

中国地域の地形影響を考慮した基本風速マップの検討

広島大学大学院 フェロー会員 ○中村 秀治

広島大学大学院 正会員 藤井 堅

1. はじめに

平成14年の台風21号により、東京電力の香取線（27万5千ボルト）7基、湖南線（6万ボルト）2基が倒壊した。同じような送電鉄塔の台風被害としては、1991年の19号台風、1993年の13号台風、1999年の18号台風などがあげられるが、いずれも九州、四国、中国地方などの西日本一帯を襲った大型台風によるものであった。対応策検討の一環として、電気事業連合会は電力中央研究所に依頼して、「局地風ならびに送電鉄塔の耐風設計に関する研究」（平成4.10～11.3）、「送電用鉄塔の耐風設計合理化に関する研究」（平成11.4～14.3）などを実施してきた。本報告は、前記検討で開発された手法を用い、中国地方を対象に150年再現期間値の風向別風速マップを作成して、今後の耐風設計、維持管理に関わる諸問題への活用を図ろうとするものである。

2. マップ作成の方法と作成例

風向別風速マップの作成方法の詳細は文献1)に述べられている。気象官署位置においては風観測結果の統計値に一致させ、気象官署間は気流解析結果による風速分布で内挿させて、地形影響による増速効果を反映させたものである。特に、対象地域は広島県を中心とした中国地域とし、西日本全体から広島県、さらに広島県の沿岸部に絞りこんだ風速マップを示した。これにより、数10kmスケールの地形影響評価では表わし得ないような小地形の影響度合いを明らかにすることが可能となる。Fig.1～Fig.4に西日全体から広島県、廿日市市近辺に絞り込んで解析した様子を示す。

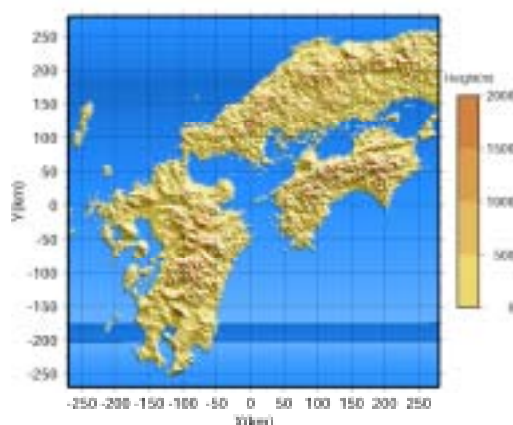


Fig.1 西日本全域を解析対象とした領域設定の場合

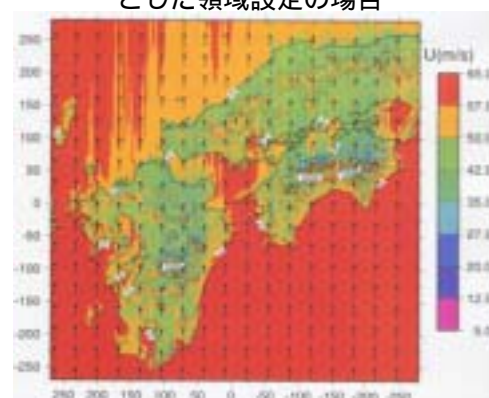


Fig.2 西日本全域を解析対象とした気流解析結果 (地表高100m, 南風, 2km mesh)

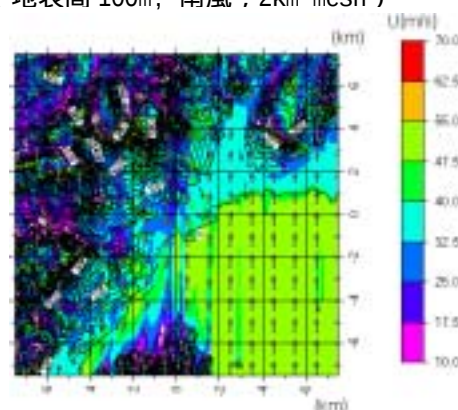
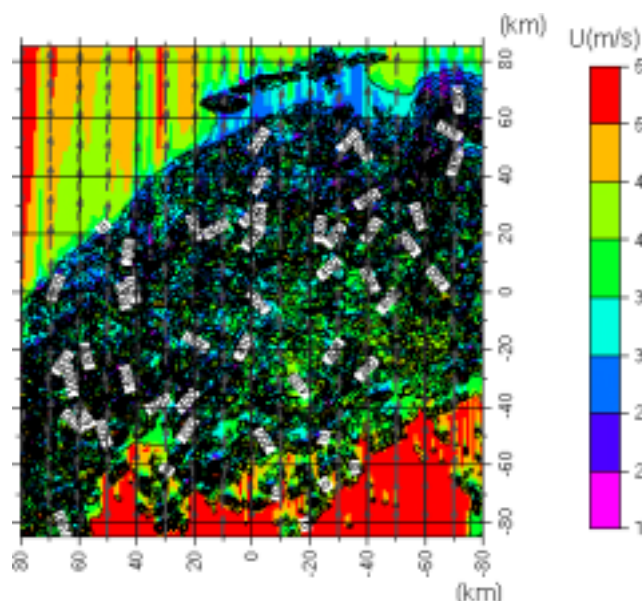


