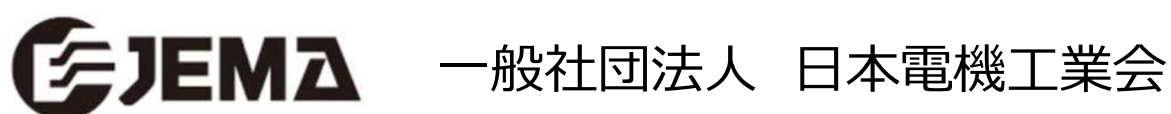


2019 年度風力発電関連機器産業調査結果
(2020 年度実施) 報告

2021 年 10 月 1 日



風力発電関連機器産業調査研究委員会

2019年度風力発電関連機器産業調査結果（2020年度実施）報告

目次

要約

1. 報告の背景	3
2. 調査研究の目的	3
3. 調査研究の対象	3
4. 調査研究の方法	3
5. アンケート調査の実施概要	3
6. 調査研究結果の概要（詳細については本文を参照）	4

本文

1. 目的	5
2. 国内風力発電関連産業のアンケート調査	5
2. 1 アンケート調査の実施概要	5
(1)調査の対象と概要	5
2. 2 アンケート項目と対象メーカー	6
2. 2. 1 アンケート項目	6
(1)風力発電の機器構成	6
(2)風力発電機器の産業分類	6
(3)アンケート内容	8
2. 2. 2 アンケート対象企業	10
2. 3 アンケート結果の纏め	11
2. 3. 1 全体の回答集約の括り方	11
2. 3. 2 業種別アンケート結果	12
(1)参入企業の概要	12
(2)売上高と海外生産状況	13
(3)海外向け出荷比率	14
(4)部品調達	14
(5)国内市場規模の予測	15
(6)世界市場規模の予測	16
(7) アンケート結果の説明	17

2. 3. 3 行政・業界団体への要望	18
(1)調査結果	18
(2)行政・関係団体への要望の動向	20
2. 3. 4 今後参入を考慮している企業動向	20
(1) 参入希望の有無	20
(2) 参入を考慮している企業の動向	21
(3) 参入予定時期	22
(4) 参入する理由	23
(5) 参入にあたり希望する支援対策	25
(6) 参入しない理由	27
3. 結言及び今後の課題	28

要約

1. 報告の背景

本報告は 2020 年度に、一般社団法人日本電機工業会（以下 JEMA）が実施した「風力発電関連機器産業に関する調査研究」の成果に基づいている。

2. 調査研究の目的

風力発電装置は多くの構成部品からなり、技術・経済波及効果は自動車産業に劣らず大きなものと推測されるが産業実態が明らかになっていない。本調査では、産業の全体像を把握することで新たな産業としての基盤整備の推進に資することを目的として 2010 年度から継続して調査を行なっている。但し、2018 年度までの調査は一般社団法人日本産業機械工業会（以下産機工）が実施しており、2019 年度調査からは調査母体を産機工から JEMA が引き継いで実施しており、今回報告は 2020 年度調査（2019 年度実績報告）である。

3. 調査研究の対象

本調査研究会では、風力発電関連機器産業として、風車メーカー、部品メーカー、付帯設備メーカーに焦点を当るとともに、今回調査から建設・据付や金融・保険に関する一般社団法人日本風力発電協会（以下 JWPA）会員企業にも調査対象を広げて、特に国内での生産状況に関する実態調査を行なった。

4. 調査研究の方法

本調査では、風力発電関連機器産業の産業実態把握として以下の方法を取った。

- ①風力発電関連企業の抽出
- ②主要な風力発電関連企業 250 社へのアンケート調査
- ③産業実態の分析

5. アンケート調査の実施概要

◆調査研究の対象

アンケート調査では、風力発電関連企業 250 社を対象に、アンケート内容は以下の構成で調査を実施した。

◆調査の実施概要

- ・アンケート調査名…風力発電関連機器産業の実態に関する調査（2020 年度実施）
- ・アンケート調査実施期間…2020 年 12 月 7 日～2021 年 2 月 28 日
- ・調査対象期間…2019 年 4 月～2020 年 3 月
- ・実施者…一般社団法人日本電機工業会
- ・有効回答数…66 社（回答率 26.4%）
- ・分析方法…統計分析及び自由回答の内容分析

6. 調査研究結果の概要（詳細については本文を参照）

◆風力発電関連企業の抽出

2020 年度調査時（対象期間 2019 年度）に実施した分類に基づき、関連する企業を抽出するとともに、着床式・浮体式洋上風車を見据えて、建設・据付や金融・保険に関する JWPA 会員企業にも発送した。

◆アンケート調査及び分析結果

風力発電関連機器産業の生産などの産業形態、即ち、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本風力発電機器産業調査を実施し、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
- ② 国内・海外での戦略
- ③ 行政・業界団体への要望
- ④ 参入希望・検討中の企業
- ⑤ 参入にあたり希望する支援・政策
- ⑥ 参入しない理由

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産業が衰退の一途をたどっており、国が主導する 3 E + S（自給率 (Energy Security)、経済効率性 (Economic Efficiency)、環境適合 (Environment)+ 安全性 (Safety)) 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。

2019 年度風力発電関連機器産業調査結果（2020 年度実施）

1. 目的

我が国では、2012 年に再生可能エネルギー源を用いて発電された電機の固定買取価格制度が始まり、再生可能エネルギー源の中でも自然の風のエネルギーを利用する風力発電が注目されている。また、風力発電は発電電力量あたりの二酸化炭素削減量からも環境貢献度が高い産業であると言われるとともに、近年実証事業が相次いで開始されている洋上風力発電を始めとした出力の大きい風力発電は、資源の少ない我が国において大容量のエネルギー源としても期待されている。世界に目を向ければ、風力発電の世界累積導入量は 2020 年末で 743GW に達し（出典：<https://gwec.net/global-wind-report-2021/>）、風力発電関連機器の市場規模は年間 11 兆円（部品まで含めると 24 兆円）（出典：産業機械「日本産業機械工業会が実施した研究事業の概要」、一般社団法人日本産業機械工業会、826、東京都港区：一般社団法人日本産業機械工業会、2019 年、ISSN0558-4809）と推計されている。また、世界では 115 万人が風力発電関連産業で働いている（出典：同）と言われ、雇用創出産業としても期待されている。

