

J212b X線天文衛星すざくによる γ Casの観測とその放射機構の推定

森鼻久美子(兵庫県立大学天文科学センター西はりま天文台) 辻本匡弘(JAXA/ISAS)

Be型星は、可視光域で水素のバルマー系列からの輝線を一度でも放射したことのあるB型星である(Jaschaek et al., 1981)。B0.5IV型のカシオペア座 γ 星(γ Cas)はその一つで、X線で特異な性質を持つことが知られている。そのX線光度は、 10^{32} – 10^{33} erg s⁻¹で、Be型星の典型的な光度より約1桁大きい。また、X線スペクトルは、3本の鉄輝線(6.4, 6.7, 7.0 keV)を持ち、10 keVを超える熱的プラズマモデルで表される(e.g., Kubo et al., 1998)。その放射機構モデルには、(1)磁場を持つ単独Be型星(Smith et al., 2006)と(2)白色矮星とBe型星の連星系(e.g., Horaguchi et al., 1994)の二つがある。放射モデルの区別には、高温プラズマと6.4 keVの蛍光鉄輝線から示唆される中性物質を見込む立体角の決定が一つの鍵となる。この立体角は、次の別々の物理課程で観測データに表れる。中性物質にある(i)鉄のK殻電子によるX線光電吸収と6.4 keV蛍光輝線放射、(ii)電子による入射X線のコンプトン散乱(20–40 keV)である。これまで(i)による立体角の制限はあったが、(ii)による制限はなく、両者を用いて立体角を制限する必要がある。我々は、すざく衛星による γ Casの広帯域X線スペクトルを解析し、高温プラズマ成分に加えて、6.4 keV鉄輝線とコンプトン散乱成分を検出し、多温度プラズマ放射と中性物質からの反射(6.4 keV輝線とコンプトン散乱)を考慮したモデルで表した。その結果、立体角の制限から、X線放射領域の広がり、Be型星の半径の8%以内であることを明らかにした。また、プラズマ温度は ~ 40 keVとなり、磁場を持つ早期型星からのX線放射としては高温すぎるため、 γ Casは白色矮星とBe型星の連星系である可能性が高まった。その後、プラズマ成分をより厳密に再現するため、強磁場激変星の降着柱放射モデル(Hayashi et al., 2014)による解析を行った。これらの結果を用いて、考えられる放射機構について議論する。