

日本における営農型太陽光発電：市場力学、規制転換、知的財産戦略の包括的分析

Gemini

エグゼクティブサマリー

本報告書は、日本の「営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）」セクターに関する包括的な分析を提供する。現在、このセクターは重大な転換点に立っている。著しい成長の可能性を秘める一方で、農業としての完全性を確保することを目的とした、はるかに厳格な規制体系の下に置かれることになった。

主要な分析結果として、まず経済面では、固定価格買取制度（FIT）の買取価格低下が従来の収益モデルに挑戦状を突きつけており、自家消費や電力購入契約（PPA）といった市場主導型モデルへの移行を加速させている。農業面では、作物の収量低下という根源的な課題に対し、追尾式架台や両面発電パネルなどの技術革新が解決の糸口を提供する可能性を示している。

市場構造に目を向けると、日本の小規模・高集約型モデルと、欧米で主流となっている大規模・低集約型（主に放牧と組み合わせる）モデルとの間には著しい対照が見られる。この違いは、日本の土地利用の制約と農業構造を反映しており、日本が今後、高付加価値な集約型営農モデルの技術開発において世界をリードする可能性を示唆している。

最も重要な変化は、**2024 年 4 月**に施行された規制改革である。これは、これまで散見された「みせかけ営農」を排除し、発電事業と農業の両立という本来の理念を法的に強制するものである。事業者は今後、より厳格な営農計画の提出、収量報告の義務化、そして違反した場合の交付金停止という実質的なリスクに直面する。

本報告書は、これらの動向を詳細に分析し、関連する知的財産（特許・商標）の状況にも光を当てることで、事業者、投資家、農業従事者、そして政策立案者が、この変革期にある営農型太陽光発電市場において、情報に基づいた戦略的意思決定を行うための羅針盤となることを目指すものである。

第1章 営農型太陽光発電のパラダイム：食とエネルギーの二毛作が拓く未来

本章では、営農型太陽光発電の基本概念と戦略的重要性を確立する。これは単なる発電手法ではなく、日本の食料安全保障、エネルギー自給、そして地方の経済的衰退という、相互に絡み合った課題に対処するための重要なツールとして位置づけられる。

1.1. 営農型太陽光発電の定義：基本概念と仕組み

基本的定義

営農型太陽光発電（通称：ソーラーシェアリング）とは、農地において作物の栽培と太陽光発電を同時に行う取り組みである¹。具体的には、農地に支柱を立てて上部空間に太陽光パネルを設置し、その下部で営農を継続する仕組みを指す⁶。

仕組み

この事業の核となるのは、農地法に基づく「一時転用許可」である¹。この許可は、太陽光パネルを支える支柱の基礎部分のみに適用され、土地全体の地目を「農地」のまま維持できる点が最大の特徴である。これは、土地の用途を恒久的に変更する「農地転用」とは根本的に異なる²。

二つの目的

第一の目的は、農業経営の改善である¹。天候や市場価格の変動に左右されやすい農業収入を、電力の売電収入または自家消費によるコスト削減という安定した収入源で補完することによ

り、農業経営の安定化を図る²。この「二重収益構造」が、多くの農業従事者にとっての魅力となっている。

1.2. 日本における戦略的重要性

営農型太陽光発電は、単なる個別農家の経営改善策にとどまらず、国家レベルの課題解決に貢献するポテンシャルを秘めている。

食料安全保障とエネルギー安全保障

日本の食料自給率（カロリーベースで **38%**）とエネルギー自給率（**15.2%**）は共に極めて低い水準にある¹⁴。営農型太陽光発電は、限られた国土の中で食料とエネルギーを同時に生産することで、両分野間の土地利用競合を緩和し、双方の安全保障に貢献する画期的な解決策となりうる¹⁵。

地方創生

農業従事者の高齢化、後継者不足、そしてそれに伴う耕作放棄地の増加は、日本の農村が直面する深刻な課題である³。営農型太陽光発電は、農業の収益性を高めることで、これらの問題を解決し、新規就農者を呼び込み、地方経済を活性化させる「地方創生」の起爆剤となることが期待される¹⁶。

脱炭素化と気候変動対策

再生可能エネルギーの一形態として、日本のカーボンニュートラル目標達成に直接貢献する³。また、農業分野で化石燃料由来のエネルギーを代替することで、農業そのものの環境負荷を低減する効果も期待できる¹⁶。

SDGs との整合性

このモデルは、国連の持続可能な開発目標（SDGs）の複数の目標達成に寄与する。具体的には、目標 7「エネルギーをみんなに そしてクリーンに」、目標 8「働きがいも経済成長も」、目標 11「住み続けられるまちづくりを」、そして目標 13「気候変動に具体的な対策を」などと深く関連している¹⁶。

この事業モデルの真価は、単に「農業収入＋電力収入」という足し算の経済性を超えたところにある。天候や市場価格の変動という農業固有の不安定性²は、耕作放棄や後継者不足の根本原因の一つである²。これに対し、FIT 制度などに支えられた 20 年間の安定した電力収入⁵は、農業経営全体のリスクをヘッジする金融的な防波堤として機能する。これにより、農業はより「投資可能」な事業となり、新規参入者や新たな資金を呼び込む土壌を育むことができる。したがって、営農型太陽光発電は、日本の農村社会の基盤である「農家」という経済単位を構造的に安定させ、ひいては地域社会全体を支える「社会経済的安定装置」としての役割を担う可能性を秘めている。

1.3. 営農型太陽光発電と野立て太陽光発電の比較

営農型太陽光発電の特性を理解するためには、一般的な野立て太陽光発電との比較が不可欠である。

土地利用

野立て太陽光発電は、多くの場合、農地を「宅地」などの工業用途に転用する必要がある。これにより、その土地は食料生産の場から永久に失われ、固定資産税も上昇する⁷。一方、営農型太陽光発電は土地を農地のまま保全するため、このトレードオフを回避できる⁹。

経済モデル

営農型太陽光発電は、純粋なエネルギー事業とは異なり、農業収入とその変動リスクを財務モ

デルに組み込む必要がある。その一方で、農業関連の補助金や支援制度を利用できるという利点もある。

規制経路

野立て太陽光発電が主に経済産業省の管轄下にあるのに対し、営農型太陽光発電は農林水産省および地方の農業委員会の厳格な監督下に置かれる。特に、営農の継続性を証明し続けるという継続的な義務は、野立て太陽光発電にはない特有の要件である²。

第2章 日本の規制・政策動向：コンプライアンス新時代への航海

本章では、営農型太陽光発電を規律する法制度、特に2024年4月に実施された画期的な規制改革について詳述する。単に規則の内容を羅列するのではなく、その導入背景と産業の将来に与える影響を深く分析する。

