

提出日：2015年8月10日

クルーズサマリー

1. 航海情報

航海番号：NT15-13

船舶名：なつしま

航海名称：中部沖縄トラフ熱水活動域における熱水化学および化学合成（微）生物学調査

首席研究者〔所属機関名〕：高井研〔海洋研究開発機構〕

課題代表研究者〔所属機関〕：高井研〔海洋研究開発機構〕

研究課題名：伊平屋北海丘に存在する3つの熱水域は海底下で繋がっているか？-ROV 海底潜航調査と「ちきゅう」掘削によってその謎に迫る-

課題代表研究者〔所属機関〕：中川聡〔京都大学〕

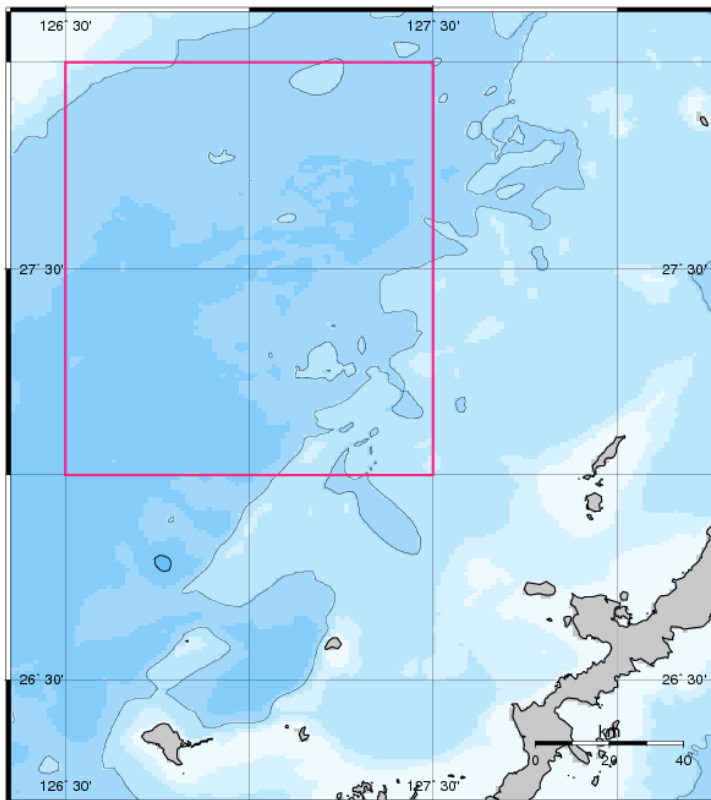
研究課題名：細胞内化学合成共生微生物の手なずけ方：全真核生物が持つ“オートファジー”に着目した微細構造学的研究

航海期間：2015年7月27日～2015年8月6日

出港地～寄港地～帰港地の情報：熊本港～鹿児島港

調査海域名：中部沖縄トラフ

調査マップ：



2. 実施内容

調査概要：

NT15-13 航海に於いて、ハイパードルフィンによる合計 6 潜航の潜航調査を行った（伊平屋北オリジナルフィールドに 2 潜航、伊平屋北アキフィールドに 1 潜航、サカイフィールドヒトシサイトに 1 潜航、サカイフィールド野甫サイト）。伊平屋北オリジナルフィールドでは、主に生物や微生物研究用のチムニー構造物を多数サンプリングしただけでなく、NBC と呼ばれる熱水活動の中心にある熱水マウンドから NEC、E18、CBC、SBC、ESBC、HRV と呼ばれる熱水マウンド群の 3 次元マッピングを行った。これらの生物サンプルは、オートファジーと呼ばれる生理現象が深海化学合成生物において起きているかどうかの形態学および分子生物学的な詳細な解析に供されるだけでなく、metatranscriptome 解析による中部沖縄トラフ熱水活動域のチムニー微生物生態系の多様性解析に用いられる予定である。

サカイフィールド野甫サイトでは 2015 年 1 月の NT15-02 航海でハイパードルフィンによる 2 潜航の調査、YK15-05 航海で非科学目的の「しんかい 6500」による 2 潜航の調査が行われていたが、極めて広範かつ海底イベントに富んだ熱水域であるため、北東部と南西部の地形的な高まりが調査できていなかった。本航海におけるハイパードルフィン 2 潜航によってこれまで未調査であった部分の調査が完了し、熱水マウンドや熱水噴出孔の位置を特定することができた。また足りなかった熱水やチムニー構造物、多くの生物サンプルを採取することができた。特に、NT15-02 航海で見つかった微生物マットの堆積物に見つかったイカイトと呼ばれる珍しい炭酸塩鉱物を含んだコア試料を再採取できたことは、なぜそのような特殊な鉱物が形成されるのかを解明する非常に大きな手がかりを与えることができる。今後の研究に期待できる。

サカイフィールドヒトシサイトでは、2015 年 1 月の NT15-02 航海でハイパードルフィンによる 1 潜航の調査が行われたのみであり、その東部は未調査のままであった。本航海においてハイパードルフィン 1 潜航を行い、その熱水活動の東西方向の広がりの把握することができただけでなく、そのユニークな熱水化学を明らかにするに足る試料の採取を行うことができた。

伊平屋北アキフィールドでは、2014 年 1 月の KY14-01 航海でハイパードルフィンによる 2 潜航の調査が行われていたが、広範かつ海底イベントに富んだ熱水域であるため、中心部の地形的な高まりが調査できていなかった。本航海におけるハイパードルフィン 1 潜航によってこれまで未調査であった部分の調査が完了し、熱水マウンドや熱水噴出孔の位置を特定することができた。また足りなかった熱水やチムニー構造物、多くの生物サンプルを採取することができた。

さらに、伊平屋北オリジナルフィールドやサカイフィールドヒトシサイトでは、ゴエモンコシオリエビの生息環境に対する現場化学計測を行った。これまでメタン以外のエネルギー・炭素源については電気化学センサーによる計測値がそろっていたが、唯一メタン濃度に関して現場計測ができていなかった。NT15-02 航海で実装テストを行ったメタンセンサーによる現場濃度補正と現場計測によって、ゴエモンコシオリエビ生息地における現場メタン濃度が明らかになった。興味深いことに、水素や硫化水素が試料回収の間に、化学酸化や微生物消費の影響を強く受けるの

に対して、メタン濃度はあまり微生物消費の影響を受けないことが初めて明らかになった。理論的には十分考えられることであるが、それを実測できたことは初めてであり、今後の現場計測に大きな進展が期待できる。