

W139a M31で発見されたX線パルサーは中質量X線連星か？

鷹野重之（九州産業大）

2016年初頭にM31銀河で初となるX線パルサーの発見が報告された (Esposito et al. 2016, MNRAS, 457, L5). この天体は1.2秒周期のX線パルスを放出し, 1.27日の軌道周期変調を示している. 伴星は光学観測では見つかっておらず, また, 天体の位置が球状星団に近いために, この天体は小さな伴星をもつ低質量X線連星ではないかとの推測がなされている (Zolotukhin et al. 2016, arXiv:1602.05191). しかし, 1.27日という軌道周期は低質量X線連星系としては長く, 本当に伴星が低質量星かは疑問が残る.

そこで本研究では, 星進化コードを用いて伴星の満たすべき条件を求めた. その結果, 伴星が低質量星だとすると, 周期1.27日の連星系では宇宙年齢以内にロッシュローブを満たすことができないことがわかった. 安定的にロッシュローブが満たされるという条件より, 伴星の質量は概ね1.5太陽質量前後と推測される. 一方, この天体の中性子星はスピンアップ・ダウンを繰り返す兆候を示しており, 回転平衡に近いと考えられる. このことを用いて, 1.2秒というスピン周期から中性子星磁場を見積もると, およそ $7 \times 10^{11}$ Gとなり, 低質量X線連星系に含まれるような古い中性子星とは考えにくいこともわかった. このことから本天体は, Her X-1のような低質量X線連星と大質量X線連星の中間的な天体であることが推測される.