

## 【報告・活動紹介】

# 営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）の普及状況 に見る設備や事業スキームの多様化と普及に向けた課題

千葉エコ・エネルギー株式会社  
馬上 丈司

## 1. 近年のソーラーシェアリングの普及と課題

2013年3月31日付で農林水産省から発出された、「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」（24農振第2657号 以下、農水省通知）<sup>1</sup>により、農地に支柱を立てて営農を継続しながら太陽光発電を行うという、営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）が普及し始めた。2012年7月より始まった「再生可能エネルギー電気の固定価格買取制度」（FIT）によって、自然エネルギー発電設備による売電事業を行う際には、電力会社による一定の価格での長期間に亘る電気の買取が保証されるようになった。これによって、太陽光発電を初めとする自然エネルギー発電設備の普及が進み始め、住宅用太陽光発電と非住宅用太陽光発電を合わせた太陽光発電設備は、2016年度末時点で導入容量が累計3,350万kW、資源エネルギー庁に対する事業計画の申請は8,454万kWに達している<sup>2</sup>。このような太陽光発電の急激な普及の一方で、我が国におけるソーラーシェアリング設備の導入件数は、独自に情報集計を行っている全国営農型発電協会による公表値によると1,054件（2017年5月時点）となっている<sup>3</sup>。ソーラーシェアリン

<sup>1</sup> 「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」（24農振第2657号農林水産省農村振興局通知）

<http://www.maff.go.jp/j/nousin/noukei/totiriyo/attach/pdf/einogata-6.pdf>

<sup>2</sup> 資源エネルギー庁 固定価格買取制度 情報公表用 Web サイト

[http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saiene/statistics/index.html](http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/statistics/index.html)（2017年12月5日）

グは一般的に定格出力 10kW 以上の発電設備が多いため、FIT の設備認定区分としては非住宅用太陽光発電に該当するものが多いと考えられるが、非住宅用太陽光発電の導入件数が 464,811 件であることに比べると、ソーラーシェアリングが占める割合は全体の 0.2%<sup>4</sup> に過ぎない。ソーラーシェアリングは、農地以外への用途転用が厳しく規制されている甲種・第 1 種農地であっても太陽光発電事業を営むことができ、また農業振興地域内の農用地区域に指定されている農地であっても同様である。我が国における農地面積は 450 万 ha に及ぶことから、ソーラーシェアリングは自然エネルギー発電事業のポテンシャルを大幅に広げていくことが期待されるほか、あくまでも農地における営農の継続を前提とした制度であることから、農業者自身による自然エネルギーへの取り組みを促すという効果も見込まれる。しかしながら農水省通知から 4 年が経過し、FIT が導入されていなお普及が遅々として進まない背景には、ソーラーシェアリングを巡る下記のような事由があると考えられる。

- 1) 農地の一時転用許可の期間が短い
- 2) ソーラーシェアリング設備下における作物生産量への基準
- 3) ソーラーシェアリング設備の高コスト
- 4) 資金調達が難しい

今回、国内におけるソーラーシェアリング事例 50 件の調査を行い、27 事例の現地調査、12 事例の電話・メール等によるヒアリング、インターネット上などで公表されている 11 事例の情報を収集し、ソーラーシェアリングの抱える課題の整理を図ると共に、事業スキームの類型化を試みる。

まず、これらのソーラーシェアリング普及の妨げとなっている個別の事由について、下記に整理していく。

<sup>3</sup> 全国営農型発電協会 ソーラーシェアリング 全国市町村別認可件数一覧  
<http://farmsolar.or.jp/solarsharingpdfdl/>

<sup>4</sup> 1,054 件は認可件数のため、実際に設置された設備は更に少ないと考えられる。

### 1-1 農地の一時転用許可の期間が短い

ソーラーシェアリングを農地に設置する際には、農地の一時転用許可という形で農地法第5条（自身が所有あるいは耕作する農地の場合は第4条）に基づく設置許可を市町村農業委員会に申請し、許可権者（都道府県知事又は指定市町村の長）から許可を受ける。この許可期間には期限が付されており、現在の制度では3年以内となる。これについては、農水省通知の1の(2)のAで下記のような表現がされている。

申請に係る転用期間が3年以内の期間であり、下部の農地における営農の適切な継続を前提とする営農型発電設備の支柱を立てることを利用の目的とすること。

この許可期間が終了した場合には、許可期間の更新・延長という手続きにはならず、再度同一の許可申請を繰り返していくことによって発電事業を継続していくことになる。FIT下でのソーラーシェアリング設備は、FITによる20年間の固定価格買取を受けることを前提とした発電事業が多いため、最低でも6回の一時転用許可取得申請を繰り返すことになる。この申請手続きの煩雑さのほか、将来に亘って確実に一時転用許可の再取得を繰り返していける保証がないことから、発電事業としての見通しの難しさや、資金調達において金融機関から融資を受けづらいといった問題が生じている。資金調達の問題については後述する。

