

洋上風力政策について

令和4年2月

経済産業省

国土交通省

再エネ海域利用法の成立・施行

- 洋上風力発電について、海域利用のルール整備などの必要性が指摘されていたところ。
- これを踏まえ、必要なルール整備を実施するため、「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）」が2019年4月1日より施行。

【主な課題】

課題① 海域利用に関する
統一的なルールがない

- ・海域利用（占有）の統一ルールなし
（都道府県の許可は通常3～5年と短期）
- ・中長期的な事業予見可能性が低く、資金調達が困難。

課題② 先行利用者との調整の
枠組みが不明確

- ・海運や漁業等の地域の先行利用者との調整に係る枠組みが存在しない。

課題③ 高コスト

- ・FIT価格が欧州と比べ高額。
- ・国内に経験ある事業者が不足。

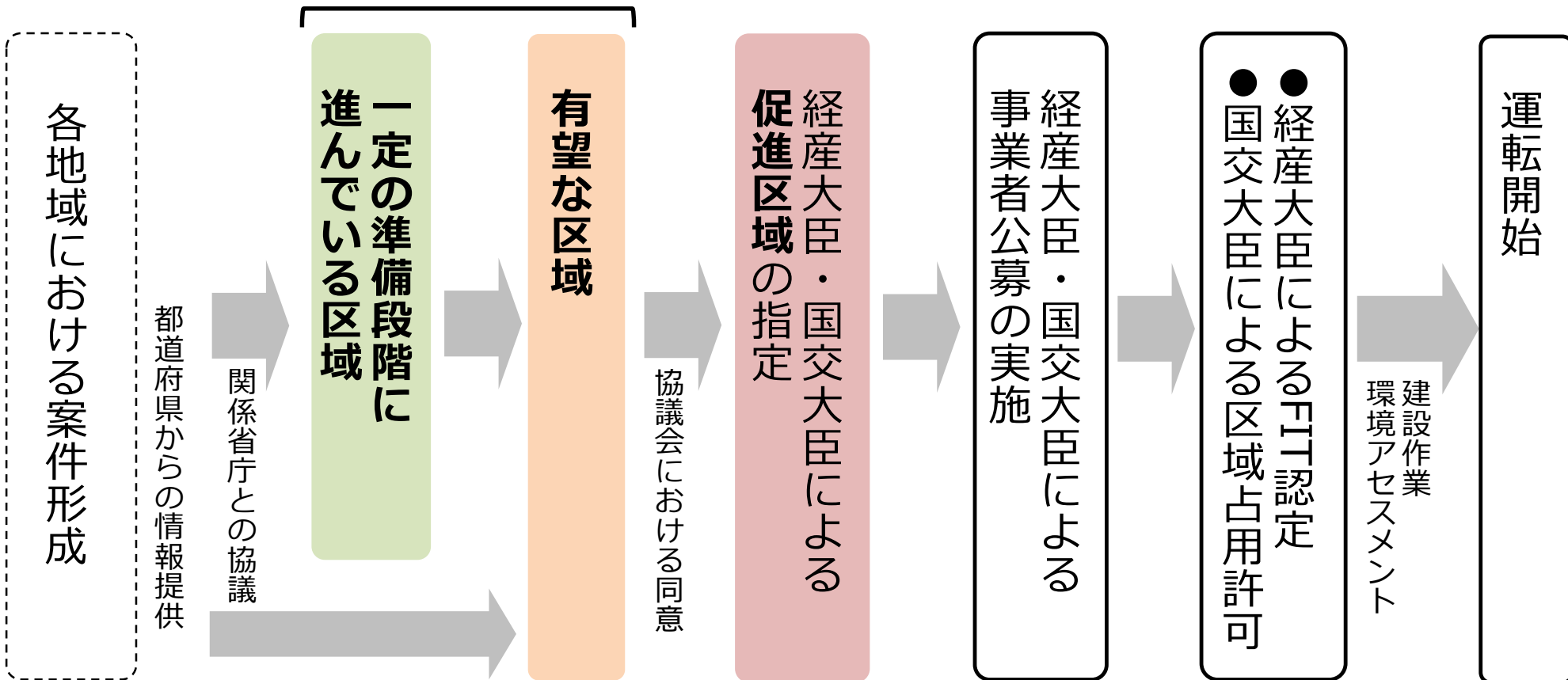
【対応】

- ・国が、洋上風力発電事業を実施可能な促進区域を指定。公募を行って事業者を選定、長期占有を可能とする制度を創設。
→ 十分な占有期間（30年間）を担保し、事業の安定性を確保。
- ・関係者間の協議の場である協議会を設置。地元調整を円滑化。
- ・区域指定の際、関係省庁とも協議。
他の公益との整合性を確認。
→ 事業者の予見可能性向上、負担軽減。
- ・価格等により事業者を公募・選定。
→ 競争を促してコストを低減。

