

氏名	道久 則之
所属	東洋大学 生命科学部、東洋大学 バイオ・ナノエレクトロニクス研究センター

トルエンやキシレンなどの有機溶媒は、微生物にとって猛毒であると考えられてきた。しかし、このような有機溶媒を大量に含む培地においても生育する微生物が、井上と掘越によって報告された（Nature, 338, 264-266 (1989)）。この報告が発端となり、現在では、国内外の様々な研究グループが、有機溶媒耐性微生物の研究を行っている。

有機溶媒耐性微生物は、基質を有機溶媒に溶解した非水反応系へ用いることができるため、溶媒存在下における変換反応の効率化が期待されている。また、疎水性有機化合物による環境汚染や石油の脱硫などのバイオレメディエーションへの応用も期待されている。一方、有機溶媒耐性酵素は、有機溶媒存在下における有用物質生産に有用である。有機溶媒中では加水分解酵素を用いると、加水分解の逆反応である縮合反応側へ反応の平衡がシフトする。このため、プロテアーゼによるペプチド合成やリパーゼによるトリグリセリドなどの合成や転移反応を有機溶媒存在下で実施する応用がなされている。しかし、有機溶媒存在下では微生物や酵素などの生体触媒は不安定であり、容易に失活する生体触媒も少なくない。そこで、このような有機溶媒存在下における物質生産には有機溶媒耐性の生体触媒が望まれている。

当研究室では、有機溶媒耐性細菌を用いて疎水性有機化合物を有機溶媒に溶解し微生物培養液に重層した二相反応系を用いた効率的な物質生産法の開発を試みている。これまでに、コレステロールの酸化やステロイドホルモン前駆体の生産、青色色素のインジゴ生産などについて解析を行っている。また、細菌の有機溶媒耐性機構を調べるためのモデル微生物として大腸菌を用いて有機溶媒耐性機構の解析も行っている。さらに、有機溶媒耐性細菌から有機溶媒耐性のコレステロールオキシダーゼやコレステロールエステラーゼ、アミラーゼを見出し、解析を行っている。

公表論文

- **Doukyu N and Ogino H.** Organic solvent-tolerant enzymes. *Biochem. Eng. J.* 48: 270-282 (2010)
- **Doukyu N, Shibata K, Ogino H, Sagermann M.** Cloning, sequence analysis, and expression of a gene encoding *Chromobacterium* sp. DS-1 cholesterol oxidase. 82:479-490. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* (2009)
- **Doukyu N, Yamagishi W, Kuwahara H, Ogino H, Furuki N.** Purification and characterization of a maltooligosaccharide-forming amylase that improves product selectivity in water-miscible organic solvents, from dimethylsulfoxide-tolerant *Brachybacterium* sp. strain LB25. *Extremophiles.* 11:781-788(2007)
- **Takeda Y, Aono R, Doukyu N.** Purification, characterization, and molecular cloning of organic-solvent-tolerant cholesterol esterase from cyclohexane-tolerant *Burkholderia cepacia* strain ST-200. *Extremophiles.* 10:269-77. (2006)

▶ [有機溶媒耐性微生物利用技術研究部会Topへ](#)