実際に一時転用許可の更新を行ったという千葉県市原市の事例（事例 No.1）では、日頃からの農業委員会とのコミュニケーションによって円滑な再申請手続きが行えたということであるが、新規の申請と同様の書類提出並びに直近年の作物収穫量に関するデータ提出を求められたと言うことで、作物の写真や重量計測の数値などを揃える手間を要したとのことである。

## 1-2 ソーラーシェアリング設備下における作物生産量への基準

ソーラーシェアリングの設置により、農地に対して太陽光発電モジュールの影が落ちることになるため、農作物の生育に対して何らかの影響が生じると考えられる。また、支柱が立てられることによって作物の植え付け可能な面積にも多少の影響が出ることから、一時転用許可の申請に際しては適切な営農が行われていることを確認するための事項として、いくつかの条件が付されている。この太陽光発電モジュールの影が作物に与える影響について、農水省通知の1の(4)には下記のように記されている。

次に掲げる場合については、営農の適切な継続が確保されていないと判断するものとする。

ア 営農が行われない場合

イ 下部の農地における単収が、同じ年の地域の平均的な単収と比較しておおむね2割以上減少している場合

ウ 下部の農地において生産された農作物の品質に著しい劣化が生じていると認められる場合

エ 農作業に必要な農業機械等を効率的に利用することが困難であると認められる場合

このうち、アは明らかに営農の継続が認められないことから明確な条件である。ウについては、市場流通が可能な品質であるかどうかのわかりやすい基準と言える。また、エについても農業機械を効率的に利用する空間の確保が求められており、別項で概ね2m以上の高さを確保することとしている。問題になるのは、イである。ソーラーシェアリング下部の単収に関する規定で、この「同じ年の地域の平均的な単収と比較しておおむね2割以上」の解釈が一時転用許可申請の現場で混乱を来している。例えば、ソーラーシェアリングのある地域において生産されていない作物の場合にどう判断するのかという場合、近隣の市町村や同一都道府県内の収穫量との比較であれば認められることがある。では、

図1 畑に落ちる太陽光発電モジュールの影



(出所) 匝瑳市飯塚地区 (千葉県) のソーラーシェアリング設備にて筆者撮影

ソーラーシェアリングの所在する都道府県内において他に栽培実績のない作物の場合はどうするか、慣行農法や有機農法による収穫量の違いをどう考慮するか、台風や冷夏などの気象条件による影響をどのように勘案するのかなど、明確な基準が示されていない中で「2割以上減少」という部分に対する不透明感が、事業に二の足を踏む要因となっている。

千葉県匝瑳市の事例(事例 No.6, 12)の場合、有機栽培による作物生産を行っており、一般的に有機栽培の場合は慣行農法よりも収穫量が低下するという点で、この差異は発電事業によるものではなく農法の違いであることについて農業委員会の理解を得ることに苦慮したということである。

### 1-3 ソーラーシェアリング設備の高コスト

ソーラーシェアリング設備は、図2のような非住宅用太陽光発電において一般的な野立ての太陽光発電設備と比べて、同様の発電出力で比較した場合に設備全体が大型化する。これは、農水省通知において設備下部で農業用機械を効率的に運用可能な空間を確保することとされているためであり、概ね2m以上の高さを確保しなければならない。農水省通知の1の(2)のウに以下のような記述がされている。

図2 一般的な野立ての太陽光発電設備



（出所）千葉加曽利太陽光発電所（千葉市）にて筆者撮影

（略）なお、支柱の高さについては、当該農地の良好な営農条件が維持されるよう、農作物の栽培において、効率的な農業機械等の利用が可能な高さ（農業機械による作業を必要としない場合であっても、農業者が立って農作業を行うことができる高さ（最低地上高おおむね2メートル以上））を確保していると認められること。

実際には、小規模な営農で用いられる20～30馬力程度の汎用トラクタの高さが、概ね2m程度であることから、設備の架台構造を考慮すると太陽光発電モジュールの設置位置までは、最低でも2.5m程度を確保することが必要になる。図3のように設備に高さを持たせるためには、必然的に架台に使用されるスチール・アルミなどの質量が増加することになるほか、設備を支える基礎構造も頑強にせざるを得ないために、全体のコストが増大していく。また、設備の設置工事に際しても高所作業となることによる作業工数の増加や、農業に配慮した遮光率を確保するためにモジュールの設置間隔を広く取るために、発電設備全体の敷地面積も増加していくことなどにより、こちらも更なるコストの増加要因となる。これらの要素を勘案した場合、野立ての太陽光発電設備と比較すると概ね10～30%程度の総事業費増加となっている。

