

助成年度：平成2年度

[所属] 高知大学 農学部

[役職] 講師

[氏名] 吉川 賢 (他計4名)

[課題]

森林における流行病害の再発に関する生態学的研究

ーマツ枯れ病をケーススタディーとしてー

[内容]

I. 序論

西日本を中心として20年前から始まった大量のマツ枯れは、いまだに終息の気配はなく、同じ場所で再生してきたマツ林で再び集散枯損が起こる場合が目につく。そうした再生マツ林における流行病害の再発について、その可能性と、それにかかわる要因の解析を行い、森林病害虫の周期的大発生メカニズムを解明する事を目的として、以下のような実験・調査を行った。

II. マツ林内に生息する穿孔虫類の群集構造

大量に発生する枯れマツが、それまでの安定した穿孔虫類群集に与えた影響を明らかにするために、以前からマツ枯れが起こっていた高知や奈良、岡山の他に、最近新たに被害地区が拡大しつつある石川や寒冷な岩手などで誘引剤による成虫の捕獲を行った。81種のカミキリムシ類が捕獲され、マツ加害種は17種であった。個体数ではほとんどがマツ加害種であった。ゾウムシ類は107種が捕獲され、19種がマツ加害種であった。クイムシ類は101種が確認された。そのうちマツ加害種は13種であった。総捕獲数に対する比率は、場所により異なったが、どの地域でも、カミキリムシ類とクイムシ類が全種数の3割から4割近くを占め、残りをゾウムシ類が占めた。マツノマダラカミキリは、どの調査地でも、ほぼ同じ程度の数の個体が捕獲された。シラホシゾウ属3種の構成比が調査地点によって大きく異なった。クイムシは調査地によって優占する種類が異なった。カミキリムシ類、ゾウムシ類、クイムシ類の発生消長について調査地点間での比較を行った結果、南から北へ行くほど活動開始が遅くなる種もあれば、ほとんど地域的な違いが認められない種もあった。

III. アカマツ林における蛾類群集

奈良で、ライトトラップで蛾類を採集したところ、メイガ科、シャクガ科、ヤガ科が多く、メイガ科とシャクガ科の種数の比率は暖地的傾向を示した。

IV. 松くい虫防除のための薬剤散布が昆虫相に及ぼす影響

薬剤散布が穿孔虫類と蛾類に与える影響を調べた。カミキリムシ類は若干薬剤散布の影響が認められたが、ゾウムシ類ではあまり認められなかった。クイムシ類は明らかに薬剤散布の影響を受けて減少した。蛾類にも大きな影響を及ぼし、個体数は減少傾向を示し、種数も大きく減少した。

V. マツノザイセンチュウの感染がマツ樹の種子繁殖に及ぼす影響

線虫に感染したマツ樹の球果の大きさや種子の発芽力を測定した。恒常的なマツ枯れ被害が出ているところでは、球果の発育途中の感染が発育を阻害するが、球果発育停止が遅いものでは稔性のある種子が生産された。球果の裂開性は球果の成熟度に支配され、発育停止が早いほど閉鎖球果の占める割合が高くなった。球果発育の停止が早い段階で起こるほど、種子稔性も損なわれた。

VI. マツノザイセンチュウ感染がクロマツの種子生産に及ぼす影響

線虫接種後の球果と種子の発育に対する影響を調査した結果、線虫は罹病個体を枯死に導くのみならず、次世代種子の生存をも脅かすことが明らかとなった。

VII. 被害歴の異なる地域の更新アカマツ個体の抵抗性

被害林の次世代の抵抗性を調べるために、被害歴の異なる地域で線虫接種を行った。被害歴の古いほど病徴の進展が遅く、新しいほど抵抗性が低かった。

VIII. 被害歴の異なる地域からとったアカマツ実生苗の抵抗性

自生するアカマツから採った種子からの実生苗に線虫を接種し、被害歴と抵抗性を比較したところ、激害地の種子クローンが高い抵抗性を示した。

IX. 病原線虫接種生き残り個体の翌年の伸長生長パターンの解析

線虫接種生残個体の翌年の伸長生長を調べたところ、線虫を接種された個体はたとえ生き残っても翌年の生長に異常を表し、感染の影響が越年した。

X. 自然状態で生育しているマツ樹の肥大生長パターンの解析

「持ち越し枯れ」を内生的な現象としてみるために、マツの正常な状態での肥大生長を測定した。肥大生長の季節的変化から4つの型の生長曲線が認められ、生長曲線の型と個体サイズには強い相関があった。

XI. マツノマダラカミキリの発育調節機構

マツノマダラカミキリ成虫とマツノザイセンチュウの相互関係を解析するため、マツノマダラカミキリの発育調節機構についていくつかの実験を行った。

この結果、産卵期の初期に産まれた幼虫は、越冬前に発育に十分な温量はあるが、翌年の餌条件が悪化するので、1年で生活史を完了したが、産卵期後期に産まれた個体は温量不足と餌条件のために2年で生活史を完了した。

さらに、産卵時期の違いに基づく発育のばらつきを、休眠誘起と回避によって、羽化時期を同調させた。その結果、大部分の個体が年1化に、そして一部の個体が2年で1化になった。発育の遅れた個体は、越冬後、内樹皮の質と量とに関係して休眠を回避する場合と誘起する場合があった。