2018年京都再エネコンシェルジェスキルアップセミナー(第1回) ハートピア京都

太陽光発電システムをめぐる最新動向

2018年10月24日 ソーラーフロンティア(株) コーポレート管理部 参事 杉本完蔵 (一般社団法人 太陽光発電協会 幹事)

尚、本資料の内容に関しては太陽光発電普及のための発表者の意見であり、会社や業界を代表 するものではありません。又、本内容の無断転用は禁止します。

本日 お話しする内容

- 1. 変化する環境・エネルギー情勢
- 2. 日本の太陽光発電をとりまく最新動向
- 3. 2019年問題の対応
- 4. FIT法事業認定、技術基準遵守により 長期安定電源の役割がより高まる
- 5. 太陽光発電の主力電源へのチャレンジ
- 6. まとめ

1. 変化する環境・エネルギー情勢

1.1.大きく変化している環境・エネルギー情勢

脱炭素化へむけ大きく変化 (5つのKeyword)

・SDG s : 持続可能な社会へ

·ESG投資:環境負荷低減へ投資

·Society5.0 : デジタル化·スマート化・AI・自動運転

・Utility3.0 : 電化・分散化・再エネ

・EV Shift : 運輸のEV脱炭素化

1.2.世界の再生エネルギー入札価格の推移

1.3.世界の太陽光発電の年間導入量の推移

1.1.大きく変化している環境エネルギー情勢

- ■パリ協定は世界の流れを大きく変え、各国が再生可能エネルギー拡大
- ■2015年以降の発電設備投資は再工ネが化石工ネを超え続けている
- ■COP23では、20か国以上が2030年までに石炭火力廃止、更に拡大
- ■世界の先進企業は、SDGs、RE100へのシフト拡大
- ■世界の金融投資は、気候変動をリスクとした環境投資を優先する「ESG投資」へ急激にシフト(日本のGFIPも温暖化ガス評価を強化)
- ■5つのKeyWord: ①SDG,②ESG,③Society5.0,④Utility3.0,⑤EV,



COP21 パリ協定批准により地球規模温暖化対策の世界的な取り組みの流れは止まらない

1SDGsとは、世界が2016年から2030年迄に達成すべき17の環境や開発に関する国際目標。 気候変動への具体的な対策、環境への取組から解決につながる項目も多い。パリ協定以降、企業活動をはかるものさしとしても使われる。



RE100,EP100,EV100の推進企業も共通デーマ

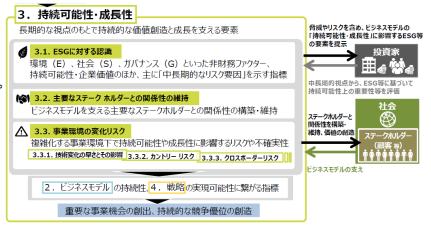




②ESGとは、

- ・環境 (Environment)
- · 社会 (Social)
- ・企業統治(Governance) の 頭文字を取ったもので、これらの3つを考慮した投資手法はESG投資と呼ばれて、再工ネの世界的投資原動力となっている。反社会的な労働契約や、脱炭素化に反する投資などからの投資引上げなども実施。日本のメガバンクも 環境保護配慮、与信業務のなかに環境リスク項目、CO2排出と発電効率を配慮する方針を次々と実施。

METI価値創造ガイダンス(ESG持続可能性)2018.4引用



http://www.meti.go.jp/policy/economy/keiei_innovation/kigyoukaik ei/Guidance Supplement Japanese.pdf

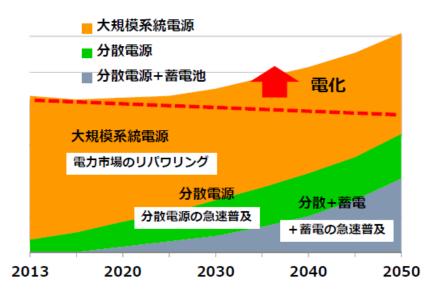
③Society5.0とは

ICTを最大限に活用し、サイバー空間とフィジカル空間(現実世界)とを融合させた取組で人々に豊かさをもたらす「超スマート社会」・未来社会の姿として、その実現に向けた一連の取組を更に深化させ、「Society 5.0」として強力推進し世界に先駆け超スマート社会を実現する政府の考え。METIでは、Connected Industryとして推進。スマートハウス、電力取引などのデジタル化と太陽光は一体となって推進。



④Utility 4.0とは

東京電力の経営戦略研究所のメンバーが中心となって、これからの電力工ネルギー市場の変化を示した内容。2050年には、再エネ・分散エネが55%前提、〇電力システム改革が2020年までに急激に進み、再エネ変動電源対応力向上の燃料代のいらない(限界費用ゼロ)の分散電源・風力/太陽光が拡大〇蓄電技術が飛躍的に向上し、分散電源と蓄電(EV含)システム主流〇最終エネギー需要は、電化のシフトと、省エネ、エネルギー貯蔵が進む。



⑤EV シフトとは

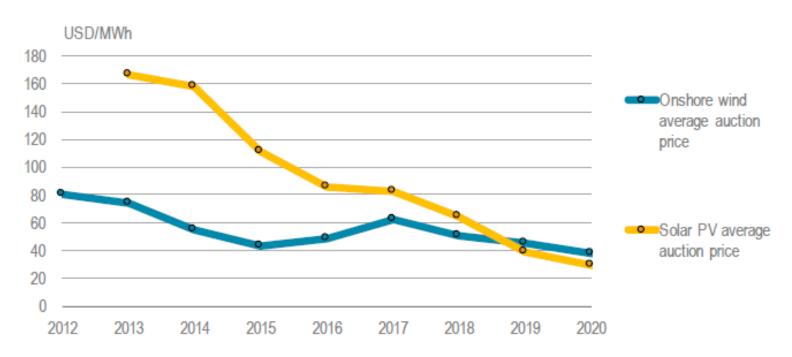
IEAはバイオ燃料だけではなく E Vシフトが運輸部門のCO2 削減 の動きとして急速に世界に広がっている。ノルウェーとオランダは2025 年から、ガソリン・軽油車の販売を禁止すると決めた。イリン・軽油車の販売を停止する方向を決めている他、米国のカルフォルニア州にも同様な動きがある。世界最大の自動車となる中国も2017 年からEV シフトの助成政策を行っている。世界の自動車メーカーも、EV 生産車やPHV ヘシフトする動きが加速している。



1.2.世界の再生エネルギー入札価格の推移

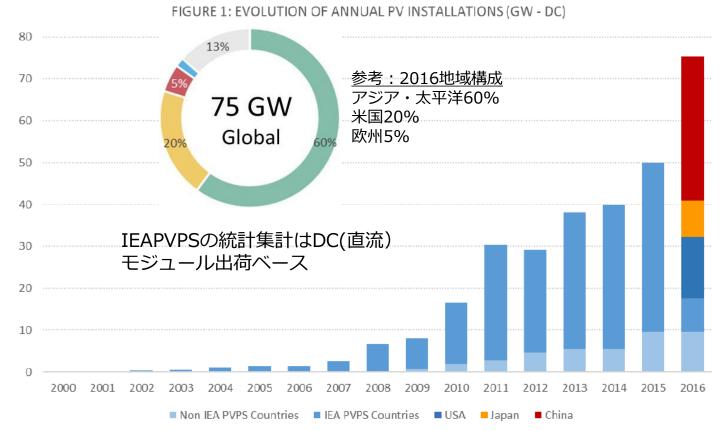
- ■2016年に導入された太陽光と風力のプロジェクト入札では最低価格の記録更新が相次ぎ、3セント/kWhといった水準までコストの下落が進んだ。
- ■最低価格の記録更新は、インド、アラブ首長国連邦(UAE)、メキシコ、チリといった様々な地域で発表されている。
- ■これら太陽光や風力のプロジェクトで締結された電力購入契約(PPA)の発電コストは新設ガス火力や石炭火力の発電コストと同等かそれ以下になりつつある

Announced wind and solar PV average auction prices by commissioning date



1.3. 世界の太陽光発電の年間導入量の推移

- ■2016年の年間導入量は、75.4GWとなり、前年にくらべ5割近くの伸びとなった。
- ■2016年は、日本・欧州の減少を、中国、米国、その他の国での成長がカバーした。
- ■中でも中国は34.5GWに達し、累積量でも78GWとなり世界をリードしている
- ■順調な米国、インドに加え、アフリカ、南米、パキスタンなど世界で普及が拡大
- ■2017年は、90GWを超え100GW近くまで増加と見込まれている。
- ■一方で、2018年半には、中国の政策変更により、中国国内市場のスローダウン



2. 日本の再エネ・太陽光発電 を取り巻く最新策動向

- 2.1. 第5次エネルギー基本計画
- 2.2. 日本の再工ネ導入状況
- 2.3. 日本のFIT認定設備の導入状況
- 2.4. JPEAが考えている2050年までの姿
- 2.5. 再生可能エネルギーの主力電源化
- 2.5.1.第7回「再工ネ大量導入・次世代電力NW小委」論点(8.29) ①4つの論点
- 2.5.2.第8回「再工ネ大量導入・次世代電力NW小委」(9.12)
 - ①発電コスト目標時期前倒し
 - ②FIT入札制度の対象を非住宅全体に
 - ③FIT卒業・住宅用2019年問題
- 2.6. 第38回 調達価格等算定委員会(10.1)

2.1.第5次エネルギー基本計画(2018年7月)

- ■2018年7月に、第5次エネルギー基本計画策定閣議決定
- ■再生エネルギーについては、2030年にむけた**主力電源と明確に位置づけ**

[3E+S]○ 安全最優先 (Safety) 〇 資源自給率 (Energy security) 〇 環境適合 (Environment) 〇 国民負担抑制 (Economic efficiency)

「より高度な3E+S」

- 技術・ガバナンス改革による安全の革新
- 技術自給率向上/選択肢の多様化確保
- 脱炭素化への挑戦
- 自国産業競争力の強化

2030年に向けた対応

~温室効果ガス26%削減に向けて~ ~エネルギーミックスの確実な実現~

- 現状は道半ば
- -計画的な推進
- 実現重視の取組 施策の深掘り・強化

2050年に向けた対応

~温室効果ガス80%削減を目指して~ ~エネルギー転換・脱炭素化への挑戦~

- 野心的な複線シナリオ - 可能性と不確実性
- あらゆる選択肢の追求 科学的レビューによる重点決定

<主な施策>

〇 再生可能エネルギー

- ・主力電源化への布石
- ・低コスト化,系統制約の克服,火力調整力の確保

<主な方向> 〇 再生可能エネルギー

- ・経済的に自立し脱炭素化した主力電源化を目指す
- ・水素/蓄電/デジタル技術開発に着手

〇 原子力

- ・依存度を可能な限り低減
- 不断の安全性向上と再稼働

〇 化石燃料

- ・化石燃料等の自主開発の促進
- ・高効率な火力発電の有効活用
- ・災害リスク等への対応強化

〇 省エネ

- ・徹底的な省エネの継続
- ・省エネ法と支援策の一体実施
- 〇 水素/蓄電/分散型エネルギーの推進

〇 原子力

- ・脱炭素化の選択肢
- ・安全炉追求/バックエンド技術開発に着手

〇 化石燃料

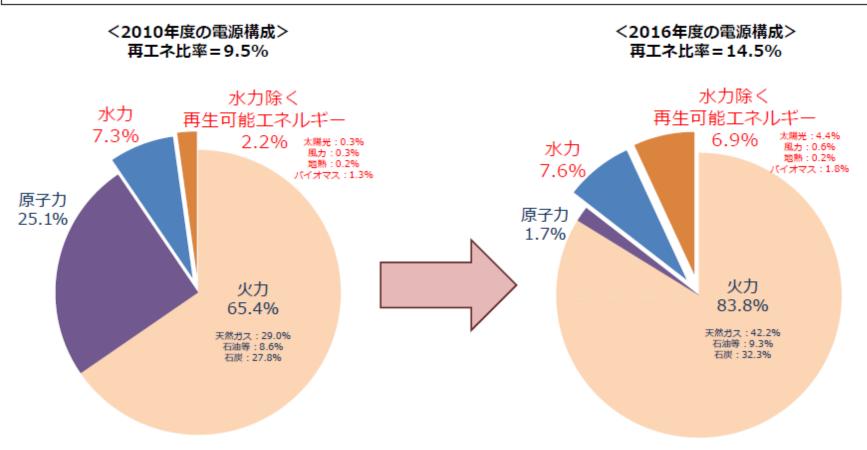
- ・過渡期は主力、資源外交を強化。
- ・ガス利用へのシフト、非効率石炭フェードアウト
- ・脱炭素化に向けて水素開発に着手

- ・水素・蓄電等による脱炭素化への挑戦
- 分散型エネルギーシステムと地域開発
 - (次世代再エネ・蓄電、EV、マイクログリッド等の組合せ)

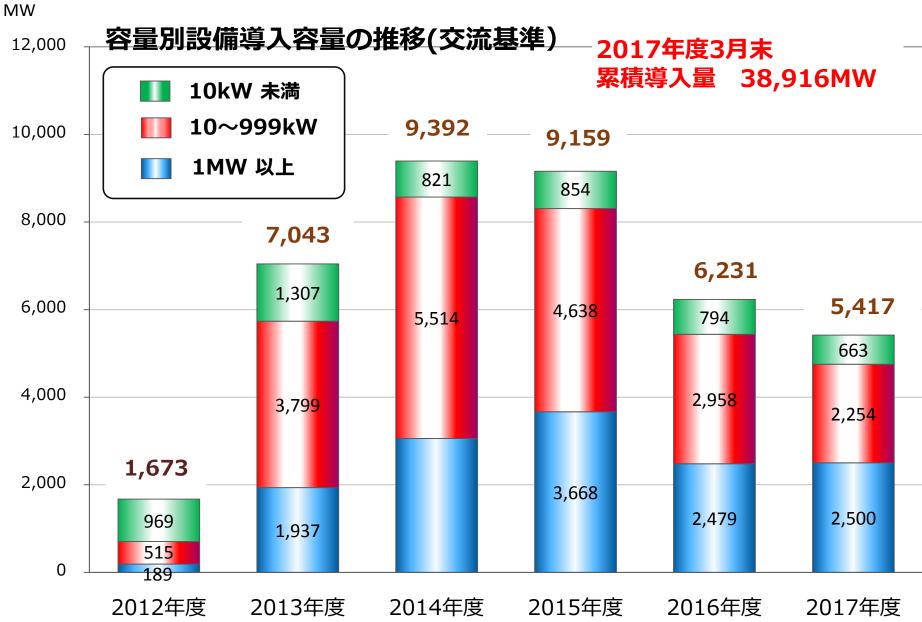
2.2.日本の再生エネルギーの導入状況について

(経済産業省発表資料では2016年度は発電電力の約7%)

■ **2016年度の電源構成に占める再生可能エネルギーの比率は14.5%**となり、2010年度の9.5%から大きく増加。このうち、水力発電は7.6%、水力発電以外の再生可能エネルギーが6.9%となっている。



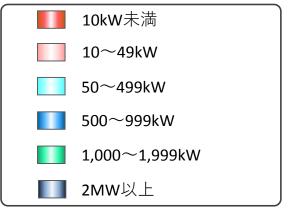
2.3. 日本のFIT導入後の認定導入容量の推移

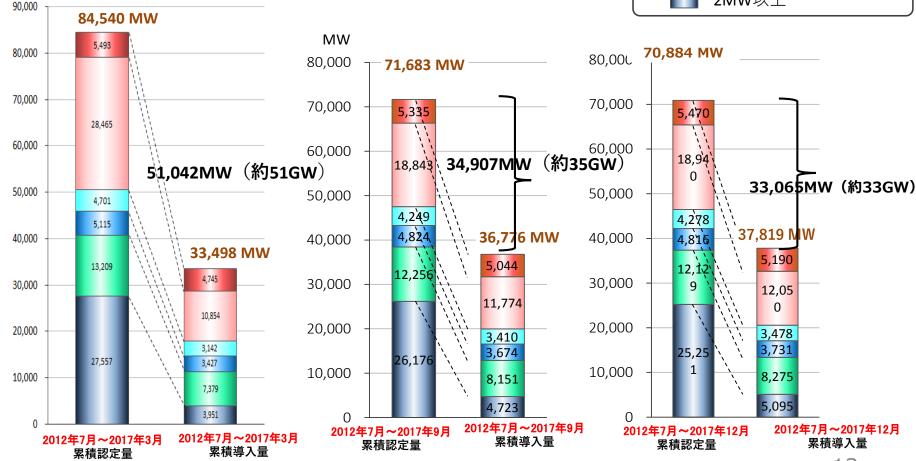


出典: METI HP「なっとく再生可能エネルギー」設備導入状況資料

参考:FIT施行後の認定量と導入量の比較

- ■METIより2017年12月末の設備認定と導入量が公開された。
- ■認定量推移は、17年3月末の、84.5 GWが、9月末で71.6 GW、12月末で70.9 GWとなり、約13.6 GWが失効となった。
- ■3月末/12末の差は、10-50kWが△8.5GW, 2 MW以上△2.3GW とで失効量の多くを占めていることがわかる
- ■運開量推移は、33.5GW →36.8GW→37.8GWと、確実に増加





出典 : METI HP「なっとく再生可能エネルギー」設備導入状況資料

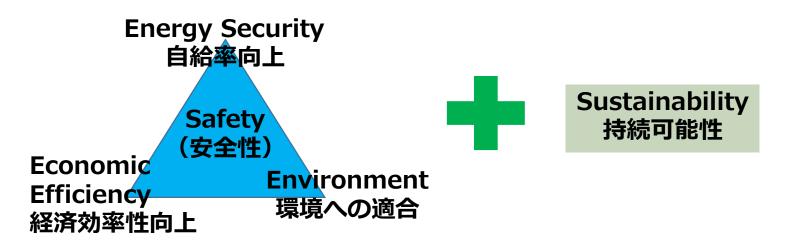
2.4. JPEAが想定している2050年までの姿 (PV Outlook2050)

2030年100GW(約11%)2050年200GW(約18%)を超える成長の意義・目的 "2S+3E"

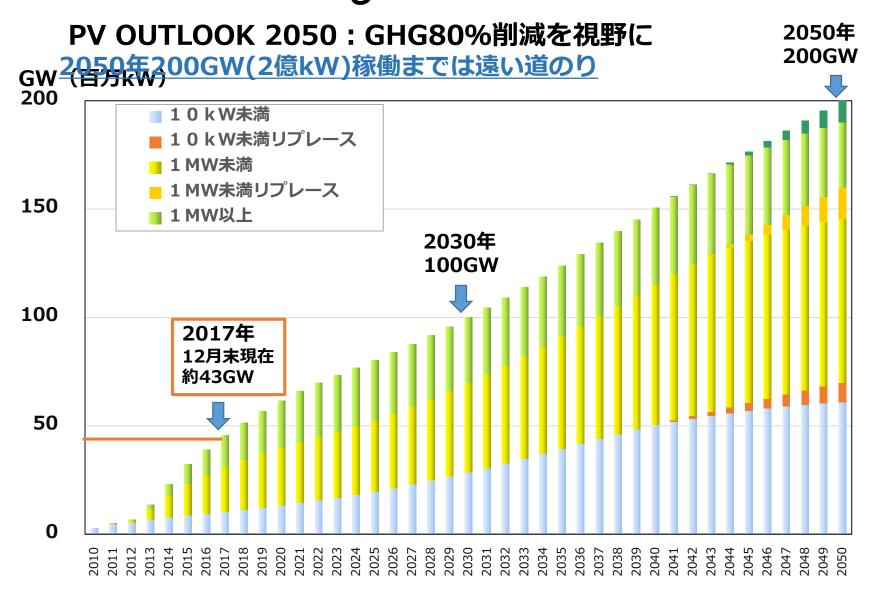
国内導入量2050年200GWを大きく超えて今世紀末まで 成長を続ける理由を、再度考えてみよう。

