

S06a ブレーザー OJ287 の多波長偏光モニターよる粒子加速領域の特定

笹田真人 (国立天文台)、Svetlana Jorstad, Alan P. Marscher (ボストン大学)

ブレーザーは活動銀河核の一種であり、相対論的ジェットを真正面に受けて観測している天体である。ジェットの相対論的効果によって放射光度は増幅されるため、ブレーザーはジェットからの放射が卓越する。その放射スペクトルは電波から可視光、X線までシンクロトロン放射が卓越し、さらには高い偏光を示す。しかし高エネルギー電子がジェット内のどこで加速・生成されているかは未解決な問題である。

電波干渉計観測では、1ミリ秒角以下の空間分解能での輝度、偏光マップを得る一方で、放射電子はその長い冷却時間によって物理的に広がる。可視光を放射する高エネルギー電子は速い放射冷却時間により粒子加速領域付近に分布するが、可視光観測では1秒角以下程度の空間分解能しか持たず、粒子加速領域を特定することが難しい。シンクロトロン放射の偏光は、同じべき乗の電子エネルギー分布であると、原理的に波長依存性を持たない。我々はこれを利用し可視光偏光と一致する領域を電波偏波マップから特定し、粒子加速領域を調べた。

我々はボストン大学ブレーザーチームによって取得された Very Long Baseline Array (VLBA) による観測データと可視光偏光モニターによるデータを用いて、ブレーザー OJ287 の電波偏波マップと可視光偏光を比較した。その結果可視光偏光は、コアと呼ばれるジェットの根元領域の偏光に加え、コアの近傍 (~0.1 ミリ秒角) で定常的に放射している領域の偏光とも一致することがわかった。この偏光ベクトルの一致は 43 エポックのうち 30 エポック以上で見られることから、シンクロトロン偏光のランダムな変化における偶然の一致ではなく、両領域で可視光が実際に放射されるために引き起こされることを示している。これによりコアから 14 パーセクも離れた定常放射領域においても粒子加速が発生していることが示唆された。