

林業技術



■1979/NO. 443

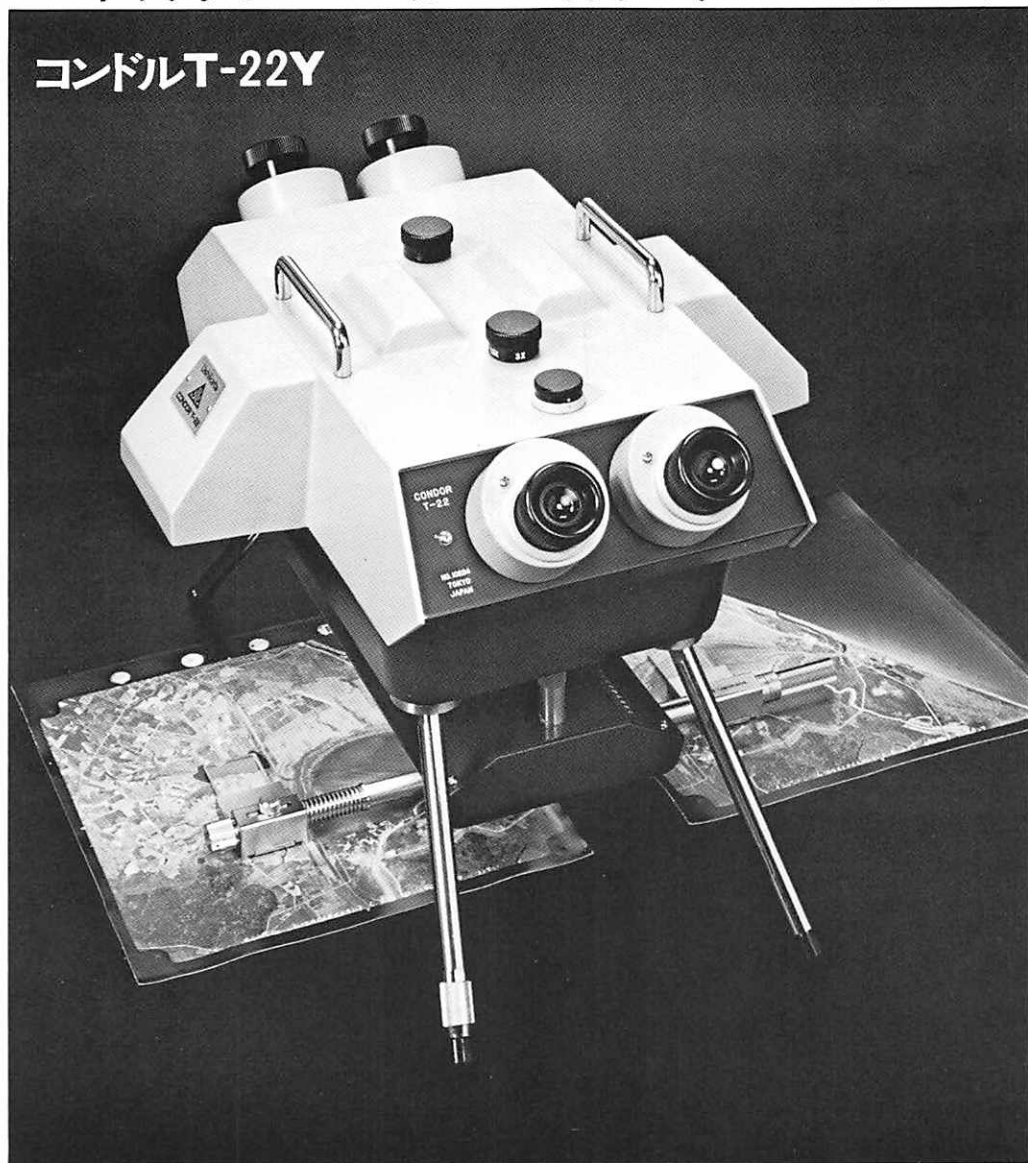
2

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。

コンドルT-22Y



つまり、クッキリ見えるのです。

CONDOR T-22Y

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

定価 コンドルT-22 ¥350,000

コンドルT-22Y ¥380,000
(Yバ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 千145

★誌名ご記入の上カタログご請求ください。

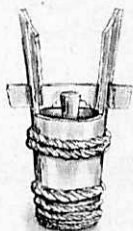
目 次

＜論壇＞ 木材利用と育林技術……………	加 納 孟…	2
戸建住宅と国産材……………	上 村 武…	8
積雪とくに豪雪地帯における育林技術……………	山 谷 孝 一…	12
造林技術体系化の試み……………	安 永 邦 輔…	17
小規模林家の複合経営事例——オウレン栽培・シキミ栽培 若狭地方におけるオウレンの 平地栽培について……………	洪 谷 達 次…	21
シキミ栽培と森林経営……………	明 神 信 守…	24
『杉のきた道』周辺 XI——杉が雪に強いわけ……………	遠 山 富太郎…	28
山里をゆく——鉄の風土記……………	小 野 春 夫…	30
物語林政史 第二話・日本林政の方向はベルリンで決まった ——大久保利通と松野礪の出会い……………	手 東 平三郎…	32
＜会員の広場＞ 枝打ちによるスギ材の変色について……………	中 野 敏 夫…	40
国際シンポジウムを傍聴して……………	高 須 寿…	43
□ 山の生活（村の庚申塔）……………		44
技 術 情 報……………	27	現代用語ノート……………37
Journal of Journals ……………	34	ミクロの造形……………38
農林時事解説……………	36	本 の 紹 介……………38
統計にみる日本の林業……………	36	こ だ ま……………39
林業技士養成講習（スクーリング研修）のお知らせ……………26		

表紙写真

第 25 回森林・林業写真
コンクール 3 席
「木出しの日」
横手市 佐藤新一





木材利用と育林技術

か の う たけし
加 納 孟*

はじめに 本誌編集者から「木材利用と育林技術」について書くようにとの依頼を受けた。最近では林業家の方と直接話し合う機会があまりないので、山に木を植え育てている人々が木材の移りゆくマーケットの事情をどのようにみているのかはよく知らない。木材の需要の2/3が外材に依存し、木材を利用する側の産業は国内の育成林業からかなり遊離した存在として発展してしまっており、資源産出国からは製品輸出の圧力が次第にたかまわっている。こうしたなかで、林業家はその生産の目標を失いかけてはいないだろうか。この論文がこうしたことを考えるきっかけになり得ればと考えペンをとった。

木材需要の動向 木の電柱を見かけなくなってからかなり久しい。鉄道の枕木も次ぎ次ぎにコンクリート枕木に替えられている。デパートの雑貨売場でもおびただしい木材の代替品の進出に驚くばかりである。最近の木材利用の著しい変化に目をうばわれて木材需要の先きゆきに不安をもつ人も少なくない。

表・1 各国における木材の品目別需要量（生産量および輸出入量）¹⁾

	素 材				製 材 品				木 材	
	需要量	生産量	輸入量	輸出量	需要量	生産量	輸入量	輸出量	需要量	生産量
	1,000m ³				1,000m ³				1000m ³	
全 世 界	2,442,336	2,444,053	90,410	92,127	418,171(17)	418,716	59,273	59,818	76,773(3)	77,189
欧 米 先 進 国	329,676	340,123	3,976	14,923	101,543(31)	86,416	17,770	2,643	29,902(9)	27,212
メ ナ リ カ	70,564	121,435	2,291	5,311	10,941(16)	30,403	740	20,202	3,425(5)	3,617
ア カ ス ウ ェ ー デ ン ス	61,360	64,342	1,008	3,990	5,347(9)	12,687	149	7,489	991(2)	1,557
フ ィ ン ラ ン ド	34,515	34,747	2,563	2,795	10,285(30)	9,254	1,891	860	2,599(8)	2,528
イ ギ リ ス	3,746	2,989	774	16	9,495	627	8,905	37	2,255	351
西 ョ ー ス ト ラ リ ア	31,336	28,361	4,059	984	13,800(44)	9,597	4,535	332	6,072(19)	5,463
オ ー ス ト ラ リ ア	13,693	13,513	205	25	4,093	3,212	926	45	607	604
発 展 途 上 国	24,550	33,300	—	8,750	840	861	—	201	289	651
フ ィ リ ッ プ ィ ン	18,902	18,985	4	87	1,223	1,190	95	62	109	116
マ レ ー シ ア	497	12,165	114	11,782	1,904	3,243	31	1,370	82	242
イ ン ド ネ シ ア	116,191	116,210	5	24	2,700	2,700	1	1	147	157
そ の 他	100,188	110,146	—	9,958	1,603	1,680	1	80	295	1,291
中 国	370,071	384,800	114	14,843	111,195(30)	118,900	295	8,000	5,947(12)	6,401
日 本	176,229	174,025	2,265	61	14,984(9)	15,067	17	100	458	1,125
	89,508	46,961	42,773	22	43,827(49)	41,858	2,128	159	8,578(10)	9,168

しかし、少し見方をかえて世界的な視点で木材の需要をみてみると木材は大古の昔から人類の生活に最も身近な資源として利用され、現在も本質的にはほとんど変わりが無いことに気付くであろう。森林のなかで生活していた人類は木材をまず燃料として使い、住居の材料として使い、木材で生活の道具を造り、やがて木材で紙を造り出した。文明の発達とともに使い方に多少の進歩はあるが、その本質は今日もほとんど変わっていない。

表・1 に世界各国の木材の品目別の需要量を示したが、発展途上国においては、その需要の大半は燃料であり、先進国においては燃料の利用は著しく低下し、これに代わって製材、合板、紙などの需要が主体をなしている。この関係を人口1人当たりの木材使用量としてみると表・2 に示すように、木材の需要量は人口の生長率に比例して増加し、GNPの増加に伴って増加していくものと考えられている。

文明国における木材の需要は大別すると建築、家具などの材料として使われる製材、合板などとパルプ、紙の原料の用途に分けられる。木材の用途は細部では前述のような激しい変化を経ているが、大局的にみると建築材料、家具材料、製紙原料の用途は極めて安定し、永続しているもので、将来の需要動向を考えるうえでもこれらの用途が木材需要の主体をなすことになりはなさそうである。ただ、それぞれの用途のなかで、木材がどういう形で使われていくか、その変化が問題であり、その将来動向に対する生産の対応が問題になるわけである。

木材の用途

また、これらの用途のうちで繊維原料としての用途に対しては、その原料は専ら安価に量産されることが必要であり、わが国の森林事情からは低質材、林地残材、工場残廃材などがこのための原料となり、森林の第一次的

() の数字は国別素材需要量を100とした比率、*: 合板、ボード類

パネ ル*		パ ル プ				紙				燃 材	坑木その他丸太
輸入量	輸出量	需要量	生産量	輸入量	輸出量	需要量	生産量	輸入量	輸出量		
1,000 t						1,000 t				1,000m³	
10,267	10,684	103,705	104,151	14,560	14,906	128,855	128,513	23,780	23,638	1,144,548(47)	200,972(8)
3,082	392	40,885	39,704	3,163	1,978	50,273	46,320	6,653	2,700	14,160(4)	12,743(4)
395	587	11,290	16,355	75	5,140	3,275	10,944	204	7,873	4,138(6)	1,237(2)
124	690	4,530	7,834	24	3,328	1,413	4,238	122	2,947	3,100(5)	462
432	361	2,860	1,810	1,154	104	4,960	4,225	1,167	432	6,265(8)	1,636
1,935	31	2,745	377	2,372	4	4,241	4,335	135	229	346(9)	178
975	366	3,087	1,677	1,460	50	7,652	5,578	2,791	717	1,500(5)	2,993(10)
67	64	982	708	287	13	1,566	1,071	531	41	2,124(16)	641
25	385	76	51	25	—	541	182	359	1	19,930(81)	1,520
5	12	30	—	30	—	169	65	104	3	14,585(77)	1,675
18	178	1	—	1	—	166	5	115	4	5,200	439
0	10	90	90	—	—	1,032	820	216	4	106,050(91)	3,360
4	—	51	1	51	—	88	22	66	—	97,500(97)	1,865
86	540	6,440	6,641	265	466	6,822	7,086	459	723	86,400(23)	97,400(26)
1	668	1,339	1,277	100	38	4,333	4,390	55	112	131,110(78)	17,500
146	336	9,648	9,036	660	48	12,503	12,907	81	485	1,708(2)	2,142(2)

表・2 各国における木材の品目別使用量と人口1人当たりのGNP水準¹⁾

	人 口 (1971年) 百万人	人 口 生 長 率 %	1971年の GNP/人 米ドル	丸 太		製 材 品		木材パネル		パ ル プ		紙	
				総 量 1,000m ³	人 口 1 人 当 り m ³	総 量 1,000m ³	人 口 1 人 当 り m ³	総 量 1,000m ³	人 口 1 人 当 り m ³	総 量 1,000 t	人 口 1 人 当 り kg	総 量 1,000 t	人 口 1 人 当 り kg
全 世 界	3,706	2.0		2,442,336	0.66	418,171	0.11	76,772	0.02	103,705	28	128,855	35
欧 米 先 進 国													
アメリカ	209	1.0	4,240	327,676	1.57	101,543	0.49	29,902	0.14	40,885	196	50,273	241
カナダ	22	1.7	2,650	70,564	3.21	10,941	0.50	3,425	0.15	11,290	513	3,275	149
スウェーデン	8	0.4	2,920	61,360	7.67	5,347	0.67	991	0.12	4,530	566	1,413	177
フランス	52	0.7	2,460	34,515	0.66	10,285	0.20	2,599	0.05	2,860	55	4,960	95
イギリス	57	0.5	1,890	3,746	0.07	9,495	0.17	2,255	0.04	2,745	48	4,241	74
西独	59	0.8		31,336	0.53	3,800	0.23	6,072	0.10	3,087	52	7,652	130
オーストラリア	13	1.9	2,300	13,693		4,093	0.31	607	0.05	982	76	1,566	120
発 展 途 上 国													
フィリピン	41	2.3	210	24,550	0.60	840	0.02	289	0.00	76	2	541	13
タイ	39	3.3	160	18,902	0.48	1,223	0.03	109	0.00	30	1	169	4
マレーシア	88	2.4	110	497	0.01	1,904	0.02	82	0.00	1	0	166	2
インド	585	2.5	100	116,191	0.20	2,700	0.00	147	0.00	90	0	1,032	2
インドネシア	129	2.9		100,188	0.78	1,603	0.01	295	0.00	51	0	88	1
そ の 他													
ソ連	248	0.9	1,200	370,071	1.49	111,195	0.45	5,947	0.02	6,440	26	6,822	28
中国	—	—	—	176,229	—	14,984	—	458	—	1,339	—	4,333	—
日 本	104	1.1	1,905	89,508	0.86	43,827	0.42	8,578	0.08	9,648	93	12,503	120

表・3 原材料の利用形態によるタイプ²⁾

用 途	原材料の利用形態	原材料の特徴	原材料の評価の規準
建築材 (主として針葉樹材)	一定の断面と長さの寸法をもった部材として使われる	通常使われる材長の部材には生物的な異常組織(欠点)の出現はされない	異常組織の種類や出現の程度によって使用部材の性能が異なるので材料をこの欠点の許容度によって仕分ける
家具材 (主として広葉樹材)	同 上	生物的な異常組織(欠点)の存在は乾燥に際して著しい損傷を生ずるので、これらの材部を予じめ切断除去して正常材部だけの材料として使う	家具として使用される最小の無欠点材が木取られる程度によって評価する
パルプ、紙等繊維原料材	原料の大きさには制限がない	チップ状にした原料から異常材部はのぞいて使われる	原材料の実質重量で評価される

な生産目標とすることは経済的に困難なことがすでに明らかになっている。したがって、わが国の林業はその生産の目標を建築用材、家具用材におくことになるが、その需要量や造林技術のうえからみて建築用材に対する生産技術が育成林業の中心として発展してきている。

建築材は主として針葉樹材、家具材は主として広葉樹材が対象になり、これらの原料に対して要求される形質は表・3に示すように著しく異なっている。これは建築材に使われる針葉樹の製材品は材料に現われる欠点の種類、数、大きさ、出現量などで仕分けされて(標準欠点主義と称する)使われるのに対して、家具材に使われる広葉樹材は欠点をすべて除去した無欠点の部分だけが切り取られて(無欠点裁面主義)使われることになるためである。

針葉樹材の利用の動向は主として木造住宅における木材の利用法に影響されるものであり、これに対応する生産がその材質と価格の両面で外材と

の競合に耐えられるかどうかが問題であり、広葉樹材については、良質のものは家具用材としての需要が明確になっていながら（この分野では非木質材料との競合がありながら、良質のものは木製に移行しており、GNPの増加に伴ってこの傾向は明らかになっている）再生産のための基盤が不明確であることが問題であろう。

わが国の木材の主要な用途は建築材としての利用であり、この分野における動向は直接、間接に林業の生産面に影響を与えている。総理府の行った住宅建築についての選好状況の調査によれば、表・4に示したように国民の約80%は木造住宅を好んでおり、木造住宅のなかでプレハブ工法、2×4工法など新工法の開発はあったが、在来工法の住宅に対する選好率が全体で75%を占めており、この結果からみて、わが国の住宅建築の分野においては激しい変化が起こる可能性は極めて少ないものと考えられる。しかし、表・4にみられるように在来工法住宅の選好率は大都市地域と若年齢層においてやや低下していることも明らかで、住宅建築が大都市周辺に集中して行なわれていることや施主の年齢層が次第に若年齢層に傾斜していることなどを考えると、この傾向は将来無視できないものになる可能性があると思われる。

在来工法の木造住宅における木材の使用量は表・5に示したが、その合計は0.252 m³/m²、このうち構造材0.168 m³/m²、内装材0.084 m³/m²であった。このうち内装材の面では防火上の制限などのための非木質材料の進出が著しく、構造材料の分野では、スギ、ヒノキの製材品の役物の価格が高騰し、この代替としてベイツガなど外材の進出が著しく現われているように思われる。

在来工法住宅に用いられるスギ、ヒノキ、ベイツガの柱角(10.5cm×10.5cm×300cm)についてその価格の推移をみると表・6に示

すように、樹種と品等別に著しい価格の差異があり、この差異はこれまでのところますます顕著になる傾向が認められている。この価格の変動の結果から考えられることは、

- (1) 在来工法の真壁方式の住宅では柱角に対して化粧的な評価が強いもので、この評価はこれまでのところ次第に高まる傾向を示している。
- (2) この化粧的な評価はヒノキについて最も著しく、スギがこれに次ぎ、ベイツガではかなり低い。したがってこのような利用分野では国産材は外材と競合することはなく、ほとんど独立的な市場を形成している。
- (3) 在来工法住宅で構造材としての利用分野では、ヒノキ、スギ、ベイツ

建築材の需要動向

表・4 住宅を新築または購入する場合の住宅の建材別選好状況³⁾

	該当者	木造住宅 在来工法	木造住宅 在来工法 以外のもの	非木造 住宅	わからない	計
総 数	人 3,680	% 75	% 5	% 14	% 6	% 100
都 市 規 模						
東 京 都 区 部	261	63	3	27	7	100
大 都 市 区	473	67	6	15	12	100
人 口 10 万 以 上 の 市	1,199	73	5	15	7	100
人 口 10 万 未 満 の 市	813	79	5	12	4	100
町 村	941	81	4	10	5	100
年 齢						
20 ～ 29 歳	693	67	8	17	8	100
30 ～ 39 歳	906	73	5	16	6	100
40 ～ 49 歳	886	77	4	14	5	100
50 ～ 59 歳	605	78	4	13	5	100
60 ～ 69 歳	431	80	2	10	8	100
70 歳 以 上	166	83	2	7	8	100
住宅の種類						
木造住宅(在来工法)	2,838	78	4	12	6	100
木造住宅(プレハブ)	338	66	11	13	10	100
非 木 造 住 宅	511	60	5	26	9	100

表・5 在来工法木造住宅における木材使用量⁴⁾

使用部材	木材使用量 (m ³ /m ²)
総 計	0.252
構 造 材	0.168
軸 組	0.051
小屋組	0.084
床 材	0.033
内 装 材	0.084

		四方無節		三方無節		上小節		1等	
		価格 1,000円	指数 %	価格 1,000円	指数 %	価格 1,000円	指数 %	価格 1,000円	指数 %
スギ	昭35年	—	—	—	—	29.4	145	20.0	100
	昭40年	—	—	—	—	41.1	162	25.3	100
	昭45年	176.7	470	166.7	442	77.8	205	38.0	100
	昭48年	—	539	330.0	508	190.0	293	64.9	100
	昭52年	—	716	480.0	688	200.0	287	69.8	100
ヒノキ	昭35年	—	—	—	—	47.3	196	24.1	100
	昭40年	—	—	—	—	71.8	217	33.1	100
	昭45年	495.8	633	481.7	615	183.3	234	78.3	100
	昭48年	1,150.0	881	1,100.0	843	355.0	272	130.5	100
	昭52年	1,600.0	1,137	1,500.0	1,059	420.0	296	141.7	100
ベイツガ	昭35年	—	—	—	—	—	—	18.2	100
	昭40年	—	—	—	—	—	—	18.6	100
	昭45年	42.0	171	42.0	171	35.0	143	24.5	100
	昭48年	78.3	145	78.3	145	—	—	54.0	100
	昭52年	90.0	183	90.0	183	—	—	49.3	100

表・6 製材品（スギ、ヒノキ、ベイツガ、正角10.5×10.5×300）の品等別価格の変化⁵⁾

表・7 スギ、ヒノキの造林地における林木の品等別収穫の割合⁶⁾

樹齢 (年)	スギ										ヒノキ									
	本数 (本)	品等別本数率 (%)				蓄積 (m ³)	品等別材積率 (%)				本数 (本)	品等別本数率 (%)				蓄積 (m ³)	品等別材積率 (%)			
		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4
30	1,610	7	23	54	16	290.9	8	33	52	6	2,010	2	32	53	13	201.8	4	39	49	8
35	1,413	12	27	48	13	342.3	17	34	45	4	1,703	4	33	52	11	244.6	6	40	48	6
40	1,278	18	29	41	9	389.1	25	35	38	2	1,474	6	33	52	9	264.1	8	41	46	5
45	1,167	24	32	37	5	430.8	32	38	28	2	1,304	8	34	51	7	320.4	10	42	45	3
50	1,085	29	35	34	5	467.4	39	39	20	2	1,179	9	35	50	6	353.4	11	42	44	3
55	1,024	31	38	24	4	496.1	44	41	14	1	1,083	10	36	49	5	382.8	12	43	43	2

ガが競合しており、その結果価格はむしろ安定している。
などである。

この化粧的な用途における製品の価格は同一樹種の構造材の価格にくらべて著しく高く、ヒノキで11.4倍、スギ7.2倍、ベイツガ1.8倍にも達し、ヒノキ、スギについてこの評価が著しく高く、これが国産針葉樹材に対する特徴となっている。

このような評価の内容は無節性、中目（年輪幅が狭く整一のもの）、木理（美しい年輪の模様）、色調、光沢、香気などの総合的な評価として認められるもので、ヒノキ、スギに対しては、このような良質材の再生産に対する投資が極めて有利であることになるが、一方では、その価格はすでに大衆の負担能力の限界を越えており、表・4にみられるように、若年齢層の場合には、在来工法の住宅に対する選好率が低下していることからみても、この化粧の評価の永続性と大衆化とが今後の問題となるであろう。

