

日本の食卓の危機を救うか？ 営農型太陽光発電が「コメ問題」に挑む！

環境エネルギー政策研究所

理事・特任研究員 田島 誠

近年、地球温暖化による異常気象が猛威を振るい、私たちの食卓にも深刻な影響が及んでいます。特に、日本人の主食である「コメ」が直面する危機は、看過できないレベルに達しています。しかし、この危機を乗り越え、食料とエネルギーの安定供給を両立させる画期的な技術をご存知でしょうか？それが「営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）」です。フランスやイタリアでは既に気候変動からワインブドウ生産を守るために実用化されている技術です。

今回は、営農型太陽光発電が気候変動対策、特に日本の「コメ問題」に果たす役割について、具体的な事例を交えながら見ていきたいと思います。

1. 気候変動がコメに突きつける「厳しい現実」

日本のコメは、これまで比較的安定した生産がされてきましたが、気候変動の影響は年々深刻化しています。

■2023 年の猛暑が示した脆弱性

2023 年は観測史上最も暑い夏となり、この影響は全国のコメ生産に甚大なダメージを与えました。特に、ブランド米として知られる「コシヒカリ」の産地、新潟県では、衝撃的な事態が発生しました。新潟県産のコシヒカリの一等米比率が、過去最低の 4.7% にまで急落したのです。通常 90%を超えることもある一等米が、ほぼ皆無に等しい状況だったと言えます。なぜこのような事態が起きたのでしょうか？ イネは、穂が出た後の約 20 日間、平均気温が 26~27°C 以上になると、デンプンの蓄積が不十分になり、白く濁った低品質の粒である「白未熟粒」が増加します。2023 年 8 月、新潟県魚沼市では平均気温が 28.8°C を記録し、統計開始以来の最高値を更新しました。この記録的な高温と乾燥が、大量の白未熟粒の発生と収量減少を招いたのです。

この影響は高温耐性品種にも及びました。高温耐性品種として評価されている山形県の「つや姫」も、一等米比率が従来 90% 以上から 51.1% へと大きく落ち込み、過去最低を記録しました。また、北海道の「ゆめぴりか」も、記録的な猛暑によって初めて品質低下（タンパク質含有量の上昇）が生じました。これは、これまでの高温耐性品種や気象条件に関する「常識が覆された」象徴的な事例と言えるでしょう。

■将来予測されるコメ生産の危機

農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）の分析によると、有効な温室効果が排出削減策が取られず、このまま地球温暖化が進んだ場合、今世紀末には国内のコメの収量が 20 世紀末の約 8 割程度に減少し、白未熟粒の発生率は 4 割にも上ると予測されています。

■「コシヒカリ偏重」の課題

コメの生産現場では、高温による品質低下を防ぐための「適応策」が求められています。その中で最も効果的な適応策の一つが、高温耐性品種への転換です。しかし、2023 年時点で高温耐性品種の作付面積は全体の約 15%に留まっており、普及が遅れています。その大きな理由が、コシヒカリの圧倒的な人気と価格優位性です。コシヒカリは高温に強くないにもかかわらず、そのブランド力と「おいしさ」への安心感から高値で取引されており、高温耐性品種との間に玄米 60 キログラムあたり 5000 円以上の価格差が生じる地域もあります。農家は、高品質基準を満たせない場合に「その他うるち米」として低価格で取引されるリスクを避けるため、栽培経験の長いコシヒカリを選びがちです。

2. 営農型太陽光発電がコメを救う「希望の光」

このような厳しい状況の中、営農型太陽光発電は、コメの安定生産と品質維持に貢献する強力な適応策として期待できます。

2.1. 営農型太陽光発電の「適応策」としての力

営農型太陽光発電は、「同一の土地で太陽光発電と農業を同時に行う」革新的な土地利用形態です。このシステムは、太陽光パネルによる日陰が、作物を気候変動の様々な影響から守る「シェルター」として機能します。

- 熱ストレスの軽減と品質向上：太陽光パネルは、日中の過剰な日射を遮り、パネル下の気温を最大 5°C 低下させる効果があります。これにより、イネが熱ストレスに晒されるのを防ぎ、白未熟粒の発生を抑制し、コメの品質維持に貢献する可能性があります。
- 霜害の防止：夜間、太陽光パネルが上昇気流を遮ることで、パネル下では放射冷却が起きにくくなり、霜の発生を抑制する効果も確認されています。これにより、防霜ファンの設置や稼働といったコストを削減できるだけでなく、霜害によるイネの生育不良を防ぐことができます。

- 水利用効率の向上（干ばつ対策）：パネルによる遮光は、土壌からの水分蒸発を抑制し、水利用効率を高めます。これは、干ばつリスクの高い地域や水資源が限られる地域において、特に重要なメリットとなります。

2.2. 水稲営農型太陽光発電の具体的な可能性

日本は、2022 年時点で 5,000 を超える営農型太陽光発電施設が稼働し、120 種類以上の作物が栽培される「普及先進国」です。その中には、もちろん水稲も含まれていません。

