

N13a Chandra HETGS による SS 433 の観測 II

並木 雅章 (理研)、河合 誠之 (東工大理、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 $0.26 c$ 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なってきた。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 倍に相当することなどを明らかにしてきた。本講演では、2001/05 月に行われた Chandra 衛星による観測結果について報告をする。

今回のデータ取得に用いた Chandra 衛星の High Energy Transmission Grating Spectrometer (HETGS) は非常にエネルギー分解能に優れており ($\sim 0.2\%$ at 2keV)、このデータを用いて、ドップラー偏移する高階電離した様々な元素からの特性 X 線輝線を検出・同定する事に成功した。各元素からの輝線は“幅”を持っており、Si $K\alpha$ 付近で $\sim 1000 \text{ km s}^{-1}$ 、Fe $K\alpha$ 付近では $\sim 1800 \text{ km s}^{-1}$ の velocity dispersion に対応し、Fe $K\alpha$ 付近の方が有意に大きな値を持つ事が判明した。この原因として、ジェット物質の熱運動によるもの、バルクモーションによるもの等の可能性は棄却でき、円錐状に広がるジェットの開き角度が見えている可能性が挙げられる。その値は、Fe $K\alpha$ 付近で、 1.5° 、Si $K\alpha$ 付近で 0.7° と求める事ができ、Fe $K\alpha$ を出す高温の根本の付近ではまだジェットの収束が完全に終わっておらず、ジェットが進むに連れ、その収束が強まる様子を示していると解釈できる。