

ロドプシンの分光特性拡張のための非天然レチナール生合成

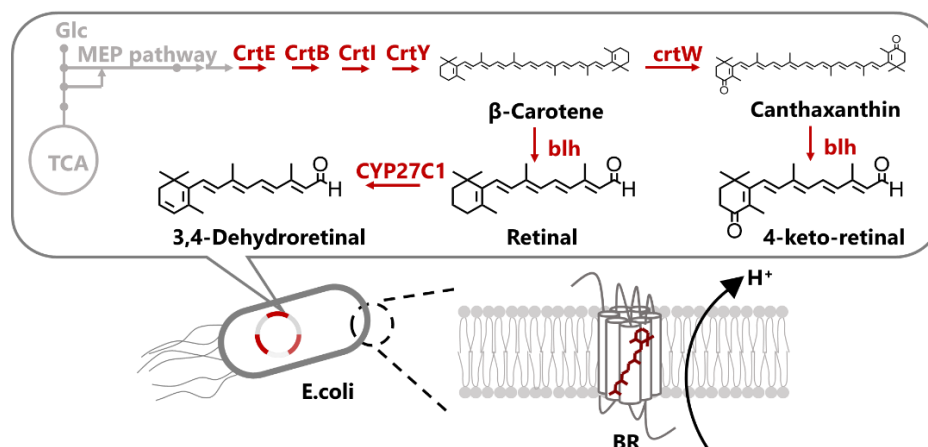
(千葉大工¹, 千葉大院工², 早稲田大院理工³) ○千野朋希¹・斉藤遥平²・尾島匠²・大谷悠介²・河合(野間) 繁子²・梅野太輔^{2,3}

In vivo feeding of biosynthesized non-natural retinals to Rhodopsin (¹Faculty of Engineering, Chiba University, ²Graduate School of Engineering, Chiba University, ³Graduate School of Science and Engineering, Waseda University) ○Tomoki Chino¹, Yohei Saito², Takumi Ojima², Yusuke Otani², Shigeko Kawai(Noma)², Daisuke Umeno^{2,3}

Bacteriorhodopsins (BRs) are the simplest photosynthetic devices that can alone act as light-driven pump. To extend the absorption wavelength range of BRs, without compromising their specification by mutations¹⁾, we constructed the biosynthetic pathways for several non-standard/ non-natural retinal-like compounds. By the expression in *Escherichia coli* harboring these pathways, BRs exhibited significant blue- and/or red-shift in their absorption spectra.

Keywords : Synthetic Biology; Directed Evolution; Device genetics; Rhodopsin; Genetic Circuits

バクテリオロドプシン (BR) は 1 遺伝子で光ポンプ機能のすべてを発揮できる最小の光合成装置である。より効率的に光を回収し、光合成能を向上させるためロドプシン吸収波長域の変化・拡張が求められている。アミノ酸置換による光ポンプ特性の改変は吸収波長域の変化に伴い、フォールド安定性やポンプ機能にも影響・妥協が生じ得る¹⁾。本研究では、BR の発色団であるレチノイドに着目し、非天然型のレチナールの生合成経路を構築した。これらの生合成経路を持つ大腸菌内に発現させた BR は、効率よくレチノイドと結合し、その吸収波長域を短または長波長側へ変更・拡張することが確認された。本講演では、これら非天然レチナール搭載型 BR の高効率化と作動スペクトルの精密制御の試みについても報告する。



1) M. K. M. Engqvist, R. S. McIsaac, P. Dollinger, N. C. Flytzanis, M. Abrams, S. Schor, and F. H. Arnold, "Directed evolution of gloeobacter violaceus rhodopsin spectral properties", *J. Mol. Biol.*, **427**, 205–220 (2015).