

営農型発電（ソーラーシェアリング）に関する調査結果及び提言

2018年8月

福島発電株式会社

一般社団法人福島県再生可能エネルギー推進センター

1 営農型発電と導入のメリット

営農型発電は、農地で営農しながら発電事業を行うことです。具体的には、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方式です。

太陽の恵みを農業と発電事業でシェアすることから、ソーラーシェアリングとも呼ばれています。

営農型発電による売電収入あるいは発電した電気を施設園芸や加工場等に使用する電力の自家消費は、農業経営の安定化に寄与する可能性があります。

再生可能エネルギーの固定価格買取制度における買取単価が年々下がっている（表1参照）ため、今後は、売電事業よりも、農業施設や加工場などに利用する電力を賄う設備として拡大することが期待されます。

県内では、営農型発電を導入したことにより農業経営が安定化し、兼業農家から専業農家になった事例があります。この事例では、農地を拡大し、六次化に取り組むなど新たなチャレンジにも取り組んでいます。

千葉県では、若者が営農型発電で起業するとともに、農業を学びながら農業生産法人を設立して農業に参入した事例があります。

このように、営農型発電を導入することにより、新たな就農希望者が農業に取り組みやすい経営環境が醸成され、農業・農村を活性化する効果が期待されます。

表1 固定価格買取制度における産業用太陽光発電事業の買取単価（円/kWh）の推移
（単位：円）

年度	24	25	26	27 ~6/30	27 7/1~	28	29	30
規模別								
10kW以上 2000kW未満	40	36	32	29	27	24	21	18
2000kW以上							入札	入札

出典：資源エネルギー庁資料より

2 営農型発電をとりまく環境

営農型発電の導入については、農林水産省から平成 25 年 3 月 31 日付けで、農地に支柱を建てて営農を継続しながら上部空間に太陽光発電設備等の発電設備を設置する場合には、当該支柱について 3 年の一時転用が認められました。

平成 30 年 5 月 15 日には、担い手が営農する場合や荒廃農地を活用する場合など、一定の条件を満たす場合について一時転用許可期間が 10 年まで認められました。

農地の一時転用が認められた平成 25 年度以降、営農型発電は増加傾向にあります。

平成 27 年度末までの許可件数 775 件のうち、約 30%は荒廃農地を活用して設置されたものであり、営農型発電は荒廃農地の再生の一翼を担う可能性があることが伺えます。

県内では、平成 27 年度に急増し、平成 28 年度も 21 件の申請（内再許可 3 件）がありました。合計件数では全国の約 4%を占めています。

表 2 営農型発電のための農地転用許可実績件数（上段：全国、下段：福島県）

年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	合計
全国	97	304	374	494	1,269 (内再許可 85)
福島県	2	6	22	21	51 (内再許可 3)

出典：（全国：農林水産省農村計画課資料、福島県：福島県農林水産部農業担い手課聞き取り）

3 営農型発電の優良事例

○千葉エコ・エネルギー株式会社の例

千葉県匝瑳市飯塚地区の農地では、山林を開拓した背景があり、やせ地であったため、作付けしても良い作物が育たない状況でした。それが地域に耕作放棄地が広がってしまった一つの要因でした。

千葉エコ・エネルギー(株)では、営農型発電で得られた売電収益の一部を耕作委託料として営農する農業生産法人に支払うことで、リスクのある土地でも営農にチャレンジできるスキームを作り、徐々に耕作放棄地を農地へと再生させています。

また、農業生産法人は耕作委託料により経営の安定化が実現し、新規就農者を受け入れることも可能になりました。この経営の安定化が若手の農業参入に繋がっています。

なお、法人だけでなく、営農を委託している個人農家へも耕作委託料が支払われています。

害虫被害のリスクがある有機栽培にもチャレンジできるなど、農家に支給される耕作委託料によって、より良い作物を作ろうという農家のモチベーション向上に繋がっています。

売電収入の一部は耕作委託料の他にも、地域支援金として地域の課題解決のために集落に還元されています。この地域支援金が活用された事例として、以前より地域住民から景観を損なうと問題視されていたゴミ屋敷（廃墟）の撤去費用に充てられ、地域の環境維持、地域の活性化に寄与しています。



