

## X34a ダークマターサブハロー衝突によるダークマター欠乏銀河の形成過程

大滝恒輝, 森正夫 (筑波大学)

銀河形成の標準模型であるコールドダークマターによる階層的構造形成論では、銀河には恒星質量の約 100 倍以上のダークマターが存在していると考えられている。しかし、楕円銀河 NGC1052 に付随する衛星銀河 NGC1052-DF2 が、理論的に予測されるダークマター質量の 1/400 程度しかないダークマター欠乏銀河であることが発表された (van Dokkum et al. 2018)。この銀河は大きい effective 半径 ( $> 1.5 \text{ kpc}$ ) に対して、低い表面輝度 ( $> 24 \text{ mag arcsec}^{-2}$ ) を特徴とする Ultra Diffuse Galaxy (UDG) に分類される。また、その近傍の NGC1052-DF4 もダークマター欠乏銀河であることが確認された (van Dokkum et al. 2019)。さらには、 $\text{H}_I$  リッチな 6 つの UDGs (Mancera Piña et al. 2019) や、バリオンが支配的な 19 個の矮小銀河 (Guo et al. 2020) が報告されている。このような銀河が存在することは、現在のコールドダークマターを基本にした標準銀河形成論では非常に困難であり、それらの形成シナリオを検討する必要がある。

そこで我々は、ガスとダークマターの物理的性質の違いに着目し、ガスを含んだダークマターサブハロー同士の衝突によってダークマター欠乏銀河が形成される可能性を調査している。2020 年秋季年会では、一次元流体モデルを用いた解析によって、通常の矮小銀河が形成される衝突速度条件とダークマター欠乏銀河が形成される衝突速度条件を見出したことを報告した。

本研究では、これまでの解析モデルを発展させるとともに、三次元銀河形成シミュレーションを実行することにより、その正当性について検証を行った。発表では、シミュレーションで形成されたダークマター欠乏銀河と観測結果とを比較し、ダークマター欠乏銀河の形成進化の物理過程を詳細に報告する。