風力発電装置は関連分野が多くの産業にまたがり、殊に大形風車は 1 万点以上に上る部品で構成され、素材を含めてその技術・経済的波及効果は自動車産業に劣るものでは無いと言われている。しかしながら、歯車・軸受など機械部品、発電機・制御装置などの電機部品、翼などの素材加工製品、タワーなどの鉄鋼構造物や風車の建設等々の関連産業分野が幅広いことから産業連関について明確な実態が把握されておらず、2009 年度から開始の本調査によって少しずつ把握がされるようになってきた。

さらに、菅内閣による 2050 年度のカーボンニュートラルの目標の提示や官民協議会による 2040 年度までに風力 45GW 及び国産化率 60%を明記した「洋上風力産業ビジョン」の制定もあり、風力発電関連機器産業の生産などの産業形態、即ち、関連産業分野ごとの産業規模や将来動向を把握する風力発電関連機器産業統計調査を実施することは、風力産業の新たな産業としての基盤整備の推進の点から必要であると考えられる。

2. 国内風力発電関連産業のアンケート調査

2. 1 アンケート調査の実施概要

(1)調査の対象と概要

風力発電関連機器を製造している企業もしくは製造を検討している企業を対象に本調査を行った。対象企業は、風力発電関連機器産業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・保険に関する一般社団法人日本風力発電協会（以下 JWPA）会員企業も対象とすることで、合計 250 社に発送した。調査の概要を以下に示す。

- ・アンケート調査名…風力発電関連機器産業の実態に関する調査（2020年度実施）
- ・アンケート調査実施期間…2020年12月7日～2021年2月28日
- ・調査対象期間…2019年4月～2020年3月
- ・実施者…一般社団法人日本電機工業会
- ・有効回答数…66社（回答率26.4%）
- ・分析方法…統計分析及び自由回答の内容分析

2. 2 アンケート項目と対象メーカ

2. 2. 1 アンケート項目

(1)風力発電の機器構成

現在、風力発電で主流となる大形風車の構造は、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）を介してロータの回転数で誘導発電機を駆動するものと、ロータ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2.2.1-1のようになる。

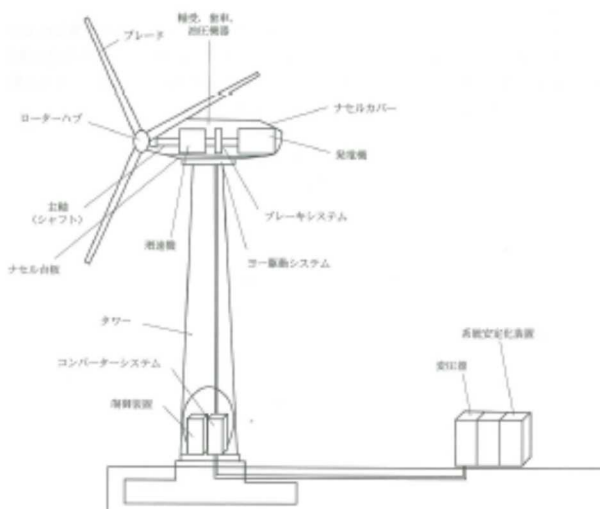


図 2.2.1-1 風力発電システムの機器構成例

(2)風力発電機器の産業分類

今回のアンケート調査では風力発電関連機器の産業分類を表2.2.1-1のように区分した。風力発電機器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。2.1(1)に記載の通り、今回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、産業分類を増加（表中の灰色ハッチング部参照）させている。

表 2.2.1-1 風力発電関連機器の産業分類 (1/2)

分類			番号	
風力発電設備	風車	風車本体	マイクロ風力発電機 1kW未満	10001
			小形風力発電機 1~49kW	10002
			中型風力発電機 I 50~499kW	10003
			中型風力発電機 II 500~999kW	10004
			大型風力発電機 (陸上用) 1000kW以上	10005
			大型風力発電機 (洋上用) 1000kW以上	10006
		風車部品	ブレード	-
			本体	10100
			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 (旋回輪軸受を含む)	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	20202
			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		

表 2.2.1-1 風力発電関連機器の産業分類 (2/2)

分類		番号		
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	
		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	
		海底地盤のボーリング調査(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	
その他建設輸送		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		
	教育	70200		

(3)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 2.2.1-2)
- ・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 2.2.1-3)
- ・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 2.2.1-4)

表 2.2.1-2 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） （2019年3月末現在）	○	
9	従業員数 （2019年3月末現在）	○	

表 2.2.1-3 風力発電関連機器産業に参入していない企業向け

質問番号	質問内容	回答方式	
		自由記入	回答選択
10	参入を希望されますか？		○
11	参入を希望されない理由は何ですか？		○
12	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）		○
13	参入を希望される予定の時期はいつですか？		○
14	参入を希望される理由は何ですか？（複数回答可）		○
15	参入にあたって希望する支援方策（複数回答可）		○
16	風力産業に従事する予想従業員数	○	

12～16 は、「参入希望有り」、もしくは「参入検討中」と回答企業向け

表 2.2.1-4 風力発電関連機器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
17	事業所・生産工場所在地（海外も含む）をご記入下さい。	○	
18	生産されている機器名、仕様をご記入願います。	○	○
19	風力産業に従事する従業員数	○	
20	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）	○	
21	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）	○	
22	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 %）	○	
23	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 %）	○	
24	購入部品の輸入比率（金額ベース %）	○	
25	御社での今後（2020年頃を目途に）の売上予想及び今後の戦略についてお聞かせください。		○
26	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。	○	○

