資料１

第１回検討会の概要

令和６年10月28日

洋上風力発電におけるモニタリング等に関する検討会（第２回）

環境省大臣官房環境影響評価課
経済産業省産業保安・安全グループ電力安全課

第１回検討会の概要

■ 第１回検討会では、以下について説明し、御意見をいただいた。

（１）検討の背景と今後の検討方針について

（２）モニタリング等に関する基本的な考え方について

（３）想定されるモニタリング項目案について

■「モニタリングデータの取扱い」及び「追加的な環境保全措置」に関するテーマは、第３回検討会で議論を予定している。

■「国が行うモニタリング」に関しては、本検討会とは別途検討する。

第２回検討会で説明・検討する意見

- 国と事業者が役割分担して行うモニタリングの全体像が見えないため、具体的に説明いただきたい。 ・・・ **資料１で後述**
- 欧州のほか、台湾やアメリカなどの状況についても参考とするために調査し、事例紹介いただきたい。 ・・・ **資料１で後述**
- 事業者が行うモニタリングの対象となる項目は、理由の説明も含め、より具体的にする必要がある。 ・・・ **資料２で説明**

第３回検討会で説明・検討する意見

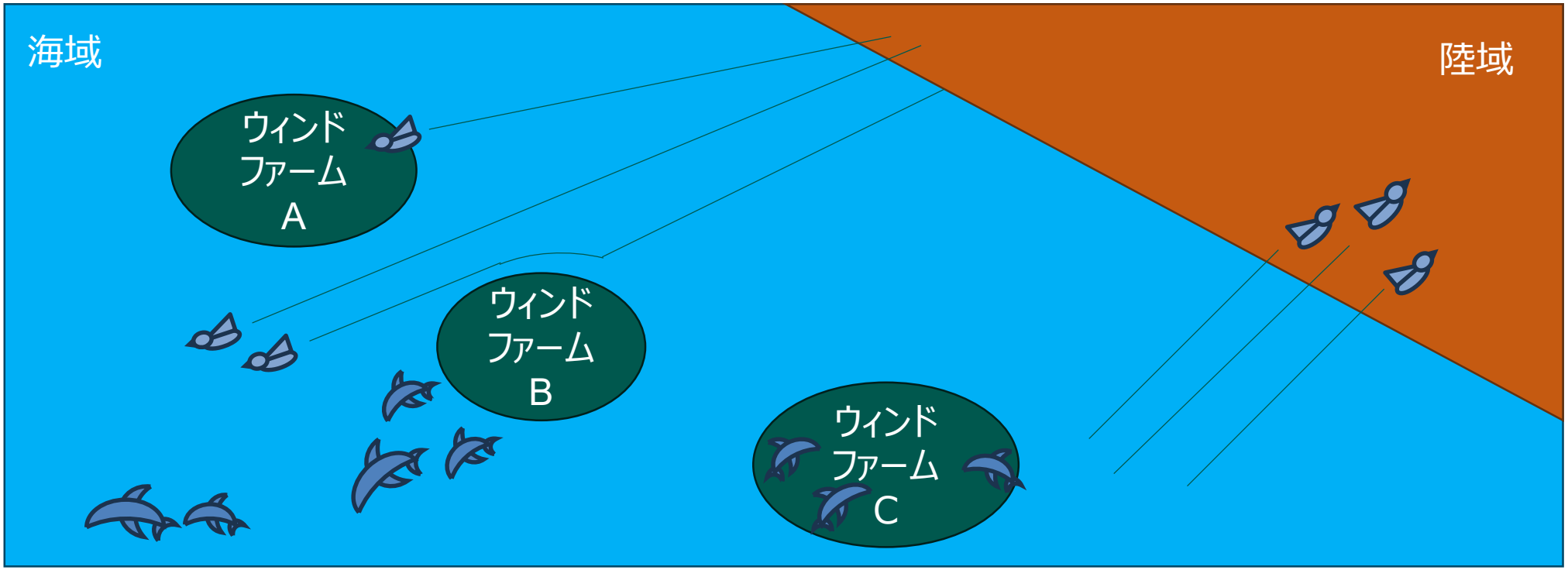
- モニタリングデータの一元的管理の方法や分析の手法に関してスキームの検討が必要である。
- 今回作成されるガイドラインが遡及適用されるものなのか、整理して示す必要がある。
- 追加的な環境保全措置のトリガーとは何かをあらかじめ定めておくことが重要である。

