

## 5 台風における雷活動の特徴

中野 藤之(琉球大学)

### 1 はじめに

TRMM に搭載されている LIS(Lightning Imaging Sensor)の雷閃光データの解析から台風における雷の発生場所が5月～9月に発生する台風では台風中心から約1度(約100km)では中心付近の雲の有無に関わらず発雷せずスパイラルレインバンド上で発雷することが多く、10月～4月に発生する台風では中心付近、約1度(約100km)以内で発雷することが多いことがわかった。(中野,2004) [1]最終目的である台風循環場における発雷機構の解明に向けて、今回は雷の発生した場所における LIS の発雷回数のデータを用いて、前回関連が見出せなかった台風の中心気圧と発雷について調べ、台風における雷活動の特徴について解析を行った。

### 2 データ

- ・ TRMM 台風データベースの台風データ(2003年と2004年に発生した全50台風、TRMM と LIS の観測欠損分を除いた48台風)
- ・ Global Hydrology and Climate Center (GHCC) サイトの LIS データ(発雷位置、発雷時刻、発雷回数)
- ・ アルゴス気象センターの台風詳細情報

### 3 解析方法

TRMM 台風データベースにおける TRMM の観測軌道を用いその観測軌道上で観測された LIS の雷閃光および発雷回数のデータを台風詳細情報と対応させ、台風中心から発雷場所までの距離を算出し、また発雷時刻における台風の中心気圧を調べた。それに基づき以下のことを解析した。

全48台風それぞれの台風中心から5度までの発雷回数の平均数(1台風1観測あたりの個数)。

全48台風全てにおける台風中心から5度まで(1度ごと)の発雷回数の累積数と台風中心からの距離との関係。

台風の中心気圧(900hPa から 1000hPa まで10hPa ごと)と発雷回数の相対度数との関係、および発雷の有無と中心気圧との関係。

### 4 結果

図1は2003年と2004年に発生した全台風(全50台風、48台風)の1観測あたりの発雷回数である。縦軸は発雷回数、横軸は台風番号である。雷活動が活発な台風とそうでない台風があり、特に2003年、2004年ともに台風7号において雷活動が顕著だった。

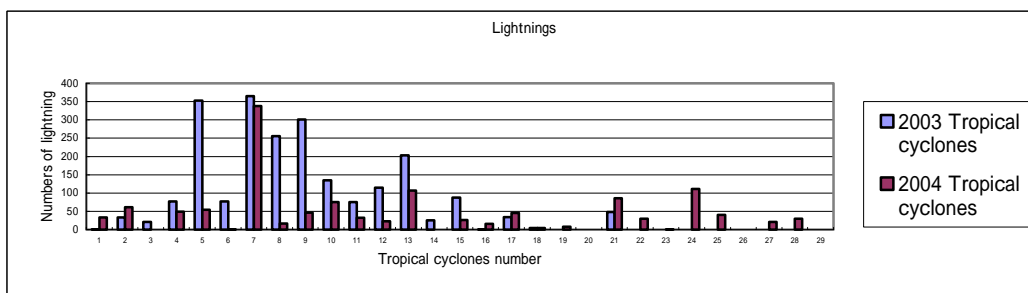


図1 1観測あたりの発雷回数

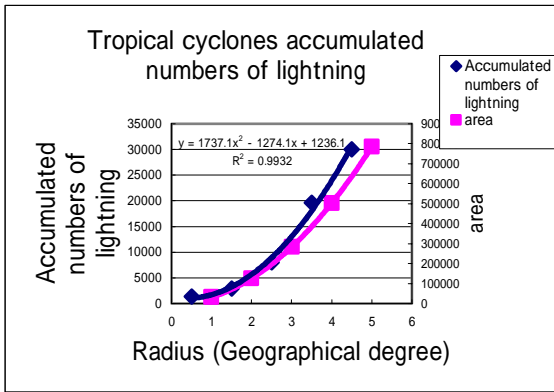


図2 累積発雷回数曲線と面積曲線

主軸は累積発雷回数、第2軸は円の面積、横軸は台風中心からの距離を示す。

図2は全48台風の発雷回数を緯度幅1度ずつで合計し、さらにそれを緯度1度づつ5度まで累積し曲線を引いたものであり、また緯度1度ごとの円の面積をあらわす曲線を引いたものである。(例えば、0度以上1度未満の発雷回数の合計と1度以上2度未満の発雷回数の合計の累積値が1.5度の点としてプロットされている。)

