

青森県小川原湖における水質環境と湖底堆積物の特徴

The feature of aquatic environment and surface sediment in the Lake Ogawara, Aomori Prefecture, north Japan.

瀬戸 浩二^{1*}, 永島郁², 岡崎 裕子², 中島 広海², 秋満睦², 山田 和芳³, 米延 仁志³

SETO, Koji^{1*}, Aya Nagashima², OKAZAKI, Yuko², NAKASHIMA, Hiromi², Mutsumi Akimitsu², YAMADA, kazuyoshi³, YONENOBU, Hitoshi³

¹ 島根大学汽水域研究センター, ² 島根大学地球資源環境学科, ³ 鳴門教育大学

¹ReCCLE, Shimane Univ., ²Geosci. Shimane Univ., ³Naruto University of Education

古環境や古気候を解析するためには、現在の環境やそれを記録する堆積物の特徴を明らかにしておく必要がある。特に潟湖では、それぞれ特徴的な湖沼環境を示すため、古環境解析を行う前に調査・研究をしておかなければならない。そこで本研究では、青森県小川原湖全域の水質・底質環境の特性を把握するため、2011年8月31日から9月9日に現地調査を行った。

調査地域である小川原湖は、青森県東部に位置する汽水湖で、水深20m付近には年間を通じて塩分躍層が存在する。夏季には水深10m付近に水温躍層が形成され、三成層状態になると言われている。そのため、この時期は中層においても溶存酸素が供給されず、貧酸素水塊が厚くなる。本研究では、このような時期の小川原湖の水質・底質環境の特性について報告する。

調査は小型船舶を用い、定点調査とルート水質調査を行った。定点調査は、1-0.5kmのグリッド状に区切った約110地点で行った。定点では、水質測定、表層採水、採泥を行い、ルート水質調査は、湖口から湖奥のルート上において約200m間隔で水質測定を行った。

小川原湖の表層の水温は24-25℃、底層では9℃と低い水温を示し、水深8-18mで水温躍層がみられた。塩分は、表層では2psu以下で、中でも七戸川河口付近では1psu以下である。底層では12psuと高い塩分を示し、8-18mの水深で塩分躍層が形成されていた。本研究期間において、このように、表水層(0-8m)、変水層(8-18m)、深水層(18m以下)の三層構造を示した。変水層は深は無酸素・強還元的な環境である。変水層の上部は水温と塩分による密度変化を示し、下部は主に塩分のみによる密度変化を示している。また、表水層と深水層ではクロロフィルa濃度が高く、深水層で濁度、懸濁態有機炭素濃度が高い。

表層堆積物は、水深6m以浅では、比較的淘汰の良い砂質堆積物、それ以深では黒色の泥質堆積物である。泥質堆積物は、粒度分析の結果、3.5φ、5.5φ、7.5φにモードを持つ頻度分布を示した。3.5φのモードは、北部で高く、南に向かって減少することから、日本海側から流入する密度流によって供給されたものと考えられる。しかし、湖盆を越えても不明瞭ながら認められるため、津波による粗粒碎屑物の供給の可能性もある。

表層堆積物のCNS元素分析の結果、全有機炭素(TOC)濃度は主に水深が深くなるにしたがって高くなる傾向を示し、変水層以深で8%前後と非常に高い値を示した。これは、同じ汽水湖である中海、宍道湖、網走湖、藻琴湖などと比較しても高い値である。この高い値は、基礎生産が高いこと、無酸素・強還元的環境を示すことにより有機物が分解されにくいこと、堆積速度が遅いことに起因しているものと思われる。また、水深の浅い流入河川付近においてもTOC濃度が高い値を示した。これはC/N比の値が他の地点と比べて高いことから、陸源高等植物起源の有機物が河川によって運搬され、堆積したものと思われる。

全イオウ(TS)濃度は、変水層以深で1-2%の値を示す。この濃度は、TOC濃度と比較すると相対的に低く、高いC/S比を示す。強還元的環境にも関わらず、通常の海洋より相対的に低い領域を示しており、硫酸イオンの供給不足、または鉄などの金属イオンの枯渇を示唆している。

キーワード: 汽水域, 小川原湖, TOC濃度, C/N比, TS濃度, 無酸素環境

Keywords: Coastal Lagoon, Lake Ogawara, TOC content, C/N ratio, TS content, anoxic condition