

W10a 降着円盤の光度変動を考慮したラインフォース駆動型円盤風の研究

黒田裕太郎 (筑波大学), 大須賀健 (筑波大学), 野村真理子 (弘前大学)

いくつかの活動銀河核の輻射スペクトルに、青方偏移した吸収線が観測されている。これは、光速の約 10 % の速度を持つガス噴出流に起因すると考えられている。この噴出流は ultra fast outflow(UFO) と呼ばれ、質量噴出率が大きいことから、巨大ブラックホールの成長過程や母銀河の進化にも多大な影響を及ぼしている可能性が指摘されている。UFO の正体は不明であるが、有力な仮説の一つがラインフォース (金属元素の束縛-束縛遷移吸収によって生じる輻射力) によって駆動される円盤風である。ラインフォースによる円盤風の準定常的な構造は、野村氏らによる 2次元輻射流体計算で示されたが (Nomura et al. 2016)、円盤風は時間変動している可能性がある。エディントン光度に近い明るさを持つ降着円盤が不安定であることが理論的に示されており、また、UFO の時間変動が観測されているからである (Tombesi et al. 2011)。不安定に起因する円盤光度の変化がラインフォース駆動による円盤風の変動を引き起こし、これが観測されている UFO の時間変化の原因となっている可能性がある。

そこで我々は、周期的に光度が変化する円盤から噴出するラインフォース駆動型円盤風の構造と時間変動を、2次元輻射流体計算によって調べた。用いたコードは Nomura et al. 2016 と同等であり、光度がエディントン光度の 0.2 倍と 0.6 倍の間を $10^4 r_g/c$ ごとに遷移する円盤を設定した。その結果、UFO が観測されるか否かは時間依存し、50 % 以上観測されるのは観測者の見込み角が 63-73 度の場合であることがわかった。また、UFO が観測される確率は、光度がエディントン光度の 0.6 倍で一定の場合よりも高いこともわかった。この理由は、エディントン光度の 0.6 倍に光度を変動させたときに、定常時に比べてより大きな輻射力が発生するためである。講演では、円盤モデルの依存性や観測との比較についても議論する。