

森林防疫

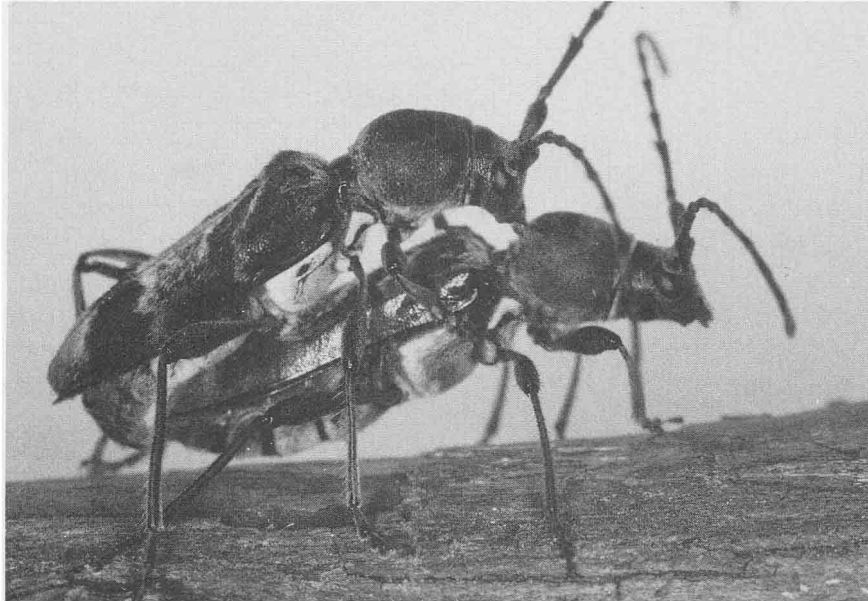
FOREST PESTS

VOL.39 No.10 (No. 463)

1990

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成2年10月25日発行(毎月1回25日発行)第39巻第10号



交尾中のスギノアカネトラカミキリ

遠田 暢男*

農林水産省森林総合研究所森林生物部主任研究官

スギノアカネトラカミキリ (*Anaglyptus subfasciatus* Pic) 被害はスギ・ヒノキの「トビクサレ」の名で知られ、幼虫の食害跡から樹幹内に腐朽、変色がおこり、材価を著しく低下させる。本種の成虫は関東地方では平均気温が15℃以上になる、4月下旬から枯枝のつけ根に3～4mm、円形の孔をあけて脱出する。

成虫は林縁に自生するコゴメウツギ、サンショウ、ガマズミなどの花によく集まり、花蜜を吸収し、交尾の場となる。卵は枯枝の粗皮下に産みつけられ、ふ化した幼虫は樹幹方向に食い進み、食害する。2～3年で1世代を完了するのが普通であるが、卵から成虫まで5年経過して脱出した個体もある。

*Nobuo ENDA

目 次

アスファルト乳剤、針金およびアルミ帯によるオキノウサギ被害回避試験	金森弘樹・井ノ上二郎・周藤靖雄	2
福岡県におけるキリの胴枯性病害とその防除	小河 誠司	9
北海道におけるマイマイガの大発生	尾崎 研一	13
ナラマイシン・マイクロカプセル-D80のエゾヤチネズミに対する忌避効果試験	中津 篤	17
《森林病虫獣害発生情報》	牧野俊一・田端雅進	21
《森林防疫ジャーナル》		22
《新刊紹介》	小久保 醇	22

アスファルト乳剤, 針金およびアルミ帯による オキノウサギ被害回避試験

金森弘樹*・井ノ上二郎**・周藤靖雄***

島根県林業技術センター

同・農博

1 はじめに

ノウサギによる造林木の食害を回避するには忌避剤による化学的な方法と障害物設置による物理的な方法とがある。前者としては従来チウラム剤, β -ナフトール剤などの散布・塗布が行われ, また近年アスファルト乳剤が好成績を得たとの報告がある^{1,7,9,10,14}。一方後者としては, ポリネット^{3,8}, わら巻き³, 笹立て¹⁵, 棒立て¹⁷などが試みられて効果が認められている。

筆者らはオキノウサギ (*Lepus brachyurus okiensis* Thomas, 以下「ノウサギ」と略記) の被害が激しい島根県隠岐島において, 被害を効率的に回避する方法を見いだすために一連の試験を行った。まず, 1983~'85年に, アスファルト乳剤の施用効果を再検討し, 1986~'87年には耐久性に優れ, 使用簡便な金属性の障害物として針金とアルミ帯の効果を検討した。さらに1988~'89年にはノウサギを放した飼育場で, これらの忌避剤や障害物の食害回避効果を確認するため試験を行った。なお, 本試験の詳細はすでに報告^{4,6}した。

本試験の実施に当たり, 農林水産省森林総合研究所鳥獣管理研究室長桑畑 勤博士にはいろいろとご助言を賜わり, また隠岐支庁林業振興課の方々には現地調査でご協力いただいた。厚くお礼を申しあげる。

2 アスファルト乳剤による被害回避試験

1) 造林地での試験

(1) 試験方法

1983~'85年, 表-1に示す3試験林で実施した(写真-1)。試験-IとIIでは薬剤散布区(約0.2ha)と対照(無散布)区(約0.1ha)を各1区ずつ設定した。IIIでは薬剤散布区(約0.13~0.16ha)と対照区(約0.09~0.25ha)

を交互に3回ずつ反復した。

アスファルト乳剤の2倍液を背負式自動噴霧器によって試験木1本当たり約50ml散布した。試験-IとIIでは11月下旬, IIIでは11月上旬に散布した。

調査は試験-Iでは1月下旬と3月中旬, IIでは5月上旬, IIIでは12月中旬, 3月中旬および5月上旬に行った。試験林の配植図を作成して, 各造林木について被害の有無, 部位・形態・程度を記録した。被害の形態はつぎの2型, すなわち切断型:主軸・側枝の切断および剥皮型:主軸の樹皮の剥皮に分けた。なお被害程度は各被害型を激・中・軽の3段階に区分して調査した。これらの調査方法は以下に記すいずれの試験でも共通する。

被害調査時に試験林内へのノウサギの出現密度を平岡ら²⁾の糞粒数法によって調査した。すなわち3×3mの正方形の調査区画を試験-Iでは8, IIでは14, IIIでは28設定, 区画内に排出されたノウサギの糞粒を計数した。

なお, 積雪状態をみると, 10cm以上の積雪日数と最深積雪は, 試験-Iは6日, 15cm, IIは39日, 44cmおよびIIIは14日, 28cmであった。

(2) 試験結果

被害率を表-2に示すが, 試験-Iではアスファルト乳剤区と対照区の間には被害差は認められなかった。IIのヒノキとIIIでは, 最終的に対照区で約30%が被害を受けたが, 散布区での被害率はその約1/2に留まった。IIのスギでは, 両区とも被害木はごく少数であった。

被害型は試験-Iの対照区では切断型と剥皮型とがほぼ同率であったが, 散布区では切断型が剥皮型の約2.5倍発生した。IIのヒノキでは両区とも剥皮型が切断型の約2~3倍発生した。IIIの対照区ではほとんどが切断型であったが, 散布区では剥皮型が主であった(写真-2)なお被害程度は区間に差がほとんど認められなかった。

ノウサギの出現密度は図-1に示すように, アスファルト乳剤散布直前には0.4~0.9頭/haであった。そし

* Hiroki KANAMORI

** Jiro INOUE

*** Yasuo SUTO

表-1 アスファルト乳剤の試験林

試験番号	試験期間	所在地	標高(m)	面積(ha)	樹種	林齢 ^{a)}
I	1983年11月～'84年3月	隠岐郡西ノ島町別府	100～130	0.3	スギ	1年生(春植え)
II	1983年11月～'84年5月	" 布施村南谷	330～340	0.3	スギ・ヒノキ混植	2 " (秋 ")
III	1984年11月～'85年5月	" 西郷町西田	40～110	1.1	ヒノキ	1 " (秋 ")

注) a) 薬剤散布時

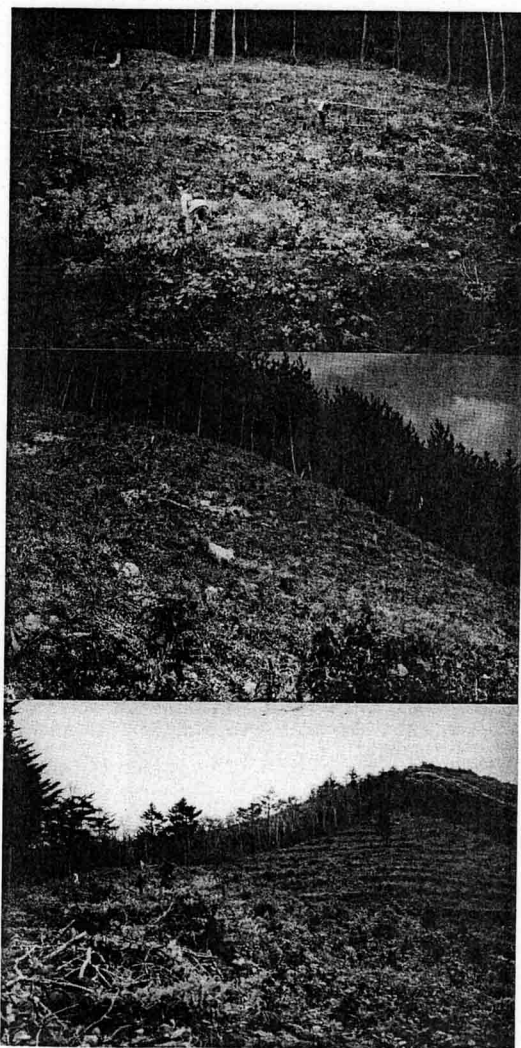


写真-1 試験林

上:アスファルト乳剤についての試験-I

中: 同 試験-III

下:針金とアルミ帯についての試験

て試験-I, IIIでは散布1～2か月後に0.1～0.2頭/haと減少したが, 4～6か月後には0.4～0.8頭/haに回復した。IIでも散布6か月後には密度が低下した。

2) 飼育場での試験

(1)試験方法

1989年5～11月, 島根県林業技術センター構内に設置

した飼育場(13×7 m)で行った(写真-3)。ヒノキ(試験-I)またはスギ(試験-II)の3年生苗木を97本植栽した。アスファルト乳剤の2倍液を手動式噴霧器によって, 1本おきに1本当たり約50～60m散布した。薬剤散布は試験-Iでは1989年5月下旬, IIでは1989年10月上旬に行った。ここにウサギ雄成獣1頭を放した。

調査は散布7～15日後まで原則として毎日行った。

(2)試験結果

図-2に示すように, 試験-Iの対照木では1日後には約20%が, そして4日後には全木が被害を受けた。これに対して, アスファルト乳剤散布木では1日後にごく少数が被害を受け, その後激化して7日後には全木が被害を受けた。IIの対照木では1日後には約20%が, そして10日後にはほぼ全木が被害を受けた。これに対して, 散布区では1日後にごく少数の林木が被害を受けたが, 3日後以降は対照木と同等の被害率であった。