これに対して、一般の構造用材ではその価格は常に外材と競合しており、量産化による生産費の低下が必要であるが、わが国の一般的な造林地にみられるような急峻な地形で小面積施業では、その生産費の低下を期待することは極めて困難になっている。

わが国におけるスギ、ヒノキの一般的な造林地の例でみると表・7に示すように、年平均総収穫量の最大の時期は、スギ45年、ヒノキ50年で、この時期をそれぞれの樹種の伐期とみなすと林木の収穫のうで良質木の比

率は意外に低く、ここに例示した造林地では、一等木は本数比率でスギ 24%、ヒノキ 9%、材積比率でスギ 32%、ヒノキ 11%にすぎない。このような一般の造林地で良質木の割合が少ないのは、造林地の保育が必ずしも木材の利用の立場から行なわれていないことに主因があるものと考えられており、通常の造林地ではその生産技術についてなお改善の余地が少なくないものと考えられている。

木材の利用面は複雑に分かれているが、その主要な用途は①パルプ、紙の用途、②建築材としての用途、③家具材としての用途の 3 つの分野に区分されることは最初に述べたとおりである。

第 1 のパルプ、紙等の用途に対しては、いかに安い原料を入手できるかが主な関心事であり、製造技術上の問題よりはむしろ原料獲得上の問題が、当分大きい意味をもつものである。

また、第 3 の家具材としての用途においては、この分野では世界的にみても高級家具はほとんどが木質材料になっており、この分野で木材は他の材料より著しく優れていることも明確になっている。また、この用途では材料に対する付加価値が高く、その原材料である木材の材価が多少高くとも良質材の供給が保続できるかどうかの問題である。家具材の主要な原料は広葉樹材であり、国産広葉樹には材質の優れたものが多いが、これらの樹種について良質材の再生産技術の確立が今後の大きな課題である。

第 2 の建築材の利用分野では、すでに述べたようにスギ、ヒノキなどについて化制的な評価の高い製品の生産を目標とする保育が行なわれているが、造林地の総合的な収益性をあげるためにもできるだけ良質材の比率をたかめ、また他方では一般の構造用材に対してはできるだけ低価格として外材との競合に耐えられるものにしていくことが必要である。このためには育林技術上の対策とともに小径材、低質材の利用技術の開発により、その効果が林業の生産面に反映してくることが必要である。

この小径材、低質材についての加工木材の製造、利用技術は欧米等では集成材、L. V. L.、複合ばり、縦つぎ木材などがすでに実用化されて大きな効果をあげているが、わが国では研究上多くの蓄積があるにもかかわらず、なお実用化の域に至っていない。この分野の技術開発に関して今後のいっそうの推進を期待したい。

<完>

木材利用に対する 技術開発

引用文献

- 1) 加納 孟：わが国の木材工業と林産研究 木材工業 31, 10, 1976, p. 428~433
- 2) 加納 孟：木材工業における原材料の材質の問題 木材工業 31, 12, 1976, p. 532~538
- 3) 総理府広報室：木造住宅にたいするアンケート 昭 52 年 5 月
- 4) 平井信二、北原覚一、鈴木 寧、縦田視明、木方洋二、山岸祥恭：住宅建築用木材に関する調査 東大演習林報告 12, 1957, p. 245~298
- 5) 東京木材問屋協同組合：組合月報 (1956~1977 年)
- 6) 井上由扶、関屋雄偉、新本光孝：林木の形質生長に関する研究(Ⅱ)保育が林木の形質生長に及ぼす影響、第 79 回日本林学会大会講演集 (1968) p. 21~22

* 林業試験場木材利用部長

上 村 武

戸建住宅と国産材

はじめに

わが国の木材需給を考えると、建築材の需給動向がいかに大きいウエートを持つか、ということは、いまさら申しのべるまでもない。あらゆる素材需要の中で、製材用材が67%を占め、製材の総需要の中では、建築用材が78%を占めているのだから、全木材需要の約半数は建築用材ということになる。しかもそのほかに、合板用材、家具用材等のかなりの部分が実際には建築に使われるので、この数字はもっと大きくなるはずである。

建築用材といっても、現在非住宅建築の木造率はわずかに8.5%にすぎず、住宅建築は約65%が木造であることを考えれば、住宅建築こそ用材需要のよりどころであるといわれるのも当然であろう。そのあたりにこそ、わが日本住宅・木材技術センターの責務もあるのである。

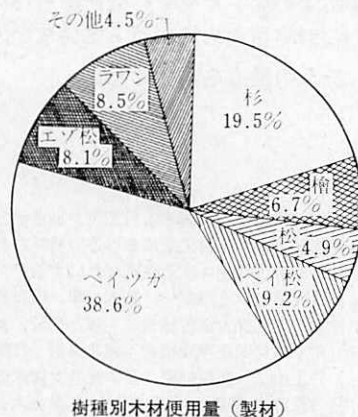
PRはしばらくおいて、むかし100%に近かった住宅の木造率が次第に落ち込んできたこと、それが昭和48年には60%を切るところまでゆきながら、また復活してきたことは、主として鉄筋コンクリート建の中高層住宅の消長に基づくもので、戸建住宅が非木造になってきたからではない。いってみれば、木造率の減少は、戸建住宅の減少によって、いや増加すべき分を中高層に置き換えられたことによって起こってきたものである。その元凶は土地問題であることはいうまでもない。

国産材のおもみ

さて、住宅建築の本命である(と我々は考える)戸建住宅について、主題である国産材との関係を考えてみることにしよう。これこそが国内林業の

用材生産の今後を左右するもの、という判断はあっても、それを明快に解析してくれるほどのデータは残念ながらいまのところ豊富ではない。地域性やし好性が強く、用材の選択には多くの因子が複雑にからみあっているからである。したがって、これからのべることも、とぼしい資料に基づく筆者の一人よがりの推論にすぎないかもしれないことを、あらかじめお許し願いたい。

さて、日本住宅・木材技術センターが首都圏の工務店を対象にして住宅用材についてのアンケート調査を行なった結果は図・1のとおりであった。予想されたことではあったが、ベイツガの使用量が圧倒的に多く、内地材は1/3にすぎなかった。この調査は昭和52年中に建てられた2階建の戸建住宅についてのものであるが、この数字でも、案外国産材は健闘しているのだ、という例証にはなるのかもしれない。なぜかという、首都圏は全国一の外材の集結地であり、外材の使用量は他に例をみないほど多く、東京都の素材入荷は95%



が外材、製材品出荷は90%が外材とする統計さえあるからである。ベイツガが広くあらゆる分野に浸透して大量に使われていることはよく知られているが、これは建築分野では戸建住宅とくに建売住宅に安い材料として使われていること以上に、いわゆる木賃アパートでの大量消費のゆえであろう。戸建住宅の中では、まだまだ、質の点から国産材はそれなりの地位を確保しているのだとみてもよさそうである。

昭和50年度に日本木質構造材料協会が行なった製材の流通量調査によると、柱、土台など住宅の43部材について、多く使用される順に3樹種を選び、それぞれの樹種がいくつの部材で3位までに入ったかを百分率で示した結果は表・1のとおりである。これを見ると東京市場においても、住宅部材全体を見たとき、ベイツガは必ずしも絶対優位ではなく、半分以上の部材では第3位にも入らないような形でしか使われていないことがわかる。これは価格の問題ではなく、品質の問題であることは明かである。その点、名古屋や大阪ではベイツガの許容量が多いようにも見受けられるが、この調査は戸建住宅のみを対象にしたものではないので、必ずしもそれはあたっていないようである。首都圏のほかの図・1に相当する調査は、残念ながら今のところない。

表・1

樹 種	東 京	名 古 屋	大 阪
スギ	25.0	13.9	21.5
ヒノキ	11.2	21.8	17.8
マツ	3.5	1.0	0.9
ベイツガ	1.7	5.9	5.6
ベイツガ	19.8	33.7	32.7
北洋材	12.9	6.9	3.7
ラワン	15.5	9.9	12.2
その他	10.4	6.9	5.6
計	100.0	100.0	100.0

表・2

	材 造 構											
	柱			土 台			母屋 桁		梁			
	スギ	ヒノキ	ツガベイツ	ヒノキ	ツガベイツ(注)	ソカラ連マツ	スギ	ベイツガ	マツ	内地ツガ	ニュージールマツ	ベイツガ
東京 問屋	15	13	65	26	34	6	7	81	20	—	75	6
名古屋 "	1	31	47	50	28	7	15	71	2	13	4	15
大阪 "	4	54	36	89	3	0	17	66	47	2	41	8

国産材はどう使われているか

昭和47年に全国木材協同組合連合会が行なった木材需要動態調査によると、東京での国産材と外材の間屋出荷量比率は30:70である。この数字は、名古屋の場合は48:52、大阪で60:40になっているのをみると、東京から西にゆくほど国産材のウエートは大きくなっていっているように思われる。この調査のうちからさらに詳しく、柱、土台、母屋、桁、梁にしばって同じく樹種別比率をみたものが表・2である。製材品需要の中核ともいえるべき柱材については、西にゆくほどベイツガ優位は弱まり、ヒノキの需要が増大しているし、スギは東京でもっとも強い。土台ではヒノキが圧倒的に強く、とくに大阪ではその傾向が著しい。美観、腐朽などにあまり関連ない母屋、桁では、もっぱら価格の関係で圧倒的にベイツガ優位ではあるが、西ほどスギが使われていて、柱の場合にくらべて興味深い。梁は不足になったマツにかわるものとして名古屋ではツガとベイツマツが、東京と大阪ではニュージーランドマツが大量に使われている。

もっとも、このデータは5年前のものであって、現在ではかなり変わってきているはずである。たとえば、ニュージーランドマツはその後梁としては弱いとされ、いくつかの事故もあって、現在ではあまり使われていない。ニュージーランド政府は日本政府にマツ材の輸入増を強く申し入れてきているが、これを政策の問題にするのはムリがありそうである。話が横にそれたが、この調査では、小売段階では必ずしも同じ傾向が出ているわけではないが、東のスギ優位、西のヒノキ優位はほぼ明らかといってよいし、その傾向は現在でも続いている。

(%)

表・3

地方	市	土 台	柱	桁・梁	なげし
東北	青森市(青森県)	ヒバ	ヒバ	アカマツ	ヒバ
	久慈市(岩手県)	ヒバ	スギ	マツ	スギ
関東	桐生市(群馬県)	カラマツ(ソ)	スギ	ベイマツ	秋田スギ
東海	天竜市(静岡県)	ヒノキ	スギ	地マツ	ヒノキ
	静岡市(〃)	ヒノキ	ヒノキ	スギ	ヒノキ
	岐阜市(岐阜県)	ヒノキ	ヒノキ	マツ	集成材
信越	五泉市(新潟県)	カラマツ(ソ)	スギ	カラマツ	スギ
	佐久市(長野県)	カラマツ(ソ)	ベイツガ	アカマツ	スプルース
北陸	富山市(富山県)	カラマツ	スギ	カラマツ	スギ
	福井市(福井県)	カラマツ	スギ	ベイマツ	スギ
	武生市(〃)	カラマツ	スギ	ベイマツ	スギ
近畿	京都市(京都府)	ヒノキ	集成材	マツ	ベイツガ
	桜井市(奈良県)	ヒノキ	ヒノキ	ベイマツ	ヒノキ
	田辺市(和歌山県)	ヒノキ	ヒノキ	ヒノキ	スギ
中国	真庭市(岡山県)	ヒノキ	ヒノキ	ベイマツ	スギ
	出雲市(島根県)	カラマツ	スギ	地マツ	ベイマツ
四国	池田市(徳島県)	ヒノキ	ベイツガ	ベイマツ	ベイマツ
	宇和島市(愛媛県)	ベイツガ	ベイツガ	マツ	ベイツガ
九州	日田市(大分県)	ヒノキ	スギ	マツ	ベイツガ
	大分市(〃)	スギ	スギ	マツ	スギ
	小林市(宮崎県)	ツガ	スギ	ツガ	ツガ

表・4

単位: %

樹種	8 万未満	8~9 万	10~13 万	14 万以上	平 均
スギ	22.4	15.4	20.5	30.0	19.5
ヒノキ	3.0	5.8	7.4	11.5	6.7
マツ	3.9	4.7	5.4	5.6	4.9
ベイマツ	4.1	9.3	8.3	14.6	9.2
ベイツガ	37.4	44.3	36.1	24.0	38.6
エゾマツ	12.9	7.8	10.3	1.5	8.1
ラワン	5.8	9.2	9.0	7.6	8.5
その他	10.6	3.5	3.1	3.3	4.5
合 計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

大都市ではなく、地方中小都市での住宅部材の使用樹種調査を行なったものに、日本青年会議所木材部会の最新の調査がある。その中から、土台、柱、桁・梁、の3構造部材と、構造には関係ない内装部材の代表としてなげしを抜き出してみたものが表・3である。表はその地区で第1位の樹種のみを記したものであり、詳細な論評を加える紙面の余裕はないが、大ざっぱにいえることは、青森市のヒバ、小林市のツガにみられるように、地方都市においては、その地方の代表的国産材がまず使われていて、外材はほとんど2位、3

位以下となっていること、輸入港の関係がその郷土樹種とからんで、土台に見られるカラマツがソ連カラマツに代替されてきている（北陸のカラマツは、ソ連カラマツを多く含むものと思われる）こと、マツ材の不足がベイマツの進出を許していること、など興味ある指摘ができそうである。

国産材が外材をおさえて第1位であり得るとすれば、大消費地たる東京でも高級建築は国産材優位でよいはずである。前出のセンター調査で、 m^2 当たりの建築単価(円)別に樹種ごとの使用材積の比率をとった表・4によると、その傾向は明らかで、単価の高いほど、全体としてスギ、ヒノキの比率が高くなっていることが明らかである。

なぜ外材にかわるのか

住宅用材の中で、どのような部材が外材に置きかえられていっているのかについて、昭和38年の調査と、昭和50年の調査を比較してみると、総じて、たとえばたき、根太、筋かいなどの外部から見えない部分がベイツガに置きかえられている例が多い。つまり、外観的にはまだ国産材が優位とする考え方があって、見

えないところは価格の関係でベイツガに置きかえられる、といったところであろう。事実前記センター調査の中でも、和室柱の選定理由として建築予定施主21人の中で、美観を挙げた者が10例で、経済的理由をあげた者は2例にすぎない。しかし、建築予定施主がほとんどすべてヒノキ柱を希望していたのに対して、既建築施主は、希望に反して68%しかヒノキ柱(一部でも)を使えなかったことになっている。これは明らかに価格上の問題であろう。木構協調査でも、三方無節のベイツガ柱角の価格を100としたとき、吉野スギ柱角は1

等上小でも 209, 三方無節では 523, ヒノキになると 1 等上小 523, 三方無節では実に 1,970 となっている。これではヒノキ柱を使いたくても使えないのは当然といわねばなるまい。それに比べると三方無節の集成材は、スギで 300, ヒノキで 317 (ともに表面材) であるから、消費者がもっとよく集成材を理解すれば、柱角は外材にかわるよりもまず集成材にかわってゆくのではなからうか。

これは価格面からの外材代替であるが、性能面からの外材代替が進む傾向もある。さきののべたマツ→ベイマツもその一例だが、土台のヒノキ→ベイツガ (もちろん防腐剤注入品) またはソ連カラマツなども、価格のゆえだけではない。もともとヒノキ材が腐りにくいのは心材においてであって、辺材においてではない。小径で辺材の多いヒノキ土台角などが平気でまかり通っているならば、これは外材に対して自ら墓穴を掘っていることになろうというものである。

戸建住宅に、なぜ国産材が必要かをよく考えてみると、消費者の嗜好によるところが大きい。もちろん、光沢とか品格とか、その理由をいろいろあげることができる。そしてそれに対してベイツガは割れやすい、変色する、腐りやすい、など多くの欠点をあげつらうことはできる。だが、それをもってして安いベイツガを駆逐することは極めて難しい。ことに大壁造りになると、構造材すべてが表面に出ないので、工務店は安い材を使いたがるであろう。国産材の戦略は、いかにして大工・工務店を味方にひきつけておくにかかっている。

優良材をこそ

たとえ高価でもスギ、ヒノキなどの国産材を使いたい、とする気持は、特に真壁造りの施主に強い。やむを得ず構造材の質を落とさざるを得ない場合以外は国産材を使いたいのである。それは品質、特に化粧的価値に対してである。林業の世界では、時折間伐や枝打ちの無用論をきくが、死節だらけのヒノキ柱をだれがベイツガより高く買うであろうか。真壁の戸建住宅に望まれている国産材は、まさしく優良材、せめて良材なのである。当センターでは、優良材の使われ方を今後追跡し

てゆくことにしているので、ここでは優良材についての論評をひかえるが、低品質国産材で性能面から外材とはりあってゆける可能性はまずない。

大壁造りの場合はどうか。2×4 建築が公認されている今日、見えない部分にまで「米材はだめさ」とケチをつけるのは至難である。だいいち、2×4 材の断面寸法は国産材むきではない。やはり価格の安い国産材で対抗するしかあるまい。当センターでは、7×7 住宅の開発を進めている。どんなに優良材生産にせい出しても、その林業からは間伐材や優良ならざる外観の材が相当出てくる。それを小径木むきの製材にひき割って、2×4 工法なみに活用しようというのである。優良材は化粧価値を生かして真壁造りだろうが大壁造りだろうが高く売れる。残りの材は比較的低価格で見えないところに使う。全体として外材に対抗してゆく。というのではどうだろうか。識者のご意見をうかがいたいところである。

国産材不振ということで外材輸入規制の声が高い。しかし自由貿易のもと、輸入禁止などはできない相談である。もし、外材が一切入ってこなかったなら、木材価格は暴騰して、戸建住宅の構造材もすべて鉄かアルミになっていたかもしれない。施主には国益のために国産材を使う義務などは全くないのである。しかも、外材輸入の先ゆきには不安要因も少なくない。ここはやはりじっくりと構えて、国産材振興の作戦を冷静に密に考え、かつ進めてゆくべきではなからうか。戸建住宅を減らさないための土地政策の問題は、これとは別途の大問題として我々の前に立ちふさがってはいるが。

(うえむら たけし・日本住宅・木材技術センター理事長)

参考文献

- 1) 日本住宅・木材技術センター：市場調査事業報告書 (昭和 53 年 5 月)
- 2) 日本木質構造材料協会：在来工法住宅部材合理化推進報告書 (昭和 51 年 3 月)
- 3) 全国木材協同組合連合会：木材需要動態調査 (昭和 47 年 5 月)
- 4) 日本青年会議所木材部会：住宅用木材の知識 (昭和 53 年 11 月)
- 5) 林野庁林産課：建築部門における木材使用原単位と代替材料進出による消費構造の変化に関する調査 (昭和 39 年 7 月)


 山谷孝一

積雪とくに豪雪地帯における育林技術

1. はじめに

ユーラシア大陸の東縁に位置し、日本海を介して、南北に島弧をなして配列するわが国は、世界でも最多の積雪国である。わが国の大部分は積雪地に属し、とくに北海道、東北、北陸地方は多積雪地帯として知られている。

わが国の森林の大部分は山岳林で、多積雪地に属しているところが多いが、積雪1 m以上の地域では何らかの形で雪の影響を受けている。少雪・無雪地帯では、森林の生育を支配するものは主として土壌条件や風、寒さなどの気候条件であるが、積雪地帯では、さらに雪の影響、とくに林木がある程度の大きさになってから壊滅的な被害となる雪害がある。

雪害は雪と林木の拮抗作用の結果として発現される。したがって雪と森林、林木の両面から雪害の発生機構を解明しなければ、雪害対策を確立することは困難であろう。雪害の研究は古くから行なわれているが、これまで、主として物理的な作用をする雪の研究に視点がおかれ、生物的な対応を示す森林、林木の耐雪機能の研究が等閑視されてきたようであり、いまだにみるべき育林技術の開発がなされていない。以下、森林、林木の立場から、主として豪雪地帯における雪害について考察し、2、3育林技術について見解を述べてみたい。

2. 積雪地帯の環境特性

森林、林木の雪害を考える場合、まず雪害を起こす主体である雪について地域的な特徴を把握しておく必要がある。雪は地上に到達するまでは六氷を基本とした種々の結晶やそれらの集合体からなるが、地上に到達して積雪する段階から、その温度、湿度の影響を受け、昇華、融解、再凍結などの諸現象で変態し、アラユキ、シマリユキ、ザラメユキ、シモザラメユキ、ヒョウバンなどの種々の雪ができる^{1),2)}。

だいたい地上に積雪したアラユキはシマリユキ、ザラ

メユキの順に変態するが、とくにシマリユキに変態する過程では凝集力によって大幅に密度が増加し、その結果、粘弾性の特徴をもつ沈降力の大きい雪となる。そして、それがザラメ化の段階では雪圧強度が減少し、移動しやすくなる¹⁾。このような雪質の差異は、当然雪害の発生形態にも影響する。

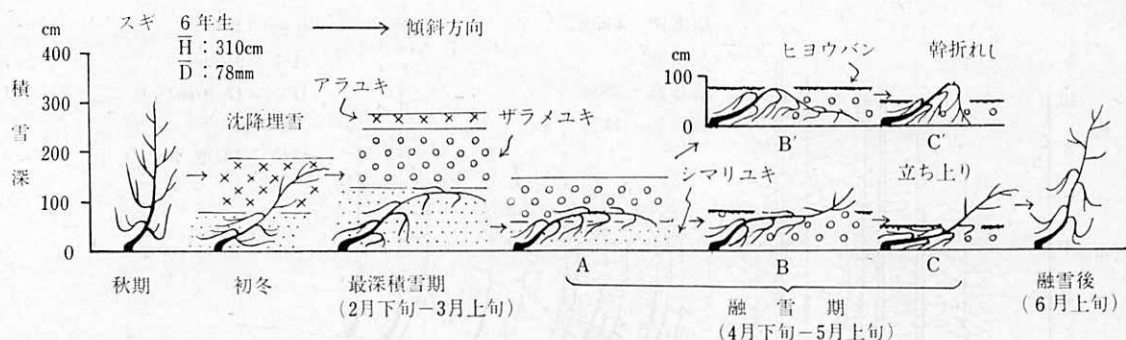
積雪地帯は最深積雪2.5 m以下の多雪地帯と2.5 m以上の豪雪地帯に分けられ、これが育林を推進するうえの大きな目安となっている。造林木が積雪を抜け出るには、最深積雪の2倍以上の樹高を必要とすることが明らかにされ、また多積雪地帯ほどシマリユキが多くなるといわれている¹⁾。したがって、林木の雪害を発生する1次的な要因は積雪量であり、これが成林のかぎをにぎっているといみなされる。

