

北陸地域における近年の冬季雷の傾向と落雷発生環境

*藤沢仰（富山大・理工学研究科）・川村隆一（富山大・理）

1. はじめに

日本海沿岸で冬季に発生する雷、いわゆる冬季雷は世界的にも珍しい現象であり、その落雷被害も大きい。1974年の電気学会以来研究が盛んに行われてきた。田口ほか（2002）では夏季の関東地方における雷雨において発雷の有無というカテゴリー別で高層データに代表される大気環境を調べており、高度分布において顕著な差が見られていた。また、安定度指数についてスキル・スコアを計算し、発雷の有無を判別しており、ショワルター安定指数（SSI）が成績がよいとされている。そこで本研究ではこの方法を冬季雷に当てはめて解析した。今回は落雷を対象として、まず冬季雷の近年の落雷についての特徴、つまり落雷回数の時空間変動を報告し、次に冬季雷の有無に分けた高層大気や地表面付近の環境について、また SSI を使用したスキル・スコアについても報告する。

2. 観測データ

落雷位置のデータは入善・羽咋・三国・美濃の4地点で観測された北陸電力網による落雷位置標定システム（LLP）を利用した。高層気象データはワイオミング大学で掲載されている輪島の気象ゾンデデータを利用した。地上気温、風向・風速データはアメダス観測資料を利用した。解析期間は1993年11月～2002年2月で、各月毎に平均した。

3. 結果

解析範囲内における落雷位置とその回数を調べるために、緯度・経度を0.05°（約5km）グリッドにおける落雷回数の空間分布、つまり落雷密度分布を求めた。図1は12月における密度分布であるが、富山湾や若狭湾で少なく、石川県と新潟県南部の海岸線付近で落雷が多発していた。これらの二つの地域では落雷の進入距離が違う。

落雷日と無落雷日について平均した風の hodograph によると、落雷日において無落雷日で見られなかった北風成分が見られ、700hPa 面以上で顕著に現れる。この南風は冬季特有の擾乱の影響を大きく意味していると考えられる。

次に、SSI を使用した落雷の有無によるスコアの有効性を調べた。ここで今回の SSI は冬季の雲頂、雲底高度に合わせ、925–700hPa で求めた。その結果、適中率は各月において60～70%となった。特に、1月9時21時ともに75%と高かった。しかし、見逃し率、空振り率は20～40%と高く、2月9時では66%となった。

地表面付近の気温、風向・風速データに関しても落雷日と無落雷日に分けた結果を示す。図2は12月午前9時における落雷日、無落雷日を示す。風向を見ると落雷日は全体的に南よりの風が卓越している。海岸線付近について地域ごとに見ていくと、能登半島西側の特に北緯36.5度以下ではほぼ南風に、能登半島から富山県にかけては南南西風、東経138度以東は南西風になっている。これらの海岸線の風向と高層の風の hodograph より、日本海に発生した低気圧擾乱に伴う風系を見ていると考えられ、北陸地域において落雷が多発する要因の1つであると考えられる。また、落雷が100回以上起こった日、多落雷日についても調べると、風向風速の傾向がより強調されていた。

4. おわりに

落雷日と無落雷日についての環境場の違いを統計的に明らかにすることができた。しかし、落雷発生の時空間変動の理解は依然として不十分である。そして、スキル・スコアなど予測という意味でも改善していく余地がある。今後、これらの問題についてさらに研究していく必要がある。

謝辞

LLP のデータを提供して下さった北陸電力株式会社（雷センター）に深く感謝いたします。

（参考文献：田口・奥山・小倉（2002）：天気，SAFIR で観測した夏季の関東地方における雷雨の大気環境Ⅱ－安定指数による雷雨の予測－，天気，49，649-659.）

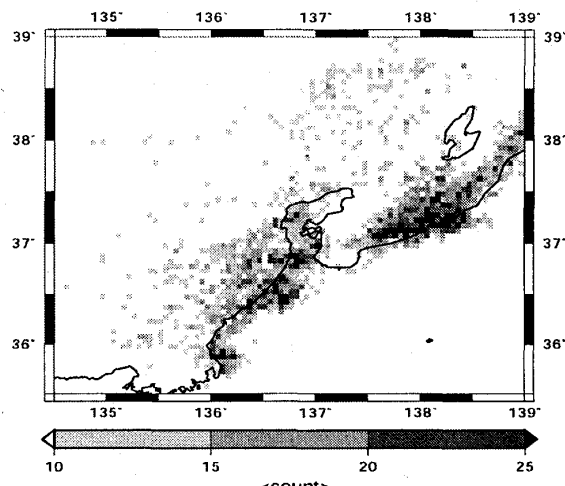


図1 12月における緯度0.05°×経度0.05°格子点の落雷回数の密度分布図。

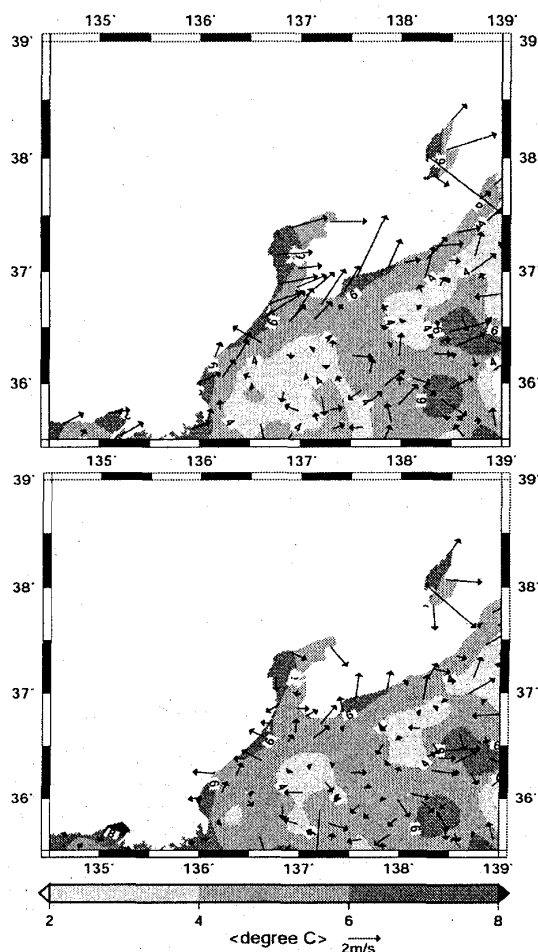


図2 落雷日（上）と無落雷日（下）における午前9時の平均気温と風ベクトルの空間分布。ただし12月。