

日本における浮体式洋上風力導入の課題と展望 (1)

EEZにおける風力発電の導入について

一般財団法人日本エネルギー経済研究所

中村 博子・鬮 思超・柴田 善朗

はじめに

国土が狭隘で再生可能エネルギー(以下、「再エネ」)の適地が限られる日本にとって、洋上風力発電は再エネの導入拡大において有望な技術である。しかし、日本周辺の海域は、技術が成熟している着床式洋上風力発電に適する水深 50~60m の水域が限られており、浮体式洋上風力発電が必要となる。また、世界有数の面積を有する排他的経済水域(EEZ)を活用した洋上風力発電の開発を進めることが喫緊の課題となっている。

本レポートは、日本における浮体式洋上風力発電導入の課題と展望について「日本における EEZ における風力発電の導入について」「産業政策としての浮体式洋上風力」「総括と提言」の3回のシリーズで公表する。

1 洋上風力発電の政策動向

1.1 洋上風力発電の動向と政府目標

洋上風力発電は、再生可能エネルギーの世界シェアを拡大する上で大きな可能性を秘めている。ESMAP (2019)¹、IEA (2019)²によると、技術的な洋上風力の導入ポテンシャルは、世界全体でそれぞれ 71,000GW 以上、120,000GW 以上である。IRENA and GWEC (2023)³は、パリ協定の 1.5°C 目標を達成するためには、2030年までに世界で 500GW の洋上風力発電設備が必要になると指摘している。これは、2022年に世界で導入された洋上風力発電の累積設備容量(63.2GW⁴)の約 8 倍に相当する。

2022年には、中国が洋上風力発電の総設備容量のほぼ半分を占め、これは欧州全体の総設備容量とほぼ同じであった。欧州では、英国のシェアが最大で、ドイツ、オランダがこれに続いた。日本の 2022年の設置容量は 61MW であった(図 1-1)。

¹ ESMAP (2021), *Energy Sector Management Assistance Program Annual Report 2021*, International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, <https://documents1.worldbank.org/curated/en/615511640189474271/pdf/Energy-Sector-Management-Assistance-Program-ESMAP-Annual-Report-2021.pdf>

² IEA (2019), *Offshore Wind Outlook 2019: World Energy Outlook Special Report*, https://iea.blob.core.windows.net/assets/495ab264-4ddf-4b68-b9c0-514295ff40a7/Offshore_Wind_Outlook_2019.pdf

³ IRENA and GWEC (2023), *Enabling frameworks for offshore wind scaleup: Innovations in Permitting*, International Renewable Energy Agency, https://mc-cd8320d4-36a1-40ac-83cc-3389-cdn-endpoint.azureedge.net/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Sep/IRENA_GWEC_Enabling_frameworks_offshore_wind_2023.pdf#

⁴ IRENA (2023), *Renewable capacity statistics 2023*, https://mc-cd8320d4-36a1-40ac-83cc-3389-cdn-endpoint.azureedge.net/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Mar/IRENA_RE_Capacity_Statistics_2023.pdf

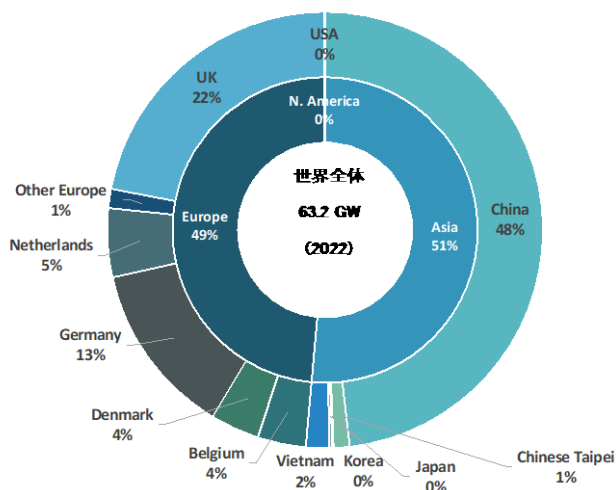


図 1-1 世界の洋上風力発電の累積設備容量のシェア (2022年)

出所: IRENA Renewable capacity statistics 2023

IEA は、日本の洋上風力発電の技術的なポテンシャルの合計は 9,000TWh/年を超えると推定している⁵。これには、領海だけでなく、排他的経済水域 (EEZ)⁶も含まれ、両方を合わせた面積は世界 6 位である (表 1-1)。2022 年の電力需要が約 870TWh であったことを踏まえると、日本は洋上風力発電で需要の 9 倍の電力を発電することができる。

表 1-1 領海と排他的経済水域 (EEZ) の面積

| | 領海+EEZ (百万 km ²) | 国土面積に 対する割合 | 総面積 (百万 km ²) |
|----------|---------------------------------|----------------|------------------------------|
| 米国 | 7.62 | 80% | 9.63 |
| オーストラリア | 7.01 | 90% | 7.69 |
| インドネシア | 5.41 | 290% | 1.90 |
| ニュージーランド | 4.83 | 1790% | 0.27 |
| カナダ | 4.70 | 50% | 9.98 |
| 日本 | 4.47 | 1180% | 0.38 |

出所: 経済産業省 (2023)⁷

1.2 日本の洋上風力発電政策

2021年6月日本政府は、「グリーン成長戦略」⁸において洋上風力発電を今後の成長が期待される14の重点産業分野の一つに位置づけ、「第1次洋上風力産業ビジョン」⁹に基づき、2030年までに10GW、2040

⁵ IEA (2019), op. cit.

⁶ 排他的経済水域 (EEZ) とは、沿岸国が生物及び非生物資源を管轄する、国の領海の基線から 200 海里を超えない範囲で設定される水域。

⁷ 経済産業省 (2023), 「再生可能エネルギーの次世代技術について」 (第 57 回総合エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会/電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 (2023年12月5日開催) 資料 1), https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/057_01_00.pdf

⁸ 内閣官房ほか (2021), 「グリーン成長戦略」

https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/ggs/pdf/green_honbun.pdf

⁹ 洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会 (2020), 「洋上風力産業ビジョン (第1次)」

https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/yojo_furyoku/pdf/002_02_02_01.pdf

年までに浮体式洋上風力を含めて 30～45GW の洋上風力発電を導入する目標を掲げた。これは、アジアの近隣国や洋上風力の導入を進める他の世界各国と比べても控えめな目標になっている(表 1-2)。

