

2004年秋に能取湖で大増殖した珪質鞭毛藻について (短報)

品田晃良*¹, 川尻敏文*²

Outbreak of silicoflagellates in Lake Noto, in fall 2004 (Short Paper)

Akiyoshi SHINADA*¹ and Toshifumi KAWAZIRI*²

キーワード：珪質鞭毛藻，能取湖，サケ，斃死

はじめに

2004年9月下旬に網走管内の能取湖に設置されている定置網内でサケの斃死が確認された。斃死の原因として多量の珪質鞭毛藻（黄金色藻綱ディクチオカ目に属する植物プランクトンの総称）がサケの鰓に付着したことによる呼吸阻害が考えられている。しかし、能取湖において過去に珪質鞭毛藻が大増殖した例は無く、サケが斃死する細胞密度等、地元漁協が対策を立てる上で必要な基礎的知見が欠如している。本研究は、2004年9月下旬に能取湖で大発生した珪質鞭毛藻の減衰状況を観察することによって、サケの斃死が発生する細胞密度を明らかにすることを目的とした。

材料および方法

調査は、能取湖の湖心地点（以後“湖心”，44°03′N，144°10′E，水深21m）と4号定置網設置地点（以後“4号定置”，44°02′N，144°10′E，水深7m）において2004年9月28日から10月25日にかけて計7回行った（図1）。採水は、湖心では0，3，7および15mで4号定置では0mからバンドン採水器で行った。珪質鞭毛藻計数用試料は、試水1ℓを10 μ mの受けネットで100mlまで濃縮した後中性ホルマリンで固定した（最終濃度1%）。珪質鞭毛藻の計数は、100mlの試料から0.1~1.5mlをサブサンプルとして計数用チャンバーに取り倒立顕微鏡下で行った。ク

ロロフィルa測定用試料はワットマンGF/Cフィルターでろ過したのち分析まで冷凍保存した。クロロフィルaの抽出はn,n-ジメチルホルムアミド（DMF）で行い、ターナー蛍光光度計を用いてWelschmeyer法¹⁾で測定した。水温、塩分の鉛直分布はSTD（アレック電子AST-1000）で測定した。透明度は透明度板で測定した。

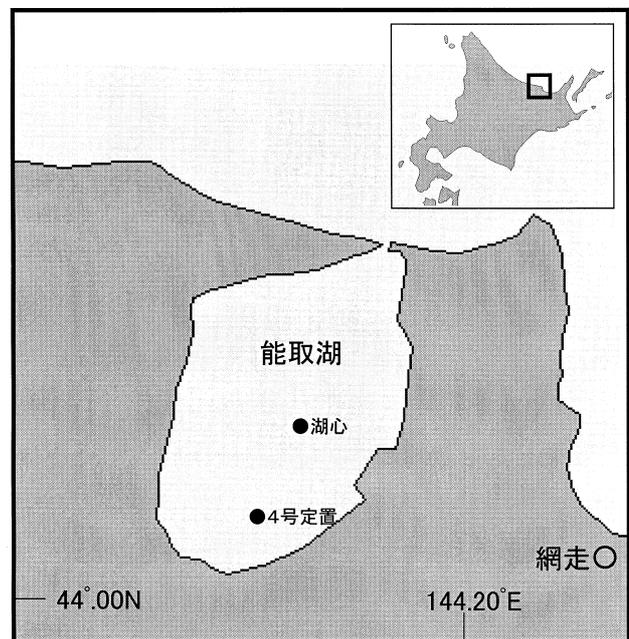


図1 調査地点

報文番号 A394 (2005年7月19日受理)

*1 北海道立網走水産試験場 (Hokkaido Abashiri Fisheries Experimental Station, Abashiri, Hokkaido 099-3119, Japan)

*2 西網走漁業協同組合 (Nishiabashiri Fisheries Cooperative Association, Abashiri, Hokkaido 093-0045, Japan)

