

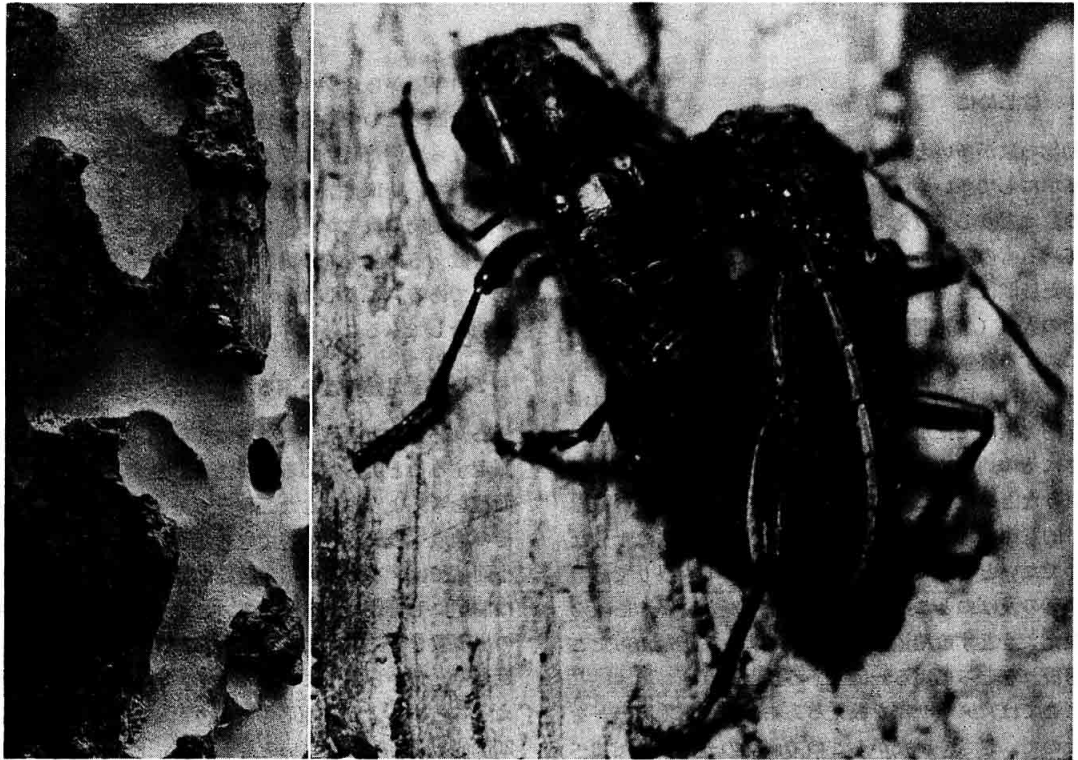
森林防疫

FOREST PROTECTION

VOL. 22 No. 8 (No. 257)

編集・発行 全国森林病虫獣害防除協会/東京都千代田区内神田 1-1-12 コープビル内

1973. 8. 1 (月刊)



乾材の害虫マルクビケマダラカミキリ

遠田 暢 男

農林省林業試験場昆虫第2研究室

本種 (*Trichoferus campestris Faldmann*) の成虫は乾燥した材の皮つき部分に産卵し、幼虫は樹皮下を食する。加害は家屋の背板、耳つき板、たる木、柱などの皮つき材などに被害がみられる。材内で羽化し、東京では7月に成虫があらわれる。幹材でも樹皮さえあれば何回でも繁殖する。成虫の体長は 10~20 mm で暗赤褐色ないし黒褐色である。

加害樹種は(いずれも皮つき材の樹木展示用標本で)クヌギ、サンショウ、マユミ、ミヅキ、ヤマボウシ、オオツルウメモドキ、カツラ、ミズメ、ダケカンバ、シラカンバ、ミヤマハンノキ、アカシデ、タラヨウ、ウコギ、タラノキ、ウルシ、ヤマハゼ、イタヤカエデ、ベニイタヤ、*Abies* sp. トウヒ、ヤツガタトウヒ、アマミゴヨウ、ヒバラモミ、マツ、ヒノキ、その他。

写真左は幼虫の食こん、直径 5 cm、長さ 12 cm の樹木標本サンショウ、右は成虫 (1968年7月2日、林試構内)

目 次

ノウサギの数のかぞえかた	林 知己夫.....	2
マツノマダラカミキリ被害丸太における 2, 3の有機燐系殺虫剤の浸透移行および残留量の経時的变化	大久保良治・田畑 勝洋.....	6
関西・中国地方における野鼠の発消長調査	中津 篤・白石 哲.....	8
マツカレハの幼虫寄生蜂、マツケムシヤドリアメバチに関する若干の観察	小久保 醇.....	12
ハスオビエダシヤクによるツバキ林の被害について	堀口 武平.....	14
ハスオビエダシヤクの生態	串田 保.....	18
マツノマダラカミキリに有効な誘引剤選抜試験の結果から	長島 茂雄・林 洋二・荒瀬 和男.....	19
森林病害虫等防除事業実施要領改訂される	柴田 秋治.....	22
<森林防疫ジャーナル>		24
<被害速報> 6~7月の森林病害虫等被害発生状況		24

ノウサギの数のかぞえかた

林 知己夫

文部省統計数理研究所・理博

1. はじめに

動物の数が多いか、少いかと言われる。それでは何を基準にして多い少いを言うか。さらにさか上って、動物の数はどうして数えるか、そのしっかりした方法は果してあるものか。こうした疑問が当然おこってくる。こうした疑問はさておき、とにかく、餌料問題をも含めて動物の人口(?)問題が科学的に解明されなければ、動物に対する科学的施策はきめられるものではない。

それでは、疑問点はどうなのか、ここが解らなければ科学的方策はたたないのではないか、ということになる。まさにその通りで、数さえ数えられないのに大きいことを言うなというところである。実際のところ動物の数を統計的意味でフィールドではっきり数える方法は十分なものでないと言ってよいであろう。さびしい限りであるが人智の及ばぬところで何ともしようがないが、ちゃんと数えようとする地道な努力やアイデアがなかったことも後れをとっている一因であろうと思う。

ここでは、ノウサギを数える方法——積雪地方——を得たので、ささやかながらこの方面への一石として述べてみたい。

本論に入る前になぜノウサギを問題にしたか、この経緯を少しく述べてみよう。新潟県佐渡地方でノウサギの被害が非常に多く、植林木がぐわれ、賽の河原の石積み的情況にあった。そのため林地は盆栽のような木や駝鳥のような形をした木で一杯であった。また、標高の高いところに努力をして植林しても頭をくわれるため、二股状となり、林木としての価値を失うようなこともあった。忌避手段(つと巻き、いかの腹わたの腐った汁を浸みこませた藁をつけるなど)は全く効果がなかった。こんな有様で造林意欲を失うばかりであった。ノウサギの防除を何とかしなくてはならない。このためには、ノウサギの数を知り、その生態を知らなければならぬ。この上になつてこそ、効果のある方法が考えられる筈である。目先の防除法の一喜一憂ではいつまで経っても進歩がない。数や生態を知るといふ基礎研究の上になつて方法を考える方が、遅いようで、むしろはやく効果のある方策をたてることのできるようになる。こういうわけで

昭和41年頃からノウサギを数える方法、生態を研究することを始めたのである。当時は、まだ自然保護の声が大きくなっていく時ではなかった。われわれの研究が進むにつれて、時は自然保護時代に突入し、自然保護の立場からも動物の数をかぞえる要請が高まってきた。ノウサギを数える方法も他の動物の数をかぞえるのに応用できそうである。こうしたわけで私どもの行なっている方法を紹介してみることにする。

2. まず足跡密度を測る

われわれの方法は、雪の上についたノウサギの足跡を測定することから始めるのである。まず、比較的大きな面積を考えよう。大きな面積を考えるのは、ノウサギのその地域への出入が無視できるようにするためである。小面積ではノウサギの出現数は問題にしうが、生息数は問題にし得ないからである。この小面積でのノウサギの出現数を考える、これも一つの問題であるが、これは別の考え方から解くことができる。いまは、大面積で考えることにしよう。地形等により差異があろうが、一応200ha以上とみればよいと思われる。この面積をA haとあらわしておく。このA haの中にノウサギの足跡が何km 1夜のうちにつくかを測定するのである。何頭もノウサギがいるわけであるが、このすべてのノウサギの足跡の長さの合計を測定するのである。ノウサギは周知のように夜行性で、活動はだいたいのところ夜10時から朝4時(とくに夜11時から3時が活発)に活動することが知られている。翌朝しらべれば、これは測定できる筈である。昨夜以前のものは、足跡が滲みているのですぐ見分けがつく。昨夜雪が降っていたのではまずい。天気はよくなるてはならない。ここで水平距離で120kmついていたとしよう。(以後長さをいうときすべて水平距離としておく)これだけではノウサギの数はでない。1頭のノウサギが1夜にどの位平均的に言って行動するか、その水平距離が解ればよい。これをM kmとしておこう。ここにノウサギがN頭いるとすれば、算術平均の定義から

$$120/N = M$$

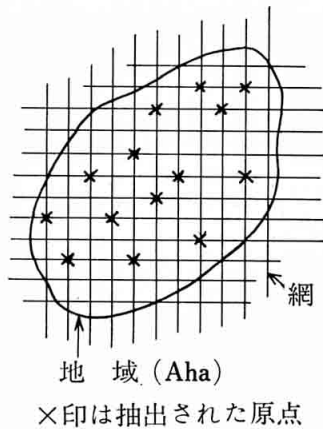
となるわけであるから N は

$$120/M$$

つまり、総延長を1頭の1夜の平均走行距離で割れば総数が推定できることになる。

これで、全体の構想がまとまったわけである。そこでA haの中についた足跡総延長をどうしらべるか。このため、統計学で言う標本調査法の考え方を利用する。まず、A haの中にn個の原点を等確率で選ぶ。これは、第1図のように、A面積の上に正方形の枠をもった網をかぶせて、枠の交点(格子点という)から、等しい確率で(公平なくじを引いて)n個の点を抽出すると考えればよい。これが原点となる。次に各原点から一つの方角を等確率(360°は1°刻みで考えれば、360の方向となる、このうち一つの角度を公平なくじ引きで選ぶと考えればよい)で選ぶ。n個の原点のそれぞれで一つの方角がきまることになる。第2図を参照されたい。この図のようにn個の長方形をとることになる。原点から定められた方角の方向に基線を取り、その上に水平距離

第1図



l mの長さを取り、この左側に幅h mの長方形をつくるのである。この長方形の中に、ノウサギの1夜のうちについた足跡の長さを測定するのである。この長さがlh m²の中についた足跡の総延長なのである。n個の長方形の中に合計Umの足跡がついていたとすると1 m²の中には

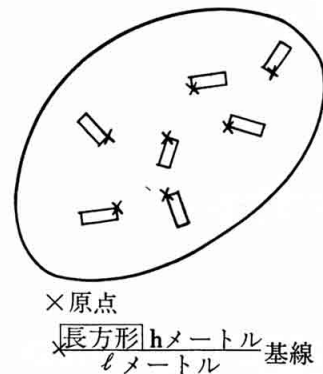
$$U/nlh = V$$

V mだけ足跡がついていたことになる。A haの中には

$$V \cdot 10,000 A = 10,000 V A m$$

だけ、つまり10 V A kmだけついていたことになる。これで推定が可能になるわけであるが、これは理屈で

第2図



ある。

実際にはどうやったらよいか。

(1) 調査すべき長方形の数nをどのようにきめるか
これは標本調査の考え方にしたがって、それぞれの長方形の中にある足跡長のバラツキに応じて計算によって定められる。(相当な面積のとき)通常n=500位がとられる。

(2) 原点をどうして見出すか

地図上の原点を、現地はどう見出すかの問題である。まず、三角点や著明な地形地物からの測量によって定めるのがよい。冬季雪がつもるとますます原点を見つけることが難しいので、積雪期以外のとき、現地を測量によって確認しておき、原点に近いところの目印(冬季でも発見し易いものにする)を覚えておいて、そこからの測量によって定めるのが望ましい。実際にはこれでも、恣意性が入る余地があるので、上に述べた原点を仮原点とし、これから360°のうち一つをランダムにとり、この方角の方向に水平距離50m歩いたところを原点とするというふうに、二重の手当てをする。こうすれば原点発見の恣意性が除かれ、任意性(ランダム性)が実現できることになる。

