては十分残されていると判断できよう。

#### キリ材の産地形成

**産地形成の必要性** わが国における、今後のキリ生産の方法論には、よりきびしさが求められようが、適地を厳選して、在来種のなかの良系統のもので、無病苗（テングス病に注意）を植えることが必要で、さらに、技術的（育林）、経営的な観点で、キリの「産地化」を志向すべきである（注、零細な散植経営は不利）。

古来、有利な植林といわれながらも、キリが年代を追って減少してきた理由を考えると、育林者に経営観念が確立していない弱点をつかれ、価格変動のあるたびに、仲買業者に、実勢以上に安く買い叩かれ、損失を被ってきたことがあげられる。この弱点を産地ぐるみで補強する意味あいからも、強固な産地形成が今後の必須条件となろう。むろん、国内外、業種を問わず、あらゆる面

で、産地形成の場合が有利であることは常識となっている。

**産地形成の効用** 産地形成の効用は、有形、無形ともにはかり知れないものを含んでいる。心理的にも協同意識の高揚が大きく期待される。また、今後重要視される育林技術の向上にも役立つはずである。わが国のキリ材は、輸入材に比較して、虫孔が多く、曲りも多く、長材が少なく、形状品質はかなり劣等であって、今後の改善が強く要望されている。その他、協業による生産コストの低減、協同販売による有利な取引、情報交換等、そのメリットは大きいのである。

**産地形成の例** 産地形成の古い歴史と伝統をもっている福島県会津地方、岩手県下閉伊郡、新潟県津南町方面では、現在でも、数十年生の高齢樹をはじめ、多数の成木を温存して、堅実な経営を行なっているが、過去の、幾たびかの価格変動にも壊されず、地方それぞれの育林技術体系を確立して、多くの良材を生産している。一戸で億単位（貨幣価値）のキリ立木を持っている農家は珍しくないのである。戦後の例としては、秋田県山本郡ニツ井町、鬼神桐部分林組合の経営例がある。組合長畠山敏雄氏（元営林署長、当時県議）の提案で、40戸の部落農家が、5.48 haの、国有林スギ伐採跡地を借入して、2,487本のキリの美林を育成した例である。しかも、キリ材不況の昭和38年、39年に植えて、好況期の47年、50年に間伐、主伐を行なって巨利を得た模範例である（注、「林業新知識」、1974年4月号で紹介）。すぐれたリーダーを核とした協業組織経営の典型的な成功例として、高い評価が与えられよう。

### 経営指導の要点

キリ材が、自由経済のもとで呼吸する以上、需給動向できまる自然価格の宿命を負うのは当然であるが、これまで、あまりにも不安定な実勢が続いてきたために、育林経営を阻害したばかりでなく、実は、加工業界における大量消費のみちがとどされてきたともいえる。

**価格変動への対処** キリ材は、食品などちが

って、価格に対して需要が敏感に反応する性質が強い（需要弾力性）。つまり、価格が高くなれば需要が急減し、安くなれば急増する性質である。これが、変動のはげしい要因の一つである。これに対して、おくれた体質をもつ仲買業の経済行為と、育林者の無知、無力が相互作用を生んで変動幅を大きくするものと考えられる。前者の問題はともかく、後者の問題は、産地形成や経営指導の強化で十分克服できよう。すなわち、産地リード型の価格形成の素地づくりをしながら「つくり上手の売り上手」の経営体制を志向すべきである。

**避けたい経営型** これまでの例をみると、過大な宣伝によって投機植林した場合はほとんど失敗している。とくに短期のカケは危険きわまりないといえる。また、海外情勢との関連で、将来とも価格の変動が予想されるので、ねばりのきかない専業経営は避けたいものである。

**好ましい経営** 巨視的な観点に立てば、今後のキリの産地形成は、伝統をもつスギ林業地を選択して、スギとの群状、列状混植（スギとの周期的な林種転換を含む）を方法論とする、スギ等との複合経営を志向すべきであると思う。適地の選択、材質の向上、労働配分、産地化、育林、経営技術の向上、キリの保護、林地保全等の諸条件で、もっとも適合していると考えられるからである。個人経営例ではあるが、秋田県の佐藤と吉郎氏は、600 haのスギ林業のなかに、約1万本のキリ経営を導入して実績をあげている（注、50年10月30日NHK「明るい農村」で紹介）。次には、農業との複合経営が有利である。全国の遊休畑地の面積はぼう大なものに達している。また、経営不安のない契約栽培なども可能性が大きいとみられる。

**保護・指導行政の強化** 先進工業国家における農林業部門が、本来的な低生産性部門であるがゆえに、放任すれば他産業との競合に敗れて自壊作用をひき起こすことは、すでにひろく認識されているところである。今後の保護・指導行政の強化に、キリ育林の命運がかかっているように思える。

（くまくら くにお・新潟県立新発田農業高校教諭）

# 技術情報



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



## 群馬県林業試験場業務報告

昭和49年度 昭和50年12月

### 主な研究項目

- 1) 林木の育種に関する研究(5)スギ・ヒノキの発根特性調査  
池本彰夫
- 2) 下刈期間短縮試験(4) 高木武夫
- 3) 林木の寒害防止に関する研究  
(15)同(16)混植による寒害防止  
(2)樹下植栽による寒害防止(6)  
新井 篤
- 4) 緑化樹木の病害虫調査  
塩原右治, 山田忠義
- 5) シイタケ人工棚場に関する試験  
曳野伊三男, 剣持 敬
- 6) 低位利用材簡易搬出作業道の改良に関する試験  
小池茂男, 根岸 勇
- 7) 生態応用による広葉樹の育成技術に関する研究(1)~(6)  
原沢, 新井, 高木, 山口

## 長野県林業指導所業務報告

昭和49年度

### 主な研究報告

- 1) カラマツ林の間伐技術体系に関する研究一問伐5年後の林分の変化一  
武井富喜雄
- 2) 緑化木の山取り試験 三原康義
- 3) カラマツ利用開発試験  
向山, 三村, 小林
- 4) シイタケほだ場連作障害に関する試験  
斎藤利隆

## 長崎県総合農林試験場業務報告

昭和49年度 昭和50年8月

### 主な研究項目

- 1) ポット育苗に関する試験  
伊集院博司
- 2) 林地除草剤に関する試験  
伊集院博司
- 3) 都市林の保全と育成  
宮崎 徹, 石川光弘
- 4) シイタケ原木林の増殖試験  
藤本幸雄

## 宮城県林業試験場業務成績書

昭和48・49年度 昭和50年10月

### 主な研究項目

- 1) スギの耐寒性早期検定法に関する試験  
三嶋久志, 佐藤 亨, 遠藤正勝
- 2) 精英樹間の人工交雑試験  
三嶋, 佐藤, 遠藤
- 3) 緑化樹の山取り試験  
尾花健喜智, 三嶋久志, 遠藤正勝
- 4) スギ・アカマツ着花促進に関する試験  
三嶋久志, 赤坂収蔵
- 5) 主要害虫獣の代替薬剤防除試験  
(ノネズミ) 早坂義雄, 小原憲由
- 6) ヒノキ苗木形質植栽地適応試験  
尾花, 遠藤
- 7) シイタケほだ場の連作障害に関する試験  
佐藤末吉

## 北海道林業試験場報告 第13号

昭和50年10月

### 主な研究報告

- 1) 根室, 釧路地方における防災林造成法の研究  
伊藤右エ門, 新村義昭
- 2) 密閉法を応用した植物生長ホルモン処理によるさし木効果

開木孝昭, 斎藤 晶

- 3) 北海道におけるクリタマバチの分布と被害の経過

上條一昭, 館 和夫

- 4) エゾヤチネズミの繁殖活動 3, 秋の繁殖活動の地域差 藤巻裕蔵

## 富山県林業試験場業務報告

昭和49年度(第10号)

昭和50年10月

### 主な研究項目

- 1) パーオキシターゼアイソザイムによるスギさし木品種の同定試験(第2報) 平 英彰
- 2) 成木林の枝打ち間伐に関する試験(第3報) 早川武彦
- 3) 林木の雪害機構解析調査研究(第6報) 清水 充
- 4) シイタケほだ付率向上試験(第2報) 藤縄登志男
- 5) 現物コンクリート品質管理試験(第10報) 谷口松義  
(同10号別刷)
- 6) 環境変化に伴う樹勢衰退調査(第2報) 西村正史, 安田 洋

## 愛媛大学農学部演習林報告

第12号

昭和50年10月

### 主な研究項目

- 1) 瀬戸内はげ山復旧工事後の土壌(Ⅲ)一天然生林地土壌との比較一  
伏見知道, 柴垣英道, 中島 武
- 2) チェンソーの木材鋸断振動(Ⅳ)一防振架台の効果一  
伏見知道, 池田充興
- 3) 菊間のマツ択伐経営に関する研究(12)一稚苗の発生, 消失および生長について一  
藤本幸司, 外4名
- 4) スギ無間伐林分における進階年数の林齢変動  
三好 博, 山畑一善





▲ 峠みち夜泣地藏

熊野神社 ▼



夏の軽井沢は大変な賑わいをみせる。私も2〜3年前に千ヶ滝の山上に、小さな山荘を持った。ひどい傾斜地ではあるが、いながらにして高い松の間から浅間山を望むことができるのだけが取り柄である。5月に開けて10月に閉める、そのあいだ、私がこの山荘に滞在できるのは、延べにして10日くらい。

陽の射す日にはベランダにイスを持ち出して、ゆっくり本を読む。とはいっても、ちゃんとした勉強をしているのではない。東京から持ちこんだ歴史小説の文庫本だ。場所が信州だから、戦国時代の武田・上杉両雄のものがおもしろい。

中でも適当なのが新田次郎『武田信玄』の4巻ものだ。上州境の碓氷峠から、上田市郊外の葛籠尾城攻め、佐久衆の反乱など、地図を上げながら読み進むと、時のたつのを忘れるほどである。

今年はさらに『今昔中山道独案内』（今井金吾著 交通公社刊）が加わった。2万5千分の1地図上に朱線で旧街道を入れ、昔の名所旧跡を標示・解説したものである。

梅雨のかかりの1日、この本をたよりに碓氷峠へ行ってみた。登る、とあえて書けないのは、車で行ってしまったからだ。昔の旅人に顔が合わせられないところだが――。今、軽井沢から峠の上までは、立派な車道がついていて、旧軽井沢の商店街からは十分ほどで頂上についてしまう。

峠の上は木々が緑に萌えて、展望は利かない。古風な門構えの社家が1軒、その先に茶店があって、名物の力餅を売っている。左手は熊野神社。ちょうど上信の国境上にある社で、短い石段を登ると正面に古びた堂があるが、見落としたくないものは「石の風車」。有名な追分館に“碓氷峠のあの風車、たれを待つやらくるくと”とうたわれている。石に源氏車の文様を刻んだものだが、深秋の風の強い日など、この車が回るほど木の葉が舞い散り、旅人が難渋したことだろう。

細くなった道を少し先へ行くと、左手の山かげにおもしろい歌碑が立っている。昔はもっと東の山中の立場にあったという、一ツ家

の碑で、数字ばかりで和歌が書かれている。

“八万三千八 三六九 三三四七 一八二  
四五十二 四六 百四 億四百”

さあ、何と読むのだろう？ クイズばやりの現代にも通用する、頭の体操である。

(読み方は ヤマミチハ サムク サミシナ  
ヒトツヤニ ヨゴトニ シロク モモヨ オ  
クシモ)

さらに下ると水源池があり、坂本宿へ下るもよし、ハイキングコースを熊野平まで辿るもよし。だが、私たちは元へ引き返した。先の茶店で力餅を食べ、渋茶を飲んで一休み。神社の先に入って見晴し台へ。雑木林の中の道は、だらだら登りですぐ視界がひらける。正面に妙義山が突几として聳え、西に大きく浅間山が立ちはだかる。ずっと連なる緑の樹海、緑にむせ返るような気分だ。

梅雨のころとはいえ、休日だったから、結構遊びに来ている人が多い。やはり別荘からだろうか、車で軽装の若人ばかりである。昔の街道が、こんな形で現代の人々に親しまれているのは、本当によいことだ。でも、軽井沢でゴルフやテニスをするだけ、または避暑地として買物したりムードに浸るばかりでなく、昔の宿場のことも知ってほしい、と思うのはこちらが年をとったためか。

軽井沢へ下ると、平らになってすぐ川を渡る。この橋が<sup>あたて</sup>二手橋、そのすぐ先には木造のひなびた教会があり、その前に軽井沢を避暑地として開拓したショウ氏の記念碑、芭蕉句碑などがある。

昔の宿場は、このすぐ先にあった。<sup>あきまね</sup>浅間根三宿という名は、この軽井沢と次の谷掛(中軽井沢)・追分の3つのことである。汽車でも車でも、碓氷峠をこえると盛夏でも涼しさを感じずるが、昔はさぞ暮しにくい貧しいところだったのだろう。そのためか、各宿とも飯盛女の名のもとに、色を売る女を多く抱えていて、それが評判だったようだ。

軽井沢の宿は、今の旧軽井沢商店街。昔の面影などは少しもみられない。東はずれの元休み茶屋「つるや」が立派な民芸風の旅館になっていて、それが宿場の昔を偲ばせるだ

## 私の旧道散歩

## 浅間根三宿

### (一)

## 伊崎恭子

日本交通公社出版事業局  
「ふるるぶ」編集長

け。通りにあふれた若い男女、しゃれたコーヒーショップ、洋品店、ピザショップ……。自転車に乗った外人の老婦人の姿が、戦前のおちついた軽井沢のシンボルだ。

私は旧軽井沢へ来たら必ず立ち寄る店がある。骨薫屋の角を入ったところのパン屋「不二屋」である。ここの浅間ベリーで作ったパイとコーヒーでゆっくりするのが楽しみだ。浅間ベリーはぶどうそっくりのクロマメの木のこと。季節によってはないことが多いのが残念で、そんな時はコーヒーだけで我慢。その代り近くの「中山農園」直売店で、ジャムや果物の砂糖漬、山菜漬などを買って帰る。