わが国では積雪1 m以上の、いわゆる積雪地帯は北海道、東北、北陸地方に集中し、またこの地帯では大部分根雪期間が120日以上に属している^{1),2)}。

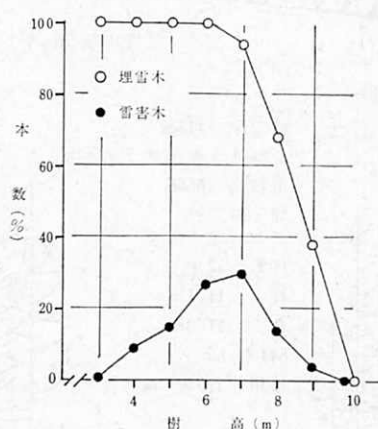
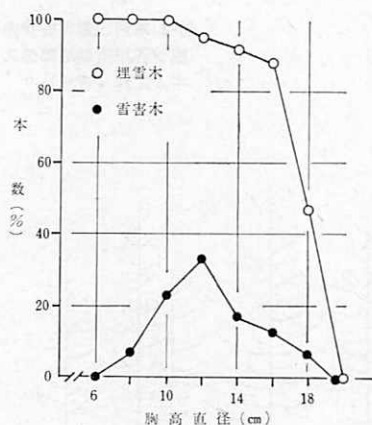
高橋³⁾は雪質、雪害からみた積雪地帯の区分を実施したが、それによると水平的には北海道、東北、北陸地方の順にシモザラメユキ、シマリユキ、ザラメユキが主として分布し、また垂直的にはブナ帯上限以上(亜高山帯)、ブナ帯(山地帯)、ブナ帯下限以下(低山・丘陵帯)の順に、水平的と同様な雪の分布がみられる。

また、雪害は雪の降り方にも支配される⁴⁾。雪の降り方には、初冬に連続的に多量の降雪をみる型(I型)、冬季間をととして平均的に降る型(II型)、晩冬に集中的に降雪がある型(III型)があり、I型は北陸地方、II型は東北・北海道地方、III型は表東北・山陰地方に多くみられるという。

このように、積雪地帯は地域により、海拔高により、積雪量、降雪型、雪質などが異なり、さらに小地域、局所地形でも積雪状態は変化するから、育林推進にあたっては、これらのことを十分考慮する必要がある。



図・1 幼齢造林木の埋雪過程と積雪変態による雪害発生 (岩木山試験地、緩斜) (著者)



図・2 肘折地区におけるスギ造林木の埋雪と雪害 (井沼・栗田, 1970)

3. 雪害の実態とその考え方

雪と森林の間には種々の利害関係があるが、ここでは林木の雪害について述べる。森林、林木の雪害は有形的、無形的、あるいは突発的、常習的などに分けられているが、要するに、林業上問題となるのは降雪による冠雪害と積雪による雪圧害であろう。

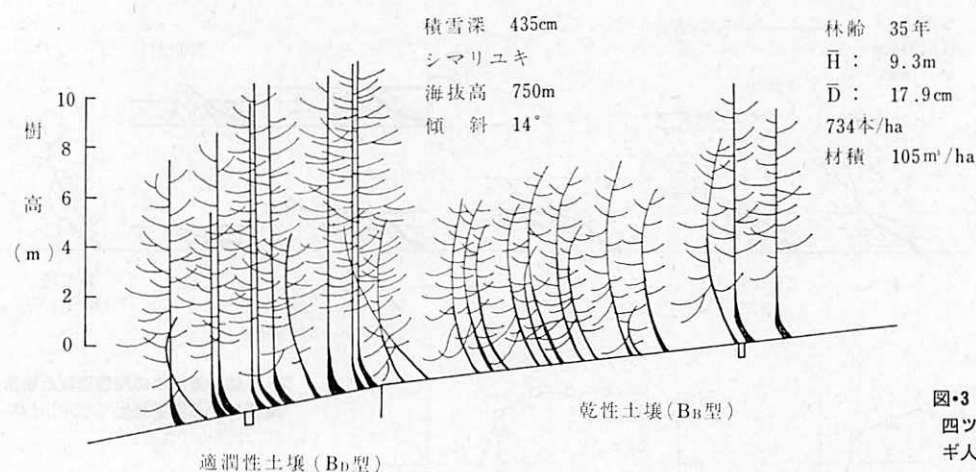
冠雪害は林木がある程度の大きさに達した後、異常降雪があった場合に発生するもので、北陸地方では初冬にかなり常習的にあらわれるが、表東北地方の太平洋岸では晩冬に低気圧通過に伴って突発的にあらわれる傾向がある。一般に冠雪害は災害的にみられているが、常習的に発生する地方では、そのための育林技術の実施を必要とする。いまのところ、形状比(樹高/直径)が60~70前後か、それ以下では安全であるが、90~100以上ではきわめて危険であるといわれている¹⁾。したがって、間伐手おくれの過密林分がもっとも危険であるから、弱度の間伐の繰返しにより、健全な林分に誘導しておくのが基本であろう⁵⁾。

つぎに、積雪による雪圧害は、積雪地帯では常習的なものではあるが、雪と林木のいわゆる作用・反作用の相互関係に支配されているから被害形態は複雑である。雪

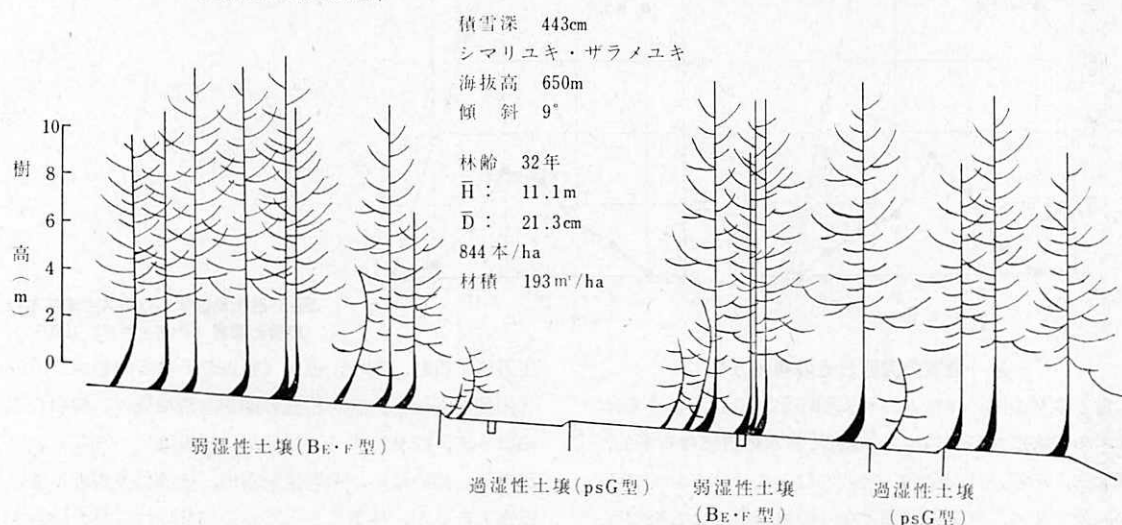
圧害には折れ、割れ、倒伏(根返り)などの破壊的で成林困難なものと、幹・根元の曲がりや枝抜け、幹のこぶのように、成林はするが材積的、材質的に不利なものがある。だいたい、前者は豪雪地、後者は多雪地に多い雪害であるが、林業にとって致命的なのは成林を阻害する前者の雪害である。根元曲がりは材積的に不利であるから雪害であるともいわれるが、むしろ積雪地帯では成林するための耐雪機能であるとの見方が強い^{1), 2)}。

雪圧による雪害の発生過程は、雪圧強度と林木の大きさや柔軟性などによって一様ではないが、雪圧強度が大きいほど、また林木が大きいほど致命的な雪害が発生する。しかしながら、致命的な雪害も、その誘因は埋雪を繰り返している幼齢木時代にさかのぼり、その後、次第に累積されるようである。

図・1は、シマリユキを主とする青森県岩木山の、上部ブナ帯に造林したスギ幼齢木(平均樹高3m、平均直径8cm)の埋雪過程を示したものである。この程度の大きさでも根元にはこぶ状のS字型の曲がりができ、また融雪期には極端に圧縮、湾曲されて幹折れを生ずるものもある⁶⁾。岩木山試験地は昭和32年に設定され、翌33年に植栽された。植栽後6~7年で、平均樹高3~4m、



図・3 寒河江営林署管内
四ツ谷川流域峰部のス
ギ人工林 (著者)



図・4 寒河江営林署管内四ツ谷川流域山麓のスギ人工林 (著者)

平均直径 5 cm 前後では曲がり、枝抜けが主であったが、18 年生で平均樹高 7～8 m、平均直径 10～14 cm 程度では根元や幹の折れが急増している。この傾向はスギでも、落葉性のカラマツでも同様である。

井沼・栗田⁷⁾ は山形県肘折地方の海拔高 400 m、最深積雪 4 m のところで、平均樹高 6 m、平均直径 12 cm のスギ人工林の埋雪と雪害について調査し、図・2 のような興味ある結果を発表されている。これを見ると、直径 10 cm、樹高 6 m 以下では全立木が埋雪し、直径 20 cm、樹高 10 m では全立木が雪上木となっている。雪害は積雪から林木が頭を出す、直径 12 cm、樹高 6～7 m 付近で最大となっている。

すなわち、豪雪地帯では雪害危険期に到達した林分(だいたい樹高 3 m、直径 6 cm)は折れ、割れなどの被害を受けて壊滅するものと、被害を受けても回復する

ものとに分かれる。そして、樹高 10 m、直径 20 cm 程度になるまで生育したものは雪上木として成林することになる。雪害木と雪上木の分級は雪と林木の拮抗作用によってきまるものとみている。

また、豪雪地帯では土壤条件がよく、生長が旺盛なところでなければ成林することはむずかしい。それは生長がおそいほど雪害危険期(すなわち、樹高 3～10 m、直径 6～20 cm の範囲)に停滞する期間が長くなるからである。図・3、図・4 は寒河江営林署管内四ツ谷川流域における 32 年生スギ人工林の調査結果である。これを見ると、峰部の乾性土壌(B_B型)と適潤性土壌(B_D型)および山麓の弱湿性土壌(B_{E・F}型)と過湿性土壌(psG型)では、それぞれ土壤によって生長状態が異なり、雪害に大きな差異があることがわかるであろう。

土壤条件と雪害についての報告は、ほとんど見あたら

ないが、スギが本来の耐雪性を発揮するためには十分な生長を支えるだけの地力が必要であると考えられる。豪雪地帯として有名な山形県の肘折地区で、シラス台地周辺の崖錐地だけに、黒々としたスギ林がまとまった分布を示しているのは、その好例であろう。

それで、図・3、図・4のスギ人工林を対象とし、いくぶん成林の見通しについて検討してみたい。この林分は、山形地方スギ林分収穫表に対比すると、樹高による査定では、峰部は地位「下」、山麓は地位「中」に相当している。しかし、本数では峰部36%、山麓60%、材積では峰部63%、山麓56%であり、いずれも収穫表を大きく下回っている。さらに樹高10m、直径20cm以上の、いわゆる雪上木の資格を獲得したものは、峰部では約40%、山麓では約70%であるから、今後さらに峰部では60%、山麓では30%程度の立木が致命的な雪害を受ける危険性がある。だいたい全曲がりの下層木は、ほとんど雪害によって消滅するものとみて差し支えない。したがって、成林本数を収穫表からみると、峰部では20%弱、山麓では50%程度となる。これが豪雪地帯における造林地の成林実態であるとみることができよう。

4. 雪害の林業的防除

根元曲がり、枝抜けなどの被害は別として、成林にむすびつかない折れ、割れ、倒伏（根返り）などは雪圧による致命的な雪害であり、豪雪地帯のシマリユキ、ザラメユキを主とする地域に常習的である。このようなところでは四ツ谷川の例でもわかるように、普通造林の方法では成林歩どまりがきわめて低い。それで豪雪地帯では雪害防除のために種々の試みがなされてきたが、結果はまちまちで、普遍的な技術の開発はみられない。以下、主としてスギを対象とし、これまで実施されてきた育林技術のおもなものについて2, 3意見を述べてみたい。

(1) 適地判定

生長が旺盛で、根系・下枝がよく発達するところ、すなわち土壌の理化学性がよく、養水分に富む崖錐地や匍行・崩積土が適している。ただし山岳地の谷間は多積雪地となったり、また25°以上の急斜地では積雪不安定となったりするから注意を要する。もちろん積雪4m以上のところは植栽には無理である。

(2) 樹種

耐雪性からみてスギが最適である。とくに幼時から根系、下枝が発達し、柔軟性に富み、萌芽力のあるウラ系のスギがよい。カラマツはスギより耐雪性は劣るが、生長が早く、下枝の枯れ上りが早いために、雪害危険期を

脱する機会が多い。豪雪地帯の峰部に成林している例も多いから、スギにつく適木であろう。積雪4m以上のところではブナの天然更新に期待するのが安全である。

(3) 植栽方法

比較的移動性のあるザラメユキを主とする北陸地方では、階段地ごしらえが成果を収めているようであるが、シマリユキを主とする裏東北地方では、あまりはっきりした成果は認められない⁹⁾。もちろん階段工法による耕耘の効果はあるが、それは別な問題である。

植栽方法も果植え、斜め植えなど種々あるが、その成果はまちまちである。むしろ雪害にたいして回復力があり、耐雪性の大きい幼齢木に仕立てるためには、丁寧植えにより根張り、枝張りのよいズングリ型にしたほうがよいと思う。ただし積雪不安定の恐れのあるところでは根株下の植栽も必要であろう⁹⁾。

(4) 保育

根踏み、倒木起こし……一般に幼齢の埋雪木は融雪によって瞬間的に立ち上り、根が固定されるにつれて回復し、直立する能力があるが、豪雪地帯では幼齢時から根踏みによって根を固定し、定着を促進することは必要である。この際土寄せを併用すればいっそう有効であろう。倒木起こしは自力による立ち上りの困難なものに、補助作業として実施する程度で十分であろう。

下刈り……これはもっとも一般的な保育作業であるが、豪雪地帯では、とくに丁寧に行なう必要がある。それは、下刈りによって下枝に十分日光を当て、その発達を促して同化作用を旺盛にし、根系を発達させる必要があるからである。また、養水分の競合を絶ち、植栽木の生長を促進させる効果があることはいうまでもない。

萌芽枝の整理……上部ブナ帯では埋雪の繰返しによってできた根元のこぶ状曲がり付近に2～3本程度の萌芽が発生し、それらが旺盛な生長をしているところが多い。このようなところでは、次第に細長木で閉鎖する形になるが、積雪、雪害との関連でどのように誘導するか、処理方法を明らかにしておく必要がある。

枝打ち……埋雪期間を短縮し、立ち上りを早めるために、幼齢木の枝打ちが有効であるといわれる。しかし、スギ幼齢木は下枝が発達しているために、この時期の枝打ちは極端に着葉量を減少させ生長を阻害させることになり埋雪期間を長びかせることになる¹⁰⁾。

雪害回避ないし軽減のための枝打ちは、むしろ積雪から抜け出す時期に、沈降圧によって垂下した下枝を除去するのが有効であるとみている。すなわち、積雪4m程

度のところでは直径 10 cm, 樹高 6 m 付近から雪上に出始め, その付近の大きさから雪害が最高になる。また, この程度の大きさでは全立木が埋雪し, 40%程度が何らかの雪害を受けている。このようなところで, 下垂した下枝を除去し, 積雪初期の埋雪時期をおくらせ, 直径 16 cm, 樹高 7 m 付近まで育成することができれば, だいたい成林の可能性がでてくる。

(5) 施業方法

これまでも, 豪雪地帯では斜面の匍行圧を軽減するために, 保護樹帯を残す方法が試みられているが³⁾, さらに 2 段林施業について実施してみる必要がある。1 次造林では天然林下の樹下植栽になるが, 2 次造林ではスギ・スギ 2 段林の造成が可能となる。この際, 上木は 20%程度 (100~200 本/ha) の残存とし, 2 輪伐期により大径材生産にあてるのが適当である。積雪不安定の恐れのある斜面で試みたい方法である。

5. おわりに

豪雪地帯では積雪の営力があまりに大きく, 積雪状態を変えることは容易ではないが, 耐雪性のある造林木をえらび, 耐雪機能を助長するような育林技術を採用する

ことはある程度可能である。要するに, 積雪の実態を把握し, 適地判定を確実にして, 幼時から根張り, 枝張りがよく, 頑健なスギ林に誘導する育林技術を地域的に確立するのが, 雪害の回避や軽減につながる近道であるといえる。

この報文は, 昭和 53 年 10 月 6 日に秋田県田沢湖町で開催された第 2 回全国育樹祭育林技術交流集会における講演内容である。そのとりまとめにあたっては, 林試東北支場多雪地帯林業研究室から多くのご協力を賜わった。ここに衷心から謝意を表する。

(やまや こういち・林試東北支場育林部長)

参 考 文 献

- 1) 四手井: 林試研報 73 1~89 (1954)
- 2) 小島: 森林立地 7 11~24 (1966)
- 3) 高橋: 積雪の概要 林試山形分場 (1963)
- 4) 井沼・高橋: 林試東北支場たより 35 (1964)
- 5) 松井: 造林地の雪の害 林業解説シリーズ No.41 日林協 (1970)
- 6) 山谷・西田・仙石: 78 日林講 256~257 (1967)
- 7) 井沼・栗田: 雪氷 32 18~22 (1970)
- 8) 高橋: 林業技術 256 13~16 (1963)
- 9) 高橋・片岡・佐藤: 林試東北支場年報 7 170~178 (1966)
- 10) 栗田・井沼: 林試東北支場年報 9 113~116 (1968)

林野庁監修 日本の 森林資源現況

林野庁はこのほど全国森林計画の樹立に際し, わが国の森林資源の状況についての調査を行なった。本書はその調査結果を取りまとめたもので, 森林資源に關して最新の基礎資料として各種統計資料を補うものとなる。

【森林資源現況総括表/地方別森林資源現況表(面積・蓄積)/都道府県別森林面積/地方別人工林樹種別(面積・蓄積)/地方別人工林樹種別面積/地方別天然林樹種別(面積・針広別蓄積)/各種法令指定による制限林等面積/付図】

B 6 判 定価 ¥500 円 (〒共)

緑化樹木の病害虫

(上) 病害とその防除/小林享夫著 A 5 判 240 頁 定価 2,500 円 (〒別)
(下) 害虫とその防除/小林富士雄著 300 頁 定価 3,000 円 (〒別)

山林の評価

一理論と応用—

奥地政雄ほか著 A 5 p 400 ¥ 4,500 (〒共)

林業地帯の形成過程

木頭林業の展開構造

有木純善著 A 5 p 364 ¥ 3,000 (〒共)

植木の害虫

カイガラムシ・アブラムシの防除

喜多村 昭著 A 5 p 188 ¥ 2,500 (〒共)

ジグザグ集運材作業

その考え方とやり方

中村英碩著 A 5 p 96 ¥ 650 (〒別)

私たちの森林

【全国学校図書館連盟選定図書】

改訂第二刷 A 5 判 135 頁 カラー印刷 定価 600 円 (〒別)

日本林業技術協会編

森林の利用と 環境保全

熊崎 実著

森林政策の基礎理念

A 5 判 210 頁 上製本 定価 2,300 円 (〒別)

街路樹実務ガイド

落合和夫著 A 5 p 148 ¥ 2,500 (〒共)

森林航測テキストブック

渡辺 宏著 A 5 p 236 ¥ 1,200 (〒共)

和英 林業語彙

日林協編 B 6 p 566 ¥ 2,200 (〒共)

林木の材質

加納 孟著 A 5 p 174 ¥ 1,500 (〒別)

林業技術史

全 5 巻

日林協編 ¥ 6,000 + 15,000 + 8,500 + 10,000 + 10,000

日本林業技術協会 発行

安永邦輔

造林技術体系化の試み

はじめに

私が造林事業に直接従事したのは、第1回目は昭和38～39年度、第2回目は昭和46～48年度ですが、第1回目と第2回目の造林事業をとりまく諸情勢はあまりにも変化していた。

第1回目は木材増産計画の実施期間中で、すべてが伐採・造林事業への傾斜度合が強く、事業予算を含めて重視されていた。また、技術面でも新技術の拡大として、機械化・薬剤化によって労働強度の軽減と省力化に大きな成果をあげた時代でもあった。

ところが、それから7～8年経過した第2回目は、高度経済成長期で労働力は第2次・第3次産業への流出が都市集中型から少し態様に変化し、企業の地方進出ならびに地方への大型公共事業の大量発注から地元農山村労務の流出はさらに拍車がかかり、造林労務の緊迫の度合はますます厳しくなってきた。一方では、新技術である機械の振動防止・薬剤散布の反対等の動きが起こり出した初期の時代でもあった。

このように目まぐるしく急速に厳しくなった情勢から今後を展望した場合、財務面ではいまだかつてない厳しい時代になるであろうし、労務面では優秀な労務者はますます枯渇し、近い将来の趨勢は暗く、かといって対応策に明るいものはみあたらなかった。

こういう情勢もあって、近い将来に問題となる事項については、根底から発想をかえた安定した明るい対応策を立てねば行きづまるのではないかと

と考えつつ、予備試験結果の資料と当時考えられた個別技術を駆使して昭和48年8月に作成したのが「新造林技術体系案」である。

その後、この体系案の実験結果を反省してみると、体系の中に取り入れるべきそれぞれの個別技術、それを具体的に投入するまでの過程における条件整備の未熟さが痛感された。たとえば、苗木については大苗でがっちりした苗という形態的に漠然としたとらえ方であったし、植付けについては「ていねい植」とすでにどこにでもこれが一番よい植付け方式であるという意識が充満し、さほどの疑問も抱かなかった。いな、むしろ肯定さえしていた。このような程度の意識から取り組んだ結果は、成果として十分にはあらわれてこなかった。

その理由は何か、実行してはみたがその過程で大きく作用する負の因子の見落とし、あるいは大きく作用する正の因子を付与するポイントの対策が適確にとれなかったことが、好結果を得られなかったのだと反省された。

たとえば、苗木が植付け当年よく成長するためには、何が主要因として作用するのか、あるいはどういう条件を具備するのが真の良苗であるのかの本質あるいはポイントが明確ではなかった。また植付けについては、林地のいろいろな土壌について造林初期によく成長している造林木の根部新生根の発達具合を数多く調査してみるに、すべての林地に推奨方式による深さと方法が最良か否か、さらにその深さでの根先の配り方が正しいか否かに疑問が抱かれたのである。

そこで、その後の技術開発の進め方としては事

業成果を左右する本質的因子の検索・確認あるいは作用度合等の固めを進めて、それを一歩ずつ踏まえながら体系化へと近づけることにし、最終的には一連の組合せを行なって仕上げることにした。

なお、この技術開発を進めるにあたっては、ご教示・ご助言を九州大学の青木教授に、ご助言・ご協力を林試九州支場の森本前昆虫室長（現九大助教授）、九州林木育種場の大庭前原種課長（現林試本場遺伝育種第2室長）にいただいた。さらに、昭和51年度からは基礎的部門の追及は試験場で、署では経常事業化への実地試験をと、共同開発の中でそれぞれが分担方式の形で平行的に進めることにし、苗木、造林木の形質、苗木病源微生物の各部門については、林試九州支場の大山育林第1室長、尾方育林第2室長、橋本樹病室長に取り組んでいただき、その間緊密な連けいのもとに検討を進めてきた。

体系化の考え方

造林についての既応の技術は数多くあるが、これらの技術は主として個別技術であり、個々についての成果のあったことは認めるが、これらが造林事業の総合成果の向上に果たしてどの程度貢献しているかとなると明らかでない点がある。

