

まえがき

私達人類ホモ属は、今からおよそ250万年前、生態系の一構成種として地球上に誕生した。その後、少なくとも旧石器時代までは、人類の生態系への影響力は他の動物と大きく違いのないものだったであろう。食料不足による飢えや天敵からの襲撃、そして人獣共通感染症といった自然の制約によって、人口の増加は低く抑えられ、生態系が持つ本来の調節機構を損なうことのない存在として生きていた。

ところが、脳の発達した人類は、作物を栽培する技術を身につけ、狩猟効率を高めるための武器を開発し、病気を治療する薬を発見することによって、人口増加を抑制していた条件を自ら取り除いていった。技術進歩によって自然の制約から少しずつ自由になることで、人口は長い時間をかけて緩やかに増加し続けた。そして、19世紀以降は爆発的スピードで増えている。こうした爆発的増殖は、バッタやマイマイガ、外来生物の大発生においても見られるものではあるが、これらの生物の大発生はしばらくすると自然の制御機構によって終息するのに対して、人類の大発生は更なる技術革新によって、自然から受ける調節に抗い続け、未だに終息の兆しがみられない。

人口増加にともなって人間活動の規模は年々拡大し、これまでにない改変を生態系に加えることになった。その結果、人間の健康な生活を脅かす様々な環境問題が生じている。森林は、降り注ぐ太陽エネルギーの50%以上を蒸発散熱に変えることで地表付近の温度変化を一定範囲に調節する重要な機能を持っていることに加え、非常に大きな炭素貯蔵庫でもある。増え続ける人口を支えるため農地が拡大され森林が伐採されると、温度調節機能は低下し、炭酸ガスの大気中への放出によって炭素循環にも大きな影響を及ぼす。また人間の産業活動から排出される有害物質のために、大気汚染や水質汚濁、土壌汚染といった公害が世界各地で発生している。人間活動の影響は、大気や水の循環にのって、地球上の隅々まで拡散しているのである。

人間活動による生態系の劣化を目の当たりにする現在、生態学の環境科学としての役割はますます重要になってきている。生態系と人間社会の間に生じた問題

の解決を目的とする応用生態学については、すでに日本生態学会が発足したときの創立総会（1954）の講演「応用生態学のあり方」（沼田，1954）において論じられていた。また、1972～1976年にかけて生態学会から刊行された「生態学講座」においても、人間と自然との関わりを明らかにするという生態学の目的が強く打ち出されている。1964年には、こうした人口増加によって引き起こされる環境破壊や食料問題への危機感を先取りした国際協力研究 IBP（International Biological Program：国際生物学事業計画）が発足し、日本を含めおよそ60カ国が参加して人間が地球上で生きていくための基礎をなす生物の生産力に関する基礎データが蓄積されていった。生態学会発足当初から現在にいたるまで、こうした多くの生態学者の研究活動を通して、環境の維持調節を担う生態系の役割や生産性に関する理解が着実に進んできた。

一方で、何十億年ももの地球の歴史を通じて進化してきた生態系に誕生し、自らを取り巻く生態系に対して今日のような影響力を持つ人類の将来はどうなるだろうか。それを予測し、最悪のシナリオを回避する予防策を提案するためには、これまで実施されてきた自然科学的なモニタリングと評価、技術開発に加えて、人々の考え方や行動選択と生態系の関係についての理解や、自然生態系と人間社会のシステムを総合的に表現できるモデルの開発が不可欠である。このような時代の要請に呼応して、生態系を「社会-生態システム」として包括的に捉える自然科学と人文社会科学を跨いだ学際的なアプローチの必要性が20世紀末頃から強く指摘されるようになった。1995年には経済学者や生態学者が連名で、人間社会と生態系の存続可能性をレジリエンス（自己制御機構をもつ人間社会システムの攪乱からの回復能力）という概念を用いて分析するアプローチを提案し（Arrow *et al.*, 1995）、持続可能性科学や地球環境学といった名称で新しい研究の枠組みが統合されつつある。

こうした自然科学と将来の人間社会との橋渡しの役割を果たす新しい分野の発展に、生態学者は今後一層重要な貢献を果たすことになるであろう。そのため、生態学分野における初めての教科書として「生態学と社会科学の接点」を紹介する本書を企画した。

I部「生物の適応戦略と協力」では、生態学には馴染みの深い動物の協力的行動や社会性に関するテーマを理論と実証の両側面から解説することで、人間行動を分析する経済学と生態学との間にある類似性を強調し、生態学で古くから使われ

てきたアプローチの社会現象への応用が、ごく自然になされることを示す。また、動物集団でみられる多様な社会を適応論の観点から理解する試みを紹介することで、一度私達の行動原理を一般化し、他の生物には見られない特徴を理解することに役立てる。

Ⅱ部「環境問題解決の考え方」では、環境問題の発生と解決方法を理解する際に重要な概念である「社会的ジレンマ」と「フリーライダー問題」を紹介し、多様な環境問題の背景にある共通のメカニズムを浮き彫りにする。また現代の生態系エンジニアとして必要となる、不確実性を考慮した生態系管理を行う方法論や、私達が生態系から受け取っている美味しい食物や空気といった様々なサービスの価値を測る方法論を説明する。

Ⅲ部「人間と生態系のかかわり」では、人類が環境とかかわってきた歴史を概説した上で、環境問題を生態学者としてどのように捉えるべきかを考える機会を提供する。さらに、森林と湖沼資源の管理、そして疫学を対象に、人々の意志決定と生態系のプロセスを総合的に表現するモデルを紹介する。

本書を読み進むと、生態学と社会科学の出会い実は古いものであることがわかる。今、この出会いを再認識し、環境問題の深い理解と解決に役立てることは、生態学の裾野を広げることにつながると私達は考える。生態学の枠組みで人間社会の将来を考えることによって、なぜ自然が必要であるのかが明らかとなり、必要ならばどのような種構成のものをどれだけ残さなければならないか、という具体的で重要な問題に取り組むために少しでも役立てば幸いである。

本書はもっと早く刊行される予定であった。遅れをもたらした編者の不手際をお詫びするとともに、作業の完了を我慢強く待ちながら励ましてくださった共立出版編集部の山本藍子氏と野口訓子氏に感謝申し上げる。また、本シリーズ企画者の矢原徹一氏と池田浩明氏にお礼申し上げたい。

2013年8月26日 佐竹 暁子
巖佐 庸