別途検討する意見

- 事業者だけでなく、国が行うモニタリングの内容や手法、費用に関しても考える必要がある。
- 広い範囲の影響を捉えるためには事後のモニタリングだけでなく事前の調査についても考える必要性がある。

モニタリングの全体像について

- 国内外において従来行われてきたモニタリングでは、幅広に項目を設定し、洋上風力発電事業の実施の前後を比較する調査設計が一般的であったが、海洋環境は時間的・空間的に変動が大きく、また気候変動による影響もあり、洋上風力発電事業による影響のみを把握することが困難である。
- そこで、事業者が行うモニタリングでは、洋上風力発電事業により、影響を及ぼす要因となる項目と、それにより直接影響が生じる項目を対象とした。
- なお、洋上風力発電事業の影響に関連する項目の長期的・広域的な変動に関する情報や、環境への影響の程度に関する知見が乏しい項目の情報については、国による調査や研究を検討する。



主な御意見に対する回答

洋上風力発電に係るモニタリングの台湾・米国等の事例について

■ 台湾や米国におけるモニタリングの仕組みと事例について調査した。

■ 台湾、米国においても、英国等と同様に、事業者がモニタリングを実施することとしている。

		英国	ドイツ	デンマーク	オランダ	米国	台湾	日本
実施主体	MSP（Maritime Spatial Planning）					（注３）		
	SEA（Strategic Environmental Assessment）					（注３）	（注５）	
	区域選定	（注１）						
	EIA（Environmental Impact Assessment）			（注２）		（注４）		
	モニタリング							

：政府　：事業者　：一部を国等の公的機関が、一部を事業者が実施　：制度等無し

注１：英国では、公的機関であるクラウンエステートがゾーンを設定し、事業者がゾーン内の事業実施区域を設定する。
注２：デンマークでは、海域は事業者が、陸域の送電部分は国がEIAを実施する。
注３：米国では、海洋全体の包括的なMSPやSEAは存在しないが、ニューヨーク湾など、個別の海洋においてMSPやSEAがある。
注４：米国では、EA（環境アセスメント）を内務省の海洋エネルギー管理局が行い、その結果を踏まえて入札が行われる。
注５：台湾では、ラウンド３のゾーンに対して台湾経済省がSEAを実施した。
出典：「令和４年度エネルギー需給構造高度化対策に関する調査等事業　風力発電の導入拡大とサプライチェーン形成に向けた検討等のための調査」（資源エネルギー庁, 2023年３月）等を基に作成。

洋上風力発電に係るモニタリングの台湾・米国等の事例について

■ 台湾

- 2012年から第 1 ラウンド、2015年から第 2 ラウンド、2021年から第 3 ラウンドが始まり、それぞれの仕組みに基づいて洋上風力発電事業が進められている。
- モニタリング計画は、環境影響評価の結果と環境影響評価審査委員会の意見等を基に、事業ごとに策定される。
- 事業に伴うモニタリングは全て事業者によって行われ、その結果は事業者の Web サイトで公開される。

■ 米国

- 東海岸を中心に、2024年現在、4 事業4.3GWの洋上風力発電事業が工事中である。
- 洋上風力発電事業に必要なモニタリングの項目・頻度及び場所は、事業ごとに検討され、環境影響評価書にその内容が記載される。
- 米国内務省の海洋エネルギー管理局がモニタリング等に関するガイドラインを整理しており、具体的なモニタリング計画の内容は、事業ごとに想定される環境影響に応じて策定される。
- 事業に伴うモニタリングは全て事業者によって行われる。

（参考）台湾における洋上風力発電事業について

■ 2012年から第１ラウンド、2015年から第２ラウンド、2021年から第３ラウンドが始まり、それぞれの仕組みに基づいて洋上風力発電事業が進められている。

- 第１ラウンド（2012年～）：
  実証プロジェクトの２事業は補助金付きで行われた。サイトは事業者が選定。
- 第２ラウンド（2015年～）：
  商業規模の風力発電事業が対象。台湾政府が36サイトを設定。専門家で構成される環境影響評価審査委員会の審査で承認された事業者のみが入札に参加できた。
- 第３ラウンド（2021年～）：
  事業者は地域化で FITインセンティブなしで、事業者が自らサイトを選択する。

- 第２ラウンド後、台湾政府は、環境及び社会紛争や、関係者間に生じたコミュニケーションの課題に対処するために戦略的環境アセスメント（SEA）が必要であると判断し、第３ラウンドを対象に台湾経済省がSEAを実施し、台湾環境省が審査した。

