

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 A1210

2013 年 2 月 21 日

派遣大学院生

氏名(ふりがな)	志達 めぐみ (しだつ めぐみ)
所属部局および専攻内の所属分野	物理学・宇宙物理学専攻 宇宙物理学・天文学分野
指導教員	上田 佳宏
学年	博士課程 1 年
メールアドレス	shidatsu@kustastro.kyoto-u.ac.jp
電話番号、FAX	075-753-4284

派遣先

受け入れ研究者氏名	Chris Done
所属機関(国)	Durham 大学 (イギリス)
身分	教授
メールアドレス	chris.done@durham.ac.uk
研究室 URL	http://astro.dur.ac.uk/HighEnergy/index.php?content=Xray/Xray
電話番号、FAX	+44 191 334 3614

共同研究

研究課題名	和文	X 線衛星「すざく」を用いたブラックホール X 線連星の降着円盤のモデリング
	英文	Modelling the accretion disk structure of black hole X-ray binaries with Suzaku
派遣期間	2013 年 1 月 16 日 - 2013 年 2 月 17 日	

滞在先の Durham 大学では、ブラックホール X 線連星の観測と理論の両分野の世界的権威である Chris Done 教授とともに、すざく衛星で観測された MAXI J1305-704 の X 線データを解析し、ブラックホールの周囲に形成された降着円盤の構造と、円盤に沿って外向きにふき出す disk wind の性質を明らかにする研究を行った。この天体は、私がコアメンバーとして参加しているミッションである、全天 X 線監視装置 MAXI によって最近発見されたブラックホール X 線連星であり、すざく衛星による観測は MAXI チームとの連携に基づいて実行されたものである。

発見直後に行われた Swift 衛星と Chandra 衛星による観測からは、X 線光度が高く標準降着円盤が発達した状態 (high/soft 状態) において、disk wind 起源とみられる電離した鉄の吸収線が発見されている。これまでの研究では、high/soft 状態のブラックホール X 線連星のスペクトルに見られる電離吸収構造は、X 線光度が小さく高温の降着流が支配的となる状態 (low/hard 状態) ではほとんど検出されないことから、low/hard 状態では disk wind が消滅する可能性が示唆されてきた。ところが、今回すざく衛星で得られた low/hard 状態の MAXI J1305-704 のスペクトルに、電離吸収構造が存在することがわかった。このスペクトルを Done 教授とともに詳細解析し、電離ガスの性質や降着円盤の物理状態を明らかにすることができた。また、光度変動の性質から、連星のサイズやブラックホール質量に制限を与えることにも成功した。これらの成果をもとに、現地にて論文をまとめることができた (Astrophysical Journal 誌に近日投稿予定)。

今回のイギリス滞在は、研究だけでなく国際交流や他文化の理解にも役立つものであった。1 ヶ月間滞在了した Durham 大学のカレッジには、イギリス人学生だけでなくイタリア、フランス、中国、タイなど数多くの国からの留学生が集まっており、共同生活の中での会話は文化交流や語学力の向上に非常に役に立ったと思う。また、週末には Durham 城や大聖堂など多くの歴史的建造物を見学し、イギリスの歴史や文化、宗教について深く学ぶことができた。

以上のような貴重な機会を与えてくださったグローバル COE 双方向国際交流プログラムと受け入れ教員の Chris Done 教授をはじめとする関係者の皆様に心から感謝いたします。また、今回の渡航は私にとってあらゆる面で有意義であったので、可能であれば、グローバル COE が終了した後も是非このような派遣プログラムの実施を継続して頂きたいと思っています。