

琵琶湖, 長浜沖の堆積物コアの古地磁気・岩石磁気学的研究

Paleomagnetic and rock magnetic studies of sediment cores in Lake Biwa off Nagahama.

谷川 喜彦 [1]; 石川 尚人 [1]; 安田 雅彦 [2]; 林田 明 [3]; 竹村 恵二 [4]

Yoshihiko Tanigawa[1]; Naoto Ishikawa[1]; Masahiko Yasuda[2]; Akira Hayashida[3]; Keiji Takemura[4]

[1] 京大・人間環境; [2] 同大・工・環境; [3] 同志社大・環境システム; [4] 京大・理・地球熱学研究施設

[1] Graduate School of Human and Environmental Studies, Kyoto Univ.; [2] Dept. Environ. Sys. Sci., Fac., Engi. Doshisha univ.; [3] Dept. Environ. Sys. Sci., Doshisha Univ.; [4] Beppu Geo. Res. Lab., Grad. Sci., Kyoto Univ.

過去5万年間の古環境・古地磁気データの高分解能記録を得るために、2007年に琵琶湖の6地点においてピストンコアラーにより堆積物試料が採取された。本研究では、それらのうち長浜沖の3地点で採取されたコア試料、BIW07-3(水深30m, コア長8.60m), BIW07-4(水深40m, コア長8.71m), BIW07-5(水深50m, コア長13.77m)の古地磁気学的・岩石磁気学的解析を行っている。

岩相は、3本とも主に塊状粘土(灰色~暗灰色)で構成されており、数枚の広域火山灰層が認められた。BIW07-3では、始良丹沢(AT)火山灰層直下に砂層が挟在し、BIW07-3とBIW07-4には明瞭な色境界(暗青灰色)がそれぞれ深度3.18m, 3.39mに見られた。挟在する広域テフラに基づき、コア最下部の年代は、BIW07-3が50ka, BIW07-4が45ka, BIW07-5が60kaと推定されている。測定用試料は、7ccプラスチックキューブを用いて連続的に採取した。それらの試料に対して、現在までに初期磁化率(X)とその異方性(AMS)の測定、段階的交流消磁(PAFD)実験による自然残留磁化(NRM)の安定性の検討、非履歴残留磁化(ARM)獲得実験を行った。BIW07-3とBIW07-5について、昨年の連合大会においてYasuda et al. と Hayashida et al. は X とAMS, NRMの測定結果を報告している。今回は主にBIW07-4の結果について報告する。

X は、火山灰層でスパイク状の極大値を示し、色境界では極小値を示した。 X の変動は、BIW07-3とBIW07-5も同様であった。概ねAMS楕円体の形状は偏平で最小軸が鉛直方向に向くという堆積物特有の異方性を示した。ただし、深度2.40m以浅でその傾向が大きく乱れ、コアの変形が示唆された。

PAFD実験の結果、ほとんどの試料は、ザイダーベルト図上で、15-20mT以上の消磁段階において原点に向かって直線的に減衰する安定な磁化成分を保持していることがわかった。20mTで消磁後の残留磁化方向は、3本のコアでほぼ相関が良いものの、一部相関が悪い箇所もあり、現在検討中である。特に、BIW07-4では、他のコアと異なり、深度2.70-5.80mにおいて偏角の漸移的な変化が認められ、コアのねじれの可能性がある。

ARM磁化率(X_{ARM})は、全体的な傾向としてトップからAT火山灰層(約28.8ka)へ向かって徐々に減少した後、増加して、再び減少するような変動が見られた。また、 X_{ARM}/X は火山灰層や一部の砂層を除いて X_{ARM} と同様の変動を示したことから、強磁性鉱物の量の増加(減少)とその粒子サイズの細粒化(粗粒化)は連動している可能性が示唆された。色境界では強磁性鉱物の量が急減し、粒子サイズが若干細粒化する傾向が見られた。これらの変動は、BIW07-3も同様であった。Hayashida et al. (2007)は、1995年に琵琶湖の白髭沖(水深67m)で採取された堆積物コア(BIW95-4)を解析し、過去4万年間の環境磁気記録と古地磁気永年変化を報告している。 X_{ARM} の全体的な変動は両結果ともほぼ同様で、この変動は琵琶湖全体に共通する環境変動を捉えていると考えられる。ただし、BIW95-4に認められた鬼界アカホヤ層とAT層の間に見られる2つの極小値は、長浜沖のコアではそれほど明瞭ではなかった。これは、両地域の堆積環境の違いを反映しているのかもしれない。