図3 下部空間を広く確保したソーラーシェアリング設備



(出所) 井川営農型太陽光発電所初号機 (秋田県南秋田郡井川町) にて筆者撮影

#### 1-4 資金調達の難しさ

ソーラーシェアリングの普及の障害となっている事由として、設備投資のための資金調達の難しさも大きなトピックとして挙げられる。ここまで挙げた一時転用許可、作物の生産量基準、設置コストの高さなども複合的な要因となっていると考えられるが、特に一時転用許可の更新可否は金融機関の融資判断に大きな影響を与えている。通常、FIT 期間が20年である非住宅用太陽光発電事業では、太陽光発電設備の減価償却期間である17年以内で融資が組まれる。これは、15年程度の長期融資となるのが通例であるが、一時転用許可の期間は3年間であるので、融資期間中に4回程度は再許可を得る必要があり、これを確実に通過していける見込みがなければ、金融機関として融資をする際の大きなリスクが残ることとなる。実際に、2017年の全国地方銀行協会による規制改革要望<sup>5</sup>の中では、4項目に「ソーラーシェアリング事業の一時転用許可の更新制廃止」が盛り込まれていることから、3年更新がネックとなっていることがうかがえる。

同要望の中では、以下のように記述されている。

<sup>5</sup> 一般社団法人全国地方銀行協会 (2017) 2017年度の規制改革要望 p.6  
[http://www.chiginkyo.or.jp/app/entry\\_file/news20170913.pdf](http://www.chiginkyo.or.jp/app/entry_file/news20170913.pdf)

ソーラーシェアリング事業を実施する場合の一時転用許可の3年更新を廃止し、営農状況の報告のみとする。(中略)太陽光発電の買取価格は、20年間固定(10kW以上)であるため、事業者は長期融資を希望する一方、一時転用の許可期間が3年であるため、事業途中で土地を利用できなくなるリスクがあり、銀行としては長期融資に取り組みにくい。

現在導入されているソーラーシェアリングへの融資については、日本政策金融公庫による融資を受けているものが多く見受けられる(事例No.1, 2, 7, 8, 9, 12, 29)ほか、城南信用金庫などのようにソーラーシェアリングへの積極的な融資姿勢を見せている金融機関によるもの(事例No.13, 14, 20)が多いと考えられる。また、具体的な数は不明であるが定格出力が1,000kWを越えるメガソーラー級のソーラーシェアリング(事例No.35, 38, 39, 46, 47, 49)も増えてきており、外国資本など国内金融機関とは違った投資・金融手法による資金調達が行われていると推測されるが、資金調達に関する情報を公表している事例は少なく、詳細に検証可能な情報は得られていない。

## 2. ソーラーシェアリングの類型化

ソーラーシェアリングは、水田、畑、牧草地、果樹園など様々な農地において導入が進んでいる。設備の下で栽培する作物や、発電事業自体の背景によって設備の構造が異なるほか、事業スキームについても農業者が自己の保有・耕作する農地でソーラーシェアリングを行うという以外の形態が見られるようになってきた。営農事業者と発電事業者の関係性について類型化フレームに基づく分類を行った研究として、野津(2017)<sup>6</sup>があるが、これは大規模なソーラーシェアリング事業について地域主導で実施されているか、外部主導で実施されているかを分類したものである。ここでは、今後のソーラーシェアリング普及の方向性を探るために、事業主体ではなく設備の形態に焦点を当て、設備に用

<sup>6</sup> 野津喬(2017)「営農型太陽光発電の類型化と課題に関する考察」日本農業経営学会 平成29年度研究大会報告



いられる主要資材の多様化と事業実施形態についての整理を試みる。

## 2-1 主な太陽光発電設備構成資材の多様化と架台構造による分類

太陽光発電設備を構成する主要な資材として、太陽光発電モジュール、パワーコンディショナー、架台の大きく3つがある。太陽光発電モジュールは太陽光を電気へと変換する最も重要な部品であり、これを何枚設置するかによって太陽光発電設備の発電能力が変わってくる。パワーコンディショナーは、太陽光発電モジュールから出力される直流の電気を交流に変換し、系統側に流す機器である。このパワーコンディショナーの合計出力が、太陽光発電設備における定格出力(kW)になる。架台は発電設備全体を構成する躯体であり、スチールやアルミニウムなどの素材が使われる。このそれぞれについて、ソーラーシェアリングでは独特の発展・進化を遂げていることから、各主要資材についてどのようなものが使われているのかを整理する。

### 【太陽光発電モジュール】

太陽光発電モジュールについては、当初はソーラーシェアリングの発案者である長島彬の提唱<sup>7</sup>した、単結晶5インチセルを軸としたスリムタイプモジュールの使用が各地で見られた(事例2, 3, 5, 6, 7ほか)一方で、通常の野立ての太陽光発電設備で使用される6インチセルを用いた60セル/72セルのラージタイプモジュールも見受けられた。(事例18, 19, 23, 24ほか)他に、36~40セル程度の中ドルタイプモジュールも存在する。価格面では、市場流通量が多いラージタイプモジュールが優位であり、出力あたりの単価ではスリムタイプモジュールはラージタイプモジュールより1.5~2倍程度高くなる傾向にある。また、同じ発電量を得ようとした場合、セルが2列のスリムタイプモジュールとセルが6列の大判モジュールを比較すると、単純にモジュールの枚数が3倍に増えることになる。定格出力49.9kWの低圧連系ソーラーシェアリング発電設

