

## Wide-field Ca<sup>2+</sup> imaging reveals visually evoked activity in the retrosplenial area

村上, 知成

<https://doi.org/10.15017/1806888>

---

出版情報：九州大学, 2016, 博士（医学）, 課程博士  
バージョン：  
権利関係：全文ファイル公表済

(別紙様式2)

氏名	村上 知成
論文名	Wide-field Ca <sup>2+</sup> imaging reveals visually evoked activity in the retrosplenial area
論文調査委員	主査 九州大学 教授 園田 康平 副査 九州大学 教授 笹栗 俊之 副査 九州大学 教授 飛松 省三

### 論文審査の結果の要旨

我々の脳は外界からの様々な情報を処理しているが、視覚や聴覚など特定の感覚の情報処理にどの領野が関わっているのかを同定すること(機能的マッピング)は、脳機能を解明するために非常に重要である。近年、遺伝学的手法の発展及びその適用の容易さからマウスを用いた脳研究の重要性が増しており、マウスにおける機能的マッピングは近年の神経科学における重要課題である。しかしマウスの脳は非常に小さいため、ヒトにおける機能的マッピングで用いられている機能的磁気共鳴画像法を適用することは難しかった。今回、申請者らは大脳皮質の興奮性ニューロンにカルシウム感受性タンパク質を遺伝的に発現している遺伝子改変マウスと広域蛍光顕微鏡を用いて、脳半球全体を含む広範囲でカルシウムイメージングによる機能的マッピングを行い、視覚刺激に対して応答を示す領野を調べた。

その結果、動く縞模様の視覚刺激に対して、一次視覚野や二次視覚野だけではなく、さらに高次の領野と考えられる脳梁膨大後部皮質と前帯状皮質が視覚応答を示すことを発見した。さらに、脳梁膨大後部皮質は幅が広くて速い縞模様より、幅が狭くて遅い縞模様に対して強く反応することがわかった。また、細胞レベルの活動を観察することのできる二光子カルシウムイメージングを用いて、脳梁膨大後部皮質のニューロンが、特定の傾きを持つ縞模様刺激に対して選択的に反応する方位選択性を持つことも確認した。これらの結果から、脳梁膨大後部皮質のニューロンは視覚情報の中でも、物の形に関わるような空間的に細かい情報をコードしていることが示唆された。また、申請者らはこの実験を通して、広域カルシウムイメージングを用いた脳の機能的マッピングの有用性を示した。

以上の成績はこの方面の研究の発展に重要な知見を加えた意義あるものと考えられる。本論文についての試験はまず論文の研究目的、方法、実験成績などについて説明を求め、各調査委員より専門的な観点から論文内容及びこれに関連した事項について種々質問を行ったが適切な回答を得た。

よって調査委員合議の結果、試験は合格と決定した。