

研究の実施概要

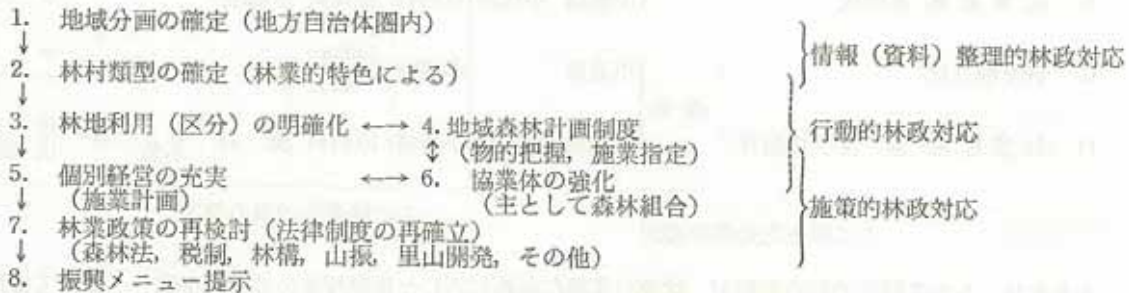
地域林業の振興構想について

理念と体系

経営研究室 久田喜二

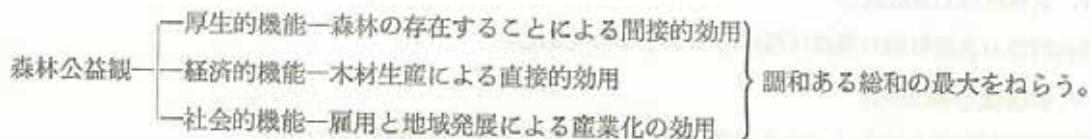
森林の存在が人間社会の福祉のために多面的な効用を発揮しているが、これも森林に関係する立場により利害相反することが多い。そこでこの関係を調和に導くための原点を明らかにしたいと考えたのであるが、ここでは地域林業の振興という局面にしばっている。そして林業振興の理念は良き森林の造成を発想の原点におき、これを通して山村における経済力の培養をはかり、地域住民の安定に役立てることをねらった。

この振興の手順と方式のあらましは次のごとくである。



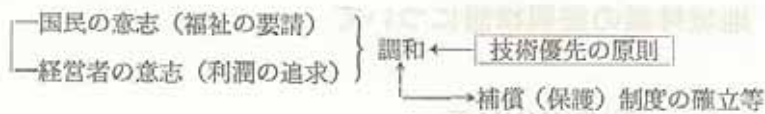
都道府県が林業政策を進める上での手順は地域の実態を林業的要因で類型化し、発展段階や性格の把握をすると共に、これを地域社会経済と関連づけ、総合的に思索し、大局的観点から発展の芽（あい路是正を含めて）を付与するものでなければならない。

ところで資本主義体制における山林所有者の利潤追求への猛進と、経済変動にともなう生産意欲の減退は何れも好ましくない。一方、国民の自然保護を含めた要求は高まり、両者を調整せしめるに足る政策体系が望まれる昨今である。これらは公益性と経済性に分けて論ぜられてきたが、人間社会の幸福に偉大な価値と責任を果す森林が誤った利用、誤った施業により荒廃をきたし、この修復に多大の費用と長年月を要するだけに、適切な指導と制限を折り込んだ新たな森林観による政策体系、つまり私権確立の上位に民族総有の理念から派生する公益性で従来の体系を総括することを提案したい。もちろん、わが国の現体制下においては容認され難いであろう……しかし、森林が時代を超越して人類の生存に不可欠の要素であるとしたら、林業関係者が事象に対する判断の基底に良き森林の造成を意図し、これを価値尺度に林業政策を洗い直す責任が付託されていると思われる。



しかも、この政策採用にあたっては科学性に則った技術優先の原則が貫かれ、それにともなうあい路是正の各種施策が調和を求めて検討されることが望ましい。

森林（林業）政策



ところで、良き森林の造成といっても、わが国の多様な自然条件を想起すれば複雑さが理解されることであろう。ここでは、抽象的な表現であるが、それは単一的特定の森林型を意識するのではなく、その地域の条件に応じた森林を意味している。その要因は次のような構成からみることができよう。

森林（林業）型の構成

分類 評価	針 広 別	施 業	森林型	伐 採 単 位	伐 期	径 級	材 価			林道	樹種格差			
								節	年輪					
A	針広混交林	非皆伐	複層林	分 散	{小面積 長伐期	大径材	貴重材	無節材	狭く均質	密	ヒ ノ キ			
B	広 葉 樹 林	多間伐										{中面積 中伐期	目的材	特殊材 (注文材)
C	針々混交林			連 続	{小面積 中径材	建築材 一般材	節 材	広く不整	疎			低 質 広 葉 樹		
D	針 葉 樹 林	皆 伐											{大面積 短伐期	小径材
主に厚生的効果の要因														
主に経済的効果の要因														

主に厚生の効果の要因

主に経済的效果の要因

ともあれ、かかる問題の真の理解が、林地の多様な条件に応じた施業技術の定着を促進し、延いては地域の生産力の増大、雇用と所得確立によって森林機能を永続的に発揮させる秩序づけが導き出されるといえる。

六万山スギ人工林皆伐用材業収獲試験について

経営研究室 上野 賢爾・長谷川敬一

25年生現在の林分構造と林分成長はつぎのとおりである。

イ. 間伐前後の林分形態

間伐前後の林分形態は表-1 のとおりで、相対幹距比でみた間伐前の林分密度は21.3%、間伐後の林分密度は22.4%である。

ロ. 直径級別の構成状態

間伐前後の直径級別の構成状態は表-2 のとおりである。

ハ. 間伐量と間伐歩合

間伐量と間伐歩合は表-3 のとおりで、今回の間伐は下層の弱い間伐であった。

ニ. 林分成長

林分成長は表-4 のとおりで、25年生現在の総生産量は266.4m³である。

表-1 間伐前後の林分形態

ha あたり

間伐前後	林令	本数	平均樹高 m	樹高の 範囲 m	平均直径 cm	直径の 範囲 cm	断面積 m ²	材積 m ³	相対 比率 %
間伐前	25	2,210	9.6	4~17	15.7	5~32	47.6935	260.810	21.27
間伐後	25	2,000	10.0	4~17	16.2	5~32	45.7400	253.245	22.36

表-2 直径級別構成状態

ha あたり

直径級	間伐前					間伐後				
	本数	平均樹高 m	平均直径 cm	断面積 m ²	材積 m ³	本数	平均樹高 m	平均直径 cm	断面積 m ²	材積 m ³
細径木 (5~14cm)	1160 (53)	7.6	11.6	12.6475 (27)	52.695 (20)	960 (48)	7.9	11.9	10.9835 (24)	46.810 (18)
小径木 (15~24cm)	890 (40)	11.4	18.9	25.4475 (53)	143.440 (55)	880 (44)	11.4	18.9	25.1580 (55)	141.760 (56)
中径木 (25~36cm)	160 (7)	14.9	27.6	9.5985 (20)	64.675 (25)	160 (8)	14.9	27.6	9.5985 (21)	64.675 (26)
計	2,210 (100)	9.6	15.7	47.6935 (100)	260.810 (100)	2000 (100)	10.0	16.2	45.7400 (100)	253.245 (100)

注) ()は構成比率%

表-3 間伐量と間伐歩合

ha あたり

直径級	本数	平均樹高 m	平均直径 cm	断面積 m ²	材積 m ³	間伐歩合 %			h/H	d/D
						本数	断面積	材積		
細径木	200	6.3	10.1	1.6640	5.885	17.2	13.2	11.2		
小径木	10	11.1	18.9	0.2895	1.680	1.1	1.1	1.2		
中径木	0	0	0	0	0	0	0	0		
計	210	6.5	10.5	1.9535	7.565	9.5	4.1	2.9	0.65	0.65

