

## 沖縄県羽地内海堆積物の磁気特性：赤色土壌流入と続成作用の検討

# 高梨 祐太郎 [1]; 林田 明 [2]; 山田 和芳 [3]; 五反田 克也 [4]; 米延 仁志 [5]

[1] 同志社大・院・理工学研究科・数理環境科学; [2] 同志社大・理工・環境; [3] 静岡県文化学術局; [4] 千葉商科大・政策情報; [5] 鳴門教育大学

### Magnetic properties of a piston-core sample from Haneji-naikai: Effects of the red soil erosion and reductive diagenesis

# Yutaro Takanashi[1]; Akira Hayashida[2]; Kazuyoshi Yamada[3]; Katsuya Gotanda[4]; Hitoshi Yonenobu[5]

[1] Sci. Environ. Math. Model., Grad. Sci.&Engi, Doshisha Univ.; [2] Environmental Systems Science, Doshisha University; [3] Culture and Academia Bureau, Shizuoka Prefecture; [4] Chiba Univ. Commerce; [5] Naruto Univ. Education

We investigated the magnetic properties of a sediment core sample of 286 cm long, which was recovered from the Haneji-naikai bay in Okinawa Island. Pass-through measurements of u-channel samples show a gradual down-core decrease of low-field magnetic susceptibility, followed by sharp decrease of anhysteretic remanent magnetization (ARM) of about two orders of magnitude at about 150 cm below seafloor. Measurements of isothermal remanent magnetization (IRM), made on discrete cubic specimens, revealed that the proportion of low-coercivity magnetic minerals (S-ratio) shows variation consistent with the ARM. It is also found that high-coercivity component of IRM (HIRM) is enhanced at the topmost part of the core (above 80 cm), corresponding to the variation of the color indices ( $a^*$  and  $b^*$ ) measured on the split core surface. IRM acquisitions and thermal demagnetization experiments on selected samples suggest occurrence of goethite and hematite as high-coercivity minerals and titanomagnetite and magnetite as medium to low coercivity minerals. These results suggest that a loss of fine-grained magnetite have occurred in the lower interval due to reductive diagenesis and that inflow of the red soils from the watershed increased after ca. 500 year BP.

羽地内海は沖縄県本島半部の付け根に位置する内湾で、国頭マージと呼ばれる周辺の赤色土壌が流入することが知られている。本研究では、羽地内海の中央部（水深9.2 m）においてマッケラス・サンブラーを用いて採取された長さ286 cmのコア試料（OHU10-1）について磁気測定を行い、赤色土壌の混入について検討を行った。このコアの深度253 cmから採取された植物片について、1890 $\pm$ 50 yr BPの14C年代が得られており、約2000年前から現在にかけての環境変遷の記録が得られる可能性がある。

今回の研究では、まずU-チャンネル試料の初磁化率、自然残留磁化（NRM）と非履歴残留磁化（ARM）の測定を行った。初磁化率の測定にはBartington MS-2とコアロギングセンサーMS2C、NRMとARMの測定および交流消磁にはパススルー型超伝導磁力計（2G Enterprises 755R）を用いた。次に、U-チャンネル試料から体積1 cm<sup>3</sup>キューブ試料を採取し、初磁化率とARMの測定を行った後、等温残留磁化（IRM）の段階的付加（1.0 Tまで）と逆方向の磁場（-0.3 T）の付与を行った。キューブ試料の初磁化率の測定にはカップブリッジ（AGICO KLY-3S）、IRMの着磁にはパルスマグネタイザー（ASC IM-10）を用いた。さらに、深度20 cm、110 cm、245 cmの3層準については、パルスマグネタイザーのコイルを強磁場用のもの（IM-30）に交換し、4.5 Tまで段階的にIRMの付加を行った。また、深度12 cm、110 cm、235 cmの堆積物を石英ガラスのシリンダーに充填し、直交する3軸方向に1.0 T、0.4 T、0.12 Tの順に付与したIRMの段階的消磁実験（Lowrie, 1990）を行った。

初磁化率は深度35 cmでピークを示し、深度160 cmまで減少し、それ以降はほぼ値に変化はなかった。80 mTで付与したARMの強度は深度100 cmまでほぼ一定で、深度140~160 cmにかけて急激に減少し、それ以降では大きな変化を示さなかった。IRMに占める低保磁力成分（0.3 T以下）の割合（S-ratio）はコア最上部から深度80 cmにかけて0.9から1.0に近づいた後、深度140~160 cmで急減、それ以降では0.7以下の低い値を示した。IRMの高保磁力成分（0.3 T以上；HIRM）はコア最上部でピークを持ち、深度80 cmにかけて減少した。

IRMの着磁曲線は、深度0~30 cm（0.1~1.0 Tでほぼ飽和）、40~140 cm（0.1 Tまででほぼ飽和）、160~260 cm（1.0 Tまで飽和がみられない）で異なる振る舞いを示した。4.5 Tまでの着磁では、3層準の試料とも1.0~4.5 Tの間もIRMが増加する傾向が見られた。3軸IRMの熱消磁実験からは、3層準の試料すべてにおいて80と710付近で高保磁力成分の強度が減少することが明らかになり、すべての層準にゲーサイトとヘマタイトが存在することが示唆された。また、上部2層準の試料について、580付近と200で中保磁力成分と低保磁力成分の強度が減少することから、チタノマグネタイトとマグネタイトの存在が示唆された。

HIRMの値が深度80 cmから増加することは、コアの半断面で測定された色相と彩度を示す色度（ $a^*$ 、 $b^*$ ）の変化とも調和的であり、ゲーサイトとヘマタイトの増加によるものと考えられる。増加開始の年代は約600年前と推定され、この時期から赤色土壌の浸食流入が始まった可能性がある。一方、深度150 cm付近に認められた磁性鉱物含有量の変化は、還元的続成作用による細粒マグネタイトの溶解によるものと考えられる。