

グローバルサーキットにおける雷放電電流量の推定

Estimates of the net-current by lightning discharge in global electric circuit

山下 幸三 [1]; 高橋 幸弘 [2]; 佐藤 光輝 [3]; 嘉瀬 裕美 [1]

Kozo Yamashita[1]; Yukihiko Takahashi[2]; Mitsuteru Sato[3]; Hiromi Kase[1]

[1] 東北大・理・地物; [2] 東北大・理・地球物理; [3] 北大

[1] Geophysics, Tohoku Univ.; [2] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ.; [3] Hokkaido Univ.

大気電気学の研究分野では、地球、大気圏、電離圏、磁気圏を包括した電流系として全球電流系（グローバル・サーキット）の存在が予想されている。従来のモデル研究より、大気圏電流系の駆動源として雷雲活動が考えられている。また、未だその全容が理解されていない大気圏-電離圏電流系の結合関係を示唆するものとして、近年発見された中間圏における放電発光現象が考えられている。

本研究の目的は、未解明であるグローバル・サーキットの電荷輸送機構を明らかにし、大気圏と電離圏下部の電氣的結合を考慮した新たな電流系モデルを構築する事である。そのためには、雷放電と高度放電発光現象の全球活動を定量的に考察する必要がある。本発表では全球における雷放電分布データを用いて、鉛直方向の電荷移動量を導出した結果を報告する。

全球雷分布の導出には、東北大学により構築・運用されている世界4地点に展開されたELF帯電磁波観測網データを用いた。2004年1月から12月までに得られた同データに対して解析を行い、295,653イベントの位置と電氣的特性（中和電荷モーメント、極性）を導出した。

本研究では、上記データを用いて約700Ckm以上の大規模落雷が担う電流量の導出を行った。その結果、各地域における総電流量は、大陸上では上向き電流、海洋上では下向き電流が支配的である事を明らかにした。また、全球で積分した上向き電流と下向き電流はそれぞれ0.98A、1.24Aであった。これらの値は、晴天域で観測される空地電流により推定された全球電流量の0.1%程度である。この結果は、地球電流系における電流の大部分は大規模雷による電流ではなく、規模の小さな雷放電によって輸送されている事を示唆している。

本研究の一部は、科学研究費補助金・特別推進研究「マイクロサテライト・地上観測連携による高々度放電発光と地球ガンマ線現象の解明」（課題番号19002002）により行われている。