

課題番号	LS030
------	-------

**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22年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	ヒト脳シナプス機能計測技術の開発による認知制御メカニズムの解明
研究機関・ 部局・職名	東京大学・大学院医学系研究科・准教授
氏名	坂井克之

1. 当該年度の研究目的

本研究はヒト脳のシナプス機能を計測、操作する技術を開発することにより、ヒトの思考、行動制御の仕組みを脳内の電氣的信号の流れに基づいて解明するものである。また疾患にともなう脳機能変化をシナプス機能の変調として計測する手法を確立するのがねらいである。当該年度は知覚判断課題を被験者に課し、前頭葉から後方連合領域にかけての神経インパルス伝達パターンの変化を、独自に開発した脳刺激誘発電位法により解析する。これまでの研究で得た脳領域間信号伝達の履歴依存性を別の行動課題で確認するとともに、この履歴依存効果が脳領域ごとに異なるとの仮説を検証することにより、神経回路動態に基づく脳動作原理を明らかにする意義がある。

2. 研究の実施状況

画面上に提示された視覚刺激が動いている方向の判断を健常人被験者に行ってもらい、その被験者の脳の特定の領域(背外側前頭前野、前頭眼野、後部頭頂間溝領域)に対して磁気刺激を行い、誘発された神経インパルスが遠隔脳領域へ伝達される様相を解析した(脳刺激誘発電位法)。脳領域刺激後 20 ミリ秒の時点でのインパルス伝達を解析することにより、前頭眼野から後方連合領域にいたる神経インパルス伝達に履歴依存性が認められた。すなわち直前の試行で下した判断に依存して神経インパルス伝達量が変化し、これにともなって次の試行の判断が左右されることが示された。同じ課題を用いて機能的核磁気共鳴画像による局所脳領域活動パターンの解析を行った結果、ある試行における前頭眼野の活動レベルが次の試行における頭頂葉の活動に影響を与えることが明らかとなった。本研究で開発される脳刺激誘発電位法を、既存の手法とあわせて用い、解析することでその生理的意義を明らかにするねらいであり、現在のところ脳刺激誘発電位法が脳領域間神経インパルス伝達を反映しているとの解釈に合致する結果が得られている。また三次元運動軌跡解析装置、握力連続記録装置を用いた多次元行動記録システムを立ち上げ、脳領域間信号伝達の変化が行動のどの側面と関係しているかをより詳細に解析できるようになった。脳刺激誘発電位法は神経細胞間の信号伝達の効率、すなわちシナプス伝達効率を計測する手法として動物実験で用いられているが、この手法がヒト脳のシナプス機能計測にも応用可能であることを厳密に検証しつつ、次のステップであるシナプス機能操作技術へと結びつける作業を行っている。

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2件	<p>専門家向け 計1件 坂井克之「ヒト脳における前頭葉制御メカニズム」(抄録番号 S33-3) 平成23年3月29日. 第88回日本生理学会大会. 日本生理学会主催. パンフィコ横浜会議センター. 開催期間:平成23年3月28日-30日</p> <p>一般向け 計1件 坂井克之「脳から心が分かるか」平成23年3月6日. 第5回東京大学科学技術インタープリター養成プログラム「脳科学と科学技術コミュニケーション」. 東京大学教養学部主催. 東京大学駒場Iキャンパス. 開催期間:平成23年3月6日</p>
図書 計0件	なし
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)	認知・言語神経科学分野 教室紹介、東京大学 認知・言語神経科学分野 <a href="http://square.umin.ac.jp/dcntky/Research.html">http://square.umin.ac.jp/dcntky/Research.html</a>
国民との科学・技術対話の実施状況	なし
新聞・一般雑誌等掲載 計0件	なし
その他	<p>TV番組「ガリレオチャンネル -脳ブームの功罪 なぜ神経神話を信じるのか?」 東京 MX テレビ、2月19日放送。インタビュー出演。ヒトを対象とした脳研究における誤った情報発信の問題を指摘した。</p>

4. その他特記事項

なし

## 実施状況報告書(平成22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
直接経費	109,000,000	0	64,736,000	44,264,000
間接経費	32,700,000	0	19,420,800	13,279,200
合計	141,700,000	0	84,156,800	57,543,200

## 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 (未収利息を 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
直接経費	0	64,736,000	0	64,736,000	441,000	64,295,000
間接経費	0	19,420,800	0	19,420,800	0	19,420,800
合計	0	84,156,800	0	84,156,800	441,000	83,715,800

## 3. 当該年度の執行額内訳 (単位:円)

	金額	備考
物品費	441,000	解析用ソフトウェア
旅費	0	
謝金・人件費等	0	
その他	0	
直接経費計	441,000	
間接経費計	0	
合計	441,000	

## 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
				0		
				0		
				0		