

R15c 間欠的星形成を許す矮小楕円体銀河の暗黒物質ハロー

釜谷秀幸、佐々木秀幸 (防衛大学校)

矮小楕円体銀河 (dSph) 内部における恒星運動の詳細な解析により、それらの多くがフラットローテーションカーブを持つことが分かった (Walker et al. 2007)。このことは、dSph が力学的平衡状態にあることを強く示唆する。そして、その重力を担う物質はバリオンだけでは足りず、多量の暗黒物質が必要となる。つまり、dSph は一般的に暗黒物質ハローを纏っている矮小銀河の一形態であると考えられる。

さて、もし暗黒物質ハローが十分に広がっているならば (バリオンの横断時間 > 暗黒物質ハローの自由落下時間)、最初のスターバースト後に星形成領域から外部に吹き飛ばされたバリオンが再落下し、弱いながらも星形成が間欠的に起きてよい。こういった傾向は、多くの Blue Compact Dwarf galaxies で見受けられる。dSph の場合でも同様であろうか？目立つほどの dSph では、力学的平衡状態にあるものの、単発的な星形成しか起きなかったようにみうけられる。

こうした疑問に答えるため、まず、バリオンの横断時間と暗黒物質ハローの自由落下時間とのバランスから決まる dSph の大きさを評価した。そうすると、典型的と想定されるパラメータを採用し概ね 4 kpc を得た。これを潮汐半径と仮定すると、同程度の大きさの dSph との重力散乱を想定することで、概ね 7 kpc まで接近したことが分かる。この評価は、dSph が形成後に一度は互いにごく近傍まで接近したという履歴が反映しえることを示唆する。つまり、暗黒物質ハローの一部や外縁を漂っていたバリオンが潮汐力により引き剥がされることが可能である。