被害型はヒノキでは切断型と剥皮型がほぼ同程度発生したが, スギではほとんどが切断型であった。被害程度は試験-Iではアスファルト乳剤散布木は無散布木に比べてやや軽度であったが, IIでは差が認められなかった。

3 針金とアルミ帯による被害回避試験

1) 造林地での試験

(1)試験方法

1986～'87年, 表-3に示す試験林で2回実施した(写真-1)。供試した材料は針金(白色ビニール被覆, 径2.6 mm)とアルミ帯(商品名「アルミブレード」)である(写真-4)。試験-Iでは0.1～0.18haの針金区, アルミ帯区および対照区を交互に3回反復設定した。3月下旬, これらを林木の1～2本おきにら線状に巻いたが, 所用量は1本当たり120cmであった。IIでは0.1～0.18haの針金区と対照区を交互に4回反復して設定した。11月下旬, 170cmの針金をIと同様に巻いた。

調査は試験-Iでは5月上旬と6月中旬, IIでは3月中旬と5月下旬に行った。また, 試験林内へのノウサギの出現密度を2-1)と同様な方法で調査した。調査区画を27設定して, 区画内に排出されたノウサギの糞粒を計数した。

なお, 積雪状態をみると, 試験-Iでは試験地を設定

表-2 被害率

区	調査本数	被害本数 (%)		
試験-I		1月23日	3月14日	
アスファルト乳剤 対 照	417	121 (29.0)	152 (36.5)	
	250	70 (28.0)	98 (39.2)	
試験-II・スギ		5月8日		
アスファルト乳剤 対 照	150	11 (7.3)		
	93	6 (6.5)		
試験-II・ヒノキ アスファルト乳剤 対 照	301	39 (13.0)		
	248	73 (29.4)		
試験-III ^{a)}		12月11日	3月13日	5月7日
アスファルト乳剤 対 照	1,241	14 (0.9)	64 (5.1)	146 (12.2)
	1,390	47 (2.3)	186 (13.3)	331 (26.8)

注) a) 3回反復の平均値

表-3 針金とアルミ帯の試験林

試験番号	試験期間	所在地	標高(m)	面積(ha)	樹種	林齢 ^{a)}
I	1986年3月～ 6月	隠岐郡都万村由井	480～500	1.1	ヒノキ	3年生(秋植え)
II	1987年11月～88年5月	"	"	1.0	"	4" (秋 ")

注) a) 障害物設置時

写真-2 ヒノキ被害木
左:切断型被害 右:剥皮型被害

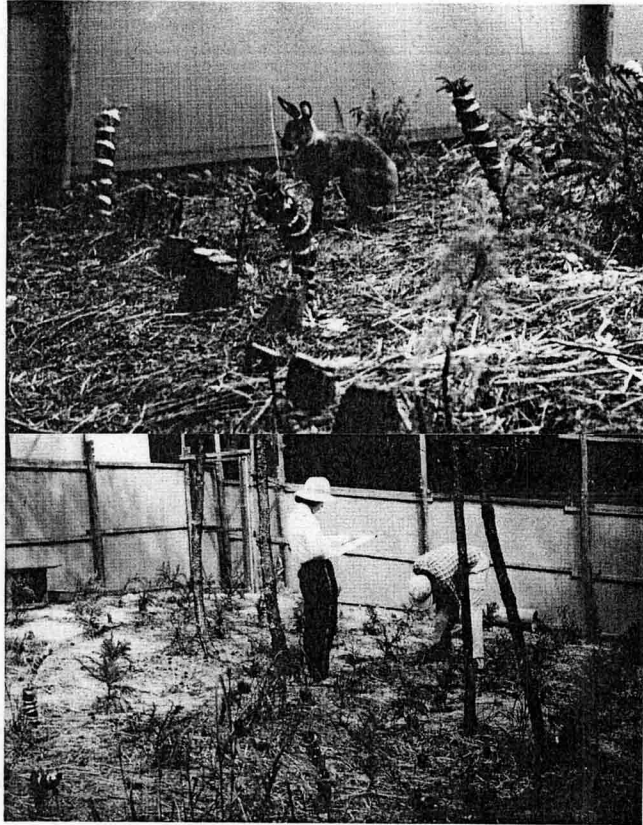


写真-3 飼育場での試験
上:アルミ帯を巻いたスギ苗とオキノウサギの雄成獣
下:調査

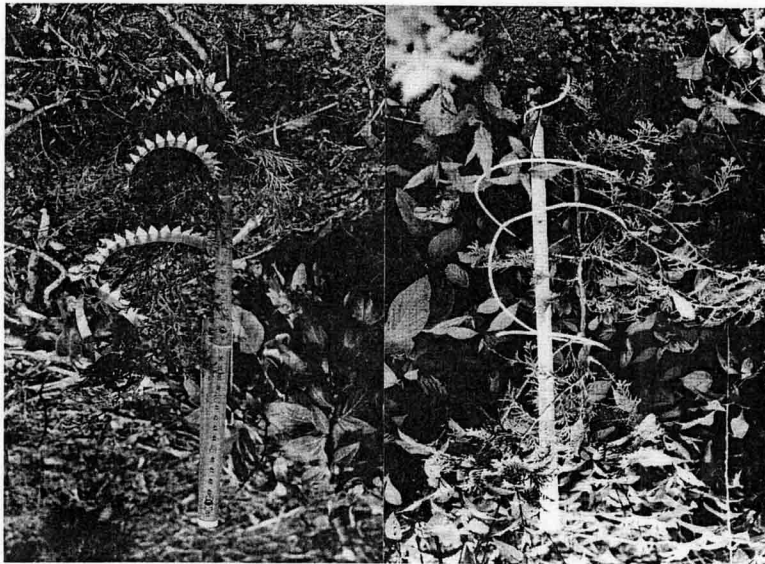


写真-4 ヒノキに設置した金属性障害物
左:アルミ帯 右:針金

表-4 被害率

区		調査本数	被害本数	
			5月7日	6月19日
試験-I				
針金	設置	336	7 (2.1) ^{a)} a	11 (3.4) a
	無設置	275	110 (41.5) c	138 (50.0) b
アルミ帯	設置	290	1 (0.4) a	7 (2.5) a
	無設置	415	32 (8.4) ab	68 (17.9) a
対	照	489	190 (31.3) bc	231 (40.4) b
試験-II				
針金	設置	495	55 (13.5) ^{b)} ab	100 (21.9) a
	無設置	727	115 (16.1) a	272 (39.0) a
対	照	1,221	105 (8.0) b	437 (35.7) a

注) a) 3回反復の平均値。

b) 4回 "。

同一英字を付した値間にはDuncanの多重検定による5%有意差がないことを示す。

した3月下旬にはすでに消雪していた。IIでは10cm以上の積雪日数と最深積雪は9日、28cmであった。

(2)試験結果

被害率は表-4に示すように、試験-Iの対照区と針金区の無設置木ではいずれの調査時でも約30~50%と高い被害率であった。これに対して、針金区・アルミ帯区の設置木では6月下旬の最終被害率が約3%に過ぎなかった。また、アルミ帯区の無設置木でも、被害率が約1/2に留まった。IIでは3月中旬には各区間に被害率の大きな差を認めなかったが、5月下旬には針金区の設置木は対照区と針金区の無設置木の約1/2に留まった。

被害型は試験-Iでは対照区と針金・アルミ帯区の無設置木では切断型と剥皮型がほぼ同率発生した。また、IIではいずれの試験区でも剥皮型が切断型の2~3倍発生した。

なお被害程度は各区間に差が認められなかった。

ノウサギの出現密度は図-3に示すが、試験-I設定直前の3月下旬には約0.5頭/haであったが、その後漸減した。また、II設定直前の11月下旬には約0.2頭/haであったが、3月中旬には約0.6頭/haと増加し、その後減少した。

2) 飼育場での試験

(1)試験方法

1988年4~6月、2-2)と同様の試験を飼育場で行った。ヒノキまたはスギの3年生苗木を94~97本植栽した。針金についてはヒノキを用いて2回行い(試験-I, II), 飼育場全面の苗木に1本おきに巻いた。またアルミ帯についてはヒノキ(試験-III), スギ(試験-IV)を用いて各1回行い、苗木に長さ120cmのものを巻いた。アル

ミ帯は飼育場半面の苗木の1本おきに巻き、他の半面はいずれの苗木も無設置とし、設置木周囲の無設置木にまで回避効果が及ぶ否かを確かめた。ここに雄成獣1頭を放した。

調査は設定7~15日後まで原則として1~2日おきに行った。

(2)試験結果

図-4に示すように、針金区、試験-Iでは10日後までは被害はほとんど発生しなかったが、その後急増して15日後には無設置では全木、また設置でもほとんどが被害を受けた。IIでは無設置では2日後には約70%、10日後にはほとんどが被害を受けた。これに対して、設置では2日後にはごく少数、10日後でも約半数が被害を受けたに留まった。

アルミ帯についてはIIIでは5日後までは設置は無設置に比べて被害率が低かったが、7日後には設置、無設置とも全木が被害を受けた。IVでは無設置は2日後で約70~80%、10日後にはほとんどが被害を受けた。これに対して、設置は10日後でも約10%が被害を受けたに留まった。なお、設置区の無設置木が無設置半面の苗木に比べて被害を受けにくい傾向はなかった。

被害型はヒノキではほとんどが切断型であり、スギではほとんどが剥皮型であった。被害程度は試験-I, II, IIIでは設置と無設置の間に差は認められなかったが、IVの設置は無設置に比べて軽微な被害に留まった。

4 考察

アスファルト乳剤の試験では、造林地で行った3試験のうち2試験でオキノウサギの食害を回避したが、1試

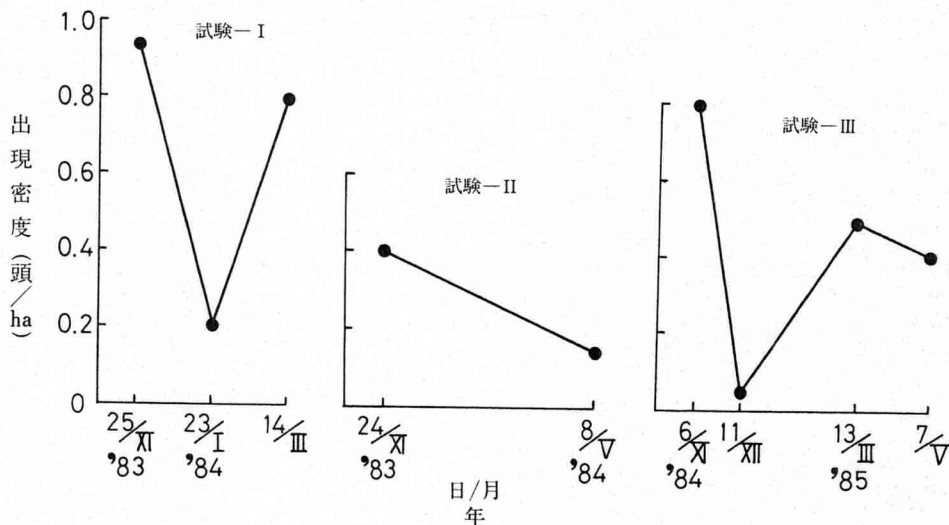


図-1 ノウサギ出現密度 (アスファルト乳剤試験)

