

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 植松 幸希

干潟の底生微細藻類は底質粒子に付着する付着珪藻で主に構成され、それらは底生珪藻と呼ばれる。底生珪藻は底質粒子への付着形態から、移動能力を持ち剥がれやすいepipelonと、移動はせず付着力の強いepipsammonという2つの生活型に大分される。底生珪藻は干潟域の主要な一次生産者であり、底生動物に摂餌されることで干潟の物質循環を駆動させており、干潟生態系における底生珪藻の機能が近年重要視されている。しかし我が国においてはその生態学的機能を担う底生珪藻群集に関する知見はきわめて乏しい。本論文では、序章でこのような背景をまとめた上で、研究の目的として、生活型の視点を用いて底生珪藻群集についての生態学的な理解を深めることをあげている。

第1章では東京湾の底生珪藻相とその特徴、季節変化を明らかにしている。湾内15カ所の砂浜・干潟域から底質を採取し、底生珪藻を同定、計数した結果、出現した珪藻は84種で、汎世界種が多かったものの国内の他の群集とは異なっていること、均衡性が低いために多様度は他の砂質干潟に比べ低いことを明らかにし、その理由として富栄養化の影響を指摘した。次に底生珪藻相の季節変化を明らかにするために、2007年～2008年と2010年～2011年に東京湾内の海の公園、江戸川と葛西で調査した結果、底生珪藻相は場所によって異なり、海の公園と江戸川では底生珪藻相は安定する傾向であったのに対し、葛西では優占種が頻繁に入れ替わったことを示した。

第2章では底生珪藻の種組成に影響する環境要因を多変量解析を用いて解析した。2010年～2011年に季節ごとに海の公園、江戸川、葛西の底生珪藻の種組成を分析するとともに、水質、底質環境を測定した結果、海の公園ではepipsammonの3種が、江戸川ではepipelonの1種が通年優占したのに対し、葛西では調査ごとに生活型・優占種が変化したことを示した。多変量解析の結果、東京湾の干潟域の底生珪藻相は底質の泥分率と水柱の塩分によって決まり、泥分率によりepipelonの出現量が変わるために優占する生活型が決まることを明らかにした。また高濃度のNO₃-Nや有機汚濁によっても種組成は変化した。

泥分率が底生珪藻群集に与える影響をより詳細に検討するために、化学的環境は同一で物理的環境の異なる江戸川放水路内部、河口部、三番瀬で2005年～2006年に季節ごとに調査を行った結果、内部と河口部では冬と春にはepipelonが、夏と秋にはepipsammonが優占したが、三番瀬では年間を通じてepipelonはほとんど出現しなかったことを示した。多変量解析の結果、種組成と相関のある要因として泥分率が抽出され、epipelonは泥分率と正の相関が見られたのに対し、epipsammonはどの要因とも相関が見られなかった。epipsammonの細胞密度はChl a濃度によらず一定だったが、epipelonの細胞密度はChl a濃度とともに増加したことを明らかにした。

第3章では底生微細藻類の光合成量と光強度の関係について検討した。4種の底生珪藻を

単離・培養し、光合成量を測定するとともに、季節ごとに海の公園、江戸川、葛西から底質コアを採取し、酸素-コア法で光合成量を測定した。単離・培養した底生珪藻の光強度-光合成の関係では、**epipelon**は植物プランクトンに比べ強い光強度に適応していたのに対し、**epipsammon**はより弱い光強度に適応していたことを明らかにした。干潟から採取したコアで測定した光強度-光合成量の関係から、干潟の光合成量は優占する底生珪藻の生活型によって決まる可能性を示した。

4章では全体のまとめを行い、底生珪藻群集構造の解析に生活型の視点を導入することで、**epipsammon**は砂質域で、**epipelon**は泥質域で優占するという従来の見解を、**epipsammon**の出現量は泥分率によって変わらず、**epipelon**の出現量が泥分率によって変化することで相対的に優占する生活型が変わり、その要因が物理的環境、中でも攪乱の度合いであると改めた。

沿岸域における干潟の重要性が指摘されてから久しいが、干潟生態系の起点である底生珪藻群集に関する知見は我が国では極めて乏しい。そのような中で、本研究はもっとも基本的な底生珪藻相とその分布・変動要因を明らかにした。この成果は今後干潟生態系、ひいては沿岸生態系の評価、保全のために資するところが少なくないと考えられる。よって審査委員一同は、本論文が博士（農学）の学位論文として価値のあるものと認めた。