

“地下圏微生物を活用した分散型エネルギー生産システムの創成”

准教授 木村 浩之 (地球微生物学)

1975年生まれ、2003年広島大学大学院生物圏科学研究科博士課程修了/博士(農学)、2003年(独)産業技術総合研究所特別研究員、2004年静岡大学理学部助手、2007年静岡大学理学部助教、2009年(独)日本学術振興会海外特別研究員(米マサチューセッツ工科大学客員助教)、2011年静岡大学理学部講師、2012年(独)科学技術振興機構さきがけ研究者、2014年静岡大学理学部准教授、2016年静岡大学グリーン科学技術研究所准教授
2013年より第2期若手重点研究者、2016年より第3期若手重点研究者

研究概要

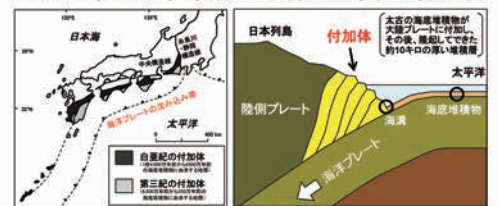
西南日本の太平洋側の広い地域は、付加体という厚い堆積層によってできています。付加体は、陸側プレートの下に海洋プレートが沈み込む際、海洋プレート上の海底堆積物がはぎ取られて陸側プレートに付加し、その後、隆起してできた地質構造です。付加体の地下圏には複数の帯水層が存在し、そこには地下温水と大量のメタンが蓄えられています。

私は、静岡県中西部の付加体が分布する地域に構築された大深度掘削井にて付加体の深部帯水層に由来する地下温水および付随ガスを採取し、地球化学と微生物学を融合させて研究手法を用いて研究を進めています。そして、付加体の地下圏でのメタン生成メカニズムを明らかにしようとしています。

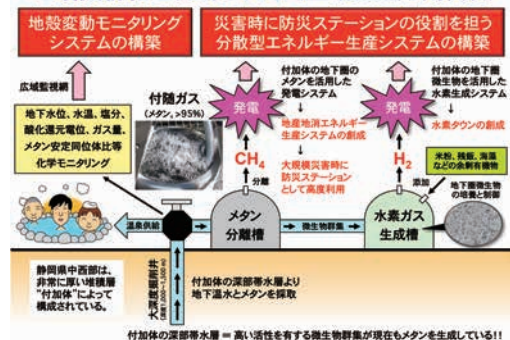
これまでの研究において、付加体の深部帯水層に生息する微生物群集は高い活性を有すること、微生物群集の中で発酵細菌とメタン生成菌が共生することによってメタンが生成されることを見出しました。

現在、付加体の深部帯水層に由来するメタンや地下温水に含まれる微生物群集を活用した分散型エネルギー生産システムの開発を進めています。将来的には、本システムによって地産地消エネルギーを生成するとともに、地震や洪水といった大規模災害時に水・ガス・電気を自給的に供給できる防災ステーションとしての高度利用も計画しています。さらに、西南日本と同様に付加体が分布する台湾やインドネシア、トルコ、チリ、ペルー、ニュージーランドといった海外諸国に技術移転することも目指しています。

南西日本の太平洋側の地域に分布する付加体



地域強靱化を目的とした基盤研究と応用開発



メッセージ

静岡大学は地方の大学ということもあり、その立ち位置や役割は日本を代表する大規模な総合大学と異なるものであると考えています。一方、静岡が位置する東海地方は特に人口の多い地域であり、日本有数の工業地帯でもあります。私は、地球科学および微生物学の視点から静岡の環境特性を明らかにする基礎研究とその知見を基盤とした応用技術開発の両方の車輪を駆動された融合型研究を展開したいと考えています。そして、静岡の地域エネルギー資源に着目した科学技術を構築するとともに、“静大発”の次世代エネルギー生産技術を地域や災害対策のために役立てたいと考えています。

【主な研究業績】

受賞歴：

日本微生物生態学会論文賞(2009)、静岡大学産学連携奨励賞(2014)。

外部資金獲得状況：

科学研究費萌芽研究(2011-2012)、(独)科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業さきがけ(2012-2015)、科学研究費若手研究(B)(2013-2014)、科学研究費基盤研究(B)(2016-2019)。

学会等：

統合国際深海掘削計画国内科学計測専門部会委員(2006-2009)、島田市役所川根温泉まちづくり協議会委員(2012-2014)、日本微生物生態学会第15期評議員(2013-2014)、環境微生物系学会合同大会2014実行委員(2014)、日本微生物生態学会第16期評議員(2015-2016)、日本微生物生態学会誌編集幹事(2015-2016)。

著書・論文：

- 1) K. Baito, S. Imai, M. Matsushita, M. Otani, Y. Sato, H. Kimura. Biogas production using anaerobic groundwater containing a subterranean microbial community associated with the accretionary prism. *Microbial Biotechnology* 8: 837-845 (2015).
- 2) H. Kimura, K. Mori, T. Yamanaka, J. Ishibashi. Growth temperatures of archaeal communities can be estimated from the guanine-plus-cytosine contents of 16S rRNA gene fragments. *Environ. Microbiol. Rep.* 5: 468-474 (2013).
- 3) H. Kimura, R. Young, A. Martinez, E.F. DeLong. Light-induced transcriptional responses associated with proteorhodopsin-enhanced growth in a marine flavobacterium. *The ISME Journal*. 5: 1641-1651 (2011).

- 4) H. Kimura, H. Nashimoto, M. Shimizu, S. Hattori, K. Yamada, K. Koba, N. Yoshida, K. Kato. Microbial methane production in deep aquifer associated with the accretionary prism in Southwest Japan. *The ISME Journal*. 4: 531-541 (2010).
- 5) H. Kimura, K. Mori, H. Nashimoto, S. Hattori, K. Yamada, K. Koba, N. Yoshida, K. Kato. Biomass production and energy source of thermophiles in a Japanese alkaline geothermal pool. *Environmental Microbiology* 12: 480-489 (2010).
- 6) H. Kimura, J. Ishibashi, H. Masuda, K. Kato, S. Hanada. Selective phylogenetic analysis targeting 16S rRNA genes of hyperthermophilic archaea in the deep-subsurface hot biosphere. *Applied and Environmental Microbiology* 73: 2110-2117 (2007).