

科学新聞

週刊

(金曜日発行)

発行所 科学新聞社

本社 (〒105-0013)

東京都港区浜松町1-2-13

電話 03-3434-3741

FAX 03-3434-3745

mail: edit@sci-news.co.jp

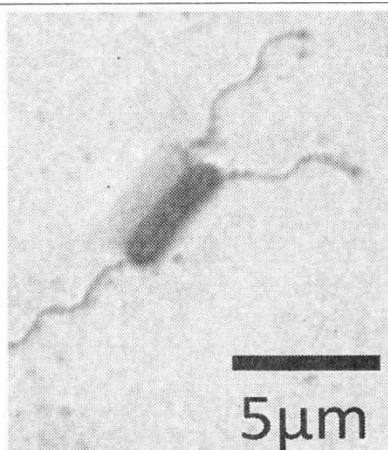
振替 00170-8-33592

購読料 1ヵ月

2,100円 (消費税込)

第3のイオンで動く 「ハイブリッド・ナノマシン」

—東洋大の研究グループ発見—



ハイブリッドエンジン
を持っているべん毛

これまで細菌の運動器官であるべん毛モーターは、プロトン(H⁺)またはナトリウムイオン(Na⁺)

で駆動するナノマシンであると考えられてきた。この常識を覆す研究成果が達成された。東洋大学生命科学部の伊藤政博教授および同大ナノエレクトロニクス研究センター(埼玉県川越市)の研究グループは、第3のイオンとして新たにカリウムイオン(K⁺)、ルビジウムイオン(Rb⁺)でも駆動できるハイブリッド型生物モーターを発見した。

伊藤教授によると「Vedder1934(ベダー1934)株という好アルカリ性細菌(pH10付近の高いアルカリ性環境で良好に生育する極限環境微生物)が、生育にK⁺を要求する珍しい細菌であったことがきっかけで、このよう

な細菌がもつべん毛ならばK⁺で駆動するモーターを持つているのではないかと考えました」という。そこで、Vedder1934株が高アルカリpHでK⁺イオンを利用して遊ぶするかを調べた。次に、Vedder1934株での遺伝子操作技術が確立されていなかったことから、遺伝子操作が確立している好中性細菌の大腸菌に、Vedder1934株由来のMotPS遺伝子を導入し、この株を用いて、遊泳速度の測定、Mot複合体の特異的阻害剤の効果などを検証した。

その結果、Vedder1934株のもつべん毛モーター固定子MotPSは、Na⁺とK⁺の2種類のイオンを利用できることがわかった。これまで第3のイオンであるK⁺を利用して遊泳をする生物の報告例はなく、全く新規な研究成果となった。生物が持つ回転運動するモーターは、地球上には2種類(ATP合成酵素およびべん毛モーター)が発見されているのみ。しかも回転機構の解明

は、その大きさが約40ナノメートルということもあり、困難であると言われている。伊藤教授は「今後、このナノマシンの作動原理の解明とともに、これを利用することにより微細加工された人工のナノマシンの開発に向けた研究も進めたい」としている。