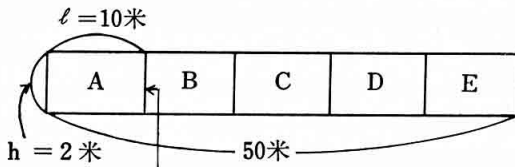
(3) 長方形の大きさをどうするか

次に長方形を作ることになるが、lだのhだのと言ったが、実際はどうするかである。長方形の中でノウサギの足跡が直線と見做せる程度、また調査しやすい程の大きさ、この条件の中でのなるべく大きいものということでいろいろ検討し、l=10 m, h=2 mが適切であることがわかった。これは、次にのべる測定法との関係とも考え合せたのである。h=2 mと幅が狭いのは、一般に測量せずとも、目でみて解る範囲をとりたためであった。しかし、これでは、折角原点を見出しても、測定が簡単になりすぎ努力に報われない感じがするので、この長方形を続けて5個とり、基線方向に50 m, 幅2 mの長方形を考え、これを調査の対象とすることにする。ただ、この長細い長方形が一つあると考えるのではなく、長方形が5個あると考えるのである。この二つの差は周辺の考え方である。接続していても、境界の辺のところは2回考えることになる(第3図)。なぜここを厳格に言うかと言うと次の調査法のところで問題になるからである。

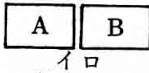
(4) 長方形の中の足跡長の測定

長方形中の足跡をきっちり測定すれば文句はないが周測や足跡測量が面倒なので長方形周辺と足跡とが交る点の数だけかぞえる。これを2で割れば足跡の本数が出ることになる。これは、基線の測量だけで十分で幅の向側

第3図

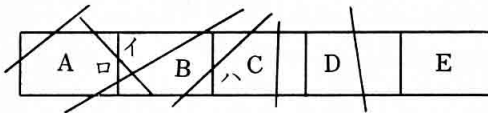


この区切りはA, B 両長方形で別々に考える。
つまり、



イ、ロは別々に考え、これがくっついていると見做すということになる。

第4図



↓
交点6 交点6 交点4 交点2 交点0
足跡3 足跡3 足跡2 足跡1 足跡0

注：幅2mの境界では、両方の長方形でかぞえられるのに注意。

イ・ロは、A・B両方で、
ハは、B・C両方で交点としてかぞえられる。

(2m)は測らなくともこれを想定して交点をかぞえることが出来るし、微妙なときにだけ2mの幅をきっちり測量して、交わりと見做すかどうかきめればよい(第4図)。これはあるきながらできることである。前にのべた境界(幅2m)のところでは、交点は両長方形でそれぞれかぞえられる(第4図)ことに注意されたい(つまり境界の交点は2度かぞえられることになる)。

これで本数は測定できるが、その1本の足跡の長さ(これは方向によりさまざまである)の平均を出しておかなくては総延長はわからない。本数が多ければ平均を出しておいて、それに本数を乗ずれば殆ど正確な推定ができる。長さ l m, 幅 h m の中に任意に引かれた長さの平均、これは確率論を応用すれば計算することができる。 $l=10$ m, $h=2$ m とすると、この長方形の中の1本の足跡長の平均は、2.95 m と出てくる。1本あれば 20 m^2 の中に 2.95 m の足跡がついていることになる。これは理屈なので、実際のフィールドで実施して、実測したものとあわせてみる必要がある。つきあわせてみたところ、びったり一致することがわかった。これで交点

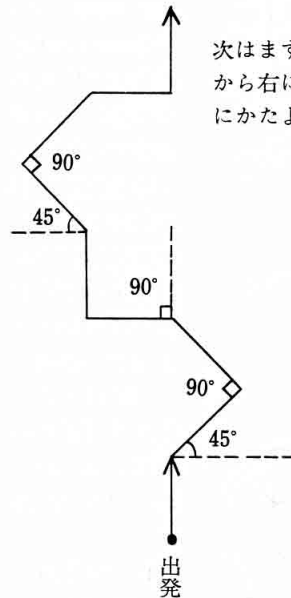
数さえ歩きながらかぞえれば、ある地区全体についての足跡総延長がわかることになった。話はそう難しくない。

(5) もっと簡便な方法

原点をみつけるのが大変であったのもっと簡便な方法をとることがある。これは、Aが非常に大きくなく、 $200 \text{ ha} \sim 1,000 \text{ ha}$ 位のときに用いられる。第1図のように面積Aの上に網目をかける。そして縦、横の線のいくつかを等間隔で引き出す。この線上を連続してあるき(上述のような $l=10 \text{ m}$, $h=2 \text{ m}$ の長方形を頭に思い浮かべながら、このとき50mでやめることなく続けてとる)交点の数をかぞえて行くのである。こうなると出発点さえつかめば、あとは機械的に行く。ただ歩くとき、まっすぐだと傾斜方向、沢や尾根の方向などで問題がこのので第5図のようによるめきながらするのが普通である。こうしてデータをとるのであるが、どの位あるけばよいか。地域内を万遍なくあるけばよいが、総距離として10km以上あるのが望ましい。

以上で総延長が解った。ここまでをうまく利用してもかなりのことがわかる。

第5図



次はまず左側に張り出し、それから右に大きく張り出す。左右にかたよらないようにする。

各曲り角までの水平距離50米

3. 相対密度の効用

上述のものをやれば、総数は解らなくとも足跡密度が解る。この足跡調査を毎年続けて行けば、ノウサギの増

減の様子、さらにはっきり言えば数がある年にくらべ何倍になったか、何分の1になったかわかる。足跡の総延長の比がそれをあらわしているからである。これに被害調査も一緒にやり、両者比較すればノウサギの増減と被害量の変化が対応つくことになる。つまり当該地区で足跡調査と被害量の調査（この定量化の方法は明確に定める必要がある）とあわせ行なえば情報は豊富になる。

また、ある大面積地区（200ha以上）で野兎狩りなどあるとき、その前後に（1週間～10日位の前後が望ましい）同じ条件の天候、気象のときを選んで足跡調査を実施しておく。事前調査で総延長 x_B m、野兎狩りの後の足跡調査で x_A m とでたとしておく。ノウサギ総数を N 、野兎狩りによる捕獲総数を W としておく。1頭のノウサギの1夜の平均走行距離を r m としておく

$$\left. \begin{aligned} x_B &= rN \\ x_A &= r(N-W) \end{aligned} \right\}$$

がなりたつから

$$x_A/x_B = (N-W)/N$$

となり

$$N = W / (1 - x_A/x_B)$$

として推定できることになり、のこりは $(N-W)$ 頭となることがわかる。また、 N がわかるから r も x_B/N として推定できる。非常に有難いことになる。

いま $x_B = 120 \text{ km} = 120,000 \text{ m}$

$x_A = 80 \text{ km} = 80,000 \text{ m}$

とし、 $W = 50$ 頭とすれば

$$N = 50 / (1 - 2/3) = 150$$

となり150頭いたことになり、現在は $150 - 50 = 100$ 頭いることになる。また、平均走行距離は $120 \text{ km} / 150 = 800 \text{ m}$ というように出てくることになる。要は、野兎狩り前後の足跡調査と捕獲総数の把握ということになる。生息密度や捕獲に関係なく r が一定としたところに問題が残るが、捕獲は特別のものだけに限られるとは思えないしまた短期間のことではあるし、この仮定は一応認められよう。 r が一定であるか否かも、こうした調査や次に述べる方法を併用すれば問題の解決がつくことになる。

4. 1夜1頭の走行距離を知る

1夜1頭の走行距離が解れば、2で述べたように総数を推定できることになる。難しい問題であるが、2つの方法が試みられている。COC法とRST法である。前者は色素首輪法、後者は足跡任意選択法というべきものである。

(1) COC法

ノウサギを生け捕りにする。翌朝、色素をつめたアル

ミニウムパイプの首輪（穴が4カ所開いて、ここから色素がおちる）をつけて放す。ノウサギは逃げ、夜まで、第1寝場所に潜む。その日は追いかけて翌日、朝から色素をたよりに足跡を追いつつ測定をはじめ。まず色素のよくついた第1寝場所が見つかる（放した地点から500～600mのものが多い）。ここからが昨夜行動したところになる。色素のついた足跡を測定しつつ、いままで休んでいた第2寝場所まで到達する。この距離が1夜の走行距離となる。この方法は、たやすいようであるが、色素が出にくかったりすると足跡を見失うことも多くなる。よい天候状態でないと失敗する。北海道野幌地区（小さい沢はあるが大体平坦な森林地区）でうまく行き、1夜に大体1,200mの走行となっている（林試、北海道支場柴田義春氏）。

(2) RST法

これは自然の足跡を追跡する方法である。足跡の進む方向と逆の方向に2つの班で追跡測定をはじめ。他のノウサギの足跡と交わるが、判定のできるときは、本来の足跡を追って行けばよい。しかし、どうしても判別できないところに行き当る。これは、誰しも経験されるところである。普通なら、これで追跡が終つて了うことになるが、ここで一工夫をする。銭をなげてこの裏表でどちらの足跡を追跡するかきめるのである。つまりくじ引き、 $1/2$ の確率で追跡すべき足跡をきめるのである。デタラメのようであるが、 $1/2$ の確率で本来の足跡を追跡していることになるし、まちがっているときもあるが、とにかく数学的に処理できる。こうして2つの班とも足跡を追跡し逆方向では第1寝場所、進む方向のものでは第2寝場所のところまで測定する。この水平距離を Z m とするが、もちろんこれは同じノウサギが1夜にあるいた距離であるとは限らずまた、第1、第2寝場所も必ずしも同じノウサギのものではない。それではどうするか、ここに統計的な考え方、確率論の方法が入り込むのである。ある地域の1頭のノウサギの1夜の走行距離の平均を l m とすると、上述のような測定の 12 m の平均が、 l の何倍になっているかが計算できるのである。これはもちろん、何度くじを引いて足跡を選んだかに関係するのである。次にくじを引いた回数と Z が平均して l の何倍になっているかを示してみよう。（計算誤差のため数値がゆれているが実用上問題はない）1回も交わらなければ、当然 Z の平均は l に等しいわけである。

この表を使えば、 Z とくじを引いた回数がわかれば、 l を推定でき、これを何本も測定して平均すれば、 l を精度高く推定できることになる。この方法は佐渡西北部において成功し800m程度と推定されている（新潟大農

第1表

くじを引いた回数	Zの平均/l
1	1.04
2	1.08
3	1.13
4	1.19
5	1.27
6	1.29
7	1.32 ₋
8	1.32 ₊
9	1.35
10	1.36

注：-は少目，+は多目になる。

学部豊島重造氏ほか)。地形が急峻なこと，サドノウサギの身体の小さいことから，1夜の走行距離が短いものと思われる。なお，走行距離は，地形，天候，気象，雪質，ノウサギの体力などに左右されると思われるので，いろいろの条件のもとで測定を精密化して行く必要がある。以上のような手続きでノウサギの数をかぞえることができる。これを繰返し，寿命その他の生態をしらべ，天敵の数もか

ぞえ，ノウサギの人口(?)動態をはっきりさせることが出来れば，管理の仕方も科学的に，はっきりしてこよう。

ノウサギの数をかぞえる上述の方法の視覚的解説は，文部省学術映画シリーズ24「野うさぎをかぞえる」(昭和47年)——統計数理研究所指導，鹿島映画——にまとめられている。こうしたノウサギの研究は多くの人と文部省関係の諸研究費，林野庁関係，農林水産業特別試験研究費補助金などによって，進められているものである。

マツノマダラカミキリ被害丸太における2, 3の有機燐系殺虫剤の浸透移行および残留量の経時的变化

大久保 良 治 田 畑 勝 洋

農林省林業試験場林業薬剤第二研究室長

同 研究室

はじめに

従来，松くい虫被害丸太の散布薬剤として使用されて来たBHC剤はその長期間の残留性により，農業のみならず林業面においても使用禁止となった事実は周知の如くである。BHC剤はマツ類の枯損防止に関して，きわめて重要な役割を果してきたことから，これに代わる薬

表1 散布薬剤，散布濃度および散布量

散布薬剤	組成	希釈倍率	濃度	散布量
スミパークE乳剤	MEP 10% EDB 10%	20倍	0.5% 0.5%	600ml/m ²
スミパークオイル油剤	MEP 5% EDB 25%	10倍	0.5% 2.5%	600ml/m ²
T-75ダイアエタン乳剤	ダイアジノン 2% EDB 10%	20倍	1.0% 0.5%	600ml/m ²
ファインケムB乳剤	MPP 50%	50倍	1.0%	600ml/m ²
T-75A乳剤	BHC 10%	20倍	0.5%	600ml/m ²

注 供試木：アカマツ材長1.8m，直径7~13cm
薬剤散布日：4月18日(1972)

剤，すなわち代替薬剤の早急な開発が望まれ，現在主としてスミチオン，ダイアジノン等の有機燐系殺虫剤がマツ類の枯損防止に応用され，その効果について問われつつある。一方これらの代替薬剤の森林生態系への影響についても同時に検討されねばならないことはいうまでもないが，今回はこういった代替薬剤のマダラカミキリに対する効果とこれらの被害丸太への浸透移行および残留量との関連性について検討することにした。

材料および方法

マツノマダラカミキリ被害丸太に各種薬剤を散布し，これらの丸太への浸透移行および残留量を処理40日後，90日後および120日後のそれぞれについて調べた。試料は材表面から材の中心部にいたるまで，1cm間隔の個所から直径0.5cmのドリルを用いて約1gずつとった。これに5mlのアセトニトリルを加え，2~3日間，試料