- ①「脱炭素社会の実現」のため
- ②「エネルギー自給率」の大幅な向上のため
- ③「持続可能な社会」の実現のため

これからは3E+Sに持続可能性を加えた3E+2S



2.4.1. 太陽光発電協会による国内累積稼働量見通



2.5. エネルギー基本計画を踏まえた論点の全体像

				aa *b	·m		ヘルのみ ト (空)	
		日本の課題		中間整理		-	今後の論点(案)	
東生可能エネルギー	発電コスト	 ・ 欧州の2倍 ・ これまで国民負担2兆円/年で再エネ比率+5%(10%→15%) →今後+1兆円/年で+9%(15%→24%)が必要 		国際水準を目指した 徹底的なコストダウン	入札制・中長期目標 による価格低減 ゲームチェンジャーと なりうる技術開発 自立化を促す支援 制度の在り方検討	!	コストダウンの加速化 とFITからの自立化	
	事業環境	- 長期空空炎雨をする7		規制のリバランス長期安定電源化	新たな再エネ活用モデル /再投資支援			
		長期安定発電を支える 環境が未成熟洋上風力等の立地制約			適正な事業実施 /地域との共生		長期安定的な	
<u>の</u>	児	- /十工/ボグン4・ヘスプを印がり	<u>}</u>		洋上風力のための 海域利用ルールの整備		事業運営の確保	
次世代電カネットワークの構築再エネの大量導入を支える	系統制約	既存系統と再エネ立地 ポテンシャルの不一致系統需要の構造的減少		「新・系統利用ルール」 の創設 〜ルールに基づく系統の開放へ〜	既存系統の「すき間」 の更なる活用 (日本版コネクト&マネージ)			
		従来の系統運用の下で、			再エネ大量導入時代に おけるNWコスト改革		アクションプランの 着実な実行	
		増強に要する時間と費用 が増大			を 徹底した情報公開・ 開示			
		次世代NW投資が滞るお それ			紛争処理システム の構築			
	調整力	変動再エネの導入拡大	l,	広域的・柔軟な調整	火力の柔軟性/再エネ 自身の調整機能確保	/		
		当面は火力で調整		発・送・小の役割分担	市場機能/連系線/ 新たな調整機能の活用	/	産業競争力と	
		将来は蓄電の導入により カーボン・フリー化		調整力のカーボン・フリー化	競争力ある蓄電池 開発・水素の活用		技術革新の追求	

2.5.1 再エネ大量導入・次世代NW小委員会の審議 (8.29.) 主力電源化に向けた4つの論点と課題

論点1 コストダウンの加速化とFITからの自立化

- ■国民負担:賦課金による**国民負担の増大**を防ぎ、**未稼働案件も解消**へ打開策が
- ■日本におけるコスト低減の見通し、目指すべきコスト目標水準
- ■入札制:諸外国の状況を踏まえると、入札制を具体的にどのように拡大するか。
 - ①FITからの自立:自家消費を中心とした需要家側の再工ネ活用モデル、
 - ②売電を中心とした供給側の再工ネ活用モデル、(RE100など)
 - ③FIT卒業対策(2019年問題)

論点2 長期安定的な事業運営の確保

- ■FIT制度の急拡大を受けて、**安全面での不安、景観や環境への影響等**をめぐる**地元との調整等「地域との共生」**への対応
 - ・信頼ある発電事業者としての規律はどうあうべきか。
 - ・地元との円滑な調整を進めるためにどのような対応が必要か。
- ■FIT制度の急拡大を受けて、安全面での不安、景観や環境への影響等を めぐる地元との調整等「地域との共生」への対応に何が必要か。
 - ・信頼ある発電事業者としての規律はどうあうべきか。
 - ・地元との円滑な調整を進めるためにどのような対応が必要か。

安全

環境影響

地域共生

小規模案件

論点3:系統課題の克服・次世代電力ネットワークの構築

- ■想定潮流の合理化や一般負担の上限見直しなどに加え、各機関でのアクションプランの確実な実行が必要。
- ■2030年以降を見据え、次世代NWの設計には、主力電源としての再生可能工ネの大量導入を促すための系統整備や費用負担の在り方を引き続き議論していくことが必要

既存ネットワークコスト削減

- ①想定潮流の合理化
- ② コネクト&マネーシ゛(N-1電制、ノンフアーム接続)

次世代投資

- ①系統増強
- ②調整力

発電側もNWコスト最小化を追求

論点4:産業競争力と技術革新の追求

- ■欧州は、大規模電力会社が再生可能Iネ発電事業に積極的な投資を行っているが、 日本は小規模プレーヤーが多いが、産業競争力、自立化の観点からどう考えるべきか。
- ■蓄電池やEVなど再Iネと複合的に技術を組み合わせたビジネスを担うプレーヤーが 競争力を持つためには何が必要か
- ■2030年の新市場、2050年を見据えた未来型技術にどのようにチャレンしていくか。

2.5.2. 再エネ大量導入・次世代NW小委員会の審議状況 (9.12.)

- ■7月に閣議決定された第5次エネルギー基本計画では、再生可能エネルギーの主力電源化を目指すとしている。これを踏まえた今後の論点が、再エネのコストダウンの加速化とFITからの自立化
 - (1)コストダウンの加速化について(目指すべきコスト動向と入札制)
- (2)住宅用太陽光発電設備のFIT買取期間終了に向けた対応、について 9月12日には集中議論が行われた。
- ■再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会9月12日 (第8回)で、今後
 - 〇太陽光発電と風力発電の目標とすべき売電価格や
 - 〇事業用太陽光発電は原則入札とする方向性などを示した。
- ■買取価格は、価格目標と対象年度を明確にすることで、コスト低減に向けた取組みを加速化させる。めざす価格は 事業用太陽光は、2022~24年度に認定の平均買取価格:8.5円/kWh
 - 住宅用太陽光は、2025~27年度卸電力市場並み:11円/kWh
- ■住宅用卒業案件について(後述2019年問題) 2019年11月以降順次、FIT卒業の住宅用太陽光発電について、 主に5つの対応策やスケジュール案を示した

コストダウンの方向性①:コスト低減目標見直し

http://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/008_02_00.pdf

(1) 事業用太陽光発電について

「2030年発電コスト7円/kWh」という価格目標を3~5年程度前倒す

- 〇価格目標は、対象年度(前倒し:2025~2027年度)に運転開始する平均発電コスト
- ○認定から運転開始までのリードタイム(例:運転開始期限 = 3年)を考慮し
- 〇現行目標を3年前倒、大型は運開基準で合計6年前倒し、調達価格は割引率5%として、

(2022~2024年) 8.5円/kWhの目標を実現するためにより効率的な価格を検討

(2)住宅用太陽光発電について

- 〇住宅用太陽光発電については、中間整理で示したとおり、蓄電池等と組み合わせながら、 **自家消費モデルを促進しつつ**、FIT制度からの自立化を図ることが重要
- ○価格目標については、事業用太陽光発電のコスト低減スピードと歩調を合わせつつ、自 立化を一層促していくため、「できるだけ早期に」という

卸電力市場並み(11円/kWh)の調達価格を実現する時期を、事業用太陽光と同時期 (2025~2027年度)と明確化し

〇自家消費も含めた「FIT制度から自立したモデルの在り方」と併せて検討していく。

コストダウンの方向性②:入札対象を非住宅全体へ導入

http://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku gas/saisei kano/pdf/008 03 00.pdf

■入札制度の一層の活用

国民負担の抑制を図り、FIT制度からの自立化に向けたコスト低減を促すべく入札拡大入札を実施区分等については、調達価格等算定委員会の意見を尊重して、経産大臣が指定することとなっている、次の方向性を踏まえて調達価格等算定委員会で検討し具体化。

①事業用太陽光発電については、入札拡大で、事業者間の価格競争でコスト削減。

以下の②の点について十分留意しつつ、<mark>原則全てを入札の対象とすることを検討</mark>。 競争性が確保され、入札によりコスト低減が可能となる範囲まで、早期に入札対象規模を 拡大することが重要。

- ②小規模の太陽光発電については、自家消費と組合わせて事業を実施したり、地域の 農林業等と共生を図りつつ事業を実施するなど売電以外と併せて自立化を図ろうとする例 などを踏まえると、全国で一律に価格競争を行う入札制にはなじまない
- ③より効率的な調達価格の設定をしていくことを前提として、入札制への移行については、 今後慎重に検討を進めていくべき。いずれにせよ、こうした電源については、地域型の案 件が多いことに配慮しつつ、地域と共生しながら自立化を図るモデルの支援策と併せて検 討を進めていく。

第9回再工ネ大量導入・次世代NW小委員会の審議 (10.15)

- ○第7回の全体論点、第8回のコスト目標、入札、2019年問題に続き、
- ○第9回では、長期安定的な事業運営の確保に焦点

○既設案件の国民負担の抑制

- 1) 未稼働案件の対応
 - (2012-14案件は、2019年3月末迄に、電力会社が、系統着工申込が不備なく受理出来ないと2020年4月以降から、2年前の価格を適用さらに運転開始期間を1年)
- 2) 事後的な蓄電池の併設(基本的に認めない、区分計量としてFIT外)
- 3) 住宅用FITリプレース(同じ住所であれば認めない)

〇長期安定化に向けた事業規律強化と地域共生

- 論点 1. 技術基準の適合性確認(電技、FIT法令違反としてFIT取消)
- 論点 2 技術基準が定めた性能仕様(50kW未満も)
- 論店3 傾斜面設置の技術基準の見直し
- 論点4 FIT法での、柵塀の設置義務違反の 厳格対応
- 論点5 自治体の先行事例、情報連絡会

1) 未稼働案件への対応

追加資料

〇施行日:2019年4月1日

着工申込み 40円

36円

2019/4/1

の受領

2018年度

〇対象 : 2012~14年度に認定された10kW以上で運転開始期限が設定されていない案件

(2019年以降、毎年4月1日に対象を1年拡大)

〇調達価格:系統連系工事の着工申込みの受領日*の2年前の年度**の調達価格を適用

(* 送配電事業者に不備なく受領された日)

(**2019年度に着工申込みが受領 ⇒ 2017年度の調達価格21円/kWhを適用)

(但し、施行日前に着工申込みが受領された場合は、従来価格を維持)

〇運転開始期限:最初の着工申込みの受領日から1年間

(但し、施行日前に着工申込みが受領された場合は施行日)

O早急に、パブリックコメントを実施後、告示される予定

着工申込み

の要領

21円

2019年度

着工申込みの受領	調達価格	運転開始期限		
2018年度 (~2019/3/31)	従来の調達価格 (40円/36円/32円)	2019/4/1から1年間		
2019年度	21円	着工申込み受領日から1年間		
2020年度	18円	着工申込み受領日から1年間		
2012~2014年度 認定案件	運転開始期限1年	運転開始期限1年		

運転開始 運転開始

着工申込み

の受領

2020年度

18円

運転開始

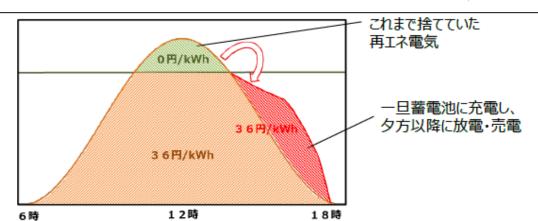
23

2021年度

2) 過積載太陽光発電設備への事後的な蓄電池の併設への対応

追加資料

- ○過積載の太陽光発電設備に**事後的に蓄電池を併設して、日中に**これまでパワコンによりカットされていた**電気を充電し、夕方以降に放電・逆潮流してFITによる売電** 収入を得るモデルが検討され始めている。
- ○これは、国民負担の増大につながり、**現行制度上は当然に認められていない。** この点について改めて明確化し発信する。
- ○一方で、こうした蓄電池の併設は、これまで捨てていた再生可能エネルギー電気を有効に活用に資するものであり、太陽光発電設備の発電量が低下する夕方に放電することによって、いわゆる「ダックカーブ」の解消にも資することから、系統運用上も望ましい。このため、**一定の条件の下で事後的な蓄電池の併設を認める。**
- OFIT認定取得後に、蓄電池を新増設する場合は、**蓄電池に一度充電した電気を逆潮** 流させる際に、その電気を認定事業者にて区分計量し、FIT外で売電することを条件に、FIT制度においても事後的な蓄電池の併設を認める。
- 〇区分計量ができない場合は、設備全体が、その時点の最新の調達価格に変更する。



3) 住宅用太陽光発電設備のリプレース

追加資料

- ●住宅用太陽光発電設備に求められる役割
- ・太陽光パネルは、20~30年間、又はそれ以上発電し続けることが可能。
- ・住宅に設置された太陽光パネルは、改築・解体等をするまで設備が維持されて 稼働し続けることが期待。FIT制度においては、最初の10年間は制度に基づく買 取り、その後少なくとも10年間は自家消費及び売電が行われることを想定。
- ・買取期間の満了は、FIT制度に基づく10年間の買取りが終了することを意味するに過ぎず、その後も長きにわたって自立的な電源として発電していくことに期待。
- ●買取期間終了後(又は買取期間終了間際)に太陽光パネルを貼り替えて同じ住 所で再度FITの認定を受けようとする事例(リプレース)について、制度上の位 置付けを明確化したため、御報告するもの。

委員会での報告確認内容

- Oリプレースの促進は重要だが、原則、FITに頼らずにリプレースを行うべき。
- O太陽光パネルを貼り替えて同じ住所で再度FITの認定を受けようとする住宅用 太陽光発電設備のリプレースについては、FIT制度による再認定・買取りを想 定していないため、事業用太陽光発電と同様、FITの適用は認められない。

追加資料

長期安定的な事業運営の確保に向けた対応の方向性(案)

再エネ発電事業の長期安定的な事業運営の確保に向けて、①安全の確保、②地域との共生、 ③適切な廃棄、という3つの観点から取組を強化すべきではないか。

本日御議論いただきたい論点 適切な廃棄 地域との共生 安全の確保 論点 1 [10~50kW] 既設 既設 論点4 電気事業法に基づく FIT認定基準に基づく標識・柵塀の 技術基準の適合性確認 設置義務に違反する案件の取締 (法規制の執行強化) (法制度の執行強化) 論点 2 10∼50kW ∫ 新設 次回以降御議論 論点5 新設 技術基準が定めた「性能」を いただきたい論点 満たす「什様」の設定・原則化 地方自治体の先進事例を共有する 情報連絡会の設置 新設 論点3 斜面設置する際の 技術基準の見直し (参考) 既設 新設 太陽光発電事業のリスク・価値等の全体を評価する「評価ガイド」 の活用による、事業者による自主的な再投資の促進 法令関係 条例関係 : 自主的取組

- 2.6. 第38回調達価格算定委員会の審議状況 (10月1日)
- ■調達価格等算定委員会が、10月1日から再開 今後の買取価格の算定に着手、審議は、再工ネ大量導入 次世代NW小委員会の審議内容を具体的に討議
- ■ポイントは2020年のFIT法の抜本見直しの対応など
- ・2021年以降の価格検討との整合性が必要
- ・住宅用はリードタイム短く、2020年価格決める必要 があるか 決めないとしても2021以降の買い取り方針は示すべき

■2019年については

- ・価格目標の達成時期の前倒し(データーの収集、分析)
- ・事業用太陽光の入札制拡大 (障害となる要因確認)
- ・電源に共通する論点として上記、2021以降の整合
- ・現行のIRR(内部利益率)水準を設定して6年が経過を踏まえ、 資金調達コストなど実態に即して再検討することも議論

参考:2018年以降の太陽光FIT価格(調達価格算定委員会)

- ■昨年度の調達価格j等算定委員会で、決まった太陽光発電の価格水準は以下のとおり。
- ■本音2018年10月1日には、第38回調達価格算定委員会が開催、2019年度以降の価格審議開始。

10kW未満の太陽光発電 調達価格の推移

		平成29年度(2017)		平成30年度(2018)		平成31年度(2019)		平成32年度(2020)
		制御機器義務無	制御機器義務有	制御機器義務無	制御機器義務有	制御機器義務無	制御機器義務有	
調達価格(内税)		28円/kWh	30円/kWh	26円/kWh	28円/kWh	24円/kWh	26円/kWh	
調達価格(内税) ダプル発電		25円/kWh	27円/kWh	25円/kWh	27円/kWh	24円/kWh	26円/kWh	2018年の調圧価格等 算定委員会では、
資本費	想定システム単価	33.6万円/kW	34.6万円/kW	32.2万円/kW	33.2万円/kW	30.8万円/kW	31.6万円/kW	2020年度の価格は決 めない可能性高い
運転維持費		0.3万円/kWh/年		→		\rightarrow		- (特に、2020年には
設備利用率		13.7%→据え置き		→		\rightarrow		FIT法の抜本改革があ
余剰比率		70%→据え置き		→		\rightarrow		ることも配慮)
IRR		3.2%→据置き		\rightarrow		\rightarrow		
調達期間		10年→据置き		\rightarrow		\rightarrow		

10kW以上2MW未満の太陽光発電 調達価格の推移

		平成29年度(2017)	平成30年度(2018)	
調達価格(外種	光)	21円/kWh	18円/ k Wh	
	想定システム単価	24,4 万円/kW	22.1万円/kW	
資本費	土地造成費	0.4万円/kW	→据置き	
	接続費用	1.35万円/kW	→据置き	
運転維持費		0.5万円/kW/年	→据置き	
設備利用率		15.1%	17.1%	
IRR		5%	→据置き	
調達期間		20年	→据置き	

平成29年度より2MW以上はFIT入札

O第1回H29:500MW 21円 4件 41GW

平成30年度

〇第2回H30: 250GW 15.5円 落札者なし 〇第3回H30: 197GW (価格方針は今後検討)

2019年以降については、太陽光発電は 入札対象範囲の拡大を検討中

本内容は10.1.調達価格等算定委員会の審議を 参考に作成したもので、更に審議が行われます

3. 2019年問題にむけた対応

- 3.1. 2019年問題とは
- 3.2. 2019年問題による関連者への影響
- 3.3. 国が示した、5つの論点と対策
- 3.4. 住宅用(10kW未満)太陽光発電導入件数(累積件数)
- 3.5. FIT買取期間を終了する住宅用(10kW未満) 太陽光発電
- 3.6. FIT買取期間終了後の長期安定稼働が大きな課題
- 3.7 住宅用FIT価格:家庭用電気料金とパリティーに
- 3.8. JPEAのビジョンで示しているユーザのとるべき行動 自家消費4つの選択肢
- 3.9. 余剰電力については、様々な選択

3.1. 2019年問題とは!

■住宅用(10kW未満)の固定買取り期間10年で、順次卒業! 2009年11月から適用された、住宅用太陽光発電設置の余剰電力買 取期間の10年間終了、2019年10月末から順次卒業

■買取終了者はどうすればよいか!

なにもしないと、10年目以降は、余剰電力はゼロ円になってしまう。 自分で、買取ってくれる電力会社を探し、自由(相対)契約を締結 することが必要になる。

■いくらで買取ってもらえるか!

基本は電力卸価格並が基準(6~8円/kWh)。買取ってくれる電力事業者(従来の電力会社、新電力、アクリゲーター)によって、様々なメニューが出てくると思われる。 すでに、一部の新電力プレミアム条件で10円/kWhと今から公開している新電力もある。

■住宅電力消費者の行動は!

