

洋上風況マップ改定に向けた基礎調査

事業者名：一般財団法人日本気象協会

■事業の目的

これまでNEDOでは、洋上風力発電の導入拡大に資する支援ツールとしてNeoWins（洋上風況マップ）を公開しているところであるが、より信頼性の高い風況情報等の提供ニーズは非常に高く、NeoWinsの改定が求められている。本事業では、NeoWinsの改定に資する実海域における風況観測データを取得することを目的として複数海域で観測を行っている。

■事業概要

実施期間：2020年10月～2027年3月（予定）

風況観測方法：

シングルスキャニングライダー（SSL）、鉛直ライダー（VL）、風況観測マスト（MM）による観測

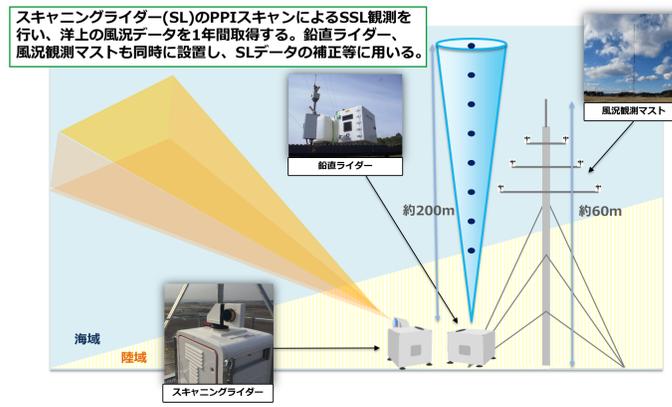


図1 風況観測方法概要

※SSLの観測高度：40m、100m、160m

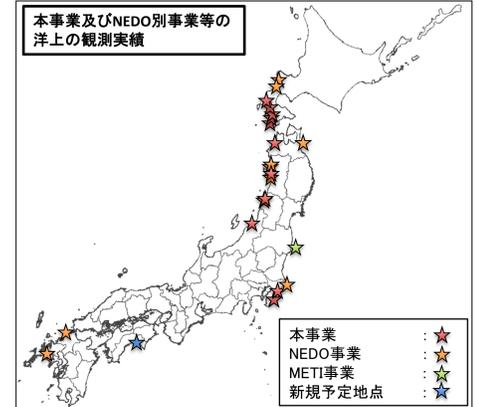


図2 本事業及びNEDO別事業等の洋上の観測実績

■2024年度の主な成果

これまでに8海域11地点の洋上風況観測を実施し、2024年度は2023年度から観測を行っていた千葉県九十九里沖の観測を完了した。千葉県九十九里沖では、遠距離の観測を行うため、Vaisala社製のSLの上位機種であるWindCube SCAN 400Sを使用し、レンジゲート長200mの設定で1年間の観測を行った。観測結果は観測距離4.5kmにおいて、年平均風速7.2m/s、最多風向はSSWであり、観測点近隣のNeoWinsデータと概ね同様の結果であった。有効データ率は年間で95%以上であり、SSL観測による比較的遠距離の観測が可能であることの実例とすることができた。

