

小形風力発電設備の安全性について

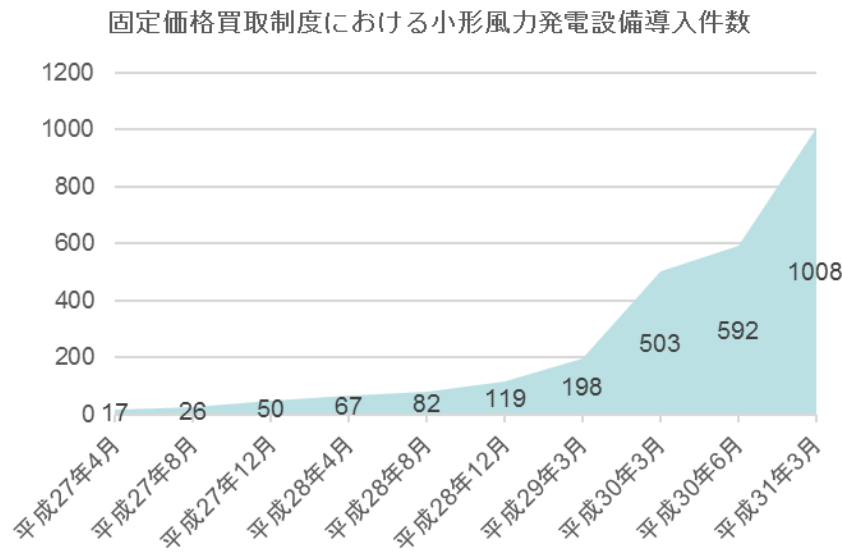
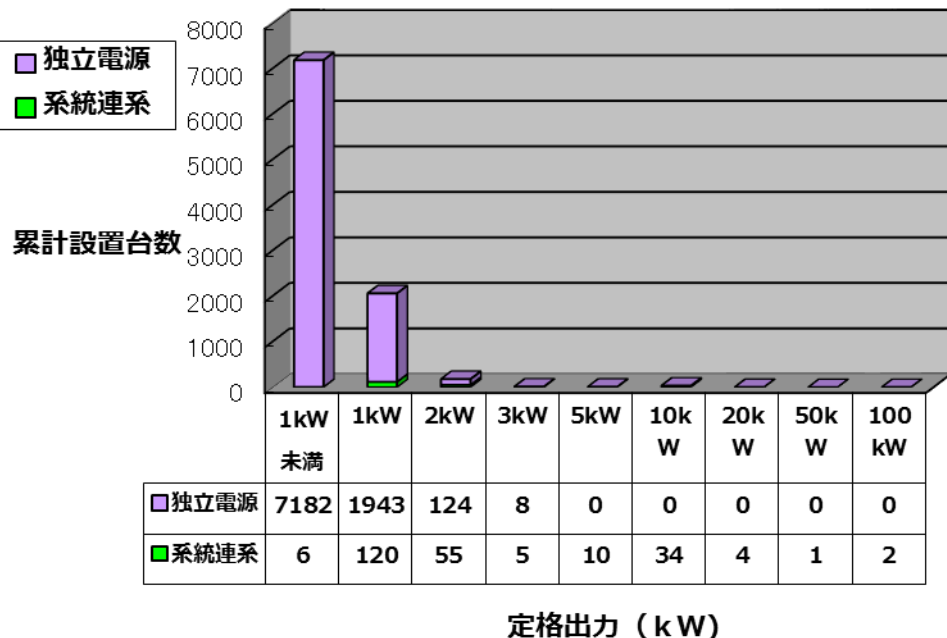
2019年9月27日
一般社団法人日本小形風力発電協会
副理事長 久保 昌也

1. 小形風車とは？
2. 小形風力発電設備の現状
3. 安全確保に向けた業界の取り組み
4. 制度に対する課題認識

1. 小形風車とは

1. 小形風車とは ～普及の歴史～

出力別小形風車の設置状況（国内）



2010年（平成22年）時においては、定格出力も1kW未満のマイクロ風車が主流であった。FIT制度後、開発期間を経て、2015年（平成27年）からは、定格出力が20kW未満で、且つ、受風面積200㎡以下の風車が導入されてきている。

