

森林防疫ニュース

VOL. 16
NO. 11
(No. 188)

監修 ■ 林野庁 編集発行 ■ 全国森林病虫獣害防除協会 / 東京都千代田区永田町 1-11-35 全国町村会館内 1967. 11. 1(月刊)



ネマガリタケの結実

写真 / 政久弘美

岡山県林政課

岡山県苫田郡の一带，主として海拔 400 m 以上の林野において，ネマガリタケ，クマザサが本年 4 月一斉に開花し 6 月に至って結実した。

そのため，これがノネズミの栄養源となり，平時ではみられなかった生息数がこの夏ごろから異常に増大したため，これが防除対策として県下の民有林では約 2,200 ha の防除を実施した。岡山県はノネズミの被害についての記録はないので，今回の異常発生は非常によい教訓となった。

岡山県苫田郡阿波村の森林で 1967 年 6 月写す

目次

解説

森林害虫に対する浸透殺虫剤の利用	藍野 祐久	2
野鳥巣箱を占拠するヤマネ，ヒメネズミの害	松山 資郎	6
北海道におけるカラマツ先枯病——最近の被害状況とその評価	横田 俊一	9
トドマツオオアブラムシの個体群動態，被害解析，防除(その 1)	山口 博昭	11
ニホンキバチについて	小島 圭三	14

観察

ニホンキバチの被害について	花野 和雄	14
カラマツマダラメイガの周年経過について	山崎 三郎	16
クヌギチャガマフシとクヌギケツブフシについて	山内 正敏	18

情報

被害速報 (10月分)		19
-------------------	--	----

■解 説■

森林害虫に対する浸透殺虫剤の利用

藍 野 祐 久

林業試験場研究顧問/農博

1. 害虫防除と浸透殺虫剤

浸透殺虫剤というのは植物の根、幹あるいは茎葉から薬剤を吸収させ、その有効成分を植物全体に移行せしめその結果その植物を加害する害虫を殺す働きをもつものであり、内科療法的殺虫剤といわれる薬剤である。もともと、現在使用されている有機合成殺虫剤の中には程度の差こそあれ、ある程度の浸透性をもっているものも多数ある。

しかし、浸透殺虫剤といわれるものは METCALF も規定しているように、次の条件を具備していなければならない。すなはち、(1)根、茎、葉から植物体に浸透すること、(2)薬剤が植物体内に吸収移行するために水溶性であること、(3)植物体内である期間殺虫力が持続するため安定性であることが必要条件であり、林木と異って農作物においては、食用に供する関係上、殺虫目的をはたした後で、その有効成分は植物体内で無毒の物質に変化するか、体外に排泄されることが必要である。

この浸透性をもつ殺虫剤に関する研究の歴史は古いが、現在急激に開発が進展し、かつ実用化されている多くの浸透殺虫剤の発展に寄与したのは G. SCHRADER の研究業績といってよかろう。彼は KÜKENTHAL (1935) とともに化学兵器の研究中にシュラーゲンやダイメオプクスのような有力な浸透殺虫剤を発見し、その後もすぐれた有機燐剤の浸透殺虫剤を発見している。

この浸透殺虫剤も当初のものは毒性が高かったが、ちくじ低毒性の殺虫剤が研究開発されるにいたった。浸透殺虫剤の利点である内科的療法によって害虫を防除しても、天敵や花粉媒助昆虫あるいは広い意味での生物相のバランスを破ることの少ない浸透殺虫剤の利用面は、急速に発展するにいたった。また浸透殺虫剤は、植物体の全面に散布するいわゆる外用薬的な非選択性の殺虫剤に比較して、抵抗性害虫の出現率も少ないものといえよう。このように、浸透殺虫剤は天敵に悪影響を与えることが少なく、薬剤で殺せなかった生き残りの害虫を天敵で防除する総合防除が可能である。

浸透殺虫剤の適用できる害虫も、当初はウンカ、ヨコバイ、アブラムシあるいはハダニ類のような吸水性害虫

に限られていたが、最近では吸水性害虫および咀嚼性害虫(鱗翅目や鞘翅目の昆虫)にも有効な、適用範囲の広い浸透殺虫剤が開発されており、粒剤化のような剤形の改良による省力的防除は、効果の持続性とあいまって、その利用場面はますます増大するものと考えられる。

わが国において、浸透殺虫剤が使用されてから10年以上になるが、農作害虫の防除、特に昆虫の媒介によって起こるウイルス病防除試験は大きな課題であり、それにつづいて、果樹害虫やハダニ類に対する防除試験が行なわれてきた。

当時林業においては、この種浸透殺虫剤の実用化は林業の経済性からして困難と思われたが、クリタマバチの防除試験を昭和29年度に林試昆虫研究室で実施した。この目的は、浸透殺虫剤の防除効果の有無、もし有効である場合はその作用機構を林木において解析することにあつた。つぎに、森林害虫および林木に寄生加害するハダニ類に対する浸透殺虫剤、特に粒剤による防除効果と土中における有効成分の移行試験結果の概略について述べることにする。

1. 浸透殺虫剤の種類と使用法

1. 主なる浸透殺虫剤の種類

われわれがクリタマバチの防除試験を行なった昭和29年ごろの浸透殺虫剤は種類も少なく、有機燐剤としてはメタシトックス、ベストックスⅢ、パラチオン、CN-7、弗素化合物としてハネーン(フッソール)程度であり、クリタマバチに供試した浸透殺虫剤はベストックスⅢ、パラチオン、CN-7およびハネーンであった。

しかし、その後多数の浸透殺虫剤が開発され、現在一般に広く使用されている浸透殺虫剤には(有機燐剤として)メチルジメトン(メタシトックス)、ジメトエート(ジメトエート、ロゴール)、デイスルフォトン(ダイシストン、エカチンTD)、ESP(エストックス)、バミドチオン(キルパール)、IPSP(PSP204)、弗素化合物としてはモノフルオール酢酸アミド(フッソール)などがあり、粒剤としてはデイスルフォトン(ダイシストン、エカチンTDなど)やIPSP(PSP204)があり、そ

の他カーパーメート剤（イソラン、ピロラン）などがある。

これらの浸透殺虫剤はアブラムシ類、ハダニ類、スリップスなどに、デイスルフォトンはネダニに、またフツソールはカイガラムシ類にというように、吸収性害虫に高い効果をあらわすが、適用害虫には多少の相違が見られる。なお使用形態も乳剤、水溶剤、粉剤、粒剤、粉衣剤カプセル剤などがあり、植物の種類や栽培形態によって選択が可能である。しかし、林業におけるハダニ類やアブラムシ類の防除試験の結果では粒剤の散布ならびに土壌処理法が有効で、しかも残効性が一般に長く、省力的と考えられる。

2. 使用方法

浸透殺虫剤は従来の殺虫剤と同様の全面散布法のほか、浸透性を利用する樹皮処理法、樹幹注入法、土壌処理法、植物体上散粒法（トップドレッシング）などの用法がある。しかし葉面散布法以外は、天敵を死滅させることは少ないという利点がすぐれている。

(1) 全面散布法

水で希釈した薬液を葉面に散布する方法で、林業では比較的水の便のある苗畑において、ハダニ類を防除するのにESP(エストックス)、アブラムシ類を防除するのにチオメトンが使用されて有効であるが、造林地では使用しにくい。

(2) 樹皮処理法

樹幹に浸透殺虫剤を施用する方法で、塗布法とバンド法がある。塗布法は幹に薬液をブラシで塗布する方法で、花木、果樹または林木にも利用することができる。また大径木に対してはワイヤーブラシを利用して、薬液を浸透しやすくする。バンド法はフランネルまたは合成樹脂に薬液をしめして樹幹に巻きつけて吸収せしめる方法で、果樹では利用面が広いが、林業では利用しにくい方法であろう。

(3) 樹幹注入法

樹幹注入法は幹に孔をあけて薬液を注入する方法で、幹の地上5~15cmのところを斜下方45°の角度で主軸にむけ5~15mmの孔をあけ、薬液を注入してから木栓あるいは金属栓でふさぎ、木臘で封ずる。本法によって、HANNA および NICOT (1954) がココアのウイルス病の媒介するコナカイガラムシを防除したのは有名な話であり、林木に応用できる方法である。

(4) 粒剤による土壌処理法

粒剤を土壌に施用した場合、従来の散布に比較して効果は遅いが、一般に残効が長い特徴があり、特に林木で

は薬剤の種類によって6カ月以上も有効であることが証明されている。施用法としては、散粒後に地中にすき込むか、地表に散布する方法があるが、両者の効果はあまり変わらないようである。むしろ施用方法よりも、土質や立地条件が時に強く作用するようである。しかし、一般に土壌にすき込んだ方が速効的に作用する傾向を示している。また、粒剤形態の浸透殺虫剤は12~30メッシュの軽石のようなキャリアーに浸透殺虫剤を吸収させてあるので、土壌水分が低いと効果の発現が遅れる傾向がある。したがって土壌が乾燥している時は灌水をする必要がある。

(5) 粒剤の作物体上散粒法

粒剤を作物体にふりかける施用法すなわちトップドレッシングで、農作物とくに野菜で粒剤をうけ止めやすい葉面や葉液をもっているものでは、粒剤よりのガス効果と葉面および根より浸透する有効成分のために、速効的かつ長期にわたって殺虫効果を持続する。

森林害虫に対する防除効果

(1) クリタマバチに対する浸透殺虫剤の防除試験を藍野、大久保(1955)が行なったが、供試薬剤はシュラーダン、パラチオン、CN-7およびハネーンの4種で、いずれも乳剤を規定の濃度に希釈し、樹幹注入、全面散布および土壌灌注の3方法で3、4、6月に処理を行なった。

本試験においては天敵の寄生率が高く、薬剤の効果を判定しにくかったが、これらの供試薬剤がクリタマバチに効かないのか、またはゴールの形成された虫房は硬化していて薬剤が浸透しなかったのか不明であった。なお、次年度に薬剤の種類、薬量および処理時期を変えての試験を進める予定であったが、供試木が得られないのと試験地に天敵が多いので中止するに至った。

(2) 苗畑におけるスギノハダニの防除効果

苗畑に発生するスギノハダニの防除試験を行なった萩原(1964, 1965, 1966)の試験成績では、ダイシストン粒剤およびエカチンTD(3月下旬全面散布してすきこむ)は6~8kg/10aで、施用後1カ月で防除効果が現われ、6カ月後の秋被害を防除することができた。ジメトエート粒剤は施用後15日ごろより効果が現われ、速効性を示すが、残効性が短かく、5カ月後の9~10月には生息数が増加する。したがって、秋被害を防除するためには年2回の施用が必要である。

また近藤、神永(1966, 1967)の防除試験では、ダイシストン粒剤およびジメトエート粒剤を10a当たり4、6、8kg施用しているが、ダイシストン粒剤はやや遅効

性で、効果の現われるのは1カ月後であるが、残効性が長く、春に6~8kg/10aを施用すれば秋の被害を防除できる。しかし、ジメトエート粒剤で秋被害を防除するには、2回施用が必要な点で、萩原の成績と同一傾向を示している。

(3) 採穂園および造林地におけるスギノハダニの防除効果

採穂園や造林地のスギは樹高が一定していないので、1本当たりの施用量を一定にしての防除試験にはむづかしさがあり、樹高別の使用基準の決定には今後の試験にまつべきものもある。

