

主力電源化に向けて
『産業用低圧太陽光発電』は必要か？
～XSOLのソリューション～

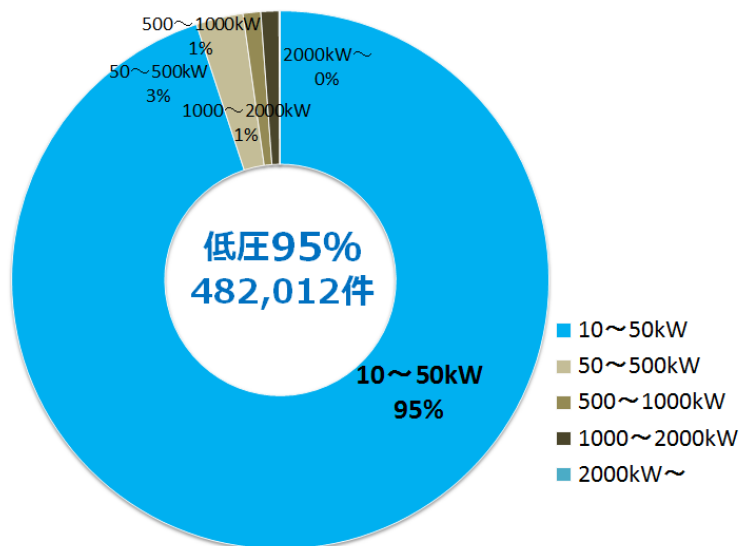
2018年11月15日（木）

株式会社エクソル

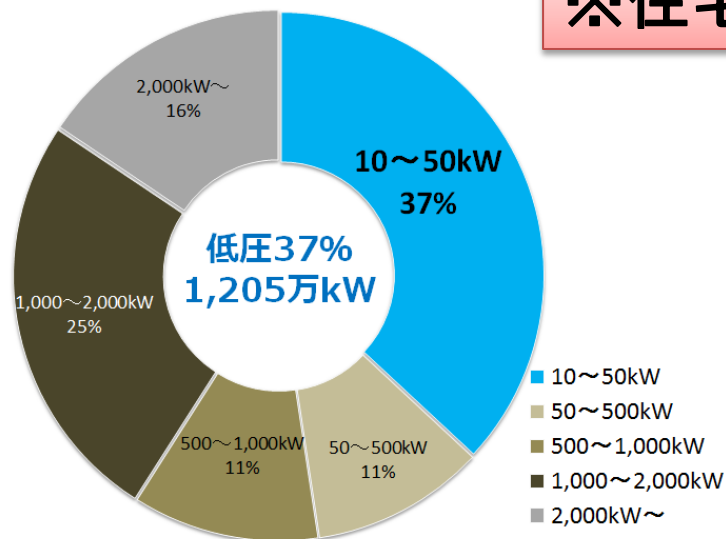
代表取締役社長 鈴木 伸一

産業用・低圧太陽光発電設備の現状

低圧・導入件数



低圧・導入容量



※住宅を除く

	導入件数 (件)
10~50kW	482,012
50~500kW	14,380
500~1,000kW	5,392
1,000~2,000kW	5,497
2,000kW~	398

	導入容量 (万kW)
10~50kW	1,205
50~500kW	348
500~1,000kW	373
1,000~2,000kW	827
2,000kW~	509

- ◆ 導入件数ベースでは**95%**
 - ◆ 導入容量ベースでは**37%**が低圧太陽光発電設備である
- 再エネの主力電源化に向けて産業用低圧発電設備は**大きな影響力があり、必要な電源である。**

産業用低圧太陽光発電が主力電源となるための課題

- ① 長期安定稼働の実現
- ② 更なる発電コストの低減
- ③ 普及拡大の為のスキーム(エンジン)

