

Q49a 銀河ハローの多相乱流構造における宇宙線加速

稲元燎平, 霜田治朗, 浅野勝晃 (宇宙線研究所)

銀河ハローのガスは、円盤の星形成活動に起因する銀河風によって供給されており、銀河進化を反映する重要な要素と言える。近年、この銀河ハローにおいて注目されているのが、2010年に天の川銀河の円盤上空に観測された巨大なガンマ線放射構造、「Fermi バブル」である (Su et al.2010)。さらに、2020年には、Fermi バブルを覆うような熱的 X 線放射構造、「eROSITA バブル」が発見された (Predehl et al.2020)。

本研究は、これら二つのバブル構造をガスと宇宙線の相互作用により無矛盾に説明することを目的とする。物理過程として、まず、ガスが宇宙線に加熱され、銀河風として高温を保ったままハロー上空に運ばれる。この高温を維持したガスがX線を放ち、eROSITA バブルを形成すると期待される。また、バブル領域は、一部の濃いガスが冷却することに伴う降着流が混在する乱流領域となる。このような乱流領域で宇宙線を再加速し、宇宙線起源のガンマ線が Fermi バブルとして観測されと考えられる。しかし先行研究では、上記の宇宙線とガスの相互作用が整合的に取り扱われていない。そこで発表者は、宇宙線と流体の相互作用、宇宙線のエネルギー分布を解く数値計算コードを開発することにした。本講演では、コードの開発状況を報告し、テスト計算の結果について議論する。