

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 定量的光操作と計測技術を基軸とする生体深部の細胞応答ダイナミクスの解析

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

小澤 岳昌（東京大学大学院理学系研究科 教授）

主たる共同研究者

今吉 格（京都大学大学院生命科学研究科 教授）

榎本 和生（東京大学大学院理学系研究科 教授）

久保田 浩行（九州大学生体防御医学研究所 教授）

島田 林太郎（青山学院大学理工学部 助教）

3. 事後評価結果

○評点：**公開**

A 優れている

○総合評価コメント：**公開**

本課題は、近赤外光で駆動する光操作ツールとラマン測定装置とを組み合わせることで、生体深部で働く細胞内シグナルの近赤外光による定量的制御技術を開発し、マウスの代謝調節と神経幹細胞分化の動的メカニズム解明を目指した。

光操作ツールの開発においては、光応答型インスリン受容体やその下流分子のリン酸化を誘導可能な光操作モジュールが開発され、さらには光制御システムの数理モデル構築も実施された。開発されたツールの生体への応用と生命機能の解明においては、マウスへの応用によって、海馬での神経幹細胞の休眠・活性化の制御に関わる因子の同定に成功した。また、ランタニドナノ粒子からのアップコンバージョンを利用した手法および近赤外光感受性タンパク質を利用した手法により、近赤外光によって肝臓での光制御が可能になった。なお、ラマン測定装置の開発においては、ラマンエンドスコープシステムの開発まで至ったものの、マウスの肝臓におけるグリコーゲン定量の可能性を示すにとどまった。

本課題では、体深部での細胞内シグナルの定量的操作に対し有用な技術となる可能性が見込まれる光操作ツールの開発に貢献したといえる。本課題で開発された光遺伝学ツールの脳・肝臓以外の臓器への応用を含め、今後も継続的に有用な光制御ツールの開発に取り組んでいただきたい。

以上