

風力発電関連産業のアンケート調査結果 2022 年度実績(2023 年度実施)報告書



一般社団法人日本電機工業会
風力発電関連産業に関する調査研究委員会

2024 年 11 月

目次

	ページ番号
1 アンケート調査の実施概要.....	3
2 アンケート項目と対象メーカー	3
2.1 アンケート項目	3
2.2 アンケート対象企業.....	8
3 アンケート結果の纏め.....	9
3.1 全体の纏め.....	9
3.2 業種別アンケート結果.....	10
3.3 行政・業界団体への要望.....	19
3.4 今後参入を考慮している企業動向	28
3.5 今後参入を考慮していない企業動向.....	33
4 結言及び今後の課題	34
5 謝 辞.....	35

1 アンケート調査の実施概要

風力発電関連産業に参入している企業もしくは参入を検討している企業を主な対象として調査を行った。対象企業は、風力発電関連産業に関する調査研究委員会の意見を参考に抽出した。

アンケート対象企業はすでに風力発電に参入している企業からのヒアリングによりリストアップし、将来の参入可能性を考慮して、現在参入していない企業についても幅広くアンケートの対象とし、さらに、今年度 2020 年度実施の調査から、着床式・浮体式洋上風車を見据えて、建設・輸送、メンテナンス、電気事業、及び金融・保険に関する企業も対象とすることで、合計 555 社に調査票を発送した。調査の概要を以下に示す。

- ・ アンケート調査名：風力発電関連産業の実態に関する調査（2022 年度実施）
- ・ アンケート調査実施期間：2023 年 11 月 1 日～2024 年 2 月 29 日
- ・ 調査対象期間：2022 年度（2022 年 4 月～2023 年 3 月）
- ・ 実施者：一般社団法人日本電機工業会、一般社団法人日本風力発電協会、一般社団法人エンジニアリング協会、一般社団法人海洋産業研究・振興協会
- ・ 有効回答数：134 社（回答率：24.1%）
- ・ 分析方法：統計分析及び自由回答の内容分析

2 アンケート項目と対象メーカー

2.1 アンケート項目

a) 風力発電の機器構成

現在、風力発電で主流となる大型風車の構造は、回転軸が風向に対して水平な水平軸型で、3 枚の翼と発電機などの機器を格納するナセル、そしてそのナセルを支えるモノポールタワー（主に鋼製）からなる。また、発電機の型式によって、ギヤボックス（増速機）を介しての回転数で誘導発電機を駆動するものと、ローターと発電機軸が直結されて多極同期発電機を駆動するものに分けることができる。なお、世界の風力発電機の約 8 割が増速機による形式を採用していると言われている。増速機を有する風力発電機で風力発電システムの機器構成を示すと図 2.1-1 のようになる。

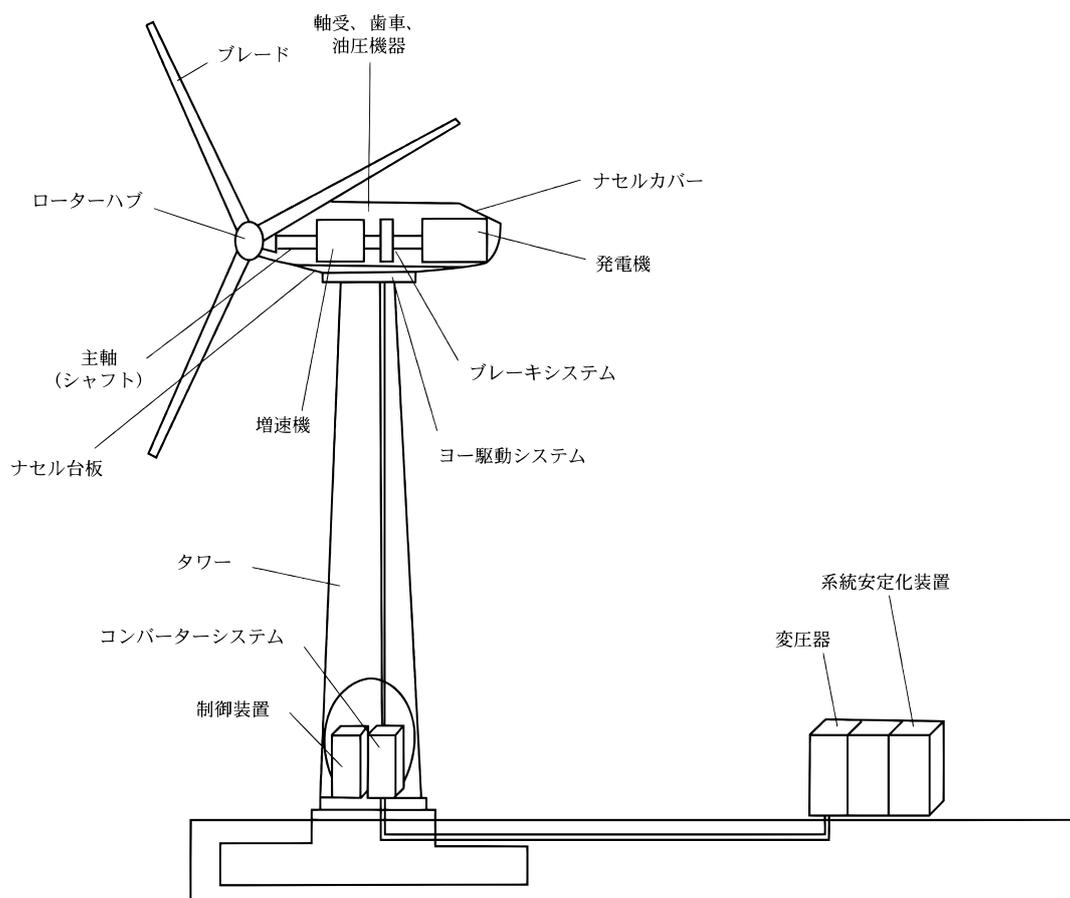


図 2.1-1 風力発電システムの機器構成例

b) 風力発電関連産業の分類

アンケート調査では風力発電関連産業の産業分類を表 2.1-1 のように区分した。風車本体は発電出力で区分し、風力発電機部品は機器で区分した。なお、産業分類選択をしやすくするために、業種番号 11602, 30000~30002 では小分類の名称を 2014 年調査時に、また、20205 では 2018 年度調査時に変更している。2020 年度実施の調査から、建設・輸送、メンテナンス、電気事業、及び金融・保険の企業にも調査を拡大したため、産業分類を増やした。

表 2.1-1 風力発電関連産業の分類

分類			番号	
風力発電設備	風車	風車本体	マイクロ風車 1kW未満	10001
			小形風車 1~49kW	10002
			中型風車Ⅰ 50~499kW	10003
			中型風車Ⅱ 500~999kW	10004
			大型風車(陸上用) 1000kW以上	10005
			大型風車(洋上用) 1000kW以上	10006
		風車部品	ブレード	-
			ブレード本体	10100
			ブレード素材(繊維・樹脂)	10101
			ローターハブ	10200
			ナセル台板	10300
			ナセルカバー(FRP or 鋼)	10400
			主軸(シャフト)	10500
			増速機	10600
			制御盤(操作盤など)	10700
			軸受	10800
			歯車(旋回軸受を含む)	10900
			発電機	11000
			インバータ・コンバータシステム	11100
			変圧器	11200
			ヨー・ピッチ駆動システム(電動)	11300
			ブレーキシステム	11400
			油圧機器	11500
		タワー	-	
	本体	11600		
	フランジ	11601		
	その他付属品(昇降機など)	11602		
	付帯設備	陸上	基礎構造物	20200
		着床式	着床基礎	20201
		浮体式	浮体	-
			鋼	20211
			コンクリート	20212
			ハイブリッド	20213
アンカー			20203	
係留索		20204		
共通		蓄電池	20100	
		電力変換装置	20101	
		その他付属品	20102	
		海底ケーブル	20304	
		アレイケーブル(構内集電)	20305	
		陸上変電設備	20000	
洋上変電設備	20307			
送電設備	自営線	20300		
	送電線(電力系統)	20301		
その他設備	モニタリング装置※情報機器	20500		
	機械設備	30000		
	電気設備	30001		
	その他設備	30002		
その他製造	作業船(建造)	ジャッキアップ船	80101	
		クレーン船	80102	

分類		番号		
		海底ケーブル敷設船3種	80103	
		CTV	80104	
		その他造船	80105	
		Lidar	80106	
	その他	風況タワー	80001	
建設輸送	建設 据え付け	基礎の工事	40000	
		据え付け(陸上)	40001	
		海底地盤の調査(洋上)	40002	
		基礎の打設(潜水作業なども含む)(陸上/洋上)	40003	
		据え付け(洋上)	40004	
		係留工事(洋上)	40005	
		電気工事(陸上/洋上)	40006	
	輸送	水運	陸上用	40100
			洋上用	40101
		陸運	陸上用	40200
洋上用			40201	
建設輸送：その他		40300		
メンテナンス	陸上		50001	
	洋上		50002	
	遠隔監視サービス		50004	
	ブレード関連		50003	
	メンテナンス用ロボット		50005	
	作業船貸し出し		50006	
電気事業	電気事業		80100	
金融・保険・認証	金融		60000	
	保険		60001	
	認証		60002	
調査・コンサル	コンサル		70100	
	調査		70300	
	教育		70200	
その他	その他		90000	

c) アンケート内容

アンケート票の構成は大きく以下の3つのパートに分けた。

- ・ 概要調査…企業概要として回答全社が記入する。(表 2.1-2)
- ・ 出荷規模調査…現在風力発電産業に参入している企業を対象に製品分野・出荷規模などを調査する。(表 2.1-3)
- ・ 参入希望調査…現在風力発電産業に参入していない企業を対象に、今後の意向を調査する(表 2.1-4 及び表 2.1-5)

表 2.1-2 企業概要

質問番号	質問内容	回答方式	
		自由記入	回答選択
1	企業名	○	
2	本社所在地	○	
3	作成者/所在地	○	
4	作成者/部署・役職	○	
5	作成者/氏名	○	
6	作成者/電話番号	○	
7	作成者/e-mail	○	
8	資本金（外資比率） （2021年3月末現在）	○	
9	従業員数 （2021年3月末現在）	○	
10	参入を希望しますか。参入済/参入検討中/参入希望無し		○

表 2.1-3 風力発電関連産業に参入している企業向け

質問番号	質問内容	回答方式	
		自由記入	回答選択
11	事業所・生産工場所在地（海外も含む）をご記入下さい。	○	
12	生産されている機器名、仕様をご記入願います。	○	○
13	風力産業に従事する従業員数	○	
14	売上金額（国内生産分）をご記入下さい。金額（百万円）、台数（台）、出力（MW）、材料・重量（t）	○	
15	売上金額（海外生産分）をご記入下さい。金額（百万円）、台数（台）、出力（MW）、材料・重量（t）	○	
16	国内生産量のうち、海外向け出荷比率をご記入下さい。（金額ベース）	○	
17	国内生産量のうち、購入部品の比率をご記入下さい。（金額ベース %）	○	
18	購入部品の輸入比率（金額ベース %）	○	
19	御社での今後（3～5年後及び5～10年後を目的に）の売上予想及び今後の戦略についてお聞かせください。		○
20	行政、業界団体への要望をご記入ください。該当する項目の左枠に○を記入してください。	○	○
21	ビジネスマッチングを開催の場合、興味ありますか。		○

表 2.1-4 風力発電関連産業に参入していない企業（参入希望あり）向け

質問番号	質問内容	回答方式	
		自由記入	回答選択
22	参入を希望される業種はどの分野ですか？【別紙】産業分類表の業種番号をご記入下さい。（複数回答可）	○	
23	参入を希望される予定の時期はいつですか？	○	
24	参入を希望される理由は何ですか？（複数回答可）		○
25	参入にあたって希望する支援方策（複数回答可）		○
26	風力産業に従事する予想従業員数	○	
27	ビジネスマッチングを開催の場合、興味ありますか。		○

