

活火山地域の河床堆積物に見られるマンガン濃集層の XAFS 分析 XAFS analysis of Mn-rich layers in fluvial deposits in active volcano area

勝田長貴^{1*}, 村上拓馬²

¹岐阜大学教育学部、〒501-1193 岐阜市柳戸 1-1

²金沢大学環日本海域環境研究センター、〒923-1224 能美市和気町オ 24

1 はじめに

浅間火山の火口南方の湧水を源とする河川には、方解石を主体とする縞状堆積物が生成されている。その縞構造は、明色の方解石の層と暗色の鉄に富む層の繰り返しからなり、これらの層の間にはマンガン濃集層が常に分布している。われわれは、この縞状堆積物の形成過程を解明し、その縞状堆積物に記録される環境指標を導き出すことを目指している。本研究では、この一環として、マンガン濃集層の存在形態を XAFS 法により分析した。

2 実験

XAFS 測定は BL12C にて蛍光法で行われた。入射 X 線は 6.490-6.630 (keV) の範囲を 0.5 (eV) の分解能で走査した。照射面積は縦横 1 (mm) × 1 (mm) とした。試料から放射された蛍光 X 線強度の測定は、19SSD を用いて、取り込み時間 2 (sec) で行われた。エネルギー軸の較正には、 δ -MnO₂ のプレッジ (6.5393 keV) を用いた。測定試料については、風乾させたトゥファ試料を BN とともにメノウ乳鉢で粉碎混合し、油圧式プレスで成形した試料を準備した。マンガンの酸化数 $f(\text{Mn}^{4+}) (= \text{Mn}^{4+}/(\text{Mn}^{2+} + \text{Mn}^{4+}))$ は、Schulze et al.(1995)[1]に基づく。

3 結果および考察

本実験で用いた試料は、源泉から約 200 メートルの地点 (NG3) と約 3 キロメートルの地点 (NG5) で採取した河床堆積物である。これら試料の違いは、NG3 が軟泥状堆積物であるのに対し、NG5 の堆積物はコンクリート状に固結し、縞構造が発達している点である。図 1 に、これら 2 種類の堆積物の解析結果を示す。NG3 と NG5 のマンガンはともに Mn²⁺ の状態として存在する。これは、NG3 から NG5 にかけての河川水は、Mn²⁺/Mn⁴⁺境界に到達せず、マンガンに対して還元的水質環境であることを意味する。一方、NG3 と NG5 のマンガンの存在形態については、XANES スペクトルの形状から互いに異なることがわかる。このうち、NG5 のマンガンについては、リファレンス試料のスペクトルとの比較から炭酸塩鉱物に含まれている。こうしたマンガンの

存在状態の違いから、2 つの堆積場における水質の変化が示唆される。また、縞構造中の Mn 濃集層は、その場での環境変動による水質変化で生じたものと考えられる。

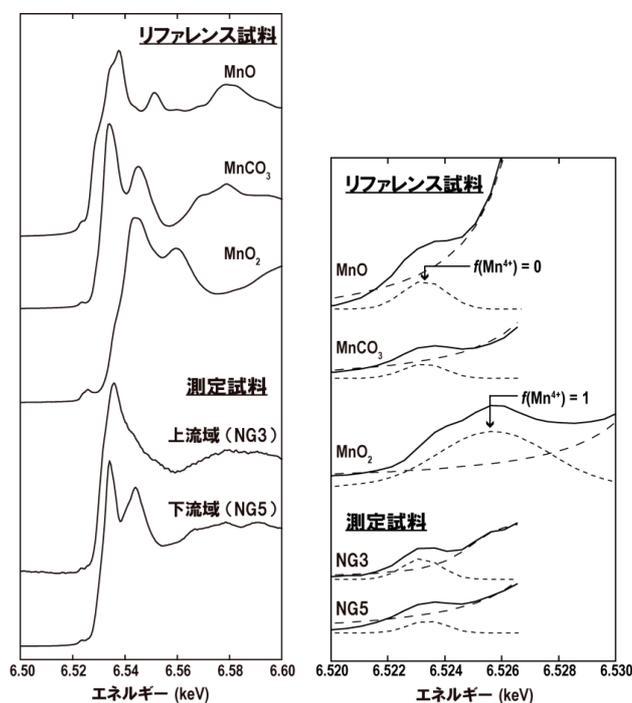


図 1 : Mn K 吸収端 (左図) とそのプレッジピーク (右図)

謝辞

仁谷浩明氏には、試料準備法ならびに測定システムのセットアップ、測定中のトラブルの対処など、本実験にあたって多大な支援を受けました。ここに深く感謝いたします。

参考文献

[1] Schulze, D. G. et al., Soil Sci. Soc. Am. J. 59, 1540-1548 (1995).

*nkatsuta@gifu-u.ac.jp