2.1. 基本的な法的枠組み：一時転用許可制度

中核的要件

全ての営農型太陽光発電事業は、都道府県知事等から「一時転用許可」を取得する必要がある。この手続きは、地域の農業委員会を通じて行われる²。

許可期間

許可期間は原則 3 年間である。しかし、2018 年の制度改正により、認定農業者（担い手）が事業を行う場合、第 2 種・第 3 種農地を活用する場合、または荒廃農地を再生利用する場合には、最長 10 年間に延長される²。この期間延長は、事業の予見可能性を高め、金融機関からの融資を容易にすることを目的とした重要な政策変更であった²。

2.2. 2024 年 4 月の規制改革：通達から法律へ

法的拘束力の付与（法制化）

2024 年 4 月以前、営農型太陽光発電のルールは法的な強制力を持たない「局長通知」に基づいて運用されていた。農地法施行規則の改正により、これらのルールが法典化され、行政が許可の取り消しや原状回復命令といった措置を講じるための強固な法的根拠が与えられた²³。

新たな義務的申請書類

申請プロセスはより厳格化され、事業者は以下の包括的な書類の提出を義務付けられた。

1. 詳細な設備設計図⁷
2. 栽培計画や収支見込みを含む営農計画書⁷
3. 作物収量への影響見込みと、それを裏付けるデータや専門家の意見書⁷
4. 設備撤去費用の負担に関する合意書⁷
5. 新たに法的に義務付けられた、毎年の栽培実績と収支の報告を誓約する「誓約書」¹

2.3. 「単収 8 割ルール」と執行の厳格化

ルールの内容

許可を継続するための核心的条件は、パネル下部農地における作物の単収（単位面積当たりの収穫量）が、同地域の同学年の平均単収と比較して「おおむね 2 割以上減少しない」こと、すなわち 8 割以上を維持することである⁵。ただし、荒廃農地を再生利用する事業についてはこの要件は課されず、適正かつ効率的な利用がなされているか否かで判断される²²。

「下部農地」の定義

2024 年のガイドラインにおける重要な明確化の一つが、「下部農地」の定義である。単収 8 割ルールは、パネルの影になる部分だけでなく、事業に関連する農地全体に適用される。これにより、事業者が日当たりの良い部分だけで耕作を行い、収量基準を形式的に満たすといった抜け道が塞がれた²⁵。

実効性のある執行措置

同じく 2024 年 4 月に施行された改正再生可能エネルギー特別措置法（改正再エネ特措法）は、農地法に違反した事業者に対し、FIT/FIP の交付金を一時停止する権限を政府に与えた¹。これは極めて強力な執行手段であり、2024 年 8 月には初めて 342 件の営農型太陽光発電事業に対してこの措置が発動された²⁹。

2024 年の規制改革は、単なる手続きの更新ではなく、制度の悪用に対する明確な政策的対応であり、いわば「みせかけ営農」を撲滅するための抜本的な軌道修正である。公式データによれば、既存事業の 15%から 21%が適切な営農を継続できていない実態が明らかになっていた¹。さらに、市場データは、全事業の 32%がサカキやシキミといった、栽培の手間が少なく日陰に強い観賞用植物に偏っていることを示している⁶。これは、食料生産への貢献というよりも、電力収入の利益を最大化するために農業コストを最小化する経済的合理性に基づいた選択であった。地方自治体からも、営農が二の次になっている事例が報告されていた³²。これら一連の法改正は、まさにこうした行動を是正するために設計されている。すなわち、(1) 誓約書による年次報告の義務化、(2) 信頼性の高い営農計画の要求、(3) 単収 8 割ルールの適用範囲拡大、そして (4) 交付金停止という厳しい罰則の導入。これらは、投機的なエネルギー開発者を排除し、営農型太陽光発電の「農」の部分を再び中心に据え、制度が本来持つ二つの使命を確実に果たさせるための、断固たる意思の表れである。

2.4. 国および地方自治体の支援制度

補助金

環境省は「地域共生型の太陽光発電設備の導入促進事業」などを通じて、設備導入費用の最大 2 分の 1（上限 1 億 5000 万円など）を補助する手厚い支援策を提供している³³。農林水産省も、多様な交付金事業を通じて支援を行っている³⁷。

地方自治体・金融機関による支援

宮城県、神奈川県、兵庫県などの都道府県レベルでの支援制度に加え、農林中央金庫から地域の信用組合に至るまで、多くの金融機関が営農型太陽光発電に特化した融資商品を開発・提供している³⁸。

表 1：2024 年 4 月の規制改革の概要と事業への影響

規制の変更点	2024 年 4 月以前	2024 年 4 月以降	事業への主要な影響
法的根拠	局長通知（法的拘束力なし）	農地法施行規則（法的拘束力あり）	原状回復命令など、法的罰則のリスクが増大。
年次報告	ガイドライン上の要請	誓約書による法的な提出義務	コンプライアンス負担が増大。報告不履行が許可取り消しに直結。
単収ルール適用	解釈が曖昧	事業対象の農地全体	「部分営農」による

範囲		に適用と明確化	抜け道を封鎖。より高度な営農管理が必須に。
執行メカニズム	行政指導が中心	FIT/FIP 交付金の一時停止措置	違反に対する直接的かつ深刻な財務リスクが導入された。

第 3 章 経済性・財務分析：営農型太陽光発電の事業性

本章では、営農型太陽光発電の財務的実行可能性を分析する。二重収益という魅力と、高い初期投資、資金調達の障壁、そして変化するエネルギー市場という現実とのバランスを精査する。

3.1. 投資費用と運転費用

高額な初期投資（CAPEX）

営農型太陽光発電の設置費用は、一般的な野立て太陽光発電よりも高額になる傾向がある。これは、農業機械の通行を可能にするため、最低地上高 2m 以上を確保する頑丈で背の高い架台が必要となること、および高所作業に伴う人件費の増加が主な要因である²。標準的な 50kW のシステムで、1,200 万円から 1,700 万円程度の初期投資が必要とされる³。

運転費用（OPEX）

通常の太陽光パネルのメンテナンス費用に加え、農業生産コストが加わる。さらに、支柱周辺

の除草作業や、農作業に伴うパネルの土埃汚れなど、特有の維持管理課題も存在する⁴⁰。

3.2. 収益源と収益性モデル

二重の収益源

事業モデルの根幹は、農業収入と電力収入の組み合わせである⁷。

電力収入

- **FIT/FIP 制度**：固定価格買取制度（FIT）は、20 年間の安定した買取価格を保証することで、これまで市場の主要な牽引役となってきた⁵。しかし、その買取価格は劇的に下落しており（例：事業用太陽光（10kW 以上 50kW 未満）は 2012 年度の 40 円/kWh から 2024 年度には 10 円/kWh へ）、FIT に依存したモデルの収益性は著しく低下している¹。
- **収益性の分岐点**：ある試算によれば、新規事業が採算に乗るためには、少なくとも 16 円/kWh 以上の売電単価が必要とされており、これは現在の FIT 価格を上回っている¹。
- **自家消費と PPA への移行**：FIT 価格の低下は、発電した電力を農地内の施設（温室、ポンプなど）で自家消費してエネルギーコストを削減するモデルや、電力購入契約（PPA）を通じて特定の企業に直接販売するモデルへの移行を余儀なくさせている²。

