

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	17H06160	研究期間	平成29(2017)年度 ～令和3(2021)年度
研究課題	嗅覚系を用いた感覚情報の価値付けと出力判断の解明	研究代表者 (所属・職) (令和4年3月現在)	坂野 仁 (福井大学・学術研究院医学系 部門・特命教授)

【令和2(2020)年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準
A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○ A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どりの成果が見込まれる
A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である

(意見等)

本研究は、マウス嗅覚系における感覚入力とそれに伴う情動・行動の出力判断を、先天的な本能判断と記憶に基づく学習判断に分けて研究し、判断が対立する場合の裁定について神経回路レベルでの解明を目指すものである。

研究計画の前半部分では、嗅球における糸球体マップと嗅皮質への二次投射を中心に解析することとしており、忌避的及び誘引的匂い情報に関する嗅細胞と嗅球細胞の軸索投射機構 (Nrp2/Sema3F 依存的)、さらに、新生仔期の刷り込みでの嗅球細胞樹状突起の可塑性機構 (Sema7A/PlxnC1 依存的) を明らかにした。また、誘引的刷り込みにおけるオキシトシンの関与は、予想外の発見であった。これらの研究成果は高く評価できるが、中性的な匂い情報処理機構など一部未解明な部分もある。研究計画の後半部分では様々なノックイン (KI) マウスを作成し本能回路と学習回路の相互作用の解析を行うことが計画されている。KI マウスの作成には予想外の時間を要する可能性も考えられるが今後の進展に期待したい。

【令和4(2022)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どりの成果があった。
A	本研究はマウス嗅覚系をモデルとして、先天的な匂い刺激の伝達経路構築機構の理解を深める研究を進めつつ、その知見を基にして、記憶、経験による感覚入力の改変がどのようにして統合され、情動の発露と行動様式の決定に至るかの神経回路的な理解の促進を目指した。
	その結果、匂い情報の質(忌避的、誘引的)によって僧帽細胞からの二次投射パターンを決める軸索誘導分子 Nrp2, Sema3F の役割を明らかにした。また、生後の環境が糸球体のシナプス形成を刺激する際の Sema7A シグナルの役割を解明した。さらに、オキシトシンが新生仔期における匂い記憶刷り込み現象を増強させることを示した研究成果は特筆に値する。