

## 7. 海洋底ダイナミクス研究

独立行政法人海洋研究開発機構・地球内部変動研究センター・

プログラムディレクター・徐 垣 ([soh@jamstec.go.jp](mailto:soh@jamstec.go.jp))

### 1. 研究の目的

海洋研究開発機構の保有する各種深海調査システムを用いて、地震、津波等我が国の国土保全にとって多大な被害をもたらす海底での地殻変動メカニズムを解明することを目的とする。

また、日本周辺の地殻変動データをリアルタイムに長期観測するための深海底ネットワーク総合観測システムの開発・整備を行う。

温暖化関連研究としては、海底から湧出するメタンガス等の温室効果ガスの定量化を試みる。

### 2. 研究の方法

マリアナ弧、南海トラフ等での熱・物質循環とそれに伴う地殻変動調査を行うとともに、初島沖や東海沖等において海底活断層の物性や特徴、活動履歴等を解明するための研究を実施する。

これらの研究を通じて、地震、津波、火山等地殻変動現象を解明し、また海底地殻変動履歴の定量的理解を進める。

深海底から放出される温室効果ガス量等地球環境に関わる物質循環の定量的な把握については、地震波探査によるガス噴出源の推定、センサーや潜水船による現場観測によるモニタリングを実施した。

### 3. 研究の成果

石垣島南方約 26km に位置する黒島海丘（水深 640m）では、頂部にメタンガスのバブリングが生じていることが観察されている（図 1）。メタンハイドレート安定領域の下限がこの深度に近いこと、ガスが非常に浅いところまで来ている可能性があり、潮汐等により容易にガス湧

出が発生すると考えられる。この場所で噴出量の推定のためのメタンセンサーを回収し、それに伴い地下深部からの流量測定装置(CAT meter)を回収し、その量を測定している。なお、メタンセンサーは噴出量が予想以上に多すぎたため、定量化を行うことはできなかった。シングルチャンネル地震波探査を行い、ガスの噴出源の推定を行った。その結果、冷湧水域直下にはガスを含んだ流体が存在する可能性が示され、これらが断層等の破碎構造に沿って海底に上昇していると推定された（図 2）。

相模湾初島沖には、伊豆半島東縁の断層沿いに冷湧水起源の生物群集が存在する（図 3）。湧出の挙動と熱・物質収支を推定するため、平成 15・16 年度に潜水船を含む調査航海を実施し、堆積物採取・熱流量測定・湧出量モニタリング等を行った。その結果、湧水量が時間的に変動しており、特に湧出域の一つでは、1 ヶ月ほどの間に湧出域から涵養域に変化し、その後 3 ヶ月ほど吸い込みが継続したことが観測された（図 4）。おそらく、地下からの湧水に含まれるカルシウムイオンなどが海水と反応して炭酸塩鉱物を沈殿させ、これが一種のキャップロックとなって海底面からの湧水様式をコントロールしていると考えられる。

### 4. 今後の課題

黒島海丘での流量測定結果（化学トレーサー分析）を終え、流量の測定を行うとともに、深海カメラ観測結果等を含め、総合的な解析を行う。またメタンセンサーを用いて海水中の濃度の測定を行うとともに、噴出量の定量化を試みる。

## 5 . 成果文献

Kitazato, H., T. Nakatsuka, M. Shimanaga, J. Kanda, W. Soh, Y. Kato, Y. Okada, A. Yamada, T. Masuzawa, K. Suzuki, Y. Shirayama, 2003: Long-term monitoring of the sedimentary processes in the central part of Sagami Bay, Japan: rational, logistic and overview of the results. *Progress in Oceanography*, 57, 3-16.

Soh, W., 2004: Transport processes deduced from geochemistry and the void ratio of surface core samples, deep sea Sagami Bay, central Japan. *Progress in Oceanography*, 57, 109-124.

徐垣ほか、2003：自航式サンプル採取システム（NSS）を使ったピンポイント式コア採取-KY03-11次調査航海の成果（速報）-、第20回しんかいシンポジウム予稿集、53-54.