収益性と投資回収

投資回収期間は一般的に 10 年から 15 年と見積もられているが、計画の不備があれば 20 年を超えても黒字化できないリスクがある⁵。初期投資 1,000 万円、FIT 価格 21 円/kWh の 50kW システムを想定したモデルでは、約 10 年での投資回収が見込まれる¹³。

3.3. 資金調達と投資の障壁

融資獲得の困難性

金融機関は、営農型太陽光発電をリスクの高い投資と見なすことが多い。その理由として、原則 3 年ごとの許可更新制（10 年延長オプションがあっても不確実性で見なされる）、長期にわたる投資回収期間、そして作物収量が基準を下回った場合の許可取り消しリスクなどが挙げられる³。

障壁の克服

融資を確保するためには、農業における確かな実績と、綿密に練られた事業計画が不可欠である¹²。2018 年の許可期間 10 年への延長は、この問題を緩和するために導入された措置である²²。

3.4. 税務上の利点

固定資産税の優位性

特筆すべき利点として、土地の地目が「農地」のまま維持されるため、野立て太陽光発電のために「宅地」に転用された土地に比べて、固定資産税が大幅に低く抑えられる点が挙げられる⁷。

営農型太陽光発電のビジネスモデルは、FIT 価格の急落という外部環境の変化によって、補助金主導型から市場主導型への強制的な進化を遂げている。かつては 40 円/kWh といった高単価の FIT が初期の普及を牽引したが¹、現在の 10 円/kWh という価格水準は、新規事業の採算分岐点（16 円/kWh）を下回っている¹。この経済的現実が、従来の「設置して FIT 収入を得る」という受動的なモデルを過去のものとした。一方で、法人・個人向けの電気料金は高騰し

ており²、これが新たな経済的インセンティブを生み出している。すなわち、発電した電力を自家消費することで、温室やポンプ、加工施設などの高騰するエネルギーコストを直接的に削減するという、能動的なモデルである⁴¹。また、PPA モデルを通じて近隣の法人需要家へ電力を販売することも、市場価格に基づいた安定収益源として魅力を増している³。このように、市場は政府の補助金に依存するモデルから、地域のエネルギー需要やパートナーシップによって価値が決まる、より能動的で市場に統合されたモデルへと移行している。

表 2：営農型太陽光発電事業モデル（50kW）の費用・収益・ROI 試算

項目	金額（円）	主要な仮定とデータソース
初期投資費用（CAPEX）	合計：約 15,000,000	特殊な架台費用により高額化。 ⁵
- 太陽光パネル、パワコン等		
- 架台、設置工事費		
年間収益（FIT モデル）	約 1,200,000	設備利用率 13%、FIT 単価 21 円/kWh（旧制度の参考値）。 ¹³
年間収益（自家消費モデル）	変動（例：600,000）	200kW で年間 600 万円の電気代を削減したトマト農園の事例を参考に算出。 ⁴³
年間収益（農業）	変動	栽培作物、収量、市場価格に大きく依存。
ROI 分析（投資回収期間）	約 10～15 年	FIT 価格と自家消費による電気代削減額への感度が高い。

第4章 農業技術的考察とベストプラクティス

本章では、営農型太陽光発電の核心的課題である「太陽光パネルの下での作物栽培」を掘り下げる。収量維持という法的要件から、作物選択とシステム設計という実践的な科学へと焦点を移す。

4.1. 作物の収量と品質への影響

遮光の影響

太陽光パネルは必然的に影を作り出し、下部の作物に届く日照量を減少させる。これが農業面での最大の課題である⁵。

収量の減少

日照を好む作物にとって、これは収量減少に直結する。東京大学による長期的な実証研究では、イネ（代表的な陽生植物）の収量がパネル下で平均 **23%**減少したことが報告されている⁴⁶。農林水産省の許可条件は、この減少率を地域平均の **2 割未満**に抑えることを求めている²⁷。

品質への影響

同研究では、未熟粒の増加や食味に関わるタンパク質含有量の変化など、品質面への潜在的な悪影響も指摘されている⁴⁶。

潜在的な利点

一方で、遮光は必ずしも悪影響ばかりではない。過度な日差しや高温から作物を保護し、土壌水分の蒸発を抑制することで、安定した微気候を創出する効果がある⁷。一部の作物では、これが品質や収量の向上につながる場合もある⁴⁸。また、夏季の農作業を快適にするという人的なメリットも大きい⁷。

4.2. 最適な作物の選択

成功の鍵

特定の光環境に適した作物を選ぶことは、単収 8 割ルールをクリアし、事業の収益性を確保するための絶対的な鍵となる⁵。

作物の分類

- **陰生植物**：低照度環境を好み、親和性が非常に高い。サカキ、シキミ、ミョウガ、一部のキノコ類などが含まれる⁶。
- **半陰生植物**：中程度の遮光環境で良好に生育する。ブルーベリー、キウイフルーツ、ネギ、ハウレンソウ、ジャガイモなどが代表例である⁴⁸。
- **陽生植物**：強い日照を必要とし、最も栽培が難しい。イネ、コムギ、トマト、トウモロコシなどが該当する¹¹。成功のためには、光透過性を最大化するパネル配置が不可欠である。

現在の市場の偏り

農林水産省の統計は、事業全体の 32%がサカキやシキミといった観賞用の陰生植物に集中して

おり、コメやコムギといった主要食料作物は9%に留まっているという、著しい偏りを示している⁶。

4.3. 農業と調和するシステム設計

支柱の高さと間隔

規制および実務上の慣行として、トラクターなどの農業機械が利用できるよう、支柱の最低地上高は2m以上と定められている²。また、支柱間の距離も、機械が効率的に作業できる十分な空間を確保する必要がある⁹。

遮光率の最適化

パネルの設置密度や配置方法が遮光率を決定する。一般的に、遮光率33%程度であれば、多くの作物が大きな収量減なく栽培可能とされるベンチマークである¹³。最適な遮光率は、栽培する作物の光飽和点（それ以上光を強めても光合成速度が増加しなくなる点）に完全に依存する²⁰。