再エネ海域利用法の創設により実現

再エネ海域利用法に基づく区域指定・事業者公募の流れ

毎年度、区域を指定・整理し、公表



有望な区域の要件（促進区域指定ガイドライン）

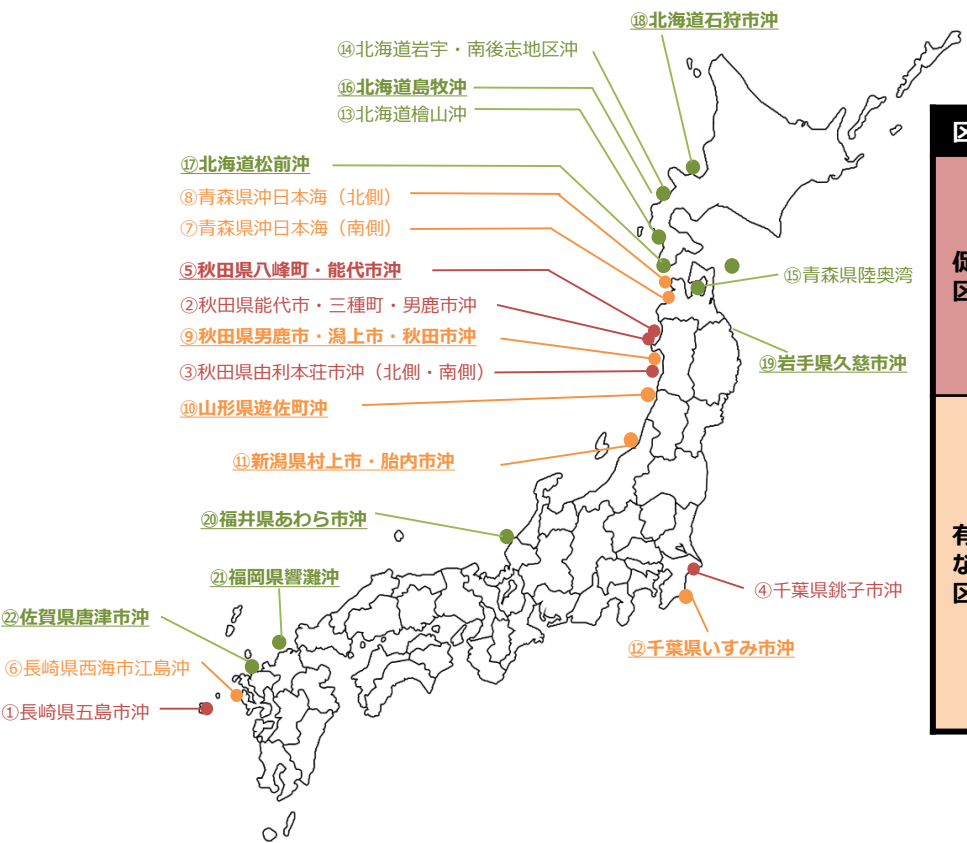
- 促進区域の候補地があること
- 利害関係者を特定し、協議会を開始することについて同意を得ていること（協議会の設置が可能であること）
- 区域指定の基準（系統確保、風況等の自然的条件、航路・港湾との調整等）に基づき、促進区域に適していることが見込まれること

協議会の設置（再エネ海域利用法第9条＋ガイドライン）

- 有望な区域では、促進区域の指定に向けた協議を行うための協議会を設置
- 国、都道府県、市町村、関係漁業者団体等の利害関係者、学識経験者等で構成
- 協議会は可能な限り公開で議論

