

浮体式洋上風力発電の円滑導入に向けた提言

はじめに

我が国は、2020年10月に「2050年カーボンニュートラル」を宣言し、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする目標を掲げた。この目標は、従来の政府方針を大幅に前倒しするものであり、その実現のためには、エネルギー・産業部門の構造転換や、大胆な投資によるイノベーションなどの取組を大幅に加速する必要がある。

経済産業省が関係省庁と連携して2020年12月に策定した2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略には14の重点分野が示され、その中で洋上風力発電は再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札と位置付けられた。経済産業省は、2兆円のグリーンイノベーション基金により、政策を総動員してイノベーションに向けた企業の挑戦を後押し、温暖化への対応を成長の機会と捉える時代に突入しているとしている。

さて、排他的経済水域における洋上風力発電の実施に向けて、政府は令和6年3月12日に再エネ海域利用法の改正法案を閣議決定し、国会に提出している。この改正法案では、国が募集区域を指定して設置を希望する事業者に仮の許可を出す第1段階と、事業者と利害関係者等から成る協議会等を経て正式に許可をする第2段階からなる許可制度を創設するとしている。また、新たに対象となる領海外の排他的経済水域は水深が深いため、浮体式洋上風車を採用する必要がある。

海洋技術フォーラムは、2022年9月に「我が国の浮体式洋上風力発電導入の数値目標に関する提言」を取り纏めた。

また、2023年9月15日に開催された海洋技術フォーラムシンポジウムでパネルディスカッションを実施し、「洋上風力発電を本当に日本で普及させるために」と題した提言案を提示した。

さらに、2024年1月に「浮体式洋上風力発電円滑導入に向けた検討WG」を組成し、「浮体式洋上風力発電の円滑導入に向けた提言」を取り纏めたので、下記の通り提示する。

記

(1) 調整候補水域の提示

我が国の排他的経済水域において洋上風力発電用の海域を設定するためには、漁業・海運・防衛・外交などとの調整が必要になる。また、洋上風力発電の事業者にとっても、我が国周辺において具体的にどの様な海域が開発可能か予め明らかにされる必要がある。漁業

を例にとれば、大中型まき網では長さ 2km 深さ 250m にも及ぶ網を、マグロはえ縄では 200km にも及ぶ縄を、風や潮流の中で運用して魚を漁獲する。そのため、風車群の周辺で操業することは困難であり、空間的な棲み分けが必要となるので、改正法案における第 1 段階として国が募集区域を提示する場合には、国が風況や海底地形等が洋上風力発電に適している海域から、漁業・海運・防衛・外交等に支障を及ぼすことが明らかな海域を除外した海域を、洋上風力発電用の調整候補水域として示すことにより、事業者だけでなく漁業者をはじめとする関係者に洋上風力発電の全体像を提示する必要がある。

(2) 漁業との共生

我が国の漁業や水産業は我が国の食料自給を支える重要な産業であるばかりでなく、海上における不審な行動の発見・抑止等、多面的な機能を有している。また、排他的経済水域においては、カツオ、マグロ、イカ、イワシ、サバなどの広域回遊性資源を対象とした漁船による漁業が行われている。

従って、排他的経済水域における洋上風力海域の設定における漁業者との調整に際しては、改正法における第 1 段階として仮許可が出され協議会が設置された後には、複数の風車群の複合的影響についての判断を得やすくするため、漁業経営上、地理的・生態学的に関連する複数の募集区域の協議会を束ねた連合協議会を実態に応じて適宜設けることが効果的である。

また、国は、第三者機関により排他的経済水域を広域的に移動する海洋生物資源と洋上風力発電施設との関係を明らかにするため、科学的な広域モニタリング調査を継続的かつ長期的に実施し、学識経験者で構成される評価委員会を設けてモニタリング結果を客観的に評価・公表すべきである。

さらに、協議会に臨む関係漁業者側の不安・懸念を軽減するため、モニタリング結果を踏まえた必要な漁業者の支援ができるよう、事業者側が合同で漁業振興基金を設けることについても検討していくべきである。

(3) 地域との共生

沖合の洋上風力発電所からは、海底送電線が敷設され陸上に接続される。海底送電線は、排他的経済水域のみならず、接続水域や領海を通過するので、それらの海域における漁業者やその他の海域利用者等との調整が必要になる。また、沿岸には洋上風力発電用のオペレーションセンター、部品倉庫、サービス・オペレーション・ベッセルなどの大型船舶用の埠頭などの設置が必要になるとともに地域の雇用が創出されるので、地域住民や関係自治体などとの協議が必要になる。

そのため、洋上風力発電の個別の募集区域に関連する事項に関しては、協議会の傘下に適宜部会などを設置して、事業者、関係漁業者、地域住民、関係自治体などが協議することが望ましい。

(4) 洋上風車のサプライチェーン

今後は、アジアでも洋上風力発電の導入量が飛躍的に拡大すると予想されている。それに伴い、欧米の大型洋上風車メーカーのアジア進出動向が注目されている。主に台湾、韓国、日本の需要に対応してアジアでの製造拠点を構築する必要があるからである。

Siemens Gamesa は 2021 年に台湾に洋上風力発電機（ナセル）の組み立て工場を建設したが、2024 年に約 3 倍に生産規模を拡大するとともに台湾で 1 万点以上の発電機部品の調達を目指している。Vestas は、2023 年 1 月に韓国への投資計画を表明し、2024 年 4 月に洋上風力発電機（ナセル）の組み立て工場建設に関連する契約を締結した。台湾、韓国とも既に洋上風力発電用の具体的な海域を合計 10GW 以上設定している。

我が国も、再エネ海域利用法の改正に伴う排他的経済水域の利用を契機に、合計 10GW 以上の具体的な海域設定を急ぎ、我が国における洋上風車関連部品のサプライチェーンの形成を後押しするべきである。

