

XRISMニュース (7): XRISM International Conference 2025開催



山口



榎戸

山口 弘悦¹・榎戸 輝揚²

〈¹ 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所 〒252-5210 神奈川県相模原市中央区由野台 3-1-1〉

〈² 京都大学大学院理学研究科物理学第二教室宇宙線研究室 〒606-8502 京都市左京区北白川追分町〉

e-mail: ¹yamaguchi.hiroya@jaxa.jp, ²enoto.teruaki.2w@kyoto-u.ac.jp

XRISMのこれまで

X線分光撮像衛星 (XRISM) は、高い分光性能を特長とするX線マイクロカロリメータ Resolve と、広い視野を特長とするX線 CCD カメラ Xtend を搭載し、宇宙の構造形成、化学進化、エネルギー輸送過程などの解明を目指すミッションである。2023年9月7日の打上げ以降、様々な科学成果を収めていることは、これまでの天文月報でも報告された通りである [1, 2]。2024年9月からは公募観測期に入り、XRISM コラボレーション外

の研究者による成果報告の数も、徐々に増えてきた。また、2025年10月には、日本天文学会欧文研究報告誌 (PASJ) より XRISM 特集号が刊行された [3]。

XRISM初めての国際会議

公募観測期が1年ほど経過した2025年10月20日から24日にかけて、XRISM International Conference 2025 (第1回 XRISM 国際会議) を、京都駅近くの会議施設「京都テルサ」にて開催した (図1)。XRISM コラボレーションメンバーのた



図1 国際会議の講演 (左上, 中上), およびポスターセッション (右上) の様子. 下段は木曜日に行われたパンケットにおける, 日米欧の代表による鏡開き (左下), SOCメンバー一部の記念撮影 (中下), PIの田代信教授の挨拶 (右下) の様子.

めの internal meeting はプロジェクト発足当初から半年に一度のペースで開いてきたが、コミュニティに広く開かれた国際会議は今回が初めてとなる。会議には、世界17カ国から約330名の参加をいただき、うち約300名が現地参加だった。参加者の約半数は、コラボレーションメンバー外からの参加であった。筆者の山口は本会議の科学組織委員会 (SOC) の代表を、榎戸は現地組織委員会 (LOC) の代表を、それぞれ務めた。

会議開催の目的は、XRISMによる過去2年間の科学成果を総括したうえで、未解決の課題を抽出し、今後の観測戦略を構築するための議論を行うことである。これを達成するため、19名の招待講演者による基調講演を軸に、XRISMの関連トピックを幅広く、かつトピック間の横の繋がりが活きるようにプログラムをアレンジした。初日には、X線連星や白色矮星など、主に銀河系内のコンパクト天体に関する講演が続いた。これらの多くは明るく時間変動も激しいため、Resolveによる精密分光の威力を実感するのにうってつけだった。2日目には超新星残骸や星間現象に関する講演のほか、Xtendの広視野を活かした、地球大気や太陽風に関するユニークな成果報告もあった。3日目には宇宙の化学進化にフォーカスした天体カテゴリ横断的なセッションを組んだ。超新星残骸や銀河団だけでなく、活動銀河核のトラスでも高精度の元素組成診断が行えるようになったことなど、XRISMならではの観測成果も報告された。4日目には銀河や銀河団の講演を配置し、XRISMのメインテーマの一つである宇宙の構造形成の研究が期待通りに進んでいることを確認した。「ひとみ (ASTRO-H)」によるペルセウス座銀河団の観測 [4, 5] で指摘されたプラズマ乱流の小ささが、合体期にあるものも含めて多数の銀河団において確認されたことは、本会議におけるハイライトの一つとなった。また、銀河団プラズマに対する活動銀河核の影響 (いわゆる AGN フィードバック) を明確に示す観測結果も報告さ

れた。最終日は活動銀河核に関する講演が続き、大質量ブラックホールの周辺環境やアウトフローに関する理解が大きく進んだことを確認した。また、長年論争的であった降着円盤最内縁部からの「一般相対論効果によって広がった鉄輝線」が確実に存在することも示された。

