

森林防疫

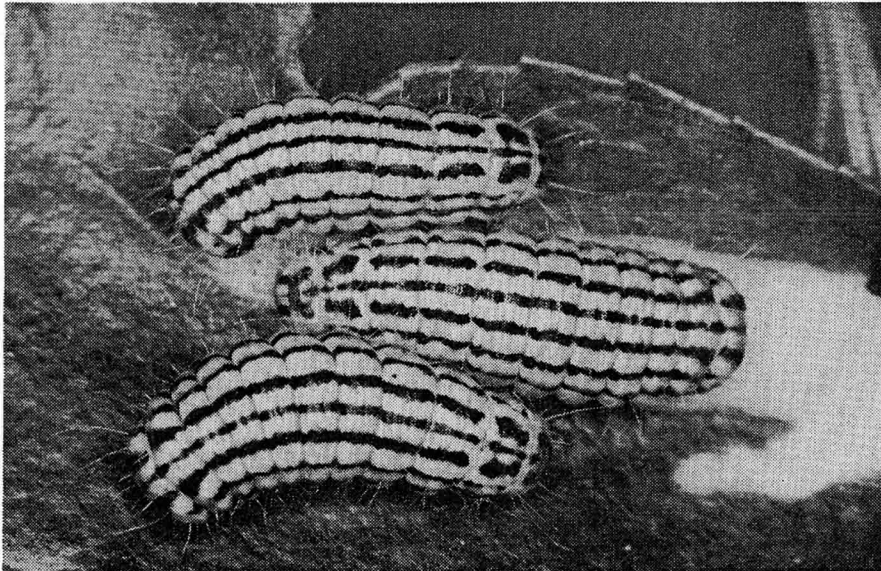
FOREST PESTS

VOL. 36 No. 3 (No. 420)

1987

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

昭和62年3月25日発行(毎月1回25日発行)第36巻第3号



マサキの害虫ミノウスバ

遠田 暢 男*

農林水産省林業試験場保護部主任研究官

4～5月ごろマサキの生垣などに異常発生し、集団で新葉を食害するため丸坊主にすることが多い。毎年同じところに発生する傾向があり、地域的には関東地方に多いといわれている。

年1回の発生で、秋に新梢の先端近くに200粒ほどの卵をかためて産下し、体毛でおおう。4月上旬にふ化した幼虫は、5月上旬には体長10～12mmとなり、生長するにしたがって分散する。5月中～下旬に葉を巻いたり、葉の間などに褐色の繭をつくって蛹化する。

*Nobuo ENDA

目 次

ヒラタキクイムシ防除試験	野平 照雄	1
岩手県におけるマツカレハの大発生(II)―被害の予察と枯死木の発生―	佐藤 平典・緑川 末蔵・中村 勝義	6
奈良公園における松くい虫防除対策の現状	川口 智史	11
関東・中部地域における森林病虫獣害発生ホットニュースの13年(I) マツの材線虫病	岸 洋一	16
《新刊紹介》	渡辺 弘之	19

ヒラタキクイムシ防除試験

野平照雄*

岐阜県林業センター

1 はじめに

ヒラタキクイムシ *Lyctus brunneus* Stephens はラワン材の重要害虫であるが、本種に対する本格的な防除試験例の公表されたものは少ない。

これは、ヒラタキクイムシの幼虫が繊維飽和点以下の、乾燥した材部に含まれるデンプン質を主な食餌として生活し、しかも寄生蜂や捕食虫などの天敵が非常に多いことから人工飼育が難しく、一度に数多くのヒラタキクイムシが得られなかったことが大きな原因であろう。

筆者はヒラタキクイムシの飼育法についてラワン、コナラ、クリ材等を用いて検討したところ、餌木の選定および飼育時の温・湿度調整等によって、短期間に大量飼育することができた。

そこでこの飼育で得た供試虫を材料として、二・三の薬剤によるヒラタキクイムシの被害予防・駆除等の一連の防除試験を行なったので、その概要を報告する。

なお、この試験を実施するに当たり国立林業試験場昆虫第二研究室長野淵輝博士には、種々ご指導を賜ったので厚くお礼を申しあげる。

2 試験方法

2.1 予防試験

(1) 供試材

供試材はヒラタキクイムシの産卵に適したラワン材を使用した。すなわち、ラワン材の辺材部を5cm×30cm×2cmの材片に製材し、これを25℃の熱風循環式恒温乾燥器内で含水率12%になるまで乾燥した。そして、これにルゴール液を塗布し、濃紫色に呈色(デンプン含有量が多い)したものを用いた。

(2) 供試薬剤および薬剤処理方法

供試薬剤、供試本数、薬剤処理方法等は表-1に示す。

このうち、ティンボア剤は拡散処理のため、デンプン含有量の多い生丸太(含水率70%以上)を供試片の大きさに製材し、ティンボア剤30%溶液に25分間浸漬した。そして、ビニールシートで覆い10日間放置したあと、シートを外して含水率12%になるまで乾燥した。薬剤処理は昭和50年5月7日に行なった。

(3) 調査方法

薬剤処理した供試材は処理別に飼育容器(23cm×40cm×30cm)に入れ、この中に羽化直後のヒラタキクイムシ成虫(オス、メス各20匹)を放虫した。また、たまたま当センター内の物理実験室、目立実験室および昆虫飼育室の柱、床板などにヒラタキクイムシが自然発生していたので、これらの場所にもそれぞれの処理材と無処理材を置いた(室内放置)。そして、1年経過後の昭和51年7月と、2年後の52年7月に、それぞれ各供試材の脱出孔数を調査し、これらの結果から薬剤効果を判定した。

また、飼育容器内のヒラタキクイムシの次世代の発生は、各処理によって異なると考えられたので、1年経過後の昭和51年5月に薬剤処理時と同じように、オス、メス各20匹を放虫し、再び産卵させた。

2.2 駆除試験

(1) 供試材

供試材は材面に木粉が5か所以上排出して、ヒラタキクイムシの幼虫が多数生息するラワン材(6cm×30cm×3cm)およびコナラ材(5cm×20cm×2cm)を使用した。

(2) 供試薬剤および薬剤処理方法

供試薬剤、供試本数、薬剤処理方法等は表-2、表-3に示すとおりである。表-2の薬剤は昭和51年5月12日に、また表-3の薬剤は53年5月10日に処理した。

(3) 調査方法

表-2の薬剤については、薬剤処理後供試材の材面に排出した木粉数を調べ、1週間後に割材し、材内のヒラ

*Teruo NOHIRA

表一 1 薬剤処理後における成虫発生数

試験区	有効成分	処理方法	1年経過後				2年経過後			
			飼育容器内		室内		飼育容器内		室内	
			本数	発生数	本数	発生数	本数	発生数	本数	発生数
バジメント乳剤処理区	ディルドリン 15%	20倍液を2回塗布	19	2 (0.1)	37	19 (0.5)	19	2 (0.1)	36	2 (0.1)
サンプルゼー乳剤処理区	クロールデン 40%	20倍液を2回塗布	15	1 (0.1)	41	11 (0.3)	15	3 (0.3)	41	42 (1.0)
サンプルゼー油剤処理区	クロールデン 2%	原液を1回塗布	17	4 (0.2)	43	9 (0.2)	17	6 (0.4)	41	8 (0.2)
テインボア剤処理区	硼砂・硼酸	拡散法	12	0	63	0	12	0	63	0
無処理区			17	142 (8.4)	90	226 (2.5)	17	141 (8.3)	60	198 (3.3)

注：() は供試材1本当たりの発生数 合計は物理実験室、目立実験室、および昆虫飼育室の合計値。

表一 2 脱出防止（駆除）効果

試験区	有効成分	処理法	本数	白粉排出個所数		材内の生息状況	
				処理前	処理後	死亡虫数	生虫数
サンプルゼースプレー処理区	クロールデン	脱出孔に注入	3本	24	0	33	0
サンプルゼー油剤処理区	クロールデン	原液を1回塗布	3本	27	0	26	0
リクタスゾル処理区	クロールデン	材表面散布	3本	24	0	31	0
無処理区			3本	26	34 (9)	5	18

注：() は材外へ脱出した成虫数

表一 3 処理別供試材内のヒラタキグイムシ死亡状況

試験区	有効成分	処理方法	本数	処理5日後			処理10日後			合計		
				総数	死亡数	死亡率	総数	死亡数	死亡率	総数	死亡数	死亡率
スミチオン乳剤処理区	MEP	500倍液1回塗布	8本	58	42	72	63	57	91	121	99	82
サンサイド乳剤処理区	PHC	500倍液1回塗布	8本	53	32	60	59	33	56	112	65	58
パーメスリン乳剤処理区	ピレトリン	20倍液1回塗布	8本	65	60	92	76	69	91	141	129	92
トリデン剤処理区	クロールデン	表面散布	8本	63	56	89	64	55	86	127	111	87
無処理区			8本	69	5	7	97 (29)	8	8	166 (29)	13	8