再エネ海域利用法の施行等の状況

- 2020年12月に「洋上風力産業ビジョン(第1次)」で2030年までに1000万kW、2040年までに3000~4500万kWの案件形成を目標として掲げ、第6次エネルギー基本計画にも反映。
- 各区域における協議会の進捗、促進区域指定基準への適合状況や都道府県からの情報提供を踏まえ、**2021年9月13日、⑤を「促進区域」に指定**するとともに、**⑨~⑫の4区域を新たに「有望な区域」として追加・整理**。促進区域のうち、①は2020年12月に公募を終了し、公募占用計画の審査を経て、2021年6月に事業者を選定。②~④は、2021年5月に公募を終了し、公募占用計画の審査を経て、**2021年12月24日に事業者選定結果を公表**。⑤は本年12月10日から2022年6月10日にかけて**公募中**。



＜促進区域、有望な区域等の指定・整理状況（2021年9月13日）＞

区域名	万kW	
促進区域	①長崎県五島市沖	1.7
	②秋田県能代市・三種町・男鹿市沖	47.88
	③秋田県由利本荘市沖（北側・南側）	81.9
	④千葉県銚子市沖	39.06
	⑤秋田県八峰町・能代市沖	36
有望な区域	⑥長崎県西海市江島沖	30
	⑦青森県沖日本海（南側）	60
	⑧青森県沖日本海（北側）	30
	⑨秋田県男鹿市・潟上市・秋田市沖	21
	⑩山形県遊佐町沖	45
	⑪新潟県村上市・胎内市沖	35,70
	⑫千葉県いすみ市沖	41

一定の準備段階に進んでいる区域	⑬北海道檜山沖
	⑭北海道岩宇・南後志地区沖
	⑮青森県陸奥湾
	⑯北海道島牧沖
	⑰北海道松前沖
	⑱北海道石狩市沖
	⑲岩手県久慈市沖（浮体）
	⑳福井県あわら市沖
	㉑福岡県響灘沖
	㉒佐賀県唐津市沖

【凡例】
 ● 促進区域
 ● 有望な区域
 ● 一定の準備段階に進んでいる区域
 ※下線は2021年度新たに追加した区域
 ※容量の記載について、公募後の案件は選定事業者の計画に基づく発電設備出力量、それ以外は系統確保容量

政府主導の案件形成スキーム（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。案件形成にあたっては、①風況・地質等の調査、②環境アセスの実施、③地域調整、④系統対策等を同時に行っていく必要。
- 再エネ海域利用法を2019年に施行し、**地元調整のための協議会の設置**など枠組みが具体化。一方で、**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するため、地域によっては、**複数の事業者による重複実施による非効率や、地元調整への支障**が指摘されているところ。
- **初期段階から政府が関与し、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)の確立に向けて実証事業を立ち上げることにより、**案件形成を加速化**。

案件形成の流れ

発電事業者が風況・海底地盤等の調査や系統確保のほか、公募選定後を見越して環境影響評価手続きを前倒して実施



一定の熟度のものについて自治体が国に情報提供

有望な区域

国による風況・地質調査の実施



地元調整のための協議会の設置

促進区域

公募による事業者選定
再エネ特措法認定、30年間の占用許可



新しい方策

実証事業を通じて、**政府・政府に準ずる特定の主体**による**案件形成スキーム**を確立

※欧州（デンマーク、ドイツ、英国等）の多様な事例を踏まえ、「日本版セントラル方式」の在り方を検討。

調査開始タイミングの前倒し

再エネ海域利用法について、必要な**運用改善**により**案件形成を加速化**（**系統の仮確保スキーム**等）

アジア展開も見据えた次世代技術開発

- 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も目指す。
- そのため、産業競争力強化に向けて必要な要素技術を特定し「技術開発ロードマップ」を策定するとともに、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等を用いて、今後の拡大が見込まれる浮体式の商用化に向けた技術開発等を加速化する。

技術開発要素の例

風車・基礎製造

風車の更なる大型化への対応

アジアの自然環境に応じた強度
(台風・地震・津波・雷等)

浮体式の商用化

高機能部品
(軽量素材等)

メンテナンス

スマートメンテナンス
(AI・ビッグデータを用いた故障予知、
ドローンを用いた点検)

