

地域脱炭素における営農型太陽光発電 /ソーラーシェアリングの導入

千葉エコ・エネルギー株式会社

代表取締役 馬上丈司

略歴



馬上丈司（まがみ たけし）

1983年生まれ

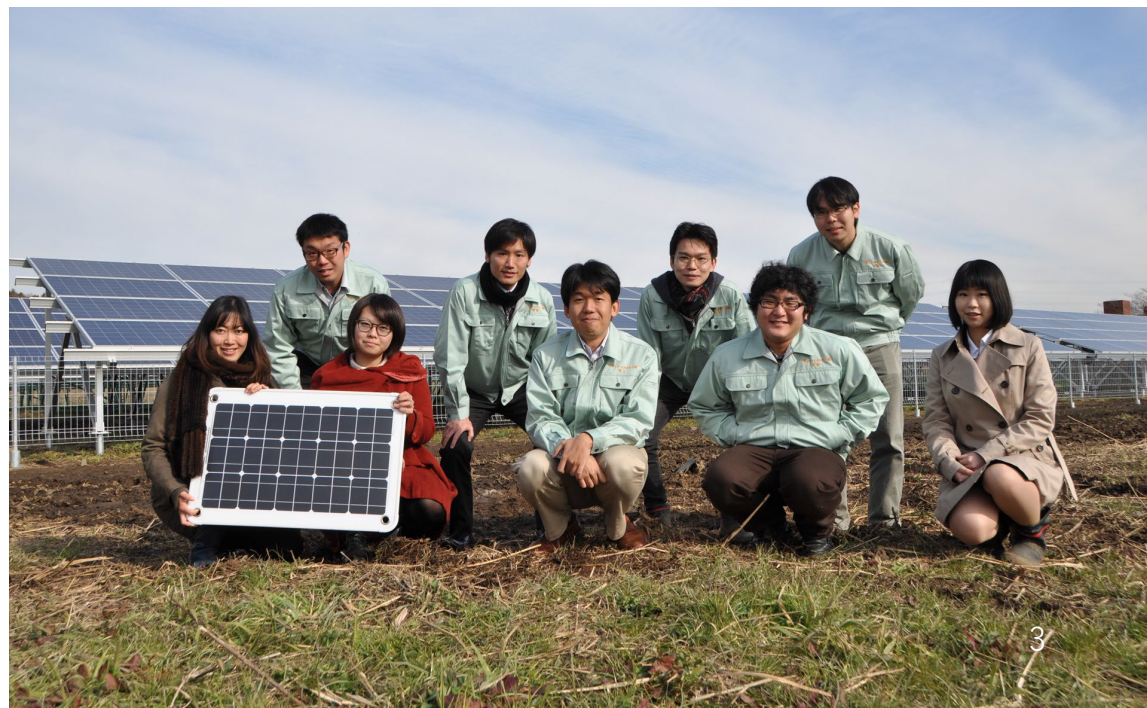
千葉大学大学院人文社会科学研究科公共研究専攻博士後期課程を修了し、**地方自治体における再生可能エネルギー政策の研究**で日本初となる博士（公共学）の学位を授与される。

2012年に**千葉エコ・エネルギー株式会社**を設立し、営農型太陽光発電を含む再生可能エネルギー事業の普及拡大や研究開発に従事。

千葉市地球温暖化対策専門委員、八千代市環境審議会委員、農林水産省営農型太陽光発電有識者会議委員などを歴任。国立環境研究所客員研究員。

裸一貫でスタートした 千葉大学発のベンチャー

- 2012年10月に設立
- 当初資本金は300万円
- 当時は千葉大学の特任教員だった馬上と大学生3人のメンバーを中心にスタート
- 地域での再生可能エネルギーを目指して事業着手





自社基幹農場全景

千葉市大木戸 アグリ・エナジー1号機

- ・所在地：千葉県千葉市緑区大木戸町
- ・地 目：畑
- ・面 積：10,000m²
- ・遮光率：48%
- ・作 物：葉物、根物、果樹等10品目程度
- ・出 力：625kWac/777.15kWdc
- ・竣 工：2018年3月
- ・所有者：千葉エコ・エネルギー株式会社
- ・営農者：千葉エコ・エネルギー株式会社
- ・備 考：様々な実証実験を担う基幹農場



自社農業経営の状況

【圃場面積】

約**15ha**（グループ会社合計）

【栽培作物】

サツマイモ、ジャガイモ、大豆、
イチジク、ブルーベリー、ナス、
からし菜（土気からし菜）ほか



様々な 露地野菜



果樹栽培
イチジク
レモンほか



エネルギーと 農業の生産を 体感する場





トラクター
自動操舵/
電気自動車
太陽光充電

農地における 農作物生産と 太陽光発電の共生



営農型太陽光発電で目指すもの

「農地における食料とエネルギーの生産を通じて、

食料安全保障とエネルギー安全保障を両立させていく。」

- 農業・農村におけるエネルギー転換と脱炭素化を図り、環境負荷が低く持続可能な農業生産と真の食料自給を実現する。
- エネルギーの生産と供給を通じて農業者や農村部の所得向上を図り、新たな社会の豊かさを実現すると共に、気候変動による生産環境の変化にも適応する、脱炭素化された次世代の農業生産モデルを確立していくことを目指す。

