

## 海底熱水鉱床の硫化鉱物のウラン-トリウム放射非平衡について

## U-Th radioactive disequilibria in sulfide minerals from sea floor hydrothermal systems

\*中井 俊一<sup>1</sup>、賞雅 朝子<sup>1</sup>、藤原 泰誠<sup>2</sup>、豊田 新<sup>2</sup>、石橋 純一郎<sup>3</sup>、浦辺 徹郎<sup>4</sup>、吉住 亮人<sup>4</sup>

\*Shun'ichi Nakai<sup>1</sup>, Asako Takamasa<sup>1</sup>, Taisei Fujiwara<sup>2</sup>, Shin Toyoda<sup>2</sup>, Jun-ichiro Ishibashi<sup>3</sup>, Tetsuro Urabe<sup>4</sup>, Ryoto Yoshizumi<sup>4</sup>

1.東京大学地震研究所、2.岡山理科大学、3.九州大学、4.東京大学理学系研究科

1.Earthquake Research Institute, the University of Tokyo, 2.Okayama University of Science, 3.Kyushu University, 4.Faculty of Science, the University of Tokyo

海底熱水鉱床の活動の持続時間は、鉱床の規模やそのエネルギーを利用する生物群集の進化に大きな影響を与える点で重要であるが、体系的な研究は少数である。拡大速度の大きな中央海嶺の中軸谷で採取された硫化鉱物には短寿命の核種が用いられ、たとえば<sup>210</sup>Pb-Pb年代が報告されている。また中軸谷から外れた場所からの試料や拡大速度の遅い大西洋中央海嶺の試料では<sup>234</sup>U-<sup>230</sup>Th年代が報告されている例がある。ここでは<sup>234</sup>U-<sup>230</sup>Th放射非平衡を利用した年代測定と、他の方法主にESR年代測定の結果の比較を紹介する。

熱水鉱床を沈殿させた鉱液の起源と考えられる海水は、ウランを1ppb程度含むが、トリウムをほとんど含まない。これから沈殿した鉱物は高いU/Th比を持つ。<sup>230</sup>Th/<sup>234</sup>Uの放射能比は条件の良い場合、沈殿時には殆ど0であるが、<sup>234</sup>Uの壊変により<sup>230</sup>Thが増加し、50万年程度で放射平衡に達する。閉鎖系が保たれていれば、この間の年代は<sup>230</sup>Th/<sup>234</sup>Uの放射能比から決定できる。

分析は以下の手順で行う。試料に同位体希釈分析用に<sup>236</sup>U、<sup>229</sup>Thのトレーサーを添加した後、硝酸で加熱分解し、eichrom社の溶媒抽出クロマトグラフィー樹脂U-TEVAによりU、Thを主成分元素から分離し、Uは更にUTEVA樹脂で、Thは陰イオン交換樹脂AG1-X8を用い二度目の生成を行う。MC-ICP-MSにより、<sup>234</sup>U/<sup>238</sup>U同位体比、<sup>236</sup>U/<sup>235</sup>U同位体比、<sup>230</sup>Th/<sup>232</sup>Th同位体比、<sup>229</sup>Th/<sup>232</sup>Th同位体比などを測定し、(<sup>230</sup>Th/<sup>234</sup>U)放射能比を算出する。MC-ICP-MSを分析に用いれば、数百mg程度の試料で分析が可能である。

南部マリアナトラフでは、4地域の熱水系の試料を分析し、ほぼ0年から1万年の年代が得られ、拡大軸から離れた熱水サイトほど古い年代を示す試料があることが分かった。またERS年代とも整合的な結果が多かった。

沖縄トラフの試料は、これより若い物が多かった。しかしコア試料には古い年代を示す試料があり、ESR年代と一致しないものが見られた。

また、いくつかの地域では硫化鉱物の、UやThの濃度が3桁にもわたり大きく変動している。UやThが開放系になっていることを示唆する結果も得られた。

発表ではリーチング実験の結果も合わせ、熱水系でのUやThの挙動について考察する。

キーワード：U-Th放射非平衡、海底熱水鉱床

Keywords: U-Th radioactive disequilibrium, seafloor hydrothermal vent