

## J212a 新星の最短周期

加藤 万里子 (慶応大学)、斉尾英行 (東北大)、蜂巢 泉 (東大総合文化)、野本憲一 (東大 IPMU)

新星は、白色矮星の表面につもった水素ガスがとつぜん核融合燃焼を起こして急に明るくなる現象である。新星爆発がおきると水素外層は大きくふくれ、質量放出を起こす。このときガスは、光球面の外ではなく、光球面からかなり内側で加速される。温度が約 20 万度のところに鉄による opacity の大きなピークがあるため、そこで光が流れにくくなり、ガスを外向きに加速する。

新星は相手の星からガスが定常的に降着する限り、周期的に起こる現象である。その周期は伴星からの質量降着率と白色矮星の質量で決まる。質量降着率が大きいほど、白色矮星の内部が降着した物質の重力エネルギーの解放によってより効率的に暖められ、より少ない降着量で水素の不安定核燃焼が起こるので周期は短い。また白色矮星の質量が大きいほど半径が小さく、同じ降着率でもガスの降着による重力エネルギー発生が大きいので、より少ない降着量で爆発がはじまる。

昨年、アンドロメダ銀河に周期が 1 年の回帰新星 (M31N 2008-12a) が検出された。この天体は少なくとも 6 回は周期的に爆発したことが過去の記録から判明した。可視光の暗いピーク (18 等に達しない) のあとで、超軟 X 線の時期が続き、X 線が暗くなったのは可視光の発見から 19 日後であった。この天体の周期 1 年は U Sco の周期 8 年より、はるかに短いため、白色矮星の質量はチャンドラセカール質量限界に近いと考えられる。そこで私たちは新星の周期がどこまで短くなるかを計算した。白色矮星が回転していないという仮定のもとで、周期が 1 年になるのは、 $1.35 M_{\odot}$  で降着率が  $2.5 \times 10^{-7} M_{\odot}/\text{yr}$  の場合、あるいは  $1.38 M_{\odot}$  で  $1.8 \times 10^{-7} M_{\odot}/\text{yr}$  の場合などである。最も短い周期は  $1.38 M_{\odot}$  で約 2 ヶ月となった。