旧中山道は、商店街と大通り交差点を横切って紀ノ国屋の前の道を行く。この道は両側をカラマツに囲まれた気分のよい道。別荘地としての開発が古いため、1軒の敷地が広く、のんびりしている。舗装道だが、両側に入る小道は土のままで、高い木々が適当な蔭を作り、歩きやすい。とはいうものの、最近では国道の混雑を避けた車が疾駆してくるので、怖いこともある。自転車だけなら、まだいいのだけれど――。

まるい形の<sup>はなれやま</sup>難山の裾をまわって、いったん国道に出、信越線をわたって線路の南へ。道はちゃんとしているが、街道らしいものは何もない。江戸の昔もこうだったか、と思われる野と林の続きである。別荘標示板もほとんど見られない。この辺をぶらぶら歩いていると、轟音で行きすぎる特急・急行に、信越線の列車の回数が多いことに気付いて、国鉄ももうけているじゃないか、と変なことに感心してしまうのだ。それくらい、ひっそりした道なのである。

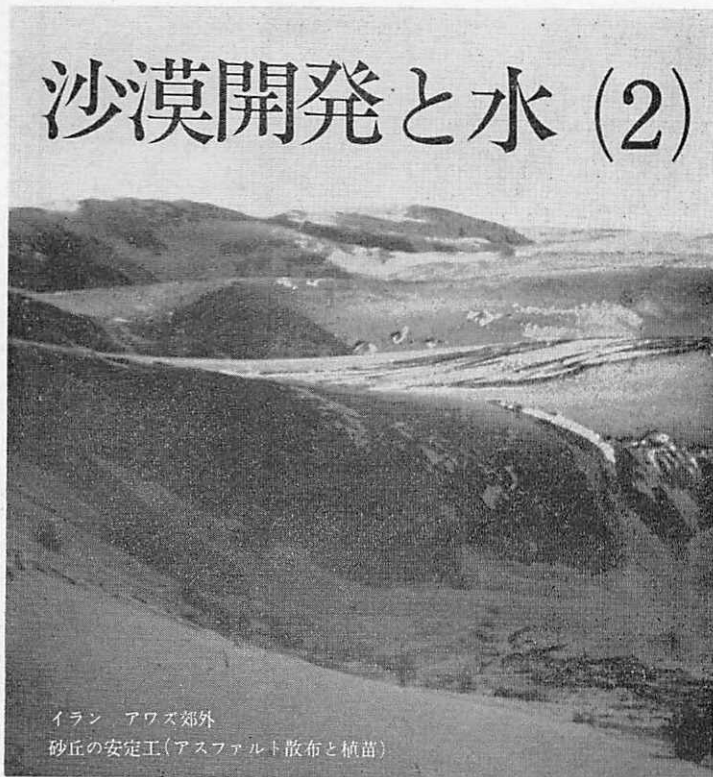
一里塚の標石を見たら、もう沓掛の宿。今は軽井沢に劣らぬ別荘地の中軽井沢だ。ここは今の駅、国道18号・146号の交差点あたりが元の宿場町だから、今も昔も町そのものは同じところだ。駅前にある旅館「ますや」は、元脇本陣。国道の角近くにあるそばや「かぎもとや」も、江戸時代からの店。いつ行ってみても店は満員。片隅の大釜からはそばを茹でる、よい匂いが漂ってくる。

シャブールは、イランの南西端、ペルシャ湾の奥、チグリス川の流れるイラクとの国境に近く、クーゼスタン州の州都アワズの北70 km、カルーン川とデズ川との沖積地にある。地形は平坦、土壌は粘質土、長い間に塩類が集積した塩分地で、周囲は未開拓、冬には沙漠の雑草が生える。平均年雨量は約250 mm、主に11～3月に降るが、夏期は高温、乾燥、日中の気温は40°Cを越え、50°Cに達する日もある。A級蒸発計は年約3,200 mmで、6～8月は、月当たり500 mm、1日当たり17 mmに達する。

土壌研究所の試験地の一つであるが、僻地で地内だけはゼネレーターによる発電をしているが、電話もなく、アワズとのジープの便が唯一の交信手段である。

私たちは、ここでの研究を、(1)水の消費に関連する気象調査、(2)消費水量調査、(3)カンガイ方式と水利用効率調査、(4)塩収支と脱塩排水調査などに重点をおくこととし

## 沙漠開発と水 (2)



イラン アワズ郊外  
砂丘の安定工(アスファルト散布と植苗)



た。

この試験地には、上流域の排水が集まってくるシャブール川から取り入れた用水路が1本来ている。用水の塩分濃度は約700 ppmである。世界中どこかの沙漠でも塩分問題がつきまとう。激しい蒸発により塩分が地表に集積し、雨がそれを溶かして集まるので河川水は塩分を含む。内陸河川が低地に溜まると塩湖となり、死海やソルトレイクはその代表格である。上流で良質水が得られても、カンガイ地から排水された水は多量の塩を含み、河川に流入して水質を悪化させる。

作物の蒸散と土面蒸発は圃場の気象条件に左右される。日射と風は特に重要で、総合的指標としての蒸発計蒸発量は、日本のような湿潤地との比較をするうえで大切である。電気が使えないことと夏の露場の芝の管理に苦労する。畑地カンガイの給水量は1日の消費水量が基礎になる。日本では、特殊な作物を除けば1日3～7 mm位で、もしその水量が十分与えられていなかったとしても、時々か

なりの降雨によって是正されるので、消費水量に対する感覚が厳しくない。夏の計器蒸発量が1日17 mmも示すところでの畑面からの消費水量は、日本とちがってはるかに大きく、しかも適正量を与えなければたちまち生育が阻害される。限られた水源水量に比較して土地はあり余っているので、過剰カンガイは極力さけるべきである。実際の消費水量を測定することは楽ではない。周辺効果の出ないよう広く同じ作物を栽培し、その中央にライシメーターを設置してカンガイを行ない水収支を通年観測する。

乾燥地の開発途上国で最も多く用いられているカンガイ法は、地表カンガイ法の一つで貯留法といわれるものである。畑の周囲をアゼで仕切って、末端の土水路より水を流しこみ10～15日おきに1回湛水する。日本の水田に似ているが、水田のように底に不透水層やアゼに漏水防止がしてないので、漏水が著しい。傾斜があれば、湛水するため小区画不整形になる。この方法を近代化したのがボー



ダー法、うね間法などで、アメリカ西部に発達しているが、大型機械によって縦方向に一定の勾配をつけるよう整地が必要となる。日本ではスプリンクラー法が特殊な発達をしたが、原因の一つとして傾斜や起伏が多く、一定勾配の整地が大変であったからである。ところが開水路は舗装しないと漏水多く、広い地域の水位管理は労力を要するばかりでなく管理上の水損失も大きい。豊富な水源のあるうちはよいが、次第に水利用効率が問題となるにつれ管水路が必要となり、末端圃場での効率的カンガイ法が要求されるようになる。近年、世界の乾燥地でドリップ(点滴)カンガイ法が急速に発展しつつある。この方法は、細いパイプを地表に定置し、特殊な点滴ノズルをつけて、作物の根元のみにポトポトと水を滴下給水する方法で、最も節水的である。またカンガイ水に塩分が含まれる場合、根元の土壌をいつも多湿にすることにより塩類濃度を低く保って塩害を軽減する。この方法は、水の乏しいイスラエルが早くから実用化し、



サウジアラビア アルハサ地区  
カンガイ水路とアーツ林



イラン シャブール地区  
幹線排水路

アメリカ、オーストラリアで急速に広まり、中東地域でも注目されている。鳥取砂丘での研究でもよい結果が得られ、日本の方式の資材を送り、シャブールの厳しい自然条件下に適用し、その効果と、他法との比較を明らかにしようとしている。

乾燥地では、河川水の水質も悪いが、地下水はさらに悪く、シャブールもその例にもれない。そればかりか、水路や畑の漏水によって地下水位が上昇し、毛管上昇によって塩類が激しく集積し、土地を荒廃化させる。すなわち、水の乏しい乾燥地で、実は排水がきわめて重要なのである。一枚の畑に、水と一緒に塩も入り、水だけは蒸散、蒸発で消費され塩が残る。水と一緒に塩を抜くことが重要である。塩の集積は土壌の理化学性を悪化させており、土壌改良の第一歩は脱塩である。このため深い排水路を掘るとともに、圃場に暗渠を入れて脱塩をはかる。水の収支と同時に塩の収支を観測し、少ない水で効率的な脱塩をはかる難問に取り組んでいる。このように、

水と土の管理法を確立してはじめて作物栽培がうまくゆくようになるのである。

沙漠には何百キロの道路沿いにも、見渡すかぎりの畑にも樹木がない。イスラエルのネゲブ沙漠の国道にはユーカリのようなすばらしい防風垣があり、カイロからデルタ地帯に行く道路も街路樹があった。イランでは葉から塩をふいているタマリスクを見た。耐乾性と耐塩性の樹種の選択と土地条件への適応性の研究が重要であろう。沙漠の中には時々大砂丘が横たわっている。砂丘は乾燥と強風のため、道路、畑を越え、家を埋め、水路を埋める。水路の埋没は下流の部落の立ちのきにつながる。イラク国境から7,000haの大砂丘がアワズの町に向かうのを安定させるため、マルチプロジェクトが実施され、半透水性のアスファルトを表面散布し、その中に植苗している。ホフフに行ったとき、50℃の夏のさなか、ナツメヤシの緑の中の湧水池での子供の水浴を楽しむ姿を見て、これが本当のオアシスだと感じた。

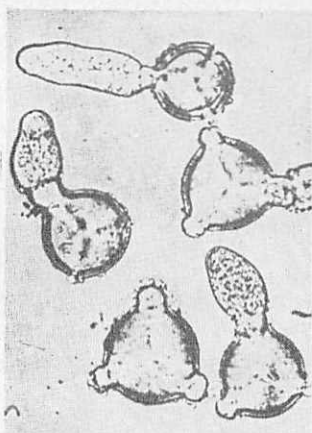
<完>

大自然との接点



鳥取大学農学部  
砂丘利用研究施設  
教授

ちよう とも お  
長 智 男



写真A 4%硫酸で処理したペチュニア花粉のインスタント花粉管。生きた花粉粒でしかおこらない。本質的には発芽した花粉管と同じ構造をもつ（リンスケンスらから）

## 植物の性12カ月

# V 花粉の世界

加藤 幸雄

福井大学生物学教室

最近私のところに「蜜蜂が集めた花粉100%のハニーポーレンをたべよう。滋養満点」という広告がきた。ニュージーランド産のホワイトクローバやアカシアの花粉である。150g、5,000円でなかなか高価である。新聞にも「花粉をたべよう」という本の広告がでていて自然食品で脚光をあびている。花粉のことを研究する学問はパリノロジーとよばれているが、花粉だけではなく、シダやコケの胞子も含まれている。比較的簡単に採集できるので、研究が容易である。花粉を集める目的は様々で、雑種をつくる、収量の増加のため受粉をたすける、化学分析や花粉の生理学を研究する、医用のアレルギー試験用にする、蜜蜂の補助食糧にする、人間の食品にする、古い地質の年代を調べるなど。

\* \* \*

採集した花粉が生きているかどうかはいろいろな方法でテストされる。普通10%くらいのショ糖、ホウ素およびカルシウムに寒天を加えて培地をつくり、そこに花粉をおくとよく発芽する。めしべの柱頭に花粉をつけ、花柱内にのびた花粉管を紫外線顕微鏡や染色法で調べてもよい。めしべに受粉して種子ができるかどうかをみる方法は時間がかかる。花粉にテトラゾリウム塩(TTC)といった還元剤を使って花粉が無色から赤色に変わる反応をみる方法は簡便でよい。生存力、発芽力とTTC反応との間に完全な相関があるとは限らないが、多くの場合平行関係はあるので実用上はこの程度でさしつかえない。もう1つのいい方法がある。それは「インスタント花粉管法」とよべる方法である。花粉を4%硫酸などにひたすと、ペチュニアなどではただちに花粉管が発芽孔からでてくるのである。これはもちろん真の発芽ではなく、花粉壁が硫酸で変化した、発芽孔から膜が伸びるのである。偽似発芽ではあるが、生きた花粉でしかこのような反応はおこらないのである。

花粉のいろいろな性質は植物の系統や分類から1つの形質としてとりあげられる。花粉にはいろいろな形・大きさがあり、表面に種々の模様の発芽孔か発芽溝がある。走査型電子顕微鏡でそれらが鮮やかにみえる。このためこのような花粉の形態から被子植物の原始型を推定したりしている。花粉の特徴の1つは表面にいろいろな模様がみられることで、それが物理・化学的に安定な物質からなり、分解されにくいということである。酸やアルカリに入れても分解しないし、フッ化水素や王水で煮ても溶けず分解しない。スποロポレニンにセルロースが加わって安定な物質でできている。スποロポレニンというのは植物の種類によって多少変わるがマツでは  $C_{90}H_{198}O_{44}$  の分子式をもつ物質でこれに関連する物質としてはβ-カロチンやカロチノイドなどの色素がある。普通は薬中で花粉をとりかこんでいる組織からこれらの物質が供給され、花粉の表面でできる。

死んだ花粉が土壌に埋められても膜だけは残って何千年も何万年も時には何億年もそのままの姿で残る。花粉分析ではこのような膜の姿を観察して、古代の植物の歴史や生態・気候・年代を推定することになる。

花粉の中には、そのほかいろいろな物質が含まれている。脂肪花粉とてんぷん花粉という名がある。ペチュニアの花粉などは前者であり、ビワのそれは後者である。蛋白質やアミノ酸は花粉病の原因となる抗原と関係しているので詳しい研究がある。花粉にはいろいろな色がついている。カロチノイドおよびフラボノイドが入っているが、これらの色素は昆虫をひきつけたり、太陽からの

紫外線を防護するのに役立っている。

花粉の中には植物ホルモンが入っている。受粉すると、受精しなくても時に種なし果物ができることがある。花粉が柱頭で発芽しても花粉管が花柱の途中で止まったり、管の先端が破れたりして受精ができないことがある。それでも果（子房）が刺激されて成長をはじめなのである。このようなことを単為結果というが、明らかに花粉が何らかのホルモン様物質を子房に与えることになる。しかし、1個の花粉のホルモン量はごく微量で、とても子房を成長せしめるような量ではないと考えられる。花粉を多量あつめて、その抽出液を未熟のトマトにつけると、果が成長して種子なしの大きなトマトとなる。花粉中のホルモンが刺激となって果が成長するのである。