注) H:残存木平均樹高, h:間伐木平均樹高, D:残存木平均直径, d:間伐木平均直径

表-4 林分成長

ha あたり

項目 種別	林令	樹高 m	直径 cm	断面積 m ²	材積 m ³
定期成長量	25	1.6	2.4	13.9755	102.005
連年成長量		0.32	0.48	2.7951	20.401
平均成長量		0.38	0.63	1.9689	10.655
成長率 %		3.64	3.31	6.86	9.72

表-5 既往の調査結果の概要

ha あたり

林 令	残 存 木							伐 採 木						
	本 数	平均 高 m	樹 高 範 m	平 均 直 cm	直 径 範 cm	断 面 積 m ²	材 積 m ³	本 数	平均 高 m	樹 高 範 m	平 均 直 cm	直 径 範 cm	断 面 積 m ²	材 積 m ³
15	2,320	5.8	3~12	9.9	3~22	19.9	71.5							
20	2,210	8.0	4~15	13.3	5~26	33.7	158.8	110	6.5	5~9	12.5	9~22	1.5	5.6
25	2,000	10.0	4~17	16.2	5~32	45.7	253.2	210	6.5		10.5		2.0	7.6

総 材 木					総 成 長 量 m ³	平 均 成 長 量 m ³	連 年 成 長 量 m ³	材 積 成 長 率 %	残 存 木 距 の 比 相 %
本 数	平 均 高 m	平 均 直 cm	断 面 積 m ²	材 積 m ³					
2,320	5.8	9.9	19.9	71.5	71.5	4.763			35.8
2,310	8.0	13.3	35.2	164.4	164.4	8.218	18.582	15.78	26.6
2,210	9.6	15.7	47.7	260.8	266.4	10.655	20.401	9.72	22.4

ホ. 既往の調査結果の概要

既往の調査結果の概要は表-5のとおりで、現在までの成長経過は紀州地方スギ林分収穫表地位3等地とよく類似している。

滝谷スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験について

経営研究室 上野 賢爾・長谷川敬一

73年生現在の林分構造と林分成長はつぎのとおりである。

イ. 林分形態

各試験区の林分形態は表-1のとおりで、林分の平均形態は普通間伐区がもっとも大きく、ナスビ切り区がもっとも小さい。

ロ. 直径級別の構成状態

直径級別の構成状態は表-2のとおりで、各試験区の大径木以上の本数の占める割合は普通間伐区23%、上層間伐区17%、ナスビ切り区1%。また、材積については普通間伐区48%、上層間伐区43%、ナスビ切り区6%である。

ハ. 林分成長と収穫量

林分成長は表-3のとおりで、73年生現在の総成長量は普通間伐区が最もよく、つづいて上層間伐区、ナスビ切り区の順である。最近5年間の材積成長量は、普通間伐区と上層間伐区は50m³前後で、両者の差

は殆んどみられないがナスビ切り区は約20%低い成長量を示している。既往の収穫量は、ナスビ切り区は普通間伐区、上層間伐区の約2倍。また、収穫された林木の平均直径はナスビ切り区は普通間伐区、上層間伐区より約40%大きい。

ニ. 既往の調査結果の概要

既往の調査結果の概要は表-4 のとおりである。

表-1 林 分 形 態 ha あたり

施 業 区	林 令	本 数	平均樹高 m	樹高範囲 m	平均直径 cm	直径範囲 cm	断面積 m ²	材 積 m ³	相対幹距比 %
普通間伐区	73	582	24.4	11~35	32.2	12~60	47.4154	534.832	17.0
上層間伐区	73	669	23.2	8~30	29.1	8~60	44.4976	437.907	16.7
ナスビ切り区	73	918	16.0	7~26	21.6	8~42	33.9165	282.253	20.6

表-2 直 径 級 別 構 成 状 態 ha あたり

直 径 級	普 通 間 伐 区			上 層 間 伐 区			ナ ス ビ 切 り 区		
	本 数	断面積 m ²	材 積 m ³	本 数	断面積 m ²	材 積 m ³	本 数	断面積 m ²	材 積 m ³
細 径 木(8~14cm)	8 (1)	0.1 —	0.5 —	82 (12)	0.9 (2)	5.3 (1)	270 (30)	2.7 (8)	15.2 (5)
小 径 木(16~24cm)	149 (26)	5.2 (11)	44.4 (8)	194 (29)	6.3 (14)	48.6 (11)	368 (40)	11.7 (35)	88.1 (31)
中 径 木(26~36cm)	294 (50)	22.0 (46)	235.3 (44)	278 (42)	20.5 (46)	197.9 (45)	268 (29)	18.0 (53)	163.1 (58)
大 径 木(38~50cm)	111 (19)	15.3 (32)	188.8 (35)	108 (16)	15.2 (34)	167.7 (39)	12 (1)	1.5 (4)	15.8 (6)
特大径木(52~70cm)	20 (4)	4.8 (11)	65.8 (13)	7 (1)	1.6 (4)	18.4 (4)			
	582 (100)	47.4 (100)	534.8 (100)	669 (100)	44.5 (100)	437.9 (100)	918 (100)	33.9 (100)	282.2 (100)

表-3 林 分 成 長 と 収 穫 量 ha あたり

施 業 区	林 令	総成長量		平均成長量		連年成長量		材 積 成長率 %	既 往 の 収 穫 量		
		断面積 m ²	材 積 m ³	断面積 m ²	材 積 m ³	断面積 m ²	材 積 m ³		本 数	平均直径 cm	材 積 m ³
普通間伐区	73	59.8	630.0	0.82	8.6	3.1	50.7	1.99	474	18.2	95.2
上層間伐区	73	58.0	535.2	0.79	7.4	3.6	49.0	2.37	482	18.7	97.3
ナスビ切り区	73	55.7	462.1	0.76	6.4	3.7	40.3	3.08	406	26.1	179.9

