

第1回 洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会

作業部会 議事次第

日時： 令和2年9月17日（木） 15：00～18：00

場所： オンライン会議

議題：

- (1) 洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会作業部会の設置
について
- (2) 事務局からの説明
- (3) 産業界からの説明
 - ① (一社) 日本風力発電協会
 - ② (一社) 日本埋立浚渫協会
- (4) 意見交換

<配布資料>

- 資料1 : 洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会作業部会の設置について
- 資料2 : 洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会作業部会 参加者名簿
- 資料3 : 事務局資料

洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会作業部会 (ワーキンググループ) の設置について

1. 趣旨

洋上風力の導入拡大と競争力強化・コスト低減を同時に実現していく「好循環」を形成するため、本年7月に「洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会」（以下、「協議会」という。）を設置した。

協議会の場においては、中長期的な洋上風力発電導入のポテンシャルの課題と分析、分野別課題分析、計画的導入に向けたインフラ環境整備の在り方、事業者の投資コスト削減等に関する取組について議論が行われ、方向性が共有されるとともに、詳細な検討については作業部会（以下、「WG」という。）で行いたい旨のご要望をいただいた。

今後、協議会の取りまとめに向けて、協議会の下に本WGを設置し、業界側での検討とも歩調を合わせながら、官民が共同し、より詳細な検討を行うもの。

2. 検討事項

- 中長期的な洋上風力発電導入見通しの具体化、また、その実現に向けたインフラ整備・新規案件発掘の在り方
- 産業界としての投資やコスト削減の目標の具体化
- 中長期的に目指すべき産業の絵姿の具体化、また、その実現に向けた課題や取り組みの特定

3. 事務局

本WGに係る事務は、経済産業省及び国土交通省が行う。

4. 議事の公開

本WGは原則、非公開とする。

本WGにおける事務局の資料及び議事要旨は原則として公表する。ただし、事務局が特に必要と認めるときは、資料及び議事要旨の全部又は一部を公表しないものとするができる。

参加者から提出された資料については、参加者が認める場合を除いて、原則として非公開とする。

洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会作業部会
参加者名簿

民間	野口 哲史	一般社団法人日本埋立浚渫協会	技術委員長
	久米 秀俊	公益社団法人日本港運協会	理事兼港湾物流戦略室長
	小谷野 喜二	公益社団法人日本港湾協会	専務理事
	加藤 仁	一般社団法人日本風力発電協会	代表理事
	倉科 昭彦	Equinor New Energy B.V. Branch in Japan	日本事業副総代表
	笠松 純	Ørsted Japan 株式会社	代表取締役社長
	磯部 暁宏	九電みらいエナジー株式会社	事業企画本部 事業企画第一部 部長
	眞鍋 修一	コスモエコパワー株式会社	常務取締役
	山本 広介	シェルジャパン株式会社	洋上風力開発 ニューエナジー マネージャー
	土居 聖	ジャパン・リニューアブル・エナジー株式会社	常務執行役員 事業開発本部長
	井上 慎介	東京電力リニューアブルパワー株式会社	常務取締役 風力部長
	北村 豪史	日本風力開発株式会社	執行役員 社長室長
	眞鍋 寿史	丸紅洋上風力開発株式会社	代表取締役社長
	田中 啓介	三菱商事パワー株式会社	営業本部長
	伊藤 健	株式会社ユーラスエナジーホールディングス	役員補佐 洋上事業開発部長
	山田 正人	MHI ヴェスタスオフショアウインドジャパン株式会社	副社長 アジア太平洋統括
	青木 俊篤	シーメンスガメサ リニューアブル エナジー PtyLtd	日本支店長

大西 英之 ゼネラル・エレクトリック・インターナショナル・インク
再生可能エネルギー事業部 北アジア代表

片山 仁 東芝エネルギーシステムズ株式会社
グリッド・アグリゲーション事業部 シニアフェロー

西岡 淳 日立 ABB HVDC テクノロジーズ株式会社 代表取締役会長兼 CEO

山田 達哉 株式会社安川電機 環境・社会システム事業部 事業部長

大内 祐司 Sif Japan 株式会社 セールスチーム

松下 泰弘 日立造船株式会社 社会インフラ事業本部 風力発電事業統括部
営業・企画部長

吉田 寛 株式会社大林組 テクノ事業創成本部 新領域事業第二部 部長

宇佐美 栄治 鹿島建設株式会社 土木管理本部 再生可能エネルギー部
計画グループ長

大下 哲則 五洋建設株式会社 専務執行役員 洋上風力事業本部長

白枝 哲次 清水建設株式会社 新エネルギーエンジニアリング事業部 事業部長

本部 和彦 大成建設株式会社 常務執行役員

佐藤 郁 戸田建設株式会社 浮体式洋上風力発電事業部 事業部長

中村 利 日本郵船株式会社 グリーンビジネスグループ グループ長

吉田 悟 株式会社北拓 取締役副社長

柳田 陽子 株式会社三菱 UFJ 銀行 ソリューションプロダクツ部 部長

後藤 浩之 東京海上日動火災保険株式会社 常務執行役員

大林 ミカ 公益財団法人自然エネルギー財団 事業局長

政府 清水 淳太郎 経済産業省資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部
新エネルギー課長

玉井 優子 經濟産業省製造産業局 産業機械課長

西尾 保之 国土交通省港湾局 産業港湾課長

松良 精三 国土交通省港湾局 海洋・環境課長

洋上風力の産業競争力強化に向けた 官民協議会作業部会第1回 事務局説明資料

令和2年9月17日

経済産業省

国土交通省

1. 本作業部会（WG）の位置づけ

官民協議会

- 洋上風力の導入拡大と競争力強化・コスト低減を同時に実現していく「好循環」を形成するため、「洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会」を設置（7/17に第1回を開催）。
- 第1回の会議において、国から以下の論点を提示。
 - ① 中長期的な洋上風力発電導入のポテンシャルと課題の分析
 - ② 分野別課題分析（設計・製造、建設・海洋土木、メンテナンス、ファイナンス等）
 - ③ 計画的導入に向けたインフラ環境整備の在り方（電力系統、港湾・コンビナート、産業基盤）
 - ④ 事業者（業界）の投資やコスト低減等に関する取り組み
- 協議会の場においては、こうした論点について議論が行われ、方向性が共有されるとともに、詳細な検討については作業部会（WG）で行いたい旨のご要望をいただいた。