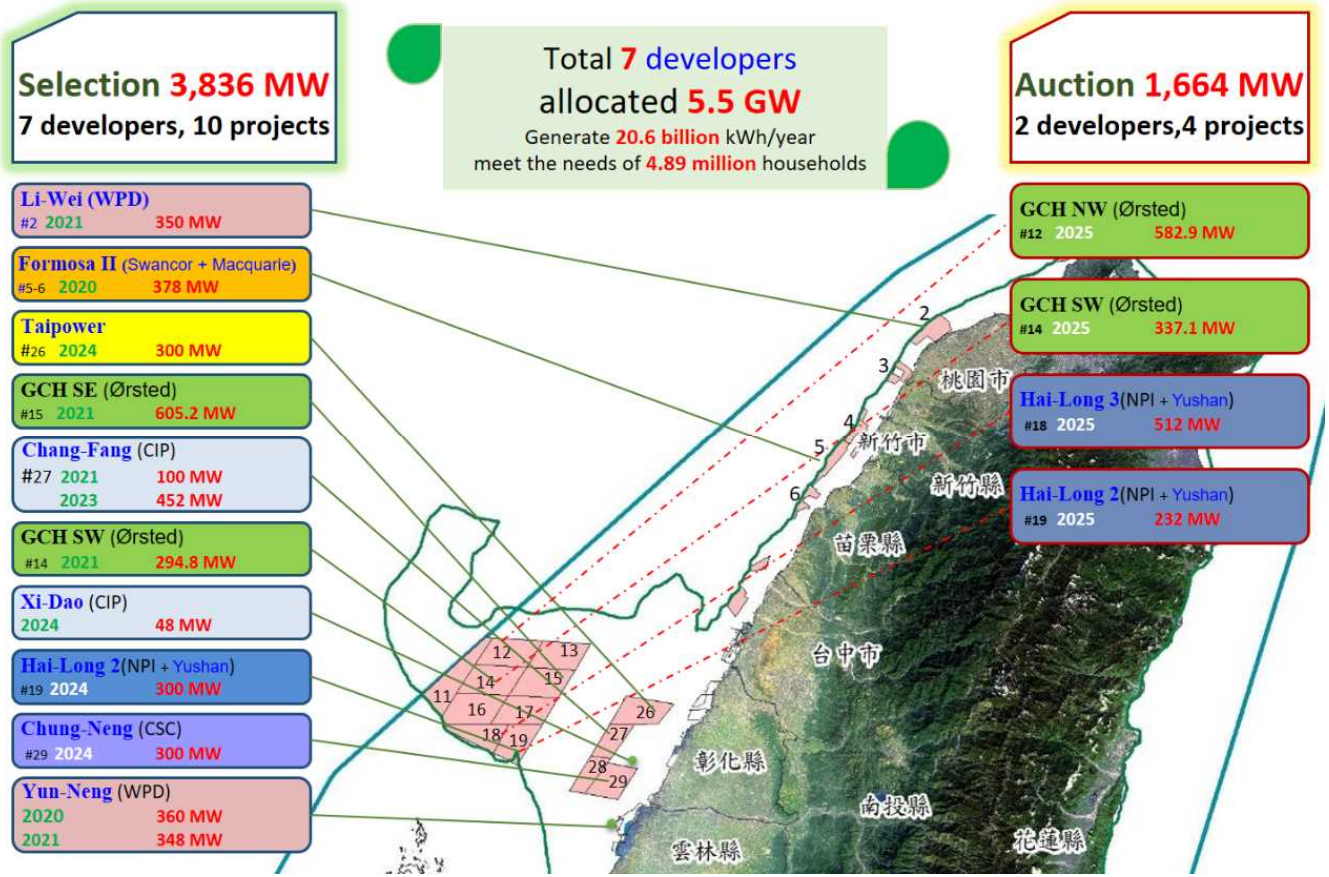


図　第２ラウンドのサイト

出典：台湾経済省HP（https://www.twtpo.org.tw/eng/offshore/directions.aspx）

（参考）台湾における洋上風力発電事業のモニタリングについて

■ モニタリング計画は、環境影響評価の結果と環境影響評価審査委員会の意見等を基に、事業ごとに策定される。

■ 事業に伴うモニタリングは全て事業者によって行われ、その結果は事業者の Web サイトで公開される。

- 台湾環境省は、海外の研究やガイドライン、台湾における過去の洋上風力発電事業の環境影響評価報告書のデータ等に基づき、2022年に「洋上風力発電の生態調査ガイドライン」を公表した。
- 台湾環境省は、これまでの環境影響評価パネルの審査で得られた意見等に基づき、2024年に「環境チェックリスト」を策定した。