◀「^{そうき}匝瑳メガ第一発電所」

所在地：千葉県匝瑳市

面積：30,000 m²

発電規模：1,000 kW

作物：大豆・麦

営農型発電設備の下で小麦が問題なく育っています。平成29年に発電所で収穫祭を行い地元の方を中心に800人が集まりました。



◀「大木戸アグリエナジー1号機」

所在地：千葉県千葉市

面積：10,000 m²

発電規模：625 kW

作物：ニンニク

ニンニクの他に、営農型発電設備下の一部農地で数種類の野菜を実証的に栽培しています。営農に適した作物を研究しています。

○KTSE 合同会社 齋藤さん（福島県伊達郡川俣町）の例

川俣町をはじめ福島県内では、東日本大震災による原発事故の影響により、作物が売れないという農業の継続が危機的な状況になりました。そのような売上げが見込めないというリスクある状況の中で、齋藤さんが兼業農家から専業農家にチャレンジできたのは、営農型発電により安定した売電収入を得たことが大きいということです。

周囲の農家からは、農地として使われている営農型の太陽光発電は応援していきたいと、理解ある声が多いそうです。それは齋藤さんが発電事業者という立場ではなく、農家の立場で取り組んでいるからこそ応援されていると考えられます。近隣の農家の中には、耕作していない農地を使ってほしいという農家もいます。

この地域にとって荒廃農地のままにしてはいけないという農家の危機感と、営農型発電なら荒廃農地の再生に繋がるという期待感の表れであると言えます。

また、既存の営農型発電によって得られた売電収入を活用して、この地域では珍しいコンニャクの栽培に取り組み、さらには地域を巻き込んで六次化を目指そうとする計画もあります。このような新しいことに積極的にチャレンジできるのも、営農型発電によって農業経営が安定しているからに他なりません。



◀ 齋藤さんの水田には営農型発電が広がる。平成 29 年に作付けしたコシヒカリは、徒長してしまう傾向があったが、その要因は精査できていません。今年は品種を変えて作付けを行いました。



◀ 荒地だった山林を開拓し、生まれ変わった農地で新たにコンニャクを作付けしています。営農型発電によって新しいことにチャレンジしています。

この 2 件の事例は、営農型発電によって「農業経営の安定化」「農業の担い手の確保と育成」「農家のモチベーションの向上」が図られ、「荒廃農地の再生」「地域の活性化」につながっている優良事例です。

4 営農型発電の現状と課題（農家からの参考情報）

営農型発電に取り組む次の事業者を対象に、現地調査および電話によるヒアリングを行い、その現状と課題を整理しました。

表3 ヒアリングした農家（事業者）様の一覧

事業者名称	営農場所	方法	日にち	栽培した作物
一般社団法人えこえ ね南相馬研究機構	福島県南 相馬市	現地調査	4月23日	カボチャ、大豆、ミョウ ガ、マスカット
千葉エコ・エネルギー (株)	千葉県匝 瑛市	現地調査	5月25日	小麦、大豆
(株)e-flat	千葉県芝 山町	現地調査	5月25日	マスカット
KTSE 合同会社	福島県川 俣町	現地調査	6月14日	水稲、大豆
(株)橋谷田ファーム	福島県西 会津町	電話	6月8日	おたね人参
農事組合法人入方フ ァーム	福島県白 河市	電話	6月8日	トマト