表 1-2 洋上風力発電導入に関する政府目標の比較

| 地域/国 | ターゲット | | 政策名 | 発表年 |
|-------|--|------------|--|---------------|
| | 洋上風力 | 内、浮体式 | | |
| 日本 | 2030年:10GW 2040年:30-45GW | | グリーン成長戦略 | |
| 韓国 | 2034年:20.1GW ¹⁾ | | 第5次新・再生可能エネルギー基本計画 ¹⁰⁾ | 2020 |
| 台湾 | 2040年:40-55GW | | 2050年ネットゼロ排出ロードマップ ¹¹⁾ | 2022 |
| デンマーク | 2030年:14GW 2050年:35GW | | Wind Pledges - European Wind Power Action ¹²⁾ THE DECLARATION OF ENERGY MINISTERS on The North Sea as a Green Power Plant of Europe ¹³⁾ | 2023 2022 |
| ドイツ | 2030年:30GW 2035年:40GW 2045年:70GW | | Wind Energy at Sea Act (WindSeeG) ¹⁴⁾ | 2022 |
| オランダ | 2031年:21GW 2040年:50GW 2050年:70GW | | Wind Pledges - European Wind Power Action | 2023 |
| イギリス | 2030年:50GW | 2030年:5GW | British Energy Security Strategy ¹⁵⁾ | 2022 |
| 米国 | 2030年:30GW | 2035年:15GW | 政府プレスリリース ¹⁶⁾ | 2021, 2022 |

出所:各種資料を基に作成

注1) 風力発電の導入目標と洋上風力発電のシェアを基に計算。

日本では 2018 年に「海洋再生可能エネルギー発電設備等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)¹⁷⁾」が制定され、事業者が洋上風力発電のための海域を最長 30 年間占有できるようになった。同法はまた、漁業者、船舶運航事業者、その他海域を利用する関係者を含む関係者との協議会を通じた地域調整の枠組みを定めている。

¹⁰⁾ MOTIE (December 29, 2020 press release), “Fifth Basic Plan for New and Renewable Energy”
<https://www.motie.go.kr/kor/article/ATCL3f49a5a8c/163676/>

¹¹⁾ Climate Change Administration (2022), “Phased Goals and Actions Toward Net-Zero Transition” https://www.english-climatetalks.tw/_files/ugd/5e0d7e_5813cf454e2f48ba88b6b5823c8ac60e.pdf

¹²⁾ European Commission (2023), “Wind Pledges - European Wind Power Action,”
https://energy.ec.europa.eu/document/download/f9911eb-4f53-497b-a6a6-84a64feeee60_en

¹³⁾ “THE DECLARATION OF ENERGY MINISTERS on The North Sea as the Green Power Plant of Europe,”
[https://kefm.dk/Media/637884570050166016/Declaration%20of%20Energy%20Ministers%20\(002\).pdf](https://kefm.dk/Media/637884570050166016/Declaration%20of%20Energy%20Ministers%20(002).pdf) (May 2022)

¹⁴⁾ BMJ (German Federal Ministry of Justice) (2023), “Wind Energy at Sea Act (WindSeeG),” <https://www.gesetze-im-internet.de/windseeg/WindSeeG.pdf>

¹⁵⁾ GOV.UK (2022), “British Energy Security Strategy” <https://www.gov.uk/government/publications/british-energy-security-strategy/british-energy-security-strategy>

¹⁶⁾ 2030年目標について: The White House (March 20, 2021 press release) “FACT SHEET: Biden Administration Jumpstarts Offshore Wind Energy Projects to Create Jobs” <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/03/29/fact-sheet-biden-administration-jumpstarts-offshore-wind-energy-projects-to-create-jobs/>; 2035年浮体式洋上風力発電の目標について: The White House (September 15, 2022 press release), “FACT SHEET: Biden-Harris Administration Announces New Actions to Expand U.S. Offshore Wind Energy” <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/09/15/fact-sheet-biden-harris-administration-announces-new-actions-to-expand-u-s-offshore-wind-energy/>

¹⁷⁾ 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(平成30年法律第89号)
<https://www.japaneselawtranslation.go.jp/en/laws/view/3580>

再生可能エネルギー海域利用法では、洋上風力発電の適地について、その調整段階に応じて、「一定の準備段階に進んでいる区域(準備区域)」「有望な区域」「海洋再生可能エネルギー発電設備整備促進区域(促進区域)」を定めている¹⁸。「準備区域」は、利害関係者との調整に着手しているなど、洋上風力発電事業を事業化する地元の意欲に基づいて指定される。これらの地域は、系統確保やステークホルダーの特定、協議会設置の準備など促進区域指定ガイドラインに規定されている一定の要件を満たす場合、「有望な区域」に昇格する。関係者間で合意に至れば、当該地域は「促進区域」に指定され、一般競争入札が行われる。年間約 1GW の洋上風力発電の促進区域を 10 年間指定し続けることで、日本の洋上風力発電の導入目標は達成される見込みである。

1.3 EEZ における洋上風力発電の開発

2040 年までに 30~45GW の洋上風力発電を導入するという目標の達成には、開発に必要なリードタイムを考慮しても、プロジェクトの承認プロセスを加速させ、開発対象の海域を拡大する必要がある。

洋上風力発電が開発できる海域を排他的経済水域(EEZ)¹⁹に拡大するべく、再生可能エネルギー海域利用法の改正案が国会に提出される見込みであり、2024 年 2 月現在、パブリックコメントが募集されている²⁰。この改正案は、2024 年 1 月の政府委員会²¹での議論を踏まえ、EEZ における洋上風力発電プロジェクトの選定に、英国、米国、オーストラリアで実施されているような 2 段階方式の制度を導入するものである。

提案されているスキームでは、事業者候補は、漁業や防衛レーダー、主要航路を考慮した上で政府が指定する募集区域の中からサイトを選定し、区域図案や発電設備の設置計画案を添えて申請することができる。仮許可を付与された事業者は、当該海域の詳細な調査を行い、漁業者やその他の先行利用者を含むステークホルダーとの調整を開始することができる。調整後の設置計画と区域図を政府に提出し、審査を経て、評価基準を満たした開発業者に対して発電設備の設置が許可される(図 1-2)。

