

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

平成 30 年 8 月 10日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団
会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局・研究科 化学研究所

職 名・学 年 助教

氏 名 榊原 圭太

助 成 の 種 類	平成 30 年度 ・ 国際研究集会発表助成		
研 究 集 会 名	第31回分取/プロセスクロマトグラフィー国際シンポジウム2018 31th International Symposium on Preparative and Process Chromatography 2018		
発 表 形 式	<input type="checkbox"/> 招 待 ・ <input type="checkbox"/> 口 頭 ・ <input checked="" type="checkbox"/> ポスター ・ <input type="checkbox"/> その他()		
発 表 題 目	構造明確なジブロック共重合型界面活性剤を用いた表面スキン層を有さないモノリス粒子の実用的製造法 Versatile Preparation of Surface-Skinless Monolith Particles Using a Well-Defined Diblock Copolymer Surfactant		
開 催 場 所	アメリカ・メリーランド州・ボルチモア・Hyatt Regency Baltimore on the Inner Harbor		
渡 航 期 間	平成30年7月7日 ~ 平成30年7月13日		
成 果 の 概 要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有()		
会 計 報 告	交付を受けた助成金額	250,000円	
	使用した助成金額	250,000円	
	返納すべき助成金額	0円	
	助 成 金 の 使 途 内 訳	航空賃	156,260円
		宿泊費・国内外鉄道賃・日当の一部	93,740円
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) 本国際学会参加に際して助成を賜りました京都大学教育研究振興財団に、心より御礼申し上げます。		

成果の概要

京都大学・化学研究所 助教 榎原圭太

今回、京都大学教育研究振興財団のご援助を賜り、平成 30 年 7 月 8 日から 11 日の日程で米国メリーランド州ボルチモアにて開催された第 31 回分取/プロセスクロマトグラフィー国際シンポジウム 2018 (PREP2018) に出席し、研究発表を行いましたので報告いたします。

PREP2018 はダウンタウン内にある Hyatt Regency Baltimore on the Inner Harbor で行われました。プロセスクロマトグラフィー分野における世界最大規模の国際会議であり、20 カ国から合計 320 人以上の参加者が集まりました。特徴として、アメリカ以外からの参加者も多いこと (67%アメリカ、33%海外)、数多くの医薬・分離メーカーが研究発表することなどが挙げられ、我が国からも数社の企業が展示・発表をしておりました。全 12 のセッションから構成され、新規分離材料・分離機構 (モデリング) 解明や新規プロセッシング、医薬・ウイルスの分離応用などに関する発表があり、当該分野の最前線が目白押しでした。また、本会議に平行して著名研究者によるチュートリアルが催され、報告者もこの機会に勉強させていただきました。

報告者は、最近誌上発表した新規分離材料であるポリマーモノリス粒子の合成 (K. Sakakibara, K. Konishi, N. Ishizuka, A. Goto, Y. Tsujii, “Versatile Preparation of Surface-Skinless Particles of Epoxy Resin-Based Monoliths Using a Well-Defined Diblock Copolymer Surfactant”, *Polym. Chem.*, **2018**, *9*, 414-419.) とそのクロマト特性に関して、「構造明確なジブロック共重合型界面活性剤を用いた表面スキン層を有さないモノリス粒子の実用的製造法」(Versatile Preparation of Surface-Skinless Monolith Particles Using a Well-Defined Diblock Copolymer Surfactant) というタイトルで発表しました。モノリスとは、連続空孔とポリマー骨格が共連続構造を織りなす高分子多孔体の一種です。これまでに、高い気孔率と比表面積を反映した応用、例えば、物質分離やクロマト分析、リアクターなど、の観点から、世界中で勢力的に研究展開されています。その有効な合成法として重合誘起スピノード相分離プロセスが注目され、すでに、エポキシ化合物をベースとした熱硬化反応系 (逐次反応系) が確立されています。しかし、上記モノリス構造を有する粒子で、その表面にスキン層がないものは極めて限定的でした。報告者らは、モノリス重合溶液と非相溶かつ反応しない長鎖アルカンを連続相とした油中油滴型 (O/O) エマルジョンを調製し、熱硬化による粒子化を計画しました。当初、O/O エマルジョンの調製にあたり、長鎖アルカンに可溶性市販界面活性剤を安定化剤として用いましたが、そのエマルジョンはいずれも不安定でした。そこで、安定化剤として機能しうるブロック共重合体をリビングラジカル重合により新たに合成して用いたところ、高収率にモノリス粒子を得ることに成功しました。興味深いことに、得られた粒子の表面にはスキン層が全く見られませんでした。このスキン層の形成については、界面化学の観点からうまく理解することができました。さらに、モノリス粒子のクロマト特性を調べた結果、拡散係数の小さなペプチドやタンパク質のような巨大生体高分子試料の分離に対してモノリス構造と連通細孔は非常に有効であることが見出されました。本発表では、誌上発表したモノリス粒子の合成を中心に、アクリル系や無機系に関する最新成果も報告し、新規分離材料としての高いポテンシャルを世界に向けてアピールできたと考えております。また、発表に際して数多くの参加者と議論でき、有意義なコメントを得ることができるとともに、共同研究している研究者らと密にディスカッションすることができました。

最後になりますが、本国際学会参加に際して助成を賜りました京都大学教育研究振興財団に、心より御礼申し上げます。