

水月湖年縞堆積物から見た気候変動の同時性と異時性

Synchrony and asynchrony of climate changes derived from the SG06 varved sediment core from Lake Suigetsu, Japan

中川 毅^{1*}, クリストファー ブロンク ラムジー², リチャード スタッフ², シャルロット ブライアント³, ゴードン シュロ
ラウト⁴, マイケル マーシャル⁵, アヒム ブラウアー⁴, ヘンリー ラム⁵, パヴェル タラソフ⁶, 原口 強⁷, 五反田 克也⁸,
米延 仁志⁹, 多田 隆治¹⁰, 横山 祐典¹⁰, Suigetsu Varves 2006 project members¹¹

Takeshi Nakagawa^{1*}, BRONK RAMSEY, Christopher², STAFF, Richard², BRYANT, Charlotte³, SCHLOLAUT, Gordon⁴,
MARSHALL, Michael⁵, BRAUER, Achim⁴, LAMB, Henry⁵, TARASOV, Pavel⁶, HARAGUCHI, Tsuyoshi⁷, GOTANDA,
Katsuya⁸, YONENOBU, Hitoshi⁹, TADA, Ryuji¹⁰, YOKOYAMA, Yusuke¹⁰, Suigetsu Varves 2006 project members¹¹

¹ ニューカッスル大学 (英), ² オックスフォード大学, ³ NERC 放射性炭素実験施設 (環境学), ⁴ ポツダム地質学研究所, ⁵ ア
ベリストウィス大学, ⁶ ベルリン自由大学, ⁷ 大阪市立大学, ⁸ 千葉商科大学, ⁹ 鳴門教育大学, ¹⁰ 東京大学, ¹¹ www.suigetsu.org
¹ University of Newcastle, ² University of Oxford, ³ NERC Radiocarbon Facility (Environment), ⁴ GeoForschungsZentrum, Pots-
dam, ⁵ Aberystwyth University, ⁶ Free University Berlin, ⁷ Osaka City University, ⁸ Chiba University of Commerce, ⁹ Naruto
University of Education, ¹⁰ University of Tokyo, ¹¹ www.suigetsu.org

福井県の水月湖から 2006 年に採取された連続堆積物コア (SG06) の花粉分析を実施することで (n=1283) 同地域に
起こった過去 15 万年分の気候変動を復元した。SG06 コアには、年縞の計数と放射性炭素年代測定 (n=808) によって世
界最高精度の時間軸が与えられている。また地磁気の Laschamps エクスカーションに相当する ¹⁴C のピークも検出さ
れている。これらを利用することで、日本、中国、グリーンランド、南極における気候変動のタイミングを精密に比較
した。その結果、以下のことが明らかになった:

1. 晩氷期から完新世への移行は非常に急激であり、北大西洋と日本で同時であった。
2. 北大西洋のベーリング期に相当する晩氷期の温暖期は、アジアと南極において早く始まり、大気循環の再構成を
経て北大西洋に伝播した。
3. D-O イベント 9 から 11 までの温暖化イベントも同様に、アジアと南極において早く始まった。
4. いわゆる氷河期における 1000 年スケールの気候変動には、おそらく比較的単純かつ周期的な未知のフォーシング
が存在している。北大西洋においては、海洋の鉛直循環がオンとオフの極端な状態しかとれないため、温暖化イベントは
時系列的に不規則かつ急激なものとなっているが、これはおそらく北大西洋の地域的な特異性によるものであり、1000
年スケールの気候変動のメカニズムを考える上ではおそらく本質的ではない。

なお以上のうち、とくに結論の 1 (完新世開始のタイミング) は、発表者らにより 2003 年のサイエンス誌に掲載され、
同年の合同学会でも口頭発表された内容と矛盾する。これは、2003 年の結論は水月湖 1993 年コア (SG93) の分析にも
とづいているが、SG93 のコアとしての連続性が当時想定されていたよりも低く、したがって時間軸の精度に問題があっ
たことによる。SG06 の分析では、SG93 で発生した問題はすべて解決されており、時代にかんする議論の信頼性はきわ
めて高い。

なお結論の 2 は 2003 年の結論と整合的である。また 3 と 4 は、SG06 の分析によって新たに導かれた結論である。

キーワード: 水月湖, SG06, 年縞堆積物, 気候変動, 花粉分析, 放射性炭素

Keywords: Lake Suigetsu, SG06, Varved sediment, Climate change, Palynology, Radiocarbon