2. 2. 2 アンケート対象企業

250社にアンケート票を送付し、66社から回答を得た。回答を得た企業を表 2.2.2-1 に示す。

表 2.2.2-1 アンケートに回答いただいた企業（五十音順）

1	アール・ピー・コントロールズ株式会社	34	株式会社高井精器
2	株式会社 I H I	35	月島機械株式会社
3	曙ブレーキ工業株式会社	36	デンヨー株式会社
4	株式会社石橋製作所	37	株式会社デンロ コーポレーション
5	株式会社植田鉄工所	38	東レ株式会社
6	内田鍛工株式会社	39	戸田建設株式会社
7	宇野歯車工業株式会社	40	株式会社西島電機製作所
8	大久保歯車工業株式会社	41	中村精機株式会社
9	株式会社オーネックス	42	株式会社ナゴヤギア
10	尾崎ギヤ工業株式会社	43	ナプテスコ株式会社
11	株式会社カシフジ	44	日揮株式会社
12	鹿島建設株式会社	45	株式会社日幸電機製作所
13	河村電器産業株式会社	46	日本コピカ株式会社
14	北芝電機株式会社	47	株式会社日本冷熱
15	株式会社キトー	48	パナソニック株式会社
16	株式会社キューヘン	49	株式会社日立産機システム
17	桑畑電機株式会社	50	株式会社日立製作所
18	株式会社ケー・シー・シー・商会	51	株式会社日立パワーソリューションズ
19	K Y B 株式会社	52	三菱重工業株式会社
20	株式会社国分電機	53	三菱電機システムサービス株式会社
21	株式会社駒井ハルテック	54	株式会社明電舎
22	櫻井技研工業株式会社	55	株式会社安川電機
23	澤藤電機株式会社	56	利昌工業株式会社
24	三輪工機株式会社	57	thyssenkrupp rothe erde Japan株式会社
25	株式会社ジー エイチ クラフト	58	株式会社シーテック
26	株式会社ジーエス・ユアサテクノロジー	59	自然電力株式会社
27	J F E テクノス株式会社	60	株式会社商船三井
28	清水建設株式会社	61	五洋建設株式会社
29	ジャパン マリンユナイテッド株式会社	62	株式会社北拓
30	株式会社シルフィード	63	株式会社 東洋設計
31	住友重機械ファインテック株式会社	64	大成建設株式会社
32	住友重機械マリンエンジニアリング株式会社	65	株式会社ユースエナジーホールディングス
33	大同端子製造株式会社	66	コスモエコパワー株式会社

2. 3 アンケート結果の纏め

2. 3. 1 全体の回答集約の括り方

ここでは、既に風力発電関連機器産業に参入していると回答した 33 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（その他部品を除く）については、極力関係する範囲で回答を括り合算した。表 2.3.1-1 に統合した産業分類/括り方を示す。

表 2.3.1-1 業種分類の括り方

大分類	小分類	業種番号
風車本体		10001/10002/10003/10004/10005/10006
発電機/インバータ・コンバータ/変圧器/制御盤		11000/11100/11200/10700
ローターハブ/主軸/増速機/軸受/ヨー/ブレーキ		10200/10500/10600/10900/11300/11400/11500/10800/10300/10400
ブレード素材・タワー		10100/10101/11600/11601/11602
付帯設備・その他設備		20200～20307
建設輸送・その他製造業		80001～80106/40000～40300 (除く80100)
メンテナンス		50001～50006
電気事業/金融・保険/調査コンサル		80100/60000～ 60002/70100/70200

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 2.3.1-2 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 2.3.1-2 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	300千円/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

参考文献

- 1) IEA WIND, 2009 Annual Report
- 2) “トコトンやさしい風力発電の本”、牛山泉、日刊工業新聞社発行、2010年1月
- 3) L. Fingersh, M Hand, and A Laxson : Wind Turbine Design Cost and Scaling Model, National Renewable Energy Laboratory Technical Report NREL/TP-500-40566, 2006
- 4) 資源エネルギー庁 (2011) : 風力エネルギーの導入可能性に関する調査
- 5) EWEA (2009) : The Economics of Wind Energy

2. 3. 2 業種別アンケート結果

(1) 参入企業の概要

風力発電関連機器産業に参入していると回答した企業の集計を表 2.3.2-1 に示す。

今回から建設業やメンテナンス、及び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 2.3.2-1 風力発電関連機器産業参入企業の概要

大分類	小分類	業種番号	回答社数 (社)	風力関係の 従業員数 (名)
風車本体		10001/10002/10003/10004/10005/10006	4	213
発電機/インバータ・コンバータ/変圧器/制御盤		11000/11100/11200/10700	4	65
ローターハブ/主軸/増速機/軸受/ヨ-/ブレーキ		10200/10500/10600/10900/11300/11400/11500/10800/10300/10400	4	191
ブレード素材・タワー		10100/10101/11600/11601/11602	4	20
付帯設備・その他設備		20200~20307	6	53
建設輸送・その他製造業		80001~80106/40000~40300 (除く80100)	3	11
メンテナンス		50001~50006	4	233
電気事業/金融・保険/調査コンサル		80100/60000~ 60002/70100/70200	4	438
合計			33	1224

*同一社の重複を除く

(2)売上高と海外生産状況

業種別の売上高及び海外生産分を表 2.3.2-2 に示す。なお、売上高について金額でなく、出力規模で回答した値については、表 2.3.1-2 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 2.3.2-2 業種別の売上高