論点 1. 電気事業法に基づく技術基準の適合性確認（法規制の執行強化）

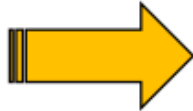
- 現行、**50kW未満**の太陽光発電に対しては、**電気事業法では技術基準への適合義務が課されていないものの、専門性のある者による確認を行っていない状況。**
 - 2,000kW以上は、工事計画届にて国が確認。500kW以上は、使用前自己確認の法定手続きにて確認。
 - 50～500kWは、工事開始前に選任された電気主任技術者による、保安規程に基づく点検義務あり。
- 今般の災害による被害状況を踏まえると、一部の50kW未満の太陽光発電所において、安全上必要な性能を満たしていない懸念がある。このため、**電気事業法に基づく技術基準の適合性に疑義があると思われる案件を特定した上で、電気事業法やFIT法に基づく、報告徴収、立入検査を実施し、必要に応じて指導、改善命令、認定取消し等の厳格な対応を速やかに行うこととしてはどうか。**
 - 電気事業法に基づく**技術基準適合命令に違反した場合には罰金が科せられるとともに、FIT法に基づき関係法令遵守義務違反として、FIT認定を取り消す**こととしている。

出力等条件	技術基準適合維持義務	保安規程	電気主任技術者選任	工事計画届出	使用前自己確認(届出)
2,000kW以上	要	要	要	要	—※1
50kW～2,000kW未満	要	要	要	不要	要 500kW以上～2,000kW未満
50kW未満(一般用電気工作物)	要※2	不要	不要	不要	不要 500kW未満

報告徴収、立入検査、指導、改善命令
(違反となれば、電事法に基づく罰金、FIT法に基づく認定取消)



技術基準への適合性を確認



※1 「使用前自己確認」(届出)より厳しい、「使用前自主検査」の実施及び「使用前安全管理審査」(法定審査)の受審が必要。
 ※2 50kW未満(一般用電気工作物)の場合には、技術基準の維持義務は課されていない。

論点2. 技術基準が定めた「性能」を満たす「仕様」の設定・原則化

- 現状、電気事業法が定めた電気設備の**技術基準は、安全上必要な「性能」を国が定めるものであり、これを満たす設備を、事業者の責任で設計・工事・確認し、設置することとなっている。**
 - 電気事業法では、**事業者自らが、技術基準を満たすこととなっている。**その上で、安全上のリスクに応じて、50kW以上の太陽光発電設備に対しては主任技術者の選任、500kW以上に対しては使用前の自己確認、2,000kW以上に対しては工事計画の届出が義務付けられている。
- 50kW未満の太陽光発電については、その多くがFIT制度の創設以降、発電事業に参入した事業者であり、**一部の事業者においては、電気保安に関する専門性を有していないために、構造強度が不十分な疑いのある設備を設置している可能性がある。**
- そのため、**50kW未満の小規模太陽光発電については、電気事業法に基づく技術基準が定めた「性能」を満たすために必要な部材・設置方法等の「仕様」を定め、これを原則化してはどうか。**

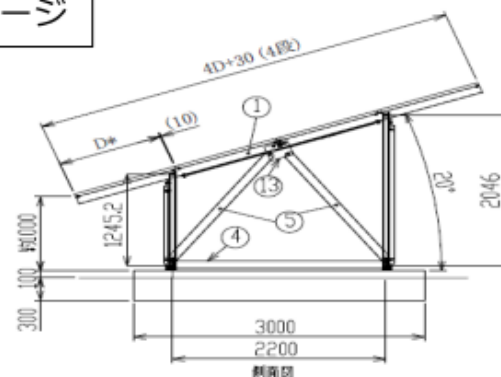
(今年度中に検討を開始)

<太陽電池モジュールの支持物の基準（電技解釈46条2項）>

- 支持物は、自重、地震荷重、風圧荷重、積雪荷重に対し、安定であること。
 - 日本工業規格 JIS C 8955(2017) 「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。
- 等