注：() は材外へ脱出したもの

タキクイムの生息状況を調査した。また、表-3の薬剤は処理5日および10日経過後にそれぞれ割材して、表-2の薬剤と同じ調査を行なった。

2. 3 成虫に対する駆除効果

(1) 供試材

供試材は薬剤処理10日、1年および2年経過後のラワン材片(5cm×9cm×2cm)を使用した。

(2) 供試薬剤および薬剤処理方法

供試薬剤および処理方法は、試験1で使用した薬剤と同じである。

なお、薬剤処理は昭和50年6月21日、51年5月7日、52年5月8日(ティンボア剤を除く)にそれぞれ行ない、成虫の接触試験は52年5月19日に実施した。

(3) 調査方法

直径12cmのシャーレにろ紙をしき、ここに薬剤処理10日後、1年経過後、2年経過後の各供試材を別々に入れた。そして、この中へ羽化直後のヒラタクイム成虫をそれぞれ20匹放虫し、その後の状況を観察した。

3 結果と考察

3. 1 予防効果

薬剤処理1年および2年経過後におけるヒラタクイム成虫の発生数を示したのが表-1である。

まず、1年経過後の成虫発生数をみると、無処理区は飼育容器内では供試材17本から142匹が、また室内設置では90本から226匹が羽化脱出し、供試材1本当たりの発生数はそれぞれ8.4匹と2.5匹であった。これに対し、薬剤処理区は飼育容器内および室内設置とも供試材1本当たりの発生数は0~0.5匹で、無処理区に対する発生割合が20以下と低く、これら薬剤の被害防止効果が認められた。このうち、ティンボア剤は発生数が0匹と、特に顕著な効果を示した。

次に、処理2年経過後の発生数をみると、無処理区は、飼育容器内が供試材1本当たり8.3匹で、室内設置では3.3匹となり、1年経過時とほぼ同程度の発生であった。これに対し、薬剤処理区は飼育容器内が0~0.4匹、室内設置が0~0.2匹で、ともに無処理区に対する発生割合が30以下と低いことから、これらの薬剤は2年経過してもなお効果が継続しているのが確認された。ただ、サンプレザーの乳剤処理は目立実験室だけで発生数が無処理区の6倍以上にも達したが、何か別の要因が働いて発生したものと考えられる。また、ティンボア剤は2年経過した処理材でも発生数は0匹で、供試薬剤中最も効果が認められた。これは、ティンボア剤の作用機構が接触毒をもったバジメント剤、サンプレザー剤とは異なり、

食毒でしかも薬剤を拡散法によって、材内全体に深く浸透させるという性質を持った薬剤のためであろう。

3. 2 被害駆除効果

昭和51年に実施した試験結果を示したのが表-2である。

無処理区では2日後に6匹が羽化脱出し、またわずかではあるが木粉を排出していた。7日後にはさらに3匹の成虫が脱出し、木粉の排出も34か所と薬剤処理前より増えているのに対し、薬剤処理区はともに7日間に木粉の排出や成虫の脱出は全く認められなかった。これらの供試材が割材して調べたところ、無処理区は生息数が成虫、蛹、幼虫あわせて23匹で、このうち死亡虫は5匹であったのに対し、薬剤処理区は各処理とも、成虫、蛹、幼虫いずれも100%死亡し、薬剤の著しい殺虫効果が認められた。

昭和53年に実施した試験結果を示したのが表-3である。これは薬剤処理後、5日および10日経過した時点で、供試材内のヒラタクイムの死亡状況を調べたものである。材内には幼虫、蛹、および成虫がみられた。これらの総死亡率をみると、無処理区は5日経過後が7%、10日経過後がこれより1%多い8%で、これをあわせた平均死亡率は8%であった。これに対し、薬剤処理区は5日および10日経過時とも、いずれも無処理区の死亡率を大幅に上回り、平均死亡率はスミチオン乳剤が

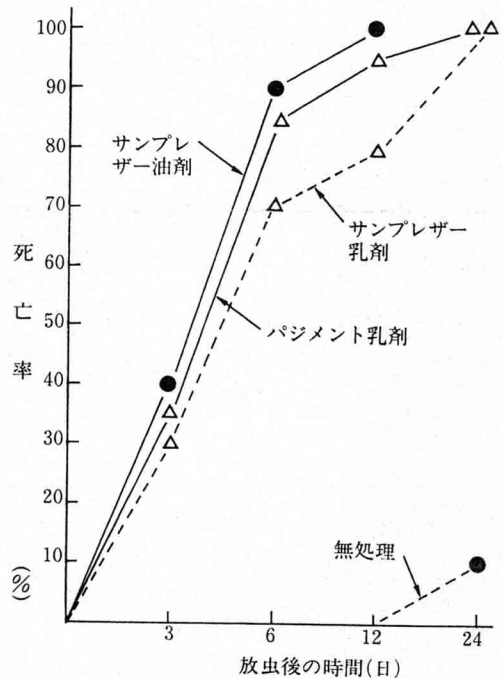


図-1 処理10日後の死亡率

82%, サンサイド乳剤が58%, パーマスリン乳剤が92%, そしてトリデン剤が87%であった。従って、これらの薬剤はヒラタキイムシに対し著しい駆除効果を有することが認められた。これらのうち、パーメスリン乳剤は平均死亡率が92%と特に顕著な効果を示した。

一方表には示さなかったが、虫態別死亡率はどの薬剤処理とも幼虫、蛹、成虫間に顕著な差がなかったが、ただスミチオン乳剤、サンサイド乳剤、それにトリデン剤は蛹の死亡率が成虫や幼虫よりもやや低いのにに対し、パーメスリン乳剤は非常に高く、100%の死亡率であった。いずれにせよ、これらの薬剤処理効果は認められるので、前述したサンプルザーやリクタス剤と同じように、ヒラタキイムシの材内虫駆除ならびに脱出防止には有効と考えられる。

3. 3 成虫に対する殺虫効果

処理後10日、1年および2年経過した供試材に接触させたヒラタキイムシ成虫の死亡率を調べたのが図一1～3である。

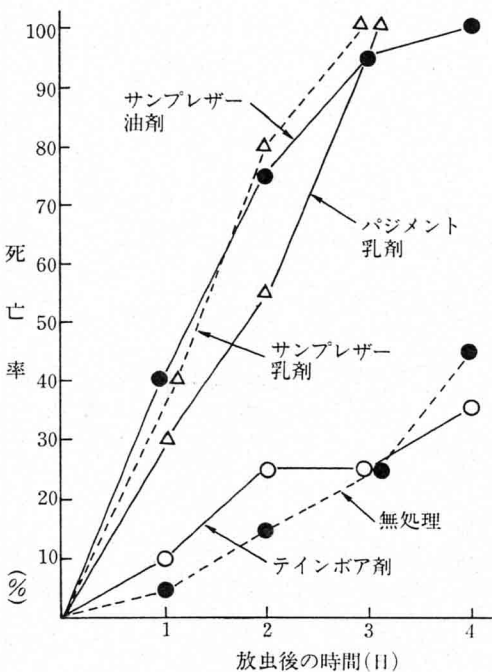
まず、薬剤処理10日経過後の材での死亡状況を見ると(図一1), いずれの薬剤とも接触後2時間経過する頃から行動が鈍くなり、12時間後にはサンプルザー油剤で、24時間後にはサンプルザー乳剤とバジメント乳剤で死亡率100%となった。これに対し、無処理区では24時間後に10%が死亡しただけで、これらの薬剤の殺虫効果は顕

著であった。

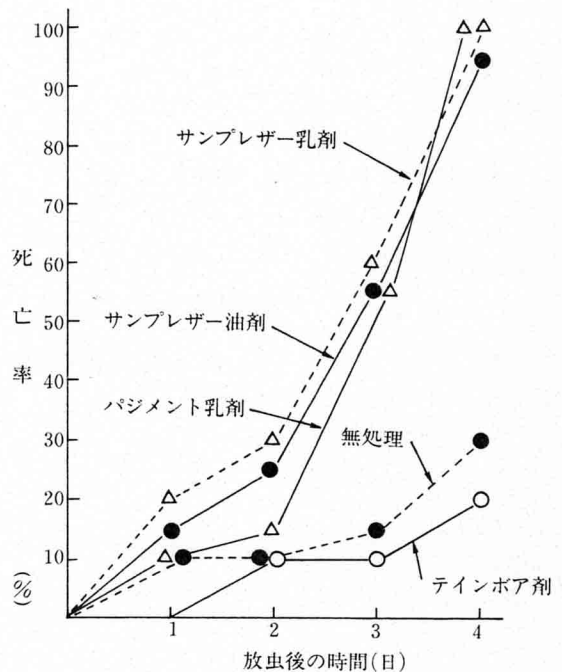
次に1年経過した処理材での死亡状況(図一2)は、薬剤処理10日ほど速効的でないが、サンプルザー乳剤とバジメント乳剤が放虫してから3日後に、サンプルザー油剤が4日後にいずれも100%死亡した。これに対し、無処理区は4日後でも45%の死亡率であることから、これらの薬剤は1年経過した処理材でも効果のあることが認められた。しかし、ティンボア剤は4日後の死亡率が35%と無処理区を下回り、効果は確認できなかった。