作業部会（WG）

- 今後、協議会の取りまとめに向けて、以下のような論点について詳細な検討を深めていく必要がある。
 1. 中長期的な洋上風力発電導入見通しの具体化、また、その実現に向けたインフラ整備・新規案件発掘の在り方
 2. 産業界としての投資やコスト低減の目標の具体化
 3. 中長期的に目指すべき産業の絵姿の具体化、また、その実現に向けた課題や取り組みの特定
- 本作業部会は、こうした論点について、業界側での検討とも歩調を合わせながら、官民が共同し、より詳細な検討を行うもの。
- 議論の結果は、第2回官民協議会（年内を目途に開催予定）で報告予定。

【参考】第1回 洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会の結果

- 第1回洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会（令和2年7月17日）では、国から論点を示しつつ、業界・事業者、有識者からのヒアリングを実施。代表的な意見は以下のとおり。

論点	業界・事業者からの意見	有識者からの意見
①中長期的な洋上風力発電の導入のポテンシャルと課題の分析	<ul style="list-style-type: none"> ○予見性の確保が重要。 ○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3000万kW～4500万kW 	<ul style="list-style-type: none"> ○年間100万kW(年2～3区域)は妥当。 ○太陽光の反省を踏まえれば、導入拡大はコスト低減の成熟度に応じて進めるべき。
②分野別の課題の分析	<ul style="list-style-type: none"> ○洋上風力関連産業（風車製造工場等）の誘致が必要。 ○基礎工事、据え付け等の低コスト化に向けた技術の確立が必要 	
③計画的導入に向けたインフラ環境整備のあり方	<ul style="list-style-type: none"> ○直流送電も含めた系統整備を適切に実施して欲しい。 ○導入見通しに応じた、計画的な港湾整備が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ○使用されない港湾があると税の有効活用の観点や利用料が高くなるため、促進区域指定との整合性をとっていく仕組みづくりが必要。
④事業者（業界）の投資やコスト低減等に関する取組	<ul style="list-style-type: none"> ○発電コストは、8～9円/kWhを目指す。 	<ul style="list-style-type: none"> ○導入見通しに応じて、事業者がコスト低減の具体的な数字とスケジュールを示すことが有効。 ○イギリスのセクターディールも参考に検討すべき。
⑤その他	<ul style="list-style-type: none"> ○テーマ毎に作業部会を設置し、実行プランを作成するサイクルをつくるようにしてもらいたい。 	

梶山経済産業大臣の締め挨拶

当面10年間は100万kW/年、2040年にかけては3000万kWを超える規模の見通しがあれば思い切った投資ができるものと思っており、引き続き、本協議会で議論していきたい。また、（本日発言があった）直流送電や港湾についても今後議論が必要。

赤羽国土交通大臣の冒頭挨拶

「再エネ海域利用法」や「改正港湾法」の着実な運用を図り、我が国の「エネルギー自給率の向上」に貢献したい。加えて、洋上風力発電の導入拡大は、地元の地場産業の発展や雇用を促進することとなり、地域経済の好循環をもたらすものと期待。

2. 官民協議会のアウトプットイメージと必要な議論の内容

「洋上風力ビジョン（仮称）」のイメージ

1. 政府の目標

✓ 導入見通し・インフラ整備目標

業界から投資判断に必要と提示のあった導入量について、ポテンシャルも踏まえ、具体的にどのような絵姿を描くか。

【参考】第1回官民協議会での大臣発言
当面10年間は100万kW/年、2040年にかけては3000万kWを超える規模の見通しがあれば思い切った投資ができるものと思っている。

※上記の実現を可能とするため、**必要となるインフラを特定**するとともに、**新規案件形成の加速化に向けた取組を進める必要**。

2. 産業界の目標

✓ 投資目標

競争力強化に向けてどのような投資を実施するか。
(投資額、調達率等)

✓ コスト低減目標

コスト競争力を有する電源として自立化に向けた、具体的な道筋をどのように描くか。

(発電コスト「**8～9円/kWhを目指す**」)

【参考】第5次エネルギー基本計画
「浮体式洋上風力発電を除く風力発電の発電コスト水準が、2030年までに8～9円/kWhとなることを目指す」とされている。

3. 目指すべき絵姿の共有と実現方策の具体化

上記目標を実現する社会において、どのような産業像を目指すのかの方向性の共有と、その実現に向けた方策の具体化

- ✓ **産業構造** .. 競争力がありレジリエンスな業界として、どのようなサプライチェーンの姿を目指すか。
- ✓ **技術開発** .. どのような技術を、日本の強みとして重点的に開発していくか。
- ✓ **人材育成** .. どのような人材を、戦略的に育成していくか。
- ✓ **規制・制度** .. 競争力の強化に向けて、見直すべき制度はあるか。

【参考】イギリスの洋上風力産業戦略（Offshore Wind Sector Deal）

- イギリスでは、政府と産業界が深いパートナーシップを築き、英国サプライチェーンの生産性と競争力を向上させることを目的に、2019年3月に洋上風力発電産業戦略（Offshore Wind Sector Deal）を策定。
- 政府と洋上風力産業セクターが、コスト低減を条件に、2030年までに洋上風力30GWの導入を目指すことで合意。そのための主要な取組は以下の通り。

1. 最大5億5,700万ポンドを投じる今後の差額決済契約（CFD）ラウンドの周知徹底を図ること。
2. 資本支出段階での増加を含め、2030年までに国内部品調達を60%に引き上げるというセクターの確約。
3. 2030年までに、洋上風力発電の労働者に女性が占める割合を3分の1以上に引き上げること。
4. 2030年までに輸出額を現在の5倍にあたる26億ポンドに拡大するという高い目標を設定すること。
5. セクターは、より強力な英国サプライチェーンの構築に向けて最大2億5,000万ポンドを投じ、生産性を支え、競争力を強化するために、洋上風力発電パートナーシップ（OWGP: Offshore Wind Growth Partnership）を設立。

