

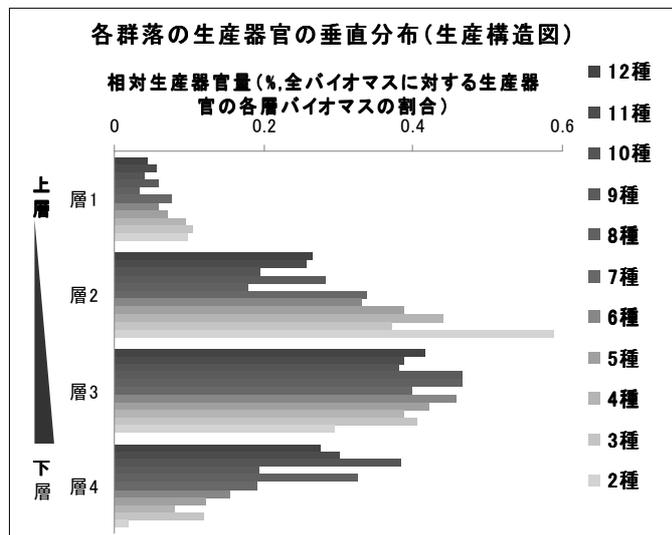
多様性が高いほど生産性は高い? 人工草地における生産構造からみた多様性—生産性仮説の検証

長谷川 卓郎 (筑波大・生物学類)・廣田 充 (筑波大・生命環境科学研究科)

【はじめに】生物多様性が急速に失われつつあるなかで、生物多様性の保全は重要な課題となっている。この背景には、生物多様性の高い生態系では生態系機能が高いという仮説がある。この仮説は現在までに多くの注目を集め、多くの研究が行われてきた。その中で、草原における野外操作実験では、植物の多様性が高いほど生産性が高くなるといった報告が多くなされている。しかし、それらの研究では、生産性の指標に現存量（バイオマス）を用いており、実際の生産性（単位時間当たりの生産量）を反映していない可能性がある。また、いまだに多様性—生産性仮説を説明するメカニズム解明に至っていない。これらの問題に取り組むことは、多様性の保全と同様に重要な課題である。そこで本研究は、より実際の生産性に近い相対成長速度（RGR）を用いて多様性—生産性仮説を検証した。さらに、生産性と密接に関わる生産構造（生産器官である葉の分布様式）に着目して、この仮説のメカニズムを解明することを目的とした。

【調査地と方法】調査は、筑波大学陸域環境研究センター熱収支・水収支観測圃場内で行った。圃場内に40m x 40mの調査区を設定、その中に50cm x 50cmのコドラートを無作為に72個設置した。2010年7月から8月、8月から9月の各機関におけるバイオマスの変化量を相対成長速度（RGR）とした。初期バイオマスはコドラート内に出現した種ごとに求めた相対成長式を利用して、非破壊的に推定した。初期バイオマス推定から約3週間後に、全地上部バイオマスを刈り取ることで最終バイオマスを実測した。多様性に関しては、各コドラート内に出現した全植物を同定し、種数を調べた。さらに生産構造と多様性の関係を明らかにするために、各コドラートで層別刈り取りを行った。群落高の異なるコドラート間でも比較できるように、群落高を基準に4等分して刈り取り、刈り取った各層の植物を生産器官と非生産器官に分別し、それぞれの乾燥重量を測定した。

【結果】種数とRGRの間には有意な相関は見られなかった。一方で、バイオマスとは相関がない、あるいは負の相関がみられた。生産構造については、種数と生産器官の垂直分布の均等度を示すpielouの均衡度指数との間に正の相関がみられた。すなわち種多様性が大きい群落ほど、群落内の生産器官が一様に分布する傾向がみられた。各層ごとの生産器官量でみると、種多様性が大きい群落ほど上層から中層（右図の層1と2）にかけて生産器官量が減少し、下層（右図の層4）では逆に増加していた。これは種数の増加により、競争が激しくなり、各種の上層への投資が減少する一方で、下層部で、弱光環境でも生育可能な植物が増えた可能性を示唆している。



以上から、植物の多様性と生産性の関係について、相関がないか、あるいは負の相関がみられることが分かった。この結果は、既存の野外操作実験の結果とは異なり、多様性—生産性仮説が普遍的でない可能性を示唆している。また、多様性の増加による植物群落の生産器官の垂直分布の一様化は、植物の多様性と生産性の関係を理解するための重要なメカニズムである可能性が高く、今後も更なる研究が必要である。