1. 小形風車とは ～小形の定義～

JIS C 1400-2において、「ロータの受風面積が 200 m²未満で、発電電圧が交流 1000V 以下又は直流 1500 V 以下のSWTに適用する」と記載されている



XZERES 442SR

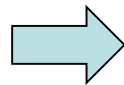


Kharios N500-GL-S

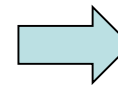


Zephyr9000

固定価格買取以前
家庭用として、1kW
未満の風車が主流



固定価格買取以後
受風面積200m²未
満で、出力が20kW
未満の風車が主流



将来においては、受
風面積200m²未
満で、出力が50kW前
後の風車も導入され
る

1. 小形風車とは ～受風面積による比較～

高さ30m

直径；11m～16m
20kW級

高さ20m

直径；約8m
10kW級

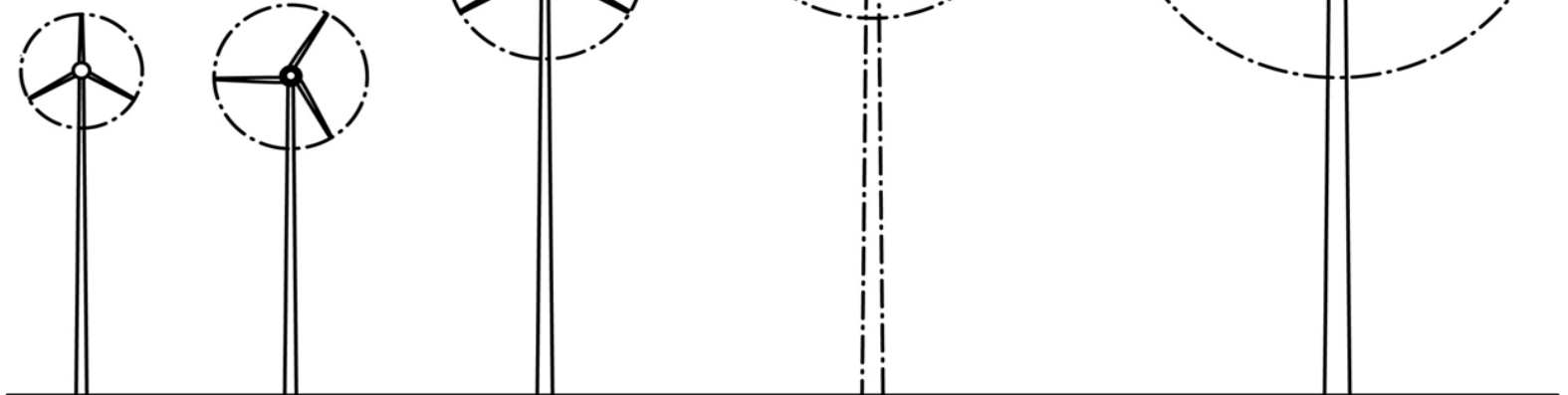
直径；約4m

直径；約6m

高さ15m

3kW級

5kW級



10kW以下

- ・ 設置が容易である
- ・ 計画から据付まで短期間で行える
- ・ 公園、学校などでエコロジーの教材として



小形風車のニーズの偏移
モニュメントから実需へ



10kW以上

- ・ 設置に重機が必要
- ・ 基礎から据付まで事業計画が必要
- ・ マイクログリッド、ミニグリッド、自家消費の電源として

1. 小形風車 ～型式認証機種一覧～

認証番号	型式番号	登録者名称	認証基準	基準年間発電量 (kWh)	基準出力 (kW)	基準騒音レベル (dBA)	発行日	失効日	最終変更日	改訂番号	備考
TC-0001	Airdolphin-GTO/2-1000-250	ゼファー株式会社	JSWTA0001	7.86	0.59	55	2012/06/28	2017/06/28	2015/04/14	1	2017年12月28日付で認証失効
TC-0002	Z-9000	ゼファー株式会社	JSWTA0001	9,167	4.7	53	2018/08/29	2023/02/19	2018/08/29	3	—
TC-0003	DS3000	Hi-VAWT Technology Corp.	JSWTA0001	2,669	1.8	59	2013/06/03	2018/06/02	2015/09/16	5	2種類の基準出力等は、風車とPCSとの組合せによる更新審査中
				2,514	1.9	59					
TC-0004	WINDSPO T3.5KW	ジャパソライフ株式会社	JSWTA0001	4,818	3.2	43	2013/07/18	2018/07/17	2015/02/03	2	更新審査中
TC-0005	NWG-3K	ニッコー株式会社	JSWTA0001	1,485	0.91	48	2018/11/22	2018/11/21	—	0	2017年6月26日付で認証失効
TC-0006	EXCEL10	Bergey WindPower Co.	JSWTA0001	13,842	8.9	51	2013/12/12	2018/12/11	2016/09/14	1	更新審査中
TD-0007	RW3K-JA-01	株式会社リアムウインド	JSWTA0001	4,478	4.6	55	2014/07/17	2019/07/16	—	0	2019年8月8日付で認証失効
TC-0008	Xaeres-4428R	Xaeres Corp.	JSWTA0001	16,899	10.4	57	2014/09/10	2019/09/09	2016/09/05	1	2種類の基準出力等は、風車とPCSとの組合せによる更新審査中
				14,853	9.5	57					
