

付加体の地下圏微生物を利用した 自立分散型エネルギー生産システムの開発

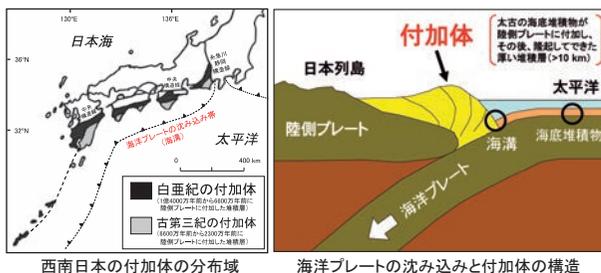
Keyword: 付加体、地下圏微生物、メタン、水素製造、新エネルギー、防災ステーション

西南日本の太平洋側の地域は、海洋プレートが沈み込む際に海底堆積物が陸側プレートへ付加し、その後、隆起してできた“付加体”という地形からなる。付加体は有機物を多く含む海底堆積物に由来しており、深さ10キロメートルを超える非常に厚い堆積層からなる。これまでの研究において、静岡県中西部の付加体に構築された大深度掘削井(深度800~2,000メートル)から嫌気性の地下温水および付随ガスを採取し、環境データ測定、イオン濃度分析、炭素安定同位体比分析、微生物の嫌気培養、遺伝子解析を実施した。その結果、付随ガスに高濃度のメタンが含まれること、地下温水には有機物を分解して水素ガスと二酸化炭素を生成する水素発生型発酵細菌と水素ガスと二酸化炭素からメタンを生成する水素資化性メタン生成菌が含まれること、水素発生型発酵細菌と水素資化性メタン生成菌が共生して、現在においてもメタンが生成されていることを明らかにした。

我々は、付加体の深部地下圏にて微生物によって生成されるメタンと地下温水に含まれる水素発生型発酵細菌および水素資化性メタン生成菌を利用した自立分散型エネルギー生産システムを開発中である。本システムは、地下水・ガス・電気を自家的に供給できるため、災害時には防災ステーションとしても利用できる。

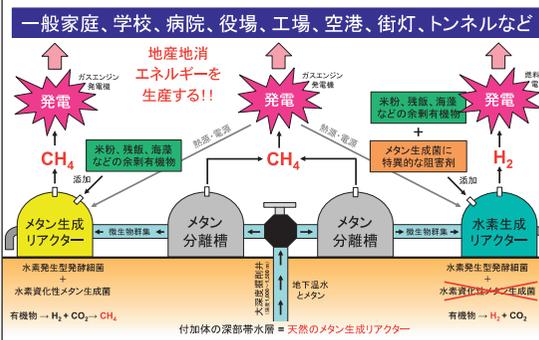
環境・エネルギー

研究の概要



付加体の深部帯水層に由来する付随ガス(97%以上メタン、硫黄化合物は含まない)

分散型エネルギー生産システムの創成



付加体の深部地下圏に由来するメタンと微生物群集を利用した自立分散型エネルギー生産システム。“地下水・ガス・電気”を自家的に供給することが可能である。巨大地震や大規模な水害時にライフラインを確保するための防災ステーションとしての機能も担うことができる。

・特筆すべき研究ポイント:

西南日本の付加体の分布域は、中京・東海といったエネルギー需要の大きい日本有数の工業地帯と重なっている。現在、再生可能エネルギーとして注目される風力や太陽光は天候に左右されるという大きな欠点がある。一方、付加体の深部帯水層に由来するメタンおよび微生物群集には季節変動はなく、安定したエネルギー生産が可能である。また、付加体の深部帯水層に由来する微生物群集の活性は高く、培養後1-2日でメタン生成および水素ガス生成を開始することができる。付加体は、台湾、インドネシア、トルコ、ギリシャ、ペルー、チリ、ニュージーランドといった国や地域でも観察することができる。将来的には、付加体の地下圏のメタンと微生物群集を用いた分散型エネルギー生産システムの技術を海外移転することも可能である。

・特許出願状況:

特願2013-537517(PCT/JP2012/075535)、出願日; 2012年10月2日

アピールポイント

■ 技術相談に応じられる関連分野

- ・環境微生物
- ・メタン・水素製造
- ・新エネルギー
- ・防災対策

■ その他の研究紹介

- ・海洋細菌のRNAを環境影響評価のためのバイオマーカーとして利用することを目指した研究開発
- ・環境部生物のリボソームRNAのG+C含量から環境温度を測定するための新規手法の開発と応用



木村 浩之

グリーン科学技術研究所
准教授