

NT14-21 クルーズサマリー

1. 航海情報

航海番号	NT14-21
船舶名	R/V Natsushima
航海名称	ベヨネース海丘、沖縄トラフにおけるその場分析技術及び微生物調査
首席研究者	Blair Thornton (東京大学生産技術研究所)
航海期間	平成 26 年 12 月 11 日～ 平成 26 年 12 月 23 日 (横須賀住重 ～ 那覇)
調査海域名	伊平屋北熱水域周辺、ベヨネース海丘周辺
課題代表研究者	
課題 1	光計測技術を用いた熱水環境調査手法に関する研究
提案者	Blair Thornton (東京大学生産技術研究所)
課題 2	化学合成生態系における微生物-宿主生物間相互認識機構に迫る：宿主生物に高発現する「レクチン様タンパク質」の機能解析
提案者	中川 聡 (京都大学大学院)
課題 3	海底下岩石圏での微生物生態系解明を目指した玄武岩の深海底現場培養とその経時変化の観察
提案者	光延 聖 (静岡県立大学)

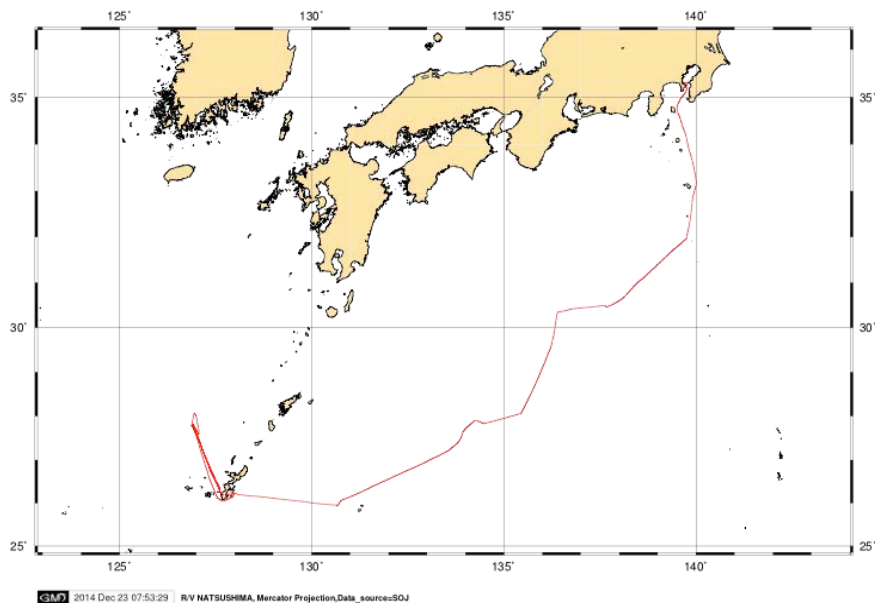


Figure 1 NT14-21 の航跡

2. 調査概要

航海の期間を通して海況が悪い日が続き、3 課題で予定されていた 8 潜航日を実施することは到底不可能であった。ベヨネース海丘での潜航は予定通り 1 潜航が実施できたが、続く伊平屋北海域の調査は課題 1 (3 潜航日予定) と課題 2 (4 潜航日予定) は潜航を共同し、伊平屋北では計 2 回のハイパードルフィンによる潜航を行った。

課題 1 では、レーザ誘起破壊分光法を応用した現場型化学分析装置 ChemiCam (ケミカルカメラ) を用いた海水及び熱水堆積物の現場化学分析を行うことが目的であった。本航海では、熱水性堆積物を計測する運用方法を効率化するため、分析装置のガイドレーザによるフォーカス機能、水中グラインダーなどの運用サポート技術を用いたオペレーションを実施した。グラインダーと同時に運用することによって、第 1759 潜航では熱水堆積物の風化した表面を削り、NBC マウンドの根元や頂上付近の複数箇所でも表面下堆積物の化学成分を計測することに成功した。海水の分析に関しては、第 1760 潜航では、ChemiCam に CT センサーを搭載し、化学分析データの解析に用いるためのデータを取得した。今後、データの解析を行い、また、調査中に行ったサンプルと比較することにより提案手法の有効性を検証する。

課題 2 の研究目的は中部沖縄トラフに位置する熱水活動域において大型生物 (主にゴエモンコシオリエビ、シンカイヒバリガイ、イトエラゴカイ) およびそれらの棲息環境の海水試料を採取し、免疫学的手法を用いて、大型生物の血清中に存在するレクチン様タンパク質 (微生物認識活性を有する) の局在を解析するとともに、共生微生物細胞および自由生活型近縁種の細胞に対する凝集活性等を測定することであった。12 月 21 日は、第 1759 潜航を行った。大型生物、熱水、チムニー構造物含む様々な熱水性試料を採取することに成功した。試料は種々の陸上分析のために適切に処理された。12 月 22 日は、第 1760 潜航を行った。海況が悪く長時間の潜航調査は断念せざるを得なかったが、大型生物、熱水、チムニー構造物を含む様々な熱水性試料を採取することに成功するとともに、大型生物の現場固定 (発現遺伝子解析用) にも成功した。試料は種々の陸上分析のために適切に処理された。

課題 3 の研究目的は、玄武岩中の鉄酸化反応を基盤とした海底下岩石圏生態系の解明を大目的としている。本研究課題の目的は、深海底にて未風化玄武岩を用いた微生物現場培養実験を実施し、培養装置を一定期間ごとに回収し実環境での鉄酸化微生物の生態および微生物学的な風化プロセスを経時的に調べることである。NT14-21 航海では、(1) NT14-06 (2014 年 4 月実施) において、ベヨネース海丘の熱水域と非熱水域に設置した現場培養装置を各 1 セットずつ回収し、(2) 設置場所周辺的环境条件の把握を目的として、培養装置周辺の熱水と海水および堆積物試料を採取した。培養装置には未風化玄武岩に加えて黄鉄鉱と金属鉄を 2 価鉄含有基質がセットされている。今後は陸上にて、回収した試料中の微生物相解析、変質物の化学分析、放射光分析による鉄の化学状態解析などを実施し、玄武岩中の鉄を基盤とした微生物生態系および微生物による鉄酸化機構の解明を進める予定である。