

地質情報展2006 こうち メタンハイドレートの紹介

森田 澄人¹⁾

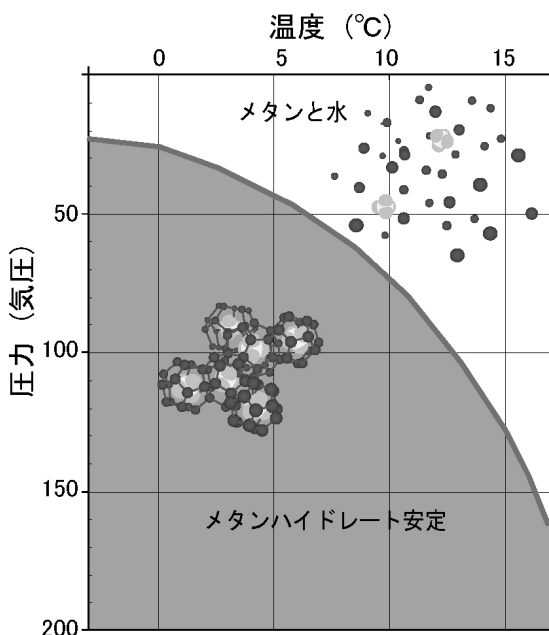
地質情報展こうち2006では「メタンハイドレート」の説明展示を行ないました。今ではご存知の方も多のですが、メタンハイドレートとはメタンと水とからできる固体の物質で氷やシャーベットのような白い結晶質の物質です。その姿のとおり氷のような性質を持っていますので低温高圧の下で安定して存在できます(第1図)。そのため、天然に存在するものは極地方では永久凍土層の下の地層に、また中低緯度地域では深海の海底下の地層の中に集まっています。

メタンハイドレートの結晶は、水の分子でできたケージ(かご)の中にメタン分子が取り込まれた構造を

しています。一般に、このケージの中に気体分子が取り込まれたものについてガスハイドレートと呼びますが、中でも天然ガスの主成分である「メタン」がハイドレート化したものについてメタンハイドレートと呼んでおり、未来のエネルギー資源とも言われています。

会場で説明にあたってると、「メタンハイドレートってたくさんあるんでしょう?」という声を多く聞きました。地質情報展こうち2006にご来場の皆さんは、メタンハイドレートや南海トラフ、付加体などにご関心のある方が多く、まさに「ご当地に来たな」という気分させられます。確かに、日本周辺にはメタンハイドレートの存在を示すBSR(第2図)が広く分布しています。BSRとは、地震探査を行ったとき、メタンハイドレート安定領域の下限付近に地層の構造と関係なく現れる特徴的な反射面です。メタンハイドレートの温度・圧力に依存した性質のため、その安定領域は海底面にほぼ平行しており、BSRは「海底擬似反射面」とも呼ばれます。日本周辺で確認されているメタンハイドレートBSRのほとんどは、特に四国沖を代表とする南海トラフの付加体に分布していることが知られています。付加体にメタンハイドレートBSRが広く発達する理由には、水深が安定領域に適應していること、構成している堆積物に陸源性の有機物を多く含んでいること、また全体として隆起傾向にあるため、安定領域下底付近でのハイドレートのガス化やリサイクリングが起こりうることなどが挙げられそうです。

