

広域の気象データを利用した翌日の風速予測

METHOD OF FORECASTING WIND VELOCITY OF NEXT DAY USING WEATHER DATA OVER WIDE AREA.

見 目 喜 重 *¹

Yoshishige KEMMOKU

石 井 弘 樹 *¹

Hiroki ISHII

滝 川 浩 史 *¹

Hirofumi TAKIKAWA

河 本 映 *²

Teru KAWAMOTO

榊 原 建 樹 *¹

Tateki SAKAKIBARA

Abstract

Methods of forecasting the wind velocity using weather data over a wide area are proposed, and the mean wind velocity from the present time to 12 hours later is forecasted by the methods. A multiple regression analysis (MRA) and a neural network (NN) are adopted as basis of methods of forecasting. The forecast error are discussed, the kinds of weather data and the area size (expressed by radius from a target site) being parameters. Two cases of weather data are input to the learning of MRA and NN. Radius from the target site is changed from 0 to 500 km around the target site. In case A, weather data before the forecast period are input. In case B, mean values of pressure at the forecast period are added to the input data of case A. Forecast error is estimated in term of %RMSE which is defined by RMSE (Root Mean Square Error) divided by mean wind velocity for each season. Omazaki, Shizuoka prefecture, is selected as the target site. The result shows that, in case A, forecast error can be reduced to 27% in winter and 32% in other seasons when the radius of area size is 200 km and wind velocity, pressure and temperature before the forecasted period are input to NN. In case B, forecast error can be reduced to 15% in winter, 20% in spring・autumn and 25% in summer when the radius is 100 km and pressure at the forecasted period, wind velocity and pressure before the forecasted period are input to NN.

キーワード：風速予測，重回帰分析，ニューラルネットワーク，気象データ，広域

Key Words: wind velocity forecast, multiple regression analysis, neural network, weather data, wide area

1. はじめに

近年，日本においても大規模な風力発電施設の導入が積極的に進められてきている。例えば，1999年11月に北海道苫前町で初の民間大規模ウィンドパーク（1 MW × 20機）が運転を開始し，その隣接地に電源開発（株）が1.65 MW × 14機，1.5 MW × 5機を着工している⁽¹⁾。それらを含めて，北海道では，北海道電力管内の最大電力需要の10%に相当する総計500 MWの風力発電施設の導入が計画されている。また，三重県久居市で750 kW × 4機が運転を開始し，さらに20機の増設を計画している。それらはすべて電力系統に連系されている。

このように風力発電が大量に電力系統に導入された場合，風力発電は出力変動が大きいので，その需給制御に及ぼす影響が懸念されている。例えば，電力系統

に最大電力の10%程度の容量の風力発電が導入された場合，負荷追従率の低い原子力発電が主に発電している深夜において風力発電出力が急激に変動したときに，その出力低下分を原子力が追従できず，系統が不安定になる恐れがある。しかし，深夜時間帯の風力発電出力が予測できれば，原子力発電出力をあらかじめ抑制し，代わりに負荷追従率の高い電源で発電を行うよう対策を執ることができる。このように，翌日の最大電力需要の予測が重要であるのと同様，深夜の軽負荷時の風力発電出力の予測は特に重要となる⁽²⁾。

また，離島などの電力系統から独立した地域に導入されている風力/蓄電池/ディーゼル発電システムにおいては，風力エネルギーを有効に利用するためには，風力発電出力が負荷電力を上回る場合には，その余剰を全て充電できるように蓄電池の充電状態をあらかじめ低く設定するようなシステムの運用が望まれる。そ

*1 豊橋技術科学大学工学部電気・電子工学科
Technology.

*2 静岡大学工学部電気・電子工学科
(原稿受理 平成13年8月11日)

Dept. of Electrical and Electronic Engineering, Toyohashi Univ. of

Dept. of Electrical and Electronic Engineering, Shizuoka Univ.