

## 鹿児島湾の底質および底層海水の硫黄同位体比

## Sulfur isotopic composition of sulfides in sediment and sulfate ion in the bottom sea water of the Kagoshima Bay, Kyushu

# 矢木 定光[1], 根建 心具[2], 奈良岡 浩[3], 丸茂 克美[4], 前田 広人[5]

# Sadamitsu Yagi[1], Munetomo Nedachi[2], Hiroshi Naraoka[3], Katsumi Marumo[4], HIROTO Maeda[5]

[1] 鹿児島大・理, [2] 鹿大・理・宇宙, [3] 都立大・理・化学, [4] 産総研・地調, [5] 鹿大・水産

[1] Sci, Kagoshima Univ, [2] Space Sci., Kagoshima Univ., [3] Dept. of Chem. Tokyo Metropolitan Univ., [4] AIST, GSJ, [5] KUFF

鹿児島湾は 300 万年前から東西に拡大している地溝帯といわれ厚い堆積物で覆われる一方、湾の北部と南部には巨大カルデラによる陥没構造が見られる。そのうち北部は 2 重の陥没構造が見られ、始良カルデラ (20km 径) と若尊カルデラ (4 km 径) と呼ばれている。若尊カルデラ内や周辺には火山活動に起因する熱水やガスが湧出している。夏期には表層海水が暖められるため若尊カルデラ深部では海水が停留し還元環境になる。底質には硫酸還元細菌によって生産された硫化水素とそれが鉄と反応してできた黄鉄鉱が比較的多量に存在する (ここでは仮に熱水域と呼ぶ)。一方、若尊カルデラの外側の鹿児島湾全域では底層海水が停留することはなく、外洋にも開かれている。沿岸では養殖業が少しずつ拡大し時折赤潮が発生する。海底では少量ながら硫化水素と黄鉄鉱が形成されている (非熱水域と呼ぶ)。本研究では、鹿児島湾の北、約 2/3 の地域からほぼ一様に 50 数サイトを選び、フレーザーコーラーで底質を採集し底質中の硫化水素と黄鉄鉱を分離して硫黄同位体比を求めた。加えて底質の直上海水についても測定した。どんな環境でどのように硫黄が固定されるかを知ることは、海洋環境を監視するためにも、地質時代に形成された堆積岩中の黄鉄鉱を化学化石として有効に活用するためにも大変重要である。

底質コアの長さは 5 40cm 程度で桜島から噴出した大正軽石層までは達しない (Oki, 1989)。コア採集後直ちに 1 ないし 2 cm の長さに切断し、酢酸亜鉛の粉末を混合することによって硫化水素を ZnS として固定した。これを実験室内で塩酸処理して回収した。黄鉄鉱はその後キバ溶液を使って回収した。現在まで一部を除いて最上部のコアについてのみ測定した。

測定の結果、底質の直上海水は +20 +22 パーミルで地域差は認められない。硫化水素と黄鉄鉱の硫黄同位体比は -3.5 -5 パーミルで変動幅が大きく、硫化水素の硫黄同位体比は概して黄鉄鉱のそれよりは重い。

硫黄同位体比と硫黄含有量の関係は複雑である。硫黄含有量が微量から 0.2wt% まで増加すると同位体比は -5 パーミルから -3.5 パーミルまで減少する。この変化は非熱水域で見られる。熱水域では硫黄含有量が 0.2wt% 以上で、0.2wt% から 0.5 wt% の間では同位体比は含有量に比例し、-3.5 パーミルから -20 パーミルまで増加する。0.2wt% 付近を境とした違いは酸化還元の程度の違いと解析することが可能で、それが硫酸還元細菌の活動度に影響していると説明できる。硫黄含有量が 0.5wt% 以上の試料は若尊カルデラから採集した長いコアの深部 (下部) のものには認められる。ここではコアの底部から海底面に向かって含有量が 2 回にわたって減少しており、これに対応して、同位体比は 2 度にわたって増加の傾向を示す。若尊カルデラの底では常に火山性の硫化水素や硫黄化合物が供給されておりその供給量、言い換えれば火山活動の激しさが硫黄同位体に影響していると解釈できる。