

## 水曜海山熱水中の窒素とイオウの挙動

## Behaviors of nitrogen and sulfur in hydrothermal fluids from Suiyo SeaMt. Izu-Bonin Arc

# 梅木 優子[1], 石橋 純一郎[2], 千葉 仁[3], 山中 寿朗[4], 土岐 知弘[5]

# Yuko Umeki[1], Junichiro Ishibashi[2], Hitoshi Chiba[3], Toshiro Yamanaka[4], Tomohiro Toki[5]

[1] 九大・理・地球惑星, [2] 九大・理・地惑, [3] 岡大・固地研, [4] 九大院・比文, [5] 北大院理・地球惑星  
[1] Earth and Planetary Sci, Kyushu Univ, [2] Dept. Earth & Planet. Sci., Kyushu Univ., [3] ISEI, Okayama Univ., [4] SCS, Kyushu Univ., [5] Div. Earth & Planet. Sci., Grad. School Sci., Hokkaido Univ.

海底熱水系の化学合成微生物のあるものは、窒素やイオウを利用した化学合成を行っていると考えられる。窒素とイオウは、熱水には還元型であるアンモニウムイオンと硫化物イオンの形で溶存し、海水には酸化型である硝酸イオンと硫酸イオンの形で溶存している。熱水循環システムにより海底に供給されるこれらの化学種の濃度は、化学合成生態系のエネルギー源の物質フラックスを評価する上で必要な情報である。とくに、アーキアンパーク計画の対象海域として設定された水曜海山は、陸地から遠く堆積層にも有機物がきわめて少ない環境にあり、窒素やイオウについても主に無機質な供給源からもたらされていると考えられる。そのような環境下の熱水循環システムにおける窒素とイオウの挙動を明らかにすることは、熱水地帯直下生物圏の広がりを考える上で重要である。

熱水試料は、2001年8月に行われたROV「はくよう2000」による潜航調査および10月に行われた海洋科学技術センターの有人潜水艇「しんかい2000」による潜航調査の際に採取された。船上で試料の分配後ただちに、アンモニウムイオンはインドフェノール法により、硫化物イオンはメチレンブルー法により、定量を行った。硫化水素については硫化カドミウムあるいは硫化亜鉛の沈殿として持ち帰り、同位体比分析に供した。

熱水端成分のアンモニウムイオン濃度は25  $\mu\text{M}$ であった。同じ伊豆小笠原弧の明神海丘の熱水系の濃度140  $\mu\text{M}$ と比べて1/5程度しかなく極めて低い濃度である。これは陸地から遠く有機物に乏しい環境にあることと調和的である。また、Sr同位体比から推定される熱水と岩石の反応比(W/R ratio)を用いて計算してみると、一般的な火成岩の窒素含量(20ppm)があればアンモニウムの供給源としては十分であることがわかる。

熱水端成分の硫化物イオン濃度は2.5mMであった。北フィジー海盆やマリアナトラフなど陸地から離れた背弧海盆の熱水系から報告された値と、ほぼ同程度である。硫化物イオンのイオウ同位体比は $34\text{S} = +0.2 - +2.9$ パーミルであった。これは島弧のマグマ活動に伴うイオウ同位体比の範囲に入るものであり、硫化水素が無機質な供給源からもたらされていることを示唆する。

低温熱水噴出地帯での試料採取は、時系列採水器の設置により行った。熱水と海水が出会う場である低温熱水噴出地帯でのこれらの化学種の挙動から、化学合成による消費や生産が見積もれることを期待したが、本研究の分析からは、アンモニウムイオンと硫化物イオンについて、高温熱水と海水の混合直線から著しくはずれるような結果は得られなかった。比色分析は分析精度があまり高くなく、このような検出を行うためには、現場分析の手法の適応が必要かもしれない。