表-4 既 往 の 調 査 結 果

ha あたり

施 業 区	林 令	残 存 木						伐 採 木						総 林 木					伐採量累計	総生産量	平均成長量 m^3	連年成長量 m^3	材積成長率 $\%$	相対幹距比 $\%$
		本数	平均高 m	平均径 cm	直径 cm	断面積 m^2	材積 m^3	本数	平均高 m	平均径 cm	直径 cm	断面積 m^2	材積 m^3	本数	平均高 m	平均径 cm	断面積 m^2	材積 m^3						
普通間伐区	37	812	16.0	21.2	8~42	28.7	212.6	243	12.6	15.2	8~34	4.4	30.1	1055	15.8	20.0	33.1	242.7	30.1	242.7	6.6			21.9
	43	749	17.7	23.6	8~46	32.8	261.7	63	14.3	17.6	8~26	1.5	10.6	812	17.4	23.2	34.3	272.3	40.7	302.4	7.0	9.9	4.10	20.6
	48	717	19.0	25.1	8~48	35.4	299.1	32	18.1	24.8	8~32	1.6	12.9	749	19.0	25.1	37.0	312.0	53.6	352.7	7.3	10.1	3.51	19.7
	53	705	20.2	26.3	10~52	38.2	340.6	12	15.6	17.4	8~26	0.3	2.2	717	20.1	26.2	38.5	342.8	55.8	396.4	7.5	8.7	2.72	18.6
	58	638	21.7	28.0	12~54	39.4	373.7	67	16.8	20.1	12~30	2.1	16.5	705	21.2	27.4	41.5	390.2	72.3	446.0	7.7	9.9	2.72	18.2
	63	637	22.6	29.3	12~56	42.9	429.7	1	11.0	11.2	—	—	0.1	638	22.6	29.3	43.0	429.8	72.4	502.1	8.0	11.2	2.79	17.5
	68	582	23.6	31.2	12~58	44.3	484.1	55	20.5	23.7	12~28	2.4	22.8	637	23.4	30.4	46.8	506.9	95.2	579.3	8.5	15.5	3.30	17.6
	73	582	24.4	32.2	12~60	47.4	534.8							582	24.4	32.2	47.4	534.8	95.2	630.0	8.6	10.1	1.99	17.0
上層間伐区	37	956	15.3	18.8	8~44	26.5	190.2	99	14.6	19.1	8~34	2.8	20.9	1055	15.2	18.8	29.3	211.1	20.9	211.1	5.7			21.1
	43	926	16.4	20.7	8~46	31.3	236.1	30	15.2	19.2	8~26	0.9	6.4	956	16.4	20.7	32.2	242.5	27.3	263.3	6.1	8.7	4.03	20.0
	48	913	17.5	22.1	8~50	35.1	275.8	13	18.1	24.9	10~34	0.6	5.1	926	17.5	22.2	35.7	280.9	32.4	308.0	6.4	8.9	3.46	18.9
	53	842	18.8	23.4	8~52	36.3	296.8	71	14.9	18.6	8~30	1.9	13.7	913	18.5	23.1	38.2	310.5	46.1	342.7	6.5	6.9	2.37	18.3
	58	883	19.5	23.5	8~54	38.2	323.0	44	17.0	21.6	12~44	1.6	12.7	927	19.4	23.4	39.8	335.7	58.8	381.7	6.6	7.8	2.47	17.3
	63	883	20.3	24.6	8~58	41.8	365.8							883	20.3	24.6	41.8	365.8	58.8	424.5	6.7	8.6	2.48	16.5
	68	672	22.5	27.8	12~60	40.9	389.1	211	16.4	17.5	8~48	5.0	38.4	883	21.1	25.8	45.9	427.5	97.2	486.2	7.2	12.3	3.10	17.1
	73	669	23.2	29.1	12~60	44.5	437.9	3	10.3	10.9	10~12	—	0.1	672	23.2	29.1	44.5	438.0	97.3	535.2	7.3	9.8	2.37	16.7
ナスビ切り区	37	964	14.8	17.9		24.2	169.2	71	18.1	26.2		3.8	31.6	1,035	15.0	18.5	28.0	200.8	31.6	200.8	5.4			21.8
	43	933	15.4	19.4		27.7	200.6	31	18.5	27.6		1.8	15.1	964	15.5	19.8	29.5	215.7	46.6	247.2	5.7	7.7	4.02	21.2
	48	890	15.8	20.2		28.5	209.7	43	19.1	31.6		3.4	29.5	933	16.1	20.9	31.9	239.2	76.1	285.8	6.0	7.7	3.51	21.2
	53	828	16.4	20.5		27.2	202.3	62	18.1	27.6		3.7	30.9	890	16.5	21.0	30.9	233.2	107.0	309.3	5.8	4.7	2.12	21.2
	58	917	15.6	19.9		28.4	212.4	42	18.7	29.9		3.0	25.8	959	15.8	20.4	31.4	238.2	132.8	345.2	6.0	7.2	3.26	21.2
	63	928	15.4	20.0		29.1	220.3	53	18.6	27.2		3.0	26.8	981	15.6	20.4	32.1	247.1	159.7	379.9	6.0	7.0	3.02	21.3
	68	839	16.1	21.4		30.1	241.9	89	16.0	19.1		2.5	20.2	928	16.1	21.2	32.6	262.1	179.9	421.7	6.2	8.3	3.50	21.4
	73	918	16.0	21.6		33.9	282.2							918	16.0	21.6	33.9	282.2	179.9	462.1	6.3	8.1	3.08	20.6

材線虫の分布調査

昆虫研究室 小林富士雄・奥田 素男・細田 隆治
竹谷 昭彦・小林 一三

1 管内の材線虫分布状況

枯損木およびマツノマダラカミキリ成虫からの材線虫調査は、同定依頼を受けたものを含めて10府県、27カ所について行った。その結果は表-1の通りで、主な傾向は次の通りであった。

- 福井県、富山県にもマツノザイセンチュウの存在が確認された。(県からの連絡によると山口県でも確認されている。)
- 林試岡山試験地において、スラッシュマツ枯損木のうち、マツマダラカミキリ優占加害木について、多数の試料について調査したがマツノザイセンチュウは検出されなかった。
- 管外ではあるが、沖縄県から送付された枯損木からは、マツノザイセンチュウは検出されなかった。

前年度の調査結果とあわせて、これまでにマツノザイセンチュウおよびニセマツノザイセンチュウの存在が確認された地点を図-1に示した。

図-1 管内のマツノザイセンチュウの分布



表-1 47年度管内の材線虫分布調査

採取地名	材採取日 年 月 日	マツノ ザイチュウ の検出	種 名	脱出成虫	マツノ ザイチュウ の検出	種 名
※富山県中新川郡立山町	S 47. 5. 4	+	Bursaphenches lignicolus			
※富山市三ノ熊	5. 4	+	〃			
※ 〃	5. 4	+	B. No. 5			
※富山県婦負郡婦中町吉谷	6. 7	+	Bursaphenches lignicolus			
※富山市岩瀬	6. 7	+	〃			
福井県足羽郡足羽町	6. 8	+	〃	マダラ	+	Bursaphenches lignicolus
滋賀県敦賀市松島国有林	4. 5	+	〃			
京都市伏見区大亀谷	3. 2	+	B. No. 5	カラフト	+	B. No. 5
〃 伏見区桃山町 支場構内	11. 4	+	Bursaphenches lignicolus	マダラ	+	
〃 北区上賀茂 京大試験地	3. 8	+	〃	マダラ	+	Bursaphenches lignicolus
三重県志摩郡阿児町国府海岸	3. 9	—				
〃 阿児町	3. 9	+	B. No. 5			
〃 度会郡二見町	3. 9	+	Bursaphenches lignicolus			
〃 〃 玉城町	3. 9	—				
〃 志摩郡磯部町	3. 9	—				
和歌山県西牟婁郡見老津	10. 31	+	Bursaphenches lignicolus	マダラ	+	Bursaphenches lignicolus
〃 白浜町	3. 9	+	〃			
※大阪府(農林技術センター)	11. 29	+	〃			
〃 高槻市	10. 29	+	〃			
兵庫県加古川市	6. 24	+	〃	マダラ	+	Bursaphenches lignicolus
〃 三木市三木山	6. 28	+	〃	{マダラ カラフト}	{+ +}	{ B. No. 5 Bursaphenches lignicolus}
〃 姫路市の形	6. 27	+	〃	マダラ	+	
〃 神戸市六甲再度山	5. 19	+	〃			
〃 明石市神山	5. 19	+	〃			
岡山市操山国有林	11. 4	+	〃			
〃 祇園(岡山試験地)	S 48. 1. 10	+	〃			
(スラッシュマツ)		—				
岡山県玉野市(林試, 玉野試験地)	1. 10	+	Bursaphenches lignicolus			
倉敷市				マダラ	+	Bursaphenches lignicolus
沖縄県久米島具志川村	S 47. 12. 28	—				

※……同定依頼 +……検出されたもの —……検出されなかったもの
マダラ……マツノマダラカミキリ カラフト……カラフトヒゲナガカミキリ

2 マツノマダカミキリ成虫の線虫保持数

各地から被害材を持ち帰り、ケージ内に保存して、羽化、脱出してきたマツマダラカミキリ成虫の線虫保持数を調査した結果の概要を表-1に示した。

- 福井県足羽山産の成虫は保線虫率も低く、線虫数もきわだって少なかった。
- 三木試験地では微害型にもかかわらず、線虫保持数はかなり多かった。
- 他の微害地では、本年は一般に線虫保持数は少なかった。

