

北海道東部，藻琴湖における堆積物に記録された人為改変 Anthropogenic changes of the eutrophied Lake Mokoto recorded in lake sediments in the east part of Hokkaido, Japan

瀬戸 浩二^{1*}, 高田 裕行¹, 齋藤誠², 香月 興太³, 園田武⁴, 渡部貴聴⁵

Koji Seto^{1*}, Hiroyuki Takata¹, Makoto Saito², Kota Katsuki³, Takeshi Sonoda⁴, Takaaki Watanabe⁵

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 高知大学海洋コア総合研究センター, ⁴ 東京農大アクアバイオ, ⁵ 網走市

¹ReCCLE, Shimane Univ, ²Geosci. Shimane Univ., ³CAMCR, Kochi Univ., ⁴Tokyo University of Agriculture, ⁵Abashiri City

亜寒帯気候に属する北海道東部オホーツク海沿岸には、多くの汽水湖が分布する。特に網走市周辺では、サロマ湖、網走湖など様々な特徴を持った汽水湖が分布し、日本有数の汽水湖群を形成している。この汽水湖群の特徴は、いずれも冬季に湖表が結氷することであり、温帯域の汽水湖群と異なった環境システムを考える必要がある。藻琴湖は、網走市東部に位置する面積約 1.1²、最大水深 5.8m の小さな富栄養汽水湖である。流域面積は 190km² と湖の面積と比べて大きく、流域では農業とともに牛や豚等の畜産業も盛んである。そのため、流域からの汚濁負荷が相対的に高く、富栄養化の原因となっている。特にリンは、畜産業に起因する負荷が高く、藻琴湖の特徴の一つになっている。また、流域からの土砂流出による湖底の埋積も問題になっている。本研究の目的は、藻琴湖から得られた柱状試料を解析することによって近過去の人為改変による湖沼環境の変遷を明らかにすることである。

藻琴湖の水塊構造は、中塩分 (20psu 前後) の表層水塊 (水深約 1m 以浅) と高塩分 (31-33psu) の底層水塊 (水深約 1m 以深) の 2 層構造を示す。水質汚濁の指標となるクロロフィル a 濃度は、4ppb 以上と他の汽水湖と比較して高い値を示す。一方、碎屑物負荷の指標である濁度は、表層水塊や底層水塊上部で低く (1FTU 前後)、底層水塊下部で高い (5-20FTU)。また、夏季では、底層水塊で貧²無酸素環境を示す。

藻琴湖の湖心付近の水深 3.85m の地点で押し込み式ピストンコアラにより 09Mk-1C コアを採取した。また、それより上流側の水深 4.5m の地点で空気圧入式ピストンコアラにより 09Mk-1C コアを採取した。09Mk-1C コアは、コア長 178cm で、主にラミナを伴う泥からなる。色調は、コアを通じて黒色であるが、表層下 100cm より上位では、N1.5/0 (L 値: 5 前後)、下位では、10YR1.7/1, 2/1 (L 値: 15 前後) と明瞭に区分された。09Mk-1C コアは、コア長 387cm で、主にラミナを伴う泥からなる。また、深度 350cm に Ta-a テフラ (AD1739 年) が確認された。

藻琴湖から得られた柱状試料は、ともにラミナを伴う泥質堆積物であった。それらには周期的なラミナセットが認められる。気象統計を見ると、網走周辺では、8?9 月に降水量が多い傾向にあり、ラミナセットは周期的な降水量の変化に起因するものと考えられる。また、軟 X 線写真に見られるラミナの強弱は降水量の変化に関連していると考えられる。少なくとも 2006 年や 1992 年の洪水には、対応している。したがって、このラミナセットは、年層だと考えられる。

リン濃度は深度 1.0m の色調の境界の上位で比較的高い値 (0.1wt% 前後) を示し、それより下位では低い値 (ほぼ 0wt%) を示す。リン濃度の増加が畜産業の排水に起因するものならば、この境界付近から畜産業が発展したことになる。この境界は、ラミナセットの枚数から 1957 年と推定される。記録によれば、藻琴湖流域では 1955 年から家畜の頭数が増加したとされており、藻琴湖のラミナセットの数による年代と今のところ矛盾していない。

また、ラミナセットの厚さは、ラミナセットの数による年代の 1960 年代前半までは 7mm 前後であったが、1960 年代後半から 25mm 前後と厚くなる。これは、1960 年代後半から土砂の流出が顕著となり、堆積速度が早くなったことが示唆される。

キーワード: 藻琴湖, ラミナ, 樽前-a テフラ, 無酸素水塊, リン, 堆積速度

Keywords: Lake Mokoto, lamina, Ta-a tephra, anoxic, phosphorus, sedimentation ratio