

琵琶湖沿岸帯における動・植物プランクトンの分布と底泥からの回帰実験について

○一瀬諭、古田世子、藤原直樹、廣瀬佳則、永田貴丸(琵琶湖研センター)
馬場大哉(東レテクノ(株))、西村修(東北大院・工)

1. はじめに

琵琶湖における沿岸帯の機能を評価するためには、沖帯と沿岸帯における動・植物プランクトンの分布や越冬後、春季に底泥から湖水中に回帰してくる種組成が重要であると考えられる。また、湖岸も、緩やかな斜面の自然的な湖岸帯と急に水深が深くなる人工的な湖岸帯では、そこに分布する動・植物プランクトン種や、底泥から回帰してくる動・植物プランクトン種も異なると考えられる。そこで、本研究では、琵琶湖沿岸帯における動・植物プランクトンの分布調査と底泥からの回帰実験を実施した。

2. 調査方法

2.1 分布調査:1979年～2009年、調査は毎月1～2回実施し、沖帯(今津沖中央0.5m層)および沿岸帯(長浜沖0.5m層)植物プランクトンの種類と個体数および細胞数(細胞体積・細胞炭素量)について

て実施し、動物プランクトン個体数も植物プランクトン調査に準じて実施した。

2.2 回帰実験:底泥は2013年5月27日に愛知川沖、長命寺沖、長浜沖から採取した底泥を用い、前処理として底泥は4℃暗所で1ヶ月間保存後使用した。実験で用いた底泥の分析項目は、TOC、TC、TN、TP、COD、IL、ORP、水分率、固形分率(100-水分率)、Chl-a(蛍光法)、T-Fe、T-Mn、粒度分布、ICPの各分析を実施した。

実験期間:2013年6月28日～8月27日までの60日間、恒温培養実験室内で実施した。

培養条件:大型培養器を用い、各地点の30Lのろ過湖水に対し1.5kgの底泥を加え実験を開始した。培養条件は温度20℃、光60μmol/m²/sec、18L/6D、攪拌なし(静置培養)。

2.3 サンプルング、データ取得:約1週間に1回の頻度(0、4、11、18、25、32、39、46、53、60日間)で、各槽より1リットル静かに採取し、グルタルアルデヒドで固定後、20μmメッシュのプランクトンネットでもろ過濃縮。全動物・植物プランクトンの同定と計数を実施した。

3. 結果と考察

3.1 分布調査:沖帯および沿岸帯における植物プランクトンの総細胞体積量の分布は、沖帯でやや多く沿岸帯でやや少ない傾向が認められた。しかし、動・植物プランクトンの体積量について1989、1995、2000、2005年を比較した結果、沿岸帯の動物プランクトンは沖帯に比べはるかに多く分布していることが明らかとなり、これらの動物プランクトンの餌資源である植物プランクトンへの捕食圧を考慮すると沿岸帯の内部生産量は沖帯に比較してはるかに多いことが示唆された。

3.2 回帰実験:3地点における底質分析結果から、人工的湖岸である長浜沖の底泥が最も泥質化が進んでおり、さらに、底泥からの回帰実験の結果から、長浜沖では他の地点に比べて群体性藍藻の回帰数が多く、さらに、動物プランクトン相も、腐水性を好むと考えられる根足虫類や繊毛虫類などの原生動物の回帰数が他の地点より多いことが今回の実験結果から明らかとなった。

一方、自然的な砂浜帯である愛知川沖の底泥からは、回帰数は量的には少ないが植物プランクトンでは、緑藻や珪藻がバランスよく回帰しており、また、藍藻の回帰数も少なかったことから、群体性藍藻の発生を抑制するためには、藍藻や腐水性を好むような種類が発生しにくい、緩やかな斜面の自然的湖岸の再生が望ましいと考えられた。

4. 謝辞

本研究は、環境省環境研究総合推進費(湖沼水質形成における沿岸帯の機能とその影響因子の評価:研究期間平成23年度～平成25年度)の一部として実施した。ここに記して敬意を表する。