制度を理解し、余剰から自家消費へシフトしていくことが重要。

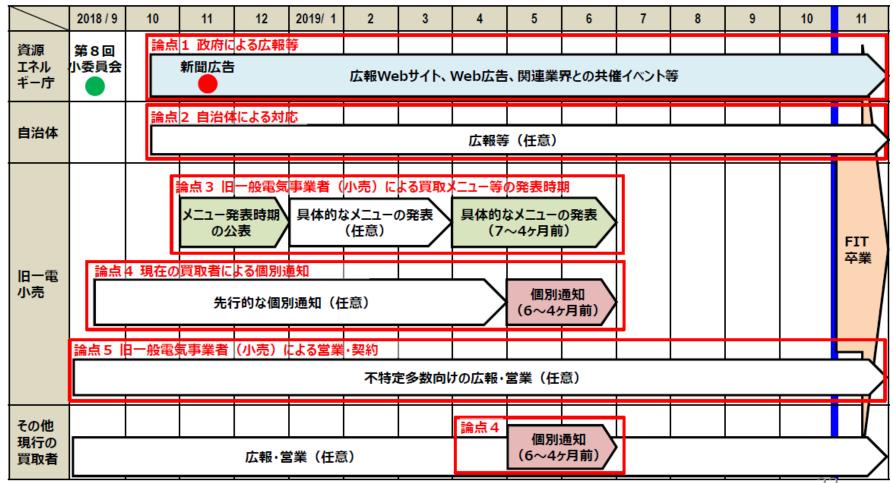
3.2. 2019年問題と関係者への影響は

2019年11月以降、FIT買取期間を終了する住宅用太陽光発電が順次 出始める。国民・国・設置者・電力事業者の、おかれた立場と影響は。

- ■国民にとっては、 賦課金の上昇が緩和され、歓迎すべきこと。CO₂排出削減等の便益 を、賦課金を伴わずに提供する電源となる。
- ■国にとっては、 経済的に自立した純国産の再工ネ電源を国内に持つことになり、 FIT卒業後も長期間安定的に稼働する再工ネ電源となれば、エネル ギー政策上は大いに歓迎すべきこととなる。
- ■設置者にとっては、 FITを卒業した太陽光発電設備が生み出す価値をどうしたら最大化 できるか等を考える必要に迫られる。
 - →Consumer(消費者) からProsumer(生産消費者) へ
- ■新電力やアグリゲータ等の事業者にとっては、 FITを卒業した電源の価値を最大化するためのソリューションを提供する等、新しいビジネスを創出する機会となる。

3.3. 国が示した5つの論点と対策 2019年住宅用FIT買取終了に向けた論点とスケジュール

消費者の利益を図るための**適切な情報提供や、事業者間の公平な競争の促進**の観点から、 政府・自治体・事業者がそれぞれどのように、どのようなスケジュールで広報・周知を 行っていくべきか、主に5つの論点について議論



3.3. 2019年FIT買取期間終了に伴う5つ論点と対策

①論点1:政府広報

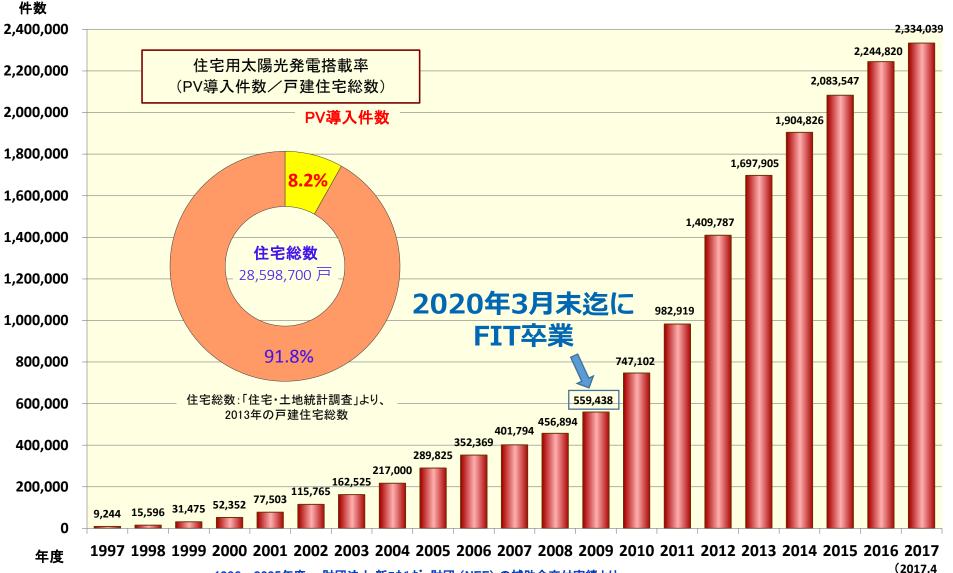
2018年10月から本格稼働

- ・新聞広告、専用サイト、Web広告、イベント、効的周知、
- 消費者庁、電力ガス取引監視等委員会とも連携
- ②論点2:自治体対応

地域の動きとも連携(対象者通知、自治体新電力買取、地域分散電源)

- ③論点3:旧一般電気事業者(小売り)による買取りメニュー発表時期
- ・2018年12月までに、メニュー発表時期公表
- ・2019年3月末までに、具体的メニューの発表(任意)契約は4月以降
- ・必ず、2016年6月迄(4カ月前)までには具体メニュー、契約はメニュー以降
- ・一般電気事業者に、契約締結(予約含む)解禁は、2019年4月以降
- 4 論点4:現在の買取者への個別通知
- ・すべてのFIT卒業対象に、買取期間終了の6-4カ月前に、買取り終了 の個別通知を行う
- ・情報格差の観点から、個別通知には、競争上配慮必要(・買取終了時期、 と合わせて、様々な選択肢の存在など)、中立的記載と必ずセット
- ⑤論点5:旧一般電気事業者(小売り)による営業・契約
- ・少なくとも、FIT買取期間終了後1回目の買取契約において、違約金などの 契約の解除を制限する条件を設けない

3.4. 住宅用(10kW未満)太陽光発電導入件数(累計)



1996~2005年度: 財団法人 新エネルキー財団 (NEF) の補助金交付実績より

2006~2008年度: 一般社団法人 新エネルキー導入促進協議会 (NEPC) による調査より

2008~2011年度: 太陽光発電普及拡大センター (J-PEC) での補助金交付決定件数より JPEA集計 2012~2017年度: 経済産業省(METI) HP「なっとく再生可能エネルギー」 設備導入状況資料より

34

~2017.12)

3.6. FIT買取期間を終了する住宅用太陽光発電の課題

1. 買取期間終了後の長期安定稼働を実現するために

1) FIT卒業電源が生み出す価値の最大化

- ①余剰電力の価値の最大化
 - ・高い価格で買い取る事業者が多く現れる競争環境の整備
 - ・余剰電力の環境価値創出
 - ・隣接した住宅等への託送料金の大幅な低減
- ②自家消費電力の比率と価値の最大化
 - ・HP給湯器、EV、蓄電池等を活用したスマート化
 - 自家消費電力の環境価値創出

2) FIT卒業を迎えるユーザーの正しい理解と行動

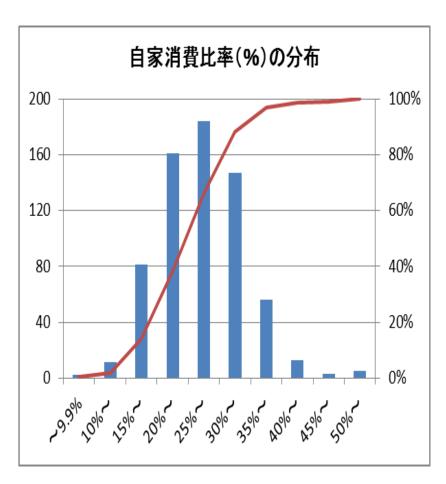
・官民一体による広報・周知の徹底と啓発活動

2. 風評被害を回避するための情報発信

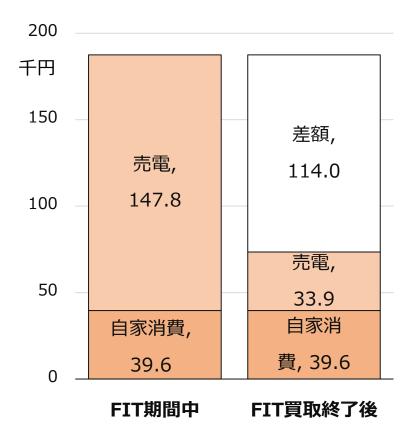
「FIT制度自体が2019年に終了する」、「買取期間終了後は買取手が無くなる、或いは買取価格がゼロになる」等の誤った情報による風評被害を回避するための情報発信が必要

3.6.1. FIT買取期間終了後の長期間安定稼働が大きな課題

住宅用太陽光発電の事例: FIT買取終了のメリット変化



住宅における自家消費率の分布例 概ね30%前後



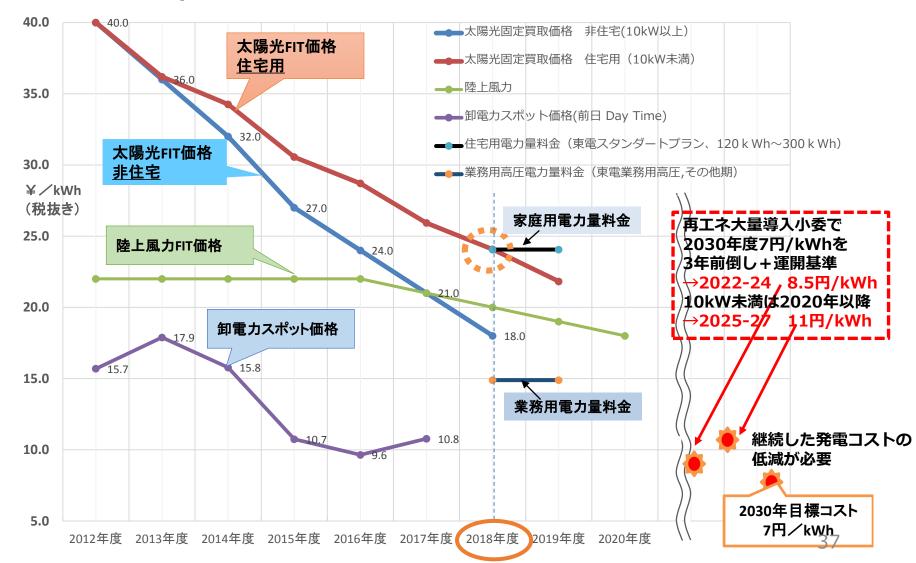
FIT買取期間終了前後における 経済メリットの変化

FIT買取価格	48円/kWh
FIT終了後買取価格	11円/kWh
昼間電気料金	30円/kWh
システム容量	4.0kW
年間発電量	4,400kWh 36

3.7 住宅用PVのFIT価格:家庭用電気料金とパリティーに

- ■住宅用は家庭用電力料金のレベルにほぼ到達。2019年11月以降は順次FITを卒業。
- ■非住宅は業務用電力料金に近づきつつある。2MW以上のメガソーラーは入札制度に移行。

固定買取(FIT)価格と電気料金・スポット価格の比較(消費税を除く)

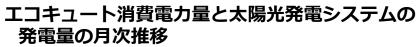


3.8. 2019年問題ユーザーの取るべき行動 (1)自家消費の増大(ライフスタイル、エコキュート)

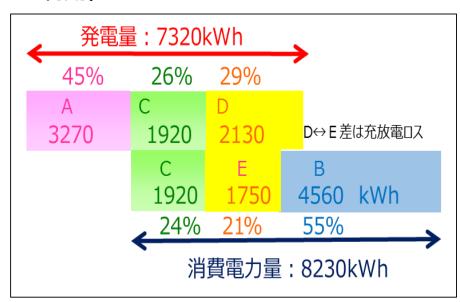
能動的アプローチ:自家消費電力量を増加させることによる経済メリット拡大

- ①ユーザーのライフスタイル変更(タイムシフト等)
- ②設備機器の昼間稼働(エコキュート活用)
- ③蓄電設備導入:蓄電して夜に自家消費
- ④住宅用以外の用途でのPV電力活用(EV利用)





- ・エコキュートの消費電力量は、季節間の差が大きく、出力抑制時期が起こりやすい時期には消費電力量が少ない。
- ・エコキュートの昼運転はユーザーの経済性向上には大き く寄与するが、系統対策としては効果が薄まる。



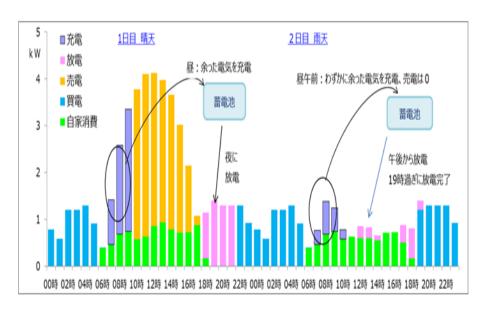
PV、蓄電池併用(蓄電池グリーン運転) 邸の電力 収支試算結果

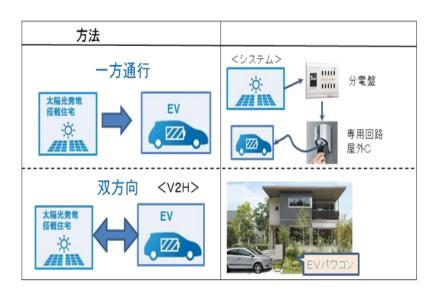
- ・蓄電設備の導入にはまだ初期投資費用が大きいが、自家 消費電力量の拡大にはきわめて有効。
- ・昼間の自家消費率が24%に対し、蓄電池の導入により 自家消費電力量率が45%まで拡大できることがわかる。

3.8. 2019年問題ユーザーの取るべき行動 (2)自家消費量の増大(蓄電池のG運転、EVの活用)

能動的アプローチ:・自家消費電力量を増加させることによる経済メリット拡大

- ③蓄電設備導入:蓄電して夜に自家消費
- ④住宅用以外の用途でのPV電力活用(EV利用)





蓄電池のグリーン運転における天候の影響

- ・蓄電池グリーン運転の課題は天候の影響を受けること。
- ・悪天候時には昼間に十分な充電ができず、蓄電池の稼働 率が下がることになる。
- ・今後、天候を事前予測し、悪天候日は安い深夜電力を充電、晴天日はPVから充電を自動制御できるような技術開発で蓄電池の稼働率を高めることが望まれる。

E Vへの電力供給における2つのパターン

- P V → E V の一方通行システム
- 「約8割のEVユーザーは自宅に70%以上の時間駐車している」 とのデーターから、走行距離が短いことでPVの有効活用がで きない可能性がある。
- ②双方向のV2Hの場合 初期コストがまだ高額なことがネック EV走行と夜自宅への放電の2通りのPV電力利用が可能 PVからの自家消費率を大幅に高めることができる 蓄電池とV2Hのセット導入で100%自給自足も可能

3.9. 余剰電力については、様々な選択がある

- ■自分のライフスタイルに合った、サービスを提供してくれる 小売り電気事業者かをよく見極めることが大切
- ■様々なサービスのなかで、なにを選択するか
 - ①価格について(設置者のライフスタイルモデルを考慮)
 - ②購入電力とのセットで(余剰量と購入量の総合価格は)
 - ③提供されるサービスの中で選択できるメニューがあるか 電気以外で提供されるサービスとライフスタイルの マッチングは
 - ④将来的には、電力の需給状況に応じて、家庭で需要調整することにプレミアムを提供する小売り事業者もでてくる
- ■環境価値を評価しているユーザーに、自分の余剰電力として 買手が見えるような小売り事業者もある。
- ■様々なメニューのなかで太陽光発電を、継続して安心・安全 に使える視点も大切

4.主力電源化・長期安定電源としての動き

- 4.1 FIT法改正と事業計画ガイドライン (FIT法改正により、長期安定電源に向け た対応)
- 4.2. 主力電源に向けた、安心・安全 (電気解釈の改正と規制強化)
- 4.2.1. 電気安全・電気技術基準の改正
- 4.3 JPEAの各種自主ガイドライン
- 4.4. O&Mガイドライン 太陽光発電システム保守点検ガイドラインの 運用・管理
- 4.5.適正処理リサクル

4.1. 改正FIT内容と事業計画認定

■2017年4月から従来の設備認定から、事業計画認定に変わった

2012年7月 固定価格買取制度開始

(制度開始後4年で導入量が2.5倍に増加)

顕在化してきた課題

太陽光に偏った導入

- ✓ 太陽光発電の認定量が約9割
- ✓ 未稼働の太陽光案件(31万件)

国民負担の増大

- ✓ 買取費用は2016年度に約2.3兆円
- ✓ ミックスでは2030年に3.7~4.0兆円を 想定

電力システム改革

✓ 小売自由化や広域融通とバランスを取った 仕組み

改正FIT法:2016年5月成立、2017年4月施行

1. 新認定制度の創設

- 未稼働案件の排除と、新たな未稼働案件発生を防止する仕組み
- 適切な事業実施を確保する仕組み

2. コスト効率的な導入

- ◆ 大規模太陽光発電の入札制度
- 申長期的な買取価格目標の設定

<u>3. リードタイムの長い電</u> 源の導入

地熱・風力・水力等の電源の導入拡大を後押しするため、複数年買取価格を予め提示

4. 減免制度の見直し

 国際競争力維持・強化、省エネ努力 の確認等による減免率の見直し

5. 送配電買取への移行

- F I T電気の買取義務者を小売事業者から送配電事業者に変更
- 電力の広域融通により導入拡大

<u>再エネ最大限の導入と国民負担抑制</u>の両立 エネルギーミックス:22~24%の達成に向けて(2030年度)

事業計画策定は国のガイドライン遵守を求められる

- ■事業計画ガイドラインには、設計施工、保守点検、事業終了後の計画が求められる(長期安定電源として位置づけ)
- ■O&Mについては、JPEA(民間)の保守点検ガイドラインを参考
- 長期安定発電には、導入後のメンテナンス(保守・点検)の確実な実施を促していくことが鍵。
- 新認定制度では、事業者が事業計画において、適切に点検・保守を行うことを盛り込むこととしているが、具体的に実施すべき内容を規定するガイドラインを、今後、国と民間において役割分担をして 策定し、適切なメンテナンスの水準を確実に担保していく。

【新認定基準(新法9条3項)】

第一号 事業の内容が基準に適合すること

- 適切に点検・保守を行い、発電量の維持に努めること
- 定期的に費用、発電量等を報告すること
- 設備の更新又は廃棄の際に、不要になった設備を適切に処分すること
- 適正な期間内に運転開始すること
- 設備の設置場所において事業内容等を記載した標識を掲示すること

等

第二号 事業が円滑かつ確実に実施されると見込まれること

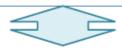
• 土地利用に関する法令を遵守すること 笠

第三号 設備が基準に適合すること

発電設備の安全性に関する法令を遵守すること

【国策定の事業計画策定ガイドライン】

- 点検・保守等を含めた<u>事業計画策定の参考となるガイドラインを国が整備し、発電事業の経験の無いい規模事業者等を含む、全事業者が適切な事業計画を作成できるよう支援。</u>
 - > 土地確保の計画
 - 構造物・電気設備の設計・施工の計画
 - 点検・保守の計画
 - 事業終了後の計画 など



【民間主体の実施方法ガイドライン等】

- <u>点検・保守等の具体的な実施方法を記載した民間主体の各種ガイドライン</u>等を同時に整備し、業界全体において適切な事業が展開されるよう促す。
 - 設計・施工ガイドライン
 - 保守点検ガイドライン
 - JISやIEC規格
 - 参考書 など



改正FIT法で大きくルールと手続きが変わった!!

O2017年の4月からFIT法が改正

- ・FIT法(2012年7月〜2017年3月末)までにPVを設置した全ての方は、新FITへの移行手続きが義務つけられ、事業計画届を提出し、みなし認定を受けないと買取りしてもらえなくなった10kW未満は、2017年12月迄、10kW以上は2017年9月末迄に。
- ・2017年4月以降の新規申請は、原則電子申請で、事業計画届を提出 して認定。電力の接続契約も事業計画要件。
- ・事業計画届は、国の事業計画ガイドラインの遵守と、JPEA保守点検 ガイドラインを参照すること。

〇過去に設置した設備の、パネル増設の禁止

・今年の、2017年8月末に省令が変わり、過去に設置した太陽電池の増設については3kWまでに制限され、超えると価格が現在の価格に変更される。

O省令改正に合わせ、事業計画策定ガイドラインも改訂

国の太陽光発電に関する事業計画認定ガイドライン概要

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fit_2017/legal/guideline_sun.pdf

総則のほか 「企画立案」、「設計・施工」、「運用・管理」、「撤去及び処分」の4段 階に分けた解説。巻末には付録として、関係法令リスト、主な規格・ガイドラインを掲載

- ■企画立案では、土地・周辺環境の調査、関係法令・条例で必要となる手続きのほか、 「地域との関係構築」として、<mark>説明会の開催や個別訪問などに関して自治体と</mark>相談する よう努めること
- ■設計・施工では、土地開発や設備の設計手法のほか、出力20kW以上の太陽光設備については、事業者の連絡先など「事業に関する情報」を掲示することがガイドラインで示された。遵守できない場合には、指導の上、FITの取下げもありうる
- ■運用・管理では、50kW以上(高圧設備)の発電設備の場合、 「保守点検・維持管理計画」の策定が求められ、事業者の定期点検を義務付け。 この計画の策定にあたっては、JEMA/JPEA が作成した 「太陽光発電システム保守点検ガイドライン」などを参照することが記載。
- ■事業計画届の認定を申請する際、保守点検・維持管理に関わる 「実施体制図」と「保守点検・維持管理計画」の提出を求めるとともに、これらに基づいて適切に事業を実施していることを示すため、保守点検・維持管理の内容について記録・保管し、経済産業大臣の求めに応じて報告・提出すること。
- ■撤去・処分は、10kW以上の設備の場合、適正な撤去・処分の計画とそれにかかる費用を事業計画に盛り込み報告すること求めている。撤去・処分する場合には、関係法規を遵守するとともに、環境省の「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン」を参照すること。

太陽光発電に関する事業計画認定ガイドラインの遵守

事業計画策定ガイドライン(太陽光発電)(以下「本ガイドライン」という。)は、再生可能エネルギー発電事業者がFIT法及びFIT法施行規則に基づき遵守が求められる事項、及び法目的に沿った適切な事業実施のために推奨される事項について、それぞれの考え方を記載したものである。

本ガイドラインで遵守を求めている事項に違反した場合には、認定基準に適合しないとみなされ、FIT法第12条(指導・助言)、第13条(改善命令)、第15条(認定の取消し)に規定する措置が講じられることがあることに注意されたい。なお、努力義務として記載されているものについても、それを怠っていると認められる場合には、FIT法第12条(指導・助言)等の対象となる可能性がある。また、本ガイドラインに記載する事項については、全て再生可能エネルギー発電事業者の責任において実行すべきものであることに注意されたい。

■事業計画策定ガイドラインでの「遵守事項」と「推奨事項」について

「遵守事項」:~すること(従がわないと指導・助言や改善命令、認定取消しの対象)