Fig.3 広島県の風速分布 (地表高25m, 南風, 1km mesh) Fig.4 廿日市市の風速分布 (地表高10m, 南風, 100m mesh)

キーワード：耐風設計，基本風速マップ，数値解析

連絡先：〒739-8527 東広島市鏡山1-4-1 広島大学大学院工学研究科

また, Fig.5, Fig.6 に, 気流解析結果に基づいて, 風向別風速マップを作成した例を示す. 南風に対して, 広島県における増速地域が明確になり, 廿日市市近辺を中心にしたマップから, 地域的な増速率(西日本全体のマップの読みに対する比率)を知ることができる.



Fig.5
広島県を中心に気流解析した結果を基に作成したマップ

- ・南風
- ・150年再現期間値
- ・地表面粗度
(日本建築学会: 建築物荷重指針参照)
- ・地上高さ 10m
- ・高温季
(4月~11月)
- ・特徴
南風に対しては, 安芸灘から広島湾の海上を吹き抜けた風が収束して沿岸部に強風をもたらす様子が理解できる. この強風地域は, 1991年に被害の大きかった地域とも概ね一致している.

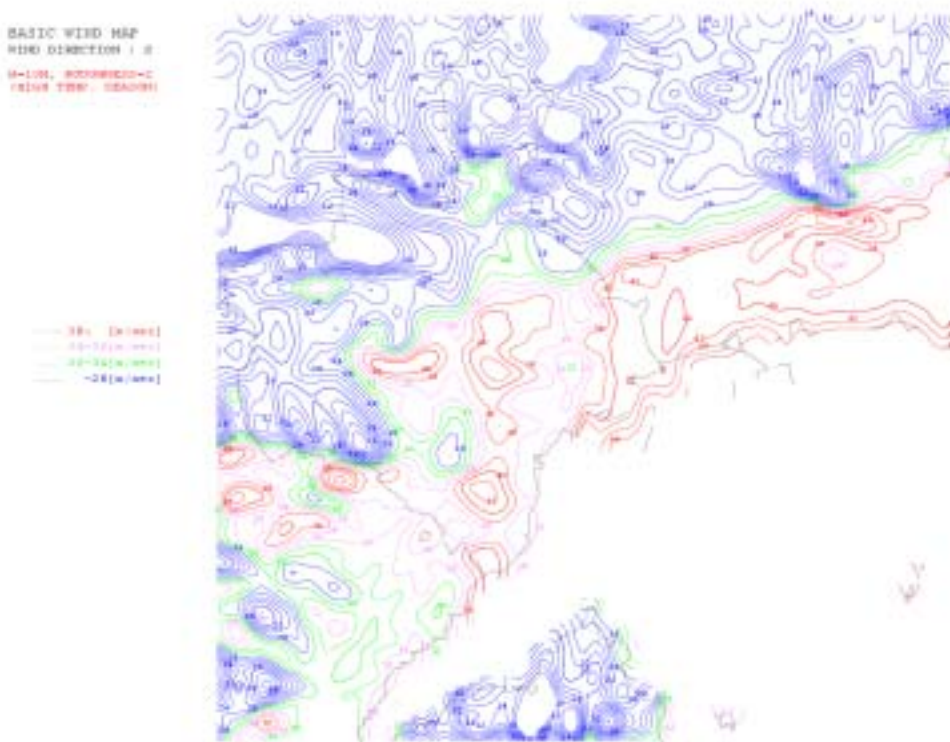


Fig.6
廿日市市を中心に気流解析した結果を基に作成したマップ

- ・南風
- ・150年再現期間値
- ・地表面粗度
(日本建築学会: 建築物荷重指針参照)
- ・地上高さ 10m
- ・高温季
(4月~11月)
- ・特徴

Fig.5 に示した風速分布よりもさらに詳細なマップを描くことで, 局所的な強風の予想される場所が明確になっている

3. まとめ

本検討では, 気象官署における観測値をもとに気流解析結果で内挿することで, ローカルな地形影響まで含めたマップを機械的に作成可能なことを示した. 本研究を実施するにあたり, 中国電力技術研究財団の助成を頂いたことを付記する.

参考文献 1) 中村秀治, 他: 風向別基本風速マップ作成の試み, 日本風工学会論文集, No.97, 2003. 10