

Title	Contextual modulation of neuronal activity in the primate pedunculo-pontine tegmental nucleus during visually guided saccade tasks.
Author(s)	岡田, 研一
Citation	大阪大学, 2009, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/57738
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。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【11】	
氏 名	おか だ けん いち 岡 田 研 一
博士の専攻分野の名称	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	第 2 3 3 9 0 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 21 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	Contextual modulation of neuronal activity in the primate pedunculopontine tegmental nucleus during visually guided saccade tasks. (サル脚橋被蓋核における、サックード課題文脈に依存したニューロン活動の解析)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 大澤 五住 (副査) 教 授 山本 亘彦 教 授 藤田 一郎 准教授 木津川尚史

論 文 内 容 の 要 旨

Humans and other animals can learn to make decisions in order to obtain rewards and avoid punishments by trial and error. Reinforcement learning theories proposed a computational algorithm of this basic form of learning. Neural mechanisms of reinforcement learning have been one of the central topics for the last two decades. Several lines of evidence showed that midbrain dopaminergic neurons send the reward prediction error signals and play an important role in the reinforcement learning.

I hypothesized that the pedunculopontine tegmental nucleus (PPTN) as a major source of the excitatory signal to the dopaminergic neurons. Many anatomical and physiological studies suggest a role for the PPTN in the control of conditioned behavior and associative learning. To test involvement of PPTN neurons, I recorded the activity of PPTN neurons in monkeys during visually guided saccade tasks.

To test reward-related modulation, I examined the activity in the two-valued reward task in which the predicted reward value was informed by the shape of the fixation target. Two distinct groups of neurons carried reward information. A population of neurons showed tonic activity between FP appearance and reward delivery, with the level of activity associated with the magnitude of the expected reward. The reward-related neurons discharged phasically after reward

delivery, with the levels of activity associated with the actual reward. PPTN includes another population of neurons exhibited visuomotor activity. I recorded both context-dependent and -independent types of visuomotor activities.

My results suggest that PPTN neurons may relay excitatory reward prediction signal, primary reward signal and various visuomotor signals necessary for reinforcement learning process.

論文審査の結果の要旨

大脳基底核は生物と環境の学習的な相互作用、随意的な行動制御に重要な役割を果たしており、また大脳基底核とパーキンソン氏病等脳疾患との強力な因果関係等から、大脳基底核の神経回路は長い間脳研究の重要な一角を占めている。ところが、大脳基底核の入力、出力信号の性質が明らかにされてこなかったため、大脳基底核の理解が遅れてきた。岡田研一君は大脳基底核の出力をモニターし、さらに大脳基底核に対して入力を送るような、重要な大脳基底核回路系を構成する、脳幹の脚橋被蓋核のニューロン活動について研究を行った。研究の結果、脚橋被蓋核のニューロンが様々な状況における行動下で多様に活動様式を変化させ、大脳基底核の活動制御、随意運動制御に重要な役割を果たしていることが示された。岡田研一君の一連の研究成果は今後の大脳基底核研究に重要なインパクトを与え続けるものであると認められるので博士（理学）の学位に値するものと認める。