

茨城県におけるマツノザイセンチュウによるマツ枯損と防除に関する研究

誌名	茨城県病害虫研究会報
ISSN	03862739
著者	岸, 洋一
巻/号	20号
掲載ページ	p. 1-5
発行年月	1981年3月

茨城県におけるマツノザイセンチュウによるマツ枯損と防除に関する研究

岸 洋 一

1. マツノザイセンチュウの確認

松くい虫の被害は、明治時代から記録されており、西日本を中心にかなり猛威をふるった。被害量は漸増し、終戦直後に第1回目のピーク（1948年度128万㎡）があったが、懸命な防除によって、被害量は減少した（1955年度37万㎡）。しかし、近年再び増加が始まり、これまで無被害であった東日本にも、激害が続出し、現在は第2回目のピーク時にある（1979年度229万㎡）。

このマツ枯損の原因は、長い間松くい虫（マツを加害する穿孔虫類の総称）によるものと考えられていた。しかし、マツノザイセンチュウがその主原因であり、媒介昆虫はマツノマダラカミキリであることが、農林水産省林業試験場を中心とした大型プロジェクト研究チームによって、1970年に解明された。

1970年頃までは、松くい虫（マツノザイセンチュウ）による被害は、千葉県房総半島以西の、温暖な太平洋沿岸や瀬戸内海沿岸あるいは九州沿岸地帯に限られていた。ところが、1971年、マツノザイセンチュウによる被害が、水戸市郊外において突如発生したことは、かなり意表をつくものであった。というのは、従来の被害地域の気象条件等から判断すると、比較的寒冷な水戸は、被害発生の可能性のある地域からかなり離れていたからであった。

2. マツ類枯損の実態調査の開始

そこで、マツノマダラカミキリがすでに生息している地域へ、マツノザイセンチュウが新たに侵入した場合、分布北限地域では（当時）マツ類の枯損は、どのように発生し、激害化あるいは終息するかを解明し、防除事業の基礎資料を得るため、県下一円のマツ類枯損の実態調査を始めた。

1. マツノザイセンチュウ分布調査法

県内主要道路からの観察により、マツ枯損木を捜し出し、枯れている部位から木片を取り出し、ベルマン法でセンチュウ類を分離し、同定した。また、県内各機関から送られてきた木片も同様に同定した。

2. 被害程度調査法

県内全域を2km×2kmの区域（1524区域）に区切り、10月および4月前後に、各区域の樹高5m以上のマツ林を車中より観察し、各区域の平均的被害程度を次の5段階に記録した。なお、累積枯損率とは、樹高5m以上のマツ（優性木）の、成立本数に対する枯損率を推定したものである。

微害は、枯損木が観察されないか、あったとしても、単木枯損が散見される程度の枯損状況であり、累積枯損率は、0～1%程度である。弱害は、どの林分にも枯損木が散見され、老令林分では集団枯損が発生し始める程度の枯損状況であり、累積枯損率は、2～9%程度である。中害は、どの林分にも被害木がかなり目立ち、壮令林分では集団枯損が発生し始める程度の枯損状況であり、累積枯損率は、10～29%程度である。激害は、どの林分も半分以上枯れて

しまったように見え、樹高5m以下のマツ林にも枯損木が目立ち始め、老令の生立木がほとんどなくなる程度の枯損状況であり、累積枯損率は、30～49%程度である。激甚は、どの林分もほとんど枯れたように見え、樹高5m以下のマツ林も集団枯損が始まり、老令林分では下木の生育が目立つ程度の枯損状況であり、累積枯損率は、50%以上である。

3. マツノザイセンチュウ侵入地域の拡大

1971年、水戸市および那珂町において、マツノザイセンチュウが初めて確認されるや、比較的寒冷な茨城県においても、その侵入地域は、水戸市を中心にほぼ同心円状に、年々拡大していった。