信州大学の研究では、水稲栽培における営農型太陽光発電の可能性が実証されています。

- 東西追尾型システムの導入：発電量と作物生育の両面で最適な光条件を維持するため、パネルを東西方向に配置し、日照を最適化するシステムです。
- 40%の遮光率で 80%以上の収量を維持：このシステムを導入することで、コメの収量を大幅に減らすことなく、安定した発電が可能であることが示されています。
- 軽量・狭いパネルによるコスト削減と耐災害性向上：軽量で狭いパネルを用いることで、初期コストを 30%削減できるだけでなく、台風や豪雨、積雪、地震といった日本の自然災害に対する耐性も高めることができます。

このように、営農型太陽光発電は、コメの品質低下や収量減という気候変動の脅威から農業を守る、具体的な解決策となり得るのです。

2.3. 「抹茶ソーラーシェアリング」から学ぶ価値創造

静岡県では、抹茶（粉末茶）の品質向上と安定生産のために営農型太陽光発電が活用されています。抹茶の原料となる碾茶（てんちゃ）は、新芽の時期に遮光することで旨味成分が増し、高品質な抹茶となります。営農型太陽光発電の架台を遮光棚として利用することで、追加コストなしで十分な遮光期間を確保し、熱ストレスや霜害を軽減できます。

この事例は、単にコメの収量を守るだけでなく、「有機栽培」に加えて「再生可能エネルギーの使用」といった新たなブランド価値を付加することで、環境・健康意識の高い購買層や RE100 企業へのマーケティングに成功しています。コメにおいても、このような付加価値戦略は、生産者の収益向上と持続可能な農業の実現に繋がる可能性を秘めていると言えるでしょう。

3. 食料とエネルギーの安全保障を同時に実現する営農型太陽光発電

営農型太陽光発電は、気候変動への適応策としてコメ生産を支えるだけでなく、日本の食料・エネルギー安全保障に多角的に貢献します。

- 温室効果ガス排出量の削減（緩和策）：営農型太陽光発電は、化石燃料に代わるクリーンな太陽エネルギーを生み出し、温室効果ガス排出量を削減します。日本は 2030 年の太陽光発電目標を 120GW と設定しており、そのうち 8GW の増加分が営農型太陽光発電によって賄われると期待されています。これは、農業・林業・漁業における CO2 排出量ゼロを目指す「グリーンフードシステム戦略」の重要な柱の一つです。
- 限られた国土での土地利用効率の最大化：日本は国土の約 34%しか平地がなく、主要 7 カ国の中で最も平地面積が狭い国です。このような限られた土地で食料生産とエネルギー生産を両立させる営農型太陽光発電は、土地利用効率を大幅に向上させる画期的な技術です。例えば、ドイツの研究では、小麦の場合、太陽光発電と農業を組み合わせることで、エネルギーと作物の合計生産量が 60%以上増加することが示されています。
- 農家収入の安定化と地域活性化：売電収入は、不安定になりがちな農業収入を補完し、農家の経営を安定させ、収入を向上させます。これにより、若者の就農促進や耕作放棄地の再生にも繋がり、地域経済の活性化に貢献します。福島県二本松市のアグリボルタイクスでは、地域住民が出資する地域電力会社が運営に参加し、ブドウや有機荏胡麻の栽培、牧草牛の放牧が行われています。また、長野県南牧村の野辺山アグリボルタイクスプロジェクトは、3ヘクタールの耕作放棄地を再生し、ほうれん草やブルーベリーを栽培する地域主導型の取り組みとして注目されています。

4. 健全な普及に向けての課題と展望

営農型太陽光発電は多くのメリットを持つ一方で、その健全な普及にはいくつかの課題も存在します。

■「アリバイ営農」の問題：発電収益を最大化するために、農業を軽視する「アリバイ営農型」の事例が一部で問題となっています。2024 年には、農地法違反を理由に 13 の発電事業者に対して FIT 認定が取り消される事例が発生しており、不適切な営農行為への厳しい対応が示されています。

■**複雑な手続きと資金調達**：農地の一時転用許可プロセスは複雑で時間を要し、特に規模農家にとっては資金調達の制約となることがあります。また、農作物の収量減が20%以下であることなどの要件があり、これが導入のハードルとなる場合もあります。

■**今後の展望** これらの課題を克服し、健全な営農型太陽光発電を普及させるためには、以下の取り組みが不可欠です。

- 生産性の高い農地での導入を推進し、異常気象から農作物と農家を守ること。
- 適切で健全な農業を重視する法律やガイドラインを確立すること。
- 評価システムおよびインセンティブ制度の導入により、適切な行動を促すこと。
- 農家や一般市民の社会受容性を高めるための教育・啓発活動を強化すること。

■**まとめ：営農型太陽光発電が描く、持続可能な未来**

営農型太陽光発電は、単なるエネルギー生産技術ではありません。コメをはじめとする私たちの食料生産を気候変動の脅威から守り、温室効果ガス排出量を削減し、農家経営を安定させ、地域社会を活性化させる、「人と自然が共生する持続可能な未来を築くための統合的な解決策」です。

日本の限られた国土で、食料とエネルギーという二つの重要な課題を同時に解決できる営農型太陽光発電は、まさに「人々のための技術」と言えるでしょう。

皆さんも、この素晴らしい土地利用技術の可能性に注目して、日本の食卓と未来を支える営農型太陽光発電の発展にぜひご協力ください。