

共同利用成果報告書

鹿児島湾現世堆積層内の熱水循環系の同位体地球化学的研究

石橋純一郎（九州大学・理学研究院・地球惑星科学部門）

研究目的：

鹿児島湾の桜島北側斜面に位置する若尊カルデラ（水深 200m）の海底で、「たぎり」と呼ばれる火山性噴気とともに、ゆるやかな熱水噴出が確認されている。この熱水の由来・起源を同位体地球化学的研究により明らかにすることで、堆積層内の熱水循環系の規模を推定でき、この海域で知られている水銀などの元素異常などと合わせて、海底のマグマ活動に伴った元素循環の定量的解明の手がかりを得ることができる。

上記の目的を達成するために、鹿児島湾内で無人潜水艇によって採取した表層堆積物より抽出した間隙水試料について、酸素・水素同位体比の測定を固体地球研究センターの設備を用いて行うことを計画した。これまでにほぼ 20 試料の測定を終了した。

研究成果：

測定によって得られた酸素・水素同位体比を、Cl 濃度とともにプロットしたものを下図に示す。星印は、推定された熱水端成分(Hydrothermal endmember)・海水(Seawater)・この地域の天水(Meteoric water)の同位体比をそれぞれあらわしている。まず、どちらの図でも間隙水試料の値が熱水端成分と海水の混合で説明できることから、熱水が堆積層内をじわじわと上昇しながら噴出していることを裏付けている

熱水端成分の水素同位体比と Cl 濃度の関係（図 a）から、その起源は天水と海水の混合であることが推察される。図 b で熱水端成分の酸素同位体比は、天水と海水の混合より重い値（図中で右側）を示しているが、これは熱水反応の際に周囲の鉱物と同位体交換を起こした結果（酸素シフト）と考えられる。ただし、多くの海岸性温泉に比べて酸素シフトの大きさが大きく、火山性流体（マグマ水）からの寄与がある可能性も考えられる。

