

『メタンハイドレート資源からの 商業的天然ガス生産に向けて』

独)産業技術総合研究所 メタンハイドレート研究センター
研究センター長 成田 英夫(なりた・ひでお)



略歴：1979年、北海道大学大学院卒、80年通商産業省工業技術院北海道工業技術研究所、87年カナダ・アルバータ州立研究所客員研究員、90年新エネルギー・産業技術総合開発機構・石炭技術開発室主任研究員、98年工業技術院北海道工業技術研究所資源エネルギー基礎工学部長、01年(独)産業技術総合研究所エネルギー利用研究部門副部門長、05年(独)産業技術総合研究所メタンハイドレート研究ラボ・研究ラボ長、2009年(独)産業技術総合研究所メタンハイドレート研究センター・研究センター長

1. はじめに

東日本大震災以降、原子力発電所の多くが停止するなか、電力を賄うため天然ガスの需要が高まっている。2011年度の液化天然ガス輸入量は初めて1000億m³を超え、輸入総額も5.4兆円と2011年度貿易収支の赤字の主因ともなっている。世界的にも、天然ガスの需要は高まっており、このため、米国を中心にシェールガスなどの非在来型天然ガスの開発が本格的に進行している。この様な情勢のなか、わが国周辺海域に賦存する新たな天然ガス資源「メタンハイドレート」の商業的生産技術の確立に向けた取り組みが進められている。

2. メタンハイドレート資源

メタンハイドレートは、メタンと水からなる氷状固体物質であり、体積あたり約160倍のメタンを含んでいる。比較的低温、高压の条件で安定であり、このため、大水深の海底や海底下の地層内、凍土地帯、深い湖底などの自然界にも存在する。これまでの探査の結果、南海トラフの海域や北海道南部の海域など、わが国の排他的経済水域内にも広く存在している。このメタンハイドレート資源から天然ガスの主成分であるメタンを経済的に生産するための技術開発が、経済産業省「メタンハイドレート開発促進事業」において実施されており、北海道を本拠地とする産業技術総合研究所メタンハイドレート研究センターでは、メタンハイドレートを分解し採取する生産の方法について研究を実施している。

3. 生産の方法

メタンハイドレートは、高温、低圧の条件、つまり温度を上げるか圧力を下げると分解し、メタンと水を生成する。これまで、メタンハイドレート資源の地層に含まれるメタンハイドレートを分解し採取する生産手法の開発が進められてきたが、生産速度とエネルギー効率が高く、商業生産のための中心的な手法であると考えられる減圧法が開発された。減圧法は、ガスを生産する井戸内の水を汲み上げ、井戸の底の圧力を低下させることによって、メタンハイドレート層を減圧して生成したメタンを採取する方法であり、生産対象は、砂と砂の間隙にメタンハイドレートが存在する砂質堆積層である。

4. 産出試験

メタンハイドレート層からの天然ガス産出試験が、2008年3月にカナダ極域の陸上において、2013年3月には渥美半島と志摩半島の沖合において行なわれた。いずれも減圧法によって連続的にガスが生産できることが実証された。海洋での産出試験では、累計生産量は120,000 m³、井戸あたり日量20000m³を超える生産量であり、今後の安定かつ大量の生産技術として改良を進めることによって、商業化の可能性が高まるものと考えられる。

5. 今後の展開

メタンハイドレート資源からの商業生産が実現されれば、わが国にたいする天然ガスの安定供給や自給率の向上という効果のみならず、排他的経済水域内にあることから資源外交のカードとなることも期待されている。生産したメタンは、これまで通り電力や都市ガスの産業分野で使用されると考えられるが、そのほかメタンを原料として各種の化学原料や化学製品を合成するガス化学工業への展開などの波及効果も高いと思われる。このためにも商業化のための技術整備が急がれるところであるが、将来の技術開発を担う人材の育成が併せて必要な状態である。



燃えるメタンハイドレートコア
(天然物の再現試料)