

<北海道における洋上風力関連産業の振興に向けて>

「秋田県沖洋上風力開発を起点とする産業クラスターに係る調査*」からのご紹介

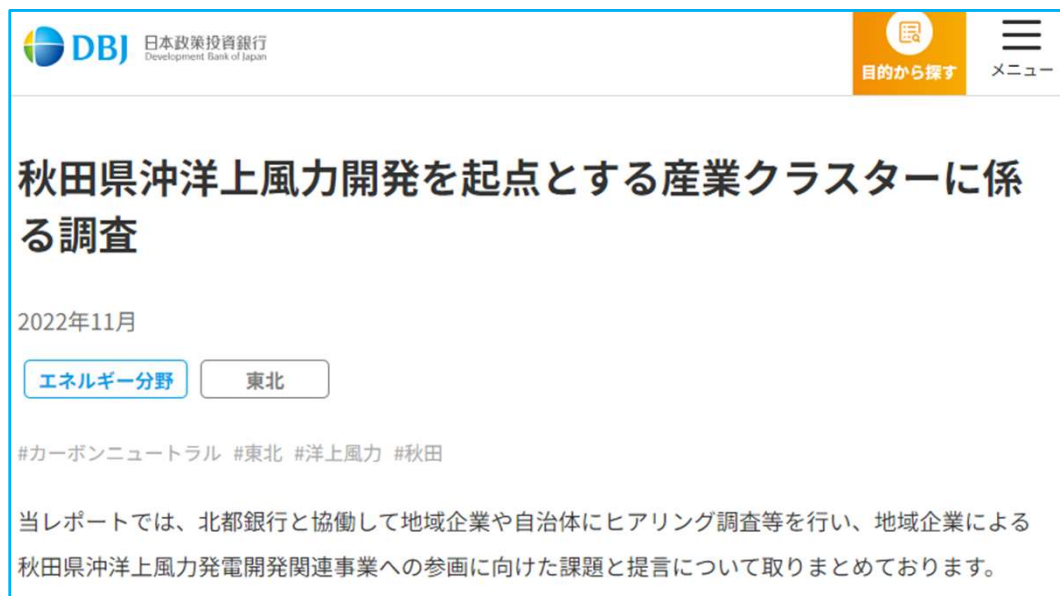
2023年10月16日



* 2022年11月 (株)日本政策投資銀行・(株)北都銀行共同執筆レポートより一部抜粋

(参考)

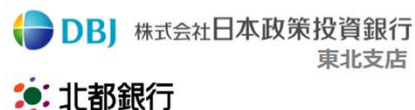
「秋田県沖洋上風力開発を起点とする産業クラスターに係る調査」について



The screenshot shows the top portion of a webpage. At the top left is the DBJ logo (Development Bank of Japan). To its right are navigation buttons: '目的から探す' (Search by purpose) and 'メニュー' (Menu). The main heading is '秋田県沖洋上風力開発を起点とする産業クラスターに係る調査' (Survey on industry clusters starting from offshore wind power development in the offshore waters of Akita Prefecture). Below the heading is the date '2022年11月' (November 2022). There are two filter buttons: 'エネルギー分野' (Energy field) and '東北' (Tohoku). Below the filters are hashtags: '#カーボンニュートラル #東北 #洋上風力 #秋田'. A short paragraph of text follows, mentioning a hearing survey conducted in collaboration with the Hokuryu Bank.

秋田県沖洋上風力開発を起点とする産業クラスターに係る調査

2022年11月



【本日も案内のポイント】

- 洋上風力発電は、「調査・開発～機器製造～組立・設置～O&M（運用・保守）～撤去」まで、**幅広い産業における経済波及効果が期待できる。**
- 秋田県の**風力発電（陸上のみ）の導入ポテンシャル**は、25,247GWhと**県内エネルギー消費量の4倍近くある。**
- 第2期秋田県新エネルギー産業戦略（改定版）における「一般海域洋上風力」の**経済波及効果**（20年累計）は、**3,551億円**と試算されている。
- **県内調達率を高めた場合**（チャレンジ目標を達成した場合）は、**8,197億円**になると推計される。

目次

1. 洋上風力発電に関する国内外の動向	p.3
(1) 洋上風力発電の構造	(4) 洋上風力発電に関する国の政策動向
(2) 洋上風力発電のサプライチェーンの整理	(5) 風力発電メンテナンス業界の概要
(3) 洋上風力発電に関する海外の動向	
2. 秋田県の洋上風力発電開発の動向	p.9
(1) 秋田県の特性等	(4) 洋上風力発電のサプライチェーン構築に向けて
(2) 秋田県における風力発電事業	(5) 各地の支援体制等
(3) 秋田県新エネルギー産業戦略の概要	
3. 洋上風力発電開発関係者へのヒアリング等	p.21
4. 秋田県における洋上風力発電関連産業クラスター形成の課題	p.25
(1) 産業クラスター形成のポイント（ダイヤモンド・モデルからのヒント）	
(2) 秋田県における洋上風力発電関連産業クラスター形成の課題と取組み	

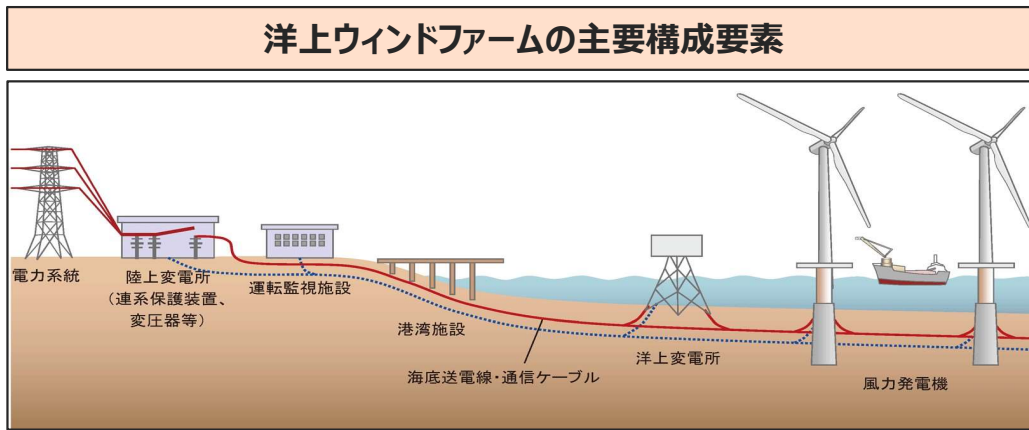
Section 1

洋上風力発電に関する国内外の動向

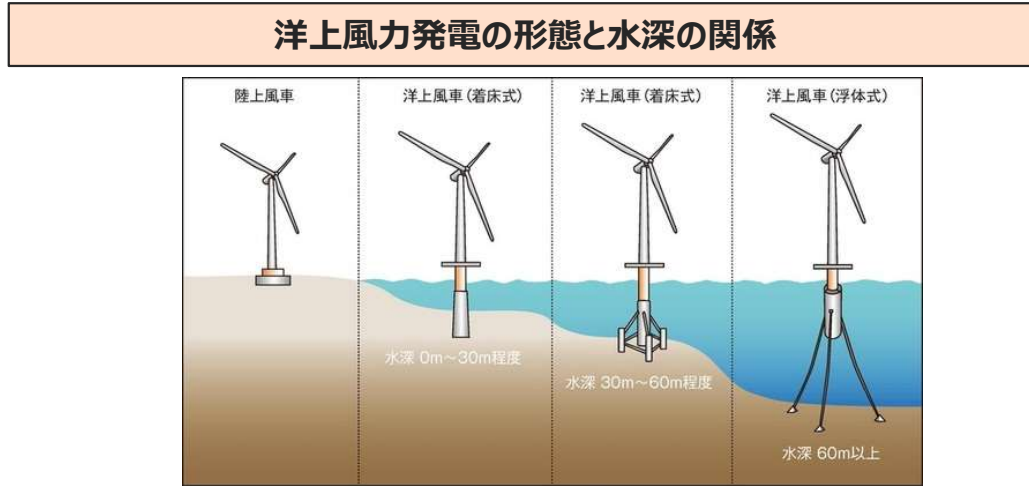
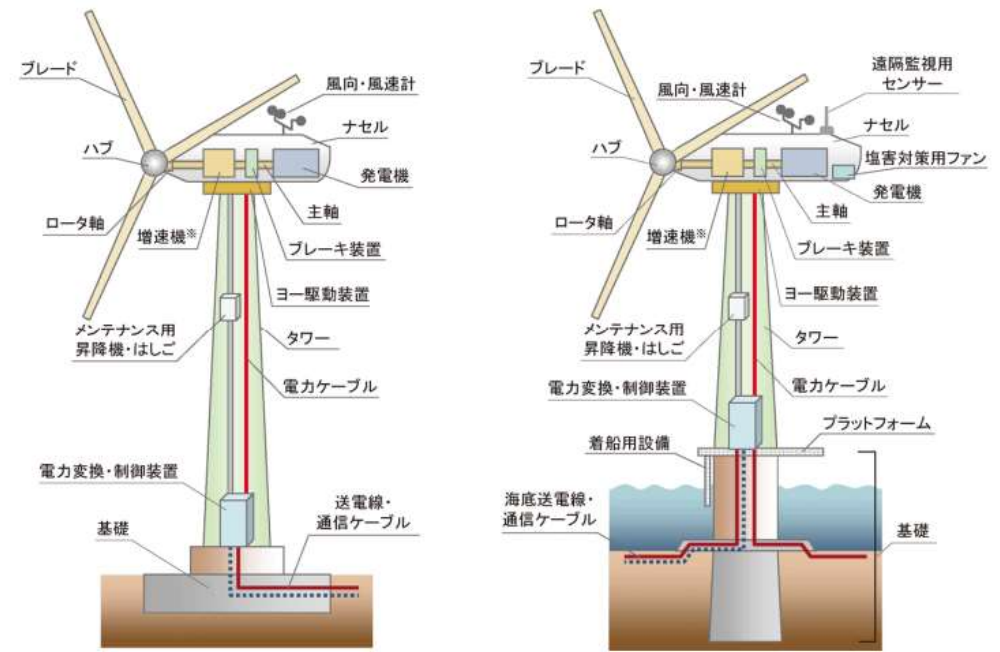
1. (1) 洋上風力発電の構造

