



We are ready to go!!

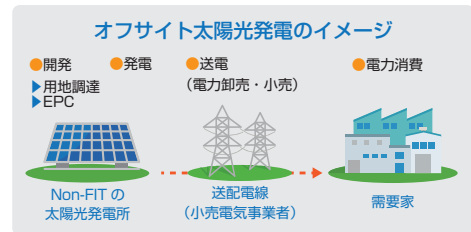
気になるNon-FIT

# オフサイト太陽光もエネテックへ

脱炭素化の推進に電力料金の高騰も加わり、自家消費型太陽光発電への注目がさらに高まる中、屋根上などのオンサイトだけでなく、遠隔地で発電するオフサイト太陽光の相談も増えています。

## 導入が加速するオフサイト太陽光

企業にとって脱炭素化を進めることは必須であり、さらに昨今の電力料金の高騰も加わり、Non-FIT太陽光への注目が高まっているとこれまでもご紹介してきました。太陽光発電へのシフトは皆さまご存じのようにCO2削減に有効な手段であり、これが電力料金の高騰への対策としても有効となれば導入が進むのは至極当然のことです。これまでは自社の屋根上や敷地内に発電設備を設置するオンサイト太陽光発電が一般的でしたが、遠隔地の大型太陽光発電設備で発電した電力を使用するオフサイト太陽光を導入、検討する企業も増えてきています。



## 国の補助金も導入を後押し

その要因として、より多くのCO2削減が求められ、また電力料金の高騰に伴いオフサイト太陽光がコスト的にも見合うようになってきたことが挙げられますが、オフサイト太陽光の導入に対して補助金制度が設けられていることも導入が加速する理由の一つでしょう。一例を挙げますと、経産省の『需要家主導による太陽光発電導入促進補助金』があります。令和5年度予算の概算要求額は165億円が

計上されており、オフサイトPPAを対象として、いくつか事業要件※はありますが補助率は1/2(自治体連携型であれば2/3)もの補助が受けられます。

※令和4年度は2MW以上の新設設備、単価が25万円/kW未満など

## Non-FIT発電所が足りない?

このようにNon-FITの発電所を求める声は高まっているものの、供給が追いついていないのが現状です。国土の狭い日本では土地自体が限られているのに加え、太陽光発電に適した土地となると、日照条件、地盤、系統連系なども重要ですし、周辺住民の理解を得る必要もあり、さらに条件が厳しくなります。また、オフサイトの場合、発電所を建設する弊社のようなEPCだけでなく、送電を行う事業者やPPAの場合には発電所を所有し運営する発電事業者も必要になります。これら全てを賄える企業は限られています。さらにはFIT時代には多く存在した太陽光開発業者は減少しており、大規模な発電所の開発を任せられるEPCも足りていません。

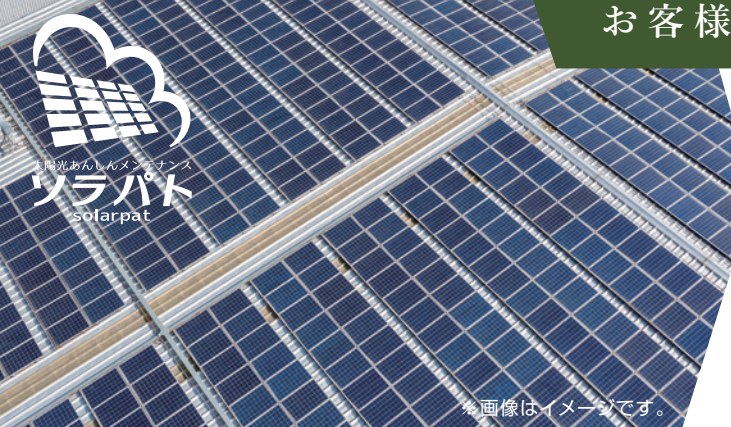


水上や農地も視野に太陽光用の土地を確保

## 進めてきた適地の確保

エネテックはFIT時代から太陽光に適した土地の調達に注力してきました。その際に築いたネットワークを活かし、土地が無いと言われる今でも適地を確保できています。11,000件以上の施工&メンテナンスを通して培ってきた経験から“本当に太陽光発電に適した土地なのか”を見極めていきます。また、昨今、周辺住民の反対で建設が滞ったり中止になるという話も少なからずありますが、弊社では、事前に住民説明会などを行い、周辺住民や自治体等の理解を得て、問題なく太陽光発電所を建設できると判断した土地のみを仕入れています。

