

水素酸化酵素ヒドロゲナーゼの解析と エネルギー開発への利用

◆キーワード

水素酸化酵素・水素燃料電池・水素

◆産業界の相談に対応できる分野

水素酸化酵素ヒドロゲナーゼの利用
酵素反応の電極への利用

農学部資源生物科学科 教授

西原 宏史

TEL・FAX 029-888-8685

URL <http://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/4/0000335/profile.html>

e-mail hiro @ mx.ibaraki.ac.jp

一言 アピール

本研究は、耐久性と触媒活性に優れた水素酸化酵素の解析と利用に関するものです。

研究概要

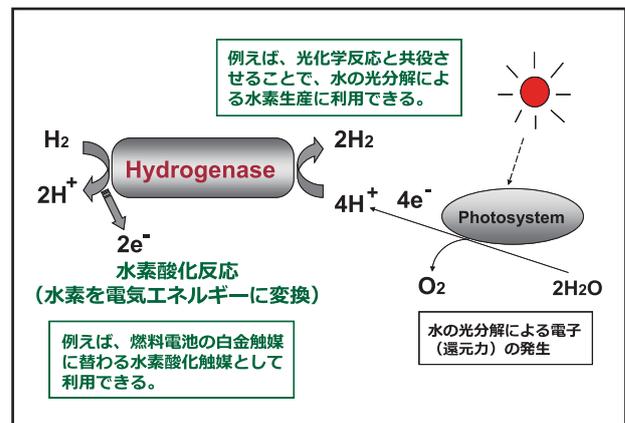
多様な微生物の中には水素酸化細菌と呼ばれる特殊な細菌が存在します。この細菌は水素を酸化して生育エネルギーを獲得し、炭酸固定を行って増殖することができます。

この菌の水素酸化反応を行う酵素はヒドロゲナーゼと呼ばれ、水素燃料電池で使われる水素酸化触媒と同じ働きをします。すなわち水素を分解して電子を取り出し、発電するための触媒として利用できます。ヒドロゲナーゼは白金と同等以上の触媒活性があり、また、微生物を培養して得ることができる生物資源です。

水素酸化細菌 *Hydrogenovibrio marinus* で見つかったヒドロゲナーゼは耐久性と触媒活性に優れた実用的な酵素であることがわかりましたが、本酵素を電極触媒として利用するための研究、ヒドロゲナーゼの安定化や人工触媒の開発に有用な情報を得るための解析などを行っています。

[関連する特許]

- 特許第4117823号「耐熱性ヒドロゲナーゼの作製方法」
- 特許第4519156号「電極触媒及びこれを用いた酵素電極、並びにヒドロゲナーゼの改変方法」
- 特許第4614053号「酸化還元酵素と光合成反応中心との連結体による光駆動物質生産法」
- 特許第5219265号「酵素電極およびその製造方法」



この図は、ヒドロゲナーゼの機能を模式的に示したものです。例えば光化学反応と組み合わせて水の光分解による水素の生産を行ったり、水素燃料電池の触媒として利用することが可能です。

何に 使える?

ヒドロゲナーゼ酵素は水素の合成や水素燃料電池の触媒としての利用が期待されます。