○風圧、積雪、地震等に対応した力を受けても壊れない「性能」を満たすことを求める。

イメージ



○設計図、使用材料、接続具等の「仕様」に従って製造、設置することを求める。

論点3. 斜面設置する際の技術基準の見直し

- 傾斜地への設置は、平地への設置と比べてリスクが高く、十分な技術的検討を行った上で行う必要がある。このため、**電気事業法においては、現行の技術基準においても、太陽光発電設備を、急傾斜地法の指定する斜面（周辺に一定規模以上の人家や病院等の施設が存在するなど特別な要件を満たす場合）に設置する際には当該区域内の急傾斜地の崩壊を助長するおそれがないように施設することと定められている。**ただし、急傾斜地法の指定を受けていない斜面については、相対的にリスクが低いと考えられていたため、**技術基準上特段の定めがなかった。**
- 先に発生した**西日本豪雨では、急傾斜地法の指定を受けていない斜面に設置された太陽光発電設備が崩落した。**
- このため、急傾斜地法の指定を受けていない斜面についても、**太陽光発電設備の斜面設置に係る技術基準を見直す**こととしてはどうか。（今年度中に検討を開始）
 - **電気事業法上の斜面設置時の要件を満たしていない場合には、FIT法上も、関係法令遵守義務違反として、FIT認定を取り消す**こととしている。

<電気事業法に基づく斜面設置時等の技術基準>

電気設備の技術基準 第19条

- 13 急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（昭和四十四年法律第五十七号）第三条第一項の規定により指定された急傾斜地崩壊危険区域（以下「急傾斜地崩壊危険区域」という。）内に施設する発電所又は変電所、開閉所若しくはこれらに準ずる場所の電気設備、電線路又は電力保安通信設備は、当該区域内の急傾斜地（同法第二条第一項の規定によるものをいう。）の崩壊を助長し又は誘発するおそれがないように施設しなければならない。

<急傾斜地法の規定の要件>

急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律第3条第1項の規定により指定された急傾斜地崩壊危険区域（①～④のいずれも満たすもの）

- ① 崩落する恐れのある急傾斜で
- ② 崩落により一定規模以上の人家、官公署、病院、旅館等に危害が生じる恐れのある土地及びこれに隣接する土地で
- ③ 一定の行為を制限する必要がある土地の区域で
- ④ 都道府県知事が指定した区域

論点 4. FIT認定基準に基づく標識・柵塀の設置義務に違反する案件の取締（法制度の執行強化）

- 2017年4月に施行した改正FIT法では、FIT認定事業者に対し、設置する設備に標識及び柵塀等の設置を義務付けたところであり、設置していない事業者に対し、必要に応じて口頭指導を行っている。
- しかしながら、改正FIT法の経過措置期間（※）を超過した今年度においても、標識や柵塀等が未設置の設備や柵塀の設置が不適切な設備の情報が引き続き寄せられている状況。
 （※）標識及び柵塀等の設置について、FIT法施行以前（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年以内に設置することとされている。
- このため、FIT認定事業者に対し、標識及び柵塀等の設置義務について今年中に改めて注意喚起を実施し、またその際、ロープ等での不適切な柵塀の設置を防ぐため、以下のような適切な柵塀や不適切な柵塀の設置事例も併せて提示してはどうか。
- さらに、注意喚起後も標識や柵塀等が未設置との情報が寄せられた案件については、必要に応じ、口頭指導や現場確認も行った上で、認定基準違反として、FIT法に基づく報告徴収、立入検査、指導、改善命令、取消し等の厳格な対応を、速やかに行うこととしてはどうか。

