

## 島根大学研究見本市

研究テーマ名 分裂酵母を用いたコエンザイム Q (ユビキノン) の生合成、代謝制御と機能の解明

(英訳) Elucidation of biosynthesis, regulatory mechanism and function of Coenzyme Q (ubiquinone) in fission yeast

### 研究者紹介

戒能 智宏 (Tomohiro Kaino)

島根大学生物資源科学部生命工学科 准教授  
(Department of life science and biotechnology, Faculty of life and environmental science, Shimane University, Associate Professor)

### 概要

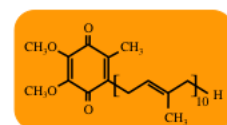
コエンザイム Q10 (CoQ, ユビキノン) は、最近ではサプリメントとしても知られていますが、細胞の中ではエネルギー生産に必要な電子伝達系の必須因子です。近年、抗酸化能など新たな機能が報告されましたが、合成経路や細胞内での機能には未解明なことがあります。私は、ヒトと同じ CoQ10 を合成する分裂酵母を使って、CoQ を合成する酵素の反応機構と発現調節機構や、CoQ の細胞内生理機能の解明を目指すとともに、産業上の応用にもつながる研究を目指しています。

Coenzyme Q10, which is currently known as supplement, is an essential factor for production of energy in the respiratory electron transport, and functions as antioxidant, but the details of biosynthetic pathway and functional mechanism of CoQ are still unknown. I have been studying for biosynthesis, regulatory mechanism and function of CoQ.

### 特色 研究成果 今後の展望

コエンザイム Q10 として近年知られるようになった CoQ は、微生物から植物や動物まで幅広く生物の細胞内に存在する物質で、ヒトも体内で生合成することができます。CoQ の後ろの数字は、イソプレノイド側鎖の長さを示していて、生物種によって異なっています。私は、ヒトと同じ CoQ10 を合成する真核生物の分裂酵母に注目して、合成酵素遺伝子の単離を行い、遺伝子の構成や酵素の特徴がヒトと分裂酵母ではとてもよく似ていることを明らかにしました。また、CoQ 合成不能株は、ストレスに弱く生育が遅くなること、また硫化水素を発生するなどの特徴を示すことがわかり、CoQ の合成経路と含硫アミノ酸の代謝がとても緊密な関係にあることもわかりました。

今後は、CoQ 合成系の解明と CoQ 合成の調節機構を明らかにし、産業上有用な高生産酵母の育種を通して、応用的にも利用できる成果につなげていきたいと考えています。



CoQ10の化学構造



CoQ10は、橙黄色の結晶である。

+ 1mM H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>



上段：野生株

下段：CoQ10非生産株

### キーワード

コエンザイム Q10 (ユビキノン 10)、CoQ、分裂酵母、抗酸化、遺伝子、代謝調節、転写制御

### リンク

応用微生物学研究室 HP (<http://yoshiki.life.shimane-u.ac.jp/>)  
生命工学科 HP (<http://www.ipc.shimane-u.ac.jp/seimei/>)