

洋上風力産業ビジョン (第1次)

令和2年12月15日

洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会

1. 本ビジョンの背景

洋上風力発電は、大量導入が可能であり、また、コスト低減による国民負担の低減効果や経済波及効果が大きく、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて最大限の導入が必要となる、再生可能エネルギーの中でも、特にその導入拡大が期待される電源である。

洋上風力発電の導入拡大を目的として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（以下「再エネ海域利用法」という。）に基づき、着実にプロセスが進んでいる中、洋上風力発電を主力電源としていくためには、産業の競争力を強化し、コストの低減をしっかりと進めることが重要である。

そのため、再エネ海域利用法を通じた洋上風力発電の導入拡大と、これに必要となる関連産業の競争力強化と国内産業集積及びインフラ環境整備等を、官民が一体となる形で進め、相互の「好循環」を実現していくため、「洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会」（以下「本協議会」という。）を本年7月に設立した。更に、本年9月に本協議会の下に設置した「作業部会」等を通じ、より詳細な検討を行った。

本ビジョンは、この検討の結果に基づき、中長期的な政府及び産業界の目標、目指すべき姿と実現方策等について一定の方向性を取りまとめたものである。引き続き、官民一体となった議論を継続し、その実現に向けた取組を順次進めるとともに、必要に応じてビジョンも見直していく。

2. 洋上風力の産業競争力強化に向けた基本的な考え方

洋上風力発電は、大量導入やコスト低減が可能であるとともに、経済波及効果が期待されることから、再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札である。特に、事業規模は数千億円、構成する機器や部品点数が数万点と多いため、関連産業への経済波及効果が大きい。

グローバルな洋上風力発電市場は着実に成長しており、国際機関の分析では、2040年には全世界で2018年の約24倍である562GWの導入が見込まれる¹。

特に、欧州では、安定した偏西風と遠浅な海底という自然条件に加えて、北海油田向け産業基盤や港湾インフラ等の社会条件が整っていたため、1990年代以降に洋上風力発電の大量導入が先行し、域内で風車製造のサプライチェーンが形成された。こうした地域では、需要地に近い工場立地により輸送コストを抑えつつ、風車の大規模化や量産投資を行うことにより、過去10年でコスト低減が進展し、落札額10円/kWhを切る事例や、市場価格（補助金ゼロ）の事例も生じている。

一方で、2030年の世界シェアのうち41%がアジアになるとの予測²もあるなど、今後、アジア市場は急成長が見込まれることから、欧米風車メーカー等のアジア進出が本格化しており、アジア各国においても誘致競争が始まっている。

我が国においても、再エネ海域利用法に基づく公募（4ヶ所、約150万kW）が今年度から始まっており、案件獲得に向けて発電事業者を中心にサプライチェーン全体で取組が活発化している。一方で、風車については、国内に製造拠点が不在であるため海外から輸入しており、陸上風力の経験等から技術力を有する国内部品メーカーの潜在力や、国内のものづくり基盤を十分に活用できていないのが現状である。

こうした現状を踏まえると、我が国の洋上風力産業を育て、競争力を強化していくことで、国内においてコスト低減を図りつつ最大限の導入を進め、将来的にはアジアの成長市場を獲得していく戦略を官民で構築し、実現していくことが、エネルギー政策・産業政策双方の観点から重要である。

その鍵となるのが産業界による投資の促進であるが、産業界からは、市場規模の見通しが見えないと投資に躊躇するといった声があった。そのため、

- ① まずは魅力的な国内市場の創出に政府としてコミットすることで、国内外からの投資の呼び水とする。
- ② その上で、事業環境整備等を通じて投資を促進することにより、競争力があり強靱な国内サプライチェーンを形成する。
- ③ 更に、アジア展開も見据えて次世代の技術開発や国際連携に取り組み、国際競争に勝ち抜く次世代産業を創造していく。

といった方向性を基本方針とし、洋上風力の産業競争力強化に向けた取組を、官民一体となって推進する。

¹ IEA “Offshore Wind Outlook 2019”（持続可能な成長シナリオ）

² GWEC “Global Offshore Wind Report 2020”

3. 具体的な取組の方向性

3-1. 魅力的な国内市場の創出

国内にサプライチェーンを新たに形成するためには、まずは国内外からの投資の呼び込みが必要である。産業界からは、投資判断のためには、市場規模の見通しが必要との意見があった。そのため、政府として導入目標を明示するとともに、「絵に描いた餅」とならないよう、その実現に向けた取組を進める。

