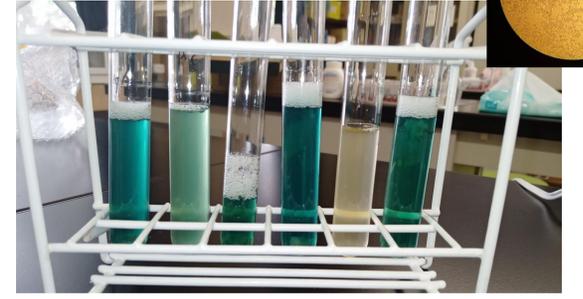


Abstract

私は2年前に光を感受しガスを発生させる *Pseudomonas. sp* を発見し、その光受容体が視物質の一種であるロドプシンであることを突き止めた。

本研究ではロドプシンを起点とした一連の代謝の解析と制御技術の開発を行う。将来的には光で代謝制御を行う株を複数種の細菌と共培養することで、集団微生物の代謝や増殖を光制御する技術の確立を目指す。

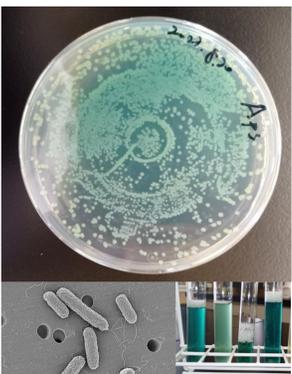
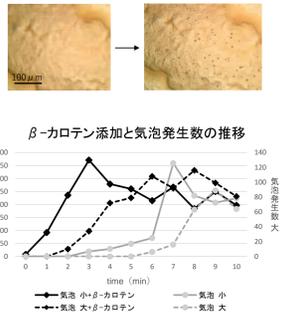


introduction

光受容による新しい代謝経路

- 光は *Pseudomonas. sp* のガス産生を誘導
- 光受容体は微生物型ロドプシンと推定
- 新規代謝経路の存在を示唆

微生物型ロドプシンは海洋微生物の多くに存在し、地球上のエネルギー生産の半分を担っていることから現在注目されている。

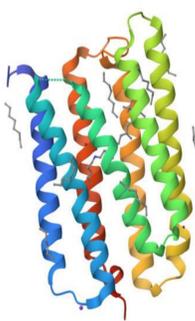


Pseudomonas.sp

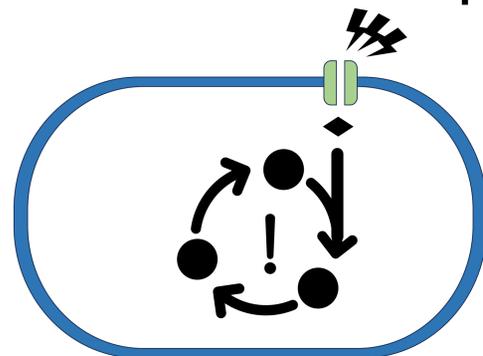
- 37-42°C 偏性好気性グラム陰性桿菌
- 土壌・海洋・人体など広く生息する環境常在菌
- 広いニッチと多様な代謝系を持つ
- P. aeruginosa* は病原性を持ち、薬剤耐性を獲得することがある

微生物型ロドプシン

- 海洋微生物 (細菌・古細菌) の7割以上が保有
- イオン輸送を行っている
- 動物型ロドプシンと異なり、光反応はサイクルを示す
- 生理学的意義は未解明な点が多い



research and engineering

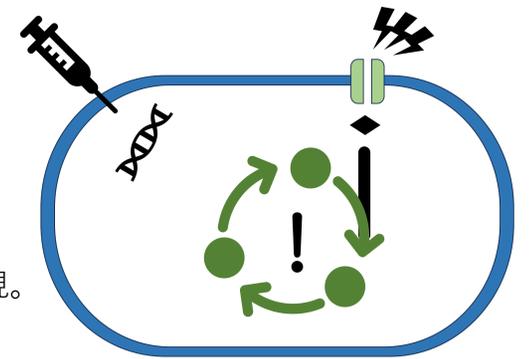


ロドプシンの生理学的意義

ロドプシンの生体内での機能の解明。
コロニー内に気泡が生じる生態的特異性。

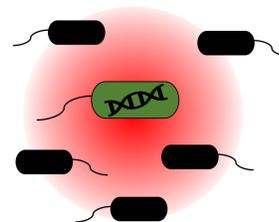
代謝制御技術の開発

代謝生成物を修飾、改変する技術。
光反応代謝系を *E.coli* で発現。



集団微生物の制御

遺伝子改変した微生物による周囲の細菌叢の光制御。
共培養の技術。



Method

- ガス分析を中心とした光反応生成物の解析
→ GC-MS
 - 光受容を起点とした代謝系の網羅的解析
→ マルチオミクス解析
- 代謝経路の解明と微生物型ロドプシンの機能評価を行う。

- 遺伝子操作によるロドプシンの機能向上及び、代謝生成物の制御

Benefit

従来よりも低コストで制御性の高い微生物制御

	従来の制御 (熱)	従来の制御 (試薬)	光による制御
コスト	▲	▲~×	○
可逆性	○	×	◎
制御性	▲	◎	○

発酵・醸造・微生物による分解を制御
→ 産業への応用の可能性