

熱水域の化学環境のモニタリング - 断続採水装置の開発 -

Monitoring of chemical environment of hydrothermal area: Development of a periodical sampling device

中野 綾子[1], 岡村 慶[2], 中村 光一[3], 石橋 純一郎[1]

Ayako Nakano[1], Kei Okamura[2], Ko-ichi Nakamura[3], Junichiro Ishibashi[4]

[1] 九大・理・地惑, [2] 京大・化研, [3] 産総研・海洋

[1] Dept. Earth & Planet. Sci., Kyushu Univ, [2] ICR, Kyoto Univ., [3] AIST, IMRE, [4] Dept. Earth & Planet. Sci., Kyushu Univ.

熱水域の化学環境をモニタリングすることを目的として、数日間にわたって断続的に熱水を採取する装置 "N1" を新たに開発した。2002年8月に伊豆小笠原弧、水曜海山カルデラ底に分布する熱水域(水深1370m)にN1を20時間にわたって設置し、30分間隔で1mlずつ、30の試料の採取に成功した。

N1は、2機のペリスタポンプ(流速0.7ml/min)、純水を充填した試料保存用の250mのテフロンチューブ、着色シリコンオイルを充填したビニールバッグ、コントローラ、バッテリー(アルカリマンガン乾電池×8本)から構成される。これらは40×30×30cmのフレーム内に配置されており、装置全体の空中重量は28kg、水中重量は20kgである。採水量を微量(0.5-数ml)に抑え、1回の設置で多くの試料を採取することができる。採水間隔、採水期間はPCから任意に設定できる。設定時刻になるとポンプが回転し、テフロンチューブ内の純水を置換して試料を引き込む。次に他方のポンプが回転し、着色シリコンオイルをテフロンチューブ内に注入する。この動作の反復によりテフロンチューブにはシリコンオイルで分離された試料が保存されていく。

得られた試料について、熱水成分の指標となるシリカ、マンガンなどの定量分析を行った。その結果、それぞれの元素において濃度の時間変動が見られた。シリカ濃度とマンガン濃度には良い正の相関が見られ、その比は高温熱水のものに等しかった。観測された熱水指標成分の濃度の時間変動は、湧き出す熱水と底層水の混合率の変動によると考えられる。N1設置位置から3m離れた位置でのCTD計の温度の連続観測でも、N1の化学データと似た時間変動が観測できた。このことから、化学環境の変動は微視的でなく、少なくとも数mにおよぶスケールで起こっているものと推察される。化学環境の変動を底層流の流速や海洋潮汐・固体潮汐の時間変動と比較すると、底層流の流速の絶対値の変動が化学環境の変動と関連していることがわかった。熱水域の化学環境は底層流の影響を受けていることが推察される。