

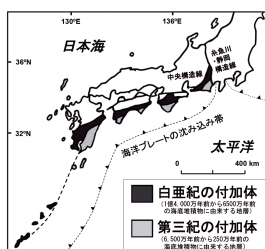
付加体の地下圏微生物を利用した 自立分散型エネルギー生産システムの開発

Keyword : 付加体、地下圏微生物、天然ガス、水素ガス生成、新エネルギー、防災

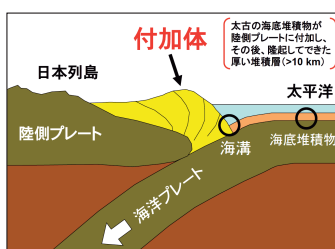
研究の概要

西南日本の太平洋側の広い地域は、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、厚さ10キロメートル以上の堆積層からなる。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）から嫌気性地下水及び付随ガスを採取し、環境データ測定、イオン濃度分析、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溶存すること、嫌気性地下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による“微生物共生コンソーシアム”によって大量のメタンが生成され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嫌気性地下水に含まれる発酵細菌と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の創出を目指している。本システムは、“地下水・ガス・電気”のライフラインを自家的に供給できるため、“災害時緊急ステーション”としての利用も検討中である。



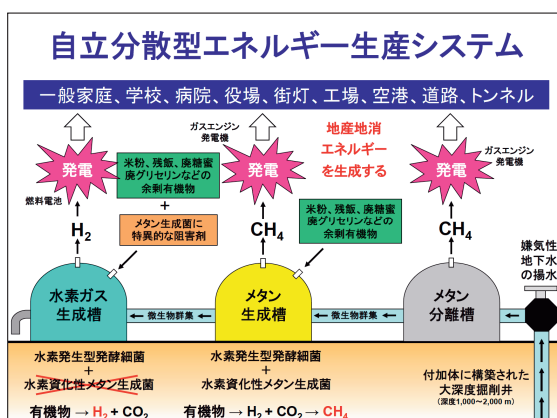
西南日本の付加体の分布域



付加体の構造



付加体の深部地下圏に由来する付随ガス(97%以上メタン)



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緊急ステーションとしての機能も担うことができる。

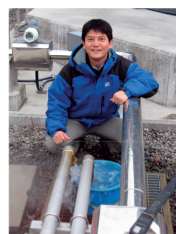
・特筆すべき研究ポイント:

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、付加体の深部地下圏に由来するメタン及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、付加体の深部地下圏に由来する微生物群集の活性は高く、培養後1-2日でメタン生成及び水素ガス生成を開始することができる。西南日本の太平洋沿岸の地域は、駿河トラフや南海トラフといった海洋プレートの沈み込み帯と平行して分布していることから、巨大地震の被害想定地域に指定されている。本エネルギー生産システムは、“地下水・ガス・電気”を自家的に供給することができる。よって、災害時のライフラインステーションとして高度利用することも検討中である。

・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



木村 浩之

グリーン科学技術研究所
准教授

■ 技術相談に応じられる関連分野

- ・環境微生物
- ・水素ガス生成
- ・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
- ・リボソームRNAのグアニンとシトシンの割合から環境温度を測定するための新規手法の開発と応用