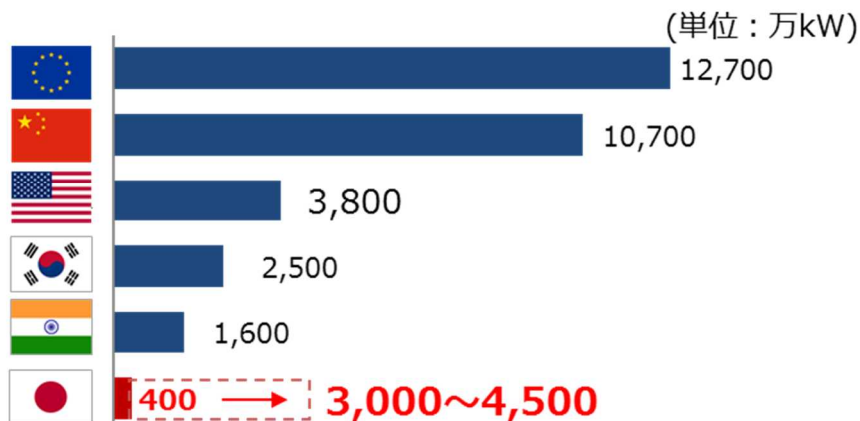
(1) 政府による導入目標・エリアの明示

政府は、洋上風力発電の導入目標³を下記のとおり設定する。

- 政府は、年間 100 万 kW 程度の区域指定を 10 年継続し、2030 年までに 1,000 万 kW、2040 年までに浮体式も含む 3,000 万 kW～4,500 万 kW の案件を形成する。

成長戦略会議実行計画（令和 2 年 12 月 1 日決定）においては、「日本において、2040 年までに 3,000 万 kW、大型火力 30 基分という大きな建設関連需要の創出を目指す。」としているところであるが、2050 年カーボンニュートラル達成に向けて、産業界からの投資⁴を引き出すべく、2040 年における導入目標を引き上げる。ただし、4,500 万 kW 達成には、浮体式のコストが、技術開発や量産化を通じて、今後大幅に低減することが必要である。

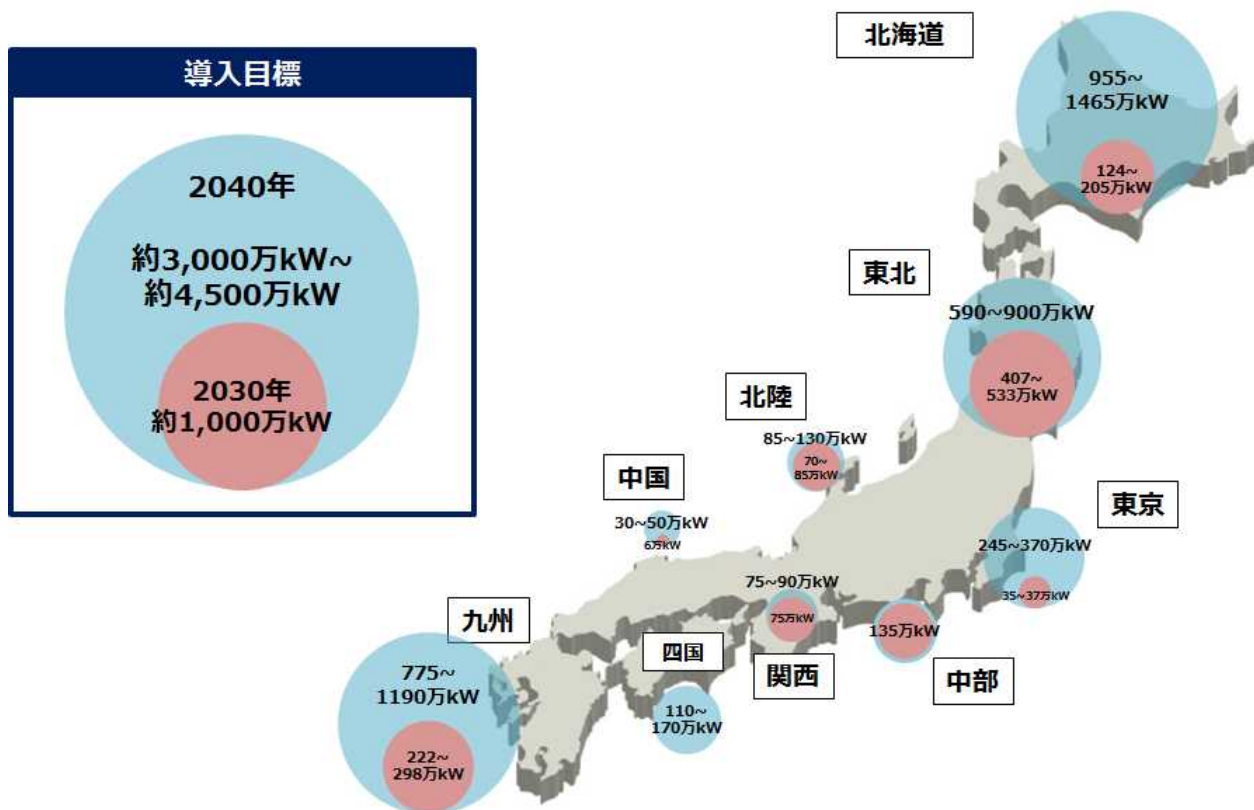
IEAによる各国政府目標を踏まえた導入予測(2040年)



