

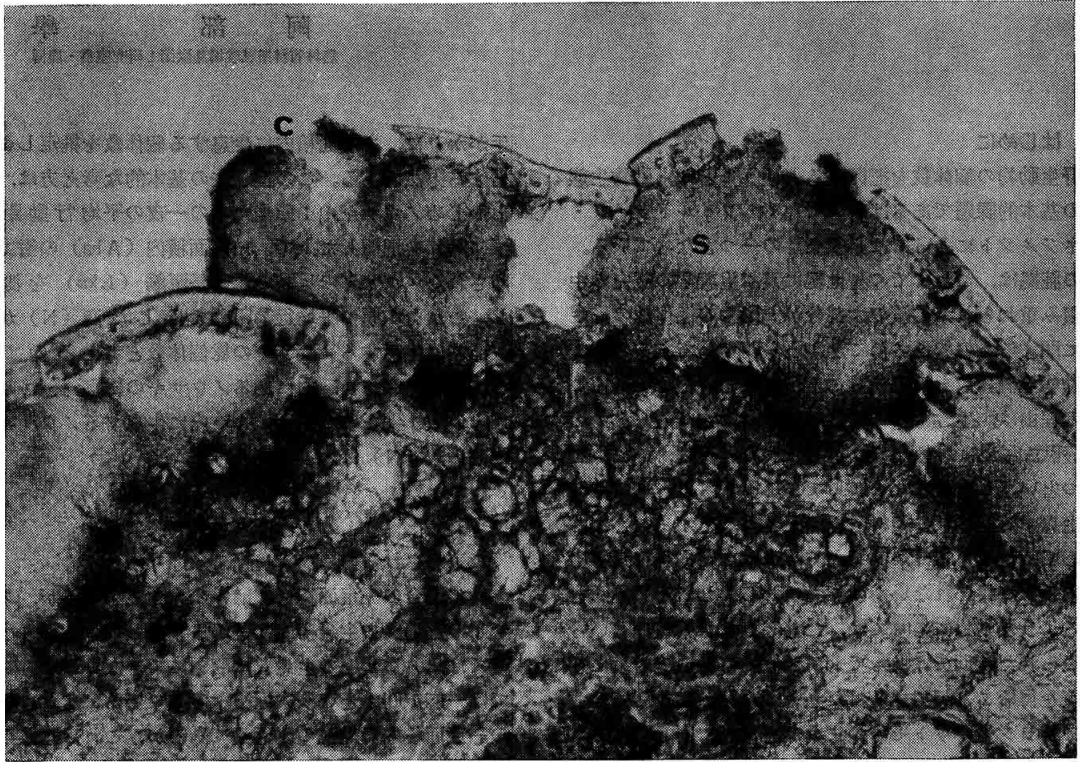
森林防疫

FOREST PESTS

VOL. 27 No. 3 (No. 312)

1978

昭和53年3月25日発行（毎月1回25日発行）第27巻第3号



マツの赤斑葉枯病菌（ドシストロマ葉枯病菌）

天 野 孝 之

奈良県林業試験場

本病の発生は、これまで長野、山梨、島根、広島、茨城、福井、岐阜の各県と北海道に限られていたが、最近奈良県下でも発見された。

被害樹は数年前庭木用に山取りした十数年生クロマツで、春から針葉が変色し始め、やがて表皮が裂けて、その隙間から小黒粒点状の隆起が形成された。これが本病原菌 (*Dothistroma pini* HULBARY = *Scirrhia pini* FUNK et PARKER) の子実体で、よく発達した子座 (S) と、わずかながら分生孢子 (C) の形成が認められる (顕微鏡写真 ×約120)。

目 次

ノウサギの生息密度推定法	阿部 學.....	2
マツハバチの選択的摂食行動	池田 俊弥.....	6
マツカレハの初期死亡に関する若干の観察	松井 均・小久保 醇.....	10
クロガネモチの斑点病	小河 誠司.....	13
《森林防疫ジャーナル》		14
《被害速報》昭和53年1～2月の森林病害虫等被害発生状況		16

ノウサギの生息密度推定法

阿 部 學

農林省林業試験場鳥獣第1研究室長・農博

I はじめに

野生動物の個体数を把握するという事は、動物生態学の基本的課題であるばかりでなく、ワイルドライフ・マネジメントにとっては必須条件の一つとなっている。その証拠は、これまでの1/2世紀に及ぶ生態学の歴史の中で積み重ねられた業績の大部分が、動物の個体数の推定法に関するものであったことから明らかである。

動物の個体数を推定することが、かくも困難であることの理由は、生きものの特性として、動物は絶えず出生、死亡、移動、分散を繰り返しており、一刻も一定数を保つということをしなからである。従って、ある地域に生息する個体数の絶対数を把握しようとする事は、極めて困難であるばかりでなく、これに費やされた努力の割には報われないものである。しかし、繁殖集団を作るような動物にあっては、たとえそれが繁殖期といった限られた時期ではあっても、比較的容易に絶対数に近い値を得ることができる。たとえば、孤島で集団繁殖するアザラシやオットセイのような海獣類、同じく繁殖コロニーを作るウミウやオオセグロカモメなどの海鳥類、米西部の大草原に住むアメリカバイソンなどがこの好例であろう。このような昼行性動物の場合は、個体数の推定が困難であるとはいえ、目に触れることができるという点で有利に働かし、これまでに各種の推定法が開発されて来た。ところがノウサギやイノシシのような夜行性動物の場合は、肉眼で追うことができないという不利も手伝って、これまでこの分野の研究は皆無に等しかった。

近年の森林における野兎被害の増大に鑑み、この被害の防止と軽減を意図して組織された「野兎研究会」の林ら(1974)、平岡ら(1977)が、これまで最も困難とされてきたノウサギの生息密度推定法を考案したのを機会に、本誌上で解り易く解説を試みてみたいと思う。

II 足跡による推定法の基本的な考え

さきにも触れたように、ノウサギは夜行性の動物である。従って、その姿や行動を目で追うことはできない。そこで考え出されたのが積雪期に雪上に残された足跡を

手がかりに、ある面積内に生息する個体数を推定しようとする方法である。この推定法の基本的な考え方は、あらかじめノウサギの1頭当たりの一夜の平均行動距離(Mkm)を把握した上で、一定面積内(Aha)の雪上に印されたノウサギの足跡の総延長距離(Lkm)を測定し、これを1頭の平均行動距離で除した商(N)が、Aha内に生息するノウサギの総個体数と考えるのである。たとえば、Aha内にあるノウサギの総延長距離が120kmであったとすると、Aha内に生息するノウサギの総個体数(N)は、

$$N=120(\text{km})/M(\text{km})$$

で表わされる。

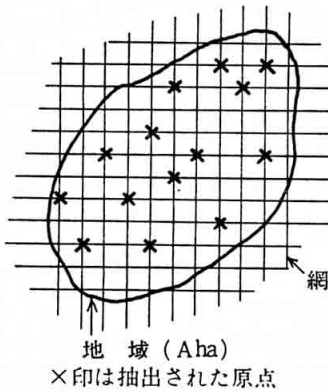
この場合の一定面積(Aha)の大きさであるが、ノウサギの行動圏や生息密度などから判断して、あまり小面積では、ノウサギの生息数は問題にできないので、ここでは一応100haという大面積を考えている。また、一夜の一定面積内の足跡の総延長であるが、これは当然のこととして、その面積内に出現したすべてのノウサギの足跡長の合計ということになる。

さて、理論的にはこれで一定面積内に生息するノウサギの総個体数が推定できることになるが、現実の問題として、一体どのようにして100haもある大面積内に残されたノウサギの足跡の総延長を測定するのか、といった実務上に残された問題は多い。そこで以下に統計学的手法を用いたノウサギの個体数推定法の原理について触れたい。

1 足跡総延長測定法(INTGEP法)

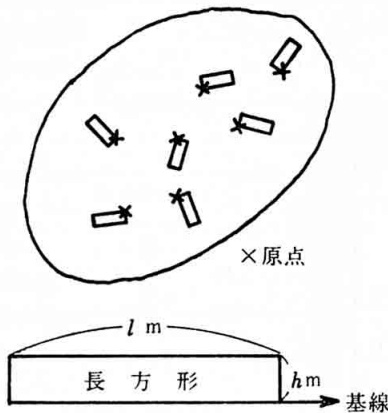
深い積雪の中を測量用の長いポールと巻尺、それに測定器具を取り付けた重い三脚を背負って、100haもの広大な面積内に残されたノウサギの足跡の総延長距離を測定して歩くことは、考えるだけに頭の痛い問題である。そこで考え出されたのが、統計学でいう標本調査法である。

まず調査しようとするAha内にn個の原点を等確率で選ぶ訳であるが、これは図-1に示すように、Aha上に正方形の枠をもった網をかぶせ、その枠の交点から等し



図一1 調査地における原点の抽出法を示す (林ら 1974による)