洋上風力発電の一般的な構造

- 洋上ウィンドファームは、陸上ウィンドファームと共通の風力発電機、運転監視施設、陸上変電所、送電ケーブルに加え、海底送電ケーブル、港湾施設、洋上変電所等により構成される。
- 洋上風力発電の形態は海域の水深により異なる。**海底に直接基礎を設置する着床式**と、**浮体を基礎として係留などで固定する浮体式**の2種類に分類される。2021年12月末時点、国内では2基の浮体式洋上風力が導入されている（長崎五島2MW及び北九州3MWの計5MW）。
- 洋上風力発電機の構成要素は陸上風力とほぼ同様であるが、厳しい海洋環境に対応するため、塩害対策用ファンや海底ケーブル等が加わる。



風力発電機の主要構成要素（左：陸上風力 右：洋上風力）

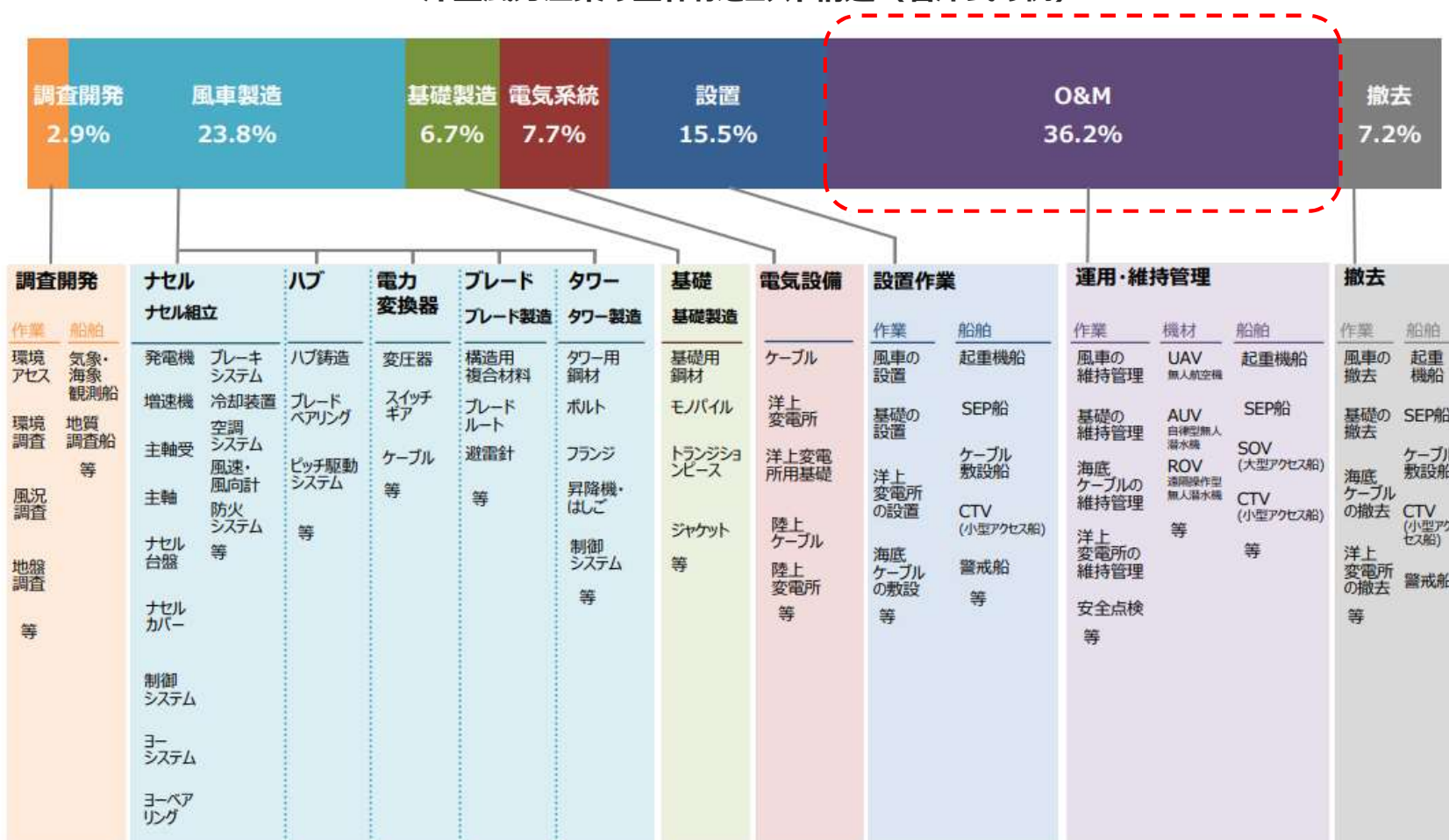


1. (2) 洋上風力発電のサプライチェーンの整理

洋上風力発電のコスト構造

- 洋上風力発電設備は、**構成機器・部品数が多く（1～2万点）**、**サプライチェーンの裾野が広い**。また、事業規模は数千億円にいたる場合もある。
- 洋上風力発電のコスト構造は以下の通りであり、**風車製造コストが2割強**を占めるほか、**O&Mコストも4割弱**を占める。

洋上風力産業の全体像とコスト構造（着床式の例）



※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。

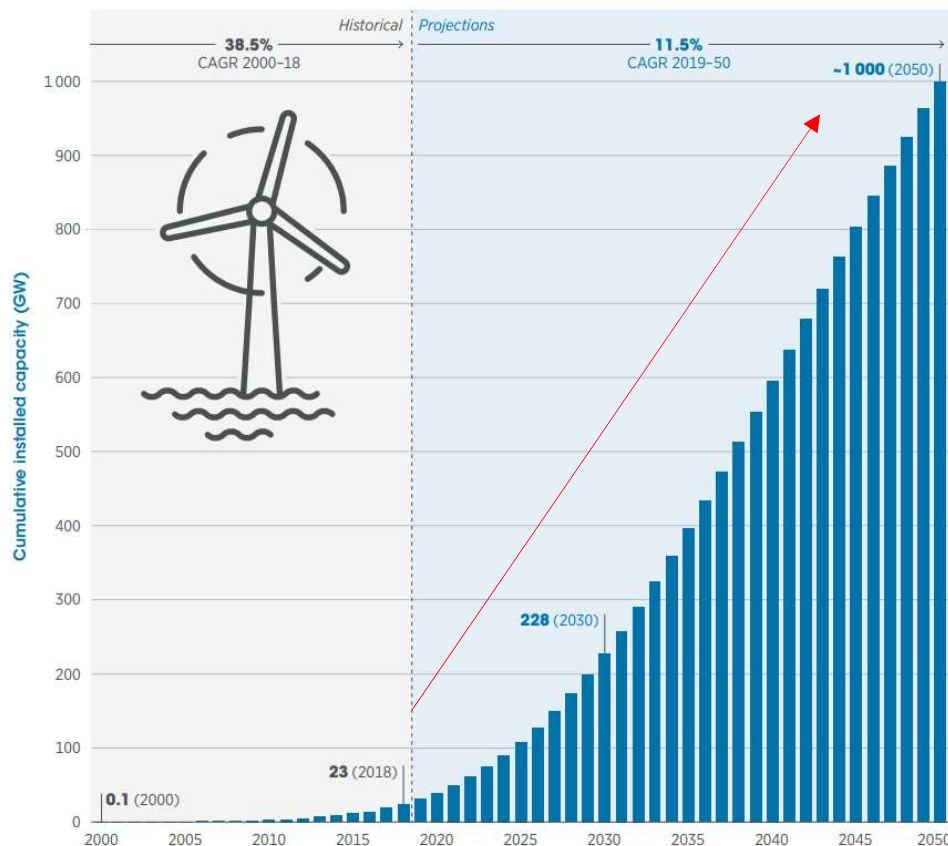
1. (3) 洋上風力発電に関する海外の動向

世界の洋上風力発電の導入量の見通し

- 国際再生可能エネルギー機関（IRENA）によると、今後約30年間で、**洋上風力発電導入量は年間平均11.5%のスピードで増加**し、2018年の23GWが、**2030年までに228GW、2050年までに1,000GW**まで拡大すると見込まれる。**主にアジアの海域で拡大**すると見込まれており、2018年の5GWが、2030年には126GW、2050年には613GWとなり、世界で最も導入量の多い地域となる。
- 世界的には、**日本と隣接する地域に、巨大な洋上風力発電市場が創出**される見込みである。

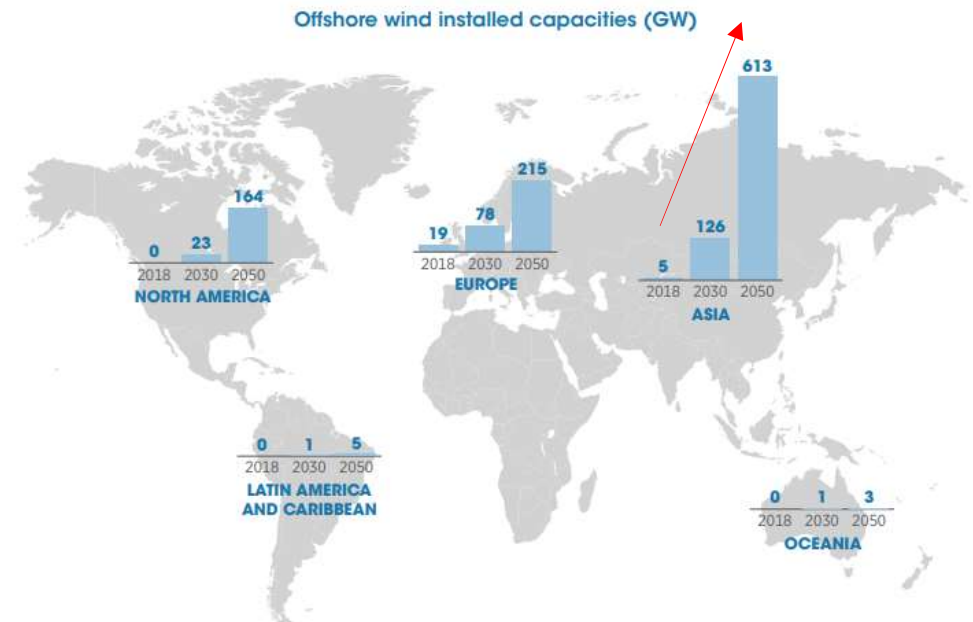
世界の洋上風力導入量の見通し

世界の洋上風力発電導入量の見通し（合計）



世界の洋上風力発電導入量の見通し（地域別）

Figure 20: Asia would dominate global offshore wind power installations by 2050, followed by Europe and North America.