同じように2年経過後をみると(図一3), サンプルザー乳剤とバジメント乳剤が4日後に、サンプルザー油剤が5日後に死亡率100%となった。これに対し、無処理区は5日後でも30%の死亡率であることから、多少効果は低下しているものの、2年経過した処理材でも殺虫効果が持続している。しかし、ティンボア剤は4日経過後の死亡率が20%と無処理区よりも低いことから、1年経過後と同じように効果は認められなかった。これは前述したように、その作用機構が食毒で接触毒でないためと考えられる。

なお、試験1で行なった予防試験でもこれらの薬剤は2か年間にわたって被害を防げたが、これは産卵のため飛来したメスが、材表に付着している薬剤に接触して死亡することや、ふ化幼虫が材内に浸透している薬剤を摂食して死亡するためと考えられる。



図一2 処理1年後の死亡率



図一3 処理2年後の死亡率

以上、これらの試験結果から、サンプレザーおよびバジメント剤は少なくとも2年間の予防効果が認められたので、加工前にこうした薬剤で予防しておけば、被害はかなり防げるものと思われる。また、ティンボア剤は拡散法によるため処理に設備や手間を要するものの、被害を完全に防止できるので、丸太を取り扱う業者の段階で是非行なって欲しいものである。

一般家庭で被害が発生したときには、サンプレザーやリクタス剤等の木材防虫剤のほか、農薬のスミチオンやサンサイド乳剤を塗布すると、それ以降の成虫の脱出は防止できる。塗布はハケで行なうのが簡単であるが、家具の隅や建具、天井等に発生したときには、エアゾール式のサンプレザーやリクタス剤の噴霧処理が素人にも容易でかつ効果的である。

文 献

- 1) 森 八郎：ヒラタキクイムシの防除に関する研究 (1). 科学的防除. 慶大日吉論文集自然科学編, 1965.
- 2) 森 八郎：乾材害虫に対する殺虫剤の効力試験法に関する試験と私見例(1). 接触材の試験法と試験例. 慶大日吉論文集自然科学編 4, 1967.
- 3) 野淵 輝・古田公人：ナラフローリングに発生したヒラタキクイムシについて. 80回日林講, 1969.
- 4) 野淵 輝：乾材害虫ヒラタキクイムシ. 森林防疫 20(2), 1971.
- 5) 伊藤高明・広瀬忠爾・船木容子：殺虫剤の残効性について. 木材保存 4, 1976.
- 6) 野淵 輝：被害とその対策. 木材保存 5, 1976.
- 7) 野平照雄・粟野益卓：ヒラタキクイムシに対する薬剤の殺虫効果について. 88回日林講, 1977.

8) 野平照雄・真柄 稔：2・3の薬剤によるヒラタキクイムシの被害防止効果について. 26回日林中支講, 1977.

9) 野平照雄：ヒラタキクイムシの飼育方法と薬剤防除効果について. 岐阜林七研報 8, 1980.

(1986・7・28 受理)

付 記

シロアリやヒラタキクイムシの予防・駆除剤として BHC と DDT に替わり一世を風靡していた有機塩素系殺虫剤のクロールデンが環境汚染で問題化し、白アリ対策協議会では使用自粛に踏み切り、また厚生省では使用禁止に向けて検討中との噂を耳にしている。そのため、近い将来にはクロールデンは使えなくなるとされる。現在もクロールデンに替わって白アリにはクロロピリホス、ヒラタキクイムシにはフェニトロチオン、白アリとヒラタキクイムシ両害虫用にピリダフェンチオン、ホキシムなどの有機燐系殺虫剤が使われつつある。

ここに発表された試験ではクロールデンやデルドリンなどの殺虫剤と同時に有機燐系のスミチオン、カーバメート系のサンサイド、ピレスロイド系のパーメスリン、硼素系のティンボアの試験も実施され、クロールデンと同等かそれ以上の効果のあることが報告され、これは注目に価するものといえる。

なお、現在の防虫処理材は製材では硼砂・硼酸または弗素を加圧注入したものが主で、防虫合板では接着剤の中にクロールデンに替わって有機燐系殺虫剤を混入したもので、JAS 規格のマークをつけて市販されている。

(森林防疫編集委員 野淵 輝)

岩手県におけるマツカレハの大発生(Ⅱ)

—被害の予察と枯死木の発生—

佐藤平典*・緑川末蔵**・中村勝義***
岩手県林業試験場 同水沢地方振興局 同大船渡地方振興局

はじめに

前報⁴⁾では岩手県南における最近のマツカレハの大発

生の経過およびその防除の実施状況を報告した。本報では防除の実施に先き立って行なった発生密度と食害量の推定および食害後のアカマツ枯死木発生状況について述べる。

これらの調査のうち被害の予察は当県林業試験場、林

*Heisuke SATO **Suezo MIDORIKAWA
***Katsuyoshi NAKAMURA

業課および県有林課が企画立案し、現地調査は各市町村を所轄する農林事務所（現地方振興局）の担当者が行なった。また、被害木の発生状況については農林水産省林業試験場東北支場山家敏雄主任研究官のご指導をいただき、なお水沢農林事務所の方々には調査林分の設定について多大なご配慮を煩わした。本報告を公けにするに当たり、以上の方々から感謝を申しあげる。

1 被害の予察

前報⁴⁾で述べたように、1984年秋と翌1985年春に、延べ約800haにわたる薬剤散布を実施したが、1985年夏になって防除区域の周辺部あるいは隣接市町村のアカマツ林にマツカレハの繭が多量形成されており、秋には相当量の幼虫の発生が予想された。アカマツは秋に全葉を失えば枯死することが知られており⁷⁾、当地でも後述するように多くの被害木が枯死した。また、この地域はマツノマダラカミキリの分布域内でマツ材線虫病の発生地に隣接しており、マツカレハによる大量の枯死木が生ずればこれを増殖源として本病の侵入・定着が心配された。

このようなことから、1985年秋の薬剤散布による防除が実施されたのであるが、これに先き立ってマツカレハの密度推定を行ない、被害予察によって防除を必要とする地域を設定した。以下にその概略を述べる。

(1) 調査場所および調査方法

調査地域は県南地方16市町村（図一1）にわたる7～45年生アカマツ林で、調査点数は88箇所であった。

各調査箇所では10本のアカマツを任意に選定、樹冠、幹および根元近くに作られているマツカレハの繭を数えた。また、1調査箇所当たり20個の繭についてその生存率と長さを測定した。繭の生死は次の基準によって現地調査員が判定した。

生存繭 ピンセットで押すと中でビクビクと動く。あるいはカサカサと乾いた音がし、繭を破ってみると中に褐色の、汚れていない蛹殻が入っている。

死亡繭 ピンセットで押しも動かず、硬くてなかなかつぶれない。あるいはグシャッとつぶれて汚い汁が出て、中にウジ虫が入っている。また、蛹はそのままの形をしているが中が、空になって汚れている。

以上の調査は6～8月に実施した。

(2) 秋の幼虫数の推定

今回の防除の目的は秋の時点で全葉を失なって被害木が枯死するのを予防することにあり、したがって秋に食害に関する越冬前の幼虫数を推定する必要がある。推定に当たって次のような仮定を設けた。

ア 調査時点で生存していた蛹から成虫が羽化し、

雌成虫は総て正常に400個の卵を産卵する。

イ 性比は1:1である。

ウ 食害に関与する幼虫数は、卵数の50%である。マツカレハの若齢期の死亡率は70～80%に達することが報告されている⁸⁾が、これら死亡虫も死亡するまでの間は食害に関与することを考慮に入れて50%とした。

エ 卵の死亡率は0とした。当地で度々本種の大発生が見られるが、大発生時の卵塊に対する卵寄生蜂の寄生率は極めて低いことが経験的に知られている。

以上の仮定から、越冬前の幼虫数を次式によって算出した。

$$L = a \times b \times c \times E \times P$$

L: 越冬前の幼虫数/ha

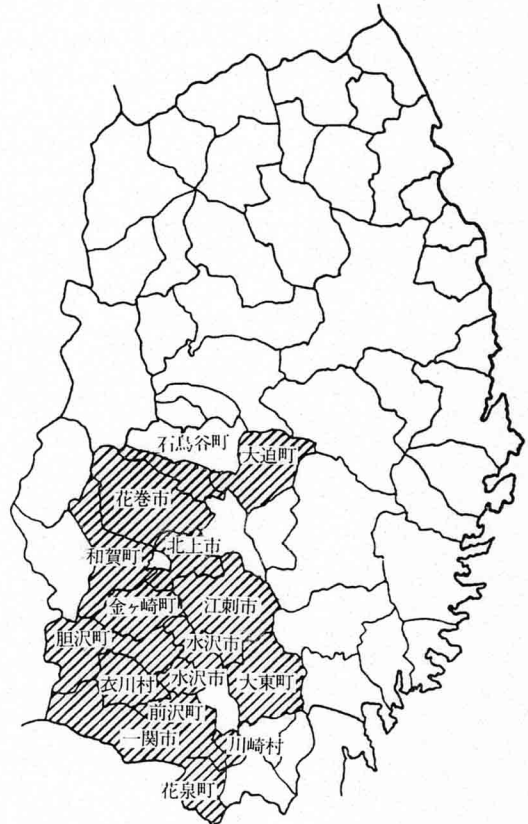
a: 性比=0.5

b: 繭の生存率 生存繭数/20

c: ふ化後の幼虫生存率=0.5

E: 1雌当たりの産卵数=400個

P: 繭の数=1本当たり平均繭数×立木本数/ha



図一1 予察調査を実施した市町村

(3) 調査結果

表一1に調査林1ha当たりの繭の数、長さ、生存率およびこれらを基にして推定した秋期の幼虫数を市町村別に調査林分のうちの最多・最少値で示す。

繭の数は林齢が一定しないため直接的な比較はできないが、平均値で石鳥谷町、和賀町、水沢市など8市町村で1本当たり10個以上となっており、特に衣川村では34.4個と極めて多かった。繭の長さは水沢市、金ヶ崎町、胆沢町、前沢町、衣川村の5市町村では4.5cm以上で大形の繭であったが、花巻市、大迫町などでは4.0cm以下と小形の繭が多かった。生存率は大迫町、北上市および江刺市が50%台と低かった以外は全般的に80%以上の高い値を示した。

