

Techno Online

メタンハイドレートはメタンとそれを取り囲んだ水分子でできた固体で、燃える氷とも言われている。高圧かつ低温の状態が安定なので、日本近海の海底には大量のメタンハイドレートが存在する。東部南海トラフ近くだけで日本の天然ガス輸入量の約5年分の集積があると推定されている。2013年3月には地球深部探査船「ちきゅう」が世界で初めて海洋メタンハイドレートからメタンガスを取り出すことに成功したことは記憶に新しい。

日本近海の海底にある大量のメタンハイドレートからメタンガスつまり天然ガスを生産できれば、他国に頼らない日本固有のエネルギー源となる。海底からメタンガスを取り出すためには、熱を加えて温度を上げるか、海底の圧力を下げて地中のメタンハイドレートを分解しメタンガスを採集する。

筆者らの研究グループでは、メタンハイドレート層からメタンガスを取り出し、海上で発電するシステムの研究をしている。発電の時にできる温廃熱で海水を加熱し、さらに排出された二酸化炭素を

メタンハイドレート 環境に優しい発電可能に

溶かし込んで海底のメタンハイドレート層に再注入するために二酸化炭素をほとんど大気中に出さないシステムだ。

メタンハイドレートは日本の海岸からそう遠くないところに存在するので、発電した電気は直流送電で地上に送ることが可能だ。このような設備が実現すれば、自前の燃料で発電し、排出した二酸化炭素は、地中隔離するので温暖化ガスをほとんど排出しない環境に優しい発電が実現できることになる。また、発電に使った残りの廃熱をメタンハイドレート層に注入するのでメタンの増産も可能となる。

この技術は未解明な問題も多々ある。例えば、メタンハイドレートは海底の砂層の間に小さな粒となって存在し、それが比較的薄い層で存在するため、一つの掘削井戸から多量のメタンガスを生産するには工夫が必要だ。しかし、海洋メタンハイドレートによる海洋発電は、我が国のエネルギー資源問題と環境問題を一挙に解決する理想的なエネルギー源となり得る可能性を秘めている。

(東北大学流体力学研究所
教授 円山重直)