

## 第3章 小規模ソーラー発電所設置の留意点

東日本大震災以降、原子力発電所が停止を余儀なくされ、国内の電力問題は深刻になっています。

その後平成24年7月から開始されたFIT制度(再生可能エネルギーの固定価格買取制度)を追い風に、太陽光発電の市場規模は急速に拡大しています。経済産業省の発表によれば制度開始から平成25年10月末までに太陽光発電の認定設備容量は2453.2万kWに達し、このうち566.5万kWが稼働を始めました。電力問題の解消に向けて大きな期待が寄せられています。太陽光発電は個人にも取り組みやすく、収入見込をたてやすいことからこれだけのスピードで普及したのでしょう。

しかし「事業」には慎重な計画が必要です。上記認定容量の92%は10kW以上の設備によるものです。10kW以上の設備で生み出される電力は20年間固定価格で買取されます。反面、20年間電力供給の責任を負うことでもあります。長い20年間には、日々の発電量チェックや落雷・台風などの災害対策など、多くの管理が必要です。間違った知識と設備を持ったなら、「事業」を失敗させてしまう危険性があります。まわりを見てみると「メンテナンスフリー」「遊休地を活用して」「必ず儲かる」いい話ばかりが先行して大事な話が抜けている面を多々見受けられます。

機械で発電するのに「メンテナンスフリー(なし)」で大丈夫ですか? 「遊休地」であればどこでも発電できますか? 「必ず儲かる」が簡単に約束されますか?

確実かつ健全な発電事業を展開するために大事なことは、設備の知識をもつこと、法律・税制を知ること、信頼できるパートナー(太陽電池メーカー、施工業者)を選ぶことです。これらができる個人や中小企業の皆様であれば取り組みやすい事業であるとお勧めします。この章では、「小規模ソーラー発電事業」を成功させるためのポイントを解説します。

### 1 検討から売電までの流れ

小規模ソーラー発電事業の設置検討から売電開始までの流れは次のとおりです。

#### STEP1

設置場所の検討

#### STEP2

業者に見積依頼・設置場所の法的確認

#### STEP3

経済産業省へ設備認定申請(約2週間)

#### STEP4

電力会社へ接続契約申込(約3ヶ月)

#### STEP5

収支シミュレーション・税理士へ相談

#### STEP6

業者との契約または断念

#### STEP7

工事着工

#### STEP8

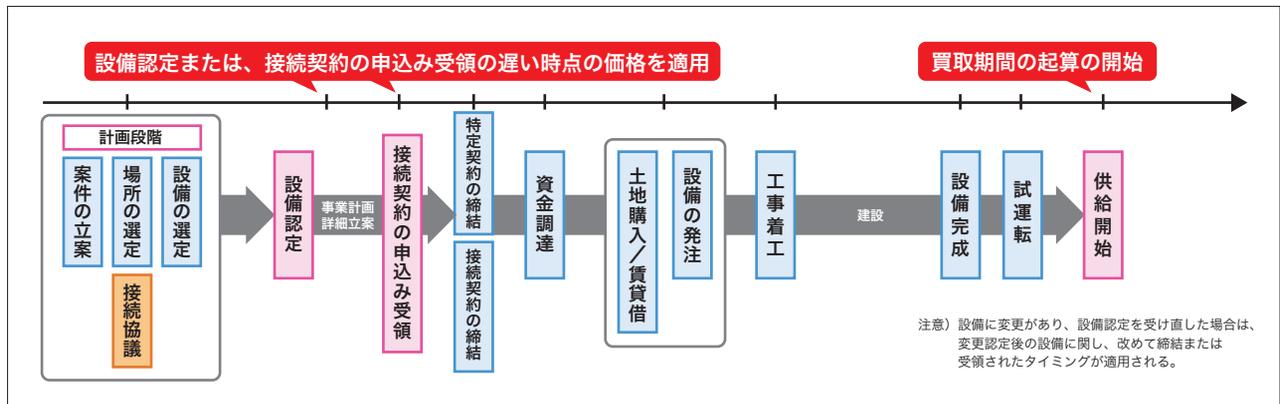
工事完了

#### STEP9

電力会社系統連系接続(発電事業開始)

