

生体多感覚システム
2021 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

眞部 寛之

同志社大学 研究開発推進機構
准教授

嗅皮質情報統合地図の構築とその応用

研究成果の概要

本年度は、昨年度までに確立した嗅覚情報と様々なトップダウン情報を連合させるための行動課題を用いて、様々な嗅皮質亜領域からの電気生理学的な測定を試みた。これまでに、腹側テニアテクタ(VTT)、前梨状皮質、外側嗅索核(NLOT)、前嗅核などをターゲットとして記録を行ってきた。現在これらのデータから、それぞれの亜領域ごとの情報連合機構を明らかにすべく解析を進めている。またこれまでの研究で、VTTは内側前頭前野(mPFC)からトップダウン入力を受けることが分かった。そこで、mPFCからVTTへの入力を抑制した際の行動変化を検証した。その結果、匂いを嗅いでから報酬までの間に起こる報酬期待リック行動(水の出るポートをなめる行動)が減弱した。これは、mPFCからの文脈情報が入力しなくなることで、学習した匂いと結びついた行動に影響が出ることを示しており、匂いと行動の条件付けにはmPFCから嗅皮質へのトップダウン情報が重要な役割をしていると考えられる。さらに、NLOTの機能を明らかにするため、DREADDを用いて神経活動抑制実験を行った。その結果、NLOTを抑制すると、コントロールに比べ早く学習が成立することが分かった。また、匂いと報酬/罰の関係を入れ替える逆転学習を行わせても、コントロールに比べ早く学習が成立することが分かった。

嗅覚入力、通常の鼻から入るオルソネーザル経路と口から鼻に抜けるレトロネーザル経路の2系統があるが、げっ歯類においてレトロネーザル経路に関する研究は進んでいない。そこで、新たな行動実験を確立しマウスにレトロネーザル経路が存在するかどうかを検証した。その結果、マウスにもレトロネーザル経路が存在することが分かった。

芸術を多感覚システムから捉える研究を始動した。音楽を対象とし、音楽と脳・身体活動との相関を明らかにしたり、演奏者間や観客との生理的相関を明らかにすることで、「芸術とは何ぞや」に迫る挑戦的研究である。