この作業を n 回繰り返して、 n 個の原点のそれぞれ一つの方位角を決める。次に、各原点上に定められた方位角の方向に基線を設け、その上に水平距離で l m の長さを取り、この基線の左側に幅 h m の長方形をつくる (図一2)。



図一2 抽出された原点から任意の方向に長方形を設定する (林ら 1974による)

実際の調査では、この長方形 ($h \ell$ m²) の枠内に印されたノウサギの一夜のうちについた足跡の長さを測量するのである。この長さが $h \ell$ m² 中についた足跡の総延長である。今仮に n 個の長方形の中に総計 U m の足跡がついていたとすると、 1 m² 中には $U/n\ell h = V$ となり、 V m だけ足跡がついていたことになる。すなわち、 A ha の中には $V \cdot 10,000A = 10,000 VAm$ 、つまり $10VA$ km の足跡がついていたことになり、1頭のノウサギの一夜の平均行動距離が把握されておれば、 A ha 中に生息するノウサギの全生息数は推定できる訳である。

以上に述べたことは、ノウサギの個体数推定法の原理

い確率で n 個の点を抽出し、これを原点とする。次に、各原点から一つの方角を等確率に選ぶ訳であるが、一原点からの方角を 1° 刻みに考えると、 360° の方向となり、この一つを公平なくじ引きで選ばば良

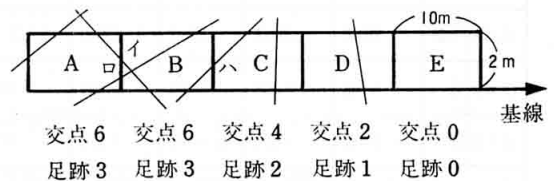
であるが、実際の場面では今少し簡便な方法がとられている。

2 調査の実際

実際の調査に先立ってまず問題となってくるのは、 A ha 内に一体何個の原点を設定すれば良いのか、原点をどうして定めるのかといったことである。まず、調査すべき長方形の数 (原点数) であるが、これは標本調査の考え方に従って、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。一般に、調査対象面積が相当に広いときには、通常 500 個以上がとられる。

次に、地図上の原点を現地でどう見出すかの問題であるが、理論的には、三角点や著名な地形地物からの測量によって定めるのであるが、恣意性を除く意味から、最初に定めた原点を仮原点とし、これから 360° のうちの一つをランダムにとり、この方位角の方向に水平距離で 50m 歩いたところを真の原点とするといった具合に定めれば良い。

さて、次に長方形 (ℓh) の大きさをどれだけにするかの問題であるが、これはノウサギの足跡が直線とみなせる程度、また調査しやすいほどの大きさ、この条件を満たし、かつなるべく大きいものということで、種々検討が加えられ、結局 $\ell = 10$ m, $h = 2$ m が適切であるとされている。しかし、実際の場面では、この長方形を続けて 5 個とり、基線方向に 50m、幅 2m の長方形を考え、これを調査対象としている。この場合、ただ細長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。すなわち、図一3に示すように、相接



図一3 長方形周辺における足跡交点数の数え方

(林ら 1974による)

注：幅 2m の境界では、交点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。

する辺上 (垂線上) では一つの交点が 2 度数えられるわけである。

いよいよ長方形の中の足跡の測定にとりかかるとなるが、実際には 50m の基線上を歩きながら長方形周辺、すなわち、基線、裏基線 (想定線)、垂線 (想定線) とに囲まれた周辺と足跡とが交わる点の数だけ数え、こ

れを2で割ると足跡の本数となる。しかし現実には基線の測量だけで十分で、2 m幅の基線に平行な線は測らなくても、これを想定して交点を数えることができるし、微妙なときだけ2 mの幅を測量して交わりとみなすかどうかを決めれば良い。これで足跡本数は測定できるが、その1本の足跡の長さの平均を出しておかなければ総延長は分らない。ところが幸いなことに、長さ l m, 幅 h mの中に任意に引かれた長さの平均は確率論を応用すれば計算することができる。今仮に $l=10$ 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、2.95mと出てくる。すなわち、この方形区の中に1本の足跡があったとすると20㎡の中に2.95mの足跡がついていることになる。

3 ノウサギ生息数の推定

基線、裏基線(想定線)、垂線(想定線)とノウサギの足跡との交双する点を記録し、 rh 区画 (2×10) mごとに数える。この交点数を集計し、それを2で除し雑音的足跡(垂線と交双する足跡)を含めた平均交点数(足跡本数)を求める。これをその地区のスポット総数で除して、1スポット当たりの平均足跡本数を求め、これに $(l \cdot h)=2.95$ m (1点当たり平均足跡長)を乗じ、1スポット内の足跡延長を求める。次いで1スポット当たり面積は20㎡であるところから、1スポット内足跡延長

表一 1 基線内の交点数からノウサギ生息数推定計算の例

項目	A	B	C	D	E	備考
交点数	274	281	354	31	940	N 地区総交点数
$N/2$	137	140.5	177	15.5	470	n (全スポット内足跡本数)
スポット数	389.6	299.3	651.7	235.0	1,575.6	S 各区画数
n/S	0.352	0.469	0.272	0.066	0.298	n' 1スポット当たりの交点数
$n' \times 2.95$ m	1.038	1.384	0.802	0.195	0.879	l' 1スポット当たりの足跡延長
$l' \times 500$	519	692	401	97	(417)	l ha当たりの足跡延長
地区面積	67.4	46.1	133.9	54.0	301.4	A 各地区を1, 2, 3, 4とする
$l \times A$	34,980.6	31,901.2	53,693.9	5,238.0	125,813.7	L 地区内の足跡延長
$L/1000$ m	35.0	31.9	53.7	5.2	125.8	D 地区内の生息推定値
D/A	0.51	0.69	0.40	0.10	0.42	d 1ha当たりノウサギ生息推定値
備考	2.95 m = $\tau(l \cdot h)$ …… 1交点当たりの足跡長 ($h=2$ mの場合) 1000 m = ノウサギ1頭1日の推定行動距離 $\Sigma \cdot L = \frac{A_1 l_1 + B_2 l_2 + C_3 l_3 + D_4 l_4}{A_1 \cdot B_2 \cdot C_3 \cdot D_4}$					

値を500倍することにより、1 ha当たりの足跡延長が算出されることとなる。その値にさらに調査区面積を乗じて地区内総足跡延長を算出、この総足跡延長をノウサギ1頭の1日当たりの行動距離で除すことにより、この地区内のノウサギの生息数が推定できる(表一1)。

4 1頭当たり一夜の行動距離の測定

上例ではノウサギの1日の行動距離を1,000mと仮定して、調査地域内に生息するノウサギの総個体数の推定を試みたが、実際の場面ではどうしても真の行動距離を知る必要が生じてくる。そこで考案されたのが、色素首輪法(COC法)という、これまででないユニークな方法である。

この方法は生け捕りにしたノウサギの首に色素を詰めたアルミニウムパイプをつけて放し、翌朝色素のついた足跡長を測定して、1日の行動距離を知ろうとする方法である。

ここで用いるアルミニウムパイプには4か所の穴が開いており、この穴に60メッシュのステンレス網が張ってあるため、ノウサギの動きに応じて色素が雪上にこぼれ落ちるようになっている。色素には、エオシンイエロ(Eosin Yellow) 70, 粉体の流動剤としてケイ酸 30, リン酸石灰 2 (いずれも重量比) が用いられている。

首輪をつけて放されたノウサギは、夜まで第一寝場所に潜んでいるため、その翌朝に第一寝場所から第二寝場所までの距離を測定し、これを一夜の行動距離としている。

北海道の野幌で実際に捕獲し、追跡した8例によると、第一寝場所から第二寝場所までの距離、すなわち1夜の行動距離は320~1,831mに及び、平均1,283m(標準偏差590, 変異係数0.46)であった。これは95%の信頼度による平均値の信頼限界では1,283m±493mとなる(相対精度は±0.384)。

この結果からみても分るように、ノウサギの行動距離というものは、ノウサギ自身の個体差のほか、地形、食物量、気象条件、積雪量の多少などにより左右されることが考えられるので、信頼度の高い情報を得るためには可能な限り多くの異なった条件下における調査を実施することが必要である。

5 ノウサギの捕獲、放獣

a 捕獲 これまでにノウサギを捕殺する方法は少なからずあったが、生

(林ら 1974より)

け捕り法についてはあまり多くを知らない。しかし、この個体数推定法の基盤は、1頭当たりの一夜の行動距離の測定にあるので、生け捕りという難問を避けて通る訳にはいかない。そこで考案されたのが、ネズミ捕り用のカゴわなをノウサギ用に大きくした北海道方式の生け捕りわなである。ペイトにはリンゴ、乾燥したトウモロコシなどを用いると効果があがる。

