

A17a 最高エネルギー宇宙線観測の現状と今後

木戸英治（東大宇宙線研）

100 EeV ($1 \text{ EeV} = 10^{18} \text{ eV}$) 以上の最高エネルギー宇宙線の到来は、地球上のおよそ 1000 km^2 の面積に1年で1粒子程度であり、非常に稀な現象である。このような宇宙線は大気中で空気シャワーと呼ばれる2次粒子群を発生させる。この特徴を利用して広範囲の空気シャワー事象を観測できる検出器を用いて、これまで最高エネルギー宇宙線は研究されてきた。しかし、最高エネルギー宇宙線の起源は、未だ明らかになっていない。最高エネルギー宇宙線の起源を解明するため、現在テレスコープアレイ実験とピエールオージェ実験がそれぞれ米国とアルゼンチンで観測を続けている。テレスコープアレイ実験の検出器は地表の約 700 km^2 、オージェ実験は約 3000 km^2 をカバーしている。

テレスコープアレイ実験では、5年間の観測で得られたデータを用いて、57 EeV 以上の宇宙線の到来方向に世界で初めて高い有意度で異方性の兆候を観測した。テレスコープアレイ実験は、最高エネルギー宇宙線の異方性を詳しく調べるために、地表検出器のカバーする面積を現在の4倍に拡張する計画を進めている。一方でオージェ実験では、宇宙線の組成や宇宙線の大気との相互作用について更に詳しく調べる計画を進めている。本講演では、最高エネルギー宇宙線観測のこれまでの研究成果と、現在提案されている将来計画から期待される今後の展望について報告する。