

## W102a 強磁場中性子星の超臨界降着柱の構造

川島朋尚 (国立天文台), 嶺重慎 (京都大学), 大須賀健 (国立天文台/総研大), 小川拓未 (京都大学)

近年、超高光度 X 線源 (以下、ULX) M82 X-2 から周期 1.37 秒の X 線パルスが検出され、ULX パルサーの存在が明らかとなった (Bachetti et al. 2014)。パルス放射を示すことから、M82 X-2 では銀河系内のパルサーと同様に、磁軸に沿った中性子星極冠への降着が起きていると考えられる。また、M82 X-2 で見積もられた光度 ( $10^{40} \text{ erg}\cdot\text{s}^{-1}$ ) は中性子星のエディントン光度を大きく超えているため、中性子星極冠への超臨界降着が起きていると考えられる。しかし、中性子星極冠への継続的な超臨界降着は可能なのか、可能な場合には降着柱はどのように光るのか、弱磁場中性子星やブラックホールへの降着との違いは何なのか、よくわかっていない。

ULX パルサーで見積もられている強磁場 ( $10^{12}\text{G}$  以上) では、流体の運動は磁力線に沿った動径方向に起こると考えられる。そこで我々は軸対称 2 次元空間で輻射輸送は 2 次元方向に解きつつ流体運動を 1 次元方向 (磁力線に沿った動径方向) に限定して強磁場中性子星極冠への超臨界降着柱の輻射流体シミュレーションを実施した。その結果、我々が以前に実施した流体が極角方向にも運動可能な場合の計算と同様に、降着柱の側面で継続的な超エディントン放射が起こることがわかった。一方で、極角方向への移流による輻射エネルギー輸送が起こらなくなることで降着柱側面への輻射エネルギー輸送効率が下がった結果、動径方向への輻射力が増大し photon bubble 不安定性起源と考えられる finger 構造が現れた。この finger 構造は光学的に厚い降着領域と光学的に薄いアウトフロー領域により構成されている。光学的に厚い降着領域では、各 finger の側面へと輻射が抜けることで finger 内部の輻射圧は重力程度まで下がり、継続的な超臨界降着が可能となっている。本発表ではこの finger を伴う超臨界降着柱の詳しい構造とその観測的特徴について報告する。