

## 伊豆・小笠原弧水曜海山における熱水プルーム探査の結果：「かいいい」KR01-15 航海採水班結果速報

### Distributions of hydrothermal plumes around Suiyo seamount, Izu-Bonin arc

# 角皆 潤[1], 石橋 純一郎[2], 岡村 慶[3], 蒲生 俊敬[4], 中川 書子[5], 中村 光一[6], 東 陽介[7], 山中 寿朗[8], KR01-15 航海乗船研究者 石橋純一郎

# Urumu Tsunogai[1], Junichiro Ishibashi[2], Kei Okamura[3], Toshitaka Gamo[4], Fumiko Nakagawa[5], Ko-ichi Nakamura[6], Yowsuke Higashi[7], Toshiro Yamanaka[8], KR01-15 Cruise Scientific Party Junichiro ISHIBASHI

[1] 北大院・理・地惑, [2] 九大・理・地惑, [3] 京大・化研, [4] 北大院理, [5] 北大院・理・地球惑星, [6] 産総研・海洋, [7] 産総研・生物, [8] 九大院・比文

[1] Division of Earth and Planetary Sciences,

Grad. School Sci., Hokkaido Univ., [2] Dept. Earth & Planet. Sci., Kyushu Univ., [3] ICR, Kyoto Univ., [4] Div. Earth Planet. Sci., Hokkaido Univ., [5] Earth & Planetary Sci., Hokkaido Univ., [6] AIST, IMRE, [7] AIST-BR, [8] SCS, Kyushu Univ.

<http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~geochem/>

熱水プルームは海底から放出された熱水が海水中に形成する化学的あるいは物理的異常水塊のことである。熱水プルームの組成や規模・分布の把握は、その放出源である海底熱水系の海洋への化学的・微生物学的インパクトの評価など、潜水調査船などを用いた個別の熱水噴出口の調査では把握出来ないマクロな情報を提供する。また熱水プルームの広がりや時間変動の評価から、(1)現場海域における深層水の移流方向や移流速度、(2)地形の深層水流速度やうず拡散係数に与える影響、(3)潮汐の深層水流速度やうず拡散係数に与える影響、など深層水の各種物理学的性質を解析する指標としても活用出来る可能性もある。

そこで海洋科学技術センターの「かいいい」KR01-15 航海において、日本周辺で最大級の高温深海底熱水域として知られている伊豆小笠原弧の水曜海山海底熱水系にターゲットをしばり、CTD-RMS 装置（各種化学センサー・濁度計付き）を用いて、同海山およびその周辺深層水中における各種物理化学的および微生物学的指標の分布を計測し、その熱水プルームの物理化学的および微生物学的組成や規模・分布（時間変動を含む）を初めて調査した。

水曜海山カルデラの底部（水深約 1,380 m）には、南北 200 m、東西 100 m 程度に渡って 300 を上回る高温熱水の噴出域が存在することがわかっている。現場での観測では、観測しながら船上でデータがモニタリング出来る海水中の透過率を元にカルデラからの熱水プルームの漏れだしの有無とその規模の把握に第一の重点を置き、これを元に船上分析あるいは持ち帰り分析の必要な成分用に海水試料のサンプリングを行った。特に水曜海山カルデラのカルデラ壁には主に 3 カ所の鞍部が存在する（水深 1,180m の北東の鞍部、水深 1,105m の南東の鞍部、そして水深 1,040m の南東の鞍部）ため、この 3 カ所の鞍部上において海水成分の鉛直観測と採水（cast）を行い（観測点 a, c, d）、カルデラ内のそれ（観測点 b）と比較を行うことを計画した。

また熱水プルームの漏れ出しの有無と規模を広域的に把握するため tow-yo 観測を実施した。tow-yo 観測とは、観測船を低速（2 ノット程度）で測線上を走らせながら、各種センサーを付けた CTD の高速繰り出しと巻き上げを繰り返して海水中を鋸波状に上下させるものである。本調査ではカルデラの外周（ほぼ水深 1,500 m の等深線上）を一周する測線上で、基本的に水深 900-1,300 m の間で tow-yo 観測（前半）を実施した。

加えて初期の鉛直観測と tow-yo 観測（前半；tow-yo 1-49）の結果に基づいて、追加の tow-yo 観測（後半）と鉛直観測（観測点 x, p, q）を実施した。鉛直採水は南東の鞍部からカルデラ外をそのまま南東方向に延長する形で 3 カ所の採水点を設定した。また tow-yo 観測（後半；tow-yo 50-72）は、カルデラ内を南西-北東方向に縦断してから北東の鞍部を経てカルデラ外を北方向へ延長する形で実施した。

調査の結果、水曜海山の熱水プルームに関しては以下のような見解をまとめることが出来た。(1)カルデラ内には水深 1,150m 付近を極大とする熱水プルームが定常的に存在している、(2)カルデラ外にはカルデラ壁上の北東・南東・南西の三カ所の鞍部を経由して漏れだしたと思われる熱水プルームが水深 1,100m 付近を極大として、最大で 1 マイル程度以上に渡って広がっている、(3)カルデラ外の熱水プルームは定常的ではなく、数時間オーダーでその分布を大きく変えている、(4)カルデラ外の熱水プルームが存在する深さに関しては鞍部の水深で規制されているものと考えられ、そこからほぼ水平方向に広がっていると思われる、(5)熱水プルーム内では濁度異常や微生物数の増大などが観測されており、有機的・無機的反応が盛んに進行しているものと思われる。

今後、採取した海水試料の分析や得られた現場データのさらなる解析で、水曜海山熱水系の海洋への化学的・微生物学的インパクトの評価などが可能になるものと考えられる。また熱水プルームの海山周辺での分布や時間変動の評価から、(1)現場海域における深層水の移流方向や移流速度、(2)地形の深層水流速度やうず拡散係数に与える影響、(3)潮汐の深層水流速度やうず拡散係数に与える影響、など深層水の各種物理学的性質を解析する指標としても活用出来るものと思われる。なお本研究は振興調整費「アーキアンパーク計画」により行われた。