

研究成果解説

昭和50年3月25日

No.3

昭和63年11月20日 5版

平成13年12月25日 改訂

令和2年7月13日 修訂

茨城県林業技術センター

分類番号

654.7

マツノザイセンチュウとその防除

1. マツノザイセンチュウ

従来、松くい虫によるものと言われてきたマツ枯損は、マツノザイセンチュウを主原因とすることが、昭和45年に究明された。

マツノザイセンチュウの形態は、写真-1のようであるが、雄の体長は0.6~0.8mm、雌のは0.7~1.0mm程度で、肉眼で見ることはほとんど不可能である。

北米原産のマツノザイセンチュウは、昭和14年頃すでに兵庫県に生息していたようで、現在は北海道、青森県を除いた全都府県において、確認されている。茨城県では、昭和54年度までに、全市町村で確認されている。ポルトガル、中国、台湾でも最近発見されている。

加害対象樹種は、アカマツ、クロマツ、リュウキュウマツなどの日本在来種のマツ類がほとんどで、スギ、ヒノキに対する被害はない。また、テーダマツ、バンクスマツ、ストロブマツ、ブンゲンスマツなどの外国のマツ類やヒメコマツは、あまり被害にかからない。なお激害地では、ヒマラヤシーダー、オウシュウトウヒといった樹種にも被害がみられ、実験的にはマツ科の5属に被害が確認されている。

マツノザイセンチュウの一生は、卵-第1期幼虫-第2期幼虫-第3期幼虫-第4期幼虫-成虫の順で、糸状菌などを餌とする。人工培養では、約5日間で卵から成虫になる。

マツノザイセンチュウは、媒介昆虫のマツノマダラカミキリが羽化脱出後、マツの小枝の皮をかじる(後食)際に、その後食痕から樹体内に侵入する。地面を通して、あるいは根から侵入することは確認されていない。

マツの樹体内に侵入したマツノザイセンチュウは、早ければ2週間でマツ全体に分散し、樹脂道などを破壊しながら増殖し、マツを弱らせる。茨城県の場合、9~11月頃になると、外見上異常(針葉の黄、褐変)になるものが多いが、この異常は年を越して2~3月頃になるものもかなり認められる。これはマツノザイセンチュウ生息の北限に近いので増殖等の関係から、症状の現れる時期がおそくなるものと考えられる。

2. マツノマダラカミキリ

マツノザイセンチュウの媒介昆虫は、写-2、3、4のような松くい虫の一種であるマツノマダラカミキリで、秋田県・岩手県以南の都府県に広く確認されている。

本県中央部におけるマツノマダラカミキリ生活史の概略は、図-1のようで、羽化は6月10日頃に始まり、7月1日前後に50%を越え、8月10日頃に終了する。

マツノマダラカミキリは、羽化する際、蛹室周囲の壁面に集まったマツノザイセンチュウを、体表面や上翅の裏側、とくに気門に大量(平均1千頭以上)に付着させる。

そして、前述のように後食の際、マツノザイセンチュウを新たなマツに媒介する。

産卵は、6月下旬に始まり、7月下旬にもっとも盛んで、8月下旬に終了する。この際、樹勢の旺盛なマツはヤニを出し、卵や幼虫を封じこめて殺すため、マツノマダラカミキリは、マツノザイセンチュウなどで樹勢の衰えたマツを選択して産卵する。つまり、マツノマダラカミキリは、後食の際にマツノザイセンチュウを運び、マツを弱らせ、産卵する。

ふ化した幼虫は、内樹皮を食害して発育し、3回脱皮して老熟幼虫になる。その後、樹度下1~5cmの辺材部に蛹室を作り、そのまま越冬する。9月上旬に約20%、10月上旬に約80%、11月上旬には90%以上の幼虫が、蛹室を完成させている。蛹化は5月中旬に始まり、6月上旬には50%を越え、7月下旬に終了する。

3. マツノザイセンチュウの被害

マツノザイセンチュウによる被害量は、昭和46年度に水戸市および那珂町で400㎡記録されて以来、年々急激に増加拡大したが、昭和50年度の25,600㎡をピークに、被害量は一時横ばいになった。

しかし、昭和53年夏季の水戸地方气象台始まって以来の高温、少雨が主原因となり、同年度の被害量は741,990㎡と空前のものとなった。そのため、緊急防除事業によって、激害の封じ込めが図られ、昭和54年夏季も、前年に次ぐ高温、少雨であったが、被害量は減少の徴候を示した。以後毎年漸減し、昭和62年度の被害量は22,900㎡となり、県内マツ林の壊滅は回避された。

4. 防除法

マツノマダラカミキリ、マツノザイセンチュウの天敵利用や誘引剤利用による防除は、すでに研究されているが、実用段階に至っていない。薬剤の土壌施用は、予防効果が解明されているが、安全性が慎重に検討されている段階で、使用は許可されていない。したがって、現在のところ、下記の防除法が主要なものである。

(1) 予防

樹体内に侵入したマツノザイセンチュウを直接駆除して、樹勢を回復させる方法は現在のところない。しかし、マツノマダラカミキリの後食を予防すれば、マツノザイセンチュウの侵入を防ぐことが可能で、マツ類の枯損が予防できる。

