

森林動物学の過去と近未来

富樫 一巳

(とがし かつみ、東京大学大学院農学生命科学研究科)

森林動物学は森林に住む動物についての学問分野である。かつて森林動物学は林業（林地における生物生産）と密接に関係していた。そのため、その主要な研究対象は森林の生産性を低下させる昆虫と獣およびそれらの天敵であった。ところが今日では、林学が森林学（森林科学）と呼ばれるようになった。森林学は森林に関する科学であり、それは従来の林学を含むようになったと私は理解している。そのことは、害虫や害獣以外の動物を主に研究している森林動物の研究者が活躍していることから理解できる。

さて、森林動物学の現代的課題を表すキーワードを三つ挙げるとすれば、侵入生物、地球温暖化、生物多様性（生物保全を含む）であるように思う。これらのキーワードを頼りに主に昆虫について話を進めたい。

日本の森林における重要な侵入生物はマツノザイセンチュウである。この線虫は1900年代初めに北米から日本に侵入し、その病原性と媒介昆虫が1970年代に明らかにされた。このため、マツ枯れの研究は線虫、媒介昆虫、宿主の3種の種間関係（材線虫病システム）の研究になった。1970年からの日本森林学会大会では、線虫と昆虫の生態学的な基礎的知見の発表の割合が多く、防除に関する発表の割合は少なかった。桐谷圭治博士のいう「基礎的なことが最も応用的である」ということが実践されていたことを示している。

材線虫病システムの中で今後最も期待される成果はマツノザイセンチュウの病原性に関する遺伝子の同定であろう。薬剤による材線虫病の防除には制限が多い。このため、抵抗性マツの導入は防除システムを構築する上で重要な技術である。しかしながら、簡単なモデルによってマツ個体の抵抗性とマツ林の抵抗性は単純な比例関係に無いことが示される。また、近年これまでの線虫より著しく毒性の強い線虫が見つかった。この線虫の病原性遺伝子が同定され、その集団遺伝学的な研究がマツ林内で媒介昆虫の個体群動態とともに研究され、それらの情報がモデルに組み込まれるならば、抵抗性マツの林分内と林分間における最適配置や線虫の病原性とマツの抵抗性の共進化を推測できるようになるであろう。

地球温暖化は温帯の昆虫の分布と発生パターンを変えると予想される。実際、ヨーロッパのマツノギョウレツケムシというガは北と高標高

に分布域を広げた。また、北米ではキクイムシの1種が年間の発生回数を増やして大発生し、膨大な量のトウヒ類を枯らした。気温の上昇がその原因であると考えられている。温暖化に伴う昆虫の発生回数の増加は個体数の増加を通して森林に大きな被害を与えるかもしれない。そのため、平均気温の増加量に対する年間世代の増加数の簡単な予測式が作られている。しかし、多くの昆虫の発育は温度と光周期によって制御される。今後は光周反応を組み込んだ世代数の予測方法が発展するであろう。また、食植性昆虫の特定の発育段階（1齢幼虫など）が樹木の特定部位（葉や果実）の特定の発育段階を食べることがある。地球温暖化は樹木の被食部位のフェノロジーに影響を与え、昆虫の発生時期と発生量に影響を与える例が知られている。密接な相互関係を持つ生物群集の挙動に及ぼす温度上昇（二酸化炭素濃度上昇を含む）の影響の予測方法の研究がこれから必要になるであろう。

森林の生物多様性について、私は東大の古田前教授と話し合ったことがある。「日本の森林は北方針葉樹林のように単純ではなく、熱帯林ほど複雑ではない。その林の中で多数の昆虫種が発生している。日本の森林とその中の昆虫の発生を表す方法は、北方林や熱帯林の昆虫群集をある形式で結びつけることができるのではないかと。森林の生物多様性の研究には夢がありそうである。

(専門：森林動物学)



エゾマツ切り株内のシラフヨツボシヒゲナガカミキリの調査（左が筆者）（2008年6月、北海道富良野市の東京大学北海道演習林で技術員の松井さんと）