

T09b MHD wave による銀河団の加熱

藤田 裕 (大阪大)、鈴木 建 (東京大)、工藤哲洋 (国立天文台)、横山央明 (東京大)

銀河団コアの銀河団ガスは強い X 線を放射しているにもかかわらず冷えていないという「cooling flow 問題」は未解決の難問である。cooling flow が存在しないことより、銀河団の中心部に何らかの未知の熱源があると考えられているが、その正体は不明である。

熱源の候補の中で、最も多くの研究者に支持されているのは、銀河団中心に存在する AGN の活動である。AGN は X 線放射を補うのに十分なエネルギーを発生させることができるが、AGN からどのように銀河団ガスにエネルギーが輸送されているのかがはっきりしないことが AGN 説の欠点のひとつである。

エネルギー輸送メカニズムの有力な候補のひとつとして音波がある。しかし Fujita & Suzuki (2005) により、縦波である音波だけでは銀河団コア全体にエネルギーが行き渡らないことが示されている。そこで我々は MHD wave、特に横波である Alfvén wave でコアが加熱できないかどうか MHD シミュレーションで検討した。その結果、音波に比べて遠方まで伝わる Alfvén wave はコア全体を加熱できることが示せた。ただし、波の周期が $\sim 10^8$ yr と比較的長いことが必要で、波源は AGN 活動というより、銀河団衝突に伴うガスの運動の方がふさわしいと考えられる。また Alfvén wave が非線形的に進化する過程で副次的に発生する音波が、X 線で「ripple」として観測されている可能性があることが分かった。(Fujita et al. 2007, ApJ, 659, L1)