表 2.1-5 風力発電関連産業に参入していない企業（参入希望なし）向け

質問番号	質問内容	回答方式	
		自由記入	回答選択
28	参入を希望しない理由は何ですか？	○	○

2.2 アンケート対象企業

555 社にアンケート票を送付し、134 社から回答を得た。回答を得た企業を表 2.2-1 に示す。

表 2.2-1 アンケートに回答いただいた企業

株式会社 IHI	澤藤電機株式会社	株式会社ナゴヤギア
株式会社 IHI プラント	山九株式会社	ナブテスコ株式会社
JFE エンジニアリング株式会社	株式会社サンコーシヤ	日清エンジニアリング株式会社
JFE テクノス株式会社	三洋テクノマリン株式会社	日鉄エンジニアリング株式会社
JFE プロジェクトワン株式会社	株式会社ジーエイチクラフト	日鉄パイプライン&エンジニアリング株式会社
JNC エンジニアリング株式会社	株式会社ジーエス・ユアサテクノロジー	日本精工株式会社
株式会社 K A N S O テクノス	株式会社シーテック	日本オイルエンジニアリング株式会社
TDK 株式会社	自然電力株式会社	日本海工株式会社
thyssenkrupp rothe erde Japan 株式会社	株式会社島津製作所	日本海洋掘削株式会社
曙ブレーキ工業株式会社	清水建設株式会社	株式会社日本海洋生物研究所
株式会社アサノ大成基礎エンジニアリング	株式会社商船三井	日本サルヴェージ株式会社
いであ株式会社	株式会社神鋼環境ソリューション	日本無線株式会社
伊藤忠 TC 建機株式会社	株式会社シンコーメタリコン	株式会社日本冷熱
イベルドローラ・リニューアブルズ・ジャパン	スコットランド国際開発庁	能美防災株式会社
岩手県企業局	スチールブランテック株式会社	濱中製鎖工業株式会社
株式会社植田鉄工所	株式会社ゼニライトバイ	株式会社日幸電機製作所
内田鍛工株式会社	株式会社ダイキアクシス・サステイナブル・パワー	深田サルベージ建設株式会社
エーオンジャパン株式会社	大成建設株式会社	株式会社フジタ
応用地質株式会社	大同メタル工業株式会社	株式会社富士ビー・エス
大阪富士工業株式会社	株式会社竹中工務店	古河電気工業株式会社
株式会社オーネックス	株式会社竹中土木	ホライズン・オーシャン・マネジメント株式会社
株式会社大林組	株式会社地球科学総合研究所	前田建設工業株式会社
沖電気工業株式会社	地熱エンジニアリング株式会社	株式会社松浦重機
株式会社奥村組	中電プラント株式会社	三井住友建設株式会社
音羽電機工業株式会社	中部電力株式会社	三井物産株式会社
オリックス株式会社	千代田化工建設株式会社	三菱化工機株式会社
海洋エンジニアリング株式会社	鉄建建設株式会社	三菱ケミカルアクア・ソリューションズ株式会社
鹿島建設株式会社	テラスエナジー株式会社	三菱ケミカルエンジニアリング株式会社
株式会社勝亦電機製作所	東亜建設工業株式会社	三菱重工業株式会社
基礎地盤コンサルタンツ株式会社	東急建設株式会社	三菱製鋼株式会社
株式会社北拓	東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社	三菱造船株式会社
株式会社キッツ	東京計器株式会社	三菱電機株式会社
株式会社キトー	東京産業株式会社	三輪工機株式会社
九電みらいエナジー株式会社	東京電力リニューアブルパワー株式会社	株式会社明電舎
株式会社クボタ	東京パワーテクノロジー株式会社	モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社
株式会社熊谷組	株式会社東光高岳	株式会社安川電機
クラレエンジニアリング株式会社	東芝エネルギーシステムズ株式会社	山崎金属産業株式会社
株式会社グローバル	東洋建設株式会社	有限会社タキオン
ケイヒン株式会社	東洋電機製造株式会社	株式会社ユーラスエナジーホールディングス
株式会社ケー・シー・シー商会	株式会社特殊高所技術	株式会社ユーラステクニカルサービス
株式会社鴻池組	利昌工業株式会社	横浜港埠頭株式会社
コスモエンジニアリング株式会社	戸田建設株式会社	寄神建設株式会社
株式会社駒井ハルテック	株式会社西島製作所	四電エンジニアリング株式会社
株式会社小松製作所	株式会社西島電機製作所	レラテック株式会社
佐藤工業株式会社	中村精機株式会社	

3 アンケート結果の纏め

3.1 全体の纏め

ここでは、既に風力発電関連産業に参入していると回答した 134 社のアンケート結果を纏めた。業種毎の集計において集計結果から個別企業名が特定されることを避けるため、3社以上の回答が得られなかった業種については、極力関係する範囲で回答を括り合算した。表 3.1-1 に統合した産業分類のくくり方を示す。

表 3.1-1 業種分類のくくり方

大分類	業種分類
風車本体 /電気部品	マイクロ風車 1k W未満, 小形風車 1~49 k W, 中型風車 I 50~499 k W, 中型風車 II 500~999 k W, 大型風車 (陸上用) 1000 k W以上, 大型風車 (洋上用) 1000 k W以上, 制御盤 (操作盤など), 発電機, インバータ・コンバータシステム, 変圧器
機械部品	ブレード, ローターハブ, ナセル台板, ナセルカバー, 主軸 (シャフト), 増速機, 軸受, 歯車 (旋回輪軸受を含む), ヨー・ピッチ駆動システム (電動), ブレーキシステム, 油圧機器, タワー
基礎/付帯設備	基礎構造物, 着床基礎, 浮体, アンカー, 係留索, 蓄電池, 電力変換装置, その他付属品, 海底ケーブル, アレイケーブル (構内集電), 陸上変電設備, 洋上変電設備,
その他設備	送電設備, その他設備, 作業船 (建造), その他付帯設備
建設	送電設備, その他設備, 作業船 (建造), その他,
メンテナンス	メンテナンス
電気事業	電気事業
他	金融・保険・認証, 調査・コンサル, その他,

なお、アンケート票に記載された単位以外で回答された数値については、表 3.1-2 の換算係数を用いて数値変換した。ブレード本体/ナセルカバー及びブレード素材 (繊維・樹脂) 等については台数での表記が難しいため、素材の重量 (トン) で表示した。2015 年度からは SCADA システムについても換算係数を追記した。

表 3.1-2 売上高などで用いた換算係数

業種分類	換算係数	推定根拠
小形風力発電機本体	900 百万円/MW	アンケート代表数値
大型風力発電機本体	170 百万円/MW	文献値 [1] [2]
ブレード	素材:9.6 トン/MW、22.2%(大型風力発電機本体) 素材(繊維・樹脂):1.6 百万円/MW	文献値 [1] [2] アンケート代表数値
ナセル台板	素材：0.15 百万円/トン	市中価格推計
ナセルカバー	素材:1.6 トン/MW、1 百万円/トン	文献値 [1] [2] [3]
増速機	12.9%(大型風力発電機本体)	文献値 [1] [2]
SCADA システム	1.3 百万円/基	市中価格推計
軸受	20 個/MW、0.15 百万円/個	文献値 [1] [2]
発電機	5.1%(大型風力発電機本体)	文献値 [1] [2]
コンバータシステム /変圧器	コンバータシステム: 5.0%、 変圧器:3.59%(それぞれ大型風力発電機本体)	文献値 [1] [2]
ヨー駆動システム	1.25%(大型風力発電機本体)	文献値 [1] [2]
タワー本体	40 百万円/MW	文献値 [4] [5]
チェーンブロック	30 万円/台	市中価格推計
フランジ	素材：0.35 百万円/トン	市中価格推計
浮体構造物（鋼材）	0.3 百万円/トン	市中価格推計
海底ケーブル	83 百万円/基、33 百万円/MW	市中価格推計
巻線	610 円/kg	市中価格推計

3.2 業種別アンケート結果

a) 参入企業の概要

風力発電関連産業に参入していると回答した企業の集計を表 3.2-1 に示す。また、2009 年からの風力産業参入企業数の推移を図 3.2-1 に示す。

2019 年度調査から建設業やメンテナンス業をアンケート調査対象として追加し、2020 年度から電気事業等の企業にもアンケートを実施していることもあり、これらの企業数が増加している。

表 3.2-1 風力発電関連産業参入企業の概要

	合計回答 分野数	従業員数	国内生産 売上(百万円)	海外生産 売上(百万円)
全体	192	3831	294,468	17,454
製造	61	1360	24,640	17,154
建設輸送	46	977	254,666	0
O&M	26	483	5,339	300
電気事業	11	751	3,528	0
その他	17	260	6,295	0

*同一社の重複を除く

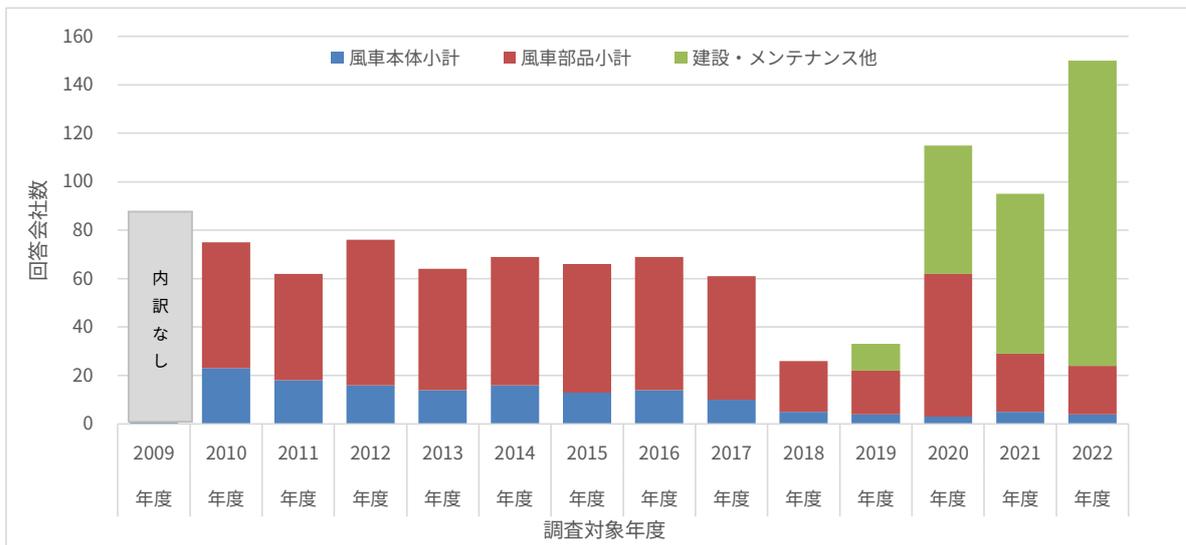


図 3.2-1 風力産業参入企業数の推移

図 3.2-2 に 2009 年からの風力産業参入企業従業員数の推移を示す。

こちらも 2019 年度調査からアンケート調査対象を拡げたため、見た目の風力関係の従業員数が増加している。



図 3.2-2 風力産業参入企業従業員数の推移

b) 業種別売上高（海外生産分を含む）

業種別の売上高及び海外生産分を表 3.2-2 及び図 3.2-3 に示す。なお、売上高について金額でなく、出力規模等で回答入手した値については、表 2.1-2 に示す換算係数を用いて金額に換算した。なお、主力工場を置く企業が存在する等の理由により、海外生産分を上回る場合がある。

表 3.2-2 業種別の売上高

(百万円)	国内拠点 国内売上	国内拠点 海外売上(輸出)	海外拠点 国内売上(輸入)	海外拠点 海外売上
風車本体/電気部品	1,634	8,073	0	0
機械部品	30	5,420	0	3,000
基礎/付帯設備	0	0	0	0
その他設備	1,000	0	0	0
建設	243	0	0	0
メンテナンス	531	0	0	0
電気事業	29,951	0	720	23,100
他	5,715	419	0	0