大分類	小分類	業種番号	国内生産分	海外生産分
			金額(百万円)	金額(百万円)
風車本体		10001/10002/10003/10004/10005/10006	7800	7500
発電機/インバータ・コンバータ/変圧器/制御盤		11000/11100/11200/10700	30	10404
ローターハブ/主軸/増速機/軸受/ヨ-/ブレーキ		10200/10500/10600/10900/11300/11400/11500/10800/10300/10400	523.4	48.6
ブレード素材・タワー		10100/10101/11600/11601/11602	0.911	0
付帯設備・その他設備		20200~20307	10322	600
建設輸送・その他製造業		80001~80106/40000~40300 (除く80100)	1400	0
メンテナンス		50001~50006	3163	600
電気事業/金融・保険/調査コンサル		80100/60000~ 60002/70100/70200	4049	0
合計			27288.31	19152.6

*同一社の重複を除く

風車本体の金額については、国内の大型風力発電の製造から撤退することがプレスリリースされており、今後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。

(3)海外向け出荷比率

業種別の海外向け出荷比率を表 2.3.2-3 に示す。推定金額は各社の売上高、海外向け出荷比率などのアンケート結果から算出して集計した。

海外向け出荷は概ね低調であり、海外大型風車メーカーの型式認証の壁もその一因と考えられる。

表 2.3.2-3 業種別の海外向け出荷比率

大分類	小分類	業種番号	海外向け出荷					
			出荷比率 (%)					
			0	0-30	30-70	70-100	100	未回答
風車本体		10001/10002/10003/10004/10005/10006	2	0	0	0	0	0
発電機/インバータ・コンバータ/変圧器/制御盤		11000/11100/11200/10700	3	0	0	0	0	0
ローターハブ/主軸/増速機/軸受/ヨー/ブレーキ		10200/10500/10600/10900/11300/11400/11500/10800/10300/10400	0	1	0	1	0	0
ブレード素材・タワー		10100/10101/11600/11601/11602	1	0	0	0	1	0
付帯設備・その他設備		20200~20307	4	0	0	0	0	0
建設輸送・その他製造業		80001~80106/40000~40300 (除<80100)	1	0	0	0	0	0
メンテナンス		50001~50006	1	0	0	0	0	0
電気事業/金融・保険/調査コンサル		80100/60000~ 60002/70100/70200	0	0	0	0	0	0
合計			12	1	0	1	1	0

(4)部品調達

業種別の部品調達について購入部品比率の集計を表 2.3.2-4 に、部品の海外調達比率の集計を表 2.3.2-5 に示す。

購入部品比率の集計から概ね内製化は進んでいないと見受けられ、その枠内の海外調達も低調と判断される。

表 2.3.2-4 業種別の国内生産分における部品購入比率

大分類	小分類	業種番号	国内生産分における部品購入					
			部品比率 (%)					
			0	0-30	30-70	70-100	100	未回答
風車本体		10001/10002/10003/10004/10005/10006	0	1	0	0	0	0
発電機/インバータ・コンバータ/変圧器/制御盤		11000/11100/11200/10700	2	0	0	1	0	0
ローターハブ/主軸/増速機/軸受/ヨ-ブレーキ		10200/10500/10600/10900/11300/11400/11500/10800/10300/10400	0	1	0	0	0	0
ブレード素材・タワー		10100/10101/11600/11601/11602	0	0	0	0	0	0
付帯設備・その他設備		20200~20307	1	0	2	1	0	0
建設輸送・その他製造業		80001~80106/40000~40300 (除<80100)	0	0	0	0	0	0
メンテナンス		50001~50006	0	0	1	0	0	0
電気事業/金融・保険/調査コンサル		80100/60000~60002/70100/70200	0	0	0	0	0	0
合計			3	2	3	2	0	0

表 2.3.2-5 業種別の国内生産分における購入部品の海外調達比率

大分類	小分類	業種番号	国内生産分における購入部品の海外調達					
			輸入比率 (%)					
			0	0-30	30-70	70-100	100	未回答
風車本体		10001/10002/10003/10004/10005/10006	1	0	0	0	0	0
発電機/インバータ・コンバータ/変圧器/制御盤		11000/11100/11200/10700	2	0	1	0	0	0
ローターハブ/主軸/増速機/軸受/ヨ-ブレーキ		10200/10500/10600/10900/11300/11400/11500/10800/10300/10400	0	0	1	0	0	0
ブレード素材・タワー		10100/10101/11600/11601/11602	0	0	0	0	0	0
付帯設備・その他設備		20200~20307	3	1	0	0	0	0
建設輸送・その他製造業		80001~80106/40000~40300 (除<80100)	0	0	0	0	0	0
メンテナンス		50001~50006	0	1	0	0	0	0
電気事業/金融・保険/調査コンサル		80100/60000~60002/70100/70200	0	0	0	0	0	0
合計			6	2	2	0	0	0

(5)国内市場規模の予測

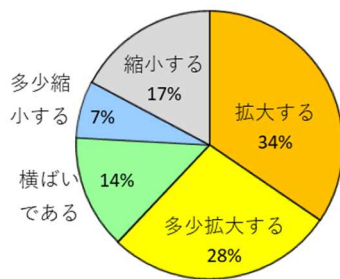
国内市場規模の予測について、今回も回答サンプル数も少なく、異業種集約も実施しているため、異なる土俵での数値を合わせるわけにもいかず、国内市場規模の予測の集計は実施していない。

表 2.3.2-6 には、2020 年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。

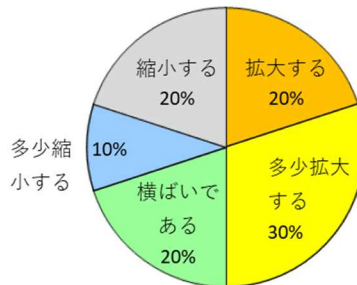
表 2.3.2-6 業種別における国内市場での各社売上予測及びその理由、今後の戦略

