

研究課題名 高速な意思決定を司る神経計算機構の解明

研究者氏名 藤原 輝史(理化学研究所 開拓研究本部 理研白眉研究チームリーダー)

研究の概要

日常の感覚処理タスクのなかで私たちの脳は多感覚情報を使って多数の選択肢から適切な解を導いており、そこには高度な意思決定メカニズムがはたらいているはずですが。本研究ではコンパクトな脳で高速に意思決定を行う遺伝子生物モデルのショウジョウバエを用いて、新しい行動実験パラダイムと最先端の機械学習・神経行動同時計測法・光学技術を組み合わせ単一神経細胞レベルでの計算機構を解明します。

提案研究終了時の達成目標(簡潔に記載)

生物が多感覚を統合し高速に意思決定を行う行動機構と神経機構を解明する

提案研究の独創性、新規性・優位性 (国内外の類似研究との比較のうえ記述)

本提案では強力な遺伝子生物モデルショウジョウバエにおいて、意思決定機構を調べられる新たな行動実験パラダイム、機械学習を用いた斬新な解析法、詳細な運動を追跡できる新規行動神経活動同時計測法、改良光学系を用いた高時空間解像度神経活動計測法を融合し、高次の動物では調査が難しかった、多感覚を統合し高速に運動制御を行う行動メカニズムと神経計算アルゴリズムを解明します。

提案研究の挑戦性

本提案の達成には行動学・神経生理学等の生物学分野の知識や技術にとどまらず、工学・物理学の幅広く専門的な知識が必要となります。

研究の将来展望

(1) 学術研究としての、さががけ研究成果の将来展開

生物種に依らない普遍的な脳の計算機構を明らかにし、また機械学習を用いた行動解析等、汎用性のある実験アプローチを提案します。

(2) さががけ研究成果と社会との将来の接点(新技術の創出・知的財産権の取得及び活用、又は社会普及・社会受容等)

本提案の行動生理実験系を運動障害のある病理モデルに適用し病理機構を解明したり、低エネルギー消費のロボットの開発に貢献します。