再エネを調達したい需要家様、オフサイト太陽光に最適な土地をお探しの企業様、技術力の高いEPCや安心して任せられるO&M業者をお探しのPPA事業者様はじめ、Non-FIT、オフサイト太陽光をご検討の方は、ぜひエネテックにご相談ください。



- CONTENTS
- ドローン点検で見つけた施工不良による未発電回路
  - FIT開始10年で変化した不具合と事業者の意識
  - 導入が加速するオフサイト太陽光

# ENETECH TIMES [エネテックタイムズ]

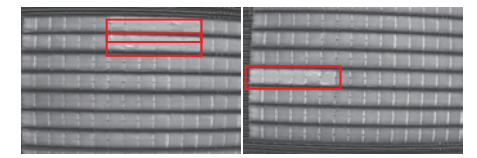
2022年 11月号  
vol.31

## どんな不具合も見逃さない! ソラパト魂

ドローン点検で見つけた施工不良  
太陽光発電設備がメンテナンスフリーではないということはENETECH TIMESをご覧になっている皆さまご存じのことと思いますが、施工時からの不具合や施工ミスがある場合もあります。今回は見逃されていた施工不良の例をご紹介します。

### パネル6枚単位の未発電が...

先日、工場の屋根上に太陽光発電設備をお持ちのお客様から依頼があり、精密点検を行いました。この発電設備はCIS系のパネル4,080枚、発電容量約650kWの発電設備で、ソラパトで点検させていただくのは初めてです。(ソラパトは他社施工の設備の点検も承っています。)



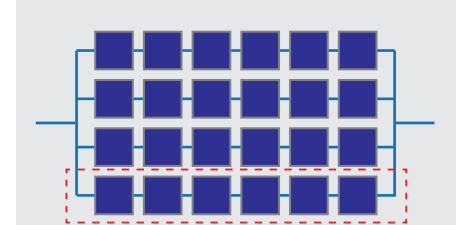
まず最初にドローン点検を行ったのですが、パネル6枚単位で未発電箇所が見つかりました。上の画像の赤線内、白い部分が未発電が疑われるところ。これが全体に10か所ありました。

### なんとケーブルが繋がっていない!

ドローンで見つかった未発電パネルを詳しく調査しようとしたところ、本来接続されているはずのケーブルが接続されていないことが分かりました。



この発電設備は6直列4並列170回路で構成されており、その4つの並列回路のうちの1つが繋がっておらず6直列3並列となっていました。



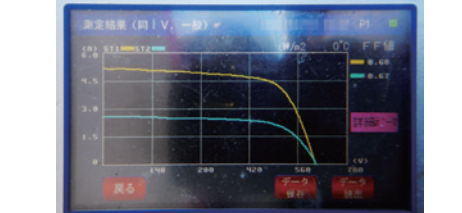
パネルを6枚直列に繋いだ回路(ストリング)を4つ並列に繋ぐはずが、1回路は未接続

回路に不具合があった場合にその回路を意図的に外すことはあるのですが、接続されていないパネルや回路を調べてみましたが異常は見つからず、不具合を検知してあえて接続していないのではなく、施工時に接続を忘れていたのではと推測されます。

### なぜ竣工検査で見逃されたのか?

太陽光発電設備の完工後に行う竣工検査で見つからなかったのか?ということも気になります。まず開放電圧の検査ではこの接続ミスには気付くことができません。というのは、開放電圧の値は直列枚数で決まるため、今回のように並列の1回路が接続されていなくてもパネル単体の開放電圧×6枚分の電圧が計測されるため、異常に気付かないということなのです。

しかし、短絡電流の値は変わってきますので、開放電圧と短絡電流を測定することができるI-V特性測定を行えば接続ミスに気付くことが出来たはずでした。



未接続の回路があると他よりも電流値が低い

竣工点検時にI-V特性測定やドローン点検を行っていただければ見つけられた不具合ですが、開放電圧のみの測定だったのでは?と推測されます。また、繋がっていなかったパネルは60枚で全4,080枚のうちの約1.5%ですので、全体の発電量から気付くことは困難です。この発電設備については、点検後、別日に接続されていたケーブルを接続し、無事全て復旧しました。

### 竣工検査もソラパトにお任せ!

ソラパト(エネテック)の竣工点検ではI-V特性測定を実施していますので、今回のような施工ミスは竣工検査の段階で見つけることが出来た事象になります。太陽光発電設備はメンテナンスフリーと思われるがちですが、私たちは定期的な点検、メンテナンスは重要だと実感しています。また、今回のように発電所の施工時点から不具合を抱えている発電設備も少なからず見えてきました。私たちソラパトスタッフは、お客様の太陽光発電設備が長期にわたり安定して発電できるよう日々努めています。竣工検査、使用前自己確認、使用前自主検査も承ります。太陽光発電設備の気になることはお気軽にソラパトにご相談ください。

ソラパトブログで最新情報発信中!

