

岡山県中期更新統蒜山原層の湖成縞状珪藻土の年縞に認められる周期性と洪水・崩壊イベント Depositional cycle and flood and slope-failure events in an 8,000-yr varve of Pleistocene Hiruzenbara Formation, Japan

佐々木 華^{1*}; 石原 与四郎¹; 齋藤 めぐみ²; 成瀬 元³
SASAKI, Hana^{1*}; ISHIHARA, Yoshiro¹; SAITO-KATO, Megumi²; NARUSE, Hajime³

¹ 福岡大学理学部, ² 国立科学博物館, ³ 京都大学理学部
¹Fukuoka University, ²National Museum of Nature and Science, ³Kyoto University

年縞堆積物から過去の環境変動を抽出する試みは、時代や場所を問わず、多くの例がある。岡山県真庭市蒜山原高原に分布する蒜山原層は、中期更新統の湖成層で、ほとんどが純粋な珪藻土からなる年縞堆積物を含む。この年縞堆積物からは、太陽活動の周期に対応する年縞層厚の変化が得られている上(石原・宮田, 1999)、洪水・崩壊のイベント堆積物が多く挟まれることも明らかになっている。本研究では、蒜山原層の縞状珪藻土を対象として、年縞が明瞭な層準ほぼすべてに対して画像解析を用いた年縞の時系列化手法を適用し、約8000年の年縞層厚、葉理の明度、葉理内の明度の分散の時系列を得た。また、洪水堆積物・崩壊堆積物の認定も行い、これらの挟在頻度を明らかにした。そしてそれぞれ時系列解析を行った。

得られた年縞層厚の時系列には、大局的には1000年~2000年の長期的な変動が認められた。年縞のうちの淡緑色部は、上位にゆくにしたがって明瞭な層厚を増加させる。一方、これらの時系列に対してFFTやWavelet解析による周波数解析を行った結果、8~12年、20年前後、30~35年の周期が卓越することが明らかになった。これらの周期は、石原・宮田(1999)やMasuda et al. (2004)でも得られている。得られた周期のうち、8~12年、20年前後年はしばしば太陽活動の周期に、35年は湖面変動の周期に対応するという報告が多い。しかしながら、いずれの周期も安定して存在しないという点は、年縞を顕微鏡で計測した石原・宮田(1999)やMasuda et al. (2004)と同様である。

年縞堆積物に挟在する洪水堆積物は、8000年間で約147層が認定された。これらは高頻度の部分と低頻度の部分があるのが見てとれ、それらは全層準で数回繰り返す。平均層厚は2mm程度と薄い。一方、崩壊堆積物は、全層準で33層得られた。これらは解析層準の上部と最下部は低頻度で、下部は高頻度であるが、洪水堆積物のような頻度の増減の繰り返しは無い。平均層厚は5.5mm程度である。

洪水堆積物が高頻度に挟在する時、年縞の平均層厚が薄い傾向のある層準、もしくは局所的に平均層厚が厚くなる層準が数カ所認められる。また、挟在頻度の少ない検討層準上部は年縞の平均層厚が厚い。これは洪水の発生頻度もしくはその時の気候条件が珪藻の生産量(葉理の厚さ)に影響を与えていた可能性を示唆する。また、洪水堆積物が高頻度に挟在する時、前述の周期性は認められなくなることがある。崩壊堆積物の挟在頻度は、年縞堆積物の層厚や明度やその周期性との関係は明瞭ではなく、湖底斜面の崩壊は湖の成長・発達に関わるローカルな現象の反映である可能性を示唆する。

キーワード: 縞状珪藻土, 年縞, 画像解析, 洪水堆積物, 崩壊堆積物, 太陽活動

Keywords: Banded diatomite, Varve, Image analysis, flood deposit, slope-failure deposit, Solar activity