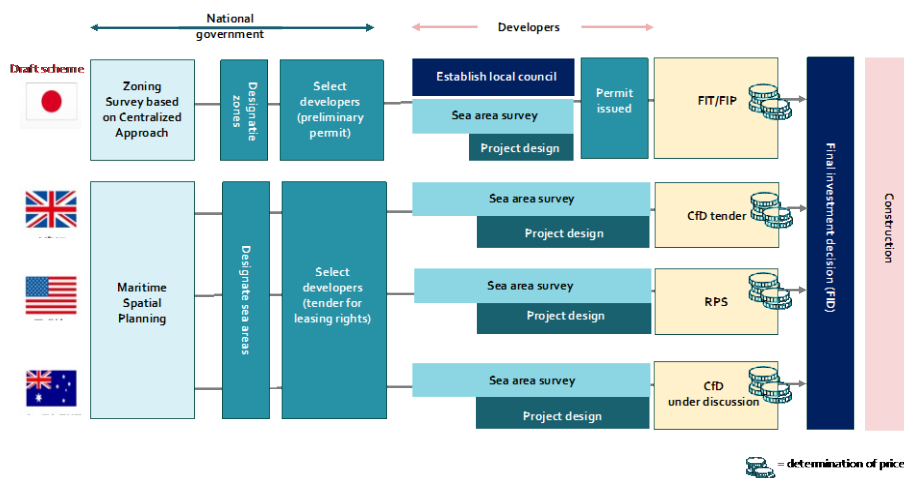


図 1-2 EEZ におけるプロジェクト選定の 2 段階方式制度

出所: 第 22 回洋上風力発電推進ワーキンググループ合同会議資料を基に作成

¹⁸ 2023 年 10 月現在、10 件の「促進区域」、9 件の「有望な区域」、8 件の「準備区域」が指定されている。

¹⁹ 排他的経済水域(EEZ)とは、沿岸国が生物及び非生物資源を管轄する、国の領海の基線から 200 海里を超えない範囲で設定される水域。(第 4 章参照)

²⁰ 2024 年 2 月 9~22 日の期間、政府のポータルサイトでパブリックコメントが募集されている。https://public-comment.e-gov.go.jp/servlet/Public

²¹ 第 22 回総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会洋上風力促進ワーキンググループ 交通政策審議会港湾分科会環境部会洋上風力促進小委員会 合同会議(2024 年 1 月 26 日) https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/yojo_furyoku/022.html

英国、ノルウェー、ドイツ、オランダ、デンマークなどの欧州各国では、すでに EEZ 内での洋上風力発電プロジェクトが進められており、一部は稼働している。アジアでは、中国が EEZ において複数の着床式洋上風力発電プロジェクトを建設中である。韓国も EEZ 内で複数のプロジェクトを計画しており、その多くが浮体式洋上風力発電技術を利用するプロジェクトである。台湾では、領海外での風力発電所の建設を認める方向で、再生可能エネルギー開発法を改正する動きがある²²。

EEZ における洋上風力発電は、陸上風力発電や太陽光発電のような変動再生可能エネルギーに比べ、NIMBY (not-in-my-backyard)²³問題にさらされることは少ないが、漁業や国家安全保障のような他セクターとの対立を伴う可能性があり、後述するように国際法の遵守なども考慮する必要がある。

2 排他的経済水域における洋上風力発電をめぐる議論

2.1 国際法の遵守

2.1.1 EEZ 内で発電する権利

洋上風力発電は、国連海洋法条約 (United Nations Convention on the Law of the Sea, UNCLOS) 第 56 条 1 項 (a) の「排他的経済水域における経済的な目的で行われる探査及び開発のためのその他の活動 (海水、海流及び風からのエネルギーの生産等)」に含まれる。沿岸国は、それらの活動に対する主権的権利を有する。沿岸国はまた、EEZ 内において、第 56 条に規定された目的及びその他の経済目的のために、人工島、施設及び構造物の建設、操業及び使用を許可あるいは規制する排他的権利を有する²⁴。従って沿岸国は、浮体式風力発電設備が、第 60 条が規定する「施設及び構造物」に該当する場合には、その風力発電設備に対する排他的権利を有する。

国連海洋法条約は、浮体式洋上風力発電設備の法的地位を明確に定めていない。着床式洋上風力発電が人工的な「施設」であることは疑いもないが、海底に係留または繋がれた浮体式構造物の上に設置される浮体式洋上風力発電設備は、その可動性から「船舶」と解釈することもできる。実際、ノルウェーでは、船舶以外の浮体式装置の登録を認めており²⁵、研究用浮体式風力タービン Unitech Zephyros は、ノルウェー船籍 (Norway Ordinary Ship Register, NOR) を有する最初の例である²⁶。日本の国内法 (電気事業法、1964 年法律第 170 号) でも、浮体式洋上風力発電設備は船舶安全法 (昭和 8 年法律第 11 号) の規制を受ける「特殊船」に該当する。風力発電設備が「船舶」とみなされた場合、その管轄権は旗国に帰属することになる。沿岸国が旗国でない場合、国家安全保障上の脅威となる可能性がある。

²² Bureau of Energy, Ministry of Economic Affairs (July 12, 2023), “The Draft Amendment to Renewable Energy Development Act Passes Third Legislative Reading, Adding Regulations on “Solar Panel Installation on Buildings” and the “Chapter for Geothermal Energy” https://www.moea.gov.tw/MNS/english/news/News.aspx?kind=6&menu_id=176&news_id=110545

²³ 公共のために必要な事業であることは理解しているが、自分の居住地域内で行なわれることは反対という姿勢。

²⁴ 国連海洋法条約第 60 条(1)(a)-(b)

²⁵ 海事法第 33 条で、船舶以外の浮体構造物にノルウェー船籍の登録を行うことが認められている。(Peter Aall Simonsen & Sveinung Rostad, (June 15, 2020), “What security options are available for lenders to offshore wind projects?” *Lexology*, <https://www.lexology.com/commentary/energy-natural-resources/norway/advokatfirmaet-simonsen-vogt-wiig-as/what-security-options-are-available-for-lenders-to-offshore-wind-projects#Floating>)

²⁶ Siren Skalstad Ellensen, Alexander Severence, Andreas Helle (March 28, 2023), “Security when financing offshore wind projects in Norway” DLA Piper, <https://norway.dlapiper.com/en/news/security-when-financing-offshore-wind-projects-norway-0>

2.1.2 送電の権利

国連海洋法条約は、沿岸国が「その領土若しくは領海に入る海底電線若しくは海底パイプラインに関する条件を定める権利又は大陸棚の探査、その資源の開発若しくは沿岸国が管轄権を有する人工島、施設及び構築物の運用に関連して建設され若しくは利用される海底電線及び海底パイプラインに対する管轄権」を有することを確認している(第79条(4))。しかし、「すべての国は、大陸棚に海底電線及び海底パイプラインを敷設する権利を有する」(第79条(1))ため、他国が運営する送電線やパイプラインがすでに自国のEEZ内に存在する場合、沿岸国が送電線やパイプラインを敷設しようとする場合に障壁になる可能性がある。このような場合、沿岸国は「既に海底に敷設されている電線又はパイプラインに妥当な考慮を払わなければならない。特に、既設の電線又はパイプラインを修理する可能性は、害してはならない」(第79条(5))。

