

2023 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	高橋 真有
研究機関名	東京医科歯科大学
所属部署名	大学院医歯学総合研究科
役職名	講師(キャリアアップ)
研究課題名	脳における運動系の基準座標の神経機構の解明
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

研究成果の概要

ヒトやサルは視覚動物と言われ、感覚情報のうち 90%を視覚に依存しており、視覚情報を取り込むために脳は異なる眼球運動を無意識に使い分けている。興味ある対象が眼前に現れると、中心窩で正確に見るため、サッケード(急速眼球運動)により対象に視線を移動させ、固視により視線が対象に固定される。視覚情報は、この固視の間に脳内に取り込まれ、その間は視野内に現れる他の視覚情報への視線の移動が抑制される(選択的注意)。固視中の抑制には、脳幹にあるオムニポーズニューロン(OPN)と呼ばれる抑制細胞が、持続発火してサッケードジェネレータを抑制していることが知られているため、従来は OPN の抑制を解除するサッケードトリガー機構が存在し、サッケードが開始すると考えられてきた。しかし我々は、多くの研究者により想定されていたトリガー機構は実在せず、サッケード生成回路の水平性抑制性バーストニューロンがその役割を果たすことを明らかにし、これまでの計算論的モデルの変更を余儀なくさせた(Takahashi et al., J. Neuroscience, 2022)。

今年度は垂直系のサッケードのトリガー機構について解析を行った。垂直性抑制性バースト細胞は、カハール間質核に存在することを我々は以前見出したが(Sugiuchi, Takahashi et al., JNP, 2013)、この細胞が OPN を抑制することを電気生理学的・解剖学的に証明した。この結果により、垂直系も水平系と同様に、サッケード生成回路の抑制性バーストニューロンが、トリガー機構としての役割を果たすことを明らかにした(Takahashi et al., J. Neuroscience, 2024)。これらの一連の成果は、サッケードのトリガー機構に関して、眼球運動研究における長い間の未解決大問題の一つに決着をつけたとして、国際的に高い評価を得ている。

さらに、サッケード眼球運動系に対する Top-down/Bottom-up 制御機構に関して、Neuroscience 誌に論文を発表した(Takahashi and Veale, Neuroscience, 2023; Veale and Takahashi, Neuroscience, 2024)。