

新エネルギー発電設備事故対応・構造強度WG 中間報告概要

令和元年12月5日

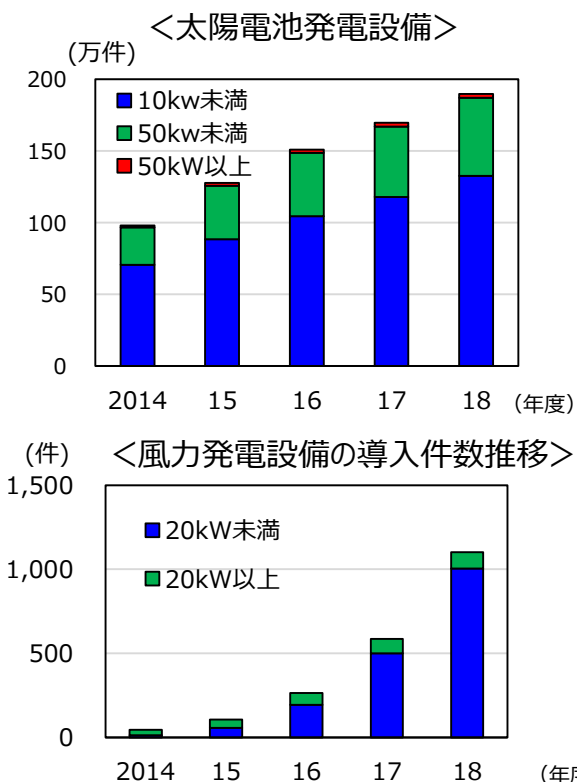
経済産業省 産業保安グループ

電力安全課

再エネ発電設備の保安を巡る課題

- FIT制度の導入後、**我が国における再エネ発電設備数は急速に増加**。そのうち、太陽電池発電の約98%、風力発電の約91%が小出力発電設備（太陽電池の50kW未満、風力の20kW未満）。
- 特に、急増している太陽電池発電については、**事故件数・事故率ともに増加の傾向**。また、**近年、自然災害の度に再エネ発電設備の事故も発生し、再エネ発電設備の安全の確保に対する社会的な要請も高まっている**。
- 太陽電池発電設備は、**FIT制度の導入以前は一般住宅の屋根に設置する形態が主流**であったが、野立て等、**設置場所や形態が多様化**。風力発電設備では、**大型風車の洋上への設置、小形風車の設備容量と高さの大型化**がみられる。

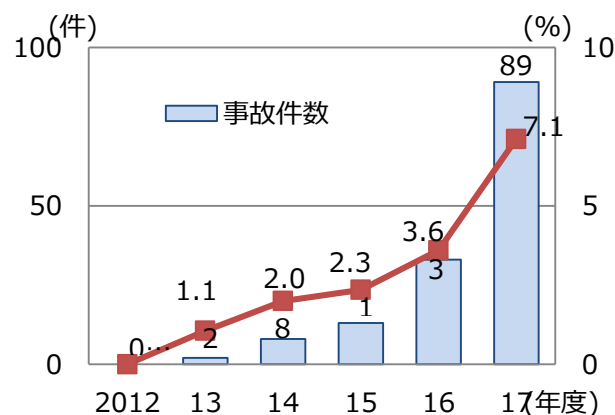
①再エネ発電設備の導入量推移



②再エネ発電設備の事故件数推移

＜太陽電池発電設備の事故件数の推移＞

年度	2012	13	14	15	16	17
事故件数	0	2	8	13	33	89
事故率 (百万kW当たり)	0.0	1.1	2.0	2.3	3.6	7.1
設備量 (1000kW)	202	1,892	4,005	5,536	9,180	12,514