平均樹高1.5mの造林地における見城(1965)の防除の試験では、ダイシストン、ジメトエート、PSP204粒剤を16,32g/1本、クローネの下に約10cmの溝を掘って施用、後覆土した。その結果、ジメトエート粒剤は速効性であるが効果は、5カ月後の9月上旬までで、秋9~10月には生息数は増加し、秋被害を防除するにはやはり2回散布が必要である。しかし、ダイシストンはやや遅効性ではあるが、6カ月以上の残効性を示し1回施用で春秋の被害を防除できる。

また、近藤、神永(1967)の造林地樹高における試験成績では、ダイシストン粒剤およびジメトエート粒剤ともに、10,20g/1本の施用量で有効であるが、ジメトエート粒剤は5月および8月の2回施用を必要とする。しかし、ダイシストン粒剤は10g/1本の施用で春秋の被害を防除することが可能である。なお、施用方法を溝掘区と地上バラ散き区とした試験結果では明確な差はなく、バラ散きでも防除効果が期待できるようである。

横川(1967)の造林地(樹高0.8~1.5m)における防除試験ではダイシストン、ジメトエート粒剤の施用量15.30g/1本、施用方法はクローネ下に約10cmの溝を掘って処理後覆土した区と、覆土しない区を設定して試験を

進めた。その結果は上記の造林地の試験結果と同一傾向を示し、ダイシストン粒剤は5カ月後の9月に入っても生息数は増加していないが、ジメトエート粒剤は5カ月目には増加しはじめている。

また、米林、小柴(1965)の採穂園(平均樹高1.5m)での防除試験結果では、ダイシストン粒剤10,15,20g/1本(クローネ下の3カ所の孔に施用、後覆土)の施用量で、施用3カ月後の10月下旬および6カ月後の翌年1月に卵、幼成虫ともに認められなかった。試験翌年の8月10日に調査したスギの樹高と幹の太さを示すと第1表のごとくである。

第1表 各試験区の樹高と地上20cmの幹の太さ(米林) (昭和41年8月10日)

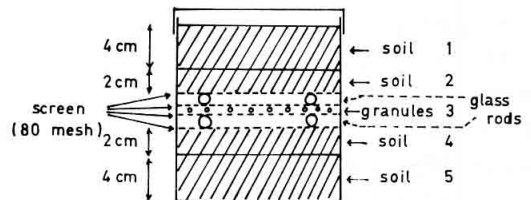
供試木 No.	10g区		15g区		20g区		Control	
	樹高	周囲	樹高	周囲	樹高	周囲	樹高	周囲
1	180	12.0	180	13.5	187	11.5	162	10.5
2	175	13.0	186	12.0	193	13.5	175	12.5
3	191	13.5	171	12.0	192	14.0	167	11.0
4	182	12.0	185	13.5	177	12.5	170	11.5
5	181	12.0	192	13.5	181	13.5	191	12.0
平均	182	12.5	183	12.9	186	13.0	173	11.5

その他の害虫について、山口(1965)井上(1966)らはトマツオオアブラムシの防除試験を、また大久保(1965,1966)に松くい虫について防除試験を行なっている。

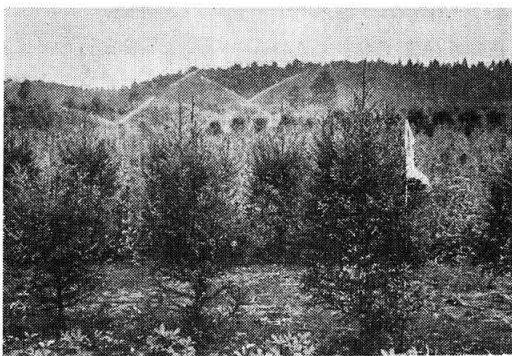
土壤中における有効成分の移行

粒剤形態の浸透殺虫剤を土壤に施用した場合、その有効成分が土壤中でどう移行するか、また植物体内に浸透

第2図 土壤中のダイシストン粒剤よりのガス移行性試験法(松島)



pot 1 / 60000
granules 86 mg (active 4.3 mg / pot)
= 5 Kg / 10 a.
soil 黒土 (42% 水分)
temp. 20 ~ 30 °c



第1図 ダイシストン粒剤の防除効果(米林原図) 右(白旗)は10g施用区 左2本は無施用区

した有効成分の移行、蓄積あるいは安定性などの研究は生物試験の結果と一致すべきものであるだけに、ぜひ解明しなければならない重要課題である。

今後森林害虫の防除薬剤として、期待されることの多いと思われる浸透殺虫剤について、土壌別または主要樹種別の移行や新陳代謝を研究して行くことは、害虫の殺虫機構や植物生理の研究とあいまってこの種殺虫剤の発展の基礎となるであろう。

このような基礎的研究については、スギノハダニに対してダイストン粒剤を使用し、林試においては大久保、萩原両技官が研究を進めている。

次に、ダイストン粒剤の土壌中における移行現象を研究発表した松島(1967)の研究の概要を紹介したい。ダイストンを粒剤として土壌中に施用する場合、きわめて常識的に考えるとダイストンが粒剤より一旦土壌水分に溶出し、それが根から吸収されて植物体の上部に移行し、殺虫効果を現わすものと考えられる。この他に根が直接粒剤にふれてダイストンを吸収すると考えることは、単位面積当たりの施用量から考えて、その確率はきわめて少ないものであろう。しかし、上記のような考えが正しいとすれば、ダイストン粒剤よりのダイストン成分の水溶質量と効果にはある程度の相関がなければならぬはずである。しかし、これまで行なった多数の実験からは、このような相関はほとんど認められなかった。

上記の作用過程の他に考えられることは、ダイストンは粒剤より vapour となって土壌中に広く分布し、再び土壌に吸着されることが考えられる。しかも、そのかん土壤微生物や酵素によってかなり酸化が行なわれ、水に不溶性のダイストンが水可溶性の酸化体ダイストンとなって水とともに根より吸収されるであろう。

そこで第2図のような実験を試みたところ、ダイストン原体は24時間でそのほとんどが蒸気として回収された。しかし、室内においては粒剤中のダイストンは24時間ではほとんど回収されなかった。これは carrier 粒がある程度の吸着力をもっているため、容易に蒸気として放出しないのである。

上記は空気中での実験であったので、土壌中で起こるべき現象を考えて、第2図のようなポットを作り、蒸気の移行性を試験した。

供試したダイストン粒剤は水溶出率の異なる3種の粒剤で第2図に示すように土壌と粒剤の間に glass rods (ガラス棒)をおき、粒剤を完全に土壌と接触しないようにした。したがって、水溶出による移行は不可能で、単に蒸気として移行する方法しかないと判断できる。

第2表 土質および温度とダイストンガス移行性(松島)

土質及び温度とガス移行性

使用 carrier B

黒土:42%水分 砂:2.5%水分

土質と温度		1 w	2 w	4 w
砂 20~30°C	1	9.3(3.7)	9.7(27.3)	9.7
	2	23.9(63.3)	31.0(97.5)	23.1
	3	40.3 —	3.7 —	4.8
	4	19.0(75.0)	31.8(88.0)	31.3
	5	12.6(8.6)	12.8(60.0)	9.6
	T	105.1	89.0	78.5
黒土 20~30°C	1	1.2(9.7)	1.2(39.4)	2.7
	2	26.9(27.5)	28.2(78.9)	24.4
	3	25.2 —	8.5 —	0.1
	4	28.7(39.3)	31.5(70.8)	34.0
	5	1.5(10.7)	3.6(43.4)	1.7
	T	93.5	73.0	63.0
黒土 5°C	1	0.9(14.8)	0.3(0.0)	0.6
	2	2.0(6.1)	18.7(27.1)	22.8
	3	89.4 —	63.5 —	44.0
	4	2.2(6.2)	15.7(9.1)	23.9
	5	0.3(13.5)	1.8(5.9)	1.2
	T	95.2	100.	92.5
cont. of bioassay		(73)	(33)	

実験の結果は第2表に示すごとくで、2週間で水溶出率と無関係に、ほとんどダイストンは vapour として土壌へ移行している。すなわち、土壌中では粒剤と土壌が吸着において平行系を作っており、吸着力=吸着率×重量と考えられるが、土壌の量が圧倒的に多いため、吸着力は粒剤<<土壌であり、ダイストンは蒸気として土壌の方に引かれるものと考えられる。また、2,3層への移行量が7週後間においても1,5層への移行より多いことは、黒土の吸着力が大きいためより遠い層には容易に到達せず、しかも土壌酵素または微生物によって容易に2,4層で酸化が起こり、水溶性成分となったためもはや vapour として放出されにくい状態となっているものと考えられる。

また、黒土と砂土を比較すると、2,4層への移行速度は黒土の方がやや早いようであるが、これは黒土の吸着力が砂土よりはるかに大きいためである。

温度との関係を見ると、低温では著しく移行が遅れ、全量としての分解率も低い。このような特性は、ダイストン粒剤の低温での持続性の良さを示すものである。

■解 説■

野鳥巣箱を占拠するヤマネ、ヒメネズミの害

松 山 資 郎

林業試験場保護部主任研究官

昨年から森林有害虫獣の生物的防除の一環として、食虫性鳥類の誘致、増殖をはかる環境造成の調査を、東京営林局、沼津営林署のご援助によって、静岡県駿東郡小山町須走の仁杉国有林内で実施しつつある。

調査の一つとして、シジュウカラ類の誘致効果を、巣箱を架設して行なっているが、この巣箱をヤマネ、ヒメネズミが占拠する害が、今年とくにはなはだしかったので、その概況をとりまとめた。

この調査は、農林省林業試験場保護部鳥獣科の由井正敏、高野肇両技官とともに行なったものである。

被害の発生状況

ここでいう被害というのは、シジュウカラ類の誘致、増殖のために架設した巣箱が、鳥が利用する前や利用中に、次のような状態となって、鳥の繁殖あるいは越冬が妨害された場合である。

1. 巣箱の中で、鳥が食い殺されている。
2. 営巣した鳥の巣、あるいは卵の上に、ヤマネかヒメネズミかの巣材（枯葉、生葉、樹皮、細い小枝、コケなど）が搬入、堆積されている。

3. 鳥が営巣、越冬する以前に、箱内に上記のような巣材類を、搬入堆積して、鳥が巣箱を利用するのを妨げている。
4. 巣材類は搬入していないが、箱内をヤマネが占拠している。

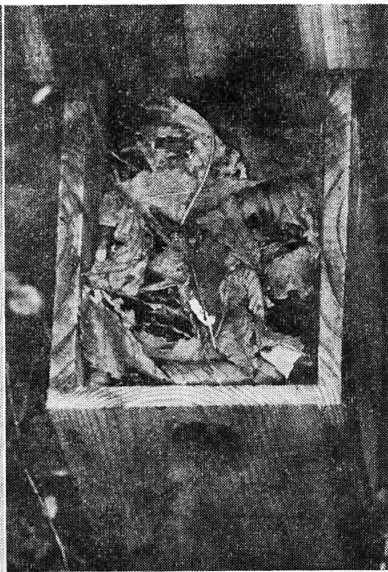
このような被害が昭和41. 42の两年に、第1表および第2表に示すように発生した。

