

S27a **レーザー多波長放射における超高エネルギー宇宙線加速の兆候**

Matteo Cerruti (パリ天文台)、井上進 (京都大学)、Andreas Zech、Catherine Boisson (パリ天文台)

$10^{20}$  eV に至る超高エネルギー宇宙線の起源は大きな謎であるが、その加速源として活動銀河核のジェットは有力な候補である。特に、レーザー天体で見られる非熱的多波長放射が生まれるジェット内部領域で超高エネルギー陽子が加速されていれば、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期待できる。事実、レーザーで観測されている GeV-TeV ガンマ線はこのような陽子起源放射という説も提唱されているが、フレア時の短時間変動などの説明が容易ではなく、現時点ではレーザーの多波長放射は電子起源のシンクロトロン+逆コンプトン放射という考えの方が主流である。

そこで我々は、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、それに加えて超高エネルギー宇宙線生成に伴う放射成分が観測可能かどうかを調べた。電子起源放射はもちろん、陽子シンクロトロンや陽子-光子反応で生成される二次粒子の放射過程を詳細に扱う放射モデルを構築し、まずは BL Lac 天体 PKS 2155-304 の Fermi、HESS を含めた多波長同時観測データに適用した。その結果、磁場などの物理パラメータの値によっては、GeV 帯でのみ陽子シンクロトロン放射が有意に寄与する場合や、TeV 以上の帯でのみ陽子起源カスケード放射が卓越する場合などがありうるということがわかった。このような複合成分モデルは、CTA などによる将来のより詳細なスペクトルおよび時間変動観測から検証可能である。