国立大学法人 山口大学
農学部
Faculty of Agriculture, Yamaguchi University
生物機能科学科
Biological Chemistry

発酵生理工学研究分野

Fermentation Physiology and Engineering

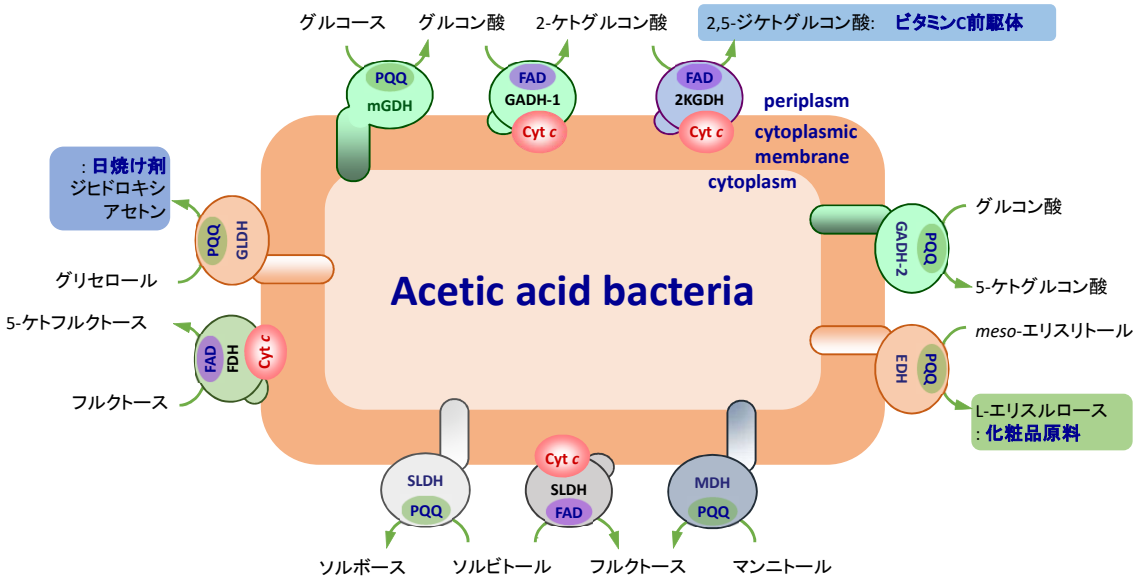
片岡尚也（nkataoka@yamaguchi-u.ac.jp）

発酵生理工学研究分野では、酢酸菌やコリネ型アミノ酸生産菌、大腸菌といった産業微生物を材料に、有用物質生産に関する研究を行っています。これら産業微生物は、細胞内で行う代謝により、ビタミンC前駆体やアミノ酸を発酵生産します。この発酵のメカニズムを分子レベルで解明するとともに、応用することで、効率的生産技術を開発する研究を行っています。また、人工的に設計した代謝経路を大腸菌等に導入することで、生物が今まで生産し得なかった物質の生産に関する研究も展開しています。

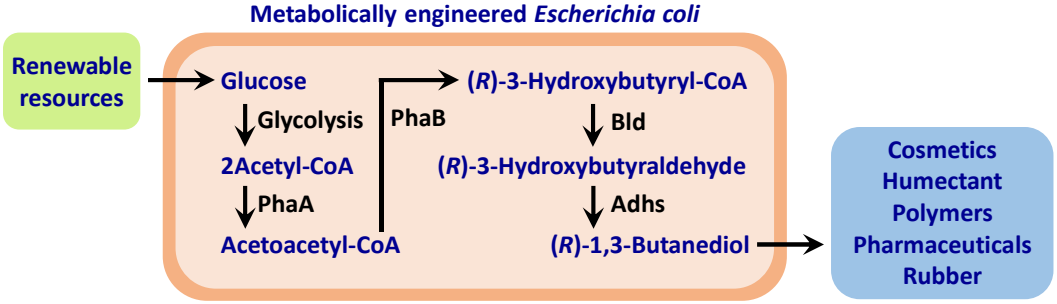
研究テーマ

1．産業微生物の生理学とその物質生産への応用
2．合成生物工学的手法による有用物質生産
3．耐熱性産業微生物による高温発酵系の開発と耐熱化機構の解析

酢酸菌の『酸化発酵』を活用する有用物質生産



酢酸菌は左図に示すように，非常に多くの酸化酵素をその細胞質膜に保有しており，それらを利用して様々な有用物質を生産することが出来ます。そのため現在，食酢のみならず，ビタミンC前駆体やグルコン酸の発酵生産に酢酸菌が使われていますが，まだまだ新規物質の生産に利用できる可能性を秘めています。

合成代謝経路を導入した微生物でのバイオケミカル生産

近年，低炭素社会実現のため，石油資源から産出される化成品を再生可能資源から生産するバイオリファイナリー研究が展開されています。
我々は，人工的な代謝経路を設計し，大腸菌に付与することで合成ゴム原料の1,3-ブタンジオールを生産する人工微生物を構築しました (右図)。