

阿寒湖の長期モニタリングから見てきた水環境の変化

○木塚俊和・五十嵐聖貴・三上英敏・山口高志・大屋祐太(環境保全部)

背景

国の特別天然記念物マリモの生育地として有名な阿寒湖(面積 13.3 km²、最大水深 44.8 m)は、観光や水産など地域産業を支える重要な湖であり、生態系の基盤である水質の保全が求められている。湖沼の水質保全と持続的な利用を検討する上では、植物プランクトンの増殖(内部生産)を支える窒素やリンなどの栄養塩の循環を解明することが重要である。しかし、北海道庁による定期的な水質モニタリングは表層水のみを対象としており、栄養塩が蓄積しやすい湖の深い層の水環境については十分に調べられていない。

目的

当所では、阿寒湖の水質保全のため、1980 年代から長期にわたり湖内や流域環境の調査を行ってきた。本発表では、2022-2024 年に行った最新の調査について、とくに湖の深い層を含む水の酸素濃度や栄養塩の蓄積の現状について報告するとともに、過去の観測値との比較から、阿寒湖における近年の水環境の変化とその影響について考察する。

成果

阿寒湖では、夏から秋にかけて浅い水(上層)の水温が、深い水(下層)より相対的に高くなる成層が顕著に発達し、それに伴い、下層において酸素濃度の低下(貧酸素化)と窒素やリンの濃度上昇が見られた(図)。10 年前(2012・2013 年)に比べて、近年は湖底付近の無酸素期間が長くなるとともに、夏の終わり頃に下層に蓄積する窒素は減少し、リンは増加していることが明らかとなった。気温の比較から、水質に違いがみられた要因のひとつとして、近年の方がより成層が発達しやすい気象条件であったことが考えられた。1970 年代から続く水質の長期モニタリングデータの解析から、表層水の全窒素(TN)と全リン(TP)の比(TN/TP)は夏を除いて低下傾向にあり、植物プランクトンの増殖に対する窒素制限(リンよりも窒素が不足気味)の傾向が強まっていると考えられた。一般に、窒素制限下では、空気中の窒素を利用できるラン藻類(写真)が優占しやすいとされ、阿寒湖でも、夏にラン藻類によるアオコが確認されている。このことから、今後、阿寒湖の水質保全を検討する上で、とくに成層の発達期間や湖水のリン濃度、アオコの発生状況の変化について注視していくことが重要と考えられた。

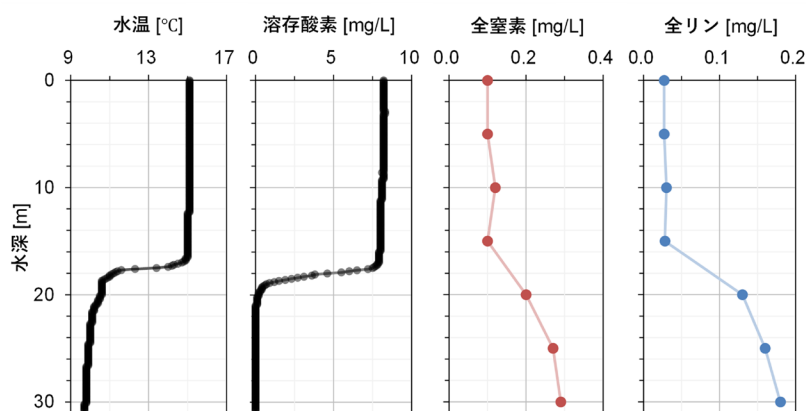


図 阿寒湖の湖心部における水質の鉛直プロファイル(2022 年 10 月)



写真 2022 年 7 月に阿寒湖で優占したラン藻 *Dolichospermum-Sphaerospermopsis* 属(従来の *Anabaena* 属)。空気中の窒素を利用する能力があるため、N/P 比の低い環境でも優占できるとされる。時に湖水表面に集積しアオコを形成する。

活用 展開

- ・ 本成果は北海道庁による阿寒湖の水質保全施策に活用される。
- ・ 気候変動が湖沼の水環境に及ぼす影響の解明や、適応策の検討などへの活用が期待される。