3. 作業の進め方

- これらの論点の具体化に向け、まずは、p4のうち「**3.目指すべき絵姿の共有と実現方策の具体化**」について、ご議論いただきたい。
- 具体的には、主要論として掲げた**①産業構造、②技術開発、③人材育成、④規制・制度**、また、導入見通しの具体化に必要となる**⑤インフラ整備・新規案件発掘**といった論点について、調査開発～メンテナンスまでの各工程に分けて、論点を深掘りして、提示いただきたい。

	調査開発	風車製造	部品製造	電気系統	基礎製造	設置	メンテナンス
(1)産業構造 (サプライチェーン)		組立工場の不在 (工場誘致・新規参入促進)				モノパイル 工場の不在	
			部品メーカーの不在 (大型部品調達のための投資要)				
(2)技術開発	洋上風況調査 方法の確立	次世代風車 (更なる大型化、国内 自然状況に応じた強度、 浮体式等)	高機能部品 (軽量素材等)	ビッグデータを用い た系統の最適化 (需要・発電・ 潮流予測)		施工期間の 短縮方法の開発	ビッグデータ・AIを 用いた故障予知 ドローンを用いた点検
(3)人材育成	海洋調査人材 の不足					洋上工事人材 の不足	洋上メンテナンス 人材の不足 (作業員・エンジニア)
	プロジェクトマネージャー・ファイナンス人材の不足						
(4)規制・制度							
(5)インフラ整備・ 新規案件発掘				計画的な 電気系統の整備			計画的な拠点港の整備 (建設拠点・維持管理拠点の役割分担)
				直流送電・大容量海底 ケーブル送電網の構築			

4. 御議論いただきたい論点

(1) 産業構造 (サプライチェーン)

【目指すべき絵姿】

- ✓ 競争力がありレジリエンスな業界としてどのようなサプライチェーンの姿を目指すか。
- ✓ 部品の大きさ、メンテナンスの必要性、緊急時の調達容易性、関連産業への波及効果などを踏まえると、どのような分野での投資が鍵となるか。それはなぜか。
- ✓ 国際的なサプライチェーンを見据えて、日本企業の強みは何か。

【課題と対応】

- ✓ 「目指すべき姿」の実現に向けてどのような対応が必要か。
- ✓ 需要と供給が「鶏とタマゴ」の関係となっている中で、どのように異業種のコミュニケーションを深めるか。
- ✓ 将来的な輸出基地を視野に入れたときにとるべき方策はあるか。

4. 御議論いただきたい論点

(2) 技術開発

【目指すべき絵姿】

- ✓ 中長期的な技術トレンド、我が国の優位性及び我が国特有の自然条件（地震・台風等）を踏まえて、具体的にどのような分野に技術開発を注力すべきか。（浮体式、台風対応、高機能部品、ビッグデータを活用した保守・管理、コスト縮減や風車大型化に対応した施工方法等）

【課題と対応（例）】

- ✓ その分野での技術開発の加速化に向け、どのような取組が必要か。国の研究開発支援以外に、民間側としてどのような方策が考えられるか。
- ✓ 業種横断的な研究開発体制の構築に向けてどのような対応策が考えられるか。

(3) 人材育成

【目指すべき絵姿】

- ✓ 中長期的に、どのような人材が必要か。
（メンテナンスデータを解析するエンジニア、海洋調査人材等）

【課題と対応（例）】

- ✓ 上記のような人材を、産官学が連携して育成するべきではないか。（大学、高専、OJT等）

4. 御議論いただきたい論点

(4) 規制・制度について

- ✓ 洋上風力発電を普及させるために障害となっている規制は、具体的に何か。
また、具体的にどのような制度変更が考えられるか。

(5) インフラ・環境整備（系統、港湾・コンビナート、産業基盤）・新規案件発掘について

- ✓ どのエリアを優先し、どのくらいの規模で、インフラ(系統、港湾)整備の必要があるか。
- ✓ 系統、港湾以外に必要となるインフラ・環境整備はあるか。
- ✓ 港湾・コンビナートにおける関連産業の集積や、水素貯蔵・活用の構築等をどのように進めていくか。
- ✓ 新規の洋上風力発電案件を継続的に発掘可能な体制を、いかに整備するか。

參考資料

洋上風力関連産業の競争力強化に向けて

- 再エネ海域利用法に基づく促進区域の指定・公募のプロセスは着実に進捗。
- 洋上風力を主力電源としていくためには、こうした動きの中で、競争力を強化し、コストを低減していくことが必要。コストが高いままでは、国民の理解が得られず、継続的な案件形成が困難。
- 競争力強化・コスト低減の鍵となる投資拡大について、事業者からは、日本の市場拡大の見通しが見えないと投資を躊躇するとの声がある。
- そのため、洋上風力の導入拡大と競争力強化・コスト低減を同時に実現していく「好循環」を形成するために、官民が集い対話する協議会を設置（7月17日に第1回を開催）。

※（参考）メンバー 行政側：経済産業省、国土交通省

民間側：日本風力発電協会及び分野ごとの主要会員企業、日本港湾協会、日本埋立浚渫協会

有識者：工学、金融、法律等5名



官民が一体となって取り組むべき事項

【官民協議会の検討課題】

- ① 中長期的な洋上風力発電導入のポテンシャルと課題の分析
- ② 分野別課題分析（設計・製造、建設・海洋土木、メンテナンス、ファイナンス等）
- ③ 計画的導入に向けたインフラ環境整備の在り方（電力系統、港湾・コンビナート、産業基盤）
- ④ 事業者（業界）の投資やコスト低減等に関する取り組み

⇒課題解決と導入拡大に向けた、具体的な方向性を示す「洋上風力産業ビジョン（仮称）」を作成

中長期導入ポテンシャルの検討

1. 洋上風力業界の開発見込み

～主要企業からの調査・ヒアリングによる試算～

約9,100万kW

(JWPAの自然状況に基づく導入ポテンシャル)