まとめると、会議の開催目的は十分に達成され、総じて大成功だったと言える。高エネルギー宇宙物理学における精密X線分光の重要性を皆で再確認できたことに加え、今後の宇宙科学におけるXRISMの位置づけが明確になった。とりわけニュートリノ天文学など、X線天文学以外の分野からの期待が大きいことも確認できた。なお、口頭講演は約50件、ポスター講演は200件超にのぼった。大学院生や若手研究者による発表も多く、活気に満ち溢れていたことも印象的だった。唯一の心残りは、10月初めから続いた米国政府閉鎖のため、NASAの研究者が来日できなかったことだ。彼らは、Resolveの検出器や望遠鏡の中心的開発メンバーである。「お祭り」とも言える今回の開催を、彼らと共に祝いたかった。

なお、国際会議前日の日曜日には、同会場で一般の方向けの公開講演会を開催した。筆者の2人に加え、XRISM PIの田代信氏 (埼玉大学)、志達めぐみ氏 (愛媛大学) の4名がXRISMの開発史や科学成果に関する講演を行い、小学生からシニアに至る幅広い年齢層の参加者と交流させていただいた。また、会議3日目 (水曜日) の午後は、京都三大祭の一つである「時代祭」の開催日だった。偶然にもその時間をフリータイムに設定していたため、参加者の多くが祭の見物を楽しんでくれたようだ。

XRISMのこれから

XRISMの運用期間は、打上げから3年間に相当する2026年の秋で一旦の区切りとなる。その後はJAXA, NASA, ESAの各機関でミッションの延長申請を行い、承認されれば後期運用期に入



図2 2025年に京都テルサで開催された第1回XRISM国際会議の集合写真(左)と2006年に同会場で開催された第1回すざく国際会議(右)の集合写真。当事者たちは、両者を見比べて時の流れの残酷さを思い知らされているに違いない。若者たちよ、明日は我が身ぞ。「少年老い易く学成り難し」という言葉を決して忘れるなかれ。

る。各所で報告されているように、XRISMはResolveのゲートバルブが開放されていないという大きな問題を抱えている。しかしそれを除くと搭載装置は全て健全であり、ゲートバルブの影響が少ない鉄K殻遷移のエネルギー帯(6-9 keV)では、各種天体から革新的なスペクトルデータが得られ続けている。この帯域でXRISMを上回る精密X線分光を実施できるミッションが稼働するのは、おそらく2040年以降となるだろう。今回の国際会議で抽出された新たな課題を解決するためにも、また後世の天文学のためにも、この先できるだけ長く運用を続け、精密X線分光のレガシーデータを残していきたい。なお我々は、XRISMのこれまでの科学成果を系統的に取りまとめた書籍「XRISM Science Book(仮称)」を、来年度中の目標で出版する予定である。今後の科学観測の見通し等についても、本書の中で詳しく議論する。是非ご期待いただきたい。

最後に、今回の国際会議の開催地である「京都テルサ」は、2006年にXRISMの先輩にあたるX線天文衛星「すざく」の第1回国際会議が開かれた場所でもある(図2)。当時まだ大学院生だった筆者らは、先輩方の講演を末席で聞いていたに過ぎず、まさかその19年後に自分たちが次のミッションの第1回国際会議を主催することになるうとは、思いもしなかった。それどころか、業

界で生き残れるのかさえ、怪しいような状況だったように思う。幸運だったのは、当時は「すざく」の最新の観測データが豊富にあったことだろう。そのおかげで、未熟ながらもそれなりの科学成果を残し、XRISMに繋ぐことができたのだと思う。そして今まさに、「すざく」よりも優れたXRISMのデータが目の前にある。今回の会議で活躍してくれた若手の皆さんには、是非XRISMを使い倒し、たくさんの成果を挙げ、さらに次の世代へとバトンを繋いでもらいたい。そんな思いを強く感じた国際会議だった。

謝辞

本国際会議は、日本学術振興会、欧州宇宙機関、京都大学教育研究振興財団、東京大学次世代ニュートリノ科学・マルチメッセンジャー天文学連携研究機構、東京都立大学、愛媛大学、宇宙科学振興会、および宇宙科学研究所からの助成を受けました。ここに厚く感謝いたします。

参考文献

- [1] 山口弘悦・野田博文, 2025, 天文月報, 118, 328
- [2] 藤田裕・佐藤浩介・萩野浩一, 2025, 天文月報, 118, 534
- [3] https://academic.oup.com/pasj/issue/77/Supplement_1 (2025.12.26)
- [4] 松下恭子, 天文月報, 112, 279
- [5] Hitomi Collaboration, 2016, Nature, 535, 117