

物理・化学的指標を用いた
佐渡南西沖メタンプリュームの実態解明
南野 友里

【はじめに】佐渡南西沖に位置する平均水深 1000m の深海底は、バクテリアマットが点在しており、多数の泥火山やポックマークが見られる地形で、その海底では巨大なメタンプリューム (MP) が確認されている (松本ら、2005)。また、中深層ではメタン濃度の極大層がある (三枝ら、2005)。しかし、メタンは海底から放出されるにも関わらず中深層でメタン濃度が極大となる理由や、MP の実態は把握されていない。そこで、本研究では深海潜水船による潜航調査と 3 シーズンに渡る海洋観測を組み合わせ、海底から放出される MP の実態を物理・化学的指標により解明することを目的とした。

【試料採取・分析方法】観測は、2006 年 8 月「長崎丸」(NA220)、9 月「なつしま」(NT06-19)、10 月「淡青丸」(KT06-26)にて、MP 海域及びその周辺で行い、海水および間隙水を採取し、栄養塩・間隙水・溶存酸素・塩分等化学成分を測定した。CTD (Conductivity Temperature Depth) 観測データは、水塊構造解析等に用いた。また、2005 年 5 月の「淡青丸」も比較として用いた。

【結果及び考察】<MH 露頭の発見・観察>無人潜水艇ハイパードルフィン潜航によって、厚さ 4~5m の大規模 MH 層露頭と、その周囲に堆積物で覆われた巨大なメタンハイドレート (MH) のブロック (A; 100cm×80cm×25cm と B; 15cm×15cm×25cm) が日本近海で初めて発見された。それらの浮上観察を行った結果、A と B で浮上時の状態変化が異なっていた。A の MH 破片は海洋表層に到達し、大学研究室の光学実態顕微鏡 (液体窒素環境下) で MH 結晶の内部構造を観察したところ、MH 化率の違いがあることが分かった。以上より、深海底にある MH が何らかの原因で海底を離脱し、その結晶状況やサイズによって分解する前に海洋表層に到達し、メタンガスとして大気へ放出する可能性が示唆された。<物理・化学データによる解析>季節変化は表層水ではあったが、深層水ではなかった。しかし、音波探査では海水柱メタンプリュームの時間的変化が観察された。その詳細把握のため、KT06-26 航海においてプリュームを中心に 8km² の狭い範囲で、28 測点もの CTD/各層採水を行った。その結果、佐渡南西沖メタンプリューム海域におけるメタンの実態は、以下と言える。①海底より離脱するメタンは溶存態・ガス態・MH 微粒子の 3 態から成る。②気体状態のメタンは、海底を離脱後、上昇すると共に海水の密度・圧力の低下に伴い、気体が膨張し、やがて海水中で溶存し巨大なプリュームを作る。③MH 微粒子は海水中の水及びガス・溶存メタンを利用し、成長しながら上昇した後、温度躍層を超え、浅層で分解する。