

S02a

## ブレーザーにおける超高エネルギー陽子起源 X 線・ガンマ線放射機構の再考

井上 進 (東京大学宇宙線研究所), Matteo Cerruti, Andreas Zech, Catherine Boisson (パリ天文台)

ブレーザー天体の電波からガンマ線に及ぶ多波長放射は、活動銀河ジェットの内外部で加速された高エネルギー電子・陽電子によるシンクロトロン及び逆コンプトン放射でおおよそ説明できる場合が多い。一方、いくつかの観測事実とエネルギー収支の議論から、ジェットには陽子も多量に含まれていることが示唆されている。電子が加速される条件では、陽子も超高エネルギーまで加速される可能性があり、その場合陽子シンクロトロン放射や、陽子-光子相互作用に起因する電子陽電子カスケード放射など、特徴的な放射成分が予想される。実際、ブレーザーで観測されている X 線・ガンマ線の大部分はむしろこのような陽子起源放射という説も以前から提唱されているが、フレア時の短時間変動の説明が容易でないなど、いくつかの問題が指摘されている。

そこで我々は、ブレーザー放射の大半は電子起源という考えはなるべく保ちながら、それに加えて高エネルギー陽子に伴う放射成分が観測可能かどうかを調べた。電子による放射過程はもちろん、上記の様々な陽子起源放射過程を詳細に扱う放射モデルを構築し、いくつかの天体の多波長観測データと比較した。本講演では、X・GeV・TeV の間で複雑な時間変動パターンを示す天体や、極めて硬い TeV スペクトルを示す天体など、単純な電子起源モデルでは説明できない場合、一部のエネルギー帯で陽子起源放射が効いている可能性を検討する。そして、CTA、ASTRO-H などを含めた将来のより詳細なスペクトル・時間変動観測から、このような放射成分を識別し、ブレーザーにおける超高エネルギー陽子加速を検証できる可能性を議論する。