

洋上風力発電に関する 経済産業省の取組状況

令和2年11月

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

洋上風力発電の導入拡大への課題と対応

- 洋上風力発電は、①大量導入が可能、②コスト低減が可能、③経済波及効果が大きい、という3つのメリットがあり、再エネ主力電源化の切り札。
- 欧州を中心に導入が拡大。我が国での導入拡大に向けては、①事業者の予見性の確保、②国内サプライチェーンの形成、③自然制約の克服・コスト低減に向けた技術開発が大きな課題。
- 制度整備（再エネ海域利用法に基づく案件形成）や民間活力の活用（官民協議会を通じた投資促進）と組み合わせつつ、予算事業を通じて、研究開発プロジェクトを実施。

浮体式の導入拡大に向けた課題と対応

<課題>

1. 事業の予見性確保

- ・現状ではコストが高く、事業性を確保するためには、一定の収益見通し、安定的な事業環境の整備が必要

2. 国内サプライチェーンの形成

- ・裾野の広い産業構造ではあるが、国内風車メーカーは不在。拠点誘致・サプライヤー育成には市場見通しが必要。
- ・サプライチェーン形成により、コスト低減効果も。

3. 導入拡大の鍵となる浮体式技術の開発

- ・浮体式は導入拡大の鍵となるが、世界的にも商用化が進んでいないことに加え、日本沿岸の気候・海象に対応した浮体の動揺抑制や低コスト化の技術が必要

<対応>

1. 再エネ海域利用法やF I T法等による支援

- ・F I T制度等による安定的な収益確保や再エネ海域利用法による30年の海域占有期間の確保等を措置

2. 官民協議会の開催等

- ・2020年7月、導入拡大と産業育成等の好循環を形成するため、官民協議会を立ち上げ。国は導入見通し、民間はコスト低減・投資目標を提示する予定。

3. 鍵となる技術についての研究開発プロジェクトの推進

- ・商用化に向けた鍵となる技術や日本での導入に必要な技術等について、国と民間事業者が協力した開発・実証等のプロジェクトを推進

予算事業で対応

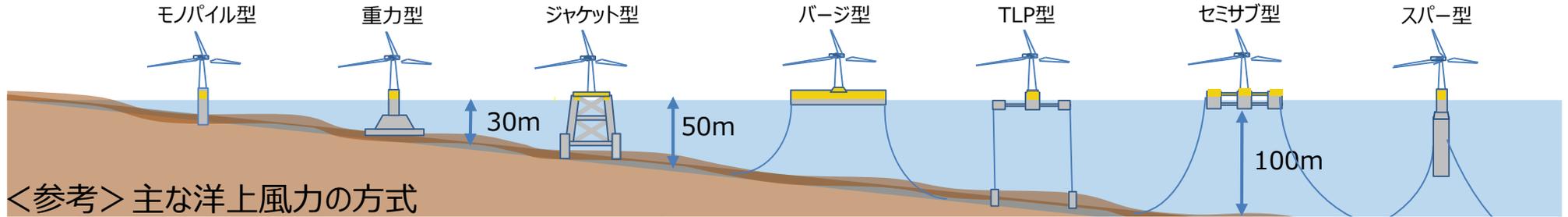
経済産業省における研究開発プロジェクトの概要

- 洋上風力発電の方式は水深に応じて異なる。現在、**着床式が先行**しているが、今後、適地が減少する中で、世界的に**浮体式技術の確立が大量導入の鍵**。特に、我が国をはじめとした**遠浅の海域が限られている**国では有用な技術。
- **浅水域（50～100m）と深水域（100～200m）**で方式が異なる中で、幅広い海域を利用する観点から、浮体動揺の克服等の技術課題がある**浅水域における浮体式技術開発を実施**。

※深水域において有用なスパー型については技術開発が先行。

○次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究

➤ 浮体の喫水が浅い浅水域では、浮体動揺の抑制が大きな課題。本事業では、この浅い水深において活用可能な浮体を広く公募し、実現可能性調査(FS調査)を実施。その上で、現在は、バージ型浮体方式について、実証事業を実施中。（事業期間は2014～2021年度までを予定）



