

W10b 宇宙ステーション搭載「全天 X 線監視装置」(MAXI)

三原建弘、松岡勝、河合誠之、吉田篤正、小谷太郎、根来均、窪秀利、Rubin Brad、清水裕彦(理研)、常深博、北本俊二、林田清、宮田恵美、橋本谷磨志、吉田久美(阪大理)、山内誠(宮崎大工)

1997年4月9日、全天 X 線監視装置(MAXI: Monitor of All-sky X-ray Image)は、国際宇宙ステーション日本実験モジュール曝露部の初期ペイロードの1つに採択され、2003年のH-II貨物ロケットでの打ち上げに向けて走り始めた。当装置は、1次元比例計数管スリットカメラ(窓面積約7000cm²、2-30keV)とCCDスリットカメラ(同約600cm²、0.5-10keV)からなり、過去最高の感度で全天の千を越える X 線源をモニタ観測することを目的とする。ミッション期間は2年程度、形状は幅0.8m・高さ1.0m・長さ1.85mの直方体で、全重量は500kgである。

スリットカメラの視野は1~2°×180°。X線源の位置は、視野長手方向は1次元検出器で測り、もう一方は、ステーションが常に「下」を地球に向けて90分で地球を一周することを利用し、X線光子を受けた時刻から測る。地球による食はなく観測効率は良い。高緯度帯での高バックグラウンドによる不感天空領域をカバーするため、天頂方向と進行方向の2視野を持つ。比例計数管は、HETE衛星のWXM装置を発展させ、大面積化と「ぎんが」衛星LAC装置並の低バックグラウンドを目指す。CCDは浜松ホトニクス社製の国産CCDを50~100枚用いる。1次元情報だけが必要なため、他方向に関しては、16ピクセル程度加算してデータ量の低減と高速読みだしをはかる。

90分で全天を1スキャンするが、1スキャンで約10mCrab(5σ)、1日(15スキャン)で約3mCrab(5σ)の感度を目指している。この感度では観測対象は、銀河系内コンパクト星だけでなく、活動銀河核にまで及ぶ。X線新星の増光時からの監視が行なえると同時に、日から年にかけての活動銀河核の連続モニタが可能になる。得られた光度曲線はネットワークを通じ迅速に全世界に知らされる。また全天長期観測の利点を生かし、X線背景放射の場所ごとの強度揺らぎから、 $z=1\sim 2$ 辺りの活動銀河核の大規模構造を解明できるという可能性もある。

このようにMAXIには、様々な科学的成果が期待されているし、大面積1次元比例計数管や国産CCDなど技術的なチャレンジもある。ここではMAXIの詳細や設計の現状をポスター発表する。