



認定 NPO 法人

富士山測候所を活用する会

【様式 1】

夏期観測 2021 研究速報(プロジェクト報告書)

1.氏名

(和文) 鴨川仁

(英文) Masashi Kamogawa

2.所属

(和文) 静岡県立大学

(英文) University of Shizuoka

3.共同研究者氏名・所属

(和文)

村田浩太郎, 静岡県立大学 (現・埼玉県環境科学国際センター)

以下サブチームのメンバー

1) 佐々木一哉, 弘前大学

安本勝, 富士山環境研究センター

土器屋由紀子, 富士山環境研究センター

2) David Smith, カリフォルニア大学 サンタクルーズ校

榎戸輝揚, 理化学研究所

和田有希, 理化学研究所 (現・大阪大学)

John Sample, モンタナ州立大学

3) 鈴木智幸, 静岡県立大学

長尾年恭, 東海大学

井筒潤, 中部大学

4) 工藤剛史, 音羽電機工業株式会社

5) 藤原博伸, 早稲田大学/女子聖学院高等学校

大河内博, 早稲田大学

6) 源泰拓, 富士山環境研究センター

4.研究テーマ

(和文) 富士山山体を活かした大気電気・雷研究

(成果)

大気電気・雷チームは以下のサブチームで構成されているため、サブチームごとの成果を述べる。本年の観測成果は含まれないが、富士山における大気電気・雷研究の成果を多く含む書籍を 2021 年 8 月下旬に出版した。(鴨川仁, 吉田智, 森本健志, 雷の疑問 56, 成山堂書店, 2021)

1) 高所建築物における被雷対策研究および富士山山体を測定器とした雷の研究

速報の別報告に詳細が記載されているが 2021 年 8 月 18 日 10 時 46 分 31 秒 (JST) に測候所周辺で落雷が発生した。ログスキーコイルデータによれば負極性上向き雷と判断でき、測候所に直撃した落雷であることがわかった。ライブカメラおよび一時的に測候所内で記録されていた動画から、雷光雷鳴時間差の算出より 1 号庁舎から 50~60 m 程度の位置で放電があったことが推定されることから 3 号庁舎あたりが落雷点と推察される。

2) 雷放電・雷雲活動において発生する高エネルギー放射線

同 10 時 46 分の落雷において、ロングバーストのガンマ線が発生し、落雷と同時に、発生が停止したことが分かった。米カリフォルニア大学サンタクルーズ校の放射線測定器 GODOT による計測においては落雷時には、ショートバーストラしきものが検知されたが初期解析の段階では、電磁波によるノイズであると判断されている。理研の放射線測定器 GROWTH(こがも)観測は、測候所とそこから南に数百 m 程度離れた場所で行われていたが、ロングバーストは測候所のみで検知された。



認定 NPO 法人

富士山測候所を活用する会

3) 高高度放電発光現象および広域雷活動研究

本年はコロナ禍であるため、大規模なシステムによるカメラ設置が行えないため、山頂班によるオンデマンド観測で観測を行なった。アクションカメラ等で、首都圏で発生した落雷を GPS 時刻を適宜入れ込む形でモニターし、落雷活動および高高度放電発光現象の観測をおこなった。観測期間以後の 8 月 30 日であるが山頂班撮影のカメラにて首都圏の活発な活動が短時間であるが録画された。他の観測グループの情報によれば同雷活動では活発な高高度放電発光現象が見られたため、現在録画データを分析中である。

全球ボランティア落雷観測ネットワーク Blitzortung の機器は常設の御殿場、太郎坊に加え、夏季期間は 2019 年と同様に測候所内にも設置した。同 10 時 46 分の落雷は、吉田口 10 合目あたりを標定しているとみられ実際は測候所に落雷があったことから誤差が 1km 程度であることがわかった。この程度の誤差は同ネットワークの標準的な値である。(Kamogawa et al., in preparation)。また、本 NPO のホームページにおいて富士山周辺のリアルタイム落雷情報を Blitzortung のホームページから取り込む形で常時見られるようにした。ELF 帯観測は、NT システムデザイン社による装置の調整を行い設置場所の選定を行った。現段階では太郎坊へ早期設置を目指している。

4) 新型広帯域大気電場測定機器の実証実験

2019 年と同様に屋外に、音羽電機工業開発の広帯域フィールドミル LATOM を設置し、稼働をおこなった。データのリアルタイム転送については、本年はおこなわずオフライン観測で行った。

5) 首都圏における極端気象（豪雨・降雹）の発生起因

8 月下旬において 1 週間、北海道大学高橋幸弘教授らのグループと首都圏積乱雲の可視観測を行なった。首都圏からは、渋谷区内において積乱雲立体画像取得のための複数点観測、また 1 日に 1、2 回北大が運用する人工衛星にて衛星高度からの雲画像を取得、山頂からは、定常設置ライブカメラとオンデマンド録画の 2 つを行った。画像以外にも、豪雨の雨水採取が行われている早稲田大学中心となるような形で NPO 東京事務所など他 2 点においてインフラソニック波モニターによる雷鳴観測も行った。

6) 越冬時地吹雪時の大気電場変動

高度が異なるフィールドミル 2 台設置による観測を行うために太郎坊において 2021 年 3 月に観測タワーを設置し、観測ができる体制を整えた。2021 年 8 月に、本プロジェクトの礎となる地吹雪時の大気電場変動の論文が出版された。(Minamoto et al., Atmos. Res., 2021)。