＜標識の内容＞

固定価格買取制度に基づく再生可能エネルギー発電事業の認定発電設備	区分	太陽光発電設備
再生可能エネルギー発電設備	名称	〇〇太陽発電所
	設備ID	DXXXXXX15
	所在地	東京都千代田区〇〇〇〇〇〇地
再生可能エネルギー発電事業者	発電出力	150.0 kW
	氏名	経済産業株式会社 代表取締役 経済一室
	住所	東京都千代田区〇〇〇〇〇〇地
保守点検責任者	連絡先	XXXXXXXXXXXX
	氏名	〇〇メンテナンス(株) 理事長 産業二室
	連絡先	XXXXXXXXXXXX
設置開始年月日	(西暦)〇〇〇〇年〇〇月〇日	

25cm以上

35cm以上

必要に応じて修正すること

少なくともどちらかを記載すること



①長期安定稼働の実現に向けた問題点

JIS2004も適応
できていない設備

フェーズⅠ

論点4：フェンス・標識の未設置
(全てのフェーズにおいて該当)
対策急務

JIS2007・2011に
適応できていない設備

フェーズⅡ

論点1：安全規制の執行強化
(但し、過去への遡及はなし)

JIS2017に適応できていない設備

フェーズⅢ

※フェーズⅠ～Ⅲはこれまでに導入された設備

論点2：技術基準が定めた「仕様」の設定
論点3：斜面設置に係る技術基準の見直し
・新電技に対応

フェーズⅣ

これから導入される設備

枠外として再検討が必要と考える

- ・ソーラーシェアリング用設備(農業との両立や撤去が可能な設備である必要がある)
- ・フロート用設備

実際の設置環境が異なる設備に対して、一律の安全規制強化を当てはめるのは過剰な安全性を求めるものであり、導入拡大を妨げることになりかねない。

①長期安定稼働の実現に向けた問題点

フェーズⅠ：①フェンス・標識の未設置

②施工不良

(電気設備の接続不良・モジュールの固定部の確認・架台の撓みや傾き等)

③JIS C 8955(2004)を守れていない

：構造計算を行っていない架台の仕様・地盤調査に基づかない基礎選定。

※緊急対処が必要な設備 (産業用低圧導入量12GWの30%が該当すると考えられる)

フェーズⅡ：

直ぐに飛散や倒壊の危険はないが、長期的には経年劣化等により安全性に懸念がある。

フェーズⅢ：

長期的にも強度は確保されていると考えられる
⇒耐風圧の考え方が変わった

フェーズⅣ：

長期的にも強度は確保される。
⇒電気設備技術基準が改訂されたため

これから新設するものにおいては、フェーズⅣのように設置時の規制強化で対応できる。

しかし、既設の発電所は電気設備基準を遵守しているのか、確認するには多大な費用と時間がかかり(設置後の構造計算や杭長の確認等)現実的にはチェックすることが困難。

チェック機能がない為にルールを守らずに事業を行う危険がある。

守られなければ、基準だけを高めても意味はない。

又、論点1の「適合性に疑義があると思われる案件の特定」については、実現性は極めて限られている(フェーズⅠのみ?)。

①長期安定稼働の実現に向けた対応策

フェーズⅠ：

「通報制度」と連携し『駐車違反の取り締まり』に倣い、「第三者機関による抜き打ちチェック」の実施
⇒適切な評価・是正工事が実施できる体制が必要。

- ① フェンスの設置(安易に人が触れない・入れない状態)
- ② 施工不良の是正(電気接続の再確認・モジュールの固定部の確認等)・架台の撓みや傾き等の補強
- ③ 適正な基準に対応(構造物(架台・基礎)の是正、筋交いを増やす・杭にコンクリート根巻等)