花粉のこのような化学組成の研究は花粉を多量につくるマツ、ブナ、トウヒ、シラカバなどでおこなわれている。

\* \* \*

花粉の生産量は植物で著しく異なるが表・1は樹木から地面に落ちた花粉の量があげてある。花粉の生産量は年によって著しく変わる。気象状態が異なるので、花のつく数が変動するからである。

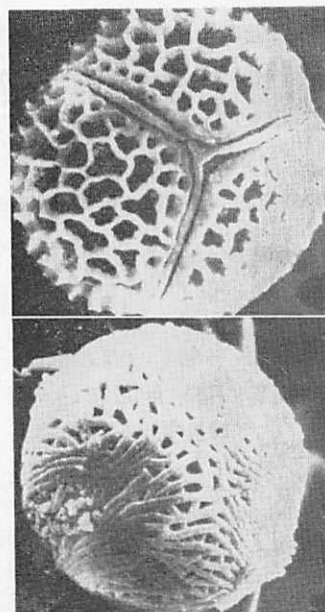
花粉は軽く、多量につくられるので散布される範囲は著しく広い。このような散布を研究する理由は2つある。①花粉病の予防としての空中花粉の調査、②花粉の分布はとりもなおさずその植物の遺伝子の分布となるという考えから集団中に遺伝子がどのように広がってゆくかをみるための調査である。②については多少説明を要する。花粉内の精核には雄側のすべての遺伝子が含まれているはずであって、自然での分散は生態的、遺伝的、進化的に非常に重要である。最近ではラジオアイソトープのヨード131というのをを使って花粉に印をつけ、特定の植物の花粉の散布状態を把握する方法がとられている。この方法をつかえば虫媒花では昆虫の行動範囲もわかるはずである。

トウモロコシなども1本の植物から450～2,500万の花粉が散布するが、どの花粉と交配するかは全く任意である。集団で育種をやるという時にも花粉管理が必要で散布状況の知識が必要である。花粉がどのくらいとぶかは花粉の比重により自然落下がわかり、さらにその形や大きさで空気抵抗がわかるのである程度は推定できる。表・2には自然落下速度が4人の研究者でどのくらい変わるかを、表・3には花粉の大きさ、落下速度、平均散布距離があげてある。マツなどの空気のうをもつ花粉は軽く遠くまでとぶ。

“染色体には生物の歴史がかいてある”といわれたのは木原均博士であるが、花粉もまた生きている時は貯蔵すれば遺伝子銀行として役立ち、死んでは膜を残してその時代の気象や植生を教えてくれる。歴史を残すものである。

写真Bはいろいろな花粉の電顕像であるが、美しい彫刻は自然の妙である。どのようなメカニズムでこのような幾何模様が造形されるのか花粉にたずねたい気持ちでいっぱいになる。

次回 『花粉から植物をつくる』



写真B いろいろな花粉粒の走査型電子顕微鏡像 モクレン、ヒツジグサなどの原始的被子植物の花粉粒（ワルカーより）

表・1 花粉の生産量

植 物 名	50年間に1本の木が生ずる花粉の量 (kg)
トウヒ	20.0
ブナ	7.6
マツ	6.0
ハシバミ	2.8
ハンノキ	2.5
ダケカンバ	1.7

表・2 花粉の自然落下速度 (cm/秒)

植 物 名	研究者 1	2	3	4
シラビソ			38.7	12.0
カラマツ	12.5～22.0	9.9	12.3	12.6
トウヒ		8.7	6.8	5.6
マツ	2.9～4.4	2.5	3.7	3.7
イチイ	1.1～1.3		2.3	1.6
ダケカンバ	1.3～1.7	2.4	2.9	2.6
ハシバミ		4.5	6.8	4.2
アラカシ		2.9	4.0	3.5

表・3 花粉の大きさ、落下速度および平均散布距離

植 物 名	1花粉の重量 (10 <sup>-9</sup> g)	平均直径長軸 (μ)	空気中の落下速度 (cm/秒)	風速10mの時の散布距離 (km)
トウヒ	93.2	162.0	6.84	22.2
マツ	30.08	59.0	3.69	267.8
アラカシ	18.1	24.8	3.96	199.0
ハンノキ	9.37	24.6	2.77	546.7
ハシバミ	9.45	24.2	2.7	267.8
カモガヤ	21.85	33.3	3.1	174.2



# JOURNAL of

## JOURNALS

### 住宅内部におけるカラマツ材の乾燥特性

北海道・林産試 千葉宗昭ほか  
林産試験場月報 No. 293

1976年6月 p. 1～5

大量に供給されることが期待されているカラマツ製材品の建築用材としての適性、使い方等についての知見を得るため、住宅内部に放置した場合、含水率が経時的にどのように変化するか、またどの程度の損傷が発生するかについて検討したものである。

以下、試験方法、試験結果と考察（温湿度の経過、含水率経過、損傷）について詳しく述べられているが、結局、カラマツ製材品の未乾燥材を建築用材として用いた場合、かなりの損傷が発生することが認められ、これらの問題を解決するには適正な乾燥材を供給することが望まれるとしている。

### 枝払い機の考案

名古屋営林局 三田村 亘  
機械化林業 No. 271

1976年6月 p. 26～32

伐木造材作業のうち、伐倒・枝払い・玉切りの作業時間は、天然林と人工林とでは若干異なるが、ほぼ20%・50%・30%の割合であることから、ウエイトの高い枝払い部門の無振動化をはかりチェンソーによる振動障害防止の一助にしようとして、枝払い機の開発を試みたもので

ある。

鉄筋カッターにヒントをえて、これを改良して枝払いに使用することを考え、刃先を改造し、かつ油圧装置を本体から切り離して無振動としたものである。以下、試作機のテスト、使用者の意見、対策などが述べられているが、ほぼ期待どおりの結果をえたものの、なお、重量が重い、切断スピードがおそい、節がやや高い、などの問題点があるとして、全面的な改良を図りたいとしている。

### 木質材料の燃焼性、発煙性におよぼす薬剤処理の効果について

農林省・林試 阿部 寛ほか  
木材工業 No. 352

1976年7月 p. 16～20

農林省の特別研究「火災に安全な木質材料の開発に関する研究」の一部で、そのさいとりあげられた主要な防火薬剤の主成分をなす薬剤が木質材料の燃焼性および発煙性におよぼす効果を明らかにしようとしたものである。

以下、実験方法、実験結果と考察が述べられているが、リン酸化合物は着炎阻止、発煙阻止の効果はかなりあり、臭化アンモニウムは着炎阻止の効果は特に大きい、塩化アンモニウムとともに発煙を増大させているとし、単一薬剤での効果では不十分で、混合薬剤によるほか、表面処理や他の材料との複合などが考え

られているとしている。

### カモシカの被害とその対策

大間々営林署 村上壮亮  
山脈 27-3

1976年6月 p. 6～10

カモシカが治山緑化施工地の造林木を食害していることから、昭和48年の秋から防護対策をたて、いくつかの試験が行なわれてきたが、その実施状況などを紹介したものである。

以下、カモシカの生態、分布状況、被害の形状、防護試験、試験結果が詳しく述べられているが、今後の課題として、食害されにくい樹種、外来種冬型牧草類の試用、ネットおよび防護柵の経済的工法、など検討を要するとしている。

### スギの品種選び——ボカスギからカワイダニスギへ

富山・林業家 稲原亮二  
山林 No. 1105

1976年6月 p. 37～43

小矢部市（富山県）はボカスギの林業地として有名であるが、ボカスギは生長はよいが雪に弱く、またその主たる利用が電柱材にあったがその需要はほとんどなく、これにかわる品種の発掘の一環としてカワイダニスギが紹介されている。

しかし、このカワイダニスギはボカスギより雪に強いが材質的にはもろく、したがって、既存のボカスギ

造林地については雪害に耐えうる保育方法として中間枝打法を試み、同時に他品種の導入、他スギの再発見、現在当地方に植栽されているカワイダニスギ、リョウスギを材料に目的生産材に仕立て方法を試みるなど、その経験談が述べられている。

## 森林と動物(1)野ネズミ

農林省・林試 上田明一

現代林業

1976年7月 p.66～69

現在、大はクマから小はネズミによって、林木は加害され、これら被害量も大きい。これらの被害防止を図る一方、野生鳥獣の保護繁殖といった問題に、どのように対応していくべきか、これまでの研究成果、また研究の現状から、今後問題とすべき動物について種類ごとに述べている。

まず、最初に野ネズミがとりあげられ、以下、発生予知警報の重要性、荒れた林地に危険が大きいこと、林木を食害しないネズミもあること、などが述べられ、発生予察法の確立、低毒性殺虫剤の使用、耐ソ性樹種の植栽、ウツ閉度を促進する植栽方法、天敵動物の誘致など、現在実施しうる最善の野ネズミ防除を進めながら、最終的にはハタネズミの生息を不利にする森林施業法を確立することが、自然保護の立場からみた、これからの野ネズミ防除の方向であり、これによって森林生態系のなかにおいて、野ネズミのもつ機能もプラスの方向に働くようになると考えられるとしている。

## 森林施業の創造的方向を考える

北大農 東 三郎

樹氷 26—3

1976年6月 p.73～110

帯広営林局で行なわれた「特別講演」を掲載したものである。

森林は林木と林地から成り立ち、したがって、林木の法則だけでなく、土地の法則を正しく結合させ、しかも空間的に広げると当然流域を対象にしなければならないこととなり、自然保護や環境保全、水資源に目を向けるとき、施業体系はますます大きくなり、従来の森林施業から脱皮して、複雑な自然を有機的にとらえる流域施業へ指向すべきだとしている。

以下、国土保全の位置づけ、木材生産と流域保全、科学の分類について、時間と空間のスケール、テクノロジー・アセスメント、三次元空間の認識、生態系の見かた、空間制御の実績、流域調査の方法、森林施業の方向、生産空間の創造、の見出しのもとに施業の方向を説いているが、これまでの生物集団を相手にしてきた伐採・造林部門と、無機物運動に手を加えてきた林道・治山部門とが、共に手をとり合った方向で実践化すべきだとしている。

## 飛行実播工を終えて——治山技術的にみた考察と問題点

須崎営林署 西村熊喜

高知林友 No. 591

1976年6月 p.8～13

当署管内の大古味山団地で崩壊地が200カ所以上もあることから、技術開発の一環として昭和49年から飛行実播工を施工し、51年3月に2回目の工事を完了したが、懸念された集中豪雨による法面流亡現象もおこらず、山腹安定の目安を得たと

して、その施工の概要と技術上の問題点を述べている。

以下、施工地の概要、設計概要と成果、を述べ、今後の問題点として、施工適期と土壤安定剤、種子の選定、保育的二次施工、基礎工の基準、等について考察し、基礎工連続植生を考慮した設計、保育的二次施工をとり入れるべきことを強調している。

## 作業中の疲労回復運動

日体大 塩谷宗雄

林材安全 No. 328

1976年6月 p.2～9

作業中疲れたからといって、ただぼく然と休んでいたのでは疲れはとれないとして、作業姿勢と作業負荷を中心に疲れた部位をほぐす方法が、写真を入れて具体的に説明されている。

以下、すわり仕事からくる疲労の回復、躊躇前かがみ姿勢からくる疲労の回復、腰掛作業や立ち作業からくる疲労の回復、局所的な疲労の回復、などについて回復運動のしかたがわかりやすく述べられている。

1分内外の短い時間で疲れた部位をほぐしていくと、気分もかわり、また楽しく仕事ができ、そのため働く時間が40分ぐらい少なくなっても、逆に能率もあがるし、災害も減り、体力の維持増強もはかれるとしている。

○大谷 滋：東南アジアの造林問題

林経協月報 No. 177

1976年6月 p.8～28

○高信哲夫ほか：移動式サポーター—考案

機械化林業 No. 271

1976年6月 p.40～47

わが国の木材消費量は、経済の高成長とともに増加の一途をたどり、昭和45年には1億 $m^3$ を超え、48年には1億1,800万 $m^3$ となりました。その後49,50年は不況の影響により若干減少したものの依然として世界的な木材の多消費国といえます。

森林資源が少なく（わが国の森林面積は国土の2/3を占め約2,500万ha、蓄積は21億 $m^3$ ですが国民1人当たりの資源としては世界的にみて少ないほうに属するといえます）そのうえ国土保全、水資源のかん養、自然環境の保全・形成など公益的機能の発揮のための森林や戦後に植栽した伐期に達しない人工林が多いわが国は、木材消費量の増加とともに、外材の輸入量が増え続けてきました。

ちなみに昭和40年の木材総供給量は7千万 $m^3$ でそのうち外材の輸

入量は2千万 $m^3$ と外材の占める割合は29%でしたが48年には1億1,800万 $m^3$ のうち外材が7,500万 $m^3$ となり外材のウエイトが急速に高ま

## 国内外の林業情勢

ってきました。

このようにわが国の木材の供給は外材にたよっている現状ですが、諸外国からの輸入も輸出国の経済的問題や資源的な制約、自然保護運動の高揚などによって決して楽観はできません。

このため、今後の木材供給を円滑に進めていくためには、国内の森林資源の充実、間伐材等の有効利用などを図るほか、木材供給国に対する造林技術援助等に代表される森林造成事業の国際的協力が重要視されています。わが国としても、インドネ

シア、フィリピン、マレーシア等の東南アジアをはじめオーストラリア、ブラジルなどで民間ベースによる植林事業を進めてきましたが、このほど政府ベースによる森林造成事業がフィリピンで行なわれることになりました。