大分類	小分類	業種番号	今後（2020年頃を目途）の売上予想及び今後の戦略 国内																	
			予想					理由						戦略						
			①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
風車本体		10001/10002/10003/10004/10005/10006	1	1	0	1	0	1	0	2	2	1	0	0	1	0	1	1	1	0
発電機/インバータ/コンバータ/変圧器/制御盤		11000/11100/11200/10700	0	1	1	0	2	1	0	1	0	2	1	1	1	0	0	1	2	1
ローターハブ/主軸/増速機/軸受/ヨー/ブレーキ		10200/10500/10600/10900/11300/11400/11500/10800/10300/10400	0	1	0	1	2	1	0	0	3	1	1	1	0	0	2	1	1	2
ブレード素材・タワー		10100/10101/11600/11601/11602	0	1	2	0	0	0	0	1	2	1	1	0	2	0	0	1	0	1
付帯設備・その他設備		20200~20307	3	2	1	0	0	1	0	0	4	2	0	2	3	0	2	1	0	0
建設輸送・その他製造業		80001~80106/40000~40300 (除く80100)	3	0	0	0	0	1	0	0	3	1	0	2	2	0	1	2	0	0
メンテナンス		50001~50006	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	2
電気事業/金融・保険/調査コンサル		80100/60000~60002/70100/70200	3	1	0	0	0	0	0	1	2	2	1	1	2	0	1	1	0	1
合計			10	8	4	2	5	5	0	5	17	10	5	7	12	0	7	8	4	7

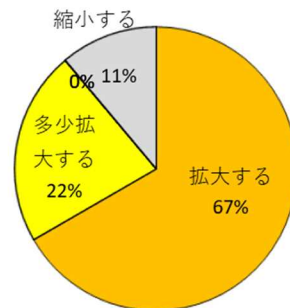
<p>【今後の売り上げ予測】</p> <p>① 拡大する ② 多少拡大する ③ 横ばいである ④ 多少縮小する ⑤ 縮小する</p>	<p>【その理由】</p> <p>① 他社と比べて技術の優劣 ② 他社と比べてコストの高低 ③ 官需の拡大・縮小 ④ 民需の拡大・縮小 ⑤ 政策誘導の有無 ⑥ その他</p>	<p>【戦略】</p> <p>① 技術の開発 ② 製品の値下げ、コスト削減 ③ 海外への生産シフト ④ 他社との連携（ライセンス供与・取得を含む） ⑤ 製品の差別化 ⑥ 風車製品からの縮小・撤退 ⑦ その他</p>
---	--	--



全体



製造業



建設・メンテナンス業

(6)世界市場規模の予測

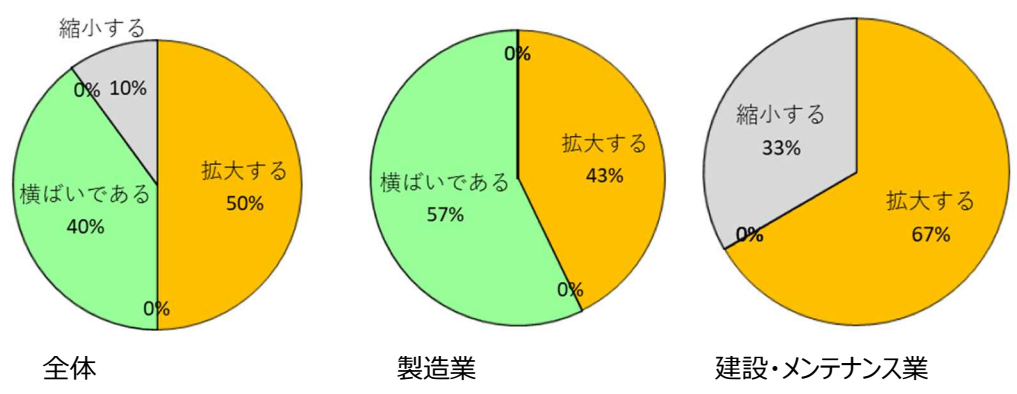
世界市場規模の予測についても、今回も回答サンプル数も少なく、異業種集約も実施しているため、異なる土俵での数値を合わせるわけにもいかず、世界市場規模の予測の集計は実施していない。

表 2.3.2-7 には、2020 年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。

表 2.3.2-7 業種別における世界市場での各社売上予測及びその理由、今後の戦略

大分類	小分類	業種番号	今後（2020年頃を目途）の売上予想及び今後の戦略 世界																		
			予想					理由						戦略							
			①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
風車本体		10001/10002/10003/10004/10005/10006	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
発電機/インバータ/コンバータ/変圧器/制御盤		11000/11100/11200/10700	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ローターハブ/主軸/増速機/軸受/ヨー/ブレーキ		10200/10500/10600/10900/11300/11400/11500/10800/10300/10400	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
ブレード素材・タワー		10100/10101/11600/11601/11602	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	2	0	0	
付帯設備・その他設備		20200~20307	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
建設輸送・その他製造業		80001~80106/40000~40300 (除く80100)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
メンテナンス		50001~50006	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
電気事業/金融・保険/調査コンサル		80100/60000~60002/70100/70200	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
合計			5	0	4	0	1	1	3	1	3	3	1	1	3	0	2	3	0	3	

<p>【今後の売上げ予測】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⑥ 拡大する ⑦ 多少拡大する ⑧ 横ばいである ⑨ 多少縮小する ⑩ 縮小する 	<p>【その理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⑦ 他社と比べて技術の優劣 ⑧ 他社と比べてコストの高低 ⑨ 官需の拡大・縮小 ⑩ 民需の拡大・縮小 ⑪ 政策誘導の有無 ⑫ その他 	<p>【戦略】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⑧ 技術の開発 ⑨ 製品の値下げ、コスト削減 ⑩ 海外への生産シフト ⑪ 他社との連携（ライセンス供与・取得を含む） ⑫ 製品の差別化 ⑬ 風車製品からの縮小・撤退 ⑭ その他
---	--	---