●-● 散布 ○-○ 無散布

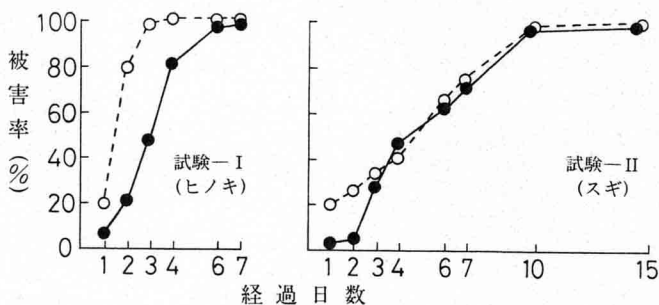


図-2 飼育場での試験結果 (アスファルト乳剤)

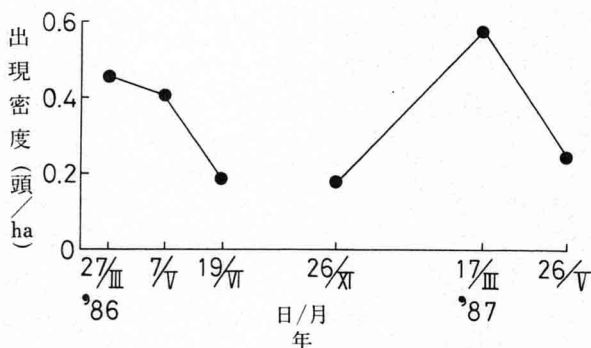


図-3 ノウサギ出現密度 (針金とアルミ帯試験)

験では効果は認められなかった。また、飼育場でのアスファルト乳剤の散布は食害を遅延させた。

小島⁷⁾、野平ら¹⁰⁾はトウホクノウサギ (*Lepus brachyurus angustidens* Hollister) に対して、また鳥居ら¹⁴⁾、原¹⁾はキュウシュウノウサギ (*L. brachyurus*

brachyurus Temminck) に対して本剤による防除試験を行い、優れた食害回避効果を認めた。一方、向本⁹⁾のトウホクノウサギに対する試験では、本試験と同様に試験地によって効果が一定しなかったと報告し、その原因についてノウサギの生息密度、苗木の生産地などの関与を

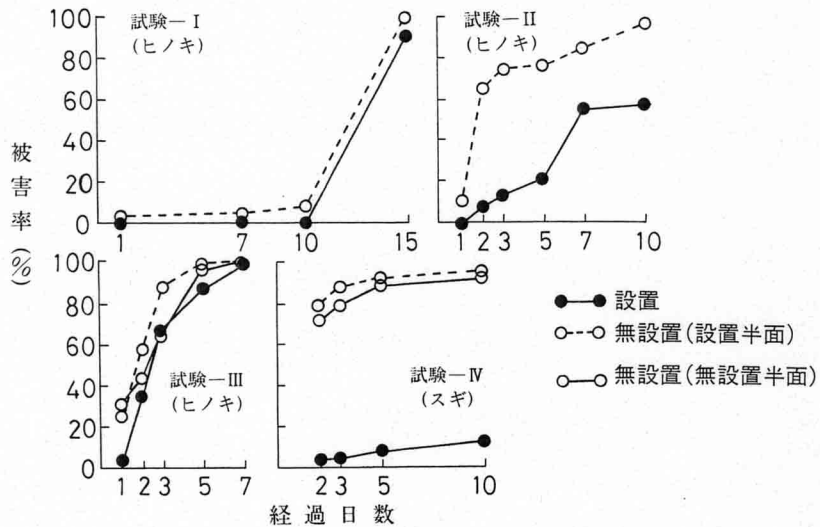


図-4 飼育場での試験結果 (針金とアルミ帯)

推測した。本試験で効果を認めなかった試験-Iの林分は小面積で周囲に餌となる植物が少ない壮齢林であり、好適な餌場と考えられた。このためアスファルト乳剤の付着した林木でも激しく食害されたと考えられる。

針金、アルミ帯の試験では、造林地で行ったいずれの試験でもオキノウサギの食害を回避し、また、飼育場では食害を遅延させた。造林地での試験-Iではアルミ帯区の無設置木でも被害を回避する傾向を認めたが、飼育場では無設置木にまで効果は及ばなかった。飼育場では翌日から摂食された設置木も多く、最終的には50%以上が食害される場合が多かった。したがって、設置効果の主体は摂食の物理的な障害によると推察される。

ノウサギの被害を回避するための金属性障害物の設置は、新しい試みである。とくに針金は安価(7円/m)であり、また運搬や設置も容易であるため、障害物の一材料として十分実用可能である。また、耐久性があるため、植え付け時に巻き付けて、2~3年そのまま放置しておくことができる。

造林地での被害形態は、植付当初は切断型の割合が高かったが、樹齢が高くなり、林木が大きくなると剥皮型の割合が高くなり、従来からの報告^{12,15)}に一致した。なお、アスファルト乳剤の試験では、対照区に比べて切断型被害が多く発生した場合、また逆に剥皮型が多く発生した場合があったが、その原因については不明である。

アスファルト乳剤の試験-IIIでは、薬剤散布約1か月後にはノウサギの出現密度が激減し、その後回復したが、被害もこの出現密度回復時に多発した。一方、Iでは薬剤散布後、出現密度の推移がIIIと類似したにもかかわらず、被害は出現密度の低かった期間に多発した。これは

前述したように、Iの林分はその付近での好適な餌場となっているため、出現密度が低いにもかかわらず被害が多発したものと考えられる。また、針金とアルミ帯についての試験-Iでは被害は密度の高かった3月下旬~5月上旬に多発したが、IIでは密度が低下した3月中旬~5月下旬に多発し、出現密度と被害発生に関連は認められなかった。

ノウサギの生息密度と被害との関係については、1.0頭/ha以上になると大きな被害が発生するが、中・低密度でも激しい被害が発生する場合もあると報告されている^{11,12,16)}。本試験でも密度が低い場合でも、餌となる植物の不足などの条件下では、アスファルト乳剤の散布や針金・アルミ帯の設置した林木でもかなりの被害が発生した。したがって忌避剤や障害物の回避効果を高めるには、下刈りの際多少の草を残すなど、被害が生じにくい環境を考慮する必要があると考えられる。

引用文献

- 1) 原 国紘:野兎忌避試験. 昭和60年度病害虫等防除薬剤試験結果. 292~301, 林業薬剤協会:1985.
- 2) 平岡誠志・渡辺弘之・寺崎康正:糞粒数によるノウサギの生息密度の推定. 日林誌 59:200~206, 1977.
- 3) 石田信一:ポリネット, アンレスによる野兎被害の防除調査. 野兎研誌 4:13~18, 1977.
- 4) 金森弘樹・井ノ上二郎・周藤靖雄:アスファルト乳剤によるオキノウサギ被害回避試験. 島根林技研報 39:39~46, 1988.
- 5) —————. —————. —————. 針金とアルミ帯に

- よるオキノウサギ被害回避試験. 島根林技研報 40: 53~60, 1989.
- 6) ———・周藤靖雄:針金とアルミ帯によるオキノウサギ被害回避試験—野外飼育場での試験—. 日林関西支講 39:307~309, 1988
- 7) 小島耕一郎:アンレス添加アスファルト乳剤の野ウサギ食害防止効果. 森林防疫 28:68~69, 1979.
- 8) 松枝 章:ポリネットによるノウサギ害の予防法. 森林防疫 22:241~245, 1973
- 9) 向本敏覚:野兎忌避剤試験. 昭和53年度病虫害等防除薬剤試験結果, 171~174, 林業薬剤協会:1978.
- 10) 野平昭雄・二村宣次:野兎被害防除試験 (第1報). 岐阜林セ研報 4:13~24, 1976.
- 11) 大津正英:トウホクノウサギ *Lepus brachyurus angustidens* Hollister の生態と防除に関する研究. 山形林試験報 5:1~94, 1974.
- 12) 林野宁:野ウサギの生態数予測に関する研究. 昭和57年度林業試験研究報告書:160~226, 1984.
- 13) 谷口 明:鹿児島県における野ウサギによる森林被害. 森林防疫 27:163~167, 1978.
- 14) 鳥居春己・藤下章男:ノウサギ被害に対するアスファルト乳剤の処理効果. 野兎研究会誌 3:9~12, 1976.
- 15) 宇田川竜男:ササ立による兎害の防止試験. 日林誌 40:242~243, 1958.
- 16) 山田文雄・北原英治:ノウサギによるヒノキ造林木の被害. 36回日林関西支講:279~282, 1985.
- 17) 由井正敏・阿部 禎ほか:鳥獣害の防ぎ方. 338 pp, 農山漁村文化協会, 東京, 1982.
- (1990. 1. 25 受理)

福岡県におけるキリの胴枯性病害とその防除

小河 誠司*
福岡県林業試験場

1 はじめに

胴枯性病害はキリの材部に傷跡を残すのみならず, 腐朽菌の侵入門戸となるので, 経済的に多大の損失を与える場合が多い。福岡県ではキリの胴枯性病害についてそれまで組織的な調査が行われた事例はなかったが, 1977年から「キリ胴枯性病害の薬剤防除試験」として全国6県で実施された調査および林ら^{1,2,3)}, 小林・楠木ら⁴⁾の研究によって, 腐らん病 (*Valsa paulowniae*), 胴枯病 (*Phomopsis* sp.), および, さめ肌胴枯病 (*Botryosphaeria dothidea*) の3病害が主であることが確認され, それらの病原菌の病原性や薬剤による感染予防試験等も実施されている。ここでは1977年以降当場で実施した胴枯性病害に関する試験結果について述べ, また当県における防除方法についても若干の検討を加える。なお, 本報の詳細は福岡県林業試験場時報第36号に発表済み

である。

2 福岡県における胴枯性病害の発生状況

1977年から1979年にかけて, 県内17林分, 調査木総数669本について胴枯性病害発生の有無, その種類, 発生位置, 発生環境, 樹齢などを調査した(表-1)。その結果, 枝幹部から見い出された菌は, *Cytospora* sp., *Phomopsis* sp., *Guignardia* sp., *Macrophoma* sp., および *Fusicocum* sp. の5種であった。

胴枯性病害の発生は12林分(71%)と多いものの, 微害林分がその92%を占め, 被害本数は48本(7%)と少なかった。しかし, 激害木が全被害木の65%を占め, 単木的には被害の激しい木が多かった。また病斑(総病斑数115個)の位置では, 地上高2.5m以上になると減少するものの, 3.0m以上でも11%強の病斑が認められた。