この政府ベースでの造林援助は、世界的にも例がなく、わが国としても初めての試みであり、政府による木材開発輸入策としても注目されています。

このように諸外国の林業経営も一部の国を除き、従来の採取林業から栽培林業へと転換しなければならぬという機運が高まっています。

一方、国内の森林資源の充実を図るためには、林業生産基盤の整備、林業構造改善事業の推進をはじめ、間伐の促進、林業従事者の福祉の向

表・1 経営主体別生産者数の推移

	総数	農家・林家	会社	組合・団体	国・地方公共団体	その他
昭和48年	51,602	49,389	891		267	1,055
49	59,933	56,572	1,135	1,429	295	502
50	(100.0) 60,595	(94.4) 57,199	(2.4) 1,433	(1.1) 693	(0.6) 352	(1.5) 918
49～50年の増減(Δ)率(%)	1.1	1.1	26.3	Δ51.5	19.3	82.9

表・2 昭和50年の経営主体別生産面積規模別生産者数

	総数	10a未満	10～20	20～50	50～100	100a以上	1事業体当たりの平均生産面積(a)
総数	(100.0) 60,595	(40.8) 24,713	(24.9) 15,090	(20.9) 12,656	(8.3) 5,011	(5.1) 3,125	34.9
農家・林家	57,199	24,080	14,638	12,013	4,439	2,029	26.8
会社	1,433	251	88	226	269	599	253.2
組合・団体	693	148	111	149	107	178	127.6
国・地方公共団体	352	62	54	72	46	118	183.5
その他	918	172	199	196	150	201	72.4

資料：(財団法人)日本緑化センター「緑化樹木の生産状況調査(第3次)」

注：48年は12月末現在、49,50年は9月末現在の数値 ( ) 書は構成比である

### 統計にみる日本の林業

#### 緑化用樹木生産者数の推移

わが国の緑化用樹木の生産者数は近年大幅な増加傾向で推移してきたが、49年から50年にかけて経済運営の基調が安定成長へと転換するなかで、従来の増加傾向とは異なる動きを示している。まず、50年9月末現在の緑化用樹木生産者総数は、6万600戸と前年に比べ1%の微増となっている(表・1)。

次に、経営主体別に生産者数をみると、農家・林家が57,200戸と全体の94%を占めているのに対し、会社は1,430社で、全体の2%を占めるにすぎない。また、1事業体当たりの平均生産面積では(表・2)、35a

農林時解説



上および養成・確保、木材の流通加工の合理化など幅広い施策の推進が必要といえます。

とくに間伐の促進については、戦後の木材需要の増大に応じて、天然広葉樹林の人工林化が積極的に進められ、その結果、今日では約9百万haの人工林が誕生しましたが、この大半が間伐期を迎えており、その適切な実施が急務とされています。

このような要請や問題点に対応するため、林野庁は従来の諸施策の充実、整備を図るほか、51年度から新たに林業改善資金制度と中核林業振興地域育成特別対策事業を発足させ、いま着々と軌道に乗せる努力を払っています。

いずれにしても今後の木材需給を円滑に進めていくためには国際協力を含めた総合的施策の推進が必要であることはいうまでもありません。

と前年に比べ3aの増加となっている。このうち、生産面積でも73%を占めている農家・林家は、同じく3a増加して27aとなっている。しかしながら農家・林家の平均生産面積は、会社や組合・団体等のそれに比べて著しく小規模となっている。

次に、生産面積の規模別生産者数をみると、全生産者数の66%までが20a未満層であり、100a以上層のものは全体の5%にすぎず、零細規模なものが圧倒的に多いことを示している。また、このうち農家・林家は50a未満の各層において9割強を占めている。各階層別の割合は、48年から50年の3年間、いずれの層とも増減幅は1.4%以内と小さく大きな変化はみられない。

核不拡散条約の批准が先の国会でやっと承認されました。45年2月に同条約に調印して以来6年ぶりにやっと批准にこぎつけたわけです。

核不拡散条約とは、核兵器保有国の増大を防ぎ核軍縮を促進し、原子力の平和利用を進めることを目的とした条約で1968年6月の国連総会で採択し、1970年3月5日発効したものです。今回の批准でわが国は96番目の加盟国となります。

条約に加盟した核兵器国は、核兵器や核爆発装置を他国に譲り渡さず、非核兵器国もそれを求めないこと。また締約国は国際原子力機関(IAEA)による保障措置が適用されない限り核物質や機器などを非核兵器国に供給してはならないことが定められています。保障措置とは本来平和目的に用いられるべき核物質や原子力施設が軍事目的に転用されないことを保証確認することです。具体的には査察官が原子力施設などを査察して軍事目的に転用していないことを確認するという方法がとられます。原子力産業の場合、ウラン濃縮技術のように産業機密、国家機密に属するものが多いため査察がどのように行なわれるかによって原子力の平和利用が大きな影響をうけます。

わが国も条約を批准するにあたって査察を行なう国際原子力機関との間でどのような内容の

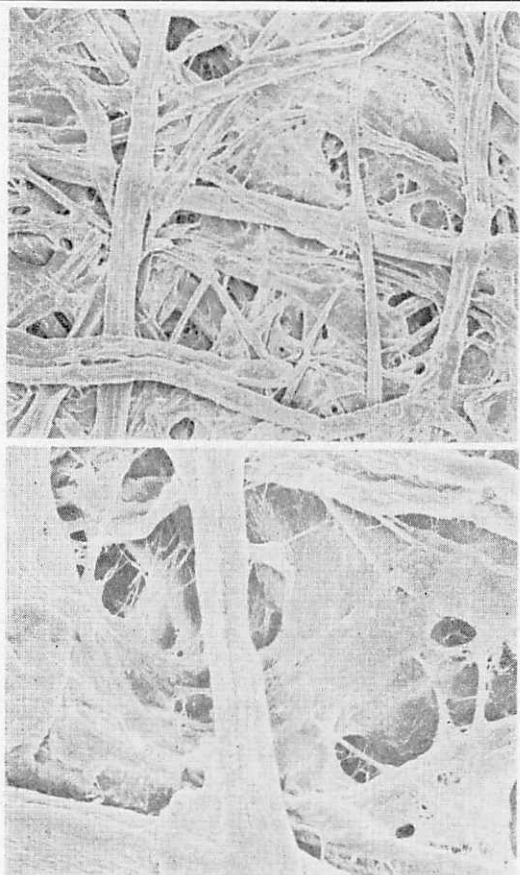
協定を結ぶことになるかが大きな問題とされてきましたが、比較的ゆるやかな協定内容が認められることになり条約批准にふみきました。

わが国はこれまで条約に調印しながら批准をしていなかったもので、わが国の原子力産業は条約違反であるという非難や、原子力技術や原子力機器の輸入に強い規制をうけたり、ここ1、2年は締約国からいろいろな圧迫をうけてきました。一時は米国の輸出規制で国内の核燃料加工が停止する事態になるなど原子力平和利用の体制がおびやかされるようなこともあったのです。

今回の批准によって原子力産業は、技術・機器の輸入面での圧迫からは解放されることになりそうですが、反面第三世界などへの輸出国として責任ある態度が要求されることとなります。石油危機を契機として原子力開発の急速な普及・拡大が始まり、中東諸国をはじめアフリカ、中南米、アジアの発展途上諸国までこぞって原子力開発に手をつけています。インドがカナダからの援助によって6番目の核爆弾保有国になったように現在の核拡散には先進国の売り込みがもたらした面が多いのです。わが国がそのような錯誤をくり返さないよう自戒すべき時期がきたというべきでしょう。

## 核不拡散条約

## 現代用語ノート



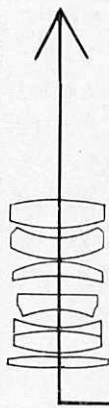
大型封筒の走査型電子顕微鏡写真  
(上 ×200, 下 ×1000)

### 包装用紙

包装用紙はクラフトパルプからつくられ、物理的強度が特に要求される。中でもセメント袋、米袋等は最高に強い。

普通の書類用大形封筒の表面を走査型電子顕微鏡で撮ってみた。繊維の織りなすパターンはどの紙も大同小異であるが、このように隙間だらけの構造でよくも重い物が支えられるものである。さらに拡大するともはや紙のイメージからはほど遠い物に見える。ヒブリンが膜状にからみ合い、がっちり引張り合う様は何かしつこいまでの力強さを感じるではないか。

(林試 宇佐見国典氏提供)



## ミクロの造形

## 本の紹介

筒井迪夫  
編著

### 環境保全と森林規制

これまで、林業技術者には、計画的に施業していくかぎり森林の経済的機能と公益的機能とは自動的に調和するという神話に近い技術観があった。しかし、森林に対する国民的要請は多様化するばかりで、林業経営に一方的後退を強いているようにみえる。林業技術サイドでも、計画的な林業経営が公益的機能を高める確実な道筋であることを納得的に説明しきれないでいる。

この本の著者たちは、森林・林業をめぐる現在の課題は「経済性と公益性の調和」といった観念に終始することではなく、環境保全を果たす森林の取扱いについて具体的基準をつくりあげ、その法的規制や行政的制御のなかにおける位置付けを明らかにしたいという積極的意図に立っている。この問題意識の正当さを高く評価したいのである。

本書は全6章からなっており、前半を森林規制についての政策体系の分析に、後半を損失補償、費用負担問題など、現在最もホットな課題の検討にあてている。

すなわち、前半部分では、自然災害、社会的災害、それに農・鉱業生産にわけ、これらとの関連において森林規制の内容と動向を分析している。それは、いわゆる森林法律の範囲にとどまらず、国土利用計画法、都市計画法、農地法、鉱業法など他の関係分野にも及んでいて、森林と国家・国民との関係を制度的に整理したものとして、きわめて貴重なものである。

損失補償、費用分担といった現在の課題を扱っている後半部分では、無償で受忍すべき社会的制約がしだいに広がる近年の傾向や、その背景をなすいわゆる環境権が今後どのように推移し形成されるかは、社会通

A5判 236ページ  
農林出版株式会社

東京都港区  
新橋5-33-2

1976年3月  
発行  
定価2,000円



## (((こだま)))

## 間伐材の利用

念の動向にまつところが多いとしながらも、注目すべき2つの指摘を行なっている。1つは、古い共同体社会で保たれていた社会規範を現代社会における規範として再構成すること、具体的にはかつての村々入会的総有を現代化した形態を、森林・人間結合の理念に据えてみる。2つは、合理的な林業生産によって環境保全が果たされることを、国民的合意として全体の意志に結集する必要がある、その場合の国民的合意の共通価値視点として「森林の保全管理体系の確立」を提唱していることである。

以上が本書の骨子である。内容構成から読みとれるように、環境問題と森林という現在最もホットな課題に対し、きわめて冷静な視点でとり組み、科学的基礎を超える手段・方法を控えようとする姿勢で貫かれている。一方的な被害者感情の吐露や権利意識の振りまわしは、調子よく読ませることはできても、問題解明の前進に益するところは少ない。

国民的合意を確立するための曇りない知恵を本書は提供しようとしている。官界・学会と職を異にする木村晴吉、竹中譲、筒井迪夫、藤沢秀夫のそれぞれの叙述には、相互に齟齬を感じさせない。『森林・コンサベーション』誌を通じての同志的交流と、この問題に対する同憂の熱情が然らしめたものであろう。

(岩手大学農学部 船越昭治)

石油、鉄などの地下資源はもちろんのこと、農業生産物の大半を輸入に依存している日本の現状のなかで、米と間伐材は有り余っているという奇妙な現象が現れている。米の場合、生産量が安定している反面、消費量が年々減少してきたためであるといわれている。木材は石油について第二の輸入品であり、わが国の木材の絶対量は著しく不足している。それでいて間伐材が有り余るのはなぜか、風が吹けば桶屋が儲かるのたぐいとなりかねないが次のようなことがいえよう。本来、間伐は残存木の健全な生長をはかるための保育の一つであるから、とりわけそれが第一次のものであるなら、それによって生産される間伐材は当然小径であり、曲りをもつものが多いのがその特徴である。そのため用途は限定され、加工を加えても付加価値はさほど増さないのが普通で、おのずから安価とならざるをえない。一方、間伐材の搬出には相当の手間がかかるとすると、間伐材を市場に出しても経済的に引き合わない。したがって、間伐材は森林に有り余っているということになる。

材価が安い間伐材が進まないのが幼齢林分の成林すらおぼつかないといわれ、これは大問題である。といって、小径で曲りの大きい間伐材から付加価値の高い新しい用途の開発など魔法使いでもないかぎりできるわけがない。とすると、間伐の推進が一にも二にも間伐材の新しい用途の開発にありとする考えかたには大きな矛盾があ

ることがわかる。

最近、ノルウェーの木材利用を見聞する機会があった。駅のプラットフォームのほとんどは木造であり、公園の乗物、ブランコなど子供の遊び用施設、ベンチ、テーブル、また、電柱はもちろん、道路のガードレールの支柱にも木材が使われていた。また、たまたま訪れた農家の玄関の敷石は石ではなく丸太が使われ、木口面が整然と並んでいた。これらの木材はすべて防腐処理が施されていた。風雨に曝すところでもこのように多くの木材が使われていた。防腐工場では間伐材の杭が山積みされていた。極言かもしれないが、何はともあれ木材を使い、木材ではどうにもならないところにはじめて他材料を使っているのではないかと思われるくらい木材が多く使われ、ノルウェー人の木材に対する愛着を目の当たりに見せ付けられた。国の誇る資源の利用とはけだしこのようなものをいうのであろう。

間伐材は用途は限定されるけれども杭や支柱など丸太の状態で使えばむしろ重宝なものである。このような間伐材の特徴をいかし、消費者にPRするとともに消費者に手近かなものとなるよう流通機構を改善すれば、間伐材の利用は推進されるであろう。このことが結果として間伐の推進にはねかえるとすればむしろ幸いとしなければならぬほどのことで、間伐の推進と間伐材の利用とは全く分離して考えねばならないことといえる。(T.N)

この欄は編集委員が担当しています



# 平田・山本による 森林の水源かん養機能論争

中野秀章

## はじめに

今日ほど森林の水保全機能が国民の関心をあつめ、その活用が林業の中で積極的に実践されようとしたことは従来なかったのではないかと思われる。近年このような積極的実践が考えられるに至ったのは森林の公益効果が強く要請される時代の到来が主たる理由であるが、同時に要請にいちおうこたえられるような知識の蓄積ができてきたことも理由の1つであろう。

