松枯れの原因と現状 —大発生をもたらした要因—[1)]

小　林　一　三[2)]

大発生を続けている松枯れの元凶であるマツノザイセンチュウとその運び屋のマツノマダラカミキリについては映画「松くい虫のなぞ」をご覧になられたので省略する。ただし，映画のなかの「マツの機脂道がマツノザイセンチュウによって破壊され，そのために水分調節機能がおかしくなってマツが枯れる」という説明は十分でない点があるので若干説明しておきたい。マツノザイセンチュウが病原体であることが決定した当時から，これが何故急激な松の生理異常をもたらすかという，発病機構については，未解明の部分とされ研究課題となっていたものである。映画の説明は発病のメカニズムそのものの説明でなくその結果を平易に説明したものと思われる。1979年に岡山大学の奥グループによって発見されたマツノザイセンチュウの代謝毒素が水分調節機能の異常に関与しているものと思われる。マツノザイセンチュウ侵入から枯死に至るメカニズムの細部は現在までのところ未知であって、昭和56年からスタートする特別研究の主要課題である。

マツノザイセンチュウが発見されてから10年、「松くい虫防除特別措置法」が制定されてからもすでに3年がたっている。それにもかかわらず、全国の被害総量は昭和53年度には207万㎥、54年度には243万㎥と増加を続け、その被害発生地域も北海道、青森、秋田、長野県を除く都府県に拡大した。何故このような状態になったのかというのは当然の疑問である。松枯れの研究にたずさわる者のひとりとしてこれに対して何らかの見解を示さねばならぬと思い、本日出席させていただいた。以下、5つの側面から考えていきたい。

(1)　マツ属の植物生態的な性格

マツ属は初期の生長が良く、ヤセ地にもよく育ちpioneer的な樹木としての元気のよい半面と病虫害の攻撃に弱く、また、進化の進んだ広葉樹との競争には勝てないというもろい面を持ちあわせている。我が国の松枯れだけでなく、韓国のマツ林ではマツバノタマバエが大被害を与えているし、アメリカ西部の広大な lodgepole pine の林では mountain pine beetle による大規模な集団枯死が起きている。ヨーロッパとアメリカ大陸で流行している五葉松の発疹サビ病、地中海西部諸国のフランス海岸松のマツモグリカイガラによる被害、オーストラリアの radiata pine のキハチによる被害も有名で、マツは世界各地で病虫害による大被害を受けている。このようにマツ属は他の主要樹種にくらべると病虫害に犯されやすい性質を内在しているものと思われる。この事が我が国の松枯れ大発生の大きな背景のひとつとなっていると考えられる。

(2)　マツの材線虫病の性格

古来から存在する林木とそれを枯死させる病害虫の間には共存関係が成り立っている。健全な林木は抵抗力を持っており、なんらかの原因でそれが弱化した場合にのみ寄生をうけて枯死するのが普通で、このような病害虫が別の土地に運ばれ、抵抗力のない林木に寄生した場合には無差別な大量殺戮が起きる。世界の三大樹木病害といわれるクリの胴枯病、ニレの立枯病、五葉松の発疹さび病はすべてこのような侵入病害である。

我が国のマツの材線虫病が侵入病害であるという確証はまだない。しかし、今世紀初期に長崎市内で記録上の最初の被害の発生があって以来の伝播の様子や日本のマツをほとんど無差別に枯死させる加害力の強さはきわめて侵入病害的な様相を示している。1979年にはマツノザイセンチュウがアメリカ大陸にも存在することがわかったが、ここではヨーロッパなどから導入されたマツなどが加害されるものの、土着のマツはほとんど枯死していない。中国大陸等世界各地での調査が進まなければ我が国のマツノザイセンチュウの由来はわからない。しかし、侵入病害的な性格をもったきわめて病原性の強い流行病であることは確かである。