この点、本課題の初期とは、当面は成林の見通しを得る下刈り完了期間までの約5カ年の生産管理を対象にしておき、技術的総合性に基づく人工林の確実な成林を前提とした基本的な考え方は「造林木の早期成長促進に重点をおく」ことを第一義とし、競合する対象植生は第二義とする意識の転換が「骨子」となっており、個別技術の開発を造林木の初期成長に向け、造林木が周辺の阻害植生にまさる成長を果たすことによって保育事業の省力化の成果を得ることを狙いとしているものである。

体系化に必要な前提条件——苗木の目標形質——の設定

一連の技術体系の開発を進めるにあたって、最初の段階である苗木生産では、どのような苗木を

生産目標にしたらいの具体的な条件を適格にとらえることが、本課題に対する取り組みの前提であり、最も重要な点であった。

まず最初に、その育苗目標は形質的にどうあったらよいのか、それを求めるためには林地での下刈り対象となる雑草木が下刈りをしなかった場合にはどういう推移をたどるのであろうか。いわゆる目的物である造林木に対する成長阻害の相手である雑草木の実態をつぶさに調べ、同時にその場合、造林木は被圧、側圧の競合環境にどのように影響されるかの資料を得て、雑草木にまさる成長を果たすには苗木としてはどういう形質的条件を備えておれば目的達成が可能であるかの情報を得ることに取り組んだ。

その結果、1成長期に30 cm以上の旺盛な伸長を示し、しかも1成長期後には樹高が1 m程度に達する必要があることが明らかとなった。そこで、これらの具体的要件を達成するのに必要な活力となる条件を、形態的な面からと栄養生理的な面から分析検討を行なった。目標達成の条件としては、従来の選苗基準の要因である苗長と根元径のつりあいのとれた健苗で大きい苗木が必要な規格ではあるが、より重要な因子としては栄養的条件、すなわち高濃度の養分（とくに、Pの一定濃度以上に対してN濃度の高い）を含有して、下方枝葉のよく発達した太根の多い大苗（60～70 cm）が重要な形質であると集約された。しかも事業的にそれが生産可能でなければならぬことが目的達成のための当面の取り組み目標となることが結論づけられた。

造林の初期管理における省力技術の体系化に関する成果ならびに体系組入の技術骨子

本項については別掲の表・1、2および表・3にとりまとめた。なお、省力技術の推進として、伐採前（3年）フザリウム菌によるつる処理、地拵は薬剤による萌芽枯殺処理、密着造林を積極的に行なう。

詳細は熊本管林局発行「造林の初期管理における省力技術の体系」（技術開発資料52—No.2）と

表・1 スギの秋ざし・春ざし・ヒノキの春まき別の高濃度に養分を含有させた苗木の植付時期別1成長期後の成長樹高と伸長量

プロット No.	苗木別数量			植付月日	調査本数	植付時の	調査時の	伸長量 (cm)
	スギ		ヒノキ			樹高	樹高	
	秋ざし1年生	春ざし1年生	春まき2年生			(cm)	(cm)	
1-1	300本			S. 51. 9. 27	50	61.4	106.1	44.7
1-2			300	" "	50	56.7	97.5	40.8
2			300	10. 6	50	47.6	89.2	41.6
3			300	10. 14	50	50.2	91.1	40.9
4			300	10. 25	50	55.2	92.8	37.6
5			300	11. 4	50	53.2	89.2	36.0
6			300	11. 15	50	53.4	87.8	34.4
7			300	11. 25	50	59.4	88.1	28.7
8			300	S. 52. 2. 21	50	54.6	91.9	37.3
9			300	3. 3	50	57.4	92.5	35.1
10			300	3. 14	50	58.2	89.3	31.1
11		300		S. 52. 2月~3月	30	49.8	89.7	39.9
12		300		" "	30	48.7	87.6	38.9
13		300		" "	40	41.6	70.0	28.4
14		300		" "	40	50.2	92.3	42.1
15		300		" "	40	51.1	81.2	30.1
16		300		" "	40	49.1	89.5	40.4
17		300		S. 51. 2月~3月	30	66.4	115.0	48.6

- 説明 1. No.1-1は、スギ秋ざし苗木を9月下旬に植付けした場合で、1成長期後の目標値である30cm以上の伸長と1m以上の樹高に達した
2. No.1-2~No.10は、ヒノキ春まき苗木を10月上旬~3月中旬に植付けした場合で、1成長期後の目標値である30cm以上の伸長はほとんどが示したが、樹高が約10cm程度不足である。この点の達成には、秋まき付けに繰り上げれば樹高確保は十分である
3. No.11~16は、スギ春ざし苗木を2月下旬~3月上旬に植付けした場合で、1成長期後の目標値である30cm以上の伸長はほとんどが示したが、樹高が約10cm程度不足である。この点の達成には、No.1-1の実績のとおり、秋ざしに繰り上げれば樹高確保は十分である
4. No.17は、スギ春ざし、大苗木のみを2月下旬~3月上旬に植付けし、2ヵ月後に施肥した場合で、1成長期後の目標値である30cm以上の伸長と1m以上の樹高に達した

表・2 表・1のプロット No.17 の2成長期までの伸長経過

(単位: cm)

調査木 番 号	樹 高				調査木 番 号	樹 高			
	植付時	1成長後	2成長後	成長量		植付時	1成長後	2成長後	成長量
1	62	115	195	133	17	78	118	188	110
2	77	119	182	105	18	70	103	185	115
3	74	122	212	138	19	60	104	156	96
4	76	121	187	111	20	68	111	148	80
5	77	120	168	91	21	59	111	165	106
6	76	119	192	116	22	60	138	208	148
7	70	108	169	99	23	53	126	183	130
8	62	124	147	85	24	78	124	190	112
9	52	74	110	58	25	63	118	174	111
10	63	107	175	112	26	62	126	208	146
11	73	113	187	114	27	61	114	174	113
12	74	104	168	94	28	60	119	180	120
13	66	113	183	117	29	68	117	186	118
14	57	125	176	119	30	66	118	198	132
15	75	105	142	67	平 均				
16	52	115	195	143					
						66.4	115.0	177.7	111.3

備考 1. 穂木……採穂園クローン 2. 施肥……S.51.4.1~10(林)スーパー1号(N:P:K=24:16:11)1本当たり50g施用

表・3 体系に組み入る技術骨子

作 業 種	技 術 の 骨 子
スギさし木の部 採穂園更新 合木仕立 採穂園管理 採穂 穂作り 土作り さし付け 管理 掘取り、選苗 梱包	<p>発根の悪いクローンの整理 頂芽優勢を数本の枝に分散させるため普通クローンⅠ型、徒長旺盛クローンⅡ型に改良 有機質肥料を主体に、とくにリン酸の多施用 秋(10月上旬)採穂、一般造林木からの母樹は10年生以下、必ず2年枝をつけ、8mm以上、穂束は被覆、半日単位の流水浸漬が困難な場合は長目採穂直ちに下枝剪枝 切断面の活力診断により選別 深耕、酸性改良、リン酸・堆きゅう肥・有機質肥料の多施用、輪作による徹底した土づくり(ヒノキ同様) 秋ざし(10月上旬)、ねんど汁・粗ざし(2^m40本) 雑草がアワツブ大の発芽直後(よほど注意しないと見過ごす)にニップ・シマジン混溶液を散布、これを3回ほど繰り返し除草は著しい労力となる(ヒノキ床替も同様)。2週間の確実な水分管理、8・9月下旬の根切・カリ施用により秋芽の完全停止、秋末の追肥によるNの高濃度養分の含有化(ヒノキも同様) 根部赤土ドロ汁に浸漬 苗長$\frac{65}{60\sim70}$cm上・根元茎12mm上・枝幅35cm上・重量250g上</p>
ヒノキの部 まき付け 管理 掘取り、選苗 床替 管理 掘取り、選苗 梱包	<p>秋まき(9月中旬)、薄まき(2^m当たり1,000本生立) 越冬ビニール被覆、根切虫の新生幼虫による被害防除に寒冷しゃ被覆、早期に強度の間引(4月600本以後の間引苗は床替えする最終7月上旬200本) 根部赤土ドロ汁(濃度に注意)浸漬。途中の乾燥・ムレに注意。苗長22cm上・根元茎3mm上・枝幅11cm上・重量6g上 秋床替(10月上旬～中旬)赤土ドロ汁浸漬、粗仕立(2^m30本) 床替直後の水分管理に注意。6月入梅後根あげ、8・9月下旬の根切り、カリ施用により秋芽の完全停止 赤土ドロ汁(濃度に注意)浸漬 苗長$\frac{65}{60\sim70}$cm上・根元茎10mm上・枝幅30cm上・重量200g上</p>
林地植付けの部 仮植 植付け	<p>赤土ドロ汁浸漬(ヒノキは濃度に注意) 赤土ドロ汁浸漬、物理的特性診断による浅・普通・深植別区域の判断、さらに根・透水・水湿・堅さの相関で根先の位置決定、踏圧は堅密・透水不良土質は手圧、他は踏圧</p>
下刈りの部	<p>下刈りの要否基準は造林木と周辺植生の高さや密度から判断、おおよその目安は植生の最多数層部から造林木のクローネが1/3以上抜き出ている必要、等高までは2～3年間の成長には影響が少ない 〔除伐も同じ考え方〕</p>
クズ処理の部	<p>親クズ発生地は位置図を作成し、現場責任者の引き継ぎとする(処理もれ防止のため)。処理は、クズ処理体系によるが、実生株は発芽初期の引抜き法・地下茎切断埋込法・フザリウム菌処理・親株は伐採前の薬剤またはフザリウム菌処理・3m以上の幼齡林で多発地はフザリウム菌処理とする。基本は伐採前から植付け後2年までの完全処理に重点をおく</p>

技術図鑑を参照願いたい。

おわりに

今まで体系化のために取り組んだ個別技術の主体は、① 苗畑土壌の診断と良質堆肥による土づくり、② 優良品種の選定と健穂の確保、③ 栄養的に充実した大苗づくりと健苗の確保、④ 適地と植付深度判定の簡便化法、⑤ 下刈り要否基準の作成と阻害植生の見分け方、⑥ 根切虫の検索ならびにその生態と防除法、⑦ つる処理の体系化等について個別技術の開発に専ら取り組んで、これらの成果を造林の初期管理の体系として組み立て、昭和51年度の秋期事業から着手し、大きな山場である植付け当年の成長目標に一応の見通しを得た。このことは、技術開発の流れとして一つの段階でもあるので、ここに一連の経過を体系として取りまとめた。

またこれまでは、一連の体系から目標とする実態をとにかく作りあげて一応の見通しをたてることに主眼を置いてきたので、その工程に組み入れた新技術が省力化あるいは経済性等の総合的な成果にいかほど直結するか否かについての追及は今後の事業化の中での検討事項として残されている。

なお、技術開発において最も重要なことは、「体系適用のためには、現地の複雑多岐にわたる環境の診断と対策処方までを作成し、その内容の程度は少々荒っぽくなくても「だれにでも、どこにでも、平易にしてかつ簡単に判断適用できる」基準を作らない限りは単なる試験あるいは実験に終わり、真に定着する技術とはならないのではないだろうか」と考えて、この体系の手引と、さらに、これが目で見えての技術図鑑とを作成した。

(やすなが くにすけ・熊本営林局佐賀営林署)

小規模林家の複合経営事例

● オウレン栽培／シキミ栽培 ●

若狭地方における オウレンの平地栽培

渋谷達次

1. はじめに

オウレンは古来より漢方薬として、貴重な存在であり、福井県は全国生産量（約20t）の60%のオウレンを生産している。

とくに嶺北地方（越前オウレン）、大野市、和泉村、勝山市では、標高600～1,200mの山地において、林内広葉樹内栽培が盛んであるが、栽培期間が長年月（12～15年）を要するということが経営面において、大きな欠点といえよう。

そこで平地栽培向きの有望品種といわれている丹波オウレンを導入することにより、短期間（4～5年）で生産できる見通しが得られ、一部栽培者の中には6～7年以前より出荷をはじめており、若狭地方では徐々に栽培面積も広がりつつある。

したがって今後農林家の複合として重要な収入源の作物として有望である。

(1) 品種

平地栽培向きの品種については、兵庫県山南町産の丹波オウレンは、草丈、根茎等生長の面から極めて優良な品種と思われる。

(2) 土地

オウレンは埴質壤土、または砂質壤土で耐酸に強く（pH5でもよく）、アルカリ性に弱い作物であり、休耕田のような粘土質土壌でも排水路を設

けて十分乾燥させれば普通の畑作よりも生長がよい。

当地域では休耕田を利用して収穫をあげている。

(3) 播種および植替（定植）

播種は10月中旬～11月上旬、播種量は、 3.3 m^2 当たり0.04ℓの割合で行なう。

苗圃面積は本圃面積の1/10が必要である。

植替（定植）は翌秋、1年生苗、草丈10～17cmぐらいの苗を 3.3 m^2 当たり50～60株、10a当たり15,000～18,000株を定植とする、定植本数（株植）1株2～3本植えを基準とする。

苗床は幅1.2m程度の短冊床がよい。

(4) 日覆、管理、収穫

オウレンは昔からいわれているように冷涼な日蔭地で（7陰3陽）の場所がよいとされている。日覆は1～3年生まで、遮光率60%、4～6年生ごろまで、遮光率20～30%を使用とする。

また管理としては雑草の繁茂が著しいので、除草回数を多くする。

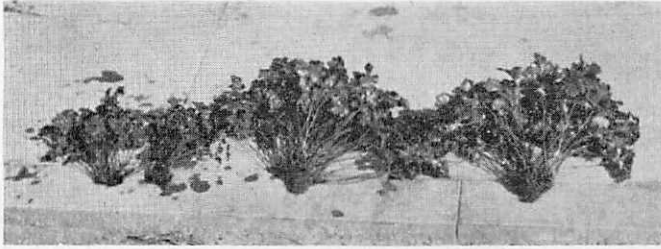
収穫採取は4～5年生で根茎部が老化しない盛長最盛期が最もよく、1株当たり根の乾燥重量が10g程度がよい。

(5) 調整、品質（等級）

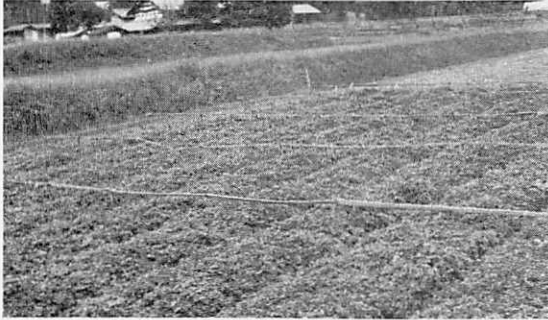
採取時期は7月の土用より11月ごろまで、根茎の充実した時期に鎌で根株の周囲を切り回し、熊手、ミツ鉤等で掘り取る、細根等を取り除いて、根茎部を1本ごとに取り離す。

日乾または、火力乾燥して生乾きになったところを、トタン板の上から3mm目程度の金網等の上で火にかけて、根を焼き、ムシロ等の上でワラゾウリ等をはめよくこすり土ごみ等を取る。

根茎部の太い良質のものを「ミガキオウレン」



オウレン（左は2～3年生、右4～5年生）



定植（4～5年生）

という。

現在は細根も調整のときの残りを「毛オウレン」として販売されている。また磨きのときに出る細片を「スリオウレン」として販売している。

品質（等級）については、品質の鑑別方法は昔から目（見る）、鼻（におい）、口（味）、で行なっている所以等級は定めていない。

オウレンの含有（主成分）はベルベリンを主としたパルマチン、オウレンニン、アルカロイド等を含み、健胃剤、成人病、その他の医薬品に使用されて用途は広い。



ミガキオウレン

(6) 病虫害

オウレンに発生する病虫害については、まだ十分な防除法が究明されておらず、栽培者は全くないものと考えていたようであるが、しかし近年栽培面積の拡大に伴い、試験研究等の成果によって、数種類の病虫害（ウドンコ病、白絹病、ネコブセンチュウ、フザリニウム菌）が発見され、これからの防除対策についても究明されつつある。

(7) 労働力

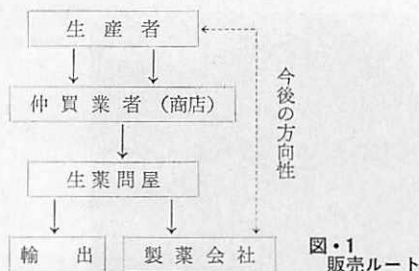
従来の山地栽培に対して平坦地では、栽培者は管理がやりやすいが、栽培者も老人や婦人階層の栽培者が多くなったのが現状であり、労働も機械化をはかるとともに技術の改良が必要となってきたのである。

2. 短期栽培技術

オウレンの育苗期間は普通2年といわれているが、丹波オウレンの場合は、肥培管理と適切な日覆をすれば1年で十分定植できる。

表・1 発芽後4年6カ月目の根茎生長調査

調査区	処 理	品 種	根茎部乾物重量(g)		ヒゲ根部乾物重量(g)		根 茎 長 (cm)		根茎の太さ (cm)	
			絶対値	相対値	絶対値	相対値	絶対値	相対値	絶対値	相対値
A	無 施 肥	丹波オウレン	21.72	100	2.05	100	3.16	100	0.62	100
		越前オウレン	7.16	100	0.94	100	2.04	100	0.58	100
B	森 林 特 号 (20kg/10a)	丹波オウレン	27.90	128	3.05	149	3.38	107	0.72	116
		越前オウレン	13.91	194	1.73	184	2.24	110	0.68	117
C	森 林 2 号 (20kg/10a)	丹波オウレン	30.07	138	3.30	161	3.49	110	0.77	124
		越前オウレン	11.79	165	1.72	183	2.17	106	0.65	112
D	ナタネ油粕 (100kg/10a)	丹波オウレン	34.40	158	4.40	215	3.63	115	0.84	135
		越前オウレン	—	—	—	—	—	—	—	—
E	乾燥けいふん (600kg/10a)	丹波オウレン	43.35	200	4.52	220	3.84	122	0.81	131
		越前オウレン	16.24	227	2.32	248	2.59	127	0.74	128



すなわち1年で定植したものは結果的に根茎が大きい。よって大きい苗は1年目の秋に定植するよう指導してゆくことが必要である。

肥培管理については、本県の場合昔から無肥料が大半でこれについては異論が多かったが、最近の試験結果等により、その基準量もほぼ決まったようである。

よって平地栽培にも施肥栽培を十分に適用させて、収量の増大をはかりたいのである。

表・1にも示すように施肥量について、とくに注意すべきことは、複合肥料の場合、10a当たり20kgを基準として25kg以上を施肥させないことである。施肥によって薬害があらわれるから減量しなくてはならない。

(1) 流通過程

昭和48年度における産地仕切の最高価格はkg当たり28,500円、昭和53年現在25,000円となっており大きな動向はなく、安定した価格となっている。

ここで若狭地方はまだ栽培歴が若くて、十分な調査結果は得られなかったが、販売先は県内の仲買業者である。

図・1の販売ルートでみられるように、仲買業者は生薬問屋等へ販売している現状であって、県下の大半は地元の仲買業者と取引している。ここで共販体制がまだ確立していない原因は、生産者が組合組織化にふみきる意欲が乏しいことがあげられる。

したがって今後の方向としては、個々に生産したものを有利に販売するため、栽培者の組織化をはからなければならないのである。

経 費（資材費）			賃 金		
区 分	数 量	金 額	区 分	数 量	金 額
種 子 代	1.8 ℓ	25,000円	地指、耕耘(人夫)	男2人 女4人	32,000円
(肥 料 代)			播 種(人)	女2人	8,000円
油 か す	9 袋	22,500円	地 肥(人)	女6人	24,000円
乾燥けいふん	70 袋	21,000円	日 覆(人)	男6人	48,000円
遮光ネット2m×50m	35 本	175,000円	除 草(人)	女20人	80,000円
支柱(ネット用)	500 本	50,000円	植 付(人)	女12人	48,000円
雑 費		25,000円	収 穫(人)	男10人	40,000円
			仕 上(人)	男20人	80,000円
資 材 合 計		318,500円	賃 金 合 計	男8人 女74人	360,000円

3. 平地栽培10a当たりの収支（若狭地方）

収穫まで5カ年を要した場合の収支をみると、経費（資材費を含む）・賃金の支出関係では別表のとおりである。収入ではミガキオウレンの場合、平均して125kg/10aの収穫があり、これを53年秋のkg当たり単価21,000円で換算すると2,625,000円となる。また、毛オウレンは250,000円が見込まれた。オウレン・毛オウレンの合計収入は2,875,000円となり、収支差は2,196,500円となる（単純に年間収入でみると439,300円の収入となる）。

4. オウレン栽培の今後における問題

- (1) 優良品種を育成すること
- (2) 除草剤の活用による雑草の防除と対策を考慮すること
- (3) 10a当たりの収量をさらに増加させること
- (4) 機械化を推進し、全作業の省力化をはかること
- (5) スギ間伐林内を有効に利用した栽培面積を拡大させること

5. おわりに

これからのオウレン栽培は全国的に、その生産量が減少しつつある現状からみて、栽培技術の向上と省力化をはかり、平地栽培により収穫期間を短縮して、農山村の収入源になるような栽培者の組織と安定した価格で取引できるような体制に指導推進していきたい。

（しづたに たつじ・福井県若狭事務所林業課）
調査資料：福井県林務課・林業試験場

シキミ栽培と森林経営

明神信守

1. はじめに

所在地 高知県土佐郡土佐山村 菖蒲
 経営者住所 高知県土佐郡土佐山村 菖蒲
 経営者 岩崎範明 (26才)

(1) 村の概況

この村は、高知市から車で約1時間、鏡川の流
 れに沿って登りつめた村で、その面積 5,941 ha、
 森林面積 4,930 ha、耕地率 4%という山林であ
 る。

森林所有規模も零細で 5 ha未満が 80%を占め、
 農家の経営も諸作物を導入した生産性の高くない
 複合経営を行なっている。

また、この村は昭和 32 年をピークに古くから
 木炭の生産が盛んで、その原木伐採跡地で三桠、
 こうぞを栽培し、2～3 回収穫後、スギ、ヒノキを
 造林した地帯でもある。

(2) 経営の目標

林業経営をみると、スギ、ヒノキの人工林 15.50
 ha、天然広葉樹林 45.90 ha。齢級配置では 10 年
 以下 5.20 ha、11～20 年生 4.34 ha、21～30 年生
 4.28 ha、31 年生以上 1.57 haとなっていて、人工
 造林地から定期的に用材による伐採収入は期待で
 きない。

しかし、岩崎青年は、小規模林業経営でも、造
 林木はできるだけ長伐期にもっていき、より高級
 な材の生産を理想としている。そのためには、こ
 うした小規模の場合は、粗放的な林業経営ではな
 りたない。消費者の喜ぶ、よい材の生産を目標
 に、集約的林業によってなるべく早くから価格の
 高い材を利用収穫することはもちろん、特殊林産



