

京都大学教育研究振興財団助成事業  
成 果 報 告 書

2023 年 8 月 7 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 大学院工学研究科

職 名・学 年 助教

氏 名 加藤 研一

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	カリックスアレーンおよびククルビットウリルに関する合同シンポジウム The Joint Conference on Calixarenes and Cucurbiturils			
発表形式	<input checked="" type="checkbox"/> 招待 ・ <input type="checkbox"/> 口頭 ・ <input type="checkbox"/> ポスター ・ <input type="checkbox"/> その他( )			
発表題目	ピラー[n]アレーンのキラル光学特性および多重アリール化 Chiroptical properties and multifold arylation of pillar[n]arenes			
開催場所	イスラエル・テルアビブ			
渡航期間	2023年7月15日 ～ 2023年7月22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 経費全体をご記入ください)	費 目	金 額 (円)	
		航空運賃	284,150	
		宿泊費	80,500	
		滞在費	35,600	
		学会参加費	87,747	
その他	2,210(国内交通費)			
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。) この度は、ご助成くださいまして誠にありがとうございました。高額な航空運賃のために参加障壁が高い国際学会へ、簡素な手続きでご支援いただける本助成は大変有り難く感じました。			

## 研究集会について

カリックスアレーンおよびククルビットウリルに関する合同シンポジウム（JCCC 2023）は、第17回カリックスアレーン国際会議（Calix 2023）と第7回ククルビットウリル国際会議（ICCB 2023）を合わせたものであり、2023年の7月16日から21日の6日間イスラエル・テルアビブにて開催された。本研究集会が主な議題とする大環状有機分子群はホスト・ゲスト化学の中核をなしており、2016年のノーベル賞になるなど近年ますます重要性を増す超分子化学とその関連分野に大きな貢献を果たしている。本研究集会では、受賞講演、基調講演、招待講演を合わせて54件の口頭発表が一つの会場で行われた。ポスター発表もフラッシュトークが付随する形となっており、全体を通して質の高い口頭・ポスター形式の各発表が参加者全員のもとで丁寧に議論された。

## 発表内容

報告者は「Chiroptical properties and multifold arylation of pillar[*n*]arenes」という講演題目で15分間の招待講演を行った。以下に発表要旨を示す。

ピラー[*n*]アレーン ( $n=5,6$ ) はカリックス[*n*]アレーンに関連した大環状化合物であり、通常は1,4位でメチレンによって連結され、2,5位にアルコキシ基を持つ。これらの構造的特徴から、ピラー[*n*]アレーンは他の大環状分子とは異なり、 $C_3$ または $C_6$ 軸を持った高い対称性および面性不斉を示す。

本発表前半では、片縁に嵩高いシクロヘキシルメトキシ基を持つピラー[5]アレーンの残る片縁に5つのアリール基を導入した新規分子群について報告した。一連の分子は安定な不斉と二面性を併せ持つ点で稀有な例であり、円偏光発光（CPL）を示すことも分かった。本発表の分子群は $C_3$ 対称性を保持しているため、従来の $C_1$ および $C_2$ 対称の誘導体よりもCPLにおいて高い非対称性因子を達成できた。明瞭な二面性を持つ分子においては、非対称性因子が低下する一方で、長波長および高い量子収率で発光することを見出した。

発表後半では、ピラー[*n*]アレーンの縁部位での直接修飾に関する最近の進展についても紹介を行った。フラン-2-ボロン酸およびベンゾフラン-2-ボロン酸を用いることで、ピラー[5,6]アレーンの両縁すべての置換位置にアリール基を導入することに初めて成功した。得られたアリール置換型ピラー[5,6]アレーンの構造、光学、ホスト-ゲスト特性を通常のアルコキシ置換体と比較検討したところ、従来のピラー[*n*]アレーンから大幅に改変された特性を示すことが明らかとなった。

## 成果について

発表後には年代の近い若手研究者のみならず、著名な Julius Rebek 教授をはじめ国際的に活躍する研究者から反応や質疑を受けることができ、当該分野に研究成果をアピールする得難い機会になるとともに報告者にとって大きな刺激となった。質疑につい

ても、発表時間内に多くの内容を盛り込んだにもかかわらず的確な理解の上でなされた内容であったために、有意義な議論を行うことができた。

本研究集会の発表内容は基礎的な新規分子の合成研究、二分子会合の強さに関する理論研究、生体への応用研究など多岐にわたるもので、当該分野の研究潮流や周辺領域への知見を深めることができた。また、イスラエル国内の空港への到着時から、会期中のコーヒブレイク、復路の途中に至るまで多国籍かつ広い分野の研究者と交流する機会にも恵まれ、国際的な研究者ネットワークに参画する一歩となった。

最後に、このような研究発表の機会を支援してくださいました貴財団に深く感謝を申し上げます。