

S31a 超高速アウトフローの時間変動と周辺環境への影響

工藤祐己, 和田桂一 (鹿児島大), 野村真理子, 川勝望 (呉高専)

活動銀河核 (AGN) における光度変動は長いタイムスケール (\lesssim a few years) に渡って多波長観測で報告されているが、その物理メカニズムはよくわかっていない。X線について、明るさのみならず柱密度変化や広輝線 (BLR) の消失/発生といった changing-look 現象が報告されている (e.g. Yang et al. 2016)。このような天体のスペクトルでは光速の 10 パーセントを超える強力な電離ガス流出が観測的にしばしば報告され、これを超高速アウトフロー (UFO) と呼ぶ。線輻射駆動アウトフローの輻射流体シミュレーションは UFO の示す青方偏移等の X 線スペクトルを再現できることがわかってきた (Nomura et al. 2020; Mizumoto et al. 2021)。しかし、UFO の持つ強力な噴出エネルギーが AGN 全体のガス分布にどう寄与するのかわかっていない。

そこで我々は非定常 UFO が pc-scale に至るまでの 2 次元軸対称流体シミュレーションを行った。UFO は Nomura et al. (2020) の計算結果に従い噴出角や物理状態を境界条件として考慮した。この境界へ流入するガス降着率 (\sim エディントン比) の時間変動が UFO の変化することで非定常構造が形成される。SMBH 質量 $10^7 M_{\odot}$ における幾何学的に薄い低温円盤を粘性によって中心部へ降着させることで、境界を降着円盤外縁部 ($\sim 1000 R_s$) として計算領域 $10^2 - 10^6 R_s$ (R_s は Schwarzschild 半径; $10^{-4} - 1$ pc に相当) を伝播する UFO の時間発展を調べた。その結果、表面に衝撃波を纏ったシェル状ガス分布が数年のタイムスケールで繰り返し作られること、円盤表面付近のシェル根元の流れは脱出できず舞い戻るバックフローを形成すること、そしてこれらは降着率の時間変動と連動していることがわかった。また、形成したシェル構造は周辺環境によって維持できない場合もあった。本講演では、周辺環境によるシェル構造の維持と観測でみられる時間変動の関係について議論する。