

J210a モンテカルロ法を用いた超軟 X 線天体 CAL87 の X 線スペクトルシミュレーション (II)

和田師也, 海老沢研 (東京大学, ISAS/JAXA), 小高裕和, 辻本匡弘 (ISAS/JAXA)

超軟 X 線天体は、白色矮星連星系のひとつであり、そのエネルギーのほとんどが ~ 0.5 keV 以下の超軟 X 線帯域で放射されている。伴星からの質量降着率が大きいため、白色矮星表面で定常的に水素核燃焼が起きている。その X 線スペクトルは、高階電離酸素による吸収端構造をもつ黒体放射様の連続成分と多数の輝線成分の、2つの特徴を持つ。前者は光学的に厚い白色矮星大気から、後者は光学的に光電離した薄い降着円盤コロナ (accretion disk corona; ADC) からの放射と考えられている。しかし、このスペクトルは定性的なモデルでしか説明できておらず、光学的に厚い放射と光学的に薄い放射を同時に再現する定量的なモデルの構築には成功していない。

そこで我々は、モンテカルロ法に基づいた放射計算コード「MONACO」を用いて、超軟 X 線天体 CAL87 の X 線スペクトルモデルを作成した。「MONACO」はコンプトン散乱と光電離・光励起、およびそれらにともなう再結合放射、脱励起放射の物理プロセスを取り入れたシミュレーションを行うことができる。春の学会では、Ebisawa et al. (2001) のジオメトリを基本として、ADC の光学的厚み τ 、電離パラメータ ξ をパラメータとしたモデルを構築し、その結果、光学的に厚い放射と光学的に薄い放射を同時に再現できたことを報告した。しかし、XMM-Newton 衛星による実際の観測データと比較すると、特に吸収端構造の深さや輝線強度比などが再現できていなかった。そこで今回、新たなパラメータとして、白色矮星大気からの入射スペクトルの吸収端の深さを導入したモデルを作成した。この新しく作成したモデルでは実際の観測データをより良く再現でき、スペクトルフィットの結果から ADC の τ , ξ , および入射スペクトルの吸収端の深さを定量的に決定できた。