

高層気象データによる台風時の上空風と地上風の相関解析

横浜国立大学 正会員 宮田 利雄, フェロー 山田 均, 正会員 勝地 弘, ○学生員 濱 聖哉

1. 研究目的及び背景

日本においては多くの地域で年最大風速は台風によって決定されるため、設計風速を論じる際は台風頻度、強度が重要な要因となる。そのために、過去の台風の統計データをもとに確率モデルを作成し台風シミュレーションが行われてきた。それにより求められる風速は摩擦を考慮しない風であり、これは上空風として考えられる。その風を地表面の摩擦を考慮した地上風に変換する際に問題が生じる。その問題として高高度での観測が困難であるために風の鉛直分布（地上風速／上空風速）に不明な点が多いことが挙げられる。そこで、本研究では実観測データを用い台風時の各地の風の鉛直分布の特性を求めることを目的とした。

2. 研究の流れ

- ・ 各観測地点において過去に観測された最大風速の上位10個の発生日時と過去の台風の経路図とを照らし合わせ、それぞれの観測地点における台風の影響の強弱をみる。
- ・ 実際に高層課の設けられている観測所で行われたレーウィン観測、レーウィンゾンデ観測による高層気象観測データをもとに同日同時刻ごとの風の鉛直分布（地上風速／上空風速）を算定する。
- ・ そのデータをもとに風速別、台風の影響の有無等によって場合分けを行い、比較検討を行うことによって地上風と上空風の相関関係を求める。

3. 対象地点、観測期間

全国の観測所の中で高層課の設置されている観測所、測候所は全部で20ヶ所。その観測所において2で挙げたような解析を行ったが、本論文において採用する地点は以下に挙げる9地点とする。島部より、石垣島、那覇、父島。台風の影響を強く受ける地域として西日本地域の鹿児島、福岡、潮岬。台風の影響をあまり受けない地域として東北、北海道地域の秋田、根室、稚内とする。観測は1日4回行い、観測期間は1991年～2001年の11年間とする。

4. 解析結果

まず、各地の全ての風速データより地上風速／上空風速の値を求め、その値を上空風速別に分類しFigure.1に示す。

Figure.1より、上空風速がある程度強くなると値はほぼ一定になってくると思われる。その上空風速は20m/s前後と考えられる。そこで、Figure.2に上空風速20m/s以上の風速データにのみ注目し、地上風速／上空風速を求め、その値を台風時のみ、台風時を除く場合、両方の場合を含めた全体とに場合分けしたものを示す。また、Figure.3に、地上における強風時、地上風速が10m/s以上のデータのみに注目し、上空風速20m/s以上の時と同様な場合分けを行ったものを示す。Figure.4に台風時の上空風速20m/s以上のデータと地上風速10m/s以上のデータによる地上風速／上空風速の値を示す。

ここで、グラフの縦軸にとった地上風速／上空風速というのは各条件を満たす各風速データより求められた地上風速／上空風速の値の平均値である。

キーワード：風の鉛直分布、高層気象データ、上空風、地上風

連絡先（〒240-0067 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5 環境情報1号棟 616

電話 045-339-4243 FAX 045-348-4565)