ソラパトスタッフが、日々の活動や不具合事例など、生の情報をご紹介します。 <https://solarpat.com>

先進技術の、その先へ。  
**ENETECH**  
株式会社 エネテック

- 【本社】愛知県小牧市岡々27-1
- 【中部支店】名古屋市中区丸の内3丁目17-4 第11KTビル9F
- 【関東支店】さいたま市大宮区三橋3丁目162
- 【関西支店】兵庫県西宮市松原町4-1 西宮ステーションビル3F
- 【東北営業本部】宮城県仙台市青葉区立町20-10 3-B
- 【福岡営業所】福岡県福岡市西区豊浜2-11-16 2F
- 【金沢サービスステーション】石川県金沢市大額3丁目136 緑樹II 3号室
- 【群馬サービスステーション】群馬県藤岡市藤岡935 レジデンスセシモ3F
- 【伊勢サービスステーション】三重県伊勢市藤里町345-3 A棟101号
- 【京都サービスステーション】京都府京都市中京区柳水町84番地 三洋六角ビル505

【お問い合わせ】  
**0120-920-137**  
[info@enotech.co.jp](mailto:info@enotech.co.jp)



Solarpat NOW

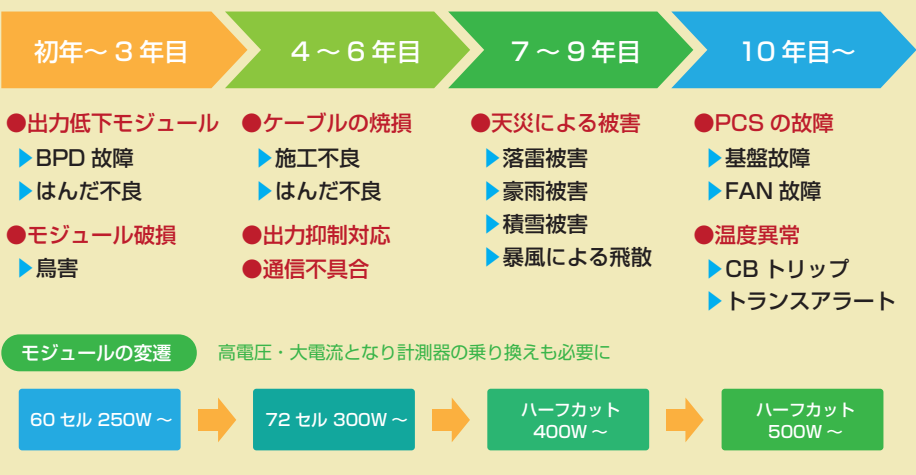


ソラパトの現場技術者から見た

FIT開始10年で変化した不具合と事業者の意識

2012年に始まったFIT(固定価格買取)制度により、太陽光発電設備は急速に普及してきました。その運用開始から10年、私たちもFIT開始当初からメンテナンスを手掛ける中で様々な不具合に対応してきました。今回はこの10年で変化した発電所・発電設備で発生する不具合のトレンドや発電事業者様のメンテナンスに対する考え方などを紹介させていただきます。

現場技術者から見た不具合トレンドの変化



10年の不具合トレンドを4つの期間に分けてみたのが上の図です。初期の不具合が今は無くなったかというところではありませんが、私たちが遭遇した不具合の傾向ということで紹介させていただきます。

初年～3年目  
モジュール(パネル)の不具合

FITの開始とともに一気に市場が拡大し、パネルメーカーも乱立して玉石混合の状態。いいパネルもあればそうでないものも。設置したそばから不具合が出たものも少なくありませんでした。

例えば、パネルの中のはんだの不具合によるクラスタ故障などは多くありました。今でこそパネルの生産は自動化されていますが、当時は人手ではんだ付けをしていたメーカーもあったと聞いています。

エネテックは太陽光発電設備を施工していく中で、このように多くの初期不良に遭遇したこともあり“太陽光発電はメンテナンスフリーではない”とFIT開始時期から検査事業をいち早く参入し、2014年にソラパトを立ち上げています。

