

平成 29 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：和文：チベット高原における雷雲からの高エネルギー放射線の研究
 英文：Study of High Energetic Radiation from Thundercloud in Tibet

研究代表者 神奈川県 工学部 教授 日比野 欣也
 参加研究者 神奈川県 工学部 助教 有働 慈治
 日本大学 生産工学部 准教授 塩見 昌司
 東京大学宇宙線研究所 准教授 瀧田 正人
 宇都宮大学 教育学部 教授 堀田 直己

研究成果概要

平成 29 年度も中国チベット自治区羊八井宇宙線観測所において、雷雲到来時の大気電界測定器として Bolttek 社のフィールドミル電界計と、落雷検出器として同社の Storm Tracker を設置して定常観測を行っている。地上の空気シャワー観測装置と地下のミュオン観測装置との連動観測も始まっており、データの統計量を高めてから、雷雲からの高エネルギー放射線と宇宙線空気シャワーとの相関について、データ解析を行う予定である。

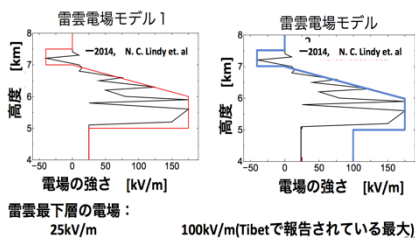


図 1 電場モデル

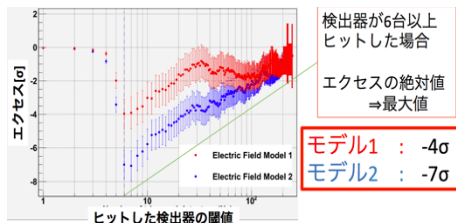


図 2 ヒット台数とエクセス

平成 29 年度は特に横浜国大のグループを中心に雷雲電場中の空気シャワーカスケードのシミュレーション研究を行った。図 1 に示すような典型的な雷雲電場モデルを仮定して、チベットでの空気シャワー観測装置で検出されるデータへの影響を調べた。

シミュレーションの結果は、雷雲電場の影響により、空気シャワー荷電粒子群の横広がりが有為増加することを示した。図 2 で示すように、どちらのモデルでも $4 \sim 7 \sigma$ の統計精度でチベットの空気シャワーデータでも影響を検証できることが分かった。今後は実際のデータを解析することにより検証していく。