

戦略的国際科学技術協力推進事業（日本－中国 研究交流）

1. 研究課題名：「廃バイオマスからの燃料ガス生産を最適化するための微生物フローラの制御技術開発」

2. 研究期間：平成23年9月～平成27年3月

3. 支援額： 総額 14,670,000 円

4. 主な参加研究者名：

日本側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	三宅 淳	大阪大学大学院・基礎工学研究科・機能創成専攻	教授
研究者	堀克敏	名古屋大学大学院 工学研究科 化学・生物工学専攻	教授
研究者	鈴木淳巨	名古屋大学大学院 工学研究科 化学・生物工学専攻	准教授
研究者	中谷肇	名古屋大学大学院 工学研究科 化学・生物工学専攻	助教
研究者	木原隆典	北九州市立大学・国際環境工学部	准教授
研究者	袴田和巳	シスメックス株式会社	研究員
研究期間中の全参加研究者数		12名	

相手側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	Xin-Hui Xing 邢新会	Department of Chemical Engineering, Tsinghua University	Professor 教授
研究者	Chong Zhang 张翀	Department of Chemical Engineering, Tsinghua University	Assistant Professor
研究者	Zhi-Dan Liu 刘志丹	China Agricultural University	Associate Professor
研究者	Haibo Chang 常海波	Department of Chemical Engineering, Tsinghua University	Postdoctor
研究者	Chenghua Wang 王成华	Department of Chemical Engineering, Tsinghua University	Postdoctor
研究者	Ming-Jia Yu 俞鸣铤	Department of Chemical Engineering, Tsinghua University	Postdoctor
研究期間中の全参加研究者数		8名	

5. 研究・交流の目的

このプロジェクトでは、下水廃水などから微生物によってメタンや水素生産を行い、地域分散再生可能エネルギー技術の確立を目指すものです。中国ではメタンガスが古くから利用されてきましたが、再生エネルギーを未来社会の実用技術にするためには、効率や安定性を大幅に改良する必要があります。中国は実用技術が高く、日本は基礎研究が進んでいる。日本と中国が双方の学生・研究者が共同研究を行い相互的に取り組むことで、バイオエネルギーの確立を目指します。

6. 研究・交流の成果

6-1 研究の成果

細菌の表面に生える繊毛を利用して、水素を生産できる細菌をさまざまな材料の表面に結合させ、この菌が結合した材料を使って水素ガスの生産に成功しました。

6-2 人的交流の成果

日中の共通目標としてバイオ燃料生産システムの構築を行い、両国におけるエネルギー産業への応用と共に持続型発展社会へ資する環境科学の創出に貢献しました。中国側は、実用技術を担当し、日本側は分子工学など基礎研究を担当して相互補完的に研究をすすめました。中国から日本への実験手技習得のために研究者と大学院生が来日しました。日本からも研究者と大学院生が中国で共同研究を行いました。中国で1回、日本で2回のシンポジウムを行いさらに、マレーシアで行われた国際学会で、研究発表を行いました。

7. 本研究交流による主な論文発表・主要学会での発表・特許出願

論文 or 特許	・論文の場合： 著者名、タイトル、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年、DOI ・特許の場合： 知的財産権の種類、発明等の名称、出願国、出願日、出願番号、出願人、発明者等	特記 事項
論文	Naoki Ikenaga and Jun Miyake, Energy and Entropy Engineering on Sunlight Conversion to Hydrogen using Photosynthetic Bacteria (Ed. Matthias Roegner), De Gruyter, Berlin, pp. 267-277 (2015).	総合 論文
論文	Hori K, Ohara Y, Ishikawa M, Nakatani H. Effectiveness of direct immobilization of bacterial cells onto material surfaces using the bacterionanofiber protein AtaA. Appl Microbiol Biotechnol. 2015 Apr 7. [Epub ahead of print]	論文 誌掲 載論 文
論文	Application of the adhesive bacterionanofiber AtaA to a novel microbial immobilization method for the production of indigo as a model chemical. Ishikawa M, Shigemori K, Hori K. Biotechnol Bioeng. 111, 16-24 (2014).	論文 誌掲 載論 文
論文	A new simple method for introducing an unmarked mutation into a large gene of non-competent Gram-negative bacteria by FLP/FRT recombination. Ishikawa M, Hori K. BMC Microbiol. 13, 86 (2013).	論文 誌掲 載論 文
論文	Masahito Ishikawa, Hajime Nakatani, Katsutoshi Hori; AtaA, a New Member of the Trimeric Autotransporter Adhesins from Acinetobacter sp. Tol 5 Mediating High Adhesiveness to Various Abiotic Surfaces PLOS ONE, 7 (2012) e48830	論文 誌掲 載論 文