表2 各種散布薬剤の被害丸太への浸透移行および
残留量の経時的变化

散布薬剤	処理 40 日後				
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
スミパーク E 乳剤	(ppm) 3.97	(ppm) 0.06	(ppm) 0.05	(ppm) 0.02	(ppm) 0.03
スミパークオイル油剤	8.13	0.33	0.07	0.09	0.05
T-75 ダイアエタン乳剤	28.64	1.31	0.27	0.11	0.06
ファインケム B 乳剤	1.39	0.16	0.26	0.93	0.23
T-75 A 乳剤	8.31	1.73	0.82	0.15	0.17

散布薬剤	処理 90 日後				
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
スミパーク E 乳剤	(ppm) 4.23	(ppm) 0.18	(ppm) 0.14	(ppm) 0.06	(ppm) 0.02
スミパークオイル油剤	5.34	2.25	0.42	0.23	0.12
F-75 ダイアエタン乳剤	3.75	0.49	0.06	0.02	0.01
ファインケム B 乳剤	5.70	0.00	0	0	0
T-75 A 乳剤	4.50	1.00	0.61	0.91	0.15

散布薬剤	処理 120 日後				
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
スミパーク E 乳剤	(ppm) 2.35	(ppm) 0.52	(ppm) 0.20	(ppm) 0.06	(ppm) 0.02
スミパークオイル油剤	9.50	9.00	2.01	0.39	0.05
T-75 ダイアエタン乳剤	2.56	0.40	0.03	0.03	0
ファインケム B 乳剤	0.25	0.59	0	0	0
T-75 A 乳剤	5.86	6.13	0.48	0.08	0.08

注 No.1:材表面から材心部へ 1cm, No.2:2cm, No.3:3cm, No.4:4cm, No.5:5cm

表3 処理40日後の被害丸太内における
マツノマダラカミキリ幼虫の生死

散布薬剤	生個体	死亡個体	穿入孔のみ	蛹
スミパーク E 乳剤	5	5	9	2 (生)
スミパークオイル油剤	1	17	6	0
T-75 ダイアエタン乳剤	3	5	3	3 (生)
ファインケム B 乳剤	6	8	10	1 (生)
T-75 A 乳剤	8	3	16	2 (生)

中の薬剤を抽出するために実験室内 (20~25°C) に置き、ロータリエバポレーターによって溶媒を除去した後、n-ヘキサンを 10ml 加えて定容し、ガスクロマトグラフにより分析定量した。実験はすべて 1 薬剤につき供試木 3 本の割合で行なった。また、散布薬剤、散布濃度および散布量は表 1 のごとくである。

結果および考察

各種薬剤散布丸太の材表面から、材の中心部にいたるまでの浸透移行および残留量の経時的变化は表 2 に示す通りである。

処理 40 日後の各種薬剤散布丸太における各種散布薬剤の浸透移行および残留量はファインケム B 乳剤以外は材表面から材の中心部に進むにつれて減少する。また、いずれの薬剤もかなり深部まですみやかに浸透移行するものと思われ、このような傾向は処理 90 日後および 120 日後においても同様であった。

さらに処理 40 日後の処理丸太から発見したマツノマダラカミキリ幼虫の生死については表 3 に示すように、スミパークオイル油剤以外は効果はみとめられないように思われるが、その後、羽化時期にあたる 5 月下旬以降にもかかわらず処理丸太からは全く成虫を発見することが出来なかった。したがって、従来使用されてきた BHC 剤と同様、これらの代替薬剤はマツノマダラカミキリに対し、充分効果を有するものと思われる。ただ、材の中心部附近 (No. 4~No. 5) における各種散布薬剤の濃度はいずれの時期においてもかなり低く、この濃度が丸太中のマツノマダラカミキリに対し、どの程度の毒性を有するか否かはこれだけの実験結果から判断することは困難であり、そのためにも被害丸太中のマツノマダラカミキリの生息付近、とくに穿入孔および蛹室付近の各種散布薬剤の動向を検討する必要がある。

関西・中国地方における野鼠の発消長調査

中津 篤 白石 哲

農林省林業試験場鳥獣第1研究室

同 研究室長

1. はじめに

関西・中国地方での野鼠による造林地の大被害として、とくに顕著な例は昭和38年の終わりから翌春にかけて山口・島根両県境一帯に広範囲にわたって生じた異常発生がある¹⁾。この大発生を契機として、大阪営林局では現場の各担当区の協力を得て、野鼠の異常発生を引き起こす重要な原因の1つと考えられているササの開花結実状況などを毎年観察しながら、場合によっては定期的に一定の方法で野鼠の捕獲を行ない、生息密度、繁殖状態などの実態を調査して、野鼠の防除対策に努めている。

本報では大阪営林局管下で採集された昭和47年度分の調査資料にもとづいて、同年度内における野鼠の発生状況ならびに繁殖状態などについて報告したい。なお、同地方における野鼠発生予察は元関西支場保護部長伊藤武夫氏によって長年継続されていたが、同氏の退官により昭和47年9月以降に捕獲された資料はすべて本場鳥獣第1研究室あて郵送してもらい剖検した。

本稿を記すに当たり、貴重な資料を送付された関係担当区の方々に深謝の意を表す。また、同年前半の資料を提供された伊藤武夫氏に感謝する。

2. 調査地の概要

各月継続して捕獲が行なわれた主な調査地についての概況を表1に示す。

いずれの調査地も標高は500~700mでそれほど高くなく、すべて人工林であり、樹種もほとんどがスギ、ヒ

ノキで共通している。植栽後の年数も井関担当区の9年を除いたほかは、すべて3~4年生の造林地である。下層の植生は草本が主であるが、ササはどの地区でも優占度が高かった。

3. 調査方法

野鼠の捕獲方法は各調査区とも一定の方式に従って行なわれた。すなわち、調査面積を50m×100m(0.5ha)とし、縦、横10m間隔で格子状に2個ずつ計100個のハジキワナがしかけられた。採集は3日間連続して行なわれ、1か月間隔で繰返された。捕獲された野鼠は他の小哺乳類もふくめて1頭ずつホルマリンが注射され、ポリエチレンの袋に収容された。これらの材料は8月までは関西支場保護研究室、その後は本場鳥獣第1研究室に送付された。送付された資料について、種類の同定、密度の推定、重量や身体各部位の測定を行なった上、さらに解剖して雌雄両生殖器や腺が示す特徴から繁殖状態などを記録した。

生息数の推定を行なうにはいろいろな方法があるが、もっとも簡単な杉山氏直線図解法²⁾およびZIPPINの方法を適用して行なった。

4. 結果および考察

(1) 種類と密度

各担当区で捕獲された小哺乳類の種類および月別捕獲数をすべて列記すると表2のとおりである。

調査地はほとんどが標高500~700mであまり高くな

表1 調査地の概況

県・営林署・担当区	林小班	植栽年月	面積	樹種	方位	位置	傾斜	標高
広島・広島・加計	226に	昭和44.11	6.13ha	スギ・ヒノキ	S	沢筋	中	600m
福山・三和	106な	43.11	10.16	ヒノキ・スギ	—	山腹~沢筋	中	640
井関	49ち	38.一	5.64	ヒノキ・クロマツ	N	山腹	中	500
神石	125と4	43.3	7.09	ヒノキ	N	山腹	中	680
島根・川本・浜田	1,011に	43.11	5.13	スギ・ヒノキ	NW	山腹	急	700

表2 小型哺乳類の担当区別および月別捕獲数

県・営林署・担当区	調査月	ハタネズミ		スミスネズミ		アカネズミ		そ の 他	総捕獲数	0.5ha 当 たり推定 数(ハタ ネズミ)	
		雄	雌	計	雄	雌	計				雄
広島・広島・加計	6	7	14	21	—	—	—	—	21		
	7	3	2	5	—	—	—	—	5		
	8	4	10	14	—	3	—	3	17		
	9	5	14	19	—	—	—	—	19		
	10	24	56	81(1)	—	2	4	6	ジネズミ(合)ヒミズ1(♀)	90	
	11	32	40	72	—	7	6	13	カヤネズミ1(♀) ジネズミ1(♀) ヒミズ1(合)	88	168.2 [171.4] 37.8* [40.6]
	12	9	7	16	—	4	4	8		24	8.2* [9.7]
戸河内	6	1	—	1	—	—	2	2		3	
十方山事業所	6	1	1	2	—	—	—	—	ヒメネズミ1(♀)	3	
福山・三和	8	8	22	30	—	1	—	1		31	
	9	5	9	14	—	—	1	1	ヒメネズミ1(♀)	16	20.2 [18.7]
	10	7	17	26(2)	—	1	1	1	ヒメネズミ1(♀) ヒミズ1(?)	30	53.5 [54.2]
	11	9	12	21	1	1	2	—	ヒメネズミ2(合) ヒミズ1(♀) カヤネズミ1(♀)	27	24.1 [24.7]
	12	2	1	4(1)	1	—	1	—		5	
井関	8	29	39	68	—	2	—	2		70	151.7 [151.1]
	9	25	36	65(4)	—	2	—	2	ヒメネズミ1(♀)	68	
	10	25	48	77(4)	—	—	1	1		78	180.0 [202.6]
	11	11	20	33(2)	—	—	1	1	ヒメネズミ1(合)	35	70.0 [86.8]
神石	8	7	3	10	—	2	—	2		12	12.6 [27.8]
	9	21	10	31	—	—	—	—	ヒメネズミ2(合)1(♀) ヒミズ2(♀)	36	34.9 [36.0]
	10	8	28	36	—	4	1	5	ヒミズ6(合)1(♀)1(?)	49	73.5 [76.6]
島根・川本・浜田	6	3	7	10	—	—	—	—		10	23.1 [27.8]
	7	1	3	4	—	2	1	3		7	
	8	—	2	2	—	2	—	2	ヒメネズミ1(♀) ヒミズ1(合)	6	
	9	6	13	19	1	—	1	4	5	9	51.4 [90.5]
	10	21	35	57(1)	1	—	1	14	7	21	89.0 [89.1]
	11										
	12	4	2	6	—	7	6	13		19	

日原・益田	4	—	—	1 1 2		2
栂谷	8	—	—	3 1 4		4
	9	5 4 9	—	— 2 2		11
岡山・新見・神代	10	21 14 35	2 — 2	9 7 16	ヒメズミ1(♀)	54
哲多	10	10 9 19	—	1 — 1	ヒメネズミ1(♂) ヒミズミ1(♂)	22
鳥取・日野農林	10	—	4 2 6	—		6
奈良林業指導所	6	2 1 3	—	—		3

() は雌雄別不明数, 個体数の推定は杉山氏直線図解法による。() は Z1pplN 法による値。* はアカネズミの推定数。

く、ハタネズミが圧倒的に優勢で、その次にアカネズミが多く、スミスネズミおよびヒメネズミは少なく一般的な分布型を示した。しかし、日野地区(鳥取県)のようにハタネズミが全く捕獲されていない地域では、スミスネズミのみが採集されており、かなり低くまで下降しているようである。また、ハタネズミとともにアカネズミが比較的多く捕獲されているところではスミスネズミがみられず、逆にアカネズミの少ないところではスミスネズミがわずかながら侵入しているように思われる。その他の種類としては、カヤネズミ、ジネズミ、ヒミズが捕獲されているが、これらの小哺乳類は一般に低所で発見されるものである。

調査した資料はほとんどが夏の終わりから秋にかけて、あるいは、単発的に採集されたものが多く、連続し

て調査しているところが少なかったため、今回は残念ながら四季を通じた個体数の変動をみることは出来なかった。それはそれとして、継続して調査が行なわれている主な地区を参考にすると、一般に10月に個体数の密度が高かった。この時の加計地区、井関地区の密度は異常に高い。とくに井関地区では、この高密度が捕獲期の全般におよんでおり、明らかに大発生現象を呈した。

(2) ハタネズミの月別捕獲数と齢構成

継続して捕獲作業が行なわれた主な地区において、有害鼠であるハタネズミにつき月別の捕獲個体数、およびそれらの成獣、亜成・幼獣数、妊娠個体数の内訳を図示すると図1のとおりである。

成獣と亜成獣の区別は体重を一応の目安として、金森・田中(1968)⁴⁾によって20g以上は成獣、それ以下は

表3 ハタネズミの1腹胎児数

担当区	加 計												三 和				井 関				神 石			浜 田					
	6	7	8	9	10	11	12	8	9	10	11	12	8	9	10	11	8	9	10	6	7	8	9	10	11	12			
胎児数																													
1													1																
2			1					2	2				1	1					1										
3				4	5	1	1	6	1	3	1		7	4	2				4					3	2				
4			1	2	6	2		1	1				10	2				1	2					1	1				
5				2	8								2	2				1	3					1	2				
6				1	1													1								1			
妊娠個体数			2	9	20	3	1	9	4	3	1		20	10	2		1	2	10					5	6				
平均(月別)			3.0	4.0	4.3	3.7	3.0	2.9	2.8	3.0	3.0		3.7	3.3	3.0		6.0	4.5	3.7					3.6	4.3				
平均(担当区別)			3.6						2.9						3.3					4.7					4.0				
全 平 均															3.8														

