

洋上ウィンドファームサイトにおける毎時予測波浪の統計的特性の推定 Prediction of Annual Statistics of Hourly Forecasted Waves at a Site of Offshore Wind Farm

間瀬肇・○紺野晶裕・Tracey H.A. Tom・安田誠宏・森信人

Hajime MASE, ○Akihiro KONNO, Tracey H.A. Tom, Tomohiro YASUDA and Nobuhito MORI

A method to determine a design wave was proposed for site selection of floating type wind power farm by utilizing wave analysis data in the North Pacific for 54 years. Design waves are able to be assessed in any offshore site easily by using this methodology. Additionally, statistical characteristics of hourly predicted waves, obtained from real-time wave prediction system, was estimated. It was found that wave characteristics at the floating type wind power farm site were estimated satisfactorily.

1. はじめに

地球温暖化問題が顕在化する中で、環境負荷の少ない風力エネルギーの導入促進が進められている。洋上風力発電を導入する場合には、第一に風速特性の把握が必須であり、それに加え、波浪の影響を把握する必要がある。本研究では特に波浪に的を絞り、日本近海の任意の地点（洋上風力発電サイト候補地点）における最大波高や平均波高を推定するための手法を提案するとともに、リアルタイム波浪予測システムを用いて推定した毎時波浪の統計的特性を調べる。図-1に洋上浮体式風力発電所の候補地である池島(Target Location)とナウファスの観測地点である伊王島(Wave Observation)を含む長崎県西方沖の地図を示す。

2. 北太平洋波浪解析値を用いる設計波算定システム

北太平洋解析値を WAM モデルを用いて作成した。海上風データは、NCEP/NCAR の 1948-2001 年の 54 年間分を使用した。北太平洋解析値はデータベース化されているので、解像度による海・陸の影響やバイアス補正、また、浅水・砕波・回折効果を考慮して 50 年再現確率波や年平均有義波高を、短時間で得ることができる。このシステムを用いて算定した 50 年再現確率波高は 9.0m、周期は 14.8s であった。

3. リアルタイム波浪予測システムを用いた毎時波浪統計的特性の推定

リアルタイム波浪予測システムを用いて池島における毎時波浪を予測した。対象期間は 2008 年 5 月 1 日から 2009 年 4 月 30 日の 1 年間とした。まず、池島での予測波浪の精度を確かめるために、

伊王島での観測値と比較することを試みた。池島および伊王島での波高の関係を、回折を考慮したエネルギー平衡方程式を用いた波浪変形計算により調べる。そこから得られる波高比を用いて、池島での波高予測値を伊王島での予測値に変換した。図-2は伊王島における有義波高の予測値と観測値を比較したものである。このことから、予測波浪の精度が良いことが示された。本研究では、池島の 2%年超過確率波高は 2.34m であった。

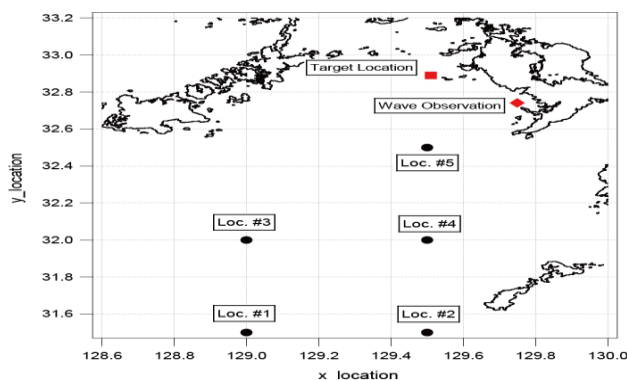


図-1 長崎県西方沖の地図

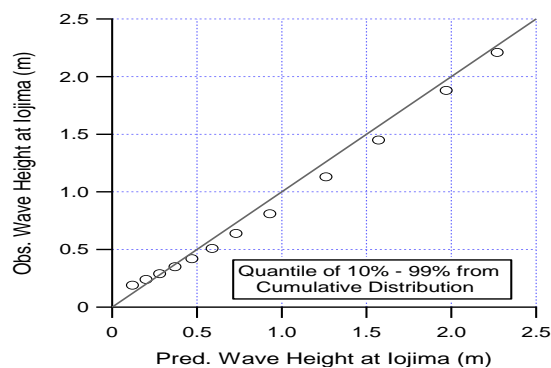


図-2 伊王島での有義波高の観測値と予測値の比較