

北海道東部における亜寒帯網走湖の堆積物コアに記録された古環境変化

瀬戸 浩二¹、香月興太²、園田武³、川尻敏文⁴、渡部貴聰⁵

¹ 島根大学汽水域研究センター

² KIGAM

³ 東京農大・アクアバイオ

⁴ 西網走漁協

⁵ 網走市水産港湾部

The paleoenvironmental change recorded in core sediments of Lake Abashiri of subarctic zone in the east part of Hokkaido, Japan

Koji Seto¹, Kota Katsuki², Takeshi Sonoda³, Toshihumi Kawajiri⁴ and Takaaki Watanabe⁵

¹ *Research Center for Coastal Lagoon Environments, Shimane University*

² *Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources*

³ *Tokyo University of Agriculture*

⁴ *A fishermen's cooperative association of West Abashiri*

⁵ *Abashiri City*

In the coastal area of the Sea of Okhotsk in the east part of Hokkaido located to for subarctic zone, many brackish-water lakes are distributed. The each lake shows a different present environment and history. In this study, recent environment change after the Little Ice Age is discussed by sedimentologic and geochemical high-resolution analysis of the sediment cores collected from the Lake Abashiri.

The water column of Lake Abashiri has a distinct halocline around 5m depths, and is divided into oligohaline surface waters and polyhaline bottom showing the euxinic conditions throughout the annual. Surface sediment below water depth 5m shows the black organic mud with the lamination.

The 10AB-5C core collected from Lake Abashiri shows the length of 332cm. This core is composed of mainly muddy sediment with lamination. The Ta-a tephra (AD 1739) and Ko-c2 tephra (AD 1694) are found at the horizon of 250 cm and 291 cm, respectively. A average sedimentation rate based on these ages was about 0.9cm/yr. Lamina set of 44 was recognized between Ko-c2 tephra and Ta-a tephra. This is suggested that this set is annual lamina.

In 10AB-5C core, total organic carbon (TOC) contents, total sulfur (TS) contents, and C / N ratios were revealed by CNS elemental analysis. And the content of major elements were revealed by XRF elemental analysis. The change of iron (Fe) content synchronized with that of TS content. However, in the peak of TS contents around the horizon of 60cm, the Fe content does not change enough. It is considered that Fe is preserved the state of pyrite in this horizon.

The TOC contents in core sediments shows about 2.5% in top 70cm and shows about 3.5% below 70cm depth. It is presumed that an organic matter is the phytoplankton produced in the lake based on C/N ratios. And it is considered that phytoplankton is composed of diatom because of TOC content and silica contents show synchronous change.

Phosphorus (P) contents show relative high values in top 20cm. The case of euxinic environment, phosphorus is not preserved in sediments by elution. This case is considered that phosphorus is preserved in the sediment due to the supply of excess phosphorus. This is evidence of eutrophication in Lake Abashiri. The horizons of 113-130cm and 60-70cm showing the relatively high lightness show a high P content and a low TS contents. This is considered that bottom environment of Lake Abashiri became to oxidative condition by desalination during these horizon. This change may be caused by slight regression with global cooling.

亜寒帯に属する北海道東部のオホーツク海沿岸には、多くの汽水湖である。個々の湖沼には、異なる環境と変遷史がある。本研究では、網走湖から得られた堆積物コアを用いて堆積学的、地球化学的高解像度分析から小氷期以降の近年の環境変化を検討した。現在の網走湖は、水深約 5mに顕著な塩分躍層が認められ、それ以深では恒常的に強還元的な環境を示している。水深 5 m 以深の表層堆積物は、ラミナを伴う黒色有機質泥からなる。網走湖から得られた 10AB-5C コアは、コア長 332cm である。本コアは、全層準を通じて明瞭なラミナを伴う泥質堆積物である。深度 250cm に Ta-a テフラ (AD1739 年)、深度 291cm に Ko-c2 テフラ (AD1694 年) が挟まれている。これらの年代に基づいて平均堆積速度を算出すると、約 0.9cm/yr であった。また、Ta-a テフラと Ko-c2 テ

フラの間では、44 枚のラミナセットが確認された。これは、両テフラの年代差が 45 年と考えるとこのラミナセットは年層と判断できる。

本コアについては、CNS 元素分析で全有機炭素 (TOC) 濃度、全イオウ (TS) 濃度、C/N 比などを明らかにした。また、XRF 元素分析で、主要元素の含有量を明らかにした。鉄含有量の変化は、TS 濃度と同調的であった。しかし、深度 60cm 付近に見られる TS 濃度のピークでは、鉄含有量の変化の方が緩やかである。この層準は、それ以上の層準より明るい色調を示していることから、鉄が黄鉄鉱の状態になっているものと思われる。

本コアの全有機炭素 (TOC) 濃度は、表層から深度 70cm までは約 2.5%前後、それ以深では 3.5%前後を示した。C/N 比が 7 前後を示すことから、有機物の起源は湖内生産された植物プランクトンであると思われる。TOC 濃度とシリカ含有量は同調的变化を示すことから、植物プランクトンは、珪藻であると考えられる。

リン含有量は、深度 20cm より上位でやや高い値を示している。網走湖湖底付近では、強還元的な環境を示しており、リンは溶出して少ないことが想定されるが、過剰なリンの供給により堆積物に残っているものと思われる。色調の最も明るい深度 60-70cm では、リン含有量が高く、TS 濃度が低い。これは、網走湖が淡水化することによって、酸化的环境となったためと思われる。この変化は、汎世界的な寒冷化によるわずかな海退に起因しているだろう。