

幼生分散仮説の検証：熱水性鉱床開発と生物群集復元力評価に向けて

○川口慎介（海洋研究開発機構）

矢萩拓也・CHEN Chong・渡部裕美・近藤俊祐・猪又健太郎（海洋研究開発機構）

MR17-07C / KR18-03C / KM18-07C 乗船研究者

深海の熱水活動域（海底資源的な視点からは活動的な熱水鉱床とも呼ばれる）には、熱水をエネルギー源とする生物群集が存在する。熱水域群集の生物数密度は（もちろん各々の熱水活動域の規模や様式に依存するが）30 kg/m²に達することがあり、これは周辺の非熱水性の海底環境と比べて3, 4桁ほど高い（Tarasov et al., 2005; Galkin, 2016）。同群集では特に、巻貝・二枚貝を主とする軟体動物、十脚類・フジツボ類などの節足動物、ハオリムシ類やゴカイ類などの環形動物が優占し（Desbruyères et al., 2006）、これまで熱水噴出域で報告されている712種の底生生物のうち508種が固有である（Wolff, 2005）。

熱水活動域はプレート境界域の深海底に10km以上の距離を隔てて飛び石上に分布しており、生物群集もまた飛び石上に分布している。動物成体が保有する移動能力によって、深海底の熱水活動域間を移動することは困難であると考えられ、むしろ卵や幼生である期間に（主として海流に依存し受動的に）移動することで、遠く離れた熱水活動域の間を往来していると考えられている。これを「幼生分散仮説」と呼ぶ（Lutz et al., 1984）。

幼生分散仮説は、熱水活動域の生物群集形成過程を説明する現在もっとも確からしい仮説である。しかし、幼生分散仮説の根拠は、熱水活動域の底生生物群集を調査してえられたものがほとんどであり、水塊中で幼生分散が起こっている状況を観測した例は乏しい。これは、水塊中の幼生数密度が著しく低く、たとえば熱水性の腹足類は熱水域の周辺海水1000 m³に1個体（Mullineaux et al. 1996）しか存在しないため、採集・計数・観察が困難であることに起因する。熱水性鉱床の開発は必然的に生物群集を消失させるため、開発後の群集復元力の評価が重大な課題となっている。復元力を担うのは他熱水域からの移入であり、幼生分散仮説の検証なくして移入可能性（復元力）の評価は成立しない。

そこで我々のグループでは、まず既存の海洋観測手法を用いてどのような知見が獲得できるかの検討をはじめた。具体的には、熱水活動のある火口内において、水塊に滞留する幼生を採取するため、鉛直曳きプランクトンネット観測を実施した。また、底生群集の直上に存在する幼生を採取するため、海底設置型現場濾過装置による採集を実施した。荒天などもあり航海調査の進捗は芳しくないが、いくつかの重要な知見もえられた。講演では主として技術的な側面について紹介し、今後の研究開発を進めるために必要な船上および陸上での機器開発について議論したい。同時に、幼生分散仮説を検証する航海において、並行して実施可能な別目的の調査についても議論する予定である。

本研究に関する航海は戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「海のジパング計画」における「海洋生態系観測と変動予測手法の開発」の一部として実施した。