OTD 及び TRMM/LIS による雷観測

Lightning observation by OTD and TRMM/LIS

牛尾 知雄[1]; 高橋 幸弘[2]; 河崎 善一郎[3]
Tomoo Ushio[1]; Yukihiro Takahashi[2]; Zen-Ichiro Kawasaki[3]

[1] 大阪府大・工・航空宇宙; [2] 東北大・理・地球物理; [3] 阪大・工・通信
[1] Aerospace Eng., Osaka Pref. Univ.; [2] Dept. Geophysics, Tohoku University; [3] Dept. of Comm. Eng. Osaka Univ.

衛星からの雷観測は，比較的歴史が浅く，1995 年に OTD(Optical Transient Detector)が，1997 年に熱帯降雨観測衛星(TRMM)搭載 LIS(Lightning Imaging Sensor)が，打ち上げられ，現在も観測が続けられている。これらの衛星は，主に，降雨や気象現象との相互作用，窒素酸化物の生成評価，グローバルサーキットなどを目的としており，その打ち上げ以来，データの品質保証，アルゴリズムの開発から，そのデータを用いた科学的成果が得られてきている。さらにその成功から，地球静止軌道からの雷観測が予定されており，その科学的及び実用的成果が，さらに期待されるものとなっている。本報告では，これらの衛星データを用いて得られた幾つかの科学的成果および，静止軌道からの雷観測の科学的意義について幾つかの成果を報告する。

全球の雷放電頻度を求める試みは，シューマン共振現象や ULF,VLF を用いるなど数多くなされているが，何れも大きな誤差を伴う。衛星からの雷観測は，広範囲を同じセンサーで，観測できる利点を有し，全球の雷放電頻度を求めるのに都合が良い。そこで，広い範囲をカバーできるが検知効率の低い OTD 及び，熱帯域に観測範囲が限られるもののセンサー感度が良い LIS の二つのセンサーによって得られたデータを用いて，全球の放電頻度とその季節，地域変動について解析を行った結果について報告する。

こうした衛星からのデータを使用するにあたり，その品質について評価することは重要であり，多くの場合，地上に設置された雷観測機器と照合を行うのが有効である。そこで，フロリダ州に設置されている LDAR(Lightning Detection and Ranging)システムを用いて，LIS の地上検証を行った結果について紹介する。その結果，雲放電および対地放電について，LIS が検知している放電過程が明らかとなった。

雷放電は積乱雲の発達に伴って生成される気象現象の電気的側面の意味を持つ。この雷放電と，気象要素（例えば，雨量や雲物理量）との関係は，明らかではなく，特に，全地球規模での解析はほとんど行われていない。全球での窒素酸化物の生成量を評価する際に，よく行われる手法の一つとして，雷雲の高度に着目して，雷放電頻度を見積もる手法があるが，雷雲高度と放電頻度の関係について全球での解析は行われていない。雷雲高度と雷放電頻度について，TRMM 搭載降雨レーダ及び LIS の二つのセンサーを用いて得られた結果について報告する。