

## X17a Dusty-gas内を漂う種ブラックホールの Bondi-Hoyle-Lyttleton 降着:円盤 shadow 角依存性

尾形絵梨花, 大須賀健, 福島肇, 矢島秀伸 (筑波大学)

超大質量ブラックホール (BH) は銀河中心に普遍的に存在することが観測によって示唆されているものの、その形成過程はよく分かっていない。太陽質量の  $10^4$  倍程度の質量を持つ種 BH が、Bondi-Hoyle-Lyttleton 機構により成長することが有力な仮説の一つである。そこで我々は、BH 周囲に降着円盤が形成される状況を想定し、 $\cos$  関数に比例した非等方輻射場での輻射流体シミュレーションを実施した。そして、輻射場が等方である場合と比べ、降着率が約 2 倍大きくなることを報告した (2022 年秋季年会)。しかし、円盤風等による光子の吸収によって、輻射が Bondi-Hoyle-Lyttleton スケールまで到達しない領域 (shadow 領域) が円盤赤道面付近に広く現れることが予想される。その場合、shadow 領域の輻射フィードバックをほぼ受けないガスの降着によって、大きな降着率が実現する可能性がある (Sugimura et al. 2017)。ただし、shadow サイズの詳細は分かっていない。

そこで本研究では、shadow 領域のサイズをパラメータとした 3 次元輻射流体シミュレーションを実施し、種 BH への Bondi-Hoyle-Lyttleton 降着過程を調べた。ここでは、Adaptive Mesh Refinement を実装した流体コード SFUMATO(Matsumoto 2007) に、M1 クロージャ法に基づく輻射輸送ソルバーを実装した SFUMATO-M1(Fukushima & Yajima 2020) を用いた。その結果、shadow サイズが円盤赤道面から測って 45 度のケースでは、shadow 領域を考慮していない結果 (2022 年秋季年会) と比較して、時間平均した降着率が約 40 倍大きくなることが分かった。また、講演では、降着率の shadow 領域サイズ依存性について、流れの構造とともに報告する。