The designations employed and the presentation of material herein do not imply the expression of any opinion on the part of IRENA concerning the legal status of any region, country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of frontiers or boundaries.

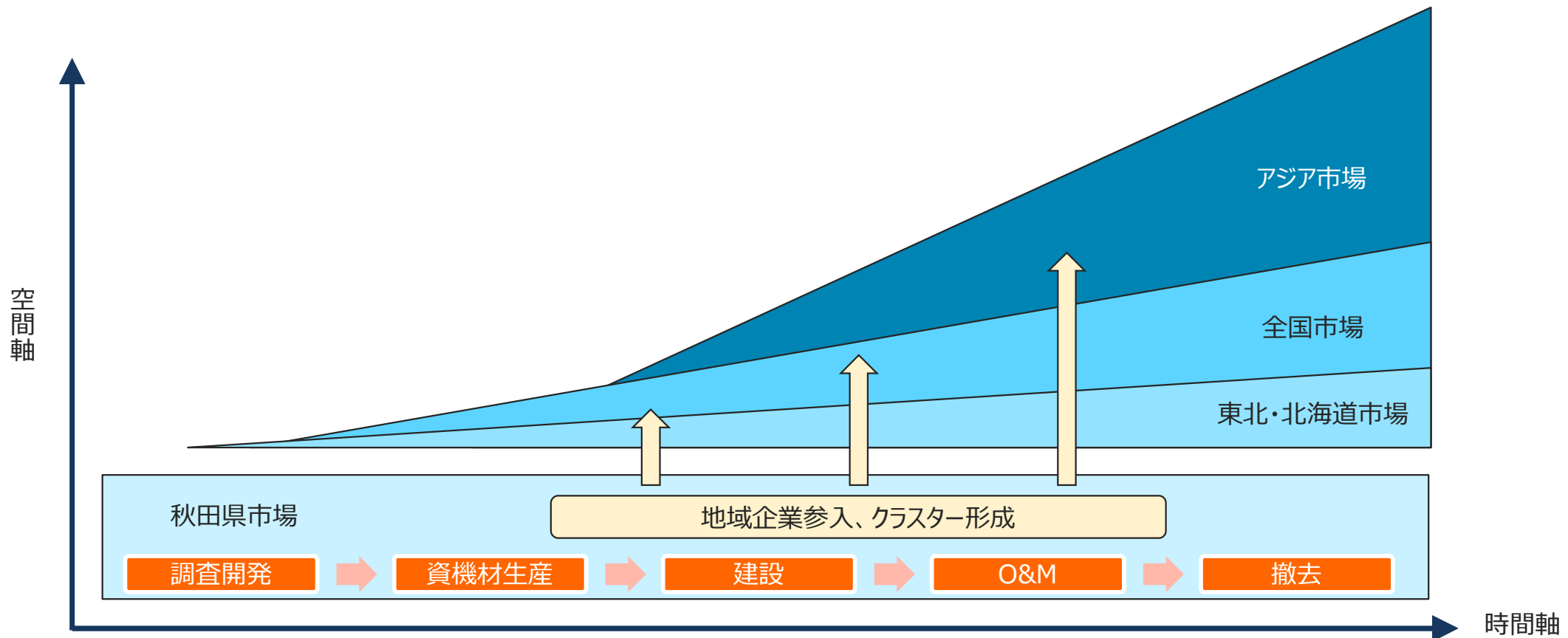
Source: Historical values based on IRENA's renewable capacity statistics (IRENA, 2019d), and future projections based on IRENA analysis (IRENA, 2019a).

1. (4) 洋上風力発電に関する国の政策動向

アジア展開も見据えた次世代技術開発、国際連携（洋上風力産業ビジョン（第1次））

- 洋上風力産業ビジョン（第1次）において、「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」ことを掲げている。
- 政府の目標設定上も、他地域より開発の先行が見込まれている秋田県において、**大規模洋上風力発電開発プロジェクトを起点とした関連産業の拠点化（O&M拠点、部品製造拠点等）及び地域企業の参入が進めば、いち早く国内サプライチェーンの形成及び産業クラスター化が実現する可能性が期待出来る。**また、県内のみならず、日本国内の別海域、更には中国・韓国・台湾等のアジア市場といった巨大市場へのビジネスチャンスも広がっている。

秋田県を中心に拡大する洋上風力発電市場（イメージ）









1. (5) 風力発電メンテナンス業界の概要

風力発電メンテナンス業界の概要

- 【欧州】
 - メンテナンス技術者の流動性が高く、風車メーカーの技術者の引き抜きや風車メーカーの事業所移転により地元に残った技術者を受け入れるなどして、多数のサードパーティ事業者が市場に参入している。その結果、O&Mに関する情報の透明性やO&Mの効率の向上が図られている。
 - 以前は、我が国と同じく、風車メーカーのO&Mコストは高く、情報開示に非積極的であった。しかしながら、**サードパーティ事業者の増加によりO&Mコストは低下傾向**にあり、**稼働率を上げるために必要な情報の開示も促進**されつつある。
- 【日本】
 - 今後は、風力発電の導入増加に伴いメンテナンス業務の需要は増加していくが、現状では**人材不足のため供給サイドに限り**があり、保安品質が低下すること、競争環境が形成されないことなどが懸念されている。

メンテナンスに必要な能力・トレーニングの概要

風力業界の事故防止の目的で風力発電事業者及び風車メーカーなどで構成される非営利組織GWO（Global Wind Organization）が推奨するBST（基本安全トレーニング、Basic Safety Training）のトレーニング・モジュール

モジュール Modules	研修時間 Duration	時間 Certificate Validity (Months)
応急処置 First Aid 	16時間	24か月
重量物運搬 Manual Handling 	4時間	※ 2年毎の更新
消防消火 Fire Awareness 	4時間	
高所作業 Working at Height 	16時間	
洋上サバイバル Sea Survival 	12時間	

(出所) 国土交通省港湾局「洋上風力発電を通じた地域振興ガイドブック」(2022年2月) より
 (株)日本政策投資銀行グループ作成

不足する国内のメンテナンス人材

2030年度には2,000人～4,500人以上不足の可能性

- 保守・運用は、事故予防、稼働率向上、それに伴う収益性の向上に大きく関係する分野であり、風力発電事業の確実性や予見性を確保するために重要となる。
- 風車のメンテナンスには規模の大小によるものの日常保守管理業務については風車3基あたり概ね1人のメンテナンス人員が必要であり、国内の風車基数から算出すると約690人程度の人員が必要となるところ、現状は500人程度しかおらず、190人程度が不足している。
- さらに、今後の風車の設置基数及びそれに伴うメンテナンス要員数に関する一般社団法人日本風力発電協会の推計では、2020年度には6,020基、要員数1,000人～2,000人となり、2030年度には1万6,100基、要員数2,700人～5,400人となるとの見通しも示されており、**メンテナンス人員の不足は喫緊の課題**となっている。

(出所) 参議院常任委員会調査室・特別調査室・薄井爾実「風力発電メンテナンスにおける担い手の育成」(立法と調査2019.11、No. 417) より
 (株)日本政策投資銀行グループ作成

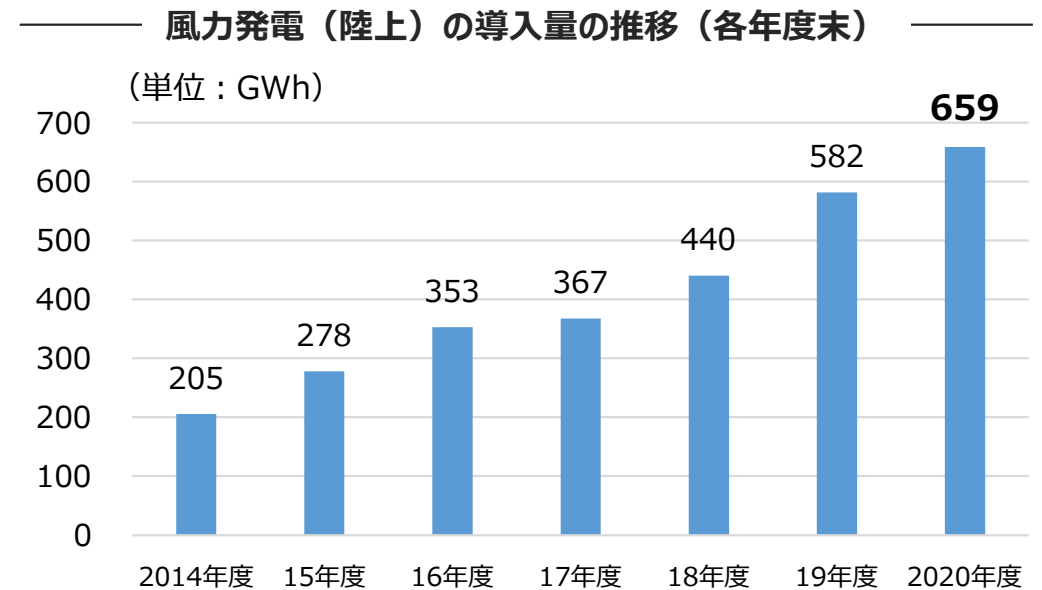
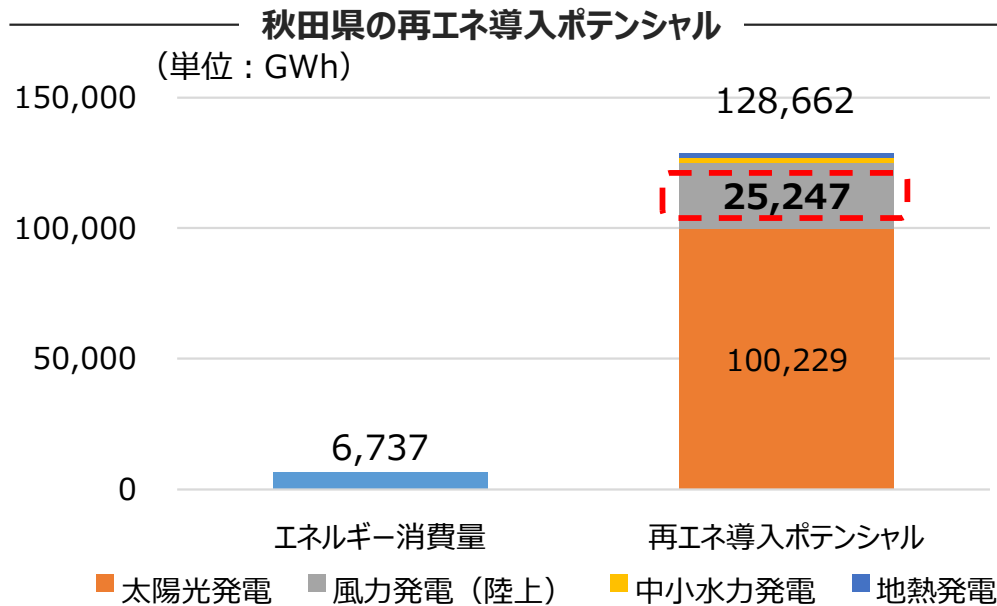
Section 2