その海域を沿岸国による資源開発や環境保全のために指定するような海洋空間計画が沿岸国によって策定されていれば、他国との競合は避けうる。ほとんどのウインドファームがEEZに設置されるドイツは、EEZを含む海洋空間計画を策定している²⁷。2009年に策定され、2021年に改訂された「ドイツの北海EEZにおける海洋空間計画」は、EEZ内で発電された電力の領海境界上の適切な地点までの確実な輸送を保証するものである。海洋空間計画ではケーブル回廊が割り当てられているが、EEZ内で発電された電力を輸送するための海底ケーブルが既存ケーブルと並行に設置できない場合は、可能な限り最短ルートで通航上の優先海域を通ることができる。ドイツの海洋空間計画では、一つのケーブルが衝突を生む可能性はほとんどないものの、現在計画されている洋上風力発電の拡大により、海底ケーブルの数が増加すれば、規制の必要が出てくることを示唆している。

2.1.3 安全水域の設定

国連海洋法条約は、海洋環境の利用者と施設の安全を確保するため、沿岸国が海洋施設の周囲500mを超えない安全水域を設定できることを規定している。これは、建設段階において最も重要なことである点について、各国間で見解が一致している。

ドイツの洋上風力発電法(WindSEEG 2017)²⁸では、EEZ内の施設周辺に安全地帯を設定することが規定されている(第53条)。ドイツ最大の洋上風力発電プロジェクトであるHywind Borkum Riffgrund 3に設定された安全水域は、ウインドファームの外周から500m圏が指定されている点特徴的である。タービン群の外周から安全水域を設定し、ウインドファーム全域について他の船舶の進入を禁ずることが認められるかどうかは、今後議論の対象となる可能性がある。

表2-1に、安全地域に関する各国の例を示す(表中のすべてのウインドファームがEEZ内に位置するわけではないことに留意されたい)。

²⁷ BSH (German Federal Maritime and Hydrographic Agency) (2009), “Spatial Plan for the German Exclusive Economic Zone in the North Sea – Text section (unofficial translation)”, https://www.bsh.de/EN/TOPICS/Offshore/Maritime_spatial_planning/Maritime_Spatial_Plans_2009/_Anlagen/Downloads/Raumordnungsplan_Textteil_Nordsee.pdf?_blob=publicationFile&v=5

²⁸ BMJ (German Federal Ministry of Justice) (2017), “Offshore Wind Energy Act (WindSEEG)”, <http://www.gesetze-im-internet.de/windseeg/#download=1>

表 2-1 安全水域の設置例

| プロジェクト名 | Hywind | Dogger Bank A | Borssele | Borkum Riffgrund3 | Vineyard Wind |
|----------------|---|---|---|--|---|
| 国名 | スコットランド | 英国 | オランダ | ドイツ | 米国 |
| 基礎の種類 | 浮体式 | 着床式 | 着床式/浮体式 | 着床式 | 着床式 |
| 総容量 | 30 MW | 1.2 GW | 1.5 GW | 913 MW | 800MW |
| タービン1基当たりの定格出力 | 6MW | 13 MW | 8-9.5 MW | 11 MW | 13 MW |
| 海岸線からの距離 | 22km | 131km | 24km | 70km | 15km |
| 水深 | 95-120 m | 18-63 m | 16-38 m | 28-34 m | 37-49 m |
| 安全水域 | タービン設置水域と輸出の両方について工事をを行う水域から500 m以内 ²⁹ | ウインドファームの構造物やその基礎の工事中に、その周囲500 mを安全水域とし、当該水域は建設現場とともに移動する。部分的に完成しているか建設済みだが、未稼働の風力発電設備の周囲500mを安全水域とする。風力発電の構造物周辺で実施されるすべての「主要なメンテナンス」の周囲500mを安全水域とする。(主要なメンテナンス船の存在によって示される。) ³⁰ | タービンプールから50m、変電所から500m、ウインドファームの周囲500mを安全水域とする。船舶によるウインドファーム中の通航は禁止。(ただし、全長45m以下の船舶は通航路のみ通航可能。) ³¹ | ウインドファームの周囲500mを外縁から測定。国際海運において重要な航路の通航は、安全水域の影響を受けない。 ³² | 設置場所の中心点から500 mの水域を工事期間中に一時的に安全水域に設定。 ³³ |

出典:様々な情報源を基に著者らが作成

2.1.4 漁業権との競合

国連海洋法条約は、漁業資源の調査と開発、保全と管理を目的とする沿岸国の主権的権利を認めている。したがって、EEZ内に建設されるウインドファームは、漁業に関する二国間協定がない限り、他国の漁業等との競合が問題になることはないが、国内関係者との調整は複雑になる可能性が高い(2.3を参照)。

²⁹ Statoil (2015), "Hywind Scotland Pilot Park Project Environmental Statement"

<https://marine.gov.scot/sites/default/files/hywind.pdf>

³⁰ BEIS (May 24, 2022), "Safety Zone Application - Dogger Bank A Offshore Wind Farm Decision Letter", <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/62ac59008fa8f5356fade931/dogger-bank-a-safety-zone-application-decision-letter-24052022.pdf>

³¹ Noordzeeloket "Code of conduct for safe passage through the Borssele Wind Farm Pass," <https://www.noordzeeloket.nl>

³² BSH (2023) "Notices to Mariners: Official Maritime Publication", Volume 154, <https://www2.bsh.de/daten/NFS/NfS2023/nfs-heft08-2023.pdf>

³³ Coast Guard (2023), "Safety Zone; Vineyard Wind 1 Wind Farm Project Area, Outer Continental Shelf, Lease OCS-A 0501, Offshore Massachusetts, Atlantic Ocean" (Temporary final rule), <https://www.federalregister.gov/documents/2023/06/30/2023-14073/safety-zone-vineyard-wind-1-wind-farm-project-area-outer-continental-shelf-lease-ocs-a-0501-offshore>

2.2 日本政府における議論

政府は、日本の排他的経済水域 (EEZ) 内に洋上風力発電設備の設置を可能にする法律の改正案を取りまとめ、国会への提出を目指す。内閣府は2023年1月、EEZ内での洋上風力発電の実施に向けて、国連海洋法条約上の定義や国内法との整合性など、6つの主な論点について、有識者グループによる報告書を取りまとめた³⁴。主な論点を表2-2にまとめる。

