

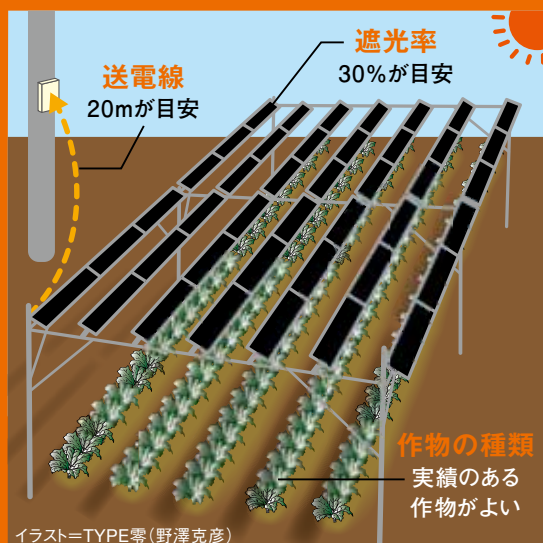
今日からはじめる ソーラーシェアリング」入門

再生可能エネルギーの中で、最もなじみ深いのは太陽光発電。一般家庭にもソーラーパネルは多く普及しており、2013年時点太陽光発電を行っている一般家庭は157万戸（総務省統計局資料より）。また、IT企業や電機メーカーなども次々と太陽光発電事業に参入し、日本各地でメガソーラーが稼働するようになった。大規模な太陽光発電は耕作放棄地解消の手段として考えられているが、そのために農地転用をすることに対して疑問の声も上がっている。そこで今新たに注目を集めているのが、営農しながら太陽光発電も行えるソーラーシェアリングだ。

日本には460万ha以上の農地があり、仮にその6割で太陽光発電を行なうだけで、国内の電力需要を賄うことができる。2013年には、農林水産省の「支柱を立てて営農を継続する太陽光発電設備等についての農地転用許可制度上の取扱いについて」が通知され、一時転用の許可が下りれば農地に太陽光パネルを設置することが可能に。農家は農業収入に加えて売電の収入も得ることができるようになった。これは「営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）」と呼ばれる、千葉県を中心に普及が進んでいる。しかしそれでもまだ全国で約400軒、設置面積にしてわずか40ha程度。普及が進まない原因

因は主に「農地にパネルを設置しても作物は育つか」、「そもそもどこに相談すればいいのかわからない」ということが挙げられる。その疑問について、専門家が答え

てくれた。



イラスト=TYPE零(野澤克彦)

パネルの高さは約3mあり、農機を使った耕作も問題なく行える。



回答者

(一社)日本ソーラーシェアリング協会 代表理事

藤枝能登茂

1

ソーラーシェアリングとは、なんぞや？

「ソーラーシェアリング」とは、CHO研究所所長の長島彬氏が提唱した「農地における太陽光の有効活用システム(※)」、つまり「営農型太陽光発電」のことです。まず、太陽光を生物の光合成に優先利用して農作を行い、余剰の光をクリーンな太陽光発電に利用(シェア)します。こうすることで農地を転用せずに太陽光発電の導入が可能となり、農業者は営農収益に加え、売電という副収入を得ることができます。

農家の収益増大は、農業に活力を戻すことができると考えた長島氏は、2004年特許を出願。その技術を広く普及さ

せることを目的に、特許を翌年公開（特開2005-277038）しました。

以来このことを実証するため、長島氏自ら千葉県市原市に実証施設を構築し、実証実験を重ねて「ソーラーシェアリング」の普及活動を積極的に展開しています。

(※)「農地に支柱を立てて、営農を継続しながら上部空間に太陽光発電設備等を設置する技術」

多くの植物には「太陽光による光合成は、一定の強さ以上の光は光合成の増大にはほとんど貢献できない」という特性（光飽和点）があり、過剰な光を浴びることは、植物にとって有害となることもあるという論理のもとに考案された画期的なシステムです。

「ソーラーシェアリング」と通常の太陽光発電設備との相違

前述の通り、通常の太陽光発電設備では生み出される電力が主産物ですが、「ソーラーシェアリング」は営農で得られる作物が主産物で、得られる電力はあくまでも副産物です。この基本を正しく認識していないと後述のように困ったことになってしまいます。