約3,400万kW

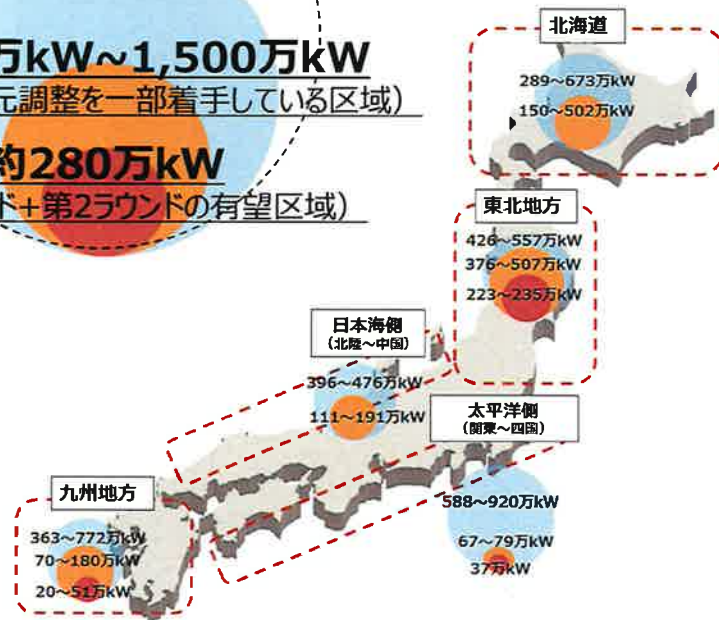
(事業者が現在開発検討対象としている区域)

約770万kW～1,500万kW

(事業者が地元調整を一部着手している区域)

約280万kW

(第1ラウンド+第2ラウンドの有望区域)



2. 日本への工場投資判断の視点

～事業者からのヒアリング結果～

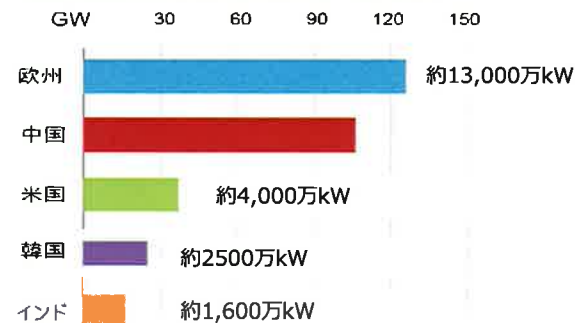
<投資に必要な市場規模>

- 国内に風車組立工場設置等の投資判断を行うためには、当面の需要として、**年間100万kW×5～10年の市場が必要。**

<アジア圏の拠点となる市場規模の存在>

- 欧州からの輸送距離等を踏まえると、**アジア圏に生産拠点を整備する必要性は共通認識。**
- 韓国が誘致に積極的（韓国の導入予測は**約2500万kW**）な中で、**日本を拠点として選定するには、十分な日本市場の拡大見込みがあることが不可欠。**

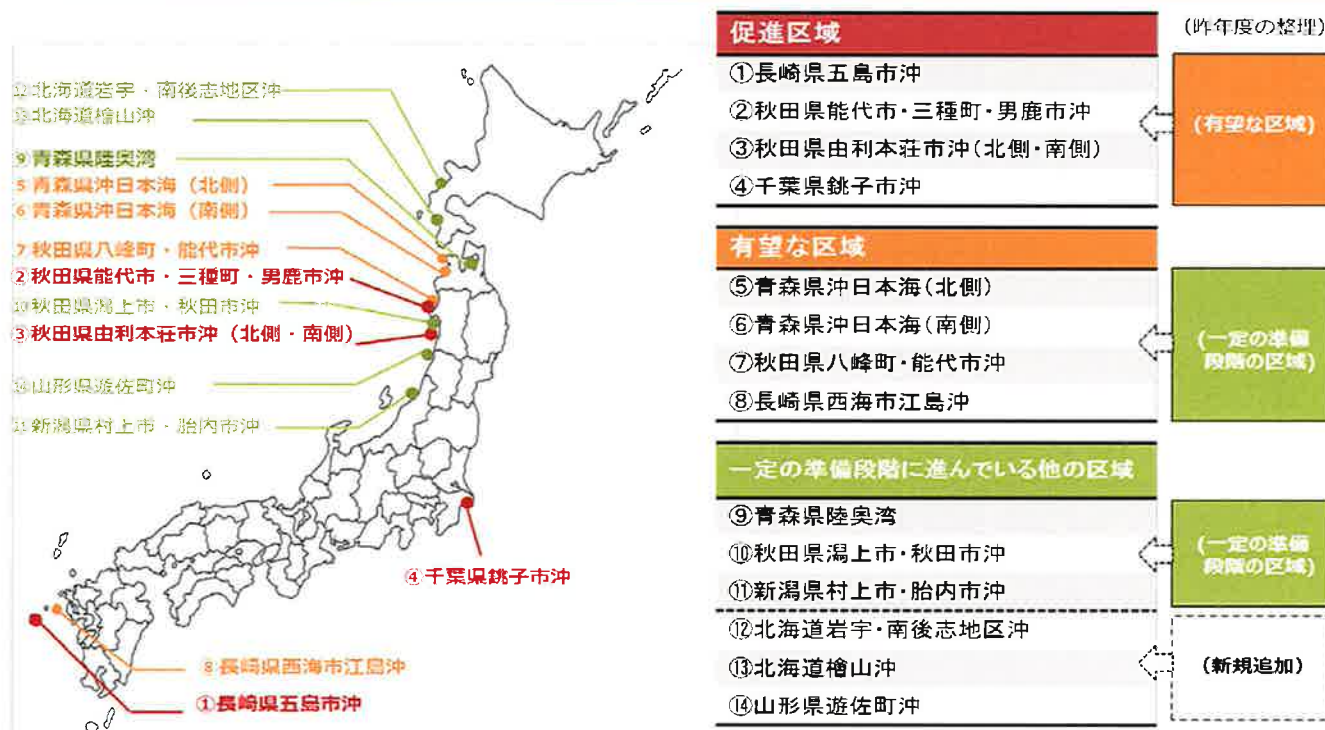
各国政府発表に基づく導入予測 (2040年)



