

平成19年度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 3 2 6 9 2 2. 研究機関名 東京工科大学
3. 研究種目名 萌芽研究 4. 研究期間 平成19年度 ~ 平成20年度
5. 課題番号 1 9 6 5 6 1 0 1
6. 研究課題名 光ファイバを用いた睡眠時無呼吸症候群センサの研究開発

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
4 0 3 3 9 7 6 8	リガナ ミチ子, セイコウ 三田地, 成幸	バイオニクス学部	教授

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
	リガナ		

9. 研究実績の概要(国立情報学研究所でデータベース化するため、600字~800字で記入。図、グラフ等は記載しないこと。)

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字~800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

光ファイバを用いた睡眠時無呼吸症候群センサ試作1号機を完成

(1) プラスチック光ファイバの中で市販品であるエスカ(CK-10、CK-20、CK-30、CK-40)を購入し、最適な光ファイバ材料として、CK-10を選択した。(2) ファイバシートの感度を確保しながら強度を保證できるSCコネクタ接続コード付きファイバシートを開発した。自由に屈曲し、一定の強度を保證するファイバコードと光コネクタを入射側と出射側に取り付けることが可能となった。(3) 測定データ自動解析プログラム及び測定系を完成した。

1) SASセンサ測定系：測定系については、医療機関仕様の場合光源のパワーレンジとJR仙台病院佐藤健医師の指導の下、医学的な無呼吸、低呼吸、正常呼吸の定義とを突合せ、SN比から光源の最適化を図り、高感度化に成功した。

2) 測定データ自動解析プログラム：(有)五用設計の斉藤昭仁社長並びに辻村博グループリーダーの研究協力を得て、POF解析装置・設計・試作を行った。光センサ(数機種)を制御し、0.1秒程度間隔の計測値を表示及びコンピュータのファイルに保存機能と、通常呼吸、無呼吸及び低呼吸等の区間・回数等を解析を実現した。計測値は0.1秒程度(光パワーメータの機種に依存)の間隔でコンピュータに取り込み、取り込み間隔及び時間(最大12時間)は指定可能で、取り込んだ計測値は、時間軸方向、数値方向それぞれに拡大・縮小表示が可能。コンピュータのメモリに格納された計測値は、a.計測値の平滑化、b.通常呼吸/寝返りの検索、c.低呼吸の検索、d.無呼吸/離床の検索の手順にて、1秒以内で7時間の睡眠データが解析可能である。得られた解析結果は、コンピュータ画面に表示され、各低呼吸、無呼吸、寝返り等のグラフィック表示を画面にスクロール表示可能である。

成果の公表を見合わせる必要がある場合は、その理由及び差し控え期間等を記入した調書(A4 判縦長横書 1 枚)を添付すること。

10. キーワード

- | | | |
|-----------|---------|------------|
| (1)計測工学 | (2)センサ | (3)光ファイバ応用 |
| (4)睡眠時無呼吸 | (5)非侵襲性 | (6) |
| (7) | (8) | (裏面に続く) |

11. 研究発表（平成19年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 0 ）件

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

〔学会発表〕 計（ 4 ）件

発表者名	発表標題		
三田地 成幸, 仲川 南	光ファイバを用いた簡易操作型睡眠時無呼吸センサの開発		
学会等名	発表年月日	発表場所	
2008年電子情報通信学会総合大会講演論文集	2008年3月20日	北九州学術研究都市 九工大、北九州市立大、早大	

発表者名	発表標題		
三田地、白石、仲川、佐藤	光ファイバを用いた睡眠時無呼吸センサの開発		
学会等名	発表年月日	発表場所	
2007年電子情報通信学会エレクトロニクスソサイエティ大会講演論文集	2007年9月11日	鳥取大学 鳥取キャンパス	

発表者名	発表標題		
S. MITACHI, D. SHIROISHI, M. NAKAGAWA, and K. SATOH	Development of a Sleep Apnea Syndrome Sensor Using Optical Fibers		
学会等名	発表年月日	発表場所	
2007 IEEE LEOS Annual Meeting Conference Proceedings	2007年10月23日	米国、フロリダ、オーランド	

発表者名	発表標題		
佐藤 健、三田地成幸	光ファイバを用いた無侵襲性睡眠時無呼吸センサの開発		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第62回日本交通医学会総会	2008年6月7日-8日発表予定	仙台、ホテル仙台プラザ	

〔図書〕 計（ 0 ）件

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

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

13. 備考

研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--