秋期に食害に関与すると予感される幼虫数は1ha当たり100万頭以上の市町村が多く、特に衣川村では最高で3,300万頭と推定された。

(4) 要防除水準の決定

前述したように今回の防除の目的は秋に発生する幼虫によって全葉が食いつくされて枯死木が発生するのを予防することにあつた。

アカマツ林の針葉量は平均でha当たり6.8tとされている⁸⁾が、調査地の多くは55年の春期にかなりの食害を受けていることから秋の葉量は正常の2/3すなわち4.5tとみなした。さらに、食害が林分の一部に偏つて

発生した場合には、4.5t以下の食害量であっても一部で枯死木が生じる可能性もあることから、安全を考慮して着葉量の80%、すなわちha当たり3.6tの食害量を要防除水準とした。

一方、マツカレハ幼虫の終齢までの摂食量は乾重で1頭当たり12gで、このうち越冬前の摂食量は4%とされている⁹⁾。したがって越冬前の摂食量は1頭当たり0.48gとなる。しかし、若齢幼虫は針葉の片面だけを摂食し、残った片面もやがて枯死する。このようなことから、越冬前の幼虫による針葉の損失量は摂食量の約2倍の0.96g≒1gと仮定した。したがって、秋期の生存幼虫数が1ha当たり36万頭以上と推定される林分を要防除林分とした。さらに、現地の調査員が調査林分および付近の林分の防除の要否を判定する規準として、立木1本当たりの生存繭数を算出した(表一2)。

ただし、計算上36万頭以上の幼虫の発生が推定されても繭が特に小形(長さで4.0cm以下)であるか、または生存率が低い(60%以下)林分はマツカレハの大発生の末期で、その後の死亡率が急速に高まることが経験的に知られているので、防除の必要はないとみなした。

(5) 防除区域と防除方法の決定

上述の規準で各調査林分の防除の要否を判定し、その結果と付近の林分の繭の数と生存率を参考にしてその地域としての防除の要否と防除方法を決定した。すなわち、

表一1 調査結果と秋期食害幼虫推定数

No.	市町村名	調査林分 数(箇所)	繭数 (個/本)	繭の長さ (cm)	繭の生存率 (%)	秋期食害幼虫推定数 (万頭/ha, 最多~最少)
1	花巻市	2	5.1	3.7	85	73~63
2	大迫町	3	6.9	3.6	57	93~66
3	石鳥谷町	3	10.2	3.6	78	297~33
4	北上市	11	6.6	3.6	54	472~10
5	和賀町	5	11.8	3.6	81	350~254
6	水沢市	5	13.8	4.8	80	854~19
7	金ヶ崎町	7	10.2	4.8	85	247~165
8	胆沢町	3	10.6	4.8	72	234~176
9	前沢町	5	13.1	4.6	81	254~220
10	衣川村	9	34.4	4.8	83	3,300~126
11	江刺市	6	4.2	4.2	56	250~17
12	一関市	16	6.6	4.1	73	303~12
13	花泉町	3	4.4	4.1	87	227~13
14	平泉町	4	4.5	3.5	84	335~26
15	大東町	3	15.4	4.3	83	204~167
16	川崎村	3	0.5	4.4	75	63~2
計		88	10.8	4.2	76	3,300~2

表一 林齢別の立木1本当たりの着葉量、
要防除幼虫数および生存菌数

林 齢 (年)	※ 着 葉 量 (乾重kg/本)	※※ 要防除幼虫数 (頭/本)	※※※ 生存菌数 (個/本)
10	0.7	280	2.8
15	1.1	484	4.8
20	1.5	600	6.0
25	1.8	720	7.2
30	2.0	800	8.0
35	2.7	1,080	10.8
40	3.0	1,200	12.0
45	3.3	1,320	13.2
50	3.7	1,480	14.8

※：1986年の春被害によって正常な林分の2/3に減少したと仮定した

※※：食害によって全葉が失なわれると推定される幼虫数

※※※：上記の幼虫の基となる生存菌数

大部分の林分が防除を必要とする地域はヘリコプターによる薬剤空中散布をすることとし、局部的に防除を必要とする林分には動力散粉機による地上散布あるいはくん煙剤による防除を実施することとした。その結果は第1報⁴⁾で報告したように、要防除林分の総面積は11,910ha、このうちヘリコプターによる空中散布林分が1,031.5ha、地上散布とくん煙剤使用林分が159.5haとなった。

(6) その後の経過および反省点

1985年秋の防除後、防除区域におけるマツカレハの発生はほとんど見られなかったが、防除区域外でかなりの発生があり、翌1986年5月に約430haを対象にヘリコプターによる薬剤散布を実施した。このように追加の防除を実施しなければならなかった理由として次のことが考えられた。

その第一は予察対象地として春の被害が目立った林分が重点的に選定されたことがあげられる。その結果、発生密度は低い段階にありながら、個体群としては健全度が高いマツカレハが生息していた地域が予察対象から除外された。第二として防除の規準を秋に針葉が総て食いつくされると予想される幼虫密度としたことがあげられる。この結果、規準以下の幼虫数ではあるが、全体の半分あるいは80%以上の針葉が食害され、外見上極めて激しい被害となったため、防除を強く希望する所有者があった。

また、発生密度の推定に用いた産卵数、性比、各ステージ別の死亡率などについては、参考とする過去のデータが極めて限られており、当地方のマツカレハへの適用に不安はあったが、他に資料がないことから関東地方のデータを参考にした。

以上のことから、今後このような予察を行なうに当たっては、その範囲を健全林まで拡げること、要防除の規準を十分に検討することおよび当地方におけるマツカレハの死亡率などについて基本的なデータを集積しておくことが重要であると考えられた。

2 枯死木の発生

今回のマツカレハ大発生の中核地となった衣川村内で、1985年の春に約5haのアカマツ林が集団的に枯死した。この林分は1984年秋に特に激しい食害を受けてほとんどの針葉を失ない、秋から枯死木が散見され、冬から翌春には大部分のマツが枯死したため皆伐された。さらに隣接する林分において夏から秋にかけて枯死するものが目立った。

この地域は標高約600mでマツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウは確認されていないが、近隣の低山帯には両種共に発見されており、衰弱・枯死木がマツ材線虫病を誘発することが心配された。これらのことから被害地内に調査区を設定し、マツカレハの被害による枯死木の発生経過およびそれらの樹皮下に寄生する穿孔虫類の調査を行なった。

(1) 調査地の概況および調査方法

衣川村の国見山山地内アカマツ林で、林齢25年、平均胸高直径15cm、立木密度はha当たり約1,500本である。標高約600m、丘陵地形の峰に位置する台地状の平坦部で、土壌はBl-rBn(d)型である。被害による枯死のために皆伐された林分に隣接しており、春には大部分のマツの新芽が伸びていたことから、林分が破壊されるほどの枯死木は発生しないと考えられた。

1985年12月に900m²(30×30m)の調査区を設定し、全木の胸高直径、針葉の状況、生・死および枯死木の幹中央部までに寄生する穿孔虫を調査した。さらに、翌1986年3月には48本の枯死木を伐倒して幹上部までの穿孔虫調査を行なった。

(2) 調査結果および考察

生存木と枯死木別本数および幹に寄生する穿孔虫を表一3に示す。

枯死木の合計は68本で全数130本の52.4%に達した。そのうち針葉が全くなく、当年の新梢の伸長が見られないもの(A)は20本(15.4%)で、これらには1984年に産卵されたニトベキバチの脱出孔、1985年春に産卵されたマツノキクイムシとマツキボシゾウムシ、さらに1985年夏産卵のシラホシゾウ属やマツノムツバキクイムシが見られた。これらのことから、このタイプの枯死木は1984年の秋から1985年夏に衰弱・枯死したものと推定された。