出典：国際エネルギー機関「Offshore Wind Outlook 2019」

再エネ海域利用法の施行状況

- 2019年4月、再エネ海域利用法を施行。2019年7月、促進区域の指定に向け、一定の準備が進んでいる区域（11か所）、有望な区域（うち4か所）について、初めて公表。
- この4か所のうち、長崎県五島市沖は、昨年12月に促進区域に指定し、2020年6月より、事業者の公募を開始。残りの3か所（秋田2か所、千葉1か所）についても、本年7月21日に促進区域として指定。
- 本年7月3日、一定の準備が進んでいる区域（10か所）、有望な区域（うち4か所）につき2回目の公表。



青森⑤・⑥、秋田⑦、長崎⑧

秋田②・③、千葉④

長崎①

プロセス



国内サプライチェーン形成の意義

- ①輸送期間・費用の削減、②国内・地域経済の活性化、③サプライチェーンの強靱化等の観点からは、国内にサプライチェーンを形成することは重要。なお、三菱総研の試算によると、国内にサプライチェーンが形成される場合、洋上風力100万kWあたり、**直接投資は約5500億円、2次波及効果まで含めると約1.2兆円。**

※欧州のコスト水準を前提に試算

輸送期間の削減

大型部品の輸送に要する日数



出所) 事業者へのヒアリング調査により三菱総研取りまとめ

輸送費用の削減

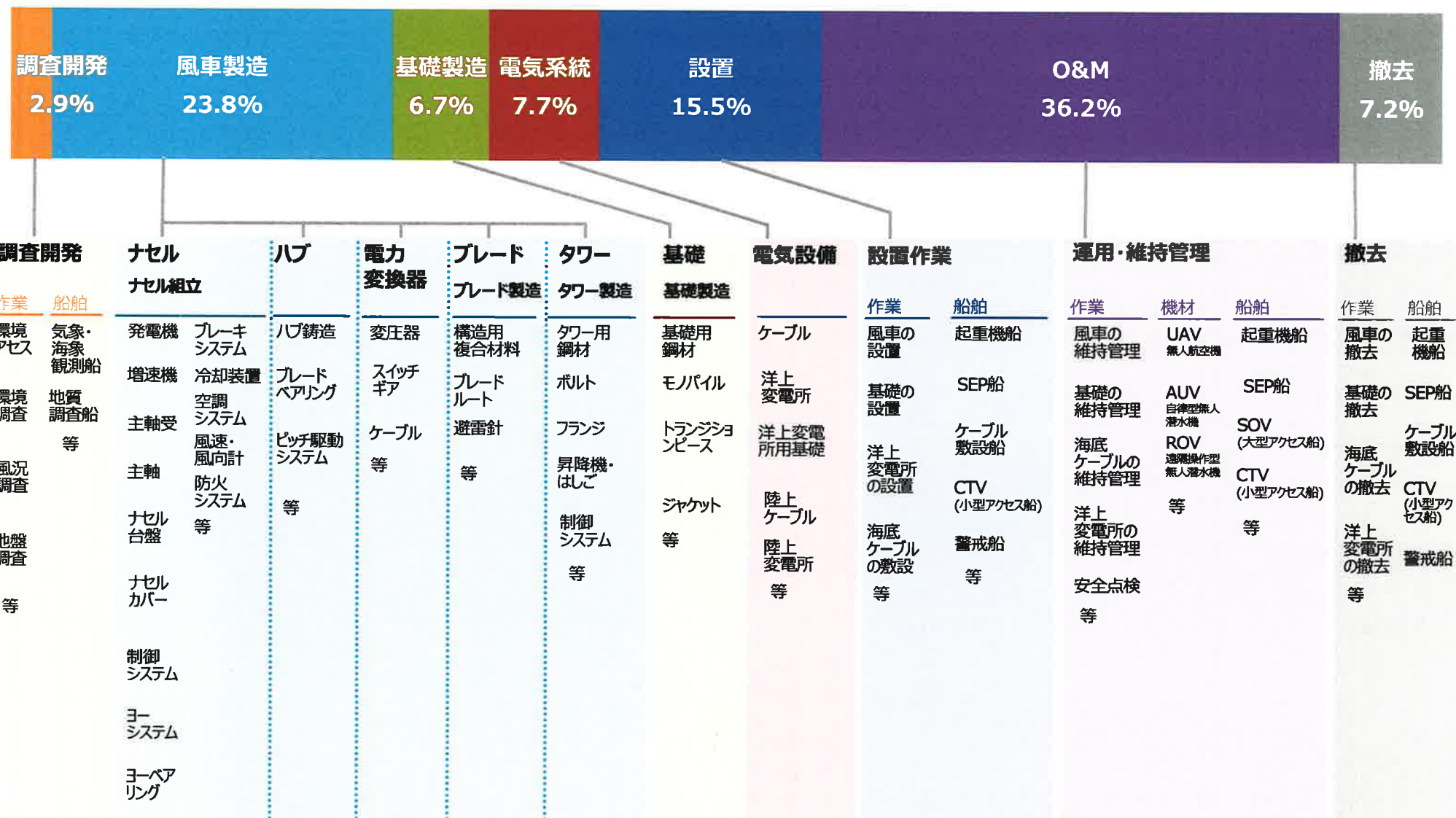
大型部品の一般的な輸送費 (10MW機を想定)

大型部品	一航海当たりの運賃 (欧州～日本間)	
	総額	kWあたり
ブレード	1億8千万円	0.9万円/kW
タワー	3億円	0.69万円/kW
ナセル	3億円	0.38万円/kW
基礎	3億円	0.75万円/kW
合計	10億8千万円	2.72万円/kW

※想定windファームのサイズを50万kWに設定して試算。

出所) 事業者へのヒアリング調査により三菱総研取りまとめ

洋上風力産業の全体像とコスト構造



※数字(%)は「Guide to an offshore wind farm」(BVG associates, 2019)より三菱総研が算出したLCOEに占める割合。

洋上風力の産業力強化に向けた官民協議会
第1回作業部会

2020/9/15現在
暫定版

「洋上風力産業ビジョン」の策定・実現を目指して



2020年9月17日

一般社団法人 日本風力発電協会
(Japan Wind Power Association)

