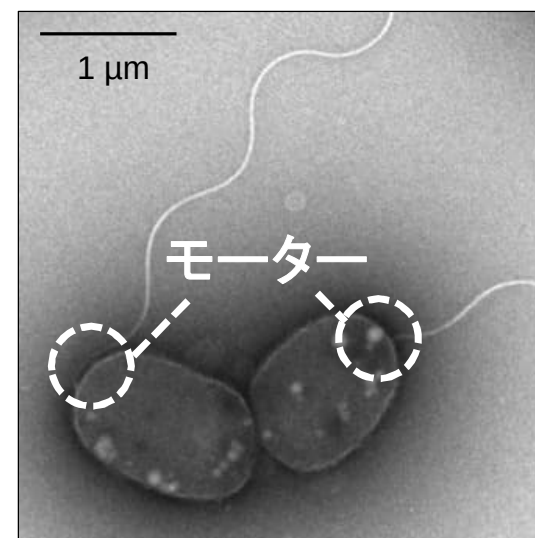


細菌べん毛モーターの回転を 止める阻害剤の作用機序の解明

名古屋工業大学 生命・応用化学類
生命・物質化学プログラム
助教 錦野 達郎

本研究では、細菌の持つべん毛モーターの
エネルギー変換の仕組みの理解を通じた

細菌の運動能を制御する
研究を進めています

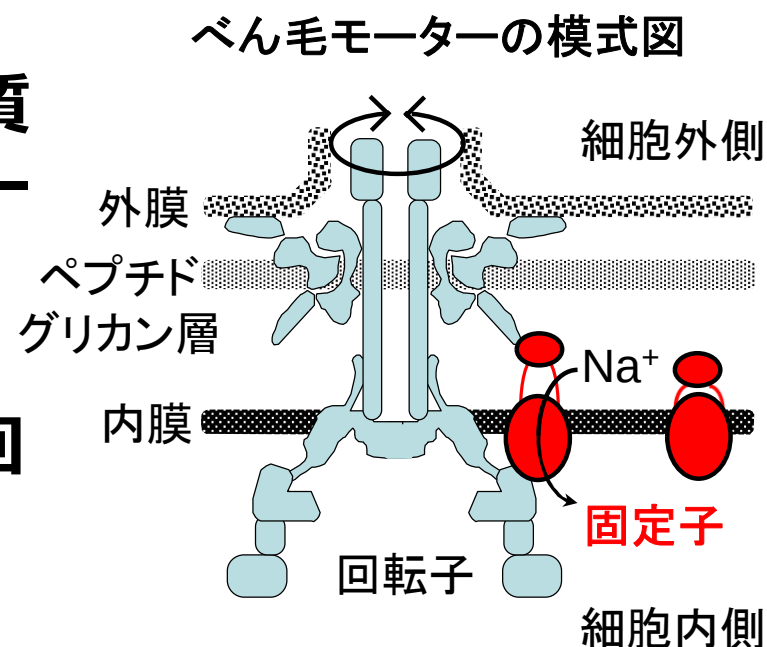


海洋性ビブリオ菌の
電子顕微鏡写真

社会背景：細菌べん毛モーターとは？

- ・細菌はべん毛と呼ばれる運動器官を回転させることで水中を遊泳します
- ・べん毛の根元には、二十数種類のタンパク質からなる直径約十ナノメートルの極小モーターが存在します
- ・べん毛モーターは、F1マシンのエンジン回転数に匹敵する20,000rpmという速度で回転することができます

病原性細菌ではモーターの回転に伴う運動が細菌の定着や病原性に関わります

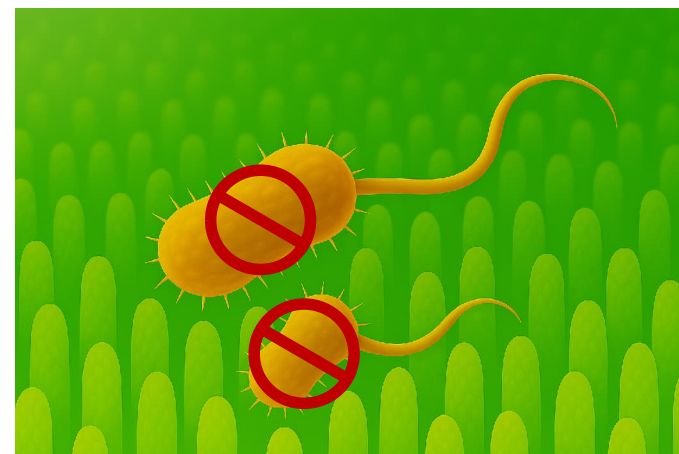


研究目的:

細菌べん毛モーターの回転を制御することによる
病原性細菌を不活化する薬剤を開発したい

技術的な課題

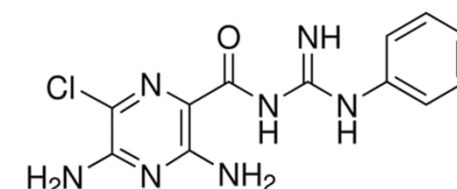
- ・べん毛モーターの回転機構が
完全に分かっていない
- ・モーターの回転を止める薬剤（阻害剤）
の作用機序が未解明