さてこれら近代的知識の集積は古く前世紀末期に始まっているが、その長い研究経過の中で、表記論争のはたした役割はきわめて大きい。すなわちこの論争は、その当時なりではあるが、問題の急所とそれに取り組む研究態度、とくに高度の実験的研究の必要性を明らかにしたのである。事実この論争以後わが国における森林水文研究はとくに試験流域によるいわゆる森林理水試験を中心として急速に充実されていった。

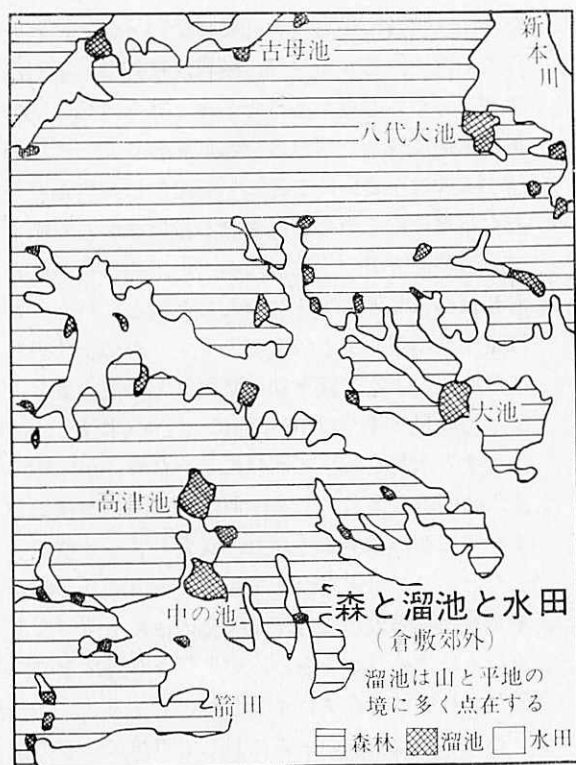
この論争は昭和8年から同11年にかけて、当時国立林業試験場嘱託（気象部主任技師を辞任した直後）であった平田徳太郎博士と岡山県山林課の山本徳三郎技師の間で、林業叢書、興林会叢書、山林、農業土木研究、水利と土木、工学等の諸雑誌その他各種新聞における記述によって行なわれたものである。

その内容は岡山県南部の寡雨地方にある溜池の集水域の森林の功罪に始まって、一般的に森林の

理水機能の本質にも及んだ。記述にはしばしば激しい文言も用いられており、それだけに両者の真剣な態度は同時に周囲にはげしい賛否両論を伴い、その成り行きは一般の強い関心をもよんだようである。両者の論述は今日でもなお読み返して教えられることがまことに多い。

## 論争の背景

岡山県下の和気郡、岡山市、倉敷市等にわたる一帯は元来寡雨で農業用水を溜池に依存する農業地帯であるが、大正年代に年雨量800mm前後の少雨年があいつぎ、貯水不足の溜池が生じ、農民はおおいに困っていた。いっぽう溜池の集水域には造林されたアカマツ林で立派な壮齢林に成長したものが多かった。このため溜池の貯水不足はマツ林の繁茂のためではないかとの見方が地元民の間にあらわれ、しだいに多くの人に信ぜられるようになり、ついには田用水確保にとって森林は有害であるから保安林を解除せよとか、溜池の拡張工事に高率の補助金をといた要求があらわれ、県会でも問題として取り上げられるようになった。昭和年代に入っても同様な事情で推移したが、昭和8年に至って同地方はみぞうの大旱魃におそわれ、貯水不足の溜池が多数発生した。かくして地元民による前述の要求はますます熾烈となり、ことは保安林政策に直接ふれる重要な問題となっていく。このため同年11月農林省山林局は岡山県の要請をうけ、平田と山林局の係官を該



地に派遣して実態を調査させることとしたのである。

そして平田は調査後あらましつぎのような復命をした。「森林の水源かん養能力は有限的なもので、該地のような寡雨乾燥地方ではその効力なしという説を同県山林課の山本技師が多年唱えており、県民も一般にこれを信じ、集水域のマツ林の繁茂が溜池貯水の涸渇をまねいたと考えている。しかしこの説は現在までの学術研究成果とはまったく相反するもので、山本の説は誤りと考えられる。溜池貯水不足の問題は地元民の生活上切実なものであるから、その解決方法を発見するために詳細な調査を実施する必要がある」と、この復命が論争の発火点となったのである。

### 両者の意見

上述背景からすでに論争の焦点と両者の意見の相違をうかがうことができるが、さらに数年間にわたる論述を発表された時期にこだわらず内容で整理し、一般的な森林の理水効果と溜池貯水と森林のあり方に対する両者の主張を以下にまとめて

みる。

平田は一般的に森林の理水機能は流出調節作用であるとした。すなわち森林は地表流下水となって急に流去してしまうはずの雨水の大部分を地下給水に変えて長くかつ徐々に川に供給するというもので、雨水の量もまた全水量も増減せず、ただその流出の緩急を調節する作用であるとした。これによって森林は降雨の少ない渇水期に川の水の涸渇を防いで、水源をかん養し、一方大雨時に急激に水の出るのをおさえて洪水の程度を軽減し、また出水に伴う土砂流出も減少して治水効果をはたすとした。なお平田はこの作用の説明に浸透という語を用いてはいないが森林の浸透能増強効果を重視していたように思われる。これに対して山本もこの流出調節作用ははっきり認めており、この点では両者の意見に違いはない。

しかし以上のことに加えて山本は場所によってはあるが熊沢蓄山流の考えをうけて森林には増雨作用があるとした。さらに増雨作用に着目したように、浸透という地中の現象ではなく、地上の現象を重視した。すなわち森林は林冠その他で雨を遮断し、土壤水分を蒸散して大量の水分を消費することにより地表流出量を一時的あるいは絶対的に減少させ、またこのことにより土砂流出を抑制する。これも森林の治水効果の重要点であるとしたのである。これに対して平田はまず森林の増雨作用は量的に問題にならないとし、つぎに森林の水消費については山本同様定性的事実はもちろんはっきり認めたものの、しかしこれを考えるのならば森林の林内蒸発抑制作用も考えるべきだとした。この作用によって常に林地の表層にはかなりの水分が保持されているから、ここに少量でも雨水が加われば容易に地表流出を生じるはずで、現に寡雨期間中の小雨による地表流出量は森林地のほうが無林地よりも多かったという調査結果が報告されたことをあげて反ばくし、林冠の蒸発抑制作用が水源かん養の効果になり得ることがあるとした。

以上からすると、両者とも一般的に森林の流出調節作用による洪水防止、水源かん養、土砂流出

軽減の効果を認める点で意見の相違はない。しかし森林の水消費作用の評価においてははっきりと違いがみられる。

山本は蒸発抑制による水分保持作用は認めるが、これよりも常に水消費のほうが量が多いので問題にならないと考えた。小なくとも寡雨乾燥地帯ではまったく問題にならないとした。また山本は平田のいう流出調節作用はどこでも治水に望ましいが、水源かん養上は必ず望ましいというわけではないというのである。すなわち森林は必ず絶対流出量を減少したうえで、高水と低水を調節するのであるから雨量が豊富あるいは期待水量に比して水源地域が大きい場合には総流出量はなお十分余裕があるから、そのうえで流出が定常化されることは好ましいといえる。また森林の大きな消失水量も雨量が多い地方ではなお水量に余裕があるから實際上問題にならない。しかし少雨地方で集水域が狭小な割に灌漑面積が比較的大きいところでは旱魃期に山に降った雨水のほとんど全部を一時に水田にそそいでもなお水不足のときがあり、あるいは全部の降雨を溜池に貯水して灌漑に用いなければならないときもあり、また1日半日を争うほど用水を早く欲しいときがある。このようなところでは渇水期には森林による大量の水消費は水源かん養上有害な働きとなる。また流出調節作用も同様にして有害な働きとなる。なぜならばこのような場合の水源かん養とは単位時間の必要用水量以上の単位時間の給水量を確保することであり、降雨ごとの高い流出率の確保であって、通年長期の流出の定常化や流出率の大小ではないからであるとした。

問題の岡山県南部地方は寡雨で用水を集水域のきわめて小さい溜池の貯水に全面的に依存している水田地域である。ここでは地形等の関係で森林の増雨効果は期待できないから渇水期溜池の貯水確保には集水域の森林の水消費と流出調節を抑制するほかない。もちろん大雨時の洪水防止および土砂抑止効果は十分認められるから溜池埋没防止のため森林はぜひ必要である。そこで溜池集水域には森林をたてるが、その水分消費を少なくする

ために水消費の最も多い壮齡林でいっせいにおうことなく、しかも除伐、間伐、枝打ち、下刈り等を十分やる必要があるとした。林内蒸発抑制作用は林地に達した雨水の一部に影響するだけで抑制する量は小さい、ことに旱魃時には林内といえどもかなり乾くので抑制される量はきわめて僅小で、当該地方での水源かん養上の意味は前述のとおり量的に問題にならないとした。とにかく山本は該地方の溜池集水域にアカマツ一斉林が壮齡林になるにおよんで寡雨期の降雨ごとの流去量および平時の泉水量が数10年前に比して半減し、溜池の流入水量を減じて溜りにくくなり、かつその流入時間を緩慢ならしめ、溜池付近の耕地は総じて旱害にかかりやすくなり、収穫も3~4割減少したというのは事実だと主張した。もちろん貯水不足が森林の繁茂以外に気象その他にも関係があることは認めながらも前述の説明から森林との関係がよりいっそう密接だとしたのである。

このような山本の主張に対して平田はつぎのように反論した。この地方では森林の水消費が有害であるとの考え方はいちおうもつものようであるが、いまだ実証資料はない。しかも前述のように林冠による蒸発抑制作用により寡雨期の小雨による流出を多くするということもあるので、簡単に森林を有害とするのは誤りである。もし森林地のほうが寡雨期の降雨による流出量が少ないとしたら、それは森林いいかえれば林冠が不良で林内でも林外同様に地表が乾いている場合におこるのではないかと考えた。また夏炎天日の連続した期間の渓流水の減少状態は伐採後は伐採前より急になり、伐採前は漸減の割合が夏に小で、冬に大であったが伐採後は逆になったという調査結果があり、このことでも森林の水源かん養効果が示されるとした。これに対して山本は平田の示す結果は岡山県中部の多雨地帯で得られたもので南部の寡雨地帯とは条件が異なると反論している。

また平田は森林を伐採すると樹冠遮断量の減少分だけ年流出量が増加したという研究結果がある(これによって平田も森林が総流出量を減少することを認めた)が、しかしこの増水は渇水時にお



こらず大雨時におこり、むしろ有害な増水であり、また伐採が不注意な皆伐である場合は一時的に無林地をつくり、土砂流出を多くしてかえって有害である。もっとも過熟老齢林分は理水効果を失っているから更新する必要があるが、そのための伐採は一部ずつを林地を荒らさないやり方で行なえばよいとした。さらに平田はつぎのように主張した。

岡山県南部地方に水のたまりにくい溜池があるとしたら、それは森林に直接的に関係するというよりも降雨量や溜池の構造により強い関係があるのではないか。すなわち森林を伐採してもやはり寡雨の年は溜らず、大雨でもあると土砂流出が多くて池が埋まり、かえって害あって益なしではないかといひ、そしてしょせん森林の流出調節効果は降雨条件に比すれば二次的なものにすぎないとした。森林は林地浸透能を増して地下水を増加し、その結果地下水湧出により渇水時期の流量保続をもたらすはずであるが、しかも溜らないというのは地下水流出をうけいれられないような構造の溜池だからではないかと、調査結果に基づいて主張している。ただしこの場合は平田も山本の言分を認めていることになる。なぜならこのような構造の溜池の場合には森林の水分消費が地表流出を減少して溜りにくくするのではないかと山本はいつているのだからである。

以上を要するに、両者とも一般的には森林の水源かん養ならびに治水効果は高く評価しており、森林水源涸渇論とあえて記述した山本も森林の愛護者であることは人後に落ちぬとみずから述べている。しかし山本は特殊の場合として寡雨地方で小集水域の溜池の貯水にとって森林は大量の水消費作用のために地表流出量を減じて好ましくないとした。これに対し平田は流出調節作用はどこでも無降雨期の地下水流出を保続することおよび優良な林冠が蒸発を抑制して寡雨期の小雨による地表流出を多くすることによって水源かん養に役立つはずで、溜池に水がたまりにくいとしたら、それは池の構造が前者の効果をうけられず、不良な森林が後者の効果をうけられないものであるため

とした。さらに流出量を一次的に左右するのは雨量であり、極端な寡雨では森林条件のいかんにかかわらず溜らないだろうとしたのである。

山本は地元民の経験とみずからの観察による推定により、平田はその時点までの内外の研究成果によって、はげしく論じあったが結局は客観的な実証資料がきわめて少なかったため、結着をみずしていつの間にかこの論争は終わった。

### 論点と最近の研究成果

論争後 40 年間、とくに戦後森林水文研究は急激に進捗した。しかしその成果も論点のすべてをいまだ完全に解明するには至っていない。しかし論争が生んだともいえ、しかも問題の地方の中心地に位置する国立林業試験場関西支場の竜の口山森林理水試験地の既往成果は重要な関連結果を提供した。その 1 つは夏季はなほだしい炎天つづき後の降雨による地表流出量は伐採後減少する場合が多く、このため 8, 9, 10 月の各月流出量は伐採後減少することを示したことである。このことは森林があったほうが前述のような時期の地表流出量は多く得られることを示し、平田の説くとおりで、山本のそれは誤りであったということになる。他の 1 つは年間の低水流出量が伐採後増加し、また夏の無降雨期における減水は緩になったことを示したことである。これらは有林のほうが低水流出量が少なかったということになり、平田の期待にそむいたことになる。今日では蒸発散能に比して降水量が過少な地方では低水流出量の確保には必ずしも森林は好ましくないというのが定説になってきている。わが国には幸にもこのような地域はきわめて少ない。さらに他の 1 つは両者のいうとおり森林の流出調節作用が確認されたがしかし山本のいうとおり総流出量を減少したうえでの作用であることが確められている。また主として流出調節作用により、どこでも洪水および土砂流出防止に、また多雨地方では水源かん養に、森林の効果が期待できることなど多くのことが両者の論述のとおりしだいに明らかになってきている。(なかの ひでのり・林業試験場防災部長)