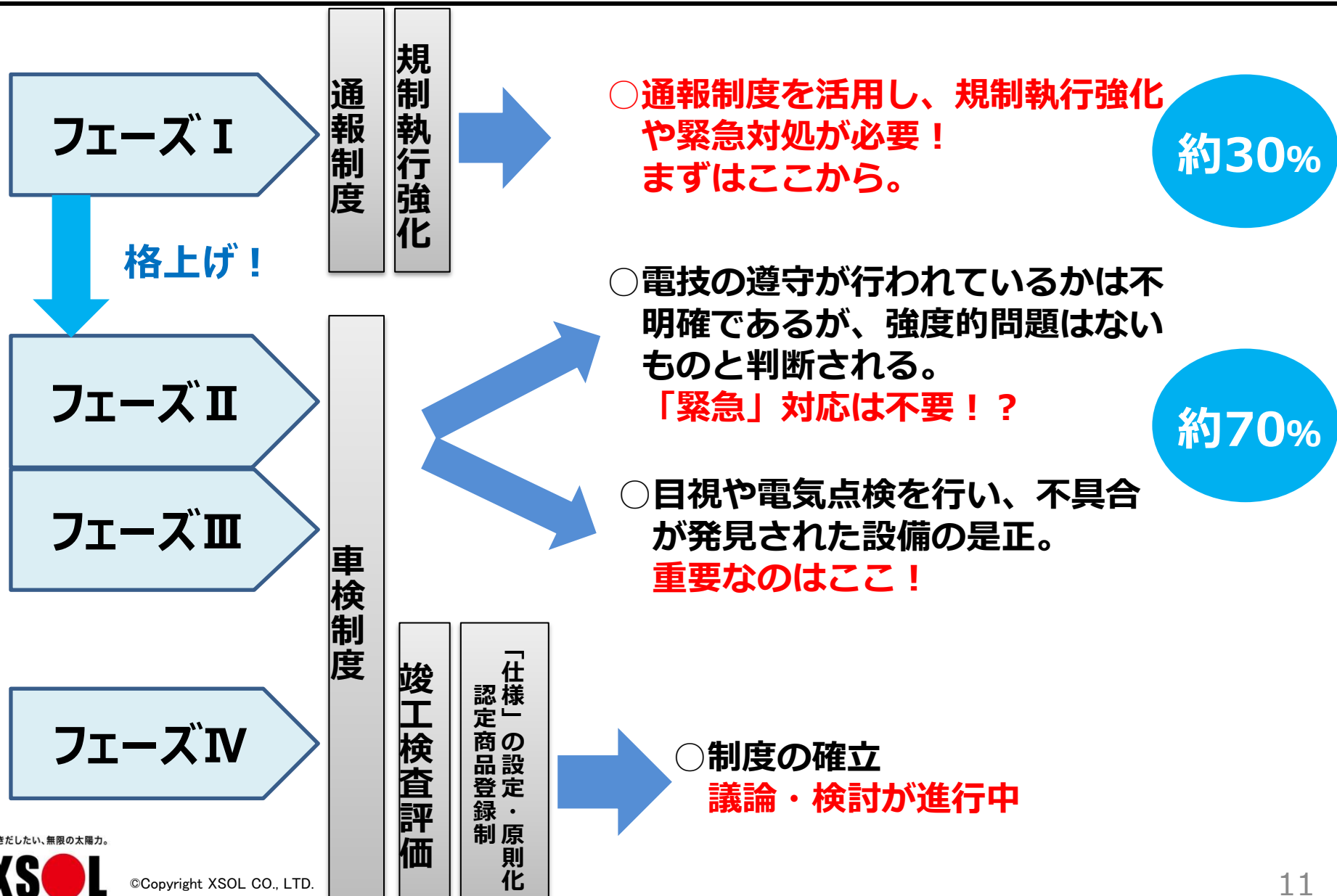
フェーズⅡ・Ⅲ：

『評価ガイド』に基づいた現状評価→適切な(点検項目や定期的な期間)保守点検の実施
→**第三者機関による確認『車検制度』** 体制を構築することで長期安定稼働につながる。

フェーズⅣ：

「論点2：技術基準が定めた「性能」を満たす「仕様」の設定・原則化」（例：認証商品登録制）
基準に沿った架台・杭を使用することで製品としては十分な対策になるが、施工不良が起きてしまってもは解決にならない為、フェーズⅡ・Ⅲ同様、第三者による初期検査や定期検査が必要

