新青丸共同利用研究航海報告書

＊ 航海番号　　KS-22-16次研究航海

＊ 航海名称　　（和文）伊豆小笠原域における熱水プルームの生物地球化学・微生物生態学総合調査

（英文）Biogeochemistry and microbial ecology of hydrothermal plume in Izu-Ogsasawara area

＊ 観測海域　　（和文）明神海丘
（英文）Myojin Knoll

＊ 航海期間　　令和4年12月17日（土）～令和4年12月24日（土）

＊ 出港日時・場所　　12月17日9時 JAMSTEC 横須賀本部港

＊ 入港日時・場所　　12月24日10時高知港

＊ 寄港期間・場所　　なし

＊ 研究課題　　伊豆小笠原域における熱水プルームの生物地球化学・微生物生態学総合調査

＊ 主席研究員（氏名・所属・職名・e-mail アドレス　◎は@）
川口慎介・海洋研究開発機構・主任研究員・kawagucci◎jamstec.go.jp

＊ 研究内容，主調査者（e-mail アドレス），観測項目
１．熱水プルームの CTD クリーン採水観測，川口慎介（kawagucci◎jamstec.go.jp）
伊豆小笠原域の明神海丘の山頂には比高が400メートルほどの火口が形成しており、火口底から噴出する高温熱水が周囲の海水と混合することで形成する『熱水プルーム』が滞留している。本調査では、GEOTRACES 級クリーンな CTD 多連採水システムを用い、噴出口近傍の定点（実施要領書 MK-4地点）において鉛直方向に高空間分解能な熱水プルーム観測を実施した。酸化的な熱水プルーム中では短寿命な水素ガスや二価鉄の濃度を船上分析した。また、混合・酸化・吸着・共沈などの複雑な挙動が予想される金属元素および熱水の高温あるいは水塊での化学合成代謝による変質が予想される溶存有機物について、陸上での詳細な分析を進めるため各種船上処理を施し、持ち帰り試料とした。さらに、特異な化学環境を反映することが期待される微生物群集構造やウイルスを含む生息微生物種のゲノムについて調べるため、プルーム水の多段階濾過を実施し、遺伝子解析用の持ち帰り試料とした。
火口内のピンポイントに多連採水システムを降下させるため、船長判断で A フレーム運用とした。右舷側 CTD システムを用いると、潮流や風向によっては、船の下側にケーブルが入り込むリスクが想定されたため。避泊中に右舷から後部甲板へのウインチケーブルの架け替えを行った。実際に、以下に述べる通り多連採水システムが流される傾向が認められ、右舷側運用であれば入り込

