

日本国内の突風現象を伴う積乱雲におけるトータル雷の特性に関する研究

Characteristics of total lightning during thunderstorm activities associated with wind gust events in Japan

*甲野 慎太郎¹、芳原 容英^{1,2,3}、S. Heckman⁴、M. Stock⁴、C. Liu⁴

*Shintaro Kono¹, Yasuhide Hobara^{1,2,3}, S. Heckman⁴, M. Stock⁴, C. Liu⁴

1. 電気通信大学大学院情報理工学研究科、2. Earth Environment Research Station, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan、3. Center for Space Science and Radio Engineering, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan、4. Earth Networks, USA

1. Department of Computer and Network Engineering, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 2. Earth Environment Research Station, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 3. Center for Space Science and Radio Engineering, The University of Electro-Communications, Tokyo, Japan, 4. Earth Networks, USA

近年、集中豪雨や突風現象による自然災害が国内外で数多く報告されている。このような局所的な気象現象は空間的、時間的なスケールの小ささから従来の観測では予測が難しいとされてきた。現在では、対地放電と雲内放電の総雷数を扱うトータル雷が局所気象の予測に有効であると注目され、その詳細な関連性が研究されている。日本では、電通大が展開するトータル雷観測ネットワークによる初期解析等から、竜巻の発生前にトータル雷数の顕著な増加を示す事例が報告されている。本研究では日本国内のトータル雷を観測可能な電通大トータル雷観測ネットワークのデータと国土交通省が運用し高分解能な気象レーダーネットワークとして知られるXRAINのデータを活用し、日本国内で発生した竜巻、ダウンバーストに伴う雷嵐を捕捉追跡し、雷嵐の盛衰に伴うトータル雷の雷頻度と降水強度および積乱雲の鉛直断面の時間変化を算出した。また、突風を伴う雷嵐と伴わない雷嵐の特徴を比較調査した。その結果、突風発生10～40分前にライトニングジャンプが観測され、突風発生10～40分前にライトニングジャンプが有効である可能性が示唆された。また、ダウンバーストを伴う雷嵐は突風無しの雷嵐に比べてトータル雷頻度が高い傾向にあり、ライトニングジャンプと合わせてトータル雷頻度の大きさ予測に活用できる可能性が示された。さらに、トータル雷頻度の増加が雲内部の鉛直降水領域の広がりに対応するような様子が見られ、トータル雷観測から突風を発生させるような激しい対流活動を予測できる可能性が示唆される。

キーワード：雷、トータルライトニング、突風、極端気象、予測

Keywords: lightning, total lightning, wind gust, severe weather, prediction