①長期安定稼働の実現に向けた対策(まとめ)



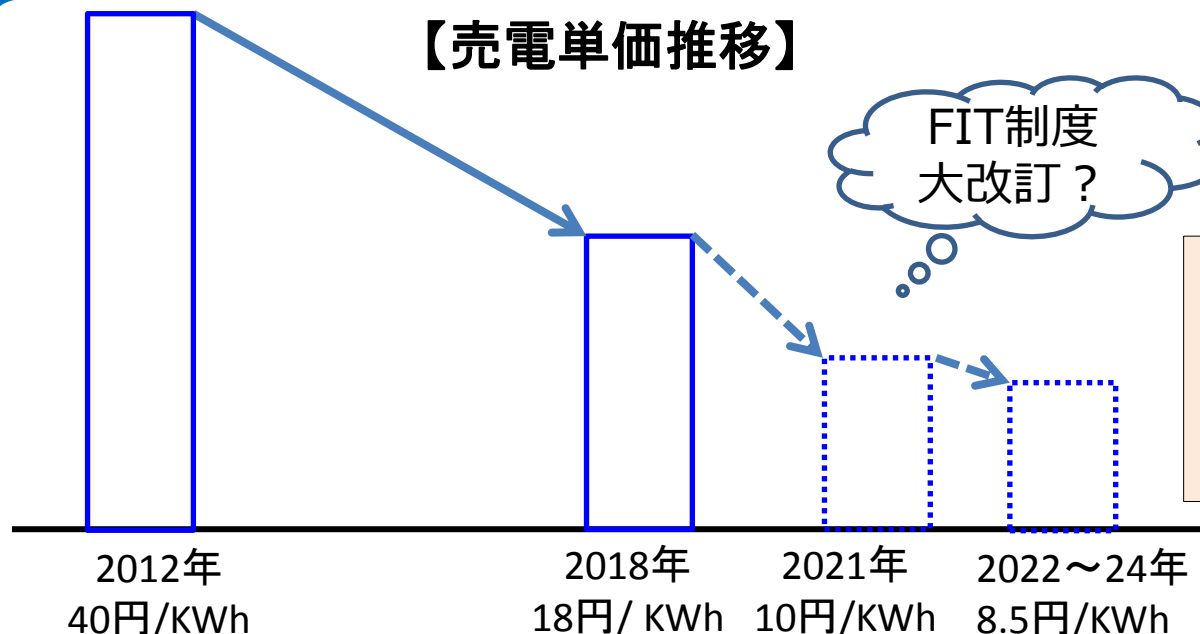
②更なる発電コストの低減に向けた問題点

●産業用低圧発電設備の発電コストが高圧・特高と比較して高い。

- ① 設備が小規模なため、部材や施工費のスケールメリットがなく大規模設備に比べて割高
(造成の際の重機レンタル費・フェンスの仕様面積や門扉の数・集電箱の回路比率など、大型設備と比較してもkW単価で割高)
- ② メンテナンス費用がサイトごとに必要であり、点在しているため大規模設備に比べて割高
- ③ 販売行為にかかる費用もサイトごとに発生する為、固定費も割高