図1 ハタネズミの月別捕獲数と齢構成

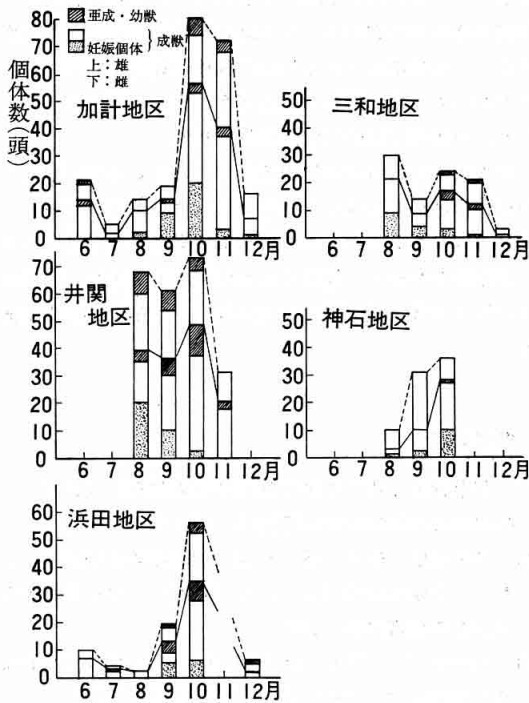
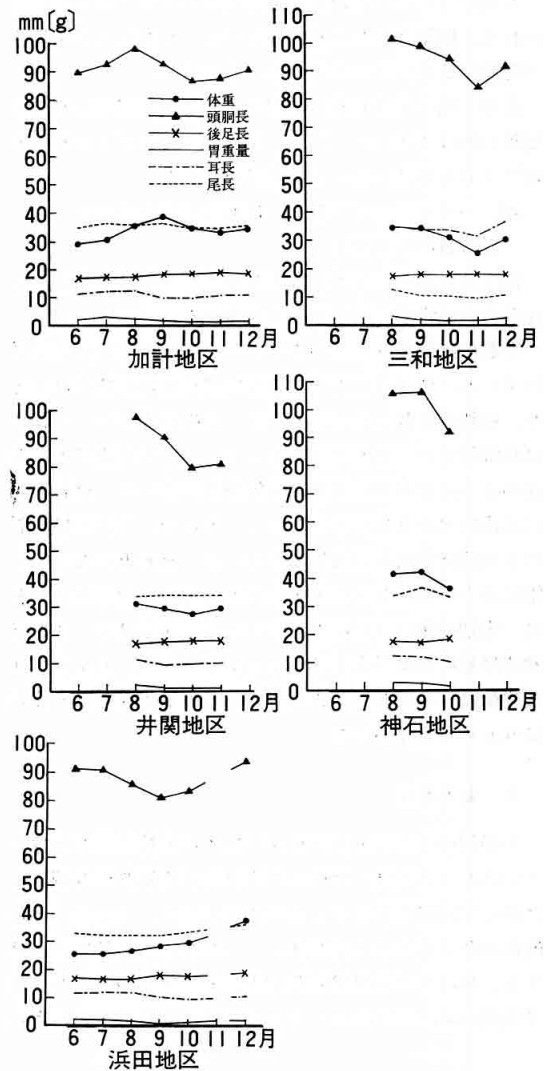


図2 ハタネズミの体重, 各体部位長, 胃重量の月別変化



亜成・幼獣とした。しかし、体重を目安としたものの、20g以下の個体でも外観上完全に性成熟に達しているものも一部観察されたので、解剖して生殖器の状態を調べて成獣と亜成獣の区別を行なった。なお、幼獣については捕獲が少なかったもので、亜成・幼獣として一括した。一般に、野外では春と秋に生殖活動が活発になり、生息数も増加し繁殖活動には1年に2つのピークが形成される。加計、浜田地区は春のデータを欠くが、一般的な繁殖型を示しているようである。しかし、三和、井関地区ではその傾向がみられず、調査期の全般にわたって様に多く捕獲されている。とくに井関地区の密度は異常である。この原因として常識的には好適な環境条件、生理的な要因あるいは外部からの侵入などいろいろの原因が考えられるが結論は出せない。また、雌雄別にみるとどの地区も一般に雌が雄より多くワナにかかっている傾向がある。加計、三和および浜田地区で12月の捕獲数が激減しているのは、毒餌のヘリ散布効果の影響と思われる。

一般に繁殖期になると繁殖は大体同じ頃に開始する。妊娠して次の子供が生まれるまでには少なくとも室内では21日以上⁵⁾の日数を必要とし、野外においても受胎してから次世代に至るまでには一定の日数(またはそれ以

上)を経なければならぬ。したがって、繁殖期の最初は妊娠個体が多く、後になると亜成・幼獣が多くなる。図1においても捕獲された個体のなかで、妊娠個体は最初に多くみられ、後になると亜成・幼獣の占める割合が大きくなってきている。

(3) ハタネズミの妊娠期および胎児数

熊沢(1964)⁶⁾は野外平地では晩春から夏、晩秋から初春にかけては生殖休止期であると報告しているが、図1に示されるように加計地区では冬季にも妊娠個体がみとめられ、三和、井関地区では8月(夏の終わり)においても多くの妊娠個体が捕獲されていることなどから考

えて、生殖活動は環境条件などの外的要因によって、著しく影響されるらしいことがわかる。環境は地域によっても異なるので、妊娠期の地方差も生じてくるように思われる。捕獲された妊娠個体につき、剖検による子宮内可視胎児数を示すと表3のとおりとなる。

最少1頭、最多6頭、平均3.8頭で、担当区別平均胎児数の幅は2.9~4.7頭で、平地性ハタネズミの平均5頭⁷⁾よりも少ないという結果が得られた。

(4) ハタネズミの体重、各体部位の長さおよび胃重量の月別変化

図2は上記の主な調査地で採集された個体の体重、各体部位の測定値、胃重量の月別変化を示す。

各数値は捕獲されたハタネズミ全個体の平均値で示されている。体重、頭胴長は重要な成長度の指標ではあるが、捕獲個体数中に占める亜成・幼獣の割合や、体重では妊娠個体の占める割合によって、かなり変動する。前述のように繁殖期の最初は妊娠個体が多いが、終わり頃には次世代の個体が多くなってくるので、体重や頭胴長の平均値は繁殖期の最初は大きい、終わりになると次第に小さい値になると考えられる。尾長、後足長、耳長は一定期間後は成長に伴ってほとんど変化せず、また比較的早期に成長が完了することもあって⁵⁾、月別の大きな変動はみられない。また胃の重量にも大きな月別変動はみとめられなかった。

5. おわりに

わが国のように地形が複雑で種々の環境要因が複雑しているところでは、野鼠の異常発生は広範囲の地域にまたがって同時に起こることはあまりなく、むしろ、地域的にかたよることの方が多い。したがって、野鼠の大発生を、単にササの異常開花結実がみられたからとか、暖冬異変があったからということだけで片付けずに、各地

域の実態をよく把握して大発生の原因を知らなければならぬ。そのためには現在行なわれている各地域ごとの野鼠の発生消長調査は、その調査が徹底すれば当該年度内あるいは長期にわたる年次別推移の概況が把握され、その地域における野鼠の発生予察に大いに役立つと思われる。今後の調査の継続が切望される。

本報告では資料が比較的僅少で、しかもある時期(この場合は秋季)に偏しているため、消長調査の材料としては余り好ましくなかったが、関係営林署や担当区への一括報告をかねて、解析された結果をまとめた。同地方における今後の野鼠防除の参考にして頂けたら幸である。

参考文献

- (1) 伊藤武夫：中国山系の野ねずみ異常発生(1967)，第29回日本林学会大会講演集，240~242，1968
- (2) 田中英雄・杉山 博：そ族の統計学的考察(第2報)，そ族の個体群について(続報)，第5回日本衛生動物学会講演集，1953
- (3) ZIPPIN, C. : The removal method of population estimation. J. Wildl. Mgt., 22: 82~90, 1958
- (4) 金森正臣・田中 亮：菅平およびその付近におけるハタネズミの個体群生態学的研究I，東京教育大学菅平高原生物実験所研究報告，2: 17~39，1968
- (5) 白石 哲：ハタネズミの成長，第80回日本林学会大会講演集，259~260，1969
- (6) 熊沢誠義：ハタネズミの成長，哺乳類科学，7: 26 1964
- (7) 白石 哲：筑後川河原(久留米市)に生息するハタネズミの生態，第1報，哺乳動物学雑誌，3(3): 57~63，1967

マツカレハの幼虫寄生蜂，マツケムシ
ヤドリアメバチに関する若干の観察

小久保 醇
東京大学農学部森林動物学教室

マツカレハ (*Dendrolimus spectabilis* BUTLER) が越冬を終了し、摂食活動を始めてからの死亡は、主として寄生昆虫によるものであるが、筆者のこれまでの調査で

もっともよく観察されたものはハイロハリバエ (*Carcelia bombylans* R.-D.) とマツケムシヤドリアメバチ (*Hyposoter takagii* MATSUMURA) である。これら

第1表 マツカレハの越冬幼虫に対する
寄生昆虫の寄生率(千葉市郊外)*

採取日	採取数	C. b. ほか**	H. t. ***
1963. 11. 20	77	11. 7%	2. 6%
12. 6	160	22. 5	0
12. 25	160	13. 1	1. 3
1964. 1. 16	160	5	0
1. 28	180	12. 2	0
2. 11	180	8. 3	0. 4
2. 27	160	13. 1	0. 6
計	1,077	12. 3	0. 6

* 採取した幼虫を 20~25°C の恒温器に収容し、寄生昆虫の生育を促進させて調査した。

** ハイロハリバエ (*Carcelia bombylans* R.-D.) およびドリバエ1種 (*Drino* sp.)。ただし、後者の数はきわめて少ない。

*** マツケムシヤドリアメバチ(*Hyposoter takagii* Matsumura)。

の寄生昆虫は、前年の秋、越冬にはいる前のマツカレハ幼虫に寄生し、寄主体内で越冬したのち、翌年の4月頃から5月頃にかけて蛹化する。そして、この時点でマツカレハの死亡要因となる。

第1表は、千葉市六方町において1963年から1964年にかけて行なった寄生率の調査結果であるが、この冬には越冬幼虫のおよそ13%が寄生を受けていたことがわかる。しかし、寄生昆虫の大部分はハイロハリバエであり、マツケムシヤドリアメバチの寄生率はきわめて低い。また、1964年の5月7日から6月11日にかけて、前後6回にわたって採取したマツカレハ幼虫を飼育したところでは、0.3%がマツケムシヤドリアメバチの寄生を受けていた。このような傾向は例年観察されていることであるが、とくにこの寄生蜂の寄生率が極度に低いことは、この地方の特徴といってもよいように思われる。

一方、第2表には茨城県鹿島地方の宝山において調べ

第2表 マツケムシヤドリアメバチによるマツカレハ
幼虫の死亡率(茨城県鹿島地方、宝山)

期 間 *	死亡個体数**	アメバチによる 死亡個体の割合
1958年5月中旬~下旬	156	3.2%
1960年5月上旬~下旬	6	50
1961年5月中旬~6月下旬	3	100
1962年3月下旬~6月上旬	33	33.3
1962年8月中旬~9月上旬	29	6.9
1963年5月下旬~6月中旬	14	100
1966年10月上旬~下旬	44	13.6
1967年4月下旬~6月上旬	14	28.6

* マツケムシヤドリアメバチの蛹の出現期間。

** 固定調査木30本あたりの数。

たマツケムシヤドリアメバチの寄生率を示したが、千葉市六方町に比べて例年かなりの高さに達することがうかがわれよう。

神谷(1933)によれば、本種はマツカレハ(1年1世代のもの……筆者注)を寄主として1年に3世代をくり返し、それ以外の昆虫も寄主としてさらに1ないし2世代をくり返すらしいという。そして、マツカレハを寄主とした場合、東京付近では、成虫は4月中~下旬、6月中~下旬、9月中~下旬にそれぞれ羽化するという。

鹿島地方においては、第2表に示したように、3月下旬から10月下旬にかけてほぼ連続的に寄生蜂の蛹化個体が出現しており、上記の羽化時期ともだいたい一致している。ただし、8月から10月にかけて蛹化する個体の寄主は、夏に出現する第1世代の幼虫にかぎられており、9月下旬から出現する第2世代の幼虫に寄生したものは年内には蛹化しない。すなわち、本種が越冬前のマツカレハの死亡要因として働くのは第1世代の幼虫についてのみであり、しかもそれはとくに生育のおくれた個体にかぎって多く観察される。たとえば、1966年第1世代の幼虫(この年の第2世代卵はすべて死亡した結果、第2世代の幼虫は出現しなかった)は10月上旬から下旬にかけて44頭が死亡したが、そのうちの6頭(13.6%)が本種の寄生によって死亡している。また、1962年の8月中旬から9月上旬にかけて死亡した第1世代の幼虫29頭のうち、2頭(6.9%)は本種の寄生によるものであった。