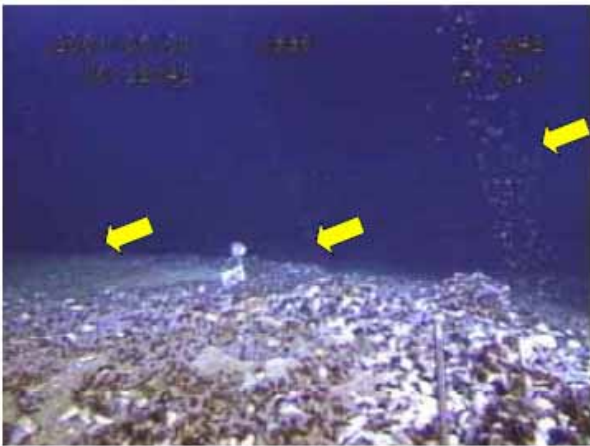


図1 . 黒島海丘頂部から噴出するメタンガス。

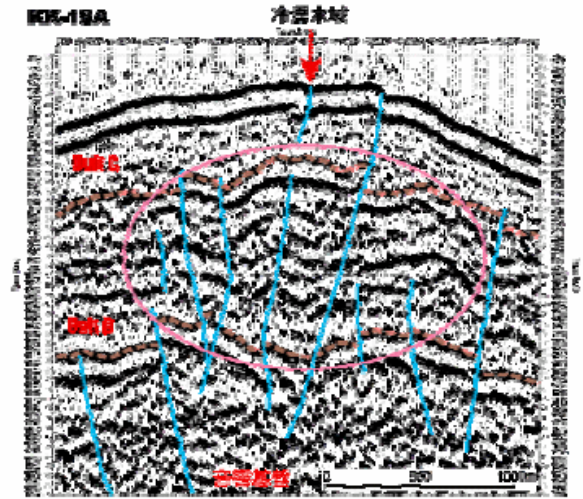


図2 . 黒島海丘頂部，冷湧水域直下の構造（海底から約500mまで）。

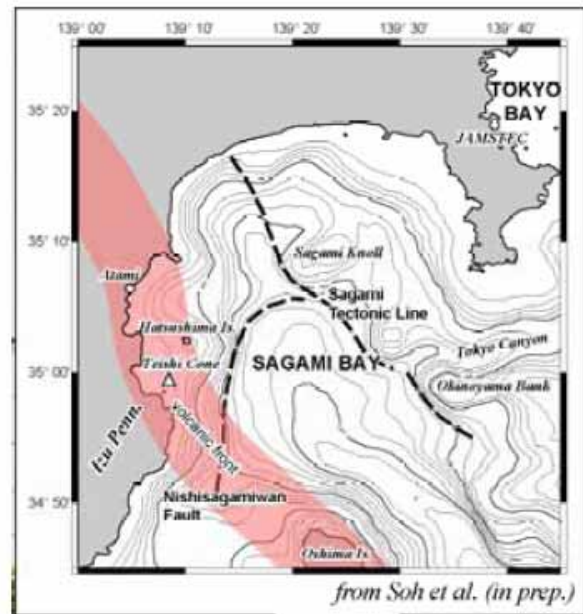


図3 . 相模湾の地形図。点線は活断層などの活構造を示す。

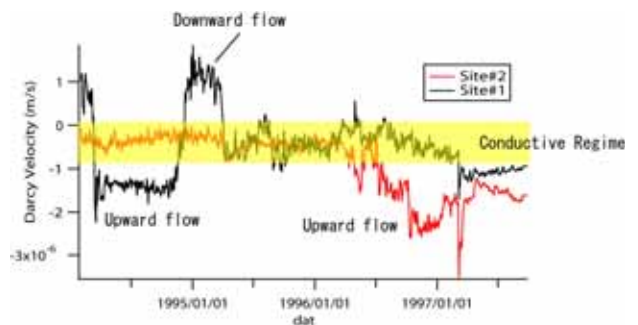


図4 . 相模湾初島沖冷湧水群集内で測定された地温勾配データから推定された湧出量の時間変

化。