※産業用低圧発電設備はFITからの自立は可能なのか？

【売電単価推移】



※2021年4月～
電力の自由売買環境が確立？
FIT制度がなくても電力会社が
安価な電源として直接購入

②更なる発電コストの低減に向けた対策

●産業用低圧発電設備の発電コストが高圧・特高と比較して高い。

- ① **設備が小規模なため、部材や施工費のスケールメリットがなく大規模設備に比べて割高**
→販売会社による部材の**集団購買**を行い、スケールメリットを生み出しているケースもある。
→同一商品を点在する発電設備に標準化展開することが出来、品質の安定に寄与。
(コンビニチェーンやファストフードチェーンのように品質の担保とコスト競争力が同時に実現できる)
→施工においても、一定の施工会社に集中依頼することでスケールメリットを生み出せる。
- ② **メンテナンス費用がサイトごとに必要であり、点在しているため大規模設備に比べて割高**
→かつての低圧分譲のような集約型のメリットを、分散したサイトにも適用できればコストダウンに寄与する。
(同一システムでの監視やメンテナンス業者の集約を行えば、効率よく定期点検や監視を行うことが可能)
- ③ **販売行為にかかる費用もサイトごとに発生する為、固定費も割高**
→購入先の一元化、集中化
(高圧・特高のように上場インフラファンドへの一括販売 etc.)

上記に記載のように、産業用低圧発電設備のコスト低減においては、集約化(アグリゲート)することが今後の大量導入においても必要不可欠であり有効。

③普及拡大の為のスキーム(エンジン)

【問題点】

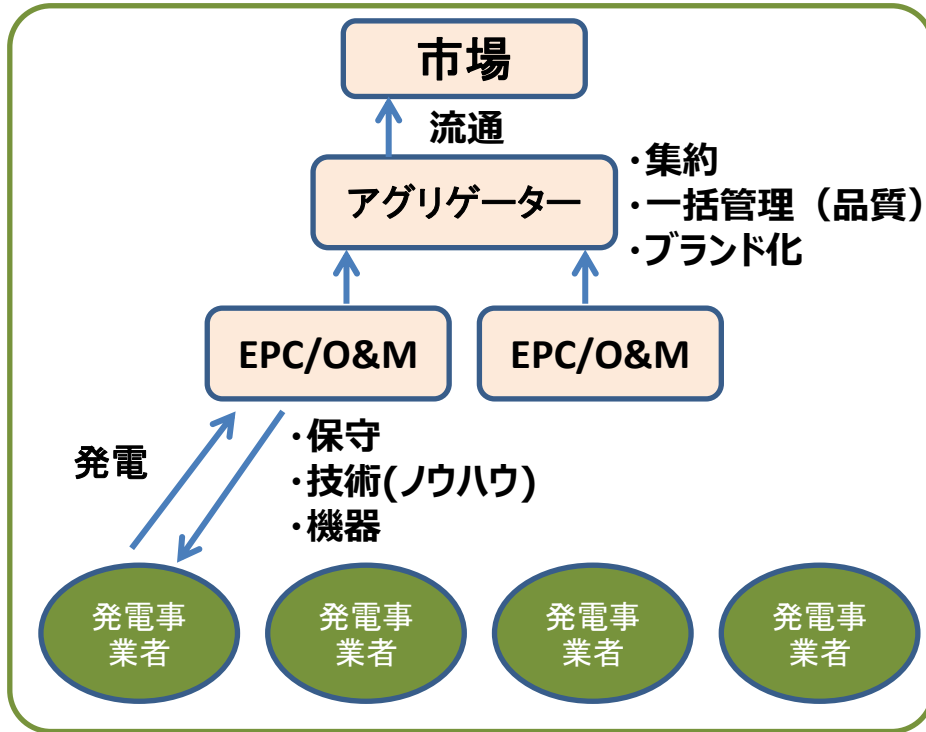
産業用低圧太陽光発電設備の開発事業者や販売店の減少

- 売電単価の下落に伴い、建設コストや維持費用は順調に下がっているものの、1サイトあたりの売上額も下落しており、売電単価40円の時と比べて、現在、同等の売上額を上げるためには倍の量を販売しなくてはならない。
- 販売規模の少ない企業が撤退し低圧発電設備を開発する事業者が減り、結果、導入量が鈍化し主力電源化を遅らせる懸念がある。

市場競争の減退により、発電コスト低減に歯止めがかかることも予見

③普及拡大の為のスキーム(エンジン)

