

## V313a 超伝導遷移端 X 線検出器 (TES) の多画素読み出し方式に向けた基礎開発

橋本 玲華, 林 佑, 山田 真也, 古山泰成 (立教大), 早川亮大 (KEK/QUP), 服部 香里 (AIST/QUP), 八木雄大, 田中圭太, 山崎典子 (ISAS/JAXA)

超伝導遷移端 X 線検出器 (TES) は、X 線分光撮像衛星 (XRISM) に搭載された半導体タイプのカロリメータに比べて、超伝導から常伝導への遷移を活用することで、より高いエネルギー分解能や多画素化、広帯域化が可能になる装置である。例えば、軟 X 線帯域に特化することで将来のダークバリオン探査への活用が可能となり、様々な衛星計画が提案されてきた。その他、硬 X 線やガンマ線帯域に特化することで、超新星残骸からの核ガンマ線の精密分光や、天の川銀河で検出されている電子陽電子対消滅線の精密分光観測など、応用範囲は広い。しかし、有効面積の拡大や、精密なイメージングに向けて、読み出し画素数を、XRISM 衛星の 36 画素から何桁も増やす必要があるが、極低温検出器の特性上、配線数を単純に増やすことは不可能であり、広帯域の信号多重化方式の開発や、素子のデザインの工夫なども必要である。そこで、我々は多数の X 線吸収体を 1 つの温度計 (TES) で読み出す方式 (通称 hydra type TES) の開発を進めている。本技術は、現在までに開発されている数百素子の TES と組み合わせることで数千画素への拡張が原理的に可能となる。複数の X 線吸収体を 1 つの TES で読み出すことで、吸収体が接続された Au 薄膜のサーマルリンクを経路により、熱の移動時間すなわち信号の立ち上がり時間が異なるため、波形弁別法により X 線の入射した画素を特定できる。設計および製作は宇宙科学研究所のクリーンルームで行い、基礎的な性能測定および評価を進めた。このような素子レベルの改良と同様、マイクロ波を用いた読み出し方式の開発も重要であり、超伝導共振器の試作は性能評価など、読み出し部分の開発も進めている。本発表では、将来の TES 多画素化に向けた素子開発および読み出し方式の開発状況について紹介する。