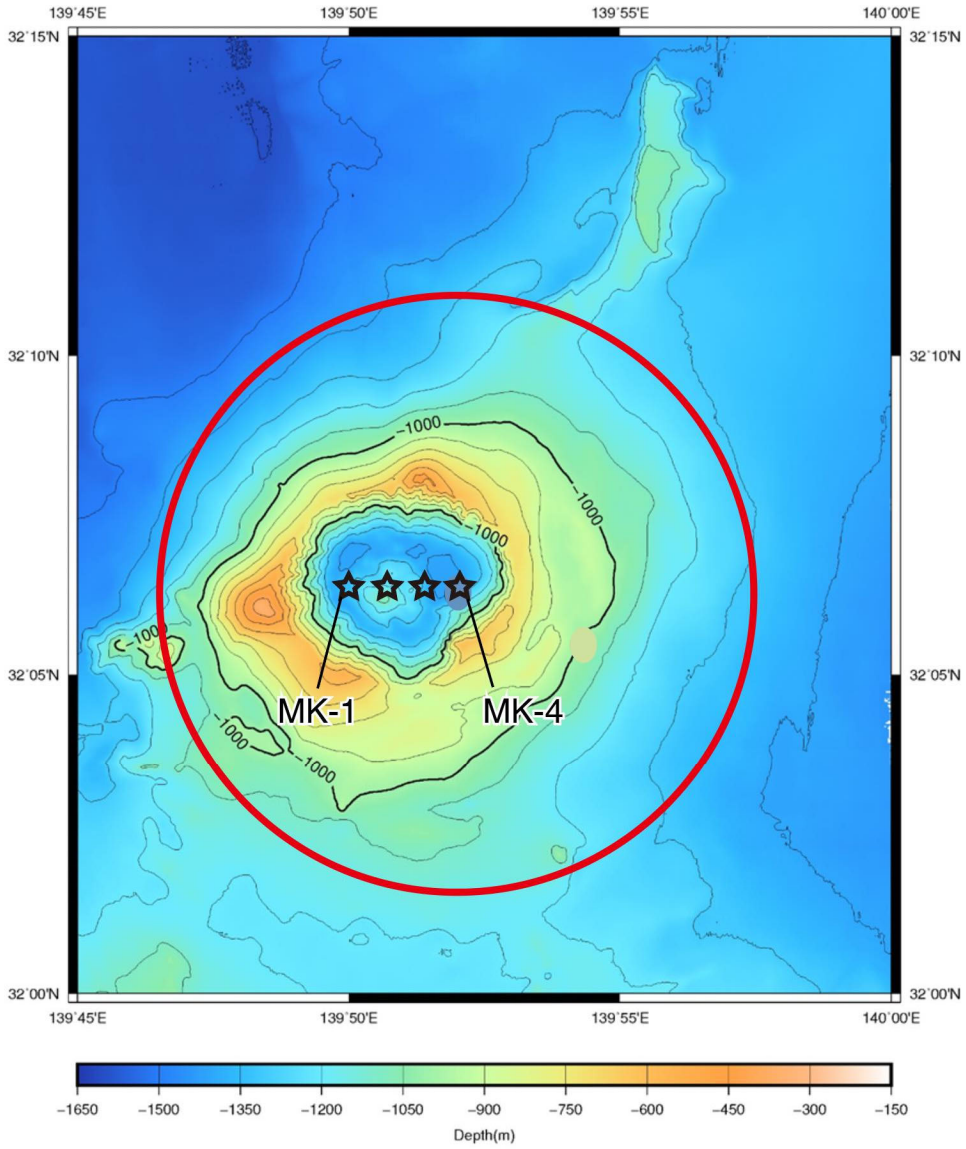
みが生じていたと想定される。船長判断に助けられた。
CTD 観測において、ケーブル長１、０００メートルの時点で、CTD 多連採水システム深度は９００メートルに到達しなかった。繊維被膜ケーブルの自重が（鋼線ケーブルに比して）軽いのに対し、CTD 多連採水システムの重量が十分でなかったためではないかと予想された。CTD フレームに重りを抱かせるなどの工夫によって解決が可能だと考えたが、本航海中は調整が間に合わなかった。「かいめい」の繊維索を用いた他観測でも同様の問題が生じたことから、個別研究者・個別研究課題ではなく、JAMSTEC 運用部等が統括して運用方法のガイドラインを周知することが望まれる。
8日間の航海であったが北日本を中心に豪雪被害をもたらした猛烈な北風によって、観測実施は9時間のみとなった（それも21時から06時！09時から18時であればどれだけラクであったか！）。このため当初予定ではプルーム断面観測を実施する予定であったが、船上での協議によって、1測点に集中し鉛直方向に高密度な観測を実施した。近い将来の再航海にむけ、各研究者が萌芽を掴む方針にフォーカスしたため、持ち帰り試料の分析結果報告が届くのが、今から楽しみである。

２．表層環境モニタリング装置による海表面環境測定，川口慎介（kawagucci◎jamstec.go.jp）
コンパスデッキに吸気口を設けた1研における大気観測と、研究用海水を溶存気体平衡器に接続した2研における表層海水観測を合わせた表層環境モニタリング装置によって、メタンや水銀といった気体成分の海表面環境での挙動解析を実施した。平衡器の液面が安定しないトラブルで観測中断期間があったのに加え、避泊期間が長く広域分布を明らかにすることがかなわなかった。

＊ 乗船研究者氏名・所属・職名

川口　慎介	海洋研究開発機構地球環境部門	主任研究員
横川　太一	海洋研究開発機構超先鋭研究開発部門	副主任研究員
栗栖　美菜子	海洋研究開発機構海洋機能利用部門	研究員
丸本　幸治	国立水俣病総合研究センター環境化学研究室	室長
丸尾　裕一	国立水俣病総合研究センター環境化学研究室	特別研究員
高野　祥太郎	京都大学化学研究所	助教
松岡　航平	京都大学大学院理学研究科	大学院生
近藤　能子	長崎大学総合生産科学域	准教授
山下　洋平	北海道大学大学院地球環境科学研究院	准教授
宮瀬　陸	北海道大学理学部	学部生
濱村　奈津子	九州大学理学研究院	教授
信久　詩帆	九州大学理学部	学部生
砂村　倫成	東京大学大学院理学系研究科	助教
大類 壮央	マリン・ワーク・ジャパン	観測技術員

＊ 航跡・測点図


139°45'E
139°50'E
139°55'E
140°00'E
32°15'N
32°10'N
32°05'N
32°00'N
-1000
MK-1
MK-4
-1650
-1500
-1350
-1200
-1050
-900
-750
-600
-450
-300
-150
Depth(m)