

2021 年度  
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	山下 貴之
研究機関名	藤田医科大学
所属部署名	医学部
役職名	教授
研究課題名	レディオナノ生理学による脳神経機能の解明
研究実施期間	2021 年 4 月 1 日～2022 年 3 月 31 日

**研究成果の概要**

現代の神経科学は光の利用を中心とした技術革新により発展してきた。ところが、光が届かない脳深部では研究が遅れており、精神疾患の根治が難しい一因となっている。本研究は、研究担当者が独自に開発した遠隔的神経活動操作法である「X線光遺伝学」の高効率・低侵襲化を進めるとともに、脳深部における細胞内電位記録法の成功率を大幅に上昇させ、両者を組み合わせることで脳深部における神経回路機能の新たな研究法を確立しようという試みである。本年度は、本研究に直接関係する技術開発論文を Nature Communications 誌に発表できたことから、X線光遺伝学を含めた遠隔的神経活動操作法についての総説を Frontiers in Molecular Biosciences 誌に発表した。それと同時にシンチレータ・ナノ粒子の開発を進めるとともに、X線照射装置下に in vivo 電気生理記録セットアップを構築し、X線照射による神経活動変化を電気生理学的に測定することを可能とした。脳深部からの細胞内記録系に関しては、記録系の最適化を進めることで覚醒マウス眼窩前頭皮質からの安定した細胞内電位記録が可能となり、新規な膜電位活動を見出しつつある。