物の生産によって経営の多角化をはかり、自家労
 力を生かして高収入をあげること以外にはないと
 信じている。

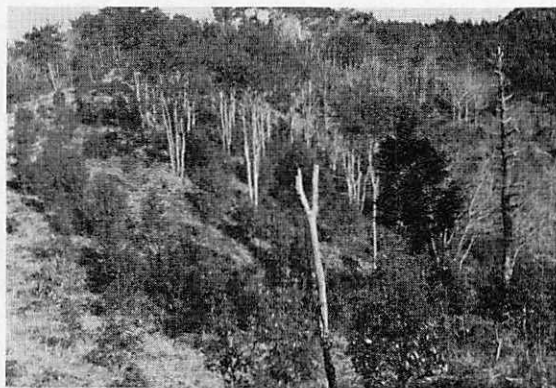
山は高度に利用され、タケノコ栽培と加工、木
 炭生産、シイタケ生産、シキミ栽培等が行なわれ
 ている。

2. シキミについて

〔シキミ (モクレン科)〕高知県での方言では、
 コオ、コオノキ、シキビ、シキミ、ハナエダ、ハ
 ナシバ、ハナノキ、マツコ等と呼ばれている。

〔識別〕常緑高木にして、幹は直立し、やや車
 輪様に分枝する。葉は短柄を有し互生し、長楕円
 形あるいは倒卵状広披針形をなし、両端とがり全
 辺にして質厚く平滑である。葉および樹皮に傷を
 つければ強い香気を発する。辺材は帯赤淡褐色、
 心材は帯赤深赭黒色にして材質は硬く重く割れ難
 い。花は両全花にして 4 月ごろ開き、秋季種子成
 熟する。

〔シキミの優良品〕宗教行事に使用されるシキ
 ミとしては、本県で取引きの条件として、①長さ
 50～60 cm、②枝が三段以上についている、③葉
 が細い、④葉が厚くて光沢がよい、⑤葉が堅い、
 ⑥通直である、⑦病虫害のないもの、とされてい
 る。



シキミ林一部

林内を荷用のジープ道が走り、上層木のカシも見える

3. シキミの施業状況

(1) シキミ林造成作業

利用目的が低林作業で、シキミの枝の生産にあるから、当然他の樹種の整理が行なわれるが、この林分については、シキミのほかにはシイタケ原木に使用できるナラ、シデと、農機具の柄などに使用できるカシがあるので、シキミの適正配置を考慮に入れつつシキミと、これらの有用樹種は残置した。

その他の樹種は伐採採取して、枝葉は切り込み、下層木も刈り払って整理した。

(2) 台切り

台切りは、宗教行事用シキミの規格、優良性、枝の着き方等を考慮し、想定樹形を採取作業の安全性と能率をも考え合わせ、大体1～1.5mに台切りした。

〔枝の着き方〕シキミの枝は互生である。枝の性質をみると、垂直に伸びた枝が最も強勢で、斜め、水平、下垂するにしたがって勢力は弱くなっている。また、同一条件の枝では、太い枝ほど翌年の伸びが良い。幹または主枝の基部から出た枝は大きさが揃っている。

〔想定樹形と高さ〕樹形誘導は、円錐形仕立にすると樹冠全体にぼう芽枝を発生させることが容易である。

高さは、採取作業の安全および能率も考え合わせて樹高を3～4m以下、枝下高1～1.5mにする。

(3) 下刈り

2年目から、年2回下草、灌木を刈り払う（6月と8月）。

(4) 上層木の抜伐りと枝落し

3年目から、シイタケ原木用ナラ、シデの一部を抜伐りしてシイタケ原木として使用する。

カシについては、伐採時期までは、シキミへの陽光の関係を考えて一部枝落しを行なう。

(5) 球果のつみ取り

切枝用シキミには、十分な陽光を与える必要があるので、当然結実が多くなってくるので11月ごろ必ず球果全部をつみ取っておく。

(6) 切枝採取時期

生理的には、秋から春にかけてということになるが、利用目的からして、年間を通じて採取することになる。

〔採取の方法〕主として直立したぼう芽枝の規格物を剪定ばさみで切り取るが、この際他のぼう芽枝の配置をを考えて枝落ししておく。

(7) 出荷流通

年間を通じて出荷するのが理想であるが、この林分からは主として、春、秋の彼岸前後に採取し出荷している。

〔選別〕規格に合うように、長さ、葉の状態等を検討して仕分して市場へ出荷するが、この場合1束4kg（1貫匁）にして出荷する。

その他、消費者との直接取引きの、日曜市や花屋などの場合は4kg束にする必要はない。

(8) 林分構造

現在成立本数、シキミ3,500本、ナラ700本、シデ300本、カシ200本。

単木平均値、胸高直径6cm、樹高130cm。

(9) 年間収獲予想

台木1本から、切枝規格品3本を目標とし、(50～60cm物) (枝1本約100g)

3,500本×3本=10,500本（約1,000kg）

現在収獲 台木1本当たり1.5本程度

4. シキミ栽培の考察

この地方には、シキミの自生が多く育ち、いま

まではこの自生のシキミの枝を採取して販売してきたが、人工造林が拡大されるに従いその量も少なくなり、最近では栽培する方向に傾きつつある現状である。

また、この村は特に高知市と隣接し、出荷販売も有利にできる点で栽培するものが多い。

このシキミの需要だが、全国的にどれだけの需要があるものかは、物が物だけに調査する方法が難しい。というのも、地方によっては宗教行事にシキミを使用しないところもあると聞いているから――。

県内での需要はどれだけかをみると、これもなかなか困難であるが、推測する手段として、シキミが取引きされている高知市内の生花市場と、山元から直接仕入れるものと、日曜市、木曜市などで生産者と消費者との間で直接取引される分を知る必要がある。その需要量は大体 150 万本ではなからうか。一部の品は関西方面に出荷されているようである。

シキミは、経済の低成長時代と逆に、宗教心が高まってきたことにより、シキミの需要もますます伸びるという見方もあるようである。

こうした状況のなかで、シキミ栽培希望者は増

加する傾向にあるが、心配されるのは需要供給のバランスである。

かつての緑化木ブームのように、物はできても金にならない緑化木生産になった例も数多く耳にした。シキミも緑化木と同様、人間の生活必需的な要素をもっていないことと、全国いたるところで使用されるものではないことが問題である。

本県は、いたるところでシキミは見かけられ、ところによると ha 当たり数千本も自生しているところも残置しているので、こうしたところでは、その経営の中で諸条件が整えば、シキミ林の造成も考える必要が生じるであろう。

本県のように森林面積の約 70% が人工造林化された場合、地域によってはスギ、ヒノキの不適地にまで造林され、それが不成功に終わっている例も見かける。

これからの拡大造林の実施に当たっては、適地適木と経営目標を考え合わせたうえの森林施業でなくてはならない。こうした意味からも、治山、治水の面からも、このような稜線や岩石地等の広葉樹林は、全林木を伐採せず有用な樹種を残す施業を実施することこそが大切である。

(みょうじん のぶもり・高知県林業課・専技)

林業技士養成講習（スクーリング研修）のお知らせ

林野庁が昭和53年度より始めた林業技士養成事業は日本林業技術協会が委託をうけ実施しています。第1回「林業技士養成講習」は本年1月通信研修を終え、次表日程のとおりスクーリング研修（および修了試験）を実施いたします。【なお研修会場は次のとおりです。森林評価部門（木材健保会館）、森林土木部門（同）、林業機械部門（日林協）】

林業技士養成講習スクーリング研修日程表

部門	期 日	時 間	講 師（敬称略）	部門	期 日	時 間	講 師（敬称略）
森 林 評 価	2月5日	9.30～16.30	大北英太郎、栗村哲象	森 林 土 木	14日	9.30～12.30	田中正則
	6日	9.30～14.30	小田許久			13.30～16.30	吉村昌男
		14.30～16.30	渋谷良二郎		15日	9.30～12.30	夏目 正
	7日	9.30～11.00	篠原輝男			13.30～16.30	大谷明己
		11.00～12.30	浦田浩保		16日	9.30～12.30	堀江保夫
		13.30～15.00	江島正吉			13.30～15.00	梶山正之
		15.00～16.30	蒲沼 満			15.00～16.30	石井佐吉
	8日	9.30～11.00	光本政光	林 業 機 械	17日	9.30～12.30	（試験）
		11.00～15.00	今道 力		19日	9.30～16.30	頭山 伝
		15.00～16.30	及川政一		20日	〃	〃
	9日	9.30～12.30	（試験）		21日	〃	〃
					22日	〃	坂巻俊彦
	13日	9.30～12.30	中山一夫		23日	9.30～12.30	（試験）
		13.30～16.30	高林舜介				

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。



林業試験場報告 第20号

大分県林業試験場
昭和53年8月

- スギ優良品種現地適応試験
川野洋一郎
- 次代検定林定期調査
増田隆哉・小野美年
- スギ精英樹クローンの形態調査
増田・川野
- ヒノキの徳利病に関する研究(第
1報) 諫本信義・佐々木義則
- 雪害調査報告——昭和53年2月
の湿雪による林木の被害について
諫本・高橋和博
- 枝打ち、間伐、肥料の動態と肥培
効果の解析に関する試験(第1報)
川野・諫本
- 松くい虫被害跡地における代替樹
種の適応試験 増田・佐々木
- 土壌改良剤が林木の生長におよぼ
す影響 佐々木・諫本
- スギ品種の生理的特性に関する試
験 増田
- 種子発芽鑑定試験 川野・諫本
- マツクイムシ空散予防実施林分
における薬剤の残効調査
- スギザイノタマバエ羽化調査
- スギザイノタマバエ産卵予防薬剤
試験
- スギザイノタマバエ駆除薬剤試験
- スギのこぶ病被害分布調査
高橋・堀田 隆
- シイタケ原木の伐採時における黄
葉の状態がほだ付に及ぼす影響に
関する試験(第3報)
小山田研一・千原賢次
- シイタケの害菌(ヒボクレア属菌

等)防除試験

- 穿孔性害虫とシイタケ害菌の関連
について
松尾芳徳・千原・小山田
- 椎茸ほだ木に穿入する穿孔性害虫
について 堀田・高橋・松尾
- 農林家の複合経営に関する研究
北口内記・野村 貢

成果報告 第11号

岩手県林業試験場
昭和53年9月

- 樹下植栽による寒害防止効果
浅香 保
- 苗畑におけるマツ葉ふるい病の被
害実態、生態及び防除
作山 健・神山安生・伊藤 巖
- マツ類のしんくいむし類の被害と
防除 佐藤平典
- キリの実生苗養成——発芽後のポ
リ被覆法とそのまき付け量
南 館 昌
- シイタケ発生時のビニール被覆効
果(第1報) 南館・平野 潤
- シイタケ原木としてのコナラの水
分変化 平野・南館
- 製材用国産原木の地区間交流
佐々木孝昭
- 針葉樹小径材の縦つぎ加工材の曲
げ性能 東野 正・中野正志
- ブナ正割材の人工乾燥——圧縮・
普通乾燥における材の品質及び保
管による変動 中野・東野

業務報告 No. 15

茨木県林業試験場
昭和53年9月

- 市町村を単位とした森林の利用区
分と森林の最適施業に関する調査
研究——集落および森林の類型化
林 公彦
- マツにおけるジベレリンの効果
- 耐寒風性スギ品種 金川 侃
- スギの花芽の耐凍性 堀内季雄
- マツのこぶ病に関する研究——と
くに病原菌の病原性の変異
近藤孝明
- ネキリムシ防除試験
- MEP剤高濃度を緑化木に使用し
た場合の葉害の検討
- アカアシノミゾウムシの生態
海老根翔六
- アカアシノミゾウムシおよびヤノ
ナミガタチビタマムシの分布
海老根・近藤
- マツノマダラカミキリの保有線虫
数の年次変動
- マツノマダラカミキリからのマツ
ノザイセンチュウ樹体侵入経過
- ヒノキクロウムの薬剤に対する感
受性 岸 洋一
- 松くい虫の天敵利用による防除新
技術に関する研究
近藤・岸・海老根
- スギ赤枯病薬剤試験
海老根・近藤・斉藤
- マツノマダラカミキリ秋期駆除試
験 岸
- 同上冬期薬剤駆除試験 海老根
- 県内シイタケ主産地の地域分析
- シイタケ菌糸のクヌギ原木に対す
る活着向上のための基礎調査
- シイタケ栽培における線虫につい
て
- シイタケ原木の伐採と種菌接種時
期について 石井好之介
- 環境緑化に関する研究
緑化木のは種とさし木試験
蒸散抑制剤エバダント施用試験
蒸散抑制剤MC-C施用試験
その他

『杉のきた道』周辺

島根大学名誉教授

遠山富太郎

「人類はいかにして 二足歩行になったのか」

「人類は歩けるべくして 歩いた」

生物学とりわけ生態学と経済学との接点はいくつも考えられる時代ではあるけれども、ノーベル賞の経済学者のハイエク博士が、海を越えてはるばると、人もあろうに今西錦司博士と議論にきたというのである。テレビで放映された対話中のこのサワリを、昨秋宇治で会食した時、今西さんが繰り返した。司会をやった桑原武夫さんが、国広通訳の訳もうまいものといひそえた。貫禄ある大家の一言におされてうまい英語でどういったのか、きくことを忘れてしまった。

自然の中の一木一草といえどもその土の上に生きるべくして生きているのであろう。妙高高原の何本杉もそびえるべくしてそこにある。しかしその周りの白い雪面の下にはかつて滅ぶべくして消えていった杉たちがあったにちがいない。適確な表現でないかもしれないが、雪や寒さや乾きといった物理的条件が特に偶然的に生物の存否を支配するように思える。

樟太演習林勤務のころ、私下の毎木調査によくでかけた。野帳マンは径級のほかにガマワレ、ヤニ下がり、サシエダなどという傷害不良木の欠点を記入する。この売れない木に興味をもって調べたことがある。根上がり、シンクサレといった菌害木も凍害に関係するのが多い。したがって凍害によって天寿を全うしえないものが意外に多いのに驚いた。遠望すれば黒々とエゾ・トドの林が横たわっている。森林中に入って見ればこのとおり、寒さのきついところには樹皮がシバラけて割れる音がよく聞えますと、きかされた。寒害をうけるようなエゾ・トドはできそこないと思うにしては多すぎる。長い間にできそこないの子孫がなぜなくならないのかという疑問が残る。大体はまともなメンバーだが、運悪く凍害を受けたと思えば、この話は一応けりがつく。

戦後数年は会津に住んでいた。仕事のために真冬でも只見川の支流の伊南川の村へとでかけた。汽車は田島でおいて後は歩くのだが、針生からの雪がよければ1日で峠を越えることができる。年末というので、新雪の中を無理して越えて帰る時に、針生の村外れの杉林がくらやみの中で黒く見えるほどの所までしながら、腰までの雪に疲れはてて、ひょっとしたら死ぬのではないかと思った。その思い出も今はたのしい。1,100 mの駒止峠の向こうはとりわけ雪が深い。いつも電話線に足をとられたりする。晴れの時に、電柱の頭に腰を下ろして弁当が食べられる時はすばらしい。西のほうには1,500 m前後の山の稜線が大海のように連なっている。稜線には少し濃く、斜面では淡く、枯木立が雪面をぼかす。注意してみると、無立木の真っ白い斜面が意外と多い。そのあたりへもブナ丸太を買いに歩いた経験からすると、当時伐採地はそう多くなかったはずである。雪崩路か残雪の多いくぼみとかであろう。

冬白く見えたあたりを雪のない時に歩いてみると、そこは木がないのではなく、低木叢ブッシュであり、一本一本が見事に弓なりに曲った雑木のヤブである。かえって雪の重圧をしみじみと物語るようである。そういう所でも人が植えて世話した杉苗は育つ。平地でも多少の斜面でも育つが、しかし育つのは植えた本数のうちの何本かである。駒止峠の西側斜面をおおかた下った800 m辺にある一軒家も何本かの杉にかこまれていた。土地の人も杉のそういう強さを認めていたが、峠近くの若い造林地、あれはどうかとよく話題になった。かなり確率的にみても杉が雪に強いメリットは何であろうか。

卒業論文には「八方尾根の植生」を選んだ。武田久吉先生のおすすめるものであった。昭和7年ごろ100日近くをあの辺で遊んだ。先生は高山植物帯が異常に低下しておもしろいとの示唆をくださったが、林学的には亜高山帯が発達していないことに気がつ

Ⅺ 杉が雪に強いわけ

いた。白馬岳から鹿島槍にかけてオオシラビソなどが少ないのである。

杵池から天狗原への斜面では積雪期には点々とオオシラビソの樹群が見えるが、夏に下りてくると笹の中で気がつかないことがある。西よりの朝日岳のあたりも発達不良という感じである。このあたりから北のもう少し低い所でブナ林中に天然生スギ存在の報告がある。南へ下って八方尾根 (2,200 m)、遠見尾根 (2,000 m) あたりで樹形不良のオオシラビソの樹群がでてくる。山麓の細野のお宮の大杉、伐られてしまった沢渡の大杉、いずれも天然記念物である。姫川筋の天然杉の分布はこのあたりまでと思うが、少々推論がすぎているかもしれない。

裏日本側の亜高山帯にオオシラビソなどのモミ属、トウヒ属を欠く理由についてその後かなりの論議があった。

この問題を検討された四手井氏は、「豪雪地帯では、雪圧は著しく大で、埋雪する樹種は匍匐形になる。また、積雪深以上に生長する高木では、根曲りを生じなければ生活できない。……いまのところ、雪圧が豪雪地における亜高山帯針葉樹林の欠除のもっとも有力な原因と考えている。しかし、モミ属がなぜ匍匐という形がとれないかについては、いまのところ説明できない」と述べている。

私も同感で、四手井氏はここでスギにふれてないが、スギ（特にウラスギというべきとの論者が多いであろう）の耐雪性は四手井氏の引用文の前段をそのままに、匍匐形をとり、根曲りになり得る素質によるといってよいであろう。さらに追加すべきは主軸が折損

した場合側軸が代って立ち上がって主軸になるという性質であろう。オオシラビソもこの性質をもつ。前にあげた分布限界地の天狗原や遠見尾根などで、主幹が折れ複梢並列といった大形盆栽的のオオシラビソはよく見かけるが、並列した複梢が整理されて一本立ちになっていくのは少ないか、大変手間どっているかのように見うけた。これはマツ科の共通性で、生長期の始めに各枝がいっせいにのび始め、終わればその年はおしまいという傾向が強い。スギの生長はかなりルーズで、スタートのちがいが大きいので代替主軸がしばらく、一本立ちになりやすいのであろう。

以上のようなスギの耐雪性を支えるものをまとめていえば、融通のきく性質、可塑性というものではないだろうか。種全体として、スギはその可塑性を大幅なちがいの量でもっているとは私は考えたい。

ずっと以前に、今西氏がスギの自生地が北アルプスでは立山以北の立山連嶺に限っていることを指摘された。私はこの点を、亜高山帯の発達の悪い地方に関係が深いとうけとてみた。といって一般的にはスギがそこに達し得るものでもない。日本最高のスギは高橋喜平氏が確認された立山弥陀原の 1,910 m で、オオシラビソとの混生する所であった。私が見たのは、せいぜい 1,600 m 辺であったが、ネズコ、ヒメコ、ハイマツとともにスギもオオシラビソもあったと思う。こういう種間競争の激しい場所では、どういうわけか、運のいいスギという考えはわいてこない。大雪でブナぐらいしか残らない斜面、多分かつてのサド山の西面、ああいう場所の天然スギについては、素質をもった中で運のいいスギが生き残り、目立っている。そんな思いがしきりとする。

引用文献

四手井綱英：森林の価値 1973

今西錦司：垂直分布帯の別ち方について 山岳 31 年 1936 (山岳、森林、生態学 1976 に再録)

高橋喜平：日本の杉 1974



多雪地方の造林地に見られる運のいい杉と運の悪い杉 (越後湯沢温泉 リフト終点から 1967. 4.9)



菅谷の高殿

山里をゆく

岡山県の西部、高梁川の流域の村々では、毎年秋の収穫がおわって、雪やみぞれの降るところになると、神楽の太鼓がきこえてくる。備中神楽といって、西日本に多い出雲系の岩戸神楽で、この地方に古くから伝わる荒神信仰と深いかわりがあるとされている。

荒神はあらゆる神であるため、毎年10月の出雲の国での諸国の神々の集まりにも招きを受けなかった。そこでこの地方の人々が神楽を奉納して、荒神様を慰めたのが始まりだと伝えられている。それが次第に農村娯楽として伝承され、旧10月だけでなく、冬の間どこかの村で催されるようになった。

その舞の中に有名な「大蛇退治」がある。数々の悪業を重ねたため、高天の原を追われたスサノオノミコトが、出雲の国へ降り、簸川の川の上流で、7人の子供がつぎつぎと大蛇に食われ、最後に稲田姫まで食われようとしている、と嘆き悲しんでいるテナズチ、アシナズチをあわれと思って、目が赤酸漿（ホオズキの古名）のごとく、身体には木が生い茂った八岐大蛇を退治するという筋である。この伝説は、この地方に栄えていた鉄山師と農民との対立をとりあつかった話といわれている。

斐伊川上流の木次、三刀屋あたりを流れる簸川、斐伊川はうねうねとゆるやかに曲りくねってまさに神話の大蛇そのままの姿で、この上流の船通山麓一帯には、真砂小鉄とよばれる優れた砂鉄の産地がある。それ

を採掘して鉄を作るものを鉄山師と聞いた。砂鉄には真砂のほかには赤目というのもある、真砂は海岸で、赤目はおもに山でとれた。採掘した砂鉄を鉄鉄や鋼鉄にするのをタタラといって、タタラを打つには、砂鉄を多量に産出し、一方で木炭の原木の多い山林が求められた。さいわい出雲の山岳地帯は、これにふさわしい豊富な砂鉄と、木炭の原木が繁る森林があったので、古くから多くの鉄山師が住みついたのであった。

鉄山師のことをタタラ者と呼ぶ。タタラとは鉄の採取を業とする人々の集まりとその作業のことで、タタラを打つとそれに伴う公害は避けられない。砂鉄は山中の風化した花崗岩を突き崩して、川に投げ入れると激しい流れは、それをもみ碎いて砂と砂鉄にわけて、砂をどんどん川下に押し流す。そのため斐伊川の川底は年々砂を積んで高く上がり、浅い川はいよいよ洪水の危険にさらされることとなる。そのうえ木炭をつくるために流域一帯の山林は伐採されて、災害はさらに深刻となって、農民と鉄山師との利害の争いは、いつの時代にも激しかった。

この地方にも、いまはタタラはやられていないが、この川上に入ると、大雨の後でなく水が穏やかに流れているときでも、上流から流れる砂が目に見えない動きで少しずつ増えるように動いていくのがわかる。山から流れ出すおびただしい砂をくい止める方法がなされている今日でさえ、このような有様であるから、そ

の手段を持たなかった昔の人の恐れはたいへんなものであっただろう。

「大蛇が動いておる」と怖れるのももっともである。そこから神楽の「大蛇退治」が考えられたのである。

ところで、中国山地に鉄山師が入ったのは古墳時代に入ってからだろう。さらに時代がくだって、神亀5年(728)には「大庭、真島(美作国)2郡の庸米を免じて絹、鉄にかえる」とあり、さらに「延喜式」(927)によれば、美作、備中(岡山県)、備後(広島県)、筑前(福岡県)が鉄の産地となっていて、中国山地ではさかんに鉄をつくっていたことがわかる。

これらの人々が、砂鉄ラッシュとともに山を越えて、出雲の山へ入ってタタラを開いたものともいわれている。「出雲風土記」には、布世御沢や横田の諸郷には早くから鉄を出していたとある。

