

余呉湖沼堆積物の光励起ルミネセンス年代測定と環境変動解析

林 遼*・長谷部徳子*・柏谷健二*・伊藤一充**・糸野妙子*・小形 学*・田村明弘*

OSL dating and environmental change analyzed on lacustrine sediments from Lake Yogo

Haruka Hayashi*, Noriko Hasebe*, Kenji Kashiwaya*, Kazumi Ito**,
Taeko Itono*, Manabu Ogata* and Akihiro Tamura*

* 金沢大学, Kanazawa University

**産業技術総合研究所, AIST

はじめに

未来の環境変動を知るためには過去の環境変動を解明する必要がある。湖沼堆積物は流域の人為的影響を含めた環境変化の記録を保持している。余呉湖は直接の流出河川を持たない準閉塞湖であるため、比較的乱されずに環境変化の記録を保持していることが期待されるのに加え、先行研究(畠田ほか,2002)より、粗粒は降水量増加を示すという様に鉱物粒径と降水量が比例することがわかっている。また現在と比べると粒径の変動の傾向(水文レジーム)が変化する時期があり、その時期を2点の¹⁴C年代の外挿により、約1300年前としている。本研究では先行研究で分析を行ったコア試料(YG3)の直近にて新たにコア試料(YG11-3)を採取し、OSL年代、¹⁴C年代測定を行った。粒径、含水率、生物起源シリカ量などの測定も行い、先行研究の結果と比較する事によって、水文レジーム時期の再評価を行った。

結果

¹⁴C年代値はTOCと植物片を用いて測定した。2つの層準でTOC年代と植物片年代が同時に測定でき、それを比較するとTOC年代値が植物片年代値より約300年古くて

るのでそれをold carbon effectと判断し、TOC年代から300年引いた値と、OSL年代値を比較した(図1)。両者の年代は比較的矛盾しない値を示しているが、表層は¹³⁷Cs年代値と比較して両者とも古く見積もられており、1960年のダム化によって堆積異常が生じた可能性を示唆している。また下から2つ目のOSL年代値が得られた層に関しては、OSL年代のみが古く見積もられているため、地滑りなどでその時代の堆積物が塊となって流れ込み、年代がリセットされなかった可能性がある。