(7)アンケート結果の説明

①国内企業の市場規模

風力発電関連機器産業に参入していると回答した企業数は 33 社で風力発電関連に従事している従業員数は約 1200 名である。

なお、業種ごとの回答において、2017 年度～2018 年度調査（調査対象期間 2016 年度～2017 年度）と同様に回答者数がゼロあるいは明らかに少ない企業数の回答があることから、汎用品として出荷されている部品（インバータ、コンバータ、配電盤、素材関係、部品）などは計上されていない可能性がある。従って、汎用品を統計に織り込むことができれば、企業数や従業員数、売上高は上記の数値より大きくなると考えられる。

②国内市場規模の予測

2020 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 34%、「多少拡大する」では約 28%であり、2 項目を合わせると約 62%に達する。前回調査では約 55%であったため、拡大基調が高まっ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 40%（前回 26%）、「政策誘導の有無」が約 24%（前回 22%）であり、民需の拡大を予測しており、政策誘導にも影響される傾向である。

③世界市場規模の予測

2020 年度を目途に世界において自社の売り上げが「拡大する」と回答した企業の割合は約 50%、と回答しており、2019 年度調査（「拡大」「多少拡大」と合わせて 50%）と比較して、拡大基調が固い方向に予測していることとなっている。理由としては、「他社と比べてコストの高低」「民需の拡大・縮小」「政策誘導の有無」の 3 つがともに 25%であった。

④国内・世界の戦略

国内での戦略として、「製品の値下げ、コスト削減」が約 32%、「製品の差別化」が約 21%及び「技術の開発」「他社との連携（ライセンス供与・取得を含む）」がそれぞれ 18%に達したことからこれらの回答を踏まえると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 10%と 2019 年度調査と比較して減少している。

世界の戦略について最も回答の多かった項目は、「製品の差別化」「製品の値下げ、コスト削減」がともに約 27%となっており、低コスト化に対する要請が一段と高まっている調査結果は 2018 年度調査及び 2019 年度調査から傾向は変わっていない。（2018 年度出典：風力発電関連機器産業に関する調査研究報告書、2019 年 3 月、一般社団法人日本産業機械工業会 及び 2019 年度出典：<http://jema-net.or.jp/Japanese/res/wind/pdf/2019report.pdf>）

2. 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。

(1) 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 52 件の回答があった。分類別の調査結果（選択）を表 2.3.3-1 に示す。「⑥その他」に対する主な回答結果は表 2.3.3-1 の下の枠内に示す。

表 2.3.3-1 行政・業界団体への要望に関する調査結果

大分類	小分類	業種番号	行政、業界団体への要望						
			①	②	③	④	⑤	⑥	計
風車本体		10001/10002/10003/10004/10005/10006	1	1	3	0	1	0	6
発電機/インバータ・コンバータ/変圧器/制御盤		11000/11100/11200/10700	0	2	2	1	1	0	6
ローターハブ/主軸/増速機/軸受/ヨー/ブレーキ		10200/10500/10600/10900/11300/11400/11500/10800/10300/10400	0	1	2	0	1	3	7
ブレード素材・タワー		10100/10101/11600/11601/11602	1	0	2	1	2	1	7
付帯設備・その他設備		20200～20307	0	2	4	2	0	2	10
建設輸送・その他製造業		80001～80106/40000～40300 (除く80100)	1	2	2	0	1	1	7
メンテナンス		50001～50006	0	1	1	0	0	1	3
電気事業/金融・保険/調査コンサル		80100/60000～ 60002/70100/70200	1	0	3	0	1	1	6
合計			4	9	19	4	7	9	52

【行政・業界団体への要望】

- 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（自由記入）

- ・洋上風力の導入のためのより現実的な拠点港整備及び高額になる港湾費用等の低減。
- ・風力発電は基本海外機が中心だが国産機を復活支援希望、及びタワーの国内生産。
- ・風車向けコンポーネントに対する試験施設の提供。
- ・国内でブレード生産。
- ・風力発電事業促進の補助金の設定、電力買い取り単価の上乗せ等、国のエネルギー政策転換。
- ・小形風力発電設備の設置・運用に関する政策誘導による小形風力を含めた再エネ導入支援。
- ・海外風車メーカを日本現地対応化を含めた形での誘致及びそのためのインセンティブを高める政策。
- ・日本の風力関連産業は、壊滅状態に近い。国直轄の事業などで養成しない限り復活の可能性は少ない。補助事業で民間の持ち出しをさせる対応では、復活は、望めない。
- ・国産化率について、発電事業者や国内メーカが技術的に掌握できるように、海外製品を単純に導入するのではなく、ライセンス生産などの過程を経て最終的に技術的な観点での国産化をすべき。
- ・風車大型化により風力用変圧器は 66kV クラスのモールド変圧器開発のため技術開発支援。
- ・風車浮体技術は国内外に複数デザインがあるが、公的機関等の第三者による評価が確立されていないため、評価基準や評価者の整備。

(2)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 2.3.3-2 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」で、前回 2019 年度調査では、「⑤政策の支援（補助金、税制優遇、等）」及び「④情報支援」であったが、今回の 2020 年度調査では、「③資金的支援」の要望が多くなっている。

「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 2.3.3-2 行政・業界団体への要望に関する調査結果の年度推移

	① 産学連携	② 技術開発	③ 資金的支援	④ 情報支援	⑤ 政策支援	⑥ 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	4	4	9	12	2	35
2020年度	4	9	19	4	7	9	52

