

R09c フェルミ衛星によるスターバースト銀河からのガンマ線探査

吉田麻佑, 櫛田淳子, 西嶋恭司 (東海大学)

スターバースト銀河は、星形成活動が非常に活発で短期間に大質量星 ($> 10M_{\odot}$) を大量に生成している銀河である。スターバースト銀河における星生成率 (Star Formation Rate: SFR) は我々の銀河系より約 10-100 倍高い。大質量星 (主に OB 型星) は紫外線を放射し、周囲のダストに吸収され赤外線を再放射するため、スターバースト銀河は赤外線で明るく輝いている。一方、宇宙線の起源はその発見以来謎であるが、宇宙線は銀河内のガスや輻射場との相互作用によりガンマ線を放射する。したがって、ガンマ線が宇宙線の起源のプロブとなり得る。銀河宇宙線の起源として超新星残骸が有力な候補と考えられている。大質量星は寿命が短いため高い頻度で超新星爆発が起きていることを考えると、スターバースト銀河では我々の銀河系に比べより多くの宇宙線が生成され、その結果として強いガンマ線を放出していると考えられる。

そこで本研究では、スターバースト銀河からのガンマ線を探索し、その強度と赤外線光度の相関を調べることにより、宇宙線の超新星残骸起源のヒントを得ることを目的とした。先行研究では、Fermi-LAT の 3 年間のデータを用いて 69 個の銀河について探索した結果が報告されている (Ackermann et al., 2012)。本研究ではそれら 69 天体に加え、IRAS 衛星のカタログ the IRAS Faint Source Catalog から赤外線の明るさが銀河系の光度に比べて十分高い ($> 10^{12}L_{\odot}$)、92 個の銀河を選び出し、全 161 天体を対象に Fermi-LAT の 8 年間のデータを解析することにより 0.1 GeV から 100 GeV のガンマ線を探索した。その結果、新たに IRAS16300+1558、IRAS20414-1651 の 2 天体からそれぞれ 5σ 以上の有意なガンマ線を検出した。本発表では、これらの解析結果とともにガンマ線光度 L_{γ} 、赤外線光度 L_{IR} 、星生成率 (SFR) の相関について議論する。