

営農型太陽光発電の普及拡大に向けて

千葉エコ・エネルギー株式会社

代表取締役 馬上丈司



営農型太陽光発電の概要

- 農地に支柱を立てて太陽光発電を行う
- 設備の下では従来通りの農業を行う
- エネルギー事業で農業者の所得が増加
- エネルギーの地域内生産/消費も増加

農業と再生可能エネルギー生産を両立させる

日本発の新たな一次産業モデル

営農型太陽光発電の成長

2013年から国内で本格的な普及が始まり、昨今は集落単位でのエネルギー事業や農村/農業の脱炭素化にも貢献

- ・ 30年運用の前提で発電原価は8円台までの低減も可能
- ・ 水田や畑における農業からの収益に対して、営農型太陽光発電は2倍以上の収益性向上に貢献
- ・ EVの電源としての活用や農業電化の取り組みも拡大
- ・ 農地は北海道から沖縄まで離島を含め全国各地に存在することから、水平展開のポテンシャルも大きい



農業と太陽光発電が共存するモデル



今後10年間に目指すべき地点

今後10年間に大量導入できる再生可能エネルギーは太陽光発電のポテンシャルが最も大きい。

- FIT制度下の8年間で**5,000万kW以上**が導入されてきた。
- 2030年の再エネ電源の導入比率を**40%以上**にしていくためには、**2億kW程度**の太陽光発電が必要となる。
- 世界全体では**年間1億～1.5億kW**の太陽光発電が新設されていることから、国内で**今後10年間に1.5億kWの新設は十分に可能**である。

営農型太陽光発電の可能性

国内農地440万haの活用を図り、エネルギーと食料の生産基盤を維持・拡大する。

- ・ 国内農地の5%（22万ha）で、2,000億kWhが生産可能
→ 国内発電電力量の20%
- ・ 国内農地の10%（44万ha）まで拡大すれば
→ 国内最終エネルギー消費の10%
- ・ 東京・千葉・埼玉・神奈川の一都三県でも22万haの農地が存在しており、都市近郊でのポテンシャルも高い。

営農型太陽光発電の可能性

地域と密接に関わった再生可能エネルギー事業として、卒FIT後やNon-FITでの事業も十分に可能。

- 適切な生産量を確保した農業との共存が前提となることで、再生可能エネルギー発電も第一次産業として定着する。
- 地方自治体レベルでも温対計画などで**営農型太陽光発電の定量目標**が導入され始めている。（ex.千葉市）
- 今後は、地方自治体の農業政策や都市政策などとも調和したより具体的な実行計画を作る必要がある。

必要な地域リソースの確保に向けて

「営農型太陽光発電は農家がやるもの」という先入観から脱却し、多様な「ヒト」を受け入れていく。

- ・ 農業者は農業生産に注力し、大規模な発電設備への投資やマネジメントは発電事業者や新電力などが参入するという形態をとり得る。自治体も積極的に参入すべき。
- ・ 今後、農業へのIoT/ICT技術の導入によって生産活動の無人化/自動化などが進むようになると、必要とされる人材の質や幅が大きく変化してくる。

ソーラーシェアリング × EVモビリティ による 都市近郊農村の低炭素化 & 農村BCP構築プロジェクト

プロジェクト実施体制



トヨタ・モビリティ基金
プロジェクト実施支援



千葉エコ・エネルギー
大木戸地域をモデル事業化



つなぐファーム
農業者としてプロジェクトを実践

既存のプロジェクト

千葉市大木戸アグリ・エナジープロジェクト

01 自然エネルギー活用モデルの研究

自然エネルギーを創出するだけでなく、既存の農業施設への電力供給や、ドローンやEV、IoTセンサーなどの実践的活用を行います。
2018年度は、太陽光パネルで発電した電気を、充電式草刈機のバッテリーやパソコンの電源として活用することが出来ました。



02 農業を化石燃料から解放する

農業におけるエネルギー収支の最適化を目指し、次世代農業を実践します。特に、低炭素・循環型農業と、労働の集約化・生産性の向上に取り組むことで、未来の世代が就農しやすいような環境と技術を開発します。
2018年度はリモコン重機による緑肥作物の刈り取り作業を実施し、大型農業機械と比較して安全性が高く、効率的な作業が可能であることを確認しました。



03 『持続地帯』を実現する

地域で得られる資源によって、その地域におけるエネルギー需要と食糧需要のすべてを賄うことができる、『持続地帯 (Sustainable Zone)』の実現を目指します。
2018年度は、1haの農地でニンニク以外にもサトイモ、サツマイモ、落花生、ニンジンなどを植え付けました。設備下で育てる作物は、設備下の遮光率に応じて選定しています。また落花生は、千葉大学の作物学の研究室と共同研究を実施し、設備による収量への影響を調査しました。