## 会員の広場



### ヒヨドリとネコとスズメ

四手井 綱英

#### はじめに

私の家は京都と大津の両市にはさまれた山科盆地の北部にある。南は宇治川に開けているが北は東、西とともに低い山地に囲まれていて、戦前までは京都の町への有力な蔬菜の供給地であった。それにマダケやハチクの平地林が多く、どこへ行くにも広いタケヤブを通らねばならなかったほどである。

大正以降次第に都市近郊として住宅が増し、村が町になり遂に京都市東山区に合併されたが、最近ではまた独立した山科区ができることになると人口がふえてしまった。

最も大きい変貌は、今次大戦中ほとんどすべてのタケヤブが伐り払われて、食糧増産が行なわれたことであり、戦後それらの土地が急速に宅地化してしまったことである。

そして山科は農村から一変して市街化してしまった。もう田や畠は探さないとみつからないぐらい減ってしまった。全く昔のおもかげはない。

私の家は小地主で、山科盆地に3ha余の田畑をもっていたが、農地改革時、いつのまにか不在地主扱いされて、屋敷まわりのみが残りは、

かは全部買収されてしまった。しかし家屋のまわりには30aほどあり、戦後は兄が耕作をすこしばかりしているうちに、以前の竹林の残りが次第に回復してきて10aほどのハチクとマダケのやぶができ、私の子供のころまいたイチョウがやぶにかこまれて、3本大きくなり、また自然に生えたエノキも2本だけ生長して、開発が進んで緑のなくなったこのあたりでは、最も大きい森に変わってきた。そのうえ私たち家族が昭和30年にここへ帰って住むようになってから、いろいろな木の苗を植え込んでいったので、そのほかの空地もおおよそ木々に埋まってしまった。

そんなわけで、近所には見られない緑の群落ができあがってしまった

のである。

そして次第に小鳥が住みつくようになったのであるが、なにしろ近所はほとんど新しい住宅地であるので、孤立した樹群に常住する鳥類は種類がすくない。キジバト、ヒヨドリ、ウグイス、モズそれにスズメぐらいのものであろう。ウグイスとモズは数が限られ、せいぜい2、3羽だと思われるが、ほかの3種は次第に数がふえた。

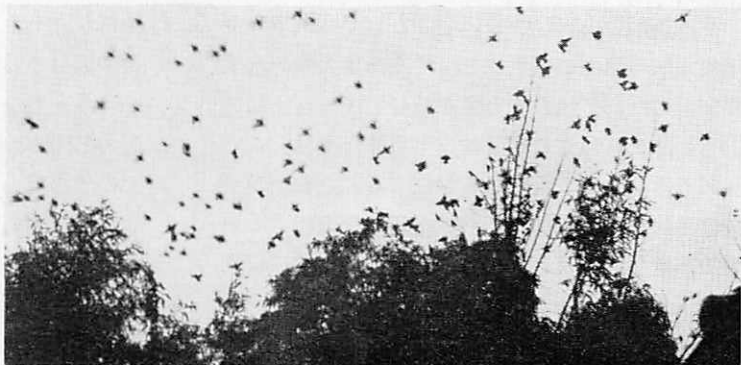
そしてヒヨドリは住みついているもののほかに、毎秋イチョウの葉が黄変落葉して裸になるころになると、渡りのヒヨドリが年とともに急増して集まるようになり、翌春のイチョウの葉が出揃う5月 はじめまで、毎日タケヤブをねぐらにしてくらすことになった。

今年の冬はとうとう300羽に近いヒヨドリの宿がこのタケヤブに成立してしまったのである。

#### 渡りのヒヨドリの暮し

渡りのヒヨドリはイチョウの葉の落ちたころにきて、翌春新緑が出揃うと北へ帰って行く。

毎朝ほの明るく夜が明けはじめるころ、タケヤブで寝ていたヒヨドリは大ききをして、飛び立つ。行先はわからないが、かなりの範囲に四散して、点々と残った畑や家の庭



子供におどろかされて飛び立ったヒヨドリ

へ行くらしい。私はこのさわぎで毎朝起こされる。夕方になると3〜5羽くらいの小集団でまず最も高いイチョウの梢へ引きあげてくる。3〜40分の間に梢はヒヨドリで満員になる。それぞれ、最小限の間隔が必要らしく、お互いにつつかれないぐらい間隔をはなして梢いっぱいにとまる。後から帰ってくるやつが、その間へ割り込むごとに大さわぎして並びなおすので、なかなか静かにはならない。イチョウの梢からはみ出したのが、それより低いエノキやカキの木を使う。しばらくして集合が終わりやっと静かになったころ、また数羽ずつバサッ、バサッとタケヤブへ飛び込む。そして10分ほどたつと、泊り場のヤブへすっかり姿を消すが、ヤブのなかでもお互いの場所の整理でひとしきり大さわぎが起こる。暗くなったころこのさわぎが収まって、鳥どもは安静なねむりにおちいるらしい。

夜中時々さわぎが起こるが、これも泊り場への没入が問題らしい。

今年は大集団になったので、近所の子供たちが、夕方の集合時に石を投げたりして、イチョウの梢からおい払うことがある。そんな時は一度にぱっと飛び上がって、一とき木を中心にした半径200mぐらいの所を周回する。

そしてところあいをみはからって、また元の梢へ帰って止まるか、家の前の電線に移動してツバメと同じように並んで止まる。子供のいたずらが続いて、暗くなるまで、元のイチョウの木に帰れない時は、電線から直接タケヤブへ飛び込むが、そうでない時は、もう一度イチョウの梢へ帰ってから、ねぐらへ入る。

寝る前は必ず、いちばん高い木に

集まらないと、安心できないらしい。常時は3〜5羽ぐらいで行動しているらしい。近くの畑で日中みるのもこのぐらいの数の集団だが、いったん夕方集合した後は大集団で行動する。時には2,3群に分かれて、飛びまわって、また梢へ帰ってくるが、分かれてもだいたい50羽,100羽という大集団行動をする。

こうして渡りのヒヨドリが活動する冬の間は他の鳥は寄りつけないらしく、モズもウグイスも今冬はあまり鳴かなかった。完全においはらわれたかというそうではなく、朝ヒヨドリが飛び去った後は姿を見かけるが、どうも声をひそめているらしい。キジバトはあつかましく裏庭に残るが、夕方ヒヨドリが帰ってくると、イチョウの木から退去して、彼らに場をゆずってしまい、より低い木に集まる。スズメは庭へは近寄らない。冬中はこの樹群はヒヨドリの泊り場にすっかりあけわたされてしまうのである。

今年はじめて気がついたが、春になって陽気がよくなった4月に入ってから、ヒヨドリのさえずりが一段と活発になり、今までと違った鳴き方がはじまり、夕方ねぐらへ帰るヒヨドリは2羽が一単位に変わるらしい。

渡りのヒヨドリは巣を営むこともないのに、もう番が成立していて、その後北へ飛び去るようである。2羽の小群が成立すると、そろそろ移動の時期になるらしいのである。

4月の終わり、イチョウもエノキも新芽が伸びて、新緑がヒヨドリの止まるのにじゃまになり出したある日、彼らは朝、いつもと同じようにねぐらから飛び去ったが、その夜は極くわずかを除いて、もう帰ってこ

なかった。どこかへ渡っていったのだろうか、それとなく飛び去った連中の行方はわからなかった。残った小群も2,3日のうちに姿を消し、全く静かになったタケヤブは元の留鳥の世界に返った。

留鳥のヒヨドリは十数羽ぐらいであろう。その後はいろいろな小鳥が毎朝おとずれることになり、庭先のウメノキに着けた餌台にも毎日スズメがパン屑をたべにくるようになった。

### 渡りと留まりのヒヨドリ

渡りのヒヨドリがふえたが、はじめのころこの渡りのヒヨドリの姿がどうも私の常日ごろみている留まりのヒヨドリとかなり違うので、これはほかの鳥ではないかと大分思索し、知人の鳥をよく知っている人にもたずねてみたが、ヒヨドリであることは間違いないということになった。この両者のどこが違うかをくわしく観察できなかったが、遠くから木の枝に止まっているのを見て最も良く認められる差は尾羽根がすごく短く見えることと、体が一回り大きいように見えることであった。飛んでいる時はさほど区別できるような特徴を持たない。そして、だんだんわかってきたことは、渡りのヒヨドリは羽根が長く大きいことである。色も多少黒っぽくみえるが、羽根の発達が特に違うらしく、おりたたんで止まると、尾羽根の大半がかくれてしまい、留まりのヒヨドリより尾が短くみえるし、体が大きく見えるらしいのである。

それでか、日中渡り組は遠出するが、留まり組はだいたい家の近所の森を利用して、そう遠くへは出かけないらしい。つまり行動圏がちがうのである。



## 秋山郷の 民家

わが国には平家落人伝説をつたえる村が多くある。新潟県と長野県の県境に位置する秋山郷もそのひとつである。文政11年(1800年)新潟塩



沢の郷土史家であった鈴木牧之が、ここを旅行して書いた“秋山の古風”には、およそ世間とかけはなれた珍しい習俗を書きしるして興味深いものがある。

秋山郷もだんだん変わりつつあるが、会津の松枝岐や四国の祖谷の谷のように同じ平家伝説をつたえる村のようなはげしい変化はまだない。村には秋山郷の古い民家である直家(すぐや)の型を残している家も多い。直家は三間取りの広間型であり、特徴としては暖地の同型にくらべて奥行が深く、全体として正方形のような平面をもっている。間取りはニワ、ナカノマ、ザシキがあって、ザシキの一部をわけて小さいヘヤがある。

ザシキは祝儀や葬式などの人よせ

や集まりの場、客の寐間につかい、ヘヤは老人の居間で大切なものを置くところでもあり、正月にはお膳をあげオカサマに供える習わしがある。ナカノマはチャノマともいわれ、生活の中心になるところで食事をするところである。秋の稲こなしもここでやっていた。ニワはワラや農具をおき、稲こぎや養蚕のときには家が小さいので、全部の部屋をつかうのがふつうである。

そして家にまつられる神々は、大神宮、釜の神、山の神、水神、三宝神、チョウベスサマ、オカサマなどの諸神と仏壇である。信仰の習俗も部落によって同じではないが、秋山郷は日本の民俗学のうえからも注目すべきところである。

(長野・井出三平)

## 山 の 生 活

庭の木の实や野菜を食べるのは渡りではなく、留まりのヒヨドリらしい。渡りは、ほかの場所の畑で終日すごしているとみてよいようだ。

### ヒヨドリとノラネコ

この私の庭には3年ほど前ノライヌが5頭ほど出入して、住みつくものもあり困ったが、保健所は人手がたりないといって捕ってくれず、かわりに鉄製のオリをかしてくれ、

イヌが入ったら電話してほしいという。初めの間はなかなかかからなかったが、家内が工夫してイヌ道にオリを仕掛けたらうまい具合に次々とかかり、数日間に全部御用になってしまった。これで一安心とほっとしたら、今度は入れかわりにノラネコが現われ、とうとう常時うろつくやつが8匹を数えるようになった。ネコはすきがあると家に上がりこんで

盗みを働くので、いっそうことが面倒になってしまった。そして年間のネコの消長をみていると、冬ヒヨドリが来襲すると数がふえ、夏場はあまり来なくなるようだ。すなわち小鳥と何等かの関係があるらしいのである。

しかし、小鳥を捕食しているのはお目にかからないし、羽根が散乱しているのを見たこともないので、とうとうして集まるらしいが、そうは問屋がおろさないというところらしい。ノラネコのなかに常に行動をとにもする白黒組が3匹いて、どうも親子らしいのである。そのコネコ群のなかに1匹木登り好きの小ネコがいる。一度はイチョウの十数メートルある梢まで登って、ヒヨドリの帰りを待つらしかったが、ヒヨドリは一早くこれを認め、その日の夕はとうとう1羽もイチョウには止まらなかった。コネコはしぶしぶ下りてしまった。その後もカキの木の上で待っていたのを見かけたが無為に終わったらしい。

ノラネコも一掃したいのだがイヌよりはかきこいらしい。うまくはオリに入らないし、入ってもしゃにむに逃げ出してしまふ。この庭で昨秋は久しぶりでイタチをみたが目下大形肉食類はノラネコだけである。

ネコと小鳥の関係は不明だが、丸々と肥えたネコを見ると、どうもゴミ箱あさりだけではないような気がする。ヒヨドリが帰った後、ノラネコはスズメをねらっている。このころはスズメの餌台にすわり込むことも多いが、スズメは近寄らない。

### ヒヨドリの食物

渡りのヒヨドリは、畑や田に分散するが、思ったほど畑作物の被害はない。レタスは食わないらしく、キャ

ベツは食うが、結球すると手はつけない。私の庭のキャベツは結球前にひどく食害されたが、それでも1/2ぐらいの大きさに球をつくった。

300羽も集まっても、近所から苦情が出ないのは、意外に被害がすくないのではなからうか。

それよりヒヨドリは木の実を食べ運んでくれる。庭木の実の色づくとともにすっかりヒヨドリの餌になる。アオキ、マユミ類、ムラサキシキブ、センリョウ、マンリョウ、ヤブコウジ、シュロ、カキ、なかでもアオキの赤い実は色づくと片々端から食ってしまうので、赤い実などはんの僅かしか見られない。

その代わり、糞を通してばらまかれる種子は実に多様で、庭をさがすといろいろな若木がひとりでに生えてくるのである。

数からみればアオキが圧倒的に多い、後のものはそれほど目立つほどの差がないから、順序不同にあげると、シュロ、マユミ、コマユミ、ゲッケイジュ、イヌツゲ、サンショ、ヒサカキ、マサキ、ヤブニッケイ、ビナンカヅラ、ナンテン、クロガネモチ、カキ（これは種子は食べないでばらまく）、ヤブミョウガ、ムラサキシキブ、エノキ、ケヤキ、グミ、ノイバラ、アカメガシワ（これはハトかもしれない。ハトの食っている現場をみた）、ガマズミ、オモトなどで、こうして調べてみると、森林の低木層はほとんど小鳥が移動させているものとみてよいらしい。

