埼玉大学
（理工学研究科・准教授・寺田 幸功）

研究交流計画の目標・概要
［研究交流目標］交流期間（最長５年間）を通じての目標を記入してください。実施計画の基本となります。（自立的で継続的な国際研究交流拠点の構築と次世代の中核を担う若手研究者の育成の観点からご記入ください。）

恒星から宇宙の大規模構造まで、様々な階層の天体の形成と進化を理解することは宇宙物理学の根本的な課題である。宇宙の通常物質（バリオン）の８割以上を直接に調べられる唯一のプローブが X 線観測である。2022 年度に日本が打ち上げる X 線天文衛星 X-ray Imaging Spectrometer Mission (XRISM)は、日米欧の国際協力のもとマイクロカロリメーターを搭載し、拡がった光源でも約 5 電子ボルト分解能(半値全幅)という世界最高の精度の分光が可能となる。銀河団から高密度天体や超新星残骸にいたる各階層において、プラズマの運動や加熱などダイナミカルな現象を精密に計測することで、a) 宇宙の大規模構造と銀河団進化、b) 物質循環の歴史、および、c)エネルギー輸送と循環の謎を解明する計画である。XRISM 衛星は、精密 X 線分光観測の新時代を切り拓くマイルストーンたる衛星として、世界から大きな期待が寄せられている。

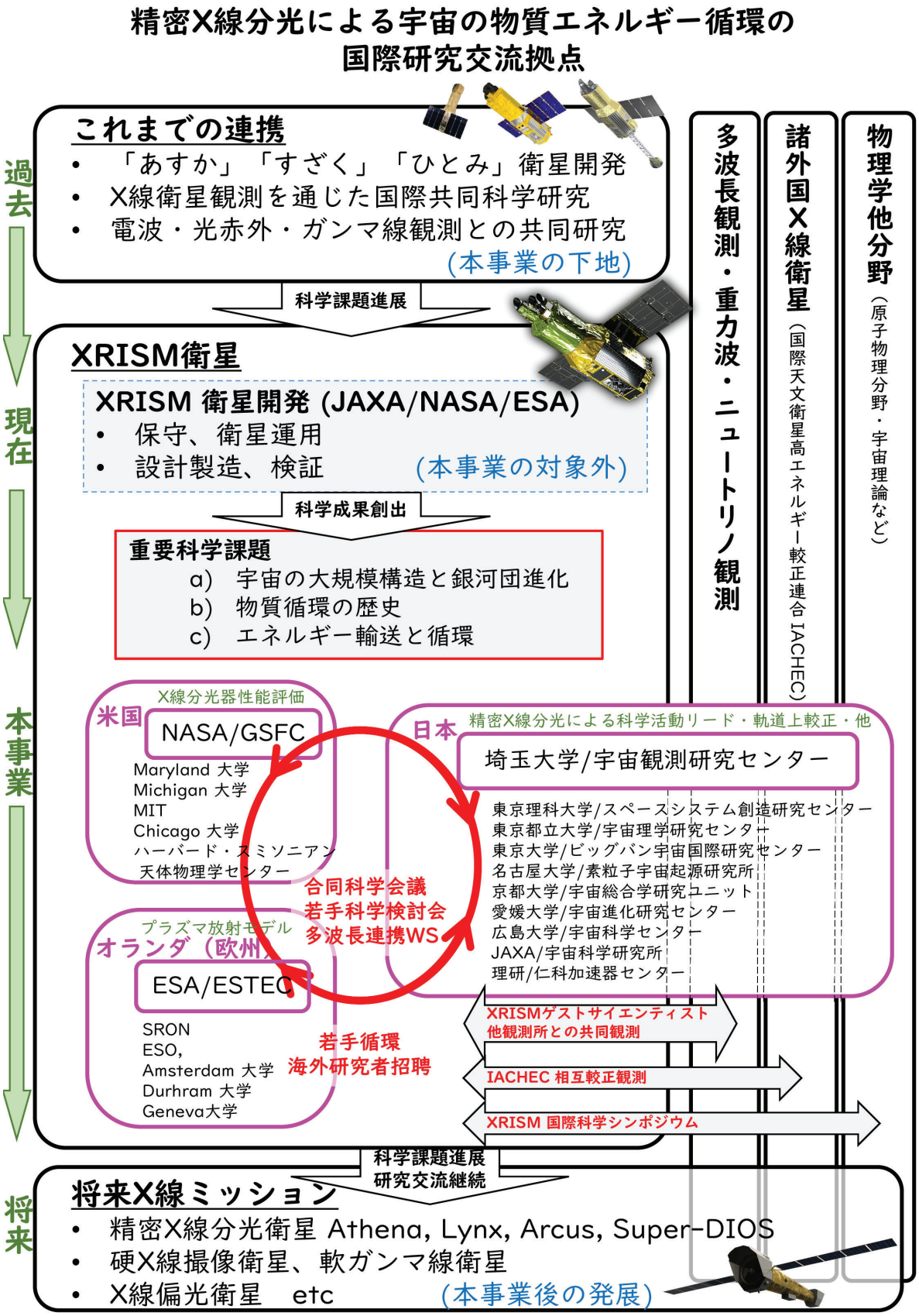
日米欧の各宇宙機関は、科学要求を満たすべく搭載機器を設計、製造、検証、稼働させ、運用を実施するが、搭載機器の較正精度向上や科学観測の実現と科学成果創出は、我々、科学者がその責任を負う。ゆえに、本事業で、日本の各大学の宇宙科学センターを集結させ、国際的な研究者の協力体制を構築し、鍵となる海外機関との交流を促進することで、世界的な科学成果を日本リードで創出してゆく。さらに、研究ネットワーク上の各センターに在籍する他波長観測者や理論研究者と交流し、XRISM 衛星のユーザーの裾野を拡大する。また、本事業の国内外の機関間で若手を循環させ、世界を牽引する研究者との交流を通じて、次世代を担う若手研究者の育成にも注力する。事業期間内に、XRISM 衛星の成果を主題とする国際シンポジウムを開催し、近隣分野との交流を深め、高エネルギー宇宙物理学の国際連携研究拠点としての役割を果たす。本事業の国際交流ネットワークは、他波長や重力波など新時代の宇宙観測の中でのリエゾンとして機能する。

