

J224a

軟 X 線源 MAXI J0158-744 からの強い NeIX 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)

全天 X 線観測装置 MAXI が 2011 年に検出した明るい軟 X 線源 MAXI J0158-744 ($L_{\text{peak}} \sim 2 \times 10^{40}$ erg/s) は SMC に位置し、Be 星を伴う白色矮星であると考えられている。この現象からは可視光放射が観測されず、X 線が約 1,000 秒間だけ捉えられたことなど、通常の新星とは異なった特徴をもつために注目されている。特に、trigger から 1296 秒後のスペクトルでは強い Ne IX 輝線が 0.33 keV 黒体放射に付随しており (0.92 keV; $EW \sim 0.32^{+0.21}_{-0.11}$ keV)、先行研究によって O-Ne 白色矮星表面に広がる optically thin な領域が発した放射として解釈された。しかしながら、観測された Ne 輝線を電子衝突励起によって説明するためには非常に大きな emission measure の領域が必要であり、必然的に optically thick になるという困難がある。本研究では、星風が超音速で膨張していると予想されることから、イオン共鳴散乱の繰り返しで引き起こされる line blanketing の効果に注目し、Monte Carlo 法を用いた数値計算で Ne 輝線の再現を試みた。星風の速度は定常解を用いて導出し、終端において $\sim 8 \times 10^9$ cm/s に達する。前回の年会では、O VIII が存在している間は Ne 輝線から光子が奪われるため、大部分の O は CNO cycle とそれに続く ^{15}O の β 崩壊を通して N に変化している必要があることを報告した。その後、 ^{15}O の崩壊により増加した N を考慮して再計算を行った結果、青方偏移した N 吸収端が Ne 輝線に影響を及ぼし、より細くする様子が確認できた。Ne の存在量が平均的な SMC の数十倍多い場合には、 $\text{HWHM}=55$ eV, $EW = 0.16$ keV の輝線が形成される。本講演では計算結果の詳細を報告する。