

## しんかい湧水域で発見された炭酸塩・ブルーサイトチムニーの特徴

○奥村知世 (海洋研究開発機構), 高井研・渡部裕美・Chong Chen (海洋研究開発機構), 大西雄二・山中寿朗 (岡山大学), 石井輝秋 (深田地質研究所), 小原泰彦 (海上保安庁海洋情報部・海洋研究開発機構), YK13-08・YK14-13・YK15-11 乗船研究者

水素を発生させる蛇紋岩化反応は、光の届かない深海及び海底下において化学合成生態系を支える地質学的プロセスのひとつである。蛇紋岩化反応は、超苦鉄質岩が豊富に分布した初期地球表層や水を湛える地球外天体でも生じうるため、初期地球や地球外生命圏を支えるものとして近年注目されている。2001年に報告された大西洋中央海嶺の Lost City 熱水域では、低温での蛇紋岩化反応によりアルカリ性かつ比較的低温(40-90 °C)で水素とメタンに富む流体が湧出し、炭酸塩(カルサイト・アラゴナイト)およびブルーサイトから構成される高さ数10mのチムニーが発達しており、蛇紋岩化反応が支える生態系の住処としてチムニーの地球化学・微生物学的研究が進められてきた。一方、マリアナ海溝の前弧斜面では数多くの蛇紋岩海山が分布し、コニカル・パックマン・南チャモロ海山でも同様の鉱物からなるチムニーが報告されている。同じくマリアナ海溝の南部 Challenger Deep 北東斜面の水深約5700m地点からは、YK10-12・YK13-08・YK14-13・YK15-11 航海において合計8回の「しんかい6500」による潜航調査で、蛇紋岩化したかんらん岩に伴うシロウリガイコロニーと炭酸塩・ブルーサイトからなるチムニーが分布することを確認した。炭酸塩補償深度より深い5700mという大水深に存在する点で、SSFは既知の蛇紋岩湧水系とは異なっている。本講演では、YK13-08・YK14-13・YK15-11 航海で採集されたチムニーに焦点を当て、鉱物組成や分布する生物の特徴を報告する。

8回の潜航調査の結果、SSFは北緯11°39.36′、東経143°02.86′を中心とした500m四方の限られた範囲において、5地点のチムニーサイトが発見された。チムニーサイトは水深約5690mの東側4地点と水深約5740mの西側1地点に分かれて分布していた。これまでの潜航では、揺らぎや温度異常等の湧水活動を現場で確認することはできなかった。また、ニスキン採水器で採集した周辺海水とチムニー壁面および破断面から保圧採水器で採集した水試料の溶存化学種にも、湧水成分を検出することはできなかった。XRDによってチムニーの鉱物組成を調べたところ、ブルーサイト・カルサイト・アラゴナイトが様々な割合で含まれていることが明らかになった。湧水は未だ採集できていないが、SSFが炭酸塩補償深度より深いことやブルーサイトは深層海水の物理化学条件では不安定であることを鑑みると、アルカリ性の冷湧水が検出できないほどの低流量で染み出していると推測される。

SSFのチムニーは、ブルーサイトが卓越するタイプ(タイプ1)と、炭酸カルシウムが卓越するタイプ(タイプ2)に大別された。タイプ1では、表面に白色の微生物マットのみが分布し、タイプ2の表面では灰褐色の微生物マットと化学合成生態系に生息するツノツバサゴカイの *Phyllochaetopterus* sp. や腹足類の *Provanna* sp. が分布していた。西側ではタイプ1が、東側ではタイプ2がそれぞれ卓越していた。また、YK15-11ではタイプ2のチムニーの採集跡からタイプ1のチムニーが新たに成長している様子が確認できた。このことから、チムニーのタイプがサイトごとで異なるのは、湧水の化学組成が異なるためではなく、湧水流量の大小などの湧出過程が異なるためであると考えられる。SSFのチムニーの組織や分布する生物は、Lost Cityのそれとは明瞭に異なる。今後、YK15-11で設置した流体トラップから湧水成分を回収することができれば、SSFという新たな蛇紋岩湧水系の成り立ちやそこに発達する独自の生態系に対する理解がより一層深まると期待される。