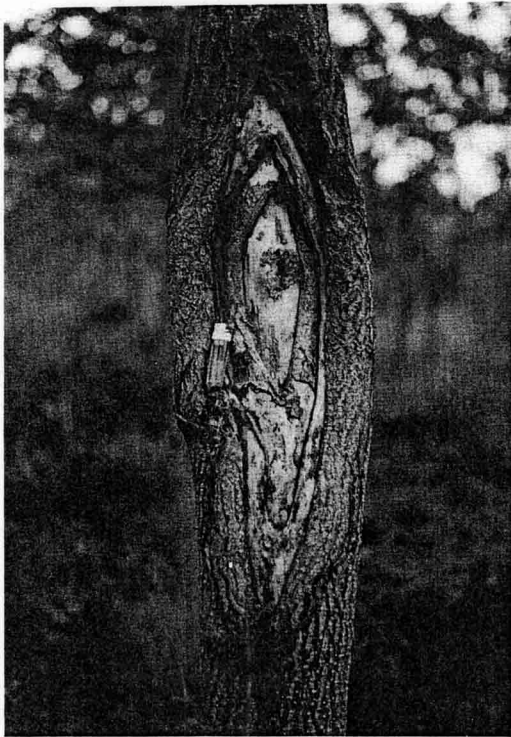
被害発生環境要因としては, 排水と肥沃度があげられ, やせ地(3林分)と排水の悪い林分(7林分)にはすべ

* Seiji OGAWA

表一 福岡県におけるキリの
病虫害の発生状況(1977~1979年)

病虫害の種類	発生本数	被害本数率 (%)
胴枯性病害	59	8.4
てんぐ巣病	184	26.3
その他病害	29	4.1
害虫	148	21.1

注) 調査林分:17林分、調査本数:699本



写真一 キリ胴枯性病害の一例

て被害が認められた。なお、やせ地では進行中の病斑が多く、単木的に見ると、樹勢の強い木の病斑は、すべて停止するかまたは治癒していた。

以上のように当県では各地に胴枯性病害の発生が認められ、被害発生の環境要因として土壌の肥沃度と排水が、また単木的には樹勢が関与していた。

滝田¹⁴⁾によると、肥沃度から見た被害度は肥沃<中<やせ地となり、やせ地での被害程度が高く、樹勢でも強く普く弱となっている。この樹勢を成長量との関連で見ると、根系の発達条件と深くかかわっており、すなわち根系の発達不良の環境(排水不良、土壌深度浅など)下では成長が劣り、胴枯病害の発生も多いということになる。根系の発達と胴枯性病害の発生について、宗形¹⁵⁾も同様の報告をしているが、滝田¹⁰⁾によると林分被害に関与す

る最大の要因は、周辺既植地における胴枯性病原菌の密度であるという。たとえ疫学的には菌密度が被害を左右する最大の因子であるとしても、発生要因を把握して、それを除去することも防除上重要な要素であると考えられる。

3 腐らん病菌とフォモプシス菌の感染時期

コルクボーラー(5mm)による付傷部と昆虫針10本によるピンホール部に、10月中旬と12月上旬に胞子接種(脱脂綿に分生胞子塊を附着、少量の水を含ませて接種部に密着、粘着テープで固定)を行ったところ、10月中旬接種での発病は無く、12月上旬の有傷部接種のみに発病をみた(表-2)。

図-1に福岡県における *Valsa paulowniae* 菌(腐らん病菌)と *Phomopsis* (フォモプシス) 菌の生活史を示す。これによると *Valsa* 菌は4月には柄子殻を形成、4月中・下旬には柄子を生じ、それ以降翌春まで柄子殻内に柄子が含まれており、これは林ら⁶⁾の報告とも一致する。*Phomopsis* 菌では2月に柄子殻を生じ、4月に入ると柄子を形成し、これは林ら⁶⁾の報告と約2か月のずれがあるが、このことは *Phomopsis* 菌の柄子形成時期は初春の気候条件に左右されるとした林ら⁴⁾の見解を裏づけている。また、この菌の胞子形成・放出は4月下旬~9月上旬、最盛時期は5月下旬~7月中旬とされ、胞子接種を行った12月頃には柄子は採取されていない。

キリ樹皮の相対含水率が低下する11月以降に *Valsa* 菌の侵入・定着および発病が起ることは、柄子の放出状態からも知られるが、*Phomopsis* 菌の場合はこの点まだ明らかでない。

4 胴枯性病害の防除

1) 感染予防

薬剤を散布または塗布後に病原菌を接種して薬剤の感染予防効果をみた。

トップジン M とダイホルタンをそれぞれ12月3日と5日に塗布し、乾燥後 *Valsa* 菌の菌糸を培地ごと接種した1978年の接種孔は全て発病した。

1981年の10月12日と12月9日の2回、ポリオキシ AL とトップジン M (各々1,000倍) を散布し、12月10日に *Valsa* 菌と *Phomopsis* 菌の胞子接種を行った試験では、*Valsa* 菌のトップジン M・有傷区、*Phomopsis* 菌のポリオキシ AL・有傷区および両菌の薬剤無処理・有傷区で50%の発病が認められた。

1982年1月28日にトップジン M (1,000倍) は散布、カケンゲルは塗布後、乾燥をまって *Phomopsis* 菌の培

表-2 胴枯病菌の時期別接種結果

病原菌	孢子接種 (有傷)			発病	
	年月日	部位	個数	個数	率(%)
<i>Phomopsis</i>	81.10.12	表皮	4	0	0
	81.12.9	"	4	2	50
	82.12.1	"	6	5	83
	"	皮目	6	2	33
	"	葉痕	6	2	33
<i>Valsa</i>	81.10.12	表皮	4	0	0
	81.12.9	"	4	2	50
	82.12.1	"	6	6	100
	"	皮目	6	2	33
	"	葉痕	6	2	33

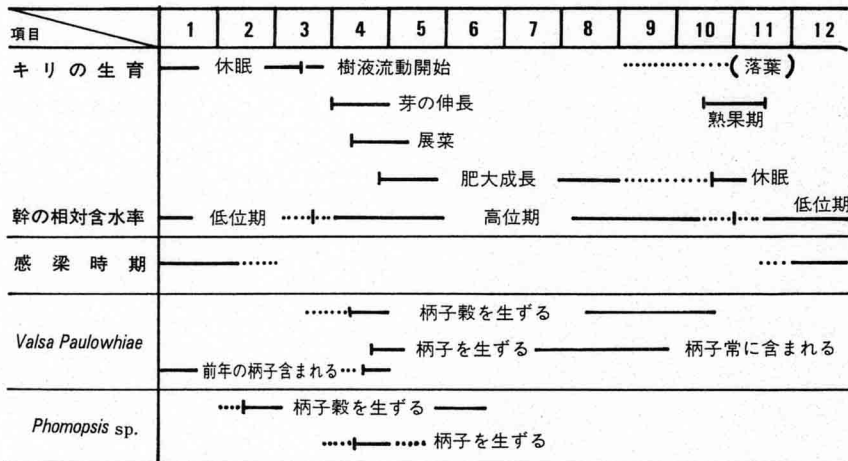


図-1 福岡県におけるキリ樹と胴枯性病原菌の生活史

養菌糸を接種した試験では、発病率がそれぞれ、75、83% (薬剤無処理区92%) であった。

以上の結果から薬剤による感染予防は難しく、病原菌が一度定着すると発病を阻止することは困難で、薬剤による発病阻止効果は少ないと考えられる。しかし、1978年の試験結果から、薬剤無処理・有傷接種区の年内のゆ合治癒病斑が5%なのに対し、薬剤処理・有傷接種区では約80%がゆ合治癒していた。

また、接種翌年5月の時点での20mm以下の病斑の占める割合は、薬剤無処理・有傷接種区で5%なのに対し、薬剤処理・有傷接種区は77~100%となっており、薬剤塗布による病斑拡大阻止効果の高いことが判明した。

2) 治療

治療試験として剥皮薬剤塗布、切除薬剤塗布、無処理薬剤塗布、剥皮、切除、および無処理無薬剤の各区を設け、病斑の大きさとカルスの形成状況によってその効果を判定した。

1978年12月3日に *Valsa* 菌を接種して発病した病斑

に、1979年1月17~18日に外科的処理を施すことなく、トップジン M とダイホルタンを塗布した病斑の年内のゆ合割合は、各々0.4%とほとんどゆ合せず、1979年11月6日時点でも病斑の進展が認められた。

1979年5月26日に外科的処理を行った後トップジン M を塗布した病斑も、処理時に20mm以下の病斑幅でないとい年内に治癒する割合は低い。年内の治癒量 (カルス形成幅) は大きいもので41mm、平均21mm程度である。

表-3は1978年12月に *Valsa* 菌を接種して発病した病斑で、1979年5月時点で調査可能な病斑を病斑幅で区分し、階層毎の治癒率を見たものである。外科的処理、薬剤散布等の来歴の違いにもかかわらず、20mm以下では96%の病斑が年内に治癒するのに対し、26mm以上になると年内に治癒した病斑は無い。

1981年12月10日に *Phomopsis* 菌と *Valsa* 菌を接種して発病した病斑に、1982年2月26日外科的処理を行い、トップジン M とカケンゲルを塗布した結果を見ると、*Phomopsis* 菌を接種し病斑の中で未閉塞病斑の平均

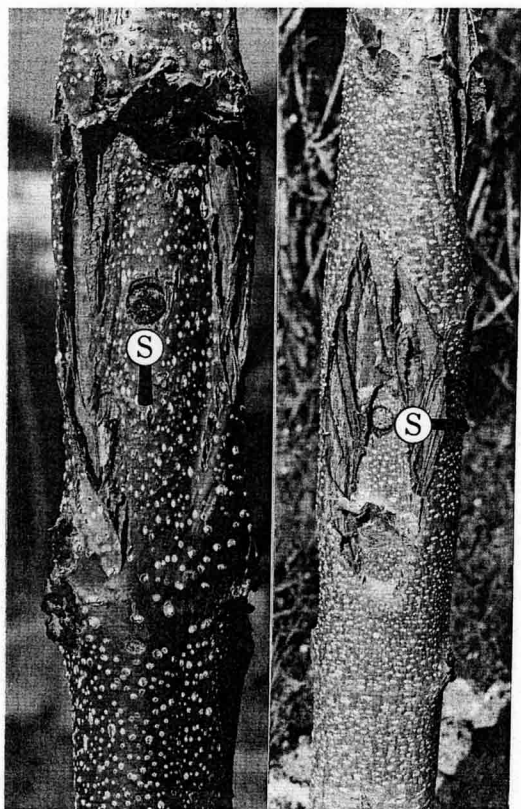


写真-2 腐らん病菌 (*Valsa*) 接種試験結果
 接種:1977年12月
 撮影:1978年4月

- 397~398.
- 3) 林 弘子・小林享夫 (1981) :92回日林論 391~392.
 - 4) 林 弘子・小林享夫 (1982) :93回日林論 369~370.
 - 5) 小林享夫・楠木 学 (1980) :91回日林論 391~392.
 - 6) 宗形芳明 (1979) :日林東北支誌 30 133~136.
 - 7) 小河誠司・滝田利満・高村尚武・作山 健・山崎秀一・兼平文憲・岡田 剛 (1982) :森林防疫 31 (3), 49~52
 - 8) 小河誠司・金子周平 (1984) :日林九支研論 37, 175~176.
 - 9) 小河誠司 (1989) :福岡林試時報 36, 34~52.
 - 10) 林野庁 (1984) :昭和57年度林業試験研究報告書, 282~309.