まず、通常の太陽光発電設備（野立て設置など）とソーラーシェアリング用設備がどう違うのかを簡単な表で理解していただければと思います。

とくに気を付けるべきは遮光率です。通常の太陽光発電であれば発電効率を上げるためにパネルを隙間なく敷き詰めますが、パネル下で営農を行う「ソーラーシェアリング」では、約30%の遮光率にすることを提案しています。作物が受ける日射量は地域

や周辺環境、土地傾斜なども影響するので厳密な算出は大変ですが、農業委員会提出資料の遮光率は、基本的にパネル面積の合計をソーラーシェアリングの展開面積で割った数字になっています。

項目		営農型発電設備(ソーラーシェアリング)	野立て型発電設備
架台	基礎	基礎の面積が必要最小限な構造	十分な耐力を有する構造
	支柱	簡易構造で容易に撤去可能な構造	上記に同じ
	高さ	下部での営農活動や農機等が効率的に利用できる十分な高さ(空間)を確認できること	高さ等については、特に制限なく地形等に沿った構造
太陽電池パネル		支柱等が簡易な構造が要求されるため、風荷重等の負荷を最小限に抑え、モジュールからの雨だれ、日影等も分散させて作物への影響を最小限に抑える必要がある。そのため、小型であることが望ましい。	架台等が、堅牢な構造なため、発電量確保を目的とした大型パネルの採用が可能である。
遮光率		下部での営農に支障がないように太陽電池設置容量を決定する。(現状では遮光率30%が目安だが、将来的には作物ごとにデータを集めて決定)	100%遮光が可能

ソーラーシェアリングには設置許可が必要

一般的な太陽光発電との違いをご理解いただいたところで、次は設置許可についてのお話です。

農地での太陽光発電設備（営農型発電設備）設置許可の大原則は、その農地で営農を継続すること。そのためには農地の一時転用許可を得なければいけません。その骨子を次に記載しますが、詳細は「農林水産省農村振興局長通達24農振第2657号」をご参照ください。

1. 一時転用許可

農地に支柱を立てて営農を継続しながら、上部空間に太陽光発電設備を設置する場合は、その支柱部分が一時転用許可の対象となります。

2. 農地の適用範囲

農地の適用範囲は、農地法上の「農用地区域内農地」「甲種農地」「第一種農地」に適用となっており、農地法上からは、いわゆる「青地(耕地の間に介在するあぜ、のり地など)」まで範疇に入っているので、かなり踏み込んでいると思われます。

3. 一時転用許可期間

転用許可期間は3年とするが、その後とくに許可条件

(別途記載)などに支障がなければ再許可(3年間)が出て、以降、3年ごとの延長が可能となります。

4. 支柱の構造

支柱は、簡易な構造で容易に撤去できるもので、支柱の基礎部分が適正(面積などが必要最小限)なこと。

5. 周辺農地への影響

設置された発電設備が、周辺農地の営農活動に悪影響を及ぼさないこと(日影になったり灌漑・排水設備に支障が出たりしないこと)が必要です。

6. 報告義務

年一回、下部での営農によって得られる農産物の収量などの状況を報告しなければなりません。

これはおおむね農地に構築される「パイプ式ビニールハウス」の設置条件に似ているように思います。いずれにしてもこれまで転用によらなければ設置が認められなかったのが、多くの条件付ではあるものの、一時転用という農地制度の適用によって「ソーラーシェアリング」が許可されるようになったのは革新的なことと言えるでしょう。

さあ、ソーラーシェアリングを始めよう

では、ここからは実際に農家の皆さんが「ソーラーシェアリング」導入を行うための手順について、いくつかの項目に分けてお話ししましょう。

1.どこに相談すればよいのでしょうか？

導入を検討するに至った経緯はさまざまだと思いますので、一概に相談先を決め付けることはできませんが、まず思いつくのは地域の農業委員会、所属するJA、地域自治体の農政課などでしょう。その他にも私どものような団体も複数存在しています。

ここで参考のために、実際に私どもが受けた農家のAさんの事例をご紹介します。

農地の上にも太陽光発電が設置できると、業者から提案を受けたAさんは導入準備をしました。経済産業省へ設備認定の申請も終え電力会社との協議も順調だったのですが、農業委員会への申請が受理されません。パネルや架台の費用の一部はすでに支払ってしまっています。

