

東郷池湖底堆積物の磁氣的性質と古環境

Magnetic properties and palaeoenvironment of the Lake Togo-ike sediments

井上 進 [1], 林田 明 [2], 安田 喜憲 [3]

Susumu Inoue [1], Akira Hayashida [2], Yoshinori Yasuda [3]

[1] 同大・工・数理環境, [2] 同志社大・理工研, [3] 国際日本文化研究センター

[1] Division of Science of Environment and Mathematical Modeling, Doshisha University, [2] SERI, Doshisha Univ., [3] International Research Center for Japanese Studies

東郷池湖底堆積物の磁氣的性質と環境変動との関係について検討するため、コア試料(全長40m)の初帯磁率の測定、自然残留磁化(NRM)と非履歴残留磁化(ARM)の測定と段階交流消磁実験を行なった。後氷期の深度約25 mまでの試料は、主として粘土からシルト質の細粒堆積物からなり、砂質ないし白色シルトの洪水堆積物や火山灰層が挟在する。これらに対応してNRMとARMの強度、初帯磁率の値が顕著に高い部分が数層準見られる。年縞を含む泥質堆積物は、イベント性の堆積物より保持力が大きい。また、28.0～30.0mの氷期堆積物(粘土層)に比べて磁性鉱物の粒径は小さいと推定される。

東郷池は鳥取県の日本海沿岸に位置する汽水湖沼である。1992年、その水深2mの湖底から深さ40mに至る湖底堆積物のコア試料が採取された。この試料からは年縞堆積物と思われるラミナが発見され、過去36000年間にわたる古環境と気候変動の高精度解析が進められている。われわれは、堆積物の磁氣的性質と環境変動との関係について検討するため、コア試料の初期帯磁率の測定、自然残留磁化(NRM)と非履歴残留磁化(ARM)の測定と段階交流消磁実験を行なった。

コア試料のうち、深度約25m以浅の堆積物は主として粘土からシルト質の細粒堆積物からなり、そのなかに砂質ないし白色シルトの洪水堆積物や火山灰層が認められる。放射性炭素年代測定の結果、深度0～25mの堆積物は約10000年前以降の後氷期に、ほぼ連続的に堆積したと考えられている。25 m以深の堆積物は主として砂礫層からなるが、深度27.5～30.0mには氷期に堆積したと考えられる粘土層が存在する。磁化測定の試料は、粘土～砂質コアの中央部から約10 cm間隔でポリカーボネート製のカプセル(約10 cm³)を挿入して採取した。帯磁率の測定にはBartington社の帯磁率計(MS2)およびセンサー(MS2B)、NMRの測定には超伝導磁力計(2G Enterprises Model 755R)、ARMとIRMの測定にはスピナー磁力計(夏原技研製 SMD-88)を用いた。

磁化測定の結果、深度0～2.0 m, 3.5～5.0 m, 11.0～14.0 m, 21.9～22.1 m, 24.0～25.5 mの層準でNRMとARMの強度、初期帯磁率の値が顕著に高く、変動の幅も大きいことがわかった。これらは砂層または白色シルト層の挟在する部分に当たり、イベント性の洪水堆積物に多量の強磁性鉱物が含まれることが示唆される。年縞を含む泥質堆積物の初期帯磁率とARMの強度は小さく、どの層準でもほぼ一定の値となる。ARMの付加と段階交流消磁の結果から推定した保磁力の大きさは、イベント性の堆積物より大きい傾向を示す。また、初期帯磁率とARM帯磁率との関係から、深度28.0～30.0 mの氷期の堆積物に比べて年縞堆積物に含まれる磁性鉱物の粒径は小さいことが推定される。年縞堆積物は汽水環境下の酸素に乏しい状態で形成されることから、碎屑性の強磁性鉱物が還元成作用の影響を受けていることが示唆される。