砂鉄の精練には、まず鉄穴掘りが行なわれる。鉄穴流しといって、目のあらい花崗岩の砂地の山の山肌を切り崩して、そこへ溝をひく。川や池からこの溝に水を流して、小石やあらい砂は流してしまふ。鉄は重いから沈んで底を流れて大池にたまる。これをまた流して中池へ送る。さらに次の池へ送っていく間に、砂は流れて鉄と砂の一部が残る。これを船場へ運び、水を流してエブリで砂を押し上げるようにすると、普通の砂は流れにながされて、鉄が船の中にたまる。この鉄をタタラに運

鉄の風土記

小野 春 夫

(児童文学者)

で銑鉄にする。

広島や島根県の山中を歩くと、いくつもタタラの跡や墓石を見ることができる。その中にはせいぜい1年から2年銑鉄をつくって、他へ移ったと見られるものがある。タタラは少なくとも1カ所で5、6年はかせがぬと採算がとれない。それにはそれだけの薪が得られる場所でなければならない。

タタラに使う木炭は1夜で3,300貫とされている。すると1haの山を3夜たらずで使ってしまう。1年に300夜仕事をしたとして100haの山が必要だ。このように鉄の精練には大量の木炭がなくてはならない。だから中国地方の山がはげってしまったといわれている。

木炭を使う仕事に鍛冶屋がある。このほうはクリ、クヌギ、マツなどの小さいものを使う。私がきいた広島県の山村では、1日6吹の作業をやって、銑鉄50貫を割鉄32貫にす

る。1つの鍛冶屋に職人7人、炭焼15人で、1日300貫焼いたと話していた。このような山の村で一時は5、6万人もの人が働いていたといわれている。

タタラ製鉄の火は明治に入ると消えた。ただ、太平洋戦争の時に日本刀を打つために、わずかにタタラの火が燃えたが、それも消えて、島根県の吉田村にただ1つ菅谷^{すがや}鑪^ろが残っており、その集落もある。その村下が「この地にきて住んでくれる者には、家も土地もただでくれてやるのに……」と言ったのが私の胸を打った。

村下というのは、高殿の中の熔鋸^{ようそ}炉に砂鉄をふり入れる役目で、いわば熔鋸炉の主任だ。昔は高殿の中で働く者の中でただ1人代々世襲で受け継がれた、タタラの中では身分の高い者であった。それが古い仲間が1人、また1人と亡くなっていく寂しさと、若者が出稼ぎにでて村がさ

びれていくのに堪えられない様子であった。

高殿^{たかどの}は鑪場の中心となる施設で、製鉄炉をそなえたところである。菅谷高殿は宝暦元年(1751)に創設されたといわれている。このような高殿に対して、野ダタラといって一時的に山野に炉を築き、周りの山に原料がなくなるまで鉄を吹いては山を移動していった。古い時代にはそれが多く、出雲の山地を行くと、野ダタラの跡が所々にみられる。

タタラには「砂鉄7里に炭3里」という言葉がある。砂鉄にくらべて量が多い炭は、遠くから運ぶことは大変なことで、炭がまは高殿から3里以内のところに、という意味だ。タタラの木炭は、松炭、櫟炭、雑炭の3つで、主に松炭と雑炭を使って、質がかたくて灰化のおそい櫟炭は炉床の下灰づくりに使われた。

このあたりの林を歩くと、昔の木馬道にでくわす。曲がりくねった木馬道の奥にはきまって天井が抜けた炭焼がまがあった。かつてはタタラに使う大炭を焼き、それが減びた後は、山林所有者の「焼子^{やっこ}」あるいは「山子^{やまご}」として、家庭用の木炭を焼いては生活をささえてきた。そのタタラ時代の山子制度から解放されて自由に炭が焼けるようになったのは、エネルギー革命の波が山村にも押し寄せ、木炭の需要が急激に減った昭和40年であった。私はそのころの炭を焼く人々を思いながら、濃い紫が目にしみるリンドウの花が咲く村を後にした。



鍛冶屋

明治五十八年 第二話

日本林政の方向はベルリンで決まった 大久保利通と松野礪の出会い

前回お話しした井上馨の官林払下げ政策が挫折して終止符を打ったのは征韓論決裂3カ月前の明治6年(1873年)7月ですが、これは同年5月、大久保利通の2年にわたる外遊からの帰朝と関係があるとみられます。4年から6年にわたる岩倉具視を首班とする遣欧使節の中で、日本近代化のための改造策について最も収穫を得てこれを実地に生かしたのは、大久保と、旅行中彼に私淑するに至った伊藤博文でありましたが、大久保がとくに感銘を受けたのは、当時普仏戦争に勝って統一したばかりのドイツ^{ゆきかた}の行方であり、彼は鉄血宰相と呼ばれたビスマルクに倣って、なお混沌としていた当面の日本の内政を筋立てすることを頭に描いて帰朝したといわれます。

その後11年の紀尾井坂遭難で倒れるまでの6年間、征韓論の抑止にはじまって、台湾出兵の始末、伊勢をはじめ各地で頻発した農民大暴動や萩の前原一成、佐賀の江藤新平、熊本の神風連から最大の西南の役に至る士族の反乱の鎮定に寧日のなかった大久保が、他部門の殖産興業策とともに、8年、世にいう大久保建白書(正式には内政整備と殖産興業に関する建議書)を以て、官林の管理経営から森林法の制定に及ぶ一連の体系的な林政構想を打ち出したことについては、細部はともかくとして、林政の基本的な方向づけについての関心と認識を既に持っていたことがうかがわれるのであり、それはどこでどうしてつかんだものかを考えると興味があります。もとより、大久保自身の林政に関する言葉は残っておらず、周囲の事情からこれを推定するしかないわけですが、次の逸話が最も手がかりとなります。

弘化4年(1847年)生れで長州藩士出身の松野^{かん}礪^りという人があり、この人は日本林学の鼻祖^{びそ}といわれ、後年、東大林学科の前身の東京山林学校校長や、林業試験場の前身の林業試験所長になりますが、明治3年北白川宮の随員として渡独し、途中でその任が解けたので、留学生となることを志望して青木駐独公使に相談したところ、この国には森林学というものがあり、今はだれもやっていないが、いずれ日本でも必要になると思うからそれをやれとすすめられて、その道に入ることを決意しました。そして、4年にエーベルスワルドの高等森林専門学校に入学し、わが国最初の林学修業者となりました。ところが岩倉、大久保、木戸の遣欧使節一行がベルリンを訪れた時、80余名もいたドイツ留学生の名簿を点検したところ、ただ1人松野の林学というのが目にとり、おそらく珍しかったからでしょう、どういう学問をやっているのか聴いてみようということになり、とくに宿舎へ呼び出されて林学の意義やドイツの林政について一席弁じました。松野にしてみればこの時はまだ日本の林政をどうということよりも、何とかして留学費用支弁を続けてもらいたいという一心だったようです。ところが松野の話をきいているうちに、我が意を得たりという表情で大久保がはたと机をたたいたのであります。もとより大久保はドイツ政府の関

係者にもいろいろ聴いて確かめたことでしょうが、これによって、帰ったら日本の林政はドイツ流でやろうという考えがひらめき、かつ固まったものと想像されます。そこでこれがきっかけとなって彼のその後の日本近代化構想の中に林政の基本方向が組み込まれたに相違なく、帰朝後早速に官林払下げ政策の中止、払下げ予定地とされていた公有地（注・2）の官民有区分方針の確定などを指示し、前述の建白書の作成という手順に進んだことがうなずけるのであります。

松野が留学を終えて帰朝し、内務省地理寮山林課に勤務したのは建白書の出た3カ月後の8年8月でありますから、彼はこの建白書の作成作業にはかかわっていません。大久保は帰国後間もなく作って自ら切りまわした内務省に地理頭（局長）として幕臣時代に2度も渡欧した経験のあるきれ者の杉浦譲を登用し、6年にウィーン万国博に出張して林学を聴講して帰った緒方道平（竹虎の父）、その他山本清十、中野武磨ら、その前から林政にたずさわっていた人々に、ヨーロッパの林政資料（幕府から引き継いだフランスのものが割合多かったらしいが、フランスとドイツの林政は骨格に共通点が多い）を参考にして作業をさせ、その成果を自らの建白書としてみられます。この体系的な方針がその後の関係者によって引き継がれ、官林の直轄、内務省山林局の設置（14年農商務省）、大小林区署制の採用、民間林業の勧奨、森林法の制定へと逐次実現していったわけです。ここでいささか春秋の筆法に倣う表現ではありますが、日本林政の方向はベルリンで決まったといっても過言ではないと思われるのであります。

松野はこの方針実行の第一着手として、まずドイツで習った知識をもとに官林調査仮条令を作って官林の実態把握の組織的推進をはかり、ついで官林のドイツ式直営伐採事業を大久保、杉浦に建言して容れられますが、後者は結果的に時期尚早だったようで、そのいきさつは後に譲ります。

なお、官林の経営方針がその後一度ゆらいだのは、無制限払下げをやった井上馨が明治21年に農商務大臣になった時であります。彼はその時にも依然として5年当時のような考え方をもち続けていたとみえ、おりからの御料林設定方針と併行して町村制の施行に伴ない、官林を新町村に払下げる方針の検討を命じました。相手かまわずいくらでも払下げろとは、もうこのころになるとさすがに彼も言えなかったようです。山林局長以下関係者が大臣の命令の実行をずるずる引きのばすのに苦労したあとがみられますが、15年前と異なって林政の機構も整っていたので、大臣の意図だけでは容易に左右されず、委員会による検討に時日を費している中に井上は替り、事務的にアレンジされた形で、払下げの対象とすべき不要存置林野の調査を行なう方針が決まったのであります。これがさらに10年後の、不要存置林野の払下げ収入による国有林の特別経営事業につながっていきます。

注1：ベルリンの1件は「明治林業逸史」と「松野回顧談」（大日本山林会報）によるが、松野自身の談以外に傍証はない。しかしながら、大久保の行政各般にわたる直観的構想力、彼が内政組立てについて主としてドイツを範としたこと、当時のドイツの林政林業事情、などから推して脈絡性のある話である。

注2：公有地とは、明治5年の任申地券発行に際し、払下げ予定地として、権利者のない官有山林原野と、権利者の定かでない林野で当面村あずけとするものを合わせて公有地と称し、後者に公有地券を交付し始めたのであるが、6年以後の大久保による方針変更により、払下げ予定地とはせず、前者は官有とし、後者は官民有区分事業の対象として、官有または私有のいずれかに確定して、私有地にのみ地券を交付することとなったのである。

注3：遣欧使節の副史としては大久保利通と木戸孝允が並んで岩倉具視に従ったのであるが、木戸は実地行政の構想力に乏しくてその後次第にアウトサイダーになっていった。しかし同藩の弟分で実務能力のあった伊藤博文が大久保に私淑し始めたのを気にやんだといわれる。大久保なきあと、伊藤は内務卿を継ぎ林政のよき理解者としてその初動に尽力した。

前林業信用基金理事長
手束平三郎

JOURNAL of

JOURNALS

最近の土砂調節ダム

岩手大農 石橋秀弘

水利科学 22—5

1978年12月 p. 57~75

3種の土砂調節ダムをとりあげて、その調節・調整機能を述べている。災害形態はさまざまで、流木や巨大礫の河道をふさぐことによる居住区域への氾濫、土砂侵入、中流区間での取水による溪床堆積の移動停止に伴うトラブル、治山砂防工事の進捗に伴い起きる下流区間の河床洗掘など、こうした背景から砂防ダムの調節・調整機能を増大し、制御することが強く望まれている。

ここには、主として最も経験豊富なオーストリアにおける調節ダムの最近の趨勢を中心にして述べている。以下、初期の土砂調節ダム、現在の土砂調節ダムの種類、ビームダム、スリットダム、その他の土砂調節ダムについて解説している。

自動枝払い機（ツリーマンキー）による作業の省力化に関する現地適応化の調査

岡山県林専技 岡 滋

機械化林業 No. 301

1978年12月 p. 32~40

人工林は、今や優良材生産を目標として間伐の推進と枝打ちの実施が必要であるが、労務と省力化が問題である。この対策として機械によせる期待は大きく、この作業工程、安

全性、改善点等について自動枝払い機（ツリーマンキー）による作業の省力化について現地実証的な調査を行なったものである。

以下、実施概要、結果と考察に分けて説明している。その結果、①地上作業での転落の危険がない、②2人組作業となる、③大径木仕立林分への利用が主体、④樹幹の形状が作業に影響、⑤機械整備が作業に影響する作業の安全性は認められる。以上のことから、経済的には広域協業、または大面積経営者が望ましいとしている。

林道に使える間伐材——木わくでのり面保護

編集部

林業新知識 No. 301

1978年12月 p. 10~13

林道、治山工事ののり面緑化で、斜面の土砂を安定させる副資材として、プラスチック、コンクリート製のわくに代って、間伐小径木を利用したものである。

これは、山陽木材防腐K.Kが開発したもので、同社は防腐処理を施せば、木材も十分にのり面保護のわくに使え、また増大する間伐小径木、各工場で出される短材を使えば採算もとれるとしている。

以下、小径、短材を有効利用、防腐で強度を均一化、もろい地質地帯に向く、の見出しで解説されている。この木製わくは、火山灰土質とか、花崗岩のマサ土の風化した地質のもろいところで、のり面の表面土

砂の流出を抑える簡易な保護工として用いるとよいとしている。

ヤクスギとヤマグルマの共存関係

玉川大 石崎厚美

暖帯林 No. 382

1978年11月 p. 12~21

屋久島の森林植生で人目をひくのは、ヤクスギとヤマグルマとの共存状態であり、このことがヤクスギの長寿、空の形成および材質・材色にも深い関係があるとみている。すなわち、ヤマグルマから得られたトリモチ成分は、人体の皮膚、ことに傷癒組織を保護し、細胞の再生力を助長するものが含まれていることが、なにか関係があるのではないかとしている。

そこで、両者の間に養分の受け渡しがあるのではないかと、あるとすれば、その種類・量・および受け渡し後の物質の移動、変・転換のようなどを調べれば、長寿の鍵の一部を開くことができるとして、まず、養分の受け渡しについて研究したところ、みるべき成果が得られたとして、その報告である。

以下、ヤクスギの長寿の原因、共存関係の実験方法、生態的に似かよった両樹種、認められた両者間の物質の移動、に分けて述べている。

カラマツ小径間伐材の利用——曲り材の縦つぎ加工

岩手県林試 中野正志ほか

岩手の林業 No. 254

1978年12月 p. 4~5

少々曲りは、製材の仕方で製品品質を高めることが可能であるが、曲りの大きな材は一般用材に適せず、丸太としての利用が望ましいが、需要は少ないのが実情である。

そこで、一方法として、当場で製材に適さない長さ4mのカラマツ材を半分に玉切って製材し、材料の損失も少なく、かつ経済性・接合性能にすぐれているフィンガージョイント工法を利用して縦つぎ接合した製品を製作し、この製品が普通材と比較して強度がどのように違うか試験したものである。

その結果、小径間伐材のフィンガージョイント工法による縦つぎ材は、縦つぎしない材に比較して曲げ強さが低い傾向は認められたものの、他の曲げ性能への影響は認められなかったとしている。

魚梁瀬スギ天然林の研究

酒井寛一

林木の育種 No. 109

1978年10月 p. 1~11

日本のスギ天然林の中で、集団中に保有する遺伝変異の最も大きいところは尾鷲、魚梁瀬、屋久島の西南地方であり、日本のスギの天然林のルーツはこの3地域を結ぶ線に近いと推定した。こうしたルーツのルーツをたどるという興味を動機にし、それに遺伝子保存の現実的問題をからませて、魚梁瀬のスギ天然林の実態調査をしようとしたものである。

ここでは、研究のうち、パーオキシダーゼ同位酵素と針葉形質をつかって、①魚梁瀬スギ天然林の中に遺伝変異はどのように分布しているか、②魚梁瀬天然林の広がりの中で、遺伝変異のルーツ、すなわち魚

梁瀬の中での繁殖中心地はどのあたりにあったかについて、以下、パーオキシダーゼ同位酵素の分析、針葉形質の調査、魚梁瀬スギ天然林の地域分化の成因に分けて、その研究成果を述べている。

十勝地方における雑種カラマツ

北海道庁・林試 高橋幸男ほか
光珠内季報 No. 38

1978年10月 p. 1~6

当場では、昭和44年からグイマツカラマツ雑種を生産するために、グイマツ（耐そ性の高い）の林分調査や雑種カラマツの特性検定のための各種試験を進めている。当道東支場では、道東地方の民有林におけるカラマツ育林技術の一環として十勝地方の各立地環境に対する雑種カラマツの適応性やその生長量などをカラマツと比較調査するため試験林を造成してきた。

ここでは、これらの試験林における雑種カラマツとカラマツの成績を対比しながら現在までの経過を紹介している。現在までのところ、雑種カラマツはカラマツと同じかそれ以上の生長を示し、著しい枯損や病害もなく（ナラタケ病害のみられる試験林が一部あるが）、とくに生長が劣る雑種カラマツの系統もみられない。

林業の白ろう病の真因を探る

林災協・高知支部 橋田 稔
林材安全 No. 358

1978年12月 p. 6~12

「振動病」の原因を考え、これに対する真の対策を探求することとして、以下、まず高知県における振動病の現状を示し、ついで世界各国の

白ろう病に関する現況（ヨーロッパ、東南アジア、中国）を述べ、本論に入って、林業の白ろう病の原因、出来高抑制と過労、振動病の検診と治療法、今後の予防対策の進め方、に分けて意見を述べている。

マツノザイセンチュウ接種木に認められた傷害樹脂道

農林水産省・林試 須川豊伸
日本林学会誌 60-12

1978年12月 p. 460~463

マツノザイセンチュウに感染したクロマツ苗木の幹に、線虫による何らかの影響をうけて発生したと考えられる傷害樹脂道が認められたとして、その光学顕微鏡による観察結果の報告である。

座談会「林業における地域問題を考える」

林業経済研究所

林業経済 No. 361

1978年11月 p. 1~18

林業における地域と一般的な地域についての考え方の落差、林業における地域主義と林業における地方主義の相違などを中心として、林構にいう地域の主体性をどう考えるかといったことに焦点をしばって討論されている。

特集：林業会計基準・準則

林業会計研究会

林経協月報 No. 207

1978年12月 p. 1~61

林経協が昭和44年に研究会を設け、以来9年にわたり林業経営近代化のため、林業会計のあり方について検討を続けてきた成果「林業会計基準・準則」の発表である。

昭和54年度林野庁関係 農林時事解説 予算と重点事項について

林野庁は、昭和54年度の予算とその重点施策について発表した。それによる概要は次表のとおりである。

重点事項(施策)

わが国林業を取り巻く諸情勢は、木材需要の伸び悩み、木材価格の低迷、木材関連産業の不振に加え、林業経営の面でも停滞するなど極めて厳しいものがある。

一方、林産物の供給、水資源のかん養、自然環境の提供等の公益的機能の維持増進、さらには山村地域住民への就業の提供等林業の果たすべき役割りは今後いっそう高まるものと考えられる。

このような情勢に適切に対処し、公益的機能と林業総生産の増大を図るために54年度は特に次の諸点に重点をおいて施策を展開する。

(1) 林業生産基盤の整備

活力ある森林を維持造成し、木材

の安定供給を確保するため、造林を集团的、計画的、組織的に行なう森林総合整備事業を新たに実施し、併せて林道整備を強力に行なう。

(2) 国土保全対策の充実

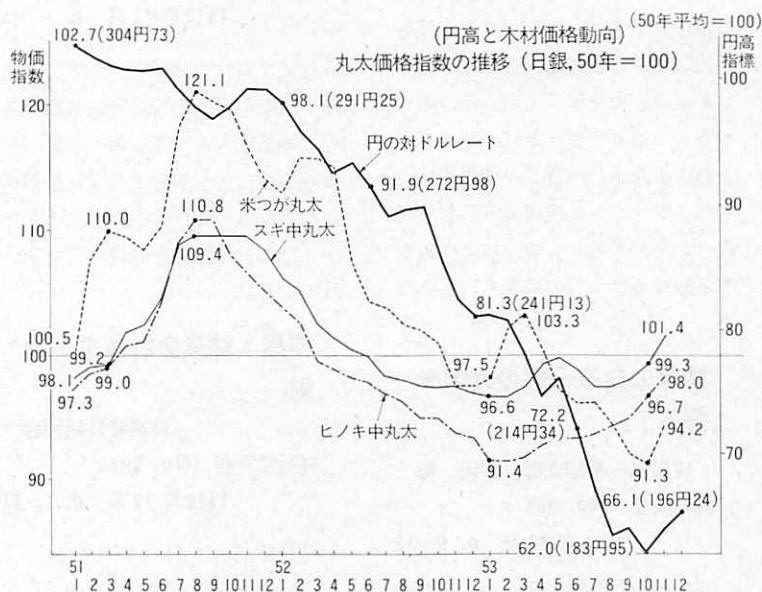
山地災害の防止、水源かん養機能の充実、生活環境の向上を図るため、治山事業を積極的に推進し、特に水源かん養機能の向上を図るため、重要水源山地整備治山事業を新

【公共事業】		【非公共事業】(主な事業のみ)	
治山事業	166,429(124.0)	林業構造改善対策事業	22,503(107.4)
造林事業	40,090(118.7)	林業生産流通振興対策	3,590(135.4)
林道事業	81,483(128.9)	林業普及指導	4,953(102.6)
災害復旧事業等	3,539(58.7)	林業試験指導機関育成強化	163(117.5)
計	291,541(122.9)	森林病虫害等防除	5,899(113.9)
総計	348,092(121.5)	その他	19,443
財政投融资計画131,800(120.6)		計	56,551(114.7)
※単位百万円()内は対前年度比			

統計にみる日本の林業

円高と木材価格

円高はわが国林業へ大きな影響をもたらした。円高が輸入材価格に与えた影響を、針葉樹輸入丸太のうち最もシェアの高い米ツガ丸太について、国内卸売価格の推移でみると、51年秋ごろまでは産地価格の上昇に伴って国内価格も上昇を続けていたが、52年に入ってから、産地価格は若干の下げもしくは横ばいであつたにもかかわらず、国内価格は、円相場の急激な上昇から、それと連動して52年いっぱい大幅な下落を示した。53年1～3月期に入って産地価格の上昇、国内における輸入丸太の在庫整理もあって反発する動きを示したが、続く円高の中で再び下落し、53年10月には値下が



に実施す。

(3) 林業構造の改善と林業の担い
手対策の強化

新林業構造改善促進対策実験事業、間伐の促進、就労の増進のための特別対策事業等を行なう。

(4) 森林組合の育成強化

森林組合の合併推進、受託経営の促進等を行なう。

(5) その他

特用林産振興対策、林業金融の抜本的拡充、木材需給の安定対策の拡充強化、森林資源基本計画および林産物需給の長期見通しの改定、国有林野事業の改善等のほか、中核林業振興地域育成特別対策事業、森林病虫害等の防除事業、間伐対策の拡充、林木育種事業の拡充等々を総合的、計画的に実施して頭初の目的の達成を図っていく。