浮体式のメンテナンス工法

その他

風況調査手法等の確立

水素による余剰電力の最大限の活用

システムの最適化

施工期間の短縮方法の開発

2021年4月に整理し、「技術開発ロードマップ」を作成

洋上風力の産業競争力強化に向けた技術開発ロードマップ（2021年4月）

- 技術成熟度が比較的高い調査開発・着床式基礎製造・設置の技術開発は短期集中的に実施し、早期の低コスト化を目指す。
- 技術成熟度が比較的低いが、サプライチェーン構築に不可欠な風車や、中・長期的に拡大の見込まれる浮体式等についての要素技術開発を加速化。風車・浮体・ケーブル等の一体設計を行った実海域での実証を2025年前後に行うことにより、商用化に繋げる。

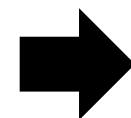
区分	分野	短期（2025年前後を目標）	中・長期（2030年前後を目標）
共通	①調査開発 (風況観測・配置最適化等)	日本の気象・海象に対応した風況観測手法やウェイク及び発電量予測モデルの高度化等で発電量予測を高度化する。	
	②風車 (風車設計・ブレード・ナセル部品・タワー等)	グローバルメーカーと協働しつつ、日本・アジア市場向けの洋上風車要素技術（風車仕様の最適化、浮体搭載風車の最適設計、次世代風車要素技術開発、低風速域向けブレード等）を開発し、設備利用率の向上及び風車の高品質大量生産技術の確立によりコストを低減する。	
着床	③着床式基礎製造 (モノパイル・ジャケット等)	欧州で確立した基礎構造を、日本・アジアの地質・気候・施工環境等に最適化し、信頼性と低コスト化を実現する。（複雑な地質・厳しい気象海象条件に対応した基礎構造、タワー・基礎接合技術の高度化、基礎構造用鋼材の高強度化、低コスト施工技術の開発、洗掘防止工の高度化等）	
	④着床式設置 (輸送・施工等)		
浮体	⑤浮体式基礎製造 (浮体・係留索・アンカー等)	浮体基礎の最適化、係留システムの最適化、浮体の量産化、ハイブリッド係留システム等の要素技術開発を進め、風車・ケーブル等との一体設計を行う。	
	⑥浮体式設置 (輸送・施工等)	設置についても低コスト施工技術の開発等により低コスト化を図る。	
共通	⑦電気システム (海底ケーブル、洋上変電所等)	日本の技術の強みを活かした高電圧送電ケーブルや、浮体式で必要となる高電圧ダイナミックケーブル、浮体式洋上変電所、次世代洋上直流送電技術等の開発によりコストを低減する。	
	⑧運転保守 (O&M)	コストの35%程度を占めるメンテナンスを運転保守及び修理技術の開発、デジタル技術による予防保全・メンテナンス高度化、監視及び点検技術の高度化、落雷故障自動判別システムの開発等によりコストを低減する。	

グリーンイノベーション基金：洋上風力発電の低コスト化プロジェクト

(国費負担額：1,195億円)

- 今後**急拡大が見込まれるアジアの市場を獲得**するためには、これまでの浮体の開発・実証成果も踏まえながら、風車の大型化に対応して**設備利用率を向上し、コストを低減**させることが不可欠。
- そのため、
 - ① **台風、落雷等の気象条件やうねり等の海象条件等のアジア市場に適合し、また日本の強みを活かせる要素技術**の開発を進めつつ（フェーズ1）、
 - ② こうした要素技術も活用しつつ**システム全体として関連技術を統合した実証を行う**(フェーズ2)。

フェーズ1：要素技術開発



フェーズ2：浮体式実証

テーマ①：次世代風車技術開発事業(補助、5年程度)

【予算額:上限150億円】

- 風車仕様の台風、地震、落雷、低風速等の自然条件への最適化、日本の生産技術やロボティクス技術を活かした大型風車の高品質大量生産技術、次世代風車要素技術開発等

テーマ②：浮体式基礎製造・設置低コスト化技術開発事業(補助、3年程度)

【予算額:上限100億円】

- 浮体の大量生産、合成繊維と鉄のハイブリッド係留システム、共有アンカーや海中専有面積の小さいTLP係留等

テーマ③：洋上風力関連電気システム技術開発事業(補助、3年程度)

【予算額:上限25億円】

- 高電圧ダイナミックケーブル、浮体式洋上変電所等

テーマ④：洋上風力運転保守高度化事業(補助、3年程度)