本プロジェクトの成果も踏まえ

全国の農村部でのモデル展開

国策としての体系的な研究の拡充を

営農型太陽光発電の設備や営農に関する体系的な研究が不足しており、それが「モノ」の不足を招いている。

- 当初は日本が営農型太陽光発電の技術で先行していたが、
ここ1～2年で諸外国に遅れを取りつつある。
- **設備下での生産性向上や栽培技術に関する研究が散発的**にしか行われておらず、農業技術体系との調整も図られていない。
- **国策としての設備技術や農業技術の研究が必要**である。

ファイナンスの難しさの打破へ

再生可能エネルギー発電＋農業という仕組みに、金融機関が及び腰になるため「カネ」が不足している。

- 「モノ」で挙げた研究開発とあわせて、**成功事例を積み重ねていく**ことで融資を得やすくしていく。
- 地域内で考えた際には、**食料生産に加えてエネルギーも他の地域に「輸出」**できることで、得られる「カネ」は大きくなっていく。
- **都市から農村への投資拡大**も進めていく必要がある。

今後の連携や水平展開のために

営農型太陽光発電の認知度を向上させていくと共に、地方自治体の積極的な関与が必要となる。

- 営農型太陽光発電への認知や理解が低いことで、**農業をおざなりにした不適切な事例**も増えており**マイナスイメージが先行**してしまっている。
- 営農型太陽光発電は農家のもの、農山村の事業といった先入観を打破し、**都市農地や都市近郊農地などを活用した導入計画を自治体が積極的に立案**していくべき。

普及拡大に向けた課題のまとめ

ポテンシャルは大きいですが、今後の大量導入を考えると**資金も技術も人材も不足**してしまっているのが国内の現状。

- 営農型太陽光発電に対する認知度や理解を広げていく
 - 「営農型太陽光発電は農家がやるもの」という先入観からの脱却
 - 「規制の隙間」を突いた不適切事業が増加しマイナスイメージが先行
- 金融機関による融資が非常に消極的で、資金調達が困難な状況の解消
 - 食料確保も含めた地域間の投資拡大も必要
- 設備の技術開発や農業面での国策的な研究を行っていく必要
- 地方自治体の各種行政計画への定量目標の導入拡大



参考資料集

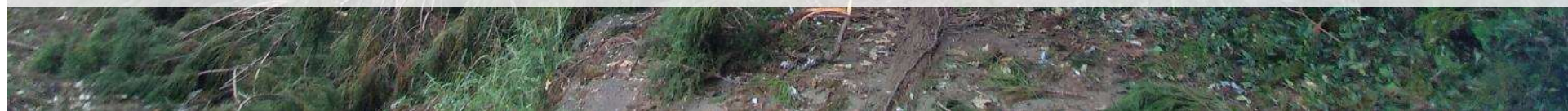
農業/農村の脱炭素化に向けた取り組み

営農型太陽光発電と農村/農業の脱炭素化

- 農地において産出される再生可能エネルギー電気を、**農村地域の生活や農業に活用**することで脱炭素化を推進。
- 令和元年台風15号による千葉県の大停電の経験を踏まえ**営農型太陽光発電設備を用いたエネルギーの自家消費・地域消費を促進する取り組み**をスタート。
- 農村生活や農業に必須となるモビリティにEVやPHVを導入し、**日常生活や作業で活用するだけでなく非常時も地域電源での運用を可能**にしている。
- 現在は、自社農場のある千葉市緑区大木戸町で展開中。



大木戸町では令和元年台風15号により8日間停電





令和元年台風15号通過直後の弊社設備（被害なし）

千葉市大木戸アグリ・エナジー1号機



太陽光発電により
EV/PHVを充電し
日常生活や農業に利用
農村の低炭素化を推進

現在の取組状況

- PHV1台と超小型EV2台を運用し**EVは全て太陽光発電からの給電で稼働**
- 電動農機具も可能な限りの導入を図り**農業の電化にもチャレンジ**
- 地元自治会と災害時協力協定を締結し、**非常時には電源供給を行う体制を確立**
- 農林水産省による**令和2年度営農型太陽光発電フル活用事業にも採択され、実証事業を展開中**



トヨタ車体の超小型EVコムスを自家消費電源のみで運用



バッテリー式の遠隔操縦型除草機械なども導入

今後の展開

- 農村生活や農業における電化の範囲を拡大し、**営農型太陽光発電から生産される再生可能エネルギーを地域内で最大限に活用する方法**を探っていく。
- 大木戸地区以外でも同様の取り組みを拡大し、**自治体とも連携した全国的な水平展開モデルの確立**を目指す。
- 将来的な農山漁村エネルギーマネジメントシステム（VEMS）における**営農型太陽光発電の活用や地域エネルギー事業の確立、他地域への供給体制構築等を視野に入れた事業実証**も進めていく。

農業/農村の 脱炭素化への 挑戦