国内農業に使われるエネルギーの

98%が化石燃料由来

化石燃料に依存した日本の農業

ガソリン : 90万6,300kL

灯 油 : 57万6,500kL

軽 油 : 66万6,200kL

A重油 : 210万7,400kL

他石油製品 : 1万1,000kL

都市ガス : 36万2,000m³

電 気 : 31億1,100万kWh

93.2%

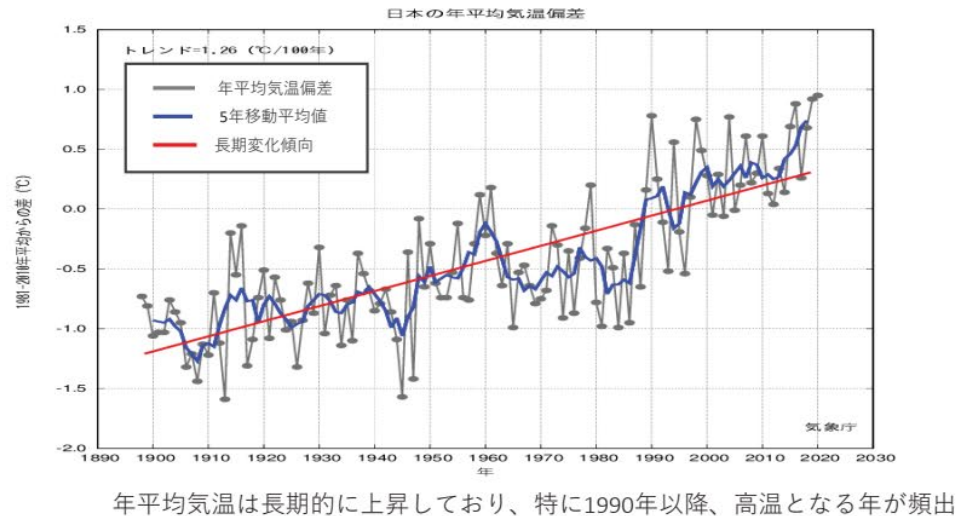
6.8%

1年間に日本国内の農業に使われるエネルギー資源の98%が化石燃料由来である。

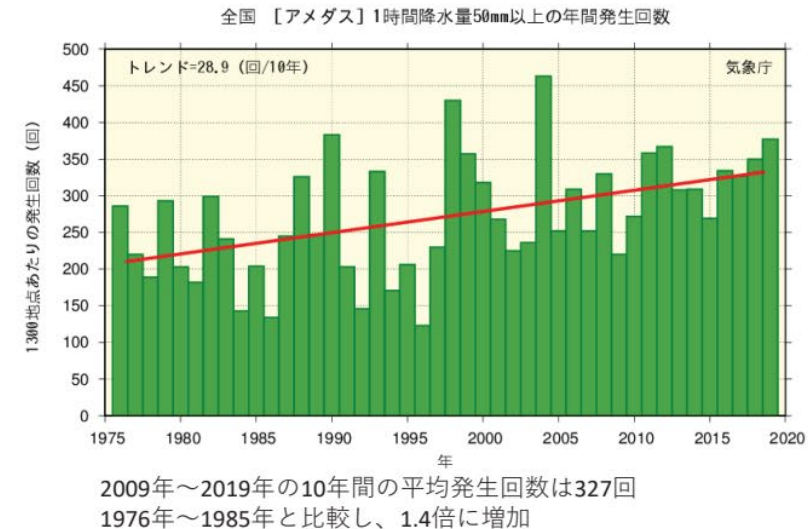
温暖化による気候変動・大規模自然災害の増加

- 日本の年平均気温は、100年あたり 1.26°C の割合で上昇。
2020年の日本の年平均気温は、統計を開始した1898年以降最も高い値。
- 農林水産業は気候変動の影響を受けやすく高温による品質低下などが既に発生。
- 降雨量の増加等により、災害の激甚化の傾向。農林水産分野でも被害が発生。

■ 日本の年平均気温偏差の経年変化

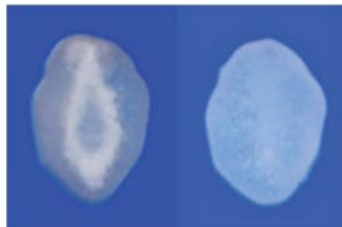


■ 1時間降水量50mm以上の年間発生回数



■ 農業分野への気候変動の影響

- ・ 水稻：高温による品質の低下
- ・ リンゴ：成熟期の着色不良・着色遅延



白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面



■ 農業分野の被害



浸水したキュウリ
(令和元