

まえがき

土壌生物は、有機物分解の促進や土壌構造の改変といったほかで代替できない生態系機能を果たし、陸上生態系には欠かせない構成メンバーである。生態学は、生物間の相互作用や生物と環境との相互作用を対象とし、生態系の成り立ちや機能を理解する学問である。しかし、しばしば研究者は生態系の一部を自分の興味に沿って切り取り、単純化してデータを取り、理論化する傾向がある。陸上生態系では、緑色植物や昆虫、脊椎動物が多様な世界を形成しているため、これらのなかで目立つ生物の研究に多くの研究者が取り組んできた。

一方、国際生物学事業計画 (IBP)¹⁾ を契機として、土壌生物の分類・同定、生態や生活史、落葉の分解や団粒形成といった生態系機能について研究が進んだ。IBP では主として生態系の炭素循環を全球的に把握することに主眼が置かれ、分解者としての土壌微生物の重要性が認識されるようになったが、土壌動物の機能は小さいものと考えられた。すなわち、有機物が分解される「分解系」では、微生物に比べ現存量の少ない土壌動物がいなくても微生物によって「分解系」の機能が十分に維持されるというものである。しかし、土壌動物は微生物にはない環境形成作用をもち、窒素のような栄養塩循環においては微生物とともに大きな機能をもつ。このことから、生態系の物質循環を考える上で土壌動物と土壌微生物は欠かせない研究対象となってきた。さらに、近年、急速に植物や地上の動物と土壌生物との相互作用についても理解が進んできた。したがって、生態学の基本に戻り、ようやく土壌でもその生態系の構成メ

1) 国際生物学事業計画 (International Biological Program) : 1964~1972 年に実施された国際共同研究。「地球上の生物生産力の実態を調査研究して、その開発の最大の可能性を明らかにするとともに、人間の適応能力を明らかにして、激しく変化しつつある地球上の生物学的現状と将来の見通しについて正確な基本的資料を集め、生物資源の利用と人類の広義の環境の維持と改善とに科学的根拠を与えようとしたもの」で、陸上群集の生産力、生産過程、陸上の自然保護、淡水の生産力、海洋群集の生産力、人間の適応能力、生物資源の利用と管理を主な研究課題として実施された。この共同研究によって全球的な生態系の生産力を把握することができ、「地球の限界」についての認識が進んだ。

ンバーをすべて考慮した生態学研究が主流となってきた。

生態系では緑色植物が行う光合成によって太陽エネルギーが有機物として固定され（一次生産）、それを出発点として植物を食べる一次消費者、消費者動物を食べる捕食者（二次消費者）、さらに二次消費者動物を食べる捕食者というように「食う-食われる」の関係が生じ、生物がエネルギーと物質の流れでつながっている（生食連鎖）。植物も動物もその死体は、微生物を出発点とする腐食連鎖によって利用される。陸域生態系は水域生態系に比べて、一次生産のうちのより多くの割合が、緑色植物を起源とする生食連鎖ではなく、落葉や落枝のようなデトリタスとして腐食連鎖に流れることが知られている。

緑色植物は、土壌なしでは育たない。私たちの食物のほとんどは、土壌を介して作られている。現代の人類にとってきわめて重要な課題である持続可能な生物生産のためには、「土壌の健康」を維持する必要がある。近年、植物が土壌生物と密接な相互作用のもとに生活していることが、急速に明らかにされつつある。土壌動物の調査は、今後、植物の群集動態の理解だけでなく、土壌を保全する農業の推進のために必須となるだろう。

土壌動物の生活を理解するためには、生息場所である土壌環境の把握、主要な餌となっている土壌有機物や土壌微生物の情報を扱う必要がある。また、植物や地上の動物との相互作用についても研究法を学ぶ必要がある。本書では、これらの点に留意しつつ、土壌動物の基本的な分類、同定に関する情報、採集法や標本の保存法、そして土壌動物の野外での採集法と分解系の操作実験について解説する。

2020年2月

金子信博
金田 哲
豊田 鮎