侵入病害虫の被害防止は一般的に非常にむずかしく、

1）関西自然保護機構業績第20号

2）林業試験場関西支場

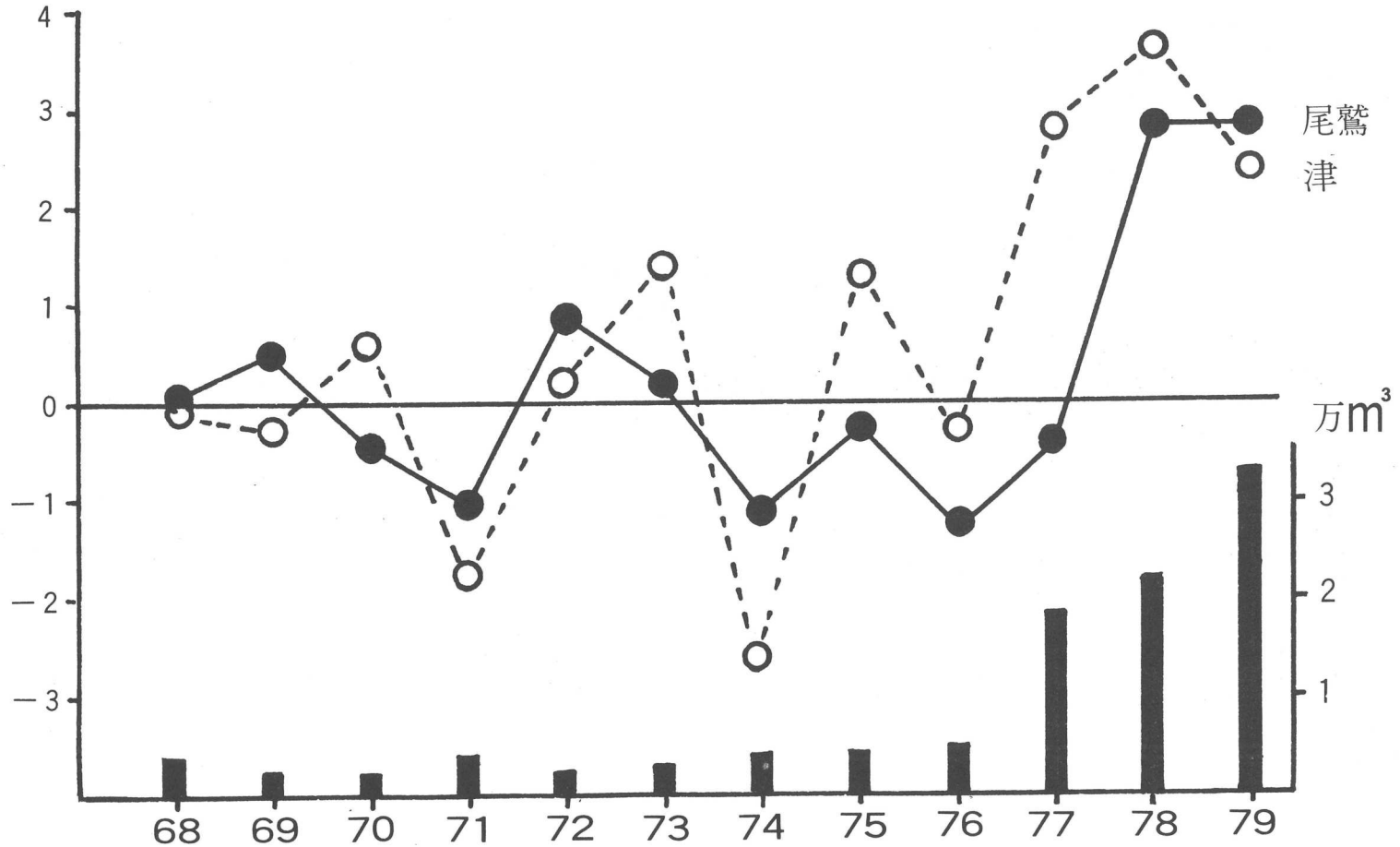


図1　MB指数と(7+8)月降水量の平年値からの隔りによる松枯れのでやすさ(尾鷲と津)(下段は三重県の松くい虫被害量)

世界的に数多くある侵入事例の中で防除に成功した例は少い。第２次大戦直後に我が国の全国被害量が100万㎥をこえる松枯れ大発生が起きた時に、被害木を徹底的に伐倒、剝皮、焼却することによって被害は大巾に減少したが、これはそのまれな成功例に入るのであろう。当時は、被害木の燃料などとしての利用が積極的に行われ、これが意図せずに防除効果をもたらしたことも挙げられる。現在はさらに大規模な発生となっており、当時の成果を持続し得なかったことはまことに残念である。それはともかくとして、(1)でのべたマツ属の植物生態的な性格の上に、このマツの材線虫病の侵入病害的な強烈な流行病としての性格が加わって被害防止をきわめて困難なものにしていると云えよう。

(3) 近年の気象の影響

マツの材線虫病は夏季の乾燥がきついほど、また、夏とその前後の気温が高いほど発生しやすい。そのような年に大量に発生した枯死木は次年度被害発生源の増大となって翌年の被害増加へと結びついていく。

気温の面からみた松枯れのでやすさの指標として竹谷らのＭＢ指数（月平均気温が15℃を越えた部分を加算したもの）がある。これと（７＋８）月の降水量の平年値からのそれぞれの隔りを一緒にして、ある年の気象が平年にくらべてどのくらい松枯れがでやすいか、また、でにくいかを大ざっぱに示すことができる。図1に三重県の例を示した。津と尾鷲の気象台のデータから算出した昭和43～54年の11年間の松枯れのでやすさの変化である。０より上にあるほど平年より松枯れはでやすく、０より下にくるほどでにくい。県全体の被害量も示してあるが、これは津に近い地方に多く出ている。昭和53年は全国的に干ばつのきつかった年であるが、津ではその前後の年も平年にくらべて相当に松枯れのでやすい気象条件であった。このように52、53、54年と３年間も松枯れのでやすい年が続いたという異常な現象が少くとも近畿・中国地方ではほとんどの地域で起きた。