対策：低圧発電設備の集約化の促進(一元管理体制の構築)

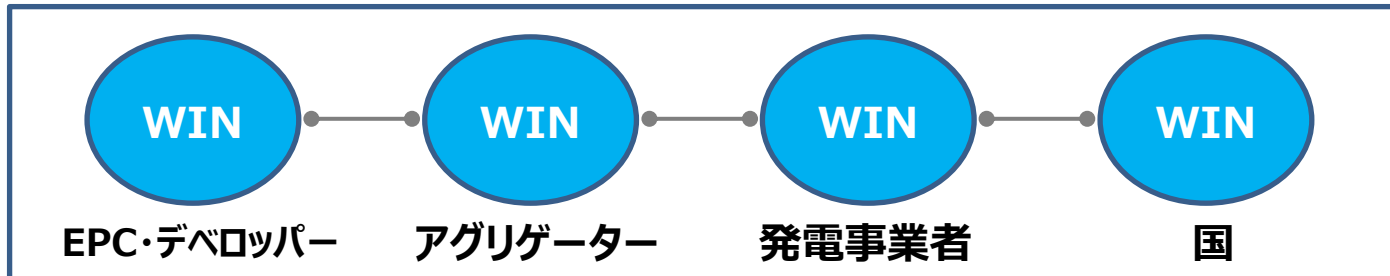


低圧発電設備をアグリゲーターが集約化することで

- ①商品の統一化による品質の向上
(長期安定稼働の促進)
- ②スケールメリットによるコスト低減
- ③発電所管理コストの低減
- ④販売経費の削減



普及拡大につながる



まとめ <XSOLならではの事業ソリューション>

長期安定稼働の実現

- ★太陽光発電一筋の経験や技術を生かし『評価ガイド』・『保守点検ガイド』に基づいたEPC/O&Mサービスを展開
- ・発電所評価サービスの実施
- ・構造計算に基づいた是正工事の実施
- ・産業用低圧発電向けローコストメンテパック
(他社で施工した案件もOK)

更なる発電コスト低減

- ★年間数百MW以上の販売施工力によるバイイングパワーとスキルを保有
(現在すでに、売電単価14円でもIRR5%の確保を実現)
- ★『電気設備技術基準の改訂』に遵守した架台・杭の販売をいち早く先行開始(コストは旧電技と同等！)

普及拡大スキームの実現

- ★全国に広がる販売・施工チャネル・発電事業者ネットワークを保有
- ★有力なインフラファンドやアグリゲーター、金融機関とのパートナーシップを展開
- ★設計・調達・施工・メンテ・販売・維持管理代行までをワンストップで実現可能。
- ★XSOLでは部材の提供のみならず、販売先のご提案や稼働後の維持管理の代行も行っております。



ご清聴いただき、ありがとうございました。

太陽光 3.8%

日本の総電力量

2030年までに
太陽光エネルギー比率を
3.8% → 11%*

※出典 一般社団法人太陽光発電協会 「2030年に向けの取り組み」

太陽光発電の
課題

長期安定稼働

さらなるコスト低減

機器・施工・メンテナンス
の品質向上

あくなき課題への
チャレンジ!!

ワンストップソリューションのチカラ

ひきだしたい、無限の太陽力。

XSOL

太陽光発電を、
100年先も続く
日本の基幹エネルギーに。

エネルギーの
ベストミックスとは？

国全体のエネルギー需要を満たすために
必要な各種エネルギー供給源の組み合わせ。
(最適な電源構成)
2015年6月1日に経済産業省より

	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018
発電総量	1.7	7.0	8.4	10.0	10.0	10.0	7.9
発電総量	1.7	8.7	16.1	26.1	38.1	48.1	55
発電総量	7.3	14.3	23.7	33.7	43.7	53.7	61

いちサラリーマンが「太陽光で世界を変えてやる」なんておかしいですか？

ひきだしたい、無限の太陽力。

XSOL