*同一社の重複を除く

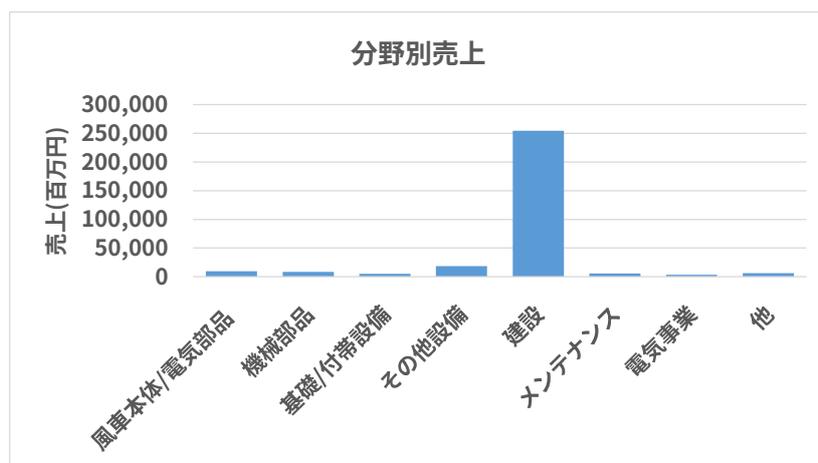


図 3.2-3 分野別売上げ

風車本体の金額については、国内の大型風力発電プラント用機器の製造から撤退することが2020年初にプレスリリースされており、今後受注案件の残りを出荷していくにつれて縮小していくことが予想される。しかしながら、洋上風力産業ビジョンによる国産化率60%を目指す動きがあり、今後の工場誘致・工場立ち上げにより、再び増加に転じることを期待したい。また、洋上風車の導入が進み、建設分野の売上が大きくなっている。

c) 国内市場規模の予測

国内市場規模の予測について、今回も回答サンプル数も少なく、異業種集約も実施しているため、異なる土俵での数値を合わせるわけにもいかず、国内市場規模の予測の集計は実施していない。

図 3.2-4、図 3.2-5、図 3.2-6 には、2024 年度を目途とした各社の国内向け売上予測及びその理由、今後の戦略についてのアンケートを纏めた。「その他」の意見としては、「風力発電市場の拡大が予測されるため」と言った前向きなコメントがあった。

2024 年度を目途に国内において自社の売り上げが「拡大する」と回答した企業が約 46%、「多少拡大する」では約 23%であり、2 項目を合わせると約 69%に達する。前回調査では約 73%であったため、拡大基調は維持していると理解できる。その理由として挙げているのは「民需の拡大・縮小」が約 37%（前回 36%）、「他社と比べて技術の優劣」が約 22%（前回 20%）、「政策誘導の有無」が約 17%（前回 19%）となったからである。

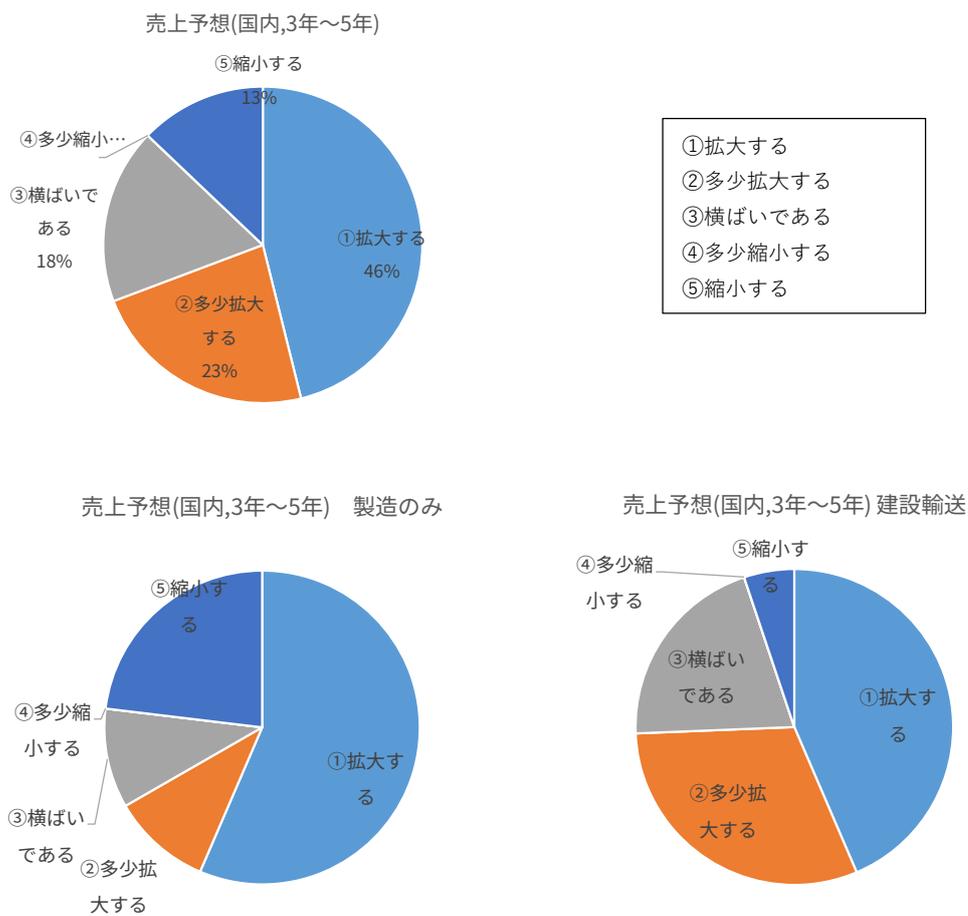
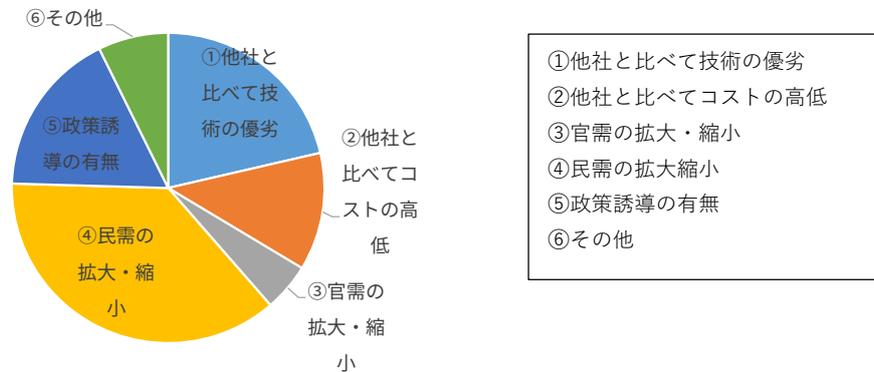
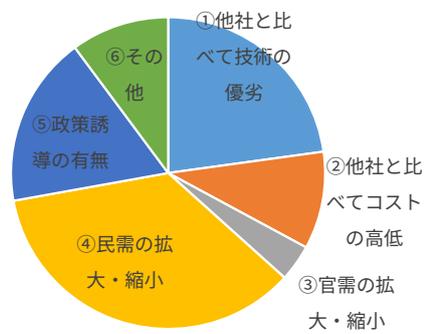


図 3.2-4 業種別における国内市場での各社売上予測及びその理由、今後の戦略

売上予想の理由(国内,3年~5年)



売上予想の理由(国内,3年~5年) 製造のみ



売上予想の理由(国内,3年~5年)建設輸送

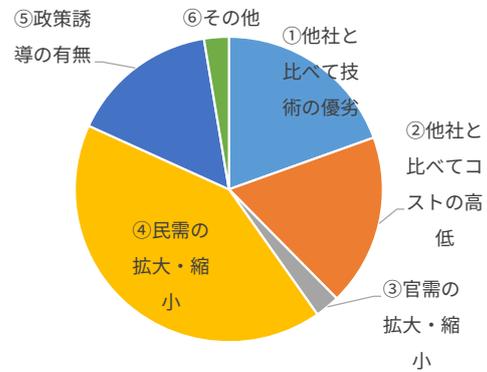


図 3.2-5 業種別における国内市場での各社売上予測の理由

国内での今後の戦略として、「技術の開発」が約 24%、「製品の値下げ、コスト削減」が約 20%、「製品の差別化」が 20%及び「他社との連携（ライセンス供与・取得を含む）」が 26%であることから、今後も競争が続くと多くの企業が見ている傾向は続いている。一方、「風車製品から縮小・撤退」が約 6%と前回調査の 3%と比較して増加しており、建設・輸送よりも製造業にてその傾向が出ている。

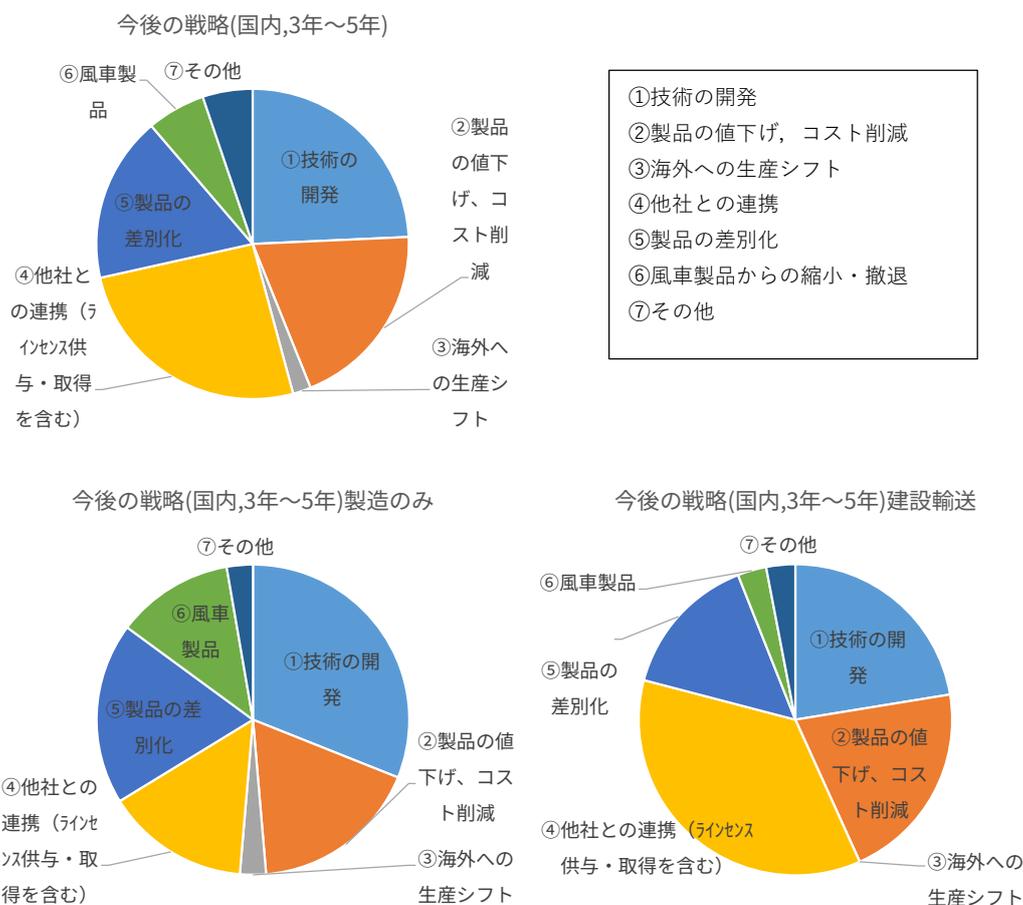


図 3.2-6 業種別における国内市場での各社売上予測の今後の戦略

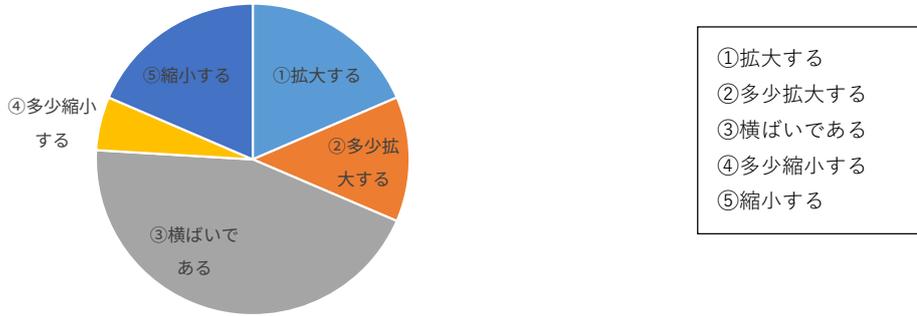
d) 世界市場規模の予想

世界市場規模の予測についても、今回も回答サンプル数も少なく、異業種集約も実施しているため、異なる土俵での数値を合わせるわけにもいかず、世界市場規模の予測の集計は実施していない。

