

## X37a 原始銀河内における超大質量星および中間質量ブラックホールの形成

豊内大輔（東京大学）, 稲吉恒平（北京大学/KIAA）, Wenxiu Li（北京大学/KIAA）

$10^3$ - $10^5 M_{\odot}$  程度の中間質量ブラックホール（BH）の形成・進化の過程は、恒星質量 BH と銀河中心超巨大 BH を繋ぐミッシングリンクである。重元素を含まない初代星は近傍よりも重い星が多くできると考えられており、その中で  $10^4 M_{\odot}$  を超える超大質量星も誕生し、その死後に中間質量 BH を残すと期待されている。このような超大質量星の形成過程は宇宙論的構造形成シミュレーションによって精力的に調べられてきた。近年の特筆すべき進展として、超大質量星形成を促すプロセスが従来の理解よりずっと多様で、原始星を育む自己重力ガス雲の性質はホストハローの合体史、伴銀河の存在などを反映して大きく異なることがわかってきた（Hirano et al. 2017 など）。一方で、現行の宇宙論的大規模計算ではそれぞれの原始星が最終的にどれだけ重くなるかまでは示せていない。つまり、超大質量星形成環境の多様性を反映して、その死後残る中間質量 BH がどのような質量分布に従うのか明らかにすることが次なる重要課題と言える。

本研究では宇宙論的原始銀河形成シミュレーション（Wise et al. 2019）で得られた原始星周辺の構造を解像した3次元輻射流体計算を行い、中心星質量の長時間進化を調べた。その結果、周星円盤は水素分子冷却により重力的に不安定になり、中心星へのガス降着率は激しく時間変動することがわかった。このとき、質量降着率が  $0.04 M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$  を下回る時間が中心星の KH 収縮時間より十分長い場合は、中心星からの輻射が強まり質量降着が大きく阻害されることがわかった。結果として、銀河中心へのガス流入史を反映して、中心星の質量は  $500$ - $10^4 M_{\odot}$  まで幅広く分布することがわかった。本発表では、この計算結果に基づいて原始銀河の統計的性質を考慮することで、初代星を起源として BH の質量分布についても言及する。