第1表 昭和41年におけるヤマネ、ヒメネズミが占拠した巣箱数

調査月日	ヤマネ占拠	ヒメネズミ占拠	枯葉など巣材搬入	計
7月 4日			2	2
7月26日			5	5
8月16日	2	2	4	8
9月 5日	3	2	6	11
11月 4日			10	10
11月30日			1	1
計	5	4	28	37



第1図 巣箱内で食い殺されたシジュウカラの残骸



第2図 巣箱にいっぱいつめた枯葉類

第2表（昭和42年）に示した占拠の実態は次のようであった。

*1 5月10日 巣箱 no. 25 シジュウカラ成鳥が食い殺され、斃死体は翼羽と骨が残っているだけであった。（第1図）抱卵中であつたと思われる卵は、1卵は破損、3卵はそのまま残り、ヤマネ（成獣）が2頭いた。

巣材の汚れ、湿りの現況からシデムシ類が食害した残滓とは考えられない。ヤマネ2頭が占拠していることと、シジュウカラの斃死体の腐敗の状況からも、ヤマネ2頭による食害とみた。

*2 6月22日 巣箱 no. 75

第2表 昭和42年におけるヤマネとヒメネズミが占拠した巣箱数

調査月日	被害状況		鳥の巣、卵の上に枯葉など巣材搬入	枯葉な材と搬入	ヤマネ占拠	ヒメネズミ占拠	計
	鳥の斃死体	鳥の斃死体					
4月16日				4			4
5月10日	*1				*1		5
5月12日		1				4	5
5月25日				2	3		5
6月6日				2	2		4
6月21日	*2			7			8
6月22日		1					
7月2日			*3	1	3	1	7
7月16日				1	9	6	16
7月17日							
7月31日				1	7	5	18
8月19日				1	24	3	34
8月20日							
9月27日					28	8	47
10月22日					23	3	26
10月23日							
計		2	4	107	34	27	174

シジュウカラの雛の標識の付いた跗蹠部だけが8羽分残り、シデムシ類がいた。

これらの雛は6月7日の調査時に、すでに標識が付けられる程度に成育していた。したがって、親鳥が雛を見ずてたと考えられない。

あるいは、親鳥が外で斃死したために、雛が餓死したのではないとも考えた。しかし、その後の標識調査によって、親鳥(F1144)を3回も回収し、生存が確認されている。

これらの状況から、雛は食い殺されたものと思う。雛を食害したものは、その後3回も、この巣箱にヒメネズミが営巣し、9月27日には5頭が占拠していたことなどから、ヒメネズミによるものではないかと思う。

*3 7月2日 巣箱 no.10 ヒガラの4卵がある鳥巢の上に枯葉を搬入、堆積していた。

鳥の巣材の上に枯葉などが搬入してある場合、鳥の巣はそのままにしておく場合と、鳥の巣をかき乱して、その上に枯葉などの巣材を搬入している場合とがあった。

最も多い被害は、鳥が営巣、越冬に利用する以前に、箱内に枯葉、生葉、細い小枝、樹皮、コケなどを搬入していたものである。

その他、コケだけが搬入してあった場合は、鳥の繁殖期中は、シジュウカラ類のものか、ヤマネによるものか判定し兼ねるので、被害とは見なさなかった。繁殖期が

終わったと考えられる。8月下旬以降は、恐らくヤマネが搬入したと思われるので、これは被害に加えた。

搬入してある巣材の量は、箱の底に数枚から10数枚の枯葉を敷いたものから、箱の約1/3, 1/2, 箱内いっぱいにつめたもの、(第2図)生葉、樹皮、コケをまぜたものなど様ではなかった。

表に示した「ヤマネ」のなかには、箱内に巣材らしいものを、全く搬入しないで占拠していたものもいた。

この被害発生の状態は、この地方においては通常見られるものであろうか。

須走村落に隣接した日野屋林と通称されていた造林地(現在は自衛隊の射撃場となる)において、昭和5~9年の5カ年間行なった調査と比較するためにその当時ヤマネ、ヒメネズミが巣箱を占拠した状況を、第3表に示す。

第3表 日野屋林におけるヤマネ、ヒメネズミによる巣箱占拠数

年次	昭和					計
	5年	6年	7年	8年	9年	
架設巣箱数	46個	46個	80個	100個	100個	100個
獣名						
ヤマネ			5	4	2	11
ヒメネズミ	2	22	45	16	32	117
計	2	22	50	20	34	128

この時は、巣箱架設後3年目に、架設巣箱80個に対して、両種の被害は50個となった。翌8年は巣箱を100個に増設したにもかかわらず、占拠個数は20個と減った。これはその年から防除施設をしたがためである。施設をしなかった場合は、あるいは、さらに占拠数が増したかも知れないが、とに角、架設後3年目に、占拠されたものは62.5%であった。

仁杉試験区においてヤマネ、ヒメネズミが巣箱を占拠した状況を第4表に示す。

第4表 仁杉試験区におけるヤマネ、ヒメネズミによる巣箱占拠数

年次	昭和	
	41年	42年
架設巣箱数	30個	78個
占拠状況		
ヤマネ占拠中	5	34
ヒメネズミ占拠中	4	27
枯葉その他の巣材搬入	28	107
その他の被害		6
計	37	174

仁杉試験区においては、架設第1年目の占拠延個数は、架設数をすでにうわまわり、第2年目においては、さらに2.2倍以上にふえた。

この両地は、標高においては日野屋林が約800 m、仁杉試験区が1,150 mと異なるが、カラマツ、アカマツを上層木とし、コナラ、クヌギその他の広葉落葉木が下層木として、叢生した林相はほとんど同じである。ヤマネ、ヒメネズミの生息に著しい影響をあたえるほどに、環境に相違があるとは思えない。

昭和5～9年当時の日野屋林周辺は、各種鳥獣類の生息に好適であったようで、種類、個体数ともに、極めて豊富に観察できた。

これらの状況から考えると、今年ヤマネ、ヒメネズミの巣箱の占拠数が、この地方におけるこれまでの発生数よりも多いといえよう。

巣箱を占拠する時期

枯葉、その他の巣材を搬入、巣箱を占拠する時期は、昨年は第1表に示すように、7月4日の2例がはじめてあった。今年は4月16日の第1回巣箱調査において、すでに4箱に巣材が搬入されていた。

これは前年11月4日以後、本年4月16日まで巣箱調査を行っていないがために、搬入の時期はわからない。

次回の5月10日には、4箱でヤマネを確認したので、この頃ともなれば、彼等が巣箱を占拠することが確実にあった。

以後ヤマネは6月21、22の両日の調査において、箱内にあるものを見なかったほかは、毎回の調査において箱内を見た。

最終確認は、昨年は9月5日(3箱)であったが、本年は9月27日、8箱で9頭を見た。10月23日の調査時には、ヤマネが占拠中の現場は見なかったが、新たにコケだけが搬入されたものは、3箱あった。

枯葉の搬入を初認したのは、本年は5月25日の2例にはじまり、10月22～23日までの9回、毎回の調査において、量の多い少いはあったが、巣材が搬入してあった。

ヒメネズミを確認したのは、昨年は8月16日2例、9月5日2例であったが、今年は7月2日以後、10月22～23日までの6回の調査において毎回確認した。ことに9月27日には11箱においてヒメネズミの1～6頭が占拠しているを見た。

巣材搬入の所要日数

箱内に搬入してある巣材のうち、4～7月末までの間は、コケに限って残しておいたが、その他の枯葉、生葉、細い小枝、樹皮、これにまじるコケ、木片などは、数例を除いて、すべて調査時に清掃、棄却した。

したがって、巣箱の調査時に箱内に搬入されている巣材は、すべて前回の調査時以後に搬入されたものであることは確実である。

巣箱を清掃後、枯葉類が箱内いっぱいにつめこまれているのを見た16例のうち、調査日の間隔が最も短いものは15日間で5例、20日間以内のものは合計13例あった。

このことから、ヒメネズミの主な巣材と考えられる枯葉類を、箱内に充満するのに要する日数は15～20日間以内ではないかと思う。

なお、1箱内に搬入された枯葉類の枚数は、本年8月20日、9箱の調査結果では約300～350枚前後であった。



第3図 登攀防止施設

ように、巣箱を架設した樹幹にブリキ板などをまき防止施設(第3図)をする。

2. 鳥の繁殖期前に、冬季中の汚物の放棄と清掃をする。
3. 繁殖期間中は3週間前後の間隔において、見廻りをつづける。
4. 越冬をはじめる前に、繁殖期間中の巣材その他の汚物類の放棄と清掃をする。

引用文献

- 1 内田清之助、松山資郎 1932 富士山麓＝架設セル巣箱＝関スル調査成績。鳥獣調査報告6：97～130.
- 2 松山資郎 1933、ヒメネズミの蕃殖。植物及動物1(5)：740.
- 3 松山資郎 1939 巣箱＝関スル試験成績(第二)鳥獣調査報告9：209～247.

注意すること

今年の調査結果から、ヤマネ、ヒメネズミの生息数が多い山林に、野鳥誘致のために巣箱を架設するときは、野鳥の繁殖、越冬の妨げとなる。これら獣類の被害防除のため、次の作業が必要であろう。

1. できれば、ヤマネ、ヒメネズミが樹幹をよじ登れない

■解説■

北海道におけるカラマツ先枯病——最近の被害状況とその評価

横 田 俊 一

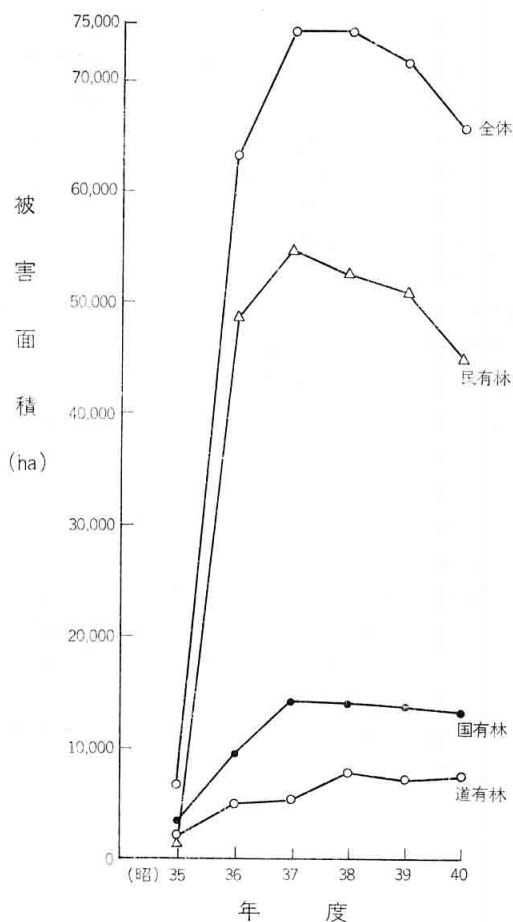
林業試験場北海道支場樹病研究室長/農博

最近、カラマツ先枯病については、ひところのように騒がれなくなってきたようで、むしろ本病に対しては楽観的な意見を耳にすることがしばしばある。事の当否はさておき、このことについて私たちの考えをすこしばかりのべてみたいと思う。