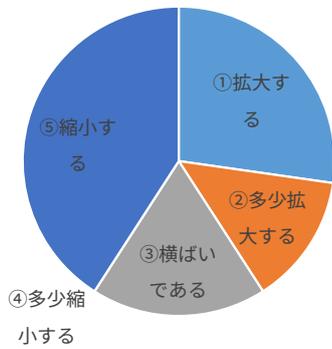
図 3.2-7, 図 3.2-8, 図 3.2-9 には、2024 年度を目途とした各社の海外向け売上予測及びその理由、今後の戦略についてのアンケート結果を纏めた。

2024 年度を目途に世界において自社の売り上げが「拡大する」「多少拡大」と回答した企業の割合は約 31%、横ばいは約 44%と回答しており、2022 年度調査（「拡大」「多少拡大」と合わせて 33%、「横ばい」51%）と比較して横ばいである。その理由との回答としては、「他社と比べてコストの高低」が約 29%、「他社と比べて技術の優劣」が 24%、「民需の拡大・縮小」が約 22%、「政策誘導の有無」が約 20%であった。

売上予想(海外,3年~5年)



売上予想(海外,3年~5年) 製造のみ



売上予想(海外,3年~5年)建設輸送

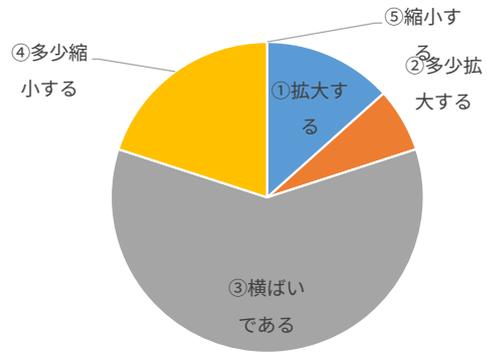
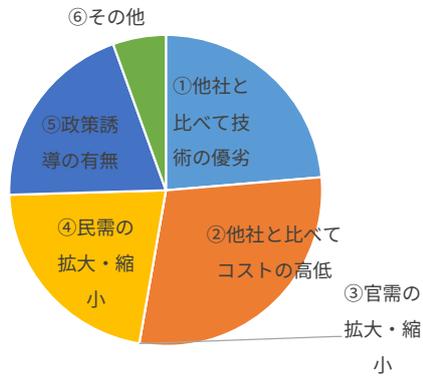


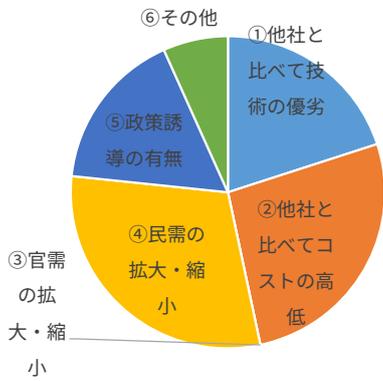
図 3.2-7 業種別における世界市場での各社売上予測

売上予想の理由(海外,3年~5年)



- ①他社と比べて技術の優劣
- ②他社と比べてコストの高低
- ③官需の拡大・縮小
- ④民需の拡大縮小
- ⑤政策誘導の有無
- ⑥その他

売上予想の理由(海外,3年~5年)製造のみ



売上予想の理由(海外,3年~5年)建設輸送

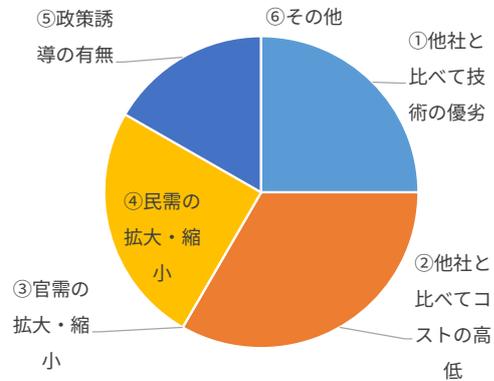


図 3.2-8 業種別における世界市場での各社売上予測の理由

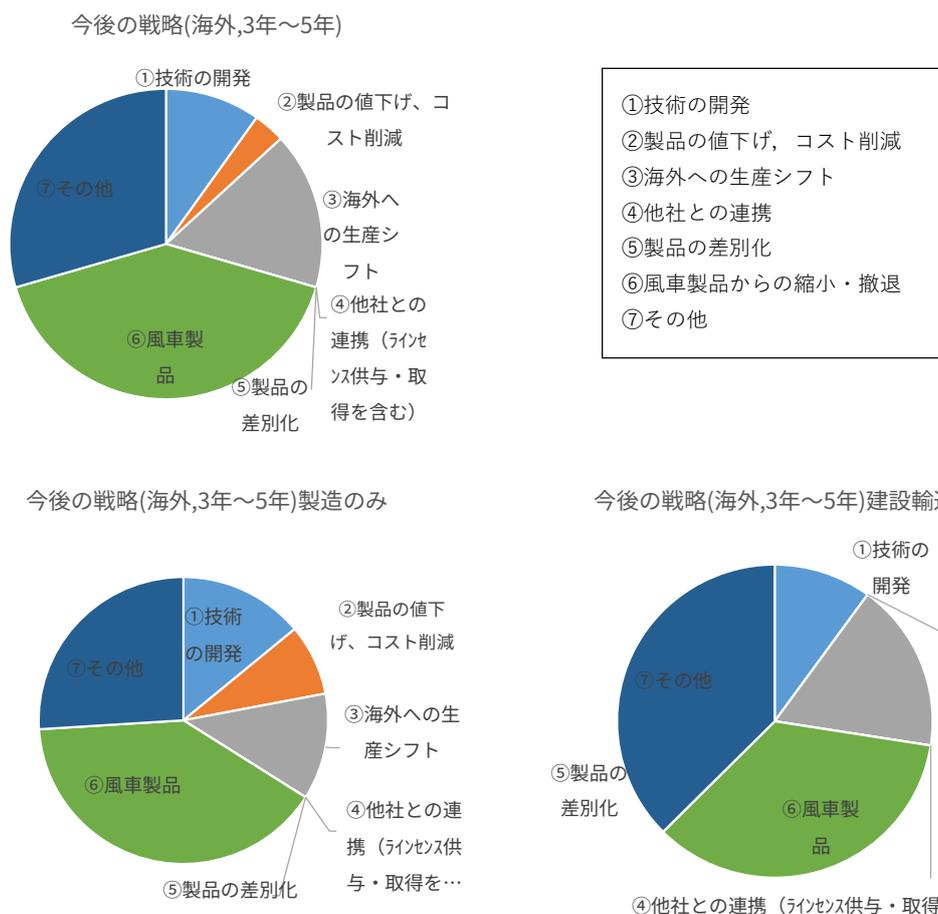


図 3.2-9 業種別における世界市場での今後の戦略

世界の戦略について最も回答が多かった項目は、「風車製品からの縮小・撤退」が約 41%と最も高くなっている。次いで「海外への生産シフト」が約 16%っており、海外進出の難しさが伺える。

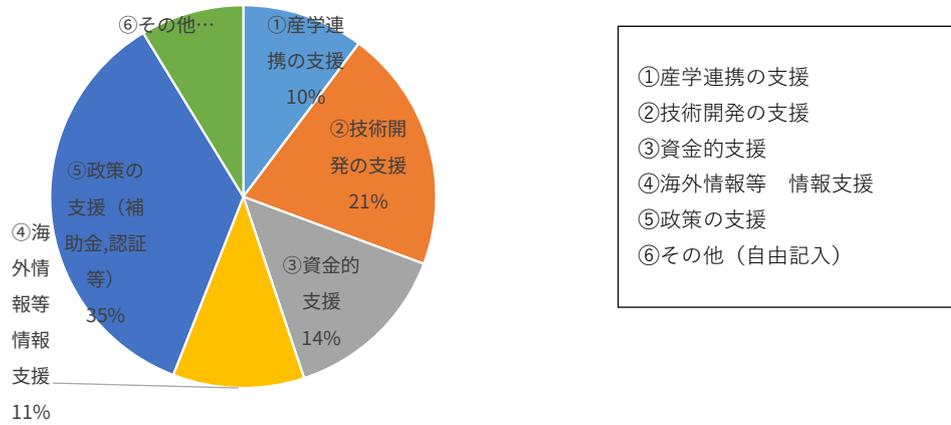
3.3 行政・業界団体への要望

行政・業界団体への要望に関する調査は、6つの選択肢（①産学連携の支援、②技術開発の支援、③資金的支援、④海外情報等情報支援、⑤政策の支援（補助金、税制優遇、等）、⑥その他）に対して複数回答が可という条件でアンケートを行なっている。なお、「⑥その他」は、自由に意見が書ける欄としている。

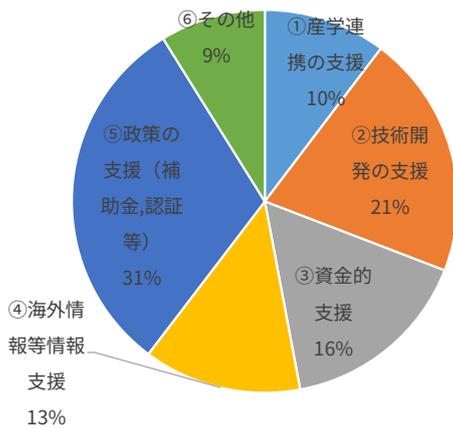
a) 調査結果

行政・業界団体への要望に関する調査の結果、合計のべ 127 件の回答があった。分類別の調査結果（選択）を表 3.3-1 及び図 3.3-1 に示す。

行政・業界団体への要望 全体



行政・業界団体への要望 製造



行政・業界団体への要望 建設輸送

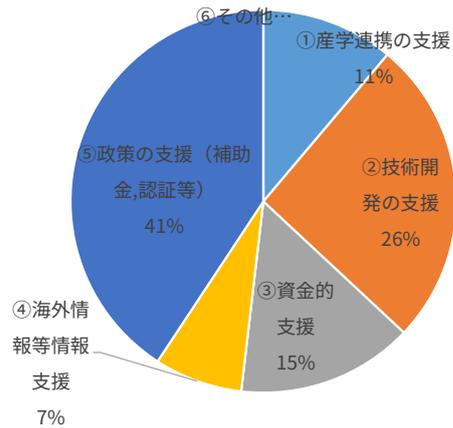


図 3.3-1 行政・業界団体への要望に関する調査結果

表 3.3-1 行政・業界団体への要望に関する調査結果(業種別回答数)

	①産学連携の支援	②技術開発の支援	③資金的支援	④海外情報等情報支援	⑤政策の支援	⑥その他
全体	13	26	18	14	45	11
製造	7	14	11	9	21	6
建設輸送	3	7	4	2	11	0
O&M	1	2	1	0	5	3
電気事業	0	0	1	1	4	1
その他	2	3	1	2	4	1