［研究交流計画の概要］我が国と交流相手国の拠点同士の協力関係に基づく多国間双方向交流として、どのように①共同研究、②セミナー、③研究者交流を効果的に組み合わせて実施するか、研究交流計画の概要を記入してください。

本事業では、XRISM 開発において海外で中心的役割を果たした欧米機関と共に下記の国際交流を目指す。

1. XRISM 衛星による最先端サイエンスの国際共同研究： XRISM の精密分光データの解析や論文作成、および、成果発表を連携して行うべく、拠点間の研究者相互派遣や、緻密な議論や共同作業のためのセミナーを実施し、XRISM による成果を最大限に引き出す。準備作業として、国内外の各拠点で培った XRISM 開発の経験を集約し、解析手法の開発や較正精度向上の作業、および、プラズマ放射モデルの精度向上を行い世界に発信する。較正精度向上においては「国際天文衛星高エネルギー較正連合(IACHEC)」と連携し、他国の X 線観測衛星を巻き込んだ相互較正観測を積極的に組織する。科学成果創出に向け、連携機関合同の科学会議(50～100 名程度,年一度)や「若手科学検討会」(30～40 名程度,年二度)を開催し、較正や科学観測に関する意見交換や、次の観測戦略を練る国際共同研究グループを立ち上げる。さらに“XRISM ゲストサイエンティスト”と称し、チーム外の他波長や理論分野の研究者を受け入れ、「多波長連携ワークショップ」(年一度)を実施し、世界の観測所との共同観測の基盤を構築する。さらに、原子物理・プラズマ物理など、国内外の周辺分野の研究者も本事業のセミナーに招待して研究交流を積極的に進め、物理学の広い分野へ成果を広める。期間後半には XRISM 衛星を用いたサイエンスに関する国際科学シンポジウムを 1.5 年に一度の頻度で、日米蘭持ち回りで計３回開催し、研究成果を発信すると共に、X 線宇宙物理に縛られない広い国際交流の活性化を図る。

2. 若手育成と国際交流： １のテーマを推進する中で、国内の若手研究者を積極的に海外拠点に長期派遣すると共に、拠点間で若手研究者を相互に受入れ解析サポート等を行う。また、若手科学検討会や多波長連携ワークショップは若手研究者の主催とし、最先端のＸ線観測に関する知識習得と国際交流を通して、若手研究者を次世代の世界的なリーダーに育て上げる。また、海外拠点や協力機関の世界トップレベル研究者を日本拠点や協力機関に長期間招聘し、より多くの若手との交流の場を設け、若手育成と国際交流を進める。

埼玉大学
（理工学研究科・准教授・寺田 幸功）

［実施体制概念図］ 本事業による経費支給期間（最長５年間）終了時までに構築する国際研究協力ネットワークの概念図を描いてください。