「推奨事項」:努めること(推奨事項として記載されているものについては、

それを実施せずに悪質な事業を行っていることが認められる場合

は、FIT法12条の指導・助言等の対象となり、最悪取り消しの

可能性があります)2018年4月の改訂で厳格化

第1節 企画立案

1. 土地及び周辺環境の調査・土地の選定・関係手続

- ①関係法令及び条例の規定に従い、土地及び周辺環境の調査を行うこと。また、土地の選定に当たっては、事前に土地の利用可能性の確認に努めること。
- ②関係法令及び条例で規定される必要な措置や手続等について、自治体や国の関係機関に確認及び相談し、関係法令及び条例の規定を遵守すること。なお、条例等に基づく環境アセスメント手続が必要な場合、事業計画の認定の申請を行う前に環境影響評価方法書又はこれに相当する図書(環境影響評価の方法について検討した内容を記載する書類)に関する手続を開始していること。
- ③自治体が個別に策定する指導要綱、ガイドライン等を遵守するように努めること。
- ④土地や地域の状況に応じた防災、環境保全、景観保全の観点から適切な土地の選定、開発計画の策定を行うように努めること。
- ⑤計画の遅延や採算性悪化などが見込まれるかリスク評価を実施し、事業実施の適否を判断するように努めること。

売電価格の変更の追記⑤について

2017年4月1日以降に認定を取得した案件/2017年3月31日以前に認定を取得し、2016年8月1日以降に接続契約を締結した案件については (省令改正)

・認定時から、太陽電池の合計出力の3kW以上若しくは3%以上の増加又は20%以上の減少の場合は価格変更(運転開始前・後問わず)(ただし、電力会社の接続検討の結果に基づく運転開始前の変更、出力10kW未満の発電設備の場合を除く。)

運転開始期限の超過にともなう罰則変更の追記⑤について

⑤について、10kW以上の太陽光発電設備であって、認定を取得した日から3年の運転開始期限内に運転を開始できない場合には、期限を超過した分だけ月単位で調達期間が短縮することに留意が必要である。また、10kW未満の太陽光発電設備は、1年の運転開始期限内に運転を開始できない場合には、認定が失効することに留意が必要である。なお、2016年度以前に認定を取得し、かつ、2016年7月31日以前に電力会社との接続契約を締結している案件には運転開始期限は設定されないが、認定後は速やかに運転を開始することが望ましい。

2. 地域の関係構築

- ①事業計画作成の初期段階から地域住民と適切なコミュニケーションを図るとともに、地域住民に十分配慮して事業を実施するように努めること。
- ②地域住民とのコミュニケーションを図るに当たり、配慮すべき地域住民の範囲や、説明会の開催や戸別訪問など具体的なコミュニケーションの方法について、自治体と相談するように努めること。環境アセスメント手続の必要がない規模の発電設備の設置計画についても自治体と相談の上、事業の概要や環境・景観への影響等について、地域住民への説明会を開催するなど、事業について理解を得られるように努めること。

第2節 設計・施工

1. 土地開発の設計

- ①関係法令及び条例の規定に従い、土地開発の設計を行うこと。
- ②上記に加え、土地や地域の状況に応じた防災、環境保全、景観保全のための適切な土地開発の設計を行うように努めること。

2. 発電設備の設計

第1節で策定した開発計画に基づき、かつ、関係法令及び条例の規定に従い、発電設備の設計を行うこと。設計を委託する場合、電気事業法など自らに義務が課されている法令を理解し、設計委託先に対して、適切な設計の実施を求めるとともに、その結果の確認を行うこと。

- ②電気事業法の規定に基づく技術基準適合義務を遵守し、感電・火災その他人体に危害を 及ぼすおそれ又は物件に損傷を与えるおそれがないように、電技省令及び電技解釈と同等 又はそれ以上の安全を確保した発電設備の設計を行うこと。
- ③建築物の屋根や屋上に発電設備を設置する場合、建築基準法(昭和25年法律第201号)の定めに従い、設置後の建築物(当該発電設備を含む。)
- ④防災、環境保全、景観保全を考慮し発電設備の設計を行うように努めること。
- ⑤保守点検及び維持管理の際に必要な作業を考慮した設計を行うように努めること。
- ⑥消防活動に配慮した設計を行うように努めること。

- ⑦出力10kW未満の太陽光発電設備を設置する場合、日本工業規格C8990、C8992-1及びC8992-2若しくはC8991、C8992-1及びC8992-2に適合するものであること又はこれらと同等の性能及び品質を有するものであることが確認できる太陽電池モジュールを用いること。
- ⑧日本工業規格C8960において定められた真性変換効率であって、完成品としての太陽電池モジュールの数値を元に算定された効率以上の性能を有する太陽電池モジュールを用いること(破壊することなく折り曲げることができるもの及びレンズ又は反射鏡を用いるものを除く。)。
- ・単結晶のシリコン又は多結晶のシリコンを用いた太陽電池13.5%
- ・薄膜半導体を用いた太陽電池7.0%
- ・化合物半導体を用いた太陽電池8.0%
- ⑨日本工業規格等の規格及びこれらを解説した民間団体が作成したガイドラインや解説書等を参考し、設計するように努めること(付録参照)。
- ⑩出力50kW以上の太陽光発電設備を設置する場合の電気主任技術者の選任は、 太陽光発電設備の設計の早期の段階で行い、電気主任技術者と相談して設計す るように努めること。

3. 施工

- ①1. 及び2. で行った設計に基づき、かつ、関係法令及び条例の規定に従い、施工を行うこと。施工を委託する場合、電気事業法など自らに義務が課されている法令を理解し、施工委託先に対して、関係法令及び条例を遵守した適切な施工を求めるとともに、施工状況及びその結果の確認を行うこと。
- ②防災、環境保全、景観保全を考慮し土地開発の施工を行うように努めること。また、施工の際は、周辺地域の安全を損なわないように努めること。
- ③電気事業法の規定に基づく技術基準適合義務を遵守し、感電・火災その他人体に危害を及ぼすおそれ又は物件に損傷を与えるおそれがないように電技省令及び電技解釈と同等又はそれ以上の安全を確保した発電設備の施工を行うこと。
- ④電気工事業の業務の適正化に関する法律(昭和45年法律第96号)、建設業法(昭和24年 法律第100号)、電気工事士法(昭和35年法律第139号)、建設リサイクル法、労働基準法 (昭和22年4月7日法律第49号)、労働安全衛生法(昭和47年法律第57号)、道路法(昭和 27年法律第180号)等の関係法令及び条例を遵守し、必要な資格を有する者が施工すること。
- ⑤運転開始前の検査(使用前自主検査)については、電気事業法の規定に従い、適切に実施し、その結果を記録、保管すること。検査終了後、安全管理審査を受審すること。また、電気事業法で検査義務がないものについても、自主的に電気事業法に基づく技術基準に適合しているか確認を行うこと。
- ⑥発電設備の設計図書や竣工試験データを含む完成図書を作成するように努めること。また、 完成図書を事業終了時まで、適切な方法で管理及び保存するように努めること。
- ⑦設置工事に伴う資材や廃棄物等を周辺に影響がないように、関係法令や条例、自治体の指導等に従い、適切に処理するように努めること。施工を委託する場合、施工委託先に対して、適切な処理を求めるとともに、設置工事に伴う資材や廃棄物等が適切に処理されていることを確認するように努めること。廃棄物が残置されている場合、施工委託先に対して、適切に処理が行われるよう指導するように努めること。

4. 周辺環境への配慮

①設計・施工に当たり、発電設備の稼働音等が地域住民や周辺環境に影響を与えないよう、適切な措置を講ずるように努めること。また、発電設備からの電磁波や電線を通じた電磁波が周辺の電波環境に影響を与えないよう、適切な措置を講ずるように努めること。また、太陽電池モジュールからの反射光が周辺環境を害することのないよう、適切な措置を講ずるように努めること。

②出力20kW以上の太陽光発電事業者は、発電設備の外部から見えやすい場所に、事業計画における以下の項目について記載した標識を掲示すること。いずれの項目についても必ず記載し、事業計画の記載内容と一致するように記載すること。

- ・再生可能エネルギー発電設備の区分 「太陽光発電設備」と記載。
- ・設備名称
- ・設備ID
- ・設備所在地
- ・発電出力
- ・再生可能エネルギー発電事業者名(法人の場合は名称及び代表者氏名(※))、住所
- ・保守点検責任者名(法人の場合は名称及び代表者氏名(※)) (※)法人の場合の代表者氏名については任意。
- 連絡先

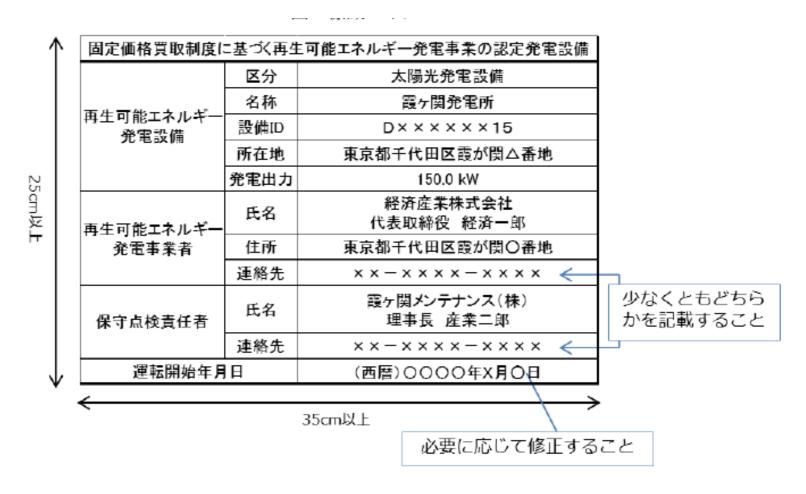
設備の事故等緊急の事態が生じた場合に、緊急時対応について責任を有する者として、少なくとも、再生可能エネルギー発電事業者又は保守点検責任者いずれかの連絡先(電話番号)を記載すること。

· 運転開始年月日

運転開始前においては、「(西暦)〇〇〇〇年〇月〇日(予定)」と記載すること。運転開始 予定日が変更された場合には、その都度、標識中の当該項目について修正すること。運転開始 後においては、実際に運転を開始した年月を「(西暦)〇〇〇〇年〇月〇日」と記載すること。 ただし、2017年度以前に標識を設置した場合は、平成表記でも構わない。 標識は、土地の開発・造成の工事開始後(土地の開発・造成を行わない場合には発電設備の設置工事の開始後)速やかに掲示すること。風雨により劣化・風化し文字が消えることがないよう適切な材料を使用することとし、発電設備の外部から見えやすい位置に取り付けること。また、強風等で標識が外れることがないように設置すること。標識の大きさは縦25cm以上とする。標識の掲示は、FIT法に基づいて売電を行っている期間が終了するまで行うこと。

- ③②の標識の掲示について、2017年3月31日以前に認定を受けた発電設備については、 改正後のFIT法の認定を受けたものとみなされた日から1年以内に(この時点で着工前で ある場合は着工後速やかに)標識を掲示すること。
- ④設置形態上、第三者が容易に発電設備に近づくことができない場合を除き、外部から容易に発電設備に触れることができないように、発電設備と柵塀等との距離を空けるようにした上で、構内に容易に立ち入ることができないような高さの柵塀等を設置すること。柵塀等については、第三者が容易に取り除くことができないものを用いること。また、出入口に施錠等を行うとともに、外部から見えやすい位置に立入禁止の表示を掲げる等の対策を講ずること。
- ⑤④に加えて、利用する直流電圧又は交流電圧が電気事業法における高圧以上となる太陽光発電設備を設置する場合、電技省令に基づき、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、容易に構内に立ち入るおそれがないよう、適切な措置を講じること。
- ⑥④の柵塀等の設置について、2017年3月31日以前に旧認定を受けた発電設備については、改正後のFIT法の認定を受けたものとみなされた日から1年以内に(この時点で運転開始前である場合は運転開始後速やかに)設置すること。

20 k W以上の発電設備の掲示 「標識イメージ」



なお、屋根置きや屋上置き等の場合は、緊急時に連絡すべき相手(建物の所有者等)が明らかであるため、標識の掲示は不要である。

第3節 運用・管理

1. 保守点検及び維持管理に関する計画の策定及び体制の構築

- ①保守点検及び維持管理に係る実施計画(点検項目及び実施スケジュールを含む。以下「保守点検及び維持管理計画」という。)を策定すること。その際、関係法令及び条例の規定に従い、保守点検及び維持管理計画の策定及び体制の構築を行うこと。
- ②電気事業法の規定により保安規程の届出義務がある場合、この保安規程を踏まえた 保守点検及び維持管理計画を策定すること。
- ③策定した保守点検及び維持管理計画に基づき、適切に保守点検及び維持管理を実施する体制を構築すること。電気事業法の規定により選任した電気主任技術者が必要な場合、その者を含めた体制とすること。
- ④発電設備の事故発生、運転停止、発電電力量の低下などの事態が発生した時の対応 方針を関係者間で事前に定め、発生時に関係者との連携が円滑に実施できる体制を構 築すること。
- ⑤保守点検及び維持管理計画の策定、体制の構築に当たっては、民間団体が定めるガイドライン等(付録参照)を参考にし、当該ガイドライン等で示す内容と同等又はそれ以上の内容により、事業実施体制を構築するように努めること。
- ⑥保守点検及び維持管理計画を事業実施期間にわたって保管すること。

2. 通常運転時に求められる取組

(1) 安全の確保に関する取組

- ①関係法令及び条例の規定に従い、発電設備を運転すること。
- ②保守点検及び維持管理計画に則って、保守点検及び維持管理を実施すること。
- ③発電設備が技術基準に適合し続けるよう、適切に保守点検及び維持管理を行うこと。 出力50kW以上の自家用電気工作物の太陽光発電設備の運用に当たっては、電気事業法 に基づき届け出た保安規程の内容を遵守すること。
- ④民間団体が作成したガイドライン(付録参照)を参考にし、これらと同等又はこれら以上の内容により、着実に保守点検及び維持管理を実施するように努めること。
- ⑤実施した保守点検及び維持管理の内容について記録・保管すること。

(2) 発電性能の維持に関する取組

- ①保守点検及び維持管理計画に則って、保守点検及び維持管理を実施すること。
- ②発電電力量の低下や不慮の運転停止の未然防止に積極的に努めること。
- ③民間団体が作成したガイドライン(付録参照)を参考にし、これらと同等又はこれら以上の内容により、着実に保守点検及び維持管理を実施するように努めること。
- ④実施した保守点検及び維持管理の内容について記録、保管すること。
- ⑤発電電力量を計測し、記録するように努めること。
- ⑥発電性能の維持に関する作業(除草時の除草剤利用等)を実施するに当たり、地域住 民や周辺環境地域に影響が及ぶことがないように努めること。

(3) 出力抑制

○接続契約を締結している一般送配電事業者又は特定送配電事業者から、国が定める出力抑制の指針に基づいた出力抑制の要請を受けたときは、適切な方法により協力すること。

3. 非常時に求められる対処

- ①落雷・洪水・暴風・豪雪・地震等による発電設備の破損や第三者への被害をもたらすおそれがある事象が発生した場合、直ちに発電(運転)状況を確認した上で、可能な限り速やかに現地を確認し、発電設備の損壊、飛散、感電のおそれがないことを確認するように努めること。
- ②発電設備に異常が生じた場合、速やかに現場の状況を確認するとともに、電気事業法等の規定に則った適切な措置を講ずること。また、施設外への影響が及ばないよう適切に対応するように努めること。さらに、電気主任技術者、保守点検及び維持管理を行う事業者、施工事業者等の太陽光発電設備及び周辺電気設備に十分な知見がある者が点検を行うこと。特に水害や震災によって被害を受けた設備の点検・撤去を行う場合、既に定められている民間団体が作成したガイドライン等(付録参照)を参照するように努めること。
- ③発電設備に異常をきたすような落雷・洪水・暴風・豪雪等の発生が予想される場合、 事前の点検等を行うように努めること。
- ④発電設備の異常又は破損等により地域への被害が発生するおそれがある場合又は発生した場合は、自治体及び地域住民へ速やかにその旨を連絡するように努めること。また、被害防止又は被害の拡大防止のための措置を講じるように努めること。被害が発生し損害賠償責任を負う場合、適切かつ誠実な対応を行うように努めること。
- ⑤事故が発生した場合、電気関係報告規則(昭和46年6月15日通商産業省令第54号)、 消費生活用製品安全法(昭和48年6月6日法律第31号)(以下「消安法」という。)の 定めに従い、事故報告を行うこと。
- ⑥発電設備の破損、事故等が発生した場合、原因究明と再発防止に努めること。

4. 周辺環境への配慮

- ①事業地の管理において、防災や設備安全、環境保全、景観保全などに関する対策 が、計画どおり適切に実施されているかを随時確認するように努めること。
- ②発電設備の周囲に地域住民の生活の場がある場合、事業地からの建設残材の飛散や雑草の繁茂等による周辺環境への影響がないように管理するように努めること。
- ③第三者の侵入があった場合、これを確認できるような措置を講ずるように努めること。
- ④防災、環境保全、景観保全の観点から計画策定段階で予期しなかった問題が生じた場合、適切な対策を講じ、災害防止や自然環境、近隣への配慮を行うように努める

5. 設備の更新

○FIT法に基づく調達期間終了後も、適宜設備を更新することで、事業を継続するように努めること。

第4節 撤去及び処分(リサイクル、リユース、廃棄)

1. 計画的な撤去及び処分費用の確保

- ①出力10kW以上の太陽光発電設備の場合、事業終了後に適切な撤去及び処分を行うため、その実行に係る費用を想定した上で積立を行い、その開始時期と終了時期、想定積立金額と毎月の積立金額を明らかにして事業計画を策定すること。
- ②出力10kW未満の太陽光発電設備の場合、FIT法に基づく調達期間終了後の売電計画も踏まえ、適切な撤去及び処分の時期・方法、並びに必要な費用を見込んだ事業計画を 策定するように努めること。

2.事業終了後の撤去・処分の実施

- ①事業を終了した発電設備について、撤去までの期間、建築基準法の規定に適合するように適切に維持管理すること。また、発電設備の撤去及び処分は、廃棄物処理法等の関係法令を遵守し、事業終了後、可能な限り速やかに行うこと。
- ②事業終了後の発電設備の管理に際し、感電防止の観点から、第三者がみだりに発電設備に近づかないよう、適切な措置を講じるように努めること。
- ③発電設備の撤去及び廃棄を自ら行う場合、廃棄物処理法における産業廃棄物処理に係る規定を遵守し、産業廃棄物収集運搬業者及び産業廃棄物処分業者への委託、適正な対価の支払、廃棄物の情報提供、産業廃棄物管理票(マニフェスト)の交付等を行うこと。

- ④発電設備の廃棄を含む撤去(解体工事)を発注する場合、廃棄物処理法における産業廃棄物処理に係る規定の遵守は、直接当該解体工事を請け負う排出事業者の義務となるが、発注先の排出事業者において、適切な産業廃棄物の処理体制が構築されていることを太陽光発電事業者においてあらかじめ確認するように努めること。また、廃棄物の発生抑制、再生利用を考慮した設計に努めるとともに廃棄物処理の条件を明示すること。 ⑤発電設備の撤去及び処分を自ら行う場合、発電設備の分別解体等に伴って生じた特定建設資材について、建設リサイクル法に基づき、再資源化等を行うとともに、廃棄物処理法上の排出事業者として課された義務を遵守すること。
- ⑥発電設備を撤去及び処分する場合、環境省「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン」を参照するように努めること。
- ⑦事業終了後の設備の撤去など自治体や地域住民と合意した事項がある場合、 当該合意事項に従い責任をもって対応すること。

4.2.1 電力安全からの視点:太陽光発電設備の規制強化

電力安全課は、電力安全小委員会での審議を受け、太陽電池発電設備の安全性確保のため、近年の事故等をふまえ、不適切な設計・施工を抑止すべく、規制強化を行ってきた。

■ 平成28年 4月 太陽電池パネル等が発電所構外に飛散した場合を

事故報告対象に追加 (電気関係報告規則第1条4項二号)

■平成28年 9月 太陽電池発電所で発生した電気工作物の破損について

事故報告対象範囲を500 k W以上から50 k W以上へと拡大

(電気関係報告規則第3条4項)

■ 平成28年11月 500 k W~2000 k Wの使用前自己確認届出で

技術基準適合確認を義務化 (電気事業法第51条の2)

■平成29年8月 架台や基礎の設計例など具体的な標準使用を、

技術基準に例示 (電気設備の技術基準の解釈第46条第3項の新設)

■ 平成30年8月 技術基準の見直し、「電気設備の技術基準の解釈」の改正、

同技術解説の」改訂版を同時に公表

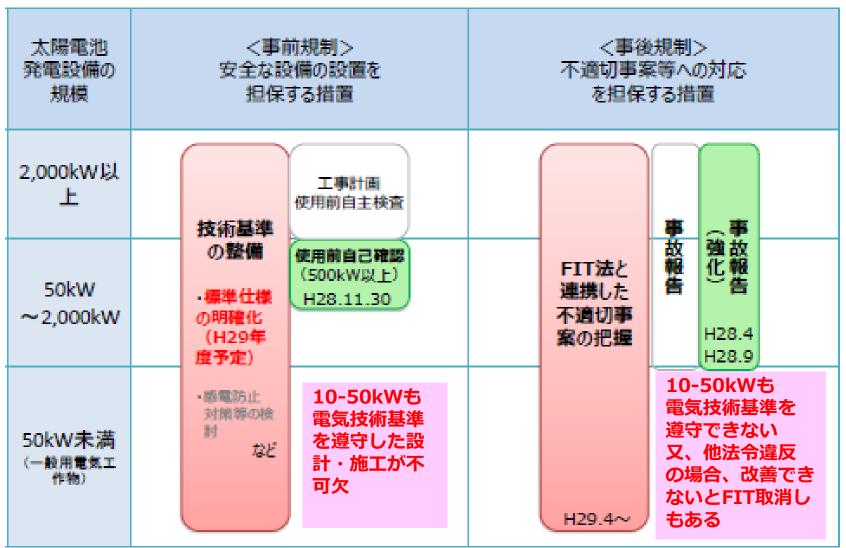
(電気設備の技術基準の解釈第46条第2項の改正·JISC8955(2017)版に

