

課題番号	LS074
------	-------

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)  
実施状況報告書(平成23年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	意欲を生み出す神経メカニズムの解明:前頭前野への中脳ドーパミン入力役割
研究機関・部局・職名	京都大学・霊長類研究所・助教
氏名	松本正幸

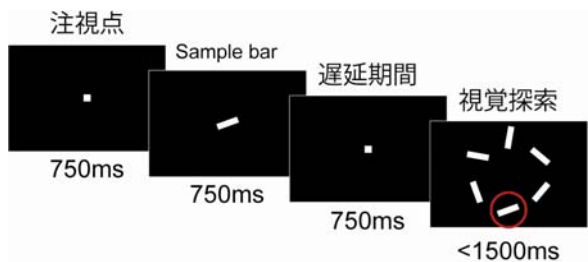
1. 当該年度の研究目的

本研究では、ドーパミンニューロンから前頭前野への入力に着目し、意欲に関連した前頭前野のニューロン活動が生じる神経メカニズムの解明を目指す。平成23年度は実験装置・設備のセットアップを行い、サルを用いた行動実験、電気生理実験、解剖実験をスタートさせた。行動実験・電気生理実験では、報酬量や難易度などの意欲に関わるパラメータが操作可能な行動課題をサルにおこなわせ、ドーパミンニューロンがどのような信号を伝達しているのか検証した。また、解剖実験では、ドーパミンニューロンを抑制的にコントロールしている外側手綱核に神経トレーサーを注入し、外側手綱核と前頭前野、ドーパミンニューロンの結合関係について検証した。

2. 研究の実施状況

これまでの研究から、中脳に分布するドーパミンニューロンは報酬や罰の価値情報(報酬予測誤差)をコードすると考えられてきた。しかし、本申請課題の中で実施した行動、電気生理実験において、ドーパミンニューロンは価値情報だけではなく、認知機能に関わる情報についてもコードすることが明らかになった。たとえば、図に示す遅延見本合わせ課題をサルにおこなわせ、その間のドーパミンニューロンの活動を記録した。この課題では、サルはモニター上に呈示された sample bar の角度を覚える必要がある。そして遅延期間の後、複数の bar が呈示され、その中から sample bar と同じ角度の bar を選択すると報酬が与えられる。このような課題をサルにおこなわせると、サルが sample bar を覚えようとするタイミングでドーパミンニューロンの活動が上昇した。また、複数の bar の中から正解の bar を見つけ出したタイミングでも活動が上昇した。これらの結果は、ドーパミンニューロンの活動が作業記憶や視覚探索のような認知機能に深く関わっていることを示唆する。特にこれらの活動は、中脳黒質緻密部のドーパミンニューロンで多く見られたことから、その投射を多く受ける前頭連合野にドーパミンニューロンの認知シグナルが伝達されるものと推測される。

解剖実験では、サルの外側手綱核に神経トレーサーを注入し、外側手綱核と前頭前野、ドーパミンニューロンの結合関係を解析中である。



様式19 別紙1

3. 研究発表等

雑誌論文 計0件	(掲載済み一査読有り) 計0件  (掲載済み一査読無し) 計0件  (未掲載) 計0件
会議発表 計4件	専門家向け 計3件 Matsumoto M, Takada M, Midbrain dopamine neurons represent behavioral relevance in a working memory task. Nov. 2011, 41 <sup>st</sup> Annual Meeting of Society for Neuroscience, Washington DC, USA 松本正幸, 高田昌彦, 作業記憶課題におけるドーパミンニューロンの課題関連性応答, 2011年9月, 第34回日本神経科学大会, 横浜. 松本正幸, 部位特異的な中脳ドーパミン細胞の活動とその機能的役割, 2012年3月, 第40回ホミニゼーション研究会(申請者自身が企画・実施した), 犬山  一般向け 計1件 高田昌彦, 松本正幸, ドーパミンと脳機能: パーキンソン病から報酬行動まで, 2011年9月, 京都大学霊長類研究所東京公開講座, 東京
図書 計0件	
産業財産権 出願・取得状況 計0件	(取得済み) 計0件  (出願中) 計0件
Webページ (URL)	<a href="http://www.pri.kyoto-u.ac.jp/sections/systems_neuroscience/index.html">http://www.pri.kyoto-u.ac.jp/sections/systems_neuroscience/index.html</a>
国民との科学・技術対話の実施状況	平成23年度京都大学霊長類研究所東京公開講座「サルを通して見た世界」, 2011年9月25日, 科学未来館(東京), 一般向け, 定員300名, 本申請課題で得られた研究成果を発表し、一般参加者との間で質疑応答をおこなった。
新聞・一般雑誌等掲載 計0件	
その他	

4. その他特記事項

## 実施状況報告書(平成23年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されます

## 1. 助成金の受領状況(累計)

(単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額	既返還額(前 年度迄の累 計)
直接経費	97,000,000	52,880,000	0	44,120,000	0
間接経費	29,100,000	15,864,000	0	13,236,000	0
合計	126,100,000	68,744,000	0	57,356,000	0

## 2. 当該年度の収支状況

(単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未取利息を 除く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度執 行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額	当該年度返還 額
直接経費	42,751,480	0	0	42,751,480	40,099,727	2,651,753	0
間接経費	15,864,000	0	0	15,864,000	4,665,232	11,198,768	0
合計	58,615,480	0	0	58,615,480	44,764,959	13,850,521	0

## 3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	30,255,677	実験用装置、測定装置等備品、実験用消耗品
旅費	742,580	情報収集および研究連絡(東京都医学総合研究所)等
謝金・人件費等	8,732,805	研究補助員×5名 人件費
その他	368,665	学会参加費、学会演題登録料等
直接経費計	40,099,727	
間接経費計	4,665,232	
合計	44,764,959	

## 4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
油圧マニピレーター	ナリシゲ・MO-97- S EDMS10-200	1	735,000	735,000	2011/4/8	京都大学
電気整理実験用ソ フトウェア	米国リフレクティブコ ンピューティング社製	1	1,260,000	1,260,000	2011/4/21	京都大学
行動実験用シールド 防音室	小原医科産業・ AMG-3527	1	4,095,000	4,095,000	2011/4/28	京都大学
電極マニピレーター	DKI社製・高精度 A-P調整付	1	620,340	620,340	2011/5/19	京都大学
電極マニピレーター	DKI社製・高精度 A-P調整付	1	620,340	620,340	2011/5/20	京都大学
モンキーチェア	小原医科産業・ MC-3210	1	735,000	735,000	2011/5/27	京都大学
EYELINK Primate 急速眼球運動解	SR Reseach	1	4,725,000	4,725,000	2011/5/27	京都大学
マルチチャンネル神経 生理学システム	TDT R25	1	4,725,000	4,725,000	2011/6/22	京都大学

モンキーチェア	小原医科産業・ MC-3210	1	735,000	735,000	2011/7/15	京都大学
2chアイソレーテッド`刺 激装置	STG4002 /1.6mA	1	661,500	661,500	2011/8/4	京都大学
モンキーチェア	小原医科産業・ MC-3212	1	819,000	819,000	2011/9/22	京都大学