

宇宙物理学において宇宙線の起源は大きな問題の 1 つである。中でも 10^{18}eV 以上のエネルギーをもつ最高エネルギー宇宙線は、活動銀河核などの大きなスケールの天体で加速されているとされており、到来方向をある程度保有したまま地球に届くと考えられている。しかし、観測例がないため断定できていない。

2008 年になって、オージェ計画の最高エネルギー宇宙線観測において、近傍の活動銀河核の位置と宇宙線の到来方向に空間的な相関の可能性があるという結果が出た。もし実際に粒子加速が起こっているならば、高エネルギー粒子の加速によって生じるガンマ線も観測されているはずである。粒子加速の証拠となるガンマ線を観測したのが、フェルミガンマ線望遠鏡であり、その観測結果である 2 年目の天体カタログがある。この 2 つの観測結果を比較し、相関のありそうな天体を選定したところ 5 天体が挙げられた。

だが、実際に加速されているかは不明であり、ガンマ線の観測だけでは加速の物理的条件を決定できない。活動銀河核に対して多波長観測を行うことで、宇宙線の加速メカニズムが解明できるとされているので、電波・可視光領域などにおいて多波長観測を行う必要がある。

5 天体のうちすでに活動銀河と分類されている 2 天体に対して、電波・可視光領域などにおいて多波長観測を行う。野辺山 45m 電波望遠鏡での観測と VLBI 電波観測のうち、野辺山での観測結果を紹介した。

国立天文台野辺山観測所の 45m 電波望遠鏡を用いて、連続波観測を行った。結果として、まだ観測されていない 10GHz 以上におけるスペクトルを得られ、目的の 1 つである SED(Spectral Energy Distribution)を描いた。今後はすばる望遠鏡において可視光領域での観測をめざし、フェルミのガンマ線観測のデータも合わせて SED を描くことでシンクロトロン・逆コンプトンモデルをより精度よく考えることが可能になる。これによって対象天体ジェットの磁場などの物理量を決定していく。最終的には、この天体が最高エネルギー宇宙線加速源候補天体となりえるかどうかの議論も可能となる。また、今回観測を行った天体だけでなく、前述の 5 天体（夏の学校中にさらに 2 天体増え、7 天体になった）のうち、最高エネルギー宇宙線加速源候補天体の可能性の高い天体に対してもアプローチしていく予定である。