観測期間：2023年7月～2024年6月



写真 千葉県九十九里沖の観測状況

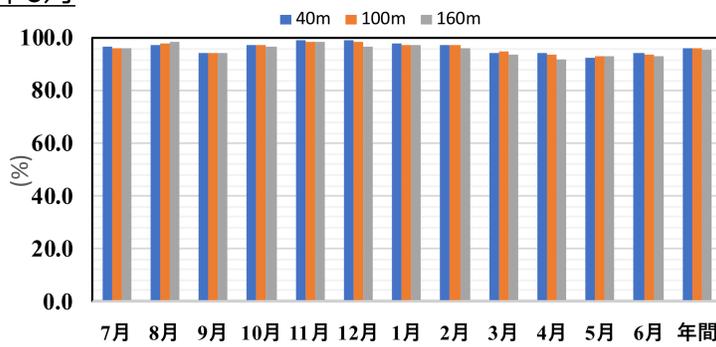


図3 千葉県九十九里沖のSSL観測の有効データ率

（上：観測距離4.5kmの月別有効データ率、下：年平均距離別有効データ率）

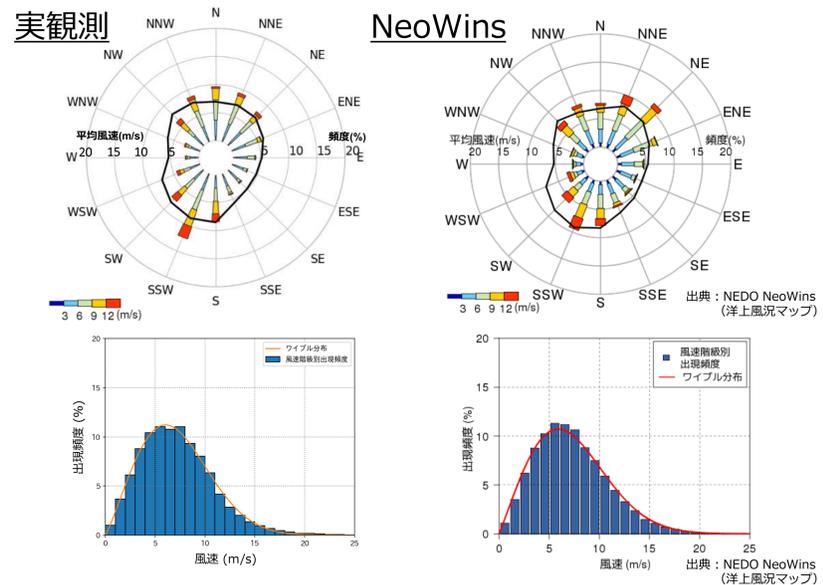
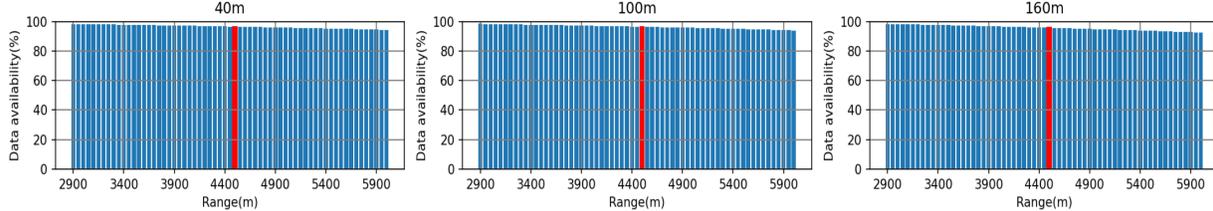


図4 千葉県九十九里沖の高度100mのSSL観測結果と近隣のNeoWinsデータとの比較

（上：風配図、下：風速階級別出現頻度）

■洋上での上層風と下層風の風速逆転について ～北海道松前沖の観測例～

一般的に風速は下層から上層に向かって大きくなる。一方で、本事業で実施した北海道松前沖の観測では、2023年9月において上層と下層の風速逆転現象が多く発生し、月平均風速で見ても上層よりも下層の方が風速が大きい結果（高度40m：5.1m/s、高度100m：4.7m/s、高度160m：4.7m/s）であった。解析結果について述べる。図6は洋上観測点の風向別平均風速の鉛直プロファイルであり、風向がENEとEの時に風速逆転が生じていた。また、洋上観測点から見てENE～E方向の陸域は谷筋地形となっており、風速逆転時の風向と地形の位置関係が一致していた。また、陸上に設置しているVLの観測結果においても同様の条件時・同時刻に風速逆転が生じていた。これらのことから、本現象は地形成因の局地風が要因の一つであるとみられ、陸側からの風が谷筋に沿って収束し、下層において風速が上層より大きくなり、洋上観測点まで及んだものと考えられる。このような地形による風速逆転現象は、Mano et al. (2024) ¹⁾の北日本の沿岸地域での洋上観測においても確認されている。沿岸域に急峻な地形が多い日本では、地形による影響が洋上まで及ぶ現象が各地で起こり得るため、風車へ影響を及ぼす可能性が考えられる。