(1990・1・12 受理)

表-3 *Valsa*菌による病斑の大きさ(幅)別の年内治癒率

段階区分	病斑数	治癒病斑数	治癒率(%)
<10mm	0		
11~20	83	80	96
21~25	2	1	50
26~30	2	0	0
31<	52	0	0

注) 1978年12月に*Valsa*菌を接種発病した病斑について、1979年5月2日時点で階層区分す

ゆ合幅が34mmと狭いほかは、平均的50mmのゆ合幅を示し、2月26日の時点で約50mmの病斑のゆ合する確率が高いことを示した。

文 献

- 1) 林 弘子・小林享夫・陳野好之・山崎秀一・滝田利満 (1979) :90回日林論 395~396.
- 2) 林 弘子・小林享夫 (1979) :90回日林論

北海道におけるマイマイガの大発生

尾崎 研一*

農林水産省森林総合研究所北海道支所昆虫研究室

はじめに

1986～1988年にかけて北海道の広範な地域でマイマイガが大発生した。本種は突発発生型の害虫で、普段は目につかないが、大発生時にはあたり一面マイマイガだらけになるほどの高密度となる。今回の大発生でも、幼虫が道路一面に這いだしたり、成虫が夜に街灯の下で群舞するのがみられた。

マイマイガの大発生は人目につきやすいためか、北海道開拓当初から記録されている¹²⁾。その後も数々の記録があり、大発生に関することをまとめた文献もすでにいくつが出てきている^{8,9,11)}。ここでは、これらを参考にして、北海道におけるマイマイガの大発生とその被害について、1986～1988年の大発生を中心にまとめてみた。

本報をまとめるにあたり、北後志地区林業指導事務所千葉 博指導員には貴重な情報を知らせていただき、また森林総合研究所北海道支所昆虫研究室小泉 力室長と前藤 薫博士にはさまざまな援助を賜った。ここに厚くお礼を申しあげる。

過去の大発生

マイマイガの広い地域にわたる大発生は1883年以来9回記録があり⁸⁾、これに今回の大発生を加えると、過去約100年間に10回大発生している。平均すると10年に1度大発生していることになる。しかし、大発生から次の大発生までの期間は、最短で6年、最長で22年とまちまちで、大発生が周期的に起こっているとは考えにくい。また、1951年以降北海道内でマイマイガの大発生が1,000ha以上記録された年を、小泉¹¹⁾によると、1952～54、1959～61、1976～78、1987～88年の計11年であったという(ただし、小泉¹¹⁾の表-1の1954年の発生面積は原著¹³⁾をあたった結果、1,3040haの誤りであったので、この正しい値を用いた)。これから、いった

ん広域な大発生がおこると、2～3年は継続することがわかる。このようなマイマイガの大発生は北海道中央部の後志、胆振、空知地方と北部の上川地方、東部の網走地方でよくみられるが、宗谷、十勝、釧路、根室地方ではほとんどみられない。マイマイガの生息する広葉樹やカラマツの林は、道内全域にあるにもかかわらず、大発生する地域はその一部に限られている。

近年、このような広域的な大発生以外に、小規模な大発生が毎年のおきて⁹⁾。マイマイガは広葉樹林で突発的に大発生し、それ以外の時期にはほとんど見かけない種であったが、戦後カラマツ人工林が増えてくると、そこで数ha規模の発生をくり返すようになった。例えば、道央部の富良野地方のカラマツ林では、1972年に2か所、1973年5か所、そして1974年にも2か所で局所的な大発生がみられた^{3,7)}。いずれも5～15年生の若い造林地で、周囲に連続してカラマツ林が広がっているにもかかわらず、3ha以内の狭い地域内でだけ幼虫密度が異常に高くなり、強度の食害を受けた。しかし被害はそれ以上広がることなく、1～2年で終息した。このように、以前からの突発的な大発生に加えて、カラマツ林での小規模な発生が毎年のおきており、カラマツ造林はマイマイガの発生型に新たなパターンをもたらしたといえる。

今回の大発生(1986～1988年)

今回の大発生は1986年に始まった(図-1)。その前年の1985年には、道央部岩見沢市のカラマツ林で数haの発生が唯一見られただけであったが、1986年には道央部の5地域と道北部の1地域で同時に大発生がおこり、発生面積は合計582haとなった。それが翌年の1987年には2万5千haに増加し、さらに翌年の1988年には、過去最高の15万6千haに達した¹¹⁾。しかし、3年目にあたる翌年の1989年にはまったくなりをひそめ、1989年10月現在大発生の報告は1件もない。こうして、今回の大発生は

* Ken-ichi OZAKI

(199)

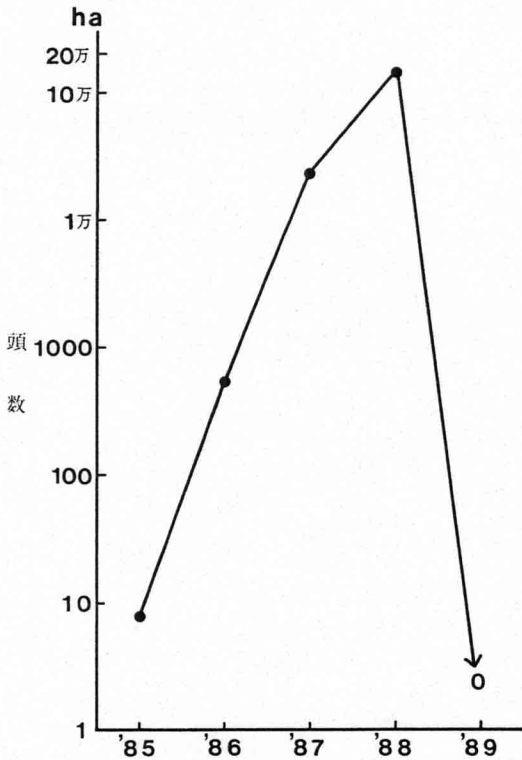
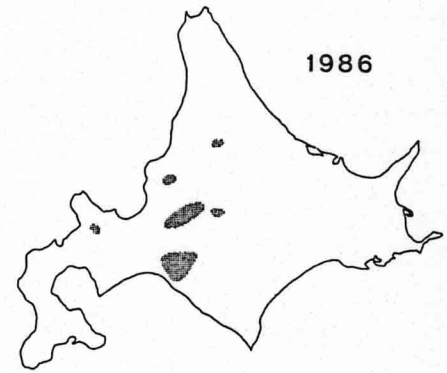


図-1 マイマイガの大発生面積の推移 (1985~1989年)¹¹⁾、縦軸は対数目り

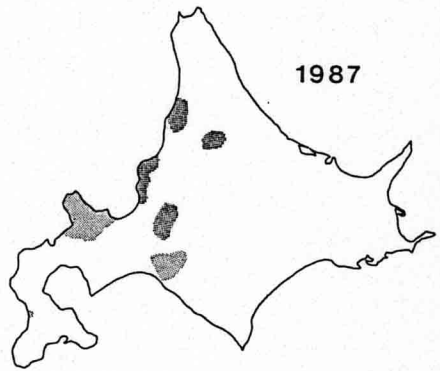
1988年をピークに3年間続いて終息した。この大発生で食害された樹種はカンバ類、ナラ類、ヤナギ類、ポプラ類、ハンノキ類、ヤチダモ、アキグミ等の広葉樹と、カラマツ、グイマツが主であったが、これ以外にもトウヒ類、トドマツ等の常緑針葉樹も一部で食害された。

この間の地域的な発生状況を見てみると、(図-2)、初年にあたる1986年に大発生がみられた場所は、六つの地域にまとめることができる。翌年にはそれぞれの地域が拡大する一方、新たな大発生が道北と道南の2か所でおきた。そして、その翌年には各大発生地域がさらに広がって、互いにつながり、道央の西部から道北の西南部にかけてと、積丹半島およびその付け根の部分の2か所に広大な大発生地域が生じた。つまり、今回の大発生は道央部を中心におこり、いくつかの地域で同時におこったものが、広がりつながっていくという傾向を示した。

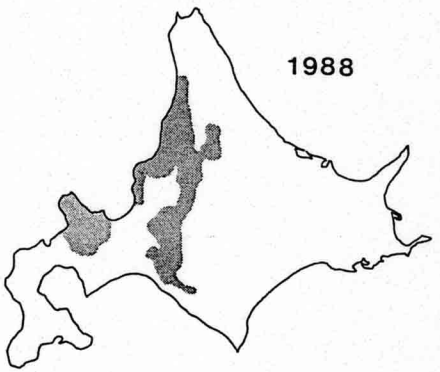
筆者らの研究室では大発生の状況を調べるために、1987~1989年に積丹半島とその付け根にあたる小樽からニセコ山麓にかけての帯で調査を行った。1987年と1988年には積丹半島のあちこちで大発生がみられ、海岸沿いの急傾斜地ではミズナラ、カシワ等が、その上の平坦地ではカラマツ人工林が、さらに山にはいとダケカ



1986



1987



1988

図-2 マイマイガの大発生地域の推移。 -小泉¹¹⁾と北海道森林昆虫談話会¹⁵⁾より 図化-

ンバを主体とする広葉樹林が食害されていた。小樽からニセコにいたる一帯では、国道沿いのカラマツ林がところどころ丸坊主にされており、それよりも標高の高い広葉樹林にも食害がみられた。また、ニセコアンヌプリ山麓での発生は、1987年には標高550m以下に限られており、局所的で激害地と微害地の境界がはっきりしていた。しかし、1988年にはもっと標高の高いところでも大発生



写真-1 マイマイガに食害された
カラマツ人工林。-共和町-

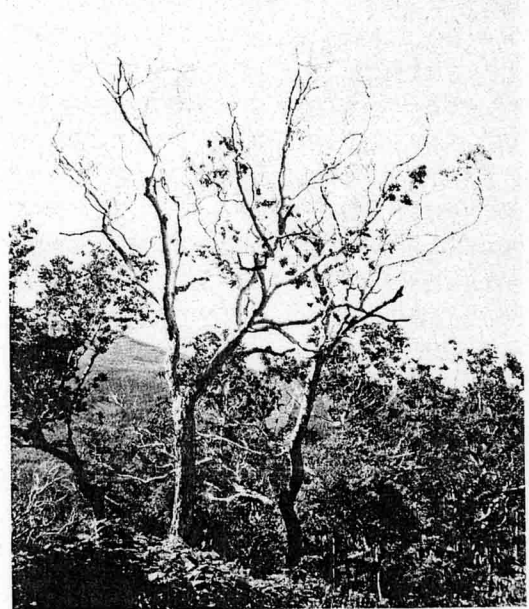


写真-3 マイマイガに食害されて枯死寸前の
ダケカンバ。
-2年連続して全葉が食害され、その翌年の状態-
1989.8.ニセコ



写真-2 マイマイガに食害された広葉樹林
-主にダケカンバが食害されている-
1987.7.ニセコ

し、激害地と微害地の境界がはっきりしなくなった。被害面積は広がったが、丸坊主にされるような強度の食害林分は少なくなったようであった。また、この年に本種に流行病が発生し、翌1989年には卵塊はいくつかみられたものの、幼虫を探すのが困難なほど密度が低下した。

