

# 森林防疫

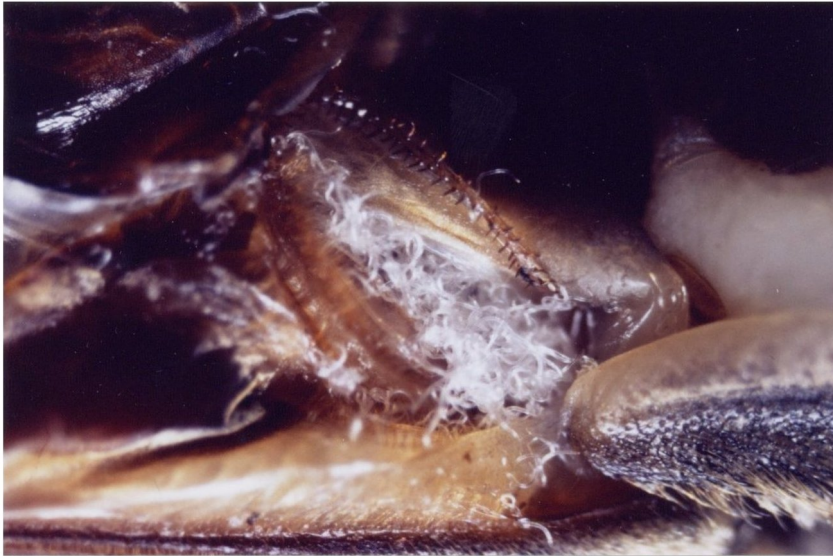
# FOREST PESTS

VOL.50 No.12 (No. 597)

2001

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成13年12月25日発行（毎月1回25日発行）第50巻第12号



マツノマダラカミキリ成虫の腹部第1気門から離脱するマツノザイセンチュウ

遠田 暢男\*

ファイザー製薬(株) 技術顧問

カミキリ (*Monochamus alternatus*) 蛹室への線虫 (*Bursaphelenchus xylophilus*) の顕著な集合には、カミキリ幼虫体や排泄物に含まれる不飽和脂肪酸に活性を示し (宮崎ら, 1977), 分散型第3期の出現要因は材の含水率の低下であり, 第4期幼虫の出現はカミキリの羽化に関連した物質が線虫の脱皮を誘起する可能性を示した (Linit, 1998)。また第4期幼虫はカミキリ成虫の排出するCO<sub>2</sub>に誘引され (宮崎ら, 1978), 気門から気管内に侵入する。カミキリ虫体からの線虫の離脱要因は、マツ類の揮発性物質 (モノテルペン類) のうち特にβ-ミルセンが活性が強く (渡辺, 1982), これらの物質を絶乾したアカマツの2年枝に吸着して後食させると、生枝に比べて線虫の離脱が促進される (遠田, 1983)。逆にこれらの物質が線虫の離脱を抑制し, 健全なマツより衰弱木の揮発性物質に誘引されるのではないかと推測した (相川, 1998)。さらに後食枝表面が乾燥状態に比べて湿潤の場合, 線虫の離脱が促進されるという報告もあり (山根ら, 2000), カミキリ蛹室への集合・乗り移り・離脱のメカニズムが十分に解明されていない。1984年7月撮影。

\* Nobuo ENDA

## 目 次

ヒノキ漏脂病被害回避の可能性—宮城県における検討—	唐澤 悟	246
スギカミキリの被害程度が異なるスギ林における肥大成長と被害の関係	在原登志男	252
木曾駒ヶ岳山頂付近のハイマツ枯損要因	宮原 育子	255
《森林病虫獣害発生情報：関東・中部地方》	河辺祐嗣・大河内勇	259
《都道府県だより：香川県・岩手県》		261
《近刊予告：森林をまもる—森林防疫50年の成果と今後の展望—		262

# ヒノキ漏脂病被害回避の可能性

—宮城県における検討—

唐澤 悟\*

宮城県林業試験場研究開発部

## 1. はじめに

ヒノキ漏脂病とは、ヒノキの樹幹から樹脂が永続的に滲出し続けることにより形成層を侵し、樹幹の変形や長軸方向に溝状の傷を生じさせ、材価を著しく低下させるばかりか、ついには枯死に至らしめることもあるヒノキの代表的な病害である。

その原因については、これまで気象害説、害虫説、病菌説などの仮説が挙げられてきたが(伊藤, 1954), 特定されるまでには至っていない。現在までに、*Cistella japonica* Suto et Kobayashiという糸状菌(以下、システラ菌)の菌株中に病原性の非常に強いものがあり、これをヒノキに接種すると激しい漏脂症状を発生させることができることが、周藤(1991)を始め多数報告されている。しかし、自然下での感染メカニズムなど多くの解明すべき点が未だに残されている(周藤, 2000)。

一方、宮城県においてヒノキは、木材価格の優位性や、松くい虫被害跡地の造林樹種及びマツ林の樹種転換地の代替樹種として選択されていることから、スギとともに主要な人工造林樹種となっている(図-1)。

しかし、ヒノキ漏脂病の被害は県内各地で発生しており(図-2), これを軽減させることが、本県の森林保



図-2 宮城県におけるヒノキ漏脂病被害分布(1990年調べ)

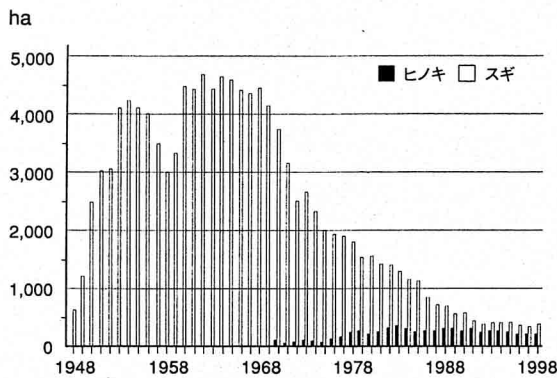


図-1 ヒノキ(スギ)造林面積の推移

護における大きな課題となっている。

一般に、森林病虫獣害の防除については、その原因に対して対策を講じるのが本来の手法であると思われるが、ここでは、原因の一端が明らかにされつつあるとはいえ、未だ解明までには至っていないヒノキ漏脂病による被害を今後回避または軽減するという立場から、被害と遺伝的要因との関係、及び被害と環境条件との関係を調査検討したのでその内容を述べる。

なお、調査に際し宮城県林業試験場研究開発部(旧造林環境部)の歴代の皆様にご協力をいただいた。同県産業経済部産業技術振興課松野 茂技術主幹には情報の提供を頂いた。ここに厚く感謝の意を表する。

## 2. 方法

### 1) 被害と遺伝的要因との関係

ヒノキ精英樹次代検定林において、ヒノキ系統(家系実生及び交配実生)ごとの被害率を、精英樹選抜育種事業により植栽後20年生までは5年ごとに、それ以降は10

\*Satoru KARASAWA  
(現 宮城県石巻産業振興事務所林業振興部)

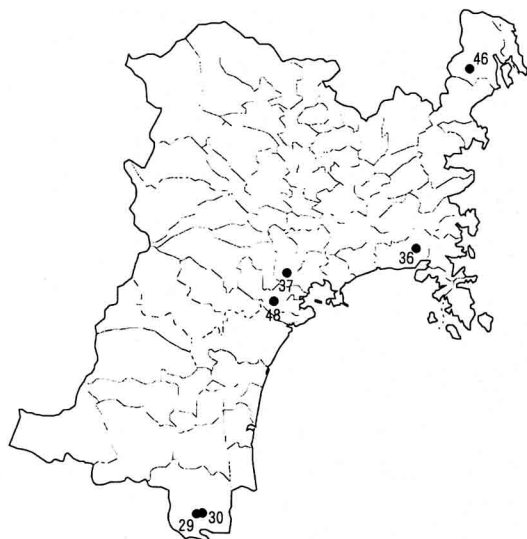


図-3 ヒノキ次代検定林調査箇所

年ごとに行われる次代検定林調査時に、併せて調査した。1つの検定林は、植栽地の地況による成長量の違いを統計的に相殺するために、斜面方位、斜度等が異なる3区画で構成され、各区画に系統が3回反復で植栽されている。

調査は、1996年に丸森町筆甫地内の東宮29号検定林(20年生)、同30号検定林(20年生)及び気仙沼市宇赤岩地内の同46号検定林(15年生)の3箇所、1997年に石巻市真野地内の同36号検定林(20年生)1箇所、1998年に利府町菅谷地内の同48号検定林(15年生)及び大郷町東成田地内の同37号検定林(20年生)の2箇所、合計6箇所で行った(図-3)。

被害程度のグレード(以下G)は、楠木ら(1987)の報告を参考にし、本調査に適用できるように改め、僅かでも樹幹に樹脂が見られるものをG1、樹脂流出長が30cm以下のものをG2、樹脂流出長が30cmを超えるもの及び樹幹に変形が見られ、それが明らかに樹脂の流出に由来すると認められるものをG3とした。

## 2) 被害と環境条件との関係解析

1990年に宮城県内のヒノキ林分63箇所において、ヒノキ漏脂病被害調査が松野ら(1991)によって実施されていた(図-4)。この調査では、これらヒノキ林分において、地況(最深積雪、最低気温、標高、傾斜度、斜面方位、土壤区分、土壤A層厚及び土壤湿度)、林況(林齢、平均樹高、平均胸高直径、混交状況及び立木密度)、保育歴(間伐及び枝打ち)並びにヒノキ漏脂病被害状況(本数被害率)について調べられていたが、各調

