

走査型電子顕微鏡を用いた堆積物中におけるガスハイドレート産状の観察

SEM observations of gas hydrate distributions in porous artificial sample and Nankai trough gas hydrate sediments

鈴木 清史 [1]; 長尾 二郎 [2]; 成田 英夫 [3]

Kiyofumi Suzuki[1]; Jiro Nagao[2]; Hideo Narita[3]

[1] 産総研; [2] 産総研・メタハイラボ; [3] 産総研・エネルギー技術研究部門

[1] MHLabo/AIST; [2] MHL, AIST; [3] ETRI, AIST

堆積物中におけるメタンハイドレートの産状は、堆積物粒子の結合の度合いや堆積物の浸透性に影響を与えるため重要なファクターである。しかしながら、メタンハイドレートは低温高压条件でなければ解離してしまうため目視できるサイズ以下の堆積物の孔隙中のガスハイドレートの産状、ガスハイドレートと堆積物粒子との関係は不明瞭であった。近年、走査型電子顕微鏡に低温ステージを組み合わせ、メタン、エタンあるいはCO₂のハイドレートを生成させた人工試料や、マリックで採取された天然試料の内部構造について報告がなされるようになった（例えば、L.A.Stern et al., 2005, SEM imaging of gas hydrate formation processes and growth textures, and comparison to natural hydrates, 5th International Conference on Gas Hydrates など）。

産総研メタンハイドレート研究ラボでは、極低温状態を保つ低温ユニットに加え、EDXを装備した低真空走査型電子顕微鏡により、メタンハイドレートを含む人工試料や南海トラフより採取したメタンハイドレート層の堆積物を観察した。間隙水（氷）とハイドレートの識別には、EDXを用いた組成分析を観察視野と同位置に施し対処した。

分析の結果、人工試料ではEDXによる炭素(C)、酸素(O)および珪素(Si)の検出により、メタンハイドレート、間隙水（氷）、堆積物粒子の識別ができた。識別されたメタンハイドレートと間隙水（氷）の微視的な表面形態には大きな相違があった。人工試料と南海トラフのコア試料の比較を行うと、両者では間隙水（氷）の表面形状にやや差がみられ、メタンハイドレートを含む間隙の状況も異なっていることが示唆される。このような差はハイドレートの生成過程や細粒成分の含有に関係すると予察される。発表では南海トラフの基礎試錐コア試料中におけるメタンハイドレートの産状について、走査型電子顕微鏡による観察とEDXによる元素マッピングの結果と併せて報告する。

なお、本研究は、経済産業省エネルギー庁から独立行政法人産業技術総合研究所が受託した「メタンハイドレート開発促進事業（生産手法開発に関する研究開発）」に係わる研究成果の一部である。ここに記し、謝意を表します。