秋田県の洋上風力発電開発の動向

2. (1) 秋田県の特性等

秋田県は再生可能エネルギーの宝庫

- **秋田県は、再生可能エネルギーの宝庫**であり、年間を通じて安定した風況に恵まれ、**国内でも有数の風力発電の適地**といわれている。
- **陸上風力発電の導入量は順調に拡大**している。洋上風力発電においても、**我が国で初めての商業ベースによる大型洋上風力発電事業が、2022年末の運転開始**に向けて、建設等が進められている。



秋田県における再生可能エネルギーの導入状況

	風力	地熱	太陽光	水力	バイオマス
県内導入量 (kW)	約64万8千	13万4,749	30万8,606	30万2,721	10万6,300
全国導入量 (kW)	約458万1千	55万	6,316万	2,749万	約315万
全国に対する秋田県の割合	14.1%	24.5%	0.5%	1.5%	3.4%
全国における秋田県の順位	2位	2位	45位	16位	N.A.
	2021年12月末現在	2021年1月末現在	2021年9月末現在	2021年3月末現在	2017年3月末現在

2. (2) 秋田県における風力発電事業

秋田県における風力発電事業

- 秋田県では、平成10年以降、風力発電の導入が進められており、**2021年12月末現在で296基**（導入量648,549kW）の風力発電がある。そのうち、**県内事業者**（自治体を含む）が主導又は参画することが公表された事業は**118基**（導入量263,000kW）となっている。
- 2016年に県有地（牡鹿市船越～潟上市天王）、2020年に県有保安林（潟上市天王～秋田市下新城中野）で陸上風力発電の運転開始、2022年末には港湾区域で洋上風力発電が運転開始予定あり、現在、一般海域における洋上風力発電事業が進行中である。

秋田県内の主な風力発電事業

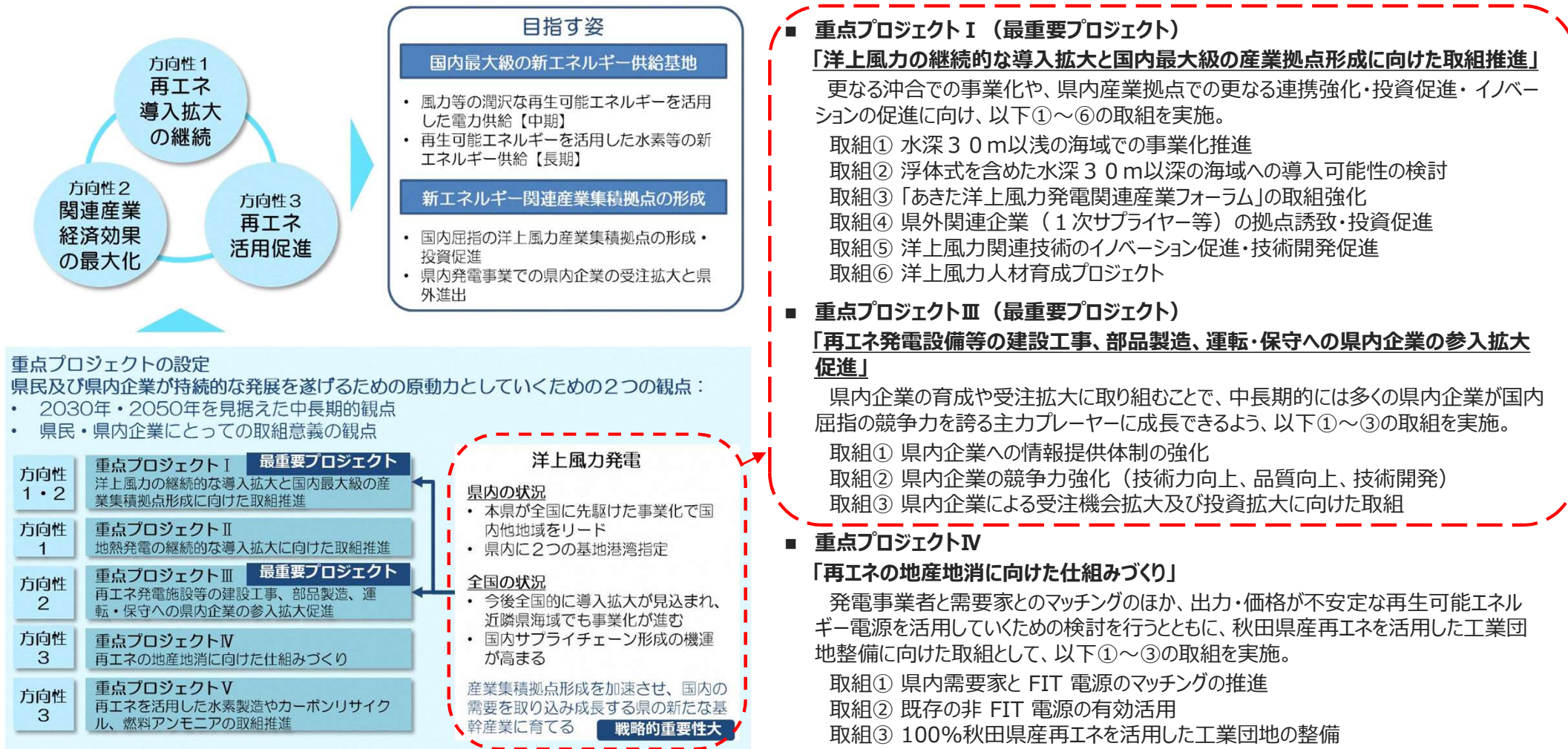
	対象地域	発電所規模	選定事業者等概要
県有地での公募 (陸上)	牡鹿市船越～潟上市天王	7,480kW	(株)風の王国・男鹿 2016年11月運転開始
県有保安林での公募 (陸上)	潟上市天王～秋田市下新城中野	39,950kW (17基)	(株)A-WIND ENERGY 2020年1月運転開始
		65,990kW (22基)	(株)ウエンティ・ジャパン 2020年5月運転開始
港湾区域における公募 (洋上)	秋田港と能代港（港内）	13.86万kW (4,200kW×33基)	秋田洋上風力発電(株) → 丸紅、大林組、東北電力、コスモエコパワー、関西電力、中部電力、秋田銀行、大森建設、沢木組、協和石油、加藤建設、寒風、三共が設立（下線が県内企業） 2022年12月運転開始予定
一般海域における公募 (洋上)	能代市・三種町・男鹿市沖	47.88万kW	三菱商事グループ
	由利本荘市沖	81.9万kW	三菱商事グループ、(株)ウエンティ・ジャパン
	八峰町・能代市沖	35.6万kW	公募中（選定時期等は公募占有指針見直しにより未定）
	男鹿市・潟上市・秋田市沖	21万kW	協議会の設置・開催中

2. (3) 秋田県新エネルギー産業戦略の概要

第2期秋田県新エネルギー産業戦略（改訂版）（2022年3月）

- 第2期秋田県新エネルギー産業戦略（改訂版）において、洋上風力発電を念頭に、重点プロジェクトⅠ及びⅢが、最重要プロジェクトに指定されている。
- 再エネの地産地消に向けた仕組みづくりも、重点プロジェクトとして掲げられている。

第2期秋田県新エネルギー産業戦略（改訂版）の概要



2. (3) 秋田県新エネルギー産業戦略の概要

洋上風力発電の経済効果試算（第2期秋田県新エネルギー産業戦略（改訂版））

- 第2期秋田県新エネルギー産業戦略（改訂版）によれば、一般海域洋上風力に係る経済波及効果は、総計（20年累計）で、**総合効果が3,551億円**、うち直接効果が2,497億円、間接効果は1,054億円と試算されている。
- なお、「建設工事」、「運用・保守」及び「撤去」の各段階に分けて試算されており、直接効果の算出では、国の調達価格等算定委員会による想定値を用いたほか、ヒアリング調査結果などから県内発注率*（**県内調達率**）を、「**建設工事**」時で**12%**、「**運転・保守**」時で**17%**、「**撤去**」時で**建設工事時と同様の12%と推計**している。

洋上風力発電計画の各海域と発電規模



一般海域の洋上風力発電に係る経済波及効果試算

（金額単位：億円）

	県内 調達率	総合 効果	直接 効果	間接 効果
建設工事	12%	1,611	1,105	506
保守・運転	17%	1,611	1,166	445
（年あたり）	—	81	58	22
撤去	12%	329	226	103
20年累計	—	3,551	2,497	1,054

* 「第2期秋田県新エネルギー産業戦略（改訂版）」では県内発注率と表記しているが、同資料が参考にした京都大学 山東氏による論文「地域と共生する再生可能エネルギーにおける地域経済付加価値分析に関する研究～地熱発電と洋上風力発電の導入促進に向けて～」では地元調達率としており、本調査では県内調達率と表記する。

2. (4) 洋上風力発電のサプライチェーン構築に向けて

県内企業が携わる業務の割合が増加した場合の経済波及効果

- 本調査における関係者へのヒアリング、他地域の事例等を踏まえた県内企業に対する洋上風力発電産業への参画促進策等の実現等を前提とすれば、**県内調達率は、「建設工事」段階で30%、「運用・保守」段階で30%、「撤去」段階で50%まで増加できるポテンシャル（チャレンジ目標）**がある。
- かかるチャレンジ目標が実現すれば、**経済波及効果が2.3倍に拡大することが期待**できる。

