

生態系保全につながる物質循環のあり方に関する研究

佐藤祐一（琵琶湖環境科学研究センター）

琵琶湖では流入負荷の削減により水質は改善する一方で、漁獲量が減少するなど魚介類をめぐる問題が顕在化しています。この原因として、在来魚介類の生息場の消失や外来魚による捕食などが指摘されていますが、私たちは在来魚介類や動物プランクトンの餌環境に着目して研究を行っています。

近年、大型の植物プランクトンの増加が琵琶湖において問題となっており、これは動物プランクトンの餌になりにくいことから、それを捕食する魚介類にも影響を与えていると考えられます。しかしながら、琵琶湖の食物連鎖を通じた物質循環の状況については十分把握されていません。植物プランクトンが動物プランクトンに捕食される「生食食物連鎖」についてはある程度の知見がありますが、微生物が起因となる「微生物食物連鎖」についてはほとんど分かっていませんでした。

そこで本研究では、湖内の生食食物連鎖および微生物食物連鎖の状況を詳細な調査により把握し、シミュレーションモデルを用いて魚類資源量との関連について解析することで、生態系保全の観点から望ましい湖内物質循環のあり方を検討することを目的としました。具体的には、生食食物連鎖および微生物食物連鎖を介した有機物量を把握するとともに、食物網の構造や魚類の餌資源を解析して、湖内における物質循環の状況を明らかにしました。

琵琶湖における植物プランクトン、動物プランクトン、細菌の生産性を実測する手法を確立して琵琶湖沖帯における有機物収支を概算したところ、上位の捕食者への有機物供給は微生物食物連鎖よりも生食食物連鎖が卓越すると考えられました。また、食物網を炭素・窒素安定同位体比で調査した結果からは、アユやホンモロコの成魚が餌とする動物プランクトンは、比較的小さな植物プランクトンを主食にしていることが明らかになりました。物質循環の円滑さを評価する指標を提案し、指標間の関係をモデルで解析したところ、転換効率（栄養段階ごとの生産量の比率）と生物バランス（魚類資源量を植物プランクトン量で除したもの）の間に有意な相関がみられました。これらのことから、動物プランクトンが食べやすい中小サイズの植物プランクトンを増やすことは、動物プランクトンの増加を通じて「魚の豊かさ」の向上につながるだけでなく、「水のきれいさ」にもつながると考えられました。

これまでは、流入負荷を抑制して湖内の物質量を削減することが重要視されていましたが、これからは、魚介類等につながる物質循環を円滑にして、良好な水質と魚介類の資源量の改善の両立を図ることが求められます。そのための知見を、今後も蓄積していきたいと思えます。