(1) 各作物の栽培状況

ア 栽培して支障が生じた作物

① 水稲：コシヒカリを栽培した場合、背丈が長くなる傾向があったという報告がありました。(背丈が長くなると倒伏しやすく、刈取りしづらくなるため、他の品種(マキタ女王：背丈75cm、コシヒカリ90cm)を作付けしたとのこと。なお、等級は変わらず、減収は2割以内であり問題なかったとのことでした。)

② ミョウガ：水はけが良い砂地であったため、2年間収穫できませんでした。その後、県相双農林事務所の指導もあり、もみ殻での保水や風よけによる乾燥対策で問題なく育ち、今年収穫できました。

③ おたね人参：元水田であった水はけが悪い土地であり、冠水被害で葉や茎がなくなりました。現在は、葉や茎は再生しています。今年が収穫予定の5年目ですが、来年収穫する予定です。

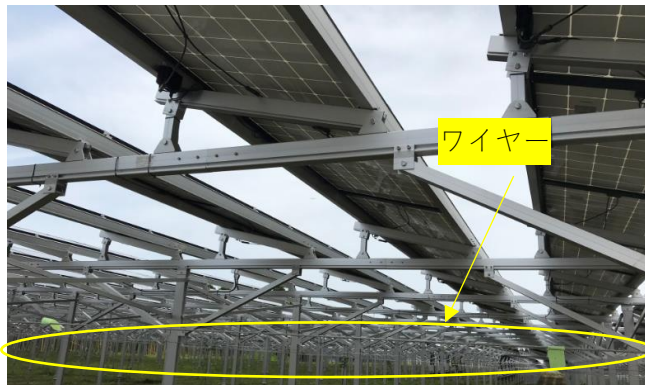
②と③は営農型発電が原因とは言えませんが、農地の特性に応じた作物の研究が必要です。

イ 問題なく栽培できた作物

- ① 根菜類：収量増加の傾向があります。
- ② 大豆：遮光率が高い方が、収量が多いような印象があるという声がありました。
- ③ 麦
- ④ カボチャ
- ⑤ トマト：但し、農業用ハウスの上部に太陽光パネルを設置した事例。
- ⑥ マスカット：太陽光パネル支柱を活用して棚をつくり栽培する例があります。



◀カボチャの栽培事例



◀マスカット栽培の施工事例
太陽光発電設備の架台を利用して
マスカットの苗用のワイヤーを張
っています。

⇒栽培に適した作物（連作を含む）の実証、情報及び営農指導の強化

(2) 手続きや報告の複雑さ

・営農型発電を行う場合には、関係窓口（農地転用許可については、農業委員会、農林事務所等）が複数あり、申請書や報告書など提出しなければならない書類が多く手間と時間がかかります。さらに、担当者が異動することで、対応が異なるなど、時間がかかることがあります。

・農地転用手続きについては、栽培する作物や実施する地域での前例がない場合は、市町村の担当課や農業委員会からの理解が得にくい場合があります。

・作付けする作物が問題なく栽培できるという根拠書類を提出する必要があります

が、農業者にとって必要な書類を準備することは容易ではありません。（作物ごとの光飽和点をもとに、地域の日射条件から、栽培に支障がない遮光率を計算し、照度算出の根拠資料とともに各地方振興局に提出します。）

・営農型発電を行っている間、年に1回、収穫量を報告することが農家の負担となっています。（地域の単収と比較し2割以上減収してはなりません。）

・農地転用許可申請を再申請（3年あるいは10年）する必要があります。

⇒手続きの簡素化が必要。

（3）太陽光発電設備を建設する際の留意事項

・太陽光発電設備の支柱があることによって、機械を運転しにくいなど、作業の際に邪魔になる場合があります。（一方で、支柱が畝設計の日安になるとの声もありました。）

・支柱部分が単管パイプの場合は、部品点数が多く施工しづらく、引き抜き強度が計算できないなど、耐久性に課題があります。また、筋交いが農作業の邪魔（視界に入る）になることもあります。