表-1 47年度管内のマダラカミキリ成虫の線虫保持数

採 取 場 所	調 査 頭 数	保 虫 線 率	線 虫 数			調 査 月 日
			平 均	最 小	最 大	
和歌山県すさみ町見老津 (幼令林, 激害)	成虫♂ 44頭	63.6%	94頭	0頭	1,116頭	21/6~ 3/8
	成虫♀ 51	82.3	352	0	3,302	21/6~ 2/8
兵庫県三木市 (壮令林, 微害)	成虫♂ 11	81.8	684	0	2,675	27/6~19/7
	成虫♀ 16	68.8	874	0	9,963	28/6~27/7
兵庫県加古川市稲美町 (幼令林, 中程度の被害)	成虫♂ 14	71.4	164	0	1,475	21/6~ 2/7
	成虫♀ 13	76.69	82	0	379	21/6~27/7
兵庫県姫路市形的 (中令林, 激害)	成虫♂ 23	65.2	104	0	925	27/6~22/7
	成虫♀ 13	46.2	64	0	522	27/6~15/7
広島県宮島町 (壮・老令林, 激害)	成虫♂ 7	71.4	747	0	3,000	21/6~ 2/7
	成虫♀ 11	72.7	421	0	3,175	21/6~13/7
福井県足羽山 (中令林, 微害)	成虫♂ 5	40.0	6	0	31	21/6~17/7
	成虫♀ 4	0	—	0	—	21/6~ 2/7

マツノマダラカミキリに関する調査

昆虫研究室 小林富士雄・奥田 素男・細田 隆治
竹谷 昭彦・小林 一三

1 羽化脱出消長調査

カミキリ類がすでに産卵している材を各地から集め、支場構内において各採取地別に分けて金網（60cm×60cm×90cm）に入れ、自然の状態で保存した。

羽化の消長は表-1のとおりであり、記した羽化月日、羽化数は毎日の調査を1週間にまとめたものである。供試木採取地の「上加茂」は京都大学演習林、「宮島」は広島県、「加古川、三木、形的」は兵庫県下、「倉敷、育種場（関西林木）」は岡山県下、「磯部、阿児」は三重県下、「足羽山」は福井県下である。「見老津」は和歌山県すさみ町の試験地から集材したもので「構内」は他の目的の試験材料を得るため野外に設置

した金網（2 m×2 m）内において強制産卵させた材である。

秋期に材を支場構内に集めたためか、各地別の羽化期に顕著な差はみられなかった。

表-1 マツノマダラカミキリの地域別羽化脱出消長

供試木採集地	構内	上加茂	見老津	宮島	加古川	三木	的形	倉敷	磯部	阿児	育種場	足羽山
供試木採集年月日	強制産卵 1971, 28/Ⅵ 10/Ⅶ	1972, 13/Ⅲ	1971, 13/X	1972, Ⅲ	1972, 17/Ⅲ	1971, 30/XI	1972, Ⅲ	1971, 29/X	1972, 7/Ⅲ	1972, 7/Ⅲ	1971, X	1972, Ⅲ
	♀ ♂	♀ ♂	♀ ♂	♀ ♂	♀ ♂	♀ ♂	♀ ♂	♀ ♂	♀ ♂	♀ ♂	♀ ♂	♀ ♂
1972, 10~17/Ⅵ	12 21	0 0	2 5	5 5	11 24	0 5	0 0	0 0	1 2	0 0	2 6	1 0
~24	15 26	0 0	10 11	5 2	19 25	1 2	0 3	0 0	2 1	0 0	0 0	3 3
~1/Ⅶ	20 13	0 0	12 24	10 7	25 14	4 6	7 22	0 1	2 2	1 0	0 1	3 0
~8	5 7	1 0	54 65	7 5	30 27	5 9	31 41	0 2	1 0	0 0	1 1	6 3
~15	0 0	0 0	50 55	2 0	19 15	9 3	25 28	0 0	0 0	0 0	3 0	0 0
~22	0 0	1 0	39 16	0 0	4 4	3 2	14 7	0 0	0 0	0 0	0 1	0 0
~29	0 0	0 0	18 8	0 0	1 1	2 0	6 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
~5/Ⅶ	0 0	0 0	7 6	0 0	0 0	1 0	1 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
~12	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0

(奥田素男)

2 マツノザイセンチュウがマツノマダラカミキリにつく時期

1971年10月に和歌山県西牟婁郡すさみ町見老津試験地から持帰った枯損木を支場構内で保存し調査に用いた。調査木は12年生クロマツで、1972年6月上旬~8月上旬頃まで3~5日間隔に材料を割り、材の中にいるマダラカミキリの幼虫、蛹、成虫を取り出し、約10分間体ごと水浸したあと体をつぶし、ベールマン法線虫分離装置に2日間セットし線虫を分離して、種の同定および数の調査を行なった。脱出後の成虫についても体ごとつぶして線虫の分離計数を行った。

表-1. マツノマダラカミキリのステージ別に分離したマツノザイセンチュウ

	調査した カミキリの 頭数	線虫 検出率	カミキリ1頭あたりの線虫数		
			水浸によって 分離された数	つぶれて 分離された数	合計
			平均	平均	
幼虫	8頭	25.0%	0頭	0.3頭	0.3頭
蛹	31	58.0	26	37	63
成虫 脱出前	3	100	1,443	221	1,664
成虫 脱出後	97	74.0	168		168

調査結果は表-1 に示すように、 マツノマダラカミキリの 幼虫には 6 月～8 月まで殆んど線虫は 検出されず、 8 頭のうち 2 頭から各々 1 頭の線虫が検出されたのみであった。また、 同じ材料で 1971 年 11 月にも マツノマダラカミキリ 幼虫を調査したが、 このとき検出されたのは全て他の寄生性線虫であった。しかし、 蛹になると検出率も 58% となり、 このころから線虫がカミキリの体につき始めるのではないかと 思われた。蛹の時期に検鏡すると蛹室のまわりに無数の線虫が活発に動いているのがみられる。蛹の成長を肉眼的に初期、 中期、 後期と別け、 線虫の付着具合を調べて見たが、 中期以後やゝ増えてくる傾向がみられた。また蛹のどの部分に多くの線虫が付着しているかを調べるため 5 頭の蛹について触角、 肢、 翅、 頭、 腹、 胸の各部分に分け調査した所、 胸、 腹、 翅、 頭、 肢、 触角の順に多く、 脱出後の成虫と異なり翅など外部器官に付着しているものが比較的多かった。この時のザイセンチュウはすべて耐久型幼虫であったが、 僅かに別の線虫が検出された。成虫については脱出前、 脱出後と別けて調査を行なった。脱出前の成虫は調査頭数が極めて少なかったが、 全ての成虫から比較的多くの線虫が検出された。脱出後の成虫についても検出率 74% と高かった。

マツノマダラカミキリを水浸して分離したもの（体外）、 つぶして分離したもの（体内）に別けてマツノザイセンチュウを計数したが、 蛹の段階ではこの両者の間にあまり大差は見られなかった。また、 成虫の脱出前のものについて水浸したものに多くの線虫が検出されたが、 マツノマダラカミキリの調査頭数が少ないため結論は出しにくい。

これらのことから総体的に見て、 マツノザイセンチュウはマツノマダラカミキリの幼虫の段階では集まらず蛹になってはじめて集まり、 その急激な集まり方から見て何らかの誘引作用が存在するのではないかと 思われた。

表-2 マツノマダラカミキリ蛹の各部分より分離した線虫

№	触 角	翅	肢	頭	胸	腹	合 計	線 虫 名
1	0	8	8	4	21	22	56	マツノザイセンチュウ 耐久型幼虫
2	52	463	242	3	624	359	1,743	マツノザイセンチュウ //
3	0	0	0	2	15	11	26	マツノザイセンチュウ 耐久型幼虫 その他
4	0	27	9	0	39	0	75	マツノザイセンチュウ 耐久型幼虫
5	0	1	1	4	1	25	32	マツノザイセンチュウ 耐久型幼虫 その他

