

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： シナプス光遺伝学を用いた脳領域間シグナル伝播機構の解明
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
磯村 宜和（東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 教授）
主たる共同研究者
大塚 稔久（山梨大学大学院総合研究部 教授）
渡部 文子（東京慈恵会医科大学臨床医学研究所 教授）

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、軸索終末（プレシナプス）の光刺激によって軸索を逆行するスパイクを発生させると、神経細胞の細胞体からプレシナプスに向かって伝達するスパイク信号と衝突することで両スパイクが消失するという「スパイク・コリジョン」現象を用いて、広範囲の脳領域間の神経信号の伝達を追跡する Multi-Linc 法を提唱する独創的な研究課題である。

研究期間において、ハードウェアとソフトウェアの両面の開発により、既存の Multi-Linc 法を完全自動化・並列化した次世代 Multi-Linc 法の開発に成功した。ラットを用いた実証実験により、次世代 Multi-Linc 法が大脳皮質の神経投射を同定できることを示した。加えて、チャンネルロドプシンをプレシナプスに効率良く発現させる新規光刺激ツールの開発や、さらにはトランスジェニックマウス/ラットの作製など、次世代 Multi-Linc 法を運用するための光遺伝学的な基盤技術の整備も進められている。次世代 Multi-Linc 法を生体応用することによる新たな生命機能の解明までは達成されなかったものの、同法を用いて情動制御や報酬の脳内回路とそのメカニズムを解明しようとする生物学研究も実施されている。

本課題で開発された次世代 Multi-Linc 法や様々な光操作の基盤ツールは、神経投射や神経メカニズムの研究に新たな展開をもたらすことが期待される。今後は、当初の目的であった広範囲の脳領域間の神経投射の同定に対して次世代 Multi-Linc 法を活用し、新たな生命現象の解明を進めていくことが望まれる。

以 上