

平成24年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：雷活動に起因する高エネルギー放射線発生と宇宙線の関係 英文：Thunderstorm-related energetic radiation and cosmic rays
研究代表者 東京学芸大学 教育学部 物理科学分野 助教・鴨川仁 参加研究者 日本原子力研究開発機構福島環境安全センター・研究主席・鳥居建男 東京学芸大学教育学部自然環境科学専攻・学部3年・鈴木裕子 東京大学宇宙線研究所乗鞍観測所長・准教授・瀧田正人

研究成果概要 雷雲および雷放電に起因すると考えられる高エネルギー放射線が、冬季雷では雲底が低い ため地上観測で、夏季雷では雲底が高いため山岳や航空機などの高高度で観測されて いる。前者の放射線には、雷雲中の強い電場が原因と考えられる10秒以上持続する長時 間の放射線変動と、雷放電が原因と考えられる1ミリ秒程度の短時間のバーストの2つの タイプがある。それらの高エネルギー線のエネルギーは数MeVから10 MeV超と高く、ラド ンなどの地殻起源の自然放射線には存在しないエネルギー領域である。このことから、 二次宇宙線ないしは大地から放出され雷雲に含まれるラドンの放射性崩壊によるβ線 (電子) が雷雲の強い電場領域で加 速され雪崩的な衝突から生じる制 動放射線(光子)によって、現象 が起きていると思われる。そこで、 我々は2008年度より雷活動が盛ん な独立峰である富士山の山頂にお いて、高エネルギー放射線発生の メカニズムに貢献すべく雷活動時 の放射線変動観測を行っている。2 012年度では観測事例を増やすべ く乗鞍岳においても夏季観測を行 った。約1ヶ月弱の観測を行い、比 較的直近の雷雲が3回は発生した が目的とする高エネルギーの放射 線は検知できなかった(図1)。今後 は、観測期間を長くし検知率を高 める方法で事例数を増やすことが できると思われる。	
図 1 乗鞍宇宙線研究所での放射線および大気電場時系列。	

整理番号