このケースでは「遮光率30%」を軽く考えて、「遮光率50%」でパネル配置計画を企画して、経済産業省への申請を行っていました。

ソーラーシェアリングの意義について前述しましたように、主体は「営農」です。農業委員会への申請協議の段階で、「遮光率50%でも収量80%が確保できるという説明」が困難だったようです。この場合は遮光率を30%程度にして再度設計変更し、経済産業省への申請からやり直すことになります。その旨をAさんにお話しし、お手伝いをしました。

2.どのような手続きが必要でしょうか？

農地に太陽光パネルを建てる・発電した電力を売るなどに必要な手続きや許認可について、参考のため、大まかなフローチャートを用意しました。

※低圧連系（10kW以上50kW未満）の場合

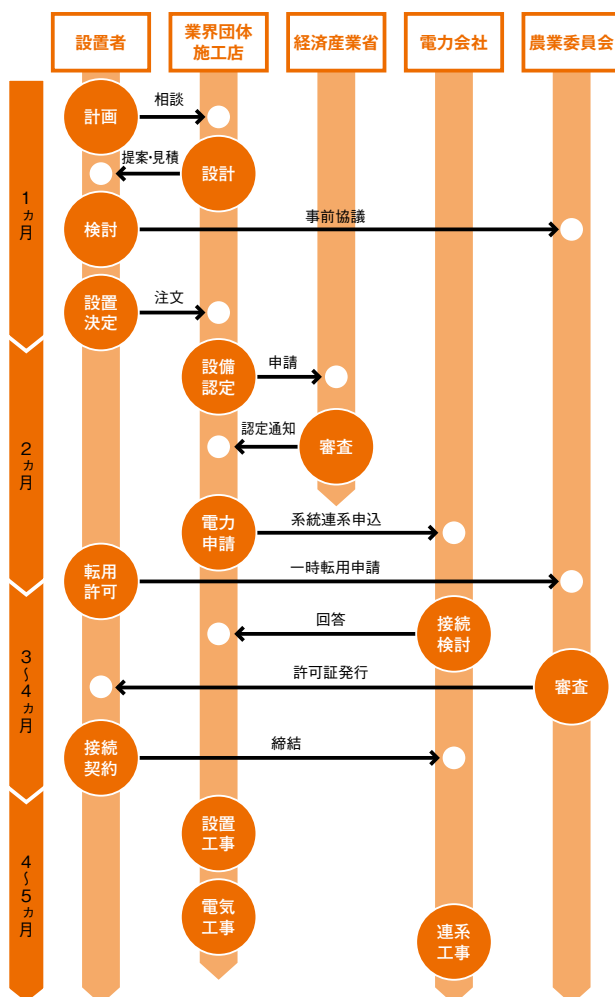
※今後のFIT（固定価格買取）制度の見直しにより、変更される場合があります。

3.パネル・架台や施工業者の選択ポイントは？

ここでも大切なことは、ソーラーシェアリングの主目的が「営農」であることです。

とくに、施工については「圃場（農地）」の中に重機を入れて作業することになりますので、農業について一定の理解のある事業者が望ましいでしょう。パネルや架台についても、20年という長期発電に耐えうるものでないといけませんし、価格も極端に高くなりますと、売電収入との収支計画が成り立ちません。

私ども日本ソーラーシェアリング協会にも、そうした相談があります。この場合、協会メンバーの事業者にご相談し、



農家の所在地域の事業者を優先的にご紹介しながら、協会として最後までサポートする体制をとっています。

4.導入にかかるコストはどのくらい？

設置費用は圃場の場所や形状によっても違ってきます。一概に「〇kWhなら〇〇円」とは言えません。

とはいえ、もっとも気になる事項でしょうから、実際にご提示した事業収支の一部を掲載しましょう。

(千葉県、平地、300坪、FIT@27円)

項目	内容
設備概要	100Wパネル×520枚 9.9kW/パワーコンディショナー×5台
システム容量	(発電容量) 52.0kW (設置容量) 49.5kW
年間平均発電量	55,905kWh/年
設置コスト	15,000,000円(税抜)
売電単価	27円/kWh(税抜)
年間売電収入	1,509,435円(税抜)

ソーラーシェアリングには設置許可が必要

農地転用によらない「一時転用」による運用での農地への太陽光発電設備設置が認められて、2年半ほどが経過しました。

一部では都市近郊農地での導入例が見受けられますが、順調に普及が進んでいるとは言えません。これにはいろいろな要因が考えられますが、なかでも主たる要因を列記してみます。

