

R12b 宇宙線電子ハローおよび電波ハローの構造計算

三宅 晶子、柳田 昭平、吉田 龍生 (茨城大学)

銀河風の存在や銀河およびその周辺の磁場構造は、断熱減速やシンクロトロン放射、逆コンプトン効果による宇宙線電子のエネルギー損失を通して宇宙線電子ハローの構造に反映される。言い換えると、宇宙線電子ハローの構造を数値的に調べることは銀河風の存在や磁場の構造および強度を探る新しい手段になるかもしれない。そこで本研究では、銀河風や磁場構造に関するいくつかのモデルを想定して宇宙線電子ハローの構造や広がりを数値計算し、銀河風や磁場構造との関係を調査した。

地球から約 2.5Mpc に位置する edge-on スターバースト銀河、NGC253 では電波ハローや X 線ハローが検出されており、それらの構造は銀河核を起因とする銀河風に関係すると考えられている。本研究では上述した宇宙線電子ハローの数値計算をもとに NGC253 の電波ハローも数値計算し、観測結果と比較・議論した。その結果、NGC253 の電波ハローに関する特徴的な構造、銀河円盤軸方向で密になる等高線の定性的な再現に成功し、その構造は銀河風による宇宙線電子の断熱減速を起因とすること、すなわち NGC253 には銀河風が存在することが分かった。

本講演では、銀河風や磁場構造と宇宙線電子ハローの構造との関連性、結果として生じる電波ハローの構造について上記の結果も合わせて議論する。