

# 着床式洋上風力発電ポテンシャルマップの開発

## 発電コストモデルの計算結果をGISで見える化

キーワード：洋上風力発電事業, 着床式洋上ウィンドファーム, 発電コスト, 制約条件, ポテンシャルマップ

地理情報技術部 あさ い みき  
浅井 樹  
環境部 い き しんじ  
吉岐 信二  
首都圏営業部 なかじま よしのり  
中島 吉典

### はじめに

NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）は、2019年4月に施行された「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律」（再エネ海域利用法）を受け、洋上風力の発電コストモデルと事業化の有望な海域を面的に示した全国の着床式ポテンシャルマップを開発して、同機構のホームページに公開しました。

着床式ポテンシャルマップとは、コストモデルで計算した「発電コスト（LCOE）」<sup>\*1</sup>をランク別に色分けして500m格子で示したものです。アジア航測では、この開発の中の「着床式洋上風力発電のポテンシャルマップ開発」を主に担当しました<sup>\*2</sup>。以下では、着床式ポテンシャルマップの作成法等を報告します。

### 発電コストモデルの開発検討

国内外において洋上風力発電事業の発電コスト等を計算した事例の調査を行いました。その結果をもとにして、風速、水深、離岸距離、地盤情報、建設費、維持費、撤去費、荒天待機率を示す船舶供用係数（図1）等をLCOE算出の前提条件として整理したうえで、発電コスト計算方法（NEDO CAPEXモデル）を開発しました。なお、ここでは着床式風力発電を想定して、水深50m以浅を計算対象範囲としました。

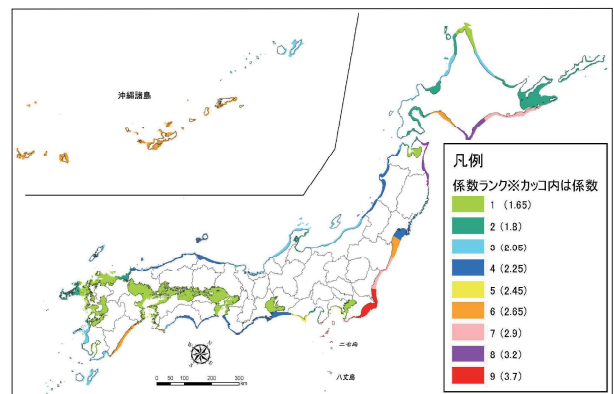


図1 全国の船舶供用係数

### 有望海域を選定するための自然的、社会的制約条件の整理

Neowins（洋上風況マップ<sup>\*3</sup>）（図2）に収録されている情報項目を対象に、以下の考え方にに基づき洋上風力発電事業の有望海域の選定にあたって考慮が必要と見込

まれる制約条件を「物理的制約条件」「要調整事項」の2つに整理しました。この整理結果をもとに、物理的制約条件を使って制約条件マップを作成しました。

#### 制約条件の考え方

- ①制約条件となりうる項目として、次の条件に該当する項目を選定した。
  - (a)法令等により指定されている地域または範囲
  - (b)環境保全の観点
  - (c)物理的な障害
  - (d)自衛隊、米軍関連施設
- ②上記の条件により選定された項目のうち、再エネ海域利用法の促進区域の指定基準に該当する項目を「物理的制約条件」としてさらに絞り込んだ。
- ③物理的制約条件に該当しない項目は、今後関係機関や地域との調整が必要とされるため「要調整事項」とした。

## ポテンシャルマップの作成

発電コストの評価結果と整理された物理的制約条件をもとに、日本の洋上風力発電事業の有望海域を示すポテンシャルマップを作成しました。発電コストの評価では、日本の海域を500 mの格子に分割し、開発した発電コスト計算方法を用いて格子毎にLCOEを計算し、これを

ベースラインデータと比較して相対的に評価しました。ポテンシャルマップは制約条件を考慮しない場合、制約条件を考慮した場合の2パターン作成しました(図3)。マップは離岸距離30 km以内で水深50 m以浅の海域を対象とし、発電コストをランク別に色区分しています。

