

光センサータンパク質 PYP と下流分子 PBP の相互作用ダイナミクスとその多様性

(京大院理¹) ○平田 瑞樹¹・中曾根 祐介¹・金 穂香¹・寺嶋 正秀¹

Interaction dynamics between light sensor protein PYP and downstream protein PBP and its diversity (¹Graduate School of Science, Kyoto University) ○Mizuki Hirata¹, Yusuke Nakasone¹, Suhyang Kim², Masahide Terazima¹

The light sensor protein PYP contains p-coumaric acid as a chromophore. PYP from *Rhodobacter sphaeroides* (RsPYP) has two absorption peaks in the UV and visible regions. In this study, we investigated the photoreaction of RsPYP and the interaction dynamics with the downstream protein RsPBP by the transient grating method. We succeeded in capturing light-dependent intermolecular reactions, and compare the unique reaction with those of other PYPs from different species.

Keywords : Transient Grating; PYP; intermolecular interaction; photoactive protein

光センサータンパク質 PYP は発色団に p-クマル酸を持ち、*Rhodobacter sphaeroides* 由来の RsPYP は紫外域と可視域に 2 つの吸収バンドを持つ¹⁾。また、異なる生物種を由来とする RcPYP は下流分子 RcPBP との励起波長依存的な相互作用ダイナミクスが報告されている³⁾。本研究では、RsPYP の光反応に加えて、その下流分子 RsPBP との相互作用ダイナミクスを過渡回折格子 (TG) 法を主に用いて調べた。

吸収スペクトル測定により、紫外光を照射すると可視領域の吸収が増加し、ここに青色光を照射すると減少することがわかった (光可逆的な反応)。青色パルスを用いた TG 法により、光反応を測定したところ、紫外光の照射前後で分子拡散信号の強度や形状に変化が見られた (Fig. 1b)。これは紫外光照射によって生じる分子種は元の状態とは異なる反応を起こすことを示している。続いて下流分子 PBP を共存させた条件で TG 測定を行ったところ、紫外光照射下においてのみ極めて顕著な信号強度の増大が観測された。これは PYP と PBP の相互作用が光依存的に変化することを示唆する。屈折率変化の符号関係から、拡散信号の立ち上がりが生成物、減衰が反応物と同等され、青色パルスによって拡散係数が増加する反応を起こすことがわかった。ゲルろ過や X 線小角散乱測定の結果と合わせて、紫外光照射により形成した複合体が、青色パルスによって解離した反応を捉えたものと解釈した。RcPYP と RcPBP でも同様の相互作用変化が観測されているが、TG 信号の詳細は両者で異なる点があるため、本会では PYP の信号伝達機構や、その多様性について議論する。

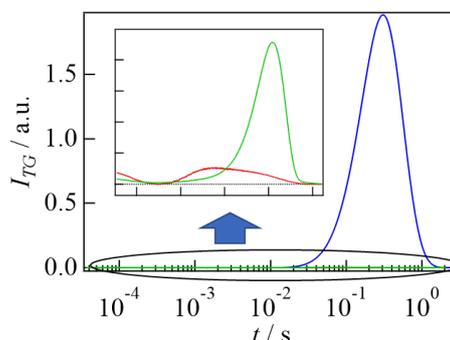


Figure 1. TG signals of RsPYP (red: before UV illumination, green: after UV illumination, blue: after UV illumination in the presence of RsPBP).

1) A. Haker *et al.*, *J. Biol. Chem.*, **2003**, 278, 8442. 2) S. Kim *et al.*, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **2021**, 23, 17813