

提出日平成 17 年 5 月 27 日

## 調査航海概要報告書

1. 航海番号/レグ名/使用船舶 : NT05-05/なつしま

### 2. 研究課題名

「沖縄トラフ・鳩間海丘の白色域での二酸化炭素ハイドレートと生物分布の調査」

提案者/所属機関/課題受付番号: 山本 啓之/海洋研究開発機構/S05-02

「浅海から深海への環境適応における海洋動物の生理的機能と進化」

提案者/所属機関/課題受付番号: 竹村 明洋/琉球大学/S05-26

3. 首席研究者/所属機関: 山本啓之/海洋研究開発機構

### 4. 乗船研究者

土田 真二 (JAMSTC) 三輪 哲也 (JAMSTC) 林 純子 (JAMSTC) 下島 公紀 (電力中央研究所)

喜田 潤 (海洋生物環境研究所) 竹村 明洋 (琉球大学) 中野 義勝 (琉球大学) 山崎 秀雄 (琉球大学)

徳田 岳 (琉球大学) 山崎征太郎 (琉球大学) 緒方 泰介 (琉球大学) 柏木 朋美 (琉球大学)

大石 正 (奈良女子大学) 保 智己 (奈良女子大学)

5. 調査海域 : 南西諸島 (鳩間海丘、黒島海丘)

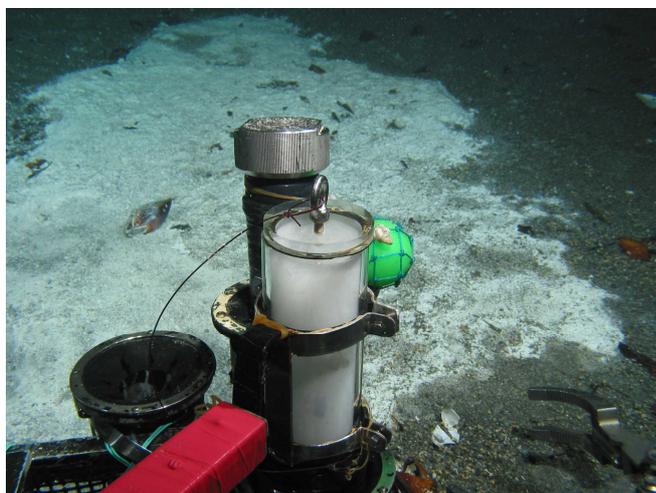
6. 実施期間 : 2005 年 5 月 8 日 - 2005 年 5 月 13 日

## 調査航海概要

この航海では以下の 2 課題の研究にもとづく調査を実施した。

### 1. 「沖縄トラフ・鳩間海丘の白色域での二酸化炭素ハイドレートと生物分布の調査」

鳩間海丘の熱水活動域周縁に存在する白色堆積物には、二酸化炭素ハイドレートが安定化した状態で含まれていると推測されている。研究課題の目的は、この白色堆積物が二酸化炭素ハイドレートなのか、白色堆積物の組成や微生物叢はハイドレート形成に関係しているのかを検証することである。



潜航調査(HPD408)において、白色堆積物に含まれるガスハイドレートの組成を精確に分析するため、保圧型の堆積物採取容器により試料を採取することができた。またアクリル製の採取容器(M 式採泥器)に採取した白色堆積物からガスが発生する様子を記録することができた。白色域周辺の生物については映像による記録を取り、堆積物試料は微生物検査と底質組成分析用とにそれぞれ保存した。また海底の物理化学環境を計測するために各種センサー(pH, pCO<sub>2</sub>, 水温、流向流速)を設置し、最終潜航(HPD412)において回収した。なお、センサー設置に関しては、NT05-04 航海の

