

水曜海山熱水系における熱水鉱物反応

Water-rock interactions within a seafloor hydrothermal system at Suiyo Seamount, Izu-Bonin Arc

石橋 純一郎[1], 丸茂 克美[2], 山中 寿朗[3]

Junichiro Ishibashi[1], Katsumi Marumo[2], Toshiro Yamanaka[3]

[1] 九大・理・地惑, [2] 産総研・地調, [3] 九大院・比文

[1] Dept. Earth & Planet. Sci., Kyushu Univ., [2] AIST, GSJ, [3] SCS, Kyushu Univ.

アーキアン・パーク計画によって行われた 2001 年・2002 年の潜航調査において、水曜海山カルデラ（北緯 28 度 34 分、東経 140 度 39 分、水深 1360m）の熱水地帯から採取された熱水試料の化学分析を行なった。その結果明らかにされた特徴のいくつかは「島弧型」熱水系に特有な熱水鉱物反応を反映したものと考えることができる。

試料は熱水地帯のほぼ全域をカバーする広い範囲から採取した。掘削孔から湧出するものも含め、熱水噴出温度も高温（～300℃）から低温（～4℃）の広いレンジにわたっている。それにもかかわらず、熱水プールなどのごく例外的な噴出孔（山中ほか、2003 年合同大会）を除いて、得られた試料の化学組成は単一の熱水エンドメンバーと海水の混合で説明できるものであった。しかもこの組成は 1992 年以来ほとんど変わっていない。このような単純な熱水化学組成から、水曜海山熱水地帯の海底下に均質で安定な熱水帯水層が広がっていることが示唆される。また熱水エンドメンバーのシリカ濃度が 300 ppm での石英の飽和溶解度に近いことから、帯水層内で熱水と鉱物との高温反応が化学平衡に達しており、熱水組成を安定にしていると考えられる。

アーキアン・パーク計画では、水曜海山熱水地帯で掘削や構造探査などの様々な調査を行いその海底下の地質構造を明らかにした（浦辺ほか、2002 年合同大会）。熱水地帯の海底下にはデイサイト溶岩とともに広く火山砕屑性の粗粒堆積物が分布している。この透水性の高い堆積層が熱水帯水層となっていると考えれば、熱水化学組成の特徴をよく説明できる。粗粒の堆積物は反応表面積が大きいことから、熱水鉱物反応が長期間にわたって化学平衡の状態を保つことが期待できる。このことは堆積層内の一次鉱物や変質鉱物との熱水反応によって熱水組成が強く支配されることを意味する。例えば水曜海山の高温熱水は中央海嶺型熱水と比べるとカルシウムに富んでいるが、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に対応している。さらに掘削コア試料で確認されたセリサイト、クロライト、モンモリロナイトなどの粘土鉱物（丸茂ほか、2002 年合同大会）との熱水反応についても検討する。