一方、新潟大学で考案した生け捕りわなは古くからあったくり罠(わな)に改良を加えた簡単なものである。すなわち、堅牢である必要からピアノ線を用い、従来のくり罠と同じ要領で山野に仕掛ける。ただ従来の罠と異なる点は、ノウサギがかかったとき、輪が縮んで窒息しないように、ある一定のところまで縮んだらそれ以上閉まらないようにすべり止めが施されている点である。

b 放獣 さて、いよいよ捕獲したノウサギを放すのであるが、この際、さきに述べた色素入りの首輪を装着し、なるべく降雪のない好天の日を選び、12時前後に放してやるのが最も望ましいとされている。

III 糞粒数によるノウサギの生息密度推定法

以上に述べたノウサギの生息密度推定法は、雪上に残された足跡に着目した発想は素晴らしいが、推定法の原理の項で述べたように、あくまでも積雪上に残されたノウサギの足跡または色素斑が基盤となっており、年間を通じての無雪地帯または非積雪期には適用されないという短所を持っている。そこで誰しもが願うことは無雪地帯または非積雪期における生息密度の推定である。これに着目したのが森下ら(1970)によるカモシカの糞塊または糞粒数から生息密度を推定する方法である。昨今この手法をノウサギの生息密度推定に応用した平岡ら(1977)の報告があるので、これについて触れてみたい。

1 推定法の基本的な考え

この推定法は、あらかじめノウサギの1日1頭当たりの排糞量を飼育条件下で把握しておき、これをもとに調査地域内で発見された糞粒数から、その地域内のノウサギの生息密度を推定しようとするものである。

調査対象地域内に残されたノウサギの全糞粒数をカウントすることは実際問題として不可能に近い仕事量であるところから、この調査法では標本抽出の原理にのっとり、調査対象地域内に一定面積を持つ方形区を規則的に配置し、この方形区内で発見される新糞粒数を約30日ごとに除去しながらカウントするという方法をとっている。これまでの調査結果によると、旧糞は前回調査時に除去されており、新糞の消失も無視できるとしている。

この調査を実施するのに先立って、野外に放置しておいた新糞粒がどれくらいの期間にわたり完全な形を保っているかを調べているが、これによると、10月に開始した調査では20粒ずつの糞塊にして放置し、数日おきに見回ったところ、77日目にはじめてこわれた糞粒を含む糞塊を発見したという。従って、今回の調査間隔(30日)は妥当なものと結論づけている。

2 調査の実際

一定面積を持つ方形区の配置にあたっては、調査対象地全体の様子をできるだけ正確に反映させるように、各地点を系統抽出し、規則的に配置するように心掛ける必要がある。ここで用いられている例では、調査地域内を大きく斜面の上、中、下部に分けて、それぞれほぼ一定の標高を保つように約50m間隔で調査地点を決めてゆき、 $(3 \times 3) \text{ m}^2$ の正方形区を一つずつ設置している。実際の場合では、方形区の面積を $(3 \times 3) \text{ m}^2$ 、 $(5 \times 5) \text{ m}^2$ 、 $(1 \times 50) \text{ m}^2$ の三つに分けて取り、各々の面積の違いによる推定値の精度を比較しているが、この結果では方形区数を多くすることによって精度は良くなるとしている。

さて、調査地域内に方形区を定めたならば、各々の方形区内に現存するすべての糞粒を除去したあと、ほぼ一定期間ごと(この場合、約30日)に前回調査時以降に付加された新糞粒をカウントし、除去する。そしてこの各々の値を次の計算式に代入し、生息密度推定値を算出する。

$$M = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{m_i}{t_i} \right) \cdot \frac{10,000}{S \cdot n}}{g}$$

M : 生息密度推定値(羽/ha), m : 発見新糞粒数, t : 前回調査日からの日数, s : 方形区面積(m^2), n : 方形区数, g : 1日1頭当たり脱糞粒数(飼育個体からの推定値は282.6粒/日・頭)

今仮に $(3 \times 3) \text{ m}^2$ の方形区を例にとってみると、 $S = (3 \times 3) \text{ m}^2$, $n = 31$ となり、年間採集糞粒数は表-2のようになる。この表から年平均生息密度を推定することができる。すなわち、各方形区ごとに、1年間分合計した発見新糞粒数mを調査日間隔tで割り、この商を31区分合計して1日当たり新糞粒数3,095を得る。これを1日1ha当たり新糞粒数に換算し(110.9), 1日1頭当たり脱糞粒数 $g = 282.6$ で割れば、年平均推定値Mは、0.392頭/haとなる。

同様に、ある調査日(t_k)から次の調査日(t_{k+1})までのmを使って計算すると、毎月の生息密度(t_k から t_{k+1} までの平均生息密度)が得られるという訳である。

IV まとめ

表一 年間採集糞粒数 (3×3) m²当たり

	糞粒数 (m)	調査間隔 (t)	$\frac{m}{t}$
U a	1pellets	371days	0.003
b	8	371	0.022
c	7	371	0.019
d	205	371	0.552
e	235	371	0.633
f	23	371	0.062
g	0	371	0
h	1	371	0.003
i	64	371	0.173
j	10	371	0.027
M a	3	371	0.008
b	39	371	0.105
c	13	371	0.035
d	69	371	0.186
e	26	371	0.070
f	10	371	0.027
g	16	371	0.043
h	1	363	0.003
i	3	363	0.008
j	1	363	0.003
k	0	363	0
L a	21	371	0.057
b	234	371	0.630
c	80	371	0.215
d	1	371	0.003
e	38	371	0.102
f	24	371	0.065
g	14	371	0.038
h	1	371	0.003
i	0	371	0
j	0	371	0
Total	1, 148		3.095

(平岡ら 1977より)

野生動物の個体数を推定するという作業がいかに困難であるとはいえ、その推定のための手順が複雑であったり、また逆にいかに簡便であっても精度が低いものであることは意味がない。その点ここに紹介した両手法とも、その条件をある程度満たしているといえよう。

特に前者の場合は、果たしてその推定法が正しいかどうかを確認するために、各季のノウサギ狩りに便乗して、その1週間から10日ほど前に足跡調査を実施しておき、この結果得られた測定値と、当日の捕獲数、逃亡数とを照合するという事までやっている。

ただ INTGEP 法においては、1日の行動距離は地形や天候、その地域内の餌量の多少などによって左右されることが考えられるので、これらとの関連を明らかにすることができればより良い結果が得られよう。一方、糞粒数による推定法においては、脱糞量は餌の種類によって大きく変わることが考えられるところから、野外におけるノウサギの糞量が把握できることに越したことはない。これらの点については今後の研究にまきたい。

引用文献

1. 林 知己夫ら (1974) ・ノウサギ生息数調査法と被害調査法. 日林協.
2. 平岡誠志ら (1977) ・糞粒数によるノウサギ生息密度の推定. 日林誌 56(6) : 200~206.
3. 森下正明ら (1970) ・ニホンカモシカの生態学的研究. 白山の自然 276~321, 石川県.

(1977. 11. 8 受理)

マツハバチの選択的摂食行動

池 田 俊 弥

農林省林業試験場昆虫第1研究室

1 はじめに

筆者は1974~77年の3年間、アメリカ合衆国ウィスコンシン大学昆虫学科で、マツハバチの選択的摂食阻害物質に関する研究に従事した。北アメリカのマツハバチによるマツの被害は特に五大湖周辺地域に大きく、また畑地のプランテーションや、隔絶されたマツ林に激害が見られる。防除に関しては、既存の殺虫剤散布の方法が確立しておらず、また環境保護の面からも経済的にも問題

があり、ほとんど手がつけられていない。環境汚染を起さず、種特異性のある農薬を開発するという目的のもとに、このプロジェクトは主にウィスコンシン大学の College of Agriculture and Life Science を通し、McIntire-Stennis のグラントのもとですでに十数年間研究が続けられている。

2 マツハバチ類の寄主選択

表一 主要マツハバチ類の寄主選択

	<i>N. rugifrons</i>	<i>N. swainei</i>	<i>N. nigroscutum</i>	<i>N. pratti banksiana</i>	<i>N. burkei</i>	<i>N. pinetum</i>	<i>N. pratti paradoxicus</i>	<i>N. nanulus nanulus</i>	<i>D. frutetorum</i>	<i>D. similis</i>	<i>N. taedae linearis</i>	<i>N. sertifer</i>	<i>N. lecontei</i>	<i>N. excitans</i>
<i>Pinus banksiana</i> Lamb. (jack pine)	○	○	○	○			○	○				○	○	
<i>strobos</i> L. (white pine)						○				○				
<i>resinosa</i> Ait. (red pine)								○	○	○		○	○	
<i>sylvestris</i> L. (scotch pine)								○	○	○		○	○	
<i>taeda</i> L. (loblolly pine)											○			○
<i>echinata</i> Mill. (short leaf pine)											○	○	○	○
<i>rigida</i> Mill. (pitch pine)					○		○					○	○	○
<i>elliottii</i> Englem. (slash pine)													○	○
<i>palustris</i> Mill. (lone leaf pine)													○	○
<i>sondereggeri</i> Chapm. (sonderegger pine)													○	○
<i>contorta</i> Newb. (lodgepole pine)												○	○	○