<sup>7</sup> 長島彬(2015)『ソーラーシェアリングのすすめ』株式会社リック p.60

図4 スリムタイプモジュールによる発電所の例



（出所） 匠瑛市飯塚地区のソーラーシェアリング設備にて筆者撮影

備に対して、太陽光発電モジュールの120%過積載<sup>8</sup>を図る場合に必要モジュールの枚数は下記の通りである。

60セル 300W：200枚（ $0.3\text{kW} \times 200 = 60\text{kWp}$ ）

24セル 120W：500枚（ $0.12\text{kW} \times 500 = 60\text{kWp}$ ）

モジュールの枚数が増えた結果として、モジュールを設置する架台の取り付け部品点数が増えることとなり、システム全体のコストアップが避けられない。そのような背景がある中でスリムタイプモジュールが選好された理由として、農地に対してかかる太陽光発電モジュールの一つ一つの影が小さくなり、作物に対してより均一に日射が当たるようになると考えられるほか、太陽光発電モジュールからの雨だれの影響が軽減されるといった理由が挙げられる<sup>9</sup>。

<sup>8</sup> 太陽光発電設備の定格出力はPCSの出力の合計値（kW）によって決定されるが、太陽光発電モジュールのカタログ上の発電量は実験室における理想状態での出力であり、実際の発電設備ではそこまでの出力が発揮されることはまれである。そのため、PCS接続する太陽光発電モジュールの出力（kWp）を定格出力より大きくすることによって、より効率的に発電量を確保することが可能になる。これが一般的に「過積載」と呼ばれている。

<sup>9</sup> 長島 p.116

図5 国内製パワーコンディショナーの設置例 側面に吸気ファン



(出所) 白井市 (千葉県) のソーラーシェアリング設備で筆者撮影

図6 海外製パワーコンディショナーの設置例



(出所) 匝瑳市飯塚地区のソーラーシェアリング設備で筆者撮影

#### 【パワーコンディショナー】

太陽光発電設備の定格出力を規定するパワーコンディショナーであるが、ソーラーシェアリングの場合には使用する機種を選定に際して、住宅用や非住宅用太陽光発電とは異なった傾向が見られる。パワーコンディショナーを設置する場所が農地であることで、例えば水田の場合は稲の栽培期間中は水の上に浮かんでいるような状態になり、常に湿度の高い状態にさらされる。また、畑の場合にはトラクタによる耕起やコンバインによる収穫作業の際の粉塵にさらされる。これによって生じる問題として、国内メーカー製のパワーコンディショナー (図5) の場合は本体をファンによる強制空冷している場合が多く、外

部からの粉塵侵入を防止するフィルターが設置されている。一方で、海外メーカーの場合はファンレスによる冷却機構を採用していることが多く、フィルターがないか、冷却ファンがあっても目詰まりしにくい機構となっているものがある。(図6) 但し、太陽光発電モジュールや後述する架台と異なり、ソーラーシェアリング向けに開発された製品というものは見受けられず、荒野や砂漠地帯など過酷環境を前提とした設計のものを使用しているのが現状である。その分、コスト面では野立ての太陽光発電設備と同等になっているとも言える。

フィルターによる粉塵の侵入防止を図っている場合、砂埃などがひどい場所では1~2年程度でフィルターの交換が必要になり、フィルターの目詰まりなどで冷却効率が落ちるとパワーコンディショナーの変換効率(太陽光発電モジュールから送られてきた直流の電気を交流の電気に変換する効率)が低下する。なお、図5や図6にあるような小型のパワーコンディショナーは、住宅用や定格出力50kW未満の低圧連系設備の場合に用いられてきたが、近年は高圧連系のメガソーラーなどでも分散型インバーター方式として採用されている。高圧連系設備の場合、従来の集中型インバーター方式であれば上記のような問題は生じにくい。

### 【架台(支柱)】

太陽光発電モジュールを支える架台構造について、「支柱を立てて営農を継続する」ものがソーラーシェアリングであるが、この支柱を含む部材については、低圧連系の小規模な設備を中心に図7や図8のような単管パイプを使用したものが多く見受けられる。これは、当初ソーラーシェアリングの提唱者である長島が単管パイプによる施工を推奨したこと<sup>10</sup>や、太陽光発電設備用の架台とは異なり一般に市販されていて容易に調達可能な資材であること、発電事業者となる農業者自身が組み立て・メンテナンス可能なことなどが理由として挙げられる。

---

<sup>10</sup> 長島 p.126

図7 単管パイプによるソーラーシェアリング設備の例①



(出所) ソーラーシェアリング上総鶴舞 (千葉県) にて筆者撮影

図8 単管パイプによるソーラーシェアリング設備の例②



(出所) 八千代市 (千葉県) のソーラーシェアリング設備にて筆者撮影

また、長島の提唱する設計は農業者によるDIYを前提とした単管パイプ設計であり、長島の実証試験場で学んだ農業者を中心に同様の施工が続き、更にそれを前例として事業に取り組む農業者が続いたことも、単管パイプでの施工が増えた背景として考えられる。

