

## 二ノ目潟・三ノ目潟の湖底堆積物の磁気特性から推定される完新世後期の環境変化

### Late Holocene Environmental Change inferred from Magnetic Properties of Ni-no-Megata and San-no-Megata Maar Sediments

北 愛美<sup>1\*</sup>, 林田 明<sup>1</sup>, 山田 和芳<sup>2</sup>, 上手 真基<sup>3</sup>

Manami Kita<sup>1\*</sup>, Akira Hayashida<sup>1</sup>, kazuyoshi yamada<sup>2</sup>, Kamite Masaki<sup>3</sup>

<sup>1</sup>同志社大学, <sup>2</sup>鳴門教育大学, <sup>3</sup>日鉄環境エンジニアリング株式会社

<sup>1</sup>Doshisha University, <sup>2</sup>Naruto University of Education, <sup>3</sup>Nippon Steel Kankyo Engineering Co. Ltd.

東アジアにおける完新世の気候変動はアジアモンスーンに強く影響を受けている。モンスーン活動は、1000年スケールの変動やミランコビッチ周期との結びつきが報告されているが(e.g., Wang et al., 2001; Wang et al., 2008), 卓越する成分や変動パターンはまだよく解明されていない。秋田県男鹿半島に位置する二ノ目潟, 三ノ目潟はマールで流入河川がなく, 堆積物から完新世後期の環境や気候の変化を敏感に反映した記録が得られる可能性がある。堆積物に含まれる磁性鉱物の種類, 含有量, 粒径の変動からは, 湖への磁性鉱物の供給や堆積環境の変化を推定することができ, その原因となる気候変動の情報が得られる可能性がある。そのため本研究では, 二ノ目潟, 三ノ目潟の湖底堆積物の磁気分析を行い, そこに反映されている完新世後期の環境変化を考察した。その結果, 地震による堆積物の流入や火山灰の降下に伴う磁性鉱物の供給の変化が見いだされた。また, 両湖で800year BPに堆積環境が変化したことがわかり, 気候変化を反映している可能性が示唆された。

本研究では, 2007年に二ノ目潟, 三ノ目潟で掘削されたNMG07-2コア, SMG07-1コアの分析を行った。断面2cm×2cmのUチャンネル試料を採取し, パススルー方式で初期磁化率(k), 自然残留磁化(NRM), 非履歴残留磁化(ARM; ただし非履歴残留磁化率 $k_{ARM}$ に換算した), 等温残留磁化(IRM)を測定した。NRMについては交流消磁も行った。IRMの結果からは, 飽和等温残留磁化(SIRM), 高保磁力成分の量を示すHIRM, 低保磁力成分の比率を表すS-ratioを求めた。また, 約10cm間隔で1cm<sup>3</sup>のキューブ試料を作成し, 磁気ヒステリシスの測定を行った。

NMG07-2, SMG07-1で磁性鉱物濃度の指標であるk,  $k_{ARM}$ , SIRM, HIRMにピークが見られたが, それらは火山灰とタービダイト層の層準に一致していた。ここでは, 粒径のパラメータである $k_{ARM}/k$ ,  $k_{ARM}/SIRM$ , SIRM/kは粗粒なものの割合が高いことを示した。これは, 地震に伴う堆積物の流入や火山灰の降下によって粗粒な磁性鉱物が多く供給されたためだと考えられる。

SMG07-1において深度120cmより上部ではk,  $k_{ARM}$ , SIRM, HIRM, S-ratioが明確に増加する。粒径のパラメータにはこの層位で明確な変化は見られないが, 最深部から表層へ向かって増加していく。ヒステリシス・パラメータを用いたDay plotでは, 全試料が疑似単磁区領域に分布するが, 深度120cm以深の試料にはマグネタイトの単磁区, 多磁区粒子の混合ライン上にのらないものが多かった。NMG07-2でも, パラメータにより程度は異なるが, 深度120cmを境にSMG07-1と同様の変化が見られた。S-ratioの変動とDay plotから, 深度120cmより上部では強磁性鉱物の大部分がマグネタイトだと考えられるのに対し, 下部では高保磁力成分の寄与が大きいことがわかる。この深度でHIRMはSIRMと異なる変動はしておらず, 供給される高保磁力成分の割合が増減したとは考えにくい。よってこの変化は, 供給される磁性鉱物の組成変化ではなく, マグネタイトが減少した結果を示している。その原因として, 堆積したマグネタイトがその後還元さ

れ、鉄硫化物になった可能性がある。還元的な湖底状態から比較的酸素のある状態への変化は、Yamada et al. (2009)によって750year BPに見られる硫黄量の変動からも推定されている。14C年代(Yamada et al., 2009)と十和田a (To-a) 火山灰の年代、古地磁気パラメータの対比に基づいてNMG07-2, SMG07-1の年代モデルを作成した。それにより深度を年代に換算すると、この変化は両コアともに約800year BPになり、温暖期から寒冷期への気候変化に対応している可能性がある。

キーワード:二ノ目潟,三ノ目潟,完新世後期,環境磁気学

Keywords: Ni-no-Megata, San-no-Megata, Late Holocene, environmental magnetism