日本の洋上風力発電に関する現状認識 (1/2)

2



1. 基本認識

- 欧州諸国においても約30年をかけて、経験を積み、失敗やお互いの政策にも学び戦略的な視点に立った効果的な施策を実施し、成熟した現在の状況にある。
- 日本の洋上風力は現在、離陸のための助走期間にあると言えるが、風力発電に関連する主要部品の製造拠点は一定程度存在しており、潜在的な技術力とものづくりの基盤はある。
- また、再エネ海域法が施行され、政府により促進海域の指定が進みつつあるが、一方で、本格的な導入促進や関連産業の創出・形成を実現するためには事業環境が未整備である。今後は産業戦略の視点に立った官民が一致・連携しての努力が求められており、「洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会」も設置されたものと認識している。



2. 取り組むべき課題

●事業環境整備のための課題の大枠は、以下の通りと認識している。

①大規模で持続可能な市場形成

- ・ 中長期の導入目標の設定
- ・ 系統・拠点港湾等の整備等

②国際競争力を備えた関連産業(サプライチェーン)の構築

- ・ 洋上風力関連産業の国内誘致
- ・ 技術革新に向けた取り組み(開発・製造・建設・メンテナンスまで)等

③制度・規制の見直し(国際市場に整合し競争力強化に資する内容に)

- ・ 日本版セントラル方式の進化、改善
- ・ 風車の認証基準等の合理化、工事用船舶使用・就労許可の規制緩和等

④洋上風力関連の人材育成

- ・ 開発・計画～メンテナンスまで、各種技術者の育成
- ・ 国際基準に準拠した規格や関連資格・認証制度の創設(安全関係)等

作業部会の役割と進め方 (1/2)

4

- 洋上風力の主力電源化を実現するためには様々な課題が存在する。作業部会の役割は、第1回官民協議会で提示した通り、かような課題を具体的に抽出し、解決に向けた対応策などの深堀を行うことである。
- 現在世界の洋上風力発電は、産業戦略としての国家間競争の様相を呈しつつある。今回の議論はこの状況を踏まえた上で、かつ効率的な国際分業等も視野に入れた合理的な市場・産業形成を目指すべきものであり、限られた時間の中ではあるが着地点も見据えた議論をお願いしたい。
- 産業戦略としての洋上風力の導入促進は、中長期導入目標の設定など大規模で安定した予見性の高い市場形成を実現することで、市場への参加者を増やし、競争環境を醸成しコスト低減も含めた好循環を形成することを想定している。
- 一方で、例えば日本の現在の諸制度は、当然ながら、洋上風力の登場を予定して整備されているものではない。また各種の洋上風力関連の人材も同じであり、教育機関を含めて、育成の仕組みが皆無に近い。

作業部会の役割と進め方 (2/2)

5



- 本日もご参集の皆様はそれぞれの分野の専門家であり、洋上風力についても豊富な経験と知見をお持ちの方々である。
本日のご議論を手始めとして、諸課題解決のためのアクションプランとロードマップの策定に繋がりたいと考えていますので、是非忌憚のない意見出し、ご議論をお願いいたします。
- 尚、ご案内の通り課題は多岐にわたっております。については、本日の作業部会を親WGとして、具体的かつ詳細な議論はテーマごとに複数のサブWGを設置して進めるのが良いと考えており、提案させていただきます。この提案を含めてご議論頂けましたら、幸甚に存じます

日本の洋上風力発電のポテンシャル

(第1回洋上風力官民協議会JWPA資料抜粋)



着床式ポテンシャル：約128GW
浮体式ポテンシャル：約424GW

[注記]JWPAが2018年2月28日に公表した着床式ポテンシャル：約91GWは前提条件の水深を10-40mの範囲としていたが、今回は水深10-50mに変更している。