その侵入確認市町村数は、1971年度2、1972年度9、1973年度22、1974年度39、1975年度64、1976年度77、1978年度91と増加し、1979年度にはついに全市町村92となった。この侵入の拡がりをもっとも早かったのは、北茨城市方向で、僅か4年間に50kmも離れた地点に、マツノザイセンチュウの新たな被害が確認された。

なお、県西（水海道市、岩井市等）地域の被害は、県中央部から伝播したというよりも、すでに被害地域であった千葉県流山市方面から侵入した可能性が強いと推察される。

4. 集団枯損の発生と拡大

マツノザイセンチュウが侵入し、微害の状態になっても、直ちに弱害→中害→激害→激甚へと移行するものは少なかった。30市町村では弱害へと進展せず、そのうち12市町村では、マツノザイセンチュウ確認後4年以上も、集団枯損なしに経過している。

弱害は1973年度に水戸市、1975年度に岩井市で確認され、その後、この2市を基点には

ば同心円状に年々拡大していった。弱害が発生するためには、隣接地域がすでに弱害になっているか、被害材の大量持ち込みなどで、マツノザイセンチュウ・マツノマダラカミキリの生息密度が高くなっていることが、必要ではないかと考えられた。弱害の拡がりをもっとも早かったのは、鹿島町方向であり、6年間に約47kmも弱害地域が拡大した。

弱害がひとたび発生すると、防除を行わなければ3年以内で中害へ、中害も3年以内で激害へ、激害は1～2年で激甚へと進行した。すなわち、予防散布または伐倒駆除などで、被害を微害にまで押えこまなければ、激甚化をさけることは難しいと考えられた。

中害は、1974年度に水戸市、1976年度に岩井市で確認され、その後この2市を基点に拡大し、1977、1978年度は急速に拡大した。拡がりをもっとも早かったのは鹿島町方向であり、5年間に約44kmも、中害地域が拡大した。

激害は、1975年度に水戸市、1977年度に岩井市で確認され、その後、この2市を基点に拡大し、1978年度には急速に拡大した。拡がりをもっとも早かったのは大野村、阿見町方向であり、4年間に約39kmも、激害地域が拡大した。

激甚は、1976年度に水戸市、1978年度に岩井市で確認され、その後、この2市を基点に拡大し、1978年度には急速に拡大した。拡がりをもっとも早かったのは鉾田町、出島村方向であり、僅か3年間に約32kmも激甚地域が拡大した。

このような被害に対し、1976年度までは、予防散布を重要松林に対して行ない、伐倒・薬剤散布を被害木の目立つ地域に対して重点的に行なった。特別立法が成立した1977年度以後は、重要松林および被害拡大のおそれがある先端地帯に設けられた防除団地に対して、予防散布を行ない、防除団地およびその周囲に対しては、伐倒・薬剤散布を重点的に行なった。

5. 1978年度に異常発生したマツ枯損

しかしながら、被害量は増加の一途をたどり、史上空前の被害量が発生した(表-1)。1978年度には、742千 m^2 という松くい虫被害

表-1 被害量の推移と防除実績

年 度	被害量* (m^2)	防 除 実 績		
		伐倒・薬剤散布量(m^2)	空中散布面積(ha)	地上散布面積(ha)
1971	400	100	—	—
1972	2,840	230	—	—
1973	4,560	1,050	65	20
1974	7,960	4,700	150	25
1975	25,600	17,290	260	25
1976	19,100	12,640	630	20
1977	26,500	20,929	1,970	10
1978	742,000	270,485**	2,285	10
1979	712,000	117,660**	6,066**	655**

* 林業課の集計値

** 緊急防除事業

前年度が26.5千 m^2 であったので、このように著しく急増した例はほとんどなかった。また、この被害量は、民有林全国総被害量の38%を、一県だけで占めるものであった。なお、一都府県単独で、このようなぼう大な被害量が発生したことはない。

