

初期視覚野における物体移動についての予測モデルの検証 —LFP への情報理論の適用—

高山 凱久

本研究では、初期視覚野、特に V1 において生物が物体の移動方向について予測を行っているかを検証した。先行研究において刺激が受容野に入る前に反応していることが確認され、方向について予測が行われていることが確かめられている。実験において、刺激はバーをディスプレイ上で移動させることで与えている。今回は LFP データに対して相互情報量を求め、刺激と反応の関係性を確かめた。スパイク系列ではなく LFP を用いることによって、多くのデータへ応用が可能になると考えられる。

実験では、刺激が初めに提示される古典的受容野からの距離を変化させている。2つの条件の間でピーク時刻が現われる早さに違いが見られた。古典受容野に到達するまでに通過する受容野が増えることで、情報伝達の正確性が上がったことが原因だと考えられる。バーの移動する方向を変化させたところ、各方向で反応に違いがあることが確認されている。

情報理論の適用を行うことを目的としているが、サンプルデータが少なくなってしまうため、LFP データをそのまま使うことは難しい。そのため、まず主成分分析による次元圧縮を行う。得られた低次元ベクトルを k-means 法によりクラスタリングを行う。これにより得られたクラスタを反応クラスとして用いることで、刺激との間で相互情報量を求めた。これによって LFP データに対してもスパイク系列に対するのと同様に相互情報量の算出が行えることを示した。

(指導教員 手塚太郎)