大発生による被害

マイマイガは主に落葉樹の葉を食べるが、落葉樹は一般に、強度の食害が1~2年続いても枯死しないので、通常、本種の大発生によって木が枯れることはない。しかし、造林まもない幼齢木は枯死することがある。今回の大発生ではマイマイガに食害された当年植栽のカラマツ¹⁾や、植えて数年たつミズナラが枯死し、また壮齢木でもいくつかの枯死例がある。カラマツでは生育条件が悪

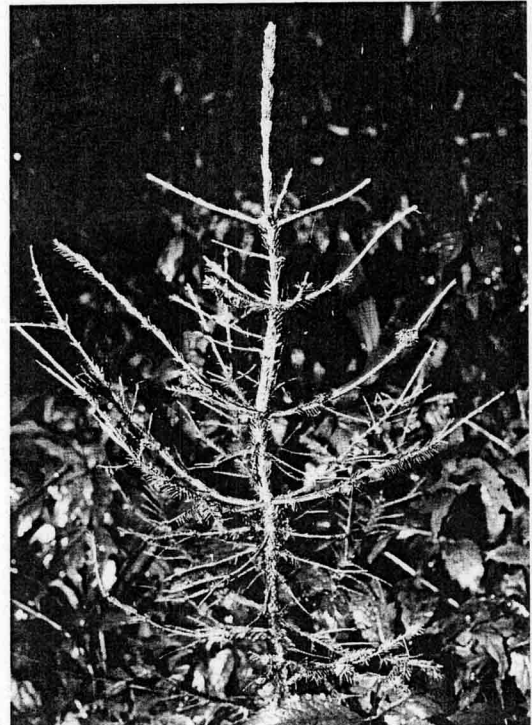


写真-4 マイマイガに食害されたエゾマツ
幼齢林
-広葉樹林内に植栽された-
1987.7.羽幌町

い場合¹⁴⁾や、カラマツヤツバキクイムシ等の加害と結びついた場合¹⁰⁾に枯死することがある。今回道央の赤井川村でみられた例では、マイマイガの食害に先立ち、1986年の秋にカラマツ25年生人工林が冠雪害の被害をうけ、40%の木が折れたり倒れたりした。翌年そこにカラマツヤツバキクイムシが発生したが、雪害木を撤出したため、枯死するほどの被害にはならなかった。しかし、翌年の1988年にマイマイガが大発生し、その食害後に依然密度の高かったカラマツヤツバキクイムシが穿入し、最高で約60%が枯死した(千葉博, 私信)。広葉樹では今回、ニセコ山麓で少なくとも2年にわたり全葉が食害されたダケカンパの一部に、枯死したり、部分枯れをおこしたものがあつた。枯損被害は特に樹高が高く、樹冠部の大きな木にみられた。

トドマツやトウヒ類等の常緑針葉樹は、通常マイマイガに食害されない。とくに若齢幼虫は常緑針葉樹では発育しない。しかし大発生時にカラマツや広葉樹で発育した老齢幼虫が、付近の常緑針葉樹へ移動して食害することがある。常緑針葉樹は食葉被害に弱いので、このような場合枯死することが多い。1973年に富良野市ではカラマツ林に囲まれたトドマツ幼齢木150本が周囲から移動してきたマイマイガに丸坊主にされ¹⁰⁾、その一部が枯死した。今回の大発生でも、ニセコ山麓の道路沿いや広葉樹林内のヨーロッパトウヒが全葉食害されて枯死した。幼齢木は特に被害を受けやすく、道北の羽幌町では広葉樹林内に樹下植栽されたアカエゾマツ幼齢木が、周辺の広葉樹で大発生した幼虫に食われて枯死した²⁾。

一方このような林業上の被害だけでなく、大発生した虫が牧草や畑作物等を食害する農業被害もおきている。また、幼虫が洗濯物についたり、屋内に入りこんだり、成虫が街灯に引かれて群舞するというような不快害虫としての被害も多かった。特に大発生地域内の観光地ではキャンプ場やテニスコートにマイマイガがあらわれ、利用者の恐怖的になっていた。

おわりに

以上、北海道におけるマイマイガの大発生とその被害についてみてきた。マイマイガの大発生は、森林昆虫の中では、その規模が大きく人間社会に与えるインパクトが最も大きいものの一つである。しかし、大発生がどういふ条件で起こり、そして終わるのか、また起こる地域と起こらない地域があるのはなぜか等の興味深い点は、まだ不明のままである。

引用文献

- 1) 千葉 博:北後志管内におけるマイマイガの被害と防除について。昭和62年度林業技術研究発表大会論文集, 北海道林業改良普及協会, 112-113, 1988.
- 2) 原田 満:マイマイガによるアカエゾマツ造林木の食害。森林保護 204, 12, 1988.
- 3) 東浦康友・上条一昭:マイマイガ大発生終息過程の死亡要因。北海道林試報 15, 9-16, 1978.
- 4) 北海道森林昆虫談話会:昭和61年度・北海道に発生した森林害虫。北方林業, 39(7), 179-184, 1987.
- 5) 北海道森林昆虫談話会:昭和62年度・北海道に発生した森林害虫。北方林業, 40(8), 218-224, 1988.
- 6) 北海道森林昆虫談話会:昭和63年度・北海道に発生した森林害虫。北方林業, 41(8), 214-219, 1989.
- 7) 古田公人・東浦康友:北海道富良野市周辺におけるマイマイガの発生(1)。森林防疫 23(9), 168-170, 1974.
- 8) 上条一昭:トドマツ・カラマツの蛾類。昆虫と自然 15(12), 10-14, 1980.
- 9) 上条一昭:カラマツ造林地の害虫。光珠内季報 50, 15-20, 1981.
- 10) 上条一昭・東浦康友:富良野地方に発生したマイマイガ。光珠内季報 19, 1-5, 1974.
- 11) 小泉 力:北海道におけるマイマイガの発生経緯。森林保護 212, 31-32, 1989.
- 12) 河野廣道:本邦に於けるマイマイガの周期的大発生と太陽のヴォルフ黒点数との関係(第1報)。植物及動物 6(8), 1361-1376, 1938.
- 13) 林業試験場北海道支場:北海道森林病虫害報告第4号(昭和29年度), 1955.
- 14) 篠原 均:マイマイガの発生とカラマツ造林地の被害について, 75回日林講, 405-408, 1964.

(1989・11・6 受理)

ナラマイシン・マイクロカプセル-D80のエゾヤチネズミ に対する忌避効果試験

中津 篤*

農林水産省森林総合研究所北海道支所鳥獣研究室長・農博

はじめに

ナラマイシン（シクロヘキシミド）はアメリカで1950年以前に放線菌の一種 *Streptomyces griseus* の代謝産物（アクチジオン）として分離され、本剤の発見当初は殺菌剤を開発することが主な目的であったため、わが国ではカラマツ先枯病防除薬剤として使用され、顕著な成果が得られた¹⁾。同時に、本剤はその殺菌作用を調査する過程で、たまたまこれを含有する水をネズミが忌避したことから、動物に対する忌避物質としても有効と認められ、1958年以降主にネズミを中心とした忌避効果とその毒性に関する報告が数多く発表された^{2,3)}。

その後本剤の動物に対する忌避効果が認められていながらも、本剤が熱や水分、アルカリなどに不安定な性質を持っていることから、実用化までには至らなかった。しかし、最近になって本剤をマイクロカプセル化することにより耐熱・耐水・耐薬性が高まり、しかも用途の拡大が可能となって実用化への目度があった⁴⁾。

本剤のエゾヤチネズミに対する忌避効果に関して、ナラマイシンのマイクロカプセル化された薬剤（NM-MC-D80）が混練された電線・ケーブル被覆用塩化ビニールシートを用いて、エゾヤチネズミに対する忌避効果を室内試験したのでその大要を報告する。

本稿の校閲を賜った森林総合研究所森林生物部鳥獣管理研究室長桑畑 勤博士に厚くお礼を申しあげる。

材料および方法

エゾヤチネズミは1989年4月27～28日に石狩郡当別町で捕獲し、温度約20℃一定、明-約10時間・暗-約14時間の光条件制御の飼育室で、実験に供するまで約1週間飼育慣らした。餌としてはエンバクを中心に、緑草を時々与え、水は自由摂取とした。

実験に用いたエゾヤチネズミの頭数と体重は表-1の

とおりで、全体の平均体重は雌が $31.1 \pm 4.60\text{g}$ 、雄が $40.0 \pm 9.35\text{g}$ で、比較的体の大きな成獣越冬個体が使用された。検体としては、NM-MC-D80を混練した濃度（1, 2, 4, 8%）別の塩化ビニールシート（ $70 \times 70 \times 1\text{mm}$ 。以下、これを試験シートと呼ぶ）と、NM-MC-D80を含まない塩化ビニールシート（以下、これを対照シートと呼ぶ）を、それぞれ用意した。そして、それらのシートを1枚ずつホッチキスで袋状にし、そのなかに生ピーナツ4個を入れて封緘した。NM-MC-D80の忌避効果試験としては、1頭のネズミに試験シートと対照シートを同時に与え、それらの食害程度を調べた。なお、食害によって試験シートと対照シートが混同しないように、ホッチキスの針の太さをかえ、さらにシートの一部を切り取る二重の方法で、両者が明確に区別できるようにした（写真-1）。試験は6日間連続して行い、最初の3日間はエンバクを豊富に与え、後の3日間はエンバクを取り除いて、それぞれの忌避効果を調べた。なお、食害をひどく受けた塩化ビニールシートについては、その消失量を測定した。

食害の程度は激、中、微、なしの4段階に分けた。すなわち、激は塩ビシートに穴を明け、封緘した生ピーナツを食べたもの、中は塩ビシートの端を一部かじるか、または表面に多くの歯型はあるが、生ピーナツは食べなかったもの、微は歯型が極めて少なく、生ピーナツも食べなかったもの、なしは歯型を肉眼で認め難いものである。

結果と考察

表-2には生ピーナツを封緘した塩ビシートの食害を示す。先ず3日間のエンバク給餌の場合は、対照、試験ともに激食害率が9.8%（51頭のうち5頭）、7.8%（51頭のうち4頭）とそれぞれ低く、両者間には差が認められなかった。この結果、餌が他に十分ある場合には、塩ビシート内にいくら好物の生ピーナツが入っていても、