サカキ栽培の優位性は、営農型太陽光発電が国の食料安全保障目標と乖離する可能性のある「最も抵抗の少ない道」という経済モデルを浮き彫りにしている。制度の第一の目的は農業支援と食料生産への貢献であるにもかかわらず¹⁵、統計データは全事業の36%が観賞用植物であり、そのうちサカキ・シキミだけで32%を占めるという事実を示している⁶。対照的に、主要食料作物であるコメ・コムギはわずか9%に過ぎない。サカキは日陰に強く、栽培の手間が少なく、比較的高単価な多年生作物である。これは、電力収入を確保するという主目的のために、農業にかかる労働力とリスクを最小限に抑えたい事業者にとって、理想的な選択肢となる。この傾向は、農業の実践よりも電力事業の収益性を優先する経済的インセンティブが働いていたことを示唆しており、地方自治体からも同様の指摘がなされていた³²。したがって、サカキ栽培への偏りは、多くの事業者にとって電力事業が農業事業よりもはるかに収益性が高く、確実であったことを示す市場のシグナルである。2024年の規制強化は、この不均衡を是正し、より農業的に意義のある作物への挑戦を促すための直接的な政策介入と言える。

表 3：営農型太陽光発電における作物適合性マトリクス

作物分類	具体例	最適遮光率 (%)	想定される 収量への影 響	経済的可能 性と留意点	関連ソース
陰生植物	サカキ、シ キミ、ミヨ ウガ、キノ コ類	40-70	軽微または 皆無	高単価・低 労働力。現 在市場を席 巻している が、食料安 全保障への 貢献度は低 い。	6
半陰生植物	ブルーベリ ー、キウ イ、ハウレ ンソウ、ネ ギ	20-40	-10～+5	農業収入と 電力収入の バランスが 良い。ブル ーベリーは 高単価で人 気の選択 肢。	48
陽生植物	イネ、コム ギ、トウモ ロコシ、ト マト	<30	-15～-30	最も挑戦的 だが食料安 全保障上の 価値は最 大。高度な システム設 計（追尾式 など）が必 要。収量が 8割基準を 下回るリス	11

				クが高い。	
--	--	--	--	-------	--

第 5 章 市場力学、主要プレイヤー、事例研究

本章では、日本の小規模な市場と、急速に規模を拡大する国際市場とを比較し、この産業を前進させる主要な関係者を特定することで、営農型太陽光発電市場の現状を概観する。

5.1. 日本市場の統計的概観

現在の規模

2022 年度末時点で、日本全国で 5,341 件の事業が許可されており、その総面積は 1,209 ヘクタールに達する ²⁹。

成長トレンド

FIT 価格の低下にもかかわらず、新規許可件数は年々増加しており、2022 年度には過去最高の 975 件が許可された。これは、市場の関心が持続的に高いことを示している ¹⁰。

事業規模

1 事業あたりの平均面積は 0.23 ヘクタール（23 アール）と、依然として非常に小規模である ²⁹。

主要な事業主体

設置者の 70%は発電事業者であるが、30%は農業者または農地所有者自身が主体となって事業を開始している⁶。

5.2. グローバル市場との比較

急速な世界的成長

世界の営農型太陽光発電市場は指数関数的に成長しており、2012 年の 5MW から 2021 年には 14GW 以上にまで拡大した⁵²。

規模の格差

最も顕著な違いは規模である。日本の平均事業面積が 0.23 ヘクタールであるのに対し、欧米では数十から数百ヘクタールに及ぶ 20MW 超の大規模事業が一般的となっている²⁹。米国の平均事業面積は 44 ヘクタールであり、日本の約 200 倍に相当する²⁹。

モデルの違い

欧米の事業では、日本ではまだ少ない羊などの家畜放牧との組み合わせが頻繁に見られる²⁹。これは、各国の農業景観や経済的要因の違いを反映している。

政策的背景

フランス、ドイツ、イタリア、中国などでは、政府の強力な支援と明確な政策枠組みが大規模展開を加速させている⁵⁵。

日本と欧米の規模の差は、単なる市場の成熟度の違いではなく、戦略的な分岐を反映している。日本の事業は小規模（平均 0.23ha）で、既存の集約的な作物栽培（稲作、野菜、果樹）との統合に焦点を当てている²⁹。ここでの主要な課題と技術革新は、高価値作物の収量低下をいかに最小限に抑えるかという点にある。これは「高集約型」営農型太陽光発電と呼ぶことができる。対照的に、米国や欧州の多くの大規模事業は広大な土地で羊の放牧と組み合わせられている²⁹。羊の放牧は「低集約型」の農業活動であり、ここでの主目的は大規模なエネルギー生産である。農業は、複雑な栽培技術を必要とせず、植生管理や土地の二重利用という分類を可能にする副次的な便益を提供する。この分岐は、土地の利用可能性、農業構造、そして政策によって推進されている。日本の山がちな地形と小さな耕作単位は、自然と小規模で集約的な事業を志向させる。一方で、テキサスやスペインの広大な平野は、放牧が単純かつ拡張性のある農業要素となる大規模エネルギー事業に適している。したがって、日本の世界への貢献は、ギガワット級の巨大プロジェクトの展開ではなく、土地が限られた人口密集国にとって非常に価値のある「高集約型」営農型太陽光発電に必要な技術と栽培手法を開拓することにあるのかもしれない。

5.3. 日本における主要なステークホルダー

参入企業

東急不動産のような不動産大手、出光興産や中国電力のようなエネルギー企業、エクシオグループのようなエンジニアリング企業、オムロンやシャープのような技術プロバイダーまで、多様な企業が市場に参入している⁸。

専門企業

千葉エコ・エネルギーや市民エネルギーちばといった企業は、営農型太陽光発電モデルの開発と普及に特化した先駆者である⁴¹。

研究・推進団体

- **発案者**：このコンセプトは、CHO 技術研究所の長島彬氏によって開発され、特許が取得された⁶⁴。
- **学術機関**：東京大学は、作物への影響に関する重要な長期研究を実施している⁴⁶。
- **業界団体**：ソーラーシェアリング推進連盟やソーラーシェアリング総合研究所は、政策提言、情報共有、ネットワーキングにおいて中心的な役割を果たしている⁶³。

5.4. 日本における代表的な事例研究

自家消費による高付加価値農業

- **サンフレッシュ小泉農園（トマト）**：200kW のシステムが大規模トマト温室に電力を供給し、年間 600 万円の電気代を削減している⁴¹。
- **トペコおばら（ネギ）**：95kW のシステムがネギの水耕栽培用ポンプの電力を賄い、電力購入量を約 25%削減している¹⁹。

スマート農業との融合

- **株式会社讃岐の田んぼ（イネ）**：444kW のシステムがスマート農業技術と統合されている。発電設備の監視用 ICT インフラが、遠隔操作式の自動水門や農業用ドローンの運用基盤としても活用されている⁴¹。

観光とブランディング

- **ハウステンボス（ブルーベリー）**：100kW のシステムを利用して、テーマパーク内のレストランで提供するブルーベリーを栽培。同時に、観光農園としても活用し、「持続可能