#### STEP10

経済産業省へ設置年報提出



出典：資源エネルギー庁

一連の検討では「安易な契約を行わない」ことにご注意ください。中には、はやる気持ちが抑えられず契約を急ぎたい着工したい場合もあるかもしれませんが、しかしそうした結果がとんでもない事態になってしまうことがあります。

この事業を行うには STEP5 の収支シミュレーション（投資回収）が重要なカギを持っています。投資費用が判明するためには最低でも約 3 か月半の期間がかかります（詳しくは STEP4、5 で説明します）。

STEP1

設置場所の検討

宮崎県は全国でもトップクラスに日照率が高く太陽光発電に最も適した地域であることをご存知ですか。太陽電池による発電量は日照時間と日射強度によって左右されます。つまり、同じ太陽電池を使用しても設置地域で発電量が異なるのです。宮崎県は全国平均を約 10%上回る地域が多く、最も適した地域であることで注目されています。

各地の年間予想発電量と年平均日射量

地域	宮崎	東京	札幌
平均日射量 (kWh/m/日)	4.36	3.73	3.81
設備1kWあたり年間予想発電量 (kWh/年/kW)	1162	994	1015

(方位真南、傾斜角 30°の場合)  
出典：NEDO MONSOLA11

優れた日射量を活かすには設置場所の選定が重要です。場所を誤れば、宮崎県内といえども発電量が大きく損なわれることがあります。設備の故障やメンテナンスにも影響を及ぼします。

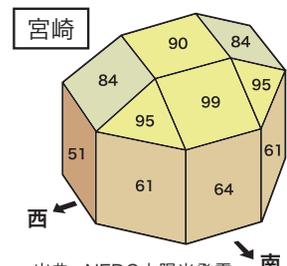
ひとつずつ詳しくみていきましょう。

【設置場所のチェックポイント】

- (1) 太陽電池の設置方角、設置角度
- (2) 影のかかる障害物と将来の高層建設予定  → 発電量に影響
- (3) 近くに火山がないか
- (4) 海岸からの距離
- (5) 積雪量の確認  → 設備仕様に影響
- (6) 電柱(送電線)までの距離  → 連系費用に影響

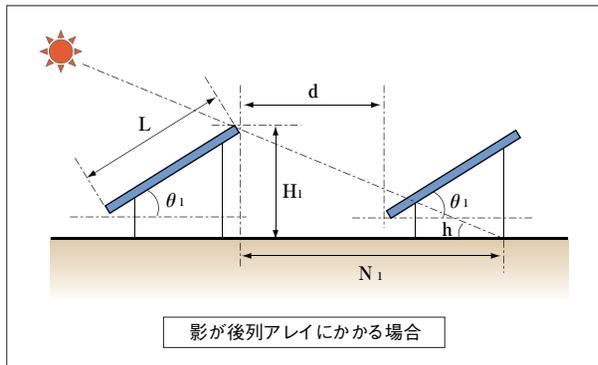
(1) 太陽電池の設置方角と設置角度

太陽光発電設備は太陽電池の設置方角と設置角度によって発電量に差がでます。設置方角の基本は南です。北面はお勧めできません。最適設置角度での年間発電量を 100 とした場合の各面の年間発電量比率は図のとおりです。



出典：NEDO太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン設計施工・システム編

設置角度は宮城県では約 30 度が適していると算出されます。実際には 10 度と比較したときに発電量は 5～6%の差しかありません。地上設置や陸屋根の場合には角度を高くするほど影のびますからアレイの間隔(下図のd)を広くする必要があります。つまり、設置面積あたりの設備容量が小さくなります。より多くの設置を考える場合は 10 度がお勧めです。



出典：NEDO太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン設計施工・システム編

### (2) 影（障害物）の影響と高層建設予定

どんなに広い屋根や土地でも影がかかる場所は避けます。夏と冬では影の長さも向きも違いますから、どの時期でも影がかからないことを基本として業者に確認をお願いしましょう。山間やビルの間などには影が多いです。影がかかることで発電量の低下だけでなく太陽電池モジュールの劣化に影響することもあります。

周辺環境はとても大事です。将来にわたって影の心配のない場所を選定することが大切です。

### (3) 近くに活火山がないか

平成 23 年 1 月の新燃岳噴火の際は広域にわたって多数の太陽光発電設備に被害がありました。近隣では噴石で太陽電池が割れる、穴が開くなどしました。噴石被害はほとんどのメーカーで補償対象外となり、修理は発電事業者の負担となります。

