

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

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 学 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大

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	0	1	1	8
---	---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題名 近接場光によるナノメートル厚断層像再構成—エバネッセントCTイメージング

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
0 0 1 2 7 1 4 3	カガナ ミナト, コタロウ 湊, 小太郎	情報科学研究科	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
6 0 3 0 4 0 1 0	カガナ スギウラ, タダオ 杉浦, 忠男	情報科学研究科	准教授
9 0 3 6 2 8 3 9	カガナ サトウ, テツオ 佐藤, 哲天	情報科学研究科	助教
1 0 3 6 2 5 2 6	カガナ ナカオ, メグミ 中尾, 恵	情報科学研究科	助教
	カガナ		
	カガナ		

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。

本年度はエバネッセント顕微鏡での断層画像再構成の実現可能性を検証するために次の事柄について、理論的検討および実験的検討を行った。

入射角変調による3次元再構成アルゴリズムの検討および理論分解能の検討については、これまでの最小自乗法を用いた手法では同じx y座標上の点で距離の異なる2点を分離検出できない問題があったので、これを解決するために複数点の存在を想定した再構成アルゴリズムを考案した。この手法では、蛍光分子の励起確率が基板からの距離に対して指数関数的に変化することを想定して、それを複数点でそれぞれ計算することで基板からの距離を求める。また理論分解能は、これまでの光学顕微鏡とは違って指数関数的減衰を利用して再構成するので、光軸方向の分解能が回折限界による制限を受けずに分解可能であるとの結論を得た。この場合の理論的分解能は計測装置におけるSN比によって決まることが導かれた。

エバネッセント顕微鏡システムの改良では、倒立型顕微鏡をベースにした既存システムで、入射角を位置再現性よく走査するために自動アクチュエータを導入した。またナノ粒子を蛍光試料に用いることができるよう波長405nmのレーザー光源（既存）を導入した。

蛍光画像計測データ収集計算機システムの構築では、画像データ取得から再構成までを一貫して行えるシステムをデザインし、現在実装作業中である。画像再構成・画像表示プログラムについては現在、本画像再構成結果を表示・検討するのに適したシステムを開発中である。さらに、テストデータを用いたシステム検証作業に取り掛かっている。

※ 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) 一分子イメージング | (2) バイオイメージング | (3) 蛍光顕微鏡 |
| (4) 細胞骨格 | (5) 3次元再構成 | (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（ 6 ）件

著者名	論文標題			
A.Tanaka, T.Sugiura, T.Kawai, and Y. Hasegawa	Three Dimension Optical Trapping and Arrangements of Magnetic Semiconductor EuS Nano-aggregations			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Jpn. J. Appl. Phys.	有	46	2007	L259-L261

著者名	論文標題			
中尾 恵、河本 敏孝、杉浦 忠男、湊 小太郎	弾性変形モデルに対する頂点数を保存した切開方法			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
日本バーチャルリアリティ学会論文誌	有	12	2007	585-594

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（ 21 ）件

発表者名	発表標題	
杉浦 忠男、村田 知弥、小谷 俊彰、湊 小太郎	エバネッセント顕微鏡による一分子3次元計測	
学会等名	発表年月日	発表場所
日本分子イメージング学会	2007年6月28日	福井

〔図書〕 計（ 1 ）件

著者名	出版社		
T.Sugiura, M.Nakao, T.Sato and K.Minato	IOS Press, Amsterdam		
書名	発行年	総ページ数	
“Nanomanipulation and Nanotechnology for Future Diagnostics,” in <i>eHealth: Combining Health Teleatics, Telemedicine, Biomedical Engineering and Bioinformatics to the Edge</i> (Edited by B. Blobel, et. al.)	2008	8	

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。

--