以上のことから、マツカレハの世代数が多いことはこの寄生蜂の増殖にとって必ずしも有利に働いていないように思われるが、一方、寄主の越冬終了が早いこと、第1回目の幼虫の出現時期が早いことなどにより、本種にとって利用可能なマツカレハ幼虫の出現期間は比較的に長い。そのため、本種がマツカレハのみで世代をくり返している可能性はかなり強い。鹿島地方と千葉市郊外との間で本種の出現頻度が異なる理由の一つは、おそらくこのようなことにあるのではないかと考えられる。

なお、東京都下田無市の東大農学部附属演習林田無試験地において、1972年7月下旬、マツカレハの卵を人工的に接種して作った野外実験個体群について観察した結果によれば、8月下旬から9月下旬にかけてマツケムシヤドリアメバチの蛹化個体が出現した。そして、この期間に死亡したマツカレハ幼虫58頭のうちの16頭(27.6%)が本種によるものであった。

この寄生蜂の代替寄主としてはマイマイガ(*Porthectria dispar* (L.)), オビカレハ(*Malacosoma neustria testacea* Motschul.)などが知られているが(安松・渡辺1964)、これらの昆虫の生息密度は鹿島地方でも千

葉市郊外でもきわめて低い。また、本種には数種の2次寄生蜂が記録されているが(Kamiya 1939; 祝 1937), それらの寄生蜂のうちトゲアシコバチ (*Monodontomerus minor* RATZBURG) が鹿島地方において観察されている(小久保 1964)。

引用文献

(1) 祝 汝 佐 (1937) : 中国松毛虫寄生蜂誌, 昆虫与植病 5, 56~103

(2) 神谷一男 (1933) : 松姑孳幼虫寄生蜂マツケムシヤドリアメバチに関する2, 3の観察, 応動誌 5, 128

~130

(3) Kamiya, K. (1939) : Studies on the parasitic Hymenoptera of the pine-caterpillar, *Dendrolimus spectabilis* BUTLER I. Taxonomy and biology. Jour. Tokyo Nogyo Daigaku 6, 1~41

(4) 小久保 醇 (1964) : マツカレハ蛹の寄生蜂——茨城県鹿島地方における調査から——森防ニュース 13, 83

(5) 安松京三・渡辺千尚 (1964) : 日本産害虫の天敵目録, 第1篇, 天敵・害虫目録, 九大農昆虫学教室, p. 166

ハスオビエダシヤクによるツバキ林の被害について

堀 口 武 平

東京都林務課 sp.

はじめに

東京都伊豆七島のうち、利島はツバキ油の生産を目的としたツバキ林が同島の全面積 420haのほぼなかばを占めており、ツバキ油の生産は産額、品質ともに七島中随一とされている。

このツバキ林に昭和47年春ハスオビエダシヤクが発生し、被害面積50haに及びこの区域のツバキ林は全葉食害され、あたかも冬木立の如き観を呈するに至った。

被害は更に48年も 100余ha発生した。この2カ年にわたる被害発生について、その状況と一連のことを中間的なまとめであるが、事例として報告させていただく。

なお、本虫について同定その他の事項についてご指導あるいはご協力いただいた農業技術研究所服部伊楚子技官、林業試験場保護部小田久五、小林富士雄両技官、同場浅川実験林 片桐一正技官、都農業試験場 河合省三技師、都農芸緑生課中村信比古主事及び住友化学工業株式会社藤田多佳夫氏に厚くお礼申しあげる。

伊豆七島のツバキ林を加害したシヤクガ類の記録

伊豆七島において過去にツバキ林を加害したシヤクガ類は、大正10年から12年にわたり大島にハスオビエダシヤクの大発生があった。このことは、大正12年の林学会雑誌に矢野宗幹先生が発表しておられる。

その後に至り、昭和26年から28年にわたり、新島にトビモンオオエダシヤクが発生し、100haに及ぶツバキ林が被害をうけた(この防除には小職関与)。以上の2回がわかっている。

被害地の概況

利島は、洋上に茶碗を伏せた形の島で、中央に位置する宮塚山は標高 508mである(図1)。従って、平地はほとんどない。

図1 位置図

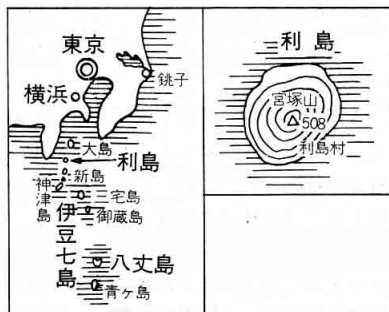


図2 昭和47年の被害林(47.6.16撮影)

ツバキ林地は、大部分が階段状に整地されている。ツバキの植栽本数は1 ha当り1,500本内外で、樹齢は30~50年生と推定されるものが多い。林内は落下した果実の採集を容易にするため、下草の刈払いなど手入れはよく行き届いている。

本虫の発生地は標高200mから300mにわたる林地である。47年に被害をうけたツバキ林は秋芽の伸長により着葉はしているが、極めて疎となっている(図2)。結実は被害の影響で47年はなく、48年も同様である。

ハスオビエダシャクについて

1. 形態

ア 卵

卵の大きさは0.5mm前後で表面は平滑で光沢がある。色は概ね淡緑色でふ化前に灰褐色にかわる。

イ 幼虫(図3)

形態は他のシャクガ類と同じ型である。体部全体にわたり疎毛が生えており、第11節背面に一对の肉質突起がある。体色は、はじめ淡褐色で次第に濃色となり、4齢以後になると黒褐色となる。頭部は赤褐色で濃淡の斑紋がある。胴部は黒褐色で尾部背面及び両脚は黄褐色である。老熟幼虫の気門の周囲に赤褐斑がある。腹面中央に明瞭な巾広い白色の縦線がある。老熟幼虫の体長は40mmになる。



図3 幼虫

ウ 蛹(図4)

蛹体は長さ17mm、赤褐色で光沢がある。腹部の両側各節に黒褐色の点がある。蛹を包む繭は楕円形で長さ21mm前後である。

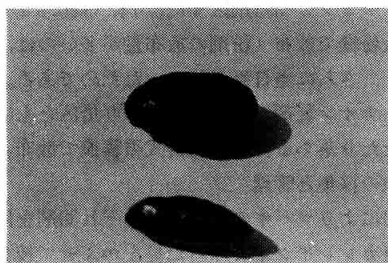


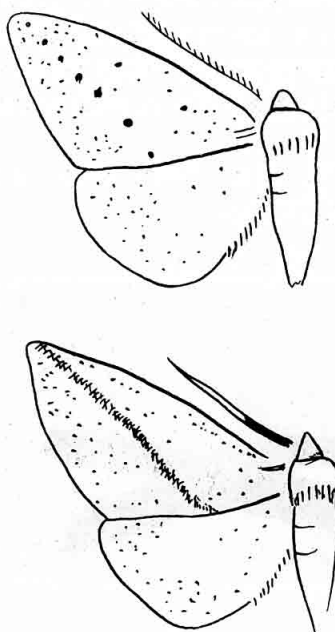
図4 繭と蛹

エ 成虫(図5)

体長16~20mm、開張40~50mmで雄の触角は羽毛状、雌は糸状である。前翅は淡褐色か淡黄色で灰褐色の微細な斑点がある。この前翅の前角から後縁中央にかけて灰褐色の斑紋が帯状にあるものと、7個の点となって現われているものがある。後翅は白色にかすかな褐色または黄褐色を帯びている。胴部及び腹部は淡褐色である。

図5 成虫

前翅の紋斑の2型は♂♀ともに現われる。



2. 経過(図6)

1年1回の発生である。成虫の発生は、4月上旬から下旬にかけて最も多い。卵期間は概ね10日前後の模様である。

幼虫は4月中旬頃から発生する。食害期間は4週間前後と推定される。遅い老熟幼虫でも6月下旬にはほとんどが地中に潜入し営繭、蛹化し、越冬する。

3. 習性

成虫は、昼間は林内に静止し、夕方から飛翔活動を開始し交尾、産卵する模様である。産卵は、径2mm内外の枯れたツバキの小枝に5~20mmの長さにわたり環状にまとめて数百粒を産卵する(図7)。太い枝、細くても生きた枝または幹等には産卵しない。

ふ化した幼虫は、新葉に付着し小孔をあけたように食害する。生長するに従って新葉の全部を食い、次いで旧

図 6 利島に発生したハスオビエダジャク生活環

年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 年	○○	○○○	○○○	○○ +++ ⊙	⊙ +							
2 年	○○○	○○○	○○○	○○								

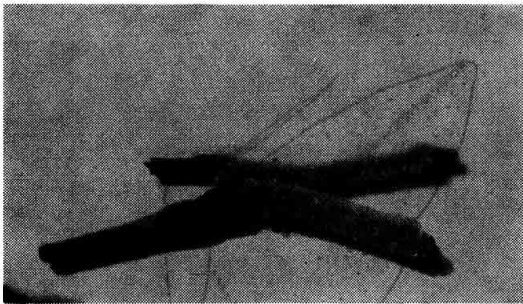
+ 成虫 ⊙ 卵 — 幼虫 ○ 蛹

葉のことごとくを食い尽す。

本虫は振動に敏感で、僅かな振動によっても糸を吐いて下垂する。他樹への移動もこの下垂によって行われる。また振動によって一斉に下垂した幼虫が再度樹上に這い登るときの根元付近の幹には、本虫が群をなしている。老熟した幼虫は、落葉下の浅い土中で蛹化し越冬する。

食餌となる植物は、つばき、みづき、さくら、あじさいなど数多く、雑食性である。

図 7 卵塊



防 除

1 昭和47年の防除

47年の被害発見は、6月中旬で食害が相当程度進行したときであり、幼虫も老熟あるいは老熟直前であった。然しながら被害をそのまま放置しておくことも許されないため、急遽駆除を実施した。第1回目は6月19日激害地区20haにスミチオン2%粉剤1,000kgをヘリコプタで散布した。

続いて第2回目を6月25日50haに前回と同様スミチオン2%粉剤2,500kgを散布した。

しかしながらこの季節は、梅雨期の天候不順なときであり、加えて伊豆七島は海洋の影響から降雨量が多く、気象の変化が激しいところでもあって、前記2回の薬剤散布も散布後突如として降雨に見舞われるところとなった。そうしたことからこの防除効果は、降雨に遭遇したこと、幼虫が老熟していたことなどにより、期待するだけの効果は得られなかったと推定された。

2 昭和48年の防除

ア. 成虫の駆除

4月上旬成虫の発生を待って誘蛾灯による誘致試験を行うこととした。成虫は夜間行動する習性があるので可能であろうと期待した。灯具は小型乾電池による誘蛾灯であるが、結果は期待どおりで

あることがわかった。現地は人里から距離があるため、この試験を乾電池により実施したものである。これを事業として実施することも検討したが、灯源を電灯とした場合に配線上困難があり、かつ、発電能力に限度があるので、やむなく不採算な方法であるが、前記試験と同様小型乾電池を用いることとし、これを200箇所設置した。成績は1夜に1灯で平均40匹前後を誘殺し、生息数減少の一助とすることができた。

なお、誘殺した雌を解剖したところ、卵を体内に抱いた成虫であることを確認した。

イ. 幼虫の駆除

4月下旬幼虫がふ化しはじめたが、同島では山野に自生する山桑で原繭蚕の飼育を行っており、この上蔭（5月末日）後でなければ駆除薬剤を散布することができないという制約をうけた。そこでこの期間待ちの間に、駆除薬剤は前年どおりスミチオン2%粉剤で果して効果があるかどうか試験し駆除計画をたてることにした。

ウ. 薬剤試験

試験は簡単な方法であるが、次により実施した。

- 薬剤散布年月日 48年5月14日
- 試 験 地 東京都利島村宮塚山中腹
- 供 試 薬 剤 スミチオン2%粉剤
スミチオン乳剤(50%)
- 供 試 虫 ハスオビエダジャク 1~3齢虫
- 試験区の設定 ①スミチオン2%粉剤区
②スミチオン乳剤 500倍区
③スミチオン乳剤 1,000倍区

○薬剤散布量及び散布方法

- ・スミチオン2%粉剤区 4kg/20本(約0.2a)を背負式散粉機で散布(粉剤の散布量が多いのは、樹高が高く、さらに当日風が強かったためである。)
- ・スミチオン乳剤 500倍区、1,000倍区ともに乳剤がしたたり落ちる程度に肩掛式噴霧機で散布。

