

## 日本海東縁直江津沖の海水柱・堆積物中のメタン濃度とその炭素同位体比

## Methane concentration and its Carbon Isotope composition of the Interstitial water and Seawater column in Japan Sea

# 石崎 理 [1]; 松本 良 [2]; 蛭田 明宏 [3]; 井桁 庸介 [4]

# Osamu Ishizaki[1]; Ryo Matsumoto[2]; Akihiro Hiruta[3]; Yosuke Igeta[4]

[1] 東大・理・地惑; [2] 東大・理・地球惑星; [3] 東大・理・地球惑星; [4] 海洋大・院・海洋科学技術

[1] Tokyo Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo; [3] Earth and Planetary Sci, Tokyo Univ.; [4] Marine Science, TUMSAT

日本海東縁直江津沖では、活発なメタン噴出を示唆する計量魚探のブルーム像や、ポックマークやマウンドのような特異な海底地形が観察されている。2004年のUT04航海ではピストンコアリングによって海底下のメタンハイドレートが回収され、2006年のNT06-19航海ではハイパードルフィン潜水によって、海底から噴出する気泡と、それが海水中に放出されるとすぐにハイドレートの膜に包まれる様子が観察された。

本研究ではメタン噴出現象の海洋環境への影響を評価するため、この海域の海水と海底堆積物を採取し、それらに溶存するメタン濃度とその炭素同位体比を分析した。

本海域の海水柱のメタン濃度は最大で100nmol/Lであり、これは一般的な海のメタン濃度(～5nmol/L)と比較すると異常に高い値である。ガス噴出のある海底面付近の海水はさらに高濃度(～15 μmol/L)であった。このことより、この海域全体の溶存メタンの高濃度は海底からのメタンガスの供給によるものであると考えられる。

海水柱のメタン濃度の鉛直分布をとると、水深200～300m付近にやや高い濃度異常が見られた。この深度はメタンハイドレートの安定境界の深度であり、同時に日本海固有水の境界である。このことより、メタンハイドレートの固体として保存されたメタンが浮遊し、この深度でそれらが分解するという現象が起きていると考えられる。また日本海固有水の水塊の境界によって溶存メタンの水平拡散が強く働いていると考えられる。ガスブルームが計量魚探の像として確認され、海底堆積物中にメタンハイドレートが見つかったポイントでは、この深度での高濃度が顕著なものがある。

また、ガスブルームとの遠近に関わらず、海底面から上方100～200mの深度(海水面から800～900mの深度)では、それより上方に比べて高濃度であることが多い。これは海底面からのメタンガスの噴出し(plume)や染み出し(seepage)による移流拡散であると考えられる。SMI(sulfate methane interface)深度の評価からも、海域全体でメタンフラックスが高いことが確かめられている。(Hiruta et al, 2006)

海底堆積物中のメタンガスの炭素同位体は、ガスブルームに近い場所ほど重い値(～-40‰)を示し、離れるにつれて軽い値(～-90‰)を示した。これはブルームが熱分解起源のガスであることを強く示唆する。

堆積物中のメタン濃度と硫酸イオン濃度の深度プロファイルをとると、海底面から深部に向かって硫酸イオン濃度は減少、SMI深度において硫酸イオン濃度は0に、メタン濃度はSMI深度付近から増加割合を高める。これは堆積物の深部から供給されるメタンが上昇する過程で、海底面から供給される硫酸イオンによって酸化されることを示している(Borowski, 1999)。またメタンの炭素同位体比において、SMI深度以浅での酸化による同位体分別が顕著に見られた。

海水柱中のメタンの炭素同位体比の分析結果は-40‰ VPDBであり、この値は熱分解起源のガスであることを示している。これは強いガス噴出によって海底下から海水中に放出されメタンハイドレートの固体として上昇したものに由来すると考えられる。