

Z123a 柔軟な連携観測を可能にする超小型 X 線衛星 NinjaSat

武田 朋志 (理研/東理大), 玉川 徹 (理研), 榎戸 輝揚 (京都大), 北口 貴雄, 加藤 陽, 三原 建弘 (理研), 岩切 渉 (千葉大), 沼澤 正樹 (都立大), 内山 慶祐, 吉田 勇登, 大田 尚享, 林 昇輝, 重城 新大, 渡部 蒼汰, 青山 有未来 (理研/東理大), 佐藤 宏樹 (理研/芝浦工大), Chin-Ping Hu (彰化師範大/理研), 高橋 弘充 (広島大), 小高 裕和 (大阪大), 丹波 翼 (ISAS/JAXA), 谷口 絢太郎 (理研/早大)

近年、超小型衛星の科学利用が急激に進んでおり、X 線分野に限っても米国の HaloSat や、中国の PolaraLight など科学的成果が上がり始めている。超小型衛星の運用上の大きな強みは、現代の大型 X 線衛星では実現の難しい、1 週間を超える長期観測を実現可能であるという点である。また、マルチメッセンジャー宇宙物理学では、突発天体の追観測が重要であり、迅速で柔軟性の高い観測を独自に行える超小型衛星との相性が良い。

NinjaSat は 2023 年 10 月に打ち上げ予定の日本初の超小型 X 線衛星であり、2-50 keV に感度を持つ 10 cm 立方の非撮像型ガス X 線検出器を 2 台搭載する。超小型衛星としては世界最大の有効面積をもち ($\sim 32 \text{ cm}^2 @ 6 \text{ keV}$)、全天で最も明るいさそり座 X-1 に対して $\sim 1000 \text{ cps}$ の光子統計を実現する。NinjaSat では超小型衛星の利点を活かし、大型衛星には観測の難しい明るい X 線源の可視光・電波と連携した長期的な多波長同時観測や、突発天体の追観測を行う。これに加えて、定常重力波の初検出に向けた X 線による連携観測も実施する。定常重力波探査では、中性子星の自転周波数でデータを畳み込むことによって S/N 比を劇的に改善することができるが、自転周波数は多くの場合未知な上に、質量降着率によって時間変動することが、その検出を難しくしている。そこで、定常重力波の有力候補であるさそり座 X-1 を占有観測し、自転周期の長期モニターを目指す。本講演では、NinjaSat の概要とこれまでの進捗、およびマルチメッセンジャー宇宙物理学への利用可能性について議論する。