

S10a 超高エネルギー宇宙線加速源候補天体の加速可能領域についての調査

加賀谷美佳, 片桐秀明, 吉田龍生 (茨城大学)

宇宙線は、未だその起源や発生メカニズムが解明されていない宇宙物理学上の問題の一つである。宇宙線は地球に到来するまでに銀河磁場によって進路が曲がるため、地球近傍で観測された宇宙線の方向から宇宙線源の方向を特定することは難しい。 10^{18} eV 以上ものエネルギーを持つ超高エネルギー宇宙線 (UHECRs) はある程度進路を曲げられずに地球に到来する。最近の観測結果から UHECRs の到来方向と近傍の活動銀河核 (AGN) との間に有意な空間的相間があることが報告された。しかし、空間的な相関だけでは対応天体が実際に粒子加速しているかは明らかではない。AGN は幅広い波長帯で電磁波を放出しており、特にガンマ線は天体で粒子加速を起こしている直接的な証拠となる。そこで我々はフェルミ宇宙ガンマ線望遠鏡によって観測されたガンマ線天体のカタログに着目し、UHECRs の分布と空間相関の見られる AGN を選出した。さらに我々は選出した天体の中から、 z が 0.1 以下の天体を選出した。 z が 0.1 以上である場合、UHECRs は地球までの伝播過程で背景光子と反応して強い吸収を受け、地球に到来することができないため、UHECRs の起源である可能性を棄却することができる。我々は最終的に 5 つの AGN が加速源候補として得られた。AGN のエネルギースペクトル分布は低エネルギー側のシンクロトロン放射によるピークと高エネルギー側の逆コンプトン散乱によるピークを持つのが特徴であるが、Lobe et al. (2012) により、この 2 つのピークフラックスの比から UHECRs が AGN のコアで加速可能か、また、ローブで加速されたとする場合、加速可能なサイズはどの程度かといった条件に制限を付けることができる。

本発表では、選出した 5 つの AGN における UHECRs の加速可能条件についての調査結果を報告する。