な方法で栽培された」というブランド価値を創出している⁴¹。

表 4：営農型太陽光発電の事業モデル比較：日本 vs. 国際モデル

特徴	日本の典型的なモデル	国際（欧米）の典型的なモデル
規模（面積/出力）	小規模（<1ha, <100kW）	大規模（>50ha, >20MW）
主要な農業利用	集約的作物栽培（野菜、イネ、果樹）	広大な放牧（羊）、送粉者生息地の創出
事業の推進力	農家収入の安定化、自家消費によるコスト削減	大規模な再生可能エネルギーの導入
主要な課題	作物収量低下の最小化、複雑な栽培技術	用地取得、系統連系、エネルギー出力の最適化
主導的ステークホルダー	農業者主導、または農業者との緊密な連携	大手エネルギー開発事業者が主導
データソース	29	29

第 6 章 技術革新と営農型太陽光発電の未来

本章では、現在の実践の先を見据え、農業とエネルギー生産の間の根本的なトレードオフを解決する可能性を秘めた、次世代の営農型太陽光発電を定義する技術について考察する。

6.1. 先進的な太陽光発電技術

両面発電パネル（Bifacial Panels）

両面から光を吸収するこのパネルは、垂直に設置することで大幅な省スペース化を実現し、独特の微気候を創出することで新たな作物の栽培を可能にする。フェンスとしての利用も検討されている⁷⁰。

半透明太陽光フィルム

3M 社や Voltairs 社が開発したような新しいフィルムは、温室向けに設計されている。作物の成長に必要な光合成有効放射を透過させながら発電するため、完全に統合されたシステムが実現可能となる⁵⁸。

フレキシブル薄膜（CIGS）パネル

軽量で柔軟なパネルは、従来よりもはるかに高い位置（例：地上 20 フィート）に、より広い間隔で設置できる。これにより、パネル下の土地の 95%以上を作物栽培に利用可能となり、従来の 40-50%から飛躍的に向上する⁷⁰。

6.2. スマートシステムと自動化

太陽光追尾システム（トラッカー）

出光興産が開発したシステムのように、先進的な追尾システムは一日・一年を通じてパネルの角度を調整する。これにより、栽培期間中は作物への日照を優先し、休耕期間中はエネルギー

回収を最大化するといった、動的な光管理が可能となる。この技術と両面発電パネルを組み合わせることで、野立て太陽光発電に匹敵する発電量を達成できる⁵⁴。

スマート農業との統合

営農型太陽光発電は、スマート農業のバックボーンとなりうる。発電された電力は、センサー、自動灌水システム、農業用ロボット、そして遠隔監視・制御に必要な ICT インフラの動力源となる。これは、株式会社讃岐の田んぼがドローンや自動水門と連携させている事例で実証されている⁴¹。

6.3. 将来展望と成長ポテンシャル

未開拓のポテンシャル

日本の農地総面積 442 万ヘクタールは、巨大な潜在的設置場所を意味する。このうちわずか 4%を活用するだけで、100GW の太陽光発電設備を導入でき、国のエネルギー目標に大きく貢献することが可能である⁷¹。

「サービス」モデルへの移行

将来のビジネスモデルは、エネルギー企業が単に電力を供給するだけでなく、営農型太陽光発電設備を核として、スマート農業インフラ、データ分析、さらには作物販売支援までを含む統合的なサービスを農業者に提供する形へと進化する可能性がある。

モデリングとシミュレーション

農業とエネルギーの両方を最適化する複雑さは、設置前に日照条件、作物成長、エネルギー出力をモデル化できる高度なシミュレーションツールの必要性を高めている⁵³。

技術革新は、営農型太陽光発電を「静的な妥協」から「動的な最適化」へと変貌させている。第一世代の営農型太陽光発電の根本的な問題は、パネルが固定されているために永続的な遮光パターンが生まれ、それが農業とエネルギーのニーズ間の静的なトレードオフとなっていた点にある。しかし、太陽光追尾システムのような技術⁶⁰は、この前提を根本から覆す。これらのシステムは、作物の重要な成長段階（例：午前中）では作物への日照を優先し、光が過飽和になる時間帯（例：正午）にはエネルギー生成を優先するように「プログラム」することが可能である。同様に、半透明フィルム⁷⁰は単に光を遮るのではなく、光をフィルタリングし、光合成に最適な光の波長を透過させながら発電する可能性を秘めている。これは、単純な物理的共存から、深く統合され、動的に管理されるシステムへの移行を意味する。問いはもはや「どれだけ収量が減るか」ではなく、「土地の総価値（作物＋エネルギー）を最適化するために、いかにして太陽光を能動的に管理するか」へと変わる。この技術的進化は、イネやコムギのような陽光を好む主要食料作物を営農型太陽光発電下で経済的に成立させるために不可欠であり、この技術が食料安全保障のポテンシャルを最大限に発揮するための鍵となる。

第7章 知的財産ランドスケープ：特許と商標

本章では、営農型太陽光発電を取り巻く知的財産（IP）を解き明かし、主要な特許、ブランディングの動向、そしてステークホルダーが自身で調査を行うための実践的なガイドを提供する。

7.1. 基本特許と主要な発明

基本コンセプト

「ソーラーシェアリング」の基本概念は、2004年に長島彬氏によって日本で発明され、特許が取得された⁶⁴。これは、日本が現代の営農型太陽光発電ムーブメントの発祥地であることを示している。

最近の技術革新

企業や公的研究機関から、新たな特許が生まれつつある。

- 「営農と発電の WIN-WIN の関係」を提案する新技術として、特許第 7249077 号が登録されている⁷²。
- 農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）は、水量予測システム（特許第 7630827 号）のような関連技術の特許を取得しており、スマート農業との統合に関する研究開発が進んでいることを示唆している⁷³。

技術分野別の特許動向

今後の新規特許出願は、追尾システム、特殊なパネル（両面発電、透明型）、作物とエネルギーのバランスを最適化するデータ駆動型制御システムといった、具体的な技術革新の分野に集中すると考えられる。

7.2. 商標戦略とブランディング

主要な用語

農林水産省の公式用語は「営農型太陽光発電」であるが、発案者である長島氏に由来する「ソーラーシェアリング」がより一般的に使用されている¹⁵。国際的には「Agrivoltaics」が標準的な学術用語であるが、イタリアで登録された「Agrovoltaiico®」のようなブランド名も存在する

⁵⁶。

企業ブランド

出光興産の「次世代営農型太陽光発電システム」のように、企業が独自のソリューションをブランド化する動きが始まっている⁶⁰。市場が成熟するにつれて、差別化のための明確なブランドアイデンティティの重要性が増すだろう。