○供試虫の採集と管理

上記によりツバキの立木にそれぞれ薬剤を散布し、散布後カンレイジャで作った袋をかぶせて枝を切りとり、段ボール(30cm×25cm×10cm)に枝ごと移し、箱

の上をカンレイシャで被い野外に静置した（3区とも2箱ずつ）。

○調査

48年5月15日（散布後20時間経過）調査した。調査は各箱ごとに生存虫と死虫の数を調べ、総計幼虫数により死虫率を求めた。結果は表1のとおり。

表1 薬剤試験の結果

供試薬剤	区分	ハスオビエダジャク幼虫			死虫率 (%)
		生	死	計	
スミチオン 2%粉剤	1	12	133	145	92
	2	4	33	37	89
スミチオン乳剤 ×1,000	1	11	131	142	92
	2	18	191	209	91
〃 ×500	1	7	108	115	94
	2	5	124	129	96

注 20時間後の調査としたのは、便船の都合と、本虫は環境の変化に弱い習性があるので、現地における調査を必要とし、移動を避けたためである。

○考察

スミチオンは粉剤区、乳剤区とも虫齢が低いほど効果が大きであることが認められた。表1には虫齢別には示していないが、各試験区とも生存虫は3齢虫であった。しかしながらこれら生存虫も調査時において歩行は鈍く、健全虫とは認められなかった。また乳剤区の稀釈倍数から推測して、粉剤の散布量は、ツバキ樹の梢端まで到達が確実にあれば、前記の散布量より減量しても効果は十分であると推定された。

エ. 防除計画

以上により若齢幼虫ほど薬剤効果が大きであることが確認できたので、駆除は次により実施する計画をたてた。

山桑採取地に散布薬剤が飛散しない地域のツバキ林は、養蚕期間中であっても地上から散布を行う。

養蚕上蒔後の6月2日ヘリコプタにより、被害地域全面に薬剤散布を行う。

更にムラマキの補充、局部的発生地へ地上散布を行う。散布薬剤はスミチオン2%粉剤とする。

オ. 駆除の実施

○地上散布

5月20日、21日にスミチオン粉剤800kgを20haに背負式動力散粉機にて散布した。

○ヘリコプタ散布

6月2日スミチオン粉剤3,200kgを80haに散布した。

○上記以外の散布

6月2日、3日にわたりスミチオン粉剤1,000kgをムラマキ地域と局部的発生地域へ地上散布した。

カ. 結果

この地上散布とヘリコプタによる散布は、いずれも天候に恵まれ散布後も晴天が続いた。そうしたことも幸いして、散布翌日の調査では、地上にへい死虫が散乱するところとなり駆除の成果を収めることができた。

なお、その後薬剤散布地区ツバキ林の着葉量調査をしたところ、正常着葉の3分の2程度が着葉していることが確認された。従って、駆除前の食害量が着葉減となったものと推定された。

天敵その他について

この被害地から天敵は、いまだ発見されていない。

しかしながら、まえにも述べたとおり既往における大島と新島の被害は、いずれも3年で終息するに至っている。このうち大島で終息した要因は不明であるが、新島における終息はコマユバチの発生によるものである。

このことから今回の発生も、49年は3年目にあたり、発生がどのような状態になるか注意しなければならないところである。

む す び

今回のハスオビエダジャクの発生は、撫育管理がよく行き届いたツバキ林に発生したものである。この要因は単純林の欠陥、自然環境のバランスの破れ、気象条件など推測することはできるが、確定的なことはわからない。今回の発生も近いうちに終息するであろうが、伊豆七島における既往の発生を考えると、この要因を究明し今後の対策に資することにしたい。このことについて、大方のご指導をいただければ幸いである。

なお、以上の報告は被害発生地が島であるため、陸続きのところのように経過に従って順次調査することができず、十分なものではない。今後において新しい事実など明らかになったときは、更に機会をみて追加報告させていただくこととしたい。

参考文献

- (1) 矢野宗幹：伊豆七島ノ森林ニ発生セル尺蠖ノ一種ニ就キテ、林学会雑誌第19号、大正12. 5. 31発行

ハスオビエダシヤクの生態

串 田 保

農林省林業試験場浅川実験林天敵微生物研究室

ハスオビエダシヤク *Descoreba simplex* BUTLER は、本州各地にみられ、ツバキ、ミヅキ、クヌギ、サクラを食害する鱗翅目、シヤクガ科（エダシヤク亜科）の一種である。

東京都林務課の調査によると、伊豆利島では、近年、異常発生してツバキを食害し、大害を与えているという。本種の繭を堀口技師の好意により、1972年11月に利島の土壤中より採集し送付を願って、生態を観察する目的で飼育を行なった。その際、羽化率や天敵、抱卵数などを調査したので、その概略を報告する。

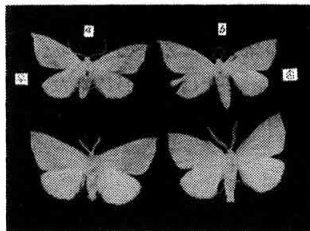


写真1 ハスオビエダシヤクの成虫
a: 普通型 b: *Punctaria*型

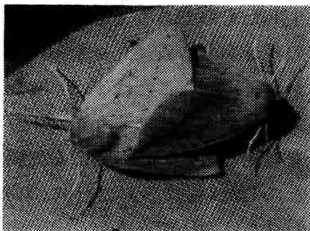


写真2 ハスオビエダシヤク成虫の
両型間の交配

ほとんど蛹でまれに前蛹があった。

羽化率、死亡率

この蛹を前記条件下で保存した結果を表1に示した。全体の羽化率は56.5%で雄がわずかに多かった。死亡率が高かったが、死亡虫は繭内で腐敗して死亡したものが大部分で、死因については不明である。寄生昆虫は採集時すでに脱出したものと思われ、飼育初期にわずかに寄生蜂が確認されたにすぎない。（種は未同定）。寄生菌としては、黒きょう病菌と黄きょう病菌などが分離された。

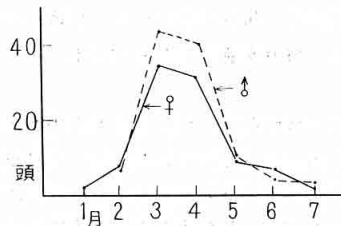
表1 羽化率および死亡率 (%)

飼育頭数	羽化率			未羽化率 (健全蛹)	死亡率		
	雌	雄	計		寄生蜂	寄生菌	死因不明
340	25.9	30.6	56.5	2.1	2.6	6.2	32.6

成虫の発生時期

野外では普通3、4月頃羽化するが、前記条件下では非常にまばらで、1~7月にわたって羽化した。さらに注目すべきことは、7月になってもまだ2.1%の未羽化生存蛹がみつめられた。羽化の最盛期は雌雄とも、3、4月であった（図1）。

図1 成虫の発生時期



成虫の2型の比率

本種の普通種は前翅の端よりほぼ中央に向って、1本の実線がある。いわゆる、はすに帯びがあるのが普通であるが、なかには実線が点列のものもある。これは、原色昆虫大図鑑（北隆館）によると、*f. punctaria* Leech型として前者と区別されているようである。この2型の発生数をしらべて比較したのが表2である（写真1）。

表2 成虫の2型の比率

	普通種	<i>Punctaria</i> 型	計
雄	53	26	79
雌	55	4	59
計	108	30	138
比	78 : 22		

punctaria 型は雌より

雄に多くあらわれ、雄33%に対し雌は7%にすぎなかった。なお両型間でも交配可能であることがわかった（写真2）。

抱卵数

雌蛾を任意に11頭取出し抱卵数をしらべた結果、最低195、最高474粒で平均292粒であった。

マツノマダラカミキリに有効な誘引剤選抜試験の結果から

長島茂雄・林洋二・荒瀬和男

山口県林業試験場

同左

同左

I はじめに

従来、こんとんとしていた松くい虫の問題は、マツノザイセンチュウの発見¹⁾とマツノマダラカミキリが最も有力な媒介伝播者であることが明らかにされた²⁾このことによってマツノマダラカミキリに目が向けられるようになることは必然的で、各種の手法による防除の試験研究が試みられることが考えられる。

当試験場でも、この観点に立って、被害丸太の駆除薬剤試験、林分の薬剤予防試験を実施しているが、さらに薬剤の散布によらない手段として、誘引剤使用も試験対象課題として取り上げた。昭和47年度は、まずマツノマダラカミキリ成虫の誘引そのものに効果のある誘引剤を見つけ出すためにメーカーから提供を受けた試作品について、試験を行なってみたところ、好結果が得られたので大方の参考に供するため、その状況を報告することとした。

なお、この試験の実施箇所は6か所であるが、そのうち光市室積試験地における誘引捕獲虫の調査は、県徳山林業事務所林業改良指導員久行勇、川井巧両氏に労を煩わしたものであり、お礼申しあげる。

II 試験方法

1. 試験地の概況および誘引器の設置方法表1のとおりである。

2. 試験時期

試験地によって異なるが、全試験地を通して、昭和47年6月13日から9月11日までの間に実施した。この時期は、マツノマダラカミキリ成虫の後食(成熟食)活動期から産卵活動期に当る。

3. 供試した誘引剤

HA-1 (保土谷化学工業KK)

4. 誘引剤セット方法

誘引器は、従来から一般的に常用されているもの(井筒屋化学産業KK製)を使用した。

1器当り薬液量は150mlとし、金属またはポリ製の円筒容器の中に脱脂綿をつめたもの、また、その

容器が無い場合は、脱脂綿をビニール袋で包んで前記の容器と同形状のものにしつらえ、それぞれ薬液を注入した。

5. 誘引捕獲虫の調査

誘引剤セットから誘引捕獲虫調査までの期間は、今回の目的がマツノマダラカミキリに対する誘引そのものの効果を見るためのものであるため、特に考慮せず、その時点の事情に応じて調査したが、最長約1か月の範囲内である。

捕獲虫は、甲虫類のみを対象として、その種類と雌雄別の個体数を記録することとした。ただし、雌雄は、その判別が一見して可能な種類にとどめ、また、その種類であっても腐敗している場合は、区別しなかった。

III. 結果と考察

表2のとおり、かなりの誘引効力を示した。特に、A B両試験は、後食期から産卵最盛期にかけて設置したことになるが、マツノマダラカミキリの頭数が圧倒的に多く、また、その絶対数自体も、従来の誘引剤ではその例を見聞していない⁴⁾⁻¹⁵⁾。また、C, D, E試験も、頭数そのものは前者に比して、はるかに少ないが(設置箇所環境も考えられるが、むしろマツノマダラカミキリの活動が下降をたどっている時期であることの方が、大きく影響していることが考えられる)、各器とも安定的に採集されている。F試験地は、年によって単木的に枯損木の発生する微害林分であるが、やはりマツノマダラカミキリが捕獲された。

なお、ここで留意しておきたいことは、A試験地の観察で、誘引器設置付近に散在する樹高0.5~2mの松に多数の後食跡が認められた(前年までの後食のこん跡はほとんど見られない)ことである。この現象から直ちに枯損への結びつきを考えることは、早計であるが(47年11月6日現在では、枯死したものは少ない)、今後この点に留意して、この現象が自然状態のものであるか、あるいは、誘引剤設置の影響によるものか、またその場合の後食の増大と枯損との関連等を検討することが必要で

表1 試験地の概況および誘引器の設置方法

試験地の区分	場所	標高・方位 その他の地況	樹種・林齢 その他の林況	被害状況	使用誘引器数	誘引器の設置方法		
						No. 1	No. 2	No. 3
A	熊毛郡 上ノ関町	60m・NW 臨海斜面35°の中腹 部に所在する平坦な 箇所	天然クロマツ・5〜 40年生立木度は、き わめて疎で明るい	前年約30 %の被害 率	1	松立木の幹、地上高 2mにくくり付け。 器の周囲は、きわめ て明るい	—	—
B	〃	70m・NW A地と水平距離50m 隔てた同一斜面の上 部	人工クロマツ・15年 生立木度は通常であ るが、0.10haの小林 分で、前面は畑に開 放	前年ま で被害少 なく1% 以下の被 害率	1	松立木の幹、地上高 2m枝下直下にく くり付け 器の周囲はやや暗い	—	—
C	〃	50m・NW 臨海斜面35°の上部 で、数m上は尾根筋 A地の西方約100m 隔てる	天然クロマツ・20〜 40年生上部数mで尾 根筋のザッ林に接続	前年約30 %の被害 率	1	松立木の幹、地上高 1.5mにくくり付け 器の周囲は暗い	—	—
D	〃	60m・SW 臨海斜面40°の中部	天然クロマツ・10〜 30年生疎林。樹高成 長きわめて悪い	前年約20 %の被害 率	1	松立木の幹、地上高 1.5mにくくり付け、 器の周囲は明るい	—	—
E	〃	40〜70m・SW 臨海斜面30°の中腹 部〜上部	天然クロマツ・10〜 40年生、3〜4年来 の松くい虫被害のた め、無立木状態を呈 し、残立松は点在	ほぼ全滅 被害	3	斜面頂上部の位置に 設置 松立木の幹、地上高 1.5mにくくり付け 器の周囲は、きわめ て明るい	No. 1の位置から斜 距離15mの斜面下部 に設置 松立木の幹、地上高 1.5mにくくり付け 器の周囲に、少数の かん木があるが明 い。	No. 2の位置から斜 距離15mの斜面下部 に設置 以下No. 2と同様
F	光室 市積	防風林・WS 海水浴場	人工クロマツ・130 年生4.28ha、巾約50 mで海岸に沿う 樹高20m、立木度は 疎	年により 1〜2本 程度の被 害	3	支柱に取り付け 地上高1.5m 器の周囲は立木少な く、きわめて明るい	No. 1と同様で、約 100m隔てた地点に 設置	No. 1と同様で、No. 2から約100m隔てた 地点に設置