³ 電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（以下「再エネ特措法」という。）に基づく認定量。

⁴ 産業界からは、第 1 回官民協議会において「投資判断に必要な市場規模は、2030 年にかけては 100 万 kW×10 年、2040 年には 3,000 万 kW～4,500 万 kW」との意見があった。

また、系統・港湾等のインフラ整備の検討においては具体的な導入エリアの見込みが必要となるため、一定の考え方の下で地域別の導入イメージを作成したところ、以下のとおり。⁵



⁵ 2030年については、環境アセス手続中（2020年10月末時点・一部環境アセス手続きが完了した計画を含む）の案件を元に作成。

2040年については、NEDO「着床式洋上ウィンドファーム開発支援事業（洋上風力発電の発電コストに関する検討）報告書」におけるLCOE（均等化発電原価）や、専門家によるレビュー、事業者の環境アセス手続き状況等を考慮し、協議会として作成。なお、本マップの作成にあたっては、浮体式のポテンシャルは考慮していない。

(2) 導入目標の実現に向けた取組

上記の導入目標が「絵に描いた餅」とならないようにするためには、各地における案件形成を加速化するとともに、その事業実施に必要な系統や港湾といったインフラ整備を計画的に進めていく必要がある。

①政府主導のプッシュ型案件スキーム（日本版セントラル方式）の導入

導入目標を実現するためには、継続的な案件形成が不可欠であり、案件形成にあたっては、風況・地盤条件等の調査、環境アセスの実施、地域調整、系統対策等を同時に行っていく必要がある。

再エネ海域利用法を昨年施行し、既に4ヶ所の促進区域における洋上風力発電事業を行うべき者を選定するための公募や、地元調整のための協議会の設置など枠組みが具体化している。一方で、産業界からは、初期段階の基礎調査や系統確保等は引き続き事業者が実施しており、地域によっては複数の事業者が同時に実施していることが非効率であり、また、開発リスクも高いため、欧州の事例も参考にして、より政府が主導する形で案件形成を進めていくべきとの指摘があった。

そのため、初期段階から政府や自治体が関与し、より迅速・効率的に風況等の調査、適時に系統確保等を行う仕組み（日本版セントラル方式）の確立に向け、実証事業を立ち上げること等により、案件形成を促進し、継続的な区域指定につなげていく。

<主な取組>

- 案件形成に必要な風況調査、海底・海象調査等について、自治体や事業者の協力の下で、政府の主導で実証事業を行うことにより、より効率的に実施可能な手法を確立する。（洋上風力発電の地域一体的開発に向けた調査研究事業）
- これまで再エネ海域利用法における「有望な区域」選定後に開始していた政府による風況調査について、観測に必要な期間を考慮し、「一定の準備段階に進んでいる区域」においても、現地状況等に鑑みて可能な範囲で前倒しして調査を開始。
- 日本の海域における洋上風況の合理的な観測手法の確立に向けて、洋上風況観測手法の精度検証を行い、ライダー毎の観測方法等を示したガイドブックを速やかに作成する。
- 事業者の重複確保が問題となっていた系統確保について、案件形成に必要な系統を政府が仮確保するスキームを導入する。
- 再エネ海域利用法のこれまでの施行を通じて得られた知見を踏まえ、案件形成の迅速化に向けて必要な運用の改善を図る。

②インフラ整備（系統・港湾）

上記導入目標を実現するために必要となる、系統や港湾等のインフラ整備を計画的に進めていく。

<系統に関する主な取組>

- 導入目標の実現に貢献する系統整備のマスタープランについて、1次案を来春までに具体化し、公表する。
- 洋上風力発電のポテンシャルを生かすためには、適地から大需要地に運んでくる送電網が重要。そのため、直流送電線について、技術的課題やコストを含め、導入に向けた具体的検討を開始する。