2. 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。

(1) 参入希望の有無

風力発電関連機器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結果を表 2.3.4-1 に示す。

「参入希望あり」と回答した企業数は合計で 10 社であった。風車本体メーカーからの回答はなかった。

表 2.3.4-1 参入を希望している企業動向の調査結果

大分類	小分類	業種番号	参入希望有
風車本体		10001/10002/10003/10004/10005/10006	0
発電機/インバータ・コンバータ/変圧器/制御盤		11000/11100/11200/10700	3
ローターハブ/主軸/増速機/軸受/ヨー/ブレーキ		10200/10500/10600/10900/11300/11400/11500/10800/10300/10400	2
ブレード素材・タワー		10100/10101/11600/11601/11602	
付帯設備・その他設備		20200～20307	2
建設輸送・その他製造業		80001～80106/40000～40300 (除く80100)	1
メンテナンス		50001～50006	1
電気事業/金融・保険/調査コンサル		80100/60000～ 60002/70100/70200	1
合計			10

(2) 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 2.3.4-2 に示す。

前述の通り、今回調査から、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ており、参入希望調査も次の表のようにカテゴライズしている。

表 2.3.4-2 参入を考慮している企業数の調査結果の動向

	参入希望あり		参入検討中		合計
	風力発電機 本体	部品など	風力発電機 本体	部品など	
2010年度	0	33	2	21	56
2011年度	3	19	4	16	42
2012年度	2	38	2	21	63
2013年度	0	20	0	22	42
2014年度	0	6	0	12	18
2015年度	0	11	3	25	39
2016年度	0	7	2	21	30
2017年度	2	14	0	15	31
2018年度	0	16	1	12	29
2019年度	0	14	0	10	24

	参入希望あり					合計
	風力発電機 本体	部品など	建設・輸送	メンテナンス	電気事業	
2020年度	0	7	1	1	1	10

(3) 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7つの選択肢（①1年（2020年度）、②2年（2021年度）、③3年（2022年度）、④5年（2024年度まで）、⑤10年（2029年度まで）、⑥10年後以降（2030年度以降））から回答を得た。調査結果を踏まえると表 2.3.4-3 に、参入予定時期に関する動向を表 2.3.4-4 に示す。調査の結果、9社の回答があった。2020年度調査では当年度に参入を検討している企業が最も多く5社、続いて2021年度の2社であった。

表 2.3.4-3 産業分類に対する参入予定時期に関する調査結果

大分類	小分類	業種番号	参入時期					
			1年	2年	3年	5年	10年	10年以上
風車本体		10001/10002/10003/10004/10005/10006						
発電機/インバータ・コンバータ/変圧器/制御盤		11000/11100/11200/10700		1	1			1
ローターハブ/主軸/増速機/軸受/ヨー/ブレーキ		10200/10500/10600/10900/11300/11400/11500/10800/10300/10400	2					
ブレード素材・タワー		10100/10101/11600/11601/11602						
付帯設備・その他設備		20200~20307	1					
建設輸送・その他製造業		80001~80106/40000~40300 (除く80100)	1					
メンテナンス		50001~50006	1					
電気事業/金融・保険/調査コンサル		80100/60000~ 60002/70100/70200		1				
合計			5	2	1	0	0	1

表 2.3.4-4 参入予定時期に関する調査結果の動向

	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	未定	合計
2010年度	27	4	2	2	0	1								20	56
2011年度		23	11	2	8	0	0							13	57
2012年度			28	7	4	1	0	0						23	63
2013年度			13	7	8	0	0	0						14	42
2014年度				6	3	0	2	0	0					12	23
2015年度					5	4	8	1	0	0				21	39
2016年度						0	8	2	0	0	0			20	30
2017年度							10	6	0	2	0	5		8	31
2018年度								12	6	3	1	0	0	7	29
2019年度									10	8	2	0	0	1	21
2020年度										5	2	1	0	1	9

縦軸：予測時期（予測した年度）

横軸：参入予定時期（上記予測時期よりも未来）

(4) 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表 2.3.4-5 に示す。合計延べ 25 件の回答があり、

回答で多かったのは、「③現事業の製品・技術が適用・応用が可能」「⑥風車市場に成長性が見込める」「④環境事業に注力している」の順であった。③や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。

また、参入する理由に関する調査結果の動向を表 2.3.4-6 に示す。今回は回答数が減少しており、比較は困難であるものの、「①国内・海外市場に大きな需要がある」「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」に回答がある傾向は一致している。

表 2.3.4-5 産業分類に対する参入する理由に関する調査結果

大分類	小分類	業種番号	参入理由											
			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨			
風車本体		10001/10002/10003/10004/10005/10006												
発電機/インバータ/コンバータ/変圧器/制御盤		11000/11100/11200/10700	2		2	1		1						
ローターハブ/主軸/増速機/軸受/ヨー/ブレーキ		10200/10500/10600/10900/11300/11400/11500/10800/10300/10400			2	2	1	2						
ブレード素材・タワー		10100/10101/11600/11601/11602												
付帯設備・その他設備		20200~20307			1			1						
建設輸送・その他製造業		80001~80106/40000~40300 (除く80100)	1		1	1		1	1					
メンテナンス		50001~50006	1					1						
電気事業/金融・保険/調査コンサル		80100/60000~60002/70100/70200			1	1	1							
合計			4	0	7	5	2	6	1	0	0			

- 【参入理由】
- 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。

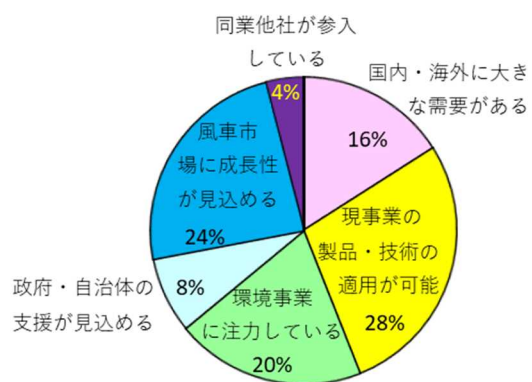


表 2.3.4-6 参入する理由に関する調査結果の動向

	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	21	0	20	10	10	12	7	8	0	0	88
2020年度	4	0	7	5	2	6	1	0	0	0	25