被害程度の進行は、特に早まり、前年度弱害区域であっても次年度激害、激甚区域へ、前年度中害区域であっても次年度激甚区域へと、被害程度が一挙に2階級以上進行する割合が、他年度に比較すると1978年度は、特に高かった。

また、乾燥性土壌(砂丘未熟土壌、淡色黒ぼく土壌など)地域で、しかも前年度にすでに弱害、中害が発生していた地域では、残存生立木がほとんどない壊滅的被害が、僅か1年で発生した。しかし、県南、県西地方の前年度微害地域では、乾燥性土壌地域でも、弱害が発生した程度であった。

一方、前年度微害地域では、単木枯損が目立

ち始め、弱害化への徴候があらわれ始め、1979年度には集団枯損の発生が予想される地域が急増した。

6. 異常発生の原因

まず第1に、異常気象が考えられる。マツの枯損は、夏季の高温や異常少雨と密接な関係があるので、夏季の気温、降水量を調査したところ、1978年夏季のような高温・少雨は、水戸地方気象台開設以来の記録といわれている。すなわち6~8月の気温は、平年値より平均約2.3℃も高く、降雨量は、平年値の約35%しかなかった。このような時、マツは生理的に衰弱し、少数のマツノザイセンチュウ・マツノマダラキミキリの加害によって、簡単に枯れてしまう状態になったと考えられる。また、東日本では、マツノマダラカミキリ成虫の遅い発生が激害、激甚化を阻止する一因であったので、高温による成虫発生日の早まりも、被害量を増大

させたものと考えられる。

第2には、前年度の残存枯損木が、かなりあったことである。1977年度まで、枯損木の伐倒・薬剤散布は、かなり精力的に行われたが、実際には、駆除残量がかなりあった(表-1)。また、林内での伐倒・薬剤散布作業は困難を極め、試験研究で行われているような高い殺虫率は期待できなく、伐倒・薬剤散布木からのマツノマダラカミキリの羽化脱出は、完全に阻止できなかったと考えられる。

第3に、大被害が発生しやすい環境条件が、そろっていたことである。被害が発生しやすい標高の低い平地林が、県中央部から南西部にかけて広く分布し、しかもその林地は、異常気象の悪影響を受けやすい乾燥性土壌の場合が多かった。そして、マツノザイセンチュウの確認は、1971年で比較的最近であり、大被害量の発生しやすい高樹令のマツ林が多かった。さらに、アカマツよりクロマツのほうに、天然林よりも人工林のほうに、枯損が発生しやすいが、茨城県のマツ林は、それらの悪条件を持つものが多かった。

7. 1978, 1979年度の緊急防除事業

近年マツは、薪炭への利用が燃料革命によりほとんどなくなり、また、外国産材に市場を奪われたため、パルプ原木等への利用も少なくなり、商品としての流通は、皆無に等しくなった。しかし、近い将来、木材資源の世界的涸渇は確実視されている。また、海岸地域の飛砂防備林、内陸部の耕地防風林、山地の土砂崩壊防備林などが枯れれば、地域住民に直結する種々の、そして深刻な社会問題の発生が、十分懸念される。そこで、森林資源の維持と環境保全のため、マツ林の枯損防止が、緊急な問題と考えられた。

松くい虫などの病虫害の防除は、本来森林所

有者または管理者が、自ら行うべきものであるが、予防散布や1978年度のようなぼう大な枯損木を伐倒・薬剤散布するには、ばく大な経費、県内だけでは調達しきれないぼう大な特殊労働力等が必要であるため、森林所有者等が自ら防除するには、負担が重すぎた。一方、病虫害の防除は、広い地域でいっせに行わなければ、効果が期待できないので、所有者等の自主防除だけに頼っていたのでは、県内のマツの壊滅が考えられた。そこで緊急防除事業として、県費、国費等の積極的な財政負担によって、防除事業を強力に推進することになり、その概要は、次のとおりである。