北米全土には40種近いマツハバチ類が認められており、マツ類への寄主選択性も多種多様である。主要なマツハバチ類と寄主との関係をまとめたのが表一である。ここで *Neodiprion rugifrons*, *N. swainei*, *N. nigroscutum* および *N. pratti banksiana* の4種はバンクスマツ (jack pine) を唯一の寄主とし、狭義の単食性 (monophagous) であり、*N. lecontei* および *N. excitans* は食性の幅が広く典型的な広食性 (polyphagous) である。これらの中に *N. nanulus nanulus* や *Diprion similis* のような狭食性 (oligophagous) のものが位置する。食性の相異が具現したこれらマツハバチ類の寄主選択は遺伝、進化の過程とともに、Chemical Ecology (化学生態学) の分野に多くの興味を投げかけている¹⁾。

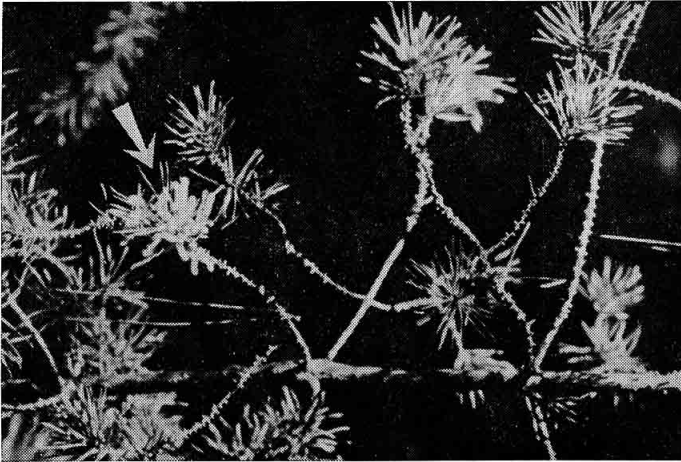
寄主であるマツの側からみると、被害の多いアメリカ北西部およびカナダの主要樹種ではストロブマツ (white pine) を寄主とするのは *D. similis* と *D. pinetum* のみで、他は全く食さない。ストロブマツで他種のマツハバチ幼虫を強制飼育しても、その成長度は極端に悪く、したがって死亡率も非常に高い。他方、バンクスマツは数多くのマツハバチの寄主であり、事実

栄養価も高いようである²⁾。ストロブマツの旧葉抽出液をバンクスマツの旧葉に散布してみると、*N. rugifrons*, *N. nigroscutum* および *N. swainei* の単食性マツハバチには摂食阻害作用が見られた。明らかに阻害物質が存在していると思われる。このような例は spruce budworm (*Choristoneura fumiferana* CLEMENS) にみられ、black spruce (*Picea mariana*) は pungenin 様物質を多量に含み、含有量の少ない red spruce (*Picea rubra*) に比し抵抗性が強い³⁾。

3 *N. rugifrons* および *N. swainei* の選択的摂食行動

前述した単食性マツハバチ4種はバンクスマツの旧葉 (1年生および2年生) のみを食し、新葉を食さない。*N. swainei* は年1回の発生で、五大湖周辺では6月に成虫が羽化する。産卵は新葉にのみ行なわれ、孵化幼虫は新葉を数回咬んだ後、下部の旧葉に移動し、コロニーを形成して摂食する。この選択的摂食行動は8月初旬までで、それ以後は新葉も同様に摂食するようになる⁴⁾。

N. rugifrons は日長により年1~2回発生する。5月初旬に羽化した成虫は旧葉に産卵し、孵化幼虫は旧葉だけを食する。産卵時期が早いと第二代の成虫の発生が



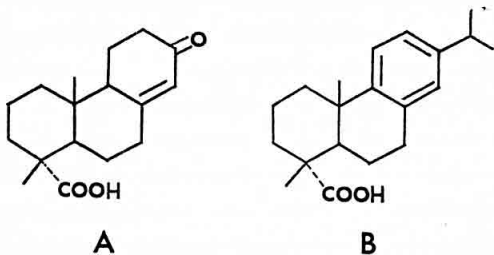
写真—1 *N. swainei* の選択的摂食—*N. swainei* の幼虫(左下矢印のコロニー)はバンクスマツの旧葉を食し、新葉を残す。

7月末から8月初旬に見られる。この時期の産卵は新旧両葉に行なわれる。幼虫はマツの成長期後半(9月初旬)までは旧葉だけを食するが、それ以後は新旧両葉を食するようになる⁵⁾。

N. nigroscutum は *N. rugifrons* とほとんど同様の生活史である。*N. pratti banksiana* はカナダのオンタリオ、ケベック両州に年1回発生が見られる。単食性マツハバチのこのような選択的摂食行動はウィスコンシン大学昆虫学科の D. M. BENJAMIN 教授のもとで長年にわたり研究され、その原因が新葉の摂食刺激の欠如、あるいは旧葉の摂食誘引によるものではなく、新葉内に含まれる摂食阻害物質の存在にあることがわかった⁶⁾。新葉のみを食べた幼虫は幼虫期間が著しく長くなり、死亡率の増加を招来する。このような選択的摂食行動は日本のマツハバチ類にも見られ興味深い。

4 摂食阻害物質 (Antifeedants)

上記2種の単食性マツハバチの選択的摂食行動は、新葉内に含まれる摂食阻害物質AおよびB(図—1)に深



13-keto-8(14)-podocarpene-18-oic acid dehydroabietic acid

図—1 マツハバチ類摂食阻害物質の化学構造

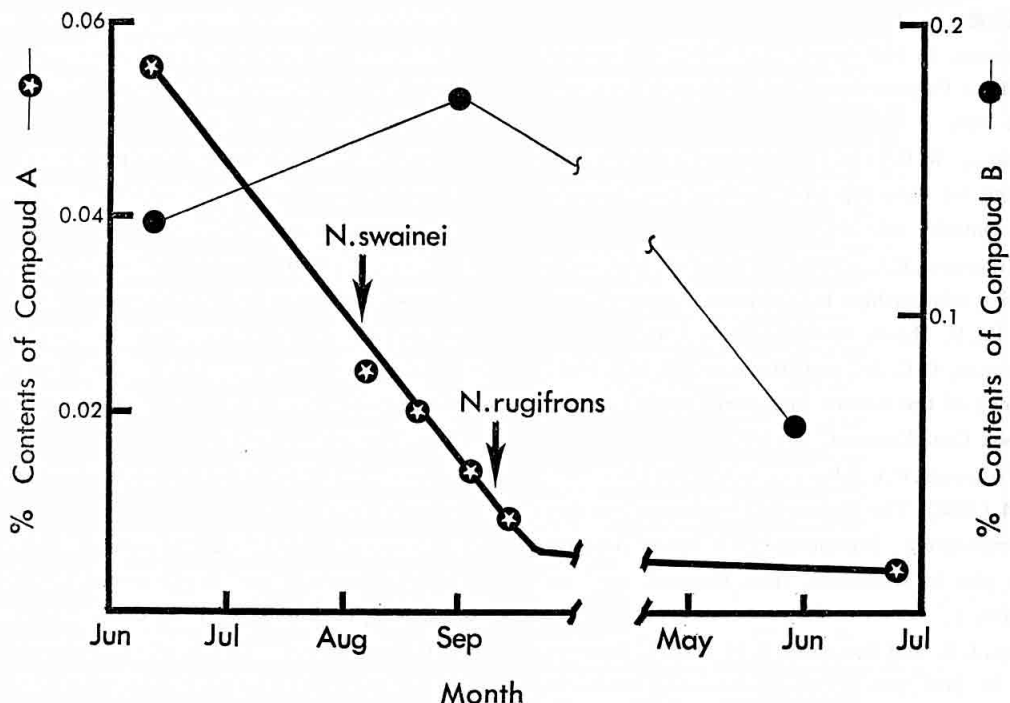
く関連していることがわかった。なかでも化合物Aの阻害活性はBに比し相当高い。野外においてバンクスマツを食害する *N. swainei* に対し化合物A (1mg/ml 水溶液) を散布すると、コロニーの分解が起こり、多くの幼虫は通常の摂食場所でない新葉部にも移動して最低1日は摂食を行なわない⁷⁾。

N. swainei は8月初旬、*N. rugifrons* は9月初旬～中旬に新葉の摂食を開始するが、この原因は新葉内の化合物Aの含有量の季節的変動に基づくものである。すなわち、実験室内のバイオアッセイ(生物検定)で計測された化合物Aの摂食阻害活性発現に必要な最低量と、新葉摂食時期における化合物Aの新葉内含有量が

