

公益財団法人 立松財団 御中
様式 2021A1,A2,B

2021 年 7 月 7 日

所属: 豊橋技術科学大学

応用化学・生命工学系

氏名: 広瀬 侑



2017 年度 助成

研究 経過 ・ 終了 報告書

※ゴシック文字で記入下さい。

研究テーマ	高分解能多波長光照射解析による新たなオプトジェネティクス技術の開発
研究の結果	オプトジェネティクスにおいて利用されているフィトクロム・ロドプシン・フォトロピンなどの光受容体は、特定の生理現象や遺伝子に着目した研究によって同定されてきた。しかし、これらの個別的な研究のアプローチは、1つの光受容体の発見に少なくとも年単位の時間を必要とし、生物の持つ膨大な光受容体候補の全てを検証することが原理的に困難であるという問題を抱えていた。申請者は、次世代シーケンサーによる生体分子の定量技術を活かし、特定の波長の光によって制御を受ける転写システムの全体像を明らかにする技術である「フォトーム解析」の開発を進めている。フォトーム解析は、個別の生理現象や遺伝子情報に頼る事なく、遺伝子発現制御に関する新奇の光受容体を効率的かつ包括的に同定できるというアドバンテージを持つ。本研究では、フォトーム解析の技術基盤の確立を目指し、光照射装置の開発と、それを用いた原核生物種へのフォトーム解析の実証試験と解析法の検討を行った。 本研究では、多検体試料へ光照射を簡便に行うための多波長光照射装置の製作に取り組んだ。自分が装置の設計を担当し、装置の試作は分光計器株式会社に委託した。様々な装置構成案を検討し、最終的にキセノンランプ白色光源を回折格子にて分光し、光ファイバーにて取り出した波長 300-800 nm の光を 5 nm 間隔ごとに 96 ウェルプレートに照射する仕様の装置が完成した。96ウェルプレートに照射される各波長のスペクトルを測定したところ、半値幅約5nm の高分解能の光が等間隔で照射されていることを確認できた。各ファイバー先端に減光フィルターを設置することで、照射光の強度を光量子単位で均一化することに成功した。この装置を用いることで、光照射から RNA 精製、次世代シーケンサーライブラリ調製までを96ウェルプレート上で一貫して行うことが可能となり、フォトーム解析の円滑な実施の目処がついた。本装置に関する国内特許を出願し、JST の PCT 出願支援プログラムによる米国での国際特許支援にも採択された。
研究発表 (実績)	◆発表論文 1. *Sato T., Kikukawa T., Miyoshi R., Kajimoto K., Yonekawa C., Fujisawa T., Unno M., Eki T., *Hirose Y. Protocchromic absorption changes in the two-Cys photocycle of a blue/orange cyanobacteriochrome. <i>J. Biol. Chem.</i>, 294(49):18909-18922 (2019). 2. *Hirose Y., Chihong S., Watanabe M., Yonekawa C., Murata K., Ikeuchi M. and Eki T. Diverse chromatic acclimation processes regulating phycoerythrocyanin and rod-shaped phycobilisome in cyanobacteria. <i>Mol. Plant</i>, 12(5) 715-725 (2019) ◆特許 1. 特願 2017-074637、発明者: 広瀬侑「多波長光照射装置」JST 知的財産活用支援事業に採択、米国移行手続き中

提出期限: 研究期間終了後、すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。
年度をまたぐ場合は毎年3月末日までに、途中経過をご記入の上、報告願います。