

## 藻類食者の栄養塩リサイクルが藻類競争環境の時間的, 空間的異質性を創り出す

Consumer-driven nutrient recycling promotes algal diversity by creating temporal and spatial heterogeneities.

# 加藤 聡史 [1]; 占部 城太郎 [2]; 河田 雅圭 [2]  
# Satoshi Kato[1]; Jotaro Urabe[2]; Masakado Kawata[2]

[1] 東北大・院・生命科学; [2] 東北大・院・生命科学

[1] Graduate school of Life Science  
Tohoku University; [2] Graduate school of Life Science  
Tohoku University

生態学における理論研究は、競争環境の空間的異質性が種間の競争関係の優劣を空間的に変えることで多種の共存を促進すると示唆してきた。この予測に反して、湖沼のような水圏生態系では、比較的均質な環境と考えられているにもかかわらず、非常に多種の藻類が観察され、このことはプランクトンのパラドクスとして知られている。

近年の生態学的化学量論の理論では、植食者の体の構成と餌に含まれる窒素・リンとのバランスによって、植食者が排泄する栄養塩リサイクル (CNR) の窒素 : リン比率が決まるとされている。水圏生態系では、CNR は主要な栄養塩供給源のひとつであり、また、プランクトン性藻類食者の分布は短時間変化し一様ではない。つまり、プランクトン性藻類食者は、藻類が利用できる栄養塩供給比率と速度の時間的、空間的な異質性を作り出す可能性がある。藻類は種によって異なる比率と速度で栄養塩を利用し成長するので、こうした異質性が藻類の多種共存を促進する可能性がある。

本研究では、プランクトン性植食者、藻類被食者と栄養塩で構成される3栄養段階のモデルを用いて、消費者の排泄由来の栄養塩リサイクリング (CNR)、空間構造の有無、外部からの栄養塩の供給量が、藻類の種多様性にどのように影響するかを調べた。このモデルでは2種類の栄養塩 (リン (P)・窒素 (N)) によって藻類の各個体群の成長が制限され、格子モデル上をランダムに移動する藻類食者が、個体ごとに選り好みせず同じ効率で全ての藻類を摂食するものと仮定した。CNR が働かないと仮定した条件では、藻類の種数は栄養塩供給量にも空間構造にも影響を受けず、いずれの条件でも少数だった。これに対して藻類食者が自身の生態学的化学量論に基づいて栄養塩を環境中にリサイクルすると仮定した条件では、藻類の種数は外部からの栄養塩の供給量に応じて変化した : 空間構造を仮定しない条件下では、栄養塩供給量の増加とともに種数が低下した。一方、空間構造を仮定した条件下では、栄養塩供給量の増加とともに種数が増加した。本研究は藻類食者による摂食と栄養塩リサイクルが、藻類の競争環境に空間的異質性を作り出すことを示し、自然界における藻類群集の理解の足がかりとなりうることを示した。