

Q09a 銀河中心からの中性輝線放射の謎 (2)

信川 正順、小山 勝二、劉 周強、鶴剛、松本浩典

これまでの銀河中心領域の X 線観測の中で最も重要な発見のひとつに、広がった鉄輝線放射が挙げられる。この鉄輝線は 6.40, 6.68, 6.97 keV の 3 本から成っており、後者 2 本は 7000 万度の超高温プラズマから放射されるものである。一方で 6.40 keV は中性 (あるいは低電離) の鉄原子からの特性 X 線である。我々は 6.40 keV 放射分布が銀河中心の巨大分子雲と相関していること、その X 線スペクトルの特徴などから、分子雲が明るい天体からの X 線を反射して輝く「X 線反射星雲モデル」を提唱してきた (e.g. Koyama et al. 1996; Murakami et al. 2000)。しかし、6.40 keV 放射が電波非熱的放射や TeV ガンマ線と相関することから、低エネルギー宇宙線電子による衝突電離モデルも提案されている (e.g. Yusef-Zadeh et al. 2002; 2007)。

我々は「すざく衛星」の高感度・高エネルギー分解能による X 線スペクトルから中性硫黄、アルゴン、カルシウム輝線を検出したことを天文学会 2009 年春季年会で報告した。さらに詳細解析の結果、上記に加えて、クロム (5.41 keV) とマンガン (5.89keV) の希少元素からの輝線も検出することに成功した。

X 線反射モデルではトムソン散乱による、電子衝突モデルでは制動放射による連続成分が生じる。両モデルの一番の違いは輝線等価幅に大きな違いがある。Geant4 を用いて等価幅の違いを計算したところ、X 線起源では電子起源に比べて各元素で 3-8 倍の等価幅が大きいことがわかった。観測結果から得られた等価幅は銀河中心の中性輝線の起源が X 線であることを示唆する。