

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

平成28年7月 11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 人間・環境学研究科

職 名 准教授

氏 名 藤 原 直 樹

助成の種類	平成28年度・研究者交流支援・国際研究集会発表助成／一般		
研究集会名	エネルギー・物質・ナノ技術 プラハ会議		
発表題目	3万気圧下での鉄ヒ素系超伝導体 $\text{LaFeAsO}_{1-x}\text{H}_x$ の核磁気共鳴の研究		
開催場所	チェコ共和国プラハ市		
渡航期間	平成28年6月19日 ～ 平成28年6月30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	登録料	74,776 円
		航空運賃	153,020 円
		宿泊費	104,350 円
陸上移動費		21,590 円	
	不足分は私費で補充		
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。) 校費や科研費では、登録費は大抵の場合、会議後の精算になりますが、近年登録料も高額になってきており、更に複数の会議に参加する場合、立替払いの負担も大きくなります。それに比べ、貴財団では、会議前に助成金が振り込まれるため、渡航前の準備段階での個人負担が軽減され、とても助かりました。貴財団の存在は大変貴重であり、今後の更なる発展と展開を心より願っております。		

成 果 の 概 要

京都大学大学院 人間・環境学研究科 准教授 藤原直樹

集会名 : エネルギー・物質・ナノ技術国際会議 プラハ会議 (EMN 2016) 及び、
超格子電子構造国際会議 (Superstripes 2016)

開催場所 : チェコ共和国プラハ市 及び、
イタリア共和国ナポリ市

開催日時 : 2016年6月21-24日 (EMN 2016) 及び、
2016年6月23-29日 (Superstripes 2016)

エネルギー・物質・ナノ技術国際会議 プラハ会議 (EMN 2016) が、6月21日より24日まで開催され、口頭発表して、国内外の関連研究者と情報交換を行った。また、別の国際会議である超格子電子構造国際会議 (Superstripes 2016) が、6月23日から29日まで開催され、26日から途中参加して口頭発表と情報交換を行った。

エネルギー・物質・ナノ技術国際会議 プラハ会議 (EMN 2016) は、無機物質の最新の話題を集めた集会であり、鉄ヒ素系高温超伝導体、トポロジカル絶縁体、ナノ構造物質、太陽電池と光触媒、ヘテロ構造酸化物等のセッションに分かれている。集会では258人の招待講演が行われ、参加者は日本、合衆国、EU諸国、ロシア、中国、ブラジル、オーストラリア、ニュージーランド等様々な地域から集まった。この中で、鉄ヒ素系高温超伝導体とトポロジカル絶縁体のセッションは、新奇物性現象の解明に焦点を当てた基礎物性の発表が中心であり、各々44と35の招待講演が行われた。ナノ構造物質、太陽電池と光触媒やヘテロ構造酸化物のセッションは、機能性物質の開発や効率化に焦点を当てた工学的発表が中心であり、光触媒のセッションは35の招待講演、ナノ構造物質のセッションは67の招待講演が行われた。本集会の鉄ヒ素系高温超伝導体のセッションにおいて、「3万気圧下での鉄ヒ素系超伝導体 $\text{LaFeAsO}_{1-x}\text{H}_x$ の核磁気共鳴の研究」という題目で口頭発表した。鉄ヒ素系超伝導体は、超伝導転移点の最高到達温度が絶対温度で55 K つまりセ氏 - 218 °Cであり、その最高温度を超える物質を開発しようとする研究は現在のところ落ち着いており、どちらかといえば発現機構の解明に焦点が当てられている。鉄ヒ素系では、銅酸化物とは異なり、複数の電子軌道が関与するため、物質群の多様性に加えて、発現する電子物性現象も多彩である。銅酸化物では、磁気揺らぎを介した超伝導発現説が有力であり、その類似性から鉄ヒ素系でも磁気揺らぎによる発現機構が有力であったが、最近では、そうとは考えにくい例も発見されており、発現機構解明には多くの課題を残していることを再認識させられた。私の発表もその一例に相当し、 $\text{LaFeAsO}_{1-x}\text{H}_x$ の圧力下測定で得られた電子相図について、与えられた講演時間の間に多くの質問を受け、関心の高さを実感できた。

もう一つの国際会議である超格子電子構造国際会議 (Superstripes 2016) は、前者の会議とは違って、超伝導現象を中心に磁性や軌道、電荷や格子構造との関連で現れる多彩な現象について理解を深めようとする会議であり、応用というよりも基礎物性に重点の置かれた会議である。この会議は1996年以来、1-2年に1回の割合で開催されている。今回、合計227の講

演が1週間にわたって行われた。参加者は、合衆国、日本、EU諸国、中国、ロシア共和国等から集まっており、特にヨーロッパからの参加者が多かった。議論された話題は、物性現象では、ナノスケールでの超伝導相と電荷秩序相との相分離、電荷密度波状態、量子相転移と量子臨界点、対象物質では、銅酸化物、鉄ヒ素系超伝導体、最近200万気圧下の硫化水素において発見された200K級超伝導等である。最も多かった話題は鉄ヒ素系超伝導体に関するもので37の講演を数え、次に銅酸化物に関する講演が30と続き、硫化水素の超伝導についても1セッションが組まれた。この集会において、「 $\text{LaFeAsO}_{1-x}\text{H}_x$ の3万気圧下核磁気共鳴による反強磁性-超伝導-反強磁性逐次相転移の研究」という題目で口頭発表した。プラハの会議において発表した内容と重なる部分もあるが、こちらの会議では会議の名称に沿うように、伝導電子数を増やしていった時に現れる反強磁性-超伝導転移の相境界や、更らに伝導電子を増やしていった時に現れる超伝導-反強磁性転移の相境界でのマイクロな電子状態について発表した。参加したメンバーがプラハの会議とは異なっていたので、結果として国内外の広い研究者に対して研究成果を発信できた。また、学術論文採択過程に関して、関係者から情報交換することができ、極めて有意義であった。

最後に、今回の国際研究集会に対して助成して頂いた京都大学教育研究振興財団に厚く御礼申し上げます。