

Z110a 超新星残骸からの陽子起源ガンマ線放射スペクトルの変調機構

井上剛志 (名古屋大学)

超新星残骸 (SNR) は宇宙線の加速現場であると考えられており、加速された宇宙線 (陽子) を起源とするガンマ線放射は宇宙線の加速機構の理解に直結する重要なメッセンジャーである。しかしながら、伝統的なガンマ線放射スペクトルの理論は一様星間媒質構造を仮定した非現実的なものである。近年、Inoue et al. (2012) や、Gabiccini et al. (2014) によって宇宙線陽子が SNR と相互作用する分子雲クランプに拡散浸透した場合のスペクトルが提案されており、その結果は Fermi 衛星によって観測されたスペクトルと無矛盾である。ただし、その理論も分子雲内部の磁気乱流スペクトルを仮定している。本研究ではガンマ線スペクトルの計算に必要な、宇宙線の拡散輸送方程式と Bell MHD 方程式を同時に解くことによって、分子雲内部の磁気乱流までも直接計算することに成功した。その結果、分子雲クランプに拡散浸透する宇宙線が Bell 不安定を励起することによって分子雲内部に特殊な磁気乱流状態を生成し、それによってガンマ線スペクトルが観測されたものと無矛盾なものに変調されることを発見した。