

W39b 硬 X 線偏光度検出器 PHENEX によるかに星雲の観測: 2006 年三陸気球実験データ解析結果

穴吹 直久、森本 真史、林田 清、常深 博(大阪大)、郡司 修一、岸本 祐二、石垣 保博、菅野 誠、村山 裕章、門叶 冬樹、櫻井 敬久(山形大)、三原 建弘、小浜 光洋(理研)、斎藤 芳隆、山上 隆正(JAXA)

我々は、40-200keV の硬 X 線領域において、天体の偏光を測定できる PHENEX という検出器を開発してきた。PHENEX は、コンプトン散乱の散乱方向異方性を利用した硬 X 線偏光計(ユニットカウンター)を複数台搭載した検出器である。前回の年会で報告した通り(郡司 他、小浜 他、森本 他)、2006 年 6 月 13 日に、かに星雲/かにパルサーをターゲットとした気球実験を実施し、高度 38 km のレベルフライト 6 時間を達成した。方向制御に問題があったものの、気球ゴンドラの方角を検知する太陽センサー、かに星雲が視野内にあることを確認するモニターカウンター、そしてユニットカウンターのデータから、正味 1 時間のかに星雲観測とバックグラウンド観測ができたことを確認した。 $\sim 20\sigma$ でかに星雲からの硬 X 線を検出している。データ解析においてイベント選定の最適化を施した後、偏光解析を行った。そして、バックグラウンド観測期間中のデータからは擬似のモジュレーションが出ていないことを確認し、オンソース観測からバックグラウンドを差し引いたモジュレーションとして $39\pm 19\%$ という値を得た ($\chi^2/\text{dof} = 5.27/9$)。今回はプレリミナリーな結果ではあるが、検出器のモジュレーション・ファクターが 50% 程度であるため、かに星雲の硬 X 線自体のモジュレーションは $74\pm 36\%$ ということになる。また、偏光方向(PA)は 207 ± 26 度という値を得ている。(誤差は全て 1σ)

本発表では、2006 年に実施した PHENEX 三陸気球実験の概要とデータ解析結果を述べる。