

W21a MAXI による Her X-1 超軌道周期のターンオンの軌道位相 I

浅井和美 (理研), 白樫薫子, 遠藤茉莉, 三木優也 (立教大学), 三原建弘 (理研), 北本俊二 (立教大学)

X線連星パルサー Her X-1 は、中性子星の自転による 1.24 秒のパルス周期、軌道運動による 1.7 日の軌道周期、降着円盤の歳差運動による約 35 日の超軌道周期の 3 つの周期を持つ。軌道運動と降着円盤の歳差運動は独立だと考えられるので、両者の位相は無関係であると考えられる。しかし、先行研究 (Giacconi et al., 1973, ApJ, 184, 227) で「ターンオン (35 日周期のメインオンの立ち上がり) は、軌道位相 0.2 と 0.7 で起こる」と報告されていて、その後の研究でも確認されているが (eg. Leahy and Ganzalez, 2023, IJAA, 12, 172)、統一した説明はなされていない。そこで、今回、MAXI/GSC のスキャンデータ (2009 年から 2024 年の約 15 年間のデータ) を用いて、Her X-1 のターンオンの時刻を正確に決定することを試み、その時刻と軌道位相の関係を調べた。まず、ターンオンの時刻の決定のために、35 日周期の光度曲線のモデル化を試みた。モデルでは、降着円盤の歳差運動本来の光度曲線、軌道運動に伴う食、軌道位相 0.2 や 0.7 で起きるディップを含めた。解析では、データ個数が有限なために起きる統計上の効果も考慮した。その結果、軌道位相との相関は、特にないことを示すことができた。ターンオンが軌道位相 0.2 や 0.7 で起こることは、ディップによる見かけ上のものであると解釈できる。さらに、決定したターンオンの時刻から求めた、超軌道周期の変動について報告する。