

琵琶湖の湖底堆積物の高精度磁気層序 High-resolution magnetostratigraphy of Lake Biwa sediments

林田 明^{1*}

HAYASHIDA, Akira^{1*}

¹ 同志社大学理工学部環境システム学科

¹Doshisha University

磁気層序とは、岩石や地層の磁氣的性質にもとづいて地層を磁気層序単位に分帯し、地域間の対比や編年をおこなう層位学の一分野である。分帯の手掛かりとして最もよく用いられる磁氣的性質は初生残留磁化の極性であり、その反転層準が汎世界的な地球磁場の逆転に対応することを前提に、広域の岩層対比や地磁気極性年代表との対比が議論される。高精度磁気層序という言葉は、残留磁化の測定を高密度に行うことによって極性区分の境界をより厳密に規定するという意味で用いられることもあるが、地球磁場強度の変動や地磁気方位の永年変化などを磁気層序に適用する場合にも使われる。このように極性逆転より短いタイムスケールの変動を堆積物の残留磁化から復元することができれば、同一の磁気極性単位に属する地層について詳細な対比や編年が実現する。一方、上述のような地球磁場の情報ではなく、堆積物に含まれる磁性鉱物の種類や含有量、粒子サイズなどを反映する磁氣的性質、たとえば初期磁化率の変動などを磁気層序の手掛かりとすることもできる。このような磁気特性は堆積物の起源や運搬過程などに関わる環境の変化によって制御される可能性があり、その変化が汎世界的あるいは広域で同期して起こる場合には、高精度磁気層序の有力な手法となる。本講演では、琵琶湖の湖底堆積物の磁気層序、特に細粒磁性鉱物の含有量の変動に着目した高精度対比と編年の研究について紹介する。

琵琶湖の湖底には厚さ約 800m の堆積物が存在し、深層掘削試料の磁気極性区分や広域火山灰の対比にもとづいてその基底の年代が約 130 万年前まで遡ることが明らかにされている。また、長さ 15?20m 程度のピストン・コア堆積物を用いて、地磁気永年変化の記録や環境変動を反映した磁気特性の研究も進められている。その成果の一つとして、琵琶湖の約 46,000 年前までの堆積物に顕著な非履歴残留磁化 (ARM) の強度変化が見いだされ、中国の石筍試料や氷床コアの酸素同位体比の示すダンスガード=エシュガー・サイクルやハインリッヒ・イベントに対比できることが明らかになった。ARM 強度は初期磁化率など同様に磁性鉱物含有量を示す指標であるが、特に細粒のマグネタイトなどの存在量に依存することから、その変動は降水量の変動に伴う極細粒磁性鉱物の流入量の変化に対応すると考えられる。沖島-北小松間で採取されたコア 3 本のコアでは、肉眼および初期磁化率のピークとして発見された火山灰 (10 層準) に加え、非履歴残留磁化率の急激な増加や減少 (10 層準) がよく対応し、さらにその一部は長浜沖のコアにまで追跡される。これらの層準は少なくとも琵琶湖の広い範囲において同時間面と見なすことができ、さらに ARM の変化がモンスーン気候の変動に起因することが確認できればより広域に適用できる高精度磁気層序の基準面となる。

キーワード: 琵琶湖, 磁気層序, 気候変動, 地磁気エクスカージョン, 環境磁気学

Keywords: Lake Biwa, magnetostratigraphy, climate change, geomagnetic excursion, environmental magnetism