

A16b 銀河系ヘイズのプラズマ運動論的不安定モードにより生成された銀河乱流磁場起源のジッター放射モデル

藤木和城、服部誠（東北大理）

WMAP データの解析により銀河系中心部に銀河系ヘイズと呼ばれる新しい放射源が見つかった。PLANCK の観測によりその存在が確認された。ヘイズ放射は銀河中心部を取り巻く様に分布し、そのスペクトルは、ミリ波域での銀河系内シンクロトロン放射スペクトルより硬く、フリーフリー放射より柔らかく、低周波数域でのシンクロトロン放射と同じ周波数依存性を示している。その起源は未知である。

本研究では、背景磁場を伴う温度勾配プラズマのプラズマ運動論的線形モードを解析を行い、銀河系を取り巻く温度数百万度のウオームガスハロー中に10%程度の温度揺らぎが存在すれば、温度勾配起源で成長する不安定モードが乱流磁場の起源として重要な役割を担い得ることを示した。この機構で生成された乱流磁場中を相対論的電子が運動する事で発生するジッター放射のスペクトルの解析的表現を導いた。その結果、ジッター放射の周波数はプラズマ振動数のローレンツファクターの二乗倍となり、電子サイクロトロン振動数のローレンツファクターの二乗倍となるシンクロトロン放射より、同じローレンツファクターの電子でシンクロトロンより高い周波数で放射されることを示した。その結果、低周波域でシンクロトロン放射を出す低いエネルギーの相対論的電子が、ミリ波域でジッター放射を出す事で、ミリ波域のヘイズ放射のスペクトルを説明できることを示した。