TC-0009	CF20	C&F-Green Energy Ltd.	JSWTA0001	41,064	19.5	52	2014/09/26	2019/09/25	2015/10/26	1	2017年8月16日付で認証失効
TC-0010	GW133	Gala-Wind Ltd.	JSWTA0001	27,502	10.7	52	2014/10/14	2019/10/13	2016/07/25	1	—
TC-0011	Winda5	Ennera Energy and Mobility S.L	JSWTA0001	6,179	3.1	49	2015/02/20	2020/02/19	—	0	—
TC-0012	H3000	TECO Electric & Machinery Co., Ltd.	JSWTA0001	4,608	2.8	44	2015/10/19	2020/10/18	2015/10/23	1	2019年3月27日付で認証失効
TC-0013	LPH3000	株式会社Loopo	JSWTA0001	4,608	2.8	44	2015/10/19	2020/10/18	2015/10/23	1	2018年8月17日付で認証失効
				65,400	19.7	57					
TC-0014	GHRE19.8J	プロスペックA2株式会社	JSWTA0001	63,800	19.6	54	2016/03/24	2021/03/23	2019/03/06	1	2種類の基準出力等は、発電機型式による
				37,410	10.2	49					
TC-0015	TN 5.35	Tozzil Nord srl	JSWTA0001	37,410	10.2	49	2017/01/16	2022/01/15	—	0	—
TC-0016	LC9800	株式会社ワイフコミュニケーション	JSWTA0001	19,882	9.6	56	2017/02/10	2022/02/09	—	0	—
TC-0017	CF20 JAPAN	C&F Green Energy Ltd.	JSWTA0001	46,924	19.3	53	2017/02/28	2022/02/27	—	0	—
TC-0018	HV16/19.7	HVエネルギー株式会社	JSWTA0001	65,500	19.7	59	2017/02/28	2022/02/27	2018/08/29	2	2019年5月30日付で認証一時停止
TC-0019	Oasis10	Ningbo Ginkong Technologies Co., Ltd.	JSWTA0001	22,429	8.3	56	2017/04/25	2022/04/24	—	0	—
TC-0020	SWP 19.8-14TV2.0	Solid Production A/S	JSWTA0001	50,500	18.6	49	2017/07/11	2022/07/10	2019/06/07	2	—
TC-0021	ANE AH-10KW	株式会社エスビーアイ	JSWTA0001	21,186	9.8	57	2017/10/13	2022/10/12	—	0	—
TC-0022	Victory16-20	Tozzil Nord srl	JSWTA0001	64,278	19.8	63	2019/03/15	2024/03/14	—	0	2種類の基準出力等は、風車とPCSとの組合せによる
				59,968	18.9	63					
TC-0023	RW9K-M-JA-04	株式会社リアムウインド	JSWTA0001	12,536	7.4	59	2019/06/27	2024/06/26	—	0	—
TC-0024	FD16-19.2	SHANGHAI GHREPOWER GREEN ENERGY CO., LTD.	JSWTA0001	63,900	19.1	55	2019/07/29	2024/07/28	—	0	—