■現在実施中 FIT法と、連系による不適切事案の把握・対処

FIT法での設備運転状況を踏まえ、設備損傷が、疑われる場合には、保安規制当局として立入検査を行い改善指導 FIT法では、法令違反が改善されないと、認定取消し可能。

61

事故を踏まえた太陽電池発電設備に係る規制強化



4.2.2. 安全性確保対応として架台の標準仕様を電技に記載

(地上設置、10-50kWクラス、高圧設備の不適切な設計施工を抑止すべく) 2018年8月に電術解釈46条で、強度計算を実施しない場合の地上設置型太陽 電池発電設備の 架台や設計等の具体的な標準仕様が明記された

【標準仕様の明確化】

- 太陽電池発電設備の支持物については、技術基準において、日本工業規格 (JIS C8955) に規定される強度を有するものであることを要求。
- 一方で、設計基準風速を満たしていない/把握していない、施工方法が適切ではない等、技術基準が十分に理解されていないケースが存在。これを踏まえ、架台、基礎の設計例など具体的な標準仕様を技術基準に例示し、強度計算を実施しない場合の地上設置型の設計はこの標準仕様に準拠して作成。

【標準仕様の考え方】

- 例示する標準仕様は、強風地域、多雪地域という設置環境を考慮し、「一般仕様」、「強風仕様」、「多雪仕様」の三形式を定めることとする。
- 設計荷重計算は、日本工業規格(JIS C8955)の中で、より安全裕度の高い方法で計算。
- 太陽電池発電設備の設置を想定する地盤は、**比較的悪い地盤**を想定する。

(粘性土で、N値3、長期許容支持力20kN/m、地盤との摩擦係数0.3)

- 支持物の基礎は**鉄筋コンクリート基礎に限定**し、使用する部材の材質も限定。なお、 鋼材、ボルト、ナット等は、**市販品の使用を想定し**、部材接合方法は**ボルト接合に限定**。
- 使用する太陽電池モジュールは、市販品の中でも風荷重や雪荷重が不利となる、大きな太陽電池モジュール(2000mm×1000mm)を想定する。

電気設備の技術基準の解釈

【太陽電池発電所等の電線等の施設】第46条(抜粋)

- 1 省略
- 2 太陽電池モジュールの支持物は、支持物の高さにかかわらず日本工業規格 JIS C 8955「太陽電池アレイ用支持物設計標準」に規定される強度を有するも のであること。(以下省略)
- 3 太陽電池モジュールの支持物を、次の各号のいずれかにより地上に施設する場合は、前項の規定によらないことができる。(以下省略)

標準仕様に準じ**『一般仕様』・『強風仕様』・『多雪仕様**』の3条件の設計そった場合には、<mark>構造計算は必要ない。(粘性土でN値3、長期許容支持力20kN/m2、地盤との摩擦係数0.3で、支持物基礎は、鉄筋コンクリート基礎に限定)</mark>

① 一般仕様

アレイ傾斜角度: 20°

モジュール下端高: GL+1.1m

地表面粗度区分: Ⅲ 基準風速: 34m/s以下 垂直積雪量: 50cm以下

② 強風仕様

アレイ傾斜角度: 10°

モジュール下端高さ: GL+1.1m

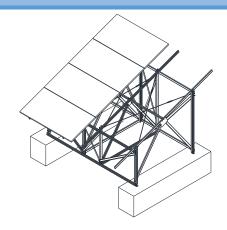
地表面粗度区分: II 基準風速: 40m/s以下 垂直積雪量: 30cm以下

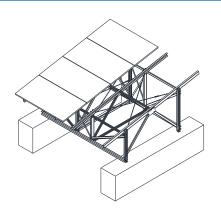
③ 多雪仕様

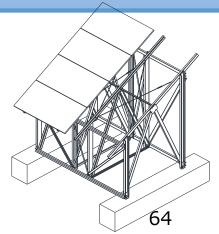
アレイ傾斜角度: 30°

モジュール下端高: GL+1.9m

地表面粗度区分: Ⅲ 基準風速: 30m/s以下 垂直積雪量: 180cm以下







4.2.3 太陽電池発電設備の技術基準の解釈及び解説の改訂 JISC8955(2017) 対応 2018年9月末日施行

2017年4月に日本工業規格JIS C 8955が改訂され、それに合わせ太陽光発電設備の安全を確保するための基準を再検討し、電技解釈の改正に反映された。 2018年9月末から施行される。

- ■電技解釈第46条の改正 (改正前) 太陽電池モジュール支持物は、JISC8955 (2004) に基づき設計すること。 (改正後) 太陽電池モジュール支持物は、JISC8955 (2017) に基づき設計すること。
- ■施行日:平成30年9月末 (パブコメは URLを参照

電気設備の技術基準の解釈

【太陽電池発電所等の電線等の施設】第46条 (抜粋)

- 1 省略
- 2 太陽電池モジュールの支持物は、次の各号に適合するものであること。
 - 一 (省略)
- 二 日本工業規格JIS C 8955 (2017) 「太陽電池アレイ用支持物の設計用 荷重算出方法」によって算出される設計荷重を受けた際に生じる各部材の応力 度が、その部材の許容応力度以下になること。
 - 三 (以下省略)

技術基準の解釈及び解説の改正概要(2017年版へ)

- ■近年の自然災害に伴い、太陽電池発電所でのパネル飛散、架台倒壊などが頻発し、公衆安全に影響を与える恐れが高まっている。又、固定価格買取制度開始後、設置数は激増しており、さらなる架台の被害が懸念されている
- ■このような県境変化を受け、2017年4月に日本工業規格JIS C 8955が改訂された
- ■JIS C 8955の改訂に合わせ、今回、太陽光発電設備の安全を確保するための基準を改正。
- ■適用に関する、QAは、パブコメを参考に

○JIS C 8955(2004) → (2017)の主な改正点

太陽電池アレイ用支持物設計標準

- 1. 適用範囲
- 2. 引用規格
- 3. 用語及び定義
- 4. 想定荷重
- 5. 風圧荷重
- 6. 積雪荷重
- 7. 設計用地震荷重
- 8. 材料及び許容応力度
- 9. 部材の接合
- 10. 防食

太陽電池アレイ用支持物の 設計用荷重算出方法

- 1. 適用範囲
- 2. 引用規格
- 3. 用語及び定義
- 4. 想定荷重
- 5. 風圧荷重
- 6. 積雪荷重
- 7. 地震荷重

削除



- ●規定の名称変更
 - 「太陽電池アレイ用支持物設計標準」
- →「太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法」
- ●設計に必要な材料の選定、許容応力度、 部材接合、防食に関する規定
 - →削除(電気設備の技術基準の解釈及び解説 で、削除項目を補足)

電気設備の技術基準の解釈及び解説の改訂では、標準的な太陽電池発電設備の架台設計方針を示すために、削除項目を補足する項目を新たに追加

主な 改訂内容(2004)カラ(2017)で削除された項目を補足

- ○許容応力度設計の算出方法として、JIS C 8955(2017)を用いるよう明記
- ○JIS C 8955(2004) → (2017)で削除された項目を補足
 - ●**材料について** 許容応力度設計に耐えうる安定した品質をもつ材料とすること
 - ●接合部について 太陽電池モジュールと支持物、支持物の部材間、支持物の架構部分と基礎部分の接合 部において部材間の存在応力を確実に伝達できる構造にすること。
 - ●支持物の基礎部分について 杭基礎もしくは鉄筋コンクリート造の直接基礎又はこれらと同等以上の支持力を有す るものであること。上部構造から伝達される荷重に対して、上部構造に支障をきたす 挙動をしないこと。
 - ●**防食について** 支持物に使用する部材には腐食、腐朽しにくい材料又は有効な防食のための措置を施 すこと。
 - ●高さが9m以上の場合は建築基準法も適用。 地上からの最高高さが9m以上である場合は、電気工作物としては電気事業法、建築物としては建築基準法の工作物に基づく構造強度等の規定に適合すること。
- ○材料に関する規定
 - ●電気設備の技術基準の解釈で示す性能を満たす材料を使用することを規定。そのために架台設計における引用指針の例示

参考: 地上設置型架台の設計ガイドライン(NEDO)の考え方 JISC8955(2017版) に準拠した、基礎・架台の設計

〇適用範囲

- 本ガイドラインは地上設置型の太陽光発電システムの基礎と架台の設計に適用する。
- 対象とする基礎は、鉄筋コンクリート造の直接基礎または杭基礎とする。
- 架台の構造は、鋼構造またはアルミニウム構造とする。
- アレイの最高の高さが9mを超えるものは除外する。

〇 設計方針

- 構造設計は、許容応力度設計法に基づいて行う。
- 架台,基礎および部材間の各接合部は,稀に起こる地震・暴風・大雪に 対して許容応力度の範囲内にあることを基本とする。
- 地盤は、基礎および上部構造で想定された地震・暴風・大雪時の荷重 鉛直荷重、引抜き荷重、水平荷重)に対して十分な耐力を有し、 かつ有害な沈下・傾斜などを起こさないことを確認する。
- 架台および基礎の長期耐久性に関する要求性能は、目標を定めて設計・施工および保 全がなされるよう設計時に配慮する。

地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン2017年版

平成29年3月2日 新エネルギー発電設備事故対応・構造WGで公開 (METI)

地上設置型太陽光発電システムの設計(NEDO)ガイドラインの目次

■ 第1章 総 則

- 1.1 適用範囲
- 1.2 引用規格
- 1.3 用語・記号の定義
- 1.4 設計方針

■ 第2章 計画

- 2.1 一般事項
- 2.2 設計計画
- 2.3 被災事例

■ 第3章 調 査

- 3.1 事前調査
- 3.2 資料調査
- 3.3 現地調査
- 3.4 設計上注意が必要な地形・地盤
- 3.5 地盤調査
- 3.6 基礎の選定方法
- 3.7 配置計画(ラフプラン)

■ 第4章 荷 重

- 4.1 想定荷重
- 4.2 風圧荷重
- 4.3 積雪荷重
- 4.4 地震荷重

■ 第5章 基礎の設計

- 5.1 一般事項
- 5.2 基礎に働く外力と反力
- 5.3 基礎の形式
- 5.4 直接基礎の設計
- 5.5 杭基礎の設計

■ 第6章 架台の設計

- 6.1 架台の構造形式
- 6.2 部材設計
- 6.3 接合部の設計

■ 第7章 腐食防食

- 7.1 地上部
- 7.2 地際部(地表面と地下の境界部)
- 7.3 地中部
- 7.4 異種金属接触による腐食
- 7.5 塩害による腐食

■参考文献

■ 〔付録〕地上設置型太陽光発電システムの構造設計例

JPEAのHPでもガイドライン内容を公開

http://jpea.gr.jp/topics/guideline.html

4.2. 4) 「地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン」セミナー(JISC8955(2017)準拠)

- ■JPEA・奥地建産は、NEDO事業で「地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン」作成 このガイドドラインの内容を広く活用頂くためのセミナーを、METI・NEDOと協力し全国ベースで開催中
- ■設計ガイドラインおよび構造設計例は、下記ホームページから ダウンロードができます。

NEDO: http://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP2 100060.html?from=key

奥地建産: http://www.okuji.co.jp/news_release2.html

JPEA: http://jpea.gr.jp/topics/guideline.html

■太陽光発電システム設計・運用セミナー(JPEA HPで紹介)

第1回は2018年8月8日に東京で開催済み、 以降全国10か所で2019年2月まで (北海道、宮城、東京、愛知、富山、大阪、広島、香川、福岡、沖縄)

広島: 10.1. http://www.jpea.gr.jp/document/seminar/info seminar 20180821.html

高松:10:16 http://www.jpea.gr.jp/document/seminar/info_seminar_20181016.html

札幌: 10.23 http://www.jpea.gr.jp/document/seminar/info seminar 20181023.html

福岡: 11.9 http://www.jpea.gr.jp/document/seminar/info seminar 20181109.html

(宮城、愛知、富山、沖縄の開催については、調整中)

参加費:無料(事前申込・定員制)

対象者:太陽光発電事業者、電気主任技術者、関係省庁・自治体担当者など

内容:太陽光発電に対する施策の紹介、NEDOの地上設置設計ガイドライン

および構造設計例の解説、関連するJPEA自主作成資料などを紹介

4.3. 事業者の責務:ライフサイクルにおける法令遵守

■太陽光発電事業者は企画立案から設備の撤去・廃棄までのライフサイクルにおいて、関係する全ての法令・条例を遵守することが求められる。

企画立案

設計

施工

設備運用・管理

設備撤

去・廃棄

改正FIT法(設備認定から事業計画認定制度に)

事業計画策定ガイドラインに基づく事業計画と運用・管理、及び年次報告等の義務

電気事業法(電気設備の技術基準の解釈)

建築基準法(建築物に設置する場合等)

自然環境保護法、景観法、土壌汚染対策法、鳥獣保護法等

廃掃法

国土利用計画法、都市計画法、砂防法、急傾 斜地災害防止法、地滑り等防止法、森林法、 河川法、海岸法、港湾法、農地法等

4.3.2) JPEAの自主取組みガイドライン・健全な普及へ

■太陽光発電協会は、ライフサイクルにける法令遵守、地域との共生並びに 長期安定稼働を推進するために、自主ガイドランの策定・公開の他、セミナーや 研修の実施、技術者資格制度の運営等を行っている。

企画立案

設計

施工

設備運用・管理

設備撤

去・廃棄

①太陽光発電事業の評価ガイド(2018.6.29公開)

②地上設置型太陽光発電システム の設計ガイドライン

③太陽光発電システムの基礎・架台の設計・施工のチェックリストと留意点

全人の一個本陽光発電保守 点検ガイドライン(JEMA/JPEA) ⑤ 適正処理に 資する情報提供 ガイドライン

⑥ 環境配慮設計 アセスメントガイドライン

⑧ 表示ガイドライン

② 被災時の取扱い上の留意点 点検・復旧・撤去の手順・留意点

⑨ 太陽光発電システムの 設計と施工(改訂5版)

⑩ PVマスター保守点検 技術者研修・育成・認定

参考:各種自主ガイドライン・手引きの例(1)

- JPEAでは太陽光発電システムに関する、計画・設計や施工・メンテナンス・廃棄などのガイドラインを広く公開し普及をはかっている。
- 2018年6月には、各種ガイドラインを総括した「太陽光発電事業者の評価ガイド」を公開し、広く発電事業者の 簡易的な評価ができる、評価ガイドを多くの利用者が活用できることを目指しています。
- 大規模太陽光発電の普及拡大には、JPEA/奥地建産が、NEDOから受託した事業成果として「太陽光発電システムの設計ガイドライン」が参考になります。
- FITの事業認定ガイドラインでは保守点検が義務化されています。JPEA保守点検ガイドライン④が推奨され、 特に太陽光の直流部は、50kW以上の高圧や特別高圧と、50kW未満低圧設備とは共通部分も多いことに留意。
- ①「太陽光発電事業の評価ガイド」 JPEA(2018年6月初版制定)
 公開:2018.6.29. http://www.jpea.gr.jp/pdf/hyouka_gaiyou.pdf
 簡易チェックシート:8.10. http://www.jpea.gr.jp/pdf/t180810.pdf
- ②「太陽光発電システムの設計ガイドライン2017」(NEDO /JPEA、奥地建産)地上設置の太陽光発電の導入の設計ガイドライン、電気技術基準にも連動し安心・安全確保公開: 2018.6.18. http://www.jpea.gr.jp/topics/guideline.html
- ③「一般用電気工作物の太陽光発電システムの基礎・架台の設計・施工のチェックリストと留意点」
 10kW以上のシステムについての基礎・架台の設計・施工のチェックリスト
 公開: 2015.5.19 http://www.jpea.gr.jp/pdf/150529 JPEA checklist.pdf
- ④「太陽光発電システム保守点検ガイドライン (JPEA/JEMA)」FIT 事業認定ガイドラインで推奨している保守点検ガイドラインで長期運転のメンテに不可欠公開: 2016.12.28. http://www.jpea.gr.jp/pdf/t161228.pdf

参考:各種自主ガイドライン・手引きの例(2)

- ⑤「適正処理に関する情報提供ガイドライン」太陽電池モジュールの、適正処理についての情報提供公開: 2017.12.11 http://www.jpea.gr.jp/topics/171211.html
- ⑥「太陽電池モジュールの環境配慮設計アセスメントガイドライン」公開: 2016.10.19 http://www.jpea.gr.jp/pdf/t161019.pdf
- ⑦「被災時の取り扱い上の留意点、点検・復旧・撤去の手順・留意点」公開:2018.7.10. http://www.jpea.gr.jp/topics/180710.html
- ⑧「表示ガイドライン」(ユーザーにわかりやすい標記、標準的標記の指針)公開: 2017.8.1. http://www.jpea.gr.jp/document/handout/index.html
- ⑨「太陽光発電システムの設計と施工(改訂5版)」 JPEAが、編集監修をおこなって、オーム社からの出版書籍
- ⑩「PVマスター保守点検技術者認定試験」(研修・技術者育成、技術試験認定) 太陽光発電特有の直流技術を中心にした、保守点検技術の習得と、試験による 技術者認定(JPEAの自主認定)

公開: 2018.7.19. http://www.jcot.jp/pdf/t180719.pdf

4.4. JPEA O&M ガイドライン

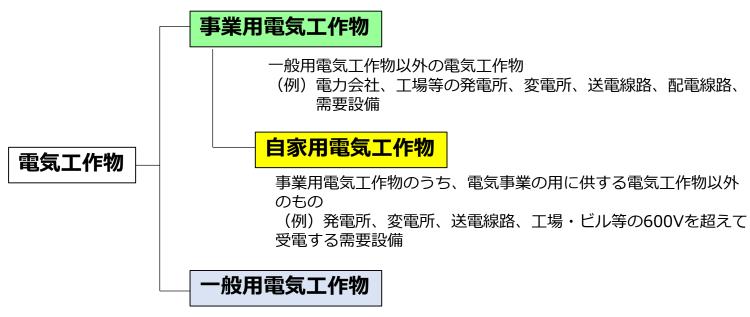
「太陽光発電システム保守点検ガイドライン」につい住宅用、産業用共通の太陽光発電の保守点検ガイドラインとしてJEMA(日本電気工業会)とJPEAが協力して策定しました。

本稿では、このガイドラインの運用・管理の考え方を中心にお話 しします。

「太陽光発電システム保守点検ガイドライン」はJPEAのHPから入手できます。

http://www.jpea.gr.jp/pdf/t161228.pdf

■ 電気事業法では、電気工作物は「事業用電気工作物」、 「一般用電気工作物」に分けて規制。



600V以下で受電、又は一定の出力未満の小出力発電設備※で受電線路以外の線路で接続されていない等安全性の高い電気工作物 (例)一般家庭、商店、コンビニ、小規模事務所等の屋内配線 一般家庭用太陽光発電

※小出力発電設備

- ①太陽電池発電設備であって、出力50 k W未満のもの。
- ②風力発電設備であって、出力20kW未満のもの。
- ③水力発電設備であって、出力20kW未満のもの(ダムを伴うものを除く)。
- ④内燃力を原動力とする火力発電設備であって出力10kW未満のもの。
- ⑤燃料電池発電設備(PEFC又はSOFC)であって、出力10kW未満のもの。 ただし、同一の構内に設置する上記の設備が電気的に接続されそれら設備の出力合計が50kW以上となるものを除く。

■ 電気工作物の届出範囲

電気 工作物	出力の規模	工事 計画	使用前 検査	使用開 始届	主任技術 者	保安規 定	届出先
一般用	5 0 kW未満*1	不要	不要	不要	不要	不要	不要
	50kW未満* ²	不要	不要	不要	外部委託 承認	届出	産業保安 監督部
	50kW以上500kW未 満	不要	不要	不要	外部委託 承認	届出	産業保安 監督部
自家用	500kW以上1000k W未満	不要	不要	不要*3	外部委託 承認	届出	産業保安 監督部
	1000kW以上2000 kW未満	不要	不要	不要*3	外部委託 承認	届出	産業保安 監督部
	2000kW以上	届出	実施	不要*3	選任	届出	産業保安 監督部