1978年度には、被害が比較的軽微な拡大防止地域(行政上の区分、名称)では、全枯損木を伐倒・薬剤散布し、マツノザイセンチュウ・マツノマダラカミキリの生息数を低下させ、被害の微害化を図り、激害地域(行政上の区分、名称)では、拡大防止地域に隣接する地帯を中心に伐倒・薬剤散布し、マツノザイセンチュウ・マツノマダラカミキリの拡大防止地域への飛び込みを防ぐことになった。

1979年度には、保安林やこれに準ずる公益的機能の高いマツ林などを中心に、計画的防除に努めた。とくに、拡大防止地域と激害地域が接する地帯に、予防散布および伐倒・薬剤散布の効果的な組み合わせによる重点防除地帯(激害防止帯)を設置し、激害の封じ込めと、重要マツ林群の存続を図った。

8. 緊急防除事業の効果

1979年夏季の気象は、1978年の異常気象に次ぐ高温、少雨であり、マツノザイセンチュウ・マツノマダラカミキリがもっとも活躍する6月から7月中旬にかけては、昨年以上の高温、少雨であった。このように、2年連続の悪条件であったが、緊急防除事業の効果は、次の通り

である。

まず第1に、2年連続の異常気象にもかかわらず、被害量が減少傾向を示したことである(表一1)。微害、弱害、中害、激害区域は、全体にそのままの被害程度で留まる率が高かった。

第2に、ほぼ全量伐倒・薬剤散布した拡大防止地域では、被害程度は、鹿行地方などの一部を除き、ほとんど進行しなかった。予防散布を併用した区域では、被害程度の横ばい傾向は、さらに顕著であった。なお、予防散布を行わず、しかも、激害、激甚区域に隣接する大野村、麻生町などでは、全量伐倒・薬剤散布を行っても、被害程度は、激害、激甚へと確実に進行した。

第3に、前年度激害地域では、新たに激甚になる区域が多数出現し、壊滅的被害は、1979年度も発生した。しかしながら、激害地域でも、予防散布を行なった区域では、被害程度はあまり進行せず、ほぼ横ばいとなった。

第4に、激害防止帯の外で、新たに発生した激害、激甚区域は少なく、激害防止帯は、おおむね所期の目的を達成した。予防散布、全量伐倒・薬剤散布を併用した地域では、激害の封じ込めはほぼ成功したが、大野村、麻生町などのような全量伐倒・薬剤散布のみの地域では、隣接して激害、激甚区域があったためか、封じ込めは不成功に終わった。

9. 今後の防除

前述してきたような枯損パターンを考えると、効果的な防除は、次のように集約される。

1. 病虫害の防除は、本来、森林の所有者、管理者が自ら行うべきであるので、異常発生の年以外は、自主防除を積極的に行なうことによって、マツ林を微害に維持することが、最重要と考えられる。

2. 除・間伐により、マツノザイセンチュウ・マツノマダラカミキリの生息数を低下させるという考えから、それらの材の有効利用に、可能な限り優遇措置を講ずる。

3. 集団枯損の最初の段階である弱害が発生しないよう、弱害の先端地帯を徹底的に予防散布または伐倒・薬剤散布する。

4. 中害、激害、激甚地域では、被害木となる前に、皆伐等により積極的に有効利用を図り実害を回避する。

5. 激害、激甚地域では、重要マツ林は、予防散布により維持する。

6. 伐倒・薬剤散布のみによる激害防除の例は、戦前の兵庫県の例、終戦直後のGHQの例が著名である。それらに共通している点は、代行駆除を含めた強力な行政指導のもとに、伐倒焼却法を中心とした徹底した防除事業を、数年間行ったことである。茨城県の場合、全被害木を数年間伐倒・薬剤散布することは、財政面から事実上不可能なので、伐倒・薬剤散布は、微害、弱害地域に重点をおき、中害、微害、激甚地域では、重要マツ林およびその周辺を優先的に行なうことが必要である。