

## 水月湖年縞堆積物中の碎屑物組成に基づく完新世降水量復元の試み Toward quantitative reconstruction of precipitation during the latest Holocene using the sediment of Lake Suigetsu

鈴木 克明<sup>1\*</sup>, 多田 隆治<sup>1</sup>, 中川 毅<sup>2</sup>, 五反田 克也<sup>3</sup>, 山田 和芳<sup>4</sup>, 長島 佳菜<sup>5</sup>, 小島 秀彰<sup>6</sup>

Yoshiaki Suzuki<sup>1\*</sup>, Ryuji Tada<sup>1</sup>, Takeshi Nakagawa<sup>2</sup>, Katsuya Gotanda<sup>3</sup>, Kazuyoshi Yamada<sup>4</sup>, Kana Nagashima<sup>5</sup>, Hideaki Kojima<sup>6</sup>

<sup>1</sup> 東京大学理学系研究科地球惑星科学専攻, <sup>2</sup>University of Newcastle, <sup>3</sup> 千葉商科大学政策情報学部, <sup>4</sup> 早稲田大学人間科学学術院, <sup>5</sup> 海洋研究開発機構 地球環境変動領域, <sup>6</sup> 若狭三方縄文博物館

<sup>1</sup>Department of Earth and Planetary Science, Graduate School of Science, The University of Tokyo, <sup>2</sup>University of Newcastle, <sup>3</sup>Faculty of Polycy Informatics, Chiba University of Commerce, <sup>4</sup>School of Human Sciences, Waseda University, <sup>5</sup>Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, Research Institute for Global Change, <sup>6</sup>Wakasa Mikata Jomon Museum

福井県三方五湖の一つである水月湖は、湖水深が面積の割に深いこと、周囲を山地に囲まれていて風による擾乱を受けにくいこと、季節によって異なる懸濁粒子、沈殿粒子が堆積することなどによって、7万年以上前からの年縞堆積物がほぼ連続して保存されていることで知られている。水月湖では、1993年、2006年に掘削された堆積物コア試料から多数の落葉が採取され、これを用いて放射性炭素同位体比の測定が高解像で行われ、世界最高水準の精度の年代モデルが確立された(Bronk Ramsey et al. 2012)。2012年の再掘削(SG12)では、得られたコアについてこの年代モデルを用いて高精度、高時間解像度での完新世および最終氷期の古気候記録を復元することを目指している。

水月湖には直接の流入河川がなく、隣接する三方湖に流入するハス川からの碎屑物が河川碎屑物の主要供給源と考えられるが、それは三方湖を介して流入するため、細粒の懸濁粒子のみが水月湖心に到達する。また、大陸からの風成塵フラックスは、滋賀県琵琶湖においてはおよそ5mg/cm<sup>2</sup>/yr(Xiao 1997)であり、水月湖心での堆積速度(およそ45mg/cm<sup>2</sup>/yr)(Fukusawa et al. 1994)を考慮すると、碎屑物の中でも風成塵の寄与は大きいと考えられている。さらに、通常時の碎屑物のほかに、地震などによる湖縁辺斜面からの堆積物の再堆積もあると言われている。しかし、これらの供給源が異なる碎屑物を堆積物中で明確に見分ける手法が未だ確立していない。また、これまでの水月湖堆積物を用いた古気候復元研究としては、花粉分析に基づいた気温復元、ESR信号強度に基づくダストの供給源変動復元、宇宙線生成核種を用いた集水域からの碎屑物の流入量の推定などが行われてきた。しかし、降水量復元に関しては、粘土鉱物のうち illite の X線回折強度のピークと洪水起源と見られるイベント堆積物の対応関係が示唆されるにとどまっておらず(Fukusawa et al. 1994)、降水量の定量復元はなされていない。

そこで本研究では、河川起源懸濁物の流量が降水量と一般に良い相関を持つことを利用して、日本海沿岸地域の完新世の降水量を定量的に復元することを目指す。具体的には、水月湖に堆積する河川起源懸濁物のフラックスを堆積記録から復元し、現行河川の懸濁物フラックスと河川水流出量との関係を用いて、降水量を導き出すことを計画している。今回は、そのための第一段階として、近代の降水量観測記録が残っている表層付近堆積物を使って河川起源懸濁物フラックスを算出し、観測降水量との対比に基づいて、掘削地点における懸濁物の堆積フラックスと降水量の間の相関関係を確立する。

そのためには、河川起源懸濁物のフラックスを復元する際に、水月湖に流入する碎屑物の起源と起源別の組成を知り、起源別に寄与率を推定する必要がある。そこで、まずは表層付近の過去およそ300年の堆積物について碎屑物を用いた元素・鉱物組成を分析し、得られたデータを基に碎屑物の端成分推定を行うとともに、得られた端成分が、現在水月湖に供給されるどの起源の碎屑物に該当するのかを検討する。そのために、はず川の懸濁物、風成塵、湖周辺の岩石についても組成分析を行って、端成分の結果との比較を行う予定である。

キーワード: 降水量復元, 年縞堆積物, 懸濁物, 水月湖, 古気候

Keywords: reconstruction of precipitation, annual laminated sediment (varve), suspended particles, lake Suigetsu, paleo-climate