他方、営農型発電専用のアルミ支柱では、単管パイプと比較し、部品点数が少なく、引き抜き強度も計算でき、筋交いが高い位置にあるため視界に入りにくいなど、課題が改善されています。



◀単管パイプの施工事例

トラクターに乗って作業する場合筋交いが目線の高さくらいの位置になります。



◀営農型発電専用のアルミ架台 施工事例

筋交いが高い位置にあります。

- ・支柱の高さや間隔は、作業する機械に合わせて設計する必要があります。
- ・圃場内にトラクターなどの機械が転回するスペース（太陽光パネルを設置しない部分）が必要です。
- ・太陽光発電設備の配線は、地中埋設にする、排水路を作るなど工夫が必要になる場合があります。
- ・太陽光パネルの端から雨だれが発生し、畑に穴が空く場合があります。（特に200kW/枚（1.2 m²）以上程度の太陽光パネルの場合に影響があります。雨だれを避けて畝設計する、あるいは雨が流れる傾斜をつくり雨水タンク設置するなどの対策が必要です。）



◀降雨後の圃場の様子

- ・圃場の形状や機械の走行方向によって、設置できる太陽光パネルの向きや角度が制限されます。そのため最適な発電量が得られにくくなる場合があります。
- ・農地では埃が舞うため、気密性の高い（IP 等級：防塵性の高い）パワーコンディショナーを選ぶ必要があります。（現状では SMA 社のものがよい。）また、パワーコンディショナーの上部には、日よけがあることが望ましいです。
- ・太陽光発電設備のメンテナンスは、営農の障害にならないよう、農閑期に行う必要があります。
- ・太陽光パネルの表面は、野立ての太陽光発電設備と異なり、高い位置にあるため、目視では見づらいので、点検する場合は、裏面から見る、ドローンを使うなど工夫する必要があります。
- ・日常点検として、営農者が農作業する際に、太陽光パネル裏側やパワーコンディショナーの異音などをチェックし、不具合がないかどうか確認することが重要です。

⇒作付けする作物に応じた発電システムの整備、設計ノウハウの蓄積が重要。

(4) 営農の継続について

・固定価格買取制度の調達期間である 20 年の間、継続して営農できる体制が確実とは言い難い状況です。特に小規模の営農型発電を運営する個人事業者の場合に、高齢になったときに、現在のように事業を継続できるか懸念する声がありました。

⇒法人化し、後継者を育成する、または、営農が困難になった場合、代行できる法人間の契約をするなどの対策が必要。

(5) 作物の消費・販売について

・栽培した作物の販路を確保することが重要です。例えば、メガソーラー規模でミョウガなど消費量の少ない作物を栽培する場合は、販売先の確保が課題です。

・大豆や麦の場合は、味噌やお菓子、パンに加工し、販売できるような体制が必要です。

⇒作物の販売・消費先に関する情報提供、六次化商品を開発するなどが必要。

(6) 事業性について

・事業者が農家から農地を借りる場合は、農家と事業者との信頼関係が大前提です。

⇒農家と事業者のマッチング（お見合い）の場が必要。

・営農型発電は、制度上短くても 10 年毎の農地の一部転用の更新手続きが必要となります。適切に営農がなされていない場合は、設備の撤去もあり得るため、それがリスクとみなされ金融機関の融資が受けにくいという農家の声があります。

⇒融資の円滑化が必要。

・固定価格買取制度の単価が下がった現状で、営農型発電の事業性を考えると、低圧規模（50kW 未満）の場合、2018 年の調達価格 18 円では、kW 単価 15 万円程度でなければ採算を取るの難しい状況です。

一方で、実績が多い県外企業でも調査した範囲では、15 万円を下回る企業はありませんでした。


⇒建設費用のコストダウンが必要。また、事業に対する補助が必要。

・1 反歩（1,000 m²）当たりの農業収入のイメージは、水稻の場合で年間約 12 万円（収量 8.5 俵として、60kg 換算で販売価格 14,000 円で計算）ですが、営農型発電で

