

平成 28 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：乗鞍岳における雷雲に伴う二次宇宙線の研究 英文：Study of secondary cosmic rays from Thundercloud at Mt. Norikura		
研究代表者	日本大学 生産工学部	准教授	塩見昌司
参加研究者	神奈川県 工学部	教授	日比野欣也
	神奈川県 工学部	助教	有働慈治
	神奈川県 工学部	特別助教	多米田裕一郎
	横浜国立大学大学院	准教授	片寄祐作
	横浜国立大学大学院	院生	鈴木大、松田光平、片岡幹博
	宇都宮大学 教育学部	教授	堀田直巳
	東京大学宇宙線研究所	准教授	瀧田正人
	東京大学宇宙線研究所	助教	大西宗博
	東京大学宇宙線研究所	特任助教	川田和正
研究成果概要	<p>昨年度に引き続き、身近な粒子加速現場である雷雲及び落雷現象と二次宇宙線との関係を調べるために、乗鞍観測所にて雷γ線観測用ガンマ線検出器、シンチレーション検出器、電界計、環境モニター等を用いた雷雲起源γ線の観測を行った。観測期間は7月19日から9月16日の約30日間（夏期閉所期間を除く）である。装置構成や配置はほぼ昨年同様である（左下図）。NaI、CsI、BGOの3結晶を用いたγ線観測装置は、70keV-120MeVと3桁のエネルギー領域をカバーする（右下図）。こちらも昨年度同様に、0.07-0.5 MeV、0.5-3 MeV、>3 MeVのエネルギー帯に分け解析を行った。</p> <p>観測結果だが、観測期間中に直下型落雷事象は起きなかったが、雷雲通過の影響と思われる30kV/mを超える大気電場変動が6事象ほど見られた。その内の一つ、9月8日の事象では±で30kV/mを超えており、近接落雷があったと思われる。この時のガンマ線検出器の1分以下のタイムスケールにおけるカウントレートを調べたところ、プレリミナリーな結果であるが、瞬間的なカウントレートの増加が見られた。雷雲由来のγ線バースト現象によるものなのか、系統的揺らぎなのか等、今後詳しく解析する予定である。</p>		
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>ダミー検出器 γ線検出器小屋 大気電界計 0.5m²シンチレーション検出器 x 5台</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>φ3inch×3inch BGO NaI CsI 荷電粒子判別用プラスチックシンチ E_{Th.} >0.5MeV 鉛を周囲の配置 ⇒BG除去率～80% LaBr3(Ce) (アンチ無し) 検出方向限定 φ1.5inch×1.5inch</p> </div> </div>		
整理番号	D07		