

台湾チェルンプ断層掘削試料のヒ素の存在化学形態分析

Chemical speciation analysis of arsenic in core samples from TCDP cores

谷水 雅治^{1*}, 石川 剛志¹, 高橋 嘉夫², 徐 垣¹, 宋聖栄³

Masaharu Tanimizu^{1*}, Tsuyoshi Ishikawa¹, Yoshio Takahashi², Wonn Soh¹, Sheng-Rong Song³

¹海洋研究開発機構高知コア研究所, ²広島大学大学院理学研究科, ³国立台湾大学

¹JAMSTEC, ²Hiroshima Univ., ³National Taiwan Univ.

岩石と流体との相互作用における元素の移動について、室内実験からその分配を見積もった例は多くあるが、断層中の流体-岩石相互作用における分配を確認した例は少ない。我々のグループでは、1999年に起こった台湾チチ地震で動いたチェルンプ断層について、地下1000mの活断層帯から得られた掘削試料(TCDP Hole-B)の化学分析から、地震時に生じた350度以上の高温の流体と岩石の間の相互作用により、特定の元素に濃度の増減が認められることを報告した(Ishikawa et al., 2008)。我々は、この元素の挙動をさらに理解するために、どの鉱物相から元素が溶出、もしくはどの鉱物相に元素が付加しているのかについて、とくに微量元素に注目して分光学的な分析を行っている。

今回の報告では、TCDP Hole-Bの断層帯コア試料について、ヒ素のK端X線吸収スペクトルを放射光X線(PF BL-12C)を用いて分析し、その吸収端近傍微細構造(XANES)の解析に基づき、ヒ素の存在化学形態を推定した。ヒ素は高温の岩石-流体反応の中で、大きく溶液側に動く元素のひとつ(たとえばYou et al., 1996)、また、XANES分析では非常に感度良く測定できるため、堆積物中のヒ素の化学形態分析などによく利用されている(たとえばTakahashi et al., 2003)。分析の結果、ヒ素は母岩の頁岩および断層体の低変形部分中では-1, +3, +5の価数で存在しているが、断層中央の黒色ガウジでは、+3価以外のものが選択的に消失していることがわかった。ヒ素の濃度は、断層中央部で大きく減少していることから、母岩の頁岩中に硫化物として含まれる-1価のヒ素と、鉄水酸化物に吸着した+5価のヒ素が選択的に流体側に溶出しているものと考えられる。

キーワード:断層,流体,放射光

Keywords: fault, fluid, synchrotron