

氏 名	古 野 東 洲 ふる の とう しう
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 1 5 号
学位授与の日付	昭 和 38 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	林木の生育におよぼす食葉性害虫の影響

(主 査)
論文調査委員 教授 四手井綱英 教授 内田 俊郎 教授 岡崎 文彬

論 文 内 容 の 要 旨

林木を加害し、その生育を阻害する昆虫はきわめて多い。本論文はそれらの昆虫のうち、林木の同化器官である葉を直接食害する食葉性昆虫の林木の生育に与える影響を明らかにしようとし、葉の異常な減少にともなう林木の生長量の減退を、主としてアカマツとマツカレハを材料として調査究明したものであって、その成果を4章にとりまとめている。

第1章ではまずマツ類の針葉がマツカレハに食害された場合を想定し、アカマツ、クロマツの葉を時期別に摘葉し、切断された葉の回復状態を調査測定している。

その結果マツ類の針葉では葉鞘部分が残っていると、伸長期間中に切断された場合は少量であるが再伸長する。しかし伸長の終わった8月下旬以降に切断された場合はその年内には全く再伸長しないことがわかった。

ついでマツ類の葉量減少が生長におよぼす影響を明らかにするため、アカマツの他にムクノキ、エノキをも用い、時期別、摘葉強度別の組み合わせによる苗畑摘葉試験を行なっている。

その結果樹種により摘葉の強弱および時期の影響が異なり、アカマツではそれらの影響が特に強く現われ、摘葉時期が遅いほど影響は大で、8月以降に全葉を切断したものは翌春までにほとんどの個体が枯死する。また枯死しなかったものでも3カ年以上その影響が残り、2年目秋には直径で無摘葉木の40~60%の生長にとどまる。摘葉率が40%以下では比較的影響が少なく、2年目秋には85~90%の生長を示す。この場合摘葉の影響は肥大生長には直ちにあらわれるが、伸長生長には翌年になってからあらわれる。落葉広葉樹のムクノキ、エノキでは葉の再生能力が大で、全部摘葉しても枯死することはなく、生育最盛期の6~7月の摘葉が最も強い影響を示すことがわかった。著者はさらに摘葉による葉量減少と生長量減少との関係を葉積(積算葉量)から求めた純同化量の減少と非同化部分の呼吸量との差を推算することにより証明している。

第2章では食葉性昆虫の摂食量を明らかにし、またその林内棲息数を推定する基準にするため、幼虫の

摂食量と脱糞量との相関をマツカレハ、マイマイガ、クスサンの個体飼育により求めている。

その結果一頭当りの摂食量は、いずれの場合も雌雄により異なり、マツカレハの雄は平均 50m, 雌は 78m のアカマツ針葉を、クスサンの雄は 2600cm², 雌は 3200cm² のクリの葉を、マイマイガの雄は 870 cm², 雌は 1500cm² のクヌギの葉を食することを明らかにしている。

また脱糞量と摂食量との関係はいずれの場合にも $y=ax^b$ (y ……摂食量, 針葉長 cm または葉面積 cm², x ……脱糞量 mg, a, b は定数) の式であらわしうることを知り, 前記3種につきそれぞれの定数を決定している。

第3章では前2章で得た結果をたしかめるため食葉性昆虫により加害された林木の生長経過を人為的に苗畑試験で再現し, さらに野外の実例について調査している。

苗畑試験ではマツカレハの被害経過をアカマツ苗で再現し解析しているが, 5月から3カ月にわたり, 実際の摂食量を基準とし摘葉度を変えて順次摘葉した結果は, 前記摘葉試験の7月処理とはほぼ一致し, 順次摘葉した場合も一度に摘葉した場合も, 最終時の摘葉強度が同一であれば大差はないが, 葉の減少度合が弱度の場合は順次摘葉したほうが, 生長には影響が少ないこと, この試験でも80%の葉を失うと, 第3年目にもその影響が生長にあらわれることを明らかにしている。

また野外の被害林分の生長経過調査では樹幹解析により, 被害前後の生長の変化を解析して, 前章までの結果を用い加害昆虫の棲息密度などを推定している。

第4章では前3章の結果を総括し, 常緑針葉樹の食葉性害虫による生長阻害は落葉広針葉樹のそれより著しく大であるから, マツ林などが加害された場合は, 林内の脱糞量および林冠の葉量減少度を測定し, 発生害虫数を推定した上で, 被害葉量が全葉量の60%を越えると推定される場合は生長減退が著しく大となる恐れがあるから, 適切な防除手段をとる必要があり, 被害が80%を越えると考えられれば, すみやかに防除しなければならぬと結論している。

論文審査の結果の要旨

森林保護の面からの食葉性昆虫の研究は重要であるが, 従来の研究の多くは防除を目的としたそれら害虫の生活史・食性などであって, 被害が林木の生育におよぼす影響を量的に明らかにしようと試みたものは少ない。

近年農薬の進歩により林業でも虫害発生を直ちに薬剤で防除しようとする傾向が強くなって来たが, 薬剤防除は林内の動物共同体の構成をはなはだしく乱す場合が多く, 使用は慎重に行なわれねばならない。すなわち被害度を十分に診断し, 最悪の事態であると判断し得る場合以外はむしろ天敵などの利用による生態学的な防除の手段を講じるべきであろう。

この判定のためには害虫による被害程度, 特に森林の生長におよぼす影響の正確な推定が必要とされる。

本論文はマツ属の針葉を食害するマツカレハの幼虫を主とし, 広葉樹を食害するマイマイガ, クスサンの幼虫をその比較のために用いて, 食害強度が林木の生長におよぼす影響を定量的に求めようと試み, さらに現実の森林における食葉性害虫の被害程度を推定するために, これら昆虫の摂食量と脱糞量との相関を求め, 被害林内の脱糞量から, 棲息密度の推定を容易にしようと試みたものであって, 森林における食葉性昆虫の研究上きわめて意義深いものと考えられる。

著者が葉量減少と林木の生長との関係を明らかにするために用いた、摘葉試験方法は決して新しい方法とはいえぬが、これを実際の食葉性害虫の食害経過と対比させて、時期別に、摘葉強度別に実験したものはきわめて少なく、著者の行なったような克明な定量的実験による証明は初めてであろう、この方法により今後の食葉性害虫による林木の被害強度の実験的証明はすこぶる容易になったことは、本論文の大きな特徴と考えられる。

森林の食葉性害虫には多数の種があり、なお多くの研究課題を残しているが、この方面の研究に新しい道を開き、特にマツ属の主要食葉性害虫であるマツカレハのマツ林の生育におよぼす影響につき多くの新知見を得たことは、森林保護学上はもちろん、実際林業に貢献するところがすこぶる多い。

よって本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。