

水底堆積物中の帯磁率の計測

○田代 喬（東海国立大学機構名古屋大学／人間文化研究機構総合地球環境学研究所）

1. はじめに

Magnetic susceptibility は、帯磁率（比帯磁率）、あるいは、磁化率（初期磁化率）と訳される。外部から磁場 H を与え誘導磁気 J を生じるとき、 J/H などで定義される。岩石や堆積物の帯磁率は、主に磁性鉱物の量と種類で定まる。常温で磁場をかけずとも磁性を示すのは強磁性体に限られるが、帯磁率を調べると全ての物質が磁性を呈することが確認できる。

岩石や堆積物が保持する地球磁場の記録をテクトニクスや層位学などに応用する分野は「古地磁気学」と呼ばれるのに対し、表層の未固結堆積物を用いて環境変動などを推定する分野は「環境磁気学」と呼ばれ、新たな応用分野として注目されている（鳥居，地学雑誌 114(2):284-295, 2005）。

本稿では、水底堆積物を対象に帯磁率を測定した事例をもとに、その変異状況を他の指標と対比しながら、陸水学におけるその活用を検討したい。

2. 帯磁率の測定：材料，方法と結果

淡水を湛えた閉鎖性水域各所にて採取した底泥コア（ $\phi 5.4\text{cm} \times 50\text{cm}$ ）に対し、層状に分けた試料を乾燥・粉砕し、プラスチック・キューブ（一辺 1.2 cm の立方体状）に収めたものを携帯型帯磁率計 SM-30（ZH instruments 社）で測定した。さらに強熱減量を計測したうえで、同じ試料に関する

湿潤・乾燥状態の密度、重金属の含有量、 ^{137}Cs 、過剰 ^{210}Pb の各比放射能（田代・陀安，応用生態工学会，2024 など）などで報告）などと対比した。

図 1 には、底泥コア内の諸量の深度分布を示す。ここで St. 1～3 は濃尾平野西縁を流れる津屋川水系，St. 4 は中国・湖州市沿岸の太湖，St. 5 は中国・温州市で修復された三垟湿地である。帯磁率が大きかったのは、津屋川本川と近い水域であり（St. 1），強熱減量が大きく有機物含有量が多い試料に見られた。また、帯磁率が小さくなったのは、本川流路から離れた人工池であるが（St. 3），かさ密度が大きな無機物含有量が多い試料であった。ここで散見される負の帯磁率は、ガラスやプラスチック片の含有によるもの（中井，ジオロジストのための岩石磁気学，地団研，2004）と推察される。ただし太湖では（St. 4），無機物がやや多くて帯磁率が大きかった。集水域地質の精査は必要だが、環境変化を反映していることが示唆された。

3. おわりに

陸水学で良く使う導電率は、溶存物質を簡易に推し量れるため、水質指標として市民権を得てきた。電気と磁気の違いはあれど、手軽に計測できる帯磁率は導電率と似た計測項目である（ただし、帯磁率計は携帯型で 50 万円前後かかるのが）。今後、有効に活用できるよう検討していきたい。

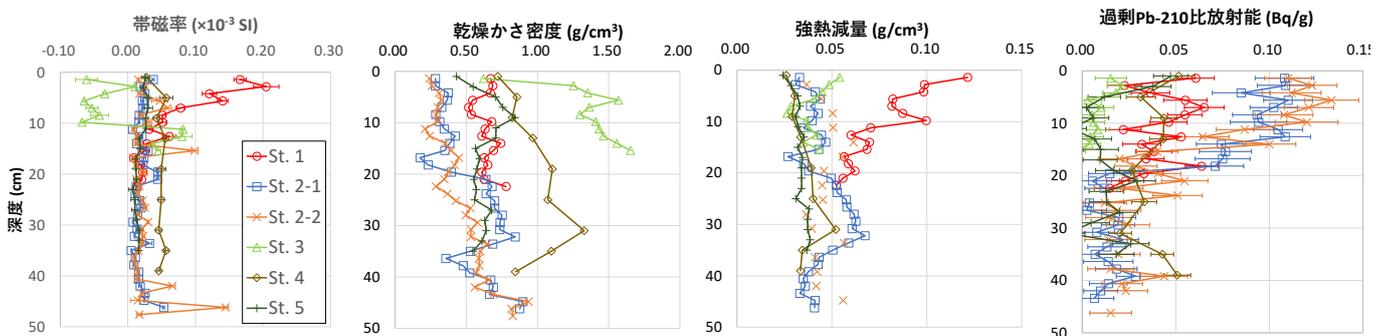


図 1 底泥コア内の帯磁率，乾燥かさ密度，強熱減量，過剰 ^{210}Pb 比放射能の深度分布