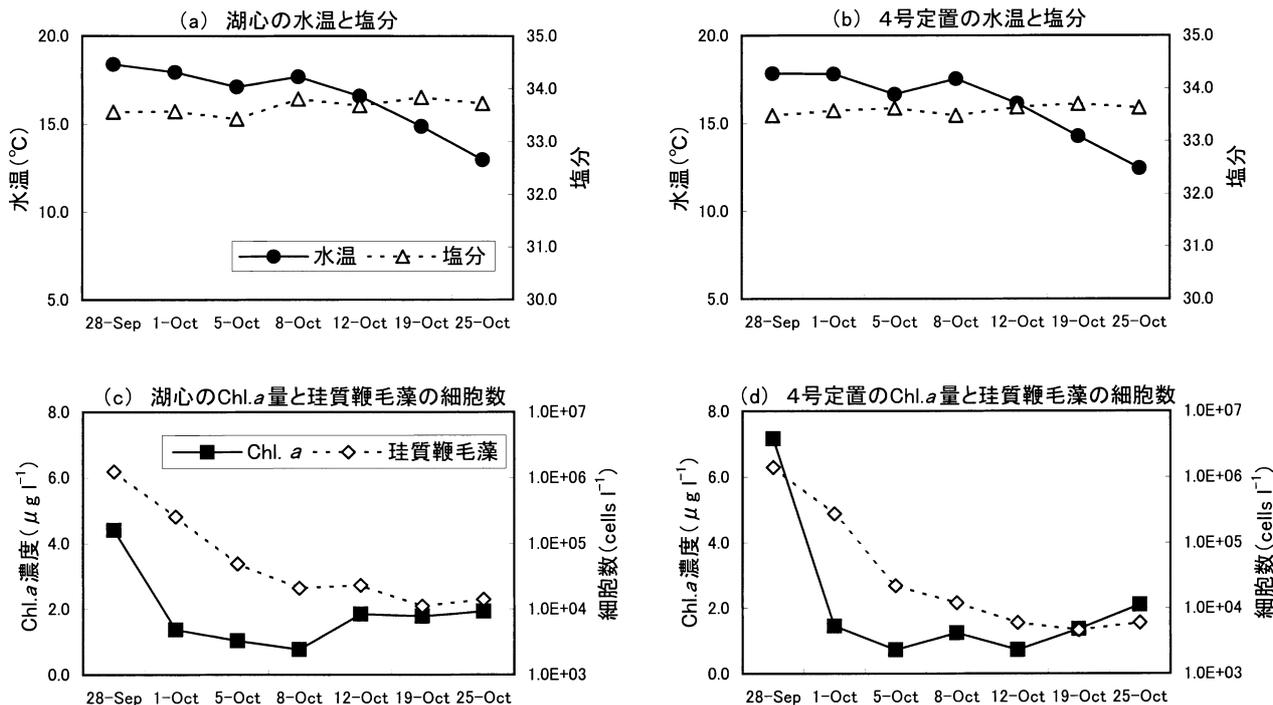


図2 湖心地点（湖心）と4号定置網設置地点（4号定置）における表層の水温，塩分，クロロフィルa濃度および珪質鞭毛藻の変動

結果

調査開始時の9月28日に湖心および4号定置で約18°Cであった表層水温は徐々に低下して，調査終了時の10月25日には約13°Cとなった(図2)。表層塩分は両調査点で調査期間中ほぼ均一であった。また，水温，塩分の鉛直分布については10月25日の4号定置を除くとほぼ均一であり，透明度は9月28日(欠測)を除くと4.0~8.7mであった。

表層のクロロフィルa濃度は，9月28日に両地点の表層で4.4~7.2μg/lの高い値を記録したが，それ以外は0.7~1.9μg/lの範囲を変動した(図2)。珪質鞭毛藻の表層密度は9月28日の湖心で 1.2×10^6 cells/l，4号定置で 1.4×10^6 cells/lと非常に高い値を示したが，その1週間後の10月5日には100分の1程度まで急激に減少した(図2)。また，10月1日から25日における15mの細胞密度はそれ以浅に比べ少なかった(図3)。

考察

珪質鞭毛藻の細胞密度は，調査開始時の9月28日に高密度($1.2 \sim 1.4 \times 10^6$ cells/l)を記録した後，減少する傾向にあった(図2)。サケの斃死が始まったのは調査開始前の9月24日であり，10月1日以降はサケの斃死が沈静化していたことを考慮に入れると， 10^6 cells/l程度の細胞密度で能取湖の定置網内のサケが斃死したと考えられ

