

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 基盤研究 (B) 4. 研究期間 平成 17 年度 ~ 平成 19 年度
5. 課題番号 1 7 3 0 0 1 7 6
6. 研究課題名 手術中に腫瘍の生化学情報をモニタリングするシステムの開発

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
5 0 0 8 9 8 2 7	カルベ, イサオ ----- 軽部, 征夫	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
4 0 2 6 2 1 0 9	ヤノ, カズヨシ ----- 矢野, 和義	バイオニクス学部	准教授
0 0 3 6 7 1 9 5	カトウ, テル ----- 加藤, 輝	バイオニクス学部	講師
4 0 3 5 0 5 0 8	ナカムラ, ヒデアキ ----- 中村, 秀明	バイオニクス学部	講師
9 0 3 0 2 7 5 2	ナエムラ, キヨシ ----- 苗村, 潔	バイオニクス学部	講師
9 0 3 6 7 1 9 4	アキモト, タクオ ----- 秋元, 卓央	バイオニクス学部	講師

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。

昨年度10倍の高感度化に成功したSPRセンサープローブを用いて、腫瘍マーカーの1つであるC reactive protein (CRP)の測定を行った。実験では、抗CRPポリクローナル抗体をアミンカップリング法によりセンサープローブ表面に固定化した。この結果、1.3 ng/mm²の抗体を固定化することができた。つぎにこのセンサープローブを用いてCRPの測定を行った。この結果、最小5 µg/mlのCRPを測定できることが可能になった。また、悪性腫瘍細胞において濃度が高まっているグルコースを計測する手法の基礎検討を行った。この手法は吸光度の変化を反射率の変化として捉えるもので、本センサープローブに応用可能な吸収極大波長を持つ呈色試薬を選択したところ、反応の中間体である過酸化水素の濃度を再現性良く定量できることがわかった。さらに、過酸化水素の定量範囲がグルコースの生体内濃度を計測するのに適していることもわかった。

腫瘍周辺の酸化ストレスの指標となる8-ヒドロキシ-2'-デオキシグアノシン(8-OHdG)に結合するDNAアプタマーの探索を行った。得られた24 クローンのDNAアプタマーの配列解析を行ったところ、すべてのクローンに、8-OHdGとの結合に関与すると考えられる26塩基の共通配列が見出された。この共通配列をSPRセンサープローブと組み合わせることにより、腫瘍周辺の酸化ストレスの評価が可能と考えられる。

センサープローブを手術中に使用するための術中MRI画像とプローブ位置の座標統合システムについて、MRI受信コイルとマーカーを一体化する方法を実現するために画像の撮影範囲を格子ファントムにより求めた。その結果、コイルから50 mm以内にマーカーを配置する必要があることがわかった。

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) バイオセンサー (2) 腫瘍マーカー (3) 生体分子
- (4) 手術 (5) 脳腫瘍 (6) SPR
- (7) グルコース (8) がん
- (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（ 2 ）件

著者名	論文標題			
Takuo Akimoto, Syunsuke Wada and Isao Karube	A surface plasmon resonance probe without optical fibers as a portable sensing device			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Analytica Chmica Acta	有	610	2008	119-124

著者名	論文標題			
Hideaki Nakamura, Yotaro Mogi, Takuo Akimoto, Kiyoshi Naemura, Teru Kato, Kazuyoshi Yano, Isao Karube	An enzyme-chromogenic surface plasmon resonance biosensor probe for hydrogen peroxide determination using a modified Trinder's reagent (Under Review)			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Biosensors and Bioelectronics	有		2008	掲載確定

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（ 1 ）件

発表者名	発表標題	
羽田健太郎、苗村潔、長田慎一、中村亮一、植松美幸、梅津光生、村垣善浩、伊関洋	MRI誘導下手術ナビゲーションの自動レジストレーション用ハイブリッドマーカシステムの開発（第1報 要求仕様の検討）	
学会等名	発表年月日	発表場所
第16回日本コンピュータ外科学会大会	2007年11月4日	広島大学

〔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。

--