見事に一致しているのである(図—2)。かくして上記2種のマツハバチの選択的摂食行動機構は単一の新葉内摂食阻害物質Aによってコントロールされていると思われるが、このような例はまったく逆の形でヨーロッパナラ (*Quercus robur*) と winter moth (*Operophtera brumata* L.) の間に見られる⁸⁾。winter moth の幼虫の摂食は、葉内の化学組成の季節的変動に大きく影響され、タンニン含有量の増加に伴い摂食量の減少が見られる。このような新葉と旧葉、あるいはその季節的成長による選択的摂食行動は現象として数多く観察されていると思えるが、植物生理と関連したその機構解明はほとんどなされていないのが実情である。

しかしながら、ここ数年昆虫の化学生態学が目ざされつつあり昆虫の生活史にかかわる化学物質の探索も数多くなされるようになった。マツハバチに関して一例を挙げると、*N. rugifrons* の場合、前述したように第一世代と第二世代では産卵場所(新葉と旧葉)に明確な差異が認められる。新葉のメタノール抽出液を旧葉に散布したものと、無処理のものとの間で産卵選択試験をすると無処理側に数多く産卵された。産卵場所の選択は物理的因子の影響を考慮する必要があるが、この場合は明らかに新葉中の阻害物質が働いているものと思われる。

従来の性誘引物質の研究も含め、これら生態関連化学物質(allelochemicalsあるいはecomonesなど数多くの呼称が提案されている)の研究が重要であることはいうまでもない。特にこれらの天然化学物質の害虫防除への応用は、単なる人畜無害、あるいは種特異的「農薬」という範ちゅうを越えて害虫の人為的密度制御への可能性を持つものである。



図一 2 マツ針葉における摂食阻害物質含有量の季節的変動
太線：阻害物質A 細線：阻害物質B

5 考 察

植物は生態関連化学物質 (allelochemicals, secondary plant chemicals) を生産し、それが昆虫-植物関係に重要な役割を果たしているといわれている⁹⁾。これらの物質は、元来、植物の防御物質として作用したと思われるが、昆虫によってはこれらの物質を寄主選択に重要なカイロモン (kairomone: attractants, stimulants) として利用し、進化してきたものと思われる。FERNY¹⁰⁾によれば、1年生植物、特に発見の困難な植物 (unapparent plants) は特殊な毒性物質を、また多年生、特に発見の容易な植物 (apparent plants) は多量の防御、阻害物質を生産する傾向があるという。マツはもちろん後者に属し、多くの小動物の摂食を阻害する多量の樹脂を生産することが知られている¹¹⁾。マツハバチのような食葉性昆虫の "specialist" は寄主植物の生活様式にうまく適応して進化してきたものと思われる。なぜなら、そのような specialist は寄主との関係で、場所 (空間) と時間の制約を受けるからである。この傾向は単食性昆虫でよりよく理解されるであろう。

マツハバチがマツの食葉性昆虫として適応しているのは、他の広食性昆虫 (generalists) に対して防御因子として働く樹脂酸などの阻害物質を克服したためと想像

される。例えば、*N. sertifer* は食べた針葉 (red pine, *Pinus resinosa*) から得られる α , β -pinene および dehydroabietic acid を含む多くの樹脂酸を前腸に貯蔵し、敵に対した時、口中から放出して防御物質として役立てている¹²⁾。これはすべてのマツハバチに共通しており、またマツカレハにも同様の現象が見られる。しかし、樹脂酸などのテルペン物質を多量に含有する針葉樹の化学防御機構を凌駕するマツハバチ類のうち、少なくとも9種に新葉の摂食阻害効果が認められている。本論で扱った単食性マツハバチにおいては、数種の樹脂酸 (化合物 A と dehydroabietic acid) が一定の阻害効果を有しており、昆虫-寄主植物間の相互補完的關係の重要な要因になっていると思われる。すなわち、新葉の摂食阻害効果は翌年の樹木生理の回復と生長を保証するし、マツハバチの側からは、摂食の制限を受けることにより、次世代の食料確保となるからである。

一般的に、食葉性昆虫は寄主植物との相互補完的關係を發展させ、進化してきているといわれている¹³⁾。*Neodiprion* spp. の上記2種における選択的摂食はこのような一般的見地に即応しているが、これは寄主植物との間の相互進化の長い歴史の一部として理解されるべきであろう。

引用文献

- 1) KNERER, G. and ATWOOD, C. E. (1973). Diprionid sawflies: Polymorphism and speciation. *Science*, 179: 1090.
- 2) FOGAL, W. H. (1974). Nutritive value of pine foliage for some Diprionid sawflies. *Proc. Entomol. Soc. Ontario*, 105: 101.
- 3) WILKINSON, R. C. (1970). Chemical analysis of species relationships in Northeast American spruces. Ph. D. thesis, Michigan State Univ.
- 4) BECKER, G. C. Jr, and BENJAMIN, D. M. (1964). Biology of the Swaine jack-pine sawfly in Wisconsin. *Can. Entomol.*, 96: 589.
- 5) WILKINSON, R. C., BECKER, G. C. and BENJAMIN, D. M. (1966). The Biology of *Neodiprion rugifrons* (Hymenoptera: Diprionidae), a sawfly infesting jack pine in Wisconsin. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 59: 786.
- 6) ALL, J. N. and BENJAMIN, D. M. (1975). Deterrent (s) in jack pine, *Pinus banksiana*, influencing larval feeding behavior and survival of *Neodiprion swainei* and *N. rugifrons*. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 68: 495.
- 7) IKEDA, T., MATSUMURA, F. and BENJAMIN, D. M. (1976). Antifeedant(s) of pine sawfly larvae, *Neodiprion rugifrons* MIDDLETON, and *N. swainei* MIDDLETON in jack pine, *Pinus banksiana* LAMB. Isolation and identification. *Proc. North Central Branch—E. S. A.*, 31: 39.
- 8) FEENY, P. (1977). Chemical basis for feeding adaptation of pine sawflies, *Neodiprion rugifrons* and *N. swainei*. *Science*, 197: 497.
- 9) BECK, S. D. and REESE, J. C. (1976). Insect-plant interactions: Nutrition and metabolism. *Recent Adv. Phytochem.*, 10: 41.
- 10) FEENY, P. (1976). Plant apparency and chemical defence. *ibid.*, 10: 1.
- 11) HANOVER, J. W. (1975). Physiology of tree resistance to insects. *Ann. Rev. Entomol.*, 20: 75.
- 12) EISNER, T., JOHNESSEE, J. S., CARREL, J., HENDRY, L. B. and MEINWALD, J. (1974). Defensive uses by an insect of a plant resin. *Science*, 184: 996.
- 13) MATTSON, W. J. and ADDY, N. D. (1975). Phytophagous insects as regulators of forest primary production. *Science*, 190: 515.

(1977. 6. 9 受理)

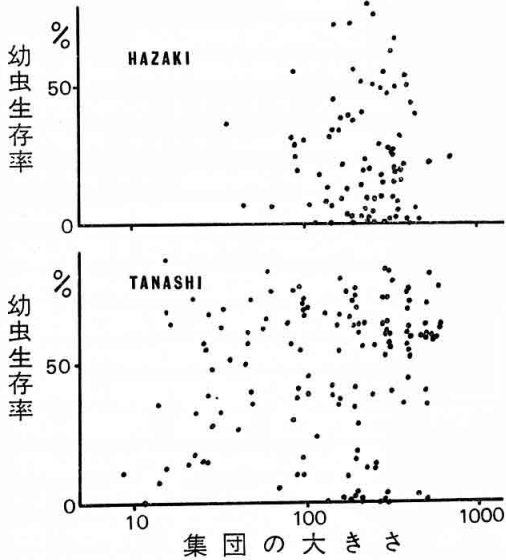
マツカレハの初期死亡に関する若干の観察

松井 均・小久保 醇
東京大学農学部森林動物学教室 同

マツカレハの幼虫はふ化してから分散の始まる2齢期後半までの間に70~80%が死亡するが(KOKUBO 1965, 小久保 1971), 細かくみれば死亡の仕方は場所ごとに異なっている。ここでは、茨城県鹿島郡波崎町浜新田のクロマツ海岸砂防林と東京都下田無市にある東京大学農学部附属演習林田無試験地内のマツ集植地とで調べた1齢期の死亡の様相について述べ、あわせて若干の考察を試みたい。

調査方法

波崎町ではマツ林の中からおよそ50m×50mの区画を任意に選び、この範囲内にあるマツの3m以下の部分に産み付けられた卵塊を対象として、ふ化後3~4日目の幼虫数を調べた。これと同時に、卵塊上あるいは幼虫集団の近くで観察されたマツカレハ幼虫の捕食者となりうる可能性のある昆虫類、クモ類等を記録した。調査した卵塊は直ちに除去し、次の調査日までに出現する卵塊と混同しないようにした。マツの植栽密度はha当たり約2,500本、卵塊密度はマツ1本当たり0.17個(1974年)および0.44個(1975年)であった。