- *1 低圧連系の50kW未満、もしくは、独立型システムの50kW未満が該当する
- *2 高圧受電・連系での、50kW未満は自家用電気工作物
- *3 出力500kW以上の電気工作物を譲渡、借用する場合には、使用開始届が必要
- *3 500kW~2MWについては、使用前自己確認届が必要

保安規定については、他の自家用電気工作物が既に設置されている場合には、保安規定の変更・ 追加手続きが必要

高圧または、特別高圧の変電設備・蓄電設備(4800AH・セル以上)を設置する場合には所 轄消防署へ、設置届出が必要。 従来、50kW以上の太陽光発電システム(事業用電気工作物)は保安規程に基づく保守点検が義務付けられていたが、太陽光発電システムに関しては、具体的な実施方法については触れられていなかった。また、50kW未満の太陽光発電システム(一般用電気工作物)の保守点検は所有者による自主点検に委ねられていた。

改正FIT法において、長期安定発電のために民間の定める保守点検ガイドラインに基いて点検保守を実施するように求められている。そこで、JEMAと JPEAは共同で、太陽光発電システム保守点検ガイドライン JM06Z001 (JEMA/JPEA)を定め、太陽光発電システムの保守点検に関して、より具体的に実施方法を示した。

O&Mを行うに当たり、**本ガイドラインを理解することが、最低限の技術要件となる**。

参考資料 太陽光発電協会(JPEA)技術資料

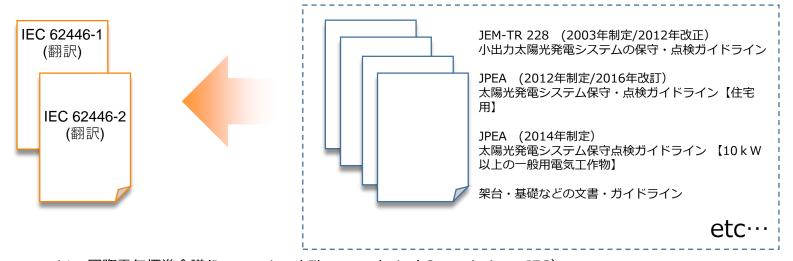
- **※1 BU167001**(第2版) 太陽光発電システム保守・点検ガイドライン【住宅用】
- ※ 2 BU145001(第1版) 太陽光発電システム保守点検ガイドライン 【10kW以上 の一般用電気工作物】

上記、ガイドラインはいずれも、JPEAのホームページより、ダウンロードできます。

1)制定の趣旨

~国際規格との整合~

本ガイドラインは、**国際規格との整合を考慮**し、IEC*1国際規格である "IEC62446-1*2"および現在制定検討中の"IEC 62446-2*3"を参考 国内ですでに発行されている保守点検に関する既存ガイドラインの内容 を精査・追加し、"国際規格+日本独自案"の形で作成した。 将来は、IEC 62446-2が正式発行された段階で、JIS規格として制定 することを視野に入れている。



- *1:国際電気標準会議(International Electrotechnical Commission, IEC)
- *2 : IEC 62446-1: Photovoltaic (PV) systems Requirements for testing, documentation and maintenance Part 1: Grid connected systems Documentation, commissioning tests and inspection (IS)
- *3: IEC 62446-2:Photovoltaic (PV) systems Requirements for testing, documentation and maintenance Part 2: Grid connected systems Maintenance of PV systems(現在CD "Committee Draft:委員会原案"の段階)

1)制定の趣旨 ~ガイドラインの構成~

本ガイドラインは、以下のように、本文(1. \sim 13.)、附属書($A\sim E$)、解説(1. \sim 6)にて構成される。

- 1. 適用範囲と目的
- 2. 引用規格
- 3. 用語及び定義
- 4. システム文書要件*1
- 5. 検証(点検) *2
- 6. 試験手順-カテゴリ1*2
- 7. 試験手順-カテゴリ2*2
- 8. 試験手順-追加試験*2
- 9. 点検報告書
- 10.保守・定期点検の進め方
- 11.点検作業
- 12.トラブルシューティングと修

理

13.追加手順

附属書A (規定) 電気安全上の考慮点

附属書B (参考) 定期点検要領の例

附属書C (参考) 太陽光発電システム運用

附属書D (規定) 点検要件と方法

附属書E (参考) I-V曲線形状の解釈

【解説】

- 1. 制定の趣旨
- 2. IEC規格の制定の趣旨
- 3. 適用範囲の考え方
- 4. 国内法の順守
- 5. 参考情報 I
- 6. 参考情報 II

*1: IEC 62446-1の4章の内容を転載

*2: IEC 62446-1の5章から8章の内容を附属書Dに転載し参照

注:

本ガイドラインは規格の形式となっており、保守点検を実施する専門家を対象とした記載としている。研修、啓蒙などに本ガイドラインを利用する場合には、必要に応じ、本文書を元に利便性の高い手順書などを作成されるとよい。○

2)適用範囲と目的

~ガイドラインの目的~

システムの種類(住宅用,商業用又は電力会社規模),システム 所有者,資金調達要件によって異なる場合がある保守への要求に対し,

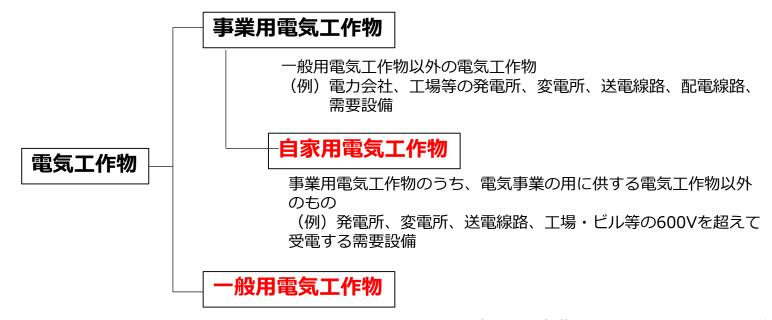
- ①保守要件の最低限の保安要件を特定する。
- ②推奨又は追加の保守項目を特定する。
- ③適切な点検頻度を決定するための要因を特定する。
- ④定期点検及び問題特定の手段として,遠隔診断法が認められる条件 を特定する。
- ⑤イノベーション,製造業者特有の方法,変化するシステム所有者の 要求などに対応するために,保守関連要件を満たすための代替の 方法が認められる条件を特定する。

これらにより、<u>さまざまな保守に対する要求を満たし、太陽光発電</u> システムの健全な運用により、安全を担保し長期的な運用に資する。

3)点検の基本原則

~電気工作物に係る安全規制~

- ■電気工作物に係る安全規制は、主に「電気事業法」で規定。
- ■電気事業法では、電気工作物は「事業用電気工作物」「一般用電気工作物」に分けて規制。



600V以下で受電、又は一定の出力未満の小出力発電設備※で受電線路以外の線路で接続されていない等安全性の高い電気工作物 (例)一般家庭、商店、コンビニ、小規模事務所等の屋内配線 一般家庭用太陽光発電

- ※小出力発電設備(太陽光発電関連分のみ)
 - ①太陽電池発電設備であって,出力50kW未満のもの。

ただし、同一の構内に設置する風力発電、水力発電、内燃力を原動力とする火力発電、燃料電池発電 (PEFC又はOFC) 設備 が電気的に接続され、それら設備の出力合計が50kW以上となるものを除く。

3)点検の基本原則

~設備容量と区分~

1設置者あたり	つの電力容量	ずをかまず ロンハ	<u>→</u> +>+/==/1./Eil	電気工作物の	
太陽光発電シス 受電電力容量 テムの出力容量 (契約容量)		系統連系区分	主な施設例	種類	
50kW未満	50kW未満	低圧配電線との連系	戸建住宅,小規模 な工場,事務所, 独立システム	一般用 電気工作物	
	2000kW未満	高圧配電線との連系	 学校, 工場, ビル, 独立システム	自家用 電気工作物	
50kW以上					
すべての システム	2000kW以上	特別高圧電線との 連系	大規模工場など	自家用 電気工作物	

太陽光発電システムの出力は、太陽電池モジュールの合計出力で判断する。ただし、太陽電池モジュールとパワーコンディショナーの間に電気を消費又は貯蔵する機器を接続しない場合は、パワーコンディショナーの出力で判断しても良い。

3) 点検の基本原則 ~保安に関する法令上の義務~

- 1.自家用電気工作物(一般に出力50kW以上の太陽電池発電設備)
 - ①経済産業省令で定める技術基準に適合するように電気工作物 を維持する義務。
 - ②電気工作物の工事,維持及び運用に関する保安を確保するため、保安規程を定めて届け出る義務。
 - ③電気工作物の工事,<u>維持及び運用に関する保安の監督をさせ</u>るために,電気主任技術者を選任して届け出る義務。

(その太陽電池発電設備が高圧以下で連系する出力2,000kW未満の場合は,経済産業大臣又は産業保安監督部長の承認を得て電気主任技術者の業務を外部に委託することもできる。)

2.一般用電気工作物(一般に出力50kW未満の太陽電池発電設備) 届出等の手続きは不要だが, 経済産業省令で定める技術基準に適合させる義務がある。

注:保守点検に関係分のみ抜粋

3)点検の基本原則

~保守点検に関する留意事項~

一般用電気工作物における保守点検に関する留意事項

〇システム所有者の留意事項

- ・日常運転中に、警報又は停止が発生した場合は、製造業者の指示又は表示に従う。
- ・日常点検にて,高所設置等容易に点検できない太陽電池アレイなどは,安全で目視可能 な場所(地上等)からの目視点検とし,必要な場合は専門技術者に依頼し実施する。
- ・太陽光発電用機器の内部は高電圧となっている部分があるため, 外部からの目視, 異音, 異臭,振動などの点検に留める。
- ・日常点検の結果,異常があると思われる場合は,専門技術者に相談し,詳細な点検を行う

〇製造業者の留意事項

- ・台風, 地震, 火災, 落雷, 雨漏りなどの発生時に, システム所有者に求める注意, 指示又は表示を行わなう。
- ・点検の必要項目, 判定基準, 測定方法, その他注意事項を, システム所有者へ指示又は表 示を行なう。

〇施工業者,専門技術者*1の留意事項

・太陽電池モジュールの直並列の枚数, PCSとの適合性, 太陽電池アレイの方位, 太陽電池 アレイの傾斜角, 架台の強度, 太陽電池モジュールの配線, 塩害地域, 多雪地域への設置 など, 太陽光発電システム及び機器の仕様に関わる内容は, 設置前に問題がないことを確 認する。

*1:訓練,資格,経験又はこれらの組合せを通して,要求された作業を正しく行うことができるための知識と技能をもつ者。点検作業を実施するに当たり資格などが必要な場合がある。

3)点検の基本原則 ~国内法の順守~

本ガイドラインは、国際規格の取り入れのためIEC 62446-2を元に作成。 このため、低圧電気設備の技術基準としてIEC 60364群を参照している。

太陽光発電システムが,電気設備技術基準の解釈(電技解釈)第3条から第217条の規定により施設している場合は,IEC 60364群の規定ではなく,電技解釈に示す基準を参照する必要がある。

(IEC 60364群と電技解釈の比較等は電技解釈第218条参照)

直流電圧が750 Vを超過する場合は,国内では,電気設備に関する技術 基準を定める省令第2条1項に規定する"高圧"に該当する。この場合に国 際規格を参照する場合は,IEC 60364群ではなく,IEC 61936-1規格 を参照する必要がある。(電技解釈第219条参照)

系統連系に関しては、電技解釈第220条から第232条および電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドラインに準拠する必要がある。

その他,使用前自主検査又は使用前自己確認制度などでも具体的な検査方法などが規定されており,このような<u>国内法は優先して適用</u>される。

4)保守点検の進め方

~保守点検作業~

保守点検として実施する作業には以下がある。

作業	内容
必須点検	設備及び構成機器が安全な使用に足る状態であるか どうかを,合理的に実行可能な範囲で判断するため に,定められた周期で実施する点検
発電性能に係わる保守	定期的な発電性能に係わる保守
修繕・改良・復旧対応	点検,監視,検査又は試験で発見された不具合,又 は問題の原因特定及び修繕・改良
定期的保守活動点検	契約又は各機器の保証によって要求される点検
不具合対応手順	特定された不具合に対応して実施される具体的な修 繕・改良手順
トラブルシューティン グ	一般化された手段と個々の機器の製造業者特有の手 順を含む復旧作業手順

- ・定期点検の一部代替又は問題発見の手段などとして, **遠隔監視又は計測により 診断を行うことも可能**とする。
- ・<u>本技術資料に記載される以外の手法により,求められる保守要件が満たされる</u> 場合には,それを妨げない。

4)保守点検の進め方

~点検の頻度とトリガー~

定期的な点検及び保守の頻度は,製造業者の推奨並びにシステム所有者の意向のほか,次に基づいて大きく変わりうる。

- ・システムの種類(地上設置型発電システム,業務用,家庭用など)
- ・遠隔監視能力の程度
- ・契約規定又は発電性能保証
- ・特定の機器の保守につき製造業者の推奨する実務
- ・サイト固有の考慮点

用途,サイト及びシステム所有者の責任範囲によって様々な要因が多数あるため,このガイドラインでは,点検の頻度を規定しない。しかし,システムと機器のレベルにおける点検作業を特定して,点検の頻度を決定するため,考慮すべき要因をガイドラインの表1に提供する。

<u>これらにより、設備の種類、機器、その用途、運用及び点検の頻度と品質、</u> 外的環境を考慮した上で決定された定期点検の頻度が竣工時に推奨される。

注: 点検頻度が電気事業法又は関連法令に定められている場合はそれに従う。 一般用電気工作物は附属書Bを参照のこと。

4.保守点検の進め方 ~点検作業並びに点検頻度を決定するための要因①~

点検作業並びに点検頻度を決定するための要因を以下に示す。 (抜粋,詳細はガイドライン表1を参照)

	機器/点検作業	点検頻度を決定するための要因						
太陽	릚電池モジュール							
	き裂, はく離, 破損, 焦げ 跡の有無検査	落雷及び/又は強風が頻発する地域,建設・採掘現場 に近い, (はく離の場合) 老朽化したシステムである か否か。						
	土又はふん(糞)による過 度の汚れ蓄積の有無検査	泥汚れ又は鳥のふん(糞),噴火による降灰,塩害な どを受けやすいサイト。						
太陽	最電池アレイ							
	太陽電池アレイの下にごみ 又は物の有無検査	地上設置型発電システムの場合は、建設工事又は大掛かりな保守の後。風、その他の原因による他のごみを考慮する。						
	定期的な絶縁抵抗測定	過去に配線に損傷があった場合又は受けやすい場合						
パワ	フーコンディショナ							
	パワーコンディショナ筐体 検査 - 外面	低頻度又はパワーコンディショナ製造業者指定の頻度 で行う。腐食環境をもつサイトでは頻度を高くする。						
	現場接続端子の上のトルクマーク, 焦げ跡の有無検査	製造業者指定の検査の一部として行う。最初の1-2年 は検査頻度が高くなる場合がある。 89						
		0,5						

4)保守点検の進め方~点検作業並びに点検頻度を決定するための要因②~

_ /		
	機器/点検作業	点検頻度を決定するための要因
筐体	<u> </u>	
	電気的筐体のアクセス(鍵付)	アクセスが容易,又は人通りが多いサイトにおいては, 定期的な検査を推奨する(学校,公共の建物,公園,そ の他)。
	筐体の腐食,発せい(錆), 配線の損傷	低頻度で行う。腐食環境のあるサイトは除く。
断路	路 , 開閉器, 遮断器	
	現場設置の接続部のトルクマークの検査	製造業者及び/又は供給業者の推奨による。
	ごみ, 水跡の有無検査	大雨,洪水,又は風によるごみの吹き溜まりが多く発生するサイト。電線路が大量の結露を発生しやすい場合。
配級	₹	
	配線がしっかりとしていて, 擦れがないこと	配線が強風その他,動き又はひずみの原因に曝されている場所。
太陽	電池架台	
	架台のさび, 腐食, 垂れ, 変形, 破損, ボルトの確認	高負荷及び材料の選定によるストレスの兆候のあるシステム。強風,積雪,地震,腐食性の場所にあるシステム。
基础	* E	
	基礎のき裂,摩耗,貫通性 侵食,動物の活動の兆候	土壌が不安定なサイト、大雨、洪水地域及び地震多発地帯、地盤沈下、膨張土、凍上による動きなど。
		90

4)保守点検の進め方

~点検頻度を決定するためのその他の考慮点~

具体的な点検頻度を決定するためのその他の考慮点

点検作業の予定作り又は指定に影響する要因は,表1に加えて多数存在する。

- a)点検作業の中には、監視システムに定期的にアクセスするシステム所有者のような 専門技術者以外によって行うことができるもの、又はシステムの問題を目視で特定で きるものがある。こうした場合、専門技術者が関わる必要性を減らすことができる。
- b)保守作業頻度は,他の活動と同時に行うように調整するか設定することができる。 例えば,他のトラブルシューティング又は検査作業のために専門技術者が既にサイト にいるような場合がある。
- c)電気保護装置の有無又はどの程度の保護装置があるかが点検頻度に影響し得る。 例えば、アーク故障検出機能を持っているシステムであれば、電線接続並びに端子 接続の検査が少なくて済む場合がある。

具体的な点検項目と頻度の例(定期点検要領例)を参考として附属書Bに示す。

附属書B2:10 kW以下(住宅用)の定期点検要領例

附属書B3: 10 kW以上の一般用電気工作物の定期点検要領例

附属書B4:定期点検例(保安規程記載例)(事業用(自家用)電気工作物)

4)保守点検の進め方 ~保守点検要領例(10kW以上50kW未満)抜粋~

10 kW以上の一般用電気工作物の多くは、地上設置(野立)である。 このため、附属書 B 3では、<u>住宅用の点検項目に加えて、基礎、架台の点検を</u> 強化している。点検頻度は、4年に一回以上実施することを基本としている。

点検箇所・部位	点検項目	点検要領
	太陽電池モ ジュールの汚 れ及び破損	表面に著しい汚れ,きず及び破損がない。 裏面(バックシート)に著しい汚れ,きず, 破損がない。
		著しい基礎のひずみ, 損傷, ヒビなどの破 損進行がない。
太陽電池アレイ, 架台	架台・基礎の 状態	架台の変形, きず, 汚れ, さび, 腐食及び 破損がない
	世 (こ	地上設置の場合は,凍結深度の影響,積雪による沈降,不等沈降,地際腐食,架台多連結による膨張変形の有無など影響がない。
	太陽電池 モジュール及 び架台固定	ボルト及びナットの緩みがない。 なお,折板屋根においては,八ゼ金物の増 し締めを確認する。

4)保守点検の進め方 ~事業用(自家用)電気工作物の定期点検~

事業用(自家用)電気工作物は、保安規程を定めて届け出る義務がある。保安規程には、巡視、点検に関することを記載するよう求められる。定期点検は届け出た保安規程に従い実施する。(具体的な点検項目は附属書B3を参照)

定期巡視点検例(抜粋)

項目	頻度	点検方法	点検個所, ねらい
太陽電池アレイ	6ヶ月	目視	外部の損傷, きれつ, ゆるみ, 汚損, 発せい(錆)
			接地線接続部
接続箱	6ヶ月	目視, 聴	外部の損傷、きれつ、ゆるみ、汚損
丁女 形近个日	をが相 は		接地線接続部
			外部の損傷、きれつ、ゆるみ、汚損
パワーコンディ	6ヶ月	目視,聴	過熱,発せい(錆)
ショナ	覚	覚, 臭覚	計器の異常,表示札表示などの異常
			接地線接続部

5)通常運転時に求められる取組について

(1)安全の確保に関する取組

- ①関係法令及び条例の規定に従い、発電設備を運転すること。
- ②保守点検及び維持管理計画に則って、保守点検及び維持管理を実施すること。
- ③発電設備が技術基準に適合し続けるよう、適切に保守点検及び維持管理を行うこと。出力50kW以上の自家用電気工作物の太陽光発電設備の運用に当たっては、電気事業法に基づき届け出た保安規程の内容を遵守すること。
- ④民間団体が作成したガイドライン(付録参照)を参考にし、これらと同等又は これら以上の内容により、着実に保守点検及び維持管理を実施するように努める こと。
- ⑤実施した保守点検及び維持管理の内容について記録・保管すること。

【解説】適切な設計・施工と保守点検・維持管理の実施

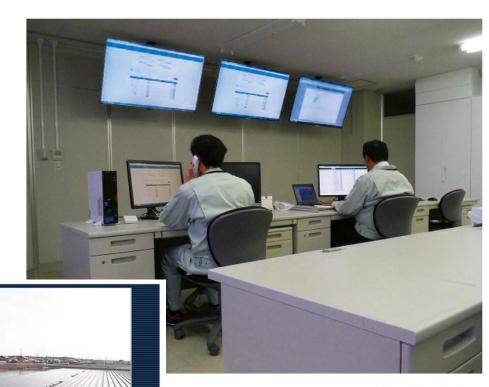
- ②③ 出力50kW以上の自家用電気工作物の発電設備は電気主任技術者の選任、保安規定の作成・遵守、自主保安体制の確保。出力50kW未満の一般用電気工作物の発 電設備は、事業計画策定時に策定した保守点検の実施。
- ④民間団体が作成したガイドラインを参考にする。
- ⑤実施した保守点検及び維持管理の内容について記録・保管する。

