

ミリ波選択ブレーザーの母集団統計とGeV 選択効果

○成田 佳奈香¹ 井上 芳幸² 廿日出 文洋³ 深沢 泰司⁴ (1.東京大学 2.芝浦工業大学 3.国立天文台 4.広島大学)

ブレーザーの宇宙論的進化を理解することは、相対論的ジェット形成・進化や高エネルギー宇宙背景放射の起源解明に重要である。しかし、硬X線帯 (Swift/BAT) およびGeV 帯 (Fermi-LAT) で選択されるブレーザー母集団の間で宇宙論的進化に不一致が見られており、同一母集団としての統一的な解釈には未解決の系統差が残されている。このため、波長選択に依存しない独立なトレーサーによる検証が重要となる。

本研究では、相対論的ジェット放射のトレーサーとしてミリ波帯放射に着目する。ミリ波放射はシンクロトロン成分を介してジェットの低エネルギー電子集団を直接反映する。そして可視・赤外に比べて熱的成分の混入の影響が相対的に小さく、センチ波のようなジェットの広がった構造よりもジェットの内部を捉えることから、ブレーザー母集団の独立な構築に有効な指標と考えられる。South Pole Telescope (SPT) による2500 deg²の広視野150 GHz (2 mm) サーベイを用い、Fermi-LATおよびRoma-BZCAT第5版と組み合わせてブレーザーサンプルを構築した。150 GHzで8 mJyのフラックスカットを適用した257天体について、0.008–3 Jyをカバーするミリ波ナンバーカウントを導出した。これはPlanck全天サーベイより約4倍低いフラックス領域までブレーザー統計を拡張するものである。さらに既存のガンマ線光度関数に基づく予測と比較した。その結果、観測されたナンバーカウントの形状は概ね再現されるものの、全体の規格化には有意な差が見られた。特にミリ波で選択されるブレーザー数はGeV選択サンプルから予測される数を上回っており、Fermi-LATでは見落とされるミリ波明るいブレーザー母集団の存在を示唆する。本結果は、ガンマ線選択に伴う選択バイアスがブレーザー母集団の宇宙論的進化の推定に系統的な影響を与えている可能性を示している。講演ではミリ波ナンバーカウントの結果を中心に報告するとともに、ミリ波選択サンプルに基づいて構築した光度関数についても議論する。