

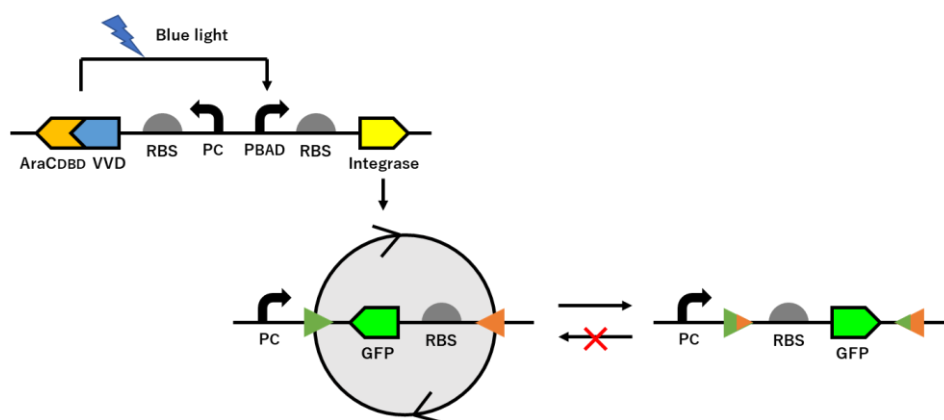
## 光誘導型転写因子を使ったメモリ回路の進化分子工学

(千葉大院工<sup>1</sup>・早稲田大院理工<sup>2</sup>) ○松本 惇生<sup>1</sup>・河合(野間) 繁子<sup>1</sup>・梅野 太輔<sup>1,2</sup>  
 Directed evolution of light-induced transcriptional memory circuit (<sup>1</sup>*Graduate School of Engineering, Chiba University*, <sup>2</sup>*Graduate School of Science and Engineering, Waseda University*) ○Atsumu Matsumoto<sup>1</sup>, Shigeko Kawai (Noma)<sup>1</sup>, Daisuke Umeno<sup>1,2</sup>

While light-inducing transcription switches allow precise spatiotemporal control of gene expression, they require continuous light illumination to maintain their “ON-state”. In this study, we harnessed the DNA flipping machineries by using a phage-encoded serine integrase with LOV-based gene expression system to establish light-induced memory circuit in *Escherichia coli*.

**Keywords :** Synthetic biology; Optogenetics; Gene circuit; LOV; Integrase

厳密な空間的・時間的な遺伝子発現制御を行うために、光による転写制御系がいくつか試作されてきたが、光誘導は光を当て続けないと遺伝子発現が持続しないという問題があった。そこで本研究では、LOVを用いた光誘導系<sup>1)</sup>にファージ由来セリンインテグラーゼを用いた一回性のDNA反転回路<sup>2)</sup>を仲介させることによって、一度光を当てただけで遺伝子発現をON状態に保つ「光誘導型メモリ回路」を試作した。本講演では、これらの大腸菌内での運転とその高効率化の試みについて報告する。



1) Engineering AraC to make it responsive to light instead of arabinose, E. Romano, A. Baumschlager, E. B. Akmeriç, N. Palanisamy, M. Houmani, G. Schmidt, M. A. Öztürk, L. Ernst, M. Khammash, and B. D. Ventura, *Nat. Chem. Biol.*, **17**, 817–827 (2021).

2) Permanent genetic memory with >1 byte capacity, L. Yang, A. A. K. Nielsen, J. Fernandez-Rodriguez, C. J. McClune, M. T. Laub, T. K. Lu, and C. A. Voigt, *Nat. Methods*, **11**, 1261–1266 (2014).