

W10b 宇宙ステーション搭載「全天 X 線監視装置 (MAXI)」 II

根來 均、松岡勝、河合誠之、吉田篤正、三原建弘、小谷太郎、窪秀利、白崎祐治、Rubin Brad (理研)、常深博、北本俊二、林田清、宮田恵美、鳥居研一、橋本谷磨志、吉田久美 (阪大理)、山内誠 (宮崎大工)

昨年の秋の年会 (三原, W10b) に続いて、全天 X 線監視装置 (MAXI: Monitor of All-sky X-ray Image) の開発状況の報告と、その能力を紹介する。

MAXI は、2003 年打ち上げ予定の H-II A 型ロケットで、国際宇宙ステーションの日本実験モジュール曝露部に搭載される。X 線検出装置は、面積約 6000 cm^2 の一次元比例計数管スリットカメラ (GSC) と約 200 cm^2 の CCD スリットカメラ (SSC) から成り、X 線全天検出器としてはこれまでで最大、最高感度の性能を誇る。

今年度末までに各装置の概念設計を終える予定をしており、各装置の最終的な仕様が決まりつつある。GSC は、HETE 衛星の WXM 装置を発展させたもので、2–30 keV の X 線に対し感度を持ち、「ぎんが」衛星の LAC 並の低バックグラウンドを目指す。SSC は、浜松ホトニクス製の CCD を用いて、4 枚の CCD をほとんど隙間なく組み合わせた新設計のユニットを 4 セット並べて、1 カメラとして使用する。エネルギー帯は、0.5–10 keV と「あすか」衛星の CCD カメラ (SIS) とほぼ同じである。

高エネルギー領域をカバーする大面積の GSC と、低エネルギー領域をカバーする高いエネルギー分解能の SSC は、相補的な役割を果たす。GSC と SSC を用いる事により、典型的なブラックホール候補天体の X 線新星 (ex. GS 1124-68) の 2 成分の強度変化を、独立に、ピーク強度の 1/100 以上になる立ち上がりから減光まで、一日毎に観測する事が出来る。検出限界は、一日 (15 スキャン) の観測で、0.5–2 keV (SSC) で 6 mCrab、2–10 keV (GSC) で 3 mCrab と、これまでの全天 X 線観測装置に比べ一桁以上小さく、1000 個以上の X 線源の時間変動を追うのに十分な感度を持つ。また、銀河面から、Loop I 構造までの広がった X 線源のスペクトルも $2^\circ \times 2^\circ$ の位置分解能で得ることが出来、広範囲での酸素や珪素などの輝線マッピングが初めて可能となる。本講演とポスターでは、現在でのハードウェアの進展を含め、どのようなサイエンスが可能かを示す。