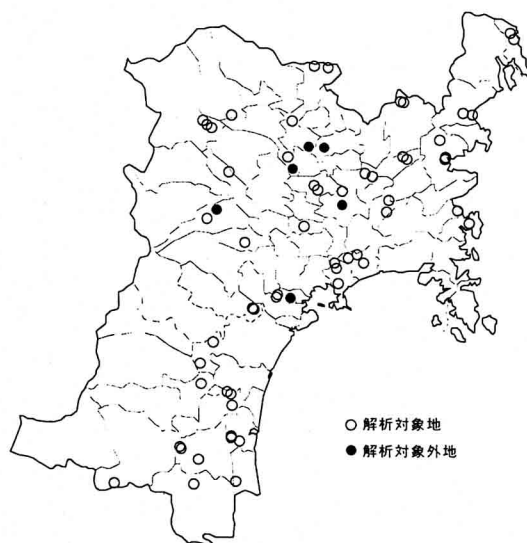


図-4 被害と環境条件との関係解析に用いた調査箇所

査項目ごとの検討に留まっており、「最低気温及び最深積雪との関わりが若干認められる程度で、高い相互作用を持つ環境因子は見いだせなかった。」としている。

今回は、この調査結果のデータの内、林齢や施業歴に付随して当然変化する林況及び保育歴を考慮に入れず、環境条件にのみ着目し、地況に関するデータから多変量解析による被害予測の可能性について検討することとした。

多変量解析には、数量化Ⅱ類の手法を用いた。数量化Ⅱ類とは、複数の質的データ(例えば傾斜方位:N, Eなど、土壤区分:褐色森林土、れき質未熟土など)から質的な外的基準(例えば被害率:微害、中害、激害など)を判別したり、予測したりするための手法である。得られている地況と被害率のデータを、この数量化Ⅱ類で解析することにより、被害の予測に資することができるか考察する。

なお、地況と被害率のデータは、数量化Ⅱ類に当てはめるために表-1のとおりコード化した。また、63箇所の調査地中6箇所については、調査項目に不備があったので対象外とし、残る57箇所を対象とした。

## 3. 結果及び考察

### 1) 被害と遺伝的要因との関係調査

本調査では、局所的な地形や、立地条件に左右されない、県内のどのような場所に植栽しても普遍的に被害を受けにくい系統を探索することを目的としたので、前述の6箇所の検定林から得られた調査データを総合して考

表-1 コード化した地況及び被害率データ

No.	調査地	地況		標高	傾斜度	方位	土壌区分	A層厚	土壌湿度	被害率
		最深積雪	最低気温							
1	花山村	2	3	3	2	6	4	2	1	3
2	鳴子町	3	3	3	2	4	1	2	1	3
3	登米町	2	2	2	2	5	1	2	1	3
4	田尻町	1	2	2	2	6	3	2	1	2
5	鳴瀬町	1	1	1	2	7	1	2	1	3
6	鳴瀬町	1	1	1	2	8	1	2	3	2
7	金成町	2	3	2	2	5	1	3	2	2
8	高清水町	2	3	1	1					2
9	中新田町	2	3	2	1	4	1	2	1	2
10	岩沼市	1	1	2	2	1	1	3	1	2
11	桃生町	1	1	2	2	8	1	1	1	2
12	志津川町	1	2	1	2	4	3	2	1	3
13	登米町	2	2	2	3	4	5	1	1	2
14	東和町	1	2	2	3	1	3	1	2	2
15	利府町	1	1	2	2	4	1	3	4	2
16	色麻町	2	3	1	1					2
17	鳴子町	3	3	3	1	6	1	3	1	2
18	金成町	2	3	2	2	8	2	2	2	2
19	利府町	1	3	1	1	1	1	3	1	2
20	築館町	2	3	1	2	8	1	2	1	2
21	鳴子町	3	3	3	1	5	1	2	1	2
22	村田町	1	1	2	2	5	1	2	4	2
23	仙台市	1	1	2	3	6	1	1	2	2
24	仙台市	1	1	3	2	4	1	3	2	2
25	涌谷町	1	2	1	2	6	1	3	1	2
26	矢本町	1	2	1	2	1	3	2	1	2
27	志津川町	1	2	2	2	4	3	2	2	2
28	丸森町	2	3	3	2	1	1	1	1	2
29	志津川町	1	2	3	2	7	1	2	1	1
30	米山町	1	3	1	2	4	3	2	1	2
31	矢本町	1	2	1	2	8	3	2	1	2
32	涌谷町	1	2	2	1	1	1	2	1	2
33	迫町	1	2	1	1	1	3	2	1	3
34	東和町	1	2	2	2	2	3	1	1	2
35	唐桑町	1	2	2	3	2	3	2	1	2
36	唐桑町	1	2	1	2	4	1	1	1	2
37	本吉町	1	2	1	2	1	3	3	1	2
38	田尻町	1	2	1	2	2	3	3	4	2
39	本吉町	1	2	1	2	7	3	3	4	3
40	山元町	1	1	3	3	2	1	2	1	2
41	桃生町	1	1	2	2	7	1	1	1	2
42	築館町	2	3	1	1	1	3	2	1	1
43	雄勝町	1	1	1	2	8	3	2	1	1
44	矢本町	1	2	1	2	1	3	2	4	2
45	角田市	1	1	2	2	5	1	2	4	1
46	大衡村	2	3	1	2	6	1	2	1	1
47	泉区	1	1	1	2	4	1	2	1	1
48	泉区	1	1	1	3	3	1	2	1	1
49	高清水町	2	3	1	1	6	1	2	1	1
50	松山町	1	2	1	2	4	1	1	1	1
51	鳴瀬町	1	1	1	2	7	1	3	1	1
52	利府町	1	1	2	2	7	3	2	4	1
53	岩沼市	1	1	1	2	8	1	2	3	1
54	亶理町	2	1	2	2	8	1	2	1	2
55	岩沼市	1	1	2	2	1	1	2	1	1
56	白石市	2	1	3	2	7	1	2	2	2
57	色麻町	2	3	3	2	8	2	2	4	1
58	米山町	1	3	1	1	6	3	2	1	1
59	雄勝町	1	1	2	3	7	2	1	4	1
60	亶理町	2	1	1	2	1	1	3	3	1
61	亶理町	2	1	2	1	8	3	1	1	1
62	角田市	1	1	2	2	1	1	2	1	1
63	角田市	1	1	1	2	1	1	3	1	2

## コード表

コード	最深積雪(cm)	最低気温(℃)	標高(m)	傾斜度(°)	方位	土壌区分	A層厚(cm)	土壌湿度	被害率(%)
1	20~40	-10~-12	30~70	0~9	N	褐色森林土	0~9	適	0~9
2	50~90	-13~-14	80~170	10~29	NE	赤褐色系褐色森林土	10~29	湿	~29
3	100~110	-15~-16	180~400	30~45	E	黄褐色系褐色森林土	30~50	潤	~46
4					SE	黒色土		乾	
5					S	れき質未熟土			
6					SW				
7					W				
8					NW				

察することとした。

結果を図-5-1に示す。G1及びG2はその程度から判断してヒノキ漏脂病であるとは必ずしもいえないので、ここではG3のみを被害と考え、被害率を図-5-2に表示する。被害率の最高は「上松10×坂下6」の40.7%，最低が「王滝101」外4系統の0.0%，平均では17.6%となった。被害率の低いものをみても、

「王滝101」(0.0%)、「王滝102」(0.0%)、「坂下3」(0.9%)、「坂下4」(0.7%)、「上松1」(0.0%)、「上松2」(1.1%)、「野尻6」(0.3%)、及び「野尻8」(0.0%)の8系統が2%以下であり、抵抗性の候補に成り得るのではないかと考えられた。このことから、ヒノキ漏脂病に対する抵抗性系統による被害回避・軽減の可能性が示唆された。

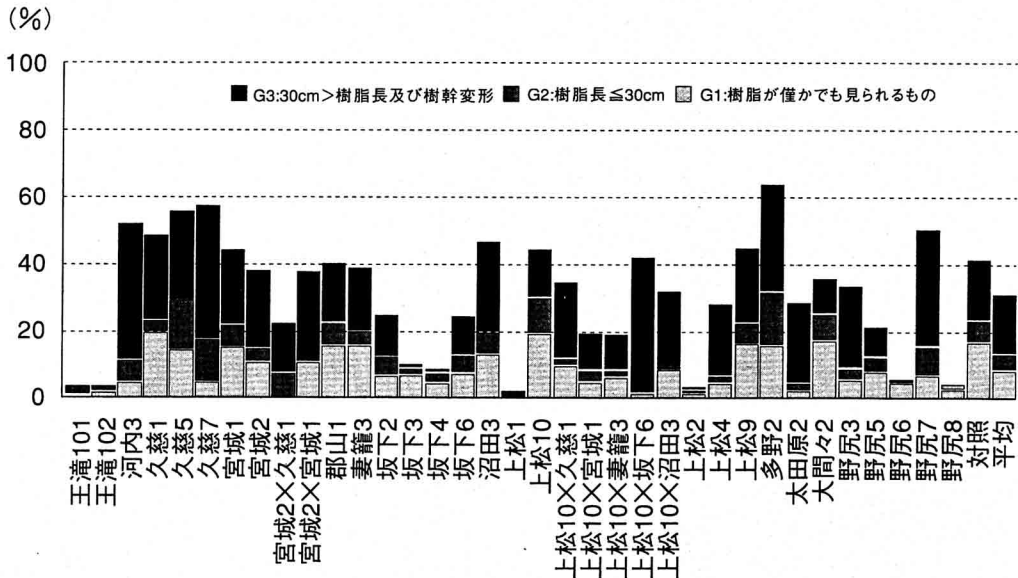


図-5-1 系統別ヒノキ漏脂病被害率(G1, G2, G3全て表示)

