

全球7地域における電荷モーメント毎の落雷頻度分布

周 芳芳 [1]; 高橋 幸弘 [2]; 山下 幸三 [3]

[1] 北大・理・宇宙; [2] 北大・理・宇宙; [3] サレジオ高専・電気

Global lightning frequency distribution as a function of charge moment change

Fangfang Zhou[1]; Yukihiro Takahashi[2]; Kozo Yamashita[3]

[1] Cosmosciences, Hokkaido Univ; [2] Cosmosciences, Hokkaido Univ.; [3] Dept. EE, Salesian Polytechnic.

Lightning is an electrostatic discharge phenomenon in the atmosphere. Primarily there are three types of discharges, namely, cloud-to-cloud discharge (CC), intra-cloud discharge (IC), and cloud-to-ground discharge (CG). Further, CGs are classified into two types: positive and negative polarity ones. Charge moment change (Qdl) is one of the parameters representing the significance of lightning discharge. In this study, based on the analysis of lightning waveform observed by global ELF observation network (GEON) we estimated the occurrence frequency distribution of CGs as a function of charge moment change for the events more than 950 C-km. We examined the characteristics of the distribution in 7 regions where lightning activity is quite high, namely, Maritime Continent in Asia, Australia, Central Africa, South Africa, North America, South America, and South Pacific. The results show a large variation of the distribution depending on the location, season and current polarity. Furthermore, we made an empirical model of the distribution, by fitting simple curves, which will be used for various purposes, such as an estimation of global circuit current and comparison with meteorological parameters.

雷放電は大気中の放電現象であり、主に雲間放電、雲内放電、落雷の3種類に分類される。落雷は雷雲内の正極性電荷が中和される正極性落雷と、負極性電荷が中和される負極性落雷の2種類に分類される。電荷モーメントは雷放電の規模を表すパラメータのひとつであり、放電によって中和される電荷量と放電距離の積 (Qdl) で表される。本研究は、北海道大学が構築・運用する全球 ELF ネットワーク観測システム (GEON) によって2003年8月から1年間に観測された落雷波形の解析を基に、950C-Km以上の全ての落雷について、全球における落雷の電荷モーメント毎の頻度分布を推定した。さらに落雷放電の活動が活発な7つの地域、すなわちアジア海洋大陸、オーストラリア、中部アフリカ、南アフリカ、北アメリカ、南アメリカ、南太平洋に区切り、そこでの Qdl 毎の落雷頻度の変化を調査した。その結果、地域、季節、電流極性によって大きく異なる分布を示すことが明らかになった。この分布にシンプルな曲線をフィットすることでモデル化し、今後、全球電流系など様々な研究用途に資することを予定している。