表 2-2 内閣府ワーキンググループの主な結論

| 論点 | 国連海洋法条約 関連条文 ^{*1} | 関連国内法 | 主な結論 |
|--------------------------------------|--|-------------------------|--|
| 洋上風力発電設備の国際法上の法的地位 | § 56, § 60, § 91, § 92 | 船舶法; 電気事業法 | 船舶法(明治39年法律第46号)は、洋上風力発電設備を「船舶」と定義していないことから、経済目的のために所定の区域に設置された洋上風力発電設備は、国連海洋法条約上の「施設及び構造物」とみなされるべきである。 |
| 主権的権利と管轄権の範囲 | § 56, § 60 | 排他的経済水域及び大陸棚に関する法律 | 必要な手続きが国内法で規定されている場合、沿岸国は、EEZにおける主権的権利及び管轄権を行使する一環として、探査・開発活動及び建設・運用・解体段階における洋上のウインドファームの占有について、許可、監督、報告の収集、立入検査を実施することができる。 |
| 安全水域の設定 | § 60 (4)-(7) | 海洋構造物等に係る安全水域の設定等に関する法律 | EEZ内の洋上ウインドファームの周囲には、ウインドファームの外縁から500メートルを超えない範囲において、「海洋構造物等に係る安全水域の設定に関する法律」に基づき、安全水域を設定することができる。安全地帯の範囲については、十分な通告がなされなければならない。 |
| 他国の権利の妥当な考慮:航行の自由、海底電線・海底パイプライン敷設の自由 | § 56, § 58, § 60, § 79 | - | 航行の自由:ウインドファームの位置と安全水域の範囲を設定時に通知し、さらに海図にその位置をマッピングすることで、合理的な配慮がなされていると言える。 海底電線や海底パイプラインの敷設の自由:摩耗を防ぐため、ケーブル間に一定の距離を保つなどの措置を講じることが適切。 |
| 環境影響評価 | § 1, § 192, § 194, § 204, § 205, § 206 | 電気事業法; 環境影響評価法 | 環境影響評価は、国際社会における議論や諸外国の国内実施状況を踏まえ、「排他的経済水域及び大陸棚に関する法律」に基づいて必要な国内措置を講じ、国内法令を適用して実施されるべきである。なお、電気事業法では都道府県が環境影響評価の責任を負うことになっているが、EEZを管轄する都道府県は存在しないため、新たな規制を検討する必要がある。 |
| 関係国への事前通告・公表の要否 | N.A. | N.A. | 政府は、諸外国の慣行を踏まえつつ、事前通告の要否やその範囲を適切に判断すべきである。 |

³⁴ 内閣府(2023),「排他的経済水域(EEZ)における洋上風力発電の 実施に係る国際法上の諸課題に関する検討会」取りまとめ, <https://www8.cao.go.jp/ocean/policies/energy/pdf/torimatome.pdf>

出所:内閣府(2023年)をもとに筆者作成

注:

*1 各条文の見出しは以下の通り:第1条:用語及び適用範囲、第56条:排他的経済水域における沿岸国の権利、管轄権及び義務;第58条:排他的経済水域における他の国の権利及び義務、第60条:排他的経済水域における人工島、施設及び構築物、第79条:大陸棚における海底電線及び海底パイプライン;第90条:航行権、第192条:一般的義務、第194条:汚染の防止及び軽減並びに管理の措置第194条:海洋環境の汚染を防止し、減少させ、及び管理するための措置;第204条:汚染の危険性又は影響の監視第204条:汚染のリスクまたは影響の監視、第205条:報告書の公表第206条:報告書の公表第206条:活動の潜在的影響の評価

また、環境省は中央環境審議会において、EEZにおける風力発電の環境影響評価制度の検討を開始した。

2.3 風力発電と他セクターとの競合

2.3.1 漁業との競合の可能性

日本のEEZでは、都道府県知事の許可によって沖合等で操業する「沖合漁業」や農林水産大臣の許可によって複数県や外国に出漁する「遠洋漁業」が行われる(表2-3)。日本のEEZにおける外国船舶による漁業は、「排他的経済水域における漁業等に関する主権的権利の行使に関する法律」で規制されている。韓国及び中国は二国間漁業協定によって、漁業の目的で日本のEEZに入ることが認められている。

表 2-3 日本の漁業許可制度

| | 沿岸漁業 | 沖合漁業 | 遠洋漁業 |
|-----|---|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 海域 | 沿岸地域 | 陸地から200海里(約370km)以内 | 200海里～公海 |
| 対象種 | アジ、サバ、タコ、イカ、エビ、コンブなど。 | サバ、イワシ、サンマ、エビ、カニなど。 | マグロ、カツオ、イカ、タラなど。 |
| 漁法 | ローカル・メソッドの多様性(定置網漁、小型底引き網漁、流し網漁、刺し網漁、釣り漁など) | 沖合底引き網漁、大・中型流し網漁、近海カツオ一本釣り漁など。 | マグロ延縄漁、底引き網漁、カツオ一本釣り漁など。 |
| 日数 | 主に日帰り | 1日～1ヶ月 | 50日～1年 |
| 特徴 | 日本の漁業従事者の8割以上が従事。 | 20～200トンの船舶を使用 日本の漁獲量の半分以上を占める。 | 20～30名 |
| 許認可 | 漁業権に基づく漁業(知事は、漁業協同組合、個人または法人に対し、沿岸漁業または養殖業を行う排他的権利を与える) | 知事許可漁業(都道府県知事は、都道府県沖の近海における漁業を許可する) | 大臣許可漁業(複数の県にまたがる漁業または海外海域で行われる漁業) |

出所:各種資料を基に筆者作成

EEZ内にウィンドファームを建設したり、その周辺に安全水域を設定したりする際には、多様なステークホルダーの理解を得ることが重要である。日本では、漁業セクターが最も重要なステークホルダーに含まれるが、対象海域で操業する関係者は多くの場合、民間企業であり、主に漁業協同組合に漁業権が都道府県知事から付与される漁業権漁業(沿岸漁業)に比べて特定が難しい。さらに、それらの企業は当該海域に近い沿岸域に本拠地があるとも限らず、地元の関係者の利害やビジョンを共有できないことも少なくない。

大臣許可漁業(遠洋漁業)は、操業海域が都道府県おきの近海に限定されず広域にわたるため漁船が操業する位置の特定が困難であるが、航行データを記録する装置の漁船への搭載と常時稼働が義務付けられているため、漁船から航行データを取得することが可能である。一方、知事許可漁業(沖合漁業)は、都道

