

助成年度：2019 年度

[所属] 東京大学大学院 理学系研究科

[役職] 准教授

[氏名] 板井 啓明

[課題]

## 比較湖沼学的アプローチによる深層水酸素消費速度予測モデルの精緻化

[内容]

本研究では、(1)日本国内における複数の中規模湖沼を対象に調査を実施し、湖底付近の酸素消費速度に対する底質・水柱の寄与推定経験モデルの妥当性を評価する、(2)湖底付近の易酸化性無機物質挙動の詳細解析により、これらの溶出フラックスを評価する演繹モデルを構築し、低酸素化の非可逆現象発生機構に制約を与える、の2点を目的に研究を実施した。サンプリングは、2020年8月に長野県の野尻湖および仁科三湖（青木湖、中綱湖、木崎湖）、福島県の猪苗代湖および裏磐梯湖沼群（桧原湖、小野川湖、秋元湖）で底泥および深度別の湖水試料を採取した。湖水中の微量元素と溶存酸素濃度を深度別に分析し、成層期における深水層（hypolimnion）の平均的な溶存酸素や易還元性微量元素（Mn, Fe）の濃度を決定した。

先行研究における酸素消費モデルに倣い、湖沼の水温データから深水層厚（ $z_H$ ）を算出した。また、面積あたり深水層酸素消費速度（AHM）を酸素濃度の季節変化データを基に算出した。その結果、 $z_H$ とAHMの間に2次式で近似可能な相関関係が認められた。この関係から、深水層厚がAHMを規定するという説の妥当性が確かめられた。一方で、 $z_H$ -AHMから推定される易酸化性無機物質による酸素消費（ $F_{red}$ ）の寄与は、スイスで実施された類似研究の25%程度であった。間隙水分析から推定したMnとFeの酸化による潜在的な無機化量は、湖沼間で変動はあるものの、 $F_{red}$ に対する寄与は限定的であった。

本研究を通じ、(1)深水層の酸素消費速度が深水層厚の関数として予測可能であること、(2)このモデルの適用範囲が湖沼の栄養状態（ $P > 2 > \mu\text{g/L}$ ）に規制されること、(3)  $F_{red}$ の寄与は地域差があり要因解明が将来的な課題であること、が示された。