

大室ダシ海穴平頂部における高熱流量分布

○正木 裕香 (海洋研究開発機構), 谷 健一郎・平原 由香・木下 正高 (海洋研究開発機構)

伊豆・小笠原弧火山フロント上の高まりにある大室ダシは、大島南方約 20 km に位置している。水深 200 m コンターで囲まれる山体の大きさは直径が約 20 km であり、水深約 100~150 m に約 0.2 km² の平頂部を持つ火山である。

これまで火山活動史の解明を目的に、ドレッジ調査及び岩石採取を中心とした調査が実施されてきた。2007 年には、調査船なつしま NT07-15 航海において大室ダシ平頂部に存在する直径約 1 km の凹地 (大室海穴) に無人潜水艇ハイパードルフィンを用いた潜航調査が実施され、SAHF (Stand Alone Heat Flow meter) による地殻熱流量調査が行われた。その結果、4200 mW/m² という高熱流量異常が観測された。

NT12-19 航海 (2012 年 7 月 20 日~8 月 4 日) では、この平頂部における高熱流量異常分布の解明を 1 つの目的とし、10 点におよぶ高密度な熱流量観測を実施した。また、水深 200 m という浅い海域において海底下の温度構造は海底表層の水温変動の影響を受けやすいため、長期設置型の熱流量計測を行って影響を検討する必要があり約 2 日間に及ぶ長期設置型熱流量観測を行った。熱流量観測を実施した 10 点のうち 6 点にて、熱伝導率測定を目的とした海底表層のコアを採取した。熱伝導率測定は、船上の実験室にて測定し、値を得られなかった観測点について、その近傍の同じ底質と判断できる場所の熱伝導値を用いた。得られた熱伝導率は 0.8~1.0 W/(m・K) であった。

潜航調査により大室海穴の底部一帯において活発な海底熱水活動を発見した。熱水噴出孔付近において計測した熱水温度は、最高 194 °C に達し、水深 200 m おける沸点に近い高温熱水活動であることが判明した。噴出孔周辺ではチムニーやマウンドなどの熱水性沈殿物が確認された。その付近で観測された最大熱流量は、2900 mW/ m² という非常に高い値であった。得られた温度—深さプロファイルからも、顕著な湧出を示している。また平頂部全域にて 1000 mW/ m² を越える安定した高熱流量地帯である事が判明した。また、海水の吸い込みを示す温度—プロファイルは見つからなかった。活発な熱水活動が分布する北部から南にかけて、西側では熱流量値は低くなっていくが、東側では 5000 mW/ m² 以上の高熱流量域が連続的に続いている。長期設置型熱流量測定の結果、海穴の中では ± 0.05 °C の安定な温度が保たれている事がわかった。

また、潜航調査では、熱流量観測と同時に、化学センサー類 (pH メーター、酸化還元電位差計、H₂S センサー、濁度計) を用いた観測を高知大学岡村慶准教授及び、野口拓郎博士 (海洋研究開発機構) の協力のもと実施した。今後、化学センサー類の結果と併せて議論していく。