

完新世における東南極宗谷海岸の丸湾南池の古陸水学的変遷

井上源喜¹, 本田英介¹, 伊東敬祐¹, 瀬戸浩二², 谷 幸則³, 姜 怡辰⁴, 鹿島 薫⁴,
大谷修司², 渡邊隆広⁵, 中村俊夫⁶, 伊村 智⁷

¹大妻女子大学, ²島根大学, ³静岡県立大学, ⁴九州大学, ⁵東北大学,
⁶名古屋大学, ⁷国立極地研究所

Paleolimnological changes in Lake Maruwanminami-ike of the Soya Kaigan in East Antarctica during the Holocene

Genki I. Matsumoto¹, Eisuke Honda¹, Keisuke Ito¹, Koji Seto², Yukinori Tani³, Ijin Kang⁴, Kaoru
Kashima⁴, Shuji Ohtani², Takahiro Watanabe⁵, Toshio Nakamura⁶ and Satoshi Imura⁷
¹Otsuma Women's Univ., ²Shimane Univ., ³Univ. Shizuoka, ⁴Kyushu Univ., ⁵Tohoku Univ.,
⁶Nagoya Univ., ⁷NIPR,

We studied Holocene paleolimnological changes in Lake Maruwanminami-ike of the Soya Kaigan in East Antarctica inferred from biomarkers and microscopic observation of microalgae and cyanobacteria in a sediment core (MwS4C-01, core length 147 cm), along with sedimentary facies and AMS ¹⁴C dating. The MwS4C-01 core was composed of organic sediment containing laminae between 147-68.5 cm. This was overlain by cyanobacterial sediments containing clay layer between 68.5-0 cm. Average sedimentation rate and crustal uplifting rate of the lake were estimated to be 0.26 mm/y and 3.7 mm/y, respectively. The low biological production with diatom in coastal marine environment (147-70.2 cm, ca. 4.89-2.22 cal ka BP), changes into the dominance of green sulfur bacteria in stratified saline lake environment (70.2-63.3 cm, ca. 2.22-1.13 cal ka BP), and then high biological production with cyanobacteria and green algae in lacustrine environment (63.3-0 cm, ca. 2.13-1.03 cal ka BP). The ongoing retreat of glaciers and ongoing isostatic uplift during the mid-Holocene Hypsithermal (4.0-2.0 ka) and thereafter are the main reasons for this isolation, whereas eustatic sea level change is believed to have played only a minor role.

古環境変動や古陸水学的変遷を研究することは、人間活動に由来する地球温暖化などの今後の地球環境への影響を見積もるために重要である。海底堆積物、湖底堆積物および氷床コアを用いた地球上の古環境変動に関する研究はこれまでに数多く行われてきた。最終氷期最大期 (LGM 21 ka) 以来、南極には2度の温暖期があり、1度目は完新世初期の11.5~9.0 ka、2度目は完新世中期の4.0~2.0 kaである。東南極の宗谷海岸地域を含む南極露岩地域には塩分濃度が0.003~391.7 g/kg に及ぶ多数の湖沼が分布し、湖底堆積物には古陸水学的変遷が記録されていると期待される。本研究では南極宗谷海岸の丸湾南池の湖底堆積物コア (MwS4C-01, core length 147 cm) の地質学的解析、有機成分分析、藻類等の顕微鏡観察ならびに加速器による¹⁴C年代測定により、完新世における宗谷海岸地域の環境変動と丸湾南池の古環境学的変遷を解明した。

放射性炭素 (¹⁴C) 法による年代測定は、Watanabe *et al.* (2009)の方法に準じて行った。元素分析および脂質分析はMatsumoto *et al.* (2010)の方法に準じて行った。クロロフィル化合物およびカロチノイドの分析は、Tani *et al.* (2009)の方法に準じて行った。藻類・シアノバクテリアの光学顕微鏡観察 (Olympus BX60等) は、凍結試料を室温で融解後行い、5段階 (very abundant, abundant, common, rare or very rare) で表した。

丸湾南池の湖底堆積物コアの堆積年代、平均堆積速度および平均隆起速度は、それぞれca. 1.03~4.89 cal ka BP, 0.26 mm/y および3.7 mm/y であった。TOC濃度は深さ147~70.2 cmでは低かったが、63.3~0 cmでは大きく増加し、スカーレン大池 (Matsumoto *et al.*, 2010) や親子池 (Matsumoto *et al.*, 2014) と同様に、淡水環境では生物生産量が著しく増加した。クロロフィル化合物やカロチノイドの分析結果ならびに藻類やシアノバクテリアの観察結果、淡水性シアノバクテリアや珪藻の*Diademesmis perpusilla*などは淡水層で検出され、海洋性珪藻の*Fragilariopsis curuta*や*Navicula glacie*などは沿岸海層で検出された。また、緑色光合成硫黄バクテリアに由来するchlorobacteneは深さ70.2~63.3 cmで検出され、氷河の後退に伴う隆起により沿岸海から成層した塩湖が発達したと考えられる。深さ1.15 cm, 28.75 cm および58.65 cmでは淡水種の*Leptolyngbya* spp. が優占種であった。また、深度58.65 cmでもこれらの形態が保存されていたのは極めて珍しい。丸湾南池の湖底堆積物は147~70.2 cm (ca. 4.89~2.22 cal ka BP) では沿岸海環境で堆積し、深度70.2~63.3 cm (ca. 2.22~2.13 cal ka BP) では成層した塩湖となり、深度63.3 cm~表層 (ca. 2.13~1.03 cal ka BP) では淡水環境に変遷して堆積したと考えられる。