関連商標

J-PlatPat で検索すると、太陽光発電協会が 10 件の商標を保有していることがわかる（ただし、これらが営農型太陽光発電に特化したものとは限らない）⁷⁴。

7.3. J-PlatPat を用いた知的財産調査の実践ガイド

J-PlatPat の紹介

J-PlatPat は、特許庁所管の INPIT（工業所有権情報・研修館）が提供する、特許、実用新案、商標、意匠を無料で検索できる公式データベースである⁷⁵。

特許検索の方法

1. トップメニューから「特許・実用新案検索」を選択する⁷⁵。
2. 「検索項目」で「全文」を選択し、キーワード検索を行う。推奨されるキーワードは、「営農型太陽光発電」、「ソーラーシェアリング」、「agrivoltaics」、「アグリボルタイクス」などである。
3. これらのキーワードに、「架台」、「追尾」、「両面」、「遮光率」などの技術用語を組み合わせることで、検索結果を絞り込むことができる。
4. 出願人名（例：「長島彬」、「農研機構」）で検索し、主要な発明者や機関の特許を特定する。

商標検索の方法

1. トップメニューから「商標」→「商標検索」を選択する⁷⁸。
2. 文字商標は「商標（検索用）」、読み方（称呼）は「称呼検索」のフィールドを使用する⁷⁸。
3. 検索キーワードには、「ソーラーシェアリング」、「アグリソーラー」などが考えられる。
4. 図形商標（ロゴ）は、図形等分類コードやイメージサーチ機能を用いて検索できる⁸⁰。
5. 指定商品・役務の区分を確認し、権利の範囲を理解することが重要である（例：第 37 類（建設工事）、第 42 類（科学技術サービス））。

知的財産の状況は、基本的な概念に関する特許から、具体的な実施技術に関する特許へと移行している。次なる競争のフロンティアは、「何を」するかではなく、「いかにして」行うかで争われるだろう。農地の上にパネルを設置するという広範なコンセプトは既に確立されている⁶⁴。市場の主要な課題は、現在、技術的・経済的なもの、すなわち、いかにして光を管理し、農業機械と統合し、収量を最適化し、コスト効率を高めるかという点にある。したがって、新規の IP 出願は、これらの特定の問題に対する解決策に論理的に焦点を当てることになる。これには、新しい追尾アルゴリズム、より安価で強固な架台設計、最適化された光フィルタリング特性を持つ特殊な PV セル、そして統合された農業・エネルギー管理ソフトウェアなどが含まれる。これらの実施技術において強力な特許を確保した企業は、大きな競争優位性を得ることができる。投資家や新規参入者にとって、既存の IP を侵害しないため、また技術パートナーや買収対象を特定するために、徹底的な特許分析（パテントクリアランス調査）がますます重要になっている。

第 8 章 戦略的提言と結論

本章では、報告書の分析結果を、主要なステークホルダーに向けた実行可能な提言に集約し、日本の営農型太陽光発電の未来に対する総括的なビジョンを提示する。

8.1. 事業開発者・投資家への提言

- **新たな規制環境への適応**：2024 年の規制改革を軽視してはならない。「農業者ファースト」の精神で事業を開発し、経験豊富な農業者と真のパートナーシップを築き、信頼性の

高い作物モデルに基づいた事業計画を策定することが成功の鍵となる。

- **FIT 依存からの脱却**：収益モデルを自家消費や企業向け PPA へと多様化させるべきである。事業開発に着手する前に、地域内の潜在的な電力需要家を特定することが不可欠である。
- **技術への投資**：栽培が困難な作物を経済的に成立させ、全体の ROI を向上させるため、追尾システムや両面発電パネルといった次世代技術を持つ企業への投資や提携を検討すべきである。

8.2. 農業者・農地所有者への提言

- **徹底したデューデリジェンスの実施**：全ての開発パートナーが同等ではない。エネルギー面の予測だけでなく、農業に関する専門知識や長期的な営農へのコミットメントを厳しく評価することが重要である。
- **適合性の高い作物からの開始**：収量要件を確実に満たし、経験を蓄積するため、まずはブルーベリーのような半陰生で高価値な作物から始め、より挑戦的な主要作物へ段階的に移行することを推奨する。
- **インフラの多角的活用**：営農型太陽光発電設備を単なるエネルギー源としてだけでなく、作物の支柱、防鳥ネット、霜よけなど、農業インフラとして多角的に活用し、労働コストの削減につなげるべきである⁴⁹。

8.3. 政策立案者への提言

- **手続きの合理化と標準化**：規制強化が必要であった一方で、次のステップとして、許認可プロセスを合理化し、自治体間の要件を標準化することで、事業者の管理負担と不確実性を軽減すべきである¹⁷。
- **食料安全保障へのインセンティブ付与**：コメ、コムギ、ダイズといった主要食料作物の栽培に成功した事業に対し、的を絞った補助金や、より高い FIT/FIP 価格を設定することを検討し、経済的インセンティブを国の食料安全保障目標と直接的に連携させるべきである。
- **研究開発への資金提供**：多様なパネル技術下での作物生育に関する研究や、新たな耐陰性品種の開発に対する公的資金を増額すべきである。

8.4. 結論

日本の営農型太陽光発電は、今、岐路に立っている。投機的でエネルギー優先の開発の時代は、必要な規制改革によって終わりを告げた。今後の道はより険しいが、同時に、より持続可能でもある。それは、農業とエネルギーの真の融合を要求する。この道を正しく進むためには、技術革新、補助金を超えた強固なビジネスモデル、そして農業者、開発事業者、政府間の協力の精神が不可欠である。これらの課題を乗り越えた時、営農型太陽光発電は、日本の農村に、より強靱で、自給率が高く、繁栄した未来を築くための強力なツールとなるだろう。

引用文献

1. 農林水産省説明資料 - 経済産業省, 10 月 28, 2025 にアクセス、
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/068_02_00.pdf
2. 営農型太陽光発電とは？取り組みや課題、導入事例を解説, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://shizenenergy.net/re-plus/column/agriculture/agrivoltaics1/>
3. ソーラーシェアリング（営農型太陽光発電）とは？メリット・課題や補助金・事例を紹介 - 関西電力, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://solkepc.co.jp/useful/taiyoko/w/solarsharing/>
4. ソーラーシェアリングの仕組みとは？ - 村岡パートナーズ | MURAOKA PARTNERS, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://muraoka-partners.jp/blog-20220905-%E3%82%BD%E3%83%BC%E3%83%A9%E3%83%BC%E3%82%B7%E3%82%A7%E3%82%A2%E3%83%AA%E3%83%B3%E3%82%B0%E3%81%AE%E4%BB%95%E7%B5%84%E3%81%BF%E3%81%A8%E3%81%AF%E4%BC%9F>
5. ソーラーシェアリングで失敗を避けるためのポイントとは？事例も紹介, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://taiyokou-secchi.com/column/ems/solar-sharing-point/>
6. 営農型太陽光発電について - 農林水産省, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/renewable/energy/attach/pdf/einou-60.pdf>
7. ソーラーシェアリングのメリットとは？手続き方法や費用を解説 ..., 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://earthcom-eco.jp/column/investment/what-is-solar-sharing>
8. 農水省も支援する営農型太陽光発電が拡大 - 関心が高まる理由とは？, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://www.mirait-one.com/miraiz/5g/column076.html>
9. 農地で太陽光発電を行うには？デメリットや補助金について解説 - アスグリ, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://asuguri.jp/farmland/>
10. 農地転用を伴う太陽光パネルの設置について - 経済産業省, 10 月 28, 2025 にアクセス、
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/community/dl/07_04.pdf
11. 【必見】ソーラーシェアリング（営農型太陽光発電）とは？メリットやデメリット、最新の事例を紹介！ |, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://trade->