雷の発生個数が台風中心から離れるにしたがって増加しており、面積の曲線よりも傾きが大きい傾向にある。このことから雷の発生個数の増加は、台風円の面積が増加したことによるものだけではないといえる。

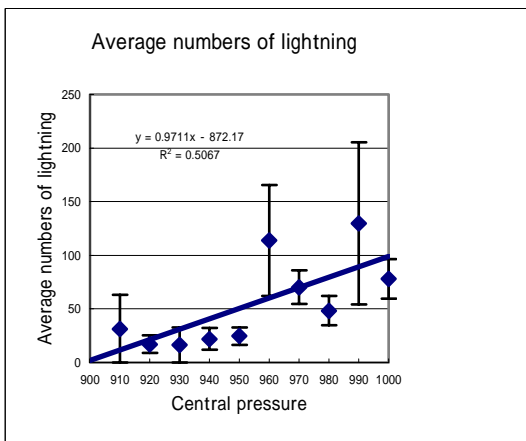


図3 平均発雷回数

縦軸は平均発雷回数、横軸は台風の中心気圧を示す。図3は全48台風の発雷回数を気圧幅10hPaごとに合計し、気圧ごとの相対度数(気圧ごとの平均発雷回数)と標本標準誤差を求めたものである。(例えば、910hPaの点は900hPa以上910hPa未満の発雷回数の合計を、その度数で割り、相対度数をプロットした

ものである。)

台風の中心気圧が高いほど雷の発生個数は多く、中心気圧が下がるにしたがい雷の発生個数が減少している。中心気圧960hPaを境に雷の発生個数の増減が明瞭に分かれている。

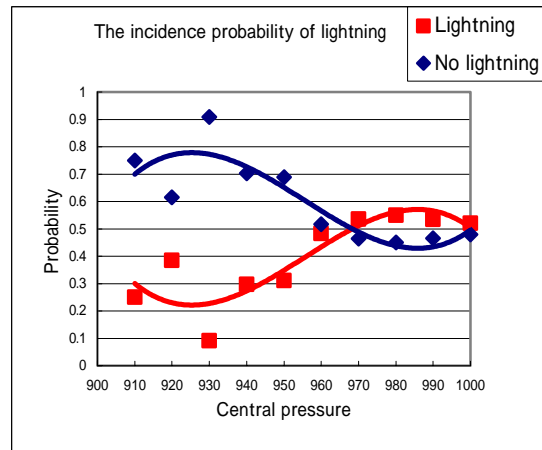


図4 雷発生確率

縦軸は確率、横軸は台風の中心気圧を示す。

図3の解析データを発雷の有無で分け、中心気圧ごとに雷の発生確率を求めたのが図4である。

発雷回数0回としてTRMMの観測時に発雷がない場合が解析データには含まれている。これをもとに発雷回数が0回であれば発雷なしとし、発雷回数が1回でもあれば発雷ありとして、雷の発生確率を求めたものである。

中心気圧が1000hPaから960hPaくらいまで雷の発生確率はほぼ同じだが、発雷ありの確率のほうが高く推移し、960hPaを境にそれ以降は発雷なしの確率のほうが高くなっている。よく発達した台風ほど雷の発生確率は抑えられる傾向にある。

## 5 まとめ

以上の解析により、台風における雷活動の特徴として以下のことがわかった。

雷活動が非常に活発な台風とそうでない台風があるということ。

台風における活発な雷活動の領域は台風中心から外側に向かうにつれ増加していること。

台風の中心気圧が高いほど雷活動は活発であり、雷が発生する確率も高いが、台風の中心気圧が低くなると雷活動は抑えられる傾向にあり、発生確率も低くなる。その境が台風の中心気圧 960hPa であるということ。

## 6 今後の課題

今回は台風における雷活動の特徴として、TRMM の発雷回数のデータを、台風の中心から 5 度までの範囲に限定して解析を行った。雷活動には台風の中心気圧との関係があることがわかった。台風において雷が顕著な現象として認識されにくいのは台風の通過地点と、そのときの中心気圧の条件が、日本付近では雷発生確率の低いときに該当しているためだとも考えられる。今後はどのような要因によって雷の活動が左右されているのかさらに研究を進めていくつもりである。

## 参考文献

- [ 1 ] 中野藤之(2004)2004 年度例会誌  
第 33 回 20 番「台風における発雷分布」