

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	聴覚中枢神経マイクロ・インプラントにおけるシステム・インテグレーションの基盤形成
研究機関・ 部局・職名	大阪大学・大学院基礎工学研究科・准教授
氏名	舘野 高

1. 当該年度の研究目的

本研究課題では、ヒトを最終的な対象として、哺乳類の聴覚末梢および中枢系を代替する人工聴覚デバイスを開発することを目的としている。そして、そのデバイスを利用して聴覚中枢の機能と音情報処理過程を理解することを目指している。平成22年度は、研究期間が2カ月弱であり、主に、平成23年度に実施する研究課題のために環境を整えることに専念した。まず、本課題の協力研究者との研究体制を整え、微細加工等の装置を協力研究室で借用させてもらい、実験に利用する試作用デバイスを作製した。さらに、これらのデバイスの有用性を検証する動物実験を行うために、必要な計測装置等を販売する各社の製品比較を行い、最終的に選定した。これにより、次年度に装置機器の購入を行い、研究課題を遂行する基礎を築いた。

2. 研究の実施状況

本年度は、特に、以下に記す3つの研究課題のサブテーマに取り組んだ。【課題1:音響センサ開発】ヒトやげっ歯類(マウスやラット等)の聴覚末梢系の音情報処理特性を模擬して、人工聴覚デバイスの一部となる音響センサ部を設計した。内耳の重要な機能の一つは、外来音を周波数成分に分解して、聴覚神経にその周波数成分と時間情報を伝送することである。この機能を模擬した多チャンネル出力型音響センサを開発するために、各動物種の基底膜に対応する圧電膜上の位置と共振周波数との関係を数値計算によって導出した。この結果に基づき、微小信号を増幅する64及び128チャンネル出力をもつ小型音響センサを作製した。【課題2:微小信号増幅器と細胞刺激装置の小型化】神経細胞の活動信号を記録するためには、マイクロボルト(10^{-6} V)程度の微小電圧を計測する必要がある。本研究課題では、測定雑音を避けるために可能な限り信号源の近くで微小信号を増幅し、従来の大型増幅器を小型集積化することを目指している。前段階として、2チャンネルの回路を設計し、その回路の基本的入出力特性を解析した。この結果から、次年度多チャンネル化を行う。【課題3:中枢神経用フレキシブル表面電極の開発】本研究課題の遂行には、細胞活動を記録する装置と細胞間のインターフェースが重要となる。特に、可能な限り脳内に損傷を与えずに神経細胞の活動を計測する手法に、脳表の電位を記録する方法がある。そこで、げっ歯類の聴覚野から神経活動を計測することを目的として、その領域サイズに合致した5ミリ角のフレキシブルな表面電極を開発した。特に、光学計測と電気的信号計測を組み合わせ、実験を行えるように、透明伝導体を電極部に用いた。今後、実際に細胞計測実験を行い、この電極の有効性を検証する予定である。

3. 研究発表等

雑誌論文 計 2 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 2 件 1. T. Tateno, The hyperpolarization-activated current regulates synchronization of gap-junction coupled dopaminergic neurons in the midbrain, IEEJ Transactions on Electronics, Information and Systems (in press). 2. <u>T. Tateno</u> and H. Robinson, The mechanism of ethanol action on midbrain dopaminergic neuron firing: a dynamic-clamp study of the role of I_h and GABAergic synaptic integration, Journal of Neurophysiology (in press).
会議発表 計 0 件	専門家向け 計 0 件 一般向け 計 0 件
図書 計 0 件	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)	大阪大学: http://www.osaka-u.ac.jp/ja/research/program_next 大阪大学大型教育研究プロジェクト支援室: http://www.lserp.osaka-u.ac.jp/pdf/nx/takashi_tateno.pdf
国民との科 学・技術対話 の実施状況	現時点までなし.
新聞・一般雑 誌等掲載 計 0 件	0 件
その他	特になし.

4. その他特記事項

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	137,000,000	0	53,300,000	83,700,000
間接経費	41,100,000	0	15,990,000	25,110,000
合計	178,100,000	0	69,290,000	108,810,000

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	53,300,000	0	53,300,000	70,560	53,229,440
間接経費	0	15,990,000	0	15,990,000	0	15,990,000
合計	0	69,290,000	0	69,290,000	70,560	69,219,440

3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	0	
旅費	70,560	聴覚生理学実験設備の見学及び研究協力者との打ち合わせ
謝金・人件費等	0	
その他	0	
直接経費計	70,560	
間接経費計	0	
合計	70,560	

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		