(1) FIT (固定価格買取) 制度での売電単価の減少

FIT制度では再生可能エネルギーの売電単価を毎年見直すことになっています。一時転用での運用による太陽光発電設備の設置が認められた2013年4月は、発電容量10kW以上の売電単価は36円/kWhでした。しかし2014年度には32円/kWh、そして現在、2015年度は27円/kWhと年々低下しています。実施年度により売電収益が下落することがあり、事業の損益計画が立てにくくなってきています。(売電単価はいずれも税別)

(2) 売電する電力会社との連系協議が保留されることも

FIT制度が導入されて以来、再生可能エネルギーの中でも、とくに太陽光発電による売電量が急激に拡大しました。このため地域によっては電力会社が受け入れ協議を保留するケースが増え、太陽光発電設備を計画しても売電できない事態もおこっています。

(3) 個人の農家に対する事業資金の資金調達制度が確立していない

とくに個人農家の場合は、「ソーラーシェアリング」を検討しても事業資金の調達がむずかしいのが現状です。自己資金で実施できる場合は問題ありませんが、そうでない場合は融資を受ける必要があります。通常の太陽光発電であれば、20年間の売電収入の保障を担保に資金を調達できる制度も存在しています。しかし「ソーラーシェアリング」では、営農状況によっては一時転用許可の更新ができない可能性もあり、売電による収支計画を立てることが困難な場合もあります。さらに「ソーラーシェアリング」の発電設備は制度上仮設物に分類されるため、資産価値が低く、担保になりにくいという理由もあります。

(4) 導入後も営農品質が一定以上低下しない証明 (知見資料等) の提出が必要。

「ソーラーシェアリング」設置の許可条件である、パネル下部での営農が継続できている判断 (新規許可申請時、再継続時) は、「設置される地域の平均的な単収」と比較して2割以上の減収でないことを実証しなければなりません。これ

が「ソーラーシェアリング」設置許可申請で最大の難題です。

「ソーラーシェアリング」は歴史が浅く、未だ十分なデータが集まっていないので、知見資料の提出は困難を極めています。現在は「遮光率30%」であれば地域反収の8割を下回ることはないという実証実験の結果はありますが、これだけでは許可が下りない事例もあります。

このように困難な状況下にあります。設備導入後も継続して収益を挙げている農業者がいることも事実です。

また、近年ではハード面とソフト面の両方で新しい技術が開発され、以前よりもハードルが低くなってきています。たとえば太陽電池パネルは、ほとんどがメガソーラー市場向けの大型パネルでしたが、最近では「ソーラーシェアリング」に適した小型パネルや、さらにパネルの設置角度を変更できる“回転装置”を装備したものもあります。パネルが回転式になったことで必要量に応じた日射量の確保が可能となり、強風や降雪時の積雪荷重による破損を防ぐこともできるようになりました。

一方ソフト面でも、パネルの支柱に取り付けるセンサーが発達し、収穫量や光量などを測定してデータの蓄積を行うことができるようになりました。この知見が蓄積されていけば「ソーラーシェアリング」導入を後押しする有力な資料となります。

当協会においても、「ソーラーシェアリング」に適した太陽光パネル (モジュール) の開発や、回転式ソーラーシェアリングシステムの開発を、参画事業者と一緒に進めていく予定です。

またソフトについては、ソーラーシェアリング監視システムだけでなく、圃場の気象予測や生産管理が可能なソフト開発が必要であると認識しています。これも早い段階で開発に着手して、営農生産管理に少しでも役立ちたいと考えております。

従来、日本農業は農家が長年にわたって習得してきた技術の蓄積で成り立ってきました。しかし農家の高齢化が進んだ現在、技術をいかに次世代へ継承していくかが課題になっています。こういった科学データの蓄積は、経験の浅い若者が新規就農しやすい環境を作るのにも役立ちます。

いつの時代も食料生産を担うのは農業であり、農業を担うのは農家です。その農家が収益を上げ、営農を続けていけるシステムを構築しなければ、日本の農業は衰退してしまいます。当協会は、「ソーラーシェアリング」のさらなる革新、さらなる農政への制度改革の提言を通じて農家を支援していきます。

儲かる農業を模索・推進し、これからの日本農業の発展の一助となるよう頑張っていきたいと思います。