

令和 6 年度（2024） 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：宇宙線と雷雲の相互作用と電場による粒子加速を解明するシチズンサイエンス「雷雲プロジェクト」 英文：Citizen Science "Thundercloud Project" to elucidate the particle acceleration and interaction between cosmic rays and thunderclouds	
研究代表者 榎戸輝揚（京都大学） 参加研究者 鶴見美和（京都大学）、辻直希（京都大学）、一方井祐子（金沢大学）、中澤知洋（名古屋大学）、藤井俊博（大阪公立大学）、鷺見貴生（国立天文台）、塚隆志（東京大学）、土屋晴文（日本原子力研究開発機構）	
研究成果概要 日本海沿岸の冬季雷雲から放射される雷雲ガンマ線 (gamma-ray glow)は、高エネルギー大気物理学の重要な観測対象であり、雷雲の電場による電子加速や高エネルギー大気物理現象の理解する上で鍵となる現象である。我々は金沢を拠点に、シチズンサイエンス（市民協力型）での放射線観測網「雷雲プロジェクト」を展開し、可搬型の放射線モニタ「コガモ」を用いた多地点観測を行ってきた。2023 年度に引き続き、2024 年度の冬季観測でも多数の雷雲ガンマ線イベントを検出しており、メンテナンス用にコガモを京都大学に返送後、2025 年度の夏季に集中的な解析を行う予定である。また、乗鞍岳観測所にコガモを 1 台設置し、夏季雷雲の観測を行った。さらに 2024 年度は、ガンマ線とミューオンの識別や感度向上などの改良を目指した次世代型のコガモに向けた基礎開発を引き続き進めており、Arduino 互換のボードコンピュータ Sony Spresense と合わせて使用する PENGUIN (Physics and Engineering Utility Introduction) ボードの試験利用を進めた。アウトリーチ活動として、2025 年 11 月 24 日に金沢でサイエンスカフェを開催し、雷雲プロジェクトの研究紹介や進捗報告を行った。また、岩波書店「科学」2025 年 2 月号の特集「シチズンサイエンス-協働から生まれる知のかたち」において、「雷雲プロジェクト —— tangible science の試み」も執筆、出版した。宇宙線空気シャワーシミュレーション COSMOS も活用し、宇宙線空気シャワーと雷雲ガンマ線の同期イベントの調査に向けた準備も進めている。	
整理番号	D08