

汽水湖（海老ヶ池）における潮汐によるプランクトンの組成変化

教科・領域教育

自然系（理科）コース

指導教員 佐藤 勝幸

溝内 正剛

1. 序論

汽水湖である海老ヶ池においては、1982年から水路の整備や水位を調整するため樋門が整備され、淡水化が進められた。しかし、汽水を淡水化する取り組みとして貴重な存在である、海老ヶ池についての調査研究は少なく、水質の変化や生物の組成の変遷、汽水域・湖についての知見も乏しい。

そこで、淡水化工事が及ぼした水質の変化、汽水域特有の環境要因である塩分濃度に着目し、潮汐が湖に及ぼす影響、塩分濃度の違いによるプランクトンの組成変化を明らかにするために研究を行った。さらに、汽水域に出現するプランクトンを特定し、淡水・海洋性プランクトンと比較することで、指標生物としてプランクトンが利用できるのではないかと考えデータの検証を行った。あわせて地域教材の基礎資料とするために、湖周辺の観察も行った。

2. 調査地の概要

海老ヶ池は徳島県最南端の町、海陽町浅川湾網代崎に位置し、周囲約3.2km、面積約10haの礫洲によって閉ざされてできた潟湖（海跡湖）であり、四国随一の天然の汽水湖である。

3. 調査方法

塩分濃度の違い以外は環境に差異のない5箇所の調査地点を設け、水温、塩分濃度、水深、

pHの測定を行った。口径200mmのプランクトンネットで表面と底の中間部分を2mの範囲ですくい取り、試料水から1ml中のプランクトンの種を同定し、個体数の計測を行った。

4. 結果と考察

①淡水化後の水質の変化について

今回の調査で、淡水化前より水の透明度が著しく低下していることがわかった。これは、淡水化後の内部汚染が原因だと考えられる。pH値が低くなっている原因には湖全体の塩分濃度の低下が関係していると考えられる。

塩分濃度については平均0.5%だとわかった。工事前（1982年以前）の水生昆虫や魚類、湿原の植物相の様子から、以前より淡水化が進んでいるといえる。

現在では水質の悪化やヘドロ状の堆積物の存在等の問題も出てきている。これは、水門の設置により潮流が阻害され、水の循環が行われにくくなった事、湖周辺の整備に伴う葦原などの植物の伐採が原因だと考えられる。

②潮汐と塩分環境について

海老ヶ池は、流入河川が1つで、海への水路も1つある。海への水路にある2つの水門によって、潮汐の影響は少なくなっているはずであるが、淡水化工事後も湖の奥まで潮が影響を与えていることがわかった。

潮汐の影響により、同じ地点においても最大

で 1.7%程度塩分濃度に差があり、濃度変化に強いプランクトンが存在していることがわかった。

塩分環境による生物多様性の変化であるが、0.5%~0.7%の範囲で動物プランクトンの多様性の低下が報告されている。今回の調査では0.5%~0.7%の範囲において、最も多くの種数が見つかった。これはこの湖の大部分を占める塩分環境であり、プランクトンはこの塩分環境に適応しているからだと考えられる。

淡水化直後の調査によると、橈脚類が1種、輪虫類が1種、原生動物が9種見つかったが、今回の調査では、橈脚類が1種、輪虫類が2種、原生動物が13種見つかった。そして新たに、鰓脚類も2種見つかった。鰓脚類が見つかったということで、以前の調査より塩分濃度が低くなっていることがわかる。

しかし、汽水域に多く出現するキスイヒゲナガケンミジンコが湖全体で優占種になっていたり、汽水・海産種が多く出現したりするなど、淡水化が進んでいるとは言い難いところもある。

③汽水域のプランクトン相について

キスイヒゲナガケンミジンコの塩分濃度別生存率や、プランクトンの塩分濃度による個体数の変化から、プランクトンの生育には適切な塩分濃度があることがわかる。塩分環境が刻々と変化する汽水域においては、変化に強い汽水性のプランクトンが多く存在し、優占種となっている。しかし、汽水性のプランクトンにおいても、急激な塩分環境の変化、高濃度・低濃度の塩分下においては少数しか生存できなかった。このような環境変化に対し、シスト形成等なんらかの防御策をとっていることも考えられるので、追加調査や文献の検証を行いたい。

また、種により塩分濃度の耐性に違いがみられたので、他のプランクトンについても調査を行う必要がある。

一日の干満差によるプランクトンの組成変化では、満潮時に種類数、個体数の増加が見られた。満潮時は、水温の上昇も伴い、動物プランクトンの動きが活性化されたためと考えることができる。また、淡水化工事前は今より高濃度だったため、少し高め塩分濃度に適応した種が生息していると考えられる。これは大潮から若潮の満潮時・干潮時の結果とも一致する。

調査地点別でのプランクトンの組成であるが、同じ観察時間内においても、低塩分域(0.05~0.5%)では淡水種が、高塩分域(1.8~3%)においては海産種が多くみられた。湖の平均塩分濃度(0.5%)に近い地点では、汽水種が優占種になっているなど、地点毎の濃度差により分布に違いがみられた。同じ地点内においても、潮汐の影響により大きく塩分濃度が変動し、それに伴いプランクトンの分布にも違いが見られた。

今回の調査と検証により、汽水域における中塩分域(0.5~1.8%)の指標生物としてはキスイヒゲナガケンミジンコが、高塩分域(1.8~3%)の指標生物としてはアカシオウズムシが、低塩分域(0.05~0.5%)の指標生物としてはドロワムシがあげられる。

④地域教材の場としての海老ヶ池

海老ヶ池は現任校の校区にあり、生活科や理科、総合的な学習の時間において、安全面の上からも、野外学習の場として利用できると考え調査を行った。淡水、汽水、海水域を有した変化に富んだ環境にあり、多様な生物が存在している。このような環境下にある海老ヶ池は、地域教材の場として、十分活用できると考える。