

石井(勝)研究室

[冬の雷・上向き雷]

生産技術研究所 情報・エレクトロニクス系
 Department of Informatics and Electronics

<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/~thunder>

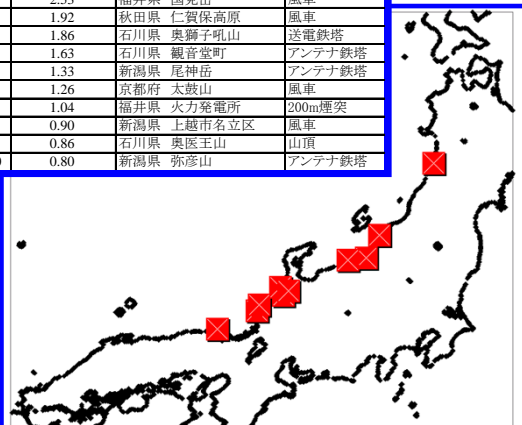
高電圧・電磁環境工学

工学系研究科 電気系工学専攻

日本海沿岸は世界的に見ても、陸上での冬季の雷が多い特異な地域となっています。冬季は雷雲内の電荷の高度が夏季に比べて低いため、地上にある高構造物から雷雲に向って雷放電が伸展する、上向き雷が頻繁に観測されます。冬の上向き雷は夏季の落雷に比較して電流、エネルギーが大きいものが多く、数は少ないにもかかわらず、送電線や風力発電用風車などが多くの被害を蒙っています。

上向き雷の発生頻度は上空の気温に影響を受けるため、落雷位置標定システムのデータと組み合わせて、それが発生しやすい地域を特定する事ができます。落雷位置標定システムでは、上向き雷が高構造物に集中するのが観測されています。

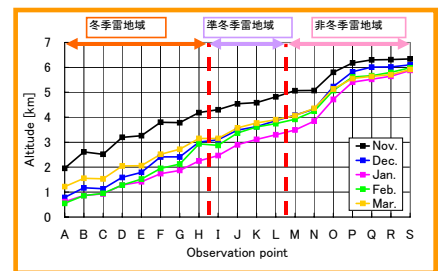
No.	雷放電密度 [discharges /month /knf]	場所	高構造物
1	2.53	福井県 国見岳	風車
2	1.92	秋田県 仁賀保高原	風車
3	1.86	石川県 奥獅子吼山	送電鉄塔
4	1.63	石川県 観音堂町	アンテナ鉄塔
5	1.33	新潟県 尾神岳	アンテナ鉄塔
6	1.26	京都府 太鼓山	風車
7	1.04	福井県 火力発電所	200m煙突
8	0.90	新潟県 上越市名立区	風車
9	0.86	石川県 奥医王山	山頂
10	0.80	新潟県 弥彦山	アンテナ鉄塔



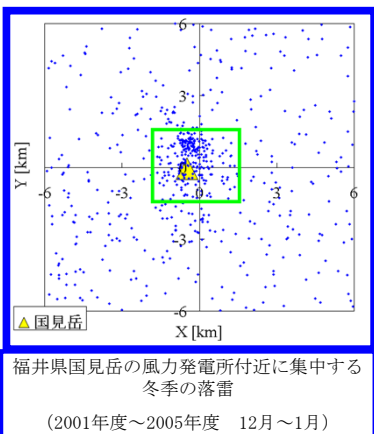
本州の日本海沿岸で冬季に観測された落雷密度の高い
 ホットスポット
 (2001年度～2005年度 12月～1月)



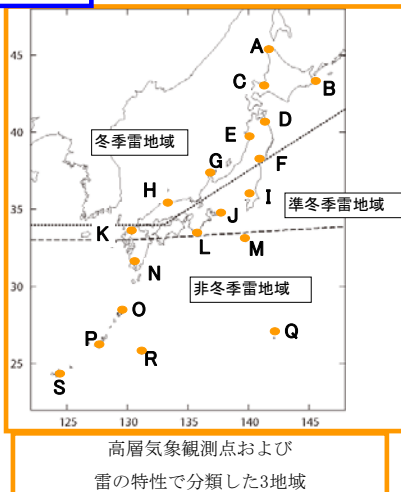
日本海沿岸で冬に多く観測される上向き落
 音羽電機工業株式会社 “雷” 写真コンテスト
 2004年 学術賞
 撮影者 中坪 良三 様



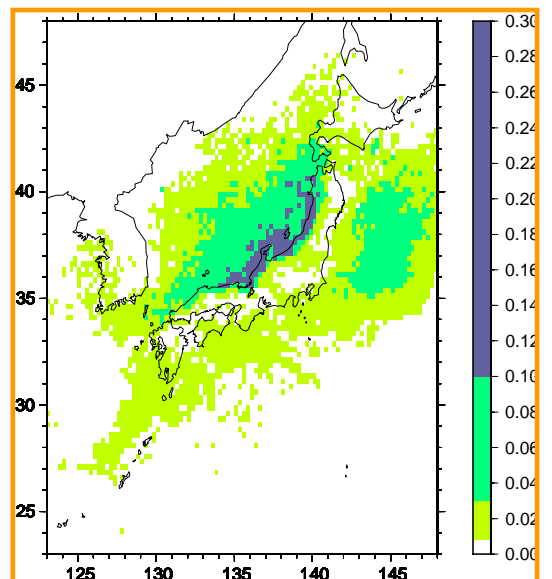
寒冷期の上空-10℃領域の月別平均高度



福井県国見岳の風力発電所付近に集中する
 冬季の落雷
 (2001年度～2005年度 12月～1月)



高層気象観測点および
 雷の特性で分類した3地域



上向き雷を考慮した80kA以上の大電流を伴う雷放電の
 100m級構造物への落雷リスクマップ(通年)