

京都大学教育研究振興財団助成事業  
成 果 報 告 書

平成27年6月16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

職 名・学 年 博士課程1年

氏 名 野 村 真 史

助 成 の 種 類	平成27年度 ・ 若手研究者在外研究支援 ・ 国際研究集会発表助成		
研 究 集 会 名	第9回物質内高速重イオン国際シンポジウム(SHIM2015)		
発 表 題 目	Heavy-ion irradiation effects in aqueous solutions of radical scavengers		
開 催 場 所	重イオン研究所(ダルムシュタット、ドイツ)		
渡 航 期 間	平成27年 5月17日 ~ 平成 27年 5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	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	学会参加費:63,000円	
		宿泊費:72,000円	
		交通費:217,000円	
		計352,000円	
	上記に助成金を充当		
当財団の助成について	助成金の振り込みが出張前であることが学生の身分としては非常に助かりました。今後も継続していただきたい部分であると強く感じております。		

## 成 果 の 概 要

京都大学工学研究科  
博士課程 1 年 野村 真史

報告者は、貴財団の「国際研究集会発表助成・若手」により、平成 27 年 5 月 18 日から 21 日にかけてドイツ・ダルムシュタットにおいて開催された第 9 回物質内高速重イオン国際シンポジウム (9th International Symposium on Swift Heavy Ions in Matter) に参加し、ポスター発表を行ったので、ここに報告する。

### 【国際会議の概要】

本国際会議は、物質と高速重イオンの相互作用やそれにより生じる諸現象に関する基礎研究及び応用研究について議論することを目的とし、気体・液体・固体・プラズマと高速重イオンの相互作用や、その結果生じる物質改質、化学的・生物学的な放射線効果、また、応用法等を議論する場である。今回は、約 50 の講演・口頭発表が 4 日間、約 140 のポスター発表が 2 日間に亘って行われた。

### 【発表内容】

報告者のポスター発表では、重イオン照射した水溶液中におけるラジカルスカベンジャーの効果について報告した。近年、高速重イオンを用いた癌治療が大きな注目を集めている。しかし、生体の多くを占める液体物質と高速重イオンとの反応素過程については未だほとんど解明されていない。液体物質に放射線を照射した際に生成するラジカルの挙動は、X線・電子線など線エネルギー付与 (LET) が低い放射線に比べて、荷電粒子線などの高 LET 放射線では、その生成・緩和プロセスが非常に複雑であるため、イオンビームを用いた液体物質との反応過程の研究は非常に困難になる。報告者は、「液体物質へイオンビームを照射し反応生成物を直接観測する」という世界的にも殆ど例のない方法により液体物質と高速重イオンとの反応過程の研究を試みた。本国際会議では、ラジカルを捕捉するラジカルスカベンジャーの効果に注目し、代表的なラジカルであるヒドロキシルラジカルのスカベンジャーとして知られるアスコルビン酸を含有した液体物質と重イオンとの反応挙動を調べた。真空内に導入した液体物質へ重イオンビームを照射し反応生成物の質量分析による直接観測を行い、反応性に富むヒドロキシルラジカルに対するアスコルビン酸のスカベンジャー効果を、濃度の観点から明らかにした。本成果は、新しい視点から取り組んだ本実験手法により、液体物質と放射線との反応過程における様々な生成物の挙動解明の可能性を示唆する非常に重要なものである。

### 【議論の内容】

ポスター発表における他の研究者との議論では、多くの指摘やアドバイスを受けることができた。生体分子を含有させた氷標的に放射線を照射し反応過程を調べているフランスの研究者からは、なぜ生体分子が検出されていないのか、という指摘を受けた。また、液体物質に放射線を照射しナノ粒子の生成を調べている日本の研究者からは、エチレングリコールが強いラジ

カルスカベンジャー効果を持つため、アルコールと生体分子を組み合わせた系で実験することが興味深いというアドバイスを受けた。こうした議論を通して、報告者は、今まで水溶液という系に思考を限定していたことに気付かされ、今後広い視野を持ちながら研究することの必要性を感じ、新たな研究計画のイメージを抱くことができ、非常に有意義な経験をするようになった。

### 【国際会議への参加について】

今回が、報告者にとって海外で行われる初めての国際会議であったため、英語での発表に向けて事前に英会話等の準備をしていたが、実際に英語で研究に関する議論をした際は、伝えたい内容を上手く表現することが難しく、非常にもどかしさを感じるがあった。自身の英語能力の不足を受け止め、今まで以上に日頃から英語を用いた研究議論に意識を向ける必要があると実感した。また、他の研究者の講演においても、自身の研究分野とは異なる内容の場合は、自身の知識不足により議論の内容を理解することができない部分があったため、幅広い分野に関して知識を習得することが必要である。

報告者は今回のドイツへの渡航が初めてのヨーロッパ訪問であったため、日本とは異なる文化を多く感じるようになった。一番強く感じたのは、ドイツ人は人によく挨拶するということである。日本では、知人でなければ挨拶することはないが、ドイツでは、道行く人や、飲食店の店員など多くの人が挨拶をしていた。また、飲食店では店員をすぐに呼び出さない等、心にゆとりがあると感じる機会が多かった。こうした、相手に対して関わりを持つ姿勢や、感謝する姿勢は日本人が見習わなければならない所であると感じ、異なる文化との出会いは報告者にとって非常に価値のあるものであった。

### 【謝辞】

最後になりましたが、この度、本国際会議に参加し、非常に有意義な議論・経験をさせていただきましたのは、援助をしていただいた貴財団の御かげであります。今回の経験や教訓を活かしながら、今後より一層の努力の元、日々研究活動をしてまいります。