図一 1 集団の大きさと幼虫生存率との関係
 波崎町：1974年，詳細は図一2の(1)Aを参照
 田無試験地：1976年，詳細は図一3の(1)Bを参照

田無試験地では高さ1.5～3.5mのアカツ，クロマツ140本が混植された面積約560㎡の区画内の，任意のマツに地上高0.5～2mの範囲でマツカレハ卵塊を接種し，ふ化後の幼虫生息数の推移を1齢期間中（約1週間）毎日調べた。同時に，卵塊上や幼虫集団の近くで観察された捕食者となりうる昆虫類やクモ類を記録した。

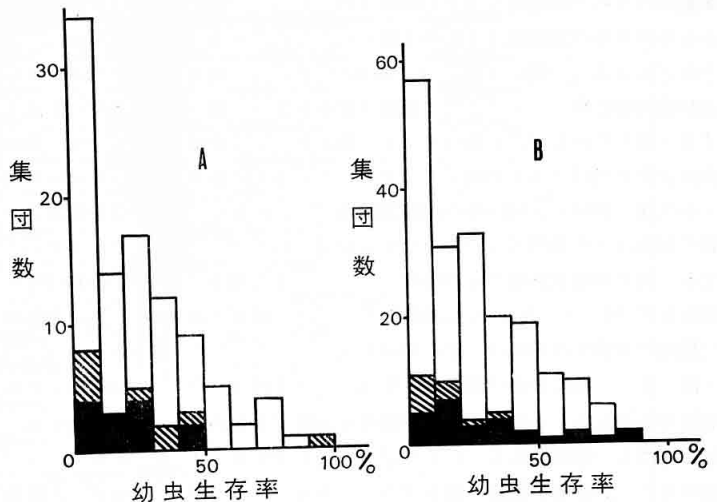
結果と考察

図一1は波崎町で得られたふ化後3～4日目における幼虫の生存率および田無試験地における1齢期の幼虫生存率を集団ごとに示したものである。ばらつきが極めて大きいこと，集団の大きさと幼虫生存率との間に特別の関係は認められないことなどが目立つ。これは，小林(1972, 1974)が茨城県東海村でマツカレハの1～3齢幼虫集団について調査した結果とまったく一致する。

図一2および図一3は，集団ごとの幼虫生存率を10%ずつに区切って頻度分布を見たものであるが，両者の分布の仕方には著しい違いがある。波崎町では約90%の集団が生存率30%以下であるのに対し（図一2），田無試験地では40～50%以

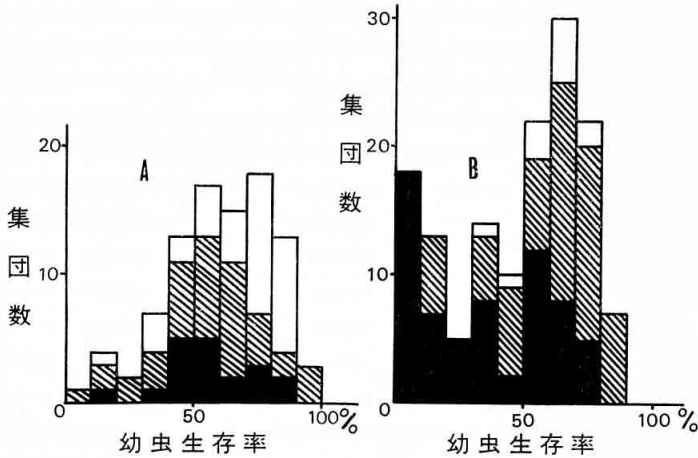
上である（図一3）。つまり，個体数の減少の仕方は前者の方が激しい。すべてを込みにした幼虫の生存率にはこれらのことが反映されていて，波崎町では兩年とも25.3%であるのに対し，田無試験地では1975年が63.0%，1976年が41.4%となった。このように，ごく短い期間内に大きな死亡を引き起こし，しかも集団間に大きなばらつきをもたらす死亡要因は，集団ごとに all or none の形で働く捕食者などの生物的要因と考えられる（小林 1972）。今回の調査で得られた捕食者はアリ類，クモ類，カマキリ類などであるが，いずれも両調査地に共通である。これらの捕食者が具体的にどのように働いたのかは，1集団について1回きりの調査結果である図一2からはほとんどわからないが，1齢期間中毎日調査した結果の図一3からはある程度の推測をすることができる。

ヒストグラム中の区分については図の注に詳しく記してあるが，例えば図一3の黒い部分は，ふ化中の卵塊上あるいはふ化幼虫集団のすぐ近くで1度でもアリが観察された集団数を示している。図一3のBでは，調査した140集団のうちの66集団（全体の47.1%）それぞれに，少なくとも1回はアリが来たことになる。実際には，1集団につき1日1回の観察を1回と数えた場合，延観察回数908回のうち252回アリが観察された。ここで特にア



図一 2 集団ごとにみた幼虫生存率の頻度分布（波崎町）

- (1) 調査対象集団の詳細は次のとおり。調査は1集団について1回のみ。
 A：(1)1974年7月30日から8月15日までにふ化したもの (2)調査集団数は99 (3)平均集団サイズは265.5頭
 B：(1)1975年7月28日から8月12日までにふ化したもの (2)185 (3)232.9頭
- (2) 黒い部分は他の捕食者も含めてアリが観察された集団，斜線部分はアリ以外の捕食者が観察された集団，白い部分は捕食者が観察されなかった集団



図一三 集団ごとにみた幼虫生存率の頻度分布 (田無試験地)

- (1) 調査は1集団について最低5回
 A : (1)1975年7月22日から8月4日まででにふ化したもの (2)98 (3)152.6頭
 B : (1)1976年7月13日から8月5日まででにふ化したもの (2)140 (3)207.7頭
- (2) 黒い部分は他の捕食者が同時にあるいは他の調査時にいた場合も含めて1回でもアリが観察された集団、斜線部分は上と同様にアリ以外の捕食者のみが1回でも観察された集団、白い部分は捕食者がまったく観察されなかった集団

りを取り上げた理由は、幼虫生存率が30%以下であった36集団のうちの30集団でアリが観察されていること、しかもそのうちの22集団はふ化中を襲われたものであることなどによる。一般には、一つの集団にいろいろな捕食者が複合的に働くことによって幼虫生存率が徐々に低下すると考えられるが、ふ化時をアリに襲われたような場合にはその当日にさえ消滅してしまうこともあり(松井・小久保 1974)、1976年の田無試験地では全体から見て16%ほどの集団でこのような死亡が見られたことになる。同じ田無試験地でも1975年にはこのような現象は見られず(図一三のA)、また波崎町ではアリが観察された集団の幼虫生存率には一定の傾向が見られなかったが(図一三のB)、特に後者の結果は1集団につき1回りの調査であるため、その後の死亡の推移を追跡できなかったことにも一原因がある。しかし、ふ化後わずか3~4日のうちに個体数が急速に減少するという死亡のパターンから見る限り、波崎町でもアリが関与した可能性は大きい。事実、捕食者が観察されなかった集団の中にも、マツの葉にほとんど食痕が残されておらず、しかも生存虫数が極端に少ないものがあり、これらは明らかにふ化中あるいはふ化直後をアリに襲われたものと思われた。なお、ここでは兩年とも全調査集団の約20%で捕食者が観察され、それらの集団の60~70%で少なくともアリが

観察された。

波崎町で見られたアリは、ハリブツシリゲアリ(*Crematogaster matsumurai* FOREL)、アミメアリ(*Pristomyrmex pungens* MAYR)、ルリアリ(*Iridomyrmex glaber* (MAYR))、クロヤマアリ(*Formica fusca japonica* MOTSCHULSKY)などであるが、クロヤマアリを除く他のアリはしばしば集団で行動しているのが観察された。ただし、ふ化幼虫の脱出孔がほぼそのままの形で残されているマツカレハ卵の卵殻を数えて推定したアリの捕食率(広瀬 1963)は、1974年は1.9%、1975年は1.4%で、かなり低かった。松井・小久保(1974)は、ふ化直後のマツカレハ幼虫がトビロケアリ(*Lasius niger* L.)に集団で攻撃されると大多数の幼虫が落下することを観察しているが、上記のアリ類もその行動様式からみて、マツカレハの若齢幼虫を捕食するよりもむしろ幼虫と接触することによりそれらを林床に落下させ、飢えや他の捕食者によ

って二次的な死亡を引き起こさせる働きが強いように思われる。

NAKASUJI ら(1973)によれば、ハスモンヨトウ(*Spodoptera litura* FABRICIUS)はふ化してから摂食部位に定着するまでの死亡率が大きいが、この時期にもな死亡要因として働くセスジアカムネグモ(*Oedothorax insecticeps* BOES. et STR.)は捕食よりもふ化幼虫群を攪乱させることにより、二次的に死亡させる効果の方が大きいという。