第1図は昭和35年から40年度までの、北海道におけるカラマツ先枯病の被害面積を、その所管別にしめたものである。これによると、全体としては、昭和37年度の被害面積がもっとも大きく、以後漸減していることが知

られる。また第1表は、もっとも被害の大きかった昭和37年度と40年度の被害状況を、被害の程度別にしめたもので、全区として8,000ha減少しており、その内訳は、激害林分は8,100ha減、中害は5,000ha減、微害は4,400ha増となり、被害は明らかに減少していることが知られるのである。

ところで、この減少は、われわれが黙って見ているうちに自然にこのような推移をたどったものであれば、楽観的な意見を素直に受け入れることもできようが、それが必ずしもそうはいかないところに、問題があるように感ぜられるのである。すなわち、昭和39年より、薬剤による防除がほぼ実用化されるまでは、本病のために成林の見込がないと思われる激害林分、あるいは他の林分に悪影響を及ぼすとみられる激害林分に対する伐倒焼却がおこなわれ、その面積は昭和40年度までに8,000haに達している。また、薬剤防除がおこなわれた面積は4,600



第1図 各年度ごとのカラマツ先枯病による被害造林地面積

第1表 昭和37年度と昭和40年度の被害面積 (ha) (△ 減)

年 度	区 分	被 害 程 度 別 面 積			
		激 害	中 害	微 害	計
昭 和 37 年	国有林	3,187	3,375	7,696	14,258
	道有林	1,147	1,736	2,369	5,252
	民有林	16,724	18,883	19,120	54,727
	合計	21,058	23,994	29,185	74,237
昭 和 40 年	国有林	3,905	3,614	5,532	13,051
	道有林	915	1,786	4,742	7,443
	民有林	8,135	13,632	23,293	45,060
	合計	12,955	19,032	33,567	65,554
差引(40年—37年)		△ 8,103	△ 4,962	4,382	△ 8,683

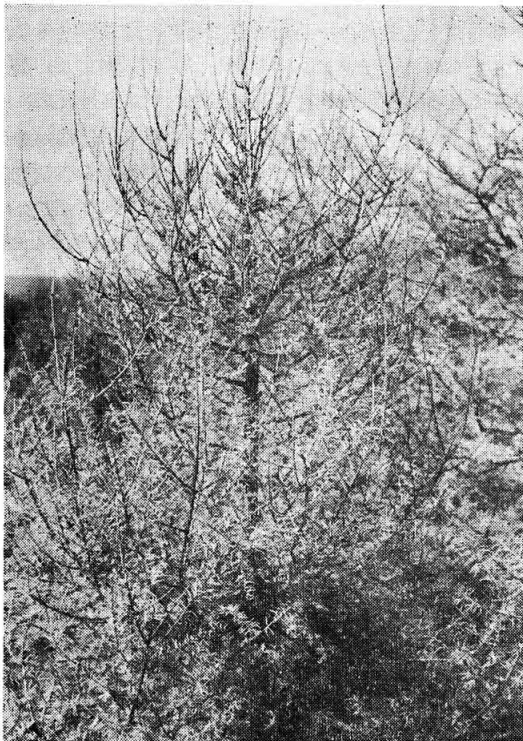
(昭和41年、北海道林業経営協議会資料による)

第2表 防除実行面積 (ha)

区 分	昭和37年	昭和38年/累計	昭和39年/累計	昭和40年/累計
伐倒焼却	2,660	2,610/5,270	1,690/6,960	1,100/8,060
薬剤防除			1,950	2,660/4,610

haに達していることは、第2表に明らかにしめされている。

つまり、昭和37年度から年度に至る間に、8,000 ha余りの激害林分は完全にとり除かれたことになり、また、何千haかは主として空中散布による防除がおこなわれていたのである。この数字が、第1表の減少分と直ちにむすびつくというわけにはいかないにしても、被害面積の減少は自然におこったものではなくて、相当人為的な力が加えられているということを認めないわけにはいかない。さらに、本病に対する特效薬として、シクロヘキシミド剤（商品名としてはサキガレンーT、ナラマイシン、アクチミロン、その他）が開発され、苗畑から罹病苗が山出しされなくなったこと、さらに本病が発生しやすと考えられるような場所にはカラマツの造林をしなくなったことなども、被害面積減少の大きな原因になっていると考えられる。



本病の発生は、カラマツの生長期間の気象条件に大きく左右されることは、これまでの研究によって確かめら

れており、とくに温湿度は病原菌の活動を大きく左右し、高温、多雨が発病を容易にするとともに、生長期間の強風はカラマツを病気にかかりやすくするものであることが知られている。昭和37年までの数年は、夏台風がほとんど毎年のように北海道を襲ったことが、被害を増加させた一つの大きな原因となっていたのであるが、それ以降はいわゆる冷害気候と称される夏季の低温のために、本病の発生はあっても被害程度は次第に低下してきていたことは事実である。

このような、いろいろな理由によって、カラマツの先枯病は、もう心配ないというようなことが聞かれるようになったのだと思われる。しかし、私たちは手放しで安心してはならないと考えている。私たちが本病の発生およびまん延について観察をおこなっている札幌近郊の試験地における、前年の罹病枝上の子のう殻（この中に第1次伝染源としての子のう胞子が形成される）の形成は、昨年にくらべて今年はかなり早くから認められた。このことは今年には本病の発生が増大するのではないかとということ想像させるものであった。予想通り、今年は昨年よりも約2週間早く、7月10日ごろから本病の発生がみとめられた。このように7月10日前後に発生したのは、2、3年来なかったことで、今年は被害がかなり出るのではないかと予想されたのである。本年3月はじめに出された長期予報では、今年も夏季の低温を予想していたが、これが外れて、近来にない高温が連続したことも大いに影響して、本病は再び各地にかなりの被害を生じているのではないかと考えられる。

本病の伝染源は、罹病程度がいくら低下したとしても、本病がなくなる限り、そこに生じた前年の罹病枝上に2年ほどの間生存して子のう胞子を形成し、降雨のたびごとに子のう胞子を放出するので、カラマツはその生長期間中、降雨のたびごとに感染の危険にさらされていることになる。昨年までは夏季の低温が幸して、それほど顕著な被害が生じなかったのであるが、今年は道内の各地で被害程度が増加したとみられるので、病原菌の密度も高くなる結果から楽観は禁物である。とくにカラマツの生長休止期前に台風でも来ようものなら、再び先枯病が以前にも増して猛威をふるうようになりかねないことを警告したいと考えている。

■ 解 説 ■

トドマツオオアブラムシの個体群動態、被害解析、
防除（その1） — 森林昆虫研究の一つの歩み —

山 口 博 昭

林業試験場北海道支場昆虫研究室長

はじめに（被害の現状）

トドマツオオアブラムシは、アブラムシ類の中では比較的体形の大きなグループに属してはいるが、それでも成虫の体長でせいぜい3～4mm、しかも1匹1匹をとりだしてみると実にひ弱な感じのする昆虫である。別に葉を食害するわけでもなく、また幹に穿孔するのでもない。ただ幹、枝に寄生し、細い針のような口物を樹体内にさしこんで、わずかばかりの樹液を吸っているにすぎない。いかに幼齢の植栽木とはいえ、林木がこのような虫の寄生によって、どれほどの害をうけるのだろうか、そして、どうしてこれが北海道のトドマツ造林地の大害虫として騒がれているのだろうか。と、ちょっと信じがたい思いをもつのも無理もない話である。

しかしこのような疑念も、一度実際のトドマツ造林地に足をふみ入れてみれば、たいていなるほどという思いに変わる。伸びの悪い木、針葉が黄変した木、そんな木には必ずといってよほどアブラムシが寄生しているからである。はじめて見る人は、共生しているアリしか目につかなかったり、ふつつそのアリ（主にトビロケアリ）が樹幹をおおうように作った土莖（一種のアリの巣）をみて変な顔をするが、静かにその土莖をとり除くと、その下に無数に群がり寄生しているアブラムシをみて、そこではじめてなるほどという。そしてあらためてまわりを見わたしたとき、そのような木があちこちに目につくばかりか、土莖の残がいをつけたまま真赤になっている枯損木をみいだして、その被害への認識をさらに深めるわけである。一部の地域を除くと、10年生以下の幼齢のトドマツ造林地であれば、これがごくあたりまえの現象になっているのが、実は北海道の現実の姿といえよう。

トドマツオオアブラは、いわゆる突発的な大発生といったような発生のしかたはしないが、その旺盛な繁殖力と有翅虫の分散によって着実に、しかもかなり急速な勢いで周辺に被害を拡大していく。一方では風土病のごとく、植栽後10年ぐらいまでの間、長期にわたってその造林地に定着してじわりじわり加害を続けるが、他方新植地、新植地と次々に伝ばんしていくという流行病的様相も呈するのである。トドマツ人工林の80%、面積にして

約20万haが10年生までの若い造林地であり、なおさらに年に3～4万haの割合で造林が続けられている現状からみれば、このアブラムシの被害が、北海道においては全く容易ならざる問題であることがお分かりいただけるものと思う。

山で実際に造林あるいは保護事業にたずさわっている人達は、統計数値にあらわれた被害報告や防除面積がどうであれ（林野庁の40年度、森林病害虫等被害報告で約8,700ha、また各関係機関より得た資料による41年度の薬剤防除面積は約13,000ha）、この被害の大きさを経験的に痛感しており、これに対してどのような防除対策をたてるべきかを、科学的な調査結果をもとに具体的に示すのが私達研究者に課せられた大きな責務の一つであると思う。しかしこれらについてはこれまでもいろいろ発表してきているので、ここではそれらの展望の意味も含めて、トドマツオオアブラという一つの森林昆虫がどのようなかたちで害虫としてとりあげられ、どのような調査研究が行なわれてきたか、それが実際の防除にどう反映されてきたかを歴史的にふりかえり、とくにこの数年来私達の研究室が実施中の調査研究の内容について紹介しておきたいと思う。

研究史概要

1. 研究の出発点

昭和11年（1936年）、井上氏によって新種として本種の分類学的記載が行なわれたが（井上、1936）、それとともにトドマツ幼齢造林木の害虫として、その生態、防除法の調査、検討が加えられている（井上、1938；1941；1944）。

当時の北海道は郷土樹種造林時代ともいわれる時代にあたり、トドマツの造林がかなり盛んに行なわれていた。すなわち、昭和のはじめ頃から郷土樹種としてのトドマツ造林が本格的に開始されているが、昭和9年には総面積で約15,000haに達しており、その後も新植面積は昭和10年2,700ha、14年4,900ha、18年8,700haとさらに増加の傾向をたどっている。（松井、1966）。今日から

みるとその規模ははるかに小さかったとはいふものの、このようなトドマツ造林地の増加は、その造林成績の向上という問題と関連して、それまでたんにトドマツを寄主とする昆虫の一つにすぎなかったトドマツオオアブラを、はじめて森林害虫としてとりあげさせるに至る大きな背景になっていた、とみてよいであろう。したがって、生態や被害、さらにはその防除といった問題がさまざま研究上の大きな課題ともなったわけである。

