

岡山県蒜山原珪藻土を用いた古環境復元

Paleo-environment reconstruction using diatomite from Hiruzen-bara, Okayama Prefecture

平井 昌吾[1], 後藤 篤[2], 井口 博夫[3], 佐藤 裕司[4], 森永 速男[5]

Shogo Hirai[1], Atsushi Goto[2], Hiroo Inokuchi[3], Hiroshi Sato[4], Hayao Morinaga[2]

[1] 姫路工大・理・生命, [2] 姫路工大院・理・生命, [3] 姫工大・環境人間, [4] 姫路工大・自然環境研, [5] 姫路工大 院・理・生命

[1] Life Sci., Himeji Inst. Tech., [2] Life Science, Himeji Inst. Tech., [3] HEPT, HIT, [4] Inst. Nat. Environ. Sci., Himeji Inst. Tech.

大山の南東約十数 km の岡山県北部に位置する蒜山原には、中期更新世の蒜山原層が発達している。蒜山原層の最下部には、層厚が約 60m で、白色と濃緑色のラミナの繰り返しからなる珪藻土層がある。白色のラミナは主に冬に繁殖する *Stephanodiscus* という珪藻種から、また濃緑色ラミナは主に春、秋に繁殖する *Cyclotella comta* という珪藻種からなる。つまり、この白・濃緑のラミナ 1 組で過去の 1 年間を表す年縞と考えられている。また、珪藻土中に挟在する火山灰の FT 年代が 0.52 ± 0.11 Ma と決定されている (石原、宮田、1999)。

本研究では、この珪藻土を連続的に採取し、それらの帯磁率、残留磁化そして鉱物組成を測定・決定することで、古蒜山原湖周辺の古環境変化を考察した。

試料は真庭郡八束村の昭和化学工業株式会社珪藻土採掘場内で採取された。一辺が 2.0cm (内寸法) の立方体容器を露頭面の鉛直方向に連続的に押し込み、珪藻土試料を採取した。採取試料は 634 個で、約 13m にわたって採取された。白・濃緑のラミナ 1 組 (年縞) が平均で約 2mm なので、この長さは約 6,500 年間に対応すると考えてよい。試料採取を行った約 13m の露頭面には、厚さ数 mm ~ 数 10cm のチョコレート色をした層 (チョコバンド) 厚さ 1mm 程度で白さの明瞭なラミナ (白ラミナ) そして鉄錆色の層など、特異な色をした層も多く含まれていた。

珪藻土は、最大 1.7×10^{-5} SI (単位 g 当たり) の帯磁率を、また最大 4×10^{-5} Am²/kg の残留磁化強度を持っていた。一般に帯磁率の大きな試料は大きな残留磁化強度を示すという傾向を持っていたが、残留磁化強度が小さいにも関わらず大きな帯磁率を示す試料がわずかにあった。磁性の大きな試料の多くは、チョコバンド、白ラミナや鉄錆層など、色の特異な層の近くで採取されたものであった。

珪藻には元来磁性がないため、採取試料の示す磁性は珪藻以外の不純物によってもたらされている。採取試料中に含まれる不純物の種類を決定するために、粉末 X 線回折および顕微鏡観察による鉱物同定を行った。帯磁率・磁化強度ともに大きな試料、帯磁率だけ大きな試料、そして両数値ともに小さな試料など、種々の磁気的特徴を示す 25 試料 (層位) を選び出した。試料を水洗した後、篩にかけ、#200 メッシュ (75 μm) より細かいものと粗いものに分けた。一般に、75 μm より粒度の細かいものの方が多く、粗いものに対して 50 倍程度の重量を持っていた。粒度の細かい試料については X 線回折を、粗い試料については顕微鏡観察を行った。

X 線回折では、石英 (風成塵、碎屑物起源) 斜長石、そして珪藻の殻が起源のオパール A がすべての試料で、Chlorite (碎屑物起源) および Siderite (FeCO₃) (湖水からの生成) がいくつかの試料で認められた。Chlorite は純粋な白・濃緑ラミナの繰り返しだけを含むような試料には認められなかった。また、Siderite は白ラミナが多く認められる範囲 (帯磁率だけが大きな試料の出現範囲) の試料中で認められた。

顕微鏡観察から、すべての試料中で角閃石、斜長石、斜方輝石、単斜輝石、磁鉄鉱そして火山ガラスといった火山起源の鉱物が認められた。

以上の測定・観察から以下のことがわかった。

1) 調査範囲のすべてで火山起源物質が認められる。蒜山原珪藻土の堆積していた頃には、大山が古期の活動をしていた頃に対応する。そのため、珪藻土中の火山性物質は主に大山の火山活動からもたらされたと予想される。

2) 蒜山原珪藻土の持つ磁性は、珪藻化石以外の不純物によってもたらされている。試料の帯磁率と強度が相関しながら変化するのは、火山起源物質、特に磁鉄鉱の含有量の相対変化と関係していると考えられる。また、帯磁率だけが大きい値を示す範囲は、Siderite が認められた試料の採取範囲と一致しているので、大きな帯磁率は Siderite がもたらしたものと予想される。

3) Siderite は還元状態の湖底表泥でできるとされている。淡水の湖沼では、夏期に水温の成層構造ができ上下方向の対流がなくなる。その時、深部への酸素供給がなくなり、その結果湖底部に還元状態ができるとされている。よって、Siderite が相対的に多く堆積した頃には、普段よりも強烈的な還元状態が湖底にあったことを暗示している。