チャレンジ目標達成時の経済波及効果の推計

■ 第2期秋田県新エネルギー産業戦略（改訂版）における「一般海域洋上風力」の経済波及効果

	県内調達率	経済波及効果
建設工事	12%	1,611億円
運転・保守	17%	1,610億円
撤去	12%	329億円
合計		3,551億円

■ 県内調達率が増加した場合（チャレンジ目標が達成）の経済波及効果（推計）

	県内調達率 (チャレンジ目標)	経済波及効果
建設工事	30%	4,027億円
運転・保守	30%	2,841億円
撤去	50%	1,329億円
合計		8,197億円

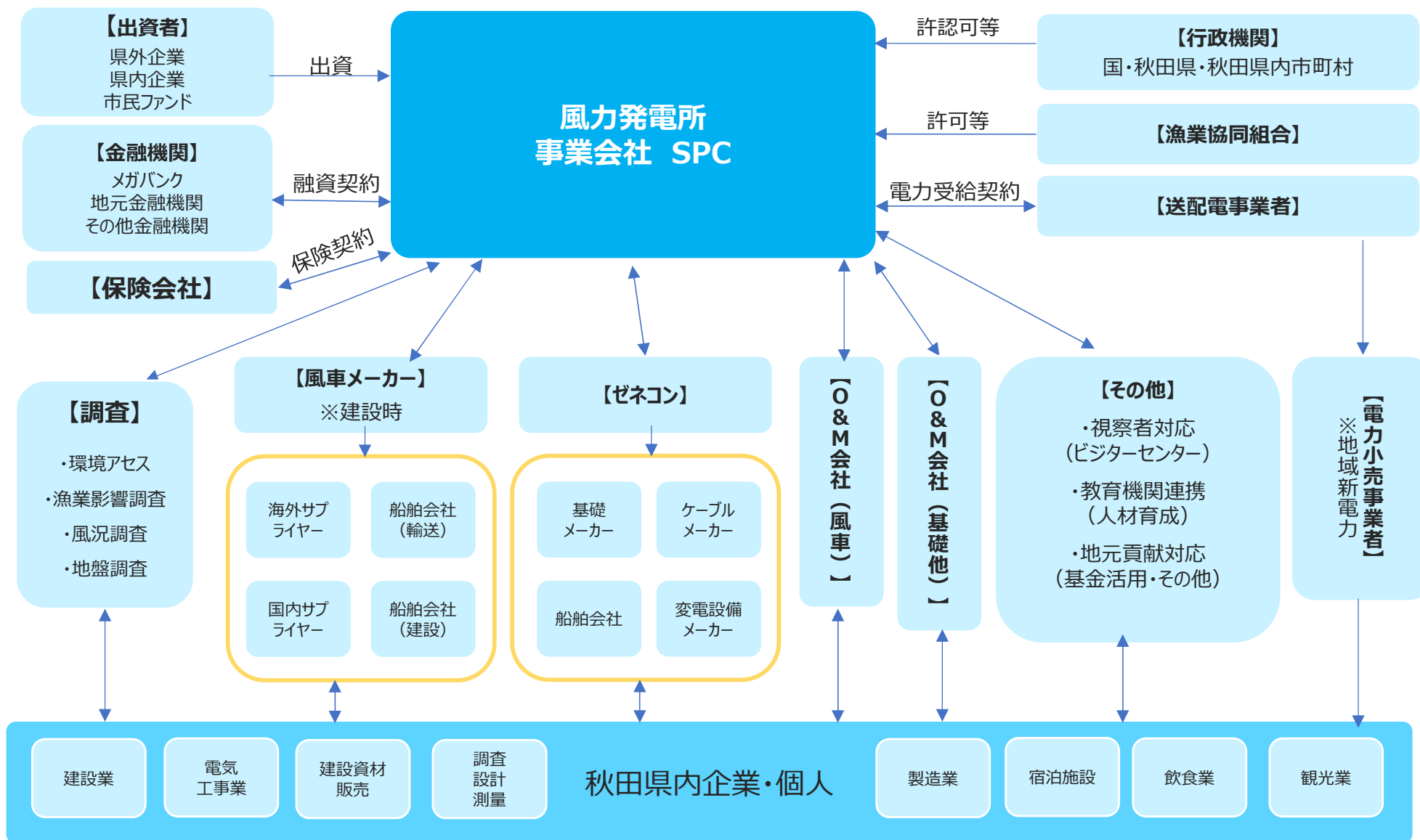
2.3
倍に
拡大

チャレンジ目標達成のために必要な事項

	県内調達率増加に必要なこと
建設工事 (風車部品製造含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・ マッチング → 大企業との情報交換会等 ・ カタログ作成 → 必要な部品・製品 → 供給可能な部品・製品 ・ 認証取得 → 国際規格 → メーカー認証 ・ 金融支援 → 先行投資負担
運転・保守	<ul style="list-style-type: none"> ・ トレーニングセンター ・ メンテナンスに係る部品供給網の形成 ・ メーカーに紐づく人材育成
撤去	<ul style="list-style-type: none"> ・ トレーニングセンター

2. (4) 洋上風力発電のサプライチェーン構築に向けて

秋田県内プレーヤー関係者のイメージ図



2. (4) 洋上風力発電のサプライチェーン構築に向けて

風車部品の秋田県内企業の参入に向けたチャレンジ目標内訳

秋田県内参入目標
企業数 10社
風車価格の5%

風車
メーカー

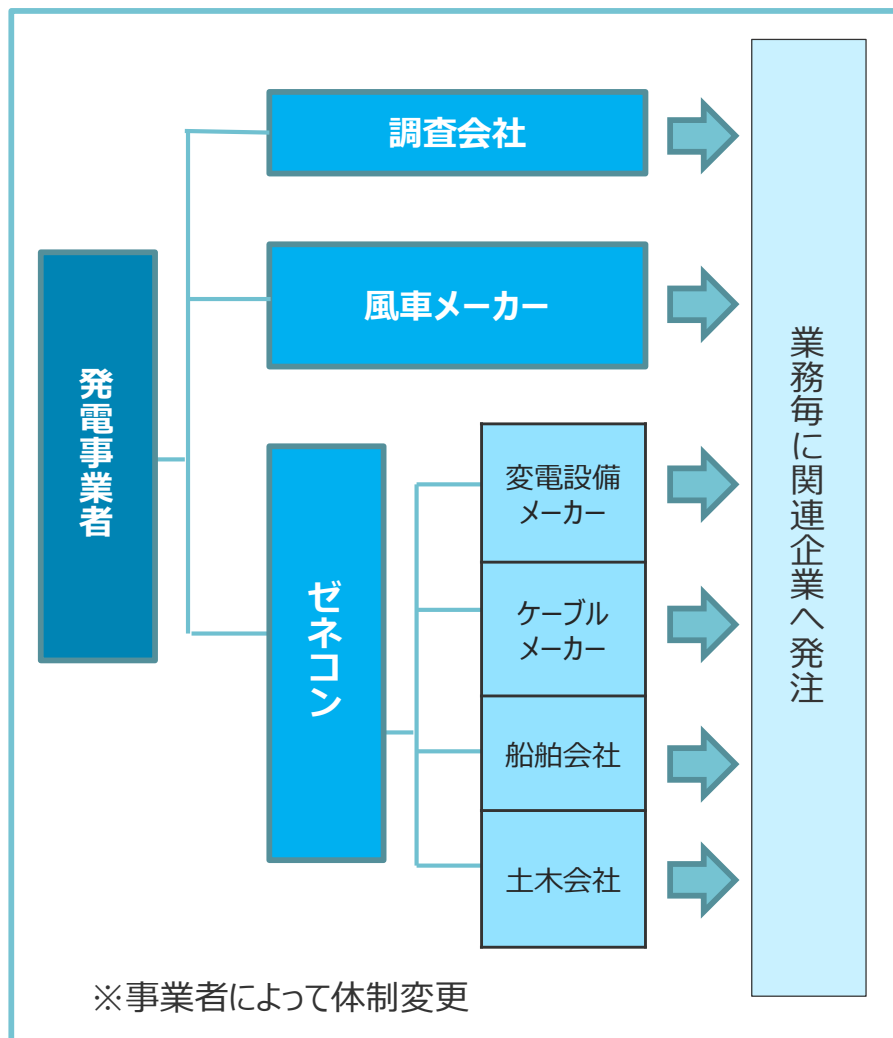
項目	構成部品	1次サプライヤー	2次サプライヤー
ナセル ※国内組立想定	発電機	海外・国内	国内・県内
	増速機	海外・国内	—
	主軸受	国内	—
	主軸	海外	—
	ナセル台盤	国内・県内	—
	ナセルカバー	海外	—
	制御システム	海外・国内	—
	ヨーシステム	海外・国内	—
	ヨーベアリング	海外・国内	—
	ブレーキシステム	海外・国内	—
	冷却装置	国内	—
	空調システム	国内	—
	風速・風向計	国内	—
	防災システム	国内	—
	UPS	国内	—
	ホイスト	国内	—
	小型エンジニアリング部材	国内	県内
	状態監視装置	国内	—
	航空障害灯	国内	—
	雷保護・落雷検出装置	国内	—
ハブ	ハブ鋳造	海外	—
	ブレードベアリング	海外	—
	ピッチ駆動システム	海外・国内	—
	スピナー	海外	—
	ブレード荷重測定システム	海外	—
	自動潤滑システム	海外	—
	加工鋼材	海外	—

項目	構成部品	1次サプライヤー	2次サプライヤー
電力変換器	パワーコンバーター	国内	—
	変圧器	国内	—
	スイッチギア	国内	—
	ケーブル	国内	—
ブレード	構造用複合材料	海外	—
	ブレードルート	海外	—
	桁	海外	—
	塗料	海外	—
	ボルト等（金具）	海外	—
	避雷針・レセプター	海外・国内	—
タワー	タワー用鋼材	海外・国内	—
	ボルト	海外・国内	—
	フランジ	海外・国内	—
	表面仕上げ	海外	—
	昇降機・はしご	国内	県内
	チューンドダンパー	海外・国内	—
	制御システム	海外・国内	—
	特殊コーティング	海外・国内	—
	内部照明	国内	—
	基礎	基礎用鋼材	海外・国内
モノパイル		海外・国内	—
トランジションピース		海外・国内	県内
ジャケット		海外・国内	県内
防食加工		海外・国内	—
洗堀防止材		海外・国内	県内
Jチューブ		海外・国内	—

