

講座 海洋微生物学

2. 4. 13 研究分野：海洋分子微生物学

構成員：	教授	左子 芳彦
	准教授	吉田 天士
	助教	吉永 郁生
	大学院博士後期課程	8名
	大学院修士課程	9名
	専攻4回生	4名
	その他	1名
	特定研究員	1名

A. 研究活動（2010. 4～2011. 3）

A-1. 研究概要

a) 海洋熱水孔環境からの新規微生物群の探索

火山国の我が国は多様な熱水環境を有し生息する超好熱菌は、遺伝子工学や次世代バイオ産業上、重要な生物資源を保有しています。当研究室では、沿岸や深海の熱水環境から多数の新規（超）好熱菌や好熱性水素細菌を分離し、有用遺伝子と酵素の研究開発を行っています。

b) 深海熱水生態系に基づく脱石油型次世代エネルギーと新素材の生産に関する研究

海洋性(超)好熱菌由来の触媒機能を用いた石油資源に依存しない再生可能な水素エネルギーおよび石油代替素材の生産・開発を目指しています。次世代エネルギー及び新素材の生産開発において、我々は太陽光に依存せず膨大なバイオマスをも有する深海熱水生態系を支える好熱菌のエネルギー及び物質循環系に着目しています。

c) 天然有用ファージを用いた有毒アオコ防除技術による水源環境保全に関する基盤的研究

光合成を行うラン藻は水圏生態系で重要な一次生産者ですが、中には毒素を産生する種が存在し世界中で問題となっています。私たちは、有毒ブルームを形成するミクロキスティスに感染するファージの分離いたしました。本感染系システムを用いて、感染機構、耐性獲得機構と生態学的相互作用を研究しています。

ファージの感染メカニズムを応用したラン藻による光発酵技術の開発に着手しています。

d) 海洋性脱窒細菌の生理・生態に関する研究

富栄養海域の窒素除去に関わる新規脱窒細菌を分子微生物学的に分布や生態、現場での脱窒活性の評価を行っています。また、窒素除去に有用なアナモックス細菌などの新規な海洋細菌を探索し、環境浄化への応用を目指しています。

A-2. 研究業績（国内・国外含む）

a) 成果刊行

著 書

・水素生産酵素・ 西村 宏・左子芳彦 「酵素利用技術大系」 pp. 897-901. (株) エヌ・ディー・エス.

原著論文（書評論文を含む）

- Genetic diversity and expression of carbon monoxide dehydrogenase from *Aeropyrum pernix*. Nishimura, H., Nomura, Y., Iwata, E., Sato, N. and Sako, Y. Fish Sci 77, 135-141 (2011) 査読有

- Contribution of anammox bacteria to benthic nitrogen cycling in mangrove forest and shrimp pond, haiphong, Vietnam. Amano, T., Yoshinaga, I., Yamagishi, T., Thuoc, C.-V., Thu, P.-T., Ueda, S., Kato, K., Sako, Y. and Suwa, Y. Microbes Environ. 26, 1-6. (2011). 査読有

- Mitochondrial genomes from two red tide forming raphidophycean algae *Heterosigma akashiwo* and *Chattonella marina* var. *marina*. Masuda, I., Kamikawa, R., Ueda, M., Oyama, K., Yoshimatsu, S., Inagaki, Y. and Sako, Y. Harmful Algae 10: 130-137. (2011) 査読有

- The distribution of a phage-related insertion sequence element in the cyanobacterium, *Microcystis aeruginosa*. Kuno, K., Yoshida, T., Kamikawa, R., Hosoda, N. and Sako, Y. Microbes Environ. 25: 295-301. (2010) 査読有

- Purification and characterization of carbon monoxide dehydrogenase from the aerobic hyperthermophilic archaeon *Aeropyrum pernix*. Nishimura, H., Nomura, Y., Iwata, E., Sato, N. and Sako, Y. Fish. Sci. 76: 999-1006. (2010) 査読有

- Purification and characterization of membrane-associated hydrogenase from the deep-sea epsilonproteobacterium *Hydrogenimonas thermophila*. Nishimura, H., Kitano, Y., Inoue, T., Nomura, K. and Sako, Y. Biosci. Biotechnol. Biochem. 74(8), 1624-1630 (2010) 査読有

