

S29a **The Production of Highest Energy Cosmic Rays at the Early Epochs of Radio-loud AGN**

高見一、堀内俊作（数物連系宇宙研究機構）

近年の最高エネルギー宇宙線の観測結果に基づくと、その宇宙線源は銀河系外の高エネルギー天体であろうと考えられている。しかし、宇宙線の到来方向にそれらしい高エネルギー天体が存在しないため、最高エネルギー宇宙線源はいまだに謎に包まれている。宇宙線到来方向に高エネルギー天体が見えない理由の一つとして、最高エネルギー宇宙線がガンマ線バーストのような突発天体によって生成された可能性が指摘されている。ここで、「突発天体」というのは宇宙線で天体を見た場合の定義であり、典型的には宇宙線と同時に生成された光の到着時間からの宇宙線到着時間の遅れより活動期が短い天体のことを意味する。本講演では最高エネルギー宇宙線源の新しい候補として Compact Symmetric Objects (CSOs) が考えられ得ることを示す。CSOs は Fanaroff-Reilly II (FRII) 銀河のような強い電波源の若き日の姿だと考えられているが、単純な進化を考えると FRII に比べ数が多すぎることから、断続的な電波放射が起こると考えられている。この断続性の周期が典型的な宇宙線到着時間の遅れより短ければ突発天体とみなすことができる。我々は 100pc 程度の大きさを持つ若年時代の CSOs が 10^{20} eV を超える宇宙線を生成できることを示し、これらが最高エネルギー宇宙線源が満たすべきエネルギー収支を満たすならば、その宇宙線源の数は宇宙線の非等方性から予言されるものと無矛盾であり、さらに現在の近傍宇宙で最高エネルギー宇宙線源が光で観測されていないこととも矛盾しないことを示す。