

中国東北部南竜湾マール堆積物の磁氣的性質と堆積環境

Magnetic properties and sedimentary environment of Lake Nan Long Wang sediments from northeast China

松尾 政規[1], 鳥居 雅之[2], 岡村 眞[3], 松岡 裕美[3], 小森 次郎[4], 福澤 仁之[1]

Masanori Matsuo[1], Masayuki Torii[2], Makoto Okamura[3], Hiromi Matsuoka[4], Jiro Komori[5], Hitoshi Fukusawa[6]

[1] 都立大・理・地理, [2] 岡山理大・総合情報, [3] 高知大・理・自然, [4] 都立大, 地理, 院

[1] Geo.TMU, [2] Fac. Info., Okayama Univ. Sci., [3] Nat. Env. Sci., Kochi Univ., [4] Natural Environmental Sci., Kochi University, [5] Dept. of Geography

Tokyo Metropolitan Univ., [6] Dept. of Geography, Tokyo Metropolitan Univ.

<http://www.sci.metro-u.ac.jp/geog/hensen/index.html>

本研究は、中国吉林省に存在する長白山火山地域の西端に位置する南竜湾(42°N, 126°24E, 海拔約 650m)から採取された柱状試料を用いて行った。南竜湾はマールであるため流入河川が存在していない。よって南竜湾の湖底堆積物は洪水などのイベントで乱されることがないため堆積時の環境をそのまま記録していると考えられる。また、堆積物の供給源は風成塵および湖岸の侵食による砕屑物が主体であるため、それらの変動を岩石磁気学・堆積学的に解析することによって東アジア地域における気候変動を検出できる可能性がある。そこで本研究ではこれらの解析結果から、南竜湾における堆積環境を復元することを目的とした。

本研究で用いたコアは共同研究者である岡村眞教授らによって 2000 年 9 月に湖底の 3 地点よりピストン式コアラーで採取された。このうち、全長 272cm の NLW2 (42°28.9N, 126°24.8E, 水深 29.1m) から容積 7cm³ のポリカーボネート製キューブを用いて 115 個のサンプルを採取した。まず試料の磁氣的性質を調べるために、初磁化率、自然残留磁化 (NRM)、非履歴性残留磁化 (ARM)、飽和等温残留磁化 (SIRM) および含水率を測定し、代表的な試料については IRM 獲得曲線と低温磁気特性の測定も行った。また、SIRM の測定結果から S-0.3T および HIRM を算出した。次に試料を 60 48 時間で乾燥させた後、メノウ乳鉢で 200 メッシュ以下に粉末化し、全炭素量の測定および蛍光 X 線分析による主要化学組成の検討を行った。

初磁化率, NRM, ARM, SIRM, HIRM の値は互いに良く似た変動パターンを示し、40~50cm に磁化強度の強い層準が存在する。また、76cm 付近に 40~50cm と比べて比較的小さな磁化強度の増加が認められた。約 100cm 以深では HIRM にいくつかのピークが存在する他は目立った変化はなく、各測定値ともコア上部と比較して大幅に磁化強度が減少している。S-0.3T はコアの下部に向かって値が緩やかに減少していく傾向が認められた。岩石磁気学的パラメータの高かった 40~50cm および 76cm の層準の変化は、この部分で全炭素量の減少および Al₂O₃/TiO₂ 量の増加が見られることから、砕屑物の流入量が増加したと考えられる。とくに 40~50cm の層準においては周辺地域での人間活動の影響によってもたらされた可能性がある。尹ほか(1999)による周辺地域の花粉分析の結果によれば、約 150 年前に農耕が開始されたことが明らかにされている。農耕によって草原が広がり砕屑物粒子の流入が増加したのかも知れない。また、南竜湾は火山地域に位置していることから周辺の火山からテフラが供給された可能性も考えられるが、肉眼観察では明瞭な火山灰層は認められなかった。

約 100cm 以深での磁化強度の低下は、マグネタイトの減少に起因するものと考えられる。マグネタイトの含有量を反映する S-0.3T は深度 50cm 程度から緩やかに減少していく。そして ARM の値が低いことから粒子の粗粒化が生じていることも指摘される。S₀₃/TiO₂ の値が 50cm 以深で若干増加していることや、Fe₂O₃/TiO₂ の含有量が全層準でほぼ一定であることを考慮すると、このマグネタイトの減少と粗粒化は湖底の還元的環境においてマグネタイトが還元されて黄鉄鉱などの硫化物が晶出したためではないかと考えられる。本コアの全炭素量は 50cm 以深では概ね 17% の高い値を示し、肉眼観察でも植物片が多数認められた。このことから湖底に堆積した有機物が分解されにくい還元的環境であったことが指示される。