

「知覚意思決定における大脳皮質の一次感覚野の情報表現と発信」

船水 章大

東京大学定量生命科学研究所

大脳新皮質の一次聴覚野の音への反応は、音の提示確率、音に連合した報酬、注意、課題時、受動時といった様々な状況で変化する。変化した音表現（encoding）から行動を決定するためには、聴覚野の下流の領野が、聴覚野から音情報を読み取る（decoding）必要がある。本研究は、聴覚野における音の表現と読取りの関係を調べるために、頭部を固定したマウスで、音周波数弁別課題を実施した（Marbach and Zador, bioRxiv, 2016 に基づく）。弁別課題でマウスは、音周波数の高・低に応じて、左・右スパウトを選択し、報酬の水を得た。状況として、左右スパウトの報酬量、または、周波数音の提示確率を操作した。この課題時に聴覚野の神経活動を二光子顕微鏡で多細胞同時計測した。

もう一つの研究では、マウスの選択行動の最適性を検証する音周波数弁別課題を構築し、選択行動を信号検出理論で解析した（Funamizu, iScience, 2021）。この課題は、i) 長さの異なる音刺激をマウスに提示した、ii) 左右スパウトの報酬量をバイアスさせた。長音に比べて短音では、課題正解率の低下と、報酬量による選択行動のバイアスが見られた。ただし、マウスの選択行動は、最適なベイズ推定ではなく、単純な強化学習に適合した。現在、この課題時の聴覚野の神経活動を、電気生理学的に計測中である。