

すざく衛星によるブラックホール天体 GRS 1915+105 の広帯域 X 線スペクトル解析

J48a

本田光介、高橋弘充、深沢泰司 (広島大学)

ブラックホール連星 GRS 1915+105 は、エディントン限界に近い状態での質量降着流の物理状態を調べるのに重要な天体である。この天体の X 線スペクトルは他のブラックホール連星と様子が大きく異なり、詳細な放射過程などはまだ明らかになっていないが、Belloni et al. (2000) により、降着円盤からの 20keV 以下の soft な熱的成分が卓越した state A,B、hard な (非) 熱的成分が卓越した state C の 3 状態間を遷移していることが知られている。

我々は、日本の X 線天文衛星「すざく」に搭載された X 線 CCD カメラ (XIS)、硬 X 線検出器 (HXD) の 2005 年 10 月 16 日-10 月 18 日間のデータを使うことにより、広帯域 X 線領域 (1keV-200keV) でこの天体のスペクトル解析を行った。ライトカーブは、最初に光度が安定な状態 (stateC) にあり、途中から oscillation 状態 (state A,C) に遷移している。データは詳細なスペクトル解析を行うために 7 状態に切り分け、解析を行った。今回のスペクトル解析で、円盤からの放射・高エネルギー側に見られる非熱的放射に加えて、2 種類のプラズマが円盤からの放射を逆コンプトン散乱するというモデルによって全 7 状態を再現できることがわかった。1 つは円盤周辺に存在する温度が高く光学的に薄いプラズマ、もう 1 つは温度が低く光学的に厚いプラズマである。これにより 2 種類のプラズマの存在割合の変化によりスペクトルが変動するという今までにない放射描像の可能性を見出すことができた。また、これまでの研究で GRS 1915+105 は、円盤起源の種光子の数から推定される最終安定軌道 R_{in} が非常に小さくなることが報告されることがあり、ker ブラックホールであるという示唆もあったが、今回は全 7 状態において R_{in} はシュヴァルツシルト半径の約 3 倍として再現され、必ずしも小さい R_{in} は要求されなかった。