一方で、2017年度に施行された改正FIT法の中で、太陽光発電設備の設計・構造に関する規定が厳しく見られることになり、加えて2015年9月の九州における台風15号被害などで暴風による発電設備の損壊が相次ぎ、太陽光発電設備により高い安全性が求められるようになった<sup>11</sup>ことも背景にある。これを受けて、昨今はソーラーシェアリングにおいても野立ての太陽光発電設備と同

図9 水田におけるアルミ製架台を使用した藤棚式設備の例



（出所）井川営農型太陽光発電所初号機にて筆者撮影

様に、図9のようなアルミニウムやスチールを用いた架台が増えてきており、メーカーによる提案も多様化している。

こういったスチールやアルミニウムを用いた架台構造の場合、大きく3つの設置方式がみられる。1つ目は上記の図9のような横梁のトラス構造によって、太陽光発電モジュールが1列ずつ配置された藤棚のような設備全体を支える方式であり、この場合には単管パイプ施工にみられるような斜めの筋交いがなく、東西南北の全方位から農業用機械の進入が容易となる。2つ目は、図10のような野立ての太陽光発電設備に用いられる架台をそのまま転用し、単に支柱を高くして農水省通知を基準以上の空間確保を図るものである。支柱の足を高くしていることで足高式と言えるこの方式の場合、メーカーの既製品を流用できることから比較的成本を抑えることが可能であるが、太陽光発電モジュールによる影の大きさが不均一となるため、農水省が公表しているソーラーシェアリングの取り組み事例集においても、「営農と発電の両立を図る上で工夫が必要なケース」として挙げられている<sup>12</sup>。

<sup>11</sup> 経済産業省（2016）一般用太陽電池発電設備に対するパネル飛散防止に係る周知について [http://www.jpea.gr.jp/pdf/t160510\\_1.pdf](http://www.jpea.gr.jp/pdf/t160510_1.pdf)

<sup>12</sup> 農林水産省（2017）『営農型発電について』p.14

<http://www.maff.go.jp/j/shokusan/renewable/energy/attach/pdf/einou-1.pdf>

図10 足高式のソーラーシェアリング設備の例



(出所) 新潟市 (新潟県) にて筆者撮影

また、太陽光発電モジュールの配置方法の特殊な例として、角度をつけずに市松模様のように配置する設計も見受けられるが、こちらはパネル1枚あたりの影が均等に落ちるように配慮すれば、藤棚式と同じような効果が得られると考えられる。そのほか、2軸追尾式の一本足架台を使用した形式も見られるようになっており、ソーラーシェアリングの設置形態も多様化しつつある。現時点で整理するとすれば、藤棚式、足高式、市松式の3つに架台構造を分類できると考えられる。

このように、太陽光発電モジュール、パワーコンディショナー、架台のいずれもがソーラーシェアリングの普及の中で多様化してきており、特に太陽光発電モジュールと架台についてはソーラーシェアリング専用品を謳う仕様のものも登場している。その一方で、まだ国内で1,000件程度しか許可事例がなく、上述のように40万件を超える野立ての非住宅用太陽光発電設備に比べると出荷量が少ないことから、ソーラーシェアリング専用品を設備に使用する場合にはどうしてもコストが上がってしまうことは避けられない。これについては、今後普及が進んでいく中でコストの低廉化が進むとも言えるが、普及の促進のためには経済性を備えることも必要となることから、どちらが先行するかは未知数である。

## 2-2 事業スキームの類型化

ソーラーシェアリングの普及当初は、一時転用許可が認められるようになった制度趣旨が農業者の所得向上であり、そのことから農業者自身が自己保有の農地でソーラーシェアリングに取り組む事例が見受けられた。一方で、ソーラーシェアリングの技術開発が進み発電設備の規模が拡大したことや、営農の法人化による集落単位での事業実施、農地の上部空間だけを発電事業者に貸し出すといったことも行われるようになったことで、事業スキームの多様化が起きている。農地を、農業と太陽光発電事業でシェアするというソーラーシェアリングの性質上、一つの土地の上で2つの事業が営まれるという特殊な土地利用が発生する中で、更にその事業を営む主体が異なるということになると、資金調達や一時転用許可に際しての手続きも変化してくる。これを整理すると、土地所有者である地権者、土地において農業を営む小作者(営農者)、上空部分で太陽光発電事業を営む発電事業者の3者の関係性によって5つの事業スキームが考えられる。下記に、その5種類のスキームとその特徴を整理する。

### 第1類型 地権者=営農者=発電事業者

ソーラーシェアリングにおいて、最もスタンダードな事業スキームである。自己所有の農地を耕作している農業者が、発電事業を実施するスキームとなり、一時転用許可の申請手続きも農地法第4条許可のみとシンプルになる。土地に対する抵当権等の設定が可能となるため、最も金融機関による融資を得やすいスキームである。