<港湾に関する主な取組>

- 全国4か所の基地港湾において大型風車の設置・維持管理に必要な地耐力強化等の工事を着実に進めるとともに、系統整備や促進区域等指定のスケジュール、風車の大型化傾向等を踏まえつつ、将来的な我が国の基地港湾に求められる機能の検討を進める。
- 洋上風力関連産業の立地・集積等による地域経済の活性化や雇用創出を図るため、港湾管理者等と連携し、臨海部エリア等における企業誘致策等を集中的に進めていく。
- 幅広い企業を誘致するとともに我が国全体のカーボンニュートラルの実現に貢献するため、洋上風力発電の余剰電力を活用した水素生成及び国内各地への水素の海上輸送ネットワークの構築の検討を加速する。

3-2. 投資促進・サプライチェーン形成

政府による国内市場の創出を投資の呼び水として、競争力があり強靱なサプライチェーンを形成することが、電力安定供給や経済波及効果といった観点から重要である。

そのため、産業界においては、産業界としての国内調達に係る目標を設定することで、強靱なサプライチェーンの形成を促進する。

政府においては、設備投資へのインセンティブ付与や国内外の企業連携の促進、規制改革による事業環境整備等によって産業競争力の強化を図る。併せて、産官学が連携して、洋上風力発電に必要な人材育成を進めていく。

(1) 産業界による目標設定（国内調達比率目標、コスト低減目標）

競争力があり強靱なサプライチェーンの形成に向けて、産業界は、下記の目標⁶を設定する。

- 産業界は、我が国におけるライフタイム全体での国内調達比率を2040年までに60%にする。なお、分野別の具体的な実現方策は、引き続き検討していく。
- 産業界は、着床式の発電コストを、2030～2035年までに、8～9円/kWhにする⁷。

(2) サプライヤーの競争力強化

競争力があり強靱なサプライチェーンの形成に向けて公募におけるサプライチェーンの評価、設備投資へのインセンティブの付与、グローバルなビジネスマッチングの促進等の取組を進める。

<主な取組>

- 再エネ海域利用法に係る公募占用計画の評価において、強靱なサプライチェーン（国内又はそれと同等のもの）の形成について電力の安定供給確保等の観点から評価する。
- サプライチェーンの形成に資する設備投資に対し、補助金・税制等による支援措置を講じる（調整中）。
- 海外企業と日本企業のビジネスマッチングを促進するため、JETROでの「洋上風力対日投資セミナー」の実施などの政府による支援に加え、産業界においても自主的な取組を推進する。
- 洋上風力発電の稼働率向上を図るため、AIを活用した風車の故障予知システムの開発と活用促進を図る。

⁶ 年限は、再エネ特措法に基づく認定案件を基準とする。

⁷ 公募の際に設定する供給価格上限額については、このコスト目標に向けた業界による取組状況も参考にしつつ、再エネ特措法・再エネ海域利用法の規定・趣旨に基づき設定する。

(3) 事業環境整備

事業環境の改善に向け、産業界は、プロジェクト推進の障壁となりうる規制8項目についての整理を行った。要望のあった規制見直し項目について、政府としても各省が連携しながら総点検を行う。

また、洋上風力の導入に向けて整備が必要な規格を産業界が総点検し、必要性の高い規格については、政府と連携して整備を進める。

①洋上風力関連規制の総点検

産業界においては、プロジェクトの障壁となる要望があった主な8項目のうち、まずは、経済産業省（電気事業法）の安全審査を合理化するとともに、国土交通省（港湾法、船舶安全法）との審査も一本化する。

<先行見直し事例>

- 電気事業法に基づく工事計画届出の安全審査の合理化
→認証機関が発出するウィンドファーム認証書を工事計画届出に添付すれば、設計方法が確立されていない場合等を除き、専門家会議プロセスを原則不要とする。
- 複数の審査の一本化
→洋上風力発電設備については、電気事業法、港湾法、船舶安全法に基づく審査が必要であるところ、審査書類の共通化を行った上で審査を一本化し、審査の効率化と事業者の負担軽減を図る。

<その他の主な産業界からの要望>

【調査・開発関連】

- 環境影響評価法に基づく、風力発電事業における環境影響評価手続の迅速化、及び対象事業規模要件の見直し。
- 建築基準法に基づく、高さ60m超の風況観測調査のための一時設置の観測タワーに係る手続きの迅速化。