大規模の面積で、薬剤による危被害の恐れがない場合は空中からの散布が適している。6月10日および25日頃の2回、1回につき1haあたり12L(原液)のスミパインMC剤を60Lの水にとかし、空散する。6月1日、6月20日、7月10日頃の3回散布は、より効果的である。

小規模の面積、または薬剤による危被害の恐れがあるような場合、樹冠までとどくような強力な噴霧機で地上から散布する。空中散布と同じ時期、回数で、スミパイン(150~200倍)またはスミパインMC(50倍)を、樹高10mの木1本あたり3L、樹冠から薬剤がしたたり落ちる程度、散布する。なお予防散布は、マツノマダラカミキリの後食予防を目的とするため、樹幹よりも小枝部分に重点を置く。

庭木などの単木の場合、上記小規模の面積に対する予防散布が適する。最近では、薬剤を樹幹に注入する方法が可能となった。しかし、施用するマツの大きさにより薬量は異なり、また一般の人が扱えない薬剤もあるので、県森林組合連合会や農薬販売店と相談のうえ、慎重に施用することが望ましい。

(2) 駆除

枯損木の心材部分にまで入りこんでいるマツノザイセンチュウを、薬剤だけで完全に駆除することは困難である。しかし、枯損木はマツノザイセンチュウやマツノマダラカミキリが多数生息しているため、これを放置したのでは、いくら薬剤で予防散布しても意味がない。このため、マツノザイセンチュウによる枯損木に薬剤をかけ、そこに生息する媒介昆虫マツノマダラカミキリの幼虫や蛹を殺虫しなければならない。具体的には、スミチオンを主成分とするヤシマパークサイドFなどの松くい虫用薬剤(丸太用油剤)を原液で、伐倒、枝払い、玉切りした材に、表面積1㎡当たり0.4~0.6Lの量で、表面にむらなく散布する。

なお、マツノマダラカミキリは、直径3cm程度の細い枝にも生息しているので、小枝部分にも全面散布しなければならないが、むしろ小枝等は焼却したほうがよい。もしくは、伐倒、枝払い、玉切りをした後集積し、ヤシマNCS、キルパー40の原液を被覆内内容液1㎡当たり0.5~1L散布し、直ちにビニールシート等で密閉し、14日以上くん蒸する。

前述のように、マツノマダラカミキリは、11月以降になると辺材部に蛹室を完成させている個体が多いので、11月以後の冬期、春期駆除には、浸透力の強い油剤を使用しなければならない。また、6月に羽化するため、これらの駆除作業は、3~4月頃、遅くとも5月までに完了することが肝要である。被害丸太を加工・利用する場合も同時期までに、チップにするか製材して乾燥させなければならない。もちろん、バタ板等は、すぐ焼却する。

以上、1~4を考え合わせて、マツノザイセンチュウの防除時期を示すと、図-1のようになる。

5. マツ枯れ跡地対策

選抜育種や交雑育種を研究した結果、抵抗性マツが開発された(本シリーズNO.15参照)。マツ枯れ跡地に、マツを再導入する場合、抵抗性マツ苗の植栽が、今のところ最も有力な方法である。その入手方法は、各地の林業指導所に相談されたい。なお、北米原産の抵抗性のあるマツ類(テータマツなど)を導入する方法もある。

(主任 細田浩司)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12~3
マツノマダラカミキリの生活史			羽化 産卵 幼虫	蛹室内幼虫					
後食線虫落下									
被害木の発生									
生立木の予防散布			○ ○						
被害木の駆除			春期駆除	秋期駆除			冬期駆除	-----	

図-1 茨城県におけるマツノマダラカミキリの生活史と防除時期

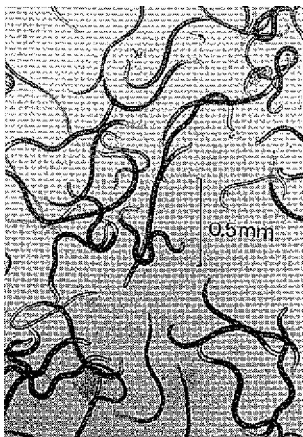


写真-1 マツノザイセンチュウ

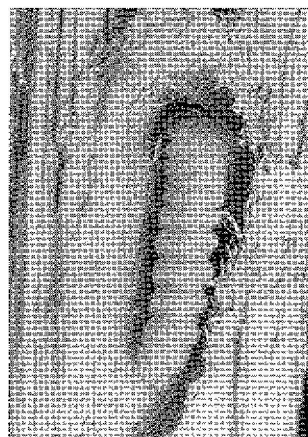


写真-2 マツノマダラカミキリ幼虫



写真-3 マツノマダラカミキリ蛹

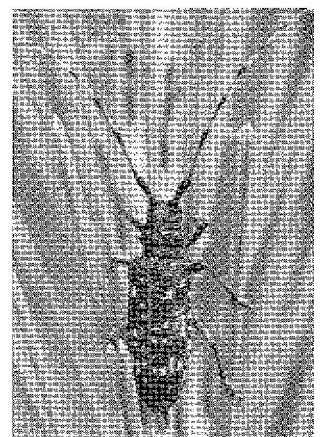


写真-4 マツノマダラカミキリ成虫
(体長18~28mm)