### 第2類型 地権者≠営農者=発電事業者

こちらも第1類型に近い事業スキームである。農業者が他人の農地を賃借して耕作を行い、発電事業を併せて実施するというスキームとなる。一時転用許可の申請手続き上は、営農者と発電事業者が同一ということになるため、農地法第4条許可によって手続きを行うことになる。



### 第3類型 地権者=営農者≠発電事業者

自己所有の農地を耕作している農業者が、上空部分を発電事業者に貸し出す形でソーラーシェアリングが行われるスキームである。野立ての太陽光発電事業を初めとする、その他の自然エネルギー発電事業においても見られる「土地貸し」の形態であり、地権者は発電事業者から地代を得る。また、耕作を継続することによって発電事業者から耕作委託を受けるといった形で、委託費等を受け取ることもある。

### 第4類型 地権者=発電事業者≠営農者

これは、地権者が自己所有の農地を他者に貸して小作させている場合で、地権者自身が発電事業を行おうとするスキームである。地権者が農地を相続したが、農業以外の仕事を行っており他者に小作させている場合などで、このスキームが採られる可能性がある。

### 第5類型 地権者≠営農者≠発電事業者

地権者と営農者と発電事業者が異なるというスキームである。メガソーラー規模の大規模な発電事業の他、集落内で多くの発電設備を建てる場合などに見られる。発電事業者は地元関係者が設立した事業会社や、地域外の発電事業会社が入り、そこに集落内での営農をまとめて請け負うような農業法人を設立して営農者とし、個別の地権者が両者に農地を貸し出すという形になる。

このように地権者、営農者、発電事業者の関係性によってソーラーシェアリングの実施スキームが整理されるが、現在実施されている各事業がどの類型に当てはまるかについてはほとんど情報が開示されていないことから、統計として取り纏めることは现阶段では困難と考えられる。また、農業の振興に資するという視点から考えた場合、農業者の所得向上が最も図られる第1類型や第2類型が望ましい形と言える。しかしながら、事業体としては営農者と発電事業者が別であっても、発電事業リスクの隔離等を目的としている場合も見受けら

れることから、第3類型や第5類型でも営農者が発電事業に関わっているものであれば、結果的に農業の振興に資することになると考えられる。

この各スキームに影響するものとして、ソーラーシェアリングが農地の一時転用許可という手続きをとることによる独特の権利関係について整理する。

### 3. 権利関係の整理

ソーラーシェアリングを含めて土地を借りて太陽光発電設備を設置する場合、発電事業者の権利を担保するために様々な土地に対する権利設定が行われる。野立ての太陽光発電設備の場合は、土地の賃貸借契約または地上権設定契約を締結し、それを賃借権又は地上権設定登記によって登記簿に記載することで、仮に相続や売買などで土地の所有者が変わった場合にも、第三者対抗要件を具備するために引き続き太陽光発電事業を営むことが可能となる。賃借権については民法第604条において存続期間が20年を超えることが出来ないとされており、FIT期間もまた20年であることから存続期間の上限まで期間が設定されるのが通例である。地上権については、民法第268条の既定によって存続期間を定めないとすることが可能となっており、また当事者の請求があった場合には裁判所が20年以上50年以内の範囲で期間を定めることとされているため、太陽光発電事業においてもその設定期間は様々である。

設置者と営農者が異なる場合には、農水省通知の6の(3)で下記のように規定されている。

設置者と営農者が異なる場合には、支柱に係る転用許可と下部の農地に民法(明治29年法律第89号)第269条の2第1項の地上権又はこれと内容を同じくするその他の権利を設定するための法第3条第1項の許可と併せて行うことが必要である。

ここには「地上権又はこれと内容を同じくするその他の権利」と定義されているが、ソーラーシェアリングの場合には農地の空中部分を使用するため、地

上権の中でも区分地上権（空中権）が設定される。ソーラーシェアリングの事業スキームの5類型の中で、第3類型と第5類型の場合にはこの区分地上権の設定を行うこととなる。そして、ソーラーシェアリングの場合には支柱部分の一時転用許可という方式が採られる都合上、1つの土地の筆の中で一部だけを利用する形での許可になるため、土地全部に賃借人の権利が設定されてしまう賃借権や地上権の設定登記は不可能あるいは無効とされる。従って、土地利用に関する権利の中で金融機関等が抵当権を設定可能なのは区分地上権ということになり、これが融資判断における担保として十分かどうかは金融機関によって判断が分かれるところである。

#### 4. ソーラーシェアリングの普及促進のための方策

ここまで、ソーラーシェアリングが抱える課題や、使用される資材の多様化、設備の課題構造による類型化、事業実施スキームの類型化、一時転用許可にかかる権利関係などについて整理してきた。ソーラーシェアリングにおいては、3年更新や収穫量の確保など一時転用許可における独特の許可基準が存在することにより、資金調達ハードルが高いことが普及の一つの妨げとなっている。また、設備の高コスト化についても、資材の開発が進む中でメーカーと事業者による試行錯誤が続いてきているが、こちらについては設計タイプについて藤棚式・足高式・市松式など一定の分類と方向性が見えてきた。ただ、本研究では国内の50事例程度を参照するにとどまり、一般に情報が公開されていないような事例も多く存在することから、この分類を広く適用するためには更なる調査が必要である。