モニタリング期間：

- 工事前（環境影響評価後）：
  モニタリング項目によって期間・頻度が異なる。
- 工事中：
  工事中全体を通じて行う必要がある。
- 稼働中：
  評価書に別途記載がない限り、モニタリングを変更／終了する場合は台湾環境省に申請して承認を受ける必要がある。

	環境影響評価審査委員会による意見	現在の状況
1.	環境チェックリストでは、次の内容が指定されている。 - 事業者は、環境モニタリングの結果とレポートを自社の Web サイトにアップロードする必要がある (通常は四半期ごと)。 - 処理された生のモニタリングデータ（例：座標、鳥の飛行高度）は、台湾環境省データベースにアップロードする必要がある。	- 事業者は環境モニタリングの結果を定期的に一般に公開している。 - 事業者は台湾環境省データベースにデータをアップロードしている。
2.	隣接する風力発電所との共同モニタリングシステムの構築が推奨される。	既存の共同モニタリングシステムは現在、存在しない。
3.	隣接する風力発電所のモニタリング結果を考慮し、鳥類保護のための風力発電機の稼働調整等を検討する。	隣接する風力発電所で得られた鳥類調査データは、参考及び比較のために参照される。ただし、調査の計画や方法が異なると、評価に偏りが生じる可能性があるため、直接使用されない。

（参考）米国における洋上風力発電事業について

■ 東海岸を中心に、2024年現在、４事業4.3GWの洋上風力発電事業が工事中である。

米国の洋上風力発電に係る環境影響評価

項目		担当機関	概要
プログラム環境影響評価書 (PEIS)		海洋エネルギー管理局	候補地及び周辺に対する洋上風力発電により想定される影響の分析。PEISでは、事業が進められた場合に、これらの影響を軽減するために必要な環境保全措置を検討する。
環境アセスメント（EA）		海洋エネルギー管理局	EAは、洋上風力発電事業計画に伴う影響を分析し、海洋生物や生態系への想定される影響の程度を判断する。EAで重大な影響があると判断された項目は全て、環境影響評価書で詳細に分析する必要がある。EAプロセスには、一般からのコメントや参加の機会がある。必要に応じて、現地調査も含まれる場合がある。
環境影響評価プロセス	**建設・運用計画（COP）**	選定された事業者（ベースラインデータの収集と影響評価）	COPには、事業の具体的な計画に加えて、事業サイト内の環境ベースラインデータの収集と影響評価の結果が含まれている。入札で選定された事業者は、EAの結果に基づいて環境ベースラインデータを収集し、環境影響評価を実施する。
	環境影響評価書（EIS）	海洋エネルギー管理局（COPのレビューとEIS作成）	海洋エネルギー管理局は、事業者が作成したCOPを基に、事業サイトのEISを作成する。海洋エネルギー管理局は想定される代替案の影響を評価するとともに、事業者が検討した緩和策も分析する。事業計画と代替案の計画の影響を検討した後、海洋エネルギー管理局はCOPを承認するか、修正を加えて承認するか、または不承認にするかを決定する。