【予算額:上限70億円】

- 洋上環境に適した修理や塗装技術、高稼働率の作業船の開発、デジタル技術による予防保全・メンテナンス高度化、ドローン等を用いた点検技術の高度化等

フェーズ1の成果（先端技術）を活用した案件は、高い補助率を適用

フェーズ2：浮体式洋上風力実証事業(補助、最大8年)

【予算額:上限850億円】

風車・浮体・ケーブル・係留等の一体設計を行い、最速2023年から実証を実施



商用化・社会実装

洋上風力に関する人材育成

- 洋上風力に必要なスキルの棚卸しを行い、スキルの習得やスキル転換を図っていくための方策を産官学で連携して検討し、「洋上風力人材育成プログラム」として策定予定。
- 来年度から、大学・高専等や企業が洋上風力人材育成のために提供するカリキュラム作成や、風車設備のメンテナンスや洋上作業に係る訓練を行うための訓練設備整備費の補助を検討。（令和4年度概算要求6.5億円）

英国における洋上風力関連スキルの例



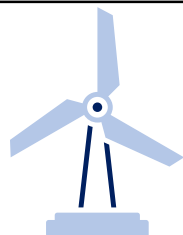
プロジェクト開発

- 環境科学、経済学、エンジニアリング等の学位
- グラフィックデザインスキル



ファイナンス・ 法務

- 財務モデリング経験
- 洋上風力案件の技術・事業リスク評価経験
- プロジェクト関連契約全般に係る法務知識



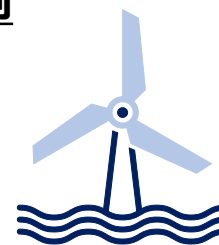
風車 設計・製造

- 機械工学、物理学等の学位
- 溶接、メッキ工、電気工、フィッター等の技術的スキル



基礎・ケーブル 設計・製造

- 造船、海洋工学、機械工学、高圧設計工学、地球物理学、環境科学等の学位



設置工事

- 造船、海洋工学、機械工学等の学位
- 爆発物処理等の専門資格
- 建設・船舶関連のトレーニングや証明書



O&M

- 高電圧作業、高所作業、SCADA操作等の専門トレーニング

2050年カーボンニュートラル実現のための基地港湾のあり方に関する検討会

趣旨

- 「洋上風力産業ビジョン(第1次)」に鑑み、系統整備マスタープランの検討状況や将来の洋上風力発電設備の大型化等の動向を見据えつつ、必要となる基地港湾の全国配置及び各基地港湾の面積・地耐力等を検討した上で、港湾管理者とともに計画的に基地港湾の整備を進めていく必要がある。
- あわせて、基地港湾を活用した地域振興を実現するための具体的な方策を整理する必要がある。

主な検討項目

I. 基地港湾の配置及び規模

- 将来的な系統整備スケジュールを踏まえ、ビジョンの目標を実現するために必要となる、基地港湾の配置について検討。
- 近年の洋上風力発電設備の大型化動向等を把握した上で、基地港湾における面積・地耐力等の最適な規模について検討。
- 浮体式洋上風力発電設備に適した基地港湾の面積・地耐力・岸壁水深等の規模について検討。等

II. 基地港湾を活用した地域振興

- 港湾管理者や地元市町村等の地域振興の参考となるよう、我が国で想定される地域振興のケースを整理。
- 想定される地域振興のケースに対して、その実現のために必要な現地条件(面積・既存産業の有無、等)や支援制度等を整理した地域振興モデルを検討・とりまとめ。
- 地域振興モデルに係る、全国及び地元への経済波及・雇用創出効果の検討。等

委員

【有識者】

横浜国立大学名誉教授/放送大学名誉教授	來生 新(座長)
足利大学理事長	牛山 泉
早稲田大学法学学術院 教授	河野 真理子
東京理科大学理工学部土木工学科教授	菊池 喜昭
京都大学経営管理大学院特命教授	渡部 富博

【関係団体】

(一財)沿岸技術研究センター、(一財)港湾空港総合技術センター、(一社)日本埋立浚渫協会、(一社)日本港運協会、(公社)日本港湾協会、(一社)日本風力発電協会

【行政関係者】

資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課長
国土交通省港湾局計画課長、同産業港湾課長、同海洋・環境課長

スケジュール

第1回検討会を令和3年5月18日に開催し、これまでに第4回検討会まで開催。
全5回の検討会を開催し、今年度内の取りまとめを予定。