(2)発電性能の維持に関する取組

- ①保守点検及び維持管理計画に則って、保守点検及び維持管理を実施すること。
- ②発電電力の低下や不慮の運転停止の未然防止に積極的に努めること。
- ③民間団体が作成したガイドライン(付録参照)を参考にし、これらと同等又はこれら以上の内容により、着実に保守点検及び維持管理を実施するように努めること。
- ④実施した保守点検及び維持管理の内容について記録、保管すること。
- ⑤発電電力を計測し、記録するように努めること。
- ⑥発電性能の維持管理に関する作業(除草時の除草剤利用等)を実施するに当たり、地域住民や周辺環境地域に影響が及ぶことがないように努めること。
 - 【解説】適切な設計・施工と保守点検・維持管理の実施により、安定的かつ効率的な事業 を行う。
 - ② 遠隔監視システムの導入、日々の発電電力量のモニタリング。
 - ⑥ 周辺環境に悪影響を及ぼさない除草剤の選択と実施。草刈り作業の注意点。

遠隔監視システム

遠隔監視により、システムの不具合や発電量不足を早期に発見できる。



常時監視

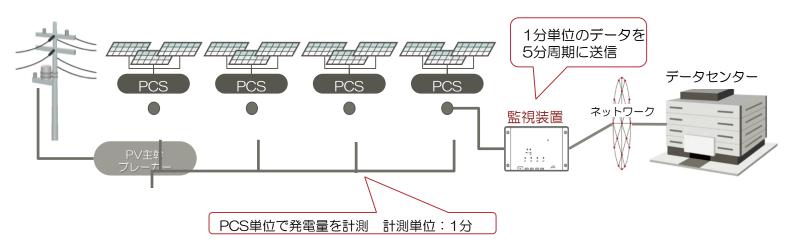
カメラ監視

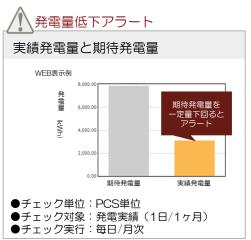
2018/02/12 11:22:48

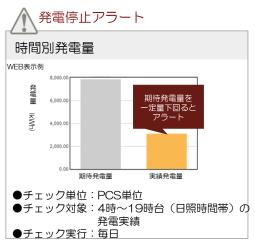
遠隔監視事業例

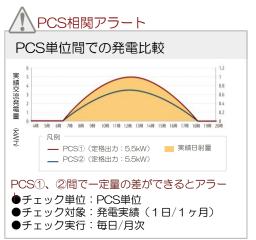
特徴1

パワーコンディショナー単位のきめ細かい監視で、機会損失を防止します



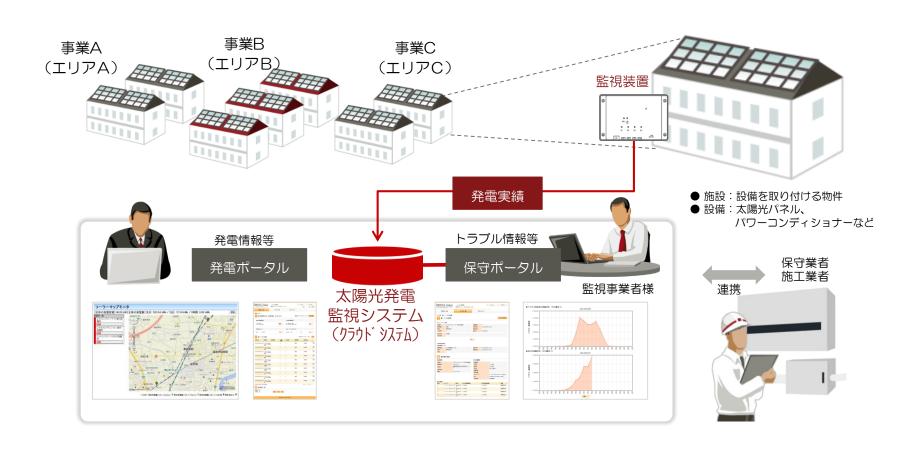






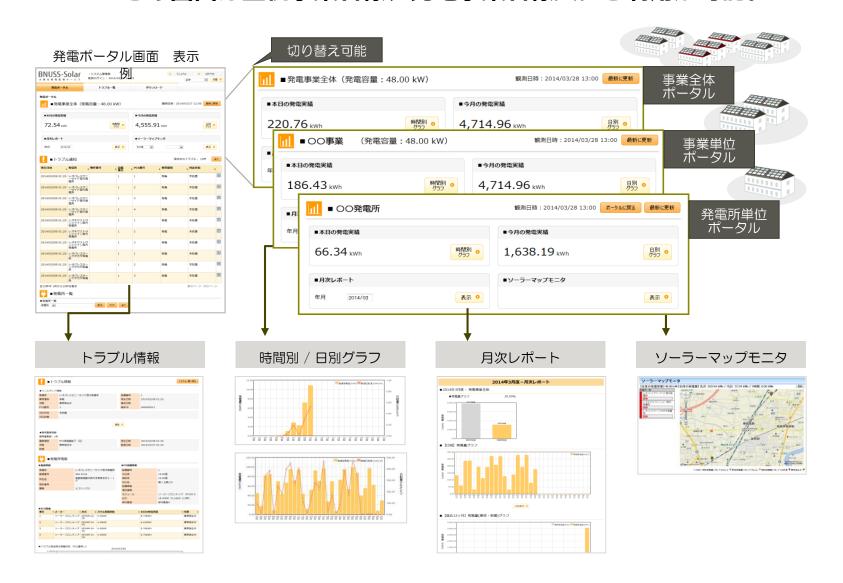
特徴2

多数の発電所を一元的に管理し、発電事業者の運用を支えます



特徴3

発電状況等をお客様の二一ズに応じた様々な画面でご提供。この画面は監視事業者様、発電事業者様共にご利用が可能。



各社のO&Mサービス項目(例示)

No	項目	A社	B社	c社	D社	E社	F社	G社	H社
	後付(設置後からの契約)	0	0	0	0	0	0	0	0
2	自社(製品・工事)の発電 所以外にも対応	0	0	0	0	0	0	0	0
3	発電量管理	0	0	0	0	0	0	0	0
4	温度・ホットスポット 管理	0	0	×	×	×	0	0	0
5	異常時の警報管理	0	0	0	0	0	0	0	0
6	温度監視	0	0	0	0	0	0	0	0
7	24時間受付対応	0	0	0	0	×	0	0	0
8	法定点検(高圧)	0	0	0	0	0	0	0	0
9	法定外点検	0	0	×	0	0	0	0	0
10	かけつけサービス	0	0	0	0	0	0	0	〇(全国約100か所)
11	応急の電気工事	0	0	0	0	0	0	0	0
12	草刈	0	0	0	0	×	0	0	O (オプション)
13	アレイ(パネル点検)	0	0	0	0	×	0	0	(オプション)
14	主力ブラント	低圧以下/低圧/高圧/メガ	10kW以上、2MW未満	低圧/高圧/メガ	全てのブラントに対応可能	高圧/メガ	高圧/メガ	低圧以下/低圧/高圧/メガ	低圧/高圧/メガ
15	O&Mサービス 価格	要相談	オーブン価格	遠隔監視装置 ミエルーフ。	要相談	初期投資50万円〜 サービス費用12万 円/年	各種メニュー有	各種メニュー有	ニーズに応じた サービス

非公開

O&Mサービスは、太陽光発電システムの運用・管理だけではなく、設置環境の整備も重要です。盗難防止のための防犯システムの設置や除草、積雪地域では除雪も最大限の発電を保つためには必要となります。







■低圧向け太陽光発電監視サービスの比較

比	於項目	A社	B社	C社	D社	E社
サービス	名称	000	$\triangle\triangle\triangle$		* * *	000
-12-11-	計測単位	発電所単位 (一部PCS単 位)	PCS単位 (一部ストリンケ 単 位)	PCS単位 メーター 受変電設備	PCS単位	PCS単位
計測内容	計測方法	CTクランプ計測	RS-485接続	RS-485接続	RS-485接続	CTクランプ計測 RS- 485接 続
ネットワ-	-ク	3 G回線 (LTE対応×)	3 G回線 (LTE対応×)	3 G回線 (LTE対応×)	-	LTE+3G回線
PCS異常 (エラー)		-	0	0	0	0
	発電量低下	0	-	-	ı	0
分析 (発電量)	発電停止	0	-	-	ı	0
	PCS相関	-	-	_	ı	0
メール送		0	0	0 0		0
複数拠点対応		0	0	0	0	0
地図表示(マッピング)		0	-	-	-	0
日射計/気温計		-	オプション	オプション	オプション	オプション

6)非常時に求められる対処

- ①落雷・洪水・暴風・豪雪・地震等による発電設備の破損や第三者への被害をもたらす おそれがある事象が発生した場合、直ちに発電(運転)状況を確認した上で、可能な限 り速やかに現地を確認し、発電設備の損壊、飛散、感電のおそれがないことを確認す るように努めること。
- ②発電設備に異常が生じた場合、速やかに現場の状況を確認するとともに、電気事業 法等の規定に則った適切な措置を講ずること。また、施設外への影響が及ばないよう 適切に対応するように努めること。さらに、電気主任技術者、保守点検及び維持管理を 行う事業者、施工事業者等の太陽光発電設備及び周辺電気設備に十分な知見がある 者が点検を行うこと。特に水害や震災によって被害を受けた設備の点検・撤去を行う 場合、既に定められている民間団体が作成したガイドライン等(付録参照)を参照する ように努めること。
- ③発電設備に異常をきたすような落雷・洪水・暴風・豪雪等の発生が予想される場合、事前の点検等を行うように努めること。
- ④発電設備の異常又は破損等により地域への被害が発生するおそれがある場合又は発生した場合は、自治体及び地域住民へ速やかにその旨を連絡するように努めること。また、被害防止又は被害の拡大防止のための措置を講じるように努めること。被害が発生し損害賠償責任を負う場合、適切かつ誠実な対応を行なうように努めること。

- ⑤事故が発生した場合、電気関係報告規則(昭和46年6月15日通商産業省令第54号)、 消費生活用製品安全法(昭和48年6月6日法律第31号)(以下「消安法」という。) の定めに従い、事故報告を行うこと。
- **⑥発電設備の破損、事故等が発生した場合、原因究明と再発防止に努めること。**

【解説】

水害発生時や、地震による倒壊時に、第三者の感電や火災発生の恐れがある。

- ①② 専門知識のある者が自らの安全を確保し、適切に対処すること。
- ③ 事前の点検とは、架台のネジの緩みがないかなどの確認や目視による点検。
- ④ 被害発生のおそれのある場合、自治体や地域住民への連絡、措置と損害賠償への 誠実な対応
- ⑤ 事故発生時の関係機関への報告と、消安法への対応の考え方。

保守点検ガイドラインの活用

1.点検頻度の適正化:

法定点検など、保守点検を確実に行い安定した運転を維持することは重要である。 いたずらに点検頻度を増やせば点検費用の増大となる。地域特性を考慮した特定 定部位を定める等、安全性を担保しコスト効率的な点検方法、点検頻度の運用が必要。

2.遠隔監視の活用:

特に大規模なシステムは、遠隔監視を行っている例が多い。遠隔監視により点検回数、項目を減らすことが可能であり、規模に応じた遠隔範囲を検討した監視技術が重要。

3.モジュール固定部・基礎架台の点検:

住宅用等の傾斜屋根設置では、架台や太陽電池モジュールの固定部の確認困難な場合が多い。地盤などについては、基礎部の変化、架台接合部などに着目した変化が重要。

4.技術確立·技術者養成制度:

健全に発電継続するために、O&Mに係る<u>技術確立・技術者養成等が重要</u>。

5.IEC準拠のJISとして制定

I E C規格が正式発行された段階で、 J I S 規格とし<u>国際規格との整合</u>を図りつつ、 <u>定期点検の標準化</u>に寄与する。

本ガイドラインを基に、利便性の高い<u>手順書</u>などの作成、<u>技術者養成等</u>により、 定期点検技術の向上と普及を行い、太陽光発電の長期安定稼働に役立てて頂く。

- 5. 太陽光発電の主力電源へのチャレンジ 5.1.太陽光発電の主力電源へのチャレンジ 0&Mで想定される事業効果 5.2.近年多発する自然災害とリスク対応 5.3.P Vマスター施工制度 5.4.発電業者評価ガイドの活用により 主力電源・長期安定電源へ
- 6. まとめ

5.1. 太陽光発電の主力電源へのチャレンジ

2. 発電量の維持・向上

〈発電量の確保〉

- ①遠隔監視システム
- ②計測システム
- ③緊急時駆けつけ
- 4)保守作業
- ⑤システム性能維持・向上
- ⑥レポート(予測と実績)
- ⑦EPCとの連係
- ⑧発電量データ管理・予測

主力電源に向け 長期安定電源化

1. 安全・安心の確保

- く点検・設備診断>
- ①定期点検(月次、年次) (電気チェック/環境チェック)
- ②予防保守
- ③保全・構内整備 (セキュリティ/部品管理/除草/排水)
- ④異常時の対応(連絡体制)
- ⑤技術者の育成・配置
- ⑥長期使用ガイドライイン作成

3. さらなる事業拡大

系統整備 効率運用

- ①2019年対応
- ②電力販売、買取価格
- ③蓄電池補助
- 4環境価値評価
- ⑤自家消費需要
- 6出力抑制対応
- ⑦システム価格

- ⑧Iネルギーマネジメント
- 90&M費
- ⑩託送料金
- **11)HEMS**
- 迎電力自由化
- ⑬自治体との連系
- ⑭啓発、普及

適正処理 リサイクル

〇設備設計段階で将来の不具合を最小化

- (①地質・地盤調査(土木設計) ②周囲環境調査・対応(排水設計、環境配慮設計) ③基礎・架台強度、対腐食(構造設計) ④電気設備備(機器最適配列、最適配線)設計
- 〇運転後も、O&Mを実施することで、発電所の資産価値の維持、健全な発電性能を維持
- OO&Mの定期評価によって、セカンダリー市場での価値が判断される

改正FIT法ならびにO&Mで想定される主な効果

■設計・施工・補修改善等の重要性拡大

改正 F I T法は関係法令(条例を含む)の規定を遵守することが求められる 電気事業法上の電気工作物としてJISC8955に基づいた強度計算が必要 そのため、50kW未満の地上設置の発電設備の設置においても 関係法令(電気技術基準)の遵守が必要となり専門技術を有した施工者が求め られる。

■保守・点検事業の拡大(保守点検及び維持管理に係る実施計画策定)

「策定した保守点検・維持管理計画に基づき適切に保守点検及び維持管理を 実施する体制を構築すること」

「保守点検・維持管理計画を事業実施期間にわたって保管すること」 これらを実現する為には、専門性を持って保守点検業務を実施する技術・経験が必要であり。事業機会が広がる。

■セカンダリー市場で発電所の価値向上

発電設備のO&M実績ならびに発電定期評価の確認が、セカンダリー価値を高める。今後、活性化する可能性のある、センカダリー市場の健全な育成にO&M事業の重要性がますます高まる。 後述する、「発電事業者の評価ガイド」の活用が効果的

5.2. 多発する自然災害

(地球規模温暖化リスクが今後ますます高まる、自主防衛対策が重要)

	大阪北部地震	西日本豪雨	台風21号	北海道東部 (胆振)地震	台風24号
発生 時期	6月18日 午前7時58分	7月6日 西日本集中豪雨	9月4日上陸	9月6日 午前3時8分	9月29日上陸
発生 事象	最大震度 6強 マブニチュード6.1	総降水量6.29-7.8 中国500mm他	観測史上最大値 最大風速55m/s	最大震度 7 マブニチュード6.7	各地で最大風 速更新
地域被 災 電力シ ステム の影響	家屋損傷などの 被災 ブロック塀の崩 壊下敷き死亡事 故発生 大阪一部地域で は、電柱崩壊に よる地域停電が 発生	広島県内での土砂 崩れ、浸水被害 岡山県倉敷真備町 では河川堤防決壊、 太陽光浸水後、 PCSの焼損発生。 四国大洲地区では、 PCS生産工場が被 災し、機器生産に 支障	多くの建築物屋根 が吹き飛ぶ 関西空港滑走路が 浸水 機能一次停 止 関西、淡路島風力 発電崩壊 和歌山 風力発電 の支柱崩壊 各電力の一時停電	苫東厚真火力の 緊急停止、厚真 地区出葉は土砂 崩れ。 東部では送電線 崩壊 北海道全域の停 電(ブラックア ウト)約295万戸 が停電	日本横断 各地での、街 路樹倒壊 被災物による 電線切断停電 発生 多くの建築物 の屋根が吹き 飛び 高潮被災あり
太陽光 発電シ ステム	停電時の住宅用 自立運転の確認 被災の場合には、 安全確認を	水没前の太陽光発 電の遮断、浸水後 の安全点検留意 被災廃棄の留意、	発電設備の事前安 全確認 台風通過後の、太 陽光発電システム 安全確認	安全確認、住宅 用太陽光発電の 自立運転 分散電源として、 蓄電池活用	安全確認、住 宅用太陽光発 電の自立運転 蓄電池活用

参考: 平成30年7月西日本豪雨による水没・土砂崩れ被害報告 (METI電力安全課 公開情報 50kW以上)

			被害	 	被害状況									
	地区	規模	水没	土砂崩 れ	パネル	PCS	キューヒ゛クル	その他						
1	兵庫 姫路市	500 – 2000kW		0	損傷	損傷								
2	兵庫 姫路市	500 – 2000kW		0	損傷、外部流失		損傷	引込用電柱 倒壊						
3	兵庫 佐用町	500 – 5 00kW		0	損傷、外部流失									
4	島根 美郷町	500 – 2000kW	0		損傷	損傷								
5	岡山津山市	500 – 2000kW		0	損傷			架台損傷						
6	広島 広島市	500 – 500kW	0			損傷	損傷							
7	広島 三原市	500 – 500kW	0			損傷								
8	広島 三原市	500 – 500kW	0			損傷	損傷							
9	広島福山市	500 – 500kW	0			損傷								
10	広島 東広島市	2000kW以上(特高)		0	損傷			架台損傷						
11	山口 岩国市	500 – 2000kW		0	損傷									
12	山口 周南市	500-2000 k W		0	損傷									
13	愛媛 宇和島市	50-500kW	0			損傷								
14	愛媛 大洲市	50-500kW	0			損傷								
15	愛媛 大洲市	50-500kW	0			損傷	損傷							

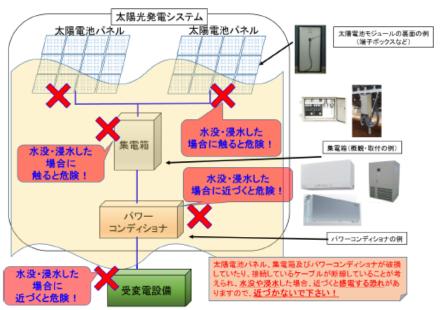
参考:災害対応と代表的なリスクコントロール

災害リスク	新設・設計時の対応	メンテナンス対応
地震・液状化	架台強度 基礎タイプ・形状	腐食等による各部材の低下防止 架台強度補強対応
津波 (洪水・高潮)	敷地の嵩上げ 築堤 設備の嵩上げ 防水性能(キュービクル)	(以下は、対津波以外に有効) 排水設備の維持管理 監視体制の強化(体制、タイムライン等) 構外流出時の隔離措置
台風	基礎タイプ・形状(地盤条件) 架台強度 パネル固定金具数	ボルトのゆるみ 接合部強度確認 ケーブルの固定 飛散物の移動・固定
雪・火山灰	パネル強度 架台強度 融雪設備	雪かき、灰除去 滑雪凍結対応
雷	避雷器、SPDの設置 確実な接地(地盤条件に応じ) 接地の等電位化 避雷針・線の設置	SPDの点検・交換 下草等の可燃物の除去 接地線の点検
土砂災害 (地震·降雨起 因)	法面安定計算 補強盛土、法面保護 排水設備の設計(降雨強度)	排水設備の維持管理 調整池の定期整備 法面保護材の維持管理
雹・火山噴火	パネル強度	111

