

平成13年度共同利用報告書

九州大学大学院比較社会文化研究院 山中寿朗

シンカイヒバリガイの軟組織硫黄同位体組成から見た熱水活動の地域性

伊豆一小笠原弧の火山前線上に位置する海底火山である、水曜海山の山頂カルデラでは活発な熱水活動が起こっている。この熱水活動域は恐らく地下の地質背景に支配されるいくつかの特徴的な熱水噴出様式がある。1つは、地下から供給される熱水が直接海底面に噴き出す非常に高温の熱水噴出孔と、熱水活動域中心部に発達する広範囲にわたり低温～高温の熱水が湧出する中部熱水地帯、および縁辺部に孤立して存在し、温度も200°C以下の東部熱水地帯である。

これらの熱水地帯で行われた海底掘削によって得られた地下岩石試料の分析結果から、東部熱水地帯と中部熱水地帯は硫化物と沈殿した硫酸塩鉱物の硫黄同位体比に違いが見いだされている。そこで、本研究では、その違いが各熱水噴出域に生息する硫化水素をエネルギー源とするシンカイヒバリガイにどのように影響しているか明らかにすることである。そこで、中部熱水地帯の100°C以下の熱水湧出孔直近の異なる2地点から採取したシンカイヒバリガイと東部熱水地帯のシンカイヒバリガイ軟組織硫黄同位体組成と熱水中硫化水素の硫黄同位体組成の比較を行った。

中部などの300°Cを超える高温熱水中の硫化水素の硫黄同位体比の範囲は0～+3‰である。東部熱水地帯では、180°Cの熱水噴出孔から得られた熱水中硫化水素もやはり+2.6‰と同じ範囲内にある。しかし、東部熱水地帯の熱水噴出孔近傍からやや冷却されて湧出している熱水（135°C）中の硫化水素はやや重い硫黄同位体組成を持ち、+3.7‰であった。

シンカイヒバリガイ軟組織については、硫黄酸化細菌の共生しているエラ組織だけで見ると、サンプリング地点ごとに中部熱水地帯で+5.7‰、+3.2‰、東部孤立チムニーで+3.8‰と、多少違いが認められた。

東部熱水地帯のシンカイヒバリガイ周囲の環境水はambient海水にわずかに熱水が加わった組成を示すが、熱水噴出孔近傍から冷却して湧出する熱水中の硫化水素とほぼ同じ硫黄同位体組成を示す。中部熱水地帯については、現在対応する熱水試料の硫化水素硫黄同位体組成が未測定（試料量が少なくdual-inletタイプの質量分析計を用いる従来法では測定が困難）であるが、シンカイヒバリガイ難組織の硫黄同位体組成かはこれまで報告されている高温熱水中硫化水素の硫黄同位体組成、0～+3‰の範囲内に収まらない。この成果は、シンカイヒバリガイは高温熱水中の硫化水素を直接利用していないことを示唆しているかも知れない。