

ハイドレートを含む海底地層における温度分布の長期測定

Long-term monitoring of temperature distribution in methane hydrate bearing sediments in Nankai Trough

藤井 哲哉[1]; 福原 政文[2]; 藤井 香澄[3]; 長久保 定雄[4]; 落合 浩志[5]; 中水 勝[6]

Tetsuya Fujii[1]; Masafumi Fukuhara[2]; Kasumi Fujii[3]; Sadao Nagakubo[4]; Koji Ochiai[5]; Masaru Nakamizu[6]

[1] 石油天然ガス金属鉱物資源機構; [2] シュルンベルジェ(株); [3] SKK; [4] 日本海洋掘削(株); [5] INPEX; [6] 資源機構

[1] JOGMEC-TRC; [2] Schlumberger K.K.; [3] SLB; [4] Japan Drilling Co., Ltd.; [5] INPEX; [6] JOGMEC

<http://www.jogmec.go.jp/index.html>

南海トラフには、地震探鉱データからハイドレートの下限を示唆するとされる BSR が広範囲に分布しており、未来の天然ガス資源としての可能性が期待されている。しかしながら、その地下における産状や分布・集積機構については不明な点が多い。南海トラフ海域におけるメタンハイドレートの産状、資源量算定のためのデータ取得を目的として、国の基礎試錐「東海沖～熊野灘」が 2004 年 1 月～5 月に実施された。この一環として、ハイドレートが分布する現位置での温度条件の把握を目的とした海域における地層温度の連続測定が世界で初めて実施された。

温度分布測定に用いたのは光ファイバー式の温度センサーで、海底面に設置された測定装置（データロガー）に接続されたセンサーケーブルが、海底坑井内に設置された。センサーケーブルには DTS (Distributed Temperature Sensor) および FBG (Fiber Bragg Grating : 高精度センサー) の 2 種類の光ファイバーセンサーが組み込まれた。

コアリングにより砂層孔隙充填型のハイドレートを確認した坑井において、約 50 日間の地層温度の連続測定が実施され、温度データが回収された。回収された温度データは各解析（データ変換、QC、温度安定性評価、温度補正、深度補正）を経て、平均化した一つの温度プロファイルが構築された。

温度プロファイルより地温勾配を解析した結果、ハイドレート濃集帯より深部では期待されていた温度勾配（約 3 度/100m）との一致が得られ、ハイドレート濃集帯では勾配が緩くなる結果となった。また、液体の流入による影響や熱流量を検層やコアデータを用いて解析した結果、地層温度は浅部付近では海底面温度やその付近の流体の流れに影響を受け、深部付近ではフラクチャ、断層、ハイドレート、岩質の変化に影響されている様子が示唆された。

本測定結果は、合成実験から得られた相図と比較することによって、地層中のハイドレート安定領域の解明や更には DBSR の発現の謎を解く手がかりにも役立つことが期待される。メタンハイドレート開発にとって温度・圧力は最も重要なパラメータであり、そのひとつである温度データは今後もより多くの情報をもたらすことが期待される。