「⑥その他」に対する回答結果のまとめを次に示す。

1. **風力発電の現状**：風力発電は現状、洋上にシフトしつつある。また、海外メーカーが主流となっており、付属設備もそのまま海外製品が使用されることが予想される。そのため、海外製品技術や国際規格の動向の情報支援が求められている。
2. **風車の大型化**：風力発電業界では風車の大型化が進行しており、出力 10～20MW の風車の導入が検討されている。しかし、大型風車の建設には特殊なインフラが必要で、国内にはそのインフラが存在しない。そのため、関連企業の設備投資を促す税制措置や補助金の早期導入が求められている。
3. **国内陸上風力市場全体**：国内陸上風力市場全体として、施工難易度の高い案件が増えている。また、建設資材・風車本体の高騰や為替変動の影響もあり事業費の増大が続いている。
4. **洋上風力事業の拡大**：洋上風力事業の拡大が必要とされており、そのためには海洋空間計画の定めと確実な執行が重要とされている。また、サプライチェーンの構築につながる計画に基づいた確実な実施が求められている。
5. **浮体式洋上風力発電**：浮体式風力発電には、初期投資に非常にコストがかかる。初期投資を軽減する公的な支援の拡充が望まれる。
6. **小形風力発電設備の設置・運用**：小形風力発電設備の設置・運用については指針等が確定しておらず、民需・官需ともに導入の足かせとなっている。
7. **国内企業に対する対策**：国内企業が優先的にメンテナンスを実施できるように国内法の整備が求められている。その先には国内にメンテナンス技術者養成機関が必要となるため、当該施設の建設、指導員教育に関して積極的な資金的支援が求められている。
8. **人材確保・育成**：2050 年までに洋上風力のみで 100GW の建設目標値が発表されている。風車 1 基あたり 15MW にて算出すると 6666 基の風車を建設することになる。メンテナンス技術者は風力発電機のように製造すれば出来上がるものではなく、育成には多くの時間を必要とする。また、その後のビジョンが無ければ一過性に終わり、人材確保・育成への計画が立てられない。
9. **その他**：風車の地盤調査に関する勉強会や情報共有の場を作ること、事業者だけでなく、建設業者が育たないと風力産業の発展は期待できないため、建設業者を育てるような政策が求められている。

「⑥その他」における自由回答結果を次に示す。一部の回答は社名を伏せるため変更している。

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">・ 小形風力発電設備の設置・運用については指針等が確定しておらず、民需・官需ともに導入の足かせとなっているものと推察している。したがって、民間事業者のみでは成しえない政策誘導による再エネ導入支援は小形風力業界に非常に強力なバックアップとな |
|---|

るものとする。

- ・ 近年、風力発電業界では経済性と効率を追求して、風車の大型化が進行している。洋上風力発電は出力 4.2MW・ローター直径 117m まで設置されており、今後は 8MW や 9.5MW が導入される予定である。また一部の事業では出力 10~20MW の風車の導入も検討が始まっている。風車の大型化を導入するメリットは大きい、デメリットも存在する。将来的に 10~20MW 級の大型風車の建設においては専用の輸送船や巨大な SEP 船、起重機船等の特殊インフラが必要となるが、国内にはそのインフラが存在しない。よって、建設ができなくなり事業自体が成り立たないという状況になり得る。大型風車の導入、建設を実現させる為に、関連する企業の設備投資に意欲が沸く税制措置や補助金を早期に導入して欲しい。
- ・ 2030 年、40 年へと目標が立てられているが、その後のビジョンが無ければ一過性に終わり人材確保・育成への計画が立てられない。公募による海域占用が終了する時期にリプレースするのか、違う方向に向かうのかによって必要とする船舶が変わってくる。
- ・ 洋上風力事業の拡大が必要と考える。そのためには、①海洋空間計画を定め、②確実に執行すること、が大切だと考える。①の計画については、ステークホルダーとの調整が再エネ海域利用法における促進区域設定のポイントであり、ここを実質的に民間事業者に委ねるのは、権利（既得権益）が与えられているものへの挑戦となり、利害調整の観点から極めて難しく（実質不可能）、極めて非効率であると考え。また補償金などが青天井になり、最終的にはこの補償金は一部のステークホルダーのみが恩恵を受けることになり、再エネ賦課金の観点からも国民に対して極めて不公平な状況と考える。上記にて、国がしっかりとした促進区域のためのゾーニングを行い、利害調整を行ったうえで促進区域を定め、漁業補償金をはじめとした補償金に対する”公式”を作り、その上で入札実施を行うことが、再エネ料金の引き下げに繋がると考える。②の確実な執行については、計画に基づいてその年度に確実に実施をしていくことで、メーカーを中心としたサプライチェーンの構築に繋がる。いつ、どこで、どのくらいの規模でなど、将来の計画が不透明であれば、工場設置をはじめとしたサプライチェーンへの投資が進むとは思えない。結果として海外に依存することになり、これは地政学による機材供給の観点や、為替問題も内包することになり、エネルギー自給率、コストの観点からも望ましいと思えない。一方、サプライチェーンを作り上げることができれば、再エネのコスト低減にも寄与するはずであり、事業者も利益を享受しながら、再エネコストの引き下げにつながり、事業者、国民共に多大なるメリットを享受できるはずと考える。
- ・ 海外メーカーが主流となっている現状において、付属設備などもそのまま海外製品が使用されることが予想されることから、引き続き技術関連も含め情報支援をお願いしたいと思っております。また規格についても海外規格、考えが基本となってくると考えるが、日本特有の環境条件をふまえた規格変更又は追加などあれば情報支援をお願いしたいと考えている。

- ・ 風力発電は現状、洋上にシフトしつつあり陸上が大幅に増加する見込みは少ない。移動式クレーンでの陸上風車組立が一般的な工法であり、タワークレーンでの事例は少なく認知度が低い。風車建設以外の用途も含め、エンジンを使用しない(電動)タワークレーンを普及(販売・レンタル)させたい。導入金額が高い為、資金的な援助が欲しい。
- ・ 国内企業に対する対策 国内企業が優先的にメンテナンスを実施できるように国内法の整備を進めていただきたい。その先には国内にメンテナンス技術者養成機関(ロープアクセス及びブレードリペア)が必要となるため、当該施設の建設、指導員教育に関して積極的な資金的支援をお願いしたい。
- ・ 2050年までに洋上風力のみで100GWの建設目標値を発表された。風車1基あたり15MWにて算出すると6666基の風車を建設されるとの具体的な基数を表せる。メンテナンス技術者は風力発電機のように製造すれば出来上がるものではなく、育成には多くの時間を必要とする。現状でも日本では技術者を揃えることは容易ではないが、拍車をかけるかのように少子化の煽りを受けて、更に働き手人材の減少する時代を迎える。今後のことを考えると、本業界を魅力的とするため個々のメンテナンス技術者に対して所得補助を行っていただきたい。具体的には海外のメンテナンス技術者の所得水準にあわせて、例えば所属企業の年収が500万円の場合は補助額が500万となる。
- ・ 国として再生可能エネルギー普及を推進しているが、陸上風力は法規制や自治体の規制、反対、送電線への連系容量等の諸問題が多く、建設出来る条件が狭まっている。また、洋上風力は海外メーカー、大手ゼネコンとの共同でなければ事業が成り立たない現状からすると採算性が悪く、将来性がないと考える。

風力発電産業の競争化によるコスト削減手法の確立、国内に風力発電所を計画的に建設できるように国は、法規制を緩和すべきである。自治体(国民)には、再生可能エネルギー普及は、エネルギー基本計画による国策であることを説いて頂き、理解、推進を促して頂きたい。"
- ・ 電力ケーブル産業は、洋上風力産業のなかでも国内企業が事業を維持している分野の一つである。

今後の事業継続および需要にあわせた事業拡大のためには、設備投資や人員確保が必要である。また、次世代の浮体式洋上風力導入を見据えた研究開発も継続・拡大する必要がある。加えて、原材料・燃料費が高騰しているほか、人件費も上昇傾向にある(プロジェクトの初期FSから実施までの期間が長期に亘るため影響が大きくなることも特徴)。

加えて、工程計画や工法の変更などリスク要素が大きい一方で、リスク分担(契約書への反映や保険等による対応を含む含む)について、国内商慣行が確立されていないところが多い。

これらを踏まえて、産業育成の観点からの支援をお願いするとともに、不当な価格圧力やリスク負担要請が生じないような政策実施をお願いしたい。

- ・ 日本には再エネ導入の拡大に伴い、海外製の風車が多数導入される。
これらの風車について、台風や地震等、日本の厳しい環境に適応させるための基準を整えて欲しい。
- ・ 産学官および会員間の連携・交流機会の創出
- ・ 【政府による支援・・・具体的な導入目標の明示によるサポートを希望】
今後も風力発電事業に継続して取り組み、さらに拡大していくにあたっては設備投資が必要となる。しかしながら、現時点ではなかなか投資に踏み出せないのが実状で、その大きな要因は、本当に市場は伸びるのか、安い海外製品に市場が荒らされるのでないか、という懸念が消えないことがあげられる。そのため政府には、今後大きく増えると言われている浮体式洋上風力発電に関してもきちんとした導入目標を明示し、投資を呼び込むような支援を大いに期待したいと考える。
- ・ 国内調達比率 60%の厳格化や国内製造品へのインセンティブ等の、国内産業を更に育成に寄与する政策、補助金、優遇に期待します。また風車開発動向などの海外情報の取得支援をお願いしたい。(欧州での JIP 開発プロジェクト情報等)
- ・ 需要拡大に伴った、工場増築の支援・補助金を期待する。
- ・ プロジェクトファイナンスからくる建設会社にとっての片務契約慣行に対し、改善指導いただける仕組みの構築を監督官庁をお願いしたい。
- ・ 課題・テーマによっては、業界団体を通じた委員会開催を政府主導で計画して欲しい。
- ・ 特に建設物価上昇トレンドにおけるスライド条項遵守と、FIT からくる高額な工事遅延違約金設定の排除に対して、事業者および建設業者ともに経済的損失を被らずに済むような補助的施策をお願いしたい。(左記リスクに対応する保険の拡充を含む)
- ・ EPC 契約が主流な中、エンジニアリング（設計）段階で事業が中止するケースがある。建設業界全体において将来担い手不足が予測される中で、より事業実施の確実性を高めていただくことは建設業界においても求められている。洋上において政府主導でエリア公募すすめるのと同様に、陸上においても政府が地方時自体とより一層連携して進めて欲しい。
- ・ 官・民需要とも非常に小さい。導入のメリットが無く、弊社部品販売先の販売状況が縮小傾向である。
- ・ 国内の大型風車メーカーは既に撤退しており、海外メーカーの風車が導入されているが、当社モールド変圧器を海外メーカーに採用してもらうには、生産コスト、生産能力、コミュニケーションの面で難しいと考えている。国産の風車が開発されれば、当社にも商機が生まれるのではと考えている。国産の風車が開発されるよう技術的、資金的な支援をより一層進めて頂くことを要望する。

- 基礎構造物については、国内サプライチェーンの強靱化、経済波及に大きく寄与できると考えており補助金・公募制度などによる、施策・政策面での国の支援をお願いしたい。

O&M 分野については、地元自治体による地元企業の参画を促すような体制を整備するなどの支援をお願いしたい。

欧州など先行する洋上風力発電事業の統計資料や企業技術情報などの整理、公開をお願いしたい。
- 洋上風力発電事業は、エネルギー安全保障や海域利用の権利等、国際的な問題・課題がかかわってくる。目先の利益ではなく、長期的な展望に基づく取組みが必要になるので、国が主体となって政策、事業を進めていく、あるいは民間企業を強く支援するような制度、体制を構築して欲しい。
- 国内陸上風力市場全体として、施工難易度の高い案件が増えている。(山岳部での施工や風車輸送距離の長距離化、風車の高出力化等) 上記に加え、建設資材・風車本体の高騰や為替変動の影響もあり事業費の増大が続いている。一方で、売電価格が値下がりするものの、認証取得難易度は上がっており設計によるコストダウンを図ることも難しい状況である。

