

## 福島原発事故と大気電気変動

# 鴨川 仁 [1]; 柿並 義宏 [2]; 高橋 幸弘 [3]

[1] 東京学芸大・物理; [2] 北大・地震火山; [3] 北大・理・宇宙

### Fukushima power plant accident and atmospheric electricity

# Masashi Kamogawa[1]; Yoshihiro Kakinami[2]; Yukihiro Takahashi[3]

[1] Dept. of Phys., Tokyo Gakugei Univ.; [2] Inst. Seismo. Vol., Hokkaido Univ.; [3] CosmoSciences, Hokkaido Univ.

On 11 March 2011 the Fukushima-daichi nuclear power plant was damaged due to the M9.0 Tohoku earthquake and a large amount of radioactive materials were released to the atmosphere. As a result, atmospheric electric field at the neighbors of the plant dropped suddenly and remarkably. In this study we focus on local and transient variations of the atmospheric electricity modulated by the nuclear plant accident. The variation is interpreted fairly well by comparing the observational results, such as atmospheric electric field, air-earth electric current, radiation does, and so on, with a simulation based on the equivalent electrical circuit model.

2011年3月11日東北地方太平洋沖地震では、発生した津波がきっかけで福島第一原子力発電所に水素爆発事故が生じ、放射性汚染が東日本を中心に広域に生じた。この事故の影響により2011年3月中旬から下旬にかけて移流拡散した放射性物質が東日本の多くの大地に沈着し数カ月以上にもわたって放射線が観測された。同時に、気象庁・柿岡地磁気観測所の地表大気電場観測値が一桁以上減少し、徐々に復活するものの2011年10月ぐらいでも定常状態に近づく程度であった。一方、小笠原父島、南極昭和基地の遠方では晴天静穏時の大気電場変動には同様な変動が見られなかった。これらの変動は、地表沈着放射線線量の減衰に伴っていることから、地表電気伝導度の上昇により電場値が減少するということであると考えられる。また、我々は空地電流測定を放射線汚染の影響が見られる東京都小金井市でも行っていたが、空地電流変動には原発前後で有意な変化が見られなかった。以上の測定結果を踏まえ、我々は原発時によるグローバルサーキットの変化を等価回路シミュレーションで調べた。このシミュレーションでは、大気の電気伝導度は地表付近が一番低く、高度が上昇するに入れて大きくした。さらに、大気電場は地表近傍が一番大きくなるようにした。水平方向の汚染領域は半径250kmを仮定し、鉛直方向の汚染領域は高度を1, 2, 5, 15 kmまでと変化させ、原発前の電気伝導度に対して何倍の変化が、電離圏電位、地表大気電場、空地電流に変化を与えるか調べた。その結果、空地電流の観測結果と照らし合わせると高度2kmぐらいが汚染の上限と推察され、電気伝導度は一桁以上上昇していたと推察される。このことは、航空機モニタリングによる1km程度の高度まで沈着放射線による影響がみられるということと整合的である。以上の計算より、福島原発事故での大気電気の影響は汚染領域かつ下部対流圏と局所的であることは大気電気の観測からも推定できた。