

熱水起源の硬石膏を用いた年代測定を試み

○藤原泰誠（岡山理科大学/海洋研究開発機構），豊田新・内田乃（岡山理科大学），
石橋純一郎（九州大学）

熱水起源の鉱石を用いた年代測定について，硫化鉱物を用いたU/Th法や重晶石を用いた $^{226}\text{Ra}/^{210}\text{Pb}$ ， $^{228}\text{Ra}/^{228}\text{Th}$ ，Ra/Ba，ESR（電子スピン共鳴）法が試みられてきた（Okumura et al., 2010, Noguchi et al., 2011）. しかし，同様に熱水活動域に産する主要な鉱物である硬石膏（anhydrite; CaSO_4 ）を用いた年代測定はこれまで試みられたことはない. 低温の海水中で可溶性硬石膏は極めて不安定であるが，熱水噴出のたびに普遍的に生成する. 硬石膏の年代測定が可能になれば，上述の年代測定法とあわせて，熱水活動の変遷史をより詳細に議論できる可能性がある.

KY14-02 航海において沖縄トラフの鳩間海丘、第四与那国海丘熱水活動域より採取された鉱石試料を用いて，ESR 及び放射非平衡による年代測定（ $^{226}\text{Ra}-^{210}\text{Pb}$ ， $^{228}\text{Ra}/^{228}\text{Th}$ ）を試みた. 採取された鉱石試料を乳鉢で緩やかに砕いた後、低バックグラウンドGe 半導体検出器を用いて鉱石中のU及びTh系列の放射性核種の定量を行った.

放射性核種の定量後，試料から化学処理によって硬石膏を分離した. また，物理的に硬石膏の結晶のみを取り出せる試料については分離後，未処理のままESR測定に用いた. 数段階の γ 線（約40~1kGy）を照射し，電子スピン共鳴測定装置（JES-PX2300）を用いて室温で測定

を行った. 重晶石中にみられる信号と同様のg値をもつ SO_3^- ラジカルと考えられるESR信号が観測された（図1）. γ 線の吸収線量の増加とともに信号強度が増大した（図2）ため，硬石膏を用いたESR年代測定が原理的に可能であると考えられる. しかし，今回用いたすべての硬石膏試料において natural

での信号は観測できなかった. これは，ESR年代測定ができるほどの被曝線量が蓄積していないためであると考えられる. 測定結果を表1に示す.

表1 年代測定結果

Sample No.	^{226}Ra (Bq/g)	^{228}Ra (Bq/g)	$^{226}\text{Ra}/^{210}\text{Pb}$ activity ratio	$^{226}\text{Ra}/^{210}\text{Pb}$ age (yr)	$^{228}\text{Ra}/^{228}\text{Th}$ activity ratio	$^{228}\text{Ra}/^{228}\text{Th}$ age (yr)
HPD1621R04	0.59	6.1	-	-	0.68 ± 0.06	$2.5 + 0.3 / - 0.3$
HPD1623R03	0.16	0.22	31 ± 10.5	-	0.57 ± 0.10	$2.0 + 0.5 / - 0.4$
C0013C	1.5	-	0.20 ± 0.12	$7.3 + 4.7 / - 5.5$	-	-

-: not detection

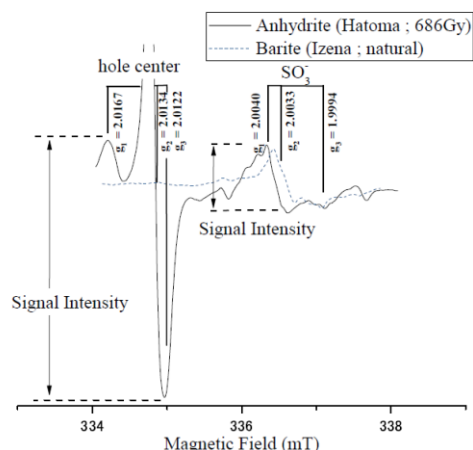


図1 硬石膏中に観測された SO_3^- の信号

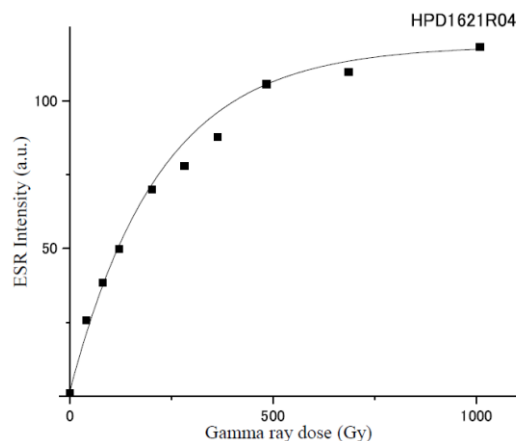


図2 γ 線の吸収線量に対する信号強度の応答