【参入理由】

- 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。

(5) 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。

参入にあたり希望する支援対策に関する分類別の回答結果を表 2.3.4-7 に示す。合計 19 件の回答があり、回答数は「③政策の支援（補助金、税制優遇、等）」が最も多く、次に「①産学連携の支援」「②技術開発の支援」が同数であった。

2010 年度の調査開始時より一貫して「③政策の支援（補助金、税制優遇、等）」を期待する声が多い（表 2.3.4-7 参照）。

表 2.3.4-7 産業分類に対する参入にあたり希望する支援政策に関する調査結果

大分類	小分類	業種番号	希望する支援策					
			①	②	③	④	⑤	⑥
風車本体		10001/10002/10003/10004/10005/10006						
発電機/インバータ・コンバータ/変圧器/制御盤		11000/11100/11200/10700	1		2			
ローターハブ/主軸/増速機/軸受/ヨー/ブレーキ		10200/10500/10600/10900/11300/11400/11500/10800/10300/10400	1	1	2	1		1
ブレード素材・タワー		10100/10101/11600/11601/11602						
付帯設備・その他設備		20200~20307			1			1
建設輸送・その他製造業		80001~80106/40000~40300 (除く80100)	1	1	1	1	1	
メンテナンス		50001~50006		1				1
電気事業/金融・保険/調査コンサル		80100/60000~ 60002/70100/70200			1			
合計			3	3	7	2	1	3

【希望する支援政策】

- 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

表 2.3.4-8 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

	①	②	③	④	⑤	⑥	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
2017年度	1	7	21	8	3	2	42
2018年度	5	6	23	10	9	1	54
2019年度	8	14	23	6	7	6	64
2020年度	3	3	7	2	1	3	19

【希望する支援政策】

- 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

(6) 参入しない理由

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の2010年度調査からの動向を表2.3.4-7に示す。2020年度調査は延べ38件の回答があり（表2.3.4-7の最下段）、その内「⑨その他」の自由意見への回答は無かった。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」の回答が多く、次いで「⑥販路がない」「④新規参入のための資金・人材確保が困難」「①国内・海外市場に大きな需要が見込めない」の順に回答が多い。これらの結果から参入へのハードルが高くなっていることが分かる。

表 2.3.4-9 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年度調査	12	6	39	25	50	15	1	2	26	176
2011年度調査	8	5	34	18	38	16	2	0	9	130
2012年度調査	3	3	24	12	23	10	1	0	5	81
2013年度調査	5	2	15	9	21	11	2	0	4	69
2014年度調査	3	2	11	10	25	6	2	0	10	69
2015年度調査	5	1	8	6	22	8	1	2	8	61
2016年度調査	5	1	11	10	21	9	2	0	4	63
2017年度調査	6	1	10	5	18	6	2	1	6	55
2018年度調査	9	4	9	8	21	4	2	1	6	64
2019年度調査	9	1	16	10	19	6	1	0	5	67
2020年度調査	5	1	7	5	10	6	1	3	0	38

【参入しない理由】

- 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

3. 結言及び今後の課題

風力発電関連機器産業の生産などの産業形態、即ち、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本風力発電機器産業調査を実施し、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」）にあると回答したメーカは国内市場では6割超、海外市場では5割であり、国内市場・海外市場とも拡大傾向とみている。そのうち、建設・メンテナンス業の企業で拡大傾向とみており、製造業では控えめに予測している。このような市場予測をした理由として、国内市場では例年のように「民需」、「政策誘導」、「技術」「官需」の順で、海外市場では国内市場と同様に「民需」、「政策誘導」が多いが、国内市場と異なり「コスト」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、海外市場ともに、「コストダウン」「製品の差別化」の2つを戦略としている企業が多く、次いで「他社との連携」が多い。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。国内市場では、国産風車メーカが無くなったことにより、風車事業から縮小・撤退する企業も増加している。

③ 行政・業界団体への要望

従来の調査では「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、

「資金的支援」を望む企業 約4割

「技術開発の支援」を望む企業 約2割

④ 参入希望・検討中の企業

1年～3年の比較的近い期間で参入を予定している企業が約9割と、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、「現事業の製品・技術が適用・応用が可能」「風車市場の成長が見込める」「環境事業に注力している」「国内・海外市場に大きな需要がある」であった。

⑤ 参入にあたり希望する支援・政策

参入済の企業が望む支援は「資金的支援」が多かったが、参入希望・検討中の企業は「政策の支援（補助金、税制優遇、等）」が多数であった。

⑥ 参入しない理由

「風車分野以外に注力している」企業が多数であり、次いで、「現事業の適用・応用が困難、販路がない」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産業が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））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。

○謝 辞

今回のアンケートでは、風力発電関連機器産業に関わる多くの企業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、よろしくお願い申し上げます。

風力発電関連機器産業調査研究委員会 名簿

	氏名	所属
委員長	前田 太佳夫	国立大学法人三重大学
委員	上田 悦紀	一般社団法人日本風力発電協会
委員	松信 隆	戸田建設株式会社
委員	細見 雅生	株式会社駒井ハルテック
委員	近藤 雅俊	住友重機械工業株式会社
委員	大迫 俊樹	東芝エネルギーシステムズ株式会社
委員	村山 俊一	東芝三菱電機産業システム株式会社
委員	佐々木 幸一	株式会社日立パワーソリューションズ
委員	小島 武彦	富士電機株式会社
委員	弥富 裕治	三菱重工業株式会社
委員	柳本 直樹	株式会社安川電機
事務局	橋本 淳	一般社団法人日本電機工業会
事務局	中江 美奈	一般社団法人日本電機工業会
事務局	大野 晋吾	一般社団法人日本電機工業会

2019 年度風力発電関連機器産業調査結果
(2020 年度実施) 報告

風力発電関連機器産業調査研究委員会

2021 年 10 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

電話：03-3556-5884

URL：<https://www.jema-net.or.jp/>