2. (4) 洋上風力発電のサプライチェーン構築に向けて

建設工事における秋田県内企業の参入にかかるチャレンジ目標内訳

《体制図（想定）》



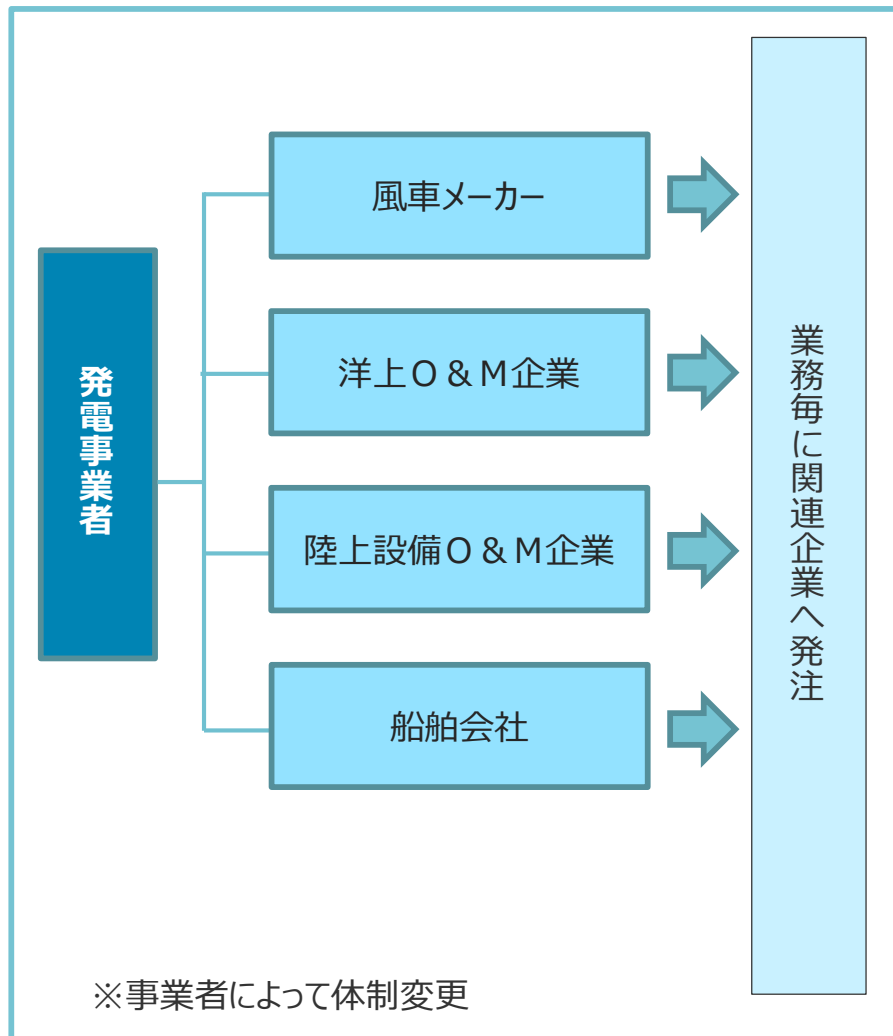
《業務内容》

項目	工事内容	主体	県内企業目標参入率 ◎ = 県内参入実績あり ● = チャレンジ項目
工具 資材 機材	工具(製造・メンテ)	各社	◎ (50%)
	資材(製造・調達)	各社	◎ (50%)
	機材(調達・リース)	各社	◎ (50%)
	資材・機材搬送	各社	◎ (50%)
調査	環境アセス	調査会社	◎ (25%)
	風況調査・地盤調査	調査会社	◎ (25%)
	漁業影響調査	調査会社	● (25%)
陸上工事	変電設備設置工事	変電設備メーカー・土木会社	◎ (50%)
	陸上ケーブル工事(埋設・架空線)	ケーブルメーカー・土木会社	◎ (50%)
	配線工事・配電盤工事	変電設備メーカー	◎ (50%)
	外柵・舗装、取付道路工事 交通整理	土木会社 土木会社	◎ (50%) ◎ (100%)
洋上工事	設置工事(基礎)	ゼネコン	◎ (25%)
	設置工事(風車組立)	ゼネコン・風車メーカー	● (10%)
	ケーブル敷設工事	ケーブルメーカー	● (10%)
	拠点港整備 気象・海象予測	ゼネコン・風車メーカー 調査会社	◎ (25%) ● (25%)
船舶 サービス	SEP	船舶会社	× (※人材派遣)
	CTV(人員輸送)	船舶会社	◎ (50%)
	ケーブル敷設船	船舶会社	×
	重量物運搬船	船舶会社	×
	警戒船	船舶会社	● (50%)
	航行管制	船舶会社	● (25%)
その他	人材派遣	各社	◎ (30%)
	人員輸送	各社	◎ (30%)
	宿泊・飲食	各社	◎ (100%)
	燃料補給	各社	◎ (75%)
	産廃・リサイクル	各社	◎ (100%)

2. (4) 洋上風力発電のサプライチェーン構築に向けて

O&Mにおける秋田県内企業の参入にかかるチャレンジ目標内訳

《体制図（想定）》

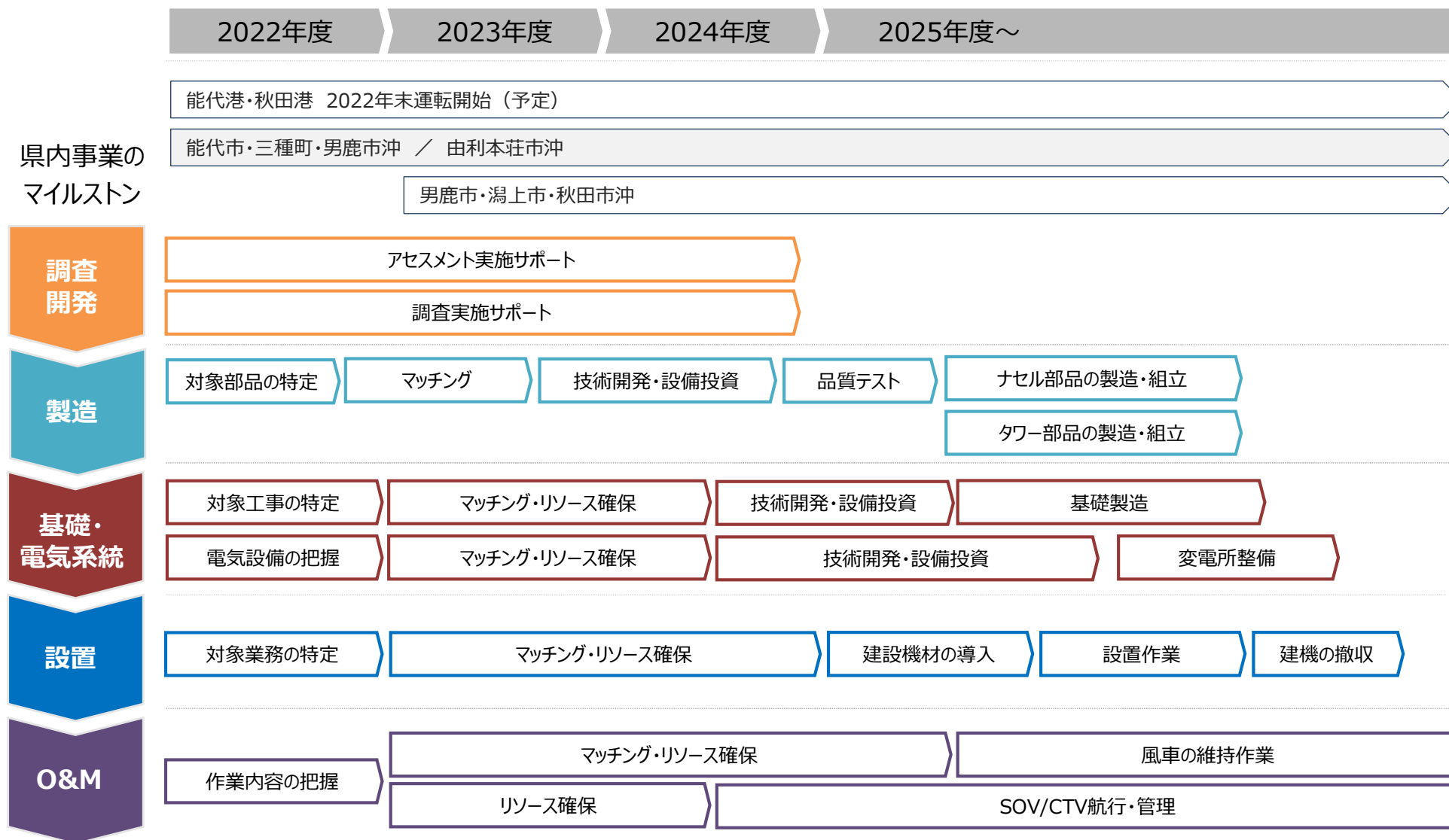


《業務内容》

項目	工事内容	主体	県内企業目標参入率 ◎ = 県内参入実績あり ● = チャレンジ項目
工具 備品	予備パーツ(製造・メンテ)	風車メーカー	◎ (10%)
	工具調達	各社	◎ (50%)
	オフィス関連整備	各社	◎ (100%)
	通信設備整備	各社	◎ (50%)
	作業服等調達	各社	◎ (75%)
点検作業	巡視	発電事業者	● (10%)
	風車点検・補修・備品交換	風車メーカー	● (25%)
	風車基礎点検・補修	洋上O&M企業	● (25%)
	ケーブル点検・補修	洋上O&M企業	● (25%)
	陸上設備点検・補修・部品交換	陸上設備O&M企業	◎ (25%)
	モニタリング	発電事業者・風車メーカー	● (10%)
	安全訓練(人材訓練、訓練上整備)	風車メーカー・洋上O&M企業	● (10%)
物流・ その他	O&M人員輸送	船舶会社	◎ (50%)
	資機材運搬	船舶会社 他	◎ (50%)
	燃料補給	各社	◎ (75%)
	倉庫管理	風車メーカー 他	◎ (100%)
	産業廃棄物処理・リサイクル	各社	◎ (100%)
	防災等対応	各社	◎ (50%)
	視察者対応	発電事業者	◎ (100%)