注1) 基準年間発電量は、年平均風速5m/s、風速頻度分布がレイリー分布と想定した場合の利用可能率100%の年間発電量

注2) 基準出力は、風速11m/s時の発電出力

注3) 基準騒音レベルは、風車がハブ高さ8m/sで運転しているときロータ中心より25mの距離となる地上で観測される値

注4) 認証を一時停止した風車は、新規の出荷停止となる。一時停止の解除のためには、ClassNKが指定する期日までに、一時停止の原因となった問題を解決する必要があり、解決できない場合は認証取消しとなる。

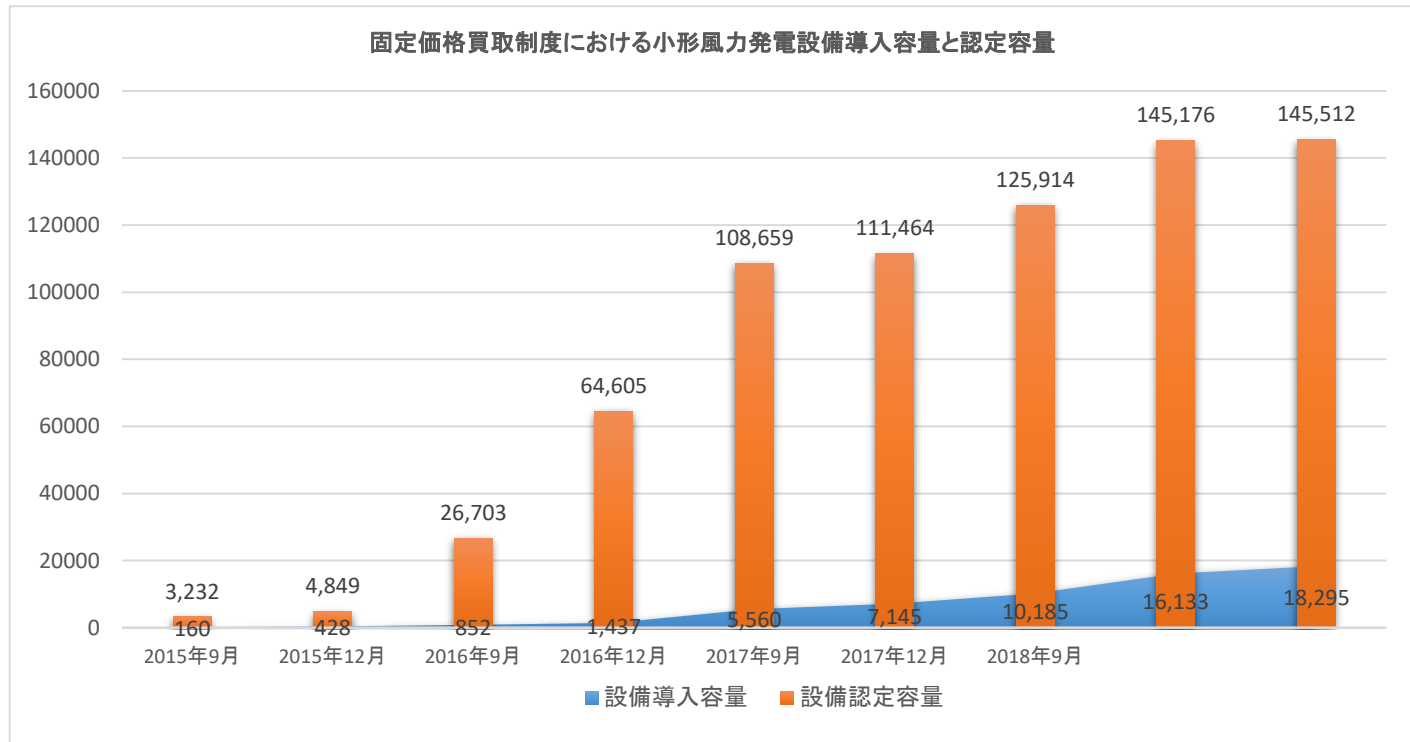
認証累計機種数
24機種

認証有効機種数
18機種

有効機種の内、一時停止機種数
2機種

2. 小形風力発電設備の現状

2. 導入状況について ～設備導入量と認定量～



■2019年3月末時点において、**導入実績は1,008件/18,302kW**となっている。(2018年4月のFIT法改正による新規認定分と新制度への移行手続きが完了した移行分も含む)

2. 導入状況について ～小形風力発電設備の事故～



上図は、青森県内で発生したナセルの落下事故、右図は、秋田県内で発生したブレードの損壊事故である。



2. 小形風力発電設備における現状の課題

1. 導入時における問題

- シミュレーションと経済試算が合わない
- 風車が回らない
- うるさい
- 回転数が早くて怖い
- 大きい

2. 導入後における問題

- 目視で確認出来る事故（ナセルの落下、ブレードの落下及び破損等）
- 電気事業法から逸脱した設備（事業者情報の不掲示、フェンスの未設置）
- メンテナンスの未実施
- 販売会社及びメーカーの倒産、撤退

- 平成30年度新エネルギー等の保安規制高度化事業委託調査「小出力風力発電設備の業界状況及び保安実態調査」と共通の認識

3. 安全確保に向けた業界の取組み

3. 現状における規格、認証及びJSWTAの活動

規格

国内における小形風力発電機の安全性を担保する規格は、**JSWTA0001第2版が唯一の規格**である。

認証

本規格を用いて財団法人日本海事協会が認証を行っている。