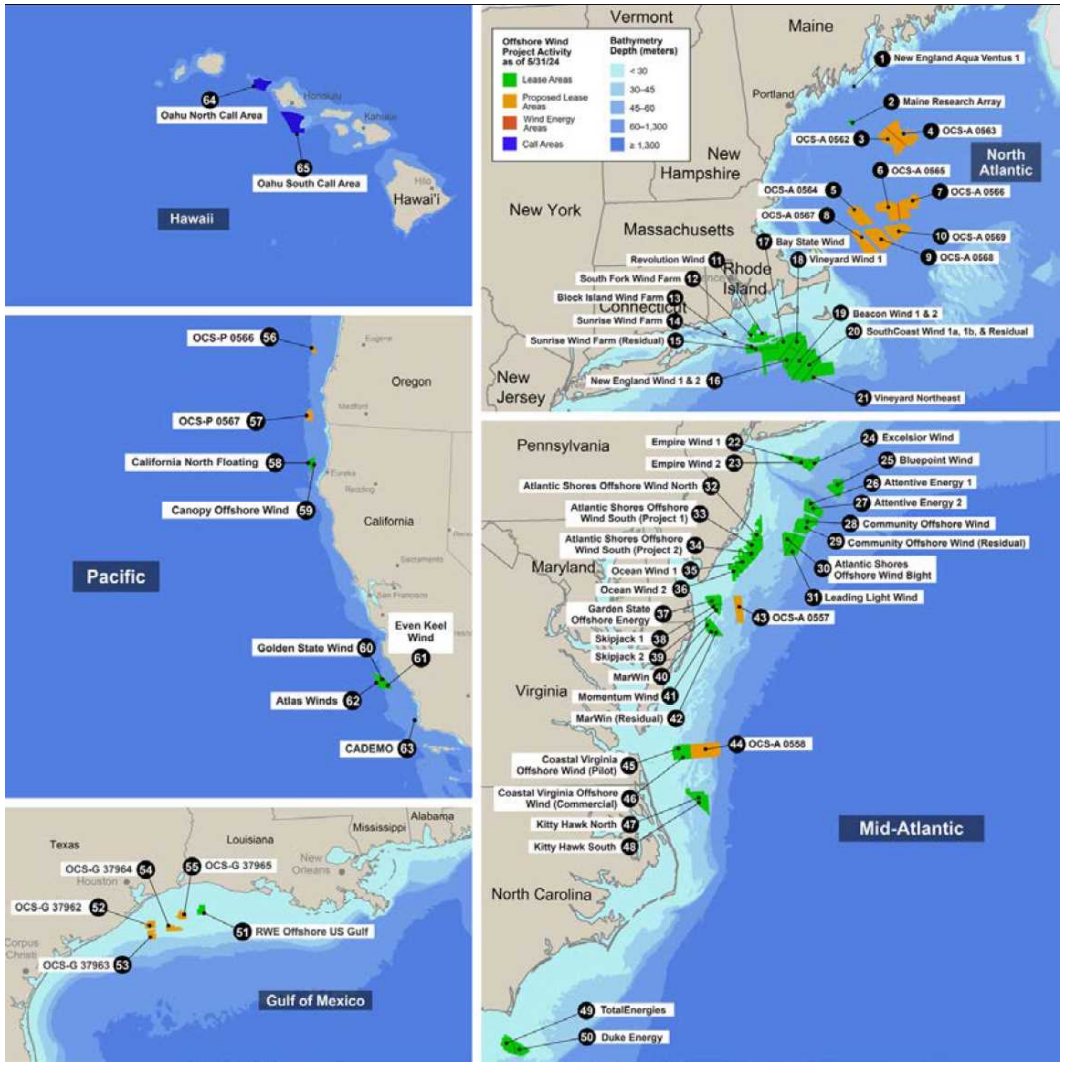


図　米国における洋上風力発電の計画エリア

出典：Offshore Wind Market Report: 2024 Edition（NREL, 2024年８月）

（参考）米国における洋上風力発電事業のモニタリングについて

- 洋上風力発電事業に必要なモニタリングの項目・頻度及び場所は、事業ごとに検討され、環境影響評価書にその内容が記載される。
- 米国内務省の海洋エネルギー管理局がモニタリング等に関するガイドラインを整理しており、具体的なモニタリング計画の内容は、事業ごとに想定される環境影響に応じて策定される。
- 事業に伴うモニタリングは全て事業者によって行われる。

「再生可能エネルギー建設・運用計画のための情報ガイドライン」（海洋エネルギー管理局、2020）では、モニタリング項目の検討に当たって以下の項目に考慮する必要があると示されている。

- 災害（気象災害及び地質災害）
- 水質
- 生物資源
- 絶滅の危機に瀕している種
- 脆弱な生物資源又は生息地
- 考古学的資源
- 社会的及び経済的資源
- 沿岸及び海洋での利用

海洋エネルギー管理局は事業者にとって参考となる各種ガイドラインを公表している。

- 「外縁大陸棚における再生可能エネルギー開発のための鳥類調査情報収集ガイドライン」（2020年）
- 「考古学及び歴史遺産に関する情報収集ガイドライン」（2020年）
- 「地球物理学、地質及び地質災害情報収集ガイドライン」（2024年）
- 「大西洋外縁大陸棚における再生可能エネルギー開発のための漁業に関する情報収集ガイドライン」（2023年）
- 「大西洋外縁大陸棚における再生可能エネルギー開発のための底生生物生息地調査情報収集ガイドライン」（2019年）
- 「大西洋外縁大陸棚における再生可能エネルギー開発のための海生哺乳類とウミガメ類に関する情報収集ガイドライン」（2019年）