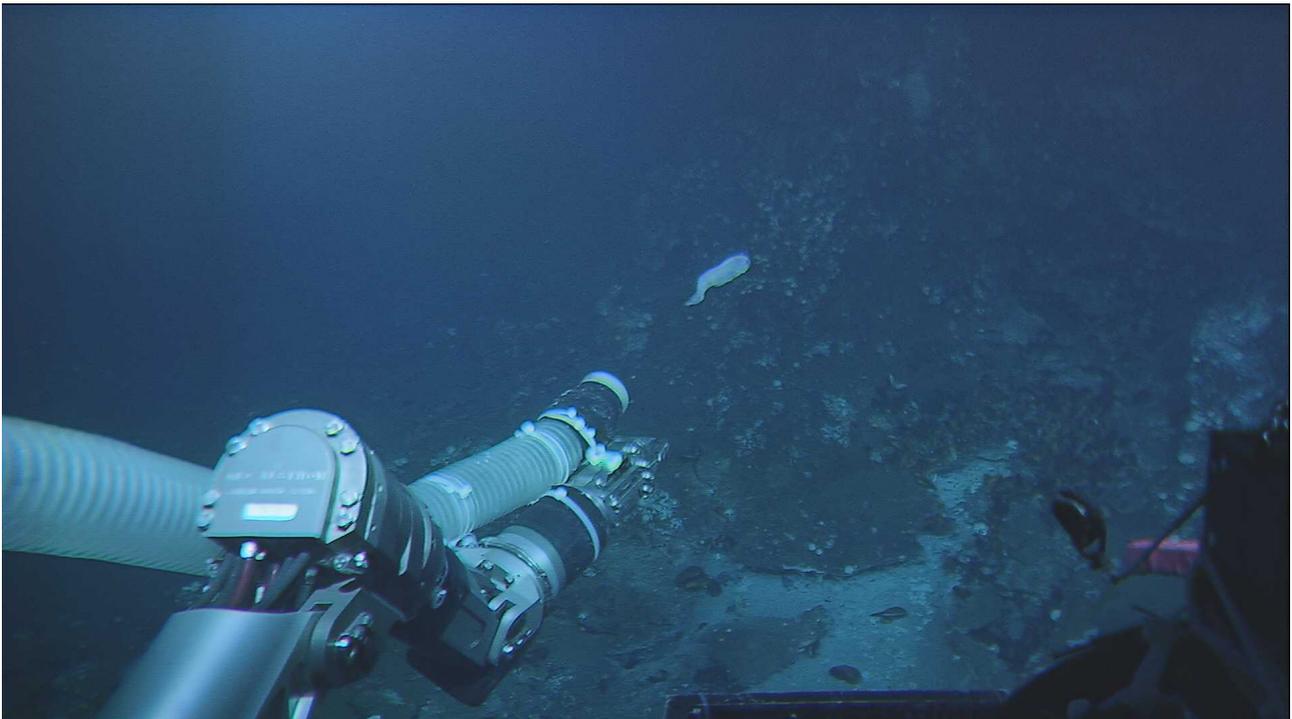
乗船研究者の協力により事前に ADCP を設置してもらい、2 週間の計測ができた。さらに、物理化学環境の長期傾

向を計測するため係留系 2 基を設置した。この係留系は、2005 年 10 月に予定されている航海(外部研究機関)において回収される。

## 2.「浅海から深海への環境適応における海洋動物の生理的機能と進化」

太陽光の降り注ぐサンゴ礁海域では光合成生物を中心とした生態系が成立し、暗黒の深海においては熱水・冷湧水域を中心に化学合成生物群集による生態系が構成されている。浅海性の生物は太陽光の明暗を基準にした一日のリズムを刻んでいるが、深海においてのリズム形成に関しては不明である。また、深海の熱水・冷湧水域の環境に生息する動物は、熱水・冷湧水に含まれる毒性物質に対して防御機能を獲得していると考えられる。調査では、魚類が持つ光による生物時計の機能及び熱水・冷湧水域の無脊椎動物の環境適応について研究を進めるために、深海の海洋動物を生きたまま採取し、船上ラボにおいて試料保存の処理と生理機能検査をする。この目的を達成するために、保圧型生物捕獲装置 (DEEP Aquarium) を搭載して潜航調査を鳩間海丘と黒島海丘にて実施した。

潜航調査 (HPD409) において DEEP Aquarium による深海魚類の捕獲を試みた。水深 1500m 付近においてピクニン (ソコピクニンの一種) を 4 個体、遊泳状態から吸引捕獲することに成功し、DEEP Aquarium にて保圧状態で船上に回収した。個体を船上ラボにて実験に供するために減圧処理を実施して DEEP Aquarium より個体を取り出したが、死亡していた。原因としては、表層海水温が水深 200m においてすでに 20°C 以上と高く、また船上でも 30°C 前後の気温にさらされ、保圧容器内の水温が上昇したことが原因と考えられた。圧力変動による組織破壊は認められないことから、感覚器官の組織検査のために解剖し保存処理をした。



HPD#410 においては、水深 600m にて深海性アナゴの稚魚 1 個体を吸引捕獲した。揚収後、直ちに保圧容器に冷水をかけて保冷状態を維持しながら減圧処理をした。減圧後、生存状態で取り出した個体は、電気生理実験にて感覚器官の反応を調べることができた。今回の調査航海により、DEEP Aquarium の保温性を向上させれば生存率は高くなることが確認できた。また減圧処理や生物実験では、船上ラボでの低温設備が不可欠であり、今後の航海においての配慮を希望する。