

N46a X線トランジェント天体 GRS 1009-45 の「あすか」による観測

久保田あや（東大理）、牧島一夫（東大理）、上田佳宏（宇宙研）、堂谷忠靖（宇宙研）、井上一（宇宙研）、満田和久（宇宙研）

GRS 1009-45 は、1993/9/12 に GRANAT/WATCH および BATSE/CGRO によって発見された X 線トランジェント天体である。これをうけて「あすか」は 1993/11/10-11 に正味 18 ksec の観測を行なった。フラックスは 2-10 keV で $1.0 \times 10^{-9} \text{ erg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ と明るく、1 sec から 100 sec での強度変動は 1% 未満とひじょうに安定していた。スペクトルはブラックホール候補天体の soft state に良く似ており、multi-color disk モデル（ソフト成分）と power-law（ハード成分）の 2 成分モデルで良くフィットできた。multi-color disk モデルからは、降着円盤の内縁での色温度は約 0.48 keV と求められた。観測された X 線ルミノシティーがエディントン臨界光度の 1% から 10% であるという条件を仮定し、光学観測による軌道傾斜角の制限 $37^\circ < i < 80^\circ$ を使うと、距離について $1 \text{ kpc} < D < \text{数 } 10 \text{ kpc}$ という制限をつけることができる。距離 $> 1 \text{ kpc}$ 、軌道傾斜角 $> 37^\circ$ 、色温度と有効温度の補正係数を 1.7 の場合、内縁の半径は $> 62 \text{ km}$ となり、内縁がシュバルツシルト半径の 3 倍で決まっているとすると、中心天体の質量下限は $2.7 M_\odot$ と決まる。これは中性子星の平均的な質量 $\sim 1.4 M_\odot$ を有為に上回っており、スペクトルの特徴および時間変動の特徴などと合わせて GRS 1009-45 のコンパクト伴星がブラックホールであることを強く示唆している。

ハード成分を再現する power-law は「あすか」の結果のみからはベキを決定することができなかつたので、BATSE の結果（photon-index 2.5）に固定した。7.1 keV 付近には深い（ $\tau \sim 1$ ）広がったエッジ構造があるとともに、6.5 keV 付近に等価幅 65 eV の吸収線がみられ、構造的にもおもしろい。