る。実際，スコットランドでは $0.5 \sim 1.5 \times 10^6$ cells/l程度の植物プランクトン細胞密度で，養殖サケの鰓が傷つき呼吸が阻害されて斃死が発生したことが報告されている²⁾。

能取湖では春と秋に植物プランクトンの大増殖があることが知られている³⁾。調査開始時の9月28日は表層のクロロフィルa濃度が高濃度(4.4~7.2μg/l)であり，それ以降は低い値(<1.9μg/l)を記録したことから(図2)，2004年における秋の植物プランクトンの大増殖は9月下旬に発生していたと考えられる。魚類の斃死は珪質鞭毛藻のみではなく珪藻類の大増殖でも発生することが報告されているので^{2,4)}，能取湖でも植物プランクトンの大増殖期には定置網内におけるサケの斃死について注意する必要があると考えられる。

一般に植物プランクトンの大増殖は，植物プランクトンが持つ色素であるクロロフィルa量で観測する。しかし，クロロフィルa量の測定には時間を要するので，現場で即座の対策を取るには適していない。一方，能取湖ではクロロフィルa濃度の変化が透明度の変化と連動することが報告されているので³⁾，透明度をモニタリングすることによって植物プランクトンの大増殖を観測できる可能性がある。本調査では，サケの斃死が発生した時点での透明度は観測されていないが，大増殖が終息した10月以降の透明度が4.0~8.7mであったので，透明度が4.0m未満になった時には，植物プランクトンの大増殖が発生して

いる可能性を考える必要がある。

本研究では2004年に珪質鞭毛藻が大増殖した原因については特定出来なかった。しかし、珪質鞭毛藻のみではなく珪藻類等の植物プランクトンの大増殖は、定置網内のサケを斃死させる可能性があると考えられるので、サケの漁獲期には透明度をモニタリングするなど、能取湖の植物プランクトンについて監視する必要がある。

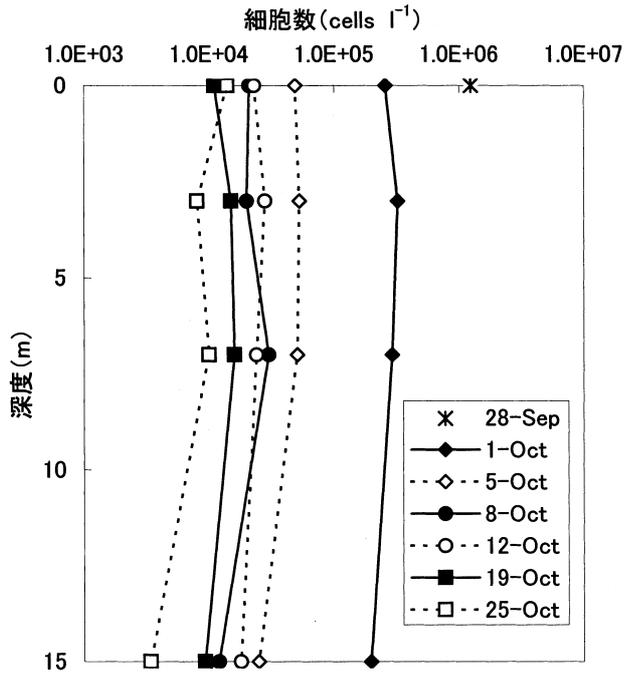


図3 珪質鞭毛藻の鉛直分布

文 献

- 1) Welshmeyer, N. A. : Fluorometric analysis of chlorophyll *a* in the presence of chlorophyll *b* and pheopigmenta. *Limnol. Oceanogr.* 39, 1985-1992 (1994)
- 2) Treasurer, J. W., Hannah F. and Cox D. : Impact of a phytoplankton bloom on mortalities and feeding response of farmed Atlantic salmon, *Salmo salar*, in west Scotland. *Aquaculture* 218, 103-113 (2003)
- 3) 蔵田 護, 西浜雄二: 能取湖における海洋条件の季節変化. 北水試報. 29, 17-24 (1987)
- 4) Bruno, D. W., Dear G. and Seaton D. D. : Mortality associated with phytoplankton blooms among farmed Atlantic Salmon, *Salmo salar* L., in Scotland. *Aquaculture* 78, 217-222 (1989)