【製造・設置関連】

- 航空法に基づく、洋上風力発電設備への航空障害灯の設置等に係る基準及び条件等の緩和。（風車のタワー中間部、港湾での仮組立時の風車などに設置する航空障害灯の設置条件の緩和、及び風力発電機群の定義の見直し。）
- 工事作業用及び重量物・長大物国内輸送用船舶の不足に対応するため、船舶法に基づくカボタージュ規制（外国籍船の寄港制限）に関する国土交通大臣特許要件の明確化。
- 洋上風力クレーン作業における強風時の作業中止の判断基準の明確化、移動式クレーンの吊荷走行禁止条件の緩和。

【撤去関連】

- 着床式については、海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律に基づき風車撤去時に原則として原状回復が求められるところ、残置許可基準の明確化。

②洋上風力発電設備の建設のため必要な規格の総点検

鋼材やタワーボルト等の洋上風力発電設備の建設のために必要な部材の一部について、国内の JIS 規格が整備されていないとの声がある。

そのため、JIS 規格化に向けて、産業界として規格化が必要な部材を特定するとともに、政府と連携しながら規格化を進める。

<主な取組>

- これからの風力発電設備に必要な部材（大型化に対応した厚い鋼材、タワーボルト等）を産業界が総点検し、政府と連携して性能評価へ早期反映・規格化を検討。

（４）洋上風力人材育成プログラム

長期的、安定的に洋上風力発電を普及させていくにあたっては、風車製造関係のエンジニア、調査・施工に係る技術者、メンテナンス作業員等の幅広い分野における人材育成を行うことが必要である⁸。

その実現に向けて、必要なスキルの棚卸し、スキル取得のための方策を具体化した「洋上風力人材育成プログラム」を策定し、短期的な異業種からの技術者の移動・転換の推進、中長期的な人材育成を進める。

<主な取組>

- 洋上風力発電に必要なスキルの棚卸しを行い、スキル取得のための方策を産官学で連携して検討する。
- 産業界は、メンテナンス人材に係る資格を整備する。

⁸ 欧州各国では、現状 1 万人超の洋上風力関連雇用がある。

3-3. アジア展開も見据えた次世代技術開発、国際連携

サプライチェーンの形成等を通じて競争力を高めつつ、将来的に、気象・海象が似ており、市場拡大が見込まれるアジアへの展開を目指す。

そのため、今後の拡大が特に見込まれる浮体式をはじめとした技術開発を加速化するとともに、国際標準化や政府間対話等により、その下地づくりを進めていく。

(1) アジア展開も見据えた次世代技術開発

今後のアジア展開を見据えると、拡大が特に見込まれる浮体式を中心に、商用化を常に見据えながら、技術開発を加速化し、世界で戦える競争力を培っていく必要がある。そのため、競争力強化に向けて必要となる要素技術を特定するとともに、重要な技術開発については、長期間にわたる技術開発・実証等を一気に通貫で支援をする。

<主な取組>

- 洋上風力産業の競争力強化に向けて必要となる要素技術を特定・整理し、「洋上風力技術開発ロードマップ」を今年度内に策定する。
- 2050年カーボンニュートラルの実現に向けたイノベーションを推進するための基金を創設し、企業から目標へのコミットメントを得た上で、長期間にわたる技術開発・実証等を一気に通貫で支援する。

(2) 国際連携や国際標準化の推進

政府としては、将来のアジア市場展開を見据え、政策対話や国際実証等を行うことにより、政府間の協力関係の構築と国内外の企業の連携を促す。加えて、海外での洋上風力事業への参画等を検討する日本企業をFSや実証、ファイナンスで支援していく。

また、浮体の安全評価手法の国際標準化等を進める。これらの取組等を通じて、浮体式等の海外展開に向けた下地作りを行う。

<主な取組>

- 将来的な海外展開を見据え、相手国の制度構築支援や第三国協力等に係る二国間対話を推進する。(EU、ドイツ、ベトナム等)
- 欧米風車メーカーと日系サプライヤーによる大型風車開発等の共同研究開発・海外実証(NEDO国際実証)について、産官が連携しつつ、具体的な案件形成を進める。
- 新たに創設した日本貿易保険(NEXI)の「LEADイニシアティブ」(環境分野等における融資保険のカバー率を最大100%とするスキーム)や国際協力銀行(JBIC)の成長投資ファシリティ等の公的金融やFS調査支援等のインフラ輸出ツールを積極活用し、海外展開を促進する。
- 浮体式のコスト低減に資する浮体構造の簡素化等について、国内で安全評価手法の確立を図るとともに、IEC国際標準化を進める。