啓蒙

JSWTAでは年1回以上セミナーを開催し、広く小形風力発電機の安全な導入について啓蒙をおこなっている。

JSWTA 0001 : 2013

一般社団法人 日本小形風力発電協会 規格

JSWTA 0001

小形風車の性能及び安全性に関する規格
第二版

Small Wind Turbine Performance and Safety Standard
Edition 2

2011年(平成23年)11月4日 制定
2013年(平成25年)6月1日 改定 (第二版)

小形風力発電普及セミナー2019 JSWTA



日 時 平成31年 2月 27日 (水) ~ 3月1日 (金) 11:00~17:00

会 場 東京ビッグサイト WIND EXPO 2019 東5ホール(4階)研修室

主 催 一般社団法人日本小形風力発電協会

協 賛 一般社団法人日本小形風力発電協会 協賛 25社

目 的 小形風力発電の普及促進、導入の推進

セミナースケジュール

日	時間	講師	講演内容
2月27日(水)	11:00~	(一社) 日本小形風力発電協会 副理事長 久保 昌也	～小形風力発電協会のビジョン～
	13:00~	国立大学法人 三重大学 教授 伊藤 太郎	～小形風力発電の現状と将来展望～
	15:00~	環境省 環境局長 本間智博 環境計画課 課長 川又 孝太郎	～第5次環境基本計画について～
2/28(木)	11:00~	(一社) 日本小形風力発電協会 副理事長 久保 昌也	～小形風力発電協会のビジョン～
	13:00~	国立大学法人 金沢大学 准教授 河野 孝昭	～高効率サイトにおける小形風車～
	15:00~	国立大学法人 九州大学 教授 大庭 隆二	～分散型電源としての小形風力の可能性～
3/1(金)	11:00~	(一社) 日本小形風力発電協会 副理事長 久保 昌也	～小形風力発電協会のビジョン～
	13:00~	東北電力株式会社 送配電カンパニー 電力システム課 副課長 野部 公隆	～風力発電の送配出力制御システムの開発(話題)～
	15:00~	経済産業省 観エネムネ課 課長補佐 梅 直広	～再生可能エネルギー政策について～