本研究の特徴、成果

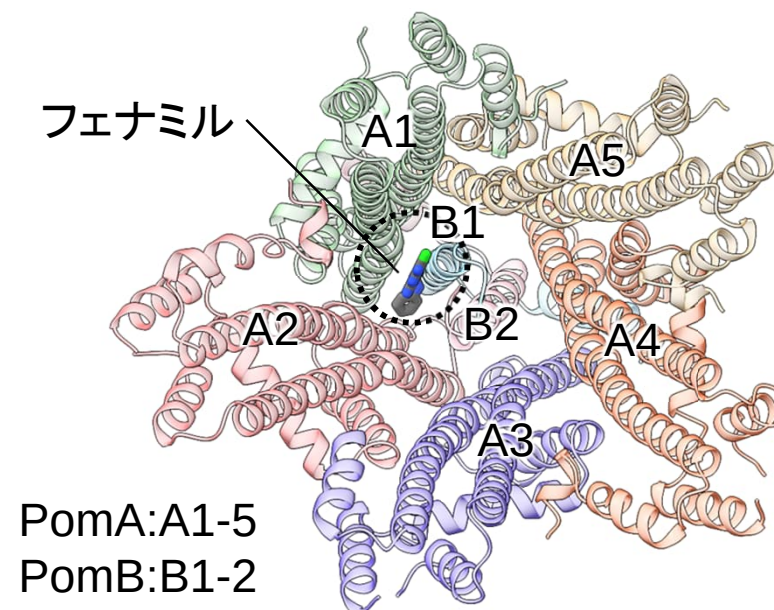
・ 海洋性ビブリオ菌のべん毛の回転に
必須なイオンチャネル「**固定子**」(PomAPomB)に
阻害剤 (フェナミル) が結合した構造を解明した

フェナミルの化学構造



・ フェナミルは固定子の構造変化を
阻害することで共役イオン (Na^+) の
流入を阻止していた

フェナミルが結合した固定子の構造



薬剤開発に向けた課題と取り組み

課題：

阻害剤はヒトが持つタンパク質にも作用して副作用が生じる可能性があるため、ヒトには作用しない薬剤の開発が必要

今後の取り組み：

- ・ 固定子のイオン透過を制御する薬剤のスクリーニングとその作用機序の解明
- ・ 他のイオンチャネルに対する阻害の解析

求める連携先・メッセージ

- ・ **連携を希望する業種**

製薬関連分野、有機合成関連分野、計算科学関連分野

- ・ **様々な薬剤を細菌と混ぜ、運動能の評価を中心に薬剤の有用性を評価することを考えています**
- ・ **分光法やタンパク質の構造解析手法を用いて、薬剤の作用メカニズムの解明も行います**

他にも光受容膜タンパク質ロドプシンやイオンチャネルなどの膜タンパク質の機能解析を得意とする研究室です。

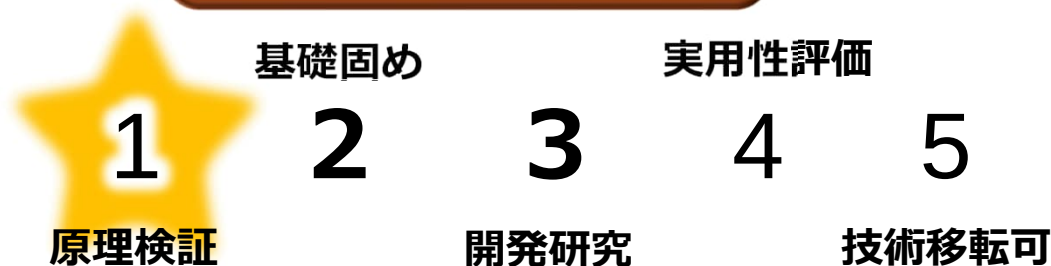
詳細に関してはお気軽にお問合せください

本技術に関する情報

試作品の状況

未定

研究フェーズ



文献・特許の情報

論文名: Structural insight into sodium ion pathway in the bacterial flagellar stator from marine *Vibrio*.

著者名: Tatsuro Nishikino*, Norihiro Takekawa, Jun-ichi Kishikawa, Mika Hirose, Seiji Kojima, Michio Homma, Takayuki Kato, Katsumi Imada*. (*:共同責任著者)

掲載雑誌名: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*

公表日: 2024年12月30日

DOI: doi.org/10.1073/pnas.2415713122

URL: <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2415713122>

【お問合せ】

名古屋工業大学 産学官金連携機構

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町字木市29番

TEL:052-735-5627

E-mail: nitfair@adm.nitech.ac.jp

URL: <https://technofair.web.nitech.ac.jp/>