log.io/column/4459

12. 太陽光発電で営農型と農地転用型の違いとは？それぞれの特徴を比較 - 和上ホールディングス, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://wajo-holdings.jp/media/8209>
13. ソーラーシェアリングの設置費用や収益性について徹底解説！, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://www.tainavi-pp.com/investment/solar/25/>
14. 【飯田哲也さんコラム】 営農型太陽光発電の現状と課題。ルールをゼロから見直して「農家 FIT」の導入を | SOLAR JOURNAL- ソーラージャーナル, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://solarjournal.jp/news/60814/>
15. 農業との太陽光発電の 共存から共生へ, 10 月 28, 2025 にアクセス、https://www.jpea.gr.jp/wp-content/uploads/sw2024_seminar4_doc7.pdf
16. 営農型太陽光発電の事業化をサポートします！ | 全国ご当地 ..., 10 月 28, 2025 にアクセス、<http://communitypower.jp/solarsharing-support>
17. ソーラーシェアリングの現状や課題！今後の展望についても解説 - アースコム, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://earthcom-eco.jp/column/investment/currentstatus-solarsharing>
18. ソーラーシェアリングで農業を再生：太陽光のエネルギーで地方創生へ | 報告書, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://www.renewable-ei.org/activities/reports/20250311.php>
19. ソーラーシェアリングとは？失敗事例と農業に向いてる作物・企業の取り組み・普及しない理由, 10 月 28, 2025 にアクセス、https://spaceshipearth.jp/solar_sharing/
20. About ソーラーシェアリングとは - SSF by ソラシェア総研, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://solar-sharing.farm/about/>
21. 1 営農型太陽光発電, 10 月 28, 2025 にアクセス、https://www.soumu.go.jp/main_content/000937214.pdf
22. 2023 年ソーラーシェアリングの問題解消で投資に追風！？仕組みと制度と手続きを徹底解説, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://www.tainavi-pp.com/investment/solar/44/>
23. 【2024 年 4 月施行】ソーラーシェアリングの許可基準が法制化され ..., 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://nochi-kaihatsu.com/kaisei-solar-sharing/>
24. ソーラーシェアリングの農地転用許可制度に関する法令改正（2023 年 12 月 18 日号）, 10 月 28, 2025 にアクセス、https://www.nishimura.com/ja/knowledge/newsletters/agri_food_231218
25. 農地の恩恵だけ受けて“営農なし”？ソーラーシェアリングに規制強化の理由とは | 情熱電力, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://jo-epco.co.jp/agrivoltaic-regulation-tightening-2025/>
26. 農水省、営農用太陽光の行政指導強化へ | 再生可能エネルギーの専門メディア PVeye WEB, 10 月 28, 2025 にアクセス、https://www.pveye.jp/eye_sight/view/3572/
27. ソーラーシェアリングとは？営農型太陽光発電のメリット・デメリットを徹底解説！ - CARBONIX MEDIA - 株式会社 Sustech, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://sustech-inc.co.jp/carbonix/media/solar-sharing/>

28. 【最新版解説】農林水産省発表の営農型太陽光発電の実務用 Q&A 営農型太陽光発電のスペシャリストである千葉エコ・エネルギー代表馬上丈司が講師 - PR TIMES, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://prtmes.jp/main/html/rd/p/000000041.000051786.html>
29. NOMURA フード&アグリビジネス・レビュー Vol.27 欧米における ..., 10 月 28, 2025 にアクセス、
https://www.nomuraholdings.com/jp/sustainability/sustainable/services/fabc/report/report2025052103/main/0/link/20250520_3.pdf
30. ニュース「農地法違反の太陽光事業者 20 社交付金停止に」 - 企業法務ナビ, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://www.corporate-legal.jp/news/5811>
31. 国内における営農型太陽光発電の概況 - OPAC, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://opac.ll.chiba-u.jp/da/curator/900123238/S18814859-21-1-P051.pdf>
32. ソーラーシェアリングの課題について, 10 月 28, 2025 にアクセス、
https://www.maff.go.jp/j/study/attach/pdf/nouti_housei-28.pdf
33. 環境省、営農型・水面型太陽光発電の導入支援補助事業 第 1 次募集を開始 - ソーラージャーナル, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://solarjournal.jp/policy/59411/>
34. 地域共生型の太陽光発電設備の導入促進事業 - 環境省, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://www.env.go.jp/content/000300999.pdf>
35. 【補助金情報あり】営農型と野立て太陽光発電の違いとメリット・デメリットを徹底解剖!, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://nouchi-taiyoukou.jp/755>
36. <営農地事業> 公募要領, 10 月 28, 2025 にアクセス、
https://www.eta.or.jp/offering/2025/solar/files/02_einouchi.pdf
37. 新しくなりました! > 営農型太陽光発電交付金事業 オンライン説明会, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://solar-sharing.jp/eventseminar/6159/>
38. ソーラーシェアリングとは? | メリット・作物の影響・補助金を解説 - 太陽光設置お任せ隊, 10 月 28, 2025 にアクセス、
https://taiyoukou-secchi.com/column/ems/solar_sharing/
39. ソーラーシェアリングで使える補助金情報 | メリットや仕組みを徹底解説 - KUIYA 株式会社, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://kui-ya.com/column/solar-sharing-subsidy/>
40. ソーラーシェアリングはなぜ広がらない? 制度・コスト・現場の ..., 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://jo-epco.co.jp/why-hasnt-solar-sharing-spread/>
41. 営農型太陽光発電 取組支援ガイドブック - 農林水産省, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/renewable/energy/attach/pdf/einou-61.pdf>
42. 営農型太陽光発電 取組支援ガイドブック, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://www.city.goto.nagasaki.jp/energy/010/050/070/einou-54.pdf>
43. 営農型太陽光発電について: 農林水産省, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/renewable/energy/einou.html>
44. ソーラーシェアリングのメリット・デメリット! 失敗する問題点や補助金について解説 - SOLSEL, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://solsell.jp/solar-sharing/>
45. 農業と脱炭素の両立に向けた提言 ~ 金融活用によるソーラーシェアリングの更な

