

平成22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	キクチ	ジュンイチ	物質創成科学研究科			教授
								菊池	純一				

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	ヤスハラ	カズマ	物質創成科学研究科			助教
								安原	主馬				

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、申請者ら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。 1. メタロソームの磁気マニピュレーション 膜ドメイン構造を有するメタロソームを作製するために、その前駆体であるセラソームやディスク状のシリカパイセルに膜ドメイン構造を導入できることを明らかにし、膜ドメイン選択的な磁気マニピュレーション系を構築するための基盤をつくることができた。 2. メタロソームの光マニピュレーション フォトクロミック特性を示す分子スイッチを二分子膜ベシクルに導入することで、ベシクル集積状態や分子情報変換の光マニピュレーションが可能であることをリン脂質や人工脂質のベシクル系において明らかにした。したがって、本系をメタロソームに適用することで、メタロソームを用いる光マニピュレーションが可能になることがわかった。 3. メタロソームのDNAタグによるマニピュレーション DNAタグを装着した二分子膜ベシクルについて、ベシクル集積状態や分子情報変換のマニピュレーションがDNAシグナルの入力によって可能であることをリン脂質や人工脂質のベシクル系において明らかにした。したがって、本系をメタロソームに適用することで、メタロソームを用いてDNAタグによるマニピュレーション系を構築できることがわかった。
--

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22年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 2 ）件 うち査読付論文 計（ 2 ）件

著 者 名	論 文 標 題					
Z. Cao	Stabilized Liposomal Nanohybrid Cerasomes for Drug Delivery Applications					
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年			
Chem. Commun.	有	46	2	0	1	0
						最初と最後の頁 5265-5267

著 者 名	論 文 標 題					
K. Yasuhara	Synthesis of Organic-Inorganic Hybrid Bicelles-Lipid Bilayer Nanodiscs Encompassed by Siloxane Surfaces					
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年			
Chem. Commun.	有	47	2	0	1	1
						最初と最後の頁 4691-4692

〔学会発表〕 計（ 17 ）件 うち招待講演 計（ 3 ）件

発 表 者 名	発 表 標 題		
安原主馬	有機-無機ハイブリッド脂質によるナノディスクの形成と組織化		
学 会 等 名	発表年月日		発 表 場 所
第59回高分子学会年次大会	2010年5月26日		パシフィコ横浜 (横浜市)

発 表 者 名	発 表 標 題		
J. Kikuchi	Bio-inspired Molecular Communication System Based on Molecular Recognition on Artificial Cell Membrane		
学 会 等 名	発表年月日		発 表 場 所
5th International Symposium on Macrocyclic & Supramolecular Chemistry	2010年6月9日		奈良県新公会堂 (奈良市)

発 表 者 名	発 表 標 題		
菊池純一	新ICTパラダイム創出を目指した人工細胞システムの開発		
学 会 等 名	発表年月日		発 表 場 所
10-2ポリマーフロンティア21（招待講演）	2010年6月11日		東京工業大学 (東京都)

発 表 者 名	発 表 標 題		
J. Kikuchi	Metallosomes: Nanohybrid Vesicles with Organic, Ceramic and Metallic Layers		
学 会 等 名	発表年月日		発 表 場 所
International Conference on Science and Technology of Synthetic Metals 2010	2010年7月8日		京都国際会館 (京都市)

発 表 者 名	発 表 標 題		
安原主馬	有機-無機ハイブリッドナノディスクの形成とその特性		
学 会 等 名	発表年月日		発 表 場 所
日本ゾルゲル学会第8回討論会	2010年7月30日		名古屋大学 (名古屋市)

発 表 者 名	発 表 標 題		
菊池純一	人工細胞による情報伝達		
学 会 等 名	発表年月日		発 表 場 所
化学工学会第42回秋季大会（招待講演）	2010年9月6日		同志社大学 (京都市)

発表者名	発表標 題		
K. Yasuhara	Formation of Organic-Inorganic Hybrid Bicelles and Their Characteristics		
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所	
International Conference on Nanoscopic Colloid and Surface Science	2010年9月20日	幕張メッセ国際会議場 (千葉市)	

発表者名	発表標 題		
J. Kikuchi	Cerasomes: A New Family of Artificial Cell Membranes with Ceramic Surface		
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所	
GIST-NCTU-NAIST Joint Symposium 2010	2010年11月15日	奈良先端科学技術大学院大学 (生駒市)	

発表者名	発表標 題		
H. Nakazono	Self-assembly Directed Formation of Lipid Bilayer Nanodiscs Stabilized by Siloxane Network		
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所	
18th International Symposium on Surfactants in Solution	2010年11月16日	Melbourne (Australia)	

発表者名	発表標 題		
K. Yasuhara	Artificial Membrane Traffic System: Selective Propagation of Molecular Information Using Gemini Peptide Lipids as Molecular Switches		
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所	
International Symposium on Molecular Nanotechnology	2010年12月1日	奈良県新公会堂 (奈良市)	

発表者名	発表標 題		
K. Yasuhara	Fabrication of Well-defined Organic-Inorganic Hybrid Nanodiscs by the Self-assembly of Organoalkoxysilane Lipid		
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所	
The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies	2010年12月16日	Honolulu (USA)	

発表者名	発表標 題		
菊池純一	生体に学ぶーバイオ・ナノハイブリッドマテリアルの創成と未来材料としての可能性		
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所	
表面科学技術研究会2011 (招待講演)	2010年1月20日	神戸大学 (神戸市)	

発表者名	発表標 題		
菊池純一	自己組織化能をもつ有機ー無機ナノハイブリッド		
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所	
日本学術振興会第174委員会第35回研究会	2010年2月28日	奈良先端科学技術大学院大学 (生駒市)	

発表者名	発表標 題		
K. Yasuhara	Bio-inspired Molecular Communication System Conducted by Functional Molecular Switches on Artificial Cell Membranes		
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所	
International Conference on Biomaterials Science 2011	2010年3月17日	つくば国際会議場 (つくば市)	

発表者名	発表標 題		
奥田静代	分子情報伝達のためのジャイアントベシクル集積基板の作製		
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所	
日本化学会第91春季年会	2010年3月26日	神奈川大学 (横浜市)	

発 表 者 名	発 表 標 題	
安原主馬	有機-無機ハイブリッド型ベシクル‘セラソーム’のカプセル化能	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
日本化学会第91春季年会	2010年3月26日	神奈川大学 (横浜市)

発 表 者 名	発 表 標 題	
中園 元	有機-無機ハイブリッド構造を有する脂質二分子膜ナノディスク	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
日本化学会第91春季年会	2010年3月28日	神奈川大学 (横浜市)

発 表 者 名	発 表 標 題	
安原主馬	分子情報伝達のためのジャイアントベシクル間小胞輸送システム	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
日本化学会第91春季年会	2010年3月29日	神奈川大学 (横浜市)

〔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w e b ページがある場合は、U R L を記載すること。

--