

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： ゲノムの光操作技術の開発と生命現象解明への応用

2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

佐藤 守俊（東京大学大学院総合文化研究科 教授）

主たる共同研究者

成川 礼（東京都立大学理学部生命科学科 准教授）

矢澤 真幸（コロンビア大学 Department of Rehabilitation and Regenerative Medicine Assistant Professor）

高山 和雄（京都大学 iPS 細胞研究所 講師）

三上 秀治（北海道大学電子科学研究所 教授）

3. 事後評価結果

○評点：

A 優れている

○総合評価コメント：

本課題では、近赤外光スイッチタンパク質と光駆動型トランスポゾンを開発し、ゲノムを光で操作する新たな光遺伝学の開拓を目指すとともに、光操作ツールを導入したトランスジェニックマウスを樹立し、生体における造血系細胞の動態の解明を目標とした。

これまでに、DNA 組み換え酵素の光制御技術、CRISPR を光操作する技術、トランスポゾンの光操作技術をはじめとした多様な光操作技術の開発および改良が進められ、当初想定しなかったスピンオフ研究も実施された。中でもシアノバクテリオクロムを改変したビリベルジン結合型の赤色光スイッチタンパク質の開発は、青色光を用いた既存の光操作ツールとの併用が可能になると考えられ、高く評価できる。生体への応用と生命機能の解明においては、PA-Cre のアデノ随伴ウイルスベクター（AAV）およびノックインマウスの開発にとどまった。研究期間の途中で、計 2 名の主たる共同研究者を研究体制に加え、光操作技術のマウスでの応用や蛍光イメージング技術への応用研究を拡大したものの、本領域の目指す生体システムの理解には至らなかった。しかし、本課題において開発された光操作ツールは、光遺伝学分野に新たな展開をもたらす可能性が見込まれる。また、開発された AAV およびノックインマウスは国際機関に寄託され、国内外への供給が開始されている。今後も、新たな生命機能の解明に向けて、国内外の幅広い生物・医学系研究者との本格的な連携をさらに推進していただきたい。