

論文審査の結果の要旨

氏名：桐原 祐喜

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：The representation of oral structures in the primary somatosensory cortex and the border region between the secondary somatosensory cortex and insular oral region

（一次体性感覚野および二次体性感覚野と島皮質の境界領域における口腔領域に対応する応答部位）

審査委員：（主査） 教授 篠田 雅路

（副査） 教授 外木 守雄

教授 小林 真之

教授 白川 哲夫

げっ歯類における軀幹、四肢や顔面の感覚情報は、一次体性感覚野（S1）と二次体性感覚野（S2）に伝達される。感覚情報は、末梢の感覚受容部位によって、S1、S2のどの部位で処理されるか決まっており、その対応関係は体部位局在と呼ばれる。S1に対してS2ではその領域面積が小さく、体部位局在はS1とS2の境界線を基準に対称に配列されており、いわゆるミラー像となっている。口腔領域の感覚情報は、S1およびS2と島皮質の境界領域（S2/IOR）で処理されるが、S1とS2/IORにおける各口腔領域に対応する部位の配列の特徴は不明である。そこで本研究は、口腔領域を刺激した時のS1およびS2/IORにおける応答部位の配列が、ミラー像を呈しているか否かを明らかにすることを目的とした。

実験には雄性のWistar系ラットを用いた。電気刺激群では、右側の眉、髭部、下唇、舌の中央および舌尖、上下顎門歯の歯髄および歯根膜、臼歯の歯髄にエナメルコート銅線を刺入し、大脳皮質の応答を記録した。一方、空気圧刺激群では、右側の眉、角膜、耳介、髭部、鼻尖、鼻粘膜、下唇にポリエチレンチューブを通して空気圧刺激を行った時の大脳皮質の応答を記録した。各個体から得られた初期応答部位は、嗅脳溝（RF）と中大脳動脈（MCA）を指標として重ね合わせ、平均値を比較した。

眉では、電気刺激と空気圧刺激いずれの刺激に対してもS1に初期応答が出現した後、同心円状に応答が広がるのと同時に、S2腹側部にも応答が認められた。電気刺激では急速な蛍光強度の上昇および減衰が認められたのに対して、空気圧刺激では、刺激開始から応答するまでの潜時が長く、応答が最大に達したところでその蛍光強度が維持されるプラトー様の応答を示した。空気圧刺激に対する長い潜時は、髭部、下唇においても同様であった。空気圧刺激による初期応答部位の座標の分散は、眉、髭部において電気刺激よりも有意に大きかったが、下唇においては有意な差を認めなかった。

眉、角膜、耳介、髭部、鼻尖、鼻粘膜に対する刺激では、電気刺激と空気圧刺激いずれにおいても、S1に初期応答が同心円状に広がるのと同時に、S2腹側部に応答が出現した。一方、下唇、舌尖、舌の中央部、上下顎門歯の歯髄および歯根膜、臼歯の歯髄に対する刺激では、いずれも、S1とS2/IORが明確に分離した初期応答を認め、それぞれから同心円状に応答が広がる様子が観察された。S1およびS2/IORにおける下唇の初期応答部位は、最背側に位置していた。下唇の初期応答部位の腹側部には、吻側から尾側にかけてほぼ直線的に、下顎門歯歯根膜、下顎門歯歯髄、下顎臼歯歯髄、舌尖、舌中央部の初期応答部位が並んでいた。

本研究の結果から、軀幹、四肢、顔面の体部位局在地図では、S1よりS2で小さく、その配列はミラー像である一方、口腔内感覚情報処理に関する体部位局在地図では、S1に対してS2/IORが小さく、ミラー像ではなく平行移動させた像をなすことが示された。すなわち、口腔とそれ以外の領域ではS1とS2における体部位局在地図の特徴が異なることが示唆された。

本研究結果は、創薬および新たな疼痛治療法の開発に寄与し、歯科医学に貢献すること大である。

よって本論文は、博士（歯学）の学位を授与されるに値するものと認められる。

以上

令和5年3月9日