

アカマツ群落からミズナラ群落への遷移過程における個体の空間分布の解析

中河嘉明(筑波大学大学院)・廣田充(筑波大学 生命環境科学研究科)・横沢正幸(NIAES)

近年、植物群集における多種共存のメカニズム解明を目的として、個体の空間分布の解析が、様々な植物群集を対象に行われてきた。これらの研究は、多くの植物群集の多種共存の成立において、種間の負の相互作用を抑制する「同種の集中分布」が重要な役割を担っていることを示してきた。

群集における集中分布の形成・機能をより深く理解するために、以下の調査と解析を行った。まず、筑波大学菅平高原実験センターに調査区(50m×200m)を設けて毎木調査を行った。この調査区はアカマツ林と、より遷移の進行したアカマツ・ミズナラ混交林の2つの区分に分けられる(それぞれ、50m×100m)。この地域では、ススキ草原からアカマツ優占群落に遷移し、さらにミズナラ優占群落へ遷移するといわれる。両調査区の主な構成種は、アカマツ、シラカバ、ズミ、ヤマウルシ、ヤマザクラ、ミズナラである。次に、得られた毎木データを対象に、Pair-correlation 関数によって、個体の空間分布を解析した。この手法は、種間の空間分布を知ることに適している。すなわち、種 i を中心としたとき、その中心からの距離 r における種 j の個体の空間分布を調べられる。

その結果、アカマツ林では、全ての種において有意に同種集中分布をしていた。また、この林において個体数が少ない種(ズミ、ヤマウルシ、ヤマザクラ、ミズナラ)は、お互いに(有意に)集中分布していることがわかった。他方、アカマツ・ミズナラ混交林では、アカマツ林と同様に、全ての種において有意に同種集中分布をしていた。また、アカマツ・ミズナラ混交林において個体数の少ない種(ミヤマザクラ、ヤマウルシ、ズミ)は、個体数の多い種(アカマツ、シラカバ)に集中分布していることがわかった。

以上の結果から、第一に、それぞれの遷移段階において(個体数の少ない)劣勢個体が集中分布する種を切り替えていると考えられる。すなわち、遷移の比較的初期であるアカマツ群落においては、(個体数の少ない)劣勢種は、劣勢種同士で集中分布し、一方、遷移が進行したミズナラ群落では、(個体数の少ない)劣勢種は、(個体数の多い)優勢種の周囲に集中分布する。個体が集中分布すると、確かに消費競争によって個体間の負の相互作用は強くなるものの、風などのストレス下においては正の相互作用もまた生じるといわれる。生物的または非生物的な環境から大きなストレスを受けていると考えられる劣勢種は遷移段階ごとに異なる空間分布の戦略を進化的に獲得することで、生存を促進してきたのではないかと考えられる。第二に、従来、同種の集中分布が多種共存に貢献していると主張されてきたが、種内の集中分布だけではなく特定の種間集中分布もまた多種共存に貢献している可能性が示唆される。今後の解析により、これらの種“間”特異的な空間分布の決定機構が、環境のストレスや種子散布様式、個体間競争といった観点から説明可能かどうかを検証する。