<参考> 主な洋上風力の方式

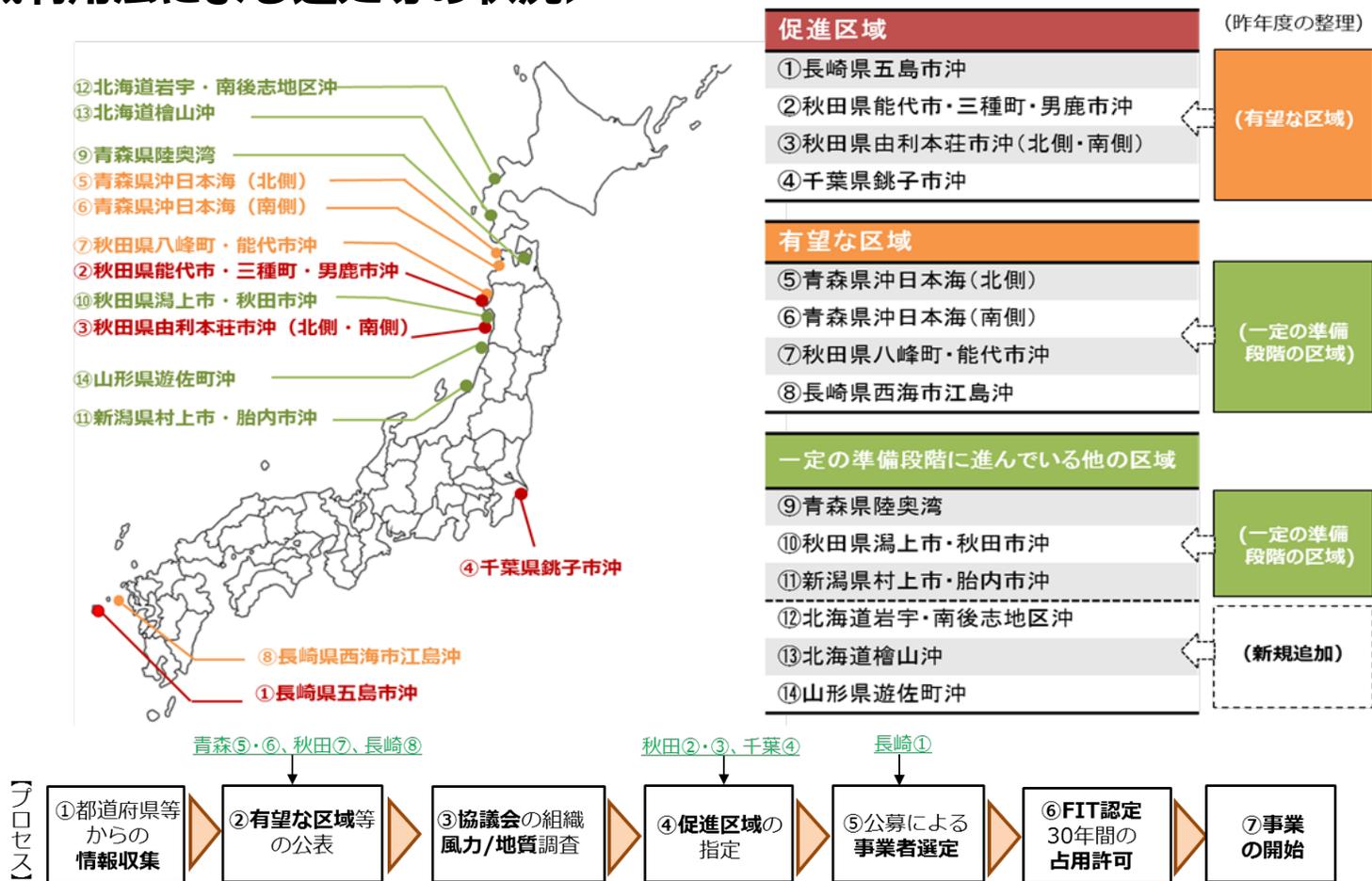
	着床式			浮体式			
	モノパイル型	重力型	ジャケット型	バージ型	TLP型	セミサブ型	スパー型
長所	<ul style="list-style-type: none"> ・施工が低コスト ・海底の整備が原則不要 	<ul style="list-style-type: none"> ・保守点検作業が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ・比較的深い水深に対応可 ・設置時の打設不要 	<ul style="list-style-type: none"> ・構造が単純で低コスト化可 ・設置時の施工が容易 	<ul style="list-style-type: none"> ・係留による占用面積が小さい ・浮体の上下方向の揺れが抑制される 	<ul style="list-style-type: none"> ・港湾施設内で組立が可能 ・浮体動揺が小さい 	<ul style="list-style-type: none"> ・構造が単純で製造容易 ・構造上、低コスト化が見込まれる
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・地盤の厚みが必要 ・設置時に汚濁が発生 	<ul style="list-style-type: none"> ・海底整備が必要 ・施工難易度が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・構造が複雑で高コスト ・軟弱地盤に対応不可 	<ul style="list-style-type: none"> ・暴風時の浮体動揺が大。安全性等の検証が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・係留システムのコストが高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・構造が複雑で高コスト ・施工効率、コストの観点からコンパクト化が課題 	<ul style="list-style-type: none"> ・浅水域では導入不可 ・施工に水深を要し設置難

參考資料

洋上風力発電の意義・状況

- 再生可能エネルギーの最大限の導入拡大に向け、洋上風力発電は、再エネの中でも、①大量導入が可能、②コスト低減による国民負担減が可能、③経済波及効果が大きい、という3つのメリットがあり、再エネ主力電源化の切り札。
- 政府としては、これまでも洋上風力発電の導入拡大に向けては、昨年4月に施行された再エネ海域利用法やFIT制度を通して、洋上風力発電の導入拡大に向けて総合的に取り組んでいる。

