

埋植型 CMOS デバイスを用いたフラビン蛋白蛍光イメージング

Flavoprotein Fluorescence Imaging with an Implantable CMOS Device

○須永 圭紀¹、山浦 洋²、春田 牧人¹、山口 貴大¹、元山 真由美¹、太田 安美¹、竹原 宏明¹、
野田 俊彦¹、笹川 清隆¹、徳田 崇¹、吉村 由美子²、太田 淳¹

(1. 奈良先端科学技術大学院大学、2. 生理学研究所)

○Yoshinori Sunaga¹, Hiroshi Yamaura², Makito Haruta¹, Takahiro Yamaguchi¹, Mayumi Motoyama¹,
Yasumi Ohta¹, Hiroaki Takehara¹, Toshihiko Noda¹, Kiyotaka Sasagawa¹, Takashi Tokuda¹,
Yumiko Yoshimura², and Jun Ohta¹

(1.Nara Institute of Science and Technology, 2.National Institute for Physiological Sciences.)

E-mail: ohta@ms.naist.jp

動物の脳組織に含有されているフラビン蛋白の自家蛍光を観察することにより、蛍光指示薬や遺伝子導入をすることなく脳の活動の様子を観察することが可能となる[1]。本研究では開発を進めてきた緑色蛍光観察用埋植型イメージングデバイスを用いてフラビン蛋白イメージングが可能であることを実証するため、*in vivo* 実験を行った結果を報告する。

一般に、蛍光イメージングには蛍光顕微鏡が用いられるが、*in vivo* 実験では実験動物を拘束しなくてはならないことが問題となる。この課題を解決するため、我々は自由行動下計測を可能とする、脳内に埋植可能な小型 CMOS イメージングデバイスを提案している。今回我々は、フラビン蛋白蛍光のような微弱な蛍光反応を観察するために、蛍光光学系を改善し、励起光除去性能を向上させることで、微弱な緑色蛍光反応を観察するのに適した埋植型イメージングデバイスの開発を行い[2,3]、実際にフラビン蛋白イメージングに適用したので報告する。

本デバイスでフラビン蛋白蛍光イメージングが可能であることを実証するため、デバイスを麻酔下のマウス脳視覚野に固定し、視覚刺激に伴うフラビン蛋白の蛍光強度変化反応の観

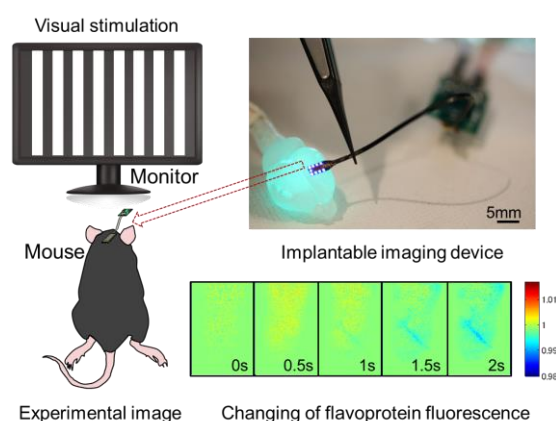


Fig. 1 *in vivo* flavoprotein fluorescence imaging

察実験を行った。マウス前方に設置したモニターから出力される視覚刺激前後の蛍光強度を測定したところ、視覚刺激に伴うフラビン蛋白の蛍光強度変化の観察に成功した(Fig.1)。この結果から、埋植型イメージングデバイスを用いた神経活動に伴うフラビン蛋白蛍光イメージングが可能であることを実証された。

今後、自由行動下におけるフラビン蛋白蛍光イメージングを行う予定である。

【謝辞】本研究は JSPS 特別研究員奨励費 15J40687 及び生理学研究所共同利用研究の支援を受けて行われた。

【参考文献】

- [1] K. Shibuki *et al.* J. Physiol., 549(3), 919927, 2003.
- [2] Y. Sunaga *et al.*, IEEE BioCAS, 2014, Swiss.
- [3] Y. Sunaga *et al.*, M&BE8, 2015, Japan.