

R21a cD 銀河から銀河団への磁場の供給メカニズム

平下博之¹、嶺重慎¹、柴田一成²、松元亮治³
 (¹京大理、²国立天文台、³千葉大理)

近年の観測で、銀河団において、数 μG 程度の磁場が発見されている (e.g., Kronberg 1994, *Rep. Prog. Phys.*, **105**, 778)。そのような銀河団磁場の持つ磁気エネルギーは、銀河団ガスの熱エネルギーに比べて無視できるとは言えず、銀河団において、磁場は、力学的、熱力学的に重要な役割を担っている可能性が高い。

ところが、そのような銀河団磁場の起源はまだよく分かっていない。今回は、特に rich cluster 中心に多く存在する cD 銀河のもつ磁場が磁気流体不安定によって浮上することによって、銀河団スケールに供給される可能性を考察する。磁気流体不安定現象としては、重力場の中で大域的に起こり得る Parker 不安定性を考えた。

まず、実際に大雑把に cD 銀河の物理量を代入して評価すると、Parker 不安定性の時間スケール τ は、

$$\tau \sim 10^8 \left(\frac{H}{1 \text{ kpc}} \right) \left(\frac{v_A}{100 \text{ km s}^{-1}} \right)^{-1} \text{ yr} \quad (1)$$

と見積もられる (H : pressure scale height, v_A : Alfvén speed)。これは、銀河進化の時間スケールに比べれば短く、Parker 不安定を考えることは妥当な考察であることが分かる。

実際の状況では、cD 銀河の曲率による磁気張力が Parker 不安定性を安定化させる効果を及ぼし、不安定が本当におきるかという問題がある。そこで、円柱座標で磁力線の曲率を考慮に入れた線形解析を行ったところ、不安定が起こることが確認された。