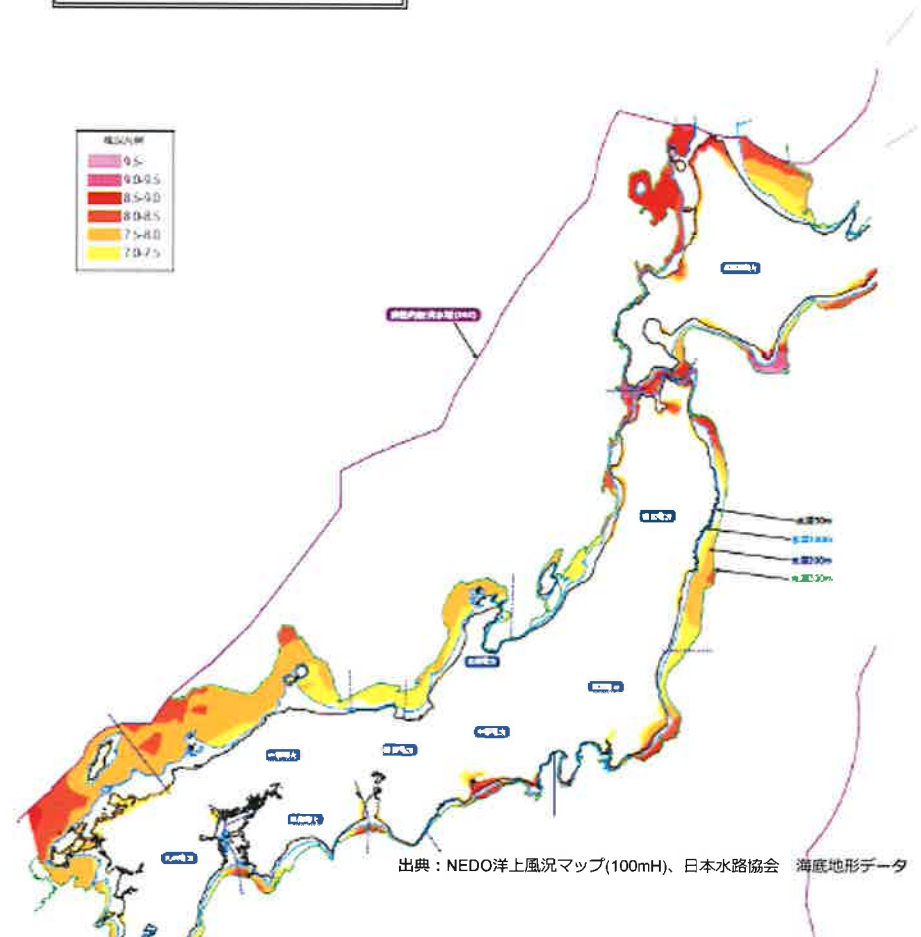
【着床式】
水深 10~50m

電力管内	6MW/km ²						
	全体容量 GW	風速別(m/s)容量 GW					
		7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0	9.0-9.5	9.5-
全国	128.8	55.1	42.8	22.5	7.0	1.3	0.0
北海道	41.0	10.0	15.0	11.3	3.8	0.9	0.0
東北	22.7	9.4	8.3	3.8	1.1	0.1	0.0
東京	14.8	6.1	5.8	2.6	0.1	0.2	0.0
中部	12.4	3.1	3.5	3.7	1.9	0.1	0.0
北陸	1.2	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
関西	2.1	1.7	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0
中国	2.5	2.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
四国	2.5	1.9	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0
九州	29.5	19.5	9.1	1.0	0.0	0.0	0.0

【浮体式】
水深 100~300m

電力管内	3MW/km ²						
	全体容量 GW	風速別(m/s)容量 GW					
		7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0	9.0-9.5	9.5-
全国	424.5	86.4	197.8	84.7	43.3	9.7	2.6
北海道	93.2	13.4	19.1	21.8	31.0	5.6	2.2
東北	51.7	17.3	19.1	7.5	5.2	2.6	0.0
東京	13.3	4.5	2.0	4.5	2.0	0.2	0.2
中部	4.7	0.3	0.4	0.7	1.9	1.2	0.2
北陸	30.2	13.0	17.2	0.0	0.0	0.0	0.0
関西	10.6	8.7	0.9	0.8	0.1	0.0	0.0
中国	107.8	16.1	73.9	17.8	0.0	0.0	0.0
四国	8.3	2.7	3.8	1.8	0.2	0.0	0.0
九州	104.6	10.4	61.3	29.9	3.0	0.0	0.0

全国 洋上風力 ポテンシャルマップ



出典：NEDO洋上風況マップ(100mH)、日本水路協会 海底地形データ

前提条件
 (風速) 年平均風速7.0m/s以上
 (水深) 着床：10-50mの範囲
 浮体：100-300mの範囲
 (最低容量) 1PJ当たり約120MW以上を想定

【参考】意欲的で明確な中長期導入目標の設定

(第1回官民協議会JWPA資料抜粋)

7

- **2030年：洋上風力10GW**
 - 中間点として目標を設定
 - 投資判断に最低限必要な市場規模(1GW程度×10年間)
- **2040年：洋上風力30～45GW**
 - 産業界が投資回収見通し可能な市場規模(年間当り2～4GW程度)
 - 世界各国と肩を並べる競争環境を醸成できる市場規模
- **2050年：洋上風力90GW (+陸上40GW = 130GW)**
 - 政府目標：GHG排出量80%削減に相応しい目標値
 - 2050年推定需要電力量に対して風力より30%以上を供給



【参考】新産業「洋上風力発電産業」の創出・形成

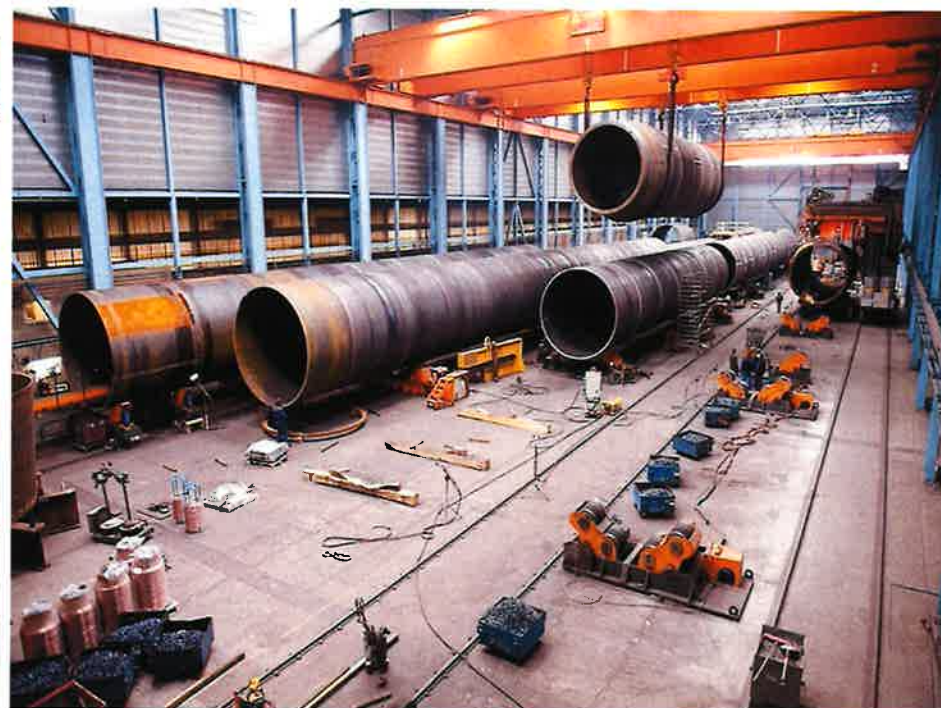
(第1回官民協議会JWPA資料抜粋)

8



- **すそ野が広く持続性ある新産業 ⇒ 「洋上風力発電産業戦略」策定**
 - 風車の部品点数は1基当り1~2万点 ⇒ 自動車産業に匹敵するすそ野の広さ
 - 既存産業である製鉄、造船、鉄構等のを再活性化
 - 地域と連携して人材・技術・産業基盤(=自国産業競争力)を強化
 - 「クリーンな重厚長大産業」を新たに形成
- [例] 洋上風車の基礎は多量の鋼材(着床式基礎・年間15万トン=1GW)

着床式基礎(モノパイル)の製造状況(オランダ)



【参考】導入拡大につながる好循環の形成

(第1回官民協議会JWPA資料抜粋)



