

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 温 秀 軍

中国にはマツ林が4千万ha以上あり、マツカレハ (*Dendrolimus spectabilis* Butler) は江蘇省、山東省、遼寧省、河北省に分布している。主要な食餌宿物はアカマツ (*Pinus densiflora*)、クロマツ (*P. thunbergii*)、アブラマツ (*P. tabulaeformis*)、ヨーロッパアカマツ (*P. sylvestris*) 等で、毎年の発生面積は22万ha以上に達し、中国では最も重要な森林害虫の一つである。本論文はこれまでほとんど研究が行われてこなかったアブラマツ二次林のマツカレハについて、その個生態、分布様式、個体群動態および摂食がマツの成長に与える影響等を解析し、防除指針を考察したものである。

第1章は調査地の概要、マツカレハの個生態と生物季節との関連を述べている。

第2章ではアブラマツ二次林でのマツカレハの分布様式、個体群動態、主要な死亡要因について解析した。分布様式に関しては、林内の卵塊の分布は密度が低ければ集中分布であったが、密度が高くなると機会的分布あるいは一様分布であった。幼虫、蛹、成虫についてはいずれも集中分布であった。樹体内では、幼虫密度が低いときには樹冠中位の枝に、密度が高くなると下位の枝に多く分布した。

マツカレハの個体群動態と死亡要因を調査し、マツカレハの発生状態、防除経過との関係でその特徴を明らかにした。マツカレハがまれに発生する林地としばしば発生する林地を比較すると、まれに発生する林地での平均死亡率が大きかった。その違いは1齢幼虫期（主として分散時の死亡）、2～4齢幼虫期（主として捕食者によるもの）と蛹期（主として寄生者によるもの）の死亡の違いによるものであった。個体群密度の変動を支配する発育段階を検出したところ、共に2～4齢幼虫期、蛹期、1齢幼虫期であることが明らかになった。

河北省ではマツカレハの防除として殺虫剤の地上散布、殺虫剤を樹幹に環状に塗布する方法、森林環境の改善によって環境抵抗を高める方法などが採用されている。こうした防除経過の異なる林地で世代増殖ポテンシャルを比較した。マツカレハがしばしば発生し、選択性の低い殺虫剤を散布している林地では増殖ポテンシャルは高く、森林環境の改善によって環境抵抗を高めているところは増殖ポテンシャルは低く、樹幹に殺虫剤を塗布して防除を行っている林地ではその中間の値であった。

死亡要因としては、越冬後の幼虫にはアシナガバチ類の捕食、蛹期には寄生性天敵が重要であった。選択性の低い殺虫剤を散布している林地では卵期と蛹期の寄生率が有意に低かった。世代死亡率もその他の林地よりも低く、個体群密度も高かった。

第3章ではアブラマツの生物量（針葉重量と枝重量）、マツカレハ幼虫の摂食量、摂食がアブラマツの成長に与える影響を明らかにした。まず、アブラマツの生物量を胸高直径、樹冠直径、樹冠高、枝階数、枝数から推定できることを明らかにし、飼育によって推定した摂食量から、マツカレハの個体群密度と

マツの失葉量の関係を明らかにした。

マツカレハの摂食がマツの成長に与える影響の解析は林地での摘葉実験によった。摘葉実験の結果、材積成長に与える摂食の影響は25%以上の摘葉で顕著となり、食害後2年間継続した。摂食率が高いほど成長率は低下するが、食害の影響は樹齢によって異なり、若い林地ほど影響が大きいことが判明した。また、摂食が胸高直径と新梢の成長に与える影響は摂食の程度と樹齢によって異なったが、胸高直径には食害後2年間、新梢の成長には3年間影響が持続した。

第4章は総合考察である。以上の研究結果をもとに、マツ林地の経済性、防除によるマツカレハの直接的な死亡率、防除効果が現れる時間、長期にわたる経済的な効果、生態的な影響、社会的な効果を考慮した防除指針モデルを作成した。

以上、本論文はこれまで研究がなかったアブラマツ林のマツカレハの個生態、個体群動態を詳細に調査し、また摂食がアブラマツに与える影響をくわしく解析した結果とあわせて、森林害虫防除のあり方を考察したものであり、学術上、応用上貢献するところが少なくない。よって、審査員一同は、本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。