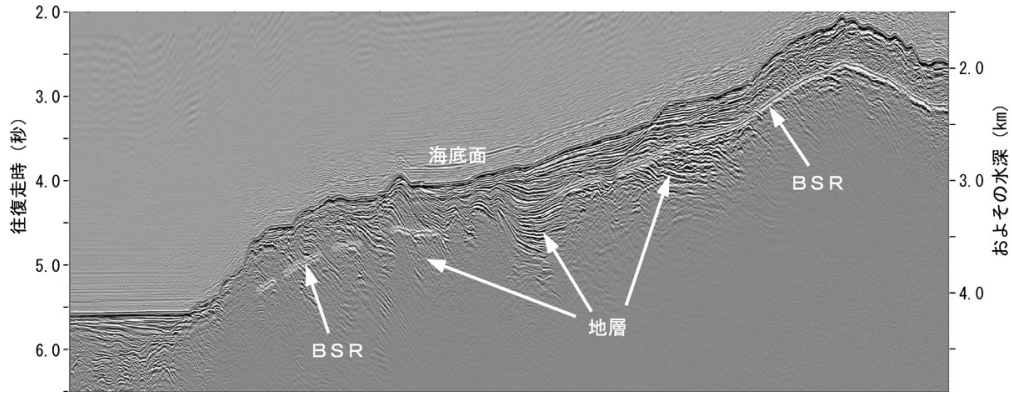
先に資源エネルギー庁から発表されたとおり、東海沖-熊野灘海域での調査結果からは有意なメタンハイドレート資源量が報告されています。エネルギー資源としてメタンハイドレートの利用が実現することは、地球温暖化を促す二酸化炭素の排出量削減にもつながります。メタンを主成分とする天然ガスは二酸化炭素排出量が石油に比べて30%、石炭に比べて45%



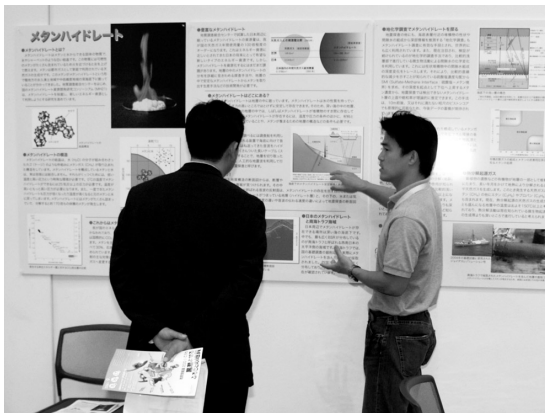
第1図 温度と圧力で示されたメタンハイドレートの安定曲線。グラフの左下側ではメタンハイドレートは安定で、右上側の条件では気体のメタンと水に分解してしまう。

1) 産総研 地圏資源環境研究部門

キーワード: メタンハイドレート, BSR, 南海トラフ, 付加体



第2図 地震探査断面にみるBSR. 海底とBSRではさまれた範囲がメタンハイドレート安定領域.



第3図 メタンハイドレート説明展示での一場面.

程少ないとしてその重要性が認められているためです。このように、環境への配慮のためにもメタンハイドレートの資源開発は注目が集まっています。

会場では、「メタンハイドレートは見れないの?」という声も聞かれました。残念ながら、メタンハイドレートは可燃性のメタンからできていることや、私たちが生

活している常温常圧下では不安定で分解して(解けて)しまい、元の気体のメタンに戻ると体積が170倍近くに膨張して大爆発(?)もあるかもしれません。通常は安全な設備が整った実験室や、運搬しても分解せずに耐えられる近距離のところではしか扱っていませんので会場で見なかった皆さんは残念でした。

最後に、メタンハイドレートの重要性が将来的には資源としてだけでなく例を挙げておきます。分解すると気体となって大膨張するメタンハイドレートですが、逆に考えると大量のメタンをハイドレートとして固体化することにより、そのポリュームをたいへん小さくすることができます。これはNGH(天然ガスハイドレート)と呼ばれる技術分野です。少しまぎらわしい名前ですが、天然ガスをハイドレート化することによってその利便性を有効利用する技術です。NGHでは、LNG(液化天然ガス)よりも高い温度で保存できるため、経済的で環境にもやさしい新たな天然ガスの輸送、貯蔵技術として注目を集めています。

MORITA Sumito (2007) : Methane hydrate: an introduction at Geoscience Exhibition, Kochi 2006.

<受付: 2007年5月2日>