本研究では言及に至らなかったが、ソーラーシェアリング設備下における農作物の生育については今後十分な研究が行われていく必要がある。太陽光発電モジュールの設置方法は元より、モジュールの影による遮光の割合が作物に合わせて最適化される必要があるほか、単に農業者が売電事業による所得の向上を図るだけでなく、農作物の生産量や品質向上による高収益化まで図れることは一つの理想である。ソーラーシェアリング設備と農業の関係に一石を投じる

事例として、2017年6月から開始された宮城県の登米市と加美町における、キクラゲの栽培を行うソーラーシェアリング事業が挙げられる<sup>13</sup>。（売電事業は2017年9月末）キクラゲの国内流通の9割以上が中国生産であり、希少価値の高い国内産を年間で40t生産するとしているが、農林水産省の特用林産物生産統計調査<sup>14</sup>によれば、2016年度の生きくらげ類の国内生産量は682tである。同年度の宮城県の生産量は10.1tであり、このソーラーシェアリング設備下での生産が始まれば宮城県は国内第4位の生きくらげ生産県となるとともに、同設備は国産生きくらげのシェア5%以上を得る。このように、一見すると発電事業の実施を重視するようなソーラーシェアリングの事業計画によって、設備整備に適した形での作物の選定が行われていくと、農産物供給の面から市況の不安定さなどをもたらす可能性も懸念される。ソーラーシェアリングは農業振興に資するものという視点から、地域の気候風土に適した作物や、食糧自給率の向上、新規就農者の育成に資するような事業を組み立てていくことが重要だと考えられることから、本研究において類型化した事業スキームの実例等を整理し、地域の農業が抱える課題に対応するソーラーシェアリング事業のあり方についての調査は今後の課題である。

また、本稿執筆時点では農林水産省並びに環境省から平成30（2018）年度予算の概算要求において、ソーラーシェアリングに関する補助制度の新設が公表されている<sup>15</sup>。農林水産省からは、「食料産業・6次産業化交付金のうち営農型太陽光発電の高収益農業の実証」として都道府県が主体となった「農作物の収益性向上や、農作業の効率化、安定した生産量の確保など、農業の高収益化に焦点を置き、地域における栽培作物、栽培方法、発電設備の遮光率や強度等を

<sup>13</sup> 太陽光パネルの下でキクラゲ栽培、宮城県でソーラーシェアリング <http://www.itmedia.co.jp/smartjapan/articles/1709/04/news029.html>（2017年12月5日）

<sup>14</sup> 農林水産省（2017）『特用林産物生産統計調査 確報 平成28年特用林産基礎資料』  
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001191364>

<sup>15</sup> 農林水産省（2017）『農山漁村における再生可能エネルギーの導入促進のための予算措置等』  
<http://www.maff.go.jp/j/shokusan/renewable/energy/yosan.html#yosan>（2017年12月7日）

確立するための実証試験」に対する補助金が計上されている。環境省からは、「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」として農業用施設や地方自治体の施設における自家消費を前提とした、ソーラーシェアリングによる農業低炭素化モデルの事業構想策定並びに事業予算が計上されている。このような新規の補助制度の創出がなされると言うことは、政府施策としてもソーラーシェアリングの普及を図るという意味を示すものと考えられる。今後は、自家消費やハウス型などの新しい形態も対象とした研究を進める予定である。

(参考文献)

- 一般社団法人全国地方銀行協会 (2017) 『2017年度の規制改革要望』
- 経済産業省 (2016) 『一般用太陽電池発電設備に対するパネル飛散防止に係る周知について』
- 長島彬 (2015) 『ソーラーシェアリングのすすめ』 株式会社リック
- 農林水産省 (2017) 『営農型発電について』
- 農林水産省 (2017) 『特用林産物生産統計調査 確報 平成28年特用林産基礎資料』
- 農林水産省 (2017) 『農山漁村における再生可能エネルギーの導入促進のための予算措置等』
- 野津喬 (2017) 『営農型太陽光発電の類型化と課題に関する考察』 日本農業経営学会 平成29年度研究大会報告

(まがみ たけし)

(2018年3月5日受理)

