

第 16 回 北陸銀行若手研究者助成金 研究実績報告書

氏名		所属・職名		助成金額	
坂江 広基		理工研究域物質化学系・助教		600,000 円	
研究課題名	分析化学的手法に立脚した天然由来ペプチド修飾物質の機能と生体膜反応の解明				
研究の概要	〔研究開始当初の背景, 研究の目的, 研究の方法等について記入〕 細胞膜透過性ペプチド (CPPs) がドラッグデリバリーシステム (DDS) の分野で研究されている。しかし、その多くは蛍光画像追跡のみで、それらの関心は細胞の内にあるか外にあるかだけであるばかりか、大半の CPPs は細胞毒性を示す。一方で、我々が先駆的に研究している天然由来の ϵ-ポリ-L-α-リジン (ϵ PL) は、細胞毒性を示さず高効率な細胞内導入が可能である。本研究は、ϵ PL の生体内における機能や膜反応を分析化学的手法により研究し、DDS で広く応用することを目的とする。				
研究の成果	〔成果の具体的内容, 意義, 重要性及び今後の展望等について記入〕 ϵ PL あるいは、高い細胞内移行効率を示すが細胞毒性が懸念される人工 CPP オクタアルギニン (R8) をサイズの異なる生体関連色素 (カーゴ) に化学修飾し、水 1,2-ジクロロエタン界面およびリン脂質単分子膜を形成させた生体膜模倣界面における ϵ PL 修飾物質の界面反応挙動を分光電気化学的に研究した。CPP 濃度やカーゴサイズに依存した膜反応機構を明らかにした。本研究によって、ϵ PL が優れた細胞膜透過性を有する CPP として機能することが示され、CPP の膜透過の鍵は生体膜への吸着性であることを明らかにした。本研究成果は、機能的な DDS 構築のための新たな CPP 設計の指針を提供するものであり、現在論文を執筆中である。今後は、より効率的に膜透過できる新たな CPP の設計と CPP 修飾薬剤の膜透過速度 (薬効) の直接評価法の開発に取り組む。				
研究成果発表状況	〔雑誌論文, 学会発表, 図書, 新聞掲載, 研究に関連して作成した Web ページ等について記入〕 【雑誌論文】 H. Sakae, Y. Takeuchi, C. Maruyama, Y. Hamano, H. Nagatani, "Ion transfer mechanism of fluorescence-labeled octa-arginine on model biomembrane surfaces", <i>Journal of Electroanalytical Chemistry</i>, 970, 118545 (2024). 【学会発表】 国際口頭 1 件、国際ポスター 1 件、国内口頭 4 件、国内ポスター 6 件 (うち招待講演 1 件)				
経費の執行状況	費 目	事 項 (主な使用事項を記載)		執行額 (円) (費目毎総額を記入)	
	物品費	合成ペプチド, ゲルろ過カートリッジ, その他消耗品		311,620	
	旅費	学会, 研究打合せ		267,380	
	人件費・謝金	該当なし		該当なし	
	その他	学会参加費		21,000	