ある年に松枯れのでやすい気象条件がおきても次の年がでにくくなればその影響はそこで相殺される。しかし、これが連続しておきた場合にはその影響は相乗されて非常に大きくなり、通常の防除努力をふきとばすほどのものになる。「松くい虫防除特別措置法」が施行され、本格的な防除事業が始まった昭和52年からたまたまこのような年が３年間も続いたことは、天のいたずらとはいえ、まことに不幸であった。前述の(1)、(2)の本質的な条件に加えて、この近年の異常な気象が防除事業の効力をはるかに上まわる影響を与えて、未曽有の被害量の増大と被害発生地域の拡大をもたらしたものと云えよう。

(4) 人間活動とのかかわり（社会的背景）

この側面には人間による無被害地域への被害材の持ちこみといった直接的なものから労働力問題や土地価格騰貴という間接的なものまで複雑多岐にわたる内容を含んでいる。先きの広島大学の安田先生のお話しにあるように、わが国のマツ林は農耕文化の発生以来の人間活動にささえられて成立してきた。したがってさまざまな社会的変化がさまざまな影響をおよぼすが、ここではこの2、30年間の社会的変化の影響についてのべてみたい。

ａ．マツ材の価値の下落と労働力不足

燃料革命以前は枯れたマツでも先きをあらそうように燃料に利用されていたと云う。また、マツ材は過去においてパルプ原料・坑木・建築用材などに広く利用されていた。現在ではその利用が非常に少くなって、マツ材の価値はそれに応じて下落している。さらに高度経済成長は山林における労働力を大きく減少させた。「松枯れを防除したくても人手がない」あるいは「苦労して防除をしてもその見返りがない」という事情があって、これらの事は松枯れ防止の大きな障害となってきた。云い方を変えれば、これは経済の高度成長、外材輸入の増大等によってもたらされた林業の低迷に起因する。マツ材の本来持っている利用価値が消失したのではない。木材輸入が困難となり、わが国の林業が見直されるような時代になれば、マツ枯れ防止も今よりずっと効果的に行なえるのではないかとさえ思うのである。

ｂ．地価騰貴・開発など

地価の騰貴は都市近効林にもおよび、土地の所有だけが目的となり、そこに生育しているマツはどうでもよいという風潮を生み出した。また、所有者が頻ぱんに変り、所有者さがしに苦労するような事態すら生じている。これでは効果的な防除ができるわけがない。道路、宅地などの開発のためにマツ林は各地で伐倒されてきたが、これも時期を考えないとただちに次年の松枯れ発生源となる。大気汚染がひどければそれなりに悪影響を与えることになる。

ｃ．化学肥料の普及（マツ林の富栄養化）

これは四手井先生の説である。以前は農耕への有機物の補給は基本的には山林からなされていた。化学肥料の普及は燃料革命とあいまってこの山林からの有機物の持ち出しをなくした。その結果、マツ林の土壌も富栄養化の方向に進みつつある。そのことはマツと広葉樹との競争関係ではマツに不利な条件となって、わが国のマツ林は全体的に次第に衰えて広葉樹林へと変っていく傾向に

あるのではないかというのである。前述のa，bと共に，このことも今回の松枯れ大発生の大きな遠因となっていよう。

(5) 防除事業および研究上の問題点

以上のべてきたことから、松枯れは生物学的にも社会的にもむずかしい問題をはらんでおり、これらが複雑に影響しあい、気象条件も加わって今日の大発生にいたっていること、および、防除の困難性もご理解ねがえたと思う。しかし、今日の事態を本当に防ぐことができなかったのかと問われると、結果論ながらいろいろと反省すべき点がある。

たとえば前述のように、第1次大発生を抑制した昭和20年代の成果を持続させ得なかったことである。マツノザイセンチュウのことがまだ解っていなかったとは云え、昭和30年代に、もしも、一層の防除効果をあげることができたとすれば、根絶は無理としても、マツの材線虫病を一定地域内に封じ込めておくことはできたかも知れない。もちろん防除努力は真剣に続けられていたが、社会情勢の変化は以前の伐倒、剝皮、焼却法の実施を不可能にした。替ってとらえた伐倒薬剤処理法は焼却法ほどの徹底さを期することがむずかしい。

また、昭和47年頃からの全国的な被害増加の初期段階において被害発生地域の拡大をもう少しうまく防止できなかったのかという反省である。当然の事ながら拡大防止の努力はなされた。しかし、予算制度を含めた現在の社会情勢下にあっては，早期発見、早期駆除という防除の鉄則が実施されにくい面がある。被害がひどくなってから予算がつき、これを防除しているうちに被害は先へ拡がるというようなこと、あるいは森林所有者が自主的に防除を実施しなくなったことなど、防除実行上のむずかしさがここにもある。

研究面においても反省すべき点はある。興味をひかれる新事実が次々と現われ、好奇心のおもむくままに研究を進めてしまったきらいがなくもない。現在の社会情勢にマッチし，しかも将来の動向を見通した松枯れ防止の総合戦略とそれに必要な戦術作りに真剣にとりくまなければならない。そのためにも防除実施機関と研究陣の間の一層の協力関係が必要である。

(1980年11月31日松枯れシンポジウム)