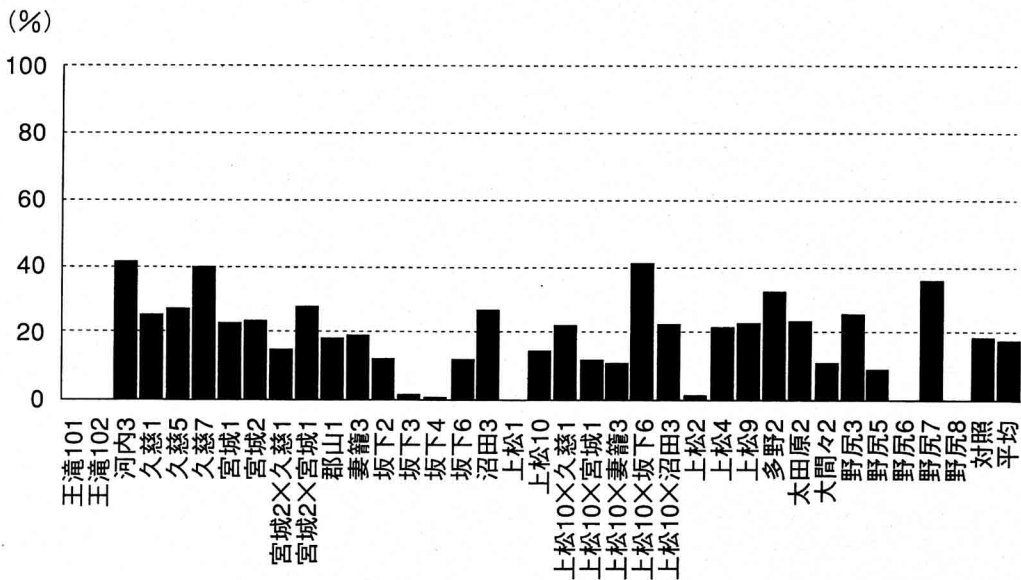


図-5-2 系統別ヒノキ漏脂病被害率(G3のみ表示)

表-2 基準化された係数とレンジ

アイテム	カテゴリー	第1合成変量		第2合成変量	
		係数	レンジ	係数	レンジ
×1 最深積雪	×11 20~40	-0.490795	2.9689373	0.0475507	1.5387063
	×12 50~90	0.7804378		-0.359478	
	×13 100~	2.4781426		1.1792287	
×2 最低気温	×21 -10~-12	0.1214319	0.9547252	-0.75306	1.3775784
	×22 -13~-14	0.3228236		0.6245188	
	×23 -15~-16	-0.631902		0.5417965	
×3 標高	×31 30~70	0.3526509	0.8596341	-0.30116	0.6926786
	×32 80~170	-0.147556		0.3915182	
	×33 180~400	-0.506983		-0.177707	
×4 傾斜度	×41 ~9	-1.124531	1.6691666	-0.727619	1.1208219
	×42 10~29	0.0666986		0.0366658	
	×43 30~45	0.5446354		0.3932026	
×5 方位	×51 N	-0.565526	1.9225562	0.023828	2.4521255
	×52 NE	-0.814205		0.6771599	
	×53 E	-0.884849		-1.57596	
	×54 SE	0.5863313		0.0037385	
	×55 S	0.6567336		-0.421789	
	×56 SW	-0.240519		-0.697016	
	×57 W	1.0377074		-0.311083	
	×58 NW	-0.631389		0.8761655	
×6 土壌区分	×61 褐色森林土	-0.233057	6.952398	0.241977	3.5333179
	×62 赤褐色森林土	0.2381753		-2.080236	
	×63 黄褐色森林土	0.3303368		-0.238273	
	×64 黒色土	4.3895705		1.4530821	
	×65 れき質未熟土	-2.562827		0.3690634	
×7 A層厚	×71 ~9	-0.354241	0.4977828	-0.186362	0.7842697
	×72 10~29	0.1435418		-0.150733	
	×73 30~50	-0.081981		0.5979081	
×8 土壌湿度	×81 適	0.199597	0.8181	-0.120703	2.1666261
	×82 湿	-0.618503		1.2312594	
	×83 潤	-0.074031		-0.935367	
	×84 乾	-0.365158		5.246E-04	
相関比		0.4752099		0.4339624	

反復回数：786  
収束精度：0.0001

式-1

$$\begin{aligned}
 Y_1 = & -0.490795X_{11} + 0.7804378X_{12} + 2.4781426X_{13} \\
 & + 0.1214319X_{21} + 0.3228236X_{22} - 0.631902X_{23} \\
 & + 0.3526509X_{31} - 0.147556X_{32} - 0.506983X_{33} \\
 & - 1.124531X_{41} + 0.0666986X_{42} + 0.5446354X_{43} \\
 & - 0.565526X_{51} - 0.814205X_{52} - 0.884849X_{53} \\
 & + 0.5863313X_{54} + 0.6567336X_{55} - 0.240519X_{56} \\
 & + 1.0377074X_{57} - 0.631389X_{58} - 0.233057X_{61} \\
 & + 0.2381753X_{62} + 0.3303368X_{63} + 4.3895705X_{64} \\
 & - 2.562827X_{65} - 0.354241X_{71} + 0.1435418X_{72} \\
 & - 0.081981X_{73} + 0.199597X_{81} - 0.618503X_{82} \\
 & - 0.074031X_{83} - 0.365158X_{84}
 \end{aligned}$$

式-2

$$\begin{aligned}
 Y_2 = & +0.0475507X_{11} - 0.359478X_{12} + 1.1792287X_{13} \\
 & - 0.75306X_{21} + 0.6245188X_{22} + 0.5417965X_{23} \\
 & - 0.30116X_{31} + 0.3915182X_{32} - 0.177707X_{33} \\
 & - 0.727619X_{41} + 0.0366658X_{42} + 0.3932026X_{43} \\
 & + 0.023828X_{51} + 0.6771599X_{52} - 1.57596X_{53} \\
 & + 0.0037385X_{54} - 0.421789X_{55} - 0.697016X_{56} \\
 & - 0.311083X_{57} + 0.8761655X_{58} + 0.241977X_{61} \\
 & - 2.080236X_{62} - 0.238273X_{63} + 1.4530821X_{64} \\
 & + 0.3690634X_{65} - 0.186362X_{71} - 0.150733X_{72} \\
 & + 0.5979081X_{73} - 0.120703X_{81} + 1.2312594X_{82} \\
 & - 0.935367X_{83} + 0.005246X_{84}
 \end{aligned}$$

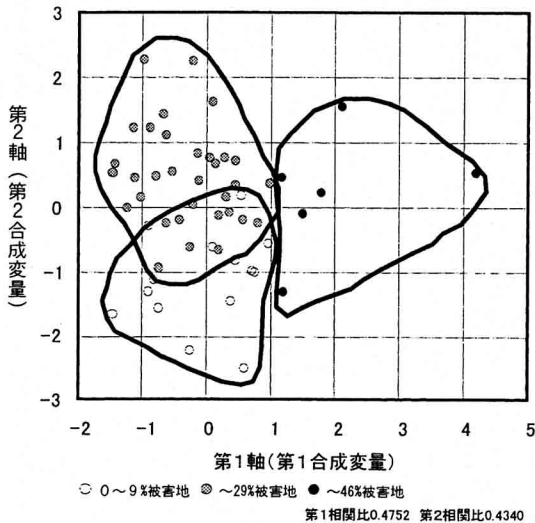


図-6 散布図

## 2) 被害と環境条件との関係解析

数量化Ⅱ類により解析を行ない第1合成変量と第2合成変量を求めたところ、それぞれについての標準化された係数(スコア)とレンジが得られた(表-2)。この得られた係数から第1合成変量と第2合成変量の両方について、判別式 $Y_1$ 、 $Y_2$ (式-1、2)が求められ、これにより各調査地点の判別得点が導き出される。判別式 $Y_1$ で得られた第1合成変量の得点を第1軸(横軸)、判別式 $Y_2$ で得られた第2合成変量の得点を第2軸(縦軸)にとると図-6の散布図が描かれる。

図-6において、実線で囲んだとおり0~9%被害地、~29%被害地、~46%被害地それぞれの集団が形成されたので、判別式 $Y_1$ 、 $Y_2$ と図-6を用いてのヒノキ漏脂病の被害予測の可能性が示唆された。

すなわち、任意の林分、又はこれから造林を予定している現場において、前出の地況の各項目について調査を行い、判別式 $Y_1$ 、 $Y_2$ に当てはめそれぞれの得点 $y_1$ 、 $y_2$ を導き、座標( $y_1$ 、 $y_2$ )を図-6上に落としたとき、どの集団に入るか、あるいは最も近くなるかにより、被害率を予測できる可能性が示されたということである。

