

T20a ハッブル宇宙望遠鏡 ACS カメラによる高赤方偏移銀河団サーベイ I

後藤友嗣 (Johns Hopkins 大学)、Marc Postman (STScI) and the ACS science team

我々HST/ACSサイエンスグループではハッブル宇宙望遠鏡 (HST) に搭載された ACS カメラの GTO 観測時間を利用して、8つの高赤方偏移銀河団 ($0.83 < z < 1.27$) のサーベイ観測を進めている。分光データ、近赤外撮像データは Keck10m 望遠鏡、VLT8m 望遠鏡を駆使して行っており、これまでに数百の銀河団銀河について赤方偏移が測られている。

銀河団銀河が進化をすることは、ブッチャー・エムラー効果に象徴されるように周知の事実である。しかしながら、どのような物理作用が銀河団銀河の進化を引き起こすのかについては理解が得られないままであった。静水圧による剥ぎ取り作用は長らく有力視されてきたモデルの一つであり、このモデルではフィールドから銀河団に銀河が落ち込む際に、銀河団を包む高温ガスからの静水圧により、銀河中のガスがはぎ取られてしまう。星形成の源である銀河中のガスが剥ぎ取られ、銀河の星形成が止まってしまうとすると、銀河団銀河の進化を自然に説明することができる。

このモデルを検証すべく我々は上記銀河団中の「赤い渦巻き銀河」と「青い渦巻き銀河」について別々に速度分散を求めた。その結果、「青い渦巻き銀河」の方が「赤い渦巻き銀河」よりも有意に大きい速度分散を持っていることがわかった。静水圧は高温ガスの密度と銀河の速度の自乗に比例する。従って、静水圧による剥ぎ取り作用は速度の大きい銀河の方により効果的に働くはずである。しかしながら、我々の観測結果は逆で、赤い、より進化した渦巻き銀河の方が小さい速度分散を示しており、これは静水圧による剥ぎ取り作用が銀河団銀河進化の主な担い手ではないことを示している。一方で、銀河同士の衝突合体が銀河団銀河の進化を担っているとすると、銀河の衝突・合体は速度の小さい銀河同士ほど起こりやすいから、観測結果を矛盾なく説明することができる。