

## 若手研究者海外挑戦プログラム報告書

独立行政法人日本学術振興会 理事長 殿

受付番号 201980079

氏名 都丸 亮太

(氏名は必ず自署すること)

若手研究者海外挑戦プログラムによる派遣を終了しましたので、下記のとおり報告いたします。  
なお、下記記載の内容については相違ありません。

### 記

1.派遣先：都市名 Durham (国名 英国)

2.研究課題名 (和文) : X線連星における降着円盤風の駆動機構の研究

3.派遣期間：平成 31年 4月 13日 ~ 平成 31年 8月 3日 ( 113日間)

4.受入機関名・部局名：Durham University Department of physics

5.派遣先で従事した研究内容と研究状況 (1/2ページ程度を目安に記入すること)

X線連星の円盤風の駆動機構の研究を行った。スペクトル中に見られる青方偏移した吸収線は、ブラックホールや中性子星といったコンパクト天体の周囲にできる降着円盤から、ガスが高速で吹き出す降着円盤風の存在を示唆している。そのような円盤風がどのように噴出するのかというのが研究テーマであった。

私は円盤風がコンパクト天体近傍からのX線が円盤表面を加熱し、さらに運動量を与えることで、円盤の外側で噴出する熱-放射駆動によるものであるという仮定のもと、放射流体シミュレーションを行うとともに、観測データとの比較を行ってきた。派遣先では、これまで行ってきた結果をまとめ、実際の観測データが熱-放射駆動型円盤風で説明できることを明らかにし、これを論文として投稿した。滞在中にイギリス、ウィンチェスターで行われたX線天文の国際会議、XCalibur 2019に参加し、投稿した論文の内容の発表を行った。

## 6.研究成果発表等の見通し及び今後の研究計画の方向性 (1/2ページ程度を目安に記入すること)

研究結果は、すでに論文にし、Monthly Notices of the Royal Astronomical Society に投稿した。現在は、流体シミュレーションによって得られた、密度、速度分布を使用しそこを通過して作られる輝線吸収線構造を放射輸送計算により求め、それを観測と直接比較している。この研究についても良い結果が得られており、現在論文を執筆中である。

さらに今後は、派遣先で確立した、放射流体シミュレーションと放射輸送シミュレーションを組み合わせた方法を、他の天体 (例えばGX13+1や、GRO J1655-40)に適用する。これにより、X線連星に存在する円盤風はすべて熱—放射駆動型円盤風であることを示していく予定である。このために、これまで加えていなかった、放射輸送シミュレーションコードに新たなイオンのデータベースを加え改良を進める。

## 7.本プログラムに採用されたことで得られたこと (1/2ページ程度を目安に記入すること)

本プログラムで海外に渡航し、海外の研究者と綿密な議論を行い、研究をすすめるという非常に良い経験をする事ができた。さらに、その結果を論文にまとめ、投稿するという良い結果を得る事ができた。また、派遣先であるDuhram Universityでは、受入研究者だけでなく、他の研究者とも英語を使用して、議論をする事ができた。このような海外の研究所で、英語により議論をすることは、今後自分が研究者となっていく上で重要な経験となった。

また、Durham Universityにおいて、英語で研究の発表を行った。これは、自分の専門分野外の研究者に自分の研究を発表するという、良い経験だった。他の分野の人に自分の研究の面白さを伝えるよい練習になった。今後、研究生生活でこの経験を生かしていきたい。