## 4. 今後の課題

被害と遺伝的要因との関係については、今後更に現存する他のヒノキ次代検定林において同様の調査を行い、示唆された可能性について検討を続けなければならない。

また、本調査は自然条件下での被害状況から判断しているものであり、これを確実なものにするためには、病原菌と目されるシステラ菌の接種試験を行うべきであるが、本来の検定林の目的である成長量調査に支障を来す恐れがあることから、現在のところ実施は難しいと考えている。さらに、この調査を次代検定林からの選抜作業と位置付けると、将来これらの系統を改めて植栽しての検定を行わなければならないが、被害が外観上顕著に現れるといわれているⅢ齢級以上まで成長を待たなければならないので、長期間にわたり調査を継続していくことが課題となる。

被害と環境条件との関係解析に関しては、調査地の数が57箇所と少ないため、新たな調査地を設けて予測が当てはまるか検証をしていかなければならない。調査箇所が増える分、そのデータも解析に組み入れることができるので、より精度の高いものにしていくことを目指し、検討を続けることにしている。

また、精度を落とすことなく調査項目数を絞り込むなど、簡便な形での予測ができないかなど普及に移すことを念頭に置いた取り組みも大きな課題として捉え、検討していく必要がある。

## 参考文献

- 有馬 哲・石村貞夫(1987)多変量解析のはなし。東京図書、東京、320pp.
- 伊藤一雄(1954)ヒノキ漏脂病について。森林防変ニュース 29:324-326.
- 唐澤 悟・青木 寿・松野 茂・田代丈士・尾山郁夫(2000)ヒノキ漏脂病の発生に關与する要因の解明と被害回避法の開発に関する調査。宮城林試成果報 12:1-10.
- 楠木 学・河辺祐嗣・清原友也・堂園安生・橋本平一・倉永善太郎(1987)ヒノキに漏脂性病害を起こす1要因について。98回日林論:523-524.
- 松野 茂・尾山郁夫(1991)ヒノキ漏脂病の被害実態と防除技術に関する調査。宮城林試業報 24:9-10.
- 周藤靖雄(1991)ヒノキ漏脂病患部から分離した *Cistella* sp.とその病原性。102回日林論:317-318
- 周藤靖雄(2000)ヒノキ漏脂病の病原学的研究一患部形成に關与する糸状菌についての研究経緯一。日林誌 80:176-183.

(2001. 3. 26 受理)

## スギカミキリの被害程度が異なる スギ林における肥大成長と被害の関係

在原登志男\*

福島県林業研究センター

### I はじめに

スギカミキリ（以下、カミキリ）の食害に対するスギの主要な防御手段は、内樹皮に傷害樹脂道（以下、樹脂道）を形成して嘸み跡からの樹脂浸出によって幼虫を死亡させることにある。筆者は、樹幹内における幼虫の食害様相を観察してどのように生死が決定されるかを調査し、カミキリの側から見た被害の発生条件を検討した<sup>1, 2, 4)</sup>。その結果、生き残ったカミキリは、厚い内樹皮の樹脂浸出が少ないかまたは無い中・上層部（初めてカミキリの被害を受けるスギでは、食害から2週間ほど経過すると内樹皮下層部の第1または第2年輪に樹脂道を形成する）を食害して3, 4齢虫に成育後、同様に樹脂浸出の少ない内樹皮の下層部に定着したものであった。なお、内樹皮が薄い場合は、3, 4齢虫に成育するまでに樹脂道が形成された内樹皮第1および2年輪を食害せざるを得ず、浸出する樹脂にまかれてほとんど死亡した。これらのことから、カミキリの生死を決定する要因の一つは内樹皮の厚さと推定された。内樹皮の厚さは材部の年輪成長幅に伴い増加する<sup>12, 14)</sup>ことが知られている。また、一般に樹幹下部で肥大成長が最大となる時期は10年生前後<sup>3, 11)</sup>、さらに、カミキリの被害は地域によって激しさが異なる<sup>6, 11, 13)</sup>と報告されている。

本報では、カミキリの被害実態を調査するとともに、被害程度が異なるスギ林において肥大成長と被害発生状況の差を検討した。

### II 試験方法

供試木は激害および中・微害林で採取した。激害林（被害本数率75（平均）/60~95（範囲、以下同様）%）における供試木の採取場所は、福島県の浜通りおよび中通りである。浜通りでは、海拔高が100m以下に位置する19~25年生のスギ林3か所において、被害の著しいものから無いものまで16本を選び、2000年2~3月にかけて伐倒した。伐倒木は1mに玉切って幹部に付けられたカミキリの脱出孔、脱出孔の不明な場合は成虫脱出の可能性が高い長さ15cm以上の割裂痕数<sup>5)</sup>を数えた。

また、高さ0~1m部位の丸太については、脱出孔の多い3本（それぞれの被害か所数は8, 12, 13か所）で6か所、6か所以下の少ない丸太で全ての被害か所について、その発生時期（材部年輪数）を調査した。さらに、高さ0~1, 1~2, 2~3m部位の丸太の中央部から円盤を採取し、ノギスにより4方向の年輪幅を0.1mm単位で測定した。なお、伐倒木の胸高直径は15/12~20cm、樹高は11.5/9~14.5mであった。また、中通りにおいては、海拔高が260mほどに位置する平坦地に植栽された孤立または林縁の26~36年生のスギ16本を1997と1998年の2月に伐倒した。伐倒木はカミキリの脱出孔または15cm以上の割裂痕数を数えるとともに、高さ0.5m部位から円盤を採取し、同様に年輪幅を測定した。なお、伐倒木の胸高直径は22/14~35cm、樹高は13.0/8.5~16mであった。

一方、中・微害林（被害本数率18/12~30%）における供試木の採取場所は、海拔高240~480mに位置する中通りのスギ19~27年生林5か所で、22本を2000年12月に伐倒した。伐倒木はカミキリの脱出孔または15cm以上の割裂痕数を数えるとともに、高さ0.5m部位から円盤を採取し、激害林と同様に年輪幅を測定した。なお、伐倒木の胸高直径は19/12~29cm、樹高は14/9~17.5mであった。

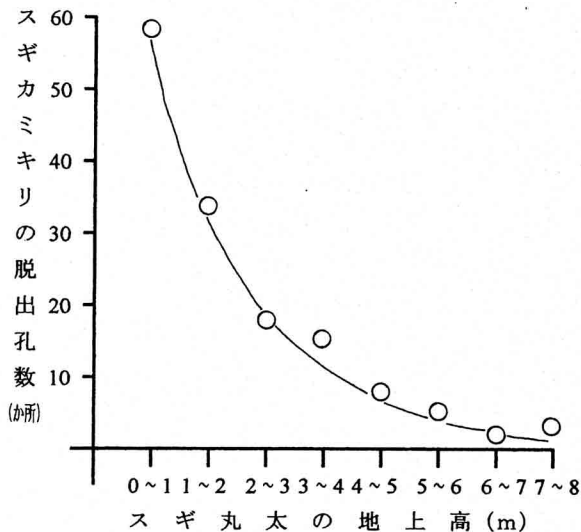
### III 結果と考察

浜通りの激害林で伐倒した16本の高さ別スギ丸太におけるカミキリの脱出孔数（脱出孔と15cm以上の割裂痕の合計、以下同様）を図-1に示す。総脱出孔数は143か所であったが、脱出孔数は樹幹の下部ほど多く、高さ0~2m部位に全体の約65%が存在した。被害が樹幹下部に集中する傾向は、これまでの報告<sup>8, 11)</sup>と一致した。

また、図-2には同様に浜通りの激害林で伐倒した16本の高さ0~1m部位におけるカミキリの被害発生時期（材部年輪数）を示した。なお、当該部位における総脱出孔数は58か所であり、そのうちの43か所について調査を行ったことから、総数に対する調査比率は74%であった。これによると、被害の初期発生は7年輪で、最

\*Toshio ARIHARA

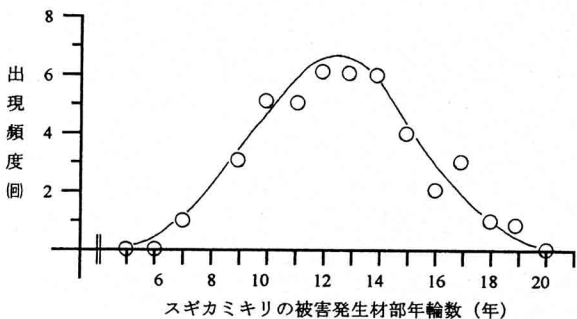




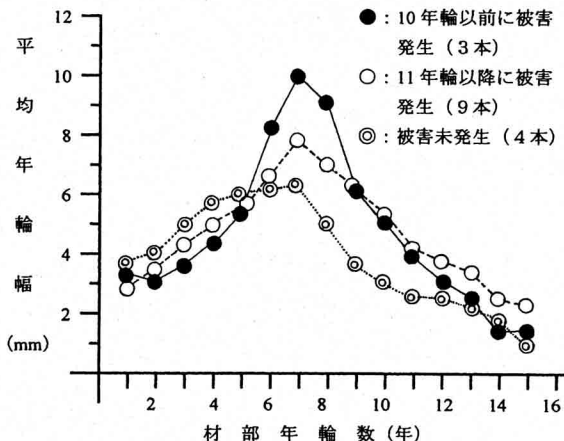
図一. 高さ別スギ丸太におけるスギカミキリの総脱出孔数(浜通りの激害林)