府県沖の近海で行われ、操業水域はそれほど広くないが、そのような装置を装備していない漁船が多く、位置の特定が難しい。

2.3.2 安全保障上の利益等との衝突

風車は、大きなタワーや回転するブレードが電波を遮蔽または反射しうるため、レーダーに干渉しうる。これは気象観測・予報・警報、軍事目的の目標捕捉システム、航空管制に影響を与える可能性があり、風車を設置するには十分な考慮と調整が必要である。このような影響を軽減する方法について、研究が進められている。

日本のEEZの大部分は、韓国と中国の国家安全保障上重要な海域に隣接しており、ウインドファームが設置可能な地域は限定的になる可能性もある。

2.3.3 他国での取り組み

全ての国において、国家安全保障や軍事利用は、他の利用よりも優先される国益であるが、漁業に対する考え方は国によって異なる(表 2-4)。

表 2-4 ウインドファームの水域内での漁業に関するルール

| | スコットランド | 英国 | オランダ | ドイツ | アメリカ |
|-----------|---|--|----------------------------|----------------------|-------------------------|
| 漁業に関するルール | 既存の漁場は可能な限り維持される。プロジェクトの稼働前と20年間の操業期間は、タービンと係留システムが占有する7.5km ² の範囲においては漁業が禁止される。 | 漁業が優先される。 | 漁業はすべての水域で操業できるが、国益が優先される。 | 漁業への干渉は可能な限り回避する。 | ウインドファーム内での漁業は制限されていない。 |
| 主な商業漁業の例 | タービン設置水域：ノルウェーロブスター、イカ、ホタテ貝、浚渫 輸出ケーブル回廊：ホタテ貝浚渫、カニ・ロブスター(巻き網)、サバ(一本釣り)。 | 2002～2011年に目撃された漁船の93%は、英国船籍、デンマーク船籍、オランダ船籍の漁船で、多様な漁業を営んでいた。 ³⁵ | 小型船漁、エビ漁、刺網漁等 | タラ、ヒラメ、セイス、北海カニ等を漁獲。 | ロブスター、カニ、ブラックシーバス等を漁獲。 |

出所:各種資料を基に筆者作成

英国のDogger Bank Wind Farmでは、毎週、操業の告知など、ウェブサイト³⁶を通じて海域の利用者に情報提供を行っている。英国ではウインドファーム内での漁業は制限されていないにも関わらず、調査の結果、洋上ウインドファームの水域内の漁業活動が従来から変化していることがわかった。その主な理由は、漁業関係者がケーブルなどの海底の障害物に漁具が巻き込まれることを恐れているため、操業を控えているから

³⁵ Brown & May Marine (2014), “Environmental Statement Chapter 15 Appendix A Commercial Fisheries Technical Report” https://doggerbank.com/wp-content/uploads/2021/11/ES-Chapter-15-Appendix-A-Commercial-Fisheries-Technical-Report_Part1.pdf

³⁶ Dogger Bank Wind Farm のウェブサイト “Mariners and fisheries,” <https://doggerbank.com/mariners-fisheries/>

である。一方、ケーブルが敷設されていない回廊で底引き網漁を操業する例も報告されており³⁷、洋上ウィンドファームと漁業の共存の成功事例を発信することによって、漁業者の理解を得ることもできるだろう。

オランダの海洋空間計画 North Sea Programme 2022-2027³⁸の空間開発戦略図には、漁業に関する情報が含まれていない。同国では、原則としては安全水域などの制限措置がある場合を除き、北海におけるオランダの領海のすべての海域の漁業資源にアクセスできるからである。オランダの海洋空間計画は、限られた海域の共同利用を目指しており、海洋保護区やウィンドファームの拡大により、底引き網漁を含む一部の漁法が操業可能な水域は減少し続けることが指摘されている。また、養殖や網や籠などの漁具を設置して来遊してくる魚を待つような受動的な漁業への移行など、持続可能な漁法への移行も国益として挙げられている。しかし、ウィンドファームの水域内で受動的な漁業が営める空間は限られているため、登録制で漁場が割り当てられている。

Salerno et al (2019)は、イギリスやオランダなどの国々での経験から、洋上ウィンドファーム内での壺網などの定置型漁具を使用する漁法はウィンドファームの影響を大きく受けることなく、商業漁業が継続可能であることが証明されているものの、この経験を以って洋上ウィンドファームが他海域の漁業に与える影響を予測することは難しいと指摘する。これは、表 2-5にも示されるように、海域によって漁獲対象の魚種や漁法が異なるほか、漁船の大きさと操業水域の地理的広がりによるものである。

風力タービンの配置は、その水域で営まれる漁業の種類に応じて変えることができるが、ウィンドファームの経済効率性を損なう可能性があり、事業開発者と漁業者の対立につながりうる。その一例として、2021年に米国海洋エネルギー管理局(BOEM)が、マサチューセッツ州沖で開発中の Vineyard Wind で、0.9 海里(nm)間隔でタービンを配置する当初計画を変更し、62基のタービンを1海里(nm)間隔で配置する格子状のレイアウトを許可する決定を下したことが挙げられる。漁業者は安全性の確保と特定の漁具の使用を目的に4海里(nm)幅の通航路の設置を提唱していたが、通航路の設置による船舶交通の混雑や発電効率の低下などが指摘された³⁹。このプロジェクトでは、BOEMが地元漁民や海洋哺乳類への潜在的影響を適切に評価しなかったとして、4件の訴訟を提起されている⁴⁰。

魚種や漁法、食生活、漁業への経済的依存度の違いなど、様々な要因から、各国が漁業に対して共通のアプローチをとることは難しく、各国の状況に応じた対応を検討しなければならない。次節で述べるように、広範なステークホルダーの参加の下で、限られた海洋空間を共同利用する方法を模索することが極めて重要である。

2.4 海洋空間計画

海洋空間計画(Marine Spatial Planning, MSP)は、開発と環境保護のバランスをとりながら、海域利用の割り当てを行う公的なプロセスで、海洋資源を効率的かつ安全で持続可能な方法で合理的に利用することについて、多様なステークホルダーが十分な情報に基づき協調的に意思決定を行う。

³⁷ Gray, M., Stromberg, P.L., Rodmell, D., (2016), “Changes to fishing practices around the UK as a result of the development of offshore windfarms - Phase I (Revised)” Crown Estate, <https://www.thecrownestate.co.uk/media/2600/final-published-ow-fishing-revised-aug-2016-clean.pdf>