（細田 隆治・小林富士雄）

3 穿入部位別の成虫脱出数と線虫保持数の関係

和歌山県すさみ町の見老津試験地から持ち帰った枯損木の中から 10 本を選び、 それぞれを上・中・下の 3 段階に分けて野外に設置した金網箱に入れ、 脱出した成虫をつぶして検鏡し線虫の保持数を調査した。その結果は図-1 のとおりである。

羽化・脱出数が少なかったが、 およその傾向として次のような事が言えよう。

○ 中部・下部は上部にくらべて、 羽化期のばらつきが大きかった。

○ 羽化期の前半と後半で、 保線虫数に大きな差はなかった。

（奥田 素男・細田 隆治）

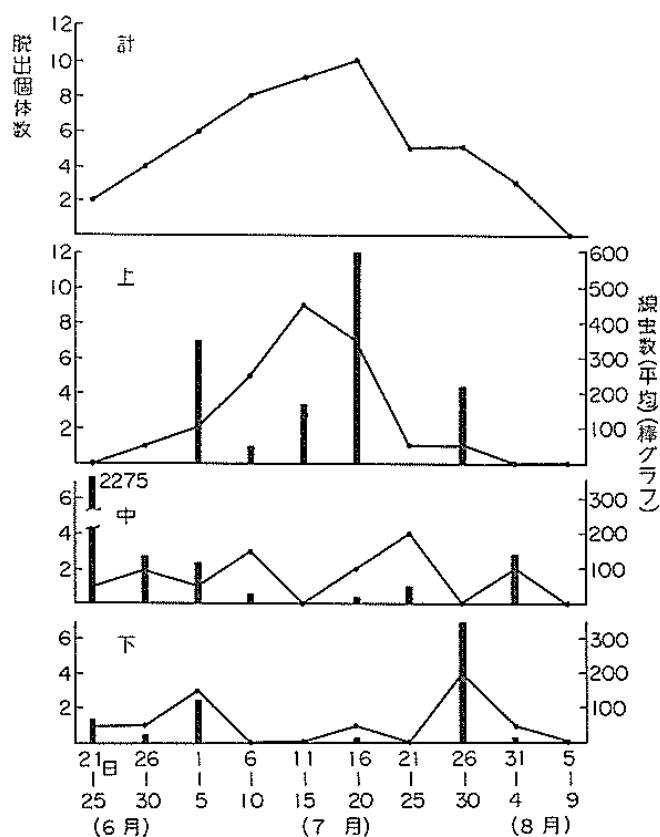


図-1

4 無線虫マツノマダラカミキリの後食が松の生育に与える影響

マツノマダラカミキリの後食部からマツノザイセンチュウがマツ樹内に侵入することが明らかとなり、その後食が重要なポイントとなった。このため、いろいろな角度から後食に関する調査が行なわれているが、その供試木として使用するマツは4、5年生までのものが多く、このため後食として食害する部分はマツの生育からみて比較的重要な位置をしめしていると思われる。したがって枯損する供試木は全て線虫によって枯れるのか、カミキリの後食だけでも枯れるのか、その後食の影響について比較調査を行なった。

先づ無線虫カミキリを得るため、枯損木を鋸でひいて造った木屑と、カミキリの幼虫が樹皮下を食害して外部に排出した木屑とを適当に混ぜ、それをシャーレ（径9cm×高7cm）に約半量入れて高圧殺菌釜で熱処理（120℃）した後、その中に老熟幼虫を放した。羽化した成虫を検鏡した結果、線虫は検出されず線虫を保持しないマツノマダラカミキリ成虫が得られた。（日林学会関西支講に発表）。

次に無線虫の成虫♀♂3対を4年生クロマツの鉢植2個とともに金網箱（60cm×60cm×90cm）に入れ、一方の金網箱に保線虫の成虫♀♂3対を同様に入れて調査した。その結果、保線虫個体の後食マツは約20日後から部分的に変色しやがて枯死したが、無線虫個体の後食したマツは後食の部分だけが枯れ他は緑を保っていた。しかし、食害を受けないマツに比較すればやや衰弱も見られた。

枯損木は全て検鏡したが、無線虫カミキリの後食木からはマツノザイセンチュウは検出されなかった。

（奥田 素男）

5 マツノマダラカミキリの後食量とマツの枯損

46年度にマツノマダラカミキリの後食量の測定方法、推定方法そして後食量の枝内、クローネ内、樹間の

分布について検討し、知見を得た。

これらの結果をもとに、見老津試験地において、49本の調査木を選びクローネの上、下各区より、3年枝（原則として）を高枝バサミによって2本ずつ切落し、1本の2年枝とそれより出た1年枝の組合せを1サンプルとして、1樹につき4サンプルずつ採取した。そして全ての枝長と後食面積の測定を行なった。調査は1972年7月5日、7月26日、10月31日計3回行なった。

結果を表-1に示す。

表-1 各調査日毎の後食面積（4サンプル合計、 cm^2 ）

年 枝	月 日	7 月 5 日	7 月 26 日	10 月 31 日
1 年 枝		4.36	3.43	3.78
2 年 枝		0.76	1.23	3.38
合 計		5.12	4.66	7.16

※表中の数値は各調査日までの累積値

1年枝上の後食面積は7月5日以降ほぼ一定の値をとっている。これはマツノマダラカミキリの1年枝の後食が7月5日以前で終了していると考えられる。それに反して、2年枝上の後食面積は順次増している。これは、マダラカミキリの後食部位の選好が羽化後の経過日数とともに変化するものと勘案できる。

なお、1年枝の後食面積は9月5日が他の2回の調査結果より大きい値を示している。この理由はいくつか考えられるが、最大原因として、標本を採取する個人によるバラツキであると思われ、今後このバラツキを小さくするより客観的方法の検討を必要とする。

この49本の調査木は10月31日の調査時に27本が枯損、22本が健全であった。健全木・枯損木間の後食面積・後食数を比較すると表-2に示すように、各調査日を通じて、枯損木の方がそれぞれの値が大きい傾向がある。とくに7月26日の調査結果では2倍近く大きい。

しかし、これから後食量の多少と枯損を直接結びつけることは危険である。

マツノマダラカミキリの後食量の多少とマツの枯損の関係をより明確に知るためには、1年枝の後食を行

表-2 各調査日毎の健全木・枯損木上の後食量

年 枝	後 食	調査日		7 月 5 日		7 月 26 日		10 月 31 日	
		松の健枯		健 全	枯 損	健 全	枯 損	健 全	枯 損
1 年 枝	面 積 (cm^2)			4.81	4.44	2.19	4.34	3.18	4.27
	数 (回)			4.05	4.22	2.41	2.52	3.09	3.85
2 年 枝	面 積 (cm^2)			0.41	0.96	0.69	1.68	3.12	3.59
	数 (回)			0.86	1.07	0.59	1.59	2.45	2.78

※健全木・枯損木は10月31日の調査時点で、外観によって判定した。

※表中の数値は各調査日までの累積値

なうマツノマダラカミキリの発生初期から調査を行なう必要がある。

(小林富士雄・竹谷 昭彦・奥田 素男・細田 隆治・小林 一三)

マツノマダラカミキリ成虫の標識再捕予備試験

昆虫研究室 小林富士雄・竹谷 昭彦

奥田 素男・細田 隆治

マツノマダラカミキリの行動調査、密度推定などにマーキング法をどの程度利用することができるかのメ
ヤスを得るための予備試験を1972年7月和歌山県林試と共同で行なった。

試験林分は和歌山県潮岬の幼令クロマツ林(樹高2~3m)である。放虫は2回にわけて行ない、第1回
(7月4日)600頭、第2回(7月24日)144頭合計744頭を個体識別して夕刻、放した(第1表)。両回とも
海からの常風が強かったが(風速5~10m)、放虫後1時間ぐらいまでは、とびたつものは稀で、ほとんど
放虫点付近を歩きまわるか交尾、後食をしていた。翌朝も $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{4}$ が放虫点の周囲4~5mの範囲に残ってい
た。