表2 誘引捕獲された昆虫類

(甲虫類以外のものは除く)

試験地の区分	誘引剤 注入日	誘引剤 設置期間	捕獲虫 採集日	誘引器 No.	捕獲虫の種類別頭数							備考
					マツノマダ ラカミキリ	スシマダ ラカミキリ	ムナクボ ミキリ	ク カミキリ	シラホ ゾウ属	その他の 甲虫類		
A	VI・13	約1か月	VII・10	1	93	15			3	1	その他はスジコガネ	
	VII・10	約2週間	VII・25	1	115	3	1					
				計	208	18	1		3	1		
B	VI・13	約1か月	VII・10	1	(合93♀51) 144	(合8♀9) 17			18	1	その他はウバタマムシ	
	VII・10	約2週間	VII・25	1	48	3	2					
				計	192	20	2		18	1		
C	VII・25	約2週間	VIII・10	1	21				1	3	その他はヤハズカミキリ	
	VIII・10	約1か月	IX・11	1	(合) 1	(♀) 1	1	2	3	4	その他はカミキリムシ科, キクイムシ科のもの	
				計	22	1	1	2	3	4		
D	VII・25	約2週間	VIII・10	1	23				1	3	その他はタマムシ科, コガネムシ科のもの	
E	VIII・12	約1か月	IX・11	(上) 1	(合2♀3) 5	(合3♀4) 7	2	10	1			
				(中) 2	(合1♀4) 5	(合5♀2) 7		8	1	2	その他はキクイムシ科, コメツキムシ科のもの	
				(下) 3	(♀) 5	(合3♀2) 5		12		3	その他はカミキリムシ科, ハムシ科のもの	
				計	15	19	2	30	2	5		
F	VII・25	約1週間	VIII・2	1	2	1				1	その他はカミキリムシ科のもの	
				2	3							
				3	1	1						
				計	6	2				1		

ある。また、その結果によっては、誘引剤の使用法に一くふうが必要となって、その体系づけも考究の要が生じることが考えられる。

IV おわりに

HA-1 誘引剤がマツノマダラカミキリ成虫に対して、かなりの誘引力を示すことが判明したが、この種の誘引剤が防除事業に応用するに価値のあるものか否かはなお幾多の試験研究の積み重ねがないと判断できない。

次年度以降、この誘引剤の誘引力持続期間、設置場所と誘引、誘引圏、単位面積当り誘引器設置量と松の枯損防止などについて、段階的に試験を進める予定である。

参考文献

- (1) 徳重陽山ほか：日林誌 51 (7) 1969
- (2) 清原友也ほか：ク 53 (7) 1971
- (3) 森本 桂ほか：ク 54 (6) 1972
- (4) 吉井宅男：森林防疫, 16(3), 1967
- (5) 小林富士雄ほか：林試関西支年報 9 1967
- (6) ク : ク 10 1968
- (7) ク : ク 11 1969
- (8) ク : ク 12 1970
- (9) 田呂丸一太ほか：虫獣害防除薬剤試験結果(林業薬剤協会), 1970
- (10) 宇賀正郎：ク 1970

- (11) 田呂丸一太ほか：虫害防除薬剤試験結果（林業薬剤協会）1971
- (12) 宇賀正郎： 〃 1971
- (13) 井戸規雄：虫害防除薬剤試験結果（林業薬剤協会）1971
- (14) 松原 功： 〃 1971
- (15) 長島茂雄ほか：山口県林試報1968

森林病虫害等防除事業実施要領改訂される

柴 田 秋 治

林野庁・造林保護課

森林に対する最近の認識は、国土保全、水資源のかん養、国民の保健休養等、森林のもつ公益的な機能の面が重要視されるようになり、その確保について国民的な要請が高まっている。

このため、森林病虫害等防除事業の実施にあたっては森林の木材生産機能の維持造成と同時に、こうした国民的な公益的利用の要請に応えるよう、すすめる必要が強くなってきたこと、また昭和48年度事業においても、こうした観点にたつて、当面特に被害が増大の傾向にある松くい虫について、防除予算の拡充がはかられたことなどでもあって、今回国の補助に係る防除事業の実施の根拠となる「森林病虫害等防除事業実施要領」が改訂された。（6月30日付け48林野造第117号・林野庁長官から都道府県知事あて通達）

そこで今回の実施要領と従前の実施要領とを比較し、特に変わった点についてその概要をみると次のとおりである。

1 森林病虫害等駆除事業について

(1) 松くい虫の薬剤駆除事業の内容

駆除事業の内容のうち、松くい虫の薬剤駆除については、従来「松くい虫の食入防止のため樹木に対して行なう薬剤の散布」ということで、専ら樹幹部に対し、松くい虫の産卵、侵入防止をねらった薬剤散布であったが、最近の試験研究の結果、激害地での被害は、マツノザイセンチュウによるものであり、このセンチュウは松くい虫の一種であるマツノマダラカミキリの後食時に傷口から樹体内に侵入することが明らかとなったため、「松くい虫および松くい虫が附着し、または附着するおそれがある樹木に対する薬剤の散布」ということで、薬剤散布は専らマダラカミキリの後食防止をねらいとし、樹冠部に対して実施することに変更された。

(2) 駆除事業規模の特例基準の拡大

国の補助対象となる駆除事業の規模は、松くい虫の立木駆除であれば5m³以上、松毛虫やたまばえの駆除であれば5ha以上、というように、一定の規模以上の事業でなければならないとしているが、特例として都道府県知事の命令により実施する場合には、この規模の制限はないこととしてあった。今回の改訂ではこの特例の範囲がひろげられ、森林害虫防除員の指示による場合や別表に定めた制限林における防除の場合にも、事業規模についての制限はなくなった。

(3) 松くい虫立木2種駆除の対象基準の拡大

松くい虫立木2種駆除の対象となる不採算木については、林道からの距離、地形、作業の困難性などにより対象基準が定められているが、今回の改訂で「法令により施業制限が付されている森林であつて、林野庁長官が特に認めた森林の被害木」という基準が新たに追加になった。したがって保安林等重要な制限林の被害木については、林野庁長官の承認を得れば立木2種として駆除することができるようになった。

(4) 事業実績の検査及び補助金等額の確定

実施結果の検査、補助金等額の確定に係る数量の算定について、根株あるいは被害木が点在して、その面積の実測が困難な場合、従前の実施要領では根株や被害木の径級や立地条件などにより定められた本数基準により換算していたが、今回の改訂で次のような算式によることに改められた。

$$\begin{aligned} & \text{林分面積} \times \frac{\text{根株数}}{\text{伐採前の林分立木本数}} \\ & \text{林分面積} \times \frac{\text{被害木の本数}}{\text{駆除前の林分立木本数}} \end{aligned}$$

2 森林病虫害等検査事業

伐採木等の検査の方法については、従来の要領では、

はく皮の箇所、範囲などをこまかに定めていたが、今回の改訂では、「病害虫等の附着の有無を検査する」ということになり、方法など具体的に定めていない。これは試験研究の結果、激害地域における松くい虫の被害は、マツノザイチュウによるものであり、その健全木への移動はマツノマダラカミキリに附着し、後食時に行なわれることが明らかになったため、伐採木等の検査は、マダラカミキリの附着の有無の検査が重要な決め手となることから、部分的なはく皮では十分でないし、場合によってははく皮しないで材内侵入の有無によって附着の有無を判定する方法もあり得るということで、特に検査の方法を規定しないこととなったものである。

3 防除機具の整備事業

松くい虫の薬剤防除に必要な高性能の防除機具の整備について、新たに助成措置がとられたため、整備についての規定が新たに設けられたものである。

4 発生予察事業に松くい虫が追加

従前の発生予察事業は、まつばのたまばえ、すぎたまばえ、すぎはだに、のねずみを対象としていたが、まえにも述べたように、まつの枯損がマツノザイセンチュウによるものであり、その媒介はマツノマダラカミキリが一手に引受けていることが明らかになったため、マダラカミキリの発生状況を把握することが薬剤防除（予防事業）の的確な実施を期する重要な決め手となるため、新たに松くい虫の発生予察事業が予算化された。このためその実施要領が新たに規定されたものである。なお予察事業の実施の細部については、更に別途「発生予察事業の実施について」として、昭和48年6月30日付け48林野造第142号をもって、林野庁長官から都道府県知事あて通知された。

5 その他

以上のほか、数量の単位以下の端数数量の取扱いが改められたり、実施主体に管理者が含まれるなど、こまかな点でも改訂された。

今回の改訂は前述のように保安林等重要な制限林に対

する防除事業のすすめ方と最近特に被害が増大している松くい虫の防除に重点がおかれた改訂とみることができ

《別表》事業規模と制限林

駆除事業の対象となるものは一定の規模以上でなければならないこととなっているが、制限林の防除の場合、特に公益的機能の確保という面から、基準以下の規模であってもよいこととなった。しかし制限林といっても禁伐から或程度の皆伐までその制限の程度には相当の幅があるためどのような制限林でもというわけにはいかない。そこで実施要領の別表では「この要領でいう制限林とは、次に掲げる森林のうち、禁伐または択伐の伐採種に係る森林その他これに準ずる森林として、林野庁長官が特に認めた森林をいう。」とし、掲げられた森林は次のとおりとなっている。

- (1) 森林法により指定された保安林または保安施設地区内の森林
- (2) 林業種苗法により指定された特別母樹に係る森林または特別母樹林
- (3) 自然環境保全法により指定された自然環境特別地区内の森林
- (4) 自然公園法により指定された特別保護地区または特別地域内の森林
- (5) 鳥獣保護及狩猟に関する法律により指定された特別保護地区内の森林
- (6) 都市計画法により定められた風致地区内の森林
- (7) 首都圏近郊緑地保全法により指定された近郊緑地特別保全地区内の森林
- (8) 近畿圏の保全地域の整備に関する法律により定められた風致地区内の森林
- (9) 古都における歴史的風土の保存に関する特別措置法により指定された歴史的風土特別保存地区内の森林
- (10) 漁業法により除去を制限された立木に係る森林
- (11) 砂防法により指定された土地に係る森林
- (12) 文化財保護法により指定された史跡名勝天然記念物に係る森林および史跡名勝記念物の保存のための地域内の森林

森林防疫 ジャーナル

マツ類材線虫の研究に藤岡賞授与さる

第12回藤岡光長賞（林業科学技術振興所）は下記に決定、去る5月29日授与式が行なわれた。

記

藤岡光長賞（賞状および副賞20万円）

真宮靖治（農林省林業試験場保護部）

徳重陽山（前農林省林業試験場九州支場

現鹿児島大学農学部）

清原友也（農林省林業試験場九州支場）

森本 桂（同上）

遠田暢男（農林省林業試験場保護部）

「マツ類の枯損原因一材線虫とその媒介昆虫の発見」

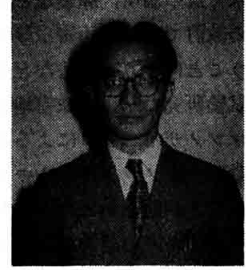
要 旨

関東南部以西東海、近畿、中国、四国および九州各地方の広域にわたり、今日なお猖獗をきわめているマツ類の激害型枯損は従来松くい虫（穿孔虫）の直接加害によるものとされてきた。しかし、本研究によって、これはわが国で発見・命名されたマツノザイセンチュウ

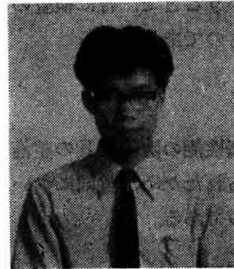
(*Bursaphelenchus lignicolus* MAMIYA et KIYOHARA) による萎凋性疾病にはかならず、また本病原線虫は松くい虫の1種マツノマダラカミキリによって媒介・伝播されることが立証され、線虫学における新分野が開拓されるとともに森林昆虫学に新たな展開をもたらした。



