

様 式 C - 7 - 1

## 平成 27 年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）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 基盤研究(B) (一般)      4. 研究期間 平成 23 年度～平成 27 年度
5. 課題番号 

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 3 | 6 | 0 | 1 | 5 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
6. 研究課題名 体内埋め込み型マイクロチップによる非観血的・連続血糖測定技術の実現

## 7. 研究代表者

| 研究者番号           | 研究代表者名          | 所属部局名     | 職名  |
|-----------------|-----------------|-----------|-----|
| 5 0 3 1 4 5 3 9 | トクダ タカシ<br>徳田 崇 | 物質創成科学研究科 | 准教授 |

## 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

CMOS集積回路センサとグルコース応答性ハイドロゲルを搭載した生体埋め込みグルコースセンサについて、センサの低侵襲化とワイヤレス駆動システム開発を行った。H26年度に試作プロセスを開発した直径1mm、長さ6mmのセンサを歩留まりよく作成するプロセス最適化を行った。また汎用の16ゲージ注射針を加工し、低侵襲で体内埋め込みができるアプリケータを実現した。ワイヤレス化は、専用設計のマイクロコントローラ・トランシーバ搭載デバイスを試作・機能実証し、生体埋め込み状態での制御・データ送信に成功した。

## 10. キーワード

|          |                |           |            |
|----------|----------------|-----------|------------|
| (1) CMOS | (2) 体内埋め込みデバイス | (3) 血糖値計測 | (4) バイオチップ |
| (5) 糖尿病  | (6)            | (7)       | (8)        |

## 11. 現在までの進捗状況

|                               |
|-------------------------------|
| (区分)                          |
| (理由)<br>27年度が最終年度であるため、記入しない。 |

## 12. 今後の研究の推進方策

|                                    |
|------------------------------------|
| (今後の推進方策)<br>27年度が最終年度であるため、記入しない。 |
|------------------------------------|

## 13. 研究発表(平成27年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(1)件/うち査読付論文 計(1)件/うち国際共著論文 計(0)件/うちオープンアクセス 計(0)件

| 著者名                                                                                                                                      |       | 論文標題                                                                                                |      |         |      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|------|--|
| T. Kawamura, K. Masuda, T. Hirai, Y. Ohta, M. Motoyama, H. Takehara, T. Noda, K. Sasagawa, T. Tokuda, T. Okitsu, S. Takeuchi and J. Ohta |       | CMOS-based implantable glucose monitoring device with improved performance and reduced invasiveness |      |         |      |  |
| 雑誌名                                                                                                                                      | 査読の有無 | 巻                                                                                                   | 発行年  | 最初と最後の頁 | 国際共著 |  |
| Electronics Letters                                                                                                                      | 有     | 51                                                                                                  | 2015 | 738-740 | -    |  |
| 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)                                                                                                                  |       |                                                                                                     |      |         |      |  |
| 10.1049/el.2015.0612                                                                                                                     |       |                                                                                                     |      |         |      |  |
| オープンアクセス                                                                                                                                 |       |                                                                                                     |      |         |      |  |
| オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難                                                                                                               |       |                                                                                                     |      |         |      |  |

(学会発表) 計(5)件/うち招待講演 計(1)件/うち国際学会 計(1)件

| 発表者名                                                                                                                               |                             | 発表標題                                                                                          |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| T. Kawamura, T. Hirai, Hironari Takehara, Hiroaki Takehara, T. Noda, K. Sasagawa, T. Tokuda, Teru Okitsu, S. Takeuchi, and J. Ohta |                             | CMOS-Based Implantable Glucose Monitoring Device with Glucose-Responsive Fluorescent Hydrogel |  |
| 学会等名                                                                                                                               | 発表年月日                       | 発表場所                                                                                          |  |
| The 99th OSA Annual Meeting(国際学会)                                                                                                  | 2015年10月18日～<br>2015年10月22日 | San Jose, CA, USA                                                                             |  |

| 発表者名                               |                             | 発表標題                            |  |
|------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--|
| 徳田 崇・竹原宏明・野田俊彦・笹川清隆・興津 輝・竹内昌治・太田 淳 |                             | 生体埋め込みCMOS光センサ技術による蛍光方式グルコースセンサ |  |
| 学会等名                               | 発表年月日                       | 発表場所                            |  |
| 電気学会全国大会(招待講演)                     | 2016年03月16日～<br>2016年03月18日 | 東北大学川内北キャンパス(宮城県仙台市)            |  |

| 発表者名                                                       | 発表標題                          |                      |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| 河村 敏和, 平井 智大, 竹原 宏明, 野田 俊彦, 笹川 清隆, 徳田 崇, 興津 輝, 竹内 昌治, 太田 淳 | CMOSラインセンサ蛍光方式生体埋込グルコースセンサの開発 |                      |
| 学会等名                                                       | 発表年月日                         | 発表場所                 |
| 映像情報メディア学会情報センシング研究会                                       | 2015年05月08日 ~<br>2015年05月08日  | 東京理科大学 森戸記念館(東京都新宿区) |

| 発表者名                                                       | 発表標題                                |                   |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| 河村 敏和, 平井 智大, 竹原 宏明, 野田 俊彦, 笹川 清隆, 徳田 崇, 興津 輝, 竹内 昌治, 太田 淳 | CMOSイメージセンサ技術による蛍光方式生体埋込グルコースセンサの開発 |                   |
| 学会等名                                                       | 発表年月日                               | 発表場所              |
| LSIとシステムのワークショップ2015                                       | 2015年05月16日 ~<br>2015年05月17日        | 北九州国際会議場(福岡県北九州市) |

| 発表者名                                                       | 発表標題                         |                        |
|------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|
| 平井 智大, 河村 敏和, 竹原 宏明, 野田 俊彦, 笹川 清隆, 徳田 崇, 興津 輝, 竹内 昌治, 太田 淳 | CMOSセンサベース蛍光方式埋込みグルコースセンサの開発 |                        |
| 学会等名                                                       | 発表年月日                        | 発表場所                   |
| 映像情報メディア学会年次大会                                             | 2015年08月26日 ~<br>2015年08月28日 | 東京理科大学 葛飾キャンパス(東京都葛飾区) |

(図書) 計(0)件

| 著者名 | 出版社 |       |
|-----|-----|-------|
|     |     |       |
| 書名  | 発行年 | 総ページ数 |
|     |     |       |

## 14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

(出願) 計(0)件

| 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

| 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 |         |
|          |     |     |             |       |         |

## 15. 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

| 国際研究集会名 | 開催年月日 | 開催場所 |
|---------|-------|------|
|         |       |      |

## 16. 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: -

## 17. 備考

|  |
|--|
|  |
|--|