

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2008年06月10日採択

申請者氏名	澤田真理 (会員番号 5015)
連絡先住所	〒 606-8502 京都市左京区北白川追分町
所属機関	京都大学
職あるいは学年	M2
任期 (再任昇格条件)	
渡航目的	研究集会でのポスター発表
講演・観測・研究題目	Suzaku X-ray study of the Sagittarius D HII region in the Galactic center region
渡航先 (期間)	カナダ (2008年7月13日 ~ 7月18日)

私は2008年7月13日から5日間、カナダ・モントリオール市で開催された the 37th COSPAR Scientific Assembly に出席し、ポスター講演を行いました。この国際会議は、ロケットや衛星、気球などを観測手段/実験環境に用いたあらゆる宇宙科学を扱っており、隔年で行われる総会は今回で37回目という規模も大きく歴史も長い国際会議です。私は、Research in Astrophysics from Space という部門の、超新星残骸やパルサー風星雲、X線連星における粒子加速をテーマとするセッションに参加しました。このセッションでは、X線観測だけではなく、大気チェレンコフ望遠鏡を用いた TeV ガンマ線観測の発表が多数を占めていました。(会議全体を通してそのような風潮が強く感じられました。)

その中で私は「すざく」による銀河系中心 射手座 D 領域の X 線観測について講演を行いました。銀河系中心領域は最も詳細な観測が可能な銀河の中心であり、その周辺数百光年は、多数の超新星残骸、若い大質量星団、非熱的電波フィラメントなどの興味深い構造で溢れています。中でも射手座 B2 にある巨大分子雲などは様々な星間現象で夙に有名です。実際、この会議中にも INTEGRAL 衛星が射手座 B2 からの硬 X 線に時間変動を検出したという報告がありました。X 線帯域では「すざく」などの X 線衛星が既に時間変動を捉えており、変動の時間スケールからこの巨大分子雲は宇宙線電子ではなく X 線によって照らされていることを強く支持する結果です。このように注目を集める射手座 B と比べ、射手座 D はこれまであまり深い X 線観測は行われてきませんでした。

射手座 D は銀河系中心から 1 度東に位置し、VLA などの電波観測により、HII 領域と超新星残骸のペアが存在していることが知られています。このうち HII 領域は比較的複雑な morphology で、近赤外で星団候補天体が確認されている”core”，そこからの電離光子が形作ったと考えられる広がった(”extended”)構造、その東に伸びる”tail”といった複数の成分からなっています。発見から 30 年以上にわたり、これらは単一の HII 領域とその周辺構造であるとみなされてきましたが、今回「すざく」を用いてこの領域を深く観測した結果から、我々はこの描像を覆す発見をしました。

「すざく」の観測データにより、我々はこの領域からはじめて広がった X 線放射を発見しました。この放射はシリコン、硫黄、アルゴンやカルシウムの高階電離輝線で彩られ

たスペクトルをもち、温度 1 keV の光学的に薄い電離平衡プラズマからの放射としてよく再現されました。また銀河系中心天体に典型的な著しい星間吸収を受けていることから、銀河系中心にあるとすれば約 10 pc の広がりを持ちます。このような X 線天体として即座に思い浮かぶのは超新星残骸です。我々はさらに電波連続波のスペクトルを調査し、その結果我々が発見した X 線天体の周囲でベキが非熱的になっていることを発見し、自説を裏付けました。すなわち銀河系中心における新たな超新星残骸を発見したのです。いわば射手座 D 超新星残骸 2 号です。

ここで当然気になるのは、この天体と既知の HII 領域の関係です。HII 領域は近赤外の研究から銀河系中心の”near side”にあることがわかっています。そこで我々はある反相関に注目しました。我々の発見した X 線天体は電波の”tail”に対応していましたが、その一部は X 線で暗くなっていました。一方この部分は分子輝線マップでは逆に明るく、 $l = 1.3$ degree complex として知られる銀河系中心の巨大分子雲が存在しています。すなわち、件の超新星残骸は銀河系中心の”far side”にあり、視線上で $l = 1.3$ degree complex と重なる部分からの X 線は分子雲に吸収されてしまったのです。したがって、この超新星残骸は既知の HII 領域の向こう側にある、と結論できます。このように、我々は「すぎく」の X 線観測から、これまで単一の HII 領域と考えられてきた天体を、HII 領域と超新星残骸に分解し、また多波長イメージ解析により、3 次元的な位置関係をも求めることに成功しました。

会議中は英語という壁に時折苦戦しながらも、自分の成果を広く伝えるため多くの方と積極的にコミュニケーションを取ることができたと思います。特に、先の射手座 B2 に関するポスター講演をされた Regis Terrier 氏をはじめとして、海外の研究者の方とお互いの講演内容について議論できたことは良い経験になりました。また、多数の口頭講演、ポスター講演を聴き、最新の成果に関して情報収集することができました。何より、研究室には必ずしも知ることのできない世界の研究の雰囲気や時流を、肌で感じることができました。

修士課程という研究生生活の早い時期において、国際会議への出席および発表という経験を得られたことは非常に有意義であったと思います。この経験を今後の研究およびその成果報告に活かして参ります。終わりにになりましたが、このようなまたとない機会を与えて下さった日本天文学会 早川基金選考委員会および関係者の皆様に、深く感謝いたします。