今後は、事業費低減するために”政策・資金的支援”やコストダウンをできるような”技術開発支援”を推奨して頂きたい。

また、今後の国内洋上風力の更なる発展のためにも、欧州のノウハウに係る情報交流や産学連携による技術交流が必要と考える。
- 浮体風力発電には、初期投資に非常にコストがかかる。初期投資を軽減する公的な支援の拡充が望まれる。
- 政府の発電量目標に対応した、国内での大量生産に向けての体制づくりの支援をお願いしたい。
- 開発を継続・推進するにあたり、浮体式導入数の提示をお願いしたい。
- 今後の国内洋上風力発電事業の拡大に向けた政策支援
- 今後、国内浮体式洋上風力発電事業の拡大に向けて、係留用アンカーチェーン不足が懸念され、多くの事業者より工場拡大の要望を受けているが、その為には、約 100 億以上の投資が必要となる。大型アンカーチェーンメーカーとしての使命を果たしたいので、GI フェーズ II のような補助金制度の中でも、設備投資や土地、人材確保を目的とした補助金制度の確立を検討して頂きたい。今後、日本に於ける浮体式洋上風力発電プロジェクトに於いて、係留用アンカーチェーンがボトルネックとならぬ様、最大の努力を注いでいく。
- 観測データの解析方法や解析結果について、公的に国研や大学などの研究機関から技術指導を得られるような体制があれば、適地選定や影響評価の精度向上が期待できると考

える。

- ・ 作業船関連の日本建造に向けての支援が必要と考える。日本の造船所では経験も限定的であり、一般商船の建造が主な現状なので、前向きに取り組む造船所が少ないとの印象である。よって国からの具体的な補助が必要となると考える。
- ・ 内航船員の確保も必要と考えるが、日本人の内航船員の人数は大きく増えていくものではないと考えるので、マルシップ等の活用についても検討頂きたい。
- ・ 浮体式洋上風力発電の推進の為、Supply Chain の具体的な検討を実施して欲しい。海外でもコスト増により、浮体式洋上風力事業の導入スピードが遅くなる可能性が指摘されているが、日本の場合浮体式洋上風力発電は肝となると考えているので、コスト削減も鑑みた政策が必要となると考える。
- ・ 洋上風力の部材の輸出についても今後は検討していく必要がある。日本の製品は安く無い状況であるが、それを海外の製品と競争力がもてるような施策が必要となると考える。
- ・ 浮体式風車の地盤調査に関する勉強会や情報共有の場を作ってほしい。
- ・ 事業者だけでなく、建設業者各社が育たないと風力産業の発展は期待できません。建設業者を育てるような政策提案をお願いする。
- ・ モニタリング装置・情報機器／その他：
MCC／マリンコーティネーターについて、海外でも必須や義務では無いが必然的に必要となり確立されたシステムや職種なので、その経験を参考に、日本の独自の強みとなる取組にして行きたい。特に日本は、欧州と違う洋上風車環境が多いので、日本独自の資格や認証などとして、強みを確立し、日本と類似する世界の環境での強みとなる制度化（補助金、税制優遇、認証等）などを行ってほしい。
- ・ モニタリング装置・情報機器：
地域・漁業振興でも、洋上風車建設海域の地域や漁業者にとって、その海域（海）が有益となる仕組みづくり（補助金、税制優遇、認証等）を行ってほしい。その仕組みづくりでも有効で活用される
海洋ソリューションシステムの提供や円滑なサービスを提供して行く。
- ・ その他設備：
CTV などの作業船と洋上施設での安全な移乗を国産化製品で高めることは、日本の強みとなる。また、実際の移乗現場に従事する作業員の安全教育にも役立てられる、装用補正装置、（洋上施設アクセスギャングウェイなど）及び動揺装置（疑似訓練装置）を純国産化で実現して行く。それらを活用し日本の強みとなる制度化（補助金、税制優遇、認証等）などを行ってほしい。"

- ・ 今後風車に関しては海外メーカーが主流になり、付属設備などもそのまま海外製品が使用されることが予想されることから、国内製品の使用率や売上が不透明な状況かと考える。技術関連も含め情報支援をお願いしたい。
- ・ 自動車産業を見るとわかる通り、自国生産能力の無い国は、生産能力のある国のルールを受け入れるしかない。
一方で、風車製造を実施していないにも関わらず、いまだに日本独自ルールを構築しようとしている節が見えるが、一部の先生方の趣味や研究に付き合わされているのではないかと感じられる要件もある。
現実を受け止め、他国のルールを如何にスムーズに受け入れるかに力を注いでほしい。
- ・ 洋上風力発電事業について開発がより促進されるような制度、補助金等が充実されることを要望
- ・ 観測データの解析方法や解析結果について、公的に国研や大学等の研究機関から技術指導を得られるような体制があれば、適地選定や影響評価の精度向上が期待できると考える。
なお、技術指導をして頂く研究機関には、補助金交付などのメリットも必要かと思う。
- ・ 台湾のように国内生産比率を重視するような政策が必要と感じている。また、洋上風力発電用の港湾施設や送電インフラの整備が急務である。
- ・ 業界全体が発展するような支援。また事業者への支援

b) 行政・関係団体への要望の動向

2010年度調査時からの行政・関係団体への要望に関する調査結果の比較を表 3.3-2、図 3.3-2 に示す。2010年度の調査より一貫して多い要望は、「⑤政策の支援（補助金、税制優遇、等）」、「②技術開発の支援」となっている。

「⑤政策の支援（補助金、税制優遇、等）」については、過去の調査においても、要望の一番手に挙げられており、我が国における風力発電が本格的に導入拡大するための支援を多くのメーカーが強く要望している。「②技術開発の支援」については、今回調査で増加しており、洋上風車市場の拡大を見据えた技術支援が多くなったと推察できる。

表 3.3-2 行政・業界団体への要望に関する調査結果の年度推移

	産学連携	技術開発	資金支援	情報支援	政策支援	その他	合計
2010年度	8	21	20	27	66	31	173
2011年度	13	21	20	23	54	12	143
2012年度	17	22	21	21	53	10	144
2013年度	19	43	26	28	64	18	198
2014年度	13	36	7	16	56	21	149
2015年度	10	19	11	14	46	27	127
2016年度	16	27	10	16	54	25	148
2017年度	11	29	11	13	54	10	128
2018年度	19	23	9	14	53	14	132
2019年度	4	9	19	4	7	9	52
2020年度	20	26	10	17	48	18	139
2021年度	21	36	19	22	63	31	192
2022年度	13	26	18	14	45	11	127

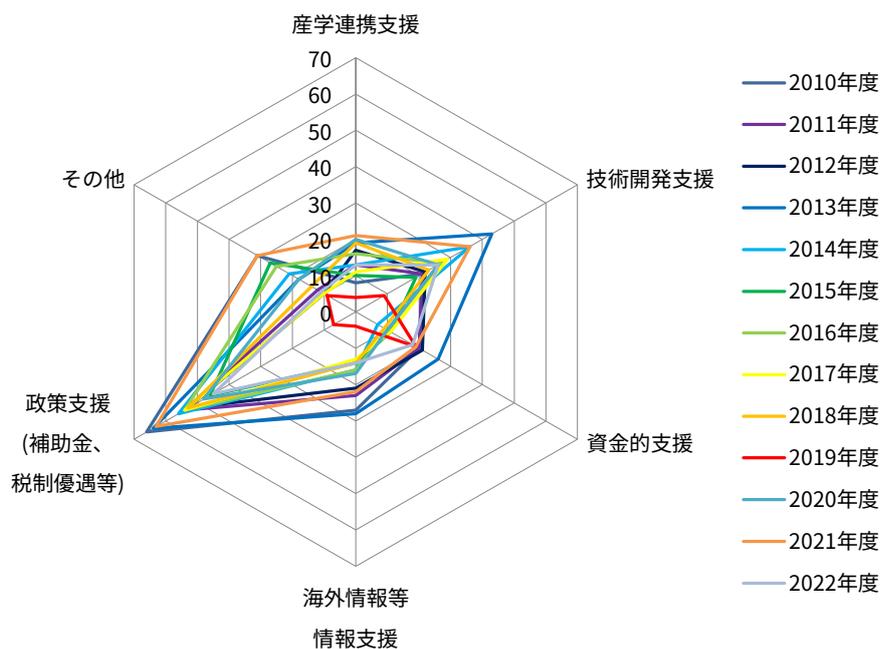


図 3.3-2 行政・業界団体への要望に関する調査結果の年度推移

3.4 今後参入を考慮している企業動向

風力発電関連産業に今後参入を考慮している企業動向の調査として、風力発電関連産業に参入している企業を対象に①参入希望の有無「a)希望あり, b)希望無し, c)検討中」, ②参入理由, ③参入予定時期, ④参入にあたって希望する支援対策, ⑤参入しない理由, についてアンケートを行なった。なお, ④参入にあたって希望する支援策政策については, 選択方式で複数回答が可

という条件で実施した。

a) 参入希望の有無

風力発電関連産業に現時点参入していない企業に回答を求め、産業分類に対する参入を考慮している企業動向の調査を行った。「参入希望あり」と回答した企業数は合計で21社であった。

b) 参入を考慮している企業の動向

2010年度から調査時からの参入を考慮している企業の調査結果の動向を表3.4-1に示す。

前述の通り、前回調査から、建設・輸送、メンテナンス、その他（電気事業、金融、保険など）の企業にも調査を拡大しており、参入希望調査も次の表のようにカテゴライズした。

表 3.4-1 参入希望/検討中の分野の動向

年度	風車本体	部品など	建設・輸送	メンテナ ンス	その他	合計
2009	33	35	－	－	－	68
2010	22	23	－	－	－	45
2011	40	40	－	－	－	80
2012	20	20	－	－	－	40
2013	6	6	－	－	－	12
2014	11	14	－	－	－	25
2015	7	9	－	－	－	16
2016	16	14	－	－	－	30
2017	16	17	－	－	－	33
2018	14	14	－	－	－	28
2019	0	7	1	1	1	10
2020	2	6	11	6	5	30
2021	5	20	16	6	9	56

c) 参入予定時期

「参入希望あり」と「検討中」と回答した企業が検討している参入時期を4つの選択肢（①1年（2023年度）、②2年（2024年度）、③3年（2025年度）、④5年（2025年度以降））から回答を得た。調査結果を纏めたものを図3.4-1に示す。今回の調査では5年以内に参入を考えている

企業がほとんどであり，その中でも，5年後が最も多い8社であった。

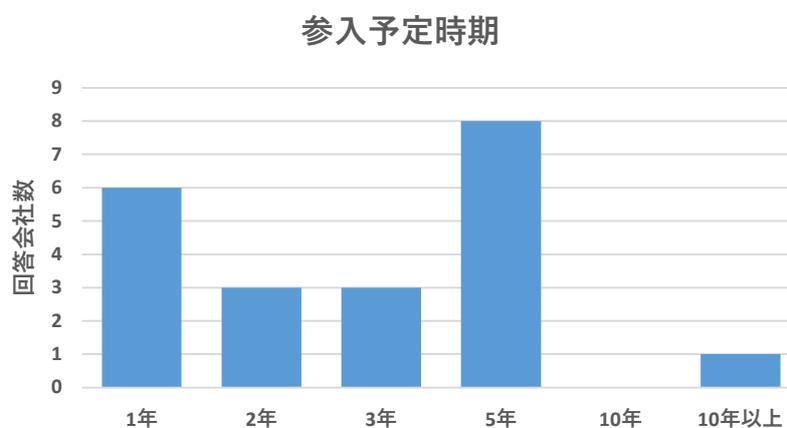


図 3.4-1 参入を希望している企業動向の調査結果

d) 参入する理由

「参入希望あり」と「検討中」と回答した企業に対して，参入した理由を選択方式で9つの選択肢（①国内・海外市場に大きな需要がある，②市場の価格レベルが適切である，③現事業の製品・技術が適用・応用が可能，④環境事業に注力している，⑤政府・自治体の支援が見込める，⑥風車市場に成長性が見込める，⑦同業他社が参入している，⑧既存販路が活用できる，⑨その他）として複数回答が可という条件で回答を得た。なお，「⑨その他」では自由に意見が書けるコメント欄を設けた。

