

## 伊豆小笠原弧、水曜海山における低温熱水及びブルーム中のマンガン・鉄の挙動について

### Behaviors of Mn and Fe in hydrothermal plumes and diffused flows at the Suiyo Sea Mt., Izu-Bonin arc

# 岡村 慶[1], 畑中 弘[2], 岸田 剛一[3], 宗林 由樹[1], 中村 光一[4], 木下 正高[5], 丸山 明彦[6], 石橋 純一郎[7]

# Kei Okamura[1], Hiroshi Hatanaka[2], Koichi KISHIDA[3], Yoshiki Sohrin[1], Ko-ichi Nakamura[4], Masataka Kinoshita[5], Akihiko Maruyama[6], Junichiro Ishibashi[7]

[1] 京大・化研, [2] 滋県大・環・環境動態, [3] 京大・理・化学, [4] 産総研・海洋, [5] JAMSTEC, [6] 産総研・生物, [7] 九大・理・地惑

[1] ICR, Kyoto Univ., [2] Ecosystem Management, Univ. of Siga Pref., [3] Chemistry, Kyoto Univ., [4] AIST, IMRE, [5] JAMSTEC, [6] AIST-BR, [7] Dept. Earth & Planet. Sci., Kyushu Univ.

<http://inter3.kuicr.kyoto-u.ac.jp/>

当グループでは、海底熱水系における現場観測機器（GAMOS）の開発を行っている。これまでに溶存重金属を対象とした GAMOS-I ~ IV を制作し現場での熱水観測に供している。本装置を用いて伊豆小笠原弧・水曜海山熱水系において 1) 低温熱水噴出孔におけるマンガン濃度の時間変動と、2) ブルーム内におけるマンガン・鉄の空間分布の観測を行った。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。

低温熱水噴出孔での観測にはスタンドアロン型の GAMOS-IV を用いた。測定原理はフロースルー式化学発光法に基づいている。試料を 4 種類の化学発光試薬と混合しマンガンと特異的に反応させると目標元素濃度に依存した発光を示す。この発光強度を測定することにより両元素の定量が可能となっている。本機種は試薬消費量や使用電力を押さえ、新開発のポンプを用いることにより海底に設置し、現場でのマンガン濃度を数日間連続観測することが可能である。本機種を「はくよう 2000」（新世丸）および「しんかい 2000」（なつしま NT01-08 次航海）において低温熱水噴出孔にそれぞれ約 40 時間設置し連続観測を行った。その結果、水温の上昇時にマンガンの濃度も上昇している傾向が見られるなど低温熱水中のマンガンを測定することができた。しかし、必ずしも水温とマンガンの濃度が比例しておらず、化学成分のマンガンはその挙動が同時に観測した物理量の水温と比較して異なる傾向があることがみられた。また潮汐変動のトレンドが変わる際、水温・マンガンの両成分が周辺海水の値を示す傾向すなわち熱水噴出が停止しているような兆候が見られた。

熱水ブルームの観測にはプロファイラー型の GAMOS-II を用いた。本機種は「しんかい 2000」等の潜水船や CTD-RMS 等の海洋観測機器に搭載し熱水ブルーム中の溶存鉄とマンガン濃度を現場で連続的に測定し両元素濃度の空間分布を把握する現場型化学成分分析装置である。設置観測で使用した GAMOS-IV（溶存マンガン検出用のスタンドアロン型）と比較すると、1) 2 種類の元素を同時に測定可能である、2) 検出スピードが高速でありマッピングに適しているという特徴を持っている。本装置を「しんかい 2000」（なつしま NT01-09 次航海）及び CTD-CMS 採水システム（かいいい KR01-15 次航海）に搭載しブルームの観測を行った。ブルームの分布に関しては、カルデラ内において鉄、マンガン、温度とも水深 1,050m 以深において分布の異常が観測され、水曜海山においても浮力性の熱水ブルームが形成されていることが明らかとなった。鉄・マンガンは水深 1,250m を極大としたブルームを、温度に関しては 1,280m、1,200m、1,080m にそれぞれ極大が観測されている。1,200m 以浅では Mn, Fe 濃度に比較して温度異常値が高く、成分（Fe/Q、Mn/Q 比）が異なったブルームを形成している。温度異常値が小さい 1,110m 付近は外輪山の切れ目に相当しており、この付近からの流出が予測された。