りの始まった51年8月に比べ約25%下落した。

このような円高による輸入丸太価格の大幅な下落により外材のみでなく、国産材も大きく下落した。国産材の代表的な樹種であるスギ、ヒノキについてみると米ツガと同様に51年8月をピークに値下りを始め、53年1月にはそれぞれ12%、18%下落している。53年11月以降、円高が一段落している中で、産地側の輸出価格の大幅な値上げから、米ツガ価格は上昇の動きがみられ、また国産材価格も生産量の減少と外材価格の上昇気配から秋に入って回復しつつあるが、国内林業は、円高による安価な外材の流入と木材需要の伸び悩みというダブルパンチの中で、収益性が悪化し林業者の生産意欲が低下していることから、外材依存度はますます高まるものと見られる。

石油輸出国機構(OPEC)の予想外に大幅な原油代値上げや、イランの政情混乱といった石油供給の不安材料が出てきました。

特にイランは月産500万バレル(80万kl)と西側では米国、サウジアラビアに次ぐ生産国です。イラン石油の依存度が17%であるわが国としては、一時的にせよこの供給が止まると、48年秋のような石油危機パニックが起こらないとも限りません。日本よりもずっとイラン依存度の低い米国でも政府がエネルギー節約を呼びかけるなど石油需要国の緊張感が現われてきています。

供給減退の規模では前回の石油危機の時と大差はないのに、まだそれほど騒ぎが起こらないのは、いくつかの理由が考えられるのですが、見逃せない背景として石油消費国の備蓄体制と国際エネルギー機関(IEA)の相互融通システムが曲がりなりにも整備されていることがあげられます。

IEAは1974年に国際的な石油緊急融通システムとして発足し、石油の消費節約、備蓄、緊急調整を行なう機関で、日本を含めた先進18カ国が加盟しています。

わが国はこのIEAへの加盟に伴って90日分の備蓄を義務づけられ、昭和50年12月に公布された石油備蓄法によって54年度末までに90日分の備蓄

をすることが決められています。54年頭現在、民間備蓄は84日分、そのほか政府の備蓄は7日分に達しているそうです(1日の石油消費量は約85万kl)。そのうち45日分は営業上必要なランニング・ストックとして除外しても、残りの有効備蓄をうまく取りくずしていけば、イランからの輸入分17%がゼロになっても8~9カ月は食いつなげる計算です。

貯油を増やすことはそれだけの原油代をねかすことであり、大規模な施設が必要です。

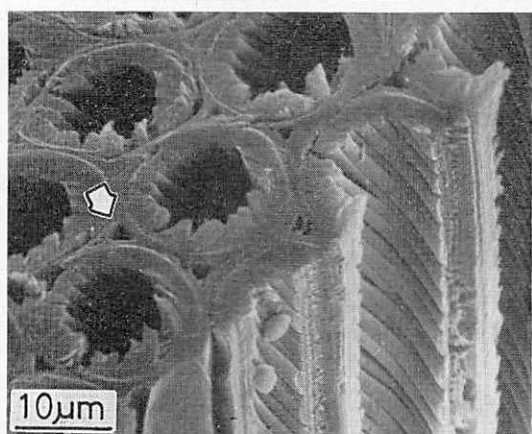
具体的には実施機関である共同備蓄会社が発立されていますが、そにに対する出資・融資を国・石油業界・石油需要者がどのように分担してゆかが運営上の大きな問題です。

完全な備蓄施設を造るにはあまりに膨大な経費を要するので、北欧諸国では地下洞を見つけてそこに貯めておく方式をとっています。アメリカでは石こう層の下にある岩塩層の一部分を水を圧入することによって溶解して濃塩水塊を作り、それを汲み出して代りに石油を貯め込む人工油田をたくさん作っています。将来10億バレル(米国消費量の約50日分)をこの方式で備蓄する計画です。

また日本の政府備蓄で実施されていますが、タンカーに積んだまま繋留しておくか、または公海上を漂流・巡航させておく方法もあります。

石油備蓄

現代用語ノート



圧縮あて材

写真はスギの圧縮あて材を示したもので、中央から左上に木口断面、右下にまき目断面があらわれている。圧縮あて材は針葉樹の傾斜した幹や枝の下側にできる異常材で、赤みのある濃い色をしているので肉眼でもよくわかる。

圧縮あて材の仮道管は正常材の仮道管と著しく異なる。写真にみられるように、横断面の形が丸みをもち、仮道管と仮道管との接合部には細胞間隙（矢印）ができています。また、厚い細胞壁の内側にらせん状の裂け目ができているという特異な構造となっている。

一般に樹木はまっすぐ上に伸びる性質をもち、風や雪などで幹が傾くと、針葉樹では幹の下側に片寄った生長をして幹を屈曲させ、まっすぐな姿勢を取りもどそうとする。その片寄った生長部分にこのあて材ができていたのであり、仮道管の特異な構造は幹を屈曲させる機能と関連があると考えられている。

雪国の山々はいま深い雪に埋もれ、造林木はその重圧にあえいでいる。倒れた木は春には起こしてやらなければならない。そのままでは生長開始とともにあて材が形成される。あて材は正常材よりもリグニンが多く、堅くてねばり気が少なく、軸方向にひどく収縮して割れや狂いをひき起こす。すぐれた用材を生産するためには、姿勢を早く回復させてあて材の形成を少なくする必要がある。雪に倒れた木を一本一本起こしていくのは大変な労力であり、木を愛し山を守っている人たちのご苦労は並大抵のものではない。（京大農 佐伯 浩氏提供）

ミクロの造形

本の紹介

林政総合協議会編

続・語りつぐ戦後林政史

この本は、昭和52年に刊行された“語りつぐ戦後林政史”の続編として、林政総合協議会が企画し編集したものである。戦後の林政史上の重要課題のなかから、前回の本に収録できなかったものにつき、10項目をとり上げている。項目とその執筆者はつぎのとおりである。

林業普及制度の創設（原 忠平氏）、国有林野整備臨時措置法の制定（丸山幸一氏）、森林資源総合対策協議会の設立（小林準一郎氏）、国有林野における労働組合の統一（北村 暢氏）、治山治水緊急措置法の制定（若江則忠氏）、森林開発公団の発足（塚野忠三氏）、国有林生産力増強計画の策定（小沢今朝芳氏）、林業の基本問題と基本対策（横尾正之氏）、民有林森林施業計画制度の創設（手東平三郎氏）、国有林野活用法の制定（塩田清隆氏）、である。

執筆者は、周知のとおりそれぞれの重要課題の立案・成立に直接関与された方々である。書名が示すように、これは論文集ではなく、一種の回顧録のような形で、課題の背景・立案意図および成立までの苦心談などが述べられている。

読後の率直な感想としては、各執筆者が担当者として、そのときどきの日本林政をどのように展開してゆくかについて、非常な熱意をもってあたられたという点について心をうたれた。各執筆者がそれぞれ個性的な書き方をされているのであるが、それでも共通して、担当者としての意気込みを感じたということなのである。

また、林政研究者にとって、当時の担当者が直接肌でうけとめた

成立の背景・成立の過程がどのようなものであったかを知ることができたのは極めて有意義なことである。さらに、林政に直接関係のある行政機関の方々にとっても、成立の過程がどのようなものであったかを知ることが、今後の課題の立案・成立条件をつめてゆくうえに他山の石として極めて参考となるものであろう。

なお、一般の林業関係者にとっても、戦後の日本林業の展開に大きな影響をもった重要課題であるだけに興味深く読める本であると思う。

回顧録である特長として、どのような立場にある人も、それなりに興味深くかつ読みやすい本である。この本を通じて、読者がそれぞれの立場で今後の林業問題を考えてゆくうえに役立つと思うので、広く一読をおすすめしたい。

(東京農工大学助教授・

野々村 豊)

B 6 判 219 ページ

日本林業調査会

東京都新宿区

市ヶ谷本村町 28

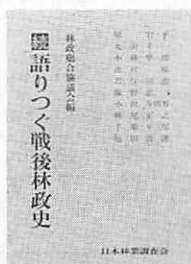
ホワイトビル

(☎ 03-269-3911)

昭和 53 年 6 月 30 日

発行

定価 1,400 円



(((こだま)))

指示待ち

通勤電車の中で読んでいたスポーツ紙に「指示待ち世代」という言葉が出てきた。その記事の内容は「近年のプロ野球の選手は自分自身で他人の技術を盗んで、その技術を自分のものにするにはほとんどなく、コーチの指示待ちをしており、またコーチがおる限り、指示が自分たちになされるべきで、指示がないということは納得できないと思っている。そして与えられた指示が納得できれば素直に従う。ジャイアンツの長嶋監督は「指示なし世代」で育っており、自身で他人の技術を吸収してきたので、このような点に気がなかった。そのために、広岡監督の管理野球に敗れたといったような記事であった。

何もこの説に全面的に賛成したわけではないが「指示待ち世代」とは、現在の若い世代の性格をある一面では適切に表現しているように思われる。

しかしながら、考えてみれば「指示待ち」の風潮は何も若い世代の専売特許ではないようであり、どうも濃淡や形のいかんはあれ、現在のすべての世代に共通に存在し、現代の「甘えの構造」のひとつのパターンとなっているとも感じられる。

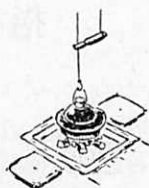
「指示待ち」を技術修得の面でみた場合、専門家により正しい理論に基づいた技術の指導を受けることは技術修得の確実な早道であることはまちがいない。しかしながら技術が普遍性を有しているのは基本的な部

分であり、さらにそこから一步も二歩も前に抜け出すには、基本を基にし、自分自身にマッチした技術を作り出すことが必要であり、その点、コーチの指導のみを待つことなく、優れた他人の技術を盗み、自分に合うよう自分なりに工夫する努力が必要であるということであろう。

このような面からやぶにらみ的に林業技術に関してみれば、近年「〇〇技術の体系化の確立」といったような技術の開発の要請が多くなっており、そのこと自体はむしろ当然ではあるが、中には一応の体系化された技術はあるが、さらに、自己の置かれている条件に即応するような細かいパターン化を望み、安易に求め、与えられることを期待していると考えざるを得ない要望を聞くことがある。林業技術の大部分は、自然的・社会経済的な各種の条件因子の基に成り立っており、その理論を構成する条件因子の関与度は必ずしも明確にできるものではない。個別技術を幾つか組み合わせた体系化技術ともなればなお条件因子は複雑とならざるを得なく、条件パターンごとに一定以上細かく示すことは不可能に近く、それ以上のことは経験に基づいた個人の判断によらざるを得ないのではなからうか、自己の判断領域をできる限り縮小し、与えられた幾つかのメニューの中からひとつだけ選択し、それをそのまま適用するというような「指示待ち」の風潮が出てこないことを願っている。(M)

この欄は編集委員が担当しています

会員の広場



枝打ちによるスギ材の変色について

中野 徹 夫

I はじめに

枝打ちは保育施業のうちで重要な位置をしめており、とりわけ無節材を生産するうえでの欠くべからざる作業である。10年ほど前から全国的に枝打ちが盛んに行なわれてきたが、すべてが優良材生産のための理にかなった枝打ちとはいえない。しかもこの間に異常な変色現象（ボタンの）の問題が表面化してきたことは周知の事実である。

この変色現象について、森田・堤⁽¹⁾は発生原因を人為によるものと自然現象に分け、前者としては枝打ち、間伐時の損傷、人為の剥皮などをあげた。また、赤井⁽²⁾は生立木の材質変色を樹幹腐朽病の一過程としている。

著者は数年前に石川県白峰村と津幡町で伐採した33～58年生のスギを製材した際、辺材部分に死節（腐れ節も含む）を中心として繊維方向に異常な変色（腐れ節の場合は材も腐っているものがあつた）が生じているのを観察した。

そこで著者は、この異常な変色（以下、変色と述べる）の成因が内的なものか、外的なものかは別として、枝打ち時期や、枝打ちした切口

の大きさ、さらに巻き込みに要した期間などどのような関係をもっているかを探る目的で実験をしたので、その結果を報告する。

本報告のとりまとめに当たり、統計処理について、貴重なご指導と助言をいただいた農業技術研究所の伊香厚雄氏に対し、心から感謝の意を表します。

II 材料と方法

石川県林業試験場内にある9年生

表・1 試験木の形状と枝打ち時期

試験木	樹高	胸高直径	枝打ち部位の幹直径	枝打ち時期	枝打ち数	樹齢
1	6.2m	12cm	13～9.5cm	4～6月	18	10
2	7.0	13	13～9.1	4～7	27	11
3	6.0	10	11～8.6	4～6	13	10
4	4.4	7.5	8.5～6.6	4～6	13	9

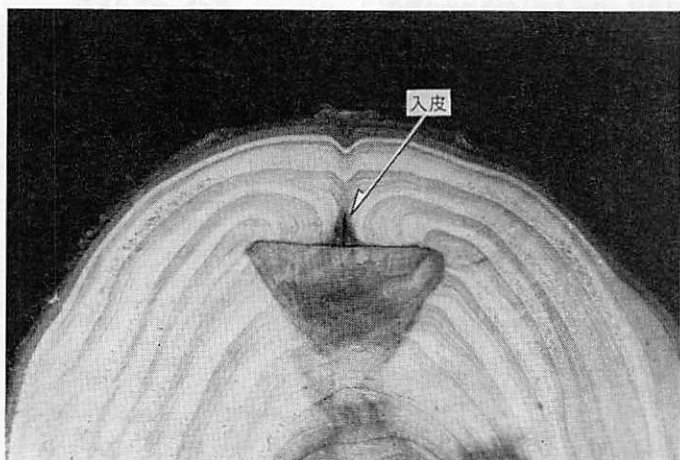
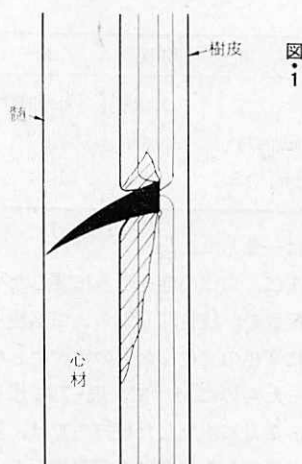
表・2 枝打ち月別、試験木別の調査事項

枝打ち時期(試験木)		4月24日(1)	5月25日(2)	6月25日(3)	7月24日(4)
調査事項					
枝 元 直 径 cm		2.0 (2.2)	2.0 (1.8)	2.0 (2.2)	1.7 (1.8)
切 口 直 径 cm		2.1 (2.3)	2.1 (1.6)	2.0 (2.3)	1.5 (2.1)
変色の発生した切口(節)数		11 (11)	13 (6)	6 (6)	1 (8)
変色の発生した切口の直径		2.6 (2.5)	2.3 (2.1)	2.5 (2.9)	1.8 (2.3)
変 色 の 長 さ(たて) cm		12.5 (12.6)	9.8 (7.8)	8.8 (15.8)	3.0 (4.9)
切口の巻込年数	変色有	1.75 (1.97)	2.07 (2.35)	1.82 (2.11)	1.83 (1.31)
	無	1.62 (1.48)	1.92 (2.22)	1.63 (1.20)	2.24 (1.22)

注) 切口数以外はすべて平均値。()内は試験木別の数値。

～11年生のスギ4本（試験木1～4）を対象に、昭和48年4～7月にかけて枝打ちを行なった。枝打ちは、条件をできるだけ均一にするため、同一試験木の枝を区分し、時期別に枝打ちした。すなわち、試験木の下の枝から1, 2, 3, 4……と一連の番号をつけ、1, 5, 9……は4月に2, 6, 10……は5月に3, 7, 11……は6月というように枝打ちした。試験木1, 3, 4は4～6月の3時期に、試験木2は4～7月の4時期に枝打ちした。切口(節)の巻き込みは49年6月～50年10月にほとんど完了したが、すべて巻き込むを確認して、52年5月上旬に試験木を伐倒し、切口部分を解析し、変色の有無とその程度を調べた。なお、枝打ち直前(48年4月)に調査した各試験木の形状は表・1のとおりである。

調査の対象にした枝は、根元曲がりの部分を除き、通直な幹の部分に付着していたものであるが、通直な



木口面にみられる入皮

表・3 枝打ち時期と変色発生の関係

切口の状況	変色の有無	枝 打 ち 時 期				計
		4月24日	5月25日	6月25日	7月24日	
切口直径 < 枝元直径	有	0	2	1	1	4
	無	10	9	11	6	36
切口直径 ≥ 枝元直径	有	11	11	5	0	27
	無	0	0	4	0	4

部分でも枯枝や、周囲が虫に被害されて適切でない切口（解析の段階で発見）は調査から除いた。

枝打ちする前に枝元（枝元に隆起部がある場合はそれを除いて測定）のたて、よこの直径をノギスで測り、枝打ち直後に切口（木質部のみ、皮の部分は含まない）のたて、よこの直径を定規で測定した。枝打ちはすべて両刃ナタで幹に接して行なったのであるが、枝の付着している状態（隆起部の有無とその程度）などによって、切口直径が枝元直径以上になったものと以下になったものができた。切口の巻き込み状況については、49年および50年は4～10月の生長期間に、毎月調査し、51年は5月と10月に調査した。

解析調査の方法は、まず各切口（節）の中央部分をよこに切断（円板状になる）し、次に同じく切口の

中央部分をたてに切断して、変色の有無とその長さ（繊維方向）を測定した。変色が1つの円板にとどまっていなかった場合は、その円板に接する他の円板について、変色部分をたてに切断し、変色の終止することを確認した。

III 結果と考察

解析調査した結果、変色の現われ方はほぼ図・1に示した状態であった。調査した71個の切口のうち、変色の発生しなかったもの40個、変色の発生したもの31個であった。31個のうち変色が節の上下両側に発生したもの19個、上側にのみ発生したもの1個、下側にのみ発生したもの11個であった。枝打ち数、枝元・切口の直径、変色の生じた切口の数・直径、変色の長さを枝打ち月別に表・2に示した。なお、直径はたて・よこのうち大きいほうを用い

たが、一般的には枝の付着している状態からして、枝元直径、切口直径ともたてのほうが大きい。

次にどういう場合に変色が発生しているかをみるため、枝打ち前の枝元直径と枝打ち後の切口直径の大小関係をものさしにした。すなわち、切口直径 < 枝元直径、切口直径 ≥ 枝元直径とに分けて、変色の発生状況を枝打ち月別に表・3にまとめた。

切口直径と枝元直径の比較は、たて直径はたて直径で比較し、よこ直径はよこ直径で比較し、そのいずれか一方でも切口直径が大きい、または等しい場合は、切口直径 ≥ 枝元直径とした。いいかえれば、たて・よこ両方とも切口直径が枝元直径より小さい場合のみ切口直径 < 枝元直径とした。

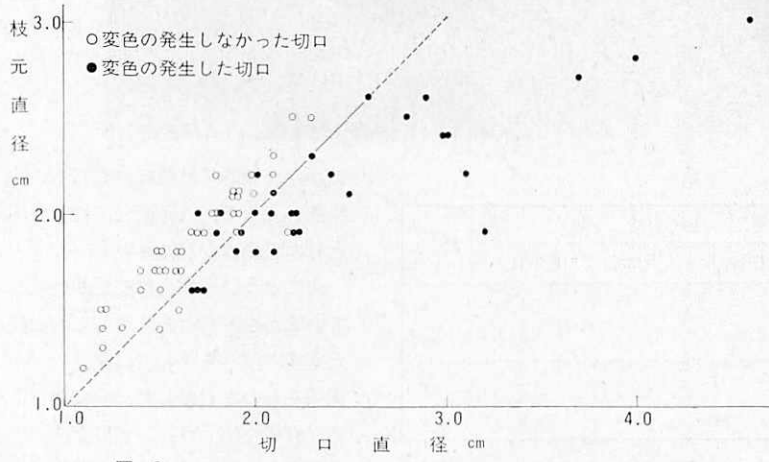
表・3から変色は今回実施した枝打ち時期（4月下旬～7月下旬）に関係なく発生している。そして切口直径 < 枝元直径の場合は変色の発生率は非常に低く、切口直径 ≥ 枝元直径の場合は逆に高くなっている。枝の直径には樹皮の厚さ（通常1～2 mm）も含まれているので、直径を測定した位置で幹を傷つけずに枝打ちしたなら、切口の直径は枝の直径より

表・4 切口直径、枝元直径と変色発生の関係

切口直径 (枝元直径)	切口数	変色の有無		変色の発生率(%)
		有	無	
1.0~1.4cm	8 (5)	0 (0)	8 (5)	0 (0)
1.5~1.9	33 (31)	8 (11)	25 (20)	24 (35)
2.0~2.4	19 (27)	12 (14)	7 (13)	63 (52)
2.5~	11 (8)	11 (6)	0 (2)	100 (75)
計	71 (71)	31 (31)	40 (40)	44 (44)

表・5 分散分析表

変 動 因	自 由 度	平 方 和	平均平方	F
回 帰	2	1,159,376	579,688	41,894**
残 差	28	387,424	13,837	
全 体	30	1,546,800		



図・2

り2~4mm小さくなるのが普通である。したがって、切口の直径が枝元直径と同等かそれ以上であれば、なんらかのかたちで幹の木質部を傷つけた(枝の付け根に隆起部のある場合など)か、または、剥皮したかのいずれかである。この試験では、手もとのくるいから剥皮したものが2例あったが、2例とも変色が生じた。このことから、枝打ちに際して幹を傷つけたり、剥皮することが、変色の発生に大きく影響していることはほぼまちがいない。森田・堤¹⁾は、枝の部分だけが切断され、幹表面に傷のない場合は変色の発生がほとんどなかったと指摘しているの、結果はよく一致している。

なお、7月に枝打ちしたもののすべてが、切口直径<枝元直径となったのは、7月に枝打ちしたのは試験木

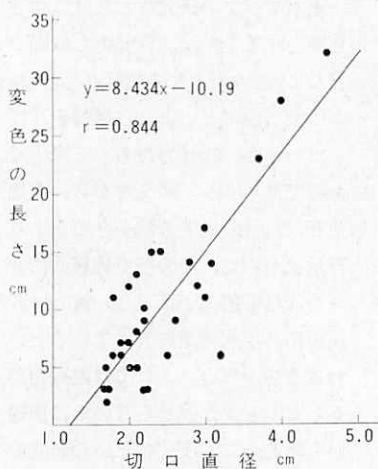
2だけであり、試験木2は他の試験木に比較して枝径が小さかったためである(表・4)。

次に、枝打ち時期に関係なく、すべての切口について解析調査した変色の有無を、枝打ち前の枝元直径と枝打ち後の切口直径と関連づけて示すと図・2のとおりである。また、これを直径階別にまとめると表・5、6のとおりである。これらの図、表から明らかなように、枝元直径、切口直径とも大きくなるにつれて、変色の発生率が高くなっている。著者の枝打ち経験からすると、枝元直径の大きい枝ほど枝の付け根の隆起部も大きいから、幹に接して枝打ちする限り、この傾向は当然のことと考えられる。また、森田・堤¹⁾は、節径の増大にともない変色の発生が高まることを報告しており、ここでも結