また花が咲くと花もたべる。私の家の庭では、シダレヤナギ、アキニレ、ソメイヨシノ、ヤマザクラなどにむらがっていることが多いが、被害はそれほど大ではないらしい。

（京都大学名誉教授）

## プエルトリコ短信(2)

畠村 良二

プエルトリコは政治的にも民族的にも複雑な国といえよう。政治的には共同利用（common wealth）政府なので国旗は米国の国旗とプエルトリコの両方の国旗が掲げられる。民族的にはスペイン系が多いが多種多様であり、肌の色・体格の極端に違う人々が同時に生活していることが奇妙にさえ感じられる。

私はプエルトリコ大学で南米の熱帯林についての講義を聴講した。この国では通常スペイン語であるが講義は英語であった。後午は聴講した学生ら（30名）といっしょに、dwarf forest（かん木林）なるものを見学した。熱帯林は普通複層林であって、その上層木はきわめて高い。dwarf forestはその前段階の森林型態といえる。樹高は6m前後、常緑で葉は小さく厚い。樹幹にはコケがびっしり生えており、1本の木のあらゆるところから気根がぶらさがっており、地面に達したものは定着する（ただし

必ずしも水分と養分の吸収機能を持っているとは限らない）。地面はまったくの泥沼である。これでは少し大きな動物は入り込めないだろう。

見学に行く途中目についたことは竹林が多いことであつた。もちろんこれらは東洋から何らかの方法で入って来たのであろうが、ここの土壌は火山国であるので砂土が多く、土地を固める意味で野放しにしているためよく繁殖している。このような雑多なかん木林内をくねくねした狭い道路で通りぬけているのは、日本と似たような錯覚をもった。そういえば、この国には東洋的なものが随分ある。機会があれば紹介します。

プエルトリコには完全な熱帯林はわずかに残っており、また public forest は88,400エーカーであり、そのうち米連邦政府の所有する面積（東部にある）が28,000エーカー、その他 common wealth 政府のものが13カ所全国に点在している。また所有地はほとんど植林されておらず、公有地においてもごく最近（10年前程度、しかし小規模なものは40年前）おこなわれはじめ、これらはまだ実験段階である。

## 苗畑除草剤に対する樹木の抵抗性について

久米 誌

### はじめに

三重県林業技術センターでは昭和48～50年度に、苗畑除草剤に対する樹木の抵抗性について若干の検討を行なったので、これまでの結果を簡単にとりまとめ紹介したい。

### 方 法

(1) 試験場所 三重県一志郡白山町二本木（県林業技術センター苗畑）

(2) 供試薬剤と処理方法 供試薬剤（苗畑除草剤）は当県で一般に広く使用されているトリフルラリン（トレフェノサイド）乳剤、NIP乳剤、プロパジン（ゲザミル）水和剤を用い、実用的見地からこれの混合剤（トリフルラリン+プロパジン、NIP+プロパジン、以下これをT+P、N+Pとよぶ）を使用した。

10a当たりの薬量（製品）はTが300cc、Nが1,000cc、Pは200gで、稀釈水量は150lとし、それぞれ背負式噴霧器で床替活着後から2～4回の散布を行なった。

(3) 供試樹種 供試樹種は別表に記載したとおりで、48科113（品）種である。これらの供試苗のうち大部分のものは実生、さしき繁殖によるものであるが、一部に山取り苗を使用（ケヤキ、イロハカエデ）したものもある。苗齢は別表に示したとおりで1年生苗を主体としたが、シキミ、モミのように5年生の苗も一部に含まれている。供試本数は1～36本（1～3回反復）で、供試した時点での苗高はおおよそ10～30cmであった。

## 会員の広場

(4) 調査方法 調査は薬剤処理後1週間、1カ月目に葉の変色、枯死などをチェックするとともに、苗高生長を適宜測定した。それらの結果をもとにして、抵抗性の度合を次の5段階に分類した。

◎ 樹木の抵抗性が大きく、葉害は認められないかまたは発生しても生長にほとんど影響なく、すぐに回復する樹種

○ 葉の一部が変色したり、新芽の枯死などの葉害がみられる時もあるが、かなり抵抗性があり、散布に注意(時期・方法など)すれば実用的規模の処理でもさしつかえないと思われる樹種

○△ ○と△の中間に位置し、苗木の状態、処理時期によっては新芽、葉の変色枯死などの葉害がみられる

△ 抵抗性が弱く、新芽の枯死や葉の変色・枯死が明らかに認められ生長に悪影響を及ぼすため散布は不適当と思われる樹種

× きわめて抵抗性が弱く、薬剤処理により甚しい場合は枯死するため散布不可の樹種

## 結 果

3カ年間の試験結果をとりまとめてみると別表のとおりになるが、これについて若干検討を加えてみると次のとおり。

(1) T剤とN剤の比較 別表をみるとわかるようにT+P剤を使用した場合全供試樹種112のうち◎と○に属するものは101種、N+P剤の場合では108種のうち74種、また使用不可の△と×に属する樹種はT+P区で6種、N+P区で30種となっており、土壌処理効果だけでなく

接触の効果をもあわせもつN剤を使用したほうが、概して葉害が発生しやすい傾向にある。

(2) 常緑樹と落葉樹 一般的傾向としては針葉樹が最も抵抗性は大きく、次いでクチクラ層の発達した常緑広葉樹で、落葉樹は弱い。これを数字で表わせば、散布不可と思われる△と×のランクに含まれる樹種の割合は、T+P処理の場合常緑樹で約1.5%、落葉樹約11%、N+P処理では常緑樹約18%、落葉樹約43%であった。

(3) 科の選択性 マツ、ヒノキ、スギ、マキなど針葉樹の科に属するものは、概して抵抗性は大きく、またこのほかにブナ科、ツバキ科に含まれる樹種も強いが、そのほかの科については1科当たりの供試樹種が少ないため明らかではなかった。

苗畑除草剤に対する樹木の抵抗性

供試薬剤	抵抗性	常 緑 樹
トリフルリンナプロパジン	◎	アラカシ①、アカマツ①、アセビ④、アベリア④、イブキ①、ウラジロガシ①、ウバメガシ①、オウゴンヒバ①、オオムラサキ①②、カイズカイブキ②、カゴノキ①②、カクレミノ③、カンツバキ③、キンマサキ①、キャラボク①②、クロマツ①、コノテガシワ①、コトネアスター④、サンゴジュ①、シャリンバイ①、ジンチョウゲ①、シキミ⑤、スギ①、セイヨウバクチノキ①、タラヨウ②、ツゲ①、ツバキ②、トキワマンサク③、ドイツトウヒ③、ナワシログミ①、ニッコウヒバ①、ハマヒサカキ④、ハクチョウゲ①、ヒムロ①、ヒヨクヒバ①、ヒノキ①、ヒイラギモクセイ①、ヒサカキ④、フェイジョア①、フィリアオキ①、フィリタチバクシン①、ホソバヒイラギナンテン④、マメツゲ①、マデバシイ①、マンキチスギ②、モチノキ①、モミ⑤、モッコク①、ヤツデ①、ラカンマキ②
	○	アカガシ①、イヌマキ④、カナメモチ①、キンボウジュ①、キョウチクトウ①、クスノキ①、クチナシ③、クルメツツジ①、サツキ①、トベラ①、ネズミモチ①、ヒマラヤピラカンサ③、ヒイラギナンテン②、フユサンゴ①、マルバシャリンバイ②、ヤブツバキ①
	○△	
	△	モリシマアカシア①
	×	
ニップナプロパジン	◎	アカマツ①、アセビ④、アベリア①、イブキ①、ウラジロガシ①、ウバメガシ①、オウゴンヒバ①、カイズカイブキ②、カンツバキ③、カクレミノ③、カゴノキ①②、キャラボク①、クロマツ①、コノテガシワ①、サンゴジュ①、シキミ⑤、シャリンバイ①、スギ①、ツバキ②、ツゲ①、トキワマンサク③、ドイツトウヒ③、ナワシログミ①、ニッコウヒバ①、ハマヒサカキ④、ヒイラギモクセイ①、ヒサカキ④、ヒムロ①、ヒヨクヒバ①、ヒノキ①、フィリタチバクシン①、マデバシイ①、マメツゲ①、マンキチスギ①、モチノキ①、モミ⑤、ヤブツバキ①、ラカンマキ①
	○	アカガシ①、イヌマキ④、オオムラサキ①②、キンボウジュ①、クチナシ③、コトネアスター④、タラヨウ②、トベラ①、ハクチョウゲ①、ヒマラヤピラカンサ③、フェイジョア①、ホソバヒイラギナンテン④、マルバシャリンバイ②、モッコク①、ヤツデ③
	○△	サツキ①
	△	キンマサキ①、キョウチクトウ①、クルメツツジ①②、ジンチョウゲ①、セイヨウバクチノキ①、ネズミモチ①、ヒイラギナンテン②、フィリアオキ①、フユサンゴ①、モリシマアカシア①、カナメモチ①、クスノキ①
	×	



(4) 処理時期・苗齢 全体的傾向としては新芽がでて葉が展開するまでの期間が最も被害を受けやすい。床替直後でも、出芽以前であれば葉害は比較的少ない。梅雨期をすぎたころから秋にかけては抵抗性もつき葉害は軽微であるが、春からの連続散布により、夏期の高湿や乾燥に対する抵抗性が弱くなり、生育不良から枯死に至ったと思われるものもある(フィリイボタ、コブシなど)。また、当然のことながら苗齢が若いほど(小さな苗であるほど)抵抗性は弱く、葉害が発生しやすい。小苗ではほかの環境因子との相乗作用で枯死に至る場合もあるように思われる。

(5) 葉害の症状 葉害の症状は、一般的傾向として葉の変色枯死、クロロシスの発生、葉の縮れや奇型、

新芽および新梢の枯死、枝葉の枯死と落葉、生育不良、全木の枯死などの段階があり、同一樹種でも葉液の付着状態、苗木の大きさ、処理時期などにより異なるが、大別すれば、A葉の変色、縮れ、B新芽、枝葉の枯死、C生育不良、枯死の3グループに分けられる。

Aグループに属するものは、ハマヒサカキ、ホソバヒラギナンテン、ヤツデ、マルバチシャノキ、カジカエデ、シナサワグルミ、トチノキ、カリンなどで、Bに属するものにはイイギリ、シデコブシ、アカシデ、スイフヨウ、セイヨウバクチノキ、ヒメシャラ、ボケ、ハマボウ、ハナズオウ、クルメツツジ、ユリノキ、マメガキ、フユサング、ハクチョウゲ、コトネアスター、メギ、サルスベリなどがある。また、枝葉が枯死

し、生育不良となり甚しい場合は枯死するCグループに属するものにはアジサイ、アメリカシモツケ、シンジュ、ヤブムラサキ、ヒメザクロ、フィリイボタ、コブシ、モリシマアカシアなどがある。

葉の変色のうち、黒変するものはタラヨウ、マメガキ、黒〜黒褐変はイイギリ、シデコブシ、アカシデ、シナサワグルミ、褐変はボケ、ハマボウ、スイフヨウ、セイヨウバクチノキ、ヒメシャラ、カリン、トチノキ、コトネアスターなど最も多くの樹種でみられた。黄褐変はマルバチシャノキ、メギ、褐白変はカジカエデ、フユサング、黄白変はハクチョウゲなどである。

また、生長の旺盛な樹種では葉害が発生し、一時的に生長抑制がみられても秋には無処理区に対しほとんど同程度の大きさを示し、実害の少ないものもある(イイギリ、モリシマアカシア、プラタナス、マルバチシャノキ、センダンなど)。

このほかに、花芽分化期の被害により花が咲かなかったり(サルスベリ)、実付がきわめて悪くなったり(フユサング)する場合や、落葉が約1カ月も早く始まったり(トチノキ)する場合もある。また、葉害発生により樹木が衰退し、害虫の被害を助長(誘因)したりする場合もみられた(スイフヨウ→カタツムリ、セイヨウバクチノキ→アブラムシ)。

#### おわりに

本試験における除草剤は混剤を使用したため、プロバジン剤の影響がどの程度あるのかわからなかった。したがって、今後はこれを追求するとともに、より正確なデータを得るために継続実施する予定である。

(三重県林業技術センター)

(樹種名の後の数字は苗齢)

落 葉 樹
アカシデ④、イボタノキ③、イチヨウ①、オオバヤシャブシ①、オオバイ①、カマツカ①、カジカエデ①、ギョリュウ①、クヌギ①、ケヤキ①、サルスベリ③、シナサワグルミ①、タカノツメ①、タイワンニンジンボク①、チョウセンレンギョウ①、トチノキ①、ドウダンツツジ①、ナラガシワ①、ハマボウ①、ヒメシャラ④、フィリイボタ①、ボケ④、ムクゲ③、ヤマブキ③、ユキヤナギ④、ユリノキ①②
イロハカエデ②、スイフヨウ②、センダン①、ハナズオウ④、プラタナス①、マユミ①、マルバチシャノキ①、マメガキ①、メギ①
ウリハダカエデ①、カリン①、コブシ①、シデコブシ①、ヒメザクロ①
イイギリ②
アジサイ①、アメリカシモツケ①、シンジュ①、ヤブムラサキ①
イチヨウ①、ギョリュウ①、クヌギ①、タイワンニンジンボク①、メギ①、ユキヤナギ④
イボタノキ①、イイギリ②、オオバヤシャブシ①、カマツカ①、カジカエデ①、シナサワグルミ①、センダン①、タカノツメ①、チョウセンレンギョウ①、ボケ④、マユミ①、マメガキ①、ムクゲ③、ヤマブキ③、ユリノキ①②
ウリハダカエデ①、オオバイ①、カリン①
アカシデ④、イロハカエデ②、ケヤキ①、コブシ①、サルスベリ③、シデコブシ①、スイフヨウ②、ドウダンツツジ①、トチノキ①、ハマボウ①、ハナズオウ④、ヒメシャラ④、フィリイボタ①、プラタナス①、マルバチシャノキ①
アジサイ①、アメリカシモツケ①、ヒメザクロ①