表—3 枯死木のタイプ別発生率と穿孔虫相

調査木の区分	本数(%)	穿孔虫相の調査本数	穿孔虫の種類, 産卵時期								
			54年秋	55年春		55年(夏)			55年(秋)		
			ニトベキバチ(脱出孔)	マツノキバチ	マツノキバチ	シラホソウ属	マツノムツバキイムシ	キイロコキイムシ	ヒゲナガモモトカミキリ	ヒゲナガカミキリ	ニトベキバチ(産卵痕)
A 針葉なし, 新梢伸長なし	20(15.4)	17	1	6	8	6	6	1	5	3	2
枯死木 B 針葉なし, 新梢伸長	19(14.6)	16	4	5	7	10	7	3	5	1	2
C 針葉黄~褐色, //	25(19.8)	18		1	3	8	10	2	5		5
D 針葉緑色, //	4(3.1)	4									4
計	68(52.4)	55	5	12	18	24	23	6	15	4	13
生存木	62(47.6)										
計	130(100)										

針葉はないが1985年春に新梢の伸長が見られたもの(B)は19本(14.6%)で、穿孔虫相はAとほとんど同じであった。なお、Aで3本、Bで1本にヒゲナガカミキリがみられた。

褐変した針葉が付いている枯死木(C)は25本(19.2%)で、1985年夏産卵のシラホソウ属とマツノムツバキイムシが大部分で、春産卵の種類は少なくなると共に、秋産卵のニトベキバチの産卵痕(写真—1)が見られる木が増加した。したがって、これらのマツは主として1985年夏以後に衰弱・枯死したもので、中には多量の褐変葉を付けているものも見られ、マツカレハの食害以外の影響による枯死も混っていると考えられた。

針葉は生存木と全く同じ緑色であるが、幹にニトベキバチの産卵痕があるマツ(D)が4本(3.1%)見られ形成層部も外見上健全木と変らない新鮮な状況を保っていたが、これまでの観察例からみていずれ枯死するものと考えられた。どの木にも比較的多量の針葉が付いていたことから、これらの枯死の原因は、マツカレハの食害によるものではなく、他の原因によるものと考えられた。

以上の調査結果からこの林分における枯死木の発生経過を次のようにまとめることができる。

この林分のマツカレハ大発生は1984年春から始まっており、1984年の秋被害が特に激しく、多くのマツが全葉を食いつくされた。このため一部の木は年内に衰弱してニトベキバチの産卵を受けた。全く針葉が無い木の多く



写真—1 ニトベキバチの産卵痕から点出したヤニ

は冬期間に枯死し、春まで枯死をまぬがれた木は新梢をわずかに伸長させたものの春の乾燥期に枯死した。また、わずかに針葉が残って夏まで生き続けた木にも、1985年の記録的な異常高温・乾燥によって枯死するものが生じた。さらに、多量の針葉を付けて1985年の夏を生き残り、外見上マツカレハの被害から回復したとみなされたマツのうち、少数ではあるがニトベキバチの産卵を伴って枯死するものが現われた。

(8) マツカレハによる被害の評価について

マツカレハは食葉性害虫であり、被害による損失は生長量の減少としてとらえられてきたが、以上述べてきたように時として林分を破壊するほどの大量枯死を伴う被害を与えることが明らかになった。

筆者らはすでにマツカレハの被害による枯死木とマツ材線虫病の侵入、定着とのかかわりについて報告した²⁾。本調査地においてもマツカレハによる被害枯死木が秋から翌年夏にかけて生じ、マツノムツバキクイムシやシラホソウ属などの夏産卵昆虫が大量に寄生しており、もしこの地域にマツノマダラカミキリが生息していれば、当然これらの枯死木に寄生していたと考えられる。

さらに、筆者らが平泉町で観察した³⁾とおり、被害による失葉によって生ずる直接的な枯死に引き続いて、針葉が多量に付いた状態でニトベキバチの産卵を伴って枯死木が発生しており、これはマツカレハの食害と何らかの関係が推定された。

以上のことから、マツカレハ幼虫による被害は、単に生長量の損失にとどまらず、被害木の大量枯死、マツ材線虫病の侵入・拡大の誘因、さらには他の病害虫発生と

の関連も評価する必要があると考えられる。

引用文献

- 1) 小久保 醇 (1971). 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.
- 2) 佐藤平典・作山 健 (1981). マツ材線虫の新発生地における集団枯死の特徴. 92回日林論 381~382.
- 3) ———ら (1985). マツカレハ被害後のマツ枯損およびマツ材線虫病とのかかわり. 日林東北支誌 37, 223~224
- 4) ———ら (1987). 岩手県におけるマツカレハの大発生(I)—被害の経過と防除—. 森林防疫 36, 13~17.
- 5) 只木良也 (1976). 森林の現存量—とくにわが国の森林の葉量について—. 日林誌 58, 416~423.
- 6) 古野東洲 (1963). マツカレハ幼虫の摂食量について. 日林誌 45, 368~374.
- 7) ——— (1964). 林木の生育におよぼす食葉性害虫の影響. 京大農演報 35, 177~206.

(1986・7・10 受理)

奈良公園における松くい虫防除対策の現状

川 口 智 史*

奈良県農林部林道課

1 はじめに

奈良公園(写真-1)は千数百年の歴史的文化的遺産と、都市近郊にあって良く保存された自然とが一体となった公園であり、ここを訪れる人々は年間1,400万人にも達している。現在の奈良公園は先人の努力と英知によって維持・保存されており、この精神は今も脈々と伝えられている。

昭和41年から同58年まで、奈良公園を中心とした公園緑地の計画・管理に従事した筆者の経験に基づき、樹林

保護管理事業のうち特に重要な松くい虫防除対策について述べてみたい。

2 奈良公園におけるマツの占める位置

古くは正倉院の「東大寺山界四至図」にマツが描かれており、なお15世紀にはマツ山の造成がなされたという事で、マツは人々に親しまれ、その保護育成が行なわれてきた。そして、植栽木は「格調高い奈良公園の自然環境を育ててきた古来の樹種に限る」(奈良公園整備研究委員会)とされ、その筆頭にマツがあげられている。

平坦地のマツは周辺社寺の堂塔伽藍とともに、奈良公

*Satoshi KAWAGUCHI

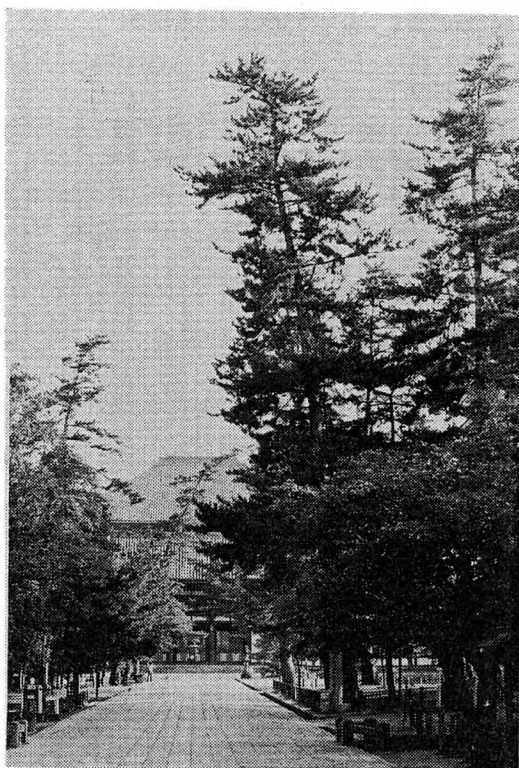


写真-1 奈良公園内のマツ

園特有の優れた景観を醸し出しており、またマツ林はその借景として欠くことのできないものである。こうしたことから、マツの保護育成は徹底的に行なわれ、それがもし枯れてしまった時には、“1本枯れれば5本植樹する”ことを基本方針としてきている。

3 松くい虫対策の経過

昭和36年に近畿地方を襲った第二室戸台風によって公園内にかかりの倒木が発生した。その後のマツ穿孔虫類の被害が予想されたので、全国に先がけて DDT 5%粉剤の空中散布が実施され、これが奈良公園松くい虫防除対策上の一つの転機となった。この時の穿孔虫類にはマツキボシゾウムシ、マツノシラホシゾウムシ、キヒロコキタイムシ、トビイロカミキリ(マツノマダラカミキリ)、サビカミキリ、クロキボシゾウムシ等が確認されている。

昭和40年代に入り、西日本で猛威をふるっている松枯れの原因がマツノマダラカミキリによって媒介されるマツノザイセンチュウであることが発見された。同46年から47年にかけて、このマツノザイセンチュウによる松枯れ被害が大和川に沿って大和盆地に拡大、奈良公園への

表-1 奈良公園における松くい虫被害量

区分 年度	平坦部		山林部		合計	
	本数	材積	本数	材積	本数	材積
46	7	m ³	30	m ³	37	m ³
47	17	—	—	—	17	—
48	19	41	121	377	140	419
49	28	27	86	121	114	148
50	23	52	72	106	95	158
51	10	31	65	125	75	156
52	25	54	197	282	222	336
53	46	143	423	636	469	776
54	72	145	873	1,105	949	1,250
55	82	174	540	531	622	705
56	99	188	332	366	431	554
57	73	163	149	178	222	341
58	32	60	58	63	90	123
59	20	29	43	53	63	82
60	8	12	19	29	27	41