出所：電気保安統計年報(2017年度)
なお、2016年度以降、事故報告の対象範囲を広げている。

③再エネ発電設備の設置形態変化

＜太陽電池発電設備の設置形態の変化＞
水上設置型



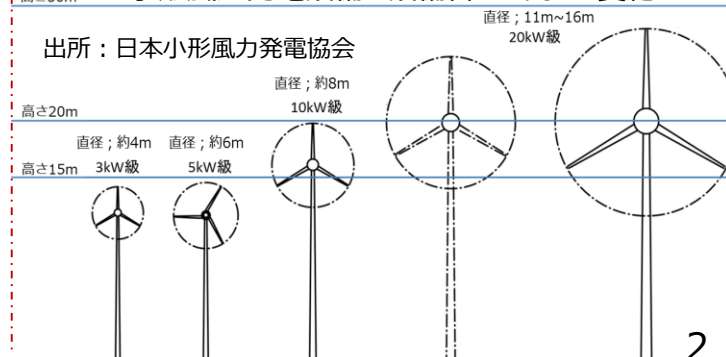
従来は屋根への設置が主流



野立て (平地)



高さ30m <小形風力発電設備の設備容量と高さの変化>



再エネ発電設備の規制の全体像

- 現行の再エネ発電設備に対する規制は、出力に応じて以下を適用。
 - すべての再エネ発電設備について、技術基準への適合義務。
 - 太陽電池発電設備については、2016年に500kW以上の設備に対し、使用前自己確認制度を導入。
 - 風力発電設備については、2015年に500kW以上の設備に定期安全管理検査制度を導入。なお、20～500kWの設備は使用前の検査・確認等の対象外。
 - 小出力発電設備(太陽電池:50kW未満、風力:20kW未満)に対する事後規制としては、報告徴収・事故報告は対象外。太陽電池発電設備に関しては、2016年に事故報告対象の範囲を50kW以上に拡大。また、住宅用の太陽電池発電設備は立入検査の対象外。

＜太陽電池発電設備の保安規制の対応＞

出力等条件	保安規制	
	＜事前規制＞ 安全な設備の設置を 担保する措置	＜事後規制＞ 不適切事案等 への対応措置
2,000kW 以上	技術基準の適合 電気主任技術者の選任 保安規程の届出	工事計画の届出 使用前自主検査 報告徴収 事故報告 ※報告要件の強化 立入検査
50kW～ 2,000kW		使用前自己確認 (500kW以上)
50kW未満 小出力発電設備		※居住の用に供されているものを除く。

＜風力発電設備の保安規制の対応＞

出力等条件	保安規制	
	＜事前規制＞ 安全な設備の設置を 担保する措置	＜事後規制＞ 不適切事案等 への対応措置
500kW以上	技術基準の適合 電気主任技術者の選任 保安規程の届出	工事計画の届出 定期安全管理検査 報告徴収 事故報告 立入検査
20kW～ 500kW		使用前自主検査
20kW未満 小出力発電設備		

民間事業者・業界団体による今後の取組の方向性（太陽電池）

- **業界団体**（太陽光発電協会等）においては、野立て・屋根置き等の小出力の太陽電池発電設備について、**設計・施工・保守管理に係るガイドライン・チェックリストを作成・公表**しているところ。また、設計ガイドラインは、技術基準とも連携するよう、都度改正されている。
- また、**太陽電池モジュール・PCSに関する民間規格**と民間規格に対する**第三者認証制度**が存在。
- 他方で、50kW未満の太陽電池発電設備に関し、**関係者への周知・活用が課題**。さらに、新しい設置形態等へ適切に対応するため、**ガイドライン・チェックリストでの対応が必要**。

