

T08b 銀河団電波ハローと X 線温度の相関

岡部 信広 (東北大学)、 服部 誠 (東北大学)

長年の電波観測によって、銀河団スケールに広がった電波ハローがいくつかの銀河団に存在していることが分かっている。これは相対論的電子と磁場が銀河団全体に存在していることを示している。一方、銀河団の熱的プラズマは近年の X 線衛星 Chandra や XMM-Newton によって詳細に観測されてきた。これによって、電波ハローと熱的プラズマは密接な関係があることが明らかになってきた。一つは電波ハローのパワーと X 線温度の関係である。文献のデータをプロットしたところ、これは温度が高いほど電波強度が強く、 $P_{1.4GHz} \propto T^{\sim 7.0}$ の関係があることが分かった。もう一つは、電波ハローの形と X 線温度分布の形に相関があることである。これら 2 つの電波ハローと X 線プラズマの関係は、相対論的電子及び磁場は熱的プラズマと関係がある直接証拠である。

一方我々は、温度勾配が存在するプラズマにおいて磁場が自発的に生成されることを理論的に示した。このメカニズムによる磁場の強さは多くの銀河団磁場を再現していることを 2003 年春の年会で紹介した。さらに、このメカニズムは温度勾配によって磁場が生成されるため、銀河団の電波ハローの形と X 線温度分布に相関があることも自然に説明している。また、観測された電波ハローのパワーと X 線温度の指数則をも説明できることが分かった。本年会では、我々の磁場生成メカニズムが予言する電波ハローと X 線温度の関係を紹介する。