* Atsushi NAKATSU

表-1 実験に用いたエゾヤチネズミの頭数と体重

濃度	濃度		ネズミ 頭数	雌雄	体重 平均値±標準偏差
	% NM-MC-D80	NM 結晶			
1	0.72w/w%	573mg/kg	16	8 8	33.0± 2.75 39.4± 7.54
2	1.48w/w%	1,188mg/kg	15	7 8	34.8± 4.90 39.2± 7.91
4	3.00w/w%	2,414mg/kg	14	8 6	28.4± 2.36 45.8± 5.31
8	6.32w/w%	5,079mg/kg	15	7 8	28.4± 4.02 37.2±12.36
計			60	30 30	31.1± 4.60 40.0± 9.35

表-2 生ピーナツを封緘した塩ビシートの食害程度

濃度 %	エンバク給餌 (3日間)						エンバク無給餌 (3日間)					
	ネズミ 頭数	検体	食害				ネズミ 頭数	検体	食害			
			激	中	微	なし			激	中	微	なし
1	13	対照 試験	1 1	0 0	1 0	11 12	13	対照 試験	5 4	4 1	3 6	1 2
2	13	対照 試験	1 0	0 0	6 1	6 12	13	対照 試験	6 6	2 1	5 4	0 2
4	12	対照 試験	3 3	0 0	5 1	4 8	13	対照 試験	8 8	2 0	3 2	0 3
8	13	対照 試験	0 0	0 0	5 2	8 11	12	対照 試験	7 3	1 0	4 7	0 2
計	51	対照 試験	5 4	0 0	17 4	29 43	51	対照 試験	26 21	9 2	15 19	1 9

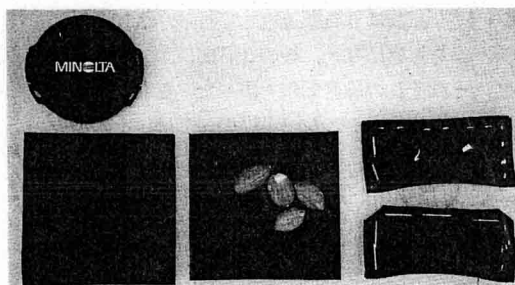


写真-1 塩ビシートを袋状にして生ピーナツを入れ、ホッチキスで止める。
右上は試験シート（両端は太い針のホッチキス）、
右下は対照シート（全部細い針のホッチキス、
シートの四角をハサミで切り取る）。

ネズミは塩ビシートをわざわざ食い破ってまでピーナツを食べることはしなかった。なお、濃度4%では1頭で測定ミスがあったため、ネズミ頭数が12頭となった。

しかし、エンバク無給餌の場合は、対照、試験とも激食害率が、それぞれ51.0%（51頭のうち26頭）、41.2%（51頭のうち21頭）とかなり高くなった。対照シートの方では、食害なしが1頭のみと極端に少なくなり、ほとんどのシートは何等かの食害を受けた。そこで、各濃度

別にネズミによる忌避効果を統計的に有意度検定したところ、濃度8%でようやく忌避効果のあることが認められた（Scheffeの多量比較法、 $p < 0.05$ ）。従って、エゾヤチネズミの場合は、マウス、ラットなどのこれまでに報告された数値²⁾（最小忌避効力は、マウス25mg/kg- $2.5 \times 10^{-3}\%$ 、ラット25mg/kg、ドブネズミ50mg/kg- $5 \times 10^{-3}\%$ 、クマネズミ25mg/kg、いずれも飲料水試験）と比べると、100~200倍の濃度でやっと忌避効果が認められたことになる。なお、参考のためにLD50はどれ程の数値かを調べると、マウスでは54~375.9mg/kg、ラットでは2.5~4.4mg/kgと報告され^{2,3)}、マウスの致死量が極端に高く、しかも非常に大きな幅がある。ただし、上述の忌避量と致死量は、処理方法（例えば飲料水試験、混入飼料摂食試験、封緘飼料喫害試験など）、季節、動物種などによってかなりの差が生ずると報告されているので、比較する場合には実験が同一条件のもとで行われたかどうかを明確にする必要があろう。

次に、表-2から分かるように、エンバク無給餌の場合は全体的に中・なしの食害状態があまり多くなく、どちらかといえば激と微に食害が偏っている。しかし、微

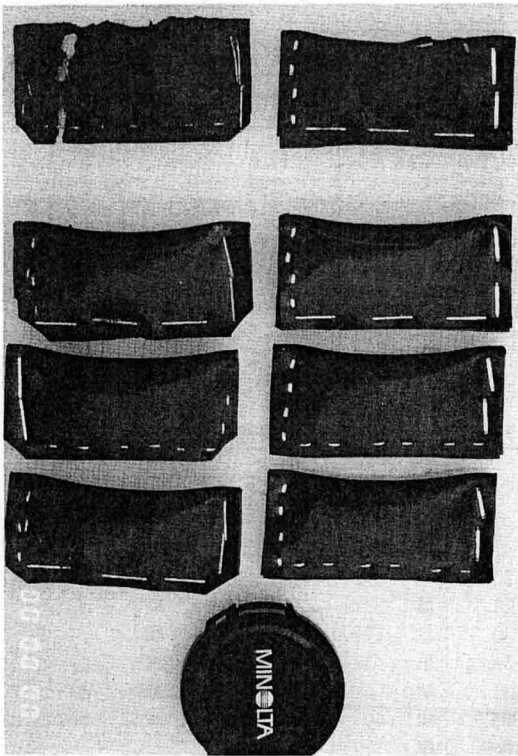


写真-2 エゾヤチネズミによる塩ビシートの食害程度
 上から、激、中、微、なし。
 左は対照シート、右は試験シート
 最上段の激以外は食害程度にそれ程大きな差はなかった

食害は歯型が少ないので(写真-2), 今回は中・微・なしを一つにまとめて非食害とし, 激と非食害の2段階に食害を区分してみた。

表-3には食害を2段階に分けた場合の激食害率が示されている。エンバク無給餌では表-2と同様に, 濃度8%で高い忌避効果が認められた(対照58.3%, 試験25.0%)が, 濃度4%以下では対照と試験の間には統計的な有意差は認められなかった。

次に, 対照シートと試験シートで食害が同時に発生するかどうかを検討した結果, 表-4のようになった。なお, この表には激食害のものだけを取り上げ, それ以外はすべて非食害に含まれるのでここでは省略した。濃度4%以下では, ほとんどのネズミが与えられたシートを同時に食害したが(写真-3), ごく少数の個体はどちらかのシートのみを食害するという行動をとった。この結果, 4%以下の濃度ではエゾヤチネズミの大部分の個体は試験シートを区別することができないものと思われる。しかし, 濃度が8%になると, 対照シートと試験シートの食害が4個体で区別され, 3個体で区別されないとい

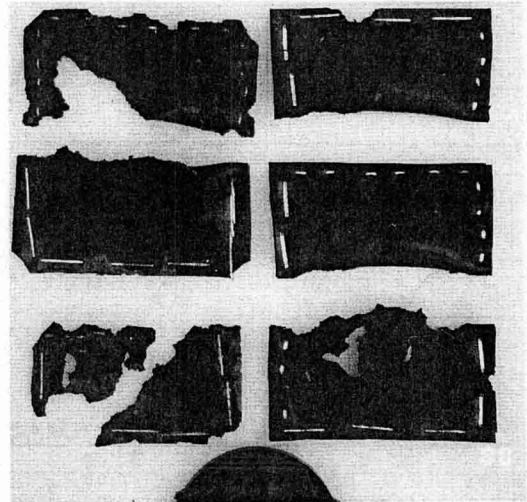


写真-3 激食害の例-忌避物質の濃度が薄いと
 対照(左)、試験(右)の区別なく食害され、
 袋の中にあるピーナッツが食べられる-

う結果になった。すなわち, ナラマイシンの忌避効果には個体差があることがわかった。

表-5には激食害を受けた塩ビシートの消失量を示すが, 濃度8%では対照と試験の間に有意差が認められる($p < 0.05$)。また, 8%濃度での試験シートの消失量は, それ以下の濃度での消失量とくらべて, 少なくなる傾向がみられた。さらにまた, 全般的には各濃度とも試験シートの方が, 対照シートよりも消失量が少ない傾向がみられた。

むすび

NM-MC-D80が濃度(1, 2, 4, 8%)別に混練された電線・ケーブル被覆用塩化ビニールシートを用いて, エゾヤチネズミに対する忌避効果試験を行った。結果は以下のとおりである。

- 1) エゾヤチネズミに対する忌避効果は8%の濃度(NM-MC-D80換算6.32w/w%, NM結晶換算5.079mg/kg)でようやく認められるようになるが, その忌避効果には非常に大きな個体差がある。
- 2) エゾヤチネズミはエンバク給餌で餌が豊富な場合には, 塩ビシートを破って中の生ピーナッツを食べるようなことはしないが, エンバクを給餌しないと塩ビシートを破って生ピーナッツを食べた。
- 3) エゾヤチネズミの塩ビシートに対する食害反応にも個体差があり, 4%以下の低濃度の場合に試験・対照の区別なく塩ビシートを食害する場合と, 両方のうちどちらかを食害しない場合とがみられた。
- 4) 忌避効果の認められた8%の濃度では, 試験シ-

表-3 食害を2段階に分けた場合の激食害率

濃度 %	エンバク給餌 (3日間)			エンバク無給餌 (3日間)		
	ネズミ 頭数	検体	激食害 率(%)	ネズミ 頭数	検体	激食害 率(%)
1	13	対照	7.7	13	対照	38.5
		試験	7.7		試験	30.8
2	13	対照	7.7	13	対照	46.2
		試験	0		試験	46.2
4	12	対照	25.0	13	対照	61.5
		試験	25.0		試験	61.5
8	13	対照	0	12	対照	58.3
		試験	0		試験	25.0
計	51	対照	9.8	51	対照	51.0
		試験	7.8		試験	41.2

表-4 激食害を受けた対照と試験両塩ビシートの食害対応(エンバク無給餌3日間)

No.	濃度 1			濃度 2			濃度 4			濃度 8		
	ネズミ no.	性	食害 激非	ネズミ no.	性	食害 激非	ネズミ no.	性	食害 激非	ネズミ no.	性	食害 激非
1	1	雄	○△	18	雄	○△	27	雄	○△	40	雄	○ △
2	5	雄	○ △	19	雄	○△	28	雄	○△	41'	雄	○ △
3	8	雌	○△	20	雌	○△	29	雄	○△	42	雄	○△
4	11	雌	○△	22	雌	○△	30	雄	○△	43	雄	○ △
5	12	雌	○△	24	雌	○△	31	雄	○△	44	雄	○△
6				25	雌	○△	33	雌	○△	47	雌	○△
7							35'	雌	○ △	52	雌	○ △
8							36'	雌	△ ○			
9							37	雌	○△			

注) ○, 対照;△, 試験

表-5 激食害を受けた塩ビシートの消失量 (エンバク無給餌 3日間)

濃度 (%)	検体	ネズミ頭数	消失量g (平均値±標準偏差)
1	対照	5	0.7±0.01
	試験	5	0.5±0.38
2	対照	6	1.5±0.54
	試験	6	0.6±0.20
4	対照	9	1.7±1.44
	試験	9	0.8±0.85
8	対照	7	1.0±0.62
	試験	7	0.2±0.63
計	対照	27	1.3±1.00
	試験	27	0.5±0.59

トの消失量は対照のそれに比べてかなり少なかった(80%減少)。これは、8%濃度の塩ビシートが忌避された結果と思われる。

5) エゾヤチネズミのNM-MC-D80に対する最小忌避量はマウス、ラット、ドブネズミ、クマネズミのそれに比べてかなり多くなることが予想される。

参考文献

1) 伊藤一雄:最近におけるカラマツ先枯病の薬剤防除. 農薬の進歩 2, 9~14, 1965.

