

## 水月湖における湖水環境変化に対する珪藻群集の生態学的応答 - 1664 年以降の汽水化を事例として -

### Ecological response of diatom flora in Lake Suigetsu, Japan to seawater intrusion since 1664

# 加藤 めぐみ[1], 谷村 好洋[2], 福澤 仁之[1], 安田 喜憲[3]  
# Megumi Kato[1], Yoshihiro Tanimura[2], Hitoshi Fukusawa[3], Yoshinori Yasuda[4]

[1] 都立大・理・地理, [2] 国立科博・地学, [3] 日文研

[1] Geography, Sci., Tokyo Metropolitan Univ., [2] Geology, Natn. Sci. Mus., [3] Dept. of Geography, Tokyo Metropolitan Univ., [4] IRCJS

1664 年以降の湖の汽水化は、水月湖における歴史時代最大の環境変化であり、これまでにその変化が堆積物中の自生鉄鋳物組成や化学組成の変化によって検出されている。本発表では、この環境変化に対する珪藻群集の応答について報告する。湖水の汽水化にともなって珪藻群集の変化が認められ、それを生態学的に解釈すると、湖が腐栄養環境からより栄養塩が乏しい環境へ変化したと推定される。この変化は、海水侵入以降の水月湖では海水起源の重い底層水が形成されて湖水の密度成層が強まったことを示している。湖水の強い成層によって、底層水からの栄養塩供給が妨げられて栄養塩に乏しい環境が形成されたと考えられる。

これまで水月湖年縞堆積物を高分解能で分析して、年縞計数による非常に細かな年代軸にもとづいて古環境復元が試みられてきた。しかしながら、堆積物の主要な構成粒子である珪藻化石の分析結果はほとんど公表されていない。そこで本発表では、水月湖で起こった歴史時代の環境変化に対する珪藻群集の変化を報告する。

かつての水月湖は淡水湖であったことが知られているが、現在の水月湖は海水と淡水が混じりあった汽水環境である。歴史記録によれば、1664 年に隣接する汽水湖である久々子湖とのあいだに水路を開削したために水月湖に海水が侵入した。福沢ほか(1994)は 1662 年の寛文地震の際に起こったタービダイトを認定して、その直後の水路開削による湖の汽水化を自生鉄鋳物組成の変化から検出している。本研究では堆積物中の珪藻化石群集を解析して、汽水化にともなう湖水環境の変化について生態学的な知見を加えることを目的とした。

#### [ 試料と方法 ]

2000 年 8 月に水月湖湖心部においてマッケラス式ピストンサンプラーを用いて堆積物コア試料 SGP-12 が採取された。この堆積物コアの層相を記載して、軟 X 線写真を用いて堆積構造を観察した。そして、堆積物コアから層厚 0.2~2.0cm ごとに湿潤試料を切り出して珪藻化石観察用スライドを作成した。珪藻化石を計数した結果から堆積物 1 立方センチメートルあたりに含まれる珪藻被殻の数を算出して、優占する分類群についてその層序学的な変化を示した。

#### [ 結果と考察 ]

深度 102cm 以浅の堆積物中に野イチゴ状黄鉄鋳が含まれることから、1664 年の水路開削によって湖が汽水化した層準が検出された。野イチゴ状黄鉄鋳が増加しはじめる層準のすぐ下位にあるタービダイト(深度 108~102cm)は、1662 年の寛文地震の際に起こったタービダイトに対比される。この結果は、福沢ほか(1994)の指摘と調和的である。

したがって、1662 年のタービダイト層の上位と下位は、それぞれ 1664 年以前の淡水環境とそれ以降の汽水化にほぼ一致する。この層序をもとに、1664 年からの海水侵入に対する珪藻群集の応答を SGP-12 コアに認められた珪藻群集の変化から解釈した。まず、本研究によれば、全層準において淡水生浮遊性珪藻群集が優占して出現した。このことは、1664 年に水月湖に海水が侵入した以降も試料採取地点では淡水生浮遊性珪藻が生育できる環境にあったことが推定される。

次に、汽水化の前後における *Aulacoseira* 属の種組成の変化を考察した。*A. granulata* robust-type は汽水化以降の層準では認められず、*A. granulata* thin-type, *A. ambigua* が汽水化にともなって減少して、その後はほとんど出現しなかった。一方、*A. longispina* は、海水侵入以降の層準で増加してもっとも優占する珪藻種になった。これまでに *A. granulata* は多くの淡水湖から報告されており腐栄養環境において出現することが知られている。したがって、*A. granulata* が出現する汽水化以前の水月湖は腐栄養環境であったことが推定される。反対に、*A. granulata* が出現しなくなった汽水化した水月湖では、栄養塩が少なかったと考えられる。

*A. granulata* が存在せずに *A. longispina* が出現して貧栄養環境が暗示されることは、堆積物の堆積構造から推定される湖沼学的条件からも指摘される。汽水化以降の層準では非常に薄い葉理構造が明瞭に認められて、顕微鏡観察によれば自生の黄鉄鋳が含まれている。これらから堆積環境がより還元的になって、湖水の成層が強まったことが示唆される。水月湖の場合、湖の深部に侵入した比重の重い海水が湖の成層を制御している。湖の成層が

強まって底層水から珪藻生産が行なわれる表層水塊への栄養塩供給が妨げられたと考えられる。

[まとめ]

堆積物コアに含まれる珪藻群集の変化と堆積物コアの堆積学的検討を総合すると、1664 年以降の水月湖は海水が侵入したために湖の成層が強まって、淡水環境下では腐栄養であった表層水の栄養塩濃度が低下したと推定される。海水侵入以降に湖水の密度成層が強まったことは、湖底堆積物に葉理構造が良好に保存されていることから指示される。