- る普及促進に - 東京大学, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://www.pp.u-tokyo.ac.jp/cregg/assets/img/program/expert/report-document-20240515.pdf>
46. 水田農業と再生可能エネルギー生産の両立は可能か? ——“ソーラーシェアリング”が水稻の収量と品質に与える影響を解明—— | 東京大学大学院農学生命科学研究科・農学部, 10 月 28, 2025 にアクセス、https://www.a.u-tokyo.ac.jp/topics/topics_20250401-1.html
47. Agrivoltaics: The Future of Sustainable Land Use - BioSensor Solutions, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://www.biosensorsolutions.com/blog-1/agrivoltaics-the-future-of-sustainable-land-use>
48. ソーラーシェアリングに合った作物はどれ? 注意点や相性も解説 - 和上ホールディングス, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://wajo-holdings.jp/media/10867>
49. ソーラーシェアリングに適した作物と収益性 - スマートブルー, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://smartblue.jp/cropprofit/>
50. 徳島県におけるソーラーシェアリングの現状と課題, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://www.terior.jp/mn/wp-content/uploads/2019/11/2019-103solor.pdf>
51. ソーラーシェアリング（営農型太陽光発電）とは? メリットや導入事例を紹介, 10 月 28, 2025 にアクセス、https://www.wsew.jp/hub/ja-jp/blog/article_44.html
52. AGRIVOLTAICS - GEF, 10 月 28, 2025 にアクセス、https://www.thegef.org/sites/default/files/documents/2024-01/EN_GEF.STAP_C.66.Inf_04_Agrivoltaics.pdf
53. Harnessing the power of agrivoltaics: the future of sustainable land use - PV Magazine, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://www.pv-magazine.com/2025/05/06/harnessing-the-power-of-agrivoltaics-the-future-of-sustainable-land-use/>
54. Agri-PV Industry Insights: Expert Analysis of Trends, Challenges ..., 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://www.glintsolar.com/blog/agrivoltaics-industry-insights-expert-analysis>
55. The Economic Potential of Agrivoltaic Systems in Apple Cultivation—A Hungarian Case Study - MDPI, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://www.mdpi.com/2071-1050/16/6/2325>
56. Agrivoltaics: The New No-limit Photovoltaics - We turn good projects into great deals - Green Dealflow, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://greendealfow.com/agrivoltaics-the-new-no-limit-photovoltaics>
57. Empowering farmers in Central Europe: the case for agri-PV - Ember, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://ember-energy.org/latest-insights/empowering-farmers-in-central-europe-the-case-for-agri-pv/>
58. Agrivoltaics Market: Growing Demand in Renewable Energy & Agriculture - Brite Solar, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://www.britesolar.com/aghora-aghrofotovoltaikwn-auksanomeni-zitisi-stin-ananewsimi-energheia-georgia-en>
59. 営農型の太陽光発電施設「ソーラーシェア」事業拡大に向け 東急 ..., 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://www.omron.com/jp/ja/news/2023/02/c0210.html>
60. 次世代営農型太陽光発電システムが令和 6 年度新エネ大賞 ... - 出光興産, 10 月 28,

- 2025 にアクセス、<https://www.idemitsu.com/jp/news/2024/250130.pdf>
61. ソーラーシェアリングとは？ - 産業用太陽光発電システム - シャープ, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://jp.sharp/business/solar/agri/>
62. 営農型太陽光発電 | 株式会社エンブルー | 再生可能エネルギーで未来を拓く, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://enblue.co.jp/business/farming-solar/>
63. ソーラーシェアリング/営農型太陽光発電と 持続可能な農業の可能性 - 環境省, 10 月 28, 2025 にアクセス、
https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/stepup2024/pdf/kagawa/02/06.pdf
64. ソーラーシェアリング発祥の地 | 市原市ウェブサイト, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://www.city.ichihara.chiba.jp/article?articleId=60237607ece4651c88c1855b>
65. 株式会社ソーラーシェアリング総合研究所 | TOP, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://iriss.tokyo/>
66. ソーラーシェアリング推進連盟, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://solar-sharing.jp/>
67. SSF by ソラシェア総研: ソーラーシェアリングのためのプラットフォーム, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://solar-sharing.farm/>
68. 導入事例 アーカイブ - SSC のソーラーシェアリング, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://www.ssc.work/casestudy/>
69. ソーラーシェアリングの導入事例を紹介【2025 年版】 , 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://raito-energy.com/solar-sharing-example/>
70. TriplePundit • How Agrivoltaics Innovation is Creating New ..., 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://triplepundit.com/2024/agrivoltaics-innovation-farming/>
71. 営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）の最新動向と将来展望, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://www.jses-solar.jp/wp-content/uploads/journal254-pdf9-13.pdf>
72. 特許取得しましたー「ひかりのオアシス®ソーラーシェアリング」, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://hikariyane.com/%E7%89%B9%E8%A8%B1%E5%8F%96%E5%BE%97%E3%81%97%E3%81%BE%E3%81%97%E3%81%9F%E3%83%BC%E3%80%8C%E3%81%B2%E3%81%8B%E3%82%8A%E3%81%AE%E3%82%AA%E3%82%A2%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%82%BD%E3%83%BC%E3%83%A9/>
73. 農村工学研究部門メールマガジン - 農研機構, 10 月 28, 2025 にアクセス、
https://www.naro.go.jp/laboratory/nire/mail_magazine/back_number/168318.html
74. 法人活動情報（特許情報）分類ごとの件数 - gBizINFO, 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://info.gbiz.go.jp/hojin/patent?hojinBango=3010405007512&Category=1>
75. 特許公報を検索してみましよう - 特許庁, 10 月 28, 2025 にアクセス、
https://www.jpo.go.jp/support/startup/tokkyo_search.html
76. 特許情報プラットフォーム | J-PlatPat [JPP], 10 月 28, 2025 にアクセス、
<https://www.j-platpat.inpit.go.jp/>
77. 日本の製造業が知っておくべき最新検索ツール | コラム | 【公式】 TM-RoBo, 10

- 月 28, 2025 にアクセス、<https://ip-robo.co.jp/tm-robo/column/column-892/>
78. 【商標検索】自分で簡単にできて失敗しない J-PlatPat の使い方, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://www.ilinkpat.jp/trademark-051201/>
79. 【商標検索】J-PlatPat で自分で簡単に商標調査する方法 - YouTube, 10 月 28, 2025 にアクセス、https://www.youtube.com/watch?v=3eIR_0kZzbE
80. 【図形検索】図形の商標登録の前に！文字以外の商標の検索方法 - Amazing DX, 10 月 28, 2025 にアクセス、<https://amazing.dx.harakenzo.com/guide/image-search/>