

「マウス外側膝状体から一次視覚野への方位選択性の入力」

根東 覚

東京大学医学部・大学院医学系研究科

高等哺乳類では、方位選択性を持たない外側膝状体の入力から一次視覚野の神経細胞に方位選択性が生じるメカニズムは、受容野の配列により説明され支持されている。一方マウスでは、いくつかのモデルが提示されているが未解明で、この理解には外側膝状体から一次視覚野4層に入力する情報に方位選択性があるかどうかを知ることが不可欠と考えられた。

このことを明らかにするために、外側膝状体から一次視覚野へ入力する軸索を一次視覚野の各層で直接イメージングを行い、それぞれの層に入力する情報を分けて調べる実験を行った。その結果、4層には方位選択性を持つ軸索はほとんど入力せず、1層などの皮質表面に近い層へは方位選択性を持つ入力が多くみられた。また、4層の神経細胞との比較を行うと、外側膝状体からの入力にはカーディナルバイアスが顕著に見られた一方で、4層の神経細胞にはカーディナルバイアスがほとんどなかった。最適空間周波数の分布が外側膝状体からの入力と4層の神経細胞との間で異なっていた。これらの結果は、外側膝状体の入力そのまま一次視覚野の神経細胞に伝えられているのではなく、大脳皮質の神経回路の中でなんらかの計算が行われていることを示唆し、また方位選択性は、高等哺乳類と同様に、大脳皮質内の回路によって形成されていることが示唆された。