

B20b

X線偏光観測衛星 GEMS とロケット実験 XACT

玉川徹、早藤麻美、北口貴雄、榎戸輝揚、山田真也 (理研)、岩橋孝典、阿佐美ふみ、吉川瑛文、武内陽子 (理研/東理大)、幸村孝由、金子健太 (工学院大)、岩切渉 (埼玉大)、田原譲 (名大)、高橋忠幸 (ISAS/JAXA)、牧島一夫 (東大/理研)、Jean Swank、Keith Jahoda、Keith Gendreau (NASA/GSFC)、ほか GEMS/XACT collaboration

天体から放射される X 線の偏光観測は、天文学に新しい分野を生み出す切り札として期待されている。しかし、X 線偏光観測には十分な光子統計が必要なこと、検出器を製作するのが技術的に難しかったことにより、これまでほとんど実施されてこなかった。Gravity and Extreme Magnetism Small Explorer (GEMS) は、NASA が主導する X 線偏光観測に特化した衛星であり、ブラックホール、中性子星、超新星残骸などを 2–10 keV で、約 1% の最小偏光検出感度で観測する。2014 年の打ち上げを目指しフライト品製作が始まっていたが、本年 6 月に、残念ながらプロジェクト中止となった。今後、GEMS 衛星プロジェクトを復活させる最大限の努力を行う。

搭載予定であった偏光計は、X 線とガスの相互作用で発生する光電子が、X 線の電場ベクトルの方向に放出されやすい性質を利用し、電子飛跡を再構成することで偏光を測定する。このタイプの偏光計を宇宙利用するのは世界初の試みである。これまでに得た偏光計の性能と、達成できるサイエンスについて報告する。

X 線偏光ロケット実験 XACT は、GEMS のテストユニット偏光計をベースとした望遠鏡を 3 台搭載し、弾道飛行により、明るい天体の X 線偏光を観測するプロジェクトである。観測時間は約 400 秒であり、X 線偏光計の準軌道での性能実証と、カニ星雲からの 1-10 keV の X 線偏光をとらえることを目標とする。2013 年 1 月の打ち上げを目指して準備を進めており、プロジェクト概要とステータスを報告する。