

堆積物中のメタンハイドレート生成に対する粒径分布の影響

The effect of particle-size distribution on methane hydrate formation in sediments

浮田 利康^{1*}, Hailong Lu², 野口 聡¹, 島田 忠明¹

Toshiyasu UKITA^{1*}, Hailong Lu², Satoshi Noguchi¹, Tadaaki Shimada¹

¹(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構, ²カナダ国立研究所

¹JOGMEC, ²National Research Council Canada

堆積物中の天然ガスハイドレートは、堆積物の様々な性質の影響を受ける。天然ガスハイドレートの研究により、堆積物中のハイドレート飽和率は堆積物タイプと強い関連があり、比較的砂層で高く、粘土層で低いことがわかっている。淘汰度は、堆積物の粒径分布を表す指標である。南海トラフ堆積物の調査から、内田・辻(2004)は、ハイドレート飽和率も堆積物の淘汰度と関係があることを報告している。

粒径分布の影響、特に堆積粒子の淘汰効果を調べるため、合成堆積物で実験を行った。テスト試料は、石英パウダー（ケイ酸塩およびアルミノケイ酸塩の代表）、カオリナイトとNa-モンモリロナイト（粘土鉱物の代表）、カルサイト（炭酸塩の代表）を用いて準備した。淘汰度の大きいものから小さいものまで、異なる淘汰度の堆積物を様々なサイズの石英（1mmから0.020mm）、粘土（0.002mm以下）、炭酸塩（0.027mm程度）をいろいろな比率で混ぜて作成した。この合成堆積物を水で飽和させ、圧力容器内で約100barのメタンと3℃で反応させた。反応は、約1週間、圧力低下がなくなるまで行った。これは反応が完了したことを示す。テスト試料を回収し、堆積物のハイドレート飽和率を測定した。

初期の結果は、淘汰度はハイドレート飽和率に影響を与えているものの、様々な淘汰度をもつ堆積物中のハイドレート飽和率は、主に粒子径と鉱物組成に支配されていることを示した。その後の研究により、粘土成分が高いときのみ、淘汰度が重要であることが示された。

本研究は、メタンハイドレート資源開発研究コンソーシアム（MH21）業務の一部として研究を実施した。

キーワード:メタンハイドレート,堆積物,飽和率,淘汰度,粒径分布

Keywords: methane hydrate, sediment, saturation, sorting, particle size distribution