

N67a 大マゼラン星雲中のX線パルサー PSR B0540-69 の「あすか」観測

長瀬文昭(宇宙研)、平山昌治(California 大 Santa Cruz 校)、遠藤貴雄(三菱電機)、河合誠之(東工大理)、伊藤真之(神戸大発達科学)

大マゼラン星雲中のカニ星雲・パルサー型のX線星雲・パルサー PSR B0540-69 は、X線天文衛星「あすか」により 1993 年 6 月から 1999 年 11 月の間に少なくとも 1 年に 1 回以上の割合で合計 15 回観測された。このうち 6 回はこのパルサーを主観測ターゲットとして行われたものであり、残りは SN1987A 等他の目的の観測中に視野内に入ったものである。この全ての観測でX線パルスが観測され、そのパルス波形は一定の形状を保っていた。今回はこの全観測を統一的に解析した結果、特に時系列データのパルス周期解析の結果について報告する。

PSR B0540-69 のパルス周期は 50 msec であるが、「あすか」による 6.4 年にわたる観測から得られたパルス周期変動の履歴は、変動の 1 次、2 次の微係数を含む多項式で近似することができ、これから制動係数 $n = 2.09 \pm 0.03$ が求められた。この値は「ぎんが」によって得られたものと合致する。またパルス周期の変動履歴も「あすか」以前の「ぎんが」、ROSAT による結果および「あすか」以後に行われた RXTE による観測結果と矛盾なくスムーズに繋がること明らかとなった。その 0.5-10 keV 領域のエネルギースペクトルは冪型で表され、冪係数は $\Gamma = 2.00 \pm 0.02$ で表される。さらにそのスペクトルをパルス位相に分解して解析することにより、ネビュラ成分とパルス成分に分解することができ、これらが共に冪型で表され、冪係数は前者が $\Gamma = 2.17 \pm 0.02$ 、後者が $\Gamma = 1.80 \pm 0.05$ と表されることが判明した。このスペクトルの特徴は「あすか」の観測中 6 年間不変であった。これらの観測結果を、よく知られているカニ星雲・パルサー (Crab Nebula/Pulsar) と比較し、その類似性を論じる。