

J215a 新星風の観測的特徴：電子散乱の影響

小倉和幸, 福江 純 (大阪教育大学)

新星とは星が突発的に明るくなる現象で、白色矮星と赤色星からなる近接系で起こる爆発による。新星爆発の理論は、1970年代後半頃から計算され、現在では Kato and Hachisu (1994) で示された、「新星風理論」が広く受け入れられている。

我々はこれまで、ブラックホール球対称風の観測的特徴を研究してきた。ブラックホール風の研究では、見かけの光球を注意深く考える必要がある。なぜなら、球対称に吹く風でも見かけの光球は球対称ではなくなることがあるからだ。Sumitomo et al. (2007), Fukue and Sumitomo (2009) では相対論的周縁減光効果が発見され、Fukue and Iino (2010) では観測されるスペクトルが黒体放射から大きくずれることが示された。ただし、上記の研究では光学的厚み $\tau = \int (\kappa_{\text{ff}} + \sigma_{\text{es}}) \rho ds$ が 1 となるところを見かけの光球と定義した。しかし実際には電子散乱の影響を考える必要があり、有効光学的厚み $\tau_* = \int \sqrt{\kappa_{\text{ff}}(\kappa_{\text{ff}} + \sigma_{\text{es}})} \rho ds$ が 1 となる熱化面までを考えなければならない。

そこで Ogura and Fukue (2013, in press) では、熱化面で生成された光子が弾性的な電子散乱 (Thomson 散乱) で温度を保ったまま見かけの光球まで運ばれるとして計算を行なった。その結果は熱化面はほぼ球形となり、スペクトルが単一温度の黒体放射になるという意外なものだった。

新星風や X 線バースターなど高温の輻射圧駆動球対称風では、このような電子散乱の影響を考えなければならない。本講演で紹介するのは、新星風について電子散乱を考慮した計算を行なった結果である。新星風の熱化面もほぼ球形でスペクトルは単一温度の黒体放射となった。この結果は非常に重要であり、観測結果を理解するには見かけの光球ではなく、光子が生まれる熱化面について評価しているということになる。