

## X17a 孤立矮小銀河におけるガスと恒星の運動学とその進化

戸丸一樹 (大阪大学), 奥裕理 (浙江大学), 豊内大輔, 長峯健太郎 (大阪大学)

銀河系のような大質量の星形成銀河は、一般に回転運動によって重力を支える薄い円盤構造を持つが、より低質量の矮小銀河 ( $M_* < 10^9 M_\odot$ ) は、円盤状の形態を明確に示さないことが観測から明らかになっている。近年、Wheeler et al. (2017) は、恒星の分光観測から近傍の矮小銀河における恒星の回転速度  $V_{\text{rot}}$  と速度分散  $\sigma$  の比  $V_{\text{rot}}/\sigma$  を推定し、彼らのサンプルの多くで非回転運動が卓越する ( $V_{\text{rot}}/\sigma \lesssim 1$ ) ことから、矮小銀河の多くが回転運動の極めて弱い膨らんだ恒星系として形成される可能性を指摘した。一方で、HI ガスの運動学サーベイである LITTLE THINGS (e.g., Iorio et al. 2017) では、いくつかの低質量矮小銀河 ( $M_* \sim 10^6\text{--}10^7 M_\odot$ ) において、ガスが  $V_{\text{rot}} \gtrsim 30 \text{ km s}^{-1}$  の回転運動を示すことが報告されている。したがって、矮小銀河が形成時にどの程度の回転成分を持つのかは、依然として明らかになっていない。

本研究では、宇宙論的流体シミュレーションコード GADGET4-Osaka (Romano et al. 2022a,b; Oku & Nagamine 2024) を用いて、 $z = 0$  で  $M_* \sim 10^7 M_\odot$  に進化する孤立した矮小銀河の宇宙論的ズームインシミュレーションを行った。その結果、 $z = 0$  において、矮小銀河の恒星成分の  $V_{\text{rot}}/\sigma$  は、いずれの銀河においても  $V_{\text{rot}}/\sigma \lesssim 2$  を示し、観測結果と一致した。一方で、ガス成分には個体差が見られ、とくに  $z < 2$  にハロー質量比 1/10 以上の銀河合体を 1~2 回程度経験した矮小銀河では、合体に伴うガスおよび角運動量の供給によって、 $z = 0$  において回転するガス円盤が形成されることが明らかとなった。