

下側頭葉皮質TE野における情報表現様式の層間比較

田村弘[○]、村山雄亮、宮田健二、藤田一郎
大阪大学大学院生命機能研究科認知脳科学研究室

下側頭葉皮質 TE 野の細胞は、複雑な形の部分特徴に対して選択性を持つ。よって、特定の物体像の表現には、複数の TE 野細胞が関与する。本研究では、TE 野における視覚情報処理様式の解明を目指し、細胞集団による視覚情報表現様式の層間比較をおこなった。

実験には、麻酔不動化 (0.5-1% isoflurane; 0.02mg/kg/h, i.v. pancronium bromide) したニホンザル(*Macaca fuscata*) 4 頭を用いた。TE 野 2/3 層、4 層、5/6 層から、あらかじめ用意した 64 枚の視覚刺激に対する単一神経細胞の応答を記録した。また比較のために、TE 野に対して入力を与える TEO 野からも記録をおこなった。記録細胞の領野と層は、各電極刺入路ごとに作成した電気凝固から組織学的に推定した。

視覚刺激に対する各細胞の刺激呈示期間中のスパイク発火頻度をもとに、多次元空間上における 64 枚の視覚刺激の配置を層ごとに作成した。この多次元空間の各次元は一つの神経細胞に対応し、次元数は集団を構成する細胞数に一致する。この空間において、その細胞集団に対して似た活動パターンを引き起こす二つの刺激は、互いに隣接して配置され、二つの刺激間の距離は短くなる。全ての刺激

対で求めた刺激間距離から、距離行列を作成した。二つの異なる細胞集団が視覚刺激を同じ形式で表現していれば、二つの距離行列は互いに似たものになる。距離行列の類似度はクラスタ解析により評価し、細胞集団による情報表現様式の層間での比較をおこなった。

その結果、TE 野 4 層細胞集団の活動から得られた刺激間距離行列は、TEO 野細胞集団の距離行列とよく似ていたが、2/3 層および 5/6 層細胞集団の距離行列とは、異なっていた。一方、2/3 層および 5/6 層細胞集団の距離行列は互いに良く似ていた。

この結果は、TEO 野からの主入力層である 4 層では、TEO 野の情報表現を反映しているものの、TE 野 4 層から 2/3 層への結合において、細胞集団による物体像の表現様式が大きく変換されていることを示している。TE 野における視覚情報処理の役割の一つは、視覚情報表現様式の変換である、と考えることができる。

本研究は、文部科学省、科学技術振興事業団戦略的基礎研究推進事業からの補助でおこなわれた。