

重晶石を用いた深海熱水活動の E S R 年代測定

ESR dating of hydrothermal barites of the sea floor

豊田 新^{1*}, 奥村 輔¹, 佐藤 文寛¹, 内田 乃¹, 石橋 純一郎², 中井 俊一³, 千葉 仁⁴

Shin Toyoda^{1*}, Tasuku Okumura¹, Fumihiko Sato¹, Ai Uchida¹, Junichiro Ishibashi²,
Shun'ichi Nakai³, Hitoshi Chiba⁴

¹岡山理科大学理学部, ²九州大学, ³東京大学地震研究所, ⁴岡山大学

¹Okayama University of Science, ²Kyushu University, ³University of Tokyo, ⁴Okayama University

バリウム鉱物として最もよくみられる重晶石は、海底熱水活動に伴う金属鉱床に生成することが多い。近年、海底の化学合成生態系の消長とも関連して海底の熱水活動の周期や期間、年代を求めることが重要な課題となっており、重晶石を用いた E S R 年代測定法はこのために必要な技術である。

南マリアナ拡大軸の Archean site 及び、沖縄トラフ伊是名海穴 Hakurei site における海底熱水活動に伴って生成したチムニーの底部から試料を採取した。これらは、それぞれ、海洋研究開発機構の深海6500による YK05-09、及びハイパードルフィンによる NT03-09 におけるダイブで採取されたものである。チムニーの中心付近を粉碎し、塩酸及び硝酸による化学処理によって重晶石を抽出し、E S R 測定に供した。E S R 測定は日本電子製 JES-PX2300 を用い、室温でマイクロ波出力 1mW、磁場変調幅 0.1mT の条件で行った。

E S R 測定により、g 値 2.0034, 2.0022, 1.9995 をもつ 3 軸不等の信号が観測された。これは以前の Kasuya et al. (1991) の報告と大きく矛盾しないので、SO₃ によるものと考えられる。通常 E S R 年代測定で使われる付加線量法を用いて被曝線量を求めたところ、232Gy 及び 1725Gy という値がそれぞれの試料から得られた。重晶石に含まれる放射能は、バリウムに置換したラジウムとその娘核種によるものがほとんどを占める。ラジウムの濃度を低バックグラウンド純ゲルマニウムガンマ線分光装置によって測定したところ、7.72Bq/g, 4.77Bq/g という値が得られ、一様に分布していると仮定した年間線量率は、303mGy/y, 187mGy/y と計算された。被曝線量を年間線量率で割って年代を算出したところ、770y 及び 9200y が得られた。

これらの試料については、²²⁶Ra-²¹⁰Pb 年代が Noguchi (2006) によって既に得られており、その年代はそれぞれ 31y, 25-33y である。²²⁶Ra-²¹⁰Pb 年代と E S R 年代とが大きく異なる原因について考察する。

キーワード: 電子スピン共鳴, 年代測定, 重晶石, 海底熱水活動

Keywords: electron spin resonance, dating, barite, hydrothermal activity, sea floor