

T14a Jitter Radiation を用いた岡部・服部銀河団磁場生成モデル検証法の提案 服部 誠、茅根裕司(東北大学)

岡部・服部 (ApJ Vol599, 964, 2003) は、銀河団プラズマ中の温度勾配の存在がプラズマ不安定性を引き起こし銀河団磁場を生成しうることを示した。服部・岡部 (ApJ Vol625, 741, 2005) では、このプラズマ不安定性の種となる電子速度分布関数の熱平衡分布からのズレを逆コンプトン散乱による CMB スペクトルの歪みを広帯域撮像・分光ミリ波観測を行うことで測定する方法を提案した。この新しい観測量は、例えば大田・服部・松尾 (Appl. Opt. Vol45, 2576, 2006) が提案する新しい次世代ミリ波サブミリ波観測装置の絶好の観測対象の一つとなっている。本講演では、岡部・服部モデルで生成される磁場中での相対論的電子からの放射過程を用いてこのモデルを検証する方法を提案する。

岡部・服部モデルでは、不安定性で主に温度勾配に直交した磁場を伴うモードが成長し、熱的電子(電子音速は光速の0.1倍程度)の典型的ラーマー半径が波長程度になった所で成長が止まるとした。従って、この磁場中を伝搬する相対論的電子のラーマー半径は、磁場のコヒーレント長(成長したモードの波長)より圧倒的に大きく、相対論的電子は激しく方向を変える磁場の中をジグザグ運動することになる。様々なモードがランダムに存在する時、この様な状況で起きる放射過程を Jitter radiation と呼ぶ。シンクロトロン放射との最大の違いの一つは、相対論的電子からの放射コーンが常に観測者の視線方向に入っている点である。本講演では、岡部・服部モデルで生成された磁場中での Jitter radiation の偏光度及びスペクトルの特徴を調べた結果を紹介し、岡部・服部モデルを観測的に検証する新しい方法を提案する。