- Diversity of viruses of the hyperthermophilic archaeal genus *Aeropyrum*, and isolation of the *Aeropyrum pernix* bacilliform virus 1, APBV1, the first representative of the family "Clavaviridae" Mochizuki, T., Yoshida, T., Tanaka, R., Forterre, P., Sako, Y. and Prangishvili, D. Virology 402, 347-352 (2010) 査読有

- Algicidal bacteria in particle-associated form and in free-living form during a diatom bloom in the Seto Inland Sea, Japan. Park, J.-H., Yoshinaga, I., Nishikawa, T. and Imai, I. Aquat. Microb. Ecol. 60, 151-161 (2010) 査読有

- Real-time PCR detection of host-mediated cyanophage gene transcripts during infection of a natural *Microcystis aeruginosa* population. Yoshida, M., Yoshida, T. Yoshida-Takashima, Y., Kashima, A. and Hiroishi, S.. Microbes Environ. 25(3), 211-215 (2010) 査読有

b) 学会発表

- ・＊日本水産学会平成22年春季大会 口頭発表 4件
- ・＊日本水産学会平成22年秋季大会 口頭発表 3件
- ・＊日本水産学会平成22年秋季大会シンポジウム 口頭発表 2件
- ・＊マリンバイオテクノロジー学会第13回大会 口頭発表 1件
- ・＊マリンバイオテクノロジー学会第13回大会 ポスター発表 1件
- ・＊日本微生物生態学会第25回大会 口頭発表 2件
- ・＊日本微生物生態学会第25回大会 ポスター発表 2件
- ・公開シンポジウム-京都から世界へ 森里海連環と地球的課題 口頭発表1件
- ・国際高等研究所講演会-「森里海連環に基づく有明海再生の道」 口頭発表1件
- ・＊14th International conference on Harmful Algae, Greece ポスター発表 3件
- ・＊Journées du Department de Microbiologie de l'Institut Pasteur 口頭発表 1件
- ・＊First International Congress on Virus of Microbes ポスター発表 1件
- ・＊8th International Congress on EXTREMOPHILES ポスター発表 1件
- ・＊ナショナルバイオリソースプロジェクト藻類シンポジウム 口頭発表1件
- ・＊第3回ファージ研究会 口頭発表1件

A-3. 国内における学会活動など①

所属学会等（役割）

- ・左子芳彦：日本水産学会（理事）、日本 Archaea 研究会（幹事）、マリンバイオテクノロジー学会（理事）
- ・吉田天士：日本水産学会（水産教育推進委員）、日本微生物生態学会（評議員・編集幹事）
- ・吉永郁生：日本藻類学会（評議員）

A-3. 国内における学会活動など②

競争的資金等獲得状況

①科学研究費補助金

・科学研究費基盤研究(A)：左子芳彦：深海熱水生態系に基づく脱石油型次世代エネルギーと新素材の生産に関する研究

・科学研究費挑戦的萌芽研究：左子芳彦：海洋性好熱菌による難分解性プラスチックの分解及び有用物質生産システムの構築

・科学研究費基盤研究(B)：吉田天士：天然有用ファージを用いた有毒アオコ防除技術による水源環境保全に関する基盤的研究

②その他の競争的資金

・ジオバイオテクノロジー振興会議：左子芳彦：深海底泥ならびに海洋コアからの新規有用微生物に関する研究

B. 教育活動（2010.4～2011.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目（担当教員）

- ・学部：
海洋微生物学Ⅰ（左子）、海洋微生物学Ⅱ（吉田）、海洋微生物学演習（左子・吉田）、資源生物科学実験及び実験法（左子・吉田・吉永）、資源生物科学基礎実験（吉田・吉永分担）、細胞生物学Ⅲ（吉田分担）、資源生物科学概論Ⅲ（左子・吉田分担）、微生物学（左子分担）、バイオテクノロジー―農学の新戦略―（左子分担）、海洋生物科学技術論と実習Ⅲ（左子・吉田分担）
- ・大学院：
海洋微生物生理学特論（左子）、海洋分子微生物学演習（左子・吉田）、海洋分子微生物学専攻実験（左子・吉田）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

- ・吉永郁生：西城陽中学校

C. その他

- ・左子芳彦：ジオバイオテクノロジー振興会議 研究運営会議委員、特定非営利活動法人近畿アグリハイテク技術参与、平成21年度グローバルCOEプログラムレフェリー、日本学術振興会科学研究費委員会専門委員