

T10a 銀河団における相対論的電子 電子熱制動放射

渡邊 勇亮、伊藤 直紀、和南城 伸也 (上智大理工)、野澤 智 (城西女子短大)

近年、チャンドラや XMM-NEWTON などの X 線観測衛星による銀河団プラズマの観測が盛んに行われ、数多くの銀河団に対する高精度な観測データが整いつつある。これに伴い、これらの観測データを解析するために不可欠な基礎物理量に対する理論計算についても、高精度化が求められてきている。著者等の研究グループはこれまでに、銀河団からの X 線発生メカニズムの主過程である電子 - イオン熱制動輻射過程の研究を行ってきた。特に、高温な銀河団で重要と考えられる相対論的効果を取り入れた精密計算を行った。

本研究では、主過程の電子 - イオン熱制動輻射過程に対する補正過程として重要であると考えられている電子 - 電子熱制動輻射過程の相対論的計算を行う。非相対論的な計算は、他の研究グループによってすでになされており、そこでの補正過程の寄与は主過程に対しておよそ 1%程度であることが知られている。

本研究では特に、高温な銀河団で重要であると考えられる相対論的効果を取り入れた精密計算を行う。近年特に 15keV ~ 20keV 程度の高温な銀河団プラズマが観測されており、相対論的効果が重要となってくる。主過程の結果および本研究で行う補正過程の精密計算の結果を合わせることにより、銀河団プラズマの温度領域が $6.0 < \log T[\text{K}] < 8.5$ の範囲で誤差 1%以下の良い精度をもつ熱制動輻射ゴースト因子を導くことが本研究のねらいである。