

厚岸湖における物質循環の評価 ―数値シミュレーションによる解析―

北海道大学大学院 環境科学院 阿部博哉

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 厚岸臨海実験所 伊佐田智規

研究の背景・目的

陸と海の接点に位置する沿岸域は淡水と海水が混じり合う複雑な環境をもち、水深が浅いため水柱と堆積物間の物質の交換が盛んである。沿岸域には多様な生物が生息しているが、同時に人間活動の影響を強く受ける場所でもある。これまで国内では、河川負荷の増大や河川改変による水質悪化、貧酸素水塊の発生とそれに伴う二枚貝類の大量死、海草藻場の減少など様々な問題が報告されてきた。

数値シミュレーション（生態系モデル）は物理・生物・化学過程の相互作用を取り扱うことができ、環境に対する生態系の応答を機構的に解明できる有効なツールとして利用されている。本研究では、現地調査および数値シミュレーションの 2 つの手法により厚岸湖の物質循環を把握し、今後想定される環境の変化に対する生態系の応答について検討することを目的とした。

現地調査の方法および結果

現地調査を 2014 年 6 月、9 月、11 月、12 月に厚岸湖、厚岸湾、別寒辺牛川、大別川で実施した。調査項目は水温、塩分、溶存酸素濃度、水柱・底質 Chl-a、栄養塩（ $\text{NO}_2+\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ ）等である。栄養塩の時空間変動から、栄養塩の種類によって主要な供給源が異なることが示唆された。

数値シミュレーションの方法および結果

今回用いた数値モデルは物理環境（水温、塩分、流れ等）を計算する流動モデルと生物化学要素の変動を計算する生態系モデルを結合させたものである。①現況、②アマモ場の有無、③カキ養殖量の増減、④河川負荷量の増減、を対象としそれぞれ計算を行った。

アマモ場の有無によって水柱の栄養塩濃度は大きく変化し、アマモ（海草）とそれに付着している微細藻類が栄養塩を多く吸収していた。カキの養殖量を大幅に増加させた場合、水柱の植物プランクトン濃度は減少し、カキは植物プランクトン群集に大きな摂餌圧を与えていた。厚岸湖内の水底質はアマモ場の存在やカキ養殖業による影響を強く受けていることが示され、それらの変動によって今後水底質環境が大きく変化する可能性があることが分かる。