売電事業をすれば、冬季などの農閑期にも月間約5万円（1,000㎡に35kW規模の設備で、固定価格買取制度における調達価格18円/kWhの場合）の売電収入が見込めます。

・電力を自家消費する場合の補助事業があります。自家消費をする場合には、消費先の電力使用量を調査し、発電規模と蓄電池を選定した上で、経済的有利性を確認することが必要です。

参考：環境省「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（再生可能エネルギー電気・熱自律的普及促進事業）」のうち、「再生可能エネルギーシェアリングモデルシステム構築事業」があり、①営農型発電システムの事業化計画策定に係る費用の補助（定額補助：上限1,000万円）、②営農型発電の導入補助（1/2の補助）

 再生可能エネルギー電気・熱自律的普及促進事業のうち、**再生可能エネルギーシェアリングモデルシステム構築事業** 補助

施策番号：44 平成30年度予算案54億円（内数）（平成30年度からの新規事業）
 実施期間：平成30年度～平成32年度
 担当課：地球局事業室見える化L（03-5521-8355）

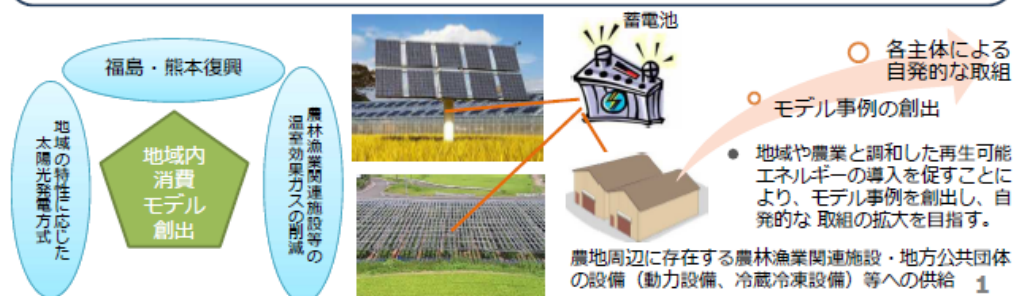
農業と再エネ発電を両立し地域内消費を目指します。

○対象者：自治体、自治体と連携した民間事業者、農業者（農業法人を含む）等
 ○補助内容

①再エネシェアリングモデルシステムの事業化計画策定（定額補助：上限1000万円）
 営農を前提とした、農地等における**再エネ発電設備の導入及び農林漁業関連施設・地方公共団体等の周辺施設への供給**に向けた計画策定（再エネシェアリングモデル）費用を補助。

②再エネシェアリングモデルシステムの導入（2分の1補助）
太陽光発電、蓄電池、自営線等の設備導入費用に対する補助。

※①、②ともFITとの併用は不可。



5 営農型発電を広めるために（提言）

営農型発電の現状と課題の調査結果を踏まえ、営農型発電の意義とあるべき姿を次のように考えます。

（１）農業経営安定のための営農型発電の普及

営農型発電は、太陽光発電の売電収入で農業収入を補う、あるいは発電した電気を蓄電池とあわせて活用するなどして、施設園芸、農業用ハウスで自家消費することが、農家の経費を削減、農業経営の安定に有用です。

これにより、農業がより魅力的で持続可能性の高い業種になることが期待されます。

（２）農業政策における位置づけ

営農型発電を導入することにより、営農者は、農業を継続しながら発電事業を行うことができます。農業を安定化する手法の一つとして営農型発電が導入されていくことが重要です。

そのためには、営農型発電を農業政策の一つの柱に位置づけ、農業研究機関、行政、農業委員会、農業協同組合、金融機関等の理解と支援が必要です。

（調査担当）

福島発電株式会社 小坂恵理

一般社団法人福島県再生可能エネルギー推進センター 遠藤裕子