	設計・製造段階	施工段階	保守管理段階
現行の民間取組	太陽電池発電設備の設計・施工・保守管理に係るガイドライン・チェックリストの策定(太陽光発電協会)		
	太陽電池モジュール・PCSの民間規格の策定(JEMA)	PVマスター施工技術者・保守点検技術者認定制度の創設・活用(太陽光発電協会)	
	太陽電池モジュール・PCSの民間規格への第三者認証(JET)		ハウスメーカーによる5年に1度の定期点検（住団連）
今後講じるべき取組	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 上記ガイドラインを踏まえ、基礎架台の設計の確認をはじめ、安全設計施工のための適合性の確認方法等を3年を目処に検討していく。 ▶ 新たな設置形態等へ適切に対応するため、風洞実験等が必要となることから、NEDO事業等を活用しつつ、ガイドライン・チェックリストを3年を目処に策定していく。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 新たな設置形態等の太陽電池発電設備の適切な施工を確保するため、施工に係るガイドライン・チェックリストを3年を目処に検討していく。 ▶ 販売施工店や地場工務店への普及、PVマスター施工技術者の認定制度といった取組の促進を地方自治体や他の業界団体と速やかに連携して進めていく。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 太陽電池発電設備の適切な保守点検を確保するため、特に、屋根置きに対し、住宅の点検に併せてチェックを実施するためのより簡易なチェックリストを速やかに策定・普及していく。 ▶ 保守管理を担う方たちへの普及、PVマスター保守点検技術者の認定制度といった取組の促進を地方自治体や他の業界団体と速やかに連携して進めていく。 ▶ 完成図書の保存、保守点検の記録・保管を速やかに徹底していく。
一般の住民を含めた小出力発電設備の設置者に対するエネルギーに関する意識啓発			

民間事業者・業界団体による今後の取組の方向性（小形風力）

- 民間事業者・業界団体においては、小形風力発電設備に関する民間規格やガイドライン（手引書）を策定・公表し、民間規格に対する第三者認証制度が存在。
- 他方、現行の民間規格やガイドラインは、風力発電設備に関する規制が建築基準法から電気事業法へ一本化された2014年度以前に策定されたものであり、技術基準との関係性や現在導入されている小形風車の施工・保守管理の実態を踏まえる必要がある。

	設計・製造段階	施工段階	保守管理段階
現行の民間の取組	<p>『JIS C1400-2 小形風車設計要件』の策定（JEMA） 『JSWTA0001 小形風車の性能及び安全性に関する規格』の策定（小形風力発電協会） JSWTA0001への適合を日本海事協会において認証</p>	<p>施工方法・保守点検方法等をまとめた『小形風車導入手引書』の作成・普及（小形風力発電協会）</p>	
今後講じるべき取組	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 小形風力発電設備の適切な設計・製造を確保するため、民間規格と技術基準との関係性の整理を速やかに検討していく。 ▶ 小形風力発電設備の適切な設計・製造を確保するため、JIS C1400-2 3rd edition発行と連携しながら、支持構造物に対しての要件や規格等の策定を3年を目処に検討していく。併せて、認証制度の活用を検討していく。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 小形風力発電設備の適切な施工を確保するため、小形風力発電協会を中心に、型式認証取得済みの小形風車の施工マニュアルのチェックリストの整理や施工ガイドラインを速やかに策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 小形風力発電設備の適切な保守点検を確保するため、小形風力発電協会を中心に、型式認証取得済みの小形風車の点検マニュアルの整理や点検ガイドラインを速やかに策定する。
		<p>施工・保守点検に係る有資格者制度の創設の検討（小形風力発電協会）</p>	

小出力発電設備の報告徴収・事故報告のあり方について

【WGにおける委員からのご指摘】

- 再エネ特措法の導入以降、小出力発電設備を中心に再エネ発電設備の設置件数は増加。小出力発電設備を含む再エネ発電設備関連の事故が社会的影響を及ぼした事案も発生しており、再生可能エネルギーを責任ある長期安定電源とするためにも、安全の確保等が不可欠。
- そのため、小出力発電設備についても、事故情報をしっかり収集した上で、事故原因の究明や再発防止対策を講じることが必要。なお、全ての小出力発電設備に事故報告を求めるかについては、特に住宅用の太陽電池発電設備は、設置規模が小出力であることや、所有者・占有者の大半が一般の住民であることなど、他の発電設備との違いに留意が必要。

