

京都大学教育研究振興財団助成事業
成果報告書

2023年 10月 17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

職名・学年 博士後期課程3年

氏名 松尾 悠佑

助成の種類	令和5年度・国際研究集会発表助成			
研究集会名	CURO- π 5			
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	Synthesis of the longest azahelicene			
開催場所	チェコ・プラハ			
渡航期間	2023年 7月 17日 ~ 2023年 7月 21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1枚程度・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	350,000 円		
	使用した助成金額	350,000 円		
	返納すべき助成金額	0 円		
	助成金の使途内訳 (差し支えなければ要した 経費総額をご記入ください)	費目	金額 (円)	
		航空運賃	244,560	
		宿泊費	19,749	
		滞在費	0	
学会参加費		78,741		
その他	6,950			
以上に助成金を充当				
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。			

研究集会について

湾曲型有機 π 分子の応用に関する国際シンポジウム (CURO- π) は非平面型ナノグラフェン分子を取り扱う有機化学者が一堂に会して最先端の研究成果を報告しあうものであり、その参加者は総勢 20 カ国以上、およそ 100 人に及ぶ。その中で本学の最新の研究成果を国際的なナノグラフェンのコミュニティに向けて発信する絶好の機会であった。

発表内容について

報告者は「Synthesis of the longest azahelicene」という研究題目でポスター発表を行った。以下で発表概要を示す。

近年、ヘリセンの動的構造とキラル特性に注目が集まっている。キラル特性を向上させる有望な戦略としてらせん径の伸長やヘテロ元素の導入が研究されている。一方で、特に三層以上の構造を有する長尺のヘリセンは中心層に対する上下の層からのひずみや安定性の問題から合成は困難であり、カルボヘリセンにおいてのみ達成されている。したがって、(ヘテロ)ヘリセンにおいて複数層構造にまたがるらせん長依存性の系統的な研究は殆ど行われていない。最近、我々はオルトフェニレン架橋されたピロールとインドールからなる非環状前駆体に対する PIFA を用いた酸化的縮環反応によりアザ[7]ヘリセンの合成を報告した。

本研究では、同手法を応用して、異なるらせん長を有するアザ[n]ヘリセン($n = 9-19$)を系統的に合成することに成功した。合成した全てのアザヘリセンについて X 線結晶構造解析を行い、特に[17]ヘリセンと[19]ヘリセンは三層構造のヘリセンであることが判明した。これらのヘリセンは最長のヘテロヘリセンである。いずれのアザヘリセンもピロール部位における溶媒分子との水素結合により THF やアセトンに対して高い溶解性を示し、吸収・蛍光スペクトルにおいてはらせん長の伸長に応じて赤色シフトが観測された。また電気化学測定では可逆な第一酸化波を確認し、伸長に伴い第一酸化電位は大きく負側にシフトした。特にアザ[19]ヘリセンの第一酸化電位は -0.48 V (vs. Fc/Fc⁺, THF) に達した。本発表では、アザヘリセンの系統的合成と構造物性相関およびキラル光学特性について報告した。

成果報告

今回の国際学会では報告者と同じようにヘリセンを取り扱う研究者が多数いたということもあり、ポスター発表では多くの研究者に興味を持っていただくことができた。合成の詳細や構造的特徴に関する多岐にわたる質疑応答を行い、非常に有意義であった。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報告者にとって貴重な経験であった。また本学会はかなりフレンドリーな雰囲気であり、当該分野において著名な先生方の研究成果やその成果に至るまでの裏側まで聞くことができ、報告者にとって大変刺激的なものであった。

結言

当シンポジウムへの参加によって、最先端のナノグラフェン化学に触れることができ、自身の研究の立ち位置に関して改めて捉えることができた。今後の研究方針を考える上で非常に重要な経験であったと言える。

最後に、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を申し上げます。ありがとうございました。