また“モジュールが割れる”という不具合も発生しました。これは後に分かったこと



破損したモジュール

なのですが“鳥が悪さをする”ということ。ガラスが石などを落として割るなどとは誰も考えていなかったと思いますが実際それが起こって様々なガラス対策も考えられました。

4～6年目  
施工不良の発覚

その後に出てきたのはケーブルの焼損、特にコネクタの焼損です。主な原因としてはコネクタの取り付け方などの施工不良やコネクタの互換品の問題などがありました。

焼損が多い箇所はパネルの一枚目、ないしは直列に繋いでいる最後のパネルのコ



コネクタ焼損



ケーブル焼損

ネクターとパワコンまでの延長ケーブルのところ。パネル間はパネルメーカーが選んだコネクタが付いていますが、施工業者がそれと同じものを用意していない場合に施工不良や互換性に問題があったということです。この時期に施工不良があったというわけではなく、時間を経て“発覚した”という感じでしょうか。当初から発熱していた箇所が溶けたり炭化して燃えたというケースや、接続箇所が風雨や気温の変化による膨張収縮などによってテンションがかかり切断してしまったものもあります。

そして出力制御対応の不具合。九州地区は早期から出力制御がありましたが、制御機器の初期の不具合もあったかもしれませんし、設定や通信の問題でパワコンが止まってしまうということもありました。

7～9年目  
異常気象?!天災による被害

ここ数年、多いと感じるのは天災による被害です。雨によって浸水したり、土が流れてしまったり、台風によってパネルが飛んでしまったり、積雪によって潰れてしまったり、落雷による被害もありました。



台風によるモジュール飛散

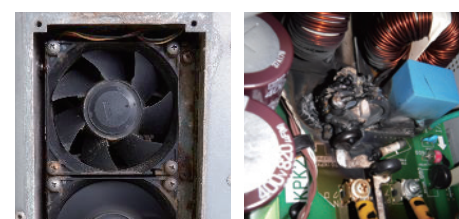
豪雨による土砂災害

想定以上の厳しい環境によるものなので仕方ないという見方もありますが、設計、施工、あるいは日ごろの点検やメンテナンスによって回避できたのでは?と思われるケースもあったのではと考えます。

また今年には北関東で電(ひょう)の被害がありましたが、地球温暖化のせいなのか異常気象ともいえる天災が増えているように感じます。それらへの備え、対応も今後の重要な課題の一つです。

7～9年目  
異常気象?!天災による被害

昨年くらいからパワコンの故障が増えています。ファン故障、電子部品の劣化、基盤焼損、センサの誤作動など故障の内容は様々ですが、電子部品がある機器が屋外に置いてあるわけですから、家電もそうですが故障は仕方がないし、故障が増える時期に差し掛かっているのかもしれない。

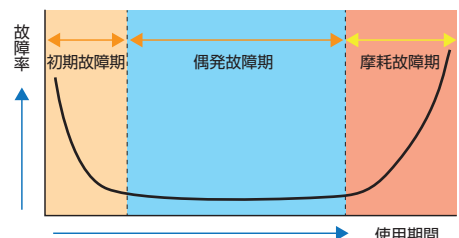


ファンの停止

基盤の焼損

今大きな問題は、部品不足で納期がかかること。先日も納期が8か月かかるという話もありました。このような状況下では、壊れたからすぐに交換とはいかず、お客様の売電損失も大きくなってしまいます。

それを受けてソラパトではパワコンの故障を型番や運用年数などから分析し、不具合を予測することで特にリードタイムの長い部品は早めに注文、交換の準備をしたり、お客様にリニューアルのご提案をすることも行います。



機械や装置の時間経過による故障率を表したバスタブ曲線というものがあるのですが、現在の太陽光発電機器は“初期故障期”を経て稼働が安定している“偶発故障期”にあり、機器によっては故障率が増加する“摩耗故障期”に差し掛かってきたという見方もできます。ソラパトが蓄積したデータを活用し、いち早い対応ができればと考えています。

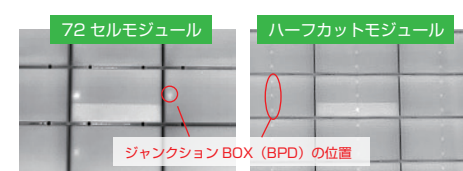


また前号でご紹介したように今年の猛暑で変圧器の油温が最高温度を更新し、PCSが停止寸前の状況に陥ったり、主幹ブレーカーが盤内温度の上昇で日中頻りにトリップするということがありました。

