

N30b

ASCA によるミリ秒パルサー PSR J1744-1134 および B1957+20 の観測

我妻良一、柴田晋平 (山形大理)、河合誠之、根来 均、桜井郁也 (理研)、斉藤芳隆 (宇宙研)、鳥居研一 (NASDA)、平山昌治 (UCSC)

ミリ秒パルサーは高エネルギー粒子を加速し、強い電波を放射するという意味でふつうのパルサーとまったく同様にふるまうことが知られている。しかし、ミリ秒パルサーの磁気モーメントはふつうのパルサーにくらべ4桁近くも小さいので粒子加速やそれにつづく電子陽電子対生成過程に両者の違いがあらわれることが予想される。またこの違いを明確にすることによって、未知の粒子加速過程の解明の大きなヒントが与えられると期待される。この期待にも関わらず、ミリ秒パルサーとふつうのパルサーの高エネルギー放射の違いはいまだ明確ではない。そこで、われわれはX線天文衛星 ASCA を用いてミリ秒パルサーの検出を精力的に試みている。ここでは、2つのミリ秒パルサーの観測結果を報告する。

PSR J1744-1134 は 1998 年 3 月 23 日 3 時から 24 日 4 時にわたって観測され、その正味の exposure time は 32 ksec であった。SIS, GIS いずれも有意な検出はされなかった。得られた Flux の上限値は 0.7-10 keV バンドで 2.4×10^{-14} erg/sec/cm² である。B1957+20 は 1998 年 5 月 6 日 18 時から 7 日 21 時にわたって観測され、その正味の exposure time は 25 ksec であった。パルサーを中心とした 3' (HPD 相当) の円領域で SIS0, SIS1 についてそれぞれ $\sigma = 4.78$ と $\sigma = 1.36$ (0.5-10 keV) の photon flux の増加が見られた。また GIS2, GIS3 については $\sigma = 3.20$ と $\sigma = 4.62$ (0.7-10 keV) を得た。もし、この flux がパルサーからのものであるとすると、パルサーからの flux は SIS の 0.5-10 keV バンドで 1.73×10^{-13} erg/sec/cm² である。

これまで ASCA によって観測されたミリ秒パルサー 7 個の X 線光度 (2-10keV) と回転パワーの関係を検討すると $L_x \propto \dot{E}_{\text{rot}}^{1.5}$ がそれより少しきついスローブを示すことがわかった。これは ROSAT によって指摘された統一進化 $L_x(\text{ROSAT}) \propto \dot{E}_{\text{rot}}$ とは異なる傾向である。また光円柱磁場との相関についても検討を加える予定である。