産業分類に対する参入する理由に関する調査結果を図 3.4-2 に示す。合計延べ 99 件の回答があり，回答が多かったのは，前回，前々回の調査に引き続き，「①国内・海外市場に大きな需要がある」「⑥風車市場に成長性が見込める」「③現事業の製品・技術が適用・応用が可能」の順であった。①，③，⑥を理由とする声から，風車市場に成長性が見込め現事業の製品・技術が適用・応用可能な範囲で参入したいということであり，投資ミニマム・リスクが低い分野への参入ということに見受けられる。今回「⑨その他」の自由意見はなかった。

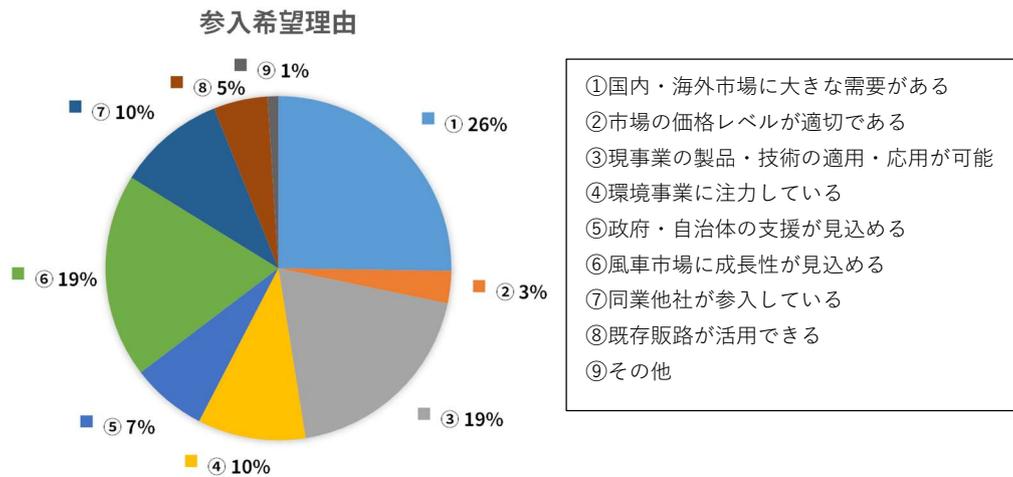


図 3.4-2 産業分類に対する参入する理由に関する調査結果

表 3.4-2 に過去の参入する理由に関する調査結果の動向を示す。2009 年からの調査期間を通じて、「①国内・海外市場に大きな需要がある」「⑥風車市場に成長性が見込める」が多いことがわかる。

表 3.4-2 参入する理由に関する調査結果の動向

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	未回答	合計
2010 年度	28	0	47	30	7	32	3	6	7	1	161
2011 年度	33	2	39	22	7	29	9	10	5	0	156
2012 年度	35	3	52	17	11	35	8	13	4	0	178
2013 年度	19	2	20	10	5	19	8	2	1	0	86
2014 年度	4	0	10	5	4	9	2	0	5	0	39
2015 年度	18	0	24	12	4	21	0	1	6	0	86
2016 年度	11	0	16	9	1	14	0	0	2	0	53
2017 年度	12	2	21	5	9	13	0	2	5	0	69
2018 年度	21	2	17	7	3	11	0	0	0	0	61
2019 年度	4	0	7	5	2	6	1	0	0	0	25
2020 年度	63	2	47	35	9	60	9	10	3	0	238
2021 年度	52	0	34	32	6	37	17	18	15	0	211
2022 年度	25	3	19	10	7	19	10	5	1	0	99

e) 参入にあたり希望する支援対策

参入にあたり希望する支援対策に関する調査は、選択方式で、6つの選択肢（①産学連携の支援、②技術開発の支援、③政策の支援（補助金、税制優遇、等）、④資金的支援、⑤海外情報等情報支援、⑥その他）として回答を得た。なお、「⑥その他」では自由に意見が書けるコメント記入欄を設けた。

参入に際し希望する支援策に関する調査結果の動向を図 3.4-3 に示す。今回はのべ 81 件の回答があり、「③政策の支援」「①産学連携」の順となっている。

また、表 3.4-3 に過去の参入にあたり希望する支援政策に関する調査結果の動向を示す。2010 年度からの調査期間を通じて、「③政策の支援（補助金、税制優遇、等）」が一貫して多くなっている。

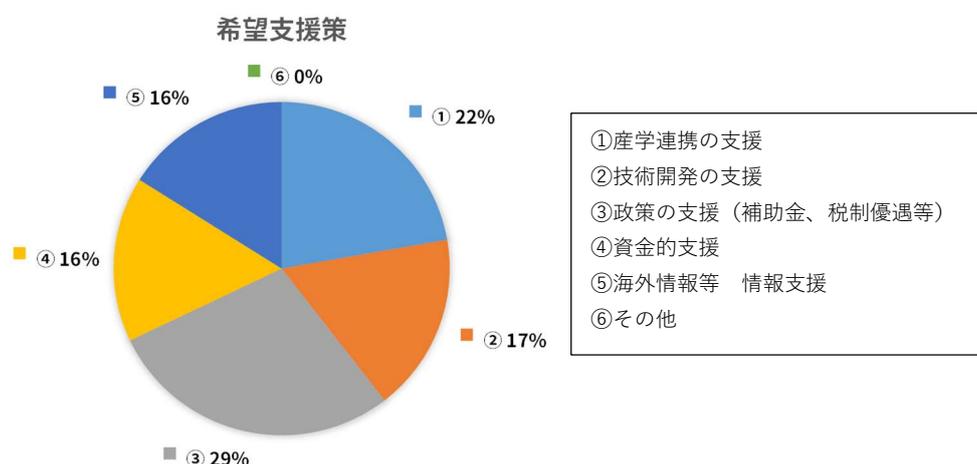


図 3.4-3 産業分類に対する参入する希望する支援策に関する調査結果

表 3.4-3 参入にあたり希望する支援政策に関する調査結果の比較

	産学連携	技術開発	政策支援	資金支援	情報支援	その他	合計
2010 年度	11	24	42	15	21	1	114
2011 年度	14	21	33	11	9	2	90
2012 年度	21	27	43	10	14	2	117
2013 年度	2	9	15	4	10	0	40
2014 年度	3	9	10	2	6	1	31
2015 年度	8	11	23	14	16	12	84
2016 年度	5	12	19	7	11	0	54

	産学連携	技術開発	政策支援	資金支援	情報支援	その他	合計
2017年度	1	7	21	8	3	2	41
2018年度	5	6	23	10	9	1	54
2019年度	3	3	7	2	1	3	19
2020年度	21	44	34	26	32	7	164
2021年度	23	39	33	14	15	15	139
2022年度	18	14	23	13	13	0	81

3.5 今後参入を考慮していない企業動向

参入しない理由に関する調査は、選択方式で、9つの選択肢（①国内・海外市場に大きな需要が見込めない、②市場の価格レベルが低すぎる、③現事業の製品・技術が適用・応用が困難、④新規参入のための資金・人材確保が困難、⑤風車以外に注力している、⑥販路がない、⑦同業他社が参入していない、⑧政府・自治体の支援が見込めない、⑨その他）として、複数回答が可という条件で回答を得た。なお、「⑨その他」では自由に意見が書けるコメント欄を設けた。

参入しない理由に関する調査の結果を図 2.3-15 に、2010 年度調査からの動向を表 3.5-1 に示す。2021 年度調査は延べ 68 件の回答があり（表の最下段）、今回調査では「⑤風車以外に注力している」「④新規参入のための資金・人材確保が困難」が多く、2010 年度調査時からの参入しない理由の調査結果の動向については、「⑤風車以外に注力している」の次に「③現事業の製品・技術が適用・応用が困難」「⑥販路がない」の回答が多くなっている。

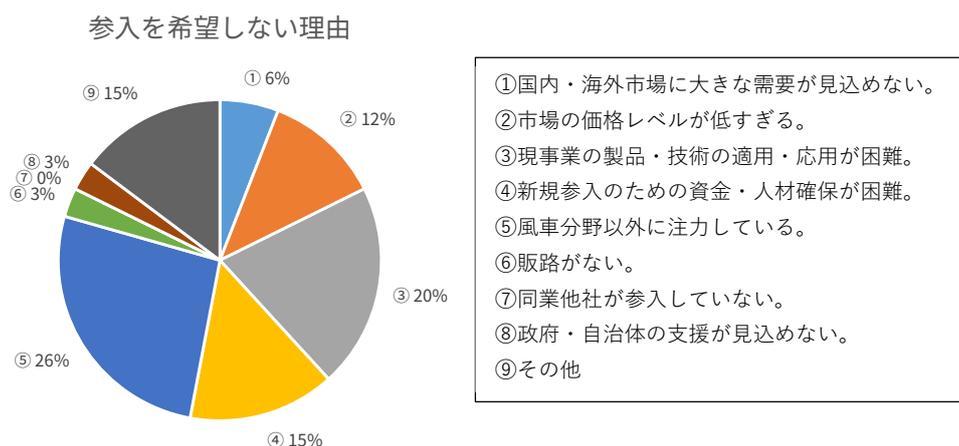


図 3.5-1 参入しない理由に関する調査結果

表 3.5-1 参入しない理由に関する調査結果の動向

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	合計
2010 年度	12	6	39	25	50	15	1	2	26	176
2011 年度	8	5	34	18	38	16	2	0	9	130
2012 年度	3	3	24	12	23	10	1	0	5	81
2013 年度	5	2	15	9	21	11	2	0	4	69
2014 年度	3	2	11	10	25	6	2	0	10	69
2015 年度	5	1	8	6	22	8	1	2	8	61
2016 年度	5	1	11	10	21	9	2	0	4	63
2017 年度	6	1	10	5	18	6	2	1	6	55
2018 年度	9	4	9	8	21	4	2	1	6	64
2019 年度	5	1	7	5	10	6	1	3	0	38
2020 年度	6	3	7	10	11	8	2	1	10	58
2021 年度	3	2	16	10	18	5	1	1	12	68
2022 年度	2	4	7	5	9	1	0	1	5	34

4 結言及び今後の課題

風力発電関連産業の生産などの産業形態すなわち関連産業分野ごとの産業規模や将来動向を把握するためにこの風力発電産業調査を実施し、下記について把握することができた。

① 風力発電市場の傾向

売り上げ予想拡大傾向（「拡大」＋「多少拡大」）にあると回答した企業は国内市場では 69% であるものの、海外市場では 31% 対照的な結果となっている。建設・メンテナンス業の企業で国内では拡大傾向とみている企業は 71%、製造業では 67% 割となっている。

このような市場予測をした理由として、国内市場では「民需」「他社と比べて技術の優劣」「政策誘導」の順で、海外市場では国内市場と同様に「民需」の割合は多いが比較するとその割合は少なく、反対に「他社と比べてコストの高低」が大きな比率を占めている。

② 国内・海外での戦略

国内市場では「技術の開発」、「コスト削減」、「製品の差別化」、「他社との連携」の順、海外市場では「他社との連携」、「技術の開発」、「コスト削減」、「製品の差別化」の順となっている。これまでの調査では、コスト削減と競争が激化し、他社との差別化を図る企業が多かったが、最近では他社との連携も視野に入れていることが伺える。