(5) 浮体式洋上風車のサプライチェーン

浮体式洋上風車のサプライチェーンを構築するためには、量産による製造コストの低減が重要であり、生産拠点の構築やインフラの整備が必須である。

浮体式洋上風車は、部材の製造、浮体の組み立てと進水、浮体と風車の組み立て、浮体式洋上風車の曳航、係留索と海底送電ケーブルとの接続という各工程を経て洋上に設置される。

海洋技術フォーラムでは、2022 年 9 月に「我が国の浮体式洋上風力発電導入の数値目標に関する提言」を取り纏め、2050 年度導入目標値を達成するために必要な 2030 年度から 2050 年度までの浮体の年間製造数や浮体と風車の組み立て拠点数等を試算した。また、連続生産にも拘らず、冬季海象条件等により洋上に設置できない期間に一時係留が必要になる大型浮体式風車の基数も提示した。

これらの浮体式洋上風車は洋上高さが 250m 以上に達し、型式によっては浮体の幅が 70m 以上に達するものもあるので、製造施設、組立施設、保管施設、港湾施設、船舶輸送体制、洋上施工体制等が有機的かつ効率的に連携しなければならない。それらを支えるインフラやサプライチェーンを構築するためには、総合的な取り組みが必要になるので、金融を含む産官学や認証機関等の幅広い関係者が協力して、新たな浮体式洋上風力産業に関する青写真やロードマップを検討するべきである。また、世界では浮体式洋上風力に関する様々な技術が開発・実証されつつあるので、検討は継続的に行い、都度報告書等を公表することが望ましい。

また、浮体や浮体式洋上風車は曳航して輸送できるので、アジア各国間での輸出入が可能であることにも留意すべきである。つまり、競合国のサプライチェーンや技術等も比較しながら、我が国で国際競争力に優れた浮体式洋上風力産業の実現を目指すことが重要である。

(6) 浮体式洋上風力に関する導入促進期間の設定

韓国や台湾では、出力 15MW 程度の大型風車による大規模な浮体式洋上風力発電事業が計画されており、数年後の稼働開始を目指している。

我が国の排他的経済水域には、沿岸域に比べて風況に優れた海域が広がっており、そこでは、洋上風力発電所の海域面積当たり発電量を増大させることができる。従って、我が国でもその様な海域に、設計寿命 20 年以上かつ出力 15MW 程度の大型浮体式洋上風車を設置して、均等化発電原価 (LCOE) の低減を目的とした事業を早期に開始すべきである。

我が国では、新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) により、グリーンイノベーション基金による浮体式洋上風力発電の実証事業が 2024 年度～2030 年度に予定されている。そこで、国は、2024 年度以降の約 10 年間で、浮体式洋上風力発電事業に関する導入促進期間と位置づけ、個別の事業計画毎に異なる発電コスト等に対応した個別の FIT または個別の FIP 等を認定して、浮体式洋上風力発電の早期導入拡大を図るべきである。

(7) 導入目標値と候補海域の設定

我が国周辺の地形的な制約や漁業をはじめとする他の海洋空間利用との競合を回避する方向からも、より深い水深への展開も見据えつつ、洋上風力発電に関する将来の導入目標値を検討し、そのマイルストーンとして 2040 年度および 2050 年度の導入目標値を設定すべきである。また、国は、導入目標設定に少なくとも 10 年程度先立ち、導入目標値に対応する候補海域を示すべきである。

おわりに

本提言における各施策を実施すれば、我が国における洋上風力発電事業が大規模かつ長期的に予見できることになり、系統・連系能力増強や港湾整備等を具体的に推進でき、インフラやサプライチェーンの整備も可能になる。また、洋上風力発電が我が国の新たな産業として成長し、市場と産業の規模拡大に伴い、均等化発電原価 (LCOE) の低減が期待できる。更に、我が国の洋上風力発電市場への投資が活発化し、アジアの洋上風力発電分野における我が国のステータスが高まるであろう。

改正法案が目指す海洋空間利用における利害関係者間の調整のプロセス及びその結果としての海域設定は、第 4 期海洋基本計画で示されている海洋空間計画 (MSP) の一形態と位置付けられる。当該調整プロセスで利用する海洋情報や想定される設定海域等について「海しる」を活用して関係者の間で共有することで、洋上風力発電に関する協議が進むことが期待される。また、本提言で示す調整候補水域の全体像の提示等による多様な海洋空間利用の調整を通して、海洋技術フォーラムが提案してきた日本型 MSP の実現が期待される。

以上

海洋技術フォーラム
浮体式洋上風力発電円滑導入に向けた検討 WG
メンバーリスト

海洋技術フォーラム

代 表： 佐藤 徹 総合海洋政策本部参与
東京大学大学院新領域創成科学研究科教授

浮体式洋上風力発電円滑導入に向けた検討 WG

主 査： 織田 洋一 長崎大学 海洋未来イノベーション機構 コーディネーター
構成員： 石川 寛樹 ジャパンマリンユナイテッド株式会社 前顧問（元副社長）
上田 直樹 三菱造船株式会社 顧問（前取締役常務執行役員）
島崎 純志 エクイノールジャパン合同会社 プリンシパル構造エンジニア
長谷 成人 一般財団法人東京水産振興会 理事
海洋水産技術協議会 代表・議長
道田 豊 東京大学 総長特使（国連海洋科学の10年担当）
大気海洋研究所 特任教授
IOC/UNESCO Chairperson
吉本 治樹 ジャパンマリンユナイテッド株式会社
洋上風力プロジェクト部 浮体技術グループ長
和田 時夫 一般社団法人 全国水産技術協会 専務理事