³⁸ Government of the Netherlands (2022), North Sea Programme 2022-2027, <https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/201299/north-sea-programme-2022-2027.pdf>

³⁹ National Fisherman (May 18, 2021) “Vineyard Wind decision shows questions remain of economic, environmental impact”, <https://www.nationalfisherman.com/northeast/vineyard-wind-decision-shows-questions-remain-of-economic-environmental-impact>

⁴⁰ Kaitlyn Vu (2023) “Turbines in Trouble: The Controversy Behind Vineyard Wind & Offshore Wind in Massachusetts” <https://harvardpolitics.com/turbines-in-trouble/>

英国⁴¹ やスコットランド⁴² は10年以上前から海洋空間計画を策定しており、EEZに及ぶ海域における商業漁業を含む海域の多目的利用など、海洋環境に影響を与える意思決定の枠組みを提供している。欧州では、海洋空間計画に関するEU指令(2014/89/EU)によって、2021年までにすべてのEU沿岸国に海洋空間計画を策定することが義務付けられている。ドイツとオランダの海洋空間計画はEEZを含んでおり、EEZですでに多くのプロジェクトが進められているこれらの国の例は、日本も参考にできるだろう。

2.4.1 英国

「海洋及び沿岸アクセス法」(Marine and Coastal Access Act, 2009年)によって英国の海域の空間計画が導入され、領海と英国に隣接する沖合、すなわち英国のEEZが含まれる。英国は、漁業境界法(Fishery Limits Act, 1976)によって漁業水域を200海里(nm)までの漁場を特定している。

また、英国はエネルギー法(Energy Act, 2004年)において、英国領海の超える水域を「再生可能エネルギー水域(REZ)」に指定し、海水や風力に由来するエネルギー生産について権利行使できるようにした。英国政府は、REZ内の水域についてもウインドファームの開発事業者に対してライセンスを付与することができる。REZの範囲や機能はEEZに類し、英国の刑法と民法もREZに適用される。

2.4.2 ドイツ

ドイツは2009年に「ドイツのバルト海と北海における排他的経済水域(EEZ)の空間計画」(Spatial Plan for the German Exclusive Economic Zone in the North Sea and Baltic Sea, 2021年改正)を策定した。その法的根拠である「連邦空間計画法」(Raumordnungsgesetz, ROG; 1965年、最終改正は2018年)の対象範囲は、2004年にEEZに拡張された。新計画は、海運、洋上風力、ケーブル、パイプライン、原料採取、漁業、研究調査、防衛など、EEZにおける様々な活動を調整するものであり、用途毎に海域を確保することで紛争を最小限に抑えることができる。

「2021年海洋空間計画」において洋上風力発電の優先水域や専用水域に指定された水域やサイトは、合計43GWの洋上風力タービンを収容できると言われており、2035年に40GWに達するという目標を十分にカバーしている⁴³。2021年12月現在、ドイツはEEZ内で27件のウインドファームを稼働中、建設中、または準備中であり、合計約8.87GWの発電容量となる。これらのウインドファームのうち20件は、海洋空間計画の「優先水域」に設置されている。風力の優先水域では、風力の利用が他のすべての空間利用に優先される。計画段階で漁業と防衛に関する利害が考慮されることになっており、共同利用によって利益バランスを図ることも検討される。

2.4.3 オランダ

オランダは2009年に、最初の海洋空間計画である「北海政策文書」(North Sea Policy Document)を採択した。「北海プログラム2022-2027」(North Sea Programme 2022-2027)はオランダの第3次海洋空間計画で、オランダの領海とEEZを対象とする。北海の空間開発において適切な社会的均衡が実現されることを目指し、生態系の強化、持続可能な食料供給への移行、持続可能なエネルギー供給への移行、海上輸送、持続可能なブルーエコノミーなどの方針が示されている。「北海プログラム2022-2027」では、新たに洋上風

⁴¹ UK Parliament (2011), The UK Marine Policy Statement

⁴² Scottish Government, (2015), Scotland's National Marine Plan (Edinburgh)

⁴³ BSH (2023) "Maritime spatial-relevant developments in the German Exclusive Economic Zone in the North Sea and the Baltic Sea: Annual Report 2021"

https://www.bsh.de/EN/TOPICS/Offshore/Maritime_spatial_planning/_Anlagen/Downloads/Jahresbericht_AWZ_2021_EN.pdf

力発電水域を指定するとともに、2030年以降に風力発電を検討する「調査水域」が指定されており、合わせて34GWの風力発電に相当する。

2.5 海洋政策の意思決定への市民参加

多くのヨーロッパ諸国では、オープンな議論を通じて国民の理解を得るために、幅広い市民参加に基づいて政策を策定することが一般的になりつつあり、海洋空間計画も例外ではない。上述の海洋空間計画はいずれも、参加型プロセスを経て策定されている。海外の多くの参加型プロセスでは、広範なステークホルダーの参加を得ることによって、幅広いコンセンサスに基づく意思決定に成功している。

日本では、政府による洋上風力の「有望な区域」の指定を受けて、関係者間の協議や現地調整を行うための協議会が設置されるが、ヨーロッパの慣行ほど多様なステークホルダーが参加するオープンなプロセスではない。ここでは、海洋空間計画の策定に向けて実施された市民参加の例を概観し、日本への示唆を考察する。

2.5.1 英国

英国では、12段階のプロセスに沿って海洋計画は策定され、各ステップにおいてステークホルダーが関与する(図 2-1)。



図 2-1 英国の海洋計画策定プロセス

出所:GOV.UK ウェブサイトより著者作成⁴⁴

「海洋及び沿岸アクセス法」では、海洋計画区域ごとに「市民参加表明書(Statement of Public Participation, SPP)」の提出が義務付けられている。これは、海洋計画策定プロセスの透明性を確保し、利害関係者がどのような形で参加し、海洋計画の策定に影響を与えることができるかを示す。SPPのドラフトは、パブリックコンサルテーションを経て国務長官に提出される。長官の承認を得て公表されると、当該海洋計画の対象水域について正式に海洋計画策定プロセスが開始される。会議、ワークショップ、コンサルテーションのイベント、ステークホルダー会合、デジタルツール(ソーシャルメディア、ウェビナー、ウェブサイト、動画やアニメーション、ブログなど)、直接アクセス(面談、電子メール、ニュースレター、アンケートなど)など、様々な手段が駆使される。参画するステークホルダーには、多種多様な利益団体だけでなく、国境を接する

