

## 審査の結果の要旨

氏名 永山 晋

本研究は、匂い情報処理機構において重要な役割を演じていると考えられる嗅球上の「匂い地図」から、嗅球内の二種類の投射ニューロン (Mitral cell と Tufted cell) がどのように匂い情報を抽出し、嗅皮質へ送っているのかを調べるために、ラット嗅球背側部のアルデヒド・脂肪酸応答クラスターの Mitral cell と Tufted cell の匂い応答特性を比較検討し、下記の結果を得ている。

1. Mitral cell は最適匂い刺激に対して低頻度のスパイク応答 (100Hz 以下) を示した。それに対して、多くの Tufted cell は高頻度応答 (100Hz 以上) を示した。
2. 記録部位付近の糸球群を活性化させる、炭素鎖の長さが異なる同族アルデヒド・脂肪酸を用いて匂い分子応答様式 (MRR) を測定した。その結果、Mitral cell は幅の狭い興奮性 MRR と抑制性 MRR の両方を持つのに対して、多くの Tufted cell は比較的幅の広い興奮性 MRR を持ち、抑制性 MRR は観察されなかった。
3. 近隣クラスターの糸球群を活性化させる、構造の異なる匂い分子群を用いた刺激に対しても、Mitral cell は抑制性 MRR を示したが、多くの Tufted cell は抑制性 MRR を示さなかった。
4. 最適匂い分子刺激に対する応答と、最適匂い分子と他の同族匂い分子の混合刺激に対する応答を比較すると、多くの Mitral cell では混合刺激に対する興奮性応答は有意に減弱した。一方多くの Tufted cell では混合刺激による興奮性応答の減弱は見られなかった。

これらの結果より、Mitral cell は周りの糸球群の活性と担当糸球の活性とのコントラストを感知して低頻度スパイク応答をするのに対して、Tufted cell は周りの糸球の活性とは関係なく、担当糸球の活性を直接的に反映した高頻度スパイク応答をする事が分かった。

以上、本論文は Mitral cell と Tufted cell が大きく異なった匂い分子応答様式を示すことを明らかにした。この結果は Mitral cell と Tufted cell が嗅球上で表現されている「匂い地図」から、匂い情報の異なる側面を抽出し、高次の嗅皮質へ送っていることを示唆している。本論文は嗅覚系の並列的情報処理機構の解明に重要な基礎を与え、学位の授与に値するものと考えられる。