2) 草野忠治:ネズミ防除における忌避剤, 化学不妊剤, フェロモンの応用について. ねずみ情報 12, 14~30, 1974.

3) 田辺製薬株式会社:ナラマイシン-ネズミのきらう抗生物質-。科学朝日 2, 91~95, 1962.

4) —————:ナラマイシン Rマイクロカプセル-D80のねずみ忌避効力. NMテクニカルレポート D80-EF-1, 1~6, 1986.

(1990・2・2 受理)

森林病虫獣害発生情報

平成2年7月受理分

虫害10件, 獣害17件, 病害7件, 計34件の情報が寄せられた。このほか松くい虫被害が2県から計8件報告されている。情報をお寄せいただいた方にお礼申し上げる。

虫 害

○ヒメトントウノミハムシ

茨城 つくば市吾妻のヒイラギ生垣を食害, 1990年6月発生, 同発見。

○ソボリンゴカミキリ

福岡 八女郡矢部村の30年生シャクナゲに1980年頃発生, 1990年6月発見。被害本数100本。(県 野田亮)

○マダククロホシタマムシ

熊本 球磨郡水上村湯沢市のヒノキに発生, 1990年6月発見。被害本数30本。道路脇のヒノキ林のうち, 土留め工事をした林縁木が枯れていた。樹高約12m。

○クスサン

栃木 二宮町のトチノキ街路樹に発生, 1990年6月発見。

熊本 熊本市黒髪のイチョウに発生, 1990年6月発生, 6月13日発見。

○ツガカレハ

福岡 嘉穂郡筑穂町, 緑地のモミ (50年生以上) に1990年5月発生, 6月発見。被害本数2本。(県 小川誠司)

○ヒノキカレハ

熊本 熊本市黒髪, ヒノキ生垣に発生, 1990年6月発見。被害本数3本。

○ケヤキフシアブラムシ

長崎 諫早市貝津町の43年生ケヤキ街路樹に発生, 5月発見。被害本数23本。(県 貞清秀男)

○スギザイノタマバエ

福岡 田川郡添田町の60年生スギ人工林に6月発生, 6月13日生発見。被害面積1 ha。(県 大長光純)

○スギノハダニ

群馬 大間々営林署桐生担当区171林班, 42年生スギ人工林に6月発生, 同月6日発見。被害面積2.03

ha, 被害材積211m³。(剣持務)

獣 害

○シカ

神奈川 足柄郡山北町, 世附第一担当区124る, 114い12, 122は2林班, 3~4年生ヒノキ人工林に食害, 1990年4月発見, 1989年秋~冬の被害と推定。被害面積0.7~4.86 (計7.06) ha, 被害本数700~2,000 (計3,700) 本。足柄山郡松田町, 世附第二担当区129い2, 128た, 125, 128林班, 1~3年生ヒノキ人工林に食害, 1990年4月発見, 1989年冬の被害と推定。被害面積1.35~5.81 (計14.71) ha, 被害本数1,200~5,000 (計13800) 本。(平塚営林署)

岐阜 駒ヶ根営林署大鹿担当区65ら林班, 5年生ヒノキ人工林に食害, 1990年6月発生, 同発見。被害面積3 ha, 被害本数4,000本。(駒ヶ根営林署)

○カモシカ

岐阜 以下のヒノキ人工林に食害。中津川市阿木の恵那担当区34林班, 1年生, 1989年12月発見。秋の被害と推定。被害面積1.85ha, 被害本数599本。恵那郡上矢作町の北上村担当区56外林班, 2~5年生, 1989年5月発見。冬の被害と推定。被害面積3.42ha, 被害本数1,235本。恵那郡上矢作町の南上村担当区72外林班, 1~4年生, 1989年5月発生。冬の被害と推定。被害面積4.39ha, 被害本数2,560本。(中津川営林署)

○ノネズミ

宮城 玉造郡北鬼首担当区113林班, 6~7年生スギ人工林で食害, 1990年5月発見。被害面積5.57ha, 被害本数34,379本。(古川営林署)

○ノウサギ

岐阜 以下のヒノキ人工林に食害。南上村担当区72外林班, 3年生, 被害面積1,19ha, 被害本数360本。1989年5月発見, 冬の被害と推定。北上村担当区54林班, 1年生, 被害面積2.15ha, 被害本数60本。1989年4月発見, 春の被害と推定。恵那担当区34林班, 1年生, 被害面積1.5ha, 被害本数16本。1989年6月発見, 春の被害と推定。(中津川営林署)

○クマ

岐阜 恵那郡北上村担当区62林班, 25年生スギに剥皮被害。1989年6月発生。春の被害と推定。被害面積0.01ha, 被害本数3本。(中津川営林署)

○ニホンザル

岐阜 中津川市阿木, 恵那担当区28林班, 19年生ヒノキに剥皮被害。1989年6月発見。春の被害と推

定。被害面積0.01ha, 被害本数3本。(中津川営林署)

病 害

○樹脂胴枯病

神奈川 伊勢原市大山のコノテガシワに発生。1990年7月2日に発見。被害本数は6本。(県 横内広宣)

○てんぐ巣病

神奈川 伊勢原市大山のモミに発生。1990年7月2日に発見。被害本数は数本。(県 横内広宣)

○ならたけ病

神奈川 伊勢原市のミズキに発生。1989年4月に発見。被害面積は約0.2ha。(県 横内広宣)

○紫かび病

神奈川 厚木市七沢のアラクシに発生。発生場所は生垣。1990年7月2日に発見。被害本数は10本。(県 横内広宣)

(農林水産省森林総合研究所森林生物部 牧野俊一・田端雅進)



新 刊 紹 介

森林昆虫の生態学と管理

平成3年度森林病虫害等防除対策の推進に関する要望書

森林は、水資源のかん養、国土の保全等に大きな役割を果たしており、また、「木の文化」といわれる我が国独特の伝統文化の源であります。とりわけ松林は、風害等から農地や住まいを守り、山崩れ等の災害を防ぐとともに、白砂青松に代表されるように各地の景勝地の中核を形成しています。

しかしながら、近年、森林をとりまく状況は極めて厳しく、森林管理の粗放化等が懸念されています。特に松くい虫の被害は懸命の防除にもかかわらず依然として激甚な発生をみており、被害対策の一層の推進が緊要となっています。

つきましては、平成3年度において、下記について実現を図られるよう要望いたします。

記

1. 松くい虫被害対策の拡充強化と予算の確保

松くい虫被害撲滅のため、駆除、予防などの防除対策及び防除推進体制の拡充強化並びに必要な予算の確保を図ること。

2. その他森林病虫害等の被害対策の推進

その他の森林病虫害等の被害対策の一層の推進のため、必要な予算の確保を図ること

平成2年7月18日

全国森林病虫害獣害防除協会
会 長 堀 格 太 郎

M.R.Speight & D.Wainhouse: Ecology and management of forest insects. x + 374pp, Clarendon Press, Oxford, 1989 (邦貨約5,000円)

本書の内容は大きく二つに分かれており、前半に森林昆虫(取り上げられた昆虫の大部分はいわゆる害虫)をめぐる生態学的な諸問題が述べられ、後半に防除を含めた森林昆虫の管理法についてさまざまな観点からの検討がなされている。

前半では、これまでの類書でみられたような森林昆虫の分類学的記述や害虫の各論といった森林昆虫の分類学的記述や害虫の各論といった叙述の仕方はされていない。森林昆虫の管理を考える上で役立つような生態学的情報が手際よく整理されている。この場合、対象とされた昆虫は、著者がイギリス本土で教育や研究に携わっていることと関係あるのか、ヨーロッパからのものが大半である。これに対し、管理法を論じた後半の部分ではヨーロッパ以外の地域からの昆虫も多く例示されている。

本書は、「序論」、「昆虫の生息場所としての森林」、「昆虫の食物源としての樹木」、「森林害虫の性質」、「管理法1-森林施業」、「同2-植物の抵抗性」、「同3-生物的防除」、「同4-殺虫剤」、「同5-昆虫の行動に変化をもたらす化学製剤」、「同6-害虫の総合管理」の10章から成り、これに800編近くの引用文献と索引が付されている。

「害虫管理」について比較的よくまとまった書物と思われるので、関心ある方々に一読をおすすめしたい。

(東京大学農学部 小久保 醇)

協 会 記 事

森林防疫編集委員会

- 1 年月日 平成2年9月27日(木)
- 2 場 所 全国森林組合連合会会議室
- 3 議 題
 - (1) 森林防疫第39巻12号～第40巻第2号の編集
 - (2) その他
- 4 出席者 山下(林野庁), 鈴木(林野庁), 田村(森林総研), 野淵(森林総研), 桑畑(森林総研), 伊藤(防除協会), 桑山(防除協会)

森林防疫 第39巻第10号(通巻第463号)

平成2年10月25日 発行(毎月1回25日発行)
 編集・発行人 堀 格 太 郎
 印刷所 松尾印刷株式会社
 東京都港区虎の門 5-8-12 ☎(03)432-1321
 定価 600円(送料共)
 年間購読料 6,000円(送料共)

発 行 所

〒101 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 東京 (03) 294-9719番
 振替 東京 8-89156番

現地からの投稿はいきいきした「森林防疫」を作ります

観察記録 ■ 防除事業記録 ■ 質問 ■ そのほか

枚数自由 ■ 写真もあったらそえて ■ 採用の分には規定の謝礼をさしあげます

投稿お願い

- 必ず原稿用紙を用いて下さい。
 - 題名(勤務先・氏名を含む)に英文を希望される場合は、和文の下段へ記入下さい。
 - 別刷は有料で最低100部からうけたまわります。
-

表紙の写真

原則として1枚もの ■ キャビネ ■ モノクロ ■ 採用写真には規定の謝礼をさしあげます

送り先 ■ 東京都千代田区内神田1-1-12, コープビル8階(郵便番号 101) / 全国森林病虫獣害防除協会

「森林防疫」編集事務局あて ■ しめきり / とくに定めておりません