放虫後の調査は2~3日間隔で9月7日まで続けた。常時巡回する区域は放虫点を中心に半径200mの範
囲内で、このほお随時300~500mの範囲内も巡回した。捕獲能率を高める目的でエサ木の夜間巡回調査を2
回試みたが、昼の調査よりむしろ捕獲数が少なかった。

常時巡回域内で放虫点を中心に8か所配置したエサ木群およびその付近の立木に來ている虫を捕獲し記録
し再放虫した。捕獲数の合計500頭のうちマーク虫は62頭で、比較的高い再捕率であった(第2表)。ただし、
この62頭はマーク虫の延べ再捕回数であって、再捕頭数は38(♀21, ♂17)である。これは、同一の個体が
再捕される割合が高いことを示している。

マーク虫の捕獲場所はすべて図上にプロットし、移動距離をみると、再捕虫の放虫点よりの最遠距離は
135m(♂, 放虫6日後)であった。再捕記録を概観すると、移動は放虫後比較的短期間におこり、以後は一
個所またはその付近に定着する傾向があるように推察される。但し、200m以遠の調査精度が、それ以内の
調査精度より低いので、移動に関する真の姿は本予備試験からは不明である。移動分散に関する正確な情報
を得るためには、放虫数を更に増やし、試験方法も改良する必要がある。

第1表 標 識 放 虫 数

放 虫 日	供 試 虫	♀	♂	計
7 月 4 日	{ ケージ内で羽化させたもの	99	127	226
	{ 現地で採集したもの	199	175	374
7 月 24 日	ケージ内で羽化させたもの	79	65	144

第2表 放虫後の捕獲数計

		♀	♂	計
無マーク虫	エサ木で捕獲したもの	102	149	251
	立木 //	118	69	187
マーク虫	エサ木 //	12	15	27
	立木 //	23	12	35

宮島における松類の枯損調査

保 護 部

昭和47年度、大阪営林局の依頼により、宮島における松類の枯損調査を行った。この調査は、マツノザイセンチュウ及びマツノマダラカミキリが、枯損にどのように関与しているかを調べることを、主たる目的である。調査結果の概要は、昭和48年1月17日大阪営林局と当支場との間で行われた本課題に関する検討会で発表されているが、その中判然とした結果が示されている事項、或いは今後の調査や試験に参考となる事項を主として、以下のようにとりまとめた。

1. 調査実施時期

1972年3月22日～23日

// 5月31日～6月2日

// 9月4日～7日

// 11月21日～23日

2. 被害概況

林地はそのほとんどが70～90年生のアカマツを主に構成されており、枯損は標高の高い部分を別にすれば、全島にひろがっていた。とくに、1960年頃から発生がみられたという島の南西部のマツはほとんど全滅の状態にあった。厳島神社を囲む一帯は、未だ、激害には至っていなかったが、初期的症状はうかがわれ、今後、海岸線の南北両側から激害症状が侵入する可能性がある。正確な枯損率調査は出来なかったが、本年度の枯損は激しい所では目測で30～40%に達していると観察された。

3. 材線虫調査

材線虫の調査は、3月22～23日、9月5～6日、11月21～22日の都合3回おこなった。

1) 材線虫分布調査

被害は主として海岸線の近くに多く、一部の林班ではマツが枯損壊滅した所もあるが、各地帯の枯損木について材線虫を調査した結果は表-1の通りで、大部分の試料から材線虫が検出され島内全域に分布してい

表-1 宮島国有林におけるマツ枯損木の

調 査 位 置	林 班 №	調 査 時 期	樹 令	樹 高	胸 高 直 径
厳島神社の南側 島 中 央 西 部 (広島県側)	84	9 月	65 ^{年生}	8.8 ^m	17 ^{cm}
		11 月	17	8.0	14
	85	3 月	20	12.0	20
		//	120	25.0	35
		//	130	30.0	40
島の西南部 (広島県の山口県側)	89	3 月	12	14.0	15
		//	20	18.0	18
	91	9 月	45	7.2	10
		//	45	10.6	11
	92	//	不 明	不 明	不 明
		//	不 明 (若令)	//	//
		//	//	//	//
		11 月	19	5.4	8
島の南端部→南東部 (瀬戸内海側)	93	3 月	120	25.0	40
	82	9 月	72	16.9	26
		//	90	20.5	50
		//	不 明	不 明	37
	81	//	//	//	37
		3 月	52	25.0	30
		9 月	67	8.0	27
		11 月	87	19.5	42
島の中央東部 (瀬戸内海側)	76	9 月	24	11.2	23
	75	11 月	75	14.0	40
		3 月	80	25.0	30
	71	3 月	100	30.0	30
		9 月	不 明	不 明	不 明
		11 月	21	11.7	24

註：線虫検出量欄の —…… 0/乾1g +…… 1~10/乾1g ++…… 11~100/乾1g +++……

マツノザイセンチュウ・穿孔虫調査結果

マツノザイセンチュウ検出状況			穿孔虫の優占順位		
根元	枝下 分枝部	梢頭	厚皮部	薄皮部	クローネ上部・枝
++	++++	++	シラホシ	マダラ, シラホシ	マダラ
+++	++	++			
++	+++	+			
++	+	—			
+	++	+++	シラホシ, クロキ	クロキ, マダラ	クロキ
++	+++	+++			
—	++	+++		キイロ, マダラ	キイロ
++	+++	++++	シラホシ, マダラ	マダラ, キイロ, シラ ホシ	キイロ
+	+++	++++	シラホシ		
++++					
++++	++++	+			
++++	++++	—			
++++	++	++++	クロキ	キイロ, クロキ	キイロ, クロキ
+++		—	シラホシ	シラホシ	キイロ, マツノキクイ ?
+	++	++	シラホシ	マダラ, キイロ	マダラ, キイロ
+++	++++	++	シラホシ	マダラ	マダラ
—	++	—	シラホシ	マダラ, シラホシ	マダラ, クロキ
++					
++					
+	++	+++	シラホシ	クロキ	クロキ
+++	++++	++++	シラホシ	マダラ	キイロ, マダラ
++++	++	+++	シラホシ	クロキ, マダラ, キイ ロ	クロキ, マダラ, キイ ロ
+	++++	++++	シラホシ	マダラ, シラホシ	マダラ
++	+++	++++	シラホシ	クロキ	クロキ, キイロ, マダ ラ
++	+++	+++	シラホシ, マダラ	マダラ, キイロ	マダラ, キイロ
++	++	+	シラホシ	クロキ, マダラ	クロキ
+	+++	++++	シラホシ, マダラ	マダラ, シラホシ, キ イロ	マダラ, キイロ

101~500/乾1g ++++.....501以上/乾1g +++++.....2501以上/乾1gを示す。(昆虫名は略称, 以下もこれに準ずる。)

表-2 放置された枝条の材線虫調査結果

調査本数	切口の 平均直径	密度区分による材線虫検出本数					マダラカミ キリの穿入 の本数
		0	1~10	11~100	101~500	501以上	
12本	4.8cm	1本	1本	1本	5本	4本	4本

表-3 宮島国有林（第87林班）の樹脂滲出調査結果

47.9.6 の樹脂滲出調査結果			47.11.21 の樹脂滲出調査結果			
区 分	本 数		卅~卅	+	-	0
健全木	卅~卅	38本	34本	1本	0本	3本
異 状 木	+	4		0	0	4
	-	3			1	2
	0	5				5
	異状木計	12			16	

表-4 宮島国有林第87林班における樹脂滲出異状木の材線虫調査結果

調査木 番 号	樹脂滲出状況		9月6日材 線虫検出状 況（地際）	11月21日材線虫検出状況			11月21日薄皮部の害虫の種構成
	9月6日	11月21日		地 際	枝 下	稍 頭	
2	0	0	-	+	+	++	キイロコキクイ，マダラカミキリ
6	-	0	++	/	/	/	
15	-	-	-	/	/	/	
30	+	0	/	+	++	+++	クロキゾウムシ，キイロコキクイ マダラカミキリ，キイロコキクイ， クロキゾウムシ
41	0	0	-	+++	++	+++	
49	0	0	-	/	/	/	
50	-	0	-	/	/	/	

