

J22a 「ソフト状態」にある GRS 1915+105 のチャンドラ・RXTE 同時観測

上田佳宏 (京都大学)、山岡和貴 (青山学院大学)、Ronald Remillard (マサチューセッツ工科大学)

マイクロクエーサー GRS 1915+105 は、超臨界降着率に近い状態でのブラックホール降着円盤を理解する上で鍵となる重要天体である (本年会 Vierdayanti らによる講演参照)。GRS 1915+105 は時々、準定常的に X 線スペクトルがソフトな状態 (以下「ソフト状態」) を示すことがある。この状態では、円盤からの熱的成分が卓越していると考えられ、円盤の物理状態やブラックホールパラメータを制限する貴重なデータを提供するが、これまでに行なわれた多くの解析は、X 線スペクトル中に存在する詳細構造による不定性が大きく、その理解は不十分であった。

我々は、2007 年 8 月に GRS 1915+105 が「ソフト状態」に移行したタイミングを狙い、その状態では史上初のチャンドラ衛星 HETGS 装置と RXTE 衛星による同時観測を実現した。チャンドラのデータから、鉄、硅素、硫黄をはじめとする高電離イオンから、32 本以上の吸収線を検出することに成功した。吸収線プロファイルを解析することで、Si XVI と Fe XXVI イオンがそれぞれ  $\approx 150 \text{ km s}^{-1}$   $\approx 500 \text{ km s}^{-1}$  のアウトフロー速度をもつことを突き止めた。この結果は、吸収線を作っているプラズマは降着円盤風であり、視線方向に非一様な構造をもつことを意味する。電離パラメータの解析から、吸収体はブラックホールから  $\sim 10^5 r_g$  ( $r_g$  は重力半径) の距離にあると推定される。このプラズマは、熱的あるいは放射によって駆動された円盤風であると考えて矛盾なく、磁氣的起源を持ち出す必要はない。さらに我々は、チャンドラによって分解された詳細なスペクトル構造をモデルに取り込むことで、RXTE 衛星 PCA 装置によって同時に取得されたスペクトルを解析し、その連続成分を評価した。その結果、本観測時の連続スペクトルは、 $\approx 4 \text{ keV}$  の温度をもち散乱に対して光学的に厚い ( $\tau \approx 5$ ) 電子によるコンプトン散乱成分を主成分とすることがわかった。この結果は、他天体から観測される「高温に見える」円盤スペクトルの解釈にも示唆を与えるものである。