森林昆虫研究者の極端に少なかった、また現に少ないわが国のような場合、このようなかたち、すなわち問題となるような大きな被害なり、大発生をけいぎにはじめて森林昆虫としての調査研究が加えられるのは、またやむをえないとしても、森林昆虫学という学問上の発展からみても、また実際上の防除といった観点からも、これは必ずしも好ましいかたちとはいえない。後で少しくふれるように、今のところ大きな害があるとかないとかにかかわらず、森林を生活の場としている昆虫（それらの天敵も含めて）の種類、生息状況、生息環境を、サーベイという仕事によって、ふだんから組織的に順次明らかにしておくことが必要なのである。これがないため、大発生というような事態になって、あわてて分類学的検討からはじめねばならなかったり、世代経過などの生活史だけをしらべあげるのに精いっぱい、あとすぐ薬剤防除にとびつかねばならぬような欠陥を生じ、他方、防除要否や防除効果の判定もあいまいのまま薬剤防除がどんどん行なわれたり、また発生予察あるいは森林害虫の基本的防除法ともいわれる林業の防除や天敵を利用した生物的防除がただ観念的にとなえられ、具体的に解明していけなかった。というよりそういう仕事に入っていけなかった重要な原因になっていたものと思う。いぜん絶対数は少ないとはいえ研究者も増え、かなり広範囲にわたって森林昆虫の研究が進められるようになり、また情報網も整備されてきた今日、その欠陥は徐々にうめられつつあるとはいふものの、なおサーベイの不備、不完全からくる土台の浅さは体系だった研究の発展に大きなマイナスになっているといえよう。

ところでもともにもどって、このようなかたちでとりあげられたトドマツオオアブラに関する一連の研究は、昭和19年に総括、発表されている（井上、1944）。これらの研究において一つ注目してよい点は、生活環境を中心にした生活史、個生態のほか、不完全ではあるが環境条件の相違による個体数の消長という今日での個体群動態の問題、あるいは寄生にともなう生長量の停滞という被害解析の問題が一部手がけられていたということである。しかしこれらの研究はその後何らの進展もみないま

ま中絶され、実際面でもわずかに薬剤防除が試みられた程度で終わってしまっている。

2. 戦後の研究（研究の再出発）

戦中、戦後の空白時代を過ぎて、ふたたびトドマツオオアブラの研究がとりあげられるようになったのは、昭和29年(1954年)のことである（井上、山口、1955）。当時は戦後の混乱も落ち着いて研究陣も一応整備され、他方造林事業もふたたび活発に行なわれるようになっていた。短伐期、早成樹種ということで一種のブームのように造林樹種にとりあげられたカラマツにくらべるとその1/3以下だったとはいえ、トドマツの新植面積は昭和25年約4,500ha、それが29年には11,200haとなっており、さらに29年の大風害跡の造林あるいは拡大造林ということで31年には20,000haをこえ、35年には30,000ha近い数値まで上昇している（松井、1965）。本種に対する研究がはじめて手をつけられた時代とその背景がかなり似かよっている点、興味ある現象といえよう。

この研究の再出発にあたり、その害虫のとらえかた、研究のすすめかたに関し、当時生態系概念のもとあらたに体系づけられた近代生態学の影響をみることができる。すなわち、トドマツオオアブラをたんにトドマツに寄生する害虫としてだけではなく、伐採、造林という自然秩序の再編成にともなう生物社会の変化の一要素としてとらえていこうとしていたことである。このためトドマツ植栽後どのような過程を経てアブラムシが侵入し、発消消長をくりかえし、分布をひろげ、そして被害をおよぼしていくか、ということが当面の課題としてとりあげられている（井上・山口、1955、山口、1955;1956）。しかしこれらの研究はそのいとぐちを求めめるための、2、3の地における予備調査もしくは実態調査の仕事が行なわれただけで中絶（29年の風害後の穿孔虫の大発生に調査、研究が集中されたことによる）、その後ふたたび、当時薬剤防除に使用されていたBHC剤散布後のアブラムシの侵入、寄生のひろがりに関連して、34年苫小牧地方に国定試験地が設けられ追究が開始された（山口・高井、1960、山口・平佐、高井、1964）。この調査は現在なお継続されているが、アブラムシの侵入、定着後8年目にあたる41年までの経過の一部が発表されている（山口・高井、1967）。

さらにこうした観点に立ってというより、むしろ永年作物害虫の生物的防除ということで天敵利用の道をさぐるための共同研究の一環として、動機としてはやや他動的に天敵相の実態、寄生蜂の生活史、習性の調査が35年、36年と行なわれたが（井上・高井、1961;1962;井上、1962）、後に述べるように、天敵も個体数変動要因

の一つという考え方からこれら両者の仕事は37年より統一的にあつかわれ、個体群動態の研究へと発展している(山口, 1964; 山口・平佐・高井, 1965; 1966)。なお天敵に関してはこれとは別に北大において、寄生蜂の分類学的研究もなされている(WATANABE・TAKADA, 1965)。

この間かつて井上氏によって手がけられた被害を量的にとらえようとする調査も断片的に行なわれていたが(井上・山口, 1954; 高井, 1959)。この問題は寄生密度およびその推移と生長量との関係(山口・平佐・高井 1964)、寄生木、枯損木の分布およびその林分成立に対する影響(山口・高井, 1967)という被害解析のかたちで、その調査の一部は現在なお継続されている。このほか造林地の枯損調査(余語・小野, 1962)の中からうきばりにされてきた。アブラムシの寄生にともなる二次被害としてのトドマツがんしゅ病の問題が樹病の立場からとりあげられ(横田・松崎, 1966)、両者の関係についての実験的検討が加えられつつある。

このような一連の研究は、造林地の拡大にともない将来なお一層増大するであろうトドマツオオアブラの被害に対して、伐採、造林、保護という事業面を通して根本的にどう解決していけばよいかを求めるためのものであったが、他方現に存在する大きな被害をどう防除するかという問題に関しては、応急的な手段としての薬剤防除の試験検討が続けられてきた。いくつかの薬剤の中からまずBHC粉剤がとりあげられ(山口, 1957)、事業的にも専らこの薬剤が用いられたが(渡辺, 1962; 1963)、その後エカチン、エストックス等低毒性の浸透性有機燐剤の登場により、35年よりこれら乳剤の試験検討が行なわれ(林試北海道支場昆虫研究室, 1960; 山口・平佐, 1963; 山口・平佐・高井, 1964)、殺虫効果、残効性、天敵に対する影響等の点から、以後薬剤防除としてはほぼ全面的にこれらの樹幹根元塗布法が採用されるに至っている。さらにまた最近では、とくに省力という観点からこれらの粉剤に関する試験が各所であいついで実施されまだ試験的段階の域はでていないが事業的にも一部とりいれられつつある(中村, 1964; 山口・平佐, 1965; 高瀬, 1965; 四月朔日, 1965; 井上・小泉, 1966; 山口, 1966; 岩本, 1967, 井上・小泉, 1967; 篠原, 1967)。なお薬剤試験は防除事業と密接な関係があり、また現地適用的性格が大きいため研究機関以外による試験も目につ

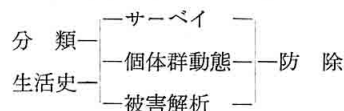
くが、そのほかとしてBHC粉剤等のヘリコプタによる散布試験(渡辺, 1962)、BHC燻煙剤の試験(四月朔日 1963)、その他未発表のものも少なくない。

しかしながら薬剤防除の問題は、たんに虫が死んだ死なないとか、どれだけ死んだかだけでは不充分もしくは片手落であり、アブラムシの侵入、寄生の推移、被害経過、および薬剤防除後のそれらの経過等から効果についてはもちろん、防除要否、適用時期、適用方法、あるいは他の防除法との組合せ等が検討されるであろう。この点に関する調査研究も併行的になされてきているが(山口, 1956; 山口・高井, 1960; 山口・平佐, 1963; 山口・平佐・高井, 1964; 山口, 1966; 山口・高井, 1967)、ただこうした立場からみると、実のところ先にあげた一連の研究はすべてこの問題に結びついてきているともいえよう。

3. 最近の研究のすすめかた

ここで少しくこの数年来、私達の研究室がどうかたちでトドマツオオアブラの研究をすすめてきているかにふれておきたい。

先にも述べておいたように、本種に限らず森林昆虫に関する研究が、ともすると分類、生活史もしくはそれに附随した個生態等の調査からいきなり薬剤防除という問題に結びついてきた傾向があり、このため防除要否や防除効果の判定、発生もしくは被害予察、あるいは林業的、生物的防除といった問題が具体的に解明されずにきている。こうした欠陥に対する反省と生態学的立場にたつたみかたとから、森林昆虫の研究のすすめかたとして次のような体系づけが試みられた(山口, 1963)。



これらについてはここではくわしく述べないが、少なくとも真中の3分野が応用科学としての森林昆虫学を中心となるべき分野であり、これらが解明されていって初めて上にあげたような問題も具体的に明らかにされていくものと考えている。トドマツオオアブラに関してもこうしたかたちで研究がすすめられており、以下この点について個々の研究内容にふれながら次回に述べてみたいと思う。

(注) この項ではとくに年号は西暦を用いなかつた。

■解説■

ニホンキバチについて

小島 圭 三

高知大学農学部

ニホンキバチの成虫の形態と幼虫の食樹とを記載した書は少なくありませんが、生活史や加害様式などを詳しく記載した書は、私の知るかぎりではないようです。

ニホンキバチの幼虫の食樹は、いろいろの書に記載されたものをまとめると、モミ、アカマツ、クロマツ、スギ、ヒノキですが、私たちが観察しているのは、カラマツ、アカマツ、スギ、ヒノキです。

成虫の出現は6月下旬～10月上旬ですが、7、8月が多いようです。成虫は食樹の材に産卵管をつき立てて産卵をします。産卵する木には上記の種類の枯木か伐採木か、または衰弱木が選ばれる場合が多く、生木に産卵することはないようです。ただし私は一度だけヒノキの地上に露出した直径10cmほどの生きた根に産卵しているのを見たことがあります。しかしこれも、その根が人に踏まれて弱っていたためでしょう。産卵数は卵巢の形態から推定すると1,200個くらい(岩田, 1955)です。

幼虫は材中に円形の穴をあけながら食べ進み、食べ跡にはふんを詰めます。幼虫期の長さは不明ですが、近縁のヒゲジロキバチでは伐採後1年間林内に置いた丸太の材中から、小数の新生の成虫と多数の小形の幼虫を得ているので、幼虫期間は1年か、それ以上です。ここでキバチ類は早が呑よりはるかに大形の場合が多いので、♀の幼虫期間が呑のそれよりも長いということもあり得る

ような気もします。

さなぎ室は木の表面とほぼ平行して縦方向に作られています。新生成虫が出る穴は、ここから弧状にゆるく曲がって表面に向かっています。この穴も断面は円形です。

キバチ類の幼虫は単木的には、かなり高密度で食害していることは、まれではありませんが、多くの木に集団的に加害することは少ないようです。過去における加害状況その他について記録があるかどうか、私は知りません。

なおキバチ類の幼虫の種の判別については奥谷(1962, 1963)の報告があります。また幼虫の食樹については小島ほか(1962)のまとめがありますので、ご参照ください。

