

X-Ray Imaging and Spectroscopic Mission XRISM Guest Scientist の公募について

令和4年4月4日
JAXA 宇宙科学研究所

JAXA 宇宙科学研究所は、X線分光撮像衛星 (X-Ray Imaging and Spectroscopic Mission : XRISM) 計画を推進しています。

XRISM では、これまでにない特長と性能によって、「超高分解能 X 線分光で拓く宇宙の新たな地平」をテーマに掲げ、さまざまな分野にわたる宇宙物理研究を推し進め、2020 年代の物理学の広範な発展の一翼を担うことが期待されます。特に、科学目的として、「宇宙の構造形成と銀河団の進化」、「宇宙の物質循環の歴史」、「宇宙のエネルギー輸送と循環」、そして、「超分解能 X 線分光による新しいサイエンス」の達成を目指しています。このため、軟 X 線分光装置 (Resolve:X 線マイクロカロリメータ+X 線望遠鏡) および 軟 X 線撮像装置 (Xtend : X 線 CCD+X 線望遠鏡) を搭載し、その科学的成果の創出を進めます。

1. XRISM Guest Scientist (XGS) プログラム [1]

XRISM では、打上後、初期機能確認に続く約6ヶ月間を Performance Verification Phase (PV Phase) と定め、この間に衛星システムおよび観測機器の性能の確認を行います。PV Phase における観測で、性能評価、解析手法の確立と共に、XRISM の初期科学成果を得ることを目指します。またこの観測を通して、得られるデータの特徴を明確にするるとともに、PV Phase に続く公募観測への科学的な指針を確立するための有意義な情報を得ることを目指します。PV Phase における観測ターゲットおよびその優先順位は XRISM Science Team によって検討され、公開されています [2]。また、各ターゲットに対し、観測立案・データ解析・科学成果の創出を目的とするグループ (PV ターゲットチーム) が XRISM Science Team の中につくられています。

XRISM Guest Scientist (XGS) プログラムは、現在 XRISM Science Team に所属していない研究者が、PV 観測における観測立案、データ解析、成果創出に参加することを招請するものであり、JAXA、および、国際パートナーである NASA、ESA それぞれが、XGS を広く公募します。JAXA として割り当てられる定員のもと、JAXA では、各 PV ターゲットチーム毎に1名以内の XGS を選定します。XGS は、そのターゲットの XRISM データへのアクセス権を持ちます。XGS には、X 線観測を含む多波長観測によるシナジー、理論的研究による科学成果の拡大、データ解析手法による貢献など、それぞれの PV ターゲットチームの活動に新たにユニークな知見をもたらすことが期待されます。詳しくは、本公募文の Appendix 「XGS に期待する専門性と役割」、および別紙 [3] にまとめた各観測の概要をご参照ください。

2. XGS の募集

XRISM による科学的成果の創出に強い意欲を持ち、また 当該の PV ターゲットチームについての活動に積極的にとり組む方の応募を期待します。応募要領は以下の通りです。応募に当たっては、複数(3 個以下)の PV ターゲットについて提案いただくことができますが、採択については、応募者 1 名につき、参加可能な PV ターゲットチームはひとつまでとします。

応募に当たっては、以下のドキュメントを参照いただくことができます。

[1] XRISM Guest Scientist (XGS) Program について

[2] XRISM PV Targets List

[3] Science Objectives of the XRISM Performance Verification phase target teams science plan (PV ターゲット観測の概要)

また、XRISM 公式 web page (<https://xrism.isas.jaxa.jp/research/>)もご参照ください。ご質問等がありましたら Z-xrism-xgs-helpdesk@ml.jaxa.jp までお問い合わせください。

募集要項

人数：各 PV ターゲットチームにつき、JAXA 最大 1 名。JAXA として全体で最大 20 名。

応募資格：(1)日本国内の大学・研究機関に所属する研究者、および、(2)JAXA による XGS 募集応募時において NASA・ESA の募集する XGS に応募できない国・地域の機関に属する日本人研究者

選考：JAXA 宇宙科学研究所が設置した XGS 選考委員会による推薦に基づき、JAXA 宇宙科学研究所長が決定します。

選考基準：

これまでの研究実績および提案に基づき、PV ターゲットの観測に対してどのようにユニークな知見をもたらし、科学成果の創出に寄与すると期待できるか、を基準に選考いたします。

