

O-07:富士山山頂における大気電気観測および超高層大気観測

鴨川仁¹、鳥居建男²

1. 東京学芸大学物理学科、2. 日本原子力研究開発機構、

1. はじめに

2008年からスタートした富士山山頂での大気電気観測は、宇宙線・放射線観測の補助的な役割として始まったものである。しかし数年の測定の結果、取得されたデータから大気電気研究を進展させる成果も得られた。それゆえ、2012年から大気電気研究は独立したグループとして観測を行った。本稿では独立したチームでの成果を総括するとともに、今後への課題を提示する。

2. 雷雲・雷放電に起因する高エネルギー放射線

雷雲に起因すると考えられる高エネルギー放射線は、冬季雷発生期間においてしばしば観測されている(Torii et al., 2011)。これらは、雷雲中の強電場に起因すると考えられ、10秒以上持続する長時間の放射線変動である。また、放射線発生源と考えられる雷雲と地表観測地点の距離が短いと検知できるとみられる。このような事象は、かつて、雷雲の高度が高い夏季雷時では地上で観測された報告はなかった。そこで、夏季雷でも冬季雷と同様の事象が発生しているかどうかを調べるために、雷活動が盛んな独立峰である富士山の山頂において雷雲発生時の放射線変動の観測を行った。その結果、観測初年度である2008年から検知でき(Torii et al., 2009)、以後はこの雷雲活動に関連する高エネルギー放射線の発生メカニズムを解明するために毎年観測を行っている。しかし、2012年においては、雷雲の接近が測定器稼働中にはなく、高エネルギー放射線の測定はできなかった。

2. 高高度放電現象の観測

1990年代に発見されたスプライト・エルブスは高高度大気中の放電として数多くの画像が残されており発生機構は解明されつつある。しかしその発生のきっかけ、複雑な形状などの根幹については未解明である。特に国内外を通して地上からまとまった数のブルージェットよばれる下部成層圏で発生する放電現象の観測に成功した例はほとんどない。そこで本研究では、夏季の関東平野上空で発生する高高度放電現象の観測を富士山山頂から行うことを目指す。富士山山頂の高度は、観測の障害となる雲の高度を超えるため、視界が遮られることがなく、長い時間の測定が行えると期待される。2012年はテスト観測として測定装置の試験運用を行った。その結果、落雷は測定できるが、落雷より発光強度が小さいスプライト等は諸所の問題が発生し検知できなかった。これらの問題は2013年に解決する予定である。

3. 大気光観測

過去3年間の大気電気観測の経験から夏季の期間の山頂は天頂方向については晴天率が高く、超高層大気に向けた光学測定に適していることが分かった。また夏季時では気温が零下にはなることはなく、20度を超えることもまれであるため屋外における光学機器の装置の運用が比較的行きやすい。そこで大気重力波検知を目的とした電離圏に向けた大気光観測を行うため、2012年は観測装置の準備を行った。超高感度カメラの発売の関係でテスト観測は行えなかったがそれ以外のシステムの動作確認は完了した。そのため次年度から測定結果が出ると期待できる。

参考文献

Torii, T., Sugita, T., Kamogawa, M., Watanabe, Y., Kusunoki, K. (2011), Migrating source of energetic radiation generated by thunderstorm activity, *Geophys. Res. Lett.*, 38, L24801, doi:10.1029/2011GL049731.

*連絡先：鴨川 仁(Masashi KAMOGAWA)、kamogawa@u-gakugei.ac.jp