

研究課題名 多感覚情報を統合する神経回路構造の解明

研究者氏名 太田 桂輔 (東京大学 大学院医学系研究科 助教)

研究の概要

脳内の情報処理メカニズムを理解するためには単一神経細胞の活動記録と、その活動を実現する神経回路を明らかにすることが必要である。しかしながら、観測された細胞数に対して可能な神経回路の組合せ数は指数関数的に増加してしまうため、神経回路を定めることは難しい(組合せ爆発の問題)。本研究では、感覚刺激に対する神経細胞の活動を手掛かりに探索する回路を絞り込む。多感覚情報を統合する連合野回路にも研究を拡張し(図)、生きた動物脳において多感覚情報を統合する主要な神経回路構造を明らかにすることを旨とする。

提案研究終了時の達成目標(簡潔に記載)

生きた動物の脳内で多感覚情報を統合する神経回路構造を解明する。

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)

近年、大規模な神経活動記録により脳領域を隔てた機能的ネットワークの同定が単一神経細胞レベルで可能となった。一方、これまで神経科学ではシナプスを介した情報伝達に関する研究が数多くなされてきた。本研究はその両者を結ぶべく、脳内の情報伝達に重要なシナプスを介した神経回路を単一神経細胞レベルで同定することを旨とする。従来の2光子顕微鏡では観測が困難であった側頭葉における神経活動記録にも挑戦し、これまで明らかにされていなかった情報伝達様式(神経回路の特性)の解明を旨とする。

提案研究の挑戦性

組合せ爆発の問題を回避して感覚情報を伝達する主要なシナプス結合回路を探る。

研究の将来展望

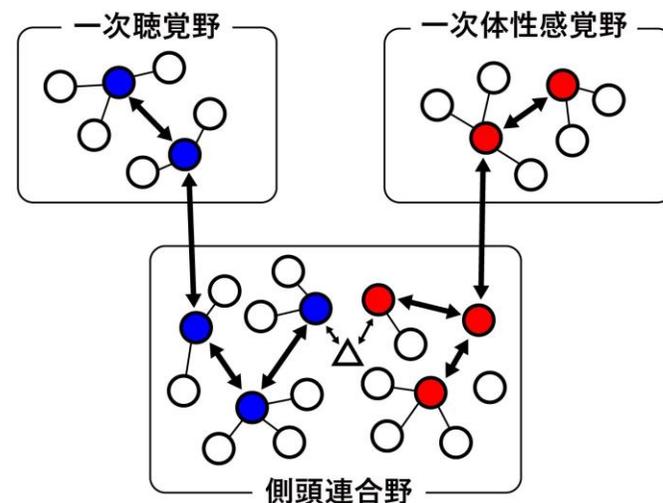
(1) 学術研究としての、さががけ研究成果の将来展開

本研究で確立を目指す神経回路同定法を他の大脳皮質領域へ適用し、更なる多感覚の統合回路を解明する。

(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)

本研究の最終目標の1つは感覚統合や感覚知覚を引き起こす最小回路を同定することである。一般には神経活動観測よりも神経活動制御の自由度は低く、そのような状況においても効率的に神経回路を制御できる新しい技術を生み出すことが期待できる。

多感覚情報を統合する 一次感覚野から連合野への神経回路



- 体性感覚刺激に応答する細胞
- 聴覚刺激に応答する細胞
- △ 抑制性細胞