

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：「雷雲と宇宙線の相互作用に伴う高エネルギー現象」研究会
英文：High-energy phenomena via interaction between cosmic-rays and thunderstorms

研究代表者 中澤 知洋（東京大学：現 名古屋大学）、
参加研究者 榎戸輝揚（京都大学）、土屋晴文（日本原子力研究開発機構）、和田有希、古田 祿大（東京大学）、榎本大悟、佐藤陽祐（理化学研究所）、有働慈治、日比野 欣也、多米田裕一郎（神奈川大学）、塩見 昌司（日本大学）、加藤陽、瀧田正人、大西宗博、川田和正（東京大学）、久米恭（若狭湾エネルギー研究センター）、鴨川仁（東京学芸大学）、堀田直巳（宇都宮大学）、片寄祐作（横浜国立大学）、鳥居建男（日本原子力研究開発機構）

研究成果概要

2000 年代になってから、雷雲そのものや落雷に伴って、地上で数十 MeV に達する高エネルギーのガンマ線や電子線、中性子などの検出が報告されるようになってきた。これは、濃密な大気中で電子を数十 MeV まで加速する静電場加速器という非常に興味深い高エネルギー現象で、多様な分野の複数の研究者を魅了し、日本海沿岸の冬季雷雲や、乗鞍岳や富士山など高山観測を中心として、近年急速に研究が進んでいる。

本研究には、宇宙線物理、原子力発電所の環境モニタリング、高エネルギー X 線天文学、素粒子実験、そして大気電気計測など、多岐にわたる研究者が参加しており、分野を超えた連携を深めて、観測成果の共有や議論、共同研究を進めることが極めて重要である。これを実現すべく、2018 年 3 月 3 日に、宇宙線研究所において表記の研究会を開催した。

当日は、上記のそれぞれの分野から 29 名の参加者を得て、ガンマ線観測と、電波・電場観測、そして雨雲レーダー観測、さらにはシミュレーションといった、それぞれの観測の進展の報告がなされた。非常に活発な議論が繰り広げられ、各分野の知識の共有のために、今後同様の研究会を定期的に開催することが重要性であると認識された。

以下に、研究会のアジェンダを添付する。

2017年3月3日（土曜）@東京大学宇宙線研究所 6階大セミナー室

10:00 中澤知洋（名大） 挨拶

<Session-1. 雷雲ガンマ線と電子加速>

- 10:10 鳥居建男 (原研) (仮題) 日本での雷雲ガンマ線観測 1
10:40 土屋晴文 (原研) 雷や雷雲からの高エネルギー放射線の観測 -日本海沿岸や高山 -
11:00 日比野欣也 (神奈川大) 宇宙線と雷雲放射線の研究 ~チベット・乗鞍・アルパカ~
11:20 鈴木大 (横国大) 宇宙線空気シャワー測定を用いた雷雲電場における粒子加速機構の研究
11:40 加藤陽 (宇宙線研) トラック積載型検出器による乗鞍での雷雲ガンマ線観測

<Session-2. 多波長観測で探る雷に伴う高エネルギー反応>

- 13:20 鴨川仁 (学芸大) 富士山頂夏季雷・北陸冬季雷での雷雲・雷放電放射線観測からわかったことわからないこと
13:50 榎戸輝揚 (京大) 雷が起こす光核反応の物理
14:10 和田有希 (東大) 雷放電によって破壊された雷雲内の電場加速機構
14:30 森本健志 (近畿大学) 中村佳敬 (神戸高専)
電磁波による雷放電進展様相の観測とロケット誘雷実験
14:50 蓑輪眞 (IPMU) 気象用ラジオゾンデによる雷雲中の電子の観測

15:10 15:40 0:30 ブレイク

<Session-3. 多分野連携>

- 15:40 牛尾知雄 (首都大学) 大気電気の観測と雷放電
16:00 佐藤光輝 (北大) 宇宙空間からの雷放電光学・電波観測
16:20 中澤知洋 (名大) 天と地から見る TGF : TARANIS 衛星と地上観測
16:40 榎戸輝揚 Closing: 雷雲と雷の高エネルギー大気物理学の構築にむけて

世話人・連絡先 : 中澤、榎戸

ver.2018.02.19 (final circular)

整理番号 D07