太陽光発電設備が水害によって被害を受けた場合の対処

- 水没・浸水時の注意事項: 太陽光発電設備のパワーコンディショナや太陽電池パネルと電線との接続部は、水没・浸水している時に接近又は接触すると感電する恐れがありますので、近づいたり触れたりしないようにしてください。漂流物などにより、太陽電池パネル、集電箱及びパワーコンディショナが破損したり、接続している電線が切れたりしている場合は、水没・浸水時に近づくと感電する恐れがありますので、近づかないようにしてください。
- 被害への対処に向けての連絡:被害への対処の実施にあたっては、50kW未満の太陽光発電施設の場合は販売施工事業者に、50kW以上の太陽光発電施設の場合は選任されている電気主任技術者に連絡し、対策をとってください。
- 太陽電池パネルの取り扱い: 水害によって被害を受けた太陽電池パネルは、絶縁不良となっている可能性があり、接触すると感電する恐れがありますので、触れないようにしてください。復旧作業等でやむを得ず取り扱う場合でも、素手は避けるようにし、感電対策(ゴム手袋、ゴム長靴の使用等)などによって感電リスクを低減してください。又、複数枚の太陽電池パネルが接続されたまま飛ばされたり流されたりした場合は、接続活線状態であれば日射を受けて発電し高い電圧/電流が発生するため、周辺にロープを張るなど、関係者以外が不用意に立ち入らないような対策を実施することが必要です。
- <u>パワーコンディショナの取り扱い</u>: 浸水したパワーコンディショナは、直流回路が短絡状態になる可能性があり、太陽電池パネルが活線状態の場合には、短絡電流が流れることでショートや発熱する可能性があります。ショートしている状態が見える場合には、販売施工事業者に連絡し、対応をとってください。取り扱いにあたっては、安全のため感電対策(ゴム手袋、ゴム長靴の使用等)を行うとともに、パワーコンディショナの遮断器を解列することを推奨します。



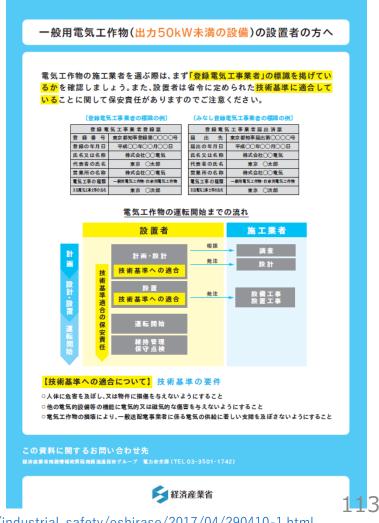


資料: http://www.ipea.gr.ip/pdf/t150911.pdf

太陽電池発電設備のパネル飛散防止(JPEA HP での注意喚起)

- ■再生可能エネルギー特別措置法に基づく固定価格買取制度の施行以降、太陽電池発電設備が急激に増加しており、 2015年8月には、台風15号の風により太陽電池パネル等が発電所構外に飛散した結果、 多数の住宅や車両が損壊する 被害が発生。
- ■自己の設備が原因となって、万が一他者に被害を及ぼした場合、刑事責任や民事責任が生じる場合もある。
- ■同様の被害の再発を防止するためには、台風期前までに設置者各々の責任において、対策に万全を期すことが必要。





資料: http://www.meti.go.jp/policy/safety security/industrial safety/oshirase/2017/04/290410-1.html

5.3. PVマスター制度 (JPEA資格制度のご案内)

太陽光発電協会認定 新資格制度 『PVマスター保守点検技術者』 「PVマスター施工技術者」 の容案内 平成29年4月からの改正FIT法の施行により、従来の「設備認定」が「事業計画認定」に変更されました。 新たな認定制度では、国により制定された「事業計画策定ガイドライン」に基づき、安定的かつ効率的な発電に よる確実な発電事業が求められるようになり、適切な設計・施工、保守点検について、より一層留意することが 必要になります。これに対応して太陽光発電協会では、新たな資格制度として、「PVマスター保守点検技術者」 「PVマスター施工技術者」の認定をスタートします。 新資格制度スケジュール ■2017年 10月 保守点検セミナー開始 PVマスター保守点検技術者 ● 2018 年 **2**月 第 1 回認定試験実施 PVマスター施工技術者 ■ 2017 年 10 月 研修機関で随時認証研修及び認定試験開始

JPGA) 太陽光発電協会認定 新資格制度 「PVマスター保守点検技術者」 「PVマスター施工技術者」 の容案内 PVマスター保守点検技術者 ■ "太陽光発電システム保守点検ガイドライン"(日本電機工業会・太陽光発電協会技術資料として 2016年12月28日制定)に基づく設備の保守点検の知識、技術が習得されたことを認証 ● 認定試験受験用のテキスト(JPEAより発刊予定)を基にしての独習による認定試験受験 ● 受験のためのセミナーも随時開催予定 ● 認定試験受験の有資格者は、JPEAが認定する「PV施工技術者」「PVマスター施工技術者」及び、 「電気主任技術者」「電気工事士」 PVマスター施工技術者 ■「PV施工技術者制度」で対象にしていた住宅用に加え、地上設置を含む全ての太陽光発電設備の 施工を担える技術者を認証 ● JPEAの認証する研修機関で、PVマスター施工技術者研修を修了することが認定試験受験の要件 ● 従来の「PV施工技術者」有資格者は、追加される領域の学習により、「PVマスター施工技術者」に ステップアップ認定可能 ※本資格制度の認定は事業計画提出の必須要件ではありません。 JPEA 新資格制度の認定スキーム ステップアップ更新 -般の認定資格 希望者 PV施工技術者

第2回「PVマスター保守点検技術者」認定試験の実施

http://www.jcot.jp/pdf/t180719.pdf

一般社団法人太陽光発電協会(JPEA)では、新たな資格制度として創設した「PVマスター保守点検技術者」制度に基づく第2回目の認定試験を、2018年10月28日(日)に全国4会場で実施した。

«第2回「PVマスター保守点検技術者」認定試験の概要について»

◆実施日程:2018年10月28日(日)

◆試験会場:東京・名古屋・大阪・福岡

◆受験資格: JPEAが認定する「PV施工技術者」「PVマスター施工技術者」及び 「電気主任技術者」「電気工事士」の内、いずれかの資格をお持ちの方

◆出題範囲:太陽光発電の基礎(基本原理と構成機器)、太陽光発電システムの設計と施工 (屋根置き、地上設置)、太陽光発電システムの保守点検、関係法令と手続き等 に関し、太陽光発電システム保守点検ガイドライン」(JPEA及びJEMA制定、 JPEAのHPよりダウンロード可能)

「太陽光発電システムの設計と施工改訂5版」(JPEA編、オーム社発刊)及び「太陽光発電システム「住宅・地上設置及び保守点検」解説書」(JPEA発行)の内容から出題

◆受験料 : 12,960円(税込)

◆受験受付: JPEAホームページにて 2018年7月19日受付開始

◆講習会:全国4所 9月4日~20日(東京2回、名古屋、大阪、福岡)

5.4 太陽光発電事業の評価ガイドの活用によって主力電源・長期安定電源に5

JPEAでは、太陽光発電事業の評価ガイドを2018年6月29日に 策定し 改定1版を2018年7月18日公開しています 是非、長期安定電源化にためのツールとして活用ください

本稿では太陽光発電事業の評価ガイドを紹介

- Ι 評価ガイド策定の背景
- Ⅱ 評価ガイド策定の目的
- Ⅲ 評価ガイドの概要
- IV 評価ガイドの内容
- **V 普及・活用へ向けて**

太陽光発電事業の評価ガイドは(JPEAHPから入手可能です)

JPEAホームページ トップ画面



http://www.jpea.gr.jp/

評価ガイド概要 http://www.jpea.gr.jp/pdf/hyouka_gaiyou.pdf
評価ガイド (本文) http://www.jpea.gr.jp/pdf/hyouka_honbun.pdf
評価ガイド (参考資料) http://www.jpea.gr.jp/pdf/hyouka_check
評価項目一覧とチェックリスト (PDF) http://www.jpea.gr.jp/pdf/hyouka_check

「評価ガイド」のページ



Ⅱ 評価ガイド策定の目的

【課題】

- ・長期安定発電を支える事業環境整備が必要
- ・特に件数が多く、導入量も一定の割合を占める小規模太陽光発電 設備(10kW~50kW)の、適切なメンテ・再投資の確保

【懸念】

- ・適切な運用・保守の不在
- ・小規模太陽光発電設備を中心に将来的な再投資が滞るリスク



発電事業継続上のリスクの有無を評価するためのガイドをツールとして、 事業環境を整備

【解決の方向性】

- ・ 太陽光発電事業のリスクを評価するための「評価ガイド」を作成。
- 評価ガイドの普及・活用により、発電事業者が発電所の現状(リスク・価値等)を理解し、修繕や保守点検、売却といった「行動の契機」につなげる。
- また、評価ガイドが、発電所の事業性を評価する際の客観指標となることで、発電所売買の透明性が向上し、中古市場の活性化につながる。
- ・ もって、太陽光発電所の健全化、長期安定稼働を実現する。

Ⅱ 評価ガイド策定の目的

- 長期安定稼動のためには適切な設計・施工、適切な保守点検が必要であるが、これまでは **発電「設備を中心とした技術的」なマニュアル**等を策定し、周知・普及に取り組んできた。
- 太陽光発電システムの設計と施工
- 太陽光発電保守点検ガイドライン
- 太陽光発電システムの基礎・架台の設計・施工のチェックリストと留意点

発電設備を中心とした技 術的なマニュアル

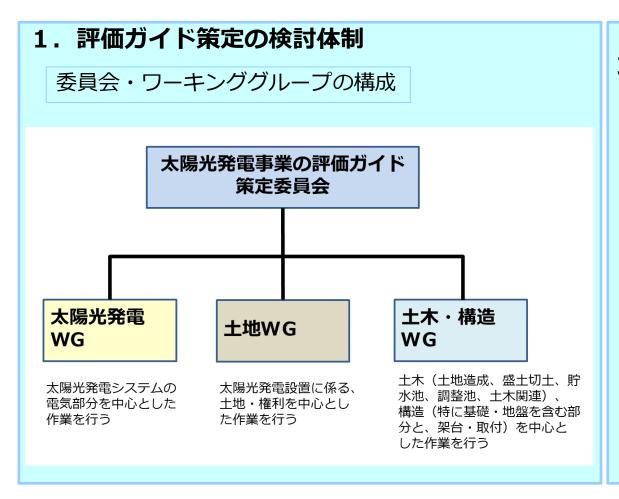
- 今後は発電設備だけでなく、土地·権原、土木·構造関係も含め、**発電「事業全体を評価」**して、**長期安定稼動に対するリスクを洗い出し、発電事業全体の健全化へつなげる**ための 「**評価ガイド**」が必要。
- 土地・権原、土木・構造関係も含めた発電事業全体を評価する 「太陽光発電事業の評価ガイド」を策定

(※発電設備関係だけでなく、土木・構造関係、土地・権原関係、保守管理、金融・保険等の専門家も参

画) 【期待される効果】

- ✓ 発電事業の自立的な適正化 ⇒設備全体としてとっておくべき対策が明確になり、結果 として設計・設置工事等のイニシャルコストが低減。長期安定発電に資する適正なメン テナンスの促進。
- ✓ 中古市場の活性化 ⇒適正な発電事業のセカンダリー取引を活性化することで、買取期間終了後 まで継続する長期安定稼動を実現する。

Ⅲ 評価ガイドの概要



2. 評価ガイドの主な評価 項目

(1)土地・権利関係

- ・発電事業のための権原(発電・送電、事業用地等)
- 事業用地の利用に係る法令等手続き(関係法令)

(2) 土木・構造関係

- ・敷地・地盤・擁壁等の外観調査
- ・基礎・杭・土台・架台の確認、 排水状況

(3)発電設備関係

- ・電力関係書類、竣工図書関係書類
- ・電気設計、設置機器、接続箱、パワコン等
- ・発電システム設計

各分野の専門家をはじめ、アカデミア、法律、金融、保険等幅広い関係者を委員として策定委員会を構成し、検討を進めた。具体的には3つのWGで詳細検討を実施した。

IV 評価ガイドの内容

1. 評価の手順

以下のような手順を想定している。(評価ガイド・参考資料1) **評価依頼者**が売買等のために発電事業の評価を依頼

1

評価実施事業者

- (1) 評価対象発電所の確認
 - ・事業(設備)ID
 - ・所在地(事業用地の全筆確認)
- (2)評価項目及び評価深度(1次評価・2次評価)の検討
 - ・目的に応じた評価項目を選択
 - ・評価項目ごとに評価深度を決定
 - ・必要図書準備を依頼→発電事業者(稼動前なら施工事業者等)
- (3)1次評価実施
 - ・図書の確認(現地に入らずに実施可能)
 - ・評価項目によっては、現地確認(目視等)
- (4) 2次評価実施(選択していれば、若しくは必要になれば)
 - ・現地の確認、調査、測定 (通常、専門的な知識が必要。資格が必要な場合有り)
- (5)評価結果まとめ
 - ・報告書作成(概要、詳細リスト、詳細説明)
 - ・修繕・補修等が必要な事項を発見すれば早期に依頼者と協議

ŧ

評価依頼者が評価結果により<mark>発電事業の状況等を把握</mark>し、売却、購入、保守点検、 修繕等を判断する。

IV 評価ガイドの内容

3. 評価項目の体系

1. 事業のための権原

- 1.1 発電・送電にかかる権原
- 1.2 事業用地の使用にかかる権原
- 1.3 事業に付帯する土地の使用にかかる権原

2. 事業用地の利用にかかる法令等手続き

- 2.1 事業計画ガイドライン記載の法令手続き
- 2. 2 事業計画ガイドライン非記載の法令手続き
- 2.3 法令外手続き

3. 地上設置型太陽光発電設備の土木・構造に関する評価

- 3.1 設計図書等の書類の確認
- 3. 2 敷地・地盤・擁壁・法面等の外観調査
- 3.3 アレイの配置等の確認
- 3. 4 基礎の確認
- 3.5 架台・モジュールの確認
- 3.6 工作物等の確認

4. 建築物上設置型太陽光発電設備の構造に関する評価

- 4.1 設計図書等の書類の確認
- 4.2 アレイの配置等の確認
- 4.3 基礎の確認
- 4. 4 架台・モジュールの確認
- 4.5 建築物の屋根(屋上)確認

5. 太陽光発電システム関係書類

- 5.1 電力関連書類
- 5. 2 竣工図書関係書類
- 5.3 維持管理関係書類

6. 発電システム設計

- 6. 1 レイアウト設計
- 6.2 電気設計

7. 設置機器

- 7.1 太陽電池モジュール及びアレイ
- 7.2 接続箱
- 7.3 集電箱
- 7.4 パワーコンディショナー
- 7.5 受変電設備
- 7.6 監視装置及び計測装置等
- 7.7 配線及び配線保護
- 7.8 その他設備

参考資料1:評価手順(例)

参考資料2:チェックリストとその用例

参考資料3:結果報告書式(例)

IV 評価ガイドの内容

2. 利用場面(例) - チェックリスト (一部)

	評価項目項番		目項番		評価結果 ○:指摘なし、×:指摘あり、 △:判定不能		評価内容			1. 計画・設計 の評価			2. 竣工時 の評価			3. 保守時 の評価			トラブル の評価		5. 売買時 の評価	
番	大分類	中分類	項番	評価項目	1 次 評 価	2 次 評 価	1 次 評 価	2 次 評 価	用 例 1	用 例 2	用 例 3	用 例 1	用 例 2	用 例 3	用 例 1	用 例 2	用 例 3	用 例 1	用 例 2	用 例 3	用 例 1	用 例 2
	1.			事業のための権原					57	57	38	162	130	31	130	125	31	70	64	57	162	63
		1.1		発電・送電にかかる権原																		
			1.1.1	事業計画認定の確認			図書の有無	図書と現地の一致	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
			1.1.2	標識設置の確認			写真等の確認	現況の確認	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	0
			1.1.3	撤去及び処分の計画の妥当性の確認			記載内容の評価	内容の詳細評価	0	0	0	0									0	0
			1.1.4	系統連系契約の確認			契約書の有無	稼動実績	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	0
		1.2		事業用地の使用にかかる権原																		
			1.2.1	確認対象および権原の有無の確認			土地の所有権・使用権 を示す図書	同左	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	0
			1.2.2	使用権の保全の確認 (所有地)			登記簿謄本の内容	境界の確定・確認	0	0	0	0									0	0
			1.2.3	使用権の保全の確認(賃借地)			契約書・登記簿謄本 の内容	境界の確定・確認	0	0	0	0									0	0
		1.3		事業に付帯する土地の使用にかかる権原																		
			1.3.1	確認対象の確認			土地の所有権・使用権 を示す図書	同左	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	0
			1.3.2	使用権の保全の確認(所有地)			登記簿謄本の内容	境界の確定・確認	0	0	0	0									0	0
			1.3.3	使用権の保全の確認(賃借地)			契約書・登記簿謄本 の内容	境界の確定・確認	0	0	0	0									0	0
			1.3.4	使用権の保全の確認 (占用許可による土地)			図書の有無	許可条件遵守の現地 確認	0	0	0	0									0	0
			1.3.5	放流同意の確認			図書の有無	許可条件遵守の現地 確認	0	0	0	0									0	0
	2.			事業用地の利用にかかる法令等手続																		
		2.1		事業計画策定ガイドライン記載の法令手続																		
			2.1.1	国土利用計画法で定める手続の確認 (土地売買等届出)			図書の内容確認	同左	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	0
			2.1.2	都市計画法で定める手続の確認 (開発許可)			図書の内容確認	現地確認	0	0	0	0									0	0
			2.1.3	宅地造成等規制法 (宅造法) で定める手続の確認 (宅地造成に関する工事許可)			図書の内容確認	現地確認	0	0	0	0									0	0
			2.1.4	砂防法で定める手続の確認 (砂防指定地の行為許可)			図書の内容確認	現地確認	0	0	0	0						0			0	0
			2.1.5	急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律(急傾斜地災害防止法)で定める手続の確認 (急傾斜地崩壊危険区域内の行為許可)			図書の内容確認	現地確認	0	0	0	0						0			0	0

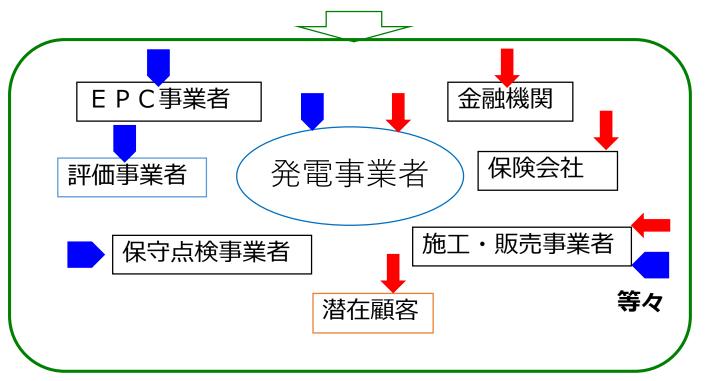
V 普及・活用へ向けて

2. 普及へ向けた取組み

【評価ガイドの普及・理解】

・評価を実施するレベル ← ・評価結果を活用するレベル

多くの業種の関係者へ、目的により異なるレベルの情報を届ける必要がある。



評価ガイドによる発電事業継続のリスク評価は関係者の共通理解の構築が重要。太陽光発電産業の関係者である皆様の普及へ向けたお取組みをくお願い致します。

V 普及・活用へ向けて

3. 評価ガイドの今後の展開

【評価ガイドの普及活動】

- □ 情報公開 → 評価ガイドはJPEAのホームページで公開
- ロ セミナー・研修等の企画・実施

評価ガイドの実効性ある普及イメージ

発電事業を評価可能な事業者の拡大

・認定技術者制度の創設 等

発電事業の評価を顧客へ周知

認定技術者のいる販売店等のWEB公開等

適切な知見のある事業者の拡大

相互作用

太陽光関連事業者等

評価により事業リスク等を顕在化、

- ・適切な設計・施工
- ・適切な保守点検等

発電事業者等

評価により事業リスク等を把握

- ・必要な修繕・保守点検
- ・売買等

発電事業を適正化する顧客の拡大

評価実施に対する制度的な後押し、評価に対する顧客側の理解醸成等の環境整備により、導入設備の健全化(及び淘汰)を進めることが長期安定稼働の実現のために非常に重要となります。

6. ま と め

- 太陽光発電事業をとりまく事業環境は大きく変化
- 〇将来の主力電源として位置づけられた
- 〇同時に太陽光発電の導入者は、社会エネルギーシス テムを支えている役割・責務が求められる
- ○発電事業は収益をあげることは欠かせないが持続 可能な収益の拡大には健全な社会との共生が必要○社会の理解なくしては事業は持続的運営になり得ない
- O太陽光発電は環境負荷低減で社会に貢献している
- 〇住宅では10年、非住宅では20年以上の、事業として 長期の取組みが大切。太陽光発電に一貫して流れ ているのは、環境に対しての社会・事業を持続的に発 展させていく社会的責任があること。
- OO&M事業は、これらを支えていく、重要な役割を 担っており、これからますます広がっていく。

太陽光発電の長期安定電源化には O&Mの定期的実施が不可欠です

多くの設置者の皆さまが、 これからの 主力となるエネルギーを支える役割を 担っています

ご清聴ありがとうございました