③ 行政・業界団体への要望

従来の調査でも「政策の支援」と「技術開発の支援」が多かったが、今回要望が多かったものは、下記の通りである。

- ・ 「政策の支援」を望む企業：35%
- ・ 「技術開発の支援」を望む企業：21%

④ 参入希望・検討中の企業

1年～5年の比較的近い期間で参入を予定している企業が96%と、今後の風車市場の拡大を見据えている企業が多い。その理由としては、「国内・海外市場に大きな需要がある」「風車市場に成長が見込める」「現事業の製品・技術が適用・応用が可能」の順で、風力市場の拡大を見据えた企業が多い。

⑤ 参入にあたり希望する支援・政策

参入希望・検討中の企業から希望する支援・政策は「政策の支援（補助金、税制優遇等）」「産学連携」の順に回答が多かった。

⑥ 参入しない理由

「風車分野以外に注力している」「現事業の製品・技術の適用・応用が困難」となっている。

再生可能エネルギーの主力電源化や、それを支える洋上風力発電の導入など、風力導入の機運が高まっており、多くの企業は風力発電市場の拡大を予測している。

しかしながら、風力発電を支えるための製造業は衰退の一途をたどっており、国が主導する3E+S（自給率(Energy Security)、経済効率性(Economic Efficiency)、環境適合(Environment)+安全性(Safety))、さらには、持続可能性(Sustainability)、社会的便益(Social Benefit)を加えた3E+3Sを成し遂げるには、行政や業界団体が風力産業育成のための明確な方針を打ち出すことが期待されている。

国内の多くの企業は風力発電に応用可能な技術や知見を有しており、風力発電分野に参入するための壁が取り払われ、参入のメリットが示されれば、参入企業が増えるとともに、各企業においても新技術開発の推進と設備投資にも踏み込める状況にあると考察された。

5 謝 辞

今回のアンケートでは、風力発電関連産業に関わる多くの企業のみなさまにアンケートご回答いただきました。ここに、今回のアンケートにご協力いただいた皆様に、あらためて深く感謝すると共に、次年度以降もアンケート調査を継続させていく所存ですので、今後も引き続き協力いただきたく、よろしく願い申し上げます。

■ 参考文献

- [1] IEA WIND, “IEA Wind 2009 Annual Report,” 2010/7. [オンライン].
- [2] 牛山 泉, 今日からモノ知りシリーズ トコトンやさしい風力発電の本, 2010/01/27.
- [3] NREL, L. Fingersh, M. Hand, and A. Laxson, “Wind Turbine Design Cost and Scaling Model, National Renewable Energy Laboratory Technical Report,” December 2006. [オンライン]. Available: <https://www.nrel.gov/docs/fy07osti/40566.pdf>. [アクセス日: 2023/11/24].
- [4] 資源エネルギー庁（伊藤忠テクノソリューションズ株式会社への委託）, “平成 22 年度 新エネルギー等導入促進基礎調査事業（風力エネルギーの導入可能性に関する調査）調査報告書,” 平成 23 年 2 月 28 日. [オンライン]. Available: https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/8729139/www.meti.go.jp/meti_lib/report/2011fy/E001771.pdf. [アクセス日: 2023/11/24].
- [5] EWEA (the European Wind Energy Association) , “The Economics of Wind Energy,” March 2009. [オンライン]. Available: https://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/reports/Economics_of_Wind_Energy.pdf. [アクセス日: 2023/11/24].

付録：アンケート調査票

風力発電関連産業の実態に関するアンケート調査 (2022年度実績の2023年度調査)

○本アンケート調査の概要

アンケートの詳細は、JEMAのHPを確認ください。

<https://jema-net.or.jp/Japanese/res/wind/survey.html>

○調査期間、及び、返信方法

2023年11月30日(木)までに、次のメールアドレスまで返信ください。

wind_industry@jema-net.or.jp

ファイル名、及び、メールの件名は「(会社名) 風力発電関連産業の実態に関するアンケート調査 2023」としていただくと幸いです。

I. ご回答者情報

1.会社名			
2.本社所在地		〒	
ご回答者	3.所在地	〒	
	4.部署・役職		
	5.氏名		
	6.電話番号		
	7.E-mail		
8.資本金(外資比率) (2021年3月末現在)		百万円 (%)
9.従業員数 (2021年3月末現在)		人(内風力発電事業に関連している人数: 人 ^{※1})	

※1 専任の人員がおられない場合は、推計にてご記入下さい。
(営業・エンジニアリング・管理部門も加えてください)

II. 業界参入のご意向について

10.参入を希望されますか？(該当の欄に○を付して下さい。)複数回答可

既に参入済みで、新たに別の分野に参入希望がある場合は、それぞれに回答願います。

[参入済み ※クリックで移動します](#)

⇒ 2022年度実績で、風力発電関連産業に参入されている場合は3ページへ

[参入検討中/参入希望有り ※クリックで移動します](#)

⇒ 2022年度実績で、風力発電関連産業に参入希望がある場合は7ページへ

[参入希望無し ※クリックで移動します](#)

⇒ 2022年度実績で、風力発電関連産業に参入されておらず、参入希望がない場合は8ページへ

Ⅲ. 貴社の風力発電関連事業について

以下の表に示す貴社関連項目について、2022年4月1日～2023年3月31日までの事業について記載をお願いします。
 なお、参入済みの全分野についてご記入をお願いします。参入分野であっても該当の期間にご実績が無い場合は「0」と記入して下さい。

業種番号 (プルダウンメニューから選択できます)				
11	事業書所在地/工場所在地			
12	生産機器名/サービス名 詳細			
13	風力産業に従事する従業員数			
14	売上金額 (国内拠点の売上分) (100 百万円, 100 台 等) ^{※5}	数値		
		単位 金額/重量等 ^{※7}		
15	売上金額 (海外拠点の売上分) ^{※6}	数値		
		単位 金額/重量等 ^{※7}		
16	国内拠点の売上の中の海外向け比率 ^{※8} (金額ベース %)			
17	国内拠点の生産量のうちの購入部品の 比率 (金額ベース %) ※製造業のみ			
18	購入部品の輸入比率 (金額ベース %) ※製造業のみ			

※5 売上金額の国内生産分および海外生産分につきましては、金額をご記入が難しい場合、台数、出力を記入してください。業

※6 現地法人及び海外グループ会社(連結対象子会社を含む)につきましても、御社海外生産分としてご記入下さい。

※7 金額で回答可能な場合は金額でご回答ください。そうでない場合はある程度の規模が推測できる自由な単位をお選びいた

※8 納入先が国内でも、最終出荷先が海外であることが判明されている場合は、海外出荷比率に加えて下さい。

19. 御社での今後(3~5年後を目途に)の売上予想及び今後の戦略についてお聞かせください。
 該当する予想及び理由、戦略を下記より選択してください。

【今後の売り上げ予想】

- ①拡大する ②多少拡大する ③横ばいである ④多少縮小する ⑤縮小する

【理由】

- ①他社と比べて技術の優劣 ②他社と比べてコストの高低 ③官需の拡大・縮小
 ④民需の拡大・縮小 ⑤政策誘導の有無 ⑥その他

【戦略】

- ①技術の開発 ②製品の値下げ、コスト削減 ③海外への生産シフト
 ④他社との連携(ライセンス供与・取得を含む) ⑤製品の差別化
 ⑥風車製品からの縮小・撤退 ⑦その他(以下に具体的にご記入下さい)

業種番号 (前ページの記載を表示します)						
3 年 後 ~ 5 年 後	国内	売上予想				
		理由	①技術			
			②コスト			
			③官需			
			④民需			
			⑤政策			
			⑥その他			
			自由記入			
		戦略	①技術開発			
			②コスト削減			
	③生産シフト					
	④他社との連携					
	⑤製品差別化					
	⑥縮小・撤退					
	⑦その他					
	自由記入					
	海外	売上予想				
		理由	①技術			
			②コスト			
			③官需			
④民需						
⑤政策						
⑥その他						
自由記入						
戦略		①技術開発				
		②コスト削減				
	③生産シフト					
	④他社との連携					
	⑤製品差別化					
	⑥縮小・撤退					
	⑦その他					
自由記入						

20. 御社での今後(5～10年後を目途に)の売上予想及び今後の戦略についてお聞かせください。

業種番号 (前ページの記載を表示します)						
5 年 後 ～ 10 年 後	国内	売上予想				
		理由	①技術			
			②コスト			
			③官需			
			④民需			
			⑤政策			
			⑥その他			
		自由記入				
		戦略	①技術開発			
			②コスト削減			
	③生産シフト					
	④他社との連携					
	⑤製品差別化					
	⑥縮小・撤退					
	⑦その他					
	自由記入					
	海外	売上予想				
		理由	①技術			
			②コスト			
			③官需			
④民需						
⑤政策						
⑥その他						
自由記入						
戦略		①技術開発				
		②コスト削減				
	③生産シフト					
	④他社との連携					
	⑤製品差別化					
	⑥縮小・撤退					
	⑦その他					
自由記入						

21. 行政、業界団体への要望をご記入ください。該当する項目の左枠に○を記入してください。(複数回答可)

<input type="checkbox"/>	①産学連携の支援	<input type="checkbox"/>	③資金的支援
<input type="checkbox"/>	②技術開発の支援	<input type="checkbox"/>	④海外情報等 情報支援
<input type="checkbox"/> ⑤政策の支援(補助金、税制優遇、認証等)			
<input type="checkbox"/> ⑥その他(自由記入、以下の欄に記入して下さい。)			

以下自由記入欄①～⑤の要望の詳細をや⑥その他の回答をご記入ください。ご記入ください。)

「参入済み」とご回答頂いた方はここまでです。ご協力ありがとうございました。

22～26は、「参入希望有り」、もしくは「参入検討中」とお答え頂いた場合にお伺い致します。

参入を希望される業種の分野についてお聞かせください。【別紙】産業分類表の業種番号をご記入下さい。(複数回答可)

業種番号 (【別紙】産業分類表の業種番号を記載ください。)				
22	生産機器名/サービス名 詳細			
23	参入を希望される予定の時期			
24	参入を希望する理由 ※複数回答可	①国内・海外市場に大きな需要がある。		
		②市場の価格レベルが適切である。		
		③現事業の製品・技術の適用・応用が可能。		
		④環境事業に注力している。		
		⑤政府・自治体の支援が見込める。		
		⑥風車市場に成長性が見込める。		
		⑦同業他社が参入している		
		⑧既存販路が活用できる。		
		⑨その他		
	自由記入欄			
25	参入に 支入にあたり ※複数回答可	①産学連携の支援		
		②技術開発の支援		
		③政策の支援(補助金、税制優遇)		
		④資金的支援		
		⑤海外情報等 情報支援		
		⑥その他		
		自由記入欄		
26	風力産業に従事する予想従業員数			

「参入検討中/参入希望有り」とご回答頂いた方はここまでです。ご協力ありがとうございました。

27は「参入希望無し」とご回答頂いた場合にお伺い致します。

27. 参入を希望されない理由は何ですか？(複数回答可)
該当する理由の左枠に○をご記入してください。

<input type="checkbox"/>	①国内・海外市場に大きな需要が見込めない。	<input type="checkbox"/>	⑤風車分野以外に注力している。
<input type="checkbox"/>	②市場の価格レベルが低すぎる。	<input type="checkbox"/>	⑥販路がない。
<input type="checkbox"/>	③現事業の製品・技術の適用・応用が困難。	<input type="checkbox"/>	⑦同業他社が参入していない。
<input type="checkbox"/>	④新規参入のための資金・人材確保が困難。	<input type="checkbox"/>	⑧政府・自治体の支援が見込めない。
<input type="checkbox"/>	⑨その他(以下に具体的にご記入下さい)		

「参入希望無し」とご回答頂いた方はここまでです。ご協力ありがとうございました。

奥付

風力発電関連産業のアンケート調査結果
2022 年度実績(2023 年度実施)報告書

風力発電関連産業に関する調査研究委員会

2024 年 11 月

発行：一般社団法人 日本電機工業会 技術戦略推進部

住所：〒102-0082 東京都千代田区一番町 17 番地 4

URL： <https://www.jema-net.or.jp/>