



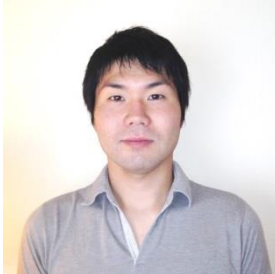
研究テーマ

微生物燃料電池の発電メカニズムの解明

微生物燃料電池による有機性廃棄物を利用した発電

環境浄化に向けた有用微生物の探索

研究概要



井上 謙吾

いのうえ けんご

農学部

応用生物科学科

准教授

キーワード

応用微生物学、微生物生態学、分子生物学、電気化学、タンパク質工学、微生物燃料電池、廃棄物、エネルギー変換、環境浄化、鉄還元菌

特許情報・共同研究・応用分野など

近年、産業化、人口増加に伴うエネルギー問題、環境問題が深刻化しており、有限な化石燃料に頼ることのない再生可能エネルギーの利用に関心が寄せられている。再生可能エネルギーを利用した発電技術の一つである微生物燃料電池は、微生物が有機物を分解する過程で生じる電子を電気エネルギーとして取り出す装置であり、今世紀に入ってから注目を浴び始め、急速な発展を遂げている。農学部応用生物科学科環境微生物学研究室では、微生物燃料電池の基礎的研究と実用化に向けた研究を行っており、微生物燃料電池の性能向上と汎用な実用化を目標に研究を進めている。

(1)微生物燃料電池の発電メカニズムの解明

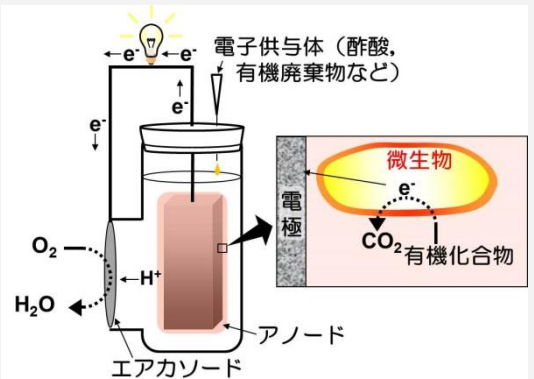
微生物燃料電池では *Geobacter* 属細菌のような鉄還元菌が中心となって発電を行う。このような「発電菌」がどのようなメカニズムで電極へ電子を伝達しているのか。また、効率よく有機物の化学エネルギーを電気エネルギーに変換ためにはどの遺伝子・タンパク質が必要で、それらがどのように働くのかを明らかにすることを目標に研究を行っている。

(2)微生物燃料電池による有機性廃棄物を利用した発電

微生物燃料電池において燃料として利用できる有機化合物は極めて多様であり、産業利用された有機性廃棄物でさえ燃料となり得るうえ、発電の過程で有機物処理が可能である。実際に発生する有機廃棄物(宮崎県で発生する畜産廃棄物や焼酎粕など)の処理と発電両方を同時に行うことができる実用的な発電・処理システムを構築することを目的として効率的な発電が可能な微生物燃料電池の開発を行っている。

(3)環境浄化に向けた有用微生物の探索

微生物の中には、難分解性の環境汚染物質を分解する能力を有するものが存在する。既往の研究では好気的な微生物分解について多くの知見が蓄積している一方で、嫌気的な分解菌に関する研究例は少ない。当研究室では、嫌気的に環境汚染物質を分解する能力を有する微生物を単離し、その新規分解代謝経路の解明を試みている。



ホームページ

<http://www.cc.miyazaki-u.ac.jp/kinoue/top>

技術相談に応じられる関連分野

微生物の分離・培養、嫌気性微生物、微生物分解

メッセージ

微生物燃料電池は適用できる有機化合物の範囲が広く、含水率が高い廃棄物を含め、あらゆる有機性廃棄物を燃料化できます。嫌気性の汚染物質分解についても精力的に研究を行っております。ご質問ご相談などがある方は、お気軽にご連絡ください (kinoue@cc.miyazaki-u.ac.jp)。