

Title	RESPONSE PROPERTIES OF CALLOSALLY ACTIVATED NEURONS IN THE EARLY VISUAL CORTEX
Author(s)	朝田, 雄介
Citation	大阪大学, 2012, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/59342
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【80】

氏 名	あさ だ ゆう すけ 朝 田 雄 介
博士の専攻分野の名称	博 士（理学）
学 位 記 番 号	第 2 5 4 4 5 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 24 年 3 月 22 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	RESPONSE PROPERTIES OF CALLOSALLY ACTIVATED NEURONS IN THE EARLY VISUAL CORTEX (初期視覚野神経細胞の脳梁由来の入力に対する応答特性)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 大澤 五住 (副査) 教 授 北澤 茂 教 授 藤田 一郎 教 授 佐藤 宏道

論 文 内 容 の 要 旨

In higher mammals, the left-right halves of the visual scene are represented separately between the hemispheres. But the corpus callosum, which is the largest commissure of the brain, is thought to play a role in ensuring perceptual continuity. Although it is crucial to understand such processes, little is known about the exact nature of the signals transmitted via the corpus callosum to single neurons in early visual cortex. This is primarily because neurons may receive mixed heterogeneous signals, from both the corpus callosum and the direct thalamic pathways. Due to this complexity, little quantitative analysis of the neuronal responses to callosal activation has been performed previously. Here, I isolated the callosal pathway from the thalamic ones by surgically separating the pathway at the optic chiasm. Then, responses of single neurons in primary visual cortex to thalamic and callosal inputs were quantified separately by using reverse-correlation method and compared statistically. Measurements included time course of responses and basic parameters such as orientation, spatial frequency, direction selectivity, cell type and binocular interactions. I found that transcallosally-activated neurons tended to have longer latencies than the direct thalamic ones. The orientation and spatial frequency preference through the transcallosal pathway were similar to those via the direct thalamic pathway.

Transcallosally-activated neurons also tended to be highly direction selective and without strong selectivity to binocular disparity. I conclude that primary pieces of information transmitted via the corpus callosum are orientation, spatial frequency and motion.

論文審査の結果の要旨

視野全体の画像情報は、網膜上で二分され、右視野の画像情報は左脳へ、左視野の情報は右脳へ投射される。しかし、我々は、脳内の画像表現が二分されていることを意識することはほとんどない。左右半球をつなぐ脳梁は、この二分された視覚情報を切れ目無く継ぎ合わせるための情報交換に役立っていると示唆されてきた。しかし、どのような神経機構により、この視野継ぎ合わせが行われているかについて、単一神経細胞レベルで、ほとんど明らかになっていなかった。

そこで、申請者は脳梁を伝わる神経情報を調べるために、初期視覚野の視野の継ぎ目を受け持つ部位に微小電極を挿入し、視交差を切断したネコの両眼性細胞の特性を調べた。これらの細胞の対側眼の刺激に対する反応は、脳梁結合を介した視覚情報に由来する。この反応特性を、同側眼の脳梁を介さない反応特性と比較することにより、脳梁結合が担う視覚情報を同定することができた。本研究は、従来の手法では得られない新たな知見をもたらすものであり、本論文は学位に値するものと認める。