応募締め切り：2022 年 7 月 4 日

応募書類：様式に従い、以下の項目について、**英語**で記述してください。

1. 応募者情報 (名前、所属)
2. 研究実績
 - a. この応募に関連するこれまでの研究の概要を A4 用紙 1 ページ以内にまとめてください。

- b. とくに関連が深い学術論文 5 編以内のリストを添付ください。
3. 応募する PV ターゲットチーム（優先順位をつけて 3 つまで）
4. 「3」で選んだターゲットチームに対して XGS として自身が貢献できる内容を、A4 用紙 1 ページ以内で述べてください。複数のターゲットを希望し、貢献内容が異なる場合は、ターゲット毎に 1 ページ以内の記述を提出してください。

応募宛先：

サブジェクト欄に「XRISM XGS 応募」と明記し、電子メールにて、次の宛先まで送附ください。

Z-xrism-xgs@ml.jaxa.jp

問い合わせ先：

宇宙科学研究所 特任教授 田代信

tashiro.makoto2 [at] jaxa.jp （ [at]は@ ）

宇宙科学研究所 宇宙物理学研究系研究主幹 山田亨

yamada [at] ir.isas.jaxa.jp （ [at]は@ ）

Appendix: Expertise desired for XGS candidates (XGS に期待する専門性と役割)

1. Data analysis technique

The *Resolve* enables, for the first time, high-resolution X-ray non-dispersive spectroscopy with an unprecedented energy-resolution and signal-to-noise ratio, in particular in the 0.3-10 keV energy band. Data analysis will most likely present new challenges. Moreover, the moderate angular resolution of the XRISM telescope implies that the analysis of the *Resolve* data of extended sources will be particularly complex. Therefore, the XRISM Science Team welcomes expertise from scientists who have knowledge or experience on, for instance (but not limited to):

- Machine learning approach for line detection, transient search, Point Spread Function deconvolution etc.
- Data cube modeling and analysis
- Modeling line broadening due to complex spatial and velocity structures (in, e.g., galaxy clusters, SNRs)
- Transfer function modeling for time lag analysis (AGN)
- Doppler tomography (in compact binary objects)
- Cross-calibration with other X-ray operational missions

2. Spectral diagnostics and atomic physics

The unprecedented spectral resolution of the *Resolve* will also allow us to detect spectral features that are unexpected or uncertain in currently available spectral codes due to the paucity of experimental data or limitations in theoretical calculations. Therefore, experts on theoretical or experimental atomic physics related to the following topics are welcome.

- Charge exchange
- Dust X-Ray Absorption/Scattering Fine Structure (XAFS/XSFS)
- Multiple ionization process by ion-ion interaction
- Extremely low ionization or overionized non-equilibrium plasma
- Non-Maxwellian plasma
- Photoionization

3. Theoretical insight and/or numerical simulations

The *Resolve* spectroscopic data will push the boundaries of our knowledge of astrophysics in several areas. The XRISM Science Team expects that the XRISM results will fundamentally challenge existing paradigms, and welcome experts on theoretical models and simulations to support the interpretation of the data, and – in return – contribute to an advancement of the theoretical understanding in our field. The required expertise includes, but is not limited to, the following aspects

For Extragalactic diffuse (galaxies, clusters) science:

- Feedback from active galactic nuclei in cool cores
- Hydrodynamic modeling of the intracluster medium
(e.g. turbulence/stripping/sloshing/cold front)
- Hydrodynamic modeling of starburst winds
- Supernova nucleosynthesis modeling

For Galactic diffuse (SNRs, ISM) science:

- Supernova nucleosynthesis modeling
- Dust creation and destruction in SNe and SNR shocks
- Hydrodynamic modeling of SNR evolution
- Shock physics including collisionless heating and cosmic-ray acceleration

For Extragalactic compact (AGN) science:

- Accretion disk theory
- Formation and structure of Broad and Narrow Line Regions and the “torus”
in Active Galactic Nuclei (AGN)
- AGN outflows/jets and their interaction with the nuclear environment and the
Interstellar Medium
- AGN/star formation connection

For Galactic compact (stellar objects) science:

- Winds launching mechanisms, including line driven winds and MHD simulations
in binary systems
- Disk reflection modelling
- Relativistic jets in galactic objects
- Simulations of colliding winds in binaries and binary systems evolution
- State-of-art mass-radius relations models in white dwarfs

4. Multiwavelength observations of specific PV targets

Applications are welcome from scientists who have access to, and expertise in the analysis of complementary multiwavelength data that can facilitate the interpretation of the XRISM data of a specific PV target.