

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2023年06月10日採択

| | |
|------------|--|
| 申請者氏名 | 反保雄介 (会員番号 7394) |
| 連絡先住所 | 〒606-8502 京都府京都市左京区北白川追分町理学部4号館 宇宙物理学教室 |
| 所属機関 | 京都大学大学院宇宙物理学教室 |
| 職あるいは学年 | D3：学振 |
| 任期(再任昇格条件) | |
| 渡航目的 | 研究集会での口頭発表 |
| 講演・観測・研究題目 | SW Sex features in WZ Sge-type dwarf novae |
| 渡航先(期間) | イタリア (2023年9月3日～9月9日) |

今回、私は日本天文学会早川幸男基金からの助成をいただき、2023年9月3日～9日にイタリア・シチリア島で開催された”The Golden Age of Cataclysmic Variables and Related Objects VI”に参加いたしました。これは2011年から約隔年で開催されている、白色矮星を主星に持つ近接連星系（激変星=cataclysmic variables）やその周辺天体をテーマとした50人程度の招待制国際ワークショップです。対面参加のみの研究会ということもあり、パンデミック後では初めての開催となりました。私自身もこの研究会には初参加でした。

本研究会で私は”SW Sex features in WZ Sge-type dwarf novae (WZ Sge型矮新星で見られたSW Sex型激変星の特徴)”のタイトルのもと、口頭発表を行いました。SW Sex型激変星は、白色矮星周囲の降着円盤が常に高い降着率を持つ激変星のうち、特徴的な分光学的性質を持つサブタイプです。その性質とは、降着円盤の回転による輝線広がりよりも細かいシングルピークの強い可視輝線を見せることで、円盤風がその有力な放射源として長年提唱されてきました。一方で、矮新星は降着円盤が間欠的にアウトバーストを起こす激変星のサブタイプです。WZ Sge型矮新星はその中でも最も伴星が軽く、伴星からの質量輸送率が低い天体です。可視光度曲線の振る舞いは大きく異なるSW Sex型激変星とWZ Sge型矮新星ですが、降着率や温度、密度などの降着円盤構造は非常に似通っています。

今回私たちは、2007年にアウトバーストを示したWZ Sge型矮新星V455 Andの可視分光観測を行いました。これらの観測データの中でも、1) アウトバースト全体にわたる輝線プロファイルの進化、2) 連続分光観測による輝線プロファイルの軌道運動に注目し、解析を行いました。その結果、アウトバーストの最大光度付近で降着円盤の回転よりも優位に細く、重心運動程度の速度変化しか持たないバルマーや高階電離輝線を検出しました。また、これらの輝線は、アウトバースト後期には降着円盤由来と解釈できる広いダブルピーク輝線へと変化したことを突き止めました。私たちは、この現象とSW Sex型激変星の類似性について議論し、矮新星の可視光データで初めて円盤風の特徴を捉えたと結論づけました (Tampo et. al., 2022a)。

また、この解釈をより定量的に理解するため、輻射輸送計算による円盤風の寄与を考慮

したスペクトル合成計算を実施しました。その結果、1) SW Sex 型激変星の可視光スペクトルの合成計算で従来使用されてきたパラメーター (Matthews et. al., 2015) では V455 And の観測結果を再現できないこと、2) 我々の観測を再現するためには、より質量損失率を増加させた円盤風を考慮する必要があること、がわかりました。

研究会は比較的小規模なものでしたが、議論は非常に充実したものになりました。その理由としては、(1) 出版論文に基づく招待制の研究会であり、充実した発表が多かったこと、(2) 比較的専門分野の限られた研究会のため、深く理解できる発表が多かったこと、(3) ホテルでの合宿形式の開催であったため、朝から夜まで他参加者と議論できる環境があったこと、ことが挙げられます。以前に論文を読んで興味を持っていた研究について、結果だけでなくバックグラウンドや手法などの細かい部分について質問したり、発表を聞いて新たに興味を持った内容について議論したりする時間が十分に取られていました。他参加者の発表内容では、Castro-Segura さんによる降着系における円盤風のレビュー講演をはじめ、私が発表した内容に関連する発表も多く、特に多波長での円盤風の観測的実証に向けたアイデアを深めることができました。また、現在のテーマと並行して主に研究している矮新星アウトバースト中の降着円盤状態に着目した講演も複数あり、今後の観測連携などについても相談する良い機会となりました。

また、自身の研究に関する発表や議論に加え、近い分野を研究する Ph. D. student や early post-doc との交流機会となったことも本研究会で得られた大きな刺激になりました。特にパンデミックによってなかなか対面での国際研究会参加が叶わなかったのですが、研究生活やお互いのバックグラウンド、キャリア形成など多岐にわたるテーマについて雑談することができ、改めて、多様な人々と交わる機会の面白さを感じることができました。

最後に、私は 2023 年 6 月頭から 9 月末まで日本学術振興会の若手海外挑戦プログラムを利用しイギリス・サウサンプトン大学に滞在して C. Knigge 教授らと激変星の円盤風に関する共同研究を実施していたため、研究会への渡航の発着地はサウサンプトンでした。今回快く採択・支援いただいた選考委員の皆さまに感謝申し上げます。