

A-1

← 今回のパネル課題一覧の番号



低炭素化に資する発酵微生物のゲノム育種およびゲノム工学的「耐熱化」

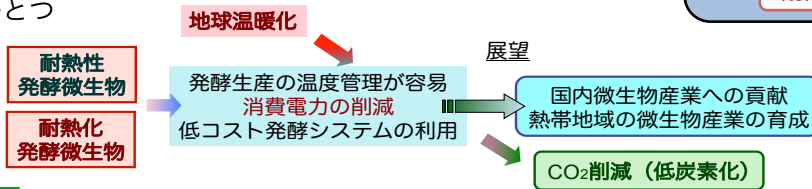


先端的 応用 環境 技術 開発

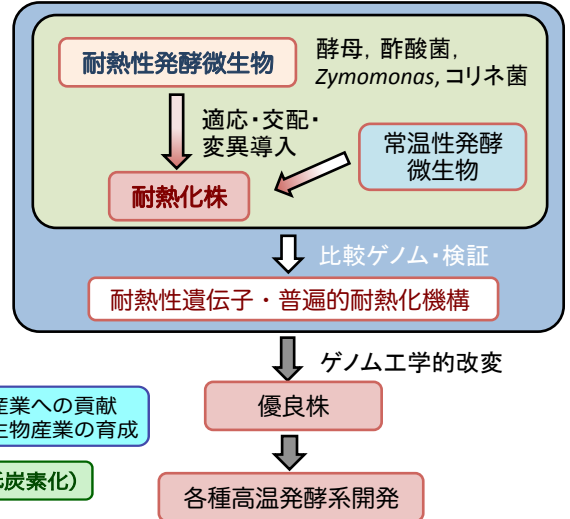
山口大学 + 近畿大学

背景・目的

- 一般的な発酵は35℃までの低温で行われるため、温度管理が必須で、コスト増・消費電量増の要因になっている。
- タイとの共同研究で多くの耐熱性発酵微生物を発見し、基礎的知見・技術を蓄積してきたが、これにゲノム科学の急速な発展が加わり「耐熱化」ゲノム育種の可能性がみえてきた。
- 地球温暖化、そして、エネルギー危機の中、「耐熱化」発酵微生物を利用する高温・ロバスト発酵系の開発は微生物産業分野の技術革新のひとつの方向性を与えると期待される。

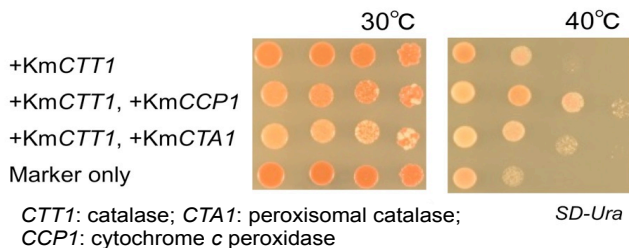


研究内容

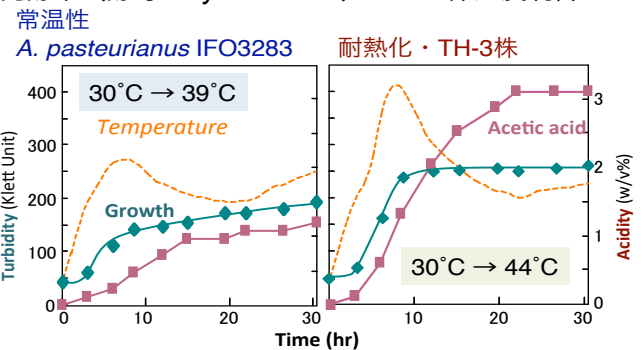


研究成果

- 高温発酵に有用な耐熱性発酵微生物の分離、および「耐熱化株」育種株の取得（すべての対象菌から獲得）
- 常温菌/耐熱性菌/耐熱化菌の比較ゲノムによるいくつかの「耐熱性」遺伝子の特定（酵母、酢酸菌、*Zymomonas* 菌、コリネ細菌）
- 酸化ストレス抑制遺伝子の導入による耐熱化株の造成（すべての対象菌から取得：左下図；酵母の例）
- 耐熱性・耐熱化・ゲノム改変株を利用する高温アルコール発酵系（酵母・*Zymomonas*）および非温度制御酢酸発酵系の開発（右下図）



図：耐熱性酵母 *K. marxianus* NBRC1777の遺伝子工学的耐熱化



図：耐熱化酢酸菌 *A. pasteurianus* TH-3による非温度制御発酵

今後の展開

- 「耐熱性」遺伝子の特定、絞り込みとそれらの遺伝子導入による検証
- 耐熱性分離株・耐熱化育種株・耐熱性促進因子添加による高温発酵系および非温度制御酢酸発酵系の開発と種々のストレス耐性を有するロバスト発酵菌株の育種・造成

お問い合わせ先/参照HP

松下一信（山口大学中高温微生物研究センター） email:kazunobu@yamaguchi-u.ac.jp
<http://www.agr.yamaguchi-u.ac.jp/rctmr/>

本技術に関する知的財産権、文献

- ・ M. Matsutani et al. Adaptive mutation of *Acetobacter pasteurianus* SKU1108 enhances acetic acid fermentation ability at high temperature. *J Biotechnol* **165**, 109–119 (2013)
- ・ 特願2014-159048：赤田倫治, 星田尚司, 山田守, 村田正之, 高坂智之, 松下一信, 薬師寿治, ナンタボン・ナワラート, 東慶直：酸化ストレス抑制因子の増強による耐熱化微生物の造成（山口大学・近畿大学）2014年8月4日出願