松井(1976)は、田無試験地における調査から、マツカレハの若齢幼虫期に働く捕食者のうち、徘徊性のクモであるクリチャササグモ(*Oxyopes badius* YAGINUMA)などは幼虫を分散させる要因としては作用せず、おもに本来の捕食を通じて幼虫の死亡に影響を及ぼすが、捕食率はそれほど高くないことや、カマキリ類はマツカレハ幼虫が1齢後半~2齢になってから捕食することを観察し、いずれの場合もアリ類にふ化時を攻撃されたときほどの急激な個体数の減少は起こらないと述べている。なお、田無試験地で観察されたアリはトビロケアリが最も多く、クロヤマアリがこれに次いだ。

小林・黒田(1972)は、卵塊単位の死亡の起こり方には、ふ化中またはその後数日のうちに急激で、しかも壊滅的な死亡や分散が起こるため全滅するかあるいはごく少

数が生き残る場合と、しだいに個体数が減少していく場合とがあることを指摘しているが、1 齢幼虫の生存率の大ききで見ると、波崎町のマツカレハは前者のタイプ、田無試験地のそれは後者のタイプに近いといえそうである。このような死亡の様相の違いには捕食者の構成状態や密度の違いなどが当然関与していると思われる。今回の調査結果を見ると、アリの働き方の違いが重要な役割を果しているのではないかと考えられるが、詳細は今後の調査・検討にまらたい。

最後に、アリの同定をしていただいた明德学園相洋高等学校の久保田政雄氏に厚くお礼申しあげる。

引用文献

- 1) 広瀬義躬：マツカレハ孵化幼虫の捕食虫としてのアリ類。九州病害虫研報 9：86～89, 1963.
- 2) 小林一三：マツカレハ若齢幼虫の卵塊単位での死亡。第83回日林講：263～264, 1972.
- 3) 小林一三：マツカレハ若齢幼虫の卵塊単位での死亡

- 率の変異。第85回日林講：200～201, 1974.
- 4) 小林一三・黒田敏明：マツカレハの接種ふ化幼虫を襲った捕食者。第83回日林講：267～269, 1972.
- 5) KOKUBO, A: Population fluctuations and natural mortalities of the pine-moth, *Dendrolimus spectabilis*. Res. Popul. Ecol. 7: 23～34, 1965.
- 6) 小久保 醇：千葉市郊外におけるマツカレハの死亡要因。応動昆 15: 203～210, 1971.
- 7) 松井 均：マツカレハ若齢幼虫期の死亡に関与する捕食者の役割。日林誌 58: 168～173, 1976.
- 8) 松井 均・小久保 醇：アりに襲われたマツカレハ卵塊の観察例。日林誌 56: 182～184, 1974.
- 9) NAKASUJI, F., YAMANAKA, H. & KIRITANI, K.: The disturbing effect of micryphantid spiders on the larval aggregation of the tobacco cutworm, *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae). Kontyū 41: 220～227, 1973.

(1977. 7. 14 受理)

クロガネモチの斑点病

小 河 誠 司
福岡県林業試験場

当場苗畑で栽培しているクロガネモチが早春に激しく落葉する被害が発生した。その被害の発生状況、病・標徴などを調査したので報告する。

本病の病原菌の同定と諸々ご意見をいただいた農林省林業試験場小林享夫博士に厚くお礼申し上げます。

1. 被害状態

当場苗畑で栽培していたクロガネモチ3年生苗木約2,000本が1976年2月に激しい落葉を起こした。クロガネモチの旧葉は早春落葉するものが多いけれども、今回のように異常に落葉したのは初めてであり、落葉には暗褐色斑が形成され、明らかに葉枯性病害の特徴を示していた。

2. 病徴と標徴

はじめ葉の裏に2～10mm前後の不整円状、黄褐色の汚斑点を生ずる。これは、のちに暗黄褐色から暗褐色の斑



写真一 被害苗畑（梢頭部にわずかに緑葉が残る）

点となるが周囲は黄褐色で変化がない。葉の表面の病斑は灰褐色の不整円状斑点であるが、の



写真一2 落葉状況と被害葉

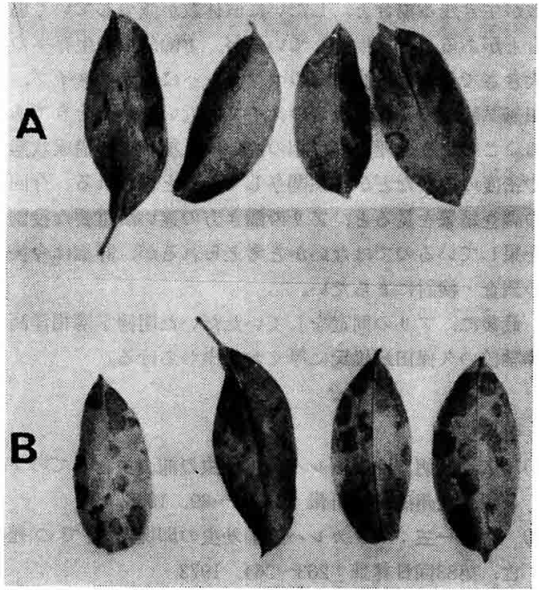
ちに暗褐色となり、さらに中心部は暗灰褐色に、また周縁部は茶黒色となる。

病斑は一葉に多数生じ、互いにゆ合して不定形の葉枯状斑点となるものが多く、また病葉は葉柄部から5~10mmの部分まで、葉の表は黒褐色に葉の裏は暗黄褐色に変じて激しく落葉する。

これら病落葉の裏には病患部が暗灰褐色の不定形斑点として残る。病患部の葉の裏には、灰緑色すすかび状の分生孢子塊が多量に形成される。

3. 病原菌と病名

病原菌は他のモチノキ属 (*Ilex*) 植物の葉に斑点性の病気を起こす *Cercospora* 属菌である。種名は現在検討しているところで、当场でもその所属を検討する資料を得るためにモチノキ属植物に交互接種を行なっている。クロガネモチの *Cercospora* 属菌による病害としては筆者²⁾ が病名不詳で属名のみを公表しているだけで他に記載はない。モチノキ属植物の *Cercospora* 属菌による病名としてはナナメノキに山本・前田³⁾ が斑点病 (*Cerco-*



写真一3 葉に形成された病斑
(A. 葉の表, B. 葉の裏)

spora naitoi) を、ウメモドキに小林¹⁾ がナナメノキに準じて同じ斑点病 (*Cercospora naitoi*) をあてている。クロガネモチの今回の被害は激しいものがあり、病徴なども多少異なるが、モチノキ属の *Cercospora* 属菌による斑点性病害の病名を統一する意味から、クロガネモチの場合も斑点病と呼ぶことを提案する。

引用文献

- 1) 小林享夫：サーコスボラ属菌による2, 3庭園樹の斑点性病害(続の6)。森林防疫 25, 3~6, 1976.
- 2) 山本和太郎・前田巳之助：日本における *Cercospora* 属の種類。兵庫農大研報, 農生編4, 41~91, 1960.
- 3) 小河誠司：福岡県下で見出された緑化樹の病害。日林九支論, 29, 251~252, 1976.

(1977. 8. 15 受理)

 A stylized logo for the Forest Defense Journal, featuring three pine trees of varying heights and a horizontal line below them.

森林防疫 ジャーナル

昭和52年度林業専門技術員(森林保護部門)
中央研修の開催について

各都道府県の林業普及指導職員の資質の向上を図るために、林野庁が行なっている中央研修のうち、林業専門技術員に対する森林保護部門の52年度研修は、昨年11月28日~12月3日の1週間、全国から33名の研修生が集まり、当初の計画どおり実施され無事終了した。

今度の研修は、森林病害虫に対するより高度な防除技術開発への要請が高まっている昨今の情勢をも考慮し、これらに関連する新しい情報や知見の修得を重点とした

月 日	曜	午 前		午 後	
		研 修 内 容	講 師	研 修 内 容	講 師
11. 28	月	受付・開講式 オリエンテーション	林野庁研究普及課長 松田 堯	昆虫の有害性発現限 界値について	東京大学 立花 観二
29	火	農業の将来像について	理化学研究所 見里 朝正	同 左	同 左
30	水	農業登録の動向につ いて	農業検査所 吉田 孝二	森林・樹木の保護管 理技術について	東京農工大学 伊藤 一雄
12. 1	木	生理活性物質による 害虫防除について	林業試験場保護部 山根 明臣	材線虫に関する研究 の現状について	林業試験場保護部 小林 享夫
2	金	病害虫防除技術の現 地適用について (発表・討議)	林野庁森林保全課 永井 進 林野庁研究普及課 御橋 慧海 林業試験場保護部 小林富士雄	同 左	同 左
3	土	まとめ、閉講式	林野庁研究普及課 林 寛 御橋 慧海		

内容となっている。その概要は次のとおりである。

- (1) 実施期日 昭和52年11月28日～12月3日(6日間)
- (2) 場 所 農林研修所(東京都八王子市長房町
1869-1)
- (3) 研修内容および日程 上表参照。
(林野庁研究普及課 御橋慧海)

