

J217b 軟 X 線源 MAXI J0158-744 における Ne 輝線の起源

大谷友香理 (東京大学), 森井幹雄 (理化学研究所/MAXI 観測チーム), 茂山俊和 (東京大学)

2011年に全天 X 線観測装置 MAXI が発見した MAXI J0158-744 は軟 X 線を約 1,000 秒間放射した天体であり、Swif, SAAO, ESO などによる追観測から Be 星を伴星とした白色矮星が新星となって爆発した瞬間を捉えたものだと考えられている。観測された X 線のピーク光度 2×10^{40} erg/s と継続時間からは水素質量が $10^{-9} M_{\odot}$ と非常に小さいことが推測される。またエディントン光度を越えるために、通常の shock-induced model に従った場合に軟 X 線で放射が見られたという観測的事実と矛盾する。Morii et al. (2013) は ignition 直後の photospheric emission による解釈を与えている。一方、 $t=1,300$ sec 付近のスペクトルには $EW \sim 0.32_{-0.11}^{+0.21}$ keV の強い He-like Ne 輝線が現れているが、その起源はまだ十分に説明されていない。

本研究では定常星風解で星風の状態を記述し、P-cygni 線による MAXI J0158-744 の Ne 輝線の再現が可能かを数値計算によって調べた。計算手法には Monte-Carlo 法を採用し、星風内部における Ne のイオン化状態は HEASoft/XSTAR を用いて計算した。Ne abundance は SMC における値である太陽の約 1/10 すなわち 2.8×10^{-6} 、質量放出率は 2×10^{19} g/s を仮定したとき、星風の終端速度は 8×10^9 cm/s 程度にまで加速される。現在までの計算ではこの条件下でスペクトルを求めたとき $EW \sim 0.2$ keV の Ne 輝線を形成できることが分かった。