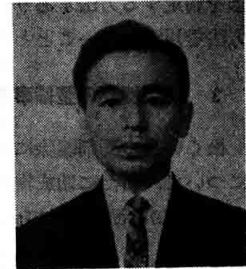
真宮靖治氏



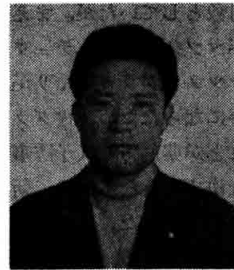
徳重陽山氏



清原友也氏



森本 桂氏



遠田暢男氏

これらの新発見により、マツ類の枯損現象は、この材線虫を中心に、萎凋・枯死機構を解明、その媒介・伝播者としてのマツノマダラカミキリの生活史・行動を正確に把握し、従来の防除法は根本的に再検討されなければならなくなった（林業試験場保護部長伊藤一雄）。

被害速報

6～7月の森林病虫害等被害発生状況

1973年6月16日から7月15日までに受理した速報カードは、246枚（民有林191枚、国有林55枚）でした。

■**松くい虫** 35件 7,951m³の被害。岩手県下閉伊郡田野畑村（被害材積未詳）。福島県相馬市30m³。栃木県佐野市14m³。石川県金沢市、松任市、河北郡津幡町、高松町、石川郡美川町計 364m³。福井県敦賀市、遠敷郡名田庄村、大飯郡大飯町計13m³。岐阜県山県郡伊自良村30m³。愛知県岡崎市、豊田市、蒲郡市、渥美郡渥美町計 6,700m³。滋賀県大津市、野洲郡野洲町（以上大阪局大津署）、彦根市計 123m³。兵庫県神戸市（大阪局神戸署）25m³。島

根県八東郡美保関町25m³。岡山県倉敷市、和気郡和気町、御津郡御津町（以上大阪局岡山署）、高梁市（同局新見署）計 110m³。山口県玖珂郡周東町 400m³。宮崎県串間市（熊本局串間署）40m³。鹿児島県西之表市（熊本局鹿児島署）14m³。

■**松毛虫** 25件 1,589haの被害。ツガカレハが北海道空知郡上富良野町（旭川局富良野署）、渡島支庁津別町いずれもカラマツ計32ha。マツカレハが石川県珠洲郡内浦町、鳳至郡能都町、穴水町計 300ha。山梨県中巨摩郡敷島町 5 ha。長野県下伊那郡高森町15ha。愛知県渥美郡

渥美町, 赤羽根町計10ha。滋賀県彦根市2ha。山口県玖珂郡由宇町(大阪局山口署), 由宇町, 周東町, 熊毛郡平生町, 柳井市計1,142ha。愛媛県今治市, 越智郡菊間町計60ha。大分県大野郡大野町, 緒方町計2ha。宮崎県西臼杵郡高千穂町1ha。鹿児島県西之表市40ha。

■**マツバナタマバエ** 1件のみで, 石川県金沢市(被害面積未詳)。

■**スギタマバエ** 7件141haの被害。秋田県平鹿郡山内村(秋田局増田署)1ha。石川県金沢市(未詳)。岐阜県益田郡下呂町, 金山町, 萩原町, 小坂町, 馬瀬村計140ha。

■**マイマイガ** 20件3,033haの被害。北海道上川支庁美瑛町, 富良野市カラマツ計38ha。岩手県胆沢郡金ヶ崎町カラマツ8ha。群馬県利根郡利根村カラマツ0.2ha。新潟県六日町市, 北魚沼郡堀之内町, 湯之谷村, 広神村, 守門村, 南魚沼郡湯沢町, 塩沢町, 大和町ザツ計2,400ha。石川県金沢市, 珠洲市, 河北郡津幡町ナラ, クヌギ, スギ, マツ計580ha。長野県下水内郡豊田村, 上伊那郡中川村カラマツ計5ha。滋賀県八日市市アカマツ2ha。

■**スギノハダニ** 58件9,055haの被害。青森県三沢市, 十和田市, 上北郡東北町, 横浜町, 野辺地町, 百石町, 下田町, 十和田町, 六戸町, 七戸町, 上北町, 天間林村, 六ヶ所村計3,275ha。岩手県宮古市, 下閉伊郡山田町計153ha。宮城県石巻市, 気仙沼市, 牡鹿郡女川町, 牡鹿町, 桃生郡河南町, 北上町, 鳴瀬町, 桃生町, 雄勝町, 河北町, 矢本町, 本吉郡歌津町, 本吉町, 登米郡東和町計4,490ha。秋田県仙北郡田沢湖町(秋田局角館署), 田沢湖町, 西木村計49ha。福島県相馬市, 双葉郡富岡町計50ha。栃木県栃木市100ha。新潟県両津市, 東蒲原郡津川町, 上川村, 鹿瀬町, 北蒲原郡笹神村計123ha。石川県金沢市, 鳳至郡門前町計490ha。岐阜県山県郡美山町, 伊自良村, 益田郡萩原町, 小坂町, 金山町, 下呂町, 馬瀬村計223ha。和歌山県有田郡金屋町2ha。佐賀県東松浦郡七山村100ha。

■**クリタマバチ** 1件のみで福島県いわき市栽培クリ5ha(被害材積未詳)クスサンと共同加害。

■**ノネズミ** 14件818haの被害。北海道旭川市(旭川局神楽署)カラマツ9ha。岩手県花巻市(青森局花巻署)スギ3ha。宮城県加美郡小野田町(青森局中新田署)スギ46ha。群馬県利根郡利根村ヒノキ0.2ha。岐阜県大野郡荏川村(名古屋局荏川署), 益田郡小坂町(同局小坂署), 郡上郡明方村スギ, ヒノキ計698ha。静岡県富士宮市(東京局静岡署)スギ, ヒノキ計41ha。島根県飯石郡頓原町スギ3ha。山口県玖珂郡錦町, 美和町ヒノキ計18ha。

■**法定外の病害** 13件378haの被害。スギの枝枯菌核病が秋田県仙北郡西木村4ha。スギの黒粒葉枯病が岐阜県吉城郡神岡町(名古屋局神岡署)5haと, 熊本県菊池市10ha。マツ類の葉さび病が, 北海道茅部郡森町(函館局森署)アカマツ, ストローブマツ, リギダマツ, ヨーロッパアカマツ, クロマツ, 爾志郡乙部町(同局乙部署), 日高支庁平取町いずれもヨーロッパアカマツに計87ha, 岩手県九戸郡山形村, 野田村, 久慈市(以上青森局久慈署), 岩手郡岩手町(同局岩手署)いずれもアカマツ172ha。

■**法定外の虫害** 60件3,514haの被害。トドマツオオアブラムシが北海道瀬棚郡北檜山町(函館局東瀬棚署), 有珠郡大滝村(同局室蘭署), 渡島支庁森町, 大野町, 尻岸内町, 亀田市, 函館市, 檜山支庁今金町, 北檜山町, 空知支庁月形町, 栗沢町計456ha。スギマルカイガラムシが岩手県一関市3ha。キマダラコウモリが秋田県雄勝郡雄勝町(秋田局湯沢署)スギ0.3ha。コウモリガが岩手県宮古市キリ0.25ha。カラマツツツミノガが北海道茅部郡森町(函館局森署)3ha。カラマツイトヒキハマキが長野県佐久市, 北佐久郡軽井沢町, 御代田町(以上長野局岩村田署), 上水内郡戸隠村計442ha。松のしんくい虫類が青森県上北郡横浜町218ha, 茨城県久慈郡大子町0.1ha, 愛知県渥美郡渥美町20ha。スギハマキが熊本県阿蘇郡小国町, 南小国町計23ha。ウチジロマイマイが愛媛県伊予市ヒノキ0.4ha。キアシドクガが茨城県北茨城市(東京局高萩署)ミズキ50ha。チャドクガが京都府相楽郡加茂町サザンカ, カナメノキ, ツバキ(被害量未詳)に。アメリカシロヒトリが茨城県久慈郡大子町サクラ, ポプラ, クワ, プラタナス計100本と, 石川県金沢市カキ, サクラ, アンズ(被害量未詳)に。クスサンが石川県珠洲市(被害量未詳)に。スギハムシが島根県仁多郡横田町, 能義郡伯太町, 広瀬町スギ, ヒノキ, アカマツ計140ha。ドロノキハムシが北海道渡島支庁長万部町ドロノキ, コバハンノキ計7ha。ヒメスギカミキリが福井県大飯郡大飯町0.5ha。アカアソノミゾウムシが秋田県仙北郡田沢湖町(秋田局角館署, 生保内署)と同町民有林のケヤキ, ブナ類計437ha。福島県双葉郡富岡町ケヤキ(被害量未詳)に。オオスジコガネが岐阜県加茂郡白川町, 益田郡萩原町スギ, ヒノキ計170ha。カラマツアカハバチが新潟県中頸城郡妙高高原町(前橋局高田署)385ha, 長野県長野市(長野局長野署)駒ヶ根市, 東筑摩郡本郷村, 上伊那郡長谷村, 上水内郡戸隠村, 鬼無里村計1,060ha。マツノキハバチが岩手県岩手郡雫石町(青森局雫石署), 宮古市計2ha。トドマツノハダニが三重県尾鷲市ヒノキ0.6ha。

昭和48年6～7月の森林病虫害等被害発生状況 (昭和48年6月16日～7月15日まで)
 (に受理した速報カードの集計表)

	松くい虫	松毛虫	マツバノ タマバエ	スタ マバエ	ギ マイ	マイ マイ	スギノ ハダニ	ク タマバチ	リ ノ	ネズミ	法定外 病害	法定外 虫	法定外 害	法定外 獣
北海道	7 63	(1 18) 1 14	—	—	2 38	—	—	—	(1 9)	(4 63) 1 24	(3 20) 18 497	—	—	—
青森	—	—	—	—	—	13 3,275	—	—	—	—	—	1 218	—	—
岩手	1 0	—	—	—	1 8	3 153	—	—	(2 3)	(4 172)	(1 2) 3 3	—	—	—
宮城	—	—	—	—	—	15 4,490	—	—	(1 46)	—	—	—	—	—
秋田	—	—	—	(1 1)	—	(1 2) 2 47	—	—	—	1 4	(3 5) 1 432	—	—	—
福島	1 30	—	—	—	—	2 50	1 0	—	—	—	—	1 0	—	—
茨城	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1 50) 2 0	—	—
栃木	1 14	—	—	—	—	1 100	—	—	—	—	—	—	(1 1)	—
群馬	—	—	—	—	1 0	—	—	—	1 0	—	—	—	—	—
新潟	—	—	—	—	9 2,400	6 123	—	—	—	—	—	(1 385)	—	—
石川	5 364	3 300	1 0	1 0	4 580	6 490	—	—	—	—	—	2 0	—	—
福井	3 13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 1	—	—
山梨	—	1 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
長野	—	1 0	—	—	2 5	—	—	—	—	—	—	(6 587) 6 960	(2 45)	—
岐阜	1 30	—	—	5 140	—	7 223	—	—	(2 98) 1 600	(2 5)	2 170	(4 31) 3 1	—	—
静岡	—	—	—	—	—	—	—	—	(3 41)	—	—	—	—	—
愛知	4 6,700	2 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 20	—	—
三重	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 1	—	—
滋賀	(2 23) 1 100	2 2	—	—	1 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
京都	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 0	1 3	—
兵庫	(1 25)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
和歌山	—	—	—	—	—	1 2	—	—	—	—	—	—	—	—
島根	1 25	—	—	—	—	—	—	—	1 3	—	—	3 140	—	—
岡山	(4 110)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
山口	1 400	(2 36) 6 1,106	—	—	—	—	—	—	2 18	—	—	—	—	—
愛媛	—	2 60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 0	—	—
佐賀	—	—	—	—	—	1 100	—	—	—	—	—	—	—	—
熊本	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 10	2 23	—	—	—
大分	—	2 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
宮崎	(1 40)	1 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鹿児島	(1 14)	1 40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
国有林計	9 212	3 54	—	1 1	—	1 2	—	9 197	10 340	15 1,049	7 77	—	—	—
民有林計	26 7,739	22 1,535	1 0	6 140	20 3,033	57 9,053	1 0	5 621	3 38	45 2,465	4 4	—	—	—
合計	35 7,951	25 1,589	1 0	7 141	20 3,033	58 9,055	1 0	14 818	13 378	60 3,514	11 81	—	—	—

注：1 各欄の左はカード枚数，右は被害数量。数量の単位は，松くい虫，クシタマバチのみm³，その他はすべてhaである。
 2 () 書は国有林，その他は民有林。
 3 報告のない虫名，県名は省略してある。

■法定外の獣害 11件81haの被害。ノウサギが栃木県那須郡馬頭町(前橋局大田原署)0.8haと，京都府相楽郡笠置町，和束町計3ha。カモシカが長野県木曾郡王滝村

(長野局王滝署)，南木曾町(同局妻籠署)ヒノキ計45ha，岐阜県恵那郡付知町(名古屋局付知署)，益田郡小坂町(同局小坂署)ヒノキ，ストロブマツ計30ha。