

様 式 F - 7 - 2

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）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

挑戦的萌芽研究

4. 補助事業期間

平成25年度～平成26年度

5. 課題番号

2 5 6 5 0 0 5 3

6. 研究課題名

膜タンパク質の新たな解析プラットフォームをつくる

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 5 4 5 7 1 6	ヤスハラ カズマ 安原 主馬	物質創成科学研究科	助教

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

本研究では、膜タンパク質の新たな解析プラットフォームとして、自在にサイズ制御できる安定な脂質二分子膜ナノディスクを構築することを目的とした。本年度は、具体的に以下の研究を実施し、得られた成果は論文及び学会において報告した。

1. 細胞膜環境を再現した脂質組成によるナノディスク形成
膜タンパク質の構造や機能における脂質マトリックスの役割を明らかにするために、実際の細胞膜環境を再現した様々な脂質組成でのナノディスク形成に関して検討を行った。また、前年度に合成を行った脂質分子に加えて、本年度はペプチドをはじめとする両親媒性分子もナノディスク形成機能の評価対象とし、本アプローチの汎用性について検証を行った。

2. ナノディスク形成分子を用いた細胞膜の直接断片化と膜タンパク質構造評価
膜タンパク質が存在するそのままの環境で取り出すことができるか否かを明らかにするため、ナノディスク形成分子を用いた細胞膜の破壊と断片・ナノディスク化について検討を行った。また、膜タンパク質の解析プラットフォームとしての本手法の有用性を検証するために、バクテリオロドプシンのナノディスクへの組み込みを行い、分光法を中心に構造・機能評価を実施した。

10. キーワード

(1) 膜タンパク質

(2) 脂質二分子膜

(3) バイセル

(4) 自己組織化

(5) 有機-無機ハイブリッド

(6)

(7)

(8)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(1 / 4)

11.研究発表

(雑誌論文) 計(3)件 うち査読付論文 計(3)件 (最終年度分)

著 者 名		論 文 標 題			
Atsushi Ikeda, Kazuya Kiguchi, Tomohiro Hida, Kazuma Yasuhara, Kazuyuki Nobusawa, Motofusa Akiyama and Wataru Shinoda		[70]Fullerenes Assists the Formation of Phospholipid Bicelles at Low Lipid Concentrations			
雑 誌 名		査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Langmuir		有	30(41)	2 0 1 4	12315-12320
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1021/la503732q					

著 者 名		論 文 標 題			
Kazuma Yasuhara, Kenichi Kuroda		Kinetic study of all-or-none hemolysis induced by cationic amphiphilic polymethacrylates with antimicrobial activity			
雑 誌 名		査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Chinese Chemical Letters		有	印刷中	2 0 1 5	印刷中
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1016/j.cclet.2015.01.029					

著 者 名		論 文 標 題			
Atsushi Ikeda, Shodai Hino, Kengo Ashizawa, Kouta Sugikawa, Jun-ichi Kikuchi, Manami Tsukamoto, Kazuma Yasuhara		Lipid-membrane-incorporated hydrophobic photochromic molecules prepared by the exchange method using cyclodextrins			
雑 誌 名		査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Organic & Biomolecular Chemistry		有	印刷中	2 0 1 5	印刷中
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1039/C5OB00240K					

〔学会発表〕計(4)件 うち招待講演 計(1)件 (最終年度分)

発 表 者 名	発 表 標 題	
S. Zhang, K. Yasuhara, H. Jo, W. F. DeGrado	De Novo Design of Peptides that Assemble Lipid Nanodiscs	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
The 28th Annual Symposium of The Protein Society	2014年07月27日～2014年07月30日	San Diego, CA, USA

発 表 者 名	発 表 標 題	
K. Yasuhara, W. F. DeGrado	Designed amphiphilic peptides toward fabrication of lipid-peptide nanoparticles	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
248th ACS National Meeting	2014年08月10日～2014年08月14日	San Francisco, CA, USA

発 表 者 名	発 表 標 題	
K. Yasuhara	Partitioning of peptides and proteins to membranes	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
Special Seminar, Department of Chemistry, University of Washington (招待講演)	2014年09月17日～2014年09月17日	Seattle, WA, USA

発 表 者 名	発 表 標 題	
塚本真未・黒田賢一・菊池純一・安原主馬	両親媒性高分子を用いた細胞膜曲率センサーの開発	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
日本化学会第95春季年会	2015年03月26日～2015年03月29日	日本大学 理工学部船橋キャンパス / 薬学部 (千葉県船橋市)

〔図書〕 計(0)件 (最終年度分)

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 (最終年度分)

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 (最終年度分)

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
				出願年月日	

13.備考