奥谷禎一(1962)：キバチ科の幼虫について、第72回日本林学会大会講演集

OKUTANI T. (1963) : Descriptions of the Larvae of Horntails. 兵庫農科大学研究報告 6 (1) 農業生物学編

小島圭三・渡辺弘之・中村慎吾(1962)：日本産キバチ類の食樹。比和科学博物館研究報告(5)

■観察■

ニホンキバチの被害について

花野 和 雄

徳島県林業課

はじめに

さる6月上旬ごろ、私の手もとへ、すでに枯損しているヒノキの根株が届けられた。調べてみたところ、多数の食痕(写真2)がみられ、1株より9～10匹の幼虫と蛹が発見された。その後8月に地区担当の徳島林業事務所高田技師と現地調査を行なった。これらの概要をご紹介しご批判とご指導をお願いしたい。

なお、本稿を起稿するにあたり、いろいろ助言をいただいた、林野庁造林保護課永井技官、直接同定をいただいた林業試験場四国支場越智技官に対し心より感謝の意を表する。

被害地の概況

位置は、徳島市に近い名西郡神山町一之坂、海拔200m程度の場所で、せき悪林が多く、したがって人工造林

はあまり進んでいない。被害林はこの地域内では比較的
土壌条件にめぐまれた谷筋のスギ40年生林の中ほどにあ
り、8~10年生のヒノキが50本ばかり植栽されている
(前生木はスギ)。また、林道に近いこともあって昭和
40年5月ごろより椎茸の槽場として利用されているが、
直接損傷を受けた跡は見られない。

被害状況

植栽されたヒノキが約15本枯損している。この調査時
現在、すでに伐採されていた(昭和42年7月伐採)ため、
所有者の記憶に頼るほかなかったので、被害の時期、
進行状態など詳らかでないが、昭和38年の末ごろす
でに下枝が枯れ、落葉が多くなるなど衰弱の兆候が見え
はじめ、昭和41年夏季にはすでに全被害木が枯死してい
たといわれる。食痕および虫態別の形態は写真のとおり
である。

なお、食痕については、根株のみならず、樹幹にもか
なり高い密度で発見された。

発育経過

前後3回にわたって調査した結果、別表のとおり、虫
態の変化を見ることができた。もちろんこの一事実でも
ってすぐに発育経過に結びつけるのは危険だと思うが、
何かの参考になればと思い記録することとした。これに
よると、6月10日に調査した時は、幼虫40%、蛹60%、
で成虫は皆無であったが、3ヵ月後の9月10日には、蛹
33%、成虫67%、幼虫は皆無といった状態であった。こ
のことから成虫発生の最盛期は9月上旬であると考えら
れる。

むすび

以上、簡単な調査に終わったが、被害の経過、枯損時
期などから考え、本虫の発生が、年1回かあるいは年2
回であったとしても、寄生前にすでに何らかの原因によ
り樹木自体が衰弱の状態にあり、それに2次的に寄生し
枯損を早めたものと考えられる。

なお、防除については、根株を掘り起こして焼却し密
度低下をはかった。

参考文献 井上元則：林業害虫防除論(下巻)

ニホンキバチ穿入状況調査表

調査日	幼虫		蛹		成虫		計	
	数量	率	数量	率	数量	率	数量	率
昭42. 6. 10	8	40%	12	60%	0	0%	20	100%
昭42. 8. 23	4	30%	7	54%	2	16%	13	100%
昭42. 9. 10	0	0%	4	33%	8	67%	12	100%

注：各回とも根株2本を調査した。

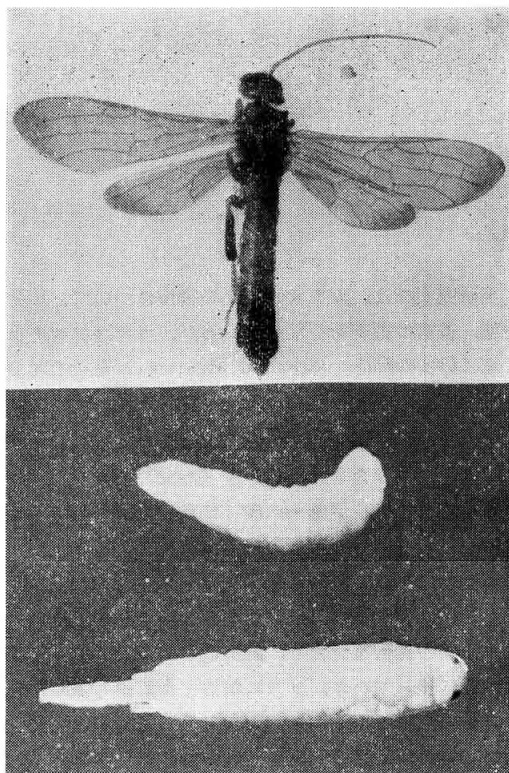


写真1 上から成虫、幼虫、蛹。いずれも8月23日採取

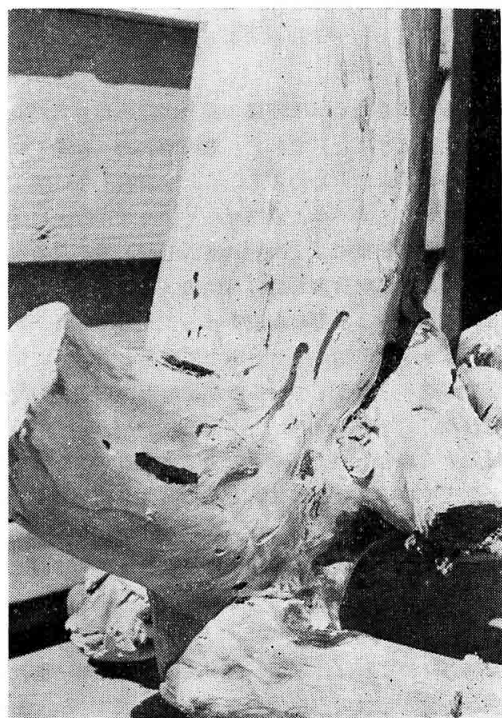


写真2 ニホンキバチの食痕(ヒノキ10年生)

■観 察■

カラマツマダラメイガの周年経過について

山 崎 三 郎

林業試験場昆虫第一研究室

当研究室では、カラマツ球果の害虫について、1) その生態、被害の調査を行なっているが、カラマツマダラメイガ (*Cryptoblates lariciana* MUTUURA) もその対象の一種である。

本種は始め伊藤 (1955)²⁾ によって、トビスジマダラメイガとして紹介され、その後 (1958)³⁾ カラマツマダラメイガとして、伊藤・六浦 (1959)⁴⁾ によってその経過習性ならびに形態・種の決定が報告された。

これによれば、本種は7月下旬～8月上旬ころ孵化し、幼虫は輪生葉の裏に絹糸をはりめぐらしてその中に潜み、葉の裏側を食害し、齢が進むにつれて次々と他の輪生葉に移っていき、9月になると食葉量も多くなり、被害がめだってくる。9月下旬老熟した幼虫は樹幹をつたい、あるいは直接樹冠から絹糸を吐きながら降下し、根元の粗皮の割れ目や鱗苔類、岩石の下などにうすい菌をつかって蛹化し越冬する。

成虫は5月下旬～7月中旬ごろに羽化してくるといふ。

筆者らの調査でもほぼ同様の経過が認められたが、食害は輪生葉だけにとどまらず、球果の表面 (種鱗) に虫糞で綴った巣をはりめぐらし、これを食害しているものや、カラマツタネバエ、カラマツヒメハマキなどにより被害を受けた球果に (2次的に潜入したと思われるが) 潜入して、内部を食害している幼虫も観察された。また、特に球果およびその周辺を好むようで、8月下旬ごろに、カラマツ母樹のクローネ上に球果の着生している所だけが点々と褐変しているのが、地上から望遠鏡で観察された。

蛹化する場合も地上へ落下して蛹化するものだけでなく、樹上で枝の叉などに枯葉と糞で綴った巣をつくり、その中で蛹化しているものも見受けられた。

この場合の蛹化は地上に降下するものより10日間ぐらい早いようであった。

伊藤ら⁴⁾によれば、本種がわが国において年一代をくりかえす1化性の害虫であろうとされている。また「針葉樹を加害する小蛾類」(一色、六浦)らの解説書

にも年1回の発生とされている。

本種は、長野県、山梨県などにおいて、カラマツの食葉性害虫としてその存在が重要視され、防除なども大々的に行なわれているがその生活史について、特に羽化期、孵化期の詳しい調査は見られない。

≒1化性の害虫≒だと一般にいわれてはいるが、その羽化期が長期にわたることや、下記のようにいくつかの2化性個体の存在を暗示するような興味ある観察例も見られるので、それらをここに記して、今後の参考に供したい。

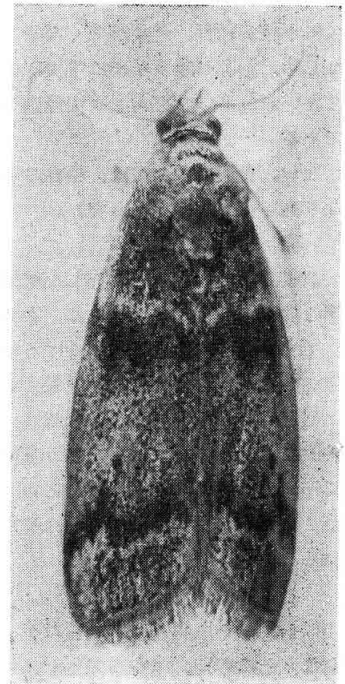


写真1 羽化した成虫

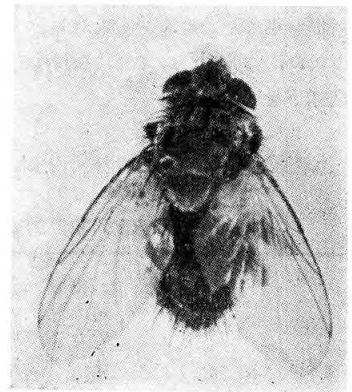


写真2 カラマツマダラメイガの蛹から出てきた寄生バエ (種同定中)

問題となる観察例

①さきの報告
④はさらに、
「8月10日八ヶ岳山麓で採集した幼齢虫を実験室で飼育した場合、その年の10

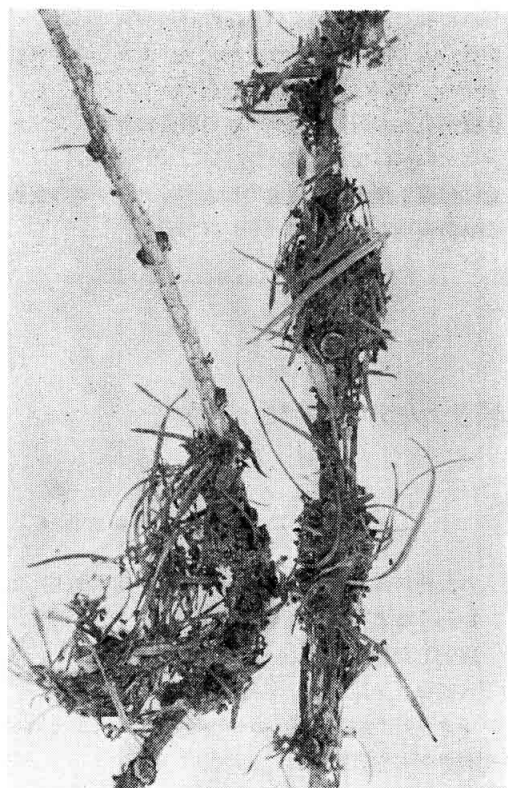


写真 3 枝に虫糞をつづって蛹化する

月に2頭だけ(総頭数不明)羽化した」例をあげ、それが異例なものであると述べている。

② 余語(1958)⑤は「蔵王において、平野部では明らかに2化のものが見つけられる(幼虫態か成虫による観察なのか、この報告だけでは不明)。しかしすべてがそうだともいいきれない」と報告している。

