

農地景観に残存する湖沼群における水草の分布規定要因

森林・緑地管理学講座 生態系管理学分野 永田 優

【背景】水草は湿地生態系の基盤となる一次生産者であり、水生生物の採餌・産卵・避難場所としての機能や、水質浄化機能によって多様な生物を支えている。しかし、在来水草のうち約40%が環境省レッドリストに記載されており、近年の湿地減少に伴い絶滅の危機に直面している分類群である。水草群落の維持には分散が不可欠である。水草の中でも浮遊、沈水、浮葉植物は、水散布に適した繁殖体を作るため、流水がこれらの水草の分散を促進する。氾濫原に形成される後背湿地には湖沼や湿原が広がり、時折起る河川の氾濫によって分散が行われる。しかし農地化や都市化に伴う湿地の減少や、河川改修による氾濫頻度の減少により分散の機会が失われている。このような人工的な景観においては、生育地間をつなぐ農業水路や排水路が水草の分散経路を担うことが分かってきた。後背湿地に残存した生育地において水草群落を保全するためには、このような水路の連結性が、水草にとってどの程度機能しているのかを解明する必要がある。また、これまでの研究において水草の群落構造は様々な環境要因と結びつけて説明されてきた。水深、水域面積、濁度、水温、水位変動、底質などの物理環境や、pH、電気伝導度、栄養塩濃度などの化学環境が挙げられ、このような要因についても考慮する必要がある。特に、過度な富栄養化は水草の群落構造を変化させる大きな原因となっている。以上のことから本研究では、後背湿地における水路による連結性と環境要因が、水草の群落構造に与える影響を解明することを目的とする。

【方法】北海道十勝川下流域の農地景観に点在する計20個の湖沼で、植生調査を行なった。水草群落構造の指標として、各湖沼における水草の出現種数と、水草種ごとの被覆率を算出した。環境要因として各湖沼の連結性指標 (dIIC: decrease in the Integral Index of Connectivity) と、湖沼周囲の土地利用 (農地率、宅地率、農地+宅地率)、物理環境 (水深、水深のばらつき、面積、濁度)、栄養塩指標 (溶存全窒素:DTN、溶存全リン:DTP) を算出した。解析方法は構造方程式モデリング (SEM) を使用し、水草群落の構造に影響を与える環境要因を調べた。

【結果】水草の種数を目的変数としたSEMの結果、連結性とDTPは直接的に、宅地率はDTPを介して間接的に影響を与えていることが分かった (下図)。各湖沼の種ごとの被覆率を目的変数としたSEMの結果は、種の特徴によって大きく3つのグループに分けられた。①連結性から正の影響を受けた種、②栄養塩指標から正の影響を受けた種、③栄養塩指標から負の影響を受けた種。

【考察】本調査地において水路による湖沼間の連結性は、水草群落の種数と①の被覆率を規定する要因となった。①は、水散布に依存した繁殖体の特徴であり、このような種は水路による連結性が分散に欠かせないことが分かった。②は、富栄養化に対する耐性が高く、水散布以外の分散が可能な特徴を持ち、③は富栄養化に対する耐性が低い性質を持っていた。②、③のような種では連結性の影響は検知できず、局所的な環境要因への適応度によって分布が規定されていると考えられる。

このように、後背湿地における水路の分散機能は、水散布に特化した種にとっては非常に重要であり、全体の種数にも影響を及ぼすことがわかった。また、水草の種多様性は富栄養化により減少するため、富栄養化対策を講じることが水草群落を保全する第一歩となりうる。

結果：各湖沼の水草の種数を目的変数としたSEM