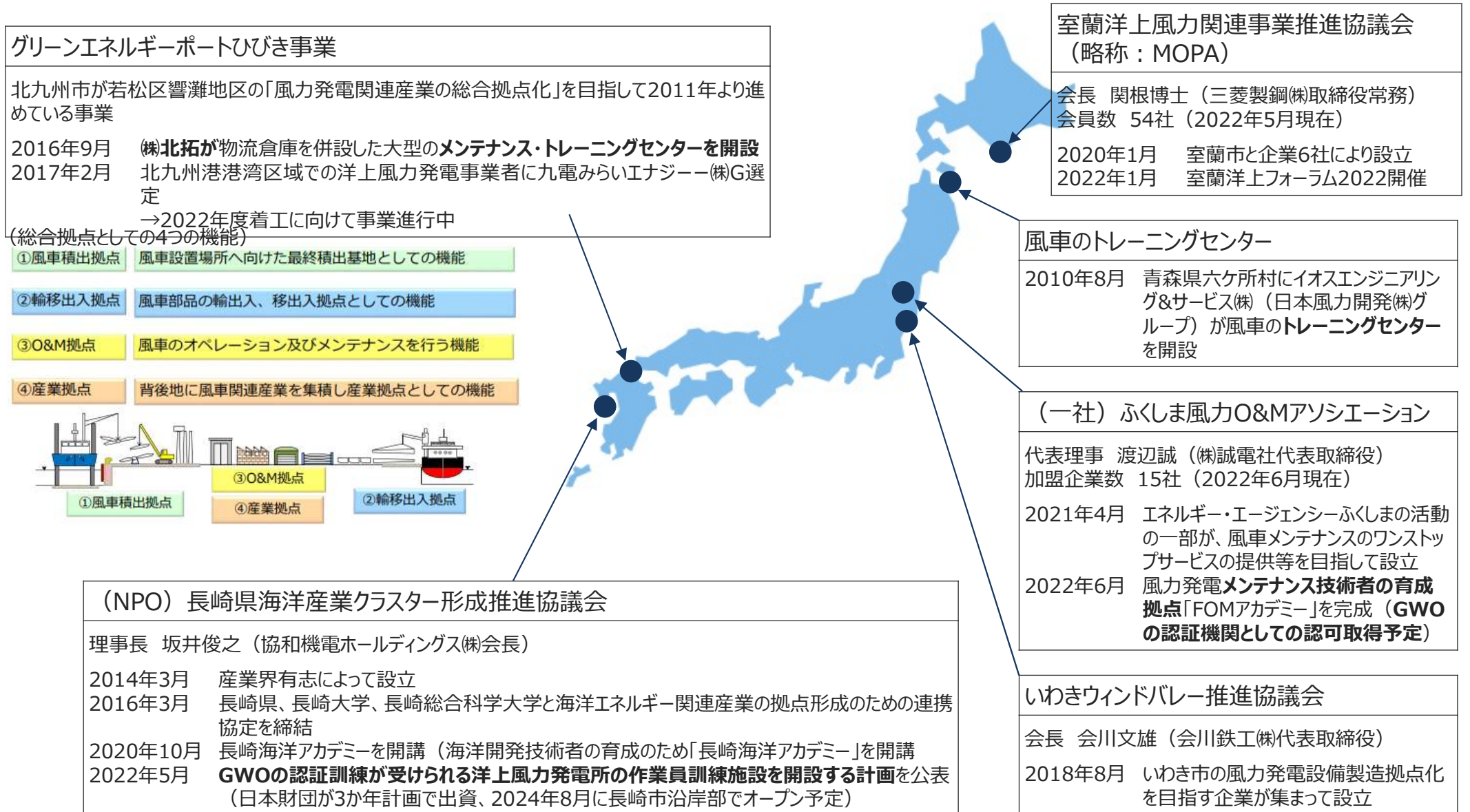
2. (4) 洋上風力発電のサプライチェーン構築に向けて

チャレンジ目標達成に向けたロードマップ



2. (5) 各地の支援体制等

洋上風力に関する国内各地の動き



Section 3

洋上風力発電開発関係者へのヒアリング等

3. 洋上風力発電開発関係者へのヒアリング等

質問事項

質問事項 1. 秋田県内への洋上風力産業クラスター形成に向けて

- ①秋田県内の動向
- ②秋田県内への洋上風力産業クラスター形成にあたっての課題・要望
- ③洋上風力発電開発への期待

質問事項 2. 秋田県内のカーボンニュートラル達成に向けて

- ①地域企業におけるカーボンニュートラルの受け止め方
- ②洋上風力発電開発やカーボンニュートラルを地域企業のチャンスとするための課題や要望
- ③秋田県がカーボンニュートラルを達成するためのアイデア

3. 洋上風力発電開発関係者へのヒアリング等

ヒアリング要旨 (1/2)

- 秋田県内行政関係者、県内事業者、発電事業者へのヒアリング要旨として、県内事業者の参入可能性の高い分野及び秋田県内の洋上風力産業クラスター形成に向けた課題・要望に係る主な意見を整理した。
- 県内事業者の参入可能性の高い分野としては**風車建設後のO&M及びメンテナンスに係る部品供給**が挙げられた。これら分野の県内クラスター形成に向けた課題・要望として、**実際の取引実現につながるマッチング（意見・情報交換の機会等）、専門人材の育成、規格・マニュアルの整備、資金調達への支援等**が挙げられた。

県内行政関係者

県内事業者（運輸業・製造業）

発電事業者

秋田県内の 洋上風力産業 クラスター形成 に向けて

【県内事業者の参入可能性の高い分野】

- 風力発電のO&Mは20年以上期待される。そこへの地元企業の参入は、部品供給より可能性が高いと思う。
- 秋田は2030年のエリアに入っているため先行者利益を得られる可能性が高い。

【課題・要望】

- メンテナンス関連の資格取得が必要、補助金等で支援をしていきたい。
- 発電事業者と県内事業者のマッチングに向けたセミナー等を開催するものの、実際の取引まで結びつくケースがほとんどない。
- 必要な国際認証の整理が出来ていない。
- 部品製造の分野で県内調達比率を高めていくための価格競争力をつけていかなければならない。

【課題・要望】

- 専門人材の不足が課題。CTV船員や電気・機械関係人材などの育成の仕組みを県の支援として期待したい。
- 欧州メーカーの規格・マニュアルの解読が困難である。解読にあたって協力先となり得る国内大手メーカーは既に撤退してしまっている。
- ヨーロッパを視察しなければ、自社で何が出来るかを探ることはできない。が、視察にも費用が高む。
- 発電事業者と県内事業者間のコーディネーターが不在。業界専門の勉強会や意見交換会の場など必要。
- 中国の価格競争力が高いこと、加えて入札にあたってローカルコンテンツを使うという条件がないことから、部品製造の分野で発電事業者に低価格化を求められた際には、秋田県内で受注出来ない可能性が高い。
- 風車メーカーの工場やメンテナンス要員の育成施設の誘致が必要。

【県内事業者の参入可能性の高い分野】

- 地元製造業のチャンスは、建設が終わってから先の30年。メンテナンスに関わる部品供給が現実的。
- 国内の先進的地域たる秋田で部品供給の拠点をつくれば国内の製造拠点になり得る。
- 浮体のメンテナンスを秋田港・能代港で担う役割への可能性を感じる。

【課題・要望】

- 風車の発電機部分をメンテナンスする人材の育成が重要。絶対にローカライゼーションが始まることから、メーカーに紐づく技術者を育てる必要がある。
- 発電事業者は、地元発注率を高めるため、カタログをつくり、事業者との対話・マッチングを実施しているところである。是非、金融機関には、地元事業者に融資メニューを提案、誘い込みするなどの取組みを実施して欲しい。

3. 洋上風力発電開発関係者へのヒアリング等

ヒアリング要旨 (2/2)

- 秋田県内のカーボンニュートラル達成に向けた意見として、秋田県内行政関係者及び発電事業者より再エネの地産地消の重要性が指摘された。一方、県内事業者からは、新たな投資や電力安定化の必要性といった再エネの使用に際する諸課題が挙げられた。

県内行政関係者

- 秋田県は再エネ資源が豊富であり、売電だけではなくいかに地産地消していくかがポイントである。
- ISOと同様、発注者側のオファーに対応できるような準備が必要となる。事業者のカーボンニュートラルへの意識を高めるための取り組みが必要であると思っている。

県内事業者（運輸業・製造業）

- 再エネやカーボンニュートラルへの対応は、実施しなければいけないものとしてスルー出来なくなってきている。ただし何かやるにしても投資が必要になる。
- 再エネの導入にあたっては、安定的に供給され動力として活用できるくらいのを希望する。

発電事業者

- 秋田県は、戦略商品としての再エネと地産地消としての再エネの両方を持つ極めて稀有な地域になる。カーボンニュートラル先進地というプライドを産業界も持つべきである。

秋田県内の
カーボン
ニュートラル
達成に向けて

Section 4

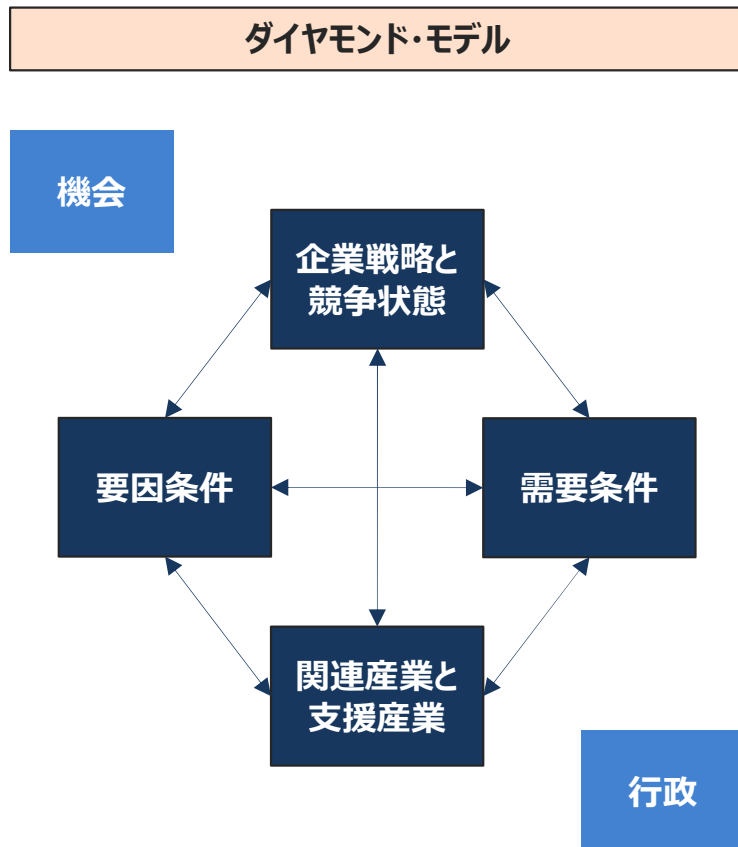
秋田県における洋上風力発電関連産業クラスター形成の課題

4. (1) 産業クラスター形成のポイント（ダイヤモンド・モデルからのヒント）

ダイヤモンド・モデルによる産業クラスター形成のポイント

- 産業クラスターは、一般に「ある特定の分野における、相互に結び付いた企業群と関連する諸機関からなる地理的に近接したグループである」と言われている。換言すれば、関連産業・関連諸機関によるリージョナル・サプライチェーンであり、企業間の垣根を越えて、**地域全体のサプライチェーンを構築すること**が、クラスター戦略の本質である。
- クラスターとしての競争優位を確保するための検討フレームワークであるダイヤモンド・モデルを援用することで、秋田県の洋上風力発電関連産業クラスターを形成するために必要な要素の有無を検討することが出来る。