(注) 無散布区域の被害量を含む

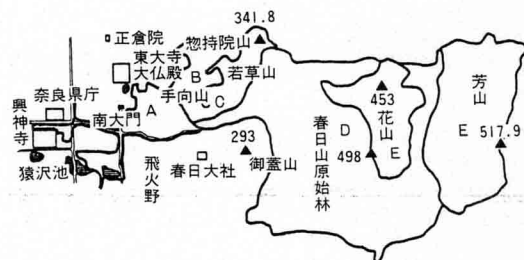


図-1 奈良公園概略図

—AからEまでの区域については文中参照—

侵入が憂慮された。表-1に示すように奈良公園では昭和48年から被害が著しく増大し、新たな防除対策を確立する必要にせまられた。

4 奈良公園内森林の特徴

奈良公園は約500haの大規模公園で、平坦部(約40ha)と山林部(約460ha)に大別され、山林部はさらに手向山、惣持院山、若草山、春日山、花山および芳山とかなりたっている(図-1)。そして、それぞれの地区のマツの特徴は次のとおりである。

(A) 平坦地区

60～80年生クロマツ約2,000本を主体とし、近年植栽された若いマツが点在している。林床は芝地で、広く人々に開放され、自由に使用されている。マツが多く、景観上最も重要な地区である。

(B) 手向山・惣持院山地区

アカマツ約450本を主体とした陽性高木林で、マツ以外の高木はきわめて少ない。東大寺および手向山神社に隣接して、これらの借景となっている。また、若草山にも接しており、ここに遊ぶ人々にアカマツ特有の優雅な幹肌を見せている。

(C) 若草山地区

大部分は芝を中心とした草生地であるが、惣持院山から若草山頂にかけて約80本の若いクロマツが点在しており、一重目中腹には五本松として親しまれている一群のクロマツがある。

(D) 春日山地区

この地区の森林は特別天然記念物に指定され、イチイガンヤシを中心とした常緑広葉樹林である。大径マツも多く、200haを越す森林の中に約3,200本が点在しているが、マツが枯死しても下層植生が豊富で、緑の保全に

は心配ないと考えられる。若草山と接する林縁部には細い帯状に、アカマツ・クロマツ林が形成されている。

(E) 花山・芳山地区

スギおよびヒノキを主体とした人工林区域で、きわめて小面積にマツが混植されている幼齢林である。

5 防除法の策定と実施

以上5地区の特徴をふまえ、各々の地区に適した防除法を計画して以下のように実施した。

(A) 平坦地区

マツノマダラカミキリの羽化開始時期および羽化率50%になる時期に、マツの樹冠にMEP乳剤を地上散布した(表-2)。樹高の高いマツではあり、しかも大面積にわたり樹冠へ確実に散布するには、従来の動力噴霧機能力では限界があった。すなわち、ノズルからの吐出量を著しく少なくすると、上昇する途中で霧散して梢端まで届かず、逆に多くすると高い梢端を狙うため、薬剤のロスが多くなり、ノズルを持つ作業員に飛散した。それでこれらに対処するため、高所作業車(写真-2)の導入および動力噴霧機の大形化を実施した。なお、公園利用者に迷惑をかけないように、早朝4時半から9時までの

表-2 奈良公園における松くい虫防除用薬剤

年度	地上散布			空中散布			伐倒駆除	
	薬剤名	濃度	面積 ha	薬剤名	濃度	面積 ha	薬剤名	濃度
49	スミバークE乳剤	20倍×2回	33	スミバークE40乳剤	37.5倍×2回 90ℓ/ha	25	スミバークオイル	10倍
50	同上	同上	33	スミチオン乳剤50	20倍×2回 60ℓ/ha	26	同上	同上
51	同上	同上	33	同上	同上	26	同上	同上
52	スミチオン乳剤50	100倍×2回	33	同上	同上	26	同上	同上
53	同上	同上	33	同上	同上	26	スミバークE40乳剤	60倍
54	同上	同上	33	同上	同上	26	同上	同上
55	同上	同上	33	同上	同上	26	同上	同上
56	同上	同上	33	同上	同上	26	同上	同上
57	同上	同上	33	同上	同上	26	同上	同上
58	スミパイン乳剤	180倍×2回	33	スミパイン乳剤	36倍×2回 60ℓ/ha	26	同上	同上
59	同上	同上	33	同上	同上	26	同上	同上
60	同上	同上	33	同上	同上	26	同上	同上
61	同上	同上	33	同上	同上	26	同上	同上

間に散布して時間的ロスを少なくするため、空中散布積込用ポンプを利用することにした。

被害木の伐倒処理は景観上および公園利用上から、迅速かつ安全に実施する必要があるため、伐採直後に搬出して焼却または薬剤散布することとした。また、周辺への支障を配慮してクレーン車(写真-3)を利用し、これが進入できない場所では吊り切りを実施した。

(B) 手向山・惣持院山地区

道路は管理用の峠道のみで、作業車の進入路はなく、また水の供給も困難な地区であるため、空中散布(写真-4)を実施することにした。散布時期は地上散布とほぼ同様にし、MEP乳剤(表-2)、ha当たり60l散布とし、北側に隣接する若齢マツ林16haも同時に実施して、そこからマツノマダラカミキリが侵入するのを阻止することとした。この実施にあたっては危被害防止に特に留意した。すなわち、実際には保安員を配置して散布区域に人園者が立ち入らないようにし、文化財の多い場所であるから飛行コースを指定、また落下板を設置して原始林である春日山へのドリフトを防止するための調査を行なう等慎重に実施した。なお、作業時間を短縮し、積込作業の軽減を図るため、積込用ポンプを備えた。

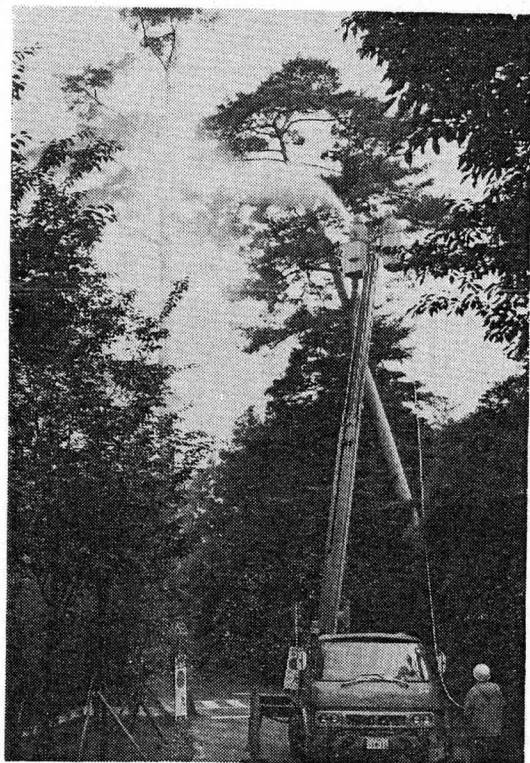


写真-2 高所作業車を利用した薬剤地上散布

被害木の伐倒処理もあわせて実行したが搬出は行わず、伐倒地で玉切り、枝条の集積を行ない、薬剤散布した。

(C) 若草山地区

惣持院山側には空中散布を実施し、五本松には空中からスポット散布をした。

(D) 春日山地区

原始林内動植物に対する影響を考慮して被害木の伐採

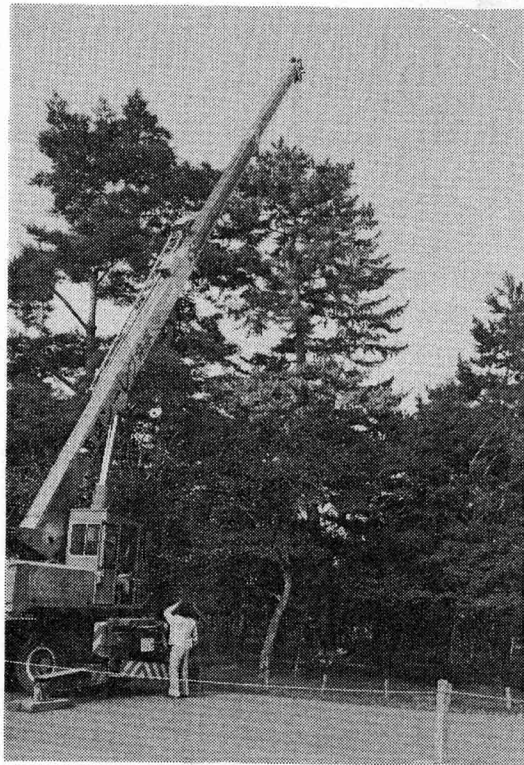


写真-3 クレーン車を利用した枯損木の伐倒(吊り切り)

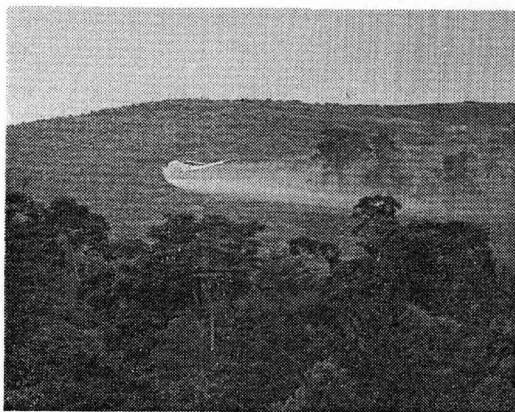


写真-4 ヘリコプターによる薬剤散布(惣持院山)

