

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

平成29年9月28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 工学研究科・原子核工学専攻

職 名・学 年 博士後期課程 1年

氏 名 村 瀬 龍

助成の種類	平成29年度 ・ 国際研究集会発表助成		
研究集会名	第22回イオン-表面非弾性衝突国際研究集会 22nd International Workshop on Inelastic Ion-Surface Collisions		
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	Shape of beam spot for fast carbon cluster projectiles C_n^+ ($n = 2-8$) transmitted through a tapered microcapillary		
開催場所	ドイツ・ドレスデン・Schloss Eckberg		
渡航期間	平成 29 年 9 月 12 日 ~ 平成 29 年 9 月 24 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	学会参加費	55,000円
		旅費(名古屋-ドレスデン)	140,000円
		宿泊費(6泊)	95,000円
現地交通費		8,500円	
発表資料印刷代(ポスター)		1,500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。) 本助成は出発の1ヶ月前に振り込んでいただけたので、巨額の経費を立て替える金銭的な余裕が無い学生の身としてはとてもありがたく感じました。また、書類の提出が遅れたにもかかわらず迅速に対応していただき誠にありがとうございました。貴財団に心より御礼申し上げます。		

【研究集会名】 The 22nd International Workshop on Inelastic Ion-Surface Collision

(第 22 回イオン-表面非弾性衝突国際研究集会)

【開催期間】 2017 年 9 月 17 日～9 月 22 日

【開催地】 Schloss Eckberg, Dresden, Germany (ドイツ・ドレスデン)

【発表題目】 ”Shape of beam spot for fast carbon cluster projectiles C_n^+ ($n = 2-8$) transmitted through a tapered microcapillary”

(テーパ型マイクロキャピラリーを透過した高速炭素クラスター C_n^+ ($n = 2-8$) のビームスポット形状について)

私は、本助成を受けて、上記の国際研究集会に参加しポスター発表を行った。本研究集会は、イオンと固体表面との衝突相互作用をテーマとしたもので、計 18 カ国から約 80 人の参加者が集まった。発表は口頭発表が 45 件 (Plenary talk : 4 件、Invited talk : 18 件、Contributed talk : 23 件)、ポスター発表が 30 件行われ、いずれも活発な議論が行われていた。

今回、私が発表した内容は、マイクロキャピラリーを用いた高速クラスター (多原子分子) ビームの微小化に関するものである。高速クラスタービームは、従来の単原子イオンビームにはない特異な衝突相互作用を起こすことから、主に物質の表面分析への応用が期待されている。一方で近年、ビーム分析技術は、2 次元分子イメージングや元素マッピングへの応用がなされはじめている。この技術は試料の成分を分析するだけではなく、それらの空間分布についての情報も得られるという利点がある。しかし、そのためにはビームの照射領域をマイクロメートルからナノメートルオーダーの微小領域まで小さくする必要がある。従来の単原子イオンや軽イオンにおいては、電磁レンズを用いてビームの照射領域を小さくする方法が一般的であったが、高速クラスタービームに対してはクラスターの性質上 (質量が高い、イオン価数が低い) これらの方法は困難である。我々は、先端の内径が数-数十 μm のガラスキャピラリー (先細の管) にビームを透過させることで、様々な構成原子数 (クラスターサイズ) や速度を持つ高速クラスタービームに対して、その照射領域を微小化させることに成功した。さらに、キャピラリー内壁との相互作用によるビームの性質の変化 (エネルギー損失、荷電変換、クラスター分解 etc) を調べるため、キャピラリーから出射したビームを、静電ディフレクタで偏向した後、2 次元位置検出器を用いて検出した。測定されたビームの空間分布、荷電分布、クラスターサイズ分布から、ビームの性質を評価するとともに、キャピラリー内壁と高速クラスターとの相互作用について明らかにした。

当日は、まず発表の前にポスター紹介として 2 分間の口頭発表を行った。その後のポスター発表においては、実験の条件や実験結果の解釈について他国の研究者たちと議論を行うことができた。一方で、自らの英語力の不足が原因でスムーズに内容を伝えられない場面もあり、語学力の面での課題も見つかった。さらに他のポスター発表についても、発表者と議論を行うことで、同じ分野における世界の研究動向について

知ることができた。口頭発表についても初めて見る研究内容も多く、非常に興味深いものばかりであった。また今回初めて国際集会に参加させてもらい、世界レベルの発表がどのようなものなのかを知る絶好の機会となった。

本会議に先立って、9月13日～9月15日に行われたサマースクールにも参加したため、そちらについての報告も行う。サマースクールは、本国際集会では今回が初の試みとなっている。会場はドレスデン工科大学のゼミ室にて行われた。このサマースクールでは、イオンビームと固体との相互作用についての基礎とその応用について、その分野で世界的に活躍する研究者より講義を受けた。講義の中には、物質中での高速イオンの挙動を計算する計算コードの実習講義もあり、基礎的なものから実践的なものまで幅広い範囲をカバーしていた。講義内容はいずれも非常に興味深くかつ今後の研究の発展に役立つようなものとなっていた。最終日には現地の研究施設（Helmholtz Zentrum Dresden-Rossendorf）を見学することができた。施設では、大型実験装置（タンデム加速器）を用いて材料表面分析の実験実習も行い、実際にその場で得られた生データをもとに議論するという大変貴重な機会が得られた。また、空き時間や食事の際には、ともに講義を受けていた他国の大学院生との親睦を深めることができた。

以上のように、私にとっての初めての国際研究集会は非常に充実したものとなった。このような機会が得られたのも、ひとえに京都大学教育研究財団振興財団による援助のおかげである。貴財団に心よりの感謝を申し上げますとともに、今後も貴財団の益々の発展を祈願したい。