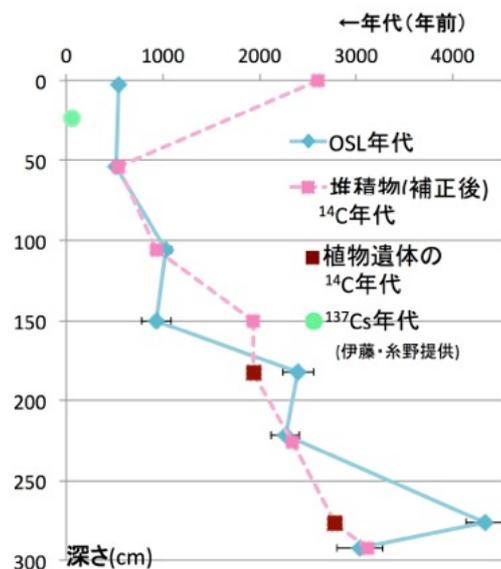


図1 OSL年代、¹⁴C年代、¹³⁷Cs年代の比較

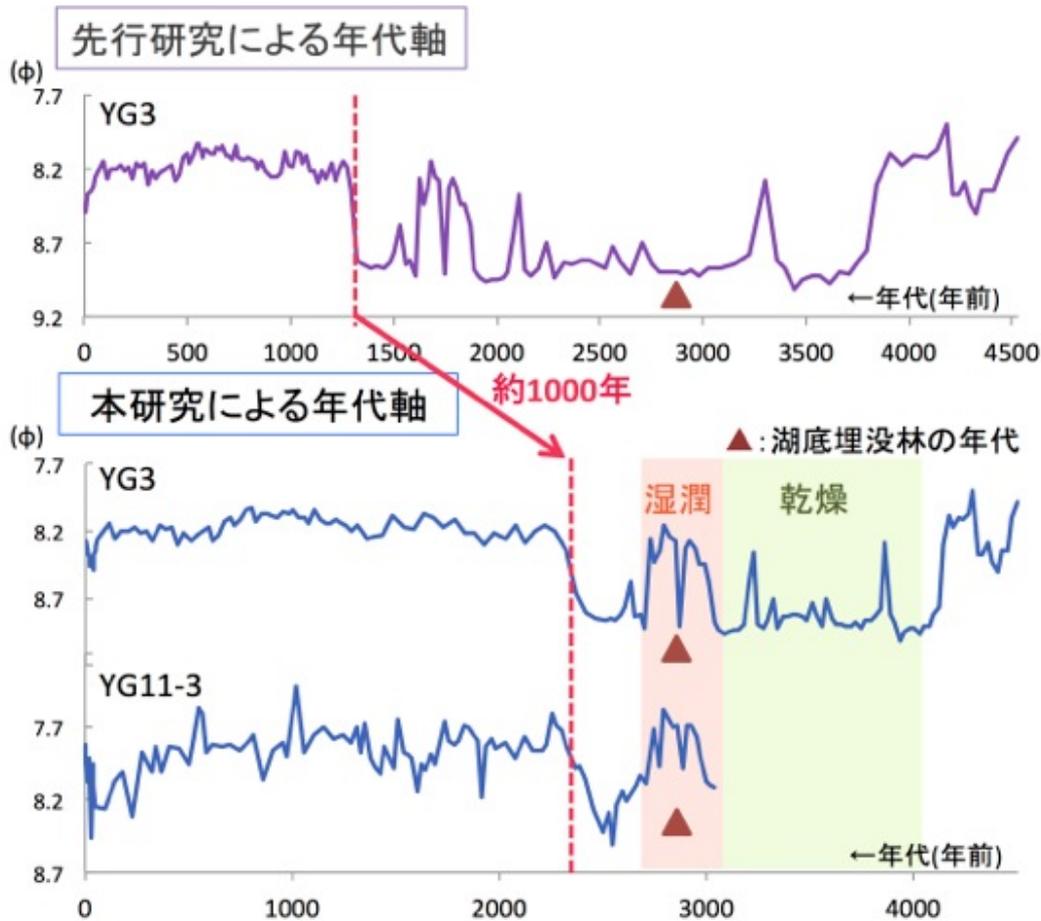


図2. 先行研究によるYG3コアとYG11-3コアの鉱物粒径の比較により新たに設定されたYG3コアの年代軸

OSL年代と¹⁴C年代、¹³⁷Cs年代結果を用いて近似直線を引くことによって、YG11-3の年代軸とする。そして、物理量変動を対比しピークを同一の年代と仮定することで先行研究(嶋田ほか,2002)のYG3コアへの年代軸の挿入を試みた(図2)。

議論

余呉湖で発見されている湖底埋没林の年代について考えると(Horie et al., 1975), 埋没林が形成するためには比較的乾燥した時期に湖水位が下がり、湖岸に樹木が育った後に湖水位が上昇する必要がある。YG11-3の年代軸に基づく鉱物粒径変動を見ると、ちょうど細粒で乾燥を示す時期が続いた後

に、一定期間粗粒化して湿潤を示し、埋没林の年代はその時期と一致している。従って新たな年代軸は粒径変化として記録されている乾燥・湿潤の変動と埋没林の関係を整合的に説明でき、信頼できると考えられる。

先行研究では鉱物粒径が大きく変化する水文レジームの変化点を約1300年前としていたが、本研究の年代軸に基づく、その年代は約2300年前とおよそ1000年も異なる値となった。

粒径から考えると、この地域は約2300年前以降湿潤化したと考えられるが、その時期に相当する縄文晩期から弥生にかけて気候は寒冷化したと言われており(山本,

2010), 気候が類似している琵琶湖では湿潤と温暖が対応しているため矛盾している。よって単純に湿潤化したというより、やはり水文レジームの変化が生じたため、粒径が粗くなったのだと考えられる。人類紀自然学編集委員会(2007)によると、縄文晩期から弥生時代にかけて日本では稲作が普及している。余呉湖は淡水湖であるため、湖の堆積過程に影響を与えるような人間活動が活発化したとすれば、粗粒化することも考えられる。またこの地域には多くの地震活動が報告されており、地震などによる流入河川の変化もこのような水文レジームの変化が起きる要因となっているかもしれない。

文献

- Horie. S , Kanari. S. & Nakao. K (1975) Buried forest in Lake Yogo-ko and its significance for the study of past bio-environments. Proc. Japan Acad, 51, 669-674
- 畠田敏行・柏谷健二・兵頭政幸・増澤敏行 (2002) 余呉湖・湖沼堆積物解析から推定される後期完新世の湖沼－流域系水文環境変動. 地形, 23-3, 415-431.
- 人類紀自然学編集委員会 (2007) 人類紀自然学—地層に記録された人間と環境の歴史. pp312.
- 山本直人 (2010) 縄文晩期における気候変動と土器型式の変化. 名古屋大学文学部研究論集, 59-65.