ダイヤモンド・モデルによる検討



項目	内容	要素の有無（ヒアリング等から）	
企業戦略と競争状態	クラスター内（企業間）の競争	不足	マッチングにおけるきめ細かさ等の不足 リーダーとなるものづくり企業がない
需要条件	市場の大きさ・拡大	有り	拡大する洋上風力発電導入量
要因条件	利用可能な自然・資本・人的資源（あらゆる資源）	不足	先行投資に対する金融支援が不足、 専門人材が不足
産業集積	企業や支援機関の存在	不足	人材育成のためのトレーニング施設がない → 共通インフラの不足
行政	企業間競争を促す触媒	不足	プラットフォームの活性化が必要 地域をあげて取組む必要
機会	市場状況の変化	不足	情報が不足

不足しているだけで「無い」項目はない

要すれば

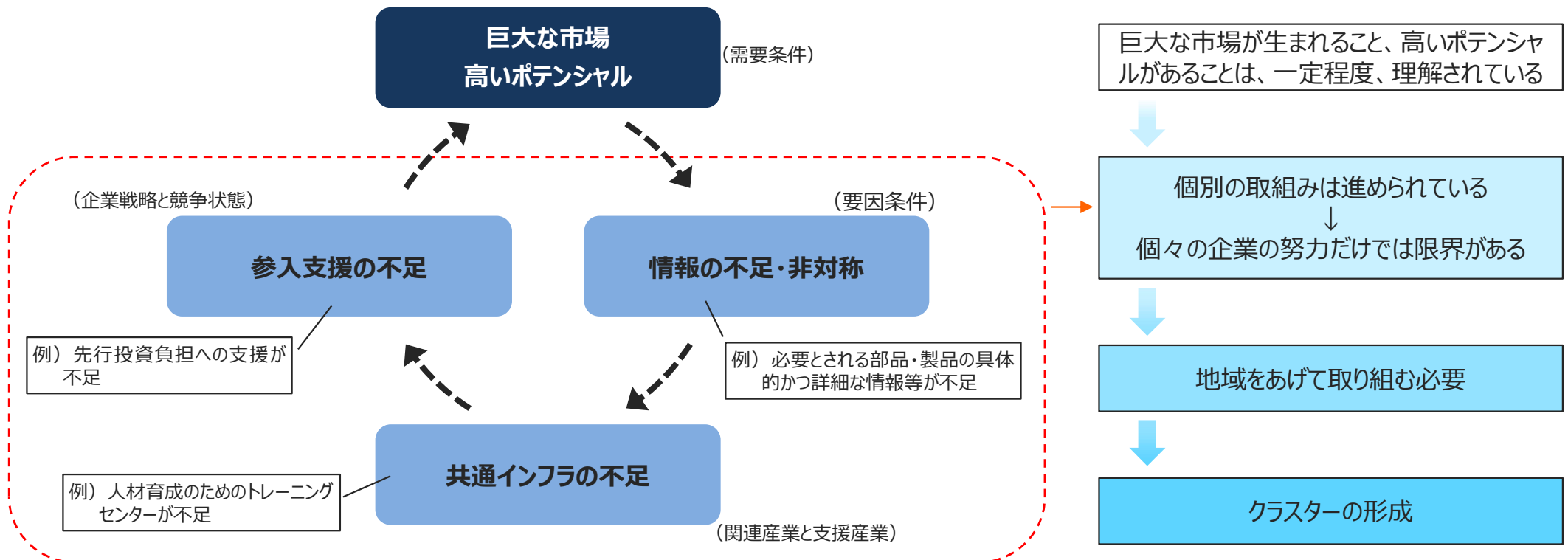
国内（県内）調達比率を高めるための取組みが、まだまだ不足している

4. (2) 秋田県における洋上風力発電関連産業クラスター形成の課題と取組み

秋田県において洋上風力発電関連産業クラスターを形成するための課題

- 秋田県に巨大な洋上風力発電関連市場が創出されることから、多くの企業が、本県プロジェクトへの参入を図っている。秋田県内の企業においても、同産業に携わることができる高いポテンシャルを有している。
- このため、洋上風力発電を中心に「再エネ発電設備等の建設工事、部品製造、運転・保守への県内企業の参入拡大促進」に向けた取組みが進められているが、高いポテンシャルを実現し、県内調達率の増加（本調査における**チャレンジ目標の実現**）を図るためには、**個々の企業の努力だけでは限界がある**。
- 洋上風力発電関連産業のサプライチェーンに、個別に参入を図る取組みも重要であるが、**地域をあげてサプライチェーンを構築しようとする「クラスター形成のための取組み」が不足**している。

チャレンジ目標実現のための課題

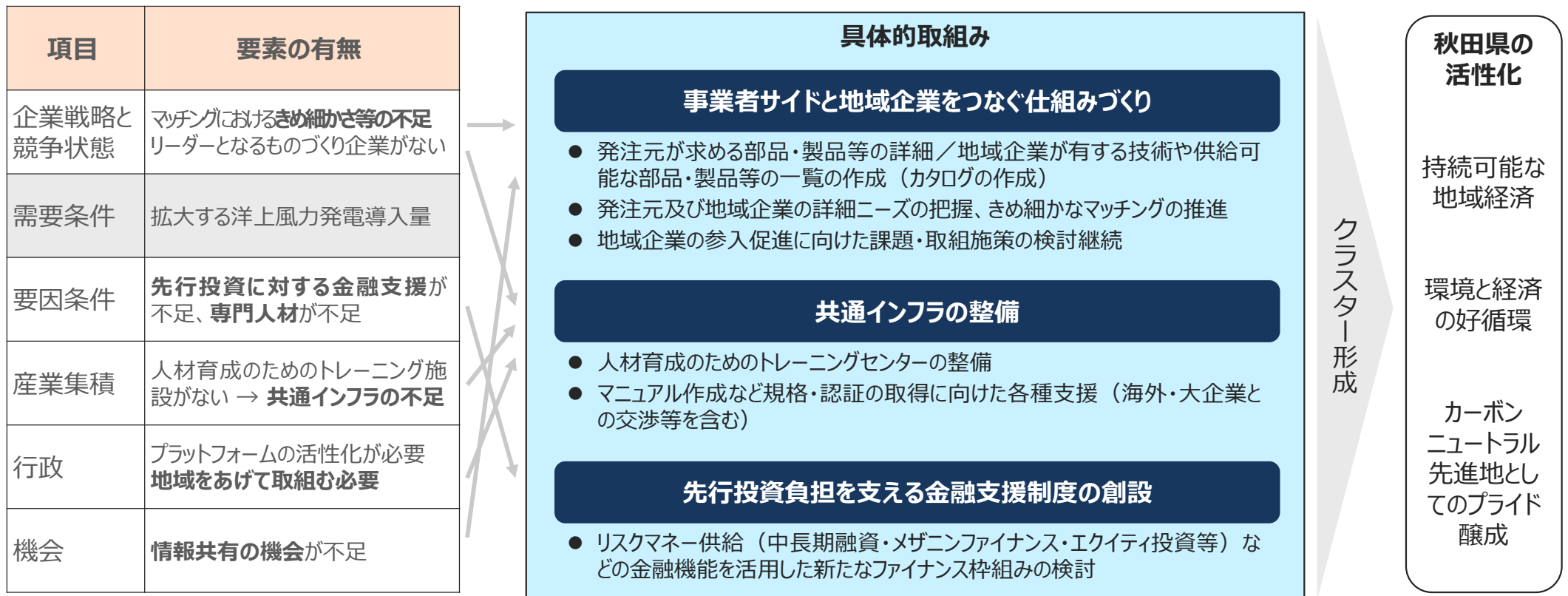


4. (2) 秋田県における洋上風力発電関連産業クラスター形成の課題と取組み

秋田県において洋上風力発電関連産業クラスターを形成するために

- 県内調達率の増加（本調査におけるチャレンジ目標）を実現するためには、秋田県に洋上風力発電関連産業クラスターを形成する必要がある。
- そのためには、
 - ①発注元が求める部品等の詳細作成や地域企業が有する技術一覧の紹介など**事業者サイドと地域企業をつなぐ仕組みづくり**
 - ②人材育成のためのトレーニングセンターなど**共通インフラの整備**
 - ③リスクマネーの供給など地域企業の先行投資等を支える**金融支援制度の創設**
 について、**オール秋田で取り組むこと**が求められる。
- 地域脱炭素を進めながら、洋上風力発電関連産業クラスターを形成することで、環境と経済の好循環が生まれる持続可能な地域経済が構築される。

クラスター形成のための取組み



著作権 (C) Development Bank of Japan Inc. 2023

本資料は、(株)日本政策投資銀行（以下「当行」という。）により作成されたものです。

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引等を勧誘するものではありません。本資料は当行が信頼に足ると判断した情報に基づいて作成されていますが、当行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しましては、ご自身のご判断でなされますようお願い致します。本資料は著作物であり、著作権法に基づき保護されています。本資料の全文または一部を転載・複製する際は、著作権者の許諾が必要ですので、当行までご連絡下さい。著作権法の定めに従い引用・転載・複製する際には、必ず、『出所：日本政策投資銀行』と明記して下さい。