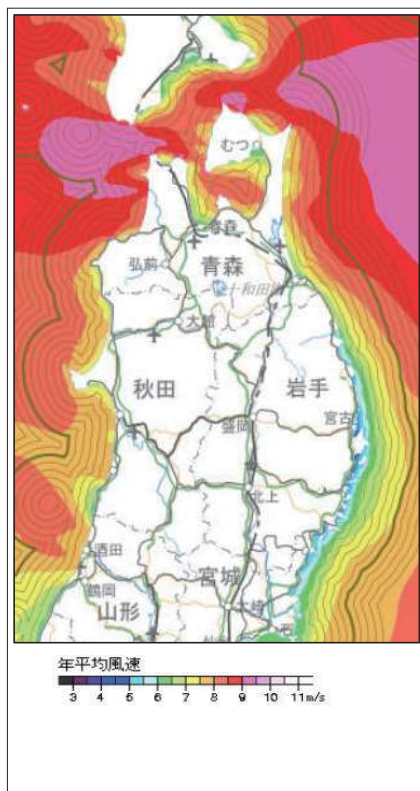


図2 Neowins (風況状況)

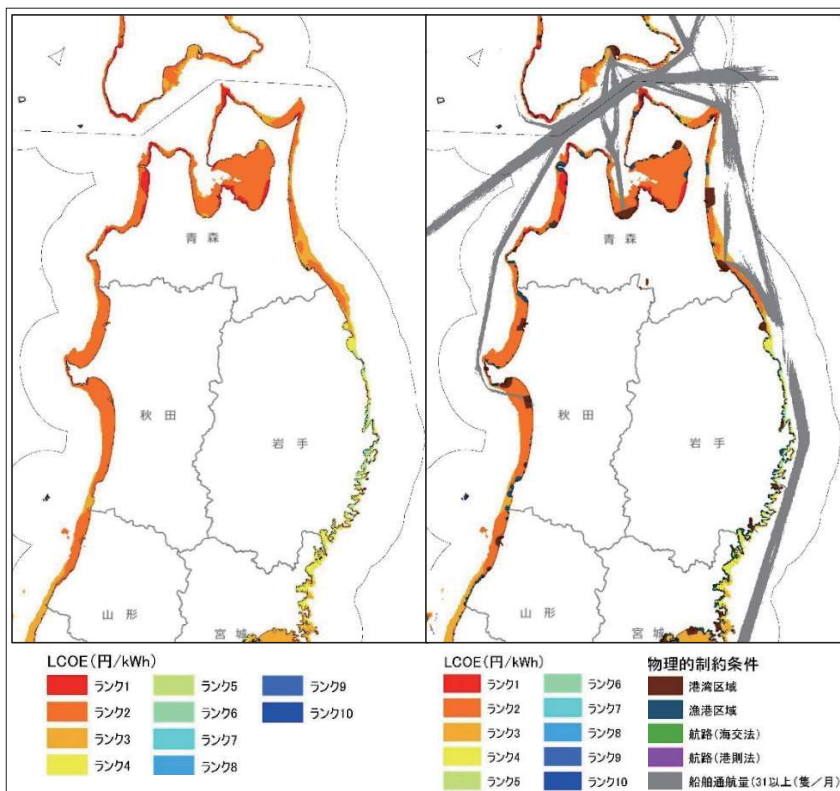


図3 ポテンシャルマップ(東北エリア)<sup>※4</sup>

左: 制約条件を考慮、右: 制約条件を考慮せず

## おわりに

再エネ海域利用法の施行を契機に、一般海域における洋上風力導入促進区域が指定され、日本でも大規模な洋上風力発電の導入 Round1 が開始されました。今回作成した着床式ポテンシャルマップは、日本の着床式洋上風力発電事業における有望海域を面的に明らかにする国内初の試みで、洋上風力発電事業者が事業化を検討する際の基礎情報の提供に加え、ファイナンスや保険など様々

な場面での活用が期待されています。

さらに、今後は「浮体式洋上風力発電事業」を対象としたポテンシャルマップも検討されています。アジア航測では本件で培った空間解析技術、およびコンサルティングの実績と経験を活かして、洋上風力発電の導入拡大に貢献してまいります。

※1 LCOE(Levelized Cost of Energy, 均等化発電原価)とは、発電にかかるコストを表す指標です。発電所の建設費や運転維持費・燃料費など発電に必要なコスト、設備の廃棄にかかるコストや利潤などを合計し、運転期間中の想定発電量をもとに算出します。

※2 発電コストモデルの開発は、株式会社ウインドエネルギーコンサルティング(WINC)が担当しました。

※3 Neowins(洋上風況マップ;NEDO)[http://app10.infoc.nedo.go.jp/Nedo\\_Webgis/top.html](http://app10.infoc.nedo.go.jp/Nedo_Webgis/top.html)

※4 LCOE(円/kWh)を10ランクに区分し、ランクごとに海域を色分けしています。海域別供用係数を考慮し、基礎はモノパイルを想定しています。漁港区域、港湾区域は参考情報として表示しています。