1) A. Mamo, A. Ueno, S. Itozaki, T. Ishihara: Assessment of offshore wind climate in coastal areas of Japan using single scanning Doppler LiDAR, Journal of Physics: Conference Series 2875 (2024) 012013.

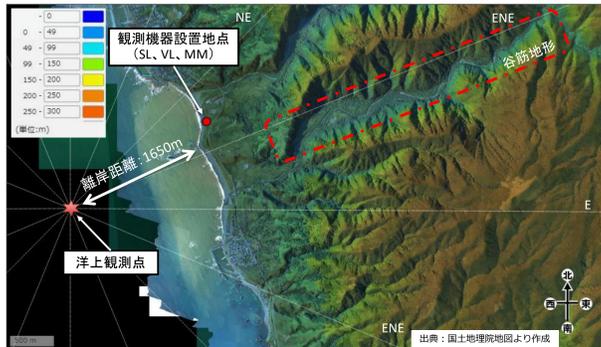


図5 北海道松前沖 洋上観測点と周辺の地形

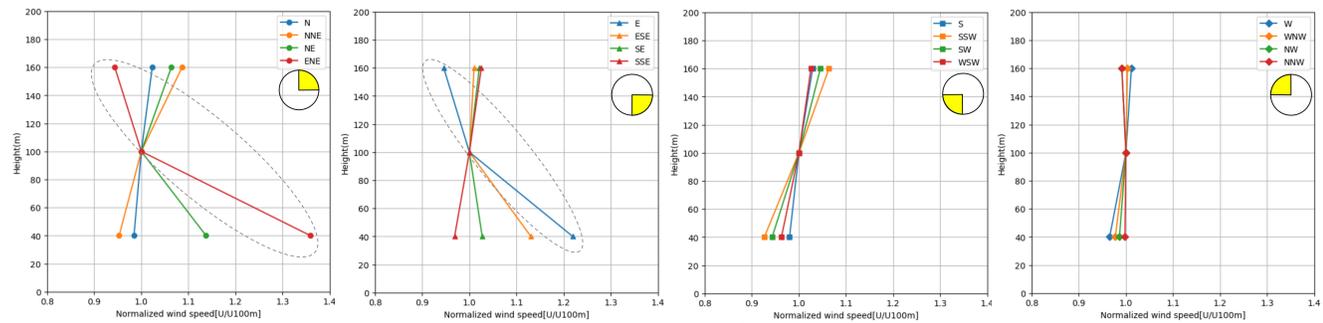


図6 SSLの風向別平均風速の鉛直プロファイル 2023年9月（高度100mにおいて正規化、風向は高度40m基準）

■課題と今後の取組

本事業及びNEDO別事業等での洋上の観測実績は、日本海側かつ東日本の東北地方、北海道地方に多く、特定エリアに偏っていた。そこで、新規の地点として、NEDO事業での観測実績がない西日本の太平洋側を対象として、高知県奈半利町の沖合での観測を計画している。2024年度冬季より新規地点設置に向けた許認可手続き、観測機器の準備等を進めており、2025年度夏季から観測を開始する予定である。

■実用化の見通し

先般実施されたNEDO事業「洋上風況マップ改定に向けた仕様策定のための調査」の成果報告書において、新洋上風況マップの精度検証に関する要求仕様として、「NEDOより提供を受けた風況観測データを用いて検証」の記載がある。今後、実施が想定される新洋上風況マップの改定に関する事業への本事業の観測データの活用が期待される。