※スケジュール、講師、プログラムは、変更の可能性がありますので、予めご了承ください。

3. 規格、認証及びJSWTAの活動における課題

規格

- JSWTA0001はIEC61400を参考とした国内規格のJIS C 1400も参考にしており、IEC規格JIS規格はともにEditionが改訂されているものの、JSWTA0001の改定作業は2013年以降行われていない。
- SWTA0001内における簡易荷重モデルに対する安全性の疑義及び製造コストの増大による国際競争力の低下。

認証

- 設計や開発に携わった関係者からの出願は殆ど無い。国内の輸入販売店からの出願が殆ど
- 乱流強度0.18以下での設計が認められているが、我が国においては、0.18以下の場所は少ない。様々な風向からの風の流入もさることながら翼面への流入角度も安定しておらず、時刻暦における風速の強弱も欧米に比べて不安定である。

啓蒙

- 認証＝安全性の担保ではない。認証は、規格に対する適合認証である。認証の中身を理解し、設計指針に基づいた導入及びメンテナンスが行われることで安全性が担保される。
- しかしながら、導入に関し法的な拘束力が無く、無鉄砲な導入な行われたことで、ステークホルダーからの不満足、大型も含めた風力発電機の信頼の失墜を招いている。

3. ステークホルダーの不満の解消の為に

決議事項2019年中に第1回目の委員会を開催予定

- JSWTA0001の改定及び導入マニュアルの改定を理事会及び総会にて決議
- 改定された導入マニュアルに基づく導入の為の有資格者制度の構築

課題

公衆安全の概念が共有されずに風力発電設備を導入する行為は、事故やメンテナンス頻度の増大に直結する。先ずは、早急に安全を考慮した導入制度を構築することが先決。

その上で、メンテナンスの資格制度を構築し、既存の風車のメンテナンスにも有資格者制度を構築。

4. 制度に関する課題認識

4. 現行法と小形風力発電設備の関係

現行の電気事業法においては、電気主任技術者も保安規定の届出も不要となっている

表1.4-1 電気工作物の出力規模別の提出書類

電気工作物	出力規模 ^{※1}	工事計画	使用前安全管理審査	使用開始届	主任技術者	保安規定
一般用電気工作物	低圧連系 20kW未満	不要	不要	不要	不要	不要
自家用電気工作物	高圧連系 20kW未満	不要	不要	不要	必要 (不選任承認 ^{※3} で可)	届出
	20kW以上 500kW未満	不要	不要	不要	必要 (不選任承認 ^{※3} で可)	届出
	500kW以上 1000kW未満	届出	実施	不要 ^{※2}	必要 (不選任承認 ^{※3} で可)	届出
	1000kW以上	届出	実施	不要 ^{※2}	必要	届出

4. JSWTAの資格者制度に対する強制力

電気主任技術者は、交流側、つまり系統の安定供給、安全管理を行う為の資格である。

大型風力発電設備は、メーカーが機械側、つまり直流側の導入、維持、管理を行い、交流側を電気主任技術者が行っている。

小形の問題点は、機械ではない太陽光のパネルを導入した中小企業が参入してきている点である。参入障壁を作るのではなく、教育の機会を設けることが必要。

導入の手引きを改定し、導入の資格を構築し、維持管理の手引き書も作成し、有資格者制度を構築。設計については、JSWTA0001を改定する。

END

ご清聴ありがとうございました。