註：線虫検出欄 -……検出なし +……1~10頭/乾1g ++……11~100頭/乾1g
+++……101頭以上/乾1g

ることが認められた。

なお11月調査時に、宮島ロープウェイ樫谷駅（中継駅）から獅子岩駅（山頂駅）に至る標高約360~450mの枯損木12本について地際部から試料を採取し調査したが、材線虫の検出は認められず、海岸地帯の被害と稜線地帯の枯損の原因が、必ずしも同一のものであるか否か疑問が残された。

2) 伐倒跡地に放置された枝条についての材線虫調査

被害木は伐倒された後、主幹部を中心に薬剤散布処理をして搬出されているが、一般に樹令が高く、胸高直径も40～50cmに及ぶものも多い関係から、マダラカミキリの侵入は必ずしも主幹部のみでなく枝条にも多く認められる。このことから11月21日の調査時に、第76林班の伐倒跡地に放置された枝条について材線虫の調査をおこなった。なお放置された枝の元の本の数については確認出来なかったが、附近の伐根数からみて数本の枝条が調査の対象となったことになる。

その結果は表-2の通りで、調査した12本の枝の中の11本から材線虫が、4本にマダラカミキリ幼虫の穿入が夫々認められた。

4. 秋期の樹脂滲出異状木調査

被害はいわゆる夏型ばかりでなく秋型も多いと認められることから、9月6日に第87林班の外観上ほぼ健全な立木50本を選び、樹脂滲出調査を試みた。その結果12本が異状木と認められた。11月21日にこれら調査木のその後の推移を調査した。その結果は表-3の通りで9月調査時の異状木は樹脂滲出の回復は全く認められずいずれも枯死に至った。また9月時、滲出正常木38本中の4本が新たに異状木と判定された。

異状木からの材線虫の検出は、9月時では調査6本中の1本しか認められなかったが、11月調査では調査した3本のいずれからも認められた。

11月調査時、異常木3本を伐倒し、樹皮下の穿孔虫類の調査を行った結果は表-4の通りで調査木 No. 30ではマダラカミキリは認められず、調査木 No. 2 の場合もマダラカミキリは優占種とは認められなかった。

5. 穿孔虫類調査

枯損木樹皮下の昆虫相は比較的複雑で、海岸近くで伐倒し調査をおこなった21本のうちわけは薄皮部において、マダラカミキリ優占11本、クロキボシゾウムシ優占9本、キイロコキクイムシ優占3本、シラホシゾウムシ優占1本であった。この21本のうちマダラカミキリの寄生を全くうけていないものは4本であった(表-1, -4)。また支場へ送付された材から羽化したマダラカミキリの線虫保持率は72%であった。

一般的にみて、宮島の場合は、和歌山県下の幼令林分の激害型に比較して、年間枯損率は低く、しかも樹皮下昆虫相は複雑で、マダラカミキリの産卵期からずれて枯損する傾向が高いように見受けられた。またマダラカミキリの産卵期間内に生じた枯損木においては、発生初期の地域ではマダラカミキリが優占となり、発生終期の地域では優占となっていない傾向がうかがえた。

エサ木によるマツの穿孔虫類の密度推定法

昆虫研究室 小林 富士雄

本研究は44年度以降継続してきたが、担当者の転勤のため本年度をもって中断するので、未だ取纏めに至っていないが、研究経過の概要を記録しておく。

(44年度)

六甲山において行なった農林水産航空協会開発試験「松くい虫誘殺剤の空中散布試験」に気象要因を加味したエサ木法を適用した。

今、虫の飛来に関与する気象因子の総合を W 、飛来数を C 、エサ木に飛来しうる個体数を P とすると、 P は C/W に比例するので、これから P を推定しようとするものである。

この W としては、前日の降水量合計、前夜の降水量合計、前日の最高気温、前夜の最低気温、前夜の平均気温、前夜の最高湿度、前日の最低湿度、前夜の平均湿度を測定し、これらと飛来数との偏相関係数(r)を求め、 r^2 で各気象因子に重みづけをして決定した。

エサ木は0.5m長のマツ丸太4本をBHC 0.5%乳剤で散布処理し、これに飛来した虫を散布前5日間と散布後5日間連日調査した。設置個所は4か所で、試験は6月、9月の2回行なった。

この方法では、単位面積当りは絶対密度は判らないが、薬剤散布前後の密度の増減など相対値の推定法としては、単にエサ木の飛来数によるよりは信頼度が高いものと思われる。この場合、エサ木の誘引力が前と後とで著しく変化しないことが望ましいので、エサ木として伐倒したマツの半分を -20°C に保存し同じ材料を用いるようにした。

(45年度)

前年と同じ六甲山の農水協受託試験において、薬剤散布の効果調査法の1つとして標識再捕法を適用した。

エサ木は0.5m長4本1組を15m間隔で 4×4 桁に配置した。この16か所のエサ木に飛来している虫について、散布前と散布後の週にそれぞれ3~5日、1~2日間隔で標識再捕を繰返した。この試験は6月と8月の2回、それぞれ3か所で行なった。マーキング方法は、虫を種別性別に記録したあと、白色マジックインク(ペンテルマーカーホワイト)で背面全体を薄く塗り、乾いたあとで、先端のとがった油性のマジックインク(ペンテルマーカー)で打点による個体識別をした。

その結果、マーク虫を放す個所がエサ木の間であるとは回収率がひくすぎ、エサ木上に放すとこのエサ木周辺にのみ停留し混り合わないで、15mの間隔は広すぎると考えられた。

(46年度)

絶対密度の推定値を得ることを意図して、5月に京都府丹波町のアカマツ林において5日間連続の標識再捕試験を行なった。

エサ木は0.5m丸太を2m間隔に 8×8 (A)、 4×4 (B)、 4×4 (C)の3か所設置し、ABCエサ木群の密度および各群間の虫の移動を調査した。また、これと別にマーク虫を距離別に放しエサ木群への誘引範囲を調査した。

その結果、大雑把ながら絶対密度の推定値が得られた。この値と、エサ木設置以前に落葉層のフルイ分けによって得た絶対密度の推定値とを比較すると、オーダーにおいて一致した。

(47年度)

46年度と同じ林分で5月に毒エサ木による「除去法」の適用を試み、同時にマーク虫による誘引範囲の実験を行なった。

エサ木は0.5m丸太を2m間隔で 5×5 配置し、飛来した死虫を10日間連日調査した。その結果、毎日の飛来虫の変動が大きく、44年と同様の気象データによる補正をしても、絶対密度の推定法として除去法を適

用することは困難であるように思われた。

以上4年間6回の調査からエサ木法について得られた結論は次の通りである。

- (1) 相対密度推定法としての問題およびその限界が明らかとなった。
- (2) 絶対密度推定法としては標識再捕法の適用が可能であり、その場合、①エサ木間隔をできる限り小さくする、②エサ木配置範囲を広くする、③その都度誘引範囲をチェックする等によって比較的精度の高い推定値が得られる。

ス ラ ッ シ ュ マ ツ の 成 育 調 査

岡山試験地 松田 宗安・大滝 光春・島村 秀子

岡山試験地では昭和38年よりスラッシュマツを導入して、その生育状態、植栽密度の比較など試験してきた。導入後10年を経過したので現況を調べ、今後の育林目標を立てることにした。

試験地

岡山市祇園、岡山試験地内で北面山麓、標高40～50m、前歴は20～30年生アカマツ天然疎林、土壌は古生層で、ケネザサが密生した林内にヒサカキ、ツツジ、ツゲ、ネズなどの小木が点在していた。