果は一致した。

次に、切口の巻き込みに要した平均年数を、枝打ち月別および試験木別に変色の発生したもの発生しなかったものに分けて、表・7に示した。7月に実施した枝打ちでは、変色の発生した切口は1個だけであったため、変色の発生しなかった切口のほうが巻き込み年数は長くなったが、そのほかはすべて変色の発生した切口が巻き込み年数は長い。これは図・2からうかがえるとおり、変色の発生した切口は発生しなかった切口に比較して直径が大きかったためと考えられる。また、切口直径≥枝元直径で、変色の発生しなかったものが6月に4個(切口の平均直径1.8cm)もあったことについては、巻き込み年数を調べると1~1.33年(1年4カ月)で、平均1.08年であったのに対し、逆に切口直径<枝元直径で変色の発生したもの4個(切口の平均直径1.83cm)の巻き込み年数は1.83(1年10カ月)~2.42年(2年5カ月)で、平均2.15年であった。このことは、巻き込みの期間が長びけば、変色の発生につながることを示唆しているようにも思われる。

ところで、変色の発生した31個の切口について、切口の直径と変色の長さの関係を示すと図・3のとおりであり、1%水準で相関(r=0.844)が認められた。また、巻き込みに要した期間については枝打ちの出発点が同時でないため、それほど正確な



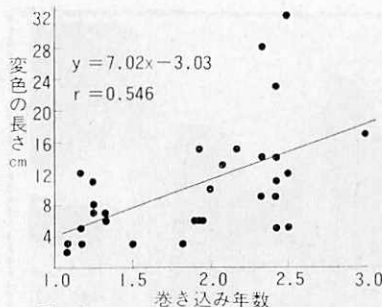
図・3

意味を持たないかもしれないが、変色の長さの巻き込み年数との関係を示すと図・4のとおりであり、1%水準で相関($r=0.546$)が認められた。

そこで変色の長さが、切口の大きさだけの影響によるのではなく、切口の露出時間にも影響されるならば、切口の大きさと巻き込みに要する時間の二つの説明変数を用いた重回帰式をあてはめるのが妥当と考えられる。重回帰分析をしたところ、 $y=2.79x_1+7.483x_2-13.181$ (x_1 =巻き込み年数、 x_2 =切口直径)の式が得られ、表・8に示すように1%水準で有意であり、相関係数($r=0.866$)もいく分高くなった。このことから、変色の長さは、切口の大きさと、その切口の巻き込みに要する期間の2つの要因の影響を受けているものと考えられる。

IV まとめ

枝打ち時期と変色の発生関係については、4月下旬～7月下旬の期間内では関係はみられない。しかし、この期間を通じていえることは、枝打ちに際し、幹を傷つけたり、剥皮した場合は変色が非常に発生しやすいが、枝の部分だけを切除し、幹を



図・4

ほとんど傷つけぬ場合は変色は発生しにくい。このことから、枝元に大きな隆起部を有する枝については、その隆起部を残して枝打ちすれば、変色の防止につながると思う。

次に切口の大きさは、大きくなるにつれて、変色の発生率は確実に高くなっている。幹に接して枝打ちする限り、切口直径2.5cm以上になると、変色の発生はまぬがれないものと思う。また、変色の長さは切口の大きさに比例して長くなっているが、切口の巻き込み年数にも影響を受けていると思われる。

4本の試験木のうち、枝数の多い試験木2については、4～7月の4

時期に枝打ちしたが、他の3本については4～6月の3時期に枝打ちした。

枝打ち時期については本来なら生長休止期が選ばれるのであり、今回のこの枝打ち時期については、特に深い意味はなかったのであるが、今考えてみれば、この4本について生長開始前、開始初期、最盛期、終止後の4時期に分けて枝打ちしていたなら、試験としてあるいはより効果的なものになったのではないかと反省している。また、枝打ち直後の切口から幹にどの程度傷つけたかを調べる必要もあったように思う。これについては52年4月に枝打ちした切口について、枝打ち後の様子を調査しているので、結果ができれば報告したい。

(石川県林業試験場)

引用文献

- (1) 森田 学・堤 利夫：「良質材」生産をめぐる問題点—枝打ちとボタン材、現代林業(昭和50年5月号)。
- (2) 赤井重恭：生立木材質の変色と腐朽(I)—「ボタン材」の研究を始めるに当たって、森林防疫(昭和53年1月号)

国際造林シンポジウムを傍聴して

高 須 寿

筑波に移転した林業試験場は21世紀に通用するといわれるだけあって、従来の日本的発想を越えたものである。目黒の旧敷地の約3倍の広さを感じさせないほどの施設が建ち並んでいる。もう少し林があったらと思うが、欲張りだろうか。

さて、その新装となった試験場で、去年10月2～4日の3日間、国際造林シンポジウムが開かれ、傍聴する機会を得た。東南アジア5カ国(フィリピン、インドネシア、マレーシア、タイ、ビルマ)から14名、F

AOから1名、それに日本側の研究者9名合計20数名によって研究発表が行なわれ、その他、傍聴者からの質問も許され、非常に有意義な討論会であった。(編集室注。同シンポジウムについては本誌No.441—12月号に加藤亮助氏執筆「熱帯地域の育林技術」で紹介しています)

有意義だったというのは、必ずしも、東南アジアからの参加者の発表内容のことではない。彼らに発表討論の機会を与えたことにより、大変な刺激効果があったことと、日本人

村の庚申塔

村の入口や辻に、庚申塔や二十三夜塔、道祖神などの石の仏や塔が建っていると心がなごむ。

二十三夜塔は、その三の音が産に通じるところから、安産の祈りをささげて女の人に信仰されたもので、二十三夜の月を拜んで安産をねがう二十三夜講が、どの村にもあった。

庚申信仰は江戸中期のころからさかんになった。庚申信仰は村の人々の幸福を祈り、禍を福に転ずるように、青面金剛を祭って拝んだ。青面金剛は三面六臂の仏で、庚申講は村のうちで、6戸から12戸ぐらいがひとつの組をつくって、61日目ごとにまわってくる庚申の日に、当番の家に集まって、青面金剛の掛軸をかかげ、般若心経（はんにゃしんきょう）をとなえたあと、酒食をともにして夜ふけまで語りあうのであった。この夜できた子どもは盗人になるといわれており、一年のうちはじめの庚申



を初庚申または初度（はつど）といい、おわりの庚申は結度（つめど）といってこの日に当番に当たった家は幸せがあるといっている。

庚申塔は庚申（かのえさる）の年に建てたもので、三面六臂の青面金剛に、二鶏・三猿（見ざる、聞かざる、言わざる）を配した石仏であるが、後には庚申塔とした文字碑に変わった。

このような碑も、このごろはよく盗られることがあって、村の人を嘆かせているが、庚申信仰の仲間は親しみが深く、山の村ではこの仲間を中心に旅行をしたり、不幸があった時には葬式いっさいの世話をしあうという風習が、いまでも残っているところが多い。

（津山 高見きよし）

山の生活

研究者の発表内容、方法ともに整然としていたことが彼らに与えた教育効果、この2つが大きかったと思う。

今後、造林のほか、土地利用調査、木材利用などの討論会もぜひ開催してもらいたいの、傍聴して感じた私見を述べたい。

造林研究に欠ける問題意識

かつて政府調査団に参加したとき、森林開発にかかわる経済協力の推進に当たって、「（相手国側に）問題意識がないのが、最大の問題であ

る」と書いたことがある。

サバの代表が書いているように、基礎的資料、人員、技術、施設、それに資金もないのが、彼らが訴えている共通項である。そうしたなかで悪戦苦闘している研究者を、今回のように激励し、またさらに、援助の手を差し延べることは大切である。しかし、造林に関する経済協力を拡大するに当たっては、造林が国家にとって重要問題であるという理解を国の指導層世論に植えつけ、政策、政治に反映させることが必要である。

東南アジアの研究者たちは造林を必要とする土地が、自分たちの国のどこに、どのような姿で存在し、それが国家社会にどのような影響を及ぼしているか、説得力をもって説明できるであろうか。残念ながら、天然更新、および、人工造林を必要とする背景について、その歴史的経過にメスを入れる努力が不足し、厳しい環境にある現状認識に欠けているといわざるを得ない。これでは説得力があるビジョンが固まらないのは無理からぬことで、研究のための研究ではなく、研究の成果を待ち受けている現場を認識させる指導が必要である。そして問題は、さらに調査のあり方にさかのぼるだろう。

造林にしても調査にしても、今日の日本における必要性や手段と、途上国におけるそれらとの間には、まるっきり次元が違って隔たりがある。

造林を必要とする環境の違い

造林の目的は洋の東西南北で差はないだろうが、それを必要とする環境には天地ほどの差がある。熱帯圏途上国では、ほとんど例外なく、森林荒廃の累積赤字をかかえ込み、かつ、それに対する問題意識があるようにみえて、その実、極めて薄いのである。

ご承知のように、ラワン系資源の開発が始まってから、すでに60年を経過している。開発が本格化してからでも50年たった。数多くの開発後の残存林地を追跡調査すれば、今後の天然更新のあり方にプラスになるものが得られるはずである。後ろを振り返って過去を知り、将来へ向かっての対応を考える定石が、軽視されていると思われる。日本側からラワン系林木の更新に関心を高め

るべきだと提案があったのは当然で、それにアプローチする手始めは、開発残存林の推移の観察にあるだろう。

さて、東南アジア途上国の土地利用において最大の問題は、焼畑を繰り返した後、使い捨てられた荒地の累増である。東南アジアの総面積の約1/4が焼畑跡地と推定されているが、航空調査により測定された面積、あるいは、荒廃度を調べた資料の存在について、今回の討論会でも確認できなかった。

また、報告のなかで焼畑の休耕期間は10年で十分との発言があったが、10年や20年の回転で間に合うものなら、あれほど多くの荒廃地は累増しなかったろう。FAOは十分な休耕期間をとった焼畑は、熱帯の農法としては最も適していると報告している[第14回FAOアジア極東地域会議提出FAO報告書(1978.7.)]。全くお説のとおりであるが、私は適当な休耕期間をもってサイクルしている焼畑を、熱帯圏で見たことがない。人口増加の圧迫は、休耕期間の短縮を強いてきたことは、今に始まったことではない。100年の休耕期間で焼畑を繰り返しても、開墾する前にあった処女林が数千年かけて貯えた表土層は、次第に減少して荒廃化に向かう恐れがあると、私は自分の観察から推測している。裸になった土地に対する熱帯の降雨の破壊力は大変なものである。

我々は焼畑について、現存する面積、地形、土質、土地の湿潤度、そして荒廃の進行度、および適切な休耕期間などについて、ほとんどわかっていないのである。

歴史的垢である焼畑跡地、すなわち、もっとも造林を必要とする土地

の状況を十分に知ることなく、前え向きの造林研究だけを進めることは、なにかちぐはぐに思われた。要するに、基本的調査の不十分さを補う方法を考えるべきである。天井を向いて、あごをあげているように見えた。

ご承知のように、熱帯圏各国においては、背に腹はかえられず、急傾斜地の森林が開墾され、また、我々の常識にはないはげ山の下流域に灌漑、および洪水調節用ダムを建設している例が目立ってきた。将来、もたらされるマイナスや危険のことには目をつぶって、明日を生き抜くことに追われ始めている。そして、その反動として、洪水や干ばつが年を追うとともに、スケールを大きくしつつ、各国を襲う形で跳ね返っている。その背後に治山復興を待っている広大な土地があることは、わからないはずはないが、その実態にメスが入られていないことは不思議というほかはない。ラワン系資源の実態が究明されることなく、枯渇に向かっている教訓を改めて、かみしめてみるべきである。

研究の促進とともに問題意識の引出しが、火急に必要なである。

今後のシンポジウムに望む

シンポジウムがわが国から途上国への技術者派遣、途上国から研修生の受入れに、勝るとも劣らぬ効果があることを特に強調し、同種の会合を航空調査、木材利用の部門についても持つことを第1に希望する。

第2は、技術を求める環境は、わが国の場合と途上国とでは、まるっきり次元が違っていることは前記のとおりで、しかるべき対応を常に考えて、裏うちすべきである。蛇足を

加えると、航空調査において、わが国では樹種、蓄積の解明、その他高度の技術分野に達しているが、途上国においてはミクロに走り過ぎることなく、マクロに航空調査が持つ初歩的特徴である広域実態把握の分野で、地上調査と併せて活用することが先決であり、土地利用状況調査を進めることが急務である。

第3は、私自身の語学力の低さからの希望である。研究発表者が与えられた時間内に話し得る範囲の概要をプリントして、それに基づいて発表してもらおうと大変理解しやすい。もちろん、彼らの研究成果である全論文は、今回と同様にいただきたいのである。

なお、発表時間20分、質問時間10分の制限はいかにも短い。また、最後の全般的討論の時間は特に短く感じた。すべては予算の問題であろうが、改善されることを心から希望する。

第4は、討論会において Agri-silviculture という言葉が2/3散見された。これはFAOが数年前から使っていたもので、前記の第14回アジア極東地域会議に提出した報告書にも、しばしば出ている。しかしこの言葉の意味するものは、日本でいう農業協業のように、治山治農思想で裏うちされた確固たる形態とは思われない。農林協業のあるべき姿を、思想的柱固めから取り組むべきであろう。この問題は改めて私見を述べる機会を得たい。

以上、注文ばかり申し述べたが、この会合をプロモートされた関係各位の並々ならぬご努力に、深く敬意を表す次第である。

(南豊林業(株)監査役)
東京農工大講師

第26回 森林・林業写真コンクール 作品募集要領

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・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

作 品: 1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・電話番号), ③ 内容説明, ④ 撮影場所, ⑤ 撮影年月日, ⑥ 撮影データ等を記入すること。

締 切: 昭和54年3月31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 (〒102)
日本林業技術協会「第26回森林・林業写真コンクール」係

作品の帰属及びネガの提出: 入賞作品の著作権は主催者に属し, 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。

審 査 と: 審査は昭和54年4月上旬に行ない, 入選発表者は会誌「林業技術」5月号に発表。作品の公開は随時, 誌上で行なう。

審 査 員: 島田謹介(写真家), 山田喜一郎(林野庁林政課長), 松田 堯(林野庁研究普及課長), 八木下 弘(写真家), 原 忠平(全国林業改良普及協会 副会長), 小島俊吉(日本林業技術協会専務理事)の各委員(敬称略・順不同)

表 彰: [白黒の部]

特選(農林水産大臣賞) 1点 賞金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 各2万円
3席(") 5点 各1万円
佳作 20点 記念品

[カラーの部]

特選(農林水産大臣賞) 1点 賞金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 各2万円
3席(") 5点 各1万円
佳作 10点 記念品

(3席までの入賞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)

主催 日本林業技術協会 後援 農林水産省/林野庁

協会のうごき

◎研究発表会

下記の営林局ならびに県主催の研究発表会に本会より役職員が出席し参加者に対し賞状賞品を贈呈した。

(局・県) (開催月日) (出席者)
熊本営林局 1/25 福森理事長
名古屋 " 1/25, 26 小島専務理事
大阪 " 1/23 堀 常務理事
北海道庁 1/25
東京営林局 1/25, 26 梶山理事
大分県 1/31
前橋営林局 2/7, 8 小島専務理事
長野 " 2/8, 9 堀 常務理事
鹿児島県 2/2, 3
高知営林局 2/15, 16 吉岡理事
旭川営林支局 2/15, 16 小島常務理事
北見 " 2/20 小島専務理事
青森営林局 2/20, 21 吉岡理事
秋田営林局 2/22, 23 小島専務理事
北海道営林局 2/28 堀 常務理事
帯広営林支局 2/27, 28 福森理事長
函館 " 2/27 堀 常務理事

◎海外研修員の受入れ

(財)交流協会より委託を受け, つぎのとおり研修員を受入れ研修中である。

氏名 劉 順善氏外5名(台湾省政府公務員)

目的 日本における森林保安林研修

研修期間 S. 54. 1. 29日~2. 28

◎講師派遣

依頼先 林業講習所

研修内容 空中写真測量

期 間 2月3~5日

受講者 昭和53年度業務研修森林工学科

◎職員の海外派遣

国際協力事業団の依頼により, 昭和53年度派遣前専門家等中期研修(海外研修)の受講者として, 調査部課長橋爪文武をつぎのとおり派遣した。

期間 昭54年1月31日~2月22日

派遣先 インドネシア・フィリピン

◎昭和53年度本会会費

一般正会員 2,500円
学生会員 1,800円
特別会員(乙) 6,000円
外国会員 3,700円
(※昨年10月以降本年3月までの間に入会される方は会費は半額となります)

昭和54年2月10日 発行

林 業 技 術

第443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

(振替東京3-60448番)

RINGYO GIJUTSU

published by

JAPAN FOREST TECHNICAL ASSOCIATION

TOKYO JAPAN



破れない第二原図用感光紙

ジアズユニバ

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
ケミカルマツ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 千160
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)

携帯式実体鏡N型

イーグル

EAGLE

使ってみませんか、ワイド

航空写真用反射式実体鏡の小型軽量化を実現しました。

新登場



で鮮明です。



●作業現場や講習会の会場へ手軽に持ち運べ
て、しかも伸ばし写真を使ったワイドな実体
視が可能になりました。大空の覇者イーグル〔鷲〕
のたしかな眼をご活用下さい。どこへでもお供します。

■特長■ 1 高性能な平面鏡・レンズを使用。歪みのない明るい像が観測
でき、長時間使用しても目に疲労を感じません。2 平面鏡反射面は特殊
コーティングで保護されています。3 脚のうち1本は調整可能で、安定
した観測ができます。4 小型・軽量で、収納・保管にスペースをとりま
せん。5 美しい収納ケースに入っています。(シヨルタータイプ)

■仕様・定価■ ●倍率……1.2倍 ●視野……20×15cm ●重量……1.9kg
●大きさ(格納時)……36×19×4.5cm ■定価……56,000円(ケース付)

製作・販売 千102東京都千代田区六番町7 ☎03(261)5281 **日本林業技術協会**

■ 新刊／好評発売中

日本林業成熟化の道

— 地域林業の主体をどう形成するか —

北川 泉 編著

A 5 判上製 380 頁 価 2,300 / 千 200

日本林業の現実を具体的に解き、現状打開の実践的な道筋を示す

林業そのものの成熟化を図ることが問題打開の基本だという視点から、地域林業の主体形成過程を身をもって提示している和歌山県龍神村と静岡県龍山村を中心に取上げ、日本林業が発展してゆくための実践的論理を導き出した、研究者と現場とを結ぶ待望の書。

林業マンのための

補助・融資・税制全科

林野庁 監修 2,000 円 千 200

体系的な解説(図解)とともに、設問ごとに、融資、補助、税制に関する答えが引き出せる。

図解 日本の森林・林業

同編集委員会編 1,200 円 千 160

図と解説とで日本の森林・林業の現況と問題点、今後の方向をとらえることができる。

図説造林技術

造林技術研究会 1,500 円 千 160

造林技術全般に亘る写真と図によって、目でみる他に類をみない造林技術解説書。

森林の景観施業

片岡秀夫 著 1,000 円 千 120

現場施業の立場から、調査から計画、作業方法まで、景観施業のすべてを述べた増補改訂版。

立木幹材積表

東日本編 900 円 千 160

西日本編 1,200 円 千 160

林野庁計画課編

■ 本書・はしがきから ■ この本は、いわゆるアカデミックな学術書たろうとしたものでもなければ、まして抽象論を展開してみせたものでもない。日本林業の現実をあくまでも具体的に解き、その中から実践的な論理を導き出そうとしたものである。

《限定出版》

転換期の南洋材問題

筒井迪夫 監修・著 12,000 円 千 200

南洋材開発事業主力実務者による、転換期における南洋材の実態解明と将来展望。

続語りつぐ戦後林政史

林政総合協議会編 1,400 円 千 160

戦後林政の重要課題10項目について、その背景、意図、成立までの苦心談、今日的視点からの評価を語る。

林道規程・解説と運用

日本林道協会 1,500 円 千 共

林道規程の運用について逐条解説した唯一の必携書。好評に応え再版なる！

林道災害復旧の手引

林野庁林道課 監修 2,200 円 千 共

災害の発生から復旧の完了までの手順をわかりやすく系統的に解説した手引書。

独和・和独 林業語彙

大金・中里他編 2,500 円 千 200

すべての研究者が待望していた、戦後初の画期的な独和・和独語彙。

日本林業調査会

千 162 東京都新宿区市谷本村町 28 振替東京 6-98120 ☎ (03) 269-3911 番

伝統ある土佐刃物

鎌



二丁差



枝打斧



鋸



柄鎌



鍬



鋸 ニシヤマ特殊NN砥石



〈特長〉

- 荒研ぎから仕上げまでこれ一つでOK!
- 特殊製法で、刃がつきやすく目減りが少なく、はがれたり片方だけ研ぎ減りが少ない。(貼り合せ砥石ではない)
- 特に、厚刃物(枝打鉞・枝打斧・鎌等)に適している。

サイズ①150mm×40mm×23mm
②205mm×50mm×25mm

保 安 用 品

雨合羽
上衣の裏及びズボンの上部が強く丈夫なメッシュとなっており通気性が良くむれない。



防水安全地下足袋 底はスパイク付のノンスリップ底で全面ゴムコーティングしてあり防水が完全。その上保温も充分です。(7Sハゼ)

ノンスリップ地下足袋 底はスパイク付のノンスリップ底で上部は布製で足にぴったりフィットします。10Sハゼ、7Sハゼ、4Sハゼとあります。

フィッシングブーツ 底はスパイク付ノンスリップ底で編み上げとなっており軽くて保温も充分です。

山林経営の必需品 巡視セット



山林の巡視、測量用として必要な用具を最小限に絞り、コンパクトにまとめた愛林家必携のセットです。特に林野巡視時のクズ処理、植付不良苗木の補植及び除伐等の作業にはかせないものです。山林等狭い場所でも動作が楽で軽快に動けます。尚災害予防出動に際しては、初期に於ける適切な初動処置が出来、従って災害を未然に或は最小限に防ぐ事が出来ます。このセットは必ずや皆様の御期待に添うものと確信致しております。



林業用土佐高級打刃物、機械、器具その他全般
(有)西山商会
〒782 高知県土佐山田町間163
電話・土佐山田08875-3-4181(代)

詳細は
カタログ参照



GRÜNFLÄCHE

写真集 ● 緑地

岡崎文彬 著

写真が語る緑地の本質

10数万枚から厳選した珠玉の緑地景観
1枚1枚の写真が著者の緑地観を語る
全国的見地からの緑地論の決定版!

- 0章 緑のない風景
- 1章 都市と周辺の緑化
- 2章 都市の近郊緑地
- 3章 自然公園
- 4章 生産緑地
- ∞章 ユートピアを求めて
- 点描 41点を選び詳説



カラー写真250葉(200頁)
白黒写真156葉(40頁)
A4変・242頁 ● 15,000円(千共)
● 内容見本進呈

WALDWIRTSCHAFT
UND UMWELT

林業と 環境

カール・ハーゼル著
中村三省訳

現代西ドイツの林業政策論

林業先進国であると同時に工業国
で人口の多い西ドイツの林業政策
は、わが国の林業、林政を考察す
るうえで参考になることが多い。
著者は、元ゲッティンゲン大学教授
訳者は、国立林試経営研究室長。

A5・356頁・上製 ● 4,500円(千実費)

日本林業技術協会

昭和五十四年二月十日
昭和二十六年九月四日
第三種郵便物認可

(毎月一回十日発行)

林業技術

第四四二号

定価三百円

送料三十五円