- 「意欲的で明確な中長期導入目標の設定」が好循環の呼び水に

意欲的且つ計画的・
継続的な中長期の
導入目標を設定

市場形成
市場参加者の増加

コスト低減に伴う
さらなる市場拡大

競争環境の醸成

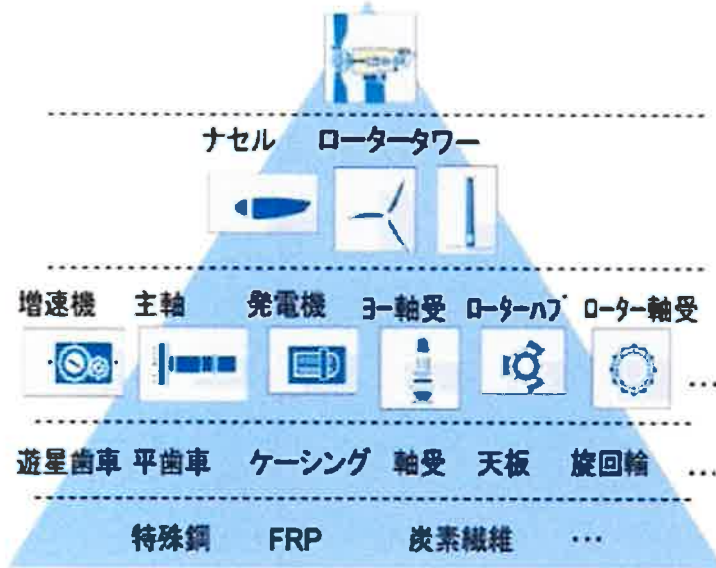
- 欧米技術の導入・習熟度向上
- 技術革新
- 産業化の進展

【参考】日本の風力発電関連産業の現状

(第1回官民協議会JWAP資料抜粋：一部加筆)

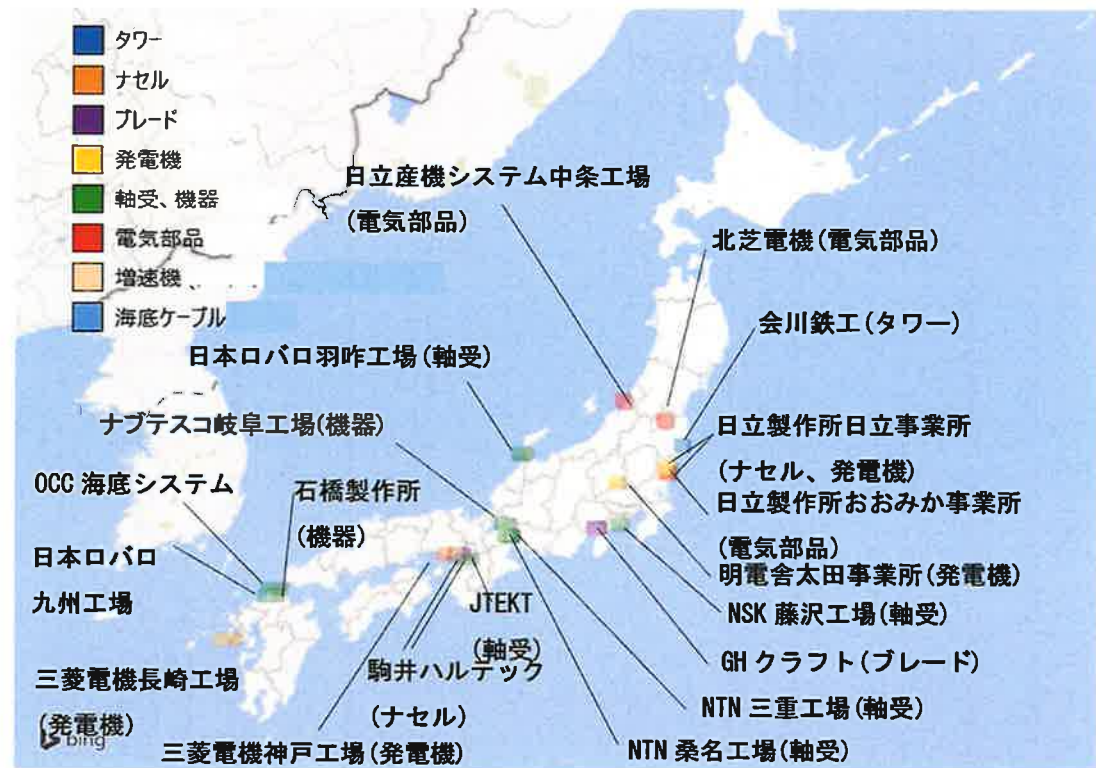


- 発電機・増速機・軸受等のかつて陸上風車に納入した製造拠点が存在するも、洋上風力向けには相応の投資と技術的なキャッチアップ、欧州企業との提携が必要
- 日本は、潜在的な技術力とものづくりの基盤がある等、産業形成のポテンシャルを有している
⇒ 中長期導入目標があれば、市場形成の期待感から関連産業の設備投資が進展



風力発電サプライチェーンのイメージ

出典：「産業振興の側面から見た風力発電への期待～東北復興とエネルギー政策の見直しに向けた考察」(Mizuho Industry Focus Vol.99, 2011年7月20日)5ページ[図表Ⅱ-1]



国内の風力発電関連産業の分布

出典：「国内風力産業に関するJWEAの見解と方向(産業側面)」
(2019年12月4日 第41回風力エネルギー利用シンポジウム 日本風力エネルギー学会 松信隆)より引用



■ 発電コスト (LCOE) 8～9 円/kWhを目指す

- 日本は、成熟した欧州の洋上風力産業の知見 (約30年の実績) を得ることができ、欧州よりも短い期間でのコスト低減は可能と想定される
- 発電コスト低減は、大量導入 (規模の経済)、技術革新、産業の習熟が前提となる
- コスト低減のスピードは、適切な制度の安定性及び導入目標等に依存する

(出典：第4回エネルギー情勢懇談会のOrsted社 (欧州の発電事業者) 説明資料を一部引用・加筆)

洋上風力発電コストのグリッドパリティ達成イメージ (JWPA作成)