⁴⁴ Marine Management Organization (June 11, 2014), “Guidance: Marine planning and development”
<https://www.gov.uk/guidance/marine-plans-development#agree-how-and-when-interested-people-will-be-involved>

国や行政区、沿岸域の様々な協定の関係者、プロジェクトパートナー、地域社会、一般市民、省庁、地方自治体、業界団体、非政府組織などが含まれる。

2.5.2 ドイツ

ドイツの「2021年海洋空間計画」は、土地利用計画法(ROG)第9条第1項に基づいて広範なステークホルダーの参画の下、改訂プロセスを経て発効した。最初に各公的機関から、EEZ内で実施する予定の計画や措置、実施済みの取り組み、それらの実施スケジュールに関する情報の提供を受けた。その後、BSH(ドイツ連邦海運水路庁)が、海運、自然保護、漁業、水中文化遺産、防衛、原料採取に関する様々なテーマ別ワークショップや専門家協議を実施した後、国内及び国際的なコンサルテーションが行われた(図2-2)。

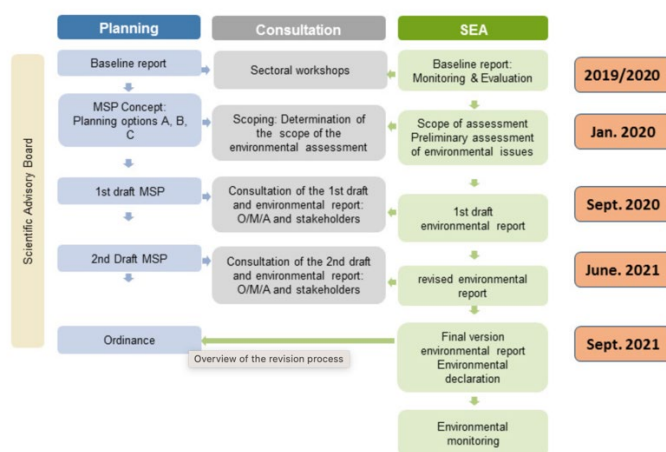


図 2-2 海洋空間計画の改訂プロセス

出典 BSH ウェブサイト⁴⁵

2.5.3 オランダ

オランダの海洋空間計画「北海協定」(North Sea Agreement)は、複数の市民団体が、長期的な風力資源の開発に関する将来展望を示しつつ、2030年までの期間を対象に、オランダ政府とステークホルダーとの間で協定集を締結することを政府に要請した結果、策定された。自然環境諮問委員会(Physical Environment Consultative Council, OFL)によって North Sea Consultation(NZO)が設立され、2020年6月に一連の協定が締結された。同文書には、水域の指定と保護、風力発電水域の指定、ウィンドファームの配置と共同利用、追加的な自然保護区、海洋自然保護区における漁業、施設や構造物、石油・ガス生産などに関する協定が含まれる。NZOはすべてのステークホルダーの意見の考慮に努めたが、最終的に Dutch Fishermen's Associationと生産者団体 VissNedは署名しなかった。「北海協定」に基づき、NZOは2021年にステークホルダーを会員とする常設の協議体として発足し、未署名の団体の席も確保されている。

Hatenboer, et. al (2023)は、それぞれの利益がどのように代表されたかについて、漁業セクター内部で、漁業団体間で対立が生じたため、北海協定に署名できなかったことを指摘している。容認できる禁漁区の数や Fleet Transition Fund⁴⁶についても意見が大きく分かれた。業界を代表するトップ層が協定に前向きであって

⁴⁵ BSH website "Maritime Spatial Plan 2021"

https://www.bsh.de/EN/TOPICS/Offshore/Maritime_spatial_planning/Maritime_Spatial_Plan_2021/maritime-spatial-plan-2021_node.html

⁴⁶ 持続可能な漁法や漁船への移行、隻数の削減、廃船した場合の他業種への転職支援などが盛り込まれた政策パッケージの予算

も、それが必ずしも加盟組織の過半数の支持を得ているとは限らず、その実態は外からはわかりにくい。これは、ハイレベルで協議が行われることの多い日本でも直面する可能性がある課題である。

3 EEZのステークホルダー協議に向けて

国連海洋法条約は、沿岸国がEEZにおいて、天然資源の探査、開発、保存、管理、及び風力発電や潮力発電のようなその他の経済活動に対して主権的権利を行使できることを認めており、ドイツや英国をはじめとする多くの国がすでに、洋上風力発電用に指定された水域を含む海洋空間計画を策定している。ただし、すべての国がEEZ内での航行及び上空飛行の自由、海底電線及びパイプラインを敷設する権利を享受しているため、日本がEEZ内にウインドファームを建設する意思を表明することが重要で、科学的データに基づき、ステークホルダーの参画の下で海洋空間計画を策定することは有効な手段となる。一方で、海洋空間計画策定は時間を要することから、政府は、洋上風力発電の導入目標を達成するための具体的なロードマップを公表し、早期のプロジェクト開発を促進することも不可欠であろう。

日本の漁業者だけでなく、二国間漁業協定の当事国も含めた利害関係者との交渉も速やかに開始すべきである。現行制度では、地元のステークホルダー(多くの場合、利益団体の代表者)との協議状況などによって、洋上風力発電のための「促進区域」「有望な区域」「準備区域」を指定しているが、地域経済への貢献などが評価基準に含まれるため、個別交渉は事業者が行うことが多い。しかし、EEZ内ではステークホルダーの特定が難しく、交渉はより困難になる可能性が高い。

このような計画の設計に幅広いステークホルダーが参加することは、計画そのものだけでなく、個々のプロジェクトに対する当事者意識を醸成する上でも重要である。上記のオランダで得られた教訓は、ステークホルダー集団内で意見の対立が存在する場合に直面する課題の一例である。ステークホルダー集団のトップレベルだけでなく、あらゆるレベルでのステークホルダー対話を確保することの重要性が示された。

日本には、多くの国で義務付けられている参加型の意味決定プロセスが存在しない。科学的な情報提供に支えられたオープンな議論は、様々な関係者がより受け入れやすい結果をもたらす。海洋空間計画の策定には、漁業関係者、沿岸域の地域住民や企業、近隣国や地域を含む幅広いステークホルダーとの協議と合意が必要である。日本でも、参加型の意味決定プロセスを開発することが急務である。また、このような意思決定プロセスは、多岐にわたる省庁間的话题をカバーできる内閣府あるいは新設の専門政府機関が主導するなど制度充実に向け、今後の検討が期待される。

お問い合わせ: report@tky.ieej.or.jp