

# 南海トラフ周辺海域における深層水中のメタンの分布とその起源

## Distribution of methane in deep-sea water at Nankai Trough area

# 三枝 俊介[1]; 角皆 潤[2]; 中川 書子[3]; 棚橋 学[4]

# Shunsuke Saegusa[1]; Urumu Tsunogai[2]; Fumiko Nakagawa[3]; Manabu Tanahashi[4]

[1] 北大院・理・地球惑星; [2] 北大院・理・地惑; [3] 北大院・理・地球惑星; [4] 産総研・地圏資源

[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ; [2] Division of Earth and Planetary Sciences,

Grad. School Sci., Hokkaido Univ.; [3] Earth & Planetary Sci., Hokkaido Univ.; [4] Geological Survey of Japan

<http://marchem.ep.sci.hokudai.ac.jp/shun/index.html>

日本列島の南に位置する南海トラフの陸側斜面付加体堆積物中には陸源有機物の分解によって生成したメタンが豊富に含まれており、一部は濃縮してメタンハイドレートの状態で堆積物中に存在していることが知られている。一方、付加体堆積物に含まれているメタンに富んだ間隙水はプレートによる圧縮力などを受け、断層の隙間を通過して海底面まで到達し、メタンに富んだ湧水を形成することがある。また、メタンハイドレートの不安定化が起きたときもハイドレートを構成していた水分子が上昇してメタンに富んだ湧水となる可能性がある。一般的な深層海水に溶存しているメタンは  $1\text{nmol/kg}$  以下とごく微量なので、海水中の溶存メタン濃度分布を計測すれば付近にメタンの湧出孔が存在しているかどうかを検証できる。本研究では南海トラフにおいて深層海水中に溶存するメタンの濃度分布を実測し、未知のメタン湧出域の存在の推定を行った。さらに炭素同位体比の測定を同時に行うことで堆積物中におけるメタンの生成過程や、海水中におけるメタンの酸化過程の有無に関しても解析を行った。その結果、東海沖～第二渥美海丘近傍では水深 500m 付近、水深 800m 付近および最下層に濃度極大をもつ地点が多くあることが判明した。

第二天竜海丘では水深 540m で  $8.8\text{nmol/kg}$  の極大を持つ鉛直プロファイルが得られた。この極大と周辺で採取した水深約 500m の海水におけるメタン濃度・炭素同位体比の関係から、第二天竜海丘ではメタンもしくはメタンに富んだ流体が湧出しており、この流体が周辺海水と主に水平方向に移流および渦拡散によって広がっていることがわかった。また濃度の減少は主に希釈によるもので、酸化の影響は無視できることも確認した。

水深 800m の極大については、第二渥美海丘近傍のサンプルがもっとも高いメタン濃度を示した ( $4.4\text{nmol/kg}$ )。濃度と同位体比の関係から、水深 800m の極大においては第二渥美海丘の堆積物から湧出したメタンを含む流体が、主に水平方向に周辺海水と混合しながら広がっている可能性が大きいことがわかった。

また最下層の極大については第二天竜海丘西側～第二渥美海丘北側にかけて最大  $8.7\text{nmol/kg}$  を示すデータが得られた。メタン濃度に関して一般的な海水の鉛直プロファイルを示した採水地点をバックグラウンドとし、各底層のデータとバックグラウンドの等深度の濃度・同位体比から推定した堆積物から湧出した時点でのメタンの濃度・同位体比は -35～-50%であった。これはメタン生成時の値から変化していなければ海底下数百 m で有機物の熱分解によって生成したメタンであるといえる。

熊野海盆では 6 点の採水地点のうち 5 点において底層に  $4.5\sim 6.5\text{nmol/kg}$  の濃度極大がみられた。2000 年に採取された試料の鉛直プロファイルは全て似た傾向を示したのに対し、2003 年、2004 年に採取された試料では鉛直プロファイルが大きく異なる。熊野海盆では堆積物からのメタン湧出の様子が年によって異なる可能性がある。

底層のデータは濃度極大を持つものと持たないものが明確に区別でき、メタンを含む流体の湧出が局所的であることを示唆している。さらに外洋側と陸側斜面とでは陸側斜面の方に高濃度のメタンが検出される傾向がみられ、断層が発達した陸側斜面のほうが間隙流体の移流にともなうメタンを含む流体の湧出が活発であることが示唆された。