報告徴収の対象への追加

- 従来、小出力発電設備については、報告徴収の対象外であったが、新たに報告徴収の対象とするべきではないか。

事故報告の対象への追加

- 従来、小出力発電設備については、事故報告の対象外であったが、新たに事故報告の対象とするべきではないか。
- ただし、住宅用太陽電池発電設備については、出力が小さいこと等から、事故報告の対象外としてはどうか。

立入検査について

- FIT制度導入後、太陽電池発電設備の件数は、急激に増大し、現在は、およそ190万件に達している。その内、約70%が住宅用（住宅用132万件余、非住宅用57万件余）。台風15号では、住宅用太陽電池発電設備の事故も発生（現行規制では、住宅用太陽電池発電設備については、事故報告の対象外であるが、住宅用太陽電池パネルの飛散事象がSNSへ掲載されるなど、社会的な関心も高まっている）。
- 将来、太陽電池パネルの飛散・落下による死傷事故や太陽電池発電設備による電気火災、感電死傷事故など**重大な事故が発生した場合には、事故原因の収集・分析が不可欠**。また、設備件数の増加へ対応するため、**国に加え、（独）製品評価技術基盤機構とも連携し、設備の安全性の確認等を実施することが必要**。

立入検査の対象への追加等

- 設備数の急増や事故時の情報収集を踏まえ、**住宅用太陽電池発電設備に対しても、重大な事故が発生するおそれがある場合**や実際に**重大な事故が発生した場合**などに、**立入検査を行えるようにするべき**ではないか。
- 小出力発電設備の事故情報収集等で**技術的な専門性を有する（独）製品評価技術基盤機構（NITE）**を活用し、**立入検査を実施するべき**ではないか。

<下表：固定価格買取制度導入後の太陽電池発電設備の状況>

設備導入量（運転を開始したもの）

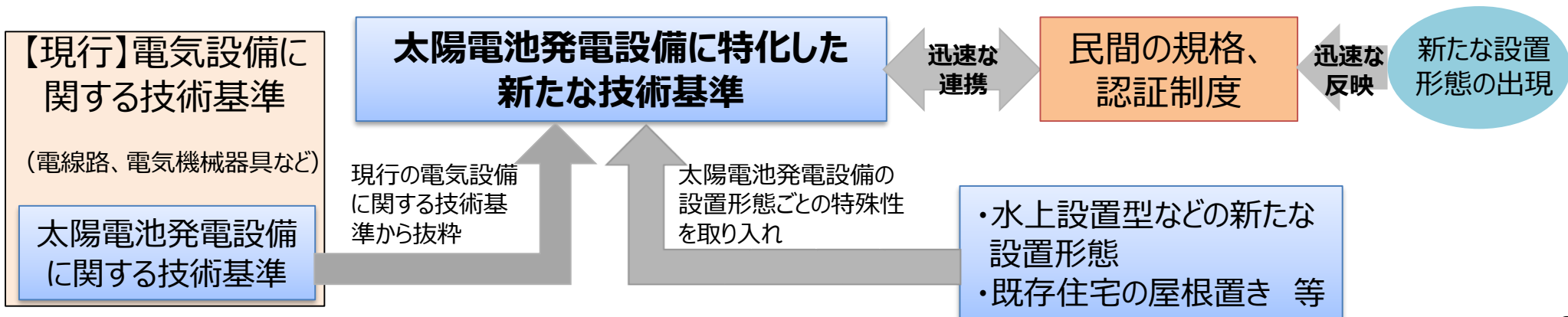
再生可能エネルギー発電設備の種類	固定価格買取制度導入前	固定価格買取制度導入後							制度開始後合計
	2012年6月までの累積導入量	2012年度の導入量 (7月～3月末)	2013年度の導入量	2014年度の導入量	2015年度の導入量	2016年度の導入量	2017年度の導入量	2018年度の導入量	
太陽光（住宅）	約470万kW	96.9万kW (211,005件)	130.7万kW (288,118件)	82.1万kW (206,921件)	85.4万kW (178,721件)	79.4万kW (161,273件)	66.1万kW (133,205件)	73.5万kW (146,633件)	614.3万kW (1,325,844件)
太陽光（非住宅）	約90万kW	70.4万kW (17,407件)	573.5万kW (103,062件)	857.2万kW (154,986件)	830.6万kW (116,700件)	543.7万kW (72,656件)	477.2万kW (53,417件)	490.0万kW (54,888件)	3,842.6万kW (573,148件)

