

Title	Representation of color in macaque visual cortical area V4 : organization of color-selective neurons
Author(s)	小竹, 康代
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/49328
DOI	
rights	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

Cortical area V4 in monkeys contains neurons that respond selectively to particular colors. It has been controversial how these color-selective neurons are spatially organized in V4. One view asserts that color-selective neurons are organized in columns with different colors orderly mapped across the cortex, whereas other studies have found no evidence for columnar organization or any other clustered structure. In the present study, we reexamined the functional organization of color-selective neurons in area V4 by quantitatively evaluating and comparing the color selectivity of nearby neurons as well as those encountered along electrode penetrations. Using a multiple single-unit recording technique, we recorded extracellular activities simultaneously from groups of nearby V4 neurons. Color discrimination and color preferences exhibited a moderate correlation between nearby neurons, consistent with neurons in a local region of V4 sharing similar responses to stimulus color. However, the degree of clustering was variable across recording sites. Some regions contained neurons with similar color preferences while others contained neurons with diverse color preferences. Neurons in penetrations normal to the cortical surface responded to an overlapping range of colors and maintained a moderate correlation. Neurons in penetrations tangential to the cortical surface differed dramatically in their preferred color and exhibited a negative correlation. We conclude that neurons in area V4 are moderately clustered according to their color selectivity, and that this weak clustering is columnar in structure.

論文審査の結果の要旨

大脳皮質の様々な領野では似た性質を持つ細胞が局所に集まり、機能モジュール構造を形成している。霊長類の大脳皮質視覚皮質V4野には、特定の波長（色）に反応する細胞の配置の規則性を巡って大きな論争がある。この論争に対する従来の研究は、細胞の色に対する応答特性を定性的に解析しているため、V4野における色情報の表現形態についてのコンセンサスが得られていない。そこで、小竹康代氏は多細胞活動同時記録法を用いて、V4野の細胞の色に対する応答特性を定量的に評価することで、色感受性細胞の配置の規則性に挑んだ。研究の結果、V4野の隣接細胞は互いに似た色選択性を有し、色選好性に基づきクラスターを形成していた。また、このクラスターは大脳皮質に垂直の方向に保たれコラム状に配置することを明らかにした。V4野において色選択性細胞がどのように配置されているかに関する長年の論争に終止符を打った本研究は、博士（理学）の学位に値する。

【19】

氏名	小竹康代
博士の専攻分野の名称	博士（理学）
学位記番号	第 22516 号
学位授与年月日	平成 20 年 9 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 生命機能研究科生命機能専攻
学位論文名	Representation of color in macaque visual cortical area V4 : organization of color-selective neurons (マカケザル視覚皮質 V4 野における色情報表現：色選択性細胞の空間配置)
論文審査委員	(主査) 教授 藤田 一郎 (副査) 教授 大澤 五住 教授 八木 健 教授 八木 哲也