③当研究室の小林技官は1966年7月19日に富士山麓2合目付近で採集したカラマツ球果および針葉を飼育室(常温, 自然光)においたところ、小蛾の幼虫が(2種)ガラス製ポットの底におりてきて8月下旬に蛹化し、8月中旬にカラマツマダラメイガと *Lobesia* 属の成虫(大阪府立大, 保田氏の同定による)が羽化してきたのを観察している。

④筆者も最近同様な羽化を観察した。すなわち、1967年9月長野営林局上田営林署管内の和苗畑のカラマツ採種園において採集したカラマツマダライガ幼虫(ほとんどが老熟せるもの—中には幼齡, あるいは前蛹のものもあった)をビニール袋に入れて持ち帰り、飼育したところ、表1のような結果となった。

A 処理グループはビニール袋のまま、飼育室内(9月18日~30日まで平均気温 22.2°C)に放置して蛹化させ

(表 1)

カラマツマダラメイガの羽化(室内飼育)*

処 理	総頭数	羽化数	未羽化	寄生バエ	死 虫
A	20	4	7	5	4
B	73	14	41	5	13
C	49	28	7	11	3

* 飼育は9月7日~10月15日現在まで(以後羽化見られず)

** 処理方法は本文参照・A~Cは試験木No.ごとに採集したもの

*** 未羽化蛹の生死は確認せず

た。B, C 処理グループはそれぞれ飼育筒で集団飼育, 25°C 湿度40~50%, 長日16時間照明下のコイトロンに入れ蛹化させた。B, C, グループは約10日くらいで蛹化が完了したので、常温下の飼育室内に出し、A グループ同様放置し、翌春の羽化に備えた。

ところが、10月2日~9日の間に羽化する個体が現われ、その数はA~C合計46頭であった。また、同様本種に寄生していた寄生バエも羽化して来た(種同定中)。

考 察

上述のような事例から、野外から得られた老熟幼虫を採取して、室内において飼育した場合、8月~10月のころに羽化する個体が存在するのは、ほぼ確実である。しかしこのような現象が、野外でも起こっているか否かは未だ不明であるが、十分、起こり得ることであろう。蛹の状態で越冬し、春~初夏の候に成虫となった個体の次代の幼虫を飼育して確かめる必要があることと思われる。また、誘蛾灯などを使用して、成虫の発生の消長をしらべるのも一つの方法である。というのは成虫の発生期間が非常に長いことは、この間に、一回の世代を経過しているものがあるのではないかと、あるいは春から夏にかけて一世代を経過することが普通なのではなからうかと考えられる。そして、これも想像であるが、蛹の時の死亡率が一般に高いため、春~初夏の候に成虫になる個体は非常に少ない、したがって第1回目の幼虫もその数少く、被害も目立たない。しかし2世代目には一般に密度が高くなる傾向があるので被害も目立つ。だいたい以上のようなことが想像されるのである。

また、室内飼育で成虫が出現したことが、もしも1年に2世代を経過することがあるならば2回目の成虫が出たものと考えられる。しかし、そうでないならば、室内飼育という条件が、何らかの形で発育に影響したためか、あるいは、休眠蛹が出現すべきものが、光や温度の

関係で休眠しない蛹になったことによるものであろう。とくに10月ごろに成虫が出現したというケースにおいては、後者の理由によることが容易に想像される。

文 献

- 1) 山田 他：カラマツ球果の害虫に関する研究(I) 第76回日林講(1962)
- 2) 伊藤武夫：長野県下のトビスジマダラメイガについて

- 森林防疫ニュース 4(12), P231~232(1955)
- 3) 伊藤武夫：・新種カラマツマダラメイガ 森林防疫ニュース 7(8), (1958)
 - 4) 伊藤武夫・六浦晃：カラマツの新害虫カラマツマダラメイガについて 林試研報 117 PP 1~11
 - 5) 余語昌資：東北、北海道で目につくカラマツの害虫 森林防疫ニュース 7(8) (1958)

■ 観 察 ■

クヌギチャガマフシとクヌギケツブフシについて

山 内 正 敏

福岡県 治山課

クヌギの葉にタマバチ科の虫えいと思われる2種類の被害葉があることを民間の通報により知って、現地調査したが、虫名がはっきりしないので九州大学農学部昆虫学教室をたずねた。同教室の竹谷氏と面接し、次のような生活史を持つタマバチ科の虫えいであることを教わった。

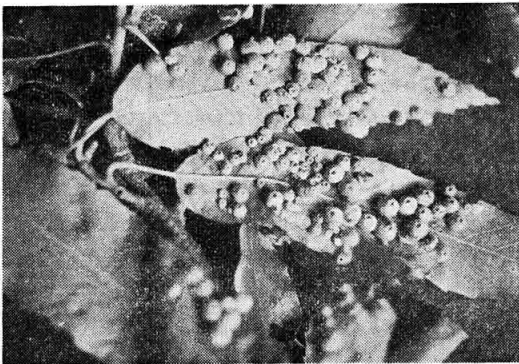


写真1 クヌギチャガマフシ

1. カナガワ スジクロタマバチ *Andricus kanagawal* SHINJI (虫えいをクヌギチャガマフシと呼ぶ)
単性生殖と両性生殖の2世代を繰り返す年2回発生 of タマバチで、12月中下旬単性世代雌によってクヌギ花芽に産卵され、花芽の胎動と同時に、虫えい形成がおこなわれ、4月上中旬虫えい内幼虫はすでに老熟、あるいは蛹化し、羽化脱出する。羽化脱出した成虫は、両性世代

に入り、その雌は若葉に産卵し、8月中旬頃葉上に虫えい、いわゆるクヌギチャガマフシ(写真1)を形成する。成熟した幼虫は虫えいととも地上に落下し、12月中下旬成虫(単性世代)が発生する。

2. スジタマバチ属の1種 *Neurotorus* SP. (虫えいをクヌギケツブフシと呼ぶ)

本虫も単性生殖と両性生殖の2世代を繰り返すタマバ

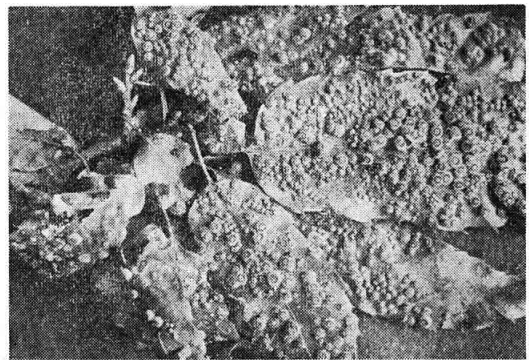
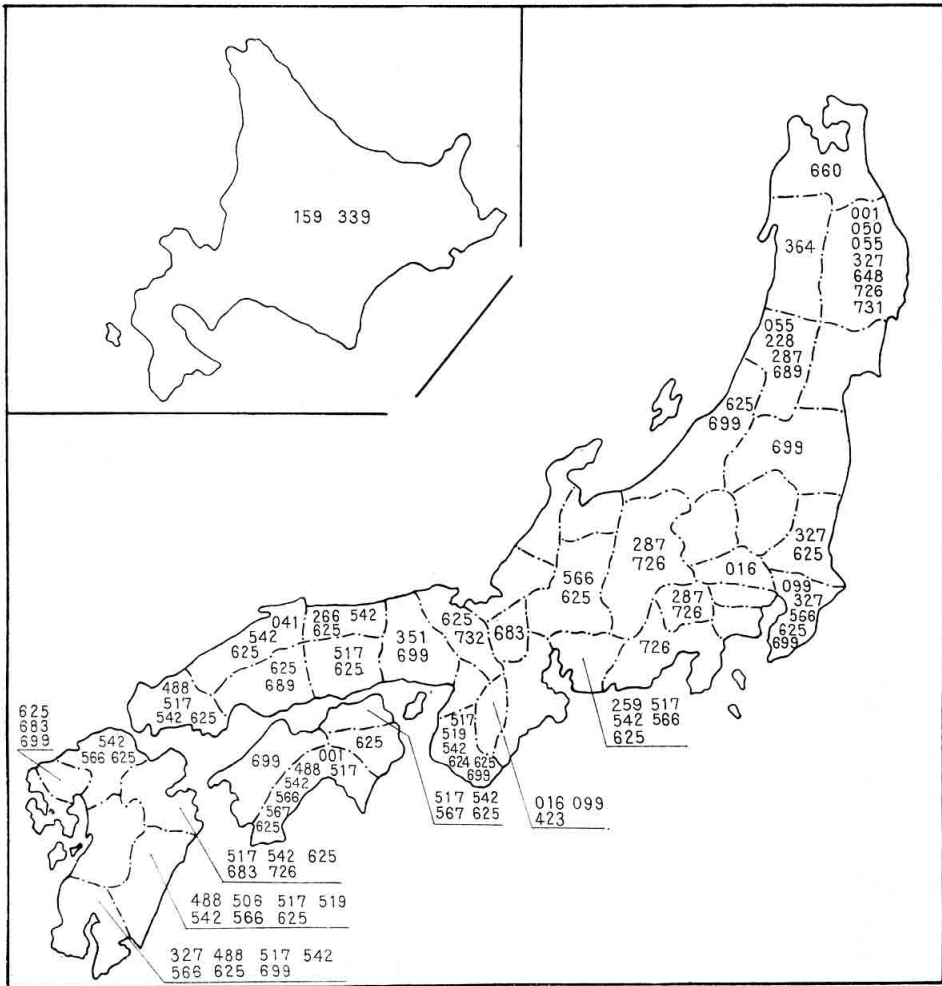


写真2 クヌギケツブフシ

チで、その単性世代は3月上旬クヌギ花芽に産卵され3月下旬~4月上旬には両性世代成虫の出現を見る。両性世代雌は若い葉の網脈に産卵し、7月上旬虫えい、いわゆるクヌギケツブフシ(写真2)を形成する。本虫も前者と同様虫えい又は落葉とともに地上に落下し、虫えい内で越冬し翌春単性世代成虫が発生する。

被害速報

10月の被害状況 (速報カード1967年10月1日~10月31日までに受理した分の集計)



上記記号のほん訳表 (コード表)