盛期が12年輪前後、そしてそれ以降は漸減する一山型の被害状況を示した。一般に、カミキリの被害は6~10年生時に始まり、その後最盛期を迎えて20年生頃には沈静化する<sup>9,11)</sup>といわれている。

浜通りの激害林で採取した高さ0~1m部位のスギ丸太におけるカミキリの被害発生時期(材部年輪数)は、供試木によって遅速が見られた。そこで、被害開始の時期を10年輪以前と11年輪以降および被害無しとの3つに区分し、平均年輪幅を算出して図-3に示した。区分ごとの肥大成長の特徴は6~11年輪に現れ、被害開始時期の早いものほど成長が良かった。肥大成長のよい個体ほど被害開始時期が早まる傾向は、これまでの報告<sup>9,11)</sup>と一致した。



図二. スギ丸太0~1m部位におけるスギカミキリの被害発生時期(浜通りの激害林)

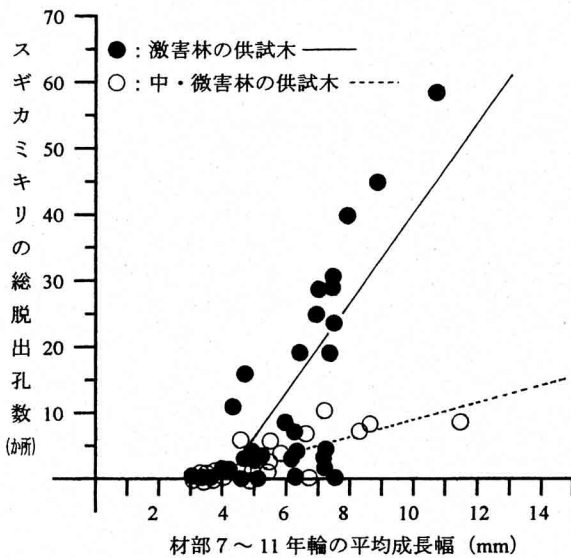


図三. スギ丸太0~1m部位におけるスギカミキリの被害開始年輪数と平均年輪幅(浜通りの激害林)

ところで、樹幹内においてカミキリ幼虫の生死を決定する要因の一つは内樹皮の厚さと推定され<sup>2,4)</sup>、内樹皮の厚さは材部の年輪成長幅に伴い増加する<sup>12,14)</sup>ことが知られている。また、内樹皮の年輪数は材部年輪数が10年輪以上で安定的に5年輪が形成され、内樹皮厚の最大出現期は肥大成長最盛期の直後で材部年輪数が10~12年輪に相当した<sup>3)</sup>。そこで、内樹皮厚の最大出現期を材部年輪数が10~12年輪の中央値である11年輪と想定する。この場合、内樹皮5年輪は当該期を含む過去5か年間、材部7~11年輪の年輪幅に比例して形成される。すなわち、材部7~11年輪の年輪幅が大きいほど内樹皮が厚く、カミキリの被害を受けやすいことになる。

浜通りの激害林で伐倒した供試木16本を対象として、供試木ごとの高さ0.5、1.5、2.5mの円盤における7~11年輪の平均成長幅とカミキリ脱出孔数との直線回帰( $r^2$ )を求めると、順に0.52\*\*, 0.49\*\*, 0.26\*となり、高さ0.5mで最も適合した。カミキリの被害を受けやすい部位は樹幹の下部であることから、この結果はうなずける。

激および中・微害林で採取した供試木32本および22本の高さ0.5m円盤における材部7~11年輪の平均成長幅とカミキリ脱出孔数を図-4に示す。激害林(●, 平均被害本数率75%)における $r^2$ は0.62\*\*で、中・微害林(○, 平均被害本数率18%)は0.56\*\*となり、いずれも材部年輪幅が広がるほど、すなわち肥大成長が盛んなほど脱出孔数が増加した。しかし、両者の回帰直線は大きく異なり、同心材部年輪成長幅に対して激害林で脱出孔か所数が多かった。例えば、年輪幅が10mmの場合、激害林での脱出孔数は40個強、中・微害林では8個前



図一4. 高さ0.5m部位における材部7～11年輪の平均成長幅とスギカミキリ脱出孔数

後である。このことは、激害林と中・微害林では被害本数率が異なるだけでなく、前者では被害そのものが激しいことを示している。また、いずれの林分においても年輪幅が3～4mm以下の木では脱出孔数はかなり少なかった。

カミキリの被害は、肥大成長と降水量等に関連した海拔高でおおむね決定される<sup>11)</sup>との報告がある。被害と肥大成長については前述した通りである。また、被害と降水量に関しては、春から初夏にかけて降水量の少ない地域で被害が多く<sup>6,7)</sup>、また春に散水を続け土壤の乾燥を防止すると被害が少ない<sup>10)</sup>とも報告されている。これらの報告は、春から初夏にかけて土壤が乾燥すると、内樹皮に形成される樹脂道が不全となって幼虫の食害に対して浸出する樹脂量が低下し、幼虫の生存率が高まることを示唆しているものと思われる。これらのことから、春期における土壤の乾燥状態によって、激害林と中・微害林が決定されることも予想されるが、土壤の乾燥状態と樹脂道形成状況の関係解明は今後の検討課題である。

#### 引用文献

1) 在原登志男 (1995) スギカミキリに対するスギの

抵抗性育種に関する研究(I) -スギ玉切り丸太における幼虫の摂食状況-。日林東北支誌 47:17-19。

2) 在原登志男 (1995) スギカミキリに対するスギの抵抗性育種に関する研究(II) -既に傷害樹脂道の形成が認められるスギ生立木における幼虫の摂食状況-。日林東北支誌 47:21-22。

3) 在原登志男 (1998) スギカミキリに対するスギの抵抗性育種に関する研究(IV) -抵抗性の異なるクローンの肥大成長と内樹皮の厚さ、そして被害経歴-。林木の育種「特別号」:26-29。

4) 在原登志男・壽田智久 (1996) スギカミキリに対するスギの抵抗性育種に関する研究(III) -スギカミキリの被害を受けていないスギ生立木における幼虫の接種と傷害樹脂道の形成状態-。林木の育種「特別号」:42-45。

5) 在原登志男・壽田智久・穴沢義道 (1997) スギ採種園におけるクローンの被害。林木の育種 183:10-11。

6) 萩原幸弘・小河誠司 (1970) 九州におけるスギのはちかみ発生事例とその分布特性。森林防疫 19(5):118-121。

7) ハチカミ共同研究班 (1971) スギカミキリによるスギのはちかみに関する研究。関西地区林業試験研究協議会保護専門部会, 56pp。

8) 小林富士雄編 (1982) スギ・ヒノキの穿孔性害虫—その生態と防除序説—。創文, 東京, 166pp。

9) 小林一三・柴田勲 (1985) スギカミキリの被害と防除法。林業科学技術振興所, 東京, 88pp。

10) 西村 勲 (1973) スギのはちかみ。林業ととり 49, 2-5

11) 西村正史 (1995) スギ林におけるスギカミキリによる被害発生機構の解明に関する研究。富山県林技セ研報 9:1-77。

12) 田島正啓 (1980) スギザイノタマバエ抵抗性事例調査。林木の育種 115:15-17。

13) 横堀 誠 (1988) スギカミキリ被害の実態と被害発生危険度の推定。茨城県林試研報 17:1-77。

14) 吉田成章・讃井孝義 (1980) スギザイノタマバエの最近の研究。林木の育種 115:7-10。

(2001. 1.22 受理)

# 木曽駒ヶ岳山頂付近のハイマツ枯損要因

宮原 育子\*

宮城大学事業構想学部

## 1. はじめに

長野県中央アルプス木曽駒ヶ岳周辺では、近年ハイマツ群落の中に茶色に枯死した部分が目立つようになってきた。特に1990年代に入ってからその現象が顕著になり、千畳敷ホテルの山岳支配人木下寿男氏からも千畳敷カール内のハイマツの一部枯死が指摘された。また、本年(1997年)7月29日付けの長野日報においても、空木岳稜線一帯のハイマツ枯死について報じており、その中で伊那谷自然友の会常任委員の松島信幸氏は、この枯死の原因を酸性雨ではないかと推定している。

ハイマツの枯死は過去においても発生しており、中部山岳北帯では1952年頃から御岳山のハイマツ林にマツノキハバチが発生し、1955年から1956年にかけてハイマツが枯死褐変したことが報告されている(伊藤, 1958)。また木曽駒ヶ岳においても1968年ごろにハイマツの枯死が目立ったため、駒ヶ根営林署現南信森林管理署駒ヶ根森林管理センターの要請で農林省林業試験場木曽分場で現地調査を行った。その結果、何種類かの病原菌が報告されている(浜, 1969)。木曽駒ヶ岳ではその後、顕著なハイマツ枯死の発生はなかったが、前述のように1990年代に入ってから枯死現象が木曽山脈全体に広がっているのが確認された。ハイマツは植物の生育限界に分布し、その造林や天然更新による再生は難しいので、この地域のハイマツが枯死することは山岳景観上のみならず、治山・治水におよぼす影響も考慮しなければならない重要問題である(伊藤, 1958)。

