

J29b **MAXIによるX線光度から推定するBe型星の星周円盤の密度と全質量**

高木 利紘 (日大/理研), 三原 建弘 (理研), 中島 基樹, 山本 堂之 (日大), and MAXI チーム

Be型星は赤道面上に何らかの機構でできる星周円盤を持っていて、そこから水素の輝線 ($H\alpha$) を放射していると考えられている。添え字の e は $H\alpha$ 線などの可視光輝線を放射 (emission) しているという意味である。この星周円盤の大きさ・密度といった構造や、生成過程の詳細はよくわかっていない。このBe型星と中性子星が連星を組んだBe型X線連星パルサーでは、Be型星と中性子星の距離が最も近づく近星点付近で、星周円盤と中性子星の軌道が交わるあたりを中性子星が通過すると、中性子星に星周円盤のガスが降着し、X線の大増光 (アウトバースト) を起こす。全天X線監視装置MAXIは92分で地球を一周しながら全天の約90%を観測し続けることで、Be型X線連星パルサーからのアウトバーストを常に監視している。MAXIは、現在モニターしている25個のBe型X線連星パルサーのうち、14天体からのべ42回のアウトバーストを観測した(2012年12月10日現在)。

MAXIの観測でアウトバーストの光度が一番明るかったA 0535+262ではピーク光度は $L_x \sim 10^{37}$ [erg/s] であった。 $L_x = GM\dot{M}/r$ の式を用い、中性子星への質量降着率 \dot{M} は 5.3×10^{16} [g/s] となる。次に中性子星へのガスの降着モデルを球対称降着であるBondi Accretionと仮定し、Bondi Accretionの式 $\dot{M} = 4\pi\rho G^2 M^2 / V^3$ に中性子星の軌道速度 V と求めた \dot{M} を代入することでBe型星の星周円盤の密度 ρ を 1.3×10^{-15} [g/cm³] と推定した。Be型星の $H\alpha$ プロファイルによる星周円盤密度分布モデル (Silaj et al. 2010) と比較し、同程度の値を得た。また、アウトバーストの積分光度 1.8×10^{43} [erg] から積分降着量が 9.7×10^{22} [g] であると求め、Moritani et al. (2011) のアウトバーストピークでの $H\alpha$ の強度変化が約1割減であることから星周円盤の全質量を $\sim 10^{24}$ [g] と推定した。これはSilaj et al. (2010) のモデルを積分して求めた、星周円盤の全質量 $M_{\text{disk}} = 1.8 \times 10^{24}$ [g] と同等であった。