

N43a 『あすか』による SS 433 連星周期観測

並木 雅章、河合 誠之(理研)、小谷 太郎(NASA/GSFC)

SS 433 は相対論的高エネルギー・ジェットを正反対方向に $0.26c$ で射出する、軌道周期 13.1 日の近接連星系である。ジェットの加速や歳差の機構、中心星が中性子星かブラック・ホールかなど、基本的な物理は未だ解明されていない。これまで我々は『あすか』を用いて SS 433 の X 線観測を行ない、そのスペクトルから各種元素のドップラー偏移した特性 X 線輝線の対を検出し、ジェット物質の定量的なプラズマ診断を行ってきた。その結果、ジェットの運動エネルギー流量は中性子星のエディントン光度の約 100 倍に相当する $2 \times 10^{40} \text{erg s}^{-1}$ に達することなどを明らかにしてきた。

本講演では、2000 年 3~4 月に行なわれた SS 433 の連星周期をほぼ完全にカバーする『あすか』による約 12 日間の長期観測の解析結果を報告する。これまで X 線天文衛星によってこのような集中的観測が行われたことはない。連星周期全体にわたる観測は 1995 年に行なわれたことがあるが、このときは 1 点 10ks の観測を 10 点のみというものであったので、サンプル点はまばらで統計が不足気味であった。しかし、今回の観測では統計の良い連続的なデータが得られ、コンパクト天体と伴星のおりなす蝕を精密におさえる事などが出来た。蝕中においては、輝線・連続成分ともに(高エネルギーほど)強度が落ち、その割合は蝕外に比べ、5-10keV において ~ 50%程度であった。高温のジェットの根本が伴星によって隠されるためであると考えられる。この結果は過去に『ぎんが』で得られた結果と良く一致している。また、蝕の明け方は高エネルギー成分は早く、低エネルギー側においては完全に蝕を脱するには相当の時間を要するという興味深い結果が得られている。

Chandra による SS 433 の観測が昨秋に行なわれ、今までの『あすか』で得られていたジェット温度 ~20 keV に比べて非常に冷たい(~3 keV) 温度が求められ疑問を投げかけられていた。しかし、今回の観測では、~20 keV という値が求められ、Chandra の観測した時期というのは SS 433 が特殊な活動状態にあったのだと考えられる。