

第三のイオンで動くハイブリッド・ナノマシン

研究
概要

第三のイオンで動くハイブリッド・ナノマシン



生命科学部 生命科学科

伊藤 政博 教授 Masahiro Ito

研究キーワード: ナノマシン ハイブリッドエンジン 顕微鏡観察

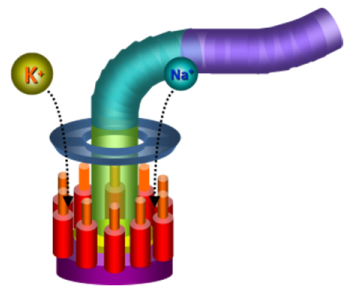
URL: <http://researchmap.jp/g0000197042>

研究シーズの内容

我々の研究グループは、生体ナノマシンとして注目を集めている細菌運動器官のべん毛モーターでこれまで報告例のない第三のイオンをエネルギーとして利用できるハイブリッド型生物モーターを極限環境微生物の好アルカリ性細菌から発見しました。べん毛モーターは、これまで H^+ または Na^+ のどちらかを共役イオンとして駆動すると考えられてきました。しかし、今回、エネルギー源として新たに第三のイオンである K^+ や Rb^+ を利用できる生物モーターの発見は、これまでの常識を覆す研究報告で、いまだ未解明な課題が多い生体分子ナノマシンの世界の理解に大きく貢献するものです。東洋大学生命科学部とバイオナノエレクトロニクス研究センターでは、これまで極限微生物の生態および分子生物学的解析とその利用を他の大学に先駆けて積極的に展開してきました。今回の成果は、その現れといえます。この成果は、2012年9月に科学雑誌 PLOS ONE に掲載され、同年10月2日の日刊工業新聞に紹介されました。

右図.好アルカリ性細菌 *Bacillus alcalophilus* のべん毛モーターの概略図

この極限環境に生息する微生物のもつべん毛モーター固定子 MotPS は、 Na^+ と K^+ の2種類のイオン駆動力を運動エネルギーに変換して利用できることが明らかとなりました。



活用例・産業界へのアピールポイント

べん毛モーターの研究成果として産業界では、効率よく化学エネルギーを運動エネルギーに変換できる駆動機器(モーター)を製造する過程で、このナノマシンの作動原理を利用することにより微細加工工化された人工のナノマシンの開発に貢献します。また、多種類のエネルギーを利用できるので、医療分野においても利用可能なナノマシンの研究に波及することが期待されます。

特記事項(関連する発表論文・特許名称・出願番号等)