別表 調査対象としたソーラーシェアリング事例

ソーラーシェアリング 事例一覧							
No.	都道府県	市町村	定格出力 [kW]	配置 形式	架台材質	太陽光発電 モジュール	耕作 種別
1	千葉県	市原市	30.0	藤棚式	単管パイプ	ミドルタイプ	畑
2	千葉県	市原市	29.7	藤棚式	単管パイプ	スリムタイプ	畑
3	千葉県	いすみ市	49.5	藤棚式	単管パイプ	スリムタイプ	果樹園
4	茨城県	つくば市	49.9	藤棚式	単管パイプ	ミドルタイプ	畑
5	静岡県	川根本町	22.0	藤棚式	単管パイプ	スリムタイプ	茶畑
6	千葉県	匝瑳市	22.0	藤棚式	単管パイプ	スリムタイプ	畑
7	千葉県	大網白里市	49.5	藤棚式	単管パイプ	スリムタイプ	畑
8	千葉県	白井市	49.5	藤棚式	単管パイプ	ミドルタイプ	畑
9	千葉県	八千代市	49.9	藤棚式	単管パイプ	ミドルタイプ	畑
10	千葉県	富里市	49.5	藤棚式	単管パイプ	スリムタイプ	畑
11	千葉県	館山市	89.1	藤棚式	単管パイプ	スリムタイプ	田
12	千葉県	匝瑳市	49.5	藤棚式	単管パイプ	スリムタイプ	畑
13	千葉県	匝瑳市	49.5	藤棚式	単管パイプ	スリムタイプ	畑
14	千葉県	匝瑳市	49.9	藤棚式	スチール	スリムタイプ	畑
15	福島県	南相馬市	27.0	藤棚式	単管パイプ	ラージタイプ	果樹園
16	福島県	南相馬市	49.5	藤棚式	単管パイプ	スリムタイプ	畑
17	福島県	南相馬市	39.6	藤棚式	単管パイプ	ミドルタイプ	畑
18	福島県	南相馬市	41.3	藤棚式	アルミ	ラージタイプ	畑
19	福島県	南相馬市	20.0	市松式	単管パイプ	ラージタイプ	畑
20	千葉県	匝瑳市	1,000.0	藤棚式	単管パイプ	スリムタイプ	畑
21	秋田県	井川町	49.9	藤棚式	アルミ	スリムタイプ	田
22	新潟県	新潟市	1,000.0	足高式	スチール	ミドルタイプ	牧草地
23	新潟県	新潟市	不明	足高式	スチール	ラージタイプ	牧草地
24	新潟県	新潟市	49.9	足高式	アルミ	ラージタイプ	畑
25	静岡県	浜松市	49.9	藤棚式	単管パイプ	ミドルタイプ	果樹園

【事例出典】

筆者による現地調査（2015年8月～2017年12月にかけて実施）

No.1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 32, 46

ソーラーシェアリング 事例一覧							
No.	都道府県	市町村	定格出力 [kW]	配置 形式	架台材質	太陽光発電 モジュール	耕作 種別
26	静岡県	藤枝市	49.5	藤棚式	単管パイプ	ラージタイプ	田
27	和歌山県	紀の川市	23.6	市松式	アルミ	ラージタイプ	果樹園
28	群馬県	箕郷町	500.0	足高式	アルミ	ラージタイプ	畑
29	福島県	川俣町	49.9	藤棚式	単管パイプ	スリムタイプ	田
30	広島県	東広島市	30.0	藤棚式	単管パイプ	スリムタイプ	畑
31	兵庫県	宝塚市	39.6	市松式	単管パイプ	ラージタイプ	畑
32	長野県	上田市	49.5	藤棚式	単管パイプ	スリムタイプ	田
33	福島県	いわき市	412.5	-	一本足追尾式	ラージタイプ	畑
34	高知県	土佐市	40.5	足高式	スチール	ラージタイプ	畑
35	高知県	土佐町	4,000.0	足高式	アルミ	ラージタイプ	畑
36	岡山県	備前市	49.5	足高式	スチール	ラージタイプ	畑
37	山形県	新庄市	10.0	藤棚式	スチール	ミドルタイプ	畑
38	宮城県	登米市	2,000.0	足高式	スチール	ラージタイプ	畑
39	宮城県	加美町	2,000.0	足高式	スチール	ラージタイプ	畑
40	福島県	喜多方市	49.5	足高式	単管パイプ	ラージタイプ	田
41	奈良県	天理市	49.9	-	一本足追尾式	ラージタイプ	田
42	愛知県	半田市	49.5	藤棚式	スチール	ラージタイプ	畑
43	滋賀県	栗東市	49.5	足高式	スチール	ラージタイプ	畑
44	滋賀県	大津市	49.5	足高式	スチール	ラージタイプ	畑
45	長野県	下條村	49.5	足高式	スチール	ラージタイプ	畑
46	茨城県	つくば市	20,000.0	足高式	スチール	ラージタイプ	畑
47	群馬県	沼田市	1,100.0	藤棚式	単管パイプ	ミドルタイプ	畑
48	岐阜県	各務原市	49.5	藤棚式	単管パイプ	スリムタイプ	畑
49	岐阜県	美濃加茂市	1,500.0	藤棚式	スチール	ラージタイプ	畑
50	三重県	菰野町	497.0	藤棚式	スチール	ラージタイプ	畑

【事例出典】

事業主への聞き取り調査 (2017年5月～9月にかけて実施)

No.29, 30, 31, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 48, 49, 50

Webサイト・メディア等での公表情報による調査 (2017年5月～9月にかけて実施)

No.24, 27, 28, 34, 35, 41, 42, 43, 44, 45, 47