

		機関番号	14603
所属研究機関名称		奈良先端科学技術大学院大学	
研究者 代表者	部局	先端科学技術研究科	
	職	助教	
	氏名	春田 牧人	

2. 課題番号 19K16883

4. 補助事業期間 令和元年度～令和3年度

本研究計画では「脳の血流、神経活動および行動の同時計測」による脳機能解明を目指す。今年度は、デバイスをマウス頭部に低ストレスで設置可能な慢性脳血流計測用イメージングデバイスの改良を行った。これまでの慢性脳血流計測用イメージングデバイスでは、Chronic FOP window(M. Haruta et al., Biomedical Optics Express, 2019)を埋植したマウス頭部にイメージングデバイスを設置する際に、マウスを拘束または麻酔後に接着剤によって固定する必要があった。本年度は、昨年度に開発した簡易設置デバイスの小型化とデバイスを用いた自由行動実験中の脳血流観察実験を行った。センサ部とChronic FOP window部の小型化を行うため、3DCADを用いた筐体設計と3Dプリンタを用いた筐体の試作を行った。これにより構造の最適化を行う事ができた。小型化されたデバイスは非拘束のマウスに対して安定してデバイスを固定することができ、行動実験中においても脳表の血流変化を観察することに成功した。

本研究成果は、「小動物用小型イメージングデバイスによる動物の行動と脳機能の相互関連性の解明(国内学会・招待講演)」、「慢性脳血流観察にむけたCMOSイメージングデバイスの開発(国内学会)」で発表を行った。今後は行動実験中の脳機能計測により特定行動時の脳血流変化の観察を行う予定である。また、血流と脳機能蛍光観察の同時計測を可能にするため、2色のLED光源を搭載した超小型脳機能蛍光・血流測定デバイスの開発を進めている。

CMOSイメージセンサー	脳機能イメージング	脳血流計測	蛍光イメージング	自由行動実験	脳血管障害	長期間計測	マルチ生体シグナル計測
--------------	-----------	-------	----------	--------	-------	-------	-------------

区分	(2) おおむね順調に進展している。
理由	2020年度の達成目標としていた小型イメージングデバイスのマウス頭部への簡易設置について、デバイス筐体の小型化により安定して非拘束マウスの頭部に設置できることを確認できた。また、設置したデバイスによる脳血流測定に成功した。これにより、デバイス構造の開発は完了し、本研究課題である脳血流と蛍光脳機能観察の同時計測デバイスの開発に進むことができる。

1 版

8. 今後の研究の推進方策

デバイスの簡易設置構造の開発が完了したことにより、2021年度は脳血流と蛍光脳機能観察の同時計測デバイスの開発を行う。目標としている「脳の血流、神経活動および行動の同時計測」を実現するデバイスを用いたマウス行動実験により、血流と脳活動の相関性を明らかにする。

9. 次年度使用が生じた理由と使用計画

新型コロナウイルスの影響でオンライン開催の学会となり学会参加時の旅費として使用できなかった。そのため、2021年度予算として使用する予定である。使用内容としては、国内学会の旅費および参加費に加えて、実験に必要な物品の購入費として使用する。

10. 研究発表（令和2年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 1件／うち国際学会 0件）

1. 発表者名	西郷 太輔, Ronnakorn Siwadamrongpong, Mark Christian Guinto, 堀田 朱里, 春田 牧人, 竹原 浩成, 田代 洋行, 笹川 清隆, 太田 淳
2. 発表標題	慢性脳血流観察にむけたCMOSイメージングデバイスの開発
3. 学会等名	第37回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム・第12回集積化MEMSシンポジウム（FT2020）
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	春田 牧人, 西郷 太輔, Ronnakorn Siwadamrongpong, Mark Christian Guinto, 堀田 朱里, 竹原 浩成, 田代 洋行, 笹川 清隆, 太田 淳
2. 発表標題	小動物用小型イメージングデバイスによる動物の行動と脳機能の相互関連性の解明
3. 学会等名	第81回応用物理学会秋季学術講演会（招待講演）
4. 発表年	2020年

1. 発表者名 倉澤 和暉, 西郷 太輔, Guinto Mark, 春田 牧人, 竹原 浩成, 田代 洋行, 笹川 清隆, 太田 淳
2. 発表標題 低ストレス慢性脳表血流計測用CMOSイメージングデバイスの開発
3. 学会等名 第68回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

1 1. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件（うち出願0件／うち取得0件）

1 2. 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

1 3. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

—

1 4. 備考

—