

平成21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 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) 4. 研究期間 平成20年度～平成24年度

5. 課題番号 2 0 3 5 0 0 8 0

6. 研究課題名 金属被覆リポソーム「メタロソーム」の作製とマニピュレーション機能

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
9 0 1 5 3 0 5 6	フリガナ キチ ジュン仔 菊池 純一	物質創成科学研究科	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
9 0 5 4 5 7 1 6	フリガナ ヤスハ カズマ 安原 主馬	物質創成科学研究科	助教
	フリガナ		

9. 研究実績の概要

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。

本研究では、申請者が独自に開発した高強度の人工細胞膜「セラソーム」の特徴を活かして、その表面に更に金属の超薄膜構造を導入した新規の有機-無機-金属ナノ複合体「メタロソーム」を開発し、特異的マニピュレーション機能の発現を目指した。本年度の成果を以下にまとめる。

- メタロソームの磁気マニピュレーション： 無電解めっき法を用いて、セラソーム表層に磁性金属の超薄膜を作製する条件の最適化を行った。また、セラソームへの磁性ナノ粒子の被覆についても検討し、磁気マニピュレーションが可能であることを示した。さらに、ベシクル構造では無く、ディスク構造をもつセラソーム型人工細胞膜も新たに開発した。
- メタロソームの光マニピュレーション： 光に応答して分子認識能が変化する分子スイッチを脂質二分子膜ベシクルに組み込むことで光マニピュレーション機能が発現することを明らかにし、この系がセラソームならびにメタロソームへも展開可能であることを示した。
- メタロソームのDNAタグによるマニピュレーション： 脂質二分子膜ベシクルにオリゴヌクレオチド脂質を組み込むことで、DNAタグによるマニピュレーションが可能であることを明らかにした。また、表面電荷やドメイン形成を制御することで、セラソームやメタロソームにおいてもDNAタグによるマニピュレーションシステムを構築できる可能性が示された。

以上の成果は、生体系にみられるメンブレントラフィックシステムに類似した高次の情報分子輸送システムへの展開が期待される。

10. キーワード

- | | | |
|-----------|------------|------------|
| (1) 自己組織化 | (2) 超薄膜 | (3) 複合ナノ材料 |
| (4) 人工細胞膜 | (5) メタロソーム | (6) セラソーム |
| (7) DNA | (8) 無電解めっき | |

(裏面に続く)

11. 研究発表（平成21年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（3）件 うち査読付論文 計（3）件

著者名	論文標題			
M. Mukai	Propagation and Amplification of Molecular Information using a Photo-Responsive Molecular Switch			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Supramol. Chem.	有	21	2009	284-291

著者名	論文標題			
Y. Sasaki	A Nano Sensory Device Fabricated on a Liposome for Detection of Chemical Signals			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Biotechnol. Bioeng.	有	105	2009	37-43

著者名	論文標題			
M. Hashizume	Effects of Surface Carboxylic Acid Groups of Cerasomes, Morphologically Stable Vesicles Having a Silica Surface, on Biomimetic Deposition of Hydroxyapatite in Body Fluid Conditions			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
J. Mater. Sci.: Mater. Med.	有	21	2010	11-19

〔学会発表〕 計（6）件 うち招待講演 計（0）件

発表者名	発表標題	
菊池純一	人工細胞を用いるメンブレントラフィックシステムの構築	
学会等名	発表年月日	発表場所
第5回ホスト・ゲスト化学シンポジウム	2009年5月30日	宇都宮大学（宇都宮市）

発表者名	発表標題	
J. Kikuchi	Design of an Artificial Membrane Traffic System for Molecular Communication	
学会等名	発表年月日	発表場所
4th International Symposium on Macrocyclic and Supramolecular Chemistry	2009年6月22日	Maastricht (The Netherlands)

発表者名	発表標題	
菊池純一	自己組織化による有機-無機ハイブリッドナノディスクの形成	
学会等名	発表年月日	発表場所
日本ゾルゲル学会第7回討論会	2009年7月30日	メルパルク京都（京都市）

発表者名	発表標題	
菊池純一	人工膜輸送システムの構築と分子通信への展開	
学会等名	発表年月日	発表場所
第24回生体機能関連化学シンポジウム	2009年9月14日	九州大学（福岡市）

発表者名	発表標題	
菊池純一	シグナル応答性分子スイッチを用いる人工膜輸送システム	
学会等名	発表年月日	発表場所
第58回高分子討論会	2009年9月17日	熊本大学（熊本市）

発表者名	発表標題		
菊池純一	脂質膜のダイナミクスを利用した人工膜輸送システム		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本化学会第90春季年会	2010年3月27日	近畿大学（東大阪市）	

〔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。

--