

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

Development of the Low-stress Chronic CMOS Imaging Device for Measuring Cerebral Blood flow

奈良先端大¹, 九州大²

○(M1) 倉澤 和暉¹, (M2)西郷 太輔¹, (D2)Mark Christian Guinto¹,

春田 牧人¹, 竹原 浩成¹, 田代 洋行^{1,2}, 笹川 清隆¹, 太田 淳¹

NAIST¹, Kyushu Univ.² ○Taisuke Saigo¹, Haruta Makito¹, Hironari Takehara¹,

Hiroyuki Tashiro^{1,2}, Kiyotaka Sasagawa¹, Jun Ohta¹

E-mail: m-haruta@ms.naist.jp

1. はじめに

我々は、小型動物における長期脳表計測および行動実験中の脳表血流計測を可能とする小型イメージングデバイスを開発した。しかし、動物の行動実験時にイメージングデバイスを設置する際に小型動物を固定または麻酔を行う必要があり、動物に対してストレスを与えていた。本研究では、簡易設置が可能な小型イメージングデバイスの開発を行った [1]。

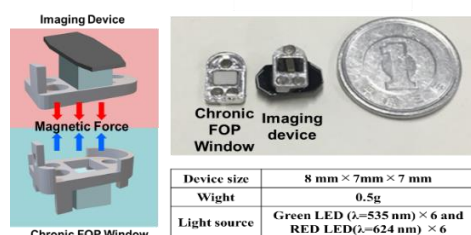


Fig.1 慢性脳表血流計測用小型 CMOS イメージングデバイスの概要

2. イメージングデバイスの構成

慢性脳表血流計測用小型 CMOS イメージングデバイスは、マウス脳表に設置する Chronic FOP (Fiber Optic Plate) window [2]と脳表を観察するための小型イメージングデバイスによって構成される (Fig. 1)。本デバ

イスは Chronic FOP window とイメージングデバイスをマグネット付きアルミ治具によって簡易設置できるよう設計した。光源には血中ヘモグロビンが強い吸光を持つ緑色光を使用することにより、脳表血管画像を鮮明に取得できる。また、イメージングデバイスの有用性を評価するため、マウスの感覚受容野における脳表血流の観察を行った。

3. 脳表観察結果

開発したデバイスを用いてマウス脳表の血流計測実験を行い、鮮明な脳表の撮像 (Fig. 2a)に成功した。また、感覚受容野において感覚刺激時の血液量変化を計測することができた (Fig. 2b)。今後はデバイスを用いた行動実験中の脳表血流計測実験を行う。

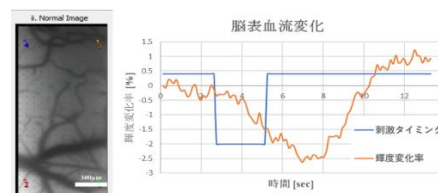


Fig.2 脳表画像と脳表血流変化

参考文献

- [1] 西郷太輔 *et al.*, 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, 2020
- [2] M. Haruta *et al.*, Biomed. Opt. Express, 10(4), 1557, 2019