表-3 松くい虫防除効果

位置：奈良市雑司町奈良公園地内
 定点設定日：昭和52年12月12日
 面積：1.17ha
 林齢：60～120年

年	度	対象木	被害木	被害率
51	本数	169 本	4 本	2.4%
	材積	192.47m ³	3.39m ³	1.8%
52	本数	165	3	1.8
	材積	189.08	3.16	1.7
53	本数	162	3	1.9
	材積	185.92	4.15	2.2
54	本数	159	3	1.9
	材積	181.77	5.64	3.1
55	本数	156	3	1.9
	材積	176.13	6.67	3.8
56	本数	153	2	1.3
	材積	169.46	2.80	1.7
57	本数	151	2	1.3
	材積	166.66	1.45	0.9
58	本数	149	3	2.0
	材積	165.21	6.98	4.2
59	本数	146	2	1.4
	材積	158.23	3.10	2.0
60	本数	144	2	1.4
	材積	155.13	3.70	2.4

(注) 51年度については推定

処理だけにとどめた。

(E) 花山・芳山地区

人工林区域で目立った被害はなかったため防除は行なわなかった。

6 実施効果

防除効果が現われるのに予想よりも長期間を要したものの、昭和54年をピークとして被害は漸減している(表-1)。手向山・惣持院山地内の効果調査結果(表-3)によると、枯損木数は年間2～3本で、被害率は2%以下に抑えられている。伐倒処理だけにとどめた春日山林縁部における帯状のマツ林がほぼ全滅したことを考え合わせると、予防薬剤散布の効果は顕著に現われている。

山林内伐倒処理は被害の拡散防止を目的としているが、被害木の周囲に年々新しい被害木が発生し、また足場の悪さが災いして伐倒処理や薬剤処理等の作業が困難で、この方法のみで多大な効果をあげるのは無理なようであった。各地区の実施例から考察すると、マツの枯損を防ぐには予防散布と伐倒処理をあわせて実施するのが最良の方法と思われる。

7 今後の課題

奈良公園の病虫害防除事業は国庫補助金はなく、すべて県単費で実施していることもあって、なるべく少ない経費で合理的かつ効果的な対策を考えなければならぬ。

奈良公園では直営事業として薬剤散布を実施し、行き届いた作業が可能であったことが、今日までマツを保全できた要因の一つにあげられる。

一般に認識されている奈良公園は奈良県、東大寺、春日大社、興福寺および国立博物館の所有地から成り立っている。それで奈良公園連絡協議会を通じて、これらの公園周辺社寺でも同時に地上散布や被害木の早期伐倒処理することを求めてきた。今後もこうした協力体制が必要であり、さらに広範囲な地域で一体化した防除を行なうことが望まれる。

(1986・8・29 受理)

関東・中部地域における森林病虫獣害

発生ホットニュースの13年(I)

マツの材線虫病

関東中部林業試験研究機関連絡協議会保護専門部会

まとめ 岸 洋 一*
茨城県林業試験場・農博

ホットニュースのとりまとめに当たって

1972年(昭和47年), 神奈川県で開催された関東中部林業試験研究機関連絡協議会保護専門部会において, 当該地域の森林保護に関する情報交換の必要性が唱えられ, 最新情報を集めた「ホットニュース」を年4回発行することがとりきめられた。以来各県担当者のたゆまぬ努力によって逐次発行され, 1984年(昭59)末にはついに数えて第50号が刊行される運びになった。

この「ホットニュース」は, 樹病, 虫害, 鳥獣害およびその他の被害に関する情報で構成されている。第1号

から第50号までの情報量は, マツの材線虫病(マツノマダラカミキリを含む)関係が314件, その他の病害関係550件, 虫害関係1,102件, 鳥獣害関係233件, その他の被害関係が183件と, ぼう大な数に達している。

1983年(昭58)の部会において, 「ホットニュース」が10年以上続いたので, ころらへんで各情報をとりまとめて記録に残すことが提案され, 翌1984年には神奈川, 静岡および茨城の各県林業試験場が分担して, 第1~50号の内容をできるだけ客観的に記述することがとりきめられた。

とりまとめに際し引用を簡略に示すため, 本稿では「ホットニュース」第1号, 福島県欄は1一福のように,

*Yoichi KISHI

表一 1 ホットニュース各号の被害発生情報期間と担当県

情報期間と担当県	情報期間と担当県	情報期間と担当県
第1号 1972年1~9月(茨城)	第18号 1976年10~12月(埼玉)	第35号 1981年1~3月(静岡)
第2号 " 10~12月(")	第19号 1977年1~3月(")	第36号 " 4~6月(")
第3号 1973年1~3月(")	第20号 " 4~6月(")	第37号 " 7~9月(千葉)
第4号 " 4~6月(")	第21号 " 7~9月(栃木)	第38号 " 10~12月(")
第5号 " 7~9月(")	第22号 " 10~12月(")	第39号 1982年1~3月(")
第6号 " 10~12月(")	第23号 1978年1~3月(")	第40号 " 4~6月(")
第7号 1974年1~3月(")	第24号 " 4~6月(")	第41号 " 7~9月(茨城)
第8号 " 4~6月(")	第25号 " 7~9月(富山)	第42号 " 10~12月(")
第9号 " 7~9月(神奈川)	第26号 " 10~12月(")	第43号 1983年1~3月(")
第10号 " 10~12月(")	第27号 1979年1~3月(")	第44号 " 4~6月(")
第11号 1975年1~3月(")	第28号 " 4~6月(")	第45号 " 7~9月(神奈川)
第12号 " 4~6月(")	第29号 " 7~9月(愛知)	第46号 " 10~12月(")
第13号 " 7~9月(岐阜)	第30号 " 10~12月(")	第47号 1984年1~3月(")
第14号 " 10~12月(")	第31号 1980年1~3月(")	第48号 " 4~6月(")
第15号 1976年1~3月(")	第32号 " 4~6月(")	第49号 " 7~9月(山梨)
第16号 " 4~6月(")	第33号 " 7~9月(静岡)	第50号 " 10~12月(")
第17号 " 7~9月(埼玉)	第34号 " 10~12月(")	

号数はゴシック書体とし、都県名はその先頭の1字をこれに付すこととした。各号の情報期間および担当県は表一に示すとおりである。

なお、被害発生年度を何月から何月とするかは病虫害の場合しばしば問題になり、また地域や研究者によっても異なるので、混乱を避けるため、原文のままとした。一例をあげれば、マツの材線虫病は1981年6月に長野県で確認され、これはおそらく1980年夏の罹病と推察されるが、1981年の確認または発生とされた。したがって、被害発生年度には1年以内の誤差があるわけで、本文を別途引用する場合には、ぜひ原文を参照せられたい。また、被害量などの記述における年度とは4月～翌3月の行政年を指す。

関東地方におけるマツの材線虫病のまん延

「ホットニュース」発刊の1972年頃には、東日本の森林保護関係者最大関心事は、マツの材線虫病であった。当時、すでにマツ枯れが最盛期をすぎた地域におけるマツノザイセンチュウの分布調査は、あまり積極的に行なわれなかったが、新たに侵入した地域では、その分布調査は主要な研究業務であった。

関東中部でもっとも古い激害型マツ枯損は、どこでいつ発生したのであろうか。老松の残存調査から、終戦前後に神奈川県横須賀市での発生が推測されている(西口1976)。しかし、鎌倉市内の老松がこれより早く1941年に枯れ始め、後に幼壮齢木も枯死した(日塔1949)。三浦半島や東海道筋のマツ枯れはマツノマダラカミキリやマツノシラホソウムシによるとされていたので(中野1950)、1941年の鎌倉市が初発生と筆者は推定する。したがって、「ホットニュース」開始時にはすでに松枯れが県内にまん延していた神奈川県では、その分布調査はほとんど実施されていない(30)。

激害型マツ枯損が1947年に木更津市で発生した千葉県では、その分布はほぼ全県下に認められ(米林・村田1962, 西口1976)、1978年までに未確認の地域は3町のみであった。被害量はそれまで1～2.4万㎡であったが、1980年度には6万㎡を超える大被害となったため、「くくい虫被害防止臨時対策本部」が設置された。そして、防除団地内での徹底的な防除が計画され、100ha当たり1名の防除推進員が任命された(1, 3, 6, 7, 15, 17, 27, 34, 35)。

1960年代に多摩地方からの侵入が考えられる東京都では(西口1976)、1972年の調査で最奥部の村山、山口貯水池周辺で、また伊豆諸島でもその分布が確認され、都下全域での分布が予測された(4, 6, 8, 11, 14,