と、ざっくりと不具合の傾向を紹介させていただきました。ここでは紹介しきれない不具合事例などもソラパトのブログや日経メガソーラーなどに掲載していますので、ご興味のある方はぜひご覧ください。

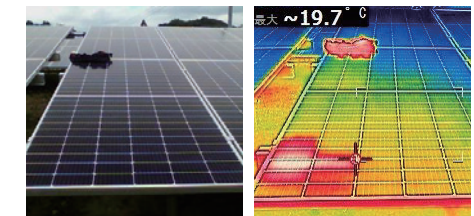
モジュールの進化  
～高電圧・大電流に

冒頭の図の下方に「モジュールの変遷」としてパネルの情報を挙げていますが、太陽光の普及とともにパネルも進化し、低価格化、高性能化、高電圧・大電流化、そして構造も変わってきています。それに伴って私たちが使用する計測器も変えていかないと対応できなかったり、不具合を見つけにくくなったものもあります。



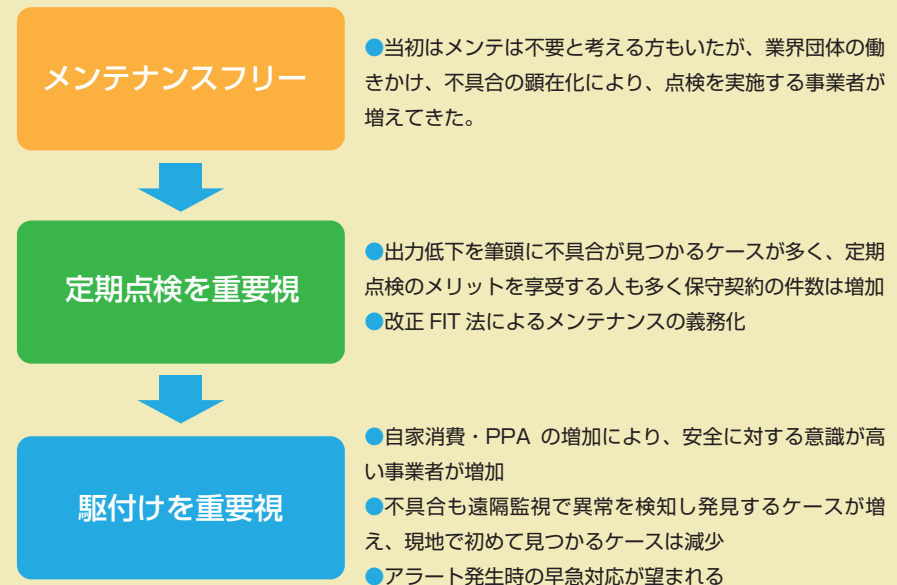
ドローン IR で見た出力低下モジュールの画像

例えば、ハーフカットモジュールは並列に接続されている1つのクラスタが発電しない(影になるなど)場合に、長辺方向の逆側のクラスタに負荷がかかり発熱する場合があります、サーモカメラで見つけた未発電が疑われる箇所を調べても何も異常が無いということもありました。また従来使用していた計測器では測定の上見逃すケースもありますので、ソラパトではドローン(サーモ)点検を積極的に導入しました。



ハーフカットモジュールの場合、影になったセルが発熱だけではなく、向かい合った位置のクラスタも発熱

事業者の意識の変化



これまでは売電収入、今後は安全の確保が求められる

不具合の変化だけではなく、発電事業者様のメンテナンスに対する意識やニーズも変化してきました。太陽光発電設備の目的が変化していることも要因ですが、当初はメンテナンスフリーという認識から、不具合は発生するし、O&Mによって売電損失を少なくできるという考えに変化し、また導入が拡大してきた自家消費の場合は発電設備の不具合が主たる事業に大きく影響を及ぼす場合もあるため、未然の対策や早期対応が望まれています。

簡単ではありますが、FIT開始から10年の不具合の変化などを紹介させていただきましたが、これらを踏まえ、私たちソラパトはお客様のニーズに合った点検プランや迅速に対応できる体制づくり、また蓄積したデータから予測される不具合などの情報を

活用し、これまで以上の高品質のサービスをご提供できるよう注力してまいります。

太陽光発電設備で気になることがございましたら、ソラパトにご相談ください。

日経メガソーラーにトラブル事例を連載中!



今回取り上げた不具合などのより詳しい情報も掲載されています。ぜひご覧ください。

