

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 眠れる遺伝子機能を呼び起こす革新的光操作技術の開発

2. 個人研究者名

山吉 麻子（長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 教授）

3. 事後評価結果

本研究は、光感受性の人工核酸である Methyl-Tracker を開発・応用し、生体内での光操作により時空間特異的に遺伝子の脱メチル化を誘導することで、眠れる遺伝子機能を呼び起こすことを目標とした。研究期間内では、培養細胞を用いて新規の Methyl-Tracker を開発した。しかし、その効率や特異性は決して高いとは言えず、さらにヒストン脱アセチル化阻害剤の存在下でのみ効果がみとめられるなどの制約があり、現時点では道半ばである。また、生体での光操作に向け領域内共同研究により体内埋込型光照射デバイスを用いた光操作の準備を進めているが、コロナ禍の影響により実際に Methyl-Tracker を用いた研究には至っていない。しかし、当初の目的に向けて精力的に研究を進めており、一定の進歩と新しい道が開けているため、*in vivo* への応用など今後の進展を期待している。

本研究者は研究期間開始直後に異動となり、研究室をゼロからセットアップすることになった。そのため、研究実施体制を整えるのに時間がかかったが、最終的には必要な実験設備を整備し、多くの学生を育て、極めて生産的な体制を確立している。研究者が不断の努力をしている点も評価できる。

本研究開発が実現すれば、光を用いて生体内の特定の場所および時間に遺伝子発現を初期状態に戻すことができるようになる。将来的には、がんの制御や幹細胞操作に大きな波及効果が期待されるため、引き続き医学系や生物学系の研究者との連携も積極的に進めていってほしい。また、並行して進めていた研究において開発されたエクソソーム随伴導入型核酸導入システムも同様に大きなインパクトをもつ技術であり、新しい研究分野の開拓につながっている。研究期間終了後に研究を継続させるための別予算の獲得にも成功しているため、持ち前のバイタリティーで、研究者としてさらに飛躍してほしい。