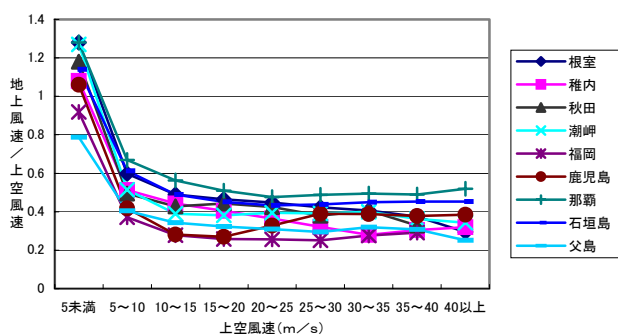


Figure.1 地上風と上空風の風速比

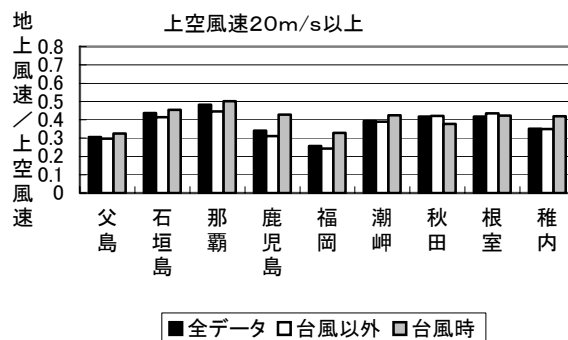


Figure.2 風速比（上空風速 20m/s 以上時）

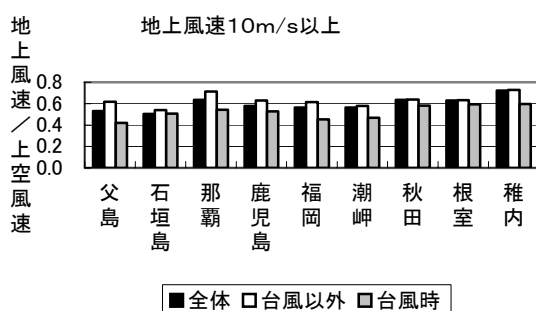


Figure.3 風速比（地上風速 10m/s 以上時）

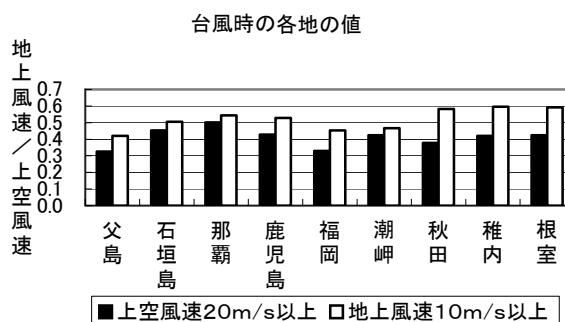


Figure.4 風速比（台風時）

Figure.2 より、台風の影響を強く受ける地域である島部や西日本の全ての地域においては台風時の値の方が大きい。一方、台風の影響の弱い東北、北海道地域ではそうとも限らない。これより、台風時は上空で強い風が吹いている時は、地上でも強い風が吹いているということが考えられる。Figure.3 より、全ての地域において台風時の値の方が小さいことから、台風時はその他の場合と比べ、地上風速が大きな場合は上空風速も大きくなると考えられる。Figure.4 より、台風が頻繁に上陸、接近する地域である島部、西日本地域では、台風のあまり接近しない東北、北海道地域に比べ、上空風速を基準にとった時と地上風速を基準にとった時との差が小さい。

このことから、台風時の上空風と地上風の相関は台風の上陸、接近数の多い地域の方が強いと考えられる。

5. 結論

本研究では、実際に観測所で行われた高層気象観測データを用いて、同日同時刻の地上風速/上空風速を求め、いろいろな条件別に分類し比較検討を行った。その結果として以下のことを結論として述べる。

- ・ 台風時の地上風と上空風の相関は台風の上陸、接近数が多いほど強いという傾向がある。
- ・ 上空風速が大きな時を基準として考えた場合、風の鉛直分布（地上風速/上空風速）の値は 0.3～0.5 の範囲内にあり、一般的に言われている地上 = 1/2、海上 = 2/3 という値より大きくなることはなかった。

以上の検討は全観測値の平均で見た場合であり、個々のデータのばらつきや各地点の地表面地形の影響などを考慮して検討する必要があるが、これらは今後の課題である。

6. 参考文献

- 1) (財) 気象業務支援センター 高層気象観測データ CD-R (1991 年～2001 年)
- 2) 気象庁電子閲覧室 <http://www.data.kishou.go.jp/>