

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

2022年 08月 22日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団
会 長 藤 洋 作 様

所属部局・研究科 大学院理学研究科 化学専攻

職 名・学 年 博士1年

氏 名 須賀 健介

助成の種類	令和4年度・国際研究集会発表助成			
研究集会名	第28回IUPAC光化学シンポジウム			
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	Two-Step Fluorescence Color Change of a Force Probe in Stretched Elastomers			
開催場所	オランダ・アムステルダム			
渡航期間	2022年 07月 16日 ~ 2022年 07月 23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	300,000 円		
	使用した助成金額	300,000 円		
	返納すべき助成金額	0 円		
	助成金の使途内訳	費 目	金 額 (円)	
		航空運賃	189,710	
		学会参加費	58,513	
パスポート代		16,000		
宿泊費の一部	35,777			
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。) 貴財団からの助成により、経済的な困難なく海外での研究成果発表を行うことができました。国際学会発表のご支援に心より感謝申し上げます。			

成果の概要／須賀健介

研究集会について

IUPAC 光化学シンポジウムは国際純正・応用化学連合(IUPAC)により承認された2年に一度行われる会議であり、光化学の専門家が最新の研究成果を交換し、新しいアイデアを得て、光と物質の相互作用に関する知識を強化するために開催される。2020年では延期になった本会議は2022年にオランダ・アムステルダム大学にて開催され、200件近くの口頭発表と200件近くのポスター発表が行われた。可能エネルギー源、グリーンケミストリー、大気光化学、単一分子顕微鏡、超解像イメージングなど、世界中に絶大なインパクトを与えている分野での発表があった。

発表内容について

報告者は、研究題目”Two-Step Fluorescence Color Change of a Force Probe in Stretched Elastomers”で発表を行った。以下で発表概要を示す。

蛍光プローブは材料や生体における微視的な環境を調べるために広く用いられている。少量のプローブ分子を系に組み込むことで、対象の物性を変化させることなく局在や動態の観測が可能となる。当研究室で開発された羽ばたく分子 FLAP は高分子鎖に組み込むことができ、外部応力がもたらす高分子鎖の張りを迅速・可逆に定量できる Force Probe として用いることができる。この羽ばたく分子を組み込んだ高分子鎖に力が加わることで、FLAP の柔軟なコンフォメーション変化が誘起され蛍光色が青色から緑色へと変化し、その蛍光強度比による解析ができる。そのため、高分子鎖の破壊を伴わずに、鎖に伝わる 100 pN 程度の弱い力をリアルタイムイメージングできる張力プローブとして注目を集めている (*Nature Communications* **2022**, *13*, 303. 京都大学からプレスリリース済み)。

今回、骨格に窒素原子が埋め込まれた羽ばたく分子 N-FLAP を新たに合成し、エラストマーに組み込んで外部応力下における蛍光応答を調べた。するとこのエラストマーは低応力領域では従来と同じく青色から緑色への蛍光色変化を示し、予想外にも高応力領域では緑色から黄色への二段階目の蛍光変化を示した。特に二段階目の蛍光変化は高分子のひずみ誘起結晶化が起こる応力領域で発生しており、プローブ分子の組み込み濃度依存性も確認している。本発表ではこの二段階蛍光変化のメカニズムについて、高分子の微細構造の観点からの考察を行った。

来場者から得られた反応について

ポスターの発表時間は2時間設けられていたが、発表会場は大変賑わっており、報告者のポスターには絶えず来訪者があった。当発表を通じて報告者の研究を国外の研究者に十分アピールできたと考えられる。一流研究者が集う当シンポジウムにおける英語発表は、同じ

一流研究者を目指す自身にとって貴重な経験となり、本学の高い研究レベルの成果を広く海外に発信する重要な機会となった。

発表以外の交流について

6日間にわたって各国の第一線の光化学者が講演するアカデミックプログラムに参加することで世界最先端の研究の潮流を学びとることができた。当会議は国際共同研究のきっかけとなり、新しい研究展開へと繋ぐことができた。

結言

この国際的な場での発表により、世界に自らの研究を発信する貴重な経験を積むことができた。これは将来にわたる国際的な交流関係につながると考えられる。

また当シンポジウムへの参加により、一流研究者による世界最先端の光化学の研究に広く触れることができた。その結果として広い視点から自らの研究の立ち位置を捉えることができた。またこの場で得られた知識は光化学を基礎とした研究を行う所属研究室へと還元され、今後創造性に富んだ研究テーマの発足につながることが期待できる。

このような研究発表の機会を与えてくださった貴財団に深く感謝しております。ありがとうございました。