筆者は駒ヶ根営林署現南信森林管理署駒ヶ根森林管理センターの依頼を受け、1997年8月に木曽駒ヶ岳山頂付近においてハイマツ枯死の状況と樹病の有無について調査を行ったので以下に報告する。

## 2. 調査地概要と調査方法

調査は千畳敷カール(2650m)から馬の背稜線(2870m)にかけてのハイマツ群落について観察を行い、写真撮影を行った。また馬の背稜線と本岳南向き斜面においてハイマツの枯死枝葉のサンプリングを7地点で行った(図-1)。サンプリングは1997年8月2日および3日に行っ

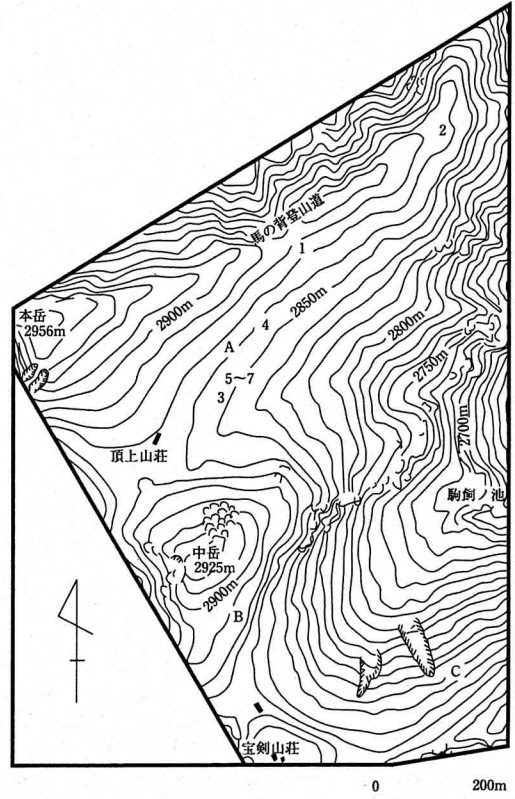


図-1 木曽駒ヶ岳付近の調査地域  
No.1~7: 枯死ハイマツサンプリング地点  
A~C: 写真撮影地点

た。サンプリング枝葉は8月12日まで放置した後、出現した病原菌などを顕微鏡で同定を行った。サンプリング後の処置および病原菌の同定は元農林省林業試験場木曽分場の浜 武人博士に依頼した。

## 3. ハイマツの枯死の概況

木曽駒ヶ岳付近を踏査した結果、ハイマツ枯死状況にはおおまかには以上のような傾向が見られた。

木曽駒ヶ岳周辺で観察されたハイマツの「枯れ」は2種類あり、ひとつはハイマツ群落の表面が一面に赤黄変化したもの(写真-1)、もうひとつは、緑のハイマツ群落の中に穴があいた(スポット)ように赤茶色の枯死

\*Ikuko MIYAHARA



写真一 1：中岳南東斜面におけるハイマツ群落表面の赤黄変色， - 2：駒ヶ岳本岳南斜面におけるハイマツのスポット型枯死状況(標高2870m付近)， - 3：本岳南斜面におけるハイマツ群落のスポット型枯死部(標高2870m付近)， - 4：馬の背南斜面におけるスポット型枯死部(標高2870m付近)；サンプルNo. 1， - 5：中岳南斜面におけるハイマツスポット型枯死状況(標高2900m～2880m付近)， - 6：伊那前岳北斜面のハイマツ群落(標高2911m～2800m付近)， - 7：千畳敷カール内南斜面のハイマツ枯死状況(標高2700m付近)， - 8：千畳敷カール底のハイマツ群落の大規模な枯死(標高2600m付近)

部が点在するもの(写真-2~6, 8, 9)に分けられた(以降スポット型と呼ぶ)。群落表面が一面に赤黄色に変色した現象は、筆者が木曾駒ヶ岳で調査を始めた1988年以降恒常的に見られる現象であったが、後者のスポット型は近年に非常に顕著に確認されるようになった。これらスポット型枯死の主な特徴は次のとおりである。

#### (1)発生地点

スポット型枯死の発生地点を斜面単位でみると、南向き斜面に顕著であった。木曾駒ヶ岳本岳, 中岳(2925m), 千畳敷カール壁にあたる伊那前岳のそれぞれの南向き斜面のハイマツ群落には赤茶色に枯死したハイマツが点在していた(写真-2, 5, 6, 8)。一方中岳, 伊那前岳の北向き斜面では群落内で枯死した箇所は若干点存在するものの、南向き斜面ほど目立たなかった(写真-7)。

地形的には凸型よりも凹型の地形に分布するハイマツ群落に枯死が目立った。

#### (2)ハイマツ群落内での被害箇所

本岳および中岳の南向き斜面では、群落内の枯死箇所は冬期の卓越風向の風下側、すなわち東側に存在することが多かった(写真-1)。群落全体が枯死しているものではなく、群落の風下側の縁辺部が枯死していることが多かった。

#### (3)枯死部の所見

枯死部は、葉の先端から進行しており、枯死した葉は赤茶色に変色していた。また枯死葉が脱落したところでは、群落内に穴があいたように枯れ枝がむき出しの空間ができていた。写真-3, 4の本岳南向き斜面の群落は群落高が60~80cmで、枯死部の直径は約110cm×150cm

表-1 木曾山脈駒ヶ岳におけるハイマツ枯死被害部の検査

No.	採取年月日	採取場所	採取時間	被害木の外観	被害部の検査所見
No.1	'97.8.2	馬の背	16時42分	全枯 (枝)枯死乾固 (葉)赤変	枯死した葉の1部に100~200 $\mu$ 前後の小黒点散生, 斑点病( <i>Septoria</i> 菌)の1種と推定。
No.2	"	"	15時45分	1部枯 (枝)軟化枯死 (葉)1部赤変	1部の赤変した葉に葉ふるい病( <i>Lophodermium</i> 菌)類似菌散生(浜:木曾駒ヶ岳におけるハイマツの病害, 80回日林大会講集p308-311 1969)参照。
No.3	"	本岳S トラバース下	7時30分	1部枯 (枝)軟化枯死 (葉)1部赤変	1部赤変葉内に埋没した100 $\mu$ 前後の白色球散生, 病原菌名不詳。
No.4	'97.8.3	本岳S	7時40分	全枯 (枝)葉縮枯死 (葉)先端1部白灰変	被害葉上に特に病原菌は認められない。
No.5	"	本岳S トラバース下	6時50分	全枯 (枝)褐変枯死 (葉)部分変色	部分的変色枯死葉に葉ふるい病類似菌とすす葉枯病菌散生(Na.2に記入した浜の文献参照)。
No.6	"	"	6時50分	約 $\frac{1}{2}$ 黄褐変 (枝)軟化枯死 (葉)先端1~2cm 褐変枯死	被害葉上に特に病原菌は認められない。
No.7	"	"	6時50分	約 $\frac{1}{3}$ 黄褐変 (枝)軟化枯死 (葉)全体黄褐変	被害葉の先端1~3cmが白灰色に変化しているが病原菌は発生していない。

(総括診断) '68年8月駒ヶ根営林署の依頼により、中岳千畳敷ハイマツ被害を調査した際、長野県気象月報を調査してみた処、67~68年の冬の降雪は平年より少なかった。それで、露出したハイマツが早春の凍害にあって小集団的に枯死したのではないかと推定した回答書を提出したが、今回駒ヶ岳頂上付近平坦地に発生している小集団の枯死被害も、上記同様の気象被害と推定する。ハバチ等害虫食害跡、ノネズミ等による食害跡は認められなかった。

であった。千畳敷カール底の群落では、群落の中心から外側へ向かって半径10m以上もの大規模な枯死が見られた(写真-8)。これらの枯死枝には樹脂の分泌は認められなかった。枯死被害が比較的軽微な枝の中には、当年葉を出しているものもあった。年枝跡(芽鱗痕)により、枯死は1992年、1993年の部分が枯死しており、1994年、1995年の部分から復活しているのが確認された。

#### 4. ハイマツサンプリング個体の調査結果

調査地において枯死したハイマツの枝葉のサンプリングを7地点(No.1~No.7)で行った。No.1(写真-5)~No.3, No.5~No.7(写真-4)はスポット型の枯死部である。No.5~No.7では同一群落内で枯死部、一部葉の枯死、全く枯死のみられない枝の段階に分けてサンプリングを行った。No.4は非スポット型の群落区の表面が赤黄変化した枝葉を採取した。これらについて病原菌などの確認を浜博士に依頼し、以下のような結果を得た(表-1)。

スポット型の枯死部サンプリングを行った枝葉には病原菌の存在が認められた。主な出現種は、斑点病菌(*Septoria*菌)、葉ふるい病菌(*Lophodermium*菌)、およびそれらに類似する菌であった。No.5~7では完全に枯死した枝葉部にのみ病原菌が確認され、一部のみの枯死サンプルでは特に病原菌は認められなかった。No.4の非スポット型枯死の群落の枝葉には病原菌は認められなかった。また、採取した枝葉からはハバチ等の害虫やノネズミ等による食害も認められなかった。

