

様式 F - 7 - 2

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号

1 4 6 0 3

2. 研究機関名

奈良先端科学技術大学院大学

3. 研究種目名

挑戦的萌芽研究

4. 補助事業期間

平成28年度～平成28年度

5. 課題番号

1 6 K 1 4 2 5 6

6. 研究課題名

細胞融合マイクロフォトニックデバイスの創成

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
8 0 3 0 4 1 6 1	オオタ ジュン 太田 淳	物質創成科学研究科	教授

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

<p>ヒスタミン応答細胞センサのマイクロフォトニック(μP)デバイス上への導入：ヒスタミン応答細胞センサの半導体チップ上での培養に成功した。ヒスタミン応答細胞センサは既に佐藤准教授より供与して頂いており、半導体チップ上で培養ができることを確認している。μPデバイス自体は、LSIチップ設計を研究室で行いLSI試作ファクトリーサービスを利用して作製した半導体チップを研究室内の装置を用いてポストプロセスを行い、フレキシブル基板上に励起光源と集積化したものである。撮像面上には励起光を除去し蛍光のみを透過する吸収フィルターを形成している。ヒスタミン応答細胞センサはGFPが導入されているため、研究室で開発した吸収フィルターを用いることができた。更に超小型イメージングデバイス上への細胞培養に関しては既に別チップ上で確認をしており、またこれまでも様々なデバイス上に確認をしていたためスムーズな実施が可能であった。</p> <p>細胞融合μPデバイスの動作検証：ヒスタミン応答細胞培養したμPデバイスの動作検証は、空気中とPBS（Phosphate Buffered Saline:リン酸緩衝生理食塩水）中での動作を行う。これまでのデバイスはバリレンでコートされており水溶液中での動作には問題ないことを確認しているため、防水の点では問題ないと考えている。PBS中動作では、ヒスタミン滴下によるGFPからの蛍光を確認し、ヒスタミン濃度に対するデバイス出力特性を計測することに成功した。</p>

10. キーワード

(1) フォトニックデバイス

(2) 細胞センサ

(3) LSI

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(1/7)

11. 研究発表

〔雑誌論文〕 計(0)件/うち査読付論文 計(0)件 (最終年度分)

/うち国際共著論文 計(0)件 (最終年度分) /うちオープンアクセス 計(0)件 (最終年度分)

著 者 名		論 文 標 題				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
オープンアクセス						

〔学会発表〕 計(14)件/うち招待講演 計(11)件 (最終年度分) /うち国際学会 計(7)件 (最終年度分)

発 表 者 名		発 表 標 題		
中元 健太, 大澤 和嵩, 春田 牧人, 野田 俊彦, 笹川 清隆, 徳田 崇, 太田 淳		CMOS イメージセンサを用いた培養細胞のレンズレスオンチップ蛍光計測システム		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所		
第64回応用物理学会春季学術講演会	2017年03月14日	パシフィコ横浜 神奈川県 横浜市		

発 表 者 名		発 表 標 題		
Hee Wan Shen, Haruta Makito, Noda Toshihiko, Sasagawa Kiyotaka, Tokuda Takashi, Ohta Jun		Fabrication of a Prototype Dual Filter CMOS Image Sensor for FRET Imaging		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所		
第64回応用物理学会春季学術講演会	2017年03月14日	パシフィコ横浜 神奈川県 横浜市		

(課題番号: 16K14256)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(2/7)

発表者名	発表標 題	
太田 淳	生体内埋植 CMOS デバイスを用いた生体機能の光による計測と操作	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
日本学術振興会先端ナノデバイス・材料テクノロジー第151委員会（招待講演）	2017年03月02日	LiSE 川崎生命科学・環境研究センター 神奈川県川崎市

発表者名	発表標 題	
太田 淳	光電子デバイス技術による生体機能の計測と操作	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
計測自動制御学会 ライフエンジニアリング部門シンポジウム2016（招待講演）	2016年11月04日	大阪国際交流センター 大阪府大阪市

