

2024 年度
創発的研究支援事業 年次報告書【公開版】

研究担当者	幸長弘子
研究機関名	兵庫県立大学
所属部署名	理学研究科
役職名	准教授
研究課題名	脳内における ERK 活性の可視化と機能解明
研究実施期間	2024 年 10 月 1 日～2025 年 3 月 31 日

研究成果の概要

妊娠、出産は成人してから最も大きな体の変化を伴う命がけのイベントである。妊娠、出産そして授乳のしくみを脳科学的に明らかにすることは、女性の社会進出を助けるために非常に重要である。

胎児の育成、分娩、授乳といった母体機能を実現するための制御をする母親脳の変化として、脳の神経回路レベルにおける変化も想定されている。特に妊娠期にはスパインの数の変化、接続神経数の変化などが起こるが、その詳細は未だ不明点が多い。そこで、スパインの可塑性などに関わる細胞外シグナル制御キナーゼの ERK の活性に注目して、妊娠期における神経回路変化のメカニズムを明らかにしていく。培養細胞を用いたライブイメージングにより、ERK の活性化パターンが最初期遺伝子 (IEGs) の発現パターン決定に重要であり、細胞の運命を決定することが分かっている。しかしながら、覚醒マウスの脳内の細胞における ERK の時空間的変化の様子は、これまで殆ど調べられていなかった。

本年度は、「脳内における ERK 活性の可視化と機能解明」に向けて、研究環境整備の推進と実験を進めた。ERK 活性の可視化に向けた大脳皮質における ERK 活性の時空間的変化の可視化を中心に研究を進めた。大脳皮質では、ERK 活性を可視化する FRET プローブを用いた二光子イメージングにより、神経細胞が自発的に ERK 活性化を示すことを確認した。得られたデータからは、ERK 活性が特徴的な活性化パターンを示し、また神経細胞間での同期的活性を示すことが明らかとなり、従来の神経活動指標とは異なる独自の情報伝達様式を有する可能性が示唆された。また、自由行動下での ERK 活性ならびに神経活性を測定するための実験装置の構築も進めている。