#### 5. ハイマツ枯死の原因について

##### (1) ハイマツ枯死の直接的な原因

スポット型枯死のハイマツ枝葉から数種類の病原菌が認められたことから、ハイマツの枯死の直接的な原因はこれらの病原菌によるものと考えられる。

葉ふるい病菌はマツ葉ふるい病菌と同種と考えられるが、この菌の子実体は針葉の生葉時にすでにその内部に侵入しており、樹木が衰弱している場合には落葉をおこされる寄生菌である。しかし病原性は弱く樹木が健全であるなら針葉はなんら病気の兆候を示すことなく、生理的寿命を全うできる(相馬, 1990)。アカマツの葉ふるい病菌(*Lophodermium pinastri*菌)はアカマツやクロマツに見られる病原菌で、前年度罹病葉が地上に多く落下していて、湿気の多い年に発生する傾向がある(浜, 1982)。これらのことから木曽駒ヶ岳のハイマツが樹病に罹病した原因として、樹勢の衰えが指摘される。

##### (2) ハイマツの樹勢が衰えた原因

今回の調査でスポット型枯死の発生地点が北向き斜面よりも南向き斜面で顕著であるという特徴が明らかになった。このことから、斜面による被害の違いは斜面ごとの条件の違いを反映しているものと考えられる。山岳地域の斜面方位で異なる自然条件は、風当たりと積雪深、日当たりと消雪時期である。

木曽駒ヶ岳山岳周辺では南向き斜面は風衝地で、特に凸型の斜面上は冬期の積雪が吹き払われてしまう。毎年5月初旬には消雪が始まり、この時期は日中の日照で地表面の氷雪が溶け、それが日没後に再び凍るといふ、凍結融解作用が地表面に働いている。こうした立地ではハイマツの分布自体が積雪の少なさで妨げられ、代わりに風衝地植物群落、ガンコウラン、ミネズオウ、イワウメ、ウラシマツツジ、コマウスユキソウなどが生育している。同じ風衝斜面でも、凹型の地形の斜面では雪が吹溜りやすく、消雪も6月初旬頃になるためハイマツの分布が見られる。

今回の被害は風衝斜面の凹型の地形内に生育するハイマツ群落に顕著なことから、近年の消雪が早まった年に、その立地で雪が早く溶け出して水に変わり停滞したり、それが再凍結したりしてハイマツの樹勢を弱めた可能性がある。また林床が過湿であった場合、葉ふるい病が発生しやすい状況になっていたと考えられる。

#### 6. まとめ

以上の結果から、今回木曽駒ヶ岳周辺で発生したスポット型の枯死被害は、ハイマツ分布地における消雪時期の変化—特に消雪が早くなり、凍結融解作用にさらされる機会が多くなる—がハイマツの樹勢を弱め、そこに葉ふるい病菌などの病原菌による針葉の病害が発生して枝葉の枯損を結果としたものと考えられる。

ハイマツの枯死現象は木曽駒ヶ岳山頂付近のみならず、空木岳の稜線部など木曽山脈レベルで広域に見られる。長野日報紙で伝えている空木岳の枯死の状況は木曽駒ヶ岳付近のものと同様なので、同一の原因であると考えられる。木曽山脈では、1990年代に入ってから積雪深の変化や消雪時期の変化、春先の気候条件などが、一部の立地に分布するハイマツの樹勢を弱め、病原菌に罹病しやすい環境になっていたものと考えられる。

本年7月19日付の読売新聞でもアラスカにおける森林の大規模な枯死現象を取り上げているが、その原因として、昨今の地球温暖化現象によるアラスカ付近の環境の変化が樹勢を弱め、害虫が大発生しやすくなったものと考えている。木曽駒ヶ岳においても規模は小さいが同様な環境の変化によって今回の枯死現象が発生した可能

性がある。

今後木曾駒ヶ岳のスポット型枯死の被害が拡大するのにかについては、楽観的に見れば、一部のハイマツでは一旦被害を受けてから針葉を形成しているものもあるので、病原菌による被害はピークを過ぎているのではないかと考える。しかし、現在赤茶けた枯死葉が脱落した跡は、スポット状の穴になってしまうので、景観上はかなりのダメージではあるが、これも気候や環境の変化に応じた自然の変化であり、人間による積極的な介入はせず、自然の成り行きにまかせるのが良いのではないか。逆にハイマツへの薬剤などの散布は、ハイマツの周辺に生育している他の高山植物へマイナスの影響を与えらるるので、極力避けるべきである。

自然環境下での植物の枯死の原因は一つではなく、環境の変化とともに複合的に発生するものと考えられる。長野日報紙上にて松島氏が指摘されているような、酸性雨や酸性雪といった降下物がハイマツ枯死の直接の原因である可能性も考えられ、今後はこうしたことについても検討してゆく必要があると考えられる。

#### 謝辞

本報告書をまとめるにあたり以下の方々にお世話になりました。

駒ヶ根営林署木村氏(当時)には現地調査でのご便宜を計っていただいた。元農林水産省林業試験場木曾分場 浜 武人博士には、ハイマツサンプルの病原菌類の分析をしていただき、樹病に関する貴重な資料、文献類を多数いただき、ご助言をいただいた。森林総研木曾試験地 森澤 猛氏には浜博士をご紹介いただき、貴重な文献をお送りいただいた。千畳敷ホテル山岳支配人木下寿男氏、宝剣山荘吉川 覚氏には現地調査の際にご助言いただいた。北海道大学低温研究所 森 淳子氏には現地調査をお手伝いいただいた。工学院大学小林幹助教授には原稿の校閲をしていただいた。ここに記してお礼申し上げます。

#### 引用文献

- 伊藤武夫(1958): 賽の河原のハイマツ被害について、御嶽駒ヶ岳総合調査会編:『御嶽研究 自然編』(社)木曾教育会, 469-475.
- 相馬 潔(1990): ハイマツの生活史, 清水建美編:『乗鞍の自然』信濃毎日新聞社, 108-115.
- 浜 武人(1969): 木曾駒ヶ岳におけるハイマツの病害, 第30回日本林学会大会講演集, 309-311.
- 浜 武人(1982):『実用樹病学』, 長野県立林業大学テキスト, 95pp.

(2001. 4. 9 受理)

### 森林病虫獣害発生情報：関東・中部地方

#### 平成12年1月～12月受理分

病害としては愛知県で発生しているマンサクの葉枯れ被害は、日本では報告が見当たらないことから、新病害と考えられる。春期の新葉が徐々に茶褐色に変色し、枯死落葉する。また、落葉後に再度展開した新葉も罹病し、数年すると木全体が衰弱し、枯死するものもある。愛知だけでなく他県でも発生が推測され、発生動向に注意を払う必要がある。ホルトノキの衰弱枯死被害は10数年前から緑化木で発生することが知られ、植栽条件から根系の衰弱などが原因ではないかと推測されていた。しかし、遺伝子診断で被害木からファイトプラズマが検出され、また透過型電子顕微鏡でファイトプラズマ粒子が罹病組織中に確認され、ファイトプラズマによる新病害としてホルトノキ萎黄病の名称で1999年に報告された。ホルトノキ萎黄病による衰弱症状は樹冠全体に現れ、2年葉の早期落葉、葉の黄化と小型化、枝枯れなどの症状が数年かかかって徐々に進行し、ついには全身が枯死す

る。社寺林や天然記念物に指定される大径木や街路樹の衰弱枯死被害が神奈川・静岡・愛知県下で発見された。暖地性樹種のホルトノキは西日本地域に分布しており、被害は他の地域にも拡大していることが予測される。キリ、ナツメ、ケンボナシ、ヌルデのてんぐ巣病の病原体もファイトプラズマである。キリ栽培ではてんぐ巣病が最大の阻害要因となっており、茨城と福島県の幼齢林では激しい生育阻害が発生していた。岐阜県の高山地方では庭や畔のナツメの果実を食用にする習慣があるが、ここ数年の内にてんぐ巣病が急速に蔓延し、ナツメが果実を付けなくなって大きな問題となっている。茨城県十王町の桜園では病原菌のタフリナ菌が寄生するサクラてんぐ巣病の被害枝を毎年切除している。小さな被害枝は見逃されやすく、完全に駆除するのは難しいので毎年続けることが肝要である。虫・獣害の報告は少なく、これという傾向は見られなかった。

## 病害

### ○マツ材線虫病

栃木 足利市大坊山国有林, 2000年3月発生, アカマツ, 68年生と壮老齡の天然林, 標高180m, 被害面積78.02haで67,399本, 枯死。(桐生森林事務所 青砥一之)

那須郡大字高久甲字高久第一国有林, 2000年春夏発生, アカマツ, 63~100年生, 標高320m, 被害面積71haで117本, 枯死。(塩那森林管理署造林係 小嶋幸彦)  
新潟 岩船郡神林村ほか, 2000年春夏発生, アカマツ, 45~121年生, 被害面積2.62haで1656本, 枯死。(下越森林管理署村上支署, 山田久男)

茨城 筑波山付近のアカマツ林では枯損木の発生が拡大し, 全山赤くなっている。(森林総研 河辺祐嗣)

### ○ホルトノキ萎黄病

静岡 伊東市, 2000年7月発見, 壯齡の天然木, 5本, 衰弱。(静岡県樹木医 加藤貞一)

愛知 豊川市, 2000年5月発見, 約20年生, 緑化木, 10本, 衰弱。(愛知県林業セ 小林元男)

渥美郡田原町, 2000年5月発見, 約100~200年生, 天然林の大径木, 3本, 衰弱と枯死。(愛知県林業セ 小林元男)

