

琵琶湖極表層堆積物の岩石磁気学的研究

Rock magnetic study of the topmost sediments from Lake Biwa

浅見 智子 [1]; 石川 尚人 [1]

Tomoko Asami[1]; Naoto Ishikawa[1]

[1] 京大・人間環境

[1] Graduate School of Human and Environmental Studies, Kyoto Univ.

本研究の目的は、琵琶湖湖底の酸化還元環境が異なる3地点の極表層堆積物を対象として、その堆積物の持つ磁気特性の環境の違いによる差異、湖底環境の変化に対する応答を調べることである。

調査地点は、北湖(近江舞子沖と近江今津沖)、南湖の矢橋帰帆島沖浚渫窪地の3地点である。これらの湖底の溶存酸素は、近江舞子沖(Ie-1;水深73m)、近江今津沖(N4;水深91m)では、2月から4月頃は表層と同じで、5月から11月頃までは温度躍層が発達し10-11月に極小値になる。N4の方がIe-1より貧酸素状態になるが、枯渇することはない。一方で、矢橋帰帆島沖浚渫窪地(Sd;水深13m)は、10月から3月までは、表層と同じで、4月から11月までは温度躍層が発達し、7-8月に極小値をとり無酸素状態が発生する。

コア試料は、2008年5、7、11、12月にグラビティーコアラを用いて極表層堆積物(長さ10~40cm程度)を採取した。測定試料は、以下のようにした。コアを半割にしたときは、7ccキューブ、1ccキューブ、口径0.5mmのストローを連続的に挿入して採取した。コアを鉛直方向に押し出したときは、1cm毎にユニパックに回収した後、7ccキューブに詰めた。キューブ試料は、湿潤重量を測定した後、フリーズドライを行い、乾燥重量を測定した。そして初磁化率()、ARM獲得実験を行った。同じく乾燥させた粉末試料に対して、ヒステリシスパラメータ測定、IRM獲得実験を行った。

ここでは、近江舞子沖(Ie-1)の5、7、11月の試料の磁性鉱物の種類、量、サイズに着目した結果を示す。なお、これらの試料は、湖底の溶存酸素が段階的に減少していく時期に相当する。

測定試料すべてのS-0.3Tは、0.98以上である。このことから、堆積物を担う主な磁性鉱物は、マグネタイトと考えられる。ARM磁化率(-arm)、飽和磁化(Ms)、飽和残留磁化(Mr)の強磁性鉱物の量に関するパラメータは、5月と7月では、表層から下層に向かって徐々に減少していくが、11月は、逆に深度方向に向かって増加する。表層から約5cmblfまでは、月毎の値に変化はみられずオーバーラップしているが、それ以深では、11月の方が5、7月よりも高い値を示した。一方、高磁場磁化率(HFS)とHIRM(hard-IRM)からは、月毎の常磁性鉱物と高保持力の強磁性鉱物の量は変動しないことが示された。これらのことから、貧酸素状態の11月では、5cmblf以深において、HIRMに寄与しない低保磁力の強磁性鉱物のマグネタイトの量が増加したと考えられる。磁性鉱物の粒径に関わるパラメータのARM/Mrは月毎で顕著な変化はない。このことから、残留磁化を担っている強磁性鉱物のサイズは大きく変化しないと考えられる。-arm/は、11月が5、7月より高い。Day plotでは、データはPSD領域にプロットされるが、5月、7月の分布よりも11月の方が左側に移動している。このことは、残留磁化を担っている強磁性鉱物のサイズは変化していないと考え、5、7月より11月の方が、SP粒子の寄与が小さいことを示唆しているかもしれない。

このことから、以下のことが示唆される。

- 1) 堆積物中の主な磁性鉱物は、マグネタイトである。
- 2) 貧酸素状態になると5cmblf以深では、マグネタイトの量は増加する。
- 3) 貧酸素状態になるとSPの粒子の寄与が小さくなる。

なお、他の地点の研究結果も報告する。