

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

平成26年 7月17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 修士課程2年

氏 名 南 川 英 輝

助 成 の 種 類	平成26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26回 固体内原子衝突国際会議 26th International Conference on Atomic Collisions in Solids		
発 表 題 目	重イオン照射による金属箔の可逆的変形の駆動力について Driving force for reversible deformation of metallic foils induced by fast heavy-ion irradiation		
開 催 場 所	ハンガリー・デブレツェン		
渡 航 期 間	平成 26年 7月 13日 ~ 平成 26年 7月 18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	250,000円	
	使用した助成金額	250,000円	
	返納すべき助成金額	0円	
	助成金の使途内訳	航空運賃	181,800円
		参加登録費	71,544円
上記費用の一部として250,000円を使用			
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。) 本学会の参加費・海外渡航費について貴財団からの助成により、国際研究集会での発表の機会を与えていただいたことに大変感謝しております。今後とも本事業の継続をお願い申し上げます。		

成果の概要／南川 英輝

私は、本助成を受けて平成 26 年 7 月 13 日から 18 日にかけてハンガリー・デブレツェンにおいて開催された第 26 回固体内原子衝突国際会議 (26th International Conference on Atomic Collisions in Solids) に参加し、ポスター発表を行いました。

本国際会議は、幅広いエネルギー範囲において、イオンビームやレーザー、電子線等の照射により、固体表面・内部に引き起こされる諸現象を研究対象としております。今回の会議では固体内原子衝突現象に関する約 50 の講演・口頭発表が 5 日間に亘って行われました。また、約 150 件のポスター発表が、3 日間に亘って行われました。講演の中には、大学院・若手研究者向けのチュートリアル講義や、この分野における最先端の研究を紹介するレクチャーも含まれており、非常に勉強になりました。

発表では金属箔にイオンビームを照射した際に生じる変形現象に関して、変形の駆動力を明らかにするための実験的研究の成果を報告しました。物質に照射されたイオンビームのもつエネルギーは、物質内電子の励起・電離過程及び物質構成原子との弾性衝突過程により物質に付与されます。近年、これらのエネルギー付与過程と物質の構造変化に多くの関心が向けられており、世界中で研究されています。今回の国際会議においても、この点を議論している研究が数多く見られました。我々が注目している現象は、数ミクロン程度の厚さを持つ金属箔に高速イオンビームを照射すると、ビームの On, Off に伴って金属箔がまるでバネのように伸縮するという可逆変形現象です。照射後には変形が残らないにもかかわらず、照射中の変形量は単位時間当たりの入射イオン数に依存するという点がこれまでとは異なる全く新しい変形現象であり、この変形現象には入射イオンのエネルギー付与過程の影響が顕著に現れると予想されます。そこで我々はイオンビーム照射に伴う変形を照射中にその場測定し、入射イオンのエネルギー付与過程と変形量の相関を調べ、この変形を引き起こす駆動力について考察を行いました。発表では我々の研究について説明するだけでなく、説明後の議論を通して、イオン照射が変形量とは別の物理量に与える影響とその測定手法、レーザーを用いて変形を測定する他の手法に関してまで、新たに知識を得ることもできました。

今回が初めての国際会議参加ということもあり、英語でのコミュニケーションには苦勞しました。ポスター発表の際には伝えたいことが上手く言葉にできず、非常にもどかしさを感じました。英語力の乏しさが明らかに情報伝達の障害となりましたが、それ以上に、他の研究に対する私の知識が浅かったために、本研究の魅力・新しい点が上手く表現できていなかったように感じ反省しました。これらの点をもっと上手く伝えられていればより多くの方に関心を持っていただき、より活発な議論が行えたのではないかと思います。この反省を活かし、今後より一層精進したいと思います。

他の研究者の講演では、自分の勉強不足もあり理解が追いつかない部分も多々有りましたが、大変勉強にもなりました。固体内原子衝突分野における著名な研究者が行う Lindhard Lecture においては、米国（テネシー大学）の William J. Weber 先生による“Effects of nuclear and electronic energy loss on radiation damage.” という題目で、物質に付与されたエネルギーの散逸過程について講演がありました。この講演では核的阻止能・電子的阻止能による競合的過程・

付加的過程とそれらに対応する諸現象（結晶のアモルファス化やトラック形成など）を対象とした最新の研究がいくつか紹介されおり、現在私が取り組んでいる研究内容に深く関連しているため、非常に参考になりました。その他の講演やポスター発表においても、イオンビームから物質へのエネルギー付与過程に着目し、電子的阻止能や核的阻止能と物質構造変化の関係を調べた研究が数多く見られ、自身の研究の意義や今後どういったものに発展させるべきかについて学びました。また、高速重イオンと低速多価イオンが物質に及ぼす影響の違いについて研究している発表も幾つか見られました。これらのポスターを通して物質構造変化に関する様々な測定手法やその結果について拝聴でき、自身の知見を広げることもできました。

本国際会議に参加できたことで、研究に関連する様々な知識を得られたことは非常に有意義でありました。さらに、講演やポスター発表を拝聴し他の研究を知ることで本研究の意義を再確認でき、ポスター発表を行うことで英語力の課題を含め今後の研究生活において自分に足りないものを自覚できた、という点でも非常に有意義な時間を過ごさせて頂くことができました。これらの貴重な経験は今後のモチベーションに大きく繋がるものとなりました。今回の経験を活かして、今後も精一杯研究に励みたいと思います。

最後になりましたが、この度の国際会議参加に際して、渡航旅費、参加登録料の援助を頂いた京都大学教育研究振興財団に深く御礼申し上げます。