発表者名	発表標 題	
太田 淳	バイオ医療分野における半導体デバイスの役割と今後の展開	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
DAシンポジウム2016（招待講演）	2016年09月16日	山代温泉 ゆのくに天祥 石川県加賀市

発表者名	発表標 題	
大澤 和嵩, 竹原 宏明, 野田 俊彦, 笹川 清隆, 徳田 崇, 太田 淳	細胞外因子に対する細胞応答のオンチップ蛍光計測	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
第77回応用物理学会秋季学術講演会	2016年09月16日	朱鷺メッセ 新潟県新潟市

発表者名	発表標 題	
太田 淳	埋植型光電子デバイスのバイオ医療への応用	
学会等名	発表年月日	発表場所
第77回応用物理学会秋季学術講演会（招待講演）	2016年09月15日	朱鷺メッセ 新潟県新潟市

発表者名	発表標 題	
Jun Ohta	Implantable optoelectronic devices for controlling and measuring biological functions	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 8th ME13 Center International Symposium（招待講演） （国際学会）	2017年03月01日	"Center of Medical Innovation and Translational Research Building, Suita, Osaka

発表者名	発表標 題	
Makito Haruta, Yoshinori Sunaga, Takahiro Yamaguchi, Toshihiko Noda, Kiyotaka Sasagawa, Takashi Tokuda, Jun Ohta	An implantable imaging device for observing the recovery process from cerebrovascular disease in small animal brains	
学会等名	発表年月日	発表場所
2016 GLOBAL RESEARCH EFFORTS ON ENERGY AND NANOMATERIALS（招待講演）（国際学会）	2016年12月24日	GIS TAIPEI TECH Convention Center, Taiwan

発表者名	発表標 題	
Makito Haruta, Anek Wuthayavanich, Kazutaka Osawa, Toshihiko Noda, Kiyotaka Sasagawa, Takashi Tokuda, Jun Ohta	A portable cell imaging system with dual imaging functionality	
学会等名	発表年月日	発表場所
5th International Conference on BioSensors, BioElectronics, BioMedical Devices, BioMEMS/NEMS & Applications 2016 (Bio4Apps2016)（招待講演）（国際学会）	2016年12月14日	Griffith University, QLD, Australia

発表者名	発表標 題	
Jun Ohta	Optical-based Technologies for Brain Imaging and Manipulation	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
The 2016 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC 2016) (招待講演) (国際学会)	2016年10月12日	Hotel Intercontinental Budapest, Budapest, Hungary

発表者名	発表標 題	
Tokuda Takashi, Noguchi Satoki, Iwasaki Satoru, Takehara Hiroaki, Noda Toshihiko, Sasagawa Kiyotaka, Ohta Jun	CMOS-Based Opto-Electronic Neural Interface Devices for Optogenetics	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
The 38th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC '16) (招待講演) (国際学会)	2016年08月20日	Walt Disney World Resort, Orlando, FL, USA

発表者名	発表標 題	
Jun Ohta	Micro-Optoelectronic Devices for Biomedical Applications	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
2016 International Conference on Optical MEMS and Nanophotonics (招待講演) (国際学会)	2016年08月02日	National University of Singapore, Singapore, Singapore

発表者名	発表標 題	
Jun Ohta	Imaging Technology for Implantable Biomedical Applications	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
International Symposium on Biomedical Engineering 2016 (招待講演) (国際学会)	2016年05月30日	Margo Hotel, Depok Java, Indonesia

〔図書〕 計(0)件 (最終年度分)

著者名		出版社	
書名		発行年	総ページ数

12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計(0)件 (最終年度分)

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取得〕 計(0)件 (最終年度分)

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

13. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計(0)件 (最終年度分)

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

14. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1) 国際共同研究：-

15. 備考