病	害	266	マツブアカシムシ	567	マツノコキクイムシ
001	赤 枯 病	287	カラマツマダラメイガ	624	コガネムシ科の1種
016	黒 粒 葉 枯 病	327	マツカレハ (松毛虫)	625	松 く い 虫
041	葉 ふ る い 病	339	マ イ マ イ ガ	648	マツノクロホシハバチ
050	紫 紋 羽 病	351	モンクロシヤチホコ	660	ク リ タ マ バ チ
055	落 葉 病 害	364	アメリカシロヒトリ	683	ス ギ タ マ バ エ
099	そ の 他 の 病 害	423	マスダクロホシタマムシ	689	マ ツ バ ノ タ マ バ エ
虫	害	488	マツノマダラカミキリ	699	ス ギ ノ ハ ダ ニ
159	エゾマツカサアブラムシ	506	オ オ ゾ ウ ム シ		獣
228	キマダラコウモリ	517	シラホシゾウ属		害
259	シンクイガ科の1種	519	クロキボンゾウムシ	726	ノ ネ ズ ミ
		542	キイロコキクイムシ	731	シ カ
		566	マツノキクイムシ	732	イ ノ シ シ

10月の被害発生状況 (速報カード 1967年10月1日～)

(10月31日までに受理した分の集計)

	松くい虫	松毛虫	マツバノ タマバエ	スギタ マバエ	マイ マイガ	スギノハ ダ	クリタマ ノ チズ	ネ ミ	コガネハ バチ	その他 病	その他 害虫	その他 害獣														
北海道					1	—						1	—													
青森							1	—																		
岩手		1	—					1	30		1	—	3	2	1	10										
秋田															1	8										
山形			2	9							1	4			(2	6)										
福島						1	15																			
茨城	1	500	3	118																						
埼玉															1	0										
千葉	(1 28	(15 1,216	5	870			11	788						(1	1)											
新潟	1	—				1	5																			
山梨								1	100						2	3,442										
長野								2	368						(3	262)										
岐阜	1	7													6	1,538										
静岡								1	2,477																	
愛知	(1	63)													1	106										
滋賀				2	15																					
京都	6	245														1	1									
兵庫						1	1									1	1									
奈良	1	—											5	41	1	0										
和歌山	2	30				1	1			1	0															
鳥取	1	—													1	0										
島根	2	10											1	3												
岡山	(1	7)																								
広島	1	40		8	22,400																					
山口	(1	1)																								
徳島	3	305																								
香川	(1	57)																								
愛媛	5	188																								
高知	(3	154)				7	146																			
福岡	(12	127)											1	0												
	(2	249)																								
佐賀	3	105		3	41	7	42																			
長崎																										
熊本																										
大分	5	195		3	395				1	600																
宮崎	5	17,125																								
鹿児島	18	9,379	4	235		1	75																			
国有林計	10	546	—	—	—	—	—	—	2	13	—	—	1	15	268	—										
民有林計	107	30,442	13	1,223	10	22,409	8	451	1	—	30	1,073	1	—	6	3,575	1	0	1	—	12	50	14	5,095	2	11
合計	117	30,988	13	1,223	10	22,409	8	451	1	—	30	1,073	1	—	8	3,588	1	0	1	—	13	51	19	5,363	2	11

注 1) 各列の左は件数(カード枚数)。右は被害数量をしめす。数量の単位は、「松くい虫」「クリタマバチ」(m³)をのぞき、haである。

2) 各県の上段()内は国有林、下段は民有林の被害である。

3) 報告のない都道府県は本表から省略した。

10月分の集計にあたって

■10月中旬に受理した速報カードは224枚(民有林206枚、国有林18枚)でした。

■松くい虫は、カード枚数では総数のほぼ半数117枚で被害量としても3万1千 m^3 の多きに及んでいます。とくに九州地方はこの夏の異常干ばつが影響してか秋口にはいって激発し、速報カードでみるだけでも宮崎、鹿児島両県の被害はそれぞれ3万 m^3 を超えています。福岡県では福岡市周辺(熊本局福岡署)のマツ15~150年生約600本250 m^3 がキヒロコキイほかの被害(同署周船寺担当区池永茂氏)をうけているほか、佐賀県では神埼郡背振村で100 m^3 (県佐賀中部農林事務所神代良忠氏)、小城郡小城町で6 m^3 (同松本秀光氏)が激害。長崎・熊本両県からは報告もなく、大分県は竹田市、津久見市、臼杵市、北海道部佐賀岡町、玖珠郡玖珠町で計105 m^3 。宮崎県では、日南市、西都市、串間市などで計1万7千 m^3 をこえる被害で、西都駐在Aq伊東勇・山木寿昭両氏は「干害のためか昨年にくらべてまん延の速度がいちじるしい」と報じています。鹿児島県では今月約9,400 m^3 の発生で、内訳は出水市周辺で5,300 m^3 (県出水農林事務所福元清氏)の激害、鹿児島市周辺で2,800 m^3 の激害(県造林課満元重通氏)、種子島の西之表市で200 m^3 (県熊毛支庁前田宗倫氏)、中種子町600 m^3 (同町本中島種典氏)、南種子町100 m^3 (同町林正夫氏)、屋久島の屋久町80 m^3 (同町福山淳一氏)、上屋久町150 m^3 (同町三重慎一郎氏)、さらに名瀬市、大島郡竜郷村、笠利町でリュウキュウマツ16 m^3 (以上大島支庁山下悟氏)となっています。

九州地方以外で松くい虫のおもな被害は、茨城県鹿島町で500 m^3 、千葉県東北部一円で29件1,200 m^3 、山口県岩国市(大阪局山口署)、長門市、萩市、美禰市、阿武郡、吉敷郡で970 m^3 などです。

■松毛虫のおもな被害地は茨城県鹿島郡鉾田町、大野町、行方郡玉造町で計118ha、9月中旬現在幼虫態(県鹿行農林事務所海老根四郎氏)、千葉県佐倉市と印旛郡一円で870ha、10月中旬現在幼虫態(県印旛支庁小林俊夫氏)鹿児島県種子島の西之表市、中種子町で235haの被害がでています。

■マツバノタマバエは山形県上山市と西村山郡朝日町で8haの被害が速報されているほかはすべて広島県で、同県だけで22,400haの大量被害の速報。発生地は賀茂郡大和町、福富町、豊栄町(以上県西条農林事務所林務課)、世羅郡世羅町、甲山町、世羅西町(以上県尾道農林事務所甲山支所竹内大作氏)、御調郡御調町、久井町

(同氏)です。

■スギタマバエは滋賀県高島郡今津町(同町杉本茂氏)、朽木村(同村川島茂氏)で計15ha、佐賀県鹿島市、藤津郡太良町(以上県鹿島農林事務所稲田張一氏)で計41ha、大分県別府市(県日出事務所渡辺和夫氏)、津久見市(県臼杵事務所篠原庸夫氏)、玖珠郡玖珠町(県玖珠事務所原政之氏)で計395haです。

■マイマイガは1件だけ北海道茅部郡鹿部村のスギ、カラマツ、天然広葉樹林(昭和29年に大発生した地域)に広く発生し、とくにカラマツ15年生20haの部分に卵塊が多く見られます(鹿部地区林業指導事務所原口聡志氏)。

■スギノハダニは福島県いわき市で植栽間もないスギ林15haに異常発生(県いわき林業事務所勿来駐在所鈴木亨氏)したほか、千葉県成田市、佐倉市、印旛郡全域で合せて788haのかかなり集団的な被害が発生しています(県印旛支庁小林俊夫氏)。さらに新潟県西頸城郡能生町、兵庫県宍粟郡一宮町、和歌山県橋本市、愛媛県宇和島市、上浮穴郡一円、喜多郡肱川町、佐賀県鹿島市、鳥栖市、藤津郡一円、三養基郡基山町、鹿児島県熊毛郡中種子町の各地で発生し、鳥栖市役所農林課牛元寺朝雄氏は「8月中旬からの干天続きで発生が増加している」と報告の中でのべています。

■クリタマバチは青森県南津軽郡平賀町のクリ60年生20ha6千本が激害の1件だけで、同地は伐倒以外に駆除法がないような状況です(県中南地方農林事務所菅原昭文氏)。

■ノネズミは8件約3,600haの被害で、食餌がまだ豊富な時期にこのような大量被害がでたことは特徴的といえましょう。岩手県気仙郡住田町アカマツ30ha、山梨県北巨摩郡須玉町アカマツ、カラマツ100ha、長野県西筑摩郡南木曾町(長野局妻籠署)ヒノキ13ha。ここは沢筋に末木枝条が集積されており、これがノネズミの絶好の営巣場となり繁殖したものとみられます(同署百瀬昭夫氏)。このほか同県では上水内郡鬼無里村、下伊那郡大鹿村いずれもカラマツに合せて368ha。また富士、箱根山麓の静岡県側で多発しているノネズミは、今月も田方郡下一円から2,477haの報告があり、大分県玖珠町では600haの被害ですが、スギ、ヒノキ、マツのほかクスギの根まで食害し、これら1~10年生162万本に激害を与えています(県玖珠事務所原政之氏)。

■その他の獣害では、シカが岩手県大船渡市のスギ、アカマツ2年生約1,000本に被害を与えているだけ(県大船渡農林事務所宮祐輔氏)。(イノシシは、京都府下でイネを加害しているものです)。

■次に病害で、カラマツ先枯病は今月報告なく、スギの

赤枯病が岩手県大船渡市，高知県須崎市，スギの黒粒葉枯病が埼玉県飯能市，奈良県吉野郡十津川村，宇陀郡榛原町，マツのすす葉枯病(後述)，カラマツの落葉病が岩手県盛岡市，山形県東村山郡山辺町，マツの紫紋羽病が岩手県陸前高田市，アカマツの葉ふるい病が島根県邑智郡羽須美村にそれぞれ発生しています。

■その他の害虫では，アメリカシロヒトリが秋田市内のプラタナス，ポプラ，ニセアカシア，果樹など8haの区域にわたって発生，まん延のきざしが見える(県秋田農林事務所佐々木一彦氏)ということです。カラマツマダラメイガが今月非常に多く，山形県東田川郡羽黒町(秋田局鶴岡署)5ha，山梨県北巨摩郡小淵沢・大泉・須玉町で計1,918ha(他に須玉町県有林で1,524ha)，長野県小諸市(長野局岩村田署含む)，松本市北佐久郡軽井沢町(岩村田署)，東筑摩郡本郷村，上伊那郡高遠町，長

谷村，南佐久郡南牧村(長野局臼田署)で計2,477ha合計約3,600haの被害となっています。そのほかモンクローシャチホコが兵庫県多紀郡篠山町に異常発生，公園，並木，庭園のサクラ約200本の葉が食害され枯死に至るものも出ています(県篠山林業事務所小林直木氏)。またマダクロホシタマムシが奈良県吉野町のヒノキ2年生1,200本に激害(10月8日現在幼虫)を与えています(吉野林業改良指導員駐在所紙西利吉氏)。

■コード表にない病害虫等。

①マツのすす葉枯病 8月27日千葉県君津郡上総町(東京局千葉署)アカマツ2年生600本微害(千葉署)。9月29日奈良県生駒郡生駒町アカマツ4年生100本中害，被害林内にはマツノシンマダラメイガの発生もかなり認められている(県林業指導所村田武彦氏)。

森林害虫防除に・・・ バイエルの殺虫剤

よく効いて・使い易い

スギノハダニ・アブラムシ類に

ダイストーン粒剤

エストックス



説明書進呈

日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋室町2の8(古河ビル)
TEL 東京(211) 1 6 6 6 (代表)