導入済太陽電池発電設備件数の約70%が住宅用

太陽電池発電設備に特化した新たな技術基準の策定について

- 太陽電池発電設備に係る技術基準については、現行、電気設備に係る技術基準や同解釈の中で規定。
- 太陽電池発電設備の増加や設置形態の多様化等を踏まえて、**独立した技術基準の策定が必要**。

- ✓ 太陽電池発電設備の**設置者や設置形態の多様化、技術革新への対応等**を踏まえ、**民間の規格や認証制度と柔軟かつ迅速に連携できるよう、太陽電池発電設備に特化した新たな技術基準の整備**を図る。
- ✓ 特に、**水上設置型**の太陽電池発電に関する**技術基準等**については、**2019年度中に検討**を行い、**その他の新たな設置形態に関する技術基準等**についても、**2020年度に検討**を進める。



再エネ発電設備の保安規制の見直しの全体像

- 小出力発電設備（太陽電池50kW未満、風力20kW未満）については、設備の安全性を確保するため、民間によるガイドラインやチェックリストと国の技術基準との連携、一定水準の技術者による施工・保守点検の義務を図るとともに、不適切事案への対応のために報告徴収や事故報告の対象に加える。（住宅用の太陽電池発電設備についても、立入検査の対象化）。
- 太陽電池発電設備の設置者や設置形態の多様化、技術革新への対応等を踏まえ、太陽電池発電設備に特化した新たな技術基準の整備を図る。
- また、20-500kWの風力発電設備に係る保安規制については、認定件数が増加していることを踏まえ、その運転時の一層の安全確保を図るため、使用の開始前に、国が事業者の保安の取組を確認する制度を検討する。

＜太陽電池発電設備の保安規制の対応＞

出力等条件	保安規制					
	＜事前規制＞ 安全な設備の設置を担保する措置		＜事後規制＞ 不適切事案等への対応措置			
2,000kW以上	技術基準の適合※1	電気主任技術者の選任 保安規程の届出	工事計画の届出	報告徴収 事故報告 ※報告要件の強化 H28.4 H28.9	立入検査	
50kW～2,000kW			使用前自主検査			使用前自己確認 (500kW以上) H28.11
50kW未満 小出力発電設備			・民間のガイドラインやチェックリスト等と国の技術基準との連携 ・一定水準の技術者による施工・保守点検等			対象に追加 ※事故報告は、住宅用については除く

＜風力発電設備の保安規制の対応＞

出力等条件	保安規制					
	＜事前規制＞ 安全な設備の設置を担保する措置		＜事後規制＞ 不適切事案等への対応措置			
500kW以上	技術基準の適合	電気主任技術者の選任 保安規程の届出	工事計画の届出	報告徴収 事故報告	立入検査	
20kW～500kW			使用前自主検査			定期安全管理検査 H27.4
20kW未満 小出力発電設備			事業者の保安の取組の確認について検討			対象に追加

※1 太陽電池発電設備に特化した新たな技術基準の整備

※2 電気主任技術者の選任や保安規程の届出により適切な保安体制と運用を担保

今後のスケジュール（案）

- 2019年度は報告徴収・立入検査の対象など制度改正の具体的な内容や水上設置型の技術基準等の検討を行うとともに、2020年度には民間ガイドライン等と国の技術基準との連携、施工・保守管理を担う人材の確保策について、関係団体等と連携し取り組んでいく。

