

HU-ACE NEWS LETTER

Advanced Core for Energetics, Hiroshima University

Vol. 16
2018.4

研究拠点の動き

- 2018年 4月12日 水素セミナー(第31回拠点セミナー)を開催しました。
- 2018年 4月17日 第19回拠点運営会議を開催しました。
- 2018年 4月23日 第63回バイオマスイブニングセミナーを共催しました。

水素セミナーを開催しました。

4月12日に、広島大学工学部A3-131室にて第31回エネルギー超高度利用研究拠点セミナーを開催しました。本セミナーでは、HU-ACEの水素グループリーダーの市川貴之氏が、「水素エネルギーの現状把握」と題し講演をおこないました。講演では、温室効果ガスの削減目標が、2013年度比で2030年までに26%減、2050年までに80%減であることを前提条件として、水素社会実現の意義、NEDO水素エネルギー白書(2015)の概要、2017年末に発表された水素基本戦略の概要紹介とともに、CO₂フリー水素(水素製造にCO₂の発生をとまなわなない)の現状と、今後の期待について説明がおこなわれました。説明後には、参加した学生および教員が忌憚のない意見を出し合い、将来に向けたエネルギーのあり方について、議論をおこないました。



関連の内外イベント

皆様のご協力をいただき、第2回燃料とエネルギーに関する国際シンポジウム (ISFE2018) は7月2-4日に無事開催されました。詳細は7月号で報告させていただきますが、この場を借りて御礼申し上げます。



【編集・発行】
広島大学 エネルギー超高度利用研究拠点

研究相談、共同研究など大歓迎です!

〒739-8511 広島県東広島市鏡山1-3-2 広島大学学術室研究企画室内
e-mail: hu-ace-info@ml.hiroshima-u.ac.jp, tel:082-424-4451
拠点ホームページ: <http://home.hiroshima-u.ac.jp/hu-ace>

研究拠点メンバー紹介

田島 誉久 助教

広島大学 大学院先端物質科学研究科 分子生命機能科学専攻
細胞機能工学研究室

研究分野：工学 / 生物工学 / 生物機能

研究キーワード：バイオマス、低温菌、酵素触媒、物質変換



研究概要

研究の背景

微生物機能を利用した物質変換触媒には、モデル生物の大腸菌や酵母などがよく用いられます。しかし、宿主の代謝酵素により副産物が生成されることが微生物触媒の課題として挙げられます。一般的には代謝工学的、培養工学的なアプローチで目的産物の流量を最適化することで生産量の増大がなされますが、これらの手法は手間のかかり、容易に改変できないこともあります。そこで、我々はおつとシンプルに触媒構築を行うために低温菌を利用したシンプル酵素触媒 (Psychrophile-based Simple biocatalyst; PSCat) の開発を行っています。

研究内容

宿主として30℃以上で生育できない低温菌を用いて、中・高温菌や植物・動物由来の酵素を発現させて物質変換経路を構築します。これを中温 (40~50℃) で処理することで、容易に宿主低温菌の代謝酵素を失活させ、基質や生産物の膜透過性を向上させます。低温菌を宿主に用いることで、これまでに多くの知見が得られている多種多様な中・高温菌や植物・動物由来の酵素を利用して様々な変換経路を自由に構築することが可能になると考えています。酵素を精製する手間を省くことができるPSCatは、精製した酵素を混合するよりも熱処理することで簡単に物質変換酵素を選抜できるため、効率的な物質変換が期待されます。

成果

ポリマー原料である3-HPAもしくは1,3-プロパンジオールをグリセロール、廃グリセロールから変換するPSCatを構築しました。また、宿主の代謝酵素による副産物生成と競合するアスパラギン酸生成についても、熱処理により副産物生成を抑制して効率的な変換が可能になることを示しています。補酵素再生系を導入することで新たに添加せずに変換する物質変換触媒も構築しました。

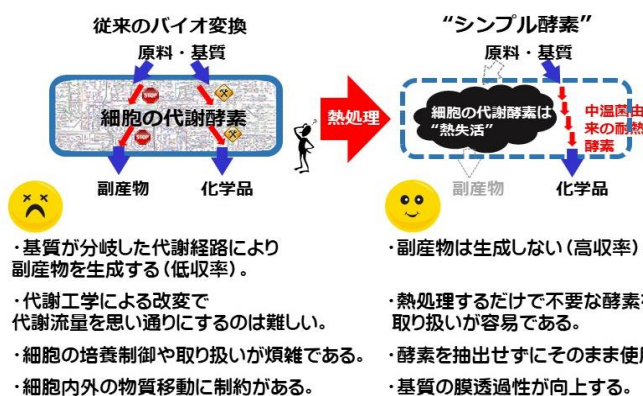


図1 シンプル酵素触媒 (PSCat) の模式図

産学連携・社会連携活動等

- ・さらに進んだ海洋バイオマス利用研究-CRESTプロジェクトの成果から
田島誉久：シンプル酵素でコンブを効率的に変換する 2017.3.13
- ・新化学技術推進協会講演会：「人工代謝経路の構築による化学品の生産技術」
田島誉久：低温菌を活用したシンプル酵素変換触媒 2016.7.12

主な特許・論文・受賞など

- ・ T. Tajima, M. Hamada, Y. Nakashimada, J. Kato: Efficient aspartic acid production by a psychrophile-based simple biocatalyst, *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology*, 42(10), 1319-1324, (2015)
- ・ T. Tajima, K. Fuki, N. Kataoka, D. Kudou, Y. Nakashimada, J. Kato: Construction of a simple biocatalyst using psychrophilic bacterial cells and its application for efficient 3-hydroxypropionaldehyde production from glycerol, *AMB Express*, 3(1), 69 (2013)
- ・ 微生物による3-ニトロフェノールの製造方法, 加藤純一, 田島誉久, 樋田幸三, 鳥津誠二, 特願2013-240839