

R34a Jitter radiation origin of the Galactic microwave Haze emission

服部 誠、藤木和城（東北大理天文）

マイクロ波ヘイズ放射は、WMAPの全天強度分布マップから銀河系内シンクロトロン放射、制動放射、ダスト放射のテンプレートを差し引くことで発見された銀河中心部付近で銀河面を挟んで銀緯 $\pm 30^{\text{deg}}$ に渡って広がるマイクロ波放射源である。スペクトルは、同じ周波数域でのシンクロトロン放射より硬く、制動放射より柔らかい。その後、マイクロ波ヘイズ放射の線カウンターパートとしてFermi bubblesが数GeV-100GeVの銀河面を跨いで $\pm 50^{\text{deg}}$ に渡って広がった線放射源として銀河中心方向に発見された。これらを統一的に説明するモデルとして、レプトニックモデルと言われるモデルが提案されているが、このモデルでは、マイクロ波ヘイズ放射とFermi bubblesの空間的広がりの違いを説明できない。もう一つのモデルとしてFermi bubblesは、宇宙線と星間物質の相互作用で発生する線であるとするハドロニックモデルがある。

本講演では、Fermi bubblesのハドロニックモデルに基づきマイクロ波ヘイズ放射の発生機構を説明する新しいモデルを提案する。銀河中心付近では銀河面を挟んで $\pm 30^{\text{deg}}$ に渡って 10^5K 程度のプラズマが存在すると仮定する。更にこのプラズマは、シンチレーション等の観測により星間プラズマ中の存在が確立されている電子密度の揺らぎで満ちていると仮定する。この揺らぎの伴う電子温度の揺らぎがプラズマ運動論的不安定性を引き起こし、磁場を伴うプラズマ波が励起されることを線形解析から示した。この波の中を相対論的電子が運動することで発生するジッター放射の放射公式を解析的に求めた。マイクロ波ヘイズ放射の電波域での観測と比較する事で同じ領域から観測されているシンクロトロン放射とマイクロ波ヘイズ放射のスペクトルを同時に説明出来る事を示した。本講演では、我々のモデルの観測的テスト方法についても言及する。