植栽面積はやく1ha、そのうち2,500本植栽区が0.6ha、5,000本植栽区が0.3ha、残りが10,000本植栽区となっている。

地拵

上記のような林地を一斉に刈払い、直径50cmぐらいを掘りおこし、木や草の根、石など取りのぞき植穴を作る、作業能率は男1人で1日平均30穴程度であった。

施肥

植栽1ヶ月前に基肥として粒肥200g(5:3:4)を植穴の土とよく混合するように施し、追肥は樹勢を見はからいながら次のように施した。施肥方法は株元散布。

40年7月、(林) スーパー50g(24:16:11)

41年7月、(林) 特号 100g(12:8:6)

42年7月、(林) 特号 100g(12:8:6)

供試木

徳島県林試育苗の1.5年生苗で濠州産スラッシュマツ、苗丈30cm前後。

植栽と補植

一般の植穴植栽、少し深か目に植え、根元をよく固定する。植付は2月28日から3月中旬まで、補植は2ヶ月後と1年後におこなった。

活着率は80%ぐらいで枯損の原因ははっきりしないが、苗の掘取り、運送、仮植まで1週間、さらに最後の植栽まで2週間を要したこと、植栽後4ヶ月目の7月には異状な旱天がつづき、晴天25日、曇天4日、降

雨2日、雨量は83.3mmであった、などの影響が枯損の原因につながるものと考えられる。

つる切り、下刈

回数は表-1のように2,500本植栽区で8回、5,000本区で7回、10,000本区で5回実施した。つる切の主なものはクズ、フジ、アケビなどで、下刈はケネザサ、ヒサカキ、ツツジなどで作業能率は機械刈で1人1日0.1ha～0.15ha程度、年間1回刈は2回刈よりいく分手間がかかった。時期は1回刈は8月～9月、2回刈は5月と9月におこなった。

表-1 下 刈 回 数 表

区 別	38 年	39 年	40 年	42 年	44 年	46 年	計
2,500 本	2 回	2 回	1 回	1 回	1 回	1 回	8 回
5,000	2	2	1	1	1		7
10,000	2	2	1				5

耐風、耐寒性

38年3月の植栽時より47年12月まで、10m/s以上の風が85回、(表-2参照)その中で最も被害の大きかった風は、40年9月10日10時頃、瀬戸内海東部を通過した台風23号で、岡山の最低気圧は969.3mb、風は9時～11時が最も強く15～20m/s、最大瞬間風速は26.5m/sとなった。この時の岡山試験地の総雨量は61.3mmで、大雨でないが植栽地が山麓のため、流下水で植栽木の根元は軟化し、倒木しやすい状態となり被害は増大した。

被害の状態は無疵のものわずかに5%、全倒～20度まで50%、30～50度ぐらいの傾斜25%、60～80度20%、などの大被害をうけた。植栽後3年を経過していたが、植栽密度による耐風性は認められなかった。

復旧作業は土壌の軟らかいうちに行ない、側根の切れたものなど支綱を張り保全につとめた。

45年8月21日にも、最大瞬間風速29.7m/sの10号台風に見舞われたが、この時は林木も大きく林地も安定していたので、一番被害をうけた2,500本植栽区でも全倒はごくわずか、半倒20%、60～80度の傾斜10%、など被害は意外に軽く、5,000本区、10,000本区は更に軽く、2,500本区の1/3程度であった。これらの被害から植栽密度による耐風性は、密の方が疎より強いように見うけられた。

表-2 試 験 地 の 気 象

気 象	年 別	38年 3月 より	39年	40年	41年	42年	43年	44年	45年	46年	47年	備 考
風	10m/s以上の回数	4	9	16	9	5	10	10	8	8	6	85回
	最大風速 m/s	11.8	13.3	16.7	12.2	11.5	12.5	12.0	16.2	12.5	12.7	最大瞬間風速 26.5
最低気温	極 °C	-5.8	-6.8	-6.3	-7.8	-7.5	-7.4	-6.8	-6.7	-6.1	-4.6	
雨 量	mm	1345	1182	1650	1383	1230	1087	1199	1506	1184	1498	平均 1,326

また、台風級の風が集中する8月、9月は未だマツの成長期で樹冠は重く、したがって風に弱い、風害回避の考えから、春に行う施肥を夏にして、肥効の時期を台風期よりずらすようにした。

耐寒性

38年1月24日の最低気温 -9.8°C をピークに、 -7.0°C 前後が1週間もつづく異状寒波が、植栽時の3月まで続き、植栽時も -5.8°C で当地では珍しい厳寒の中で行なわれた。

その後41年2月8日最低気温 7.8°C （最高気温 9.7°C ）で風は 4.8m/s と10年間で1番寒い日であったが、被害はなかった。植栽地での最高、最低気温のひらきが 20°C をこえることはまれである。

雨量

10年間の平均雨量は 1326mm 、しかし、植栽地が山麓のため降雨の割に多くの流下水に恵まれ、生育に好影響をうけたのであるが、40年8月の旱天続きでは、月間雨量 19.7mm 、植栽後3年目であったが、生育は阻害され枯死寸前になった、幸い9月に相当量の降雨によりすくわれた。

競合、被圧

上記のような環境の中で、 ha 当り10,000本区が植栽後4年目ぐらいから競合しはじめ、6年目ぐらいから被圧木が出はじめ、7年目ぐらいから枯損木を見るようになった。

5,000本植栽区は6年目から競合、8年目ぐらいから被圧木が出、9年目ぐらいから枯損木が出た。

2,500本植栽区は7年目ぐらいから競合、9年目ぐらいから被圧木が出た。表-2に枯損11.6%とあるのは、風倒による被害で、被圧による枯損木は出ていない。

結果

各区の生育状態を樹高成長で較べると、第3表のようにあまり差がみられない。最も成長のよい2,500本植栽区の平均樹高 1050cm に対し、1番成長の悪い10,000本植栽区の平均樹高 900cm と、その差は 1.5m で、5,000本区との差も 1m となっている。

しかし、よく観察すると2,500本区は平均した成育を示したが、10,000本区は優劣の差が大きく、また、枯損木が植栽本数の45%もあり、そのうち枯れると思われる被圧木を合せると58%にもなる。さらに、生存木の中に半数以上将来性のない木があり、早く整理する必要があるが、現在のように小径木の価値のないマツでは始末が悪い。

では、5,000本植栽区はどうなるかとなると、10年間に被圧木と枯損木がやく40%、生存木の中にも将来性のない木が20%以上もあり、この区も植栽本数が多すぎたことを物語っている。

2,500本植栽区でも10年たてば、競合、被圧木が出はじめたのだから、植栽本数の多い区は当然と思われる。

考察

これから10年後はどうなるか、又どうすることが最も合理的であるか、を検討する必要がある。

現在のように利用価値の少ない小径木は、思い切った間伐で、競合、被圧の先手を打つことが得策のように思われる。

スラッシュマツは疎になるほど風害度も高くなる傾向があるので、この点を考慮して行うべきである。そこで10年後の ha 当りの任立本数は、これまでの成長状態からみて、2,500本植栽区で500~1,000本、5,000本区で1,000~2,000本、10,000本区で2,000~3,000本程度になるのではないかとと思われる。

表-3 植栽密度別の現況(38年3月植。47年10月現在)

植栽本数別	健全	被圧木	枯損木	備考
ha 当り 2,500本	77.6 %	10.8 %	11.6 %	被圧木とは枯死直前のもの
5,000	61.0	12.0	27.0	
10,000	42.0	13.0	45.0	

表-4 成育調査表(38年3月植。47年40日現)

区別	樹高(cm)			胸高直径(cm)			調査本数
植栽本数別	平均	最大	最小	平均	最大	最小	0.1ha 当りの 残存木対象
2,500 本	1,050	1,420	780	13.9	23.0	8.0	194本
5,000	950	1,170	720	11.7	18.5	7.5	348本
10,000	900	1,250	620	9.8	18.0	5.9	0.03ha 当り残存 124本