

調査航海概要報告書

1. 航海番号／レグ名／使用船舶：NT06-23/Leg1/なつしま
 2. 研究課題名：「熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元」、「シンカイヒバリガイ類を中心とした熱水噴出域固有生物の環境適応機構に関する研究」
提案者／所属機関／課題受付番号：小俣珠乃／海洋研究開発機構／S06-19
井上広滋／東京大学海洋研究所／S06-39
 3. 首席研究者／所属機関：小俣珠乃／海洋研究開発機構
 4. 乗船研究者：小俣珠乃、井上広滋、加戸 隆介、豊原 治彦、山下 倫明、山本 啓之、松村 清隆、三宅 裕志、今井 啓吾、渡部 裕美、高木 雅哉、小川 崇、川村 明加、村上 宗樹、内田 陽介、高橋 雄太、宮崎 佳子、青木 美澄
 5. 調査海域：小笠原明神海丘および相模湾初島沖
 6. 実施期間：平成18年12月19日(火)～平成18年12月25日(月)
- 調査航海概要(目的、背景、実施項目や手法、わかったことなど焦点を絞り明確に記入してください。研究上の confidential 事項については記載する必要はありません。)

背景：

伊豆・小笠原弧に位置する明神海丘では、海底熱水火山活動が行われており、熱水活動に依存して生息する生物群集が存在する。この熱水域に生息する生物群集は、深海の特殊な環境への適応進化の結果、表層の生物とは異なった生理機能・生態を持つ事例が多い。そのため、熱水に生息する生物について調査を行う事で、地球環境の変遷と生物進化の関係を解明できる可能性がある。

目的：熱水および冷湧水に生息する生物の生息環境変化と環境適応機能の進化の解明のため、下記の研究課題を実施した。

- ・ 熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元
- ・ 熱水噴出域固有動物の環境適応機構に関する研究(硫化物、高温への適応)
- ・ 深海性固着生物の環境適応の分子機構の解明(金属への適応)
- ・ 深海性貝類飼育実験および環境適応に関わる分子の発現解析
- ・ 熱水噴出域および冷湧水域に固有の蔓脚類の着生機構に関する研究
- ・ 熱水噴出域および冷湧湧出域に固有の蔓脚類に関する成体および幼生の生態学的・形態学的研究
- ・ 深海性二枚貝の貝殻微細構造と成長解析
- ・ 分子マーカーを利用した化学合成生物群集固有蔓脚類の幼生分散機構の解明
- ・ 深海生物の長期飼育およびハオリムシの初期発生
- ・ 深海性二枚貝殻形成に関する遺伝学的研究

実施項目：

- ・ 深海生物の採集（シンカイヒバリガイ類、シロウリガイ類など二枚貝類、蔓脚類、ハオリムシ、甲殻類、魚類など）
- ・ 深海生物の飼育の試み
- ・ 深海生物を囲む環境条件の計測（水温、塩分、酸素濃度）および海水採集
- ・ シンカイヒバリガイコロニー周辺の堆積物および間隙水採集
- ・ シンカイヒバリガイのタウリン輸送体（TAUT）遺伝子発現実験（飼育実験）
- ・ 蔓脚類幼生着床実験用付着版の設置および回収
- ・ プランクトンネットを用いた蔓脚類幼生採集
- ・ Sr マーキング放流中のシチヨウシンカイヒバリガイ回収
- ・ シチヨウシンカイヒバリガイ生息チムニーの経年変化に関する撮影
- ・ シンカイハナカゴ移植実験

本航海での成果（速報）：

- ・ 深海生物試料を採集した。採集した生物は、シンカイヒバリガイ、シロウリガイ、キヌタレガイ、ハナシガイ、蔓脚類（シンカイハナカゴ、ミョウガガイ、幼生含む）、ハオリムシ（幼生含む）、ゲンゲ類、エビ、カニ、ゴカイ）などである。うち、生きているコシオリエビやシロウリガイについては、下船後から新江ノ島水族館にて展示されている。他の生物試料に関しては、各自が研究室へ持ち帰り、プロポーザルの内容に関する分析を行う予定である。
- ・ 採集した生物の生息環境を明らかにするために、生物採集地点の水温、塩分、溶存酸素などのデータおよびより詳細な分析を行うための海水や堆積物のサンプルを得た。
- ・ 明神海丘で採集したシチヨウシンカイヒバリガイを、硫化物を加えた水槽、抗生物質を加えた水槽および無添加水槽中で飼育し、TAUT 遺伝子の発現量を分析するために組織を凍結するとともに、発現組織の変化を解析するための組織固定を行った。一部の個体は新江ノ島水族館において1月まで飼育実験を継続中。
- ・ 初島沖冷水噴出域でヘイトウシンカイヒバリガイ、シロウリガイ、ハオリムシ（2種）を採集し、TAUT 遺伝子の構造や発現部位、機能を調べるために組織の採集を行った。シチヨウシンカイヒバリガイとの比較により、熱水域への適応における TAUT の機能の本質を明らかにしたい。
- ・ 回収した蔓脚類付着板の観察から、シンカイハナカゴの新規付着状況は付着板を設置した場所ごとに大きな違いが見られ、極めて狭い範囲においても生息に適した環境を認識して場所を選択して着生する能力を有することが示唆された。
- ・ 熱水噴出口に近い位置に生息するシンカイハナカゴと、熱水からやや離れた位置やデッドチムニーに生息するシンカイミョウガガイをそれぞれ生息環境を入れ替えて移植した。これらの個体を次の機会に回収し、各々の個体に生じた変化を調べることで、種分布と生息環境の関連を解明できることが期待される。
- ・ NT05-06 において Sr マーキングして放流したシチヨウシンカイヒバリガイを回収した。また、NT05-06 において撮影した同種のコロニーを同一アングルで撮影した。約1年半の貝の成長とコロニー全体の変化から個体および個体群の成長動態を明らかにしたい。