

グローバル COE プログラム
 「普遍性と創発性から紡ぐ次世代物理学—フロンティア開拓のための自立的人材養成—」
 双方向国際交流プログラム(BIEP, 派遣) 報告書

平成 21 年 10 月 1 日

派遣大学院生

氏名(ふりがな)	橋本 顕一郎
所属部局および専攻内の所属分野	理学研究科物理学・宇宙物理学専攻固体電子物性教室
指導教員	芝内 孝禎
学年	博士課程後期一年
メールアドレス	k.hashimoto@scphys.kyoto-u.ac.jp
電話番号、FAX	075-753-3777

派遣先

受け入れ研究者氏名	Antony Carrington
所属機関(国)	英国
身分	Professor
メールアドレス	A.Carrington@bristol.ac.uk
研究室 URL	http://www.phy.bris.ac.uk/people/Carrington_A/index.html
電話番号、FAX	+44-(0)117-928-8713

共同研究

研究課題名	和文	磁場侵入長測定によるエキゾチック超伝導体の対称性の研究
	英文	Study of superconducting symmetry in exotic superconductors by magnetic penetration depth measurements
派遣期間	2009年5月4日～2009年7月31日	

今回のグローバル COE 双方向国際交流プログラムでは、英国ブリストル大学の Carrington 研究室において、超伝導体の電子状態および極低温の物性研究を主に行った。実際には、MH z 帯のトンネルダイオード発振器を用いて、超伝導体の低エネルギー励起を直接観測できる磁場侵入長測定を数十mK の極低温まで行った。

具体的には、昨年東工大の細野グループによって発見された鉄砒素系超伝導体の一つである BaFe₂(As,P)₂ 単結晶の磁場侵入長測定を極低温まで行い、その超伝導対称性に関して研究を行った。新奇超伝導体の発現機構を解明する上で、超伝導ペアリングメカニズムと密接に関わった超伝導ギャップ構造を知ることは必要不可欠となる。鉄砒素系超伝導においては、これまで様々な測定手法において、その超伝導ギャップがフェルミ面全体に渡って有限のギャップサイズをもったフルギャップ超伝導体であることが我々の研究グループを始め、報告されている。

しかし、今回我々が測定を行った BaFe₂(As,P)₂ 系では、k 空間においてフェルミ面上のある特定の方向でギャップがライン状に閉じる(ゼロとなる)ようなノード構造を持つことを明らかにした。これは鉄砒素系超伝導体のギャップ構造がユニバーサルには記述できないことを意味しており、この系が非常にユニークで新しい非従来型超伝導体であることを示唆している。現在は派遣期間中に行った研究成果を論文にまとめ投稿中である。