<再エネ海域利用法による選定等の状況>



洋上風力発電等の導入拡大に向けた研究開発事業

令和3年度概算要求額 86.8億円（76.5億円）

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
03-3501-4031

事業の内容

事業目的・概要

- 洋上風力発電は、世界的にコストの低減と導入拡大が急速に進んでいます。陸上風力発電の導入可能な適地が限定的な我が国において、洋上風力発電の導入拡大は不可欠です。
- 一方、我が国における洋上風力発電の主力電源化を図る上では、諸外国と比べて高い発電コスト、低調な設備利用率、自然条件に関する情報の不足、日本の気象・海象条件に適した洋上特有の技術課題、国内事業者における実績の不足など、様々な課題を解決していくことが必要です。
- さらに再エネ海域利用法の制定により、今後我が国における洋上風力発電の導入拡大が見込まれる中で、関連産業の競争力強化を図り、もって低廉かつ強靱なエネルギー供給体制を構築することが重要です。
- 本事業では、こうした課題を解決するため、以下の技術開発を行います。
 - ①次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究
 - ②洋上ウインドファーム開発支援事業
 - ③洋上風力発電低コスト施工技術開発
 - ④風車維持管理技術高度化研究開発
 - ⑤風車部品高度化技術研究開発
- これらの研究開発を実施することにより、我が国の洋上風力発電の更なる導入拡大、低コストかつ安定的な再エネ電気の供給、風力関連産業の競争力強化等に貢献します。

成果目標

- 平成20年度から令和4年度までの15年間の事業であり、令和4年度までに、本事業を通じて、我が国の気象・海象条件に適した洋上風力発電に関する技術・システム等（11件）を確立し、2030年のエネルギーミックスの実現に貢献します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

(1)次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究

低コスト浮体式洋上風力発電システム技術の確立にむけた実証等を実施します。令和3年度は、

- 水深50m～100mにおける低コスト浮体式洋上風力発電システムの実証データによる設計検証、効率的な保守管理技術等の技術開発の継続実施
- 風車・浮体・タワーを一体化した軽量浮体式洋上風力発電システムの実証機の製作等を行います。 ※委託



低コスト浮体式洋上風力発電システム実証機

(2)洋上ウインドファーム開発支援事業

- 洋上風力発電事業の実施のために必要な基礎調査等を実施します。令和3年度は、一般海域における海底地盤、気象・海象等の調査及び港湾区域の基礎調査を行う事業者の支援を行います。また、適切な洋上風力発電スペック算定に必要な風況観測データ取得を目的とした風況観測タワーを設置するためのFSを行います。 ※港湾区域：補助（1/2）、一般海域：委託

(3)洋上風力発電低コスト施工技術開発



- 我が国の海底地形・地盤に適した洋上風力発電設備の基礎構造、施工技術等の実証を行います。
- 令和3年度は、試験海域に向けた機器の設計、製作等を実施し、実海域での実証を行います。 ※補助（1/2）

(4)風車維持管理技術高度化研究開発

- 洋上風力発電設備の効率的な維持管理を行うための技術開発を行います。
- 令和3年度は、効率的であると提案された洋上メンテナンスシステムの製作等を行い、試験運転・運用等を行います。 ※補助（1/2）

(5)風車部品高度化技術研究開発



- 我が国の気象条件等に適し、かつコスト競争力を有すると見込まれる風車部品について、国内に設置される洋上風車への搭載率向上等に資する技術開発を行います。
- 令和3年度は、対象となる風車部品の試作機の製造を行い、並行して試作機の実機による信頼性の評価を実施するために試験設備の設計を実施します。 ※補助（1/2）

浮体式洋上風力発電事業に関する経済産業省・環境省・国交省の関係について

		経済産業省	環境省	国土交通省
令和3年度予算要求事業	事業名	○洋上風力発電等の導入拡大に向けた研究開発事業	○浮体式洋上風力発電による地域の脱炭素化ビジネス促進事業	○海洋開発市場の獲得に向けた海事生産性革命の前進に必要な経費
	事業目的	洋上風力の導入促進と産業競争力強化・コスト低減を目指す	地域の脱炭素化ビジネスの促進を目指す	安全評価手法等の確立を目指す
	当該事業の内容	浮体式洋上風力発電の実用化に向けた要素技術開発や、コスト低減に資する実証研究を行う（現時点ではバージ・セミサブ型を中心に事業を実施）	五島のハイブリッドスパー型浮体式事業の成果等を生かしつつ、エネルギーの地産地消を目指した普及展開事業を行う	浮体式洋上風力発電の構造の簡素化と安全性の確保を両立する合理的な安全評価手法のガイドライン化を行う
	主な取組	上記の研究開発・調査等	上記の事業性検証・理解醸成	関係する技術基準等の改正
	役割分担	<p>○経済産業省は、再エネ海域利用法の運用、着床式及び浮体式の双方に関する研究開発や実証等を通じて、洋上風力発電の導入拡大を担う。</p> <p>○環境省は、地球温暖化対策の観点から、2015年度までの実証事業において採択したハイブリッドスパー型を念頭に（商用運転への移行実績有）、エネルギーの地産地消を目指した事業性検証・理解醸成事業を行う。</p> <p>○国土交通省は、船舶安全法に基づく浮体式洋上風力発電施設の技術基準等の改正を通じて、合理的な安全評価手法を確立する。</p>		