

書評

地球温暖化と昆虫

桐谷圭治・湯川淳一(編) 全国農村教育協会 .347p.(ISBN 978-4-88137-149-7)4,500円(税別)

大串隆之(京都大学生態学研究センター)

近年、地球環境問題の解決こそ、われわれ人類が 21 世紀に真剣に取り組まなければならない最重要課題であるという認識が広く受け入れられている。これを受けて、地球温暖化が生物多様性に与える深刻な影響について、マスコミで取り上げられる機会も多くなってきた。長期的な温暖化の影響は、生物の分布や個体数といった個体群生態学の重要課題を考へる際にも避けて通れないものである。しかし、生物に対する温暖化の影響はさまざまな側面があり、単なる「温度上昇の効果」という言葉でひと括りしてしまうと、その意味を十分に捉えることができなくなる。本書は、「地球温暖化」が生物に与える生理的・生態的な影響を明らかにするために、昆虫を対象として、さまざまな角度から地球温暖化の意義を問おうとする意欲作である。

第 1 章「温暖化の現状と東アジアの気候」では、温暖化の実態とそのメカニズムを最新の気象学の知見から解説する。第 2 章「分布域の変化」では、以前から指摘されている南方種の温暖化による分布拡大の実態とその生理的反応について、ナガサキアゲハ、ミナミアオカメムシ、タテハモドキ、クマゼミを例に挙げて説明している。第 3 章「発生の早期化、季節との同時性」では、温暖化が植物や昆虫の出現時期に与える影響と、それが植物と昆虫の相互作用に果たす役割をゴール昆虫と寄主植物のフェノロジーのずれという現象から考える。第 4 章「侵入害虫」は、熱帯・亜熱帯原産の侵入害虫の問題化と、ハウス栽培という地球温暖化を先取りした環境での害虫の発生についての考察である。第 5 章「越冬の生理機構と温暖化」では、越冬の生理機構を耐寒性と光周性に基づく休眠に焦点をあて、分布の拡大に伴ってこの機構がどのよう

に変化するかを検討する。第 6 章「世代数の増加と個体群密度」では、温暖化による水田生態系の昆虫群集の変化と、世代数の増加にともなう害虫の個体群動態の変化に言及したものである。第 7 章「異常発生と絶滅」では、温暖化が水田や果樹園でのカメムシやブナの植食性昆虫の異常発生とどのように関連するかを考察している。第 8 章「高温障害」は、これまであまり取り上げられることがなかった、南方種の(マリアアを媒介する)ハダダラカやミナミアオカメムシの高温障害に焦点をあてている。最後の第 9 章「植物を通しての影響」では、温暖化が植物を通して昆虫に与える間接効果について論じている。とくに、温暖化の原因とされる二酸化炭素濃度の上昇が昆虫に与える影響に注目したものである。

昆虫に対する地球温暖化の影響については、これまで生理的反応の変化や南方種の北進などの現象がよく知られている。本書はそれに加えて、あまり注目されてこなかった、昆虫群集に対する影響、高温障害、植物を介した二酸化炭素濃度の上昇による間接効果などに着目した点は大いに評価できる。一方、温暖化が世代数や捕食者・捕食寄生者との相互作用の変化を通して、水田や果樹園の害虫個体群の動態に与える影響は、本学会の会員にとっても興味ある問題であろう。とくに、ハウス栽培における害虫化の過程を地球温暖化のシミュレーションであるとの視点は、「仮想温暖化装置」を使った温暖化の操作実験(第 7 章)に相通じるものである。一方、温暖化が植物の形質を変えることによって昆虫に与える間接効果の解明は、温度上昇の直接効果とともに、今後より重点的に取り組まねばならない課題である。これについては、第 3 章で温暖化による寄主植物の開葉フェノ

ロジーとゴール昆虫の産卵の同時性のズレがゴール昆虫の分布に決定していることが論じられており、第9章では二酸化炭素濃度の増加による、植物の形質変化を介した昆虫への影響が論じられている。地球温暖化については温度上昇の効果だけに目がいってしまいがちだが、二酸化炭素濃度の増加は植物の成長や抵抗性を変えることにより、昆虫の生存や繁殖、さらには群集構造にまで大きな影響を与える可能性がある。このような植物の形質を介する間接効果はこれまでほとんど気付かれなかったもので、その実態の解明はまだ手探り状態である。一方、温暖化が南方系の昆虫に対してつねに有利にはたらくという単純な考えに警鐘を鳴らすために、彼らがさまざまな高温障害を受けているという指摘はたいへん重要である。温暖化の影響を明らかにするためには、野外観察だけでは不十分であり、温度を自在にコントロールした操作実験によって温暖化の影響を明らかにしなければならない。これに関して、第8章で紹介されている仮想温暖化装置は、外気温の変化に対して常に一定の温度差を保ちながら変化する環境を作り出す装置である。このシミュレーターでミナミアオカメムシを飼育することによって、温暖化に対する興味深い反応が明らかになりつつある。

本書の中で繰り返し登場するミナミアオカメムシは、編者の一人である桐谷に

よる個体群動態の研究で有名なイネの害虫である。桐谷を中心としたミナミアオカメムシの個体群研究は当時の日本の個体群生態学を代表する素晴らしいものであり、評者もヤマトアザミテントウの個体群研究には大いに参考にさせてもらったことを覚えている。その研究のなかでは、カメムシの越冬中の死亡率が1月の平均気温と高い負の相関をもつという、温暖化の課題に繋がる事実をすでに明らかにしていた。さらに、桐谷は最近になって、水田生態系の生物多様性保全の研究にも精力的に取り組んでおり、本書では昆虫群集における温暖化の影響も指摘している。もう一人の編者である湯川は、ゴールを形成する各種タマバエの長期的な個体群動態の研究の第一人者で、寄主植物とタマバエのフェノロジーの同調性がタマバエの個体群動態に与える重要性を、早くから指摘していた。このような編者の昆虫個体群動態の研究から得た深い洞察が、昆虫に対する地球温暖化の影響という今日的課題への挑戦に結びついたのである。

以上のように、本書は地球温暖化を考える上で類書にはない新たな側面を取り上げており、地球温暖化に関心をもつ研究者を大いに刺激するものと期待している。ただ、地球温暖化のこれらさまざまな影響を総括して、今後の研究の方向性を明確に示す「まとめ」の章がなかったのが残念である。