19, 25, 27, 45, 49)。

病原体マツノザイセンチュウの発見後に、その侵入が新たに確認された地域ではどこでも、分布調査が精力的に行なわれ、これは防除事業遂行上欠かせない重要な調査事項となった。そして、防疫的、立地的に解析可能な資料がいくつか記録されており、すなわち茨城県では1971年に水戸市周辺でマツノザイセンチュウが確認され、水戸市を中心にほぼ同心円状に年々拡大した。その侵入確認市町村数は1972年9, 1973年22, 1974年39, 1975年64, 1976年77, 1978年91と増加し、1979年には全市町村92となった。被害量も増加の一途をたどり、1978年度には夏季の異常高温、少雨を主誘因として、74万㎡というくくい虫被害史上空前の大被害が発生した。ただちに緊急防除事業が実施されたが、被害量が10万㎡を切ったのは、1983年度からである(1～31, 36, 38, 39, 41, 42, 45～47)。

茨城県に接する栃木県は早くから厳戒体制をとっていたが、1975年に茨城県との県境地域でその侵入が確認された。その後被害は平野部を拡散、1982年には北部地域に達した(9, 10, 14～30, 34, 39, 43, 44, 46, 49)。

福島県(当時関中林試連加盟県)も県境地域に厳戒体制をとっていたが、1976年意外にも内陸部や海岸地域にその侵入が確認された。被害はその後浜通りおよび中通りを中心に拡散し、被害量も増加を続け、1984年12月末の集計で2万㎡を越えた(15～18, 20, 21, 23, 25～27, 29, 30, 32, 38～40, 42, 44, 50)。

埼玉県も病原線虫確認の調査を精力的に行なっていたが、1974年に初めてその分布が確認された。その後の調査によると、ほぼ県内全域に拡大したが、被害量は意外に少なく、1983年度に初めて2万㎡を越えた(10～12, 14, 15, 17, 19～27, 29～32, 34～44, 48)。

群馬県では栃木および埼玉県境地域で、1978年に病原体の侵入を確認した。その後の調査によると被害は県内に広く拡散したが、その原因は県外からの被害丸太移入によるものがほとんどであった。被害量は漸増し、1984年度には1万㎡を超えるものと予想された(17, 25～35, 38, 39, 43, 47, 49, 50)。

中部地方におけるマツの材線虫病のまん延

中部地方でもっとも古い激害型マツ枯損は静岡県鈴川町(現富士市)で、1947年に記録された(KOJIMA 1947)。一時沈静化していた松枯れは1972年頃から県内各地で再び目立ち、1973年から急増した。1976年には県西部は愛知県側海岸部から北東方向に、県中部は国道や東名高速道沿いに、そして県東部は沼津市周辺と伊豆半島東岸に

被害が拡大した。1980年度から被害量は年10万㎡を突破し、山間部への侵入も目立ち、標高500m付近まで被害木が点在している(2, 6, 8, 10, 12~14, 17, 18, 26, 30, 34, 35, 38, 40, 42, 44)。

中部地方で静岡県に次ぐ激害地域の愛知県では、1970年頃から豊橋市や岡崎市で顕著なマツの立枯れ症状が生じた(加藤・奥平 1977)。そして、その分布は1972年に東部と中部で確認された。被害はその後拡大して1979年には東三河地方も激害地域になった。1980年度の被害量は12万㎡であったが、全量伐倒焼却したためか、次年度は8万㎡に減少した(3, 5, 21, 30, 33, 36, 47)。

岐阜県では、1974年に愛知県との隣接地域でその分布が初めて確認された。被害は標高300m以下の地域で急速に拡大し、1984年には標高500~700mの地域でも発生し始めた。被害量は増加の一途をたどり、1981年度には5.7万㎡に達した(9, 13, 14, 21, 22, 25~27, 29, 31, 35, 40, 49)。

関東地方以西で最後までその侵入を許さなかった長野県は、厳戒体制をしいていたが、1981年に標高410~900mの岐阜県境地域で、その分布が確認された。その後の調査によると、長野市周辺など県内各地に被害が拡散した(30, 36, 39, 42, 45, 50)。

富山県における分布は、1972年の調査ですでに山岳地域を除いた、ほぼ県下全域と考えられていた。しかし集団枯損はほとんど発生していないようで、1983年度の被害量はまだ1千㎡に達していない(2, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 25~27, 29, 30, 35, 38, 47, 48)。

新潟県では1977年に、上越新幹線の工事資材として激害地域マツ枯損木が搬入されたため、その侵入は内陸部で突如確認された。そしてその後僅か2年間のうちに被害は拡散、県下全域にて発生して被害量も急増し、1982年度には1.5万㎡に達した(4, 8, 20, 22, 24, 25, 30, 33, 38, 42, 44)。

山梨県では1978年に甲府盆地にその侵入が確認された。高海拔地および全量伐倒駆除にもかかわらず、その後被害量は漸増している(25~27, 29, 30, 40, 42, 45, 48, 50)。

関東・中部地方におけるマツの材線虫病発生年を概略まとめると図一1のようになる。この図によって発生年順を追っていくと、その被害の進行がおおよそ推察される。

マツノザイセンチュウに関して

関東中部のマツの材線虫病研究は西日本より数年遅れて開始されたので、発表論文は比較的少ない。

東日本におけるマツの材線虫害の第一の特徴は年越し枯れであろう。福島県(42, 44)や新潟県(36, 48)では、年越し枯れは被害量の半分以上であり、長野県(42)でもかなり高率である。また、低温多雨の年には針葉変色の発生経過は1か月くらい遅く(41—岐)、乾燥の年には早い(26—神)。

ヒメコマツ(27—静, 38—岐)、ゴヨウマツ(22—静)およびフランスカイガンショウ(31—静)の枯損木からもマツノザイセンチュウが検出された。同じ枯損木から、マツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウが検出される例もある(36—新)。枯損してから3年目の伐根と枝条からはマツノザイセンチュウは検出されなかった(45—静)という。また年越し枯れ木の樹幹下部では、材線虫の検出率は低かった(47—長)。

静岡県(11, 17, 21, 22, 33)ではテラキユアPなどの樹幹注入剤試験が、また埼玉県(34~37, 39, 41, 42)ではダイシストンなどの土壌施用試験が精力的に行われた。(スミチオンのヒノキに対する薬害現象は統報を参照されたい)。

マツノマダラカミキリに関して

予防散布の時期を決定するマツノマダラカミキリの発生消長は、新潟県(37)、埼玉県(48)および長野県(47, 50)で報告された。東日本ではマツノマダラカミキリが多数寄生した枯損木を入手し難いため、誘引剤による発



図一1 関東・中部地方におけるマツの材線虫病発生年
一鎌倉, 木更津, 鈴川, 多摩, 豊橋, 岡崎は推定。カッコ内は西暦下2桁

生消長調査が、新潟(46)、群馬(20)、長野(34, 36, 47)、愛知(41)、富山(42)の各県で実施された。

長野県(36)では、野外で捕獲されたマツノマダラカミキリはマツノザイセンチュウをほとんど保持していなかったという。福島県(40, 43)では雪害木からもマツノマダラカミキリやカラフトヒゲナガカミキリが見出され、マツノマダラカミキリからマツノザイセンチュウが検出されるだけでなく、カラフトヒゲナガカミキリの羽化脱出虫もマツノザイセンチュウを保持していた。

長野(50)では当年枯れ枯損木から羽化脱出したマツノマダラカミキリは、1年1世代型が99.3%、2年1世代型が0.7%であった。また、年越し枯れ木のカミキリは1年1世代型が14.5%、2年1世代型が85.5%であっ

た。

ホットニュース以外の引用文献

- 1) 加藤竜一・奥平虎雄：日林中部支講 25, 159～164, 1977.
- 2) KOJIMA, T.: GHQ, SCAP, Natural Resources Section Report 90, 1～15, 1947.
- 3) 中野博正：日林誌 32, 93～97, 1950.
- 4) 西口親雄：自然と盆栽. 9月号, 25～30, 1976.
- 5) 日塔正俊：山林 782, 5～12, 1949.
- 6) 米林俵三・村田政彦：森林防疫 11, 167～170, 1962.

(1986・7・31 受理)

新刊紹介

小島圭三・中村慎吾 共著

日本産カミキリムシ食樹総目録

pp. 336 (1986)
比姿科学教育振興会発行
定価 4,000円

これまでに発表された日本産カミキリムシの食樹の全リストである。つけられている文献が1,100編にも及んでいるように、地方の同好会誌まで、ていねいに調べられている。

マツノマダラカミキリがマツ類以外に、モミ、トウヒ、カラマツ、ヒマラヤスギ、スギなどにも産卵あるいは羽化が確認されているなど、森林保護の実用面でも役

立つとともに、カミキリムシの産卵習性・食樹選択などから、カミキリムシの進化を考えるのにも貴重な資料となっている。

(京都大学農学部 渡辺 弘之)

森林防疫 第36巻第3号(通巻第420号)
昭和62年3月25日 発行(毎月1回25日発行)
編集・発行人 堀 格 太 郎
印刷所 松尾印刷株式会社
東京都港区虎ノ門5-8-12 ☎(03)432-1321
定価 600円(送料共)
年間購読料 6,000円(送料共)

発行所

〒101 東京都千代田区内神田1-1-12(コープビル)
全国森林病虫獣害防除協会
電話 東京(03)294-9711番
振替 東京 8-89156番