

伊豆小笠原弧、水曜海山における高温熱水活動の地球化学的特徴

Geochemistry of High Temperature Hydrothermal Activities at the Suiyo Seamount, Izu-Bonin Arc

石橋 純一郎[1], 上妻 史宜[2], 角皆 潤[2], 岸田 剛一[3], 岡村 慶[4], NT00-12 航海乗船研究者 土田 真二

Junichiro Ishibashi[1], Fumitaka Kouzuma[2], Urumu Tsunogai[3], Koichi KISHIDA[4], Kei Okamura[5], NT00-12 Cruise Scientific Party Tsuchida Shinji

[1] 九大・理・地惑, [2] 北大院・理・地惑, [3] 京大・理・化学, [4] 京大化研

[1] Dept. Earth & Planet. Sci., Kyushu Univ., [2] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ., [3] Division of Earth and Planetary Sciences,

Grad. School Sci., Hokkaido Univ., [4] Chemistry, Kyoto Univ., [5] ICR, Kyoto-U

水曜海山は伊豆小笠原弧の海底火山である。その火口カルデラ内（水深1360m）には高温の（最高311℃）熱水活動が存在している。熱水化学組成の地球化学的特徴は、この8年間に変化がない、二相分離ののちに高塩分相に富んだものである、溶存気体成分に富んでいる、有機物由来の成分がない、などの点である。水曜海山における高温熱水活動の地球化学的特徴は、島弧の酸性岩マグマに伴う熱水活動の代表例であり、中央海嶺の玄武岩マグマに伴う熱水活動と対照するのに適したフィールドであると結論づけられる。

水曜海山（北緯28度34分、東経140度39分）は、伊豆小笠原弧の火山フロント上に位置する七曜海山列のほぼ中央にある海山である。東西2つの峰のうち西峰の山頂部に長径1500m、深さ500m程度の火口カルデラが存在する。火口カルデラ底（水深1360m）には、活発な高温の熱水活動が分布している。熱水噴出の最高温度は311℃に達しており、黄銅鉱や閃亜鉛鉱に富んだ硫化物沈殿物の生成とシンカイヒバリガイが卓越する生態系の発達も観察されている。演者らは1992年より熱水試料の採取と化学分析を行なってその地球化学的研究を進めている。2000年11月のNT0012次航海における「しんかい2000」の潜航調査によって得られた最新のデータも含めて、水曜海山海底熱水活動の地球化学的特徴について以下に報告する。

1) この8年の時間経過にもかかわらず熱水の噴出温度も化学組成もほとんど変化が見られない。これは中央海嶺の海底熱水系で良く見られることであり、熱水循環系の物理的構造が安定していて化学平衡に達した熱水岩石反応によって熱水化学組成が支配されていることによると一般に考えられている。

2) 熱水の主成分組成は、水曜海山の熱水が二相分離を経たために高塩分相に富んだものとなっていることを示唆する。海底面で高品位な硫化物の沈殿物が多く見られることは、高い塩化物イオン濃度により金属元素の溶解度が高くなっていることから説明できる。

3) 熱水化学組成を中央海嶺型熱水の化学組成と比べると、カルシウムに富んだものとなっている。これは海山を構成する岩石が低カリ系列のデイサイトであることと調和的である。またマグマ由来と考えられる二酸化炭素に富んでおり、こうした揮発性成分に富む島弧マグマの寄与があることを示している。

4) 堆積物中の有機物の熱分解に由来すると考えられる成分の寄与が極めて小さい。メタンについてはマグマ由来のものが卓越しており（上妻ら、本学会）、アンモニアについても定量できなかった。

以上をまとめると水曜海山の海底熱水活動の地球化学的特徴は、島弧の酸性岩マグマに伴う熱水活動の代表例と位置付けることができる。このことから、水曜海山は、中央海嶺の玄武岩マグマに伴う熱水活動と対照させて議論するのに適したフィールドであると結論づけられる。