渥美郡渥美町, 2000年5月発見, 約100年生, 天然林, 5本, 衰弱と枯死。(愛知県林業セ 小林元男)

神奈川 足柄下郡湯河原町, 2000年5月発見, 約200年生, 大径天然木(天然記念木指定), 3本, 枯死。(神奈川県樹木医 大野啓一朗)

小田原市, 2000年5月発見, 約200年生, 大径天然木(天然記念木指定), 1本, 枯死。(神奈川県樹木医 大野啓一朗)

横浜市, 2000年7月発見, 約20年生, 緑化木, 20本, 衰弱と枯死。(神奈川県樹木医 大野啓一朗)

### ○キリてんぐ巢病

茨城 つくば市, 2000年夏発生, 同年7月発見, 5年生, 人工林, 約50本, 枝枯れ。(森林総研 河辺祐嗣)

結城市, 2000年夏発生, 同年10月発見, 若齡と壯齡の人工林, 約50本, 枝枯れと枯死。(茨城県林技セ 海老根翔六)

福島 会津若松市, 2000年夏発生, 同年10月発見, 若齡と壯齡の人工林, 約50本, 枝枯れと衰弱。(森林総研 河辺祐嗣)

喜多方市, 2000年夏発生, 同年10月発見, 若齡と壯

齡の人工林, 約50本, 枝枯れと衰弱。(森林総研 河辺祐嗣)

### ○ナツメてんぐ巢病

岐阜 吉城郡国府町, 2000年夏発生, 同年10月発見, 若齡と壯齡の人工林, 50本。(岐阜県森林科学研 大橋章博)

益田郡萩原町, 2000年夏発生, 同年10月発見, 若齡と壯齡の人工林, 50本。(岐阜県森林科学研 大橋章博)

### ○ケケンボナシてんぐ巢病

愛知 新城市, 2000年夏発生, 同年10月発見, 約10年生, 天然生, 1本(愛知県林業セ 小林元男)

### ○ヌルデてんぐ巢病

茨城 つくば市, 2000年夏発生, 同年11月発見, 約5年生, 天然生, 1本。(森林総研 河辺祐嗣)

### ○サクラてんぐ巢病

茨城 多賀郡十王町, 2000年春発生, 同年4月発見, 約10年生, 垣根緑化木, 50本。(森林総研 河辺祐嗣)

### ○ウバメガシうどんこ病

茨城 稲敷郡荊崎町, 2000年夏発生, 同年6月発見, 20年生, 緑化木, 30本。(森林総研 河辺祐嗣)

### ○モミならたけ病

静岡 静岡市畑薙湖付近, 2000年11月発見, 壯齡の天然林, 標高約1000m, 1本, *Armillaria* sp.による根株腐朽。(森林総研 長谷川絵里)

### ○マンサク葉枯れ被害(原因調査中)

愛知 新城市, 2000年春発生, 同年5月発見, 若齡と壯齡の天然林, 多数本。(愛知県林業セ 小林元男)

西加茂郡藤岡町, 2000年春発生, 同年5月発見, 若齡と壯齡の天然林, 数10本多数本。(愛知県林業セ 小林元男)

## 虫害

### ○ホシベニカミキリ

千葉 佐原市, 2000年10月発生, 標高10m, タブノキ, 500本, 枝, 穿孔害。(森林総研 槇原寛)

### ○マルヘリカメムシ

群馬 太田市, 2000年10月発生, ニセアカシア。(森林総研 吉田成章)

### ○ニホンカモシカ

栃木 上都賀郡足尾町, 標高1100m, 樹齡10年のヒノキ人工林, 1ha。(神子内森林事務所 鎌田牧人)

(森林総合研究所 河辺祐嗣・大河内勇)



都道府県だより

①香川県の松くい虫被害対策について

香川県における民有林の松くい虫被害は、昭和46年度から毎年増加し、海岸線から内陸部へ拡大し、被害発生区域は県下全市町に広がりました。昭和54年から56年の3ヶ年がピークで10万㎡を超えましたが、その後、徐々に被害は減少しています。平成11年度には、ピーク時の2割程度となりましたが、平成12年度は、夏季の高温寡雨等のため、被害が増加しました。また、今年度についても、夏季の高温寡雨等の影響で、昨年度と同程度の被害が予想されます。

このような中、健全な森林の育成と公益機能の維持向上等を図るために、地域の実態や被害状況等に応じた防除対策が必要であり、薬剤の空中散布と地上散布、樹幹注入や被害木の伐倒駆除と特別伐倒駆除を総合的に組み合わせることで実施しています。地域の自主的な防除の推進としては、森林病虫害防除機具の貸し付けや、防除機具の使用法や適切な防除方法等の研修を行っています。

しかし、守るべき松林での被害は終息に至っていません。その理由としては、被害の駆除が完全に行えていないこと、周辺松林の樹種転換が進まないこと等があります。

今後は、県第2次松くい虫被害対策事業推進計画の策定に伴い、対策対象松林区域の見直しを行い、守るべき松林を重点化し、総合的な防除を推進していく必要があると考えています。

(香川県農林水産部林務課)

②岩手県における松くい虫被害の状況と対策について

1 被害の状況

本県の森林面積は、118万2千haでそのうちアカマツ林は、21万5千haと約18%を占

めています。又、古くから「南部あかまつ」の産地として全国的に有名で、「東山松」、「御堂松」、「侍浜松」の郷土種の名称があります。アカマツは、生活環境、自然環境の保全及び観光地の修景上大きな役割を担っていると同時に、「県の木」として県民に広く親しまれています。

本県で初めて松くい虫被害が確認されたのは、昭和54年度で被害量は453㎡、発生市町村は30市町村でしたが、懸命の駆除の結果、一時的に被害は減少しました。しかし、その後、被害が急激的に増加し、昭和61年度には1万㎡を超え、平成6年度までは1万㎡以内で推移していましたが、平成7年度に前年の夏の記録的な猛暑の影響を受け、被害量が大幅に増加し14,987㎡となりました。さらに、平成11年度は21,397㎡、平成12年度は35,829㎡となり、今年度の被害量はそれを上回る過去最高になることが危惧されています。

2 被害対策

(1)岩手県松くい虫被害対策推移大綱の改訂

本県では、昭和61年度に「松くい虫被害対策」としての基本的な方向と施策の基準となる「岩手県松くい虫被害対策推進大綱」を策定し、松くい虫被害の早期終息を図っているところです。しかしながら、策定当時に比べ著しく被害量が増加し、発生市町村も拡大してきていることから、新たな松くい虫被害防除の基本方針を定めるため、見直しを進めているところです。主な対策として、①松くい虫駆除の徹底、②松くい虫被害監視の強化、③被害材の移動規制と監視体制の強化、④労働体制の確立、⑤松林の健全化、⑥松くい虫対策に係る技術の定着と技術開発の推進、⑦松くい虫対策推進体制の強化を掲げ、新たな大綱を策定し、防除対策を強化することとし

ています。

(2)松くい虫被害木駆除緊急対策の実施

今年度、さらに被害が増加し、蔓延化の恐れがあることから、松くい虫被害木駆除緊急対策を定め、9月中旬から2カ月間を松くい虫被害木緊急駆除実施期間とし、県庁内に緊急対策実施本部を、関係地方振興局内に緊急対策実施地方本部を設置して、関係市町村、森林・林業の関係機関、団体と一丸となって総力をあげて、駆除を実施しています。

(3)地域住民、県民と一体となった松くい虫防除の強化

県民にとって、アカマツは最も身近にあり、県土を守り、景観を豊かにし、歴史と風土・文化を育む後世に引き継ぐべき、かけがいのない財産です。松くい虫被害を早期に終息させるため、広く県民に協力を呼びかけ松くい虫被害対策を実施しているところです。(岩手県農林水産部緑化推進課松くい虫対策主査)

**近刊予告!!**

森林防疫50周年記念出版

もり  
**森林をまもる**  
—森林防疫50年の成果と今後の展望—

第一部 森林病虫獣害防除新技術

I. 病害虫複合害, II. 材質劣化病虫害, III. その他の主要病虫害, IV. 獣害

第二部 森林生物多様性の研究—森林防疫21世紀への展望

I. 総論, II. 森林生物多様性の研究

第三部 森林防疫制度史統編

I. 森林防疫制度の変遷, II. 鳥獣保護法の改訂と野生鳥獣防除および共存への道程

第四部 森林防疫1～50巻総目次つき全内容(DVD-ROM)

森林総合研究所、公立林業試験研究機関、国公立大学、林野庁森林保護対策室に席を置く、現役48名の方々による、最新情報を加えた解説、450ページ、2002年2月刊行予定

編集・発行：全国森林病虫獣害防除協会 定価 8,000円（予約価格 10%OFF）

森林防疫 第50巻第12号（通巻第597号）

平成13年12月25日 発行（毎月1回25日発行）

編集・発行人 飯塚昌男

印刷所 松尾印刷株式会社

東京都港区虎ノ門 5-8-12 ☎(03)3432-1321

定価 620円（送料共）

年間購読料 6,200円（送料共、消費税310円別）

発行所

〒101-0047 東京都千代田区内神田1-1-12(コープビル)

全国森林病虫獣害防除協会

電話 03-3294-9719, FAX 03-3293-4726

振替 00180-9-89156