## 協会のうごき

### ◎講師の派遣について

(1)林業講習所北海道支所の依頼により、同所が行なう昭和51年度北海道業務研修経営科の講師として、技術開発部長代理、渡辺 宏を派遣することとした。

期日 8月6日

科目 空中写真による森林施業区分

(2)社団法人日本林業経営者協会の依頼により、同協会が行なう第26回林業視察の講師として坂口顧問を派遣した。

期日 7月26日～28日

### ◎海外へ職員の派遣

環境情報科学センターが主催する環境アセスメント・アメリカ研修視察旅行に、指導部課長代理高木勝久を8月6日から15日までの10日間参加させることにした。

### ▷林業技術編集委員会<

6月17日(木)出席者：中野(真)・中村・西口・杉原・前田の各委員と本会から八木沢・福井・伊藤

7月14日(水)出席者：中野(真)・只木・杉原・広中・中野(達)・岡本の各委員と本会から八木沢

### ▷森林航測編集委員会<

7月16日(金)出席者：小野・正木・北川・西尾・中島の各委員と本会から堀・八木沢・福井・伊藤

## 六番町がわ版

□「手づくりの味」なんていうキャッチフレーズが使われ出してから久しい。既成品の画一性にきたらなくなった消費者を引き止めようとのメーカーのCMにひきずられている感じがなくてもないが、素朴な人間く

ささの感じられるものへのあこがれは高まっているようだ。當じると自分で作ってみようかということになるのだろうが、日曜大工用品メーカーは売上増大中という。デパートの売場を見に行ったが、なるほど客足は絶間がない。一隅には板なども置いてあったが、残念なことには南洋材ばかり、スギやヒノキも置いてもらうことはできないものだろうか。あの程度の端材なら間伐材でもよさそうなものだが。(八木沢)

□オリンピックの日本の健闘と米国火星探査機軟着陸成功…これらのニュースで湧きたつ中、私たちは成田の新東京国際空港のA滑走路に降りたつた、とはいえ飛行機はまだ発着しておらず、車からである。飛行場の真っ只中で改めて、成田の丘陵地に突然コンクリートの平坦地を出現させた国家事業の資本・物量のすさまじさといったものを感じた。と同時に1機の機影も見えないシンとした成田に、住民の重い声を聞く思いがする。この滑走路の脇、夏の強い日射しの中で線状に濃い影を落としている防音林堤がみえる。私たちは車をそちらへ向かわせた。(福井)

□せめて土用の丑には人並に、と心がけてはみたものの、身にしみついた貧乏性、よせばいいのに行きつけの定食屋、うな重!!と力んで待つことしばし。ブリキの灰皿やプラスチックのコップに似つかわしく、なんともなげない代物。たしかにウナギには違はなく、重箱は重箱なのですが、肝心要のタレもなく、白々しい切味が二つ、熱いばかりでおもゆもどきの飯に、寂しくもられて現われました。お値段だけが老舗並でした。(伊藤)

□山歩きの楽しみの一つはさまざまな高山植物との出逢いにあります。

本をみて一生懸命頭に入れた花に実際に出会ったときの喜びはまたひとしお、懐しい人に会えたときの心のときめきにも似て、心の奥に豊かで温かなものが静かに広がってゆくのが感じられるのです。自分の美しさをちょっと意識して咲いているような花、ひっそりと咲く花、妖精のように可憐な花、それらが一様に私の心を打つのです。なぜかとても健気に生きているように思えるからです。(寺崎)

□瀬戸内晴美の「オニの棲み家」、坂口安吾の「墮落論」を読み、理由なく急がされて東京に出てきた。

その頃チマタではシンガーソングライターとしてもはやされスターダムに乗った1人に井上陽水がいる。「傘がない」「夢の中へ」が代表作になると思うが、あの衝撃は今じゃ味わえない。まさにグーのネもでないと言うところだったが、今聞いてみると何も感じないのである。一体私は東京と言う二字を近代の代名詞として考えていたのか、それとも「ここではない他の場所」の総称として考えていたのか、そのへんが自分にも良く解らない。(畠中)

昭和51年8月10日発行

## 林業技術

第413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

(振替東京03-60448番)

RINGYŌ GIJUTSU

published by

JAPAN FOREST TECHNICAL

ASSOCIATION

TOKYO JAPAN

## 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 ¥5,500  
オートバイ用に好適



革軍手 ¥500



No.4 長編上靴  
(編上スパッツ)  
山林踏査、オートバイ用 ¥5,500



No.5 脚絆付編上靴  
(編上バンド付)  
山林踏査、オートバイ用 ¥5,800

ご注文の節は種類とサイズ(文数)をはっきりお書き下さい。尚ご注文品にキズがあ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

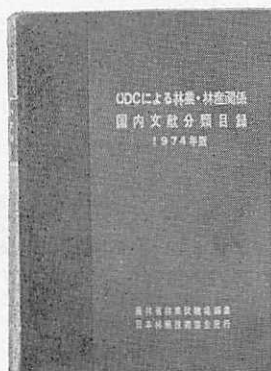
(振替・東京3-60448番)

# ODCによる

1974年版 農林省林業試験場 編集

# 林業・林産関係国内文献分類目録

好評発売中！ B5判 793ページ 皮背極上製本 ¥45,000



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

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

社団法人 **日本林業技術協会**

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



丸田和夫 著

# 山の神さま

B 6判

二八〇頁

九五〇円

〒200

山の美しさ、厳しさ、そして恐しさを見直すことを通じて、あなたに、自然と人間の在りようを、根源から問いかける。軽妙でユーモアあふれる語り口によって、ときには軽佻な自然保護論への鋭い批判を、ときには愚直ともいえる山官気質への温い愛情をまじえながら、いま、山を愛し山とともに生きるものが、受け継ぎ、育ててゆかねばならない原点を示した、ユニークなエッセイ集。

林業労働研究会編 B 6判 一九〇頁 九五〇円 〒120

## 林業労働問題を考える

— 林政審施策部会報告の理解 —

林業講習所教務指導官・農学博士

片岡秀夫著 A 5判 二七〇頁 一、五〇〇円 〒200

## 労務管理論

岩手大学教授・船越昭治編著 A 5判 三二〇頁 二、〇〇〇円 〒共

## 森林組合の展開と地域林業

北海道大学農学部 大金永治・里中聖一・五十嵐恒夫編

## 独和・和独林業語彙

新書判四〇〇頁 ビニールクロス装幀 二、五〇〇円 〒200

林野庁計画課編

B 6判 九〇〇円 〒160

## 立木幹材積表

東日本編 西日本編

〒162 東京都新宿区市ケ谷本村町28  
ホワイトビル  
日本林業調査会  
電話 (269) 3911番  
振替東京6-98120番

# 林業経営計算学

鳥取大学助教授 栗村哲象博士著 第3版

A 5上製 400頁・図30版・定価2000円・送料200円

現時の物価騰勢に最も適合する新しい林業較利学

本書は、従来の林価算法較利学を徹底的に再検討し、近年急速に発展しつつある会計学、特に管理会計論を参考とし、新しく林業管理会計論を体系化した新著で、編を1 総論、2 林業個別管理会計論（林業資産評価論、林業投資決定論）、3 林業総合管理会計にわけて説明すると共に、殊に類書にない林価算法と一般の不動産評価法との関係を明かにし、また、一々問題と解答を掲げて詳述してありますから、林業家、学生、技術家は勿論、農業経営研究家の必読書。

京大名誉教授 岡崎文彬博士編著

第2版

## 造園事典

B 5上製450頁・図230版  
原色図および設計図入  
定価4800円・送料280円

京大名誉教授 岡崎文彬博士著

図説造園大要 第8版

B 5判上製・豪華本 302頁  
原色図版6版・写真392版  
定価2500円・送料240円

発行

東京文京区本郷東大正門  
振替 東京 2-25700 番

郵便番号  
113-91

株式 養賢堂 会社

編集委員長 東大教授 高井康雄博士 } ほか専攻  
同副委員長 農技研科長 早瀬達郎博士 } 家185氏 新刊  
同編集幹事 東大教授 熊沢喜久雄博士 } の共著

## 植物栄養土壌肥料大事典

B 5上製 1350頁・挿図800版 | 着色十数度刷 | 定価 14000円  
原色図絵 8頁ほか写真図6頁 | 日本土壌地図付 | 小包送料 860円

# 森林計測学 三版

京都府立大教授 大隅真一博士・山形大教授 北村昌美博士  
信州大学教授 菅原 聡博士・他専攻家3氏 共著

B 5上製 440頁・図64版・定価2800円・送料280円

従来の測樹学に最新の計測技術を導入した画期的傑作

緒論(概念、範囲と分け方、小史、記号、量と単位、精度その他)、1 樹木の測定(概説、幹形、伐採木の測定、立木の測定、樹木の生長量の測定、樹木の重量の推定)、2 林分の計測(概説、林地面積の測定、毎木調査による林分材積の推定、標準地又は標準地による材積の推定、プロットレスサンプリングによる推定、航空写真による推定、林分重量の推定)、林分生長量の推定と予測、3 大面積の森林蓄積の調査(概説、航空写真の応用、標準調査による森林蓄積の推定)

付録=森林計測のための統計的基礎、関係付表、索引。



破れない第二原図用感光紙

**ジアンユニノ**

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

**ユニノ**

強靱性・寸法安定性・平面性・保存性・耐久性  
のすぐれたポリエステ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。



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

# 造林技術の前進と革新に奉仕する。

## ジフィーポット .....

- 活着率が極めて高く補植の必要がありません。
- 植付け当年にも著しい成長をします。
- 根塊(ルートボール)を形成している苗木は強い生命力をもっています。
- 苗畑の諸作業が大巾に省力され経費は軽減します。
- 檜のサシ木では発根率が非常に高くなります。



総輸入元

日本ジフィーポット・プロダクツ株式会社



林業総代理店

明 光 産 業 株 式 会 社

〒112 東京都文京区後楽1丁目7番12号(林友ビル) 電話 (03) 811~8315(代表)

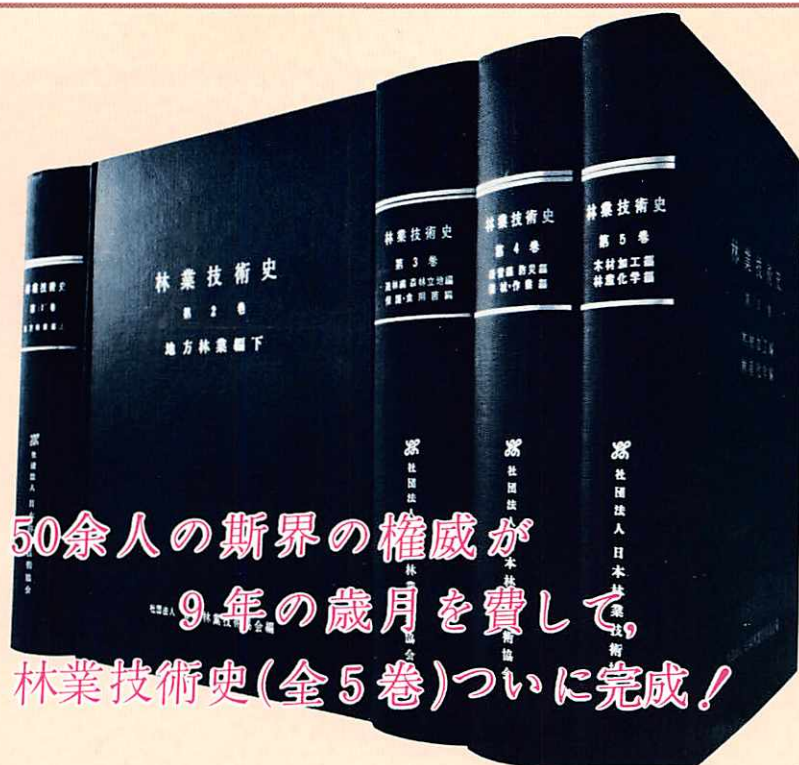


# 林業技術史

## 全5巻

B5判・上製本  
函付

お申し込みは  
直接日林協へ



50余人の斯界の權威が  
9年の歳月を費して、  
林業技術史(全5巻)ついに完成!

行政上の企画・研究課題の発想・  
普及事業の実施・林業教育の教材  
など広くご活用下さい。

新刊

昭和51年5月発売!

第2巻 地方林業編 下 668ページ 15,000円  
〔木曾・秋田・北海道の3地方の林業技術史〕

既刊

- |     |  |                |
|-----|--|----------------|
| 第1巻 | 地方林業編 上  | 728ページ 6,000円  |
|     | 〔吉野・尾鷲・青梅西川・智頭・天竜・日田・芦北の林業技術史〕   |                |
| 第3巻 | 造林編・森林立地編・保護食用菌編   | 834ページ 8,500円  |
|     | 〔育種・育苗・育林・土壌・植生・気象・病害防除・害虫防除・獣害防除・行政からみた病虫害獣害防除・食用菌の栽培の各技術史〕   |                |
| 第4巻 | 経営編・機械作業編・防災編  | 618ページ 10,000円 |
|     | 〔森林計画・測樹・森林航測・牧野・林業機械・森林土木・作業・治山・防災林・森林災害の各技術史〕  |                |
| 第5巻 | 木材加工編・林産化学編  | 560ページ 10,000円 |
|     | 〔木材利用の変遷・製材・乾燥・木材保存・フローリング・家具木工・合単板・集成材その他の改良木材・木炭・パルプ・ファイバーボード・特殊林産物の採取と利用・木材加水分解・リグニン・残廃材の利用の各技術史〕 |                |

郵便料金の値上りのため、送料は各巻実費を頂戴いたします。なお、5巻  
まとめてご注文の際には無料といたします。ご注文は日林協事業課まで

社団法人 日本林業技術協会 編・発行

昭和五十一年八月十日  
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  
第四一三号

定価二百五十円 送料三千五百円