昭和52年度林業専門技術員資格試験の実施 結果について

昭和52年度林業専門技術員資格試験は、第一関門ともいえる論文審査をパスした84名に対し、昨年11月15日第二次口述試験が行なわれ、その結果60名のかたがめでたく合格、12月10日付けの官報に発表された。

昭和52年度の資格試験は、その要項が昨年4月25日の官報に告示されてから例年とはほぼ同じスケジュールで進められ、受験に必要な職務経歴などについての書類審査、審査課題に対して報告された論文の審査、論文審査の合格者に対する口述試験の三段階を経て決定された。

このうち、森林保護を資格の専門項目として受験した人は10名(論文提出数で、願書提出者は24名)で、最終的には4名のかたが新たに森林保護専門技術員の資格を得られた。昭和51年度にみられた受験者数の大幅な減少

は52年度にも尾をひき、前年度の16名からさらに減って10名となったことは、最近の数年間というものの毎年20人は軽くこえていたことを思うと一抹の寂しさを感じさせる。森林保護は専門分野のなかでも幅も広くむずかしい部門だけに、専門知識にしても、実務経験にしても、受験のためにはこの面での長く豊富な蓄積が必要であり、このような経歴を持ち合わせた人々が一巡したためかとも推測される。しかし、保護問題にたずさわる人材の底辺拡充が必要な時だけに、この現象をどのように解釈するか、今後の問題が残りそうである。

ところで昭和52年度の森林保護論文審査課題は、専門項目についての課題が二つ、共通課題一つの計3課題で、前年とくらべ内容的に大きな変更はない。

専門項目課題のうち自由選択的な第一課題で取り上げられたテーマをみると、これまで多かった松くい虫関連の論文は2件だけで、マツノサイセンチュウ発見を契機とした松枯れ防止対策の普及第1段階は終わったようである。このほかでは樹病関係が1件、虫害関係5件、獣害関係2件となっている。全体を通じた感じとしては、病害虫防除技術上の、現地がかかえる悩みや問題意識の提示などに文章の多くがさかれ、肝心の技術的つめにはあまさがるように思われた。

第一課題では、リスト作りが余りにもおそまつなも

の、また肝心のものが記入されていないことなどが目につき、「我が国の…」、「…主要…」、「主な…」、「…別」等の区分はあらかじめ頭の中でレイアウトし、命題に合致した見やすく内容の充実した表示方法を工夫してほしいものである。また、全部門共通の第三課題では、何を求めているのかよく考えないで書かれている場合があり、問題点や今後の解決策についての主張がないまま、単なる体験や現状紹介だけで終わっている場合が多いようである。細かいことでは、鉛筆書きのまま提出された論文が2, 3みられた。

一方、口述試験では、少なくとも自分の書いたことには責任を持って答えようような準備をしてきてほしいと思った。「森林保護の専門技術員となるための国家試験を受けるからには、林業試験場等で勉強するなど、自ら機会を作って勉強してきてほしいなあ」という、審査終了後のある先生の感想が強く耳に残っている。

— 論文審査課題 —

- 1. 我が国の主要樹種を加害する主な樹病・害虫・鳥獣

名を林地と苗畑別、樹種別に表示し、あなたの県内で重要と思われるものを選んで◎印をつけ、選んだ理由と被害診断及び防除の要点を簡潔に述べなさい。

- 2. あなたが現在までに経験した病・虫・獣害等に関する普及指導、調査、試験研究のなかから一つを選び、技術的観点からその内容を具体的に述べなさい。
- 3. あなたが、これまで体験した仕事を通じ、現在の普及指導事業推進上の問題と思われる点を述べ、それを今後どのように解決して行くか、考えを述べなさい。

— 合格者 (敬称略, 受験番号順) —

青柳正英 北海道宗谷支庁 「トドマツ枝枯病の発生と防除」

鈴木重孝 北海道林業試験場 「コスジオビハマキの予察と防除」

伊達大和 静岡県庁造林課 「野ネズミの発生予察」

有田勝彦 滋賀県森林センター 「薬剤の土壌散布による材線虫防除」

(林野庁研究普及課 御橋慧海)

被害速報

昭和53年1～2月の森林病虫害等被害発生状況

昭和53(1978)年1月16日～2月15日までの1か月間に受理した速報カードは59枚(民有林35枚, 国有林24枚)でした。

■松くい虫 43件9,181㎡(民有林23件7,975㎡, 国有林20件1,206㎡)の被害です。宮城県仙台市, 岩沼市, 名取市, 亶理郡山元町, 亶理町, 宮城郡七ヶ浜町(以上青森局仙台署), 石巻市, 牡鹿郡牡鹿町, 桃生郡河北町, 鳴瀬町, 北上町アカマツ, クロマツ20～160年生計290ha 555㎡ 3,920本。福島県いわき市アカマツ50～100年生60ha 200㎡ 600本被害。石川県小松市(大阪局金沢署)クロマツ54年生6㎡被害。愛知県犬山市(名古屋局岡崎署)アカマツ, クロマツ6㎡被害。滋賀県大津市, 近江八幡市(以上大阪局大津署)アカマツ60～110年生計12㎡被害。京都府熊野郡久美浜町, 竹野郡弥栄町, 網野町, 中郡峰山町アカマツ, クロマツ20～100年生計343㎡ 1,113本。広島県佐伯郡宮島町(大阪局広島署)アカマツ79～100年生38㎡。山口県長門市, 大津郡油谷町, 日置村, 三隅町アカマツ, クロマツ計705ha 840㎡ 4,140本。香川県坂出市, 綾歌郡宇多津町, 綾歌町, 綾上町, 綾南町, 国分寺町, 小豆郡内海町, 池田町, 土庄町アカマツ, クロマツ10～80年生計2,686ha 6,390㎡ 9,600本。長崎県島原市(熊本局長崎署)アカマツ, クロマツ13～91年生計

153㎡ 648本。熊本県熊本市(熊本局熊本署), 阿蘇郡南小国町アカマツ28～154年生計21㎡。大分県大分市, 大野郡大野町, 千歳村(以上熊本局大分署), 佐伯市(同局佐伯署)アカマツ, クロマツ11～50年生計603㎡ 4,476本。

■カラマツ先枯病 2件13haの被害です。宮城県気仙沼市, 加美郡色麻村22年生13ha 29,800本。

■法定外の病害 1件でストロブマツのラクネルラがらんしゅ病が北海道稚内市(旭川局浜頓別署)に46haの被害が発生しています。

■法定外の虫害 4件201ha(民有林1件1ha, 国有林3件200ha)の被害です。トドマツノタマバエが北海道白糠郡白糠町(帯広局白糠署)200ha 260,000本。スギメムシガが山形県西置賜郡小国町3年生1ha。種不明が大分県大分市(熊本局大分署)クロマツ40～60年生に被害。

■法定外の獣害 9件126haの被害です。野ウサギが栃木県芳賀郡茂木町ヒノキ1年生0.3ha。埼玉県秩父郡大滝村ヒノキ1～7年生5ha。石川県鳳至郡能都町, 門前町, 穴水町スギ, ヒノキ1～2年生計115ha。岐阜県恵那市, 益田郡小坂町(名古屋局小坂町)ヒノキ1～3年生計5ha。カモシカが岐阜県益田郡小坂町(名古屋局小坂署)ヒノキ3年生1ha被害。愛知県北設楽郡豊根村ヒノキ1～4年生0.4ha。

53年1月～2月の森林病虫害等被害発生状況 (昭和53年1月16日から2月15日まで)
 (でに受理した速報カードの集計表)

	松くい虫	カラマツ 先枯病	法定外の 病 害	法定外の 虫 害	法定外の 獣 害
北海道			(1 46)	(2 200)	
宮 城	(6 353) 5 202	2 13			
山 形				1 1	
福 島	1 200				
栃 木					1 0
埼 玉					1 5
石 川	(1 6)				3 115
岐 阜					3 6
愛 知	(1 6)				1 0
滋 賀	(2 26)				
京 都	4 343				
広 島	(1 38)				
山 口	4 840				
香 川	9 6,390				
長 崎	(3 153)				
熊 本	(2 21)				
大 分	(4 603)			(1 0)	
国有林計	20 1,206		1 46	3 200	
民有林計	23 7,975	2 13		1 1	9 126
計	43 9,181	2 13	1 46	4 201	9 126

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

協会記事

◎森林防疫編集委員会

昭和53年1月12日 午後1：30～4時

議 題：第27巻第2～4号の編集その他

出席者：永井（林野庁），御橋（林野庁），上田（林試），小林（享）（林試），山根（林試），伊藤（協会），荒井（協会）

森林防疫 第27巻第3号（通巻第312号）

昭和53年3月25日 発行（毎月1回25日発行）

編集・発行人 喜 多 正 治

印刷所 松尾印刷株式会社

東京都港区虎ノ門5-8-12

定価 400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)294-9711番

振替 東京 8-89156番