火山灰は少量であれば雨風で落ちますが、積もる場合には太陽電池を傷つけないよう慎重な除去作業が必要です。

### (4) 海岸からの距離

宮城県の東部、海岸線沿いでは塩害対策を考えなければなりません。

一般に塩害地域は海岸から直線で 1～2km（平地）とされていますが、約 5km 地域（平地）まで対策が必要かと考えます。

太陽電池モジュールには塩害に強い製品もありますので、それを採用すれば問題ありません。

パワーコンディショナー（PCS）や集電箱、接続箱・架台などに対しては塩害対策が必要で、特に重要です。塩害地域では錆の進行が速く機器故障の原因や架台倒壊の危険性がありますので、素材（ステンレス製など錆びにくいもの）や設計を考慮します。

例えば、沿岸地域では直接塩害被害を受けるためそのままの設置は厳禁です。この場合は屋内 PCS に専用盤（ステンレス製）を用いて設置を行います。

次に架台は錆びにくいアルミ製か高耐食溶融めっき鋼板（ZAM）製、または木製架台がお勧めです。錆びる事によって太陽電池モジュールの重みに耐えられなくなり、台風などの強風で倒壊するか吹き飛ばされる可能性が高くなります。

### (5) 積雪量の確認

宮城県内にも積雪地域があります。メーカーごとに耐荷重性能が違う為、重みに耐えられるモジュール・架台の選定が必要です。設置角度をつけられるところでは雪が自然に落ちますが、屋根の場合は雪止め対策が必要になります。

太陽光発電設備を設置検討するにあたっては、まず、大まかにでも上記内容を確認してください。

STEP2

業者に見積依頼・設置場所の法的確認

ポイント①

設置場所の法規制の有無を確認する

先に STEP1 設置場所のチェックポイントで発電条件等の確認はしましたが、ここでは法規制の有無を確認します。自身での対応には限界がありますので、業者の協力を得ながら、各自治体等で確認してやりとりを記録します。

法令名称	関連事項
農地法	土地の地目が「農地」の場合、そのままでは発電設備を設置できない。農地法による転用許可等が必要となる。
森林法	森林計画対象民有林の開発の場合、都道府県知事等の許可が必要。
土壌汚染対策法	3,000㎡以上の土地の形質変更となる場合、事前の届出や土壌汚染状況の調査が必要となることがある。
航空法	空港近辺の土地を利用する場合、制限表面以下への設置やモジュールの反射への考慮が必要となる。詳しくは空港管理事務所で確認を。
都市計画法	都市計画区域における開発行為となる場合、原則として首長の許可が必要となる。 市町村 1,000㎡以上または3,000㎡以上 県 10,000㎡以上

❗ 農地は第一種農地から第三農地まで区分けされており、第一種農地(青地)の場合やそれに隣接するところ(農業委員会より農転許可の出ない所)では設置できません。もし知らずに設置した場合、設備撤去または処罰の対象となります。ご注意ください。

ポイント②

信頼できる業者（メーカー、施工、管理）を選ぶ

いくら特典のある長期保証を付けられても、保守契約を結んでも、その企業が存在していなければ意味がありません。短くとも20年間の事業になります。その間に発電設備がまったくトラブルなしということはまずないでしょう。メンテナンスは必須です。トラブル発生時の損失を最小限に防ぐために素早い対応ができることも重要な要素です。20年間のパートナーは信頼できる業者を選びます。

ポイント③

複数の見積を比較検討する

複数の見積をうけると適正価格帯がわかります。価格差がモジュールなのか工法なのかといったことも研究できて、設備を知ることに繋がります。それは後の管理にも影響しますから、見積書でわからない部分は放置せず調べましょう。

STEP3

経済産業省へ設備認定申請(約2週間)

前の章で詳しい説明がありましたのでここでは省略します。

設備設置者に代わって販売施工業者が登録者としてインターネットを利用して行いますから、申請申込画面を印刷した書面を受取り、確認してください。

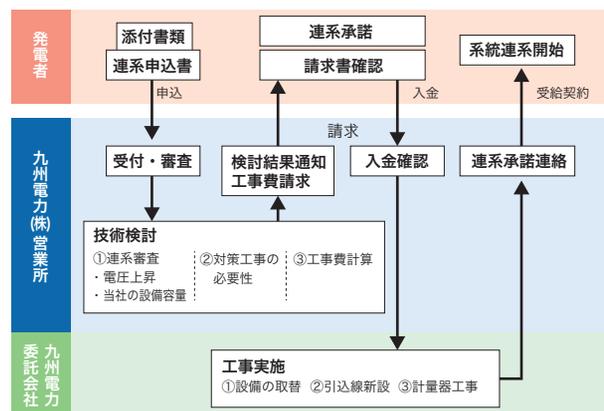
STEP4

電力会社へ接続契約申込(約3ヶ月)

電力会社への接続契約の申し込みは、経済産業省への設備認定申請と同様に販売施工業者が設備設置者に代わって行うのが一般的です。経済産業省からの設備認定通知書とID番号が発行された書類を添付する必要があります。

ここで重要になるのは電力会社の受理日です。電力会社が申込を受理した日付の属する年度(4月1日～3月31日)の売電単価が適用され、20年間続きます。

問題がなければ提出から約3ヶ月で工事費が確定通知されます。



九州電力(株)講演資料より

### ☀️ 連系工事費用の負担のしくみ

検討されるほとんどの方が「系統連系費用は予測できないのか」と質問されます。これは販売施工業者にはまったく分かりません。50kW の接続に 180 万円ということもあれば、200kW の接続が 12 万円で済むこともあったようです。系統連系に必要な対策工事が電力会社にしか見積できないことはひとつ重要なポイントです。設置場所が送電線の近くにあって一見したところ環境がよいようでも、逆潮流環境がどうなっているのかは電力会社にしか分からないからなのです。

(例)

同じ送電線上にAからFさんまでの順番で小規模太陽光発電設備が申請されました。AとBは平成 24 年度に既に設置されており、平成 25 年度にCから順に申請がありました。

電力会社の判断方法は次のようになります。

順番	設置状況	送電容量	負担額
Aさん	設置済	可	低い
Bさん	設置済	可	低い
Cさん	申請中	可	低い
Dさん	申請中	可	低い
Eさん	申請	不可	高い
Fさん	申請準備	不可	高い 低い

A・Bは設置済みで問題なし、C・Dまでも容量が足りるため問題なしであるが、Eは送電線の容量を超えるため、送電線張替またはトランス入替工事あるいはその両方の工事費を負担しなければなりません。そうなると高額になり工事の可否判断の要素となるのです。

このままEが工事費を負担した場合はFの工事負担金は少なくなり、また、Eがキャンセルした場合はFが負担することになります。

### STEP5

#### 収支シミュレーション・税理士へ相談

電力会社の連系工事費用が明確になれば、初期投資額が判明します。

発電事業はお金儲けの道具と考えられる傾向にあります。今一度原点に戻って考えて頂きたいこと、これは「経営」である認識です。

#### 実際にあった失敗事例 (H県 S氏)

訪問業者が突然やって来て土地活用の件で太陽光発電設備 48kW の提案があった。設備機器費と工事費あわせて 1,800 万円で投資回収も 8 年で償却でき、売電期間が 20 年あることから 12 年は儲かる話だった。



早速契約を行い工事着工したが、工事完了後電力会社から 350 万円の請求がきた。工事業者に話をしたが「それは別で契約にもない」ことを説明され、今更断することもできずに系統連系工事費用を支払った。その後、税金や保険費用を含め改めて収支計算をすると、実質投資回収に 15 年かかることが分かった。

この事業者は大きく落胆してしまった。

これは決して極端な例ではありません。もし連系費用がもっと高額であったら S 氏は回収さえ危ぶまれたかもしれません。連系費用が不明なまま契約するのは自らリスクを背負うだけです。連系工事費用は事業者にとって事業運営可否の大きな判断材料となります。必ず電力会社の見積を待ってください。



そのような時に安心できるのが機器保証や災害補償ですが、毎月の保険料負担を加味すると、よい収支シミュレーションにはなりにくいものです。

幸い小規模発電設備（50kW 未満）は低圧設備となり、主に住宅用の太陽電池を使用していることから、メーカー各社では住宅用太陽光と同様の扱いが行われ 10～15 年間の機器保証と災害補償を付けています。メーカー選定の判断基準の一つとして取り入れてください。

### STEP6

#### 業者との契約または断念

収支シミュレーションの結果、採算があれば契約となります。繰り返しますが、電力会社の連系工事費用が判明する前の契約は避けてください。

### STEP7

#### 工事着工

##### ポイント①

#### 近隣住民または土地所有者に対して挨拶と工事説明を行う

大きなトラブルを避ける策の一つとなります。そのとき近隣での将来的な建築予定も再確認すると良いでしょう。

##### ポイント②

#### 電力会社へ連系工事費を支払う

発電事業者が電力会社へ全額振込み、正式な電力受給契約が交わされます。電力会社は工事費の受領後に売電積算電力計を手配します。

### STEP8

#### 工事完了

### STEP9

#### 電力会社系統連系接続(発電事業開始)

電力会社の指定した日に接続工事が行われ、売電が開始されます。

⚠ 売電積算電力計が品薄なために、工事完了しても接続工事を待たねばならない(売電できない)状況が続いています。

### STEP10

#### 経済産業省へ設置年報提出

## 2 設置後の設備管理の方法について

発電事業が無事に開始されました。発電事業者は発電管理者として国と契約している状態です。よって電気利用者に対して日々安全な電力供給に努める必要があります。

太陽光発電設備に伴う法令について（抜粋）

法令名称	関連事項
電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法	再生可能エネルギー発電設備設置・運転費用年報の提出
電気事業法	50kW未満では一般用電気工作物、50kW以上では自家用電気工作物として、電気設備の技術基準への適合、および関連手続き（必要に応じて工事計画、保安規程等）が必要となる。

20年はとても長い期間です。発電管理はもちろん災害対策や維持管理、メンテナンスといったことを確実にやる必要があります。

一番やってはいけない事は設備の放置です。「業者に任せたから」「20年補償に加入したから」といった意識は脆弱な管理につながります。

発電事業を行うためには、責任ある適切な管理が必要である事を自覚して、管理体制の確立と確実な実施に努めます。

### 【管理方法】

#### (1) 発電事業は国との約束

冒頭に述べましたが、この設備は事業者と国、事業者と電力会社が交わした契約の下に定められ、安定的な電力の供給に努めなければなりません。

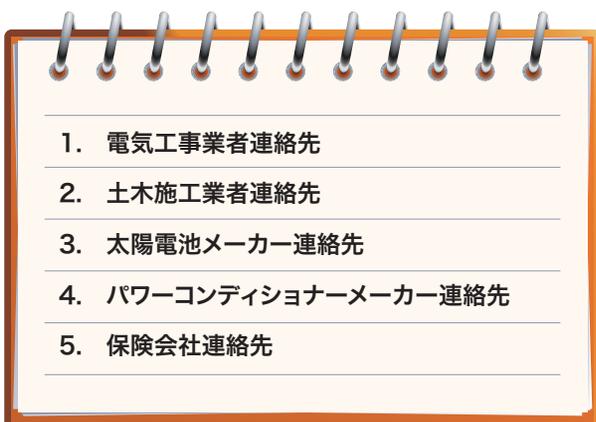
#### (2) 発電管理はあくまでも事業者の責任

発電管理請負業者が毎日点検を行う事は不可能に近い事です。いつ故障するかわかりません。日々の管理は発電事業者が自らの為に行うべきです。

### (3) 発電停止時の損失を意識する

例えば49kWで売電単価が37.8円/kWh(税込)のとき、おおよそ年間1,980,000円売電収入が見込まれる事例があります。という事は一日平均5,424円の収入が発生しています。月平均では165,000円となります。このことをふまえて発電停止時の損失を考えなければなりません。

### (4) メンテナンス体制を常に確立する事



関係先を一覧にまとめ、緊急連絡体制を確立すると安心です。

### (5) 発電量の管理

設備が近くにある場合は売電メーターを確認することで発電量の管理としてもよいです。遠隔地にある場合はモバイル式(遠隔監視)のモニター導入をお勧めします。また、費用が合えば監視モニターやセキュリティセンサーを設置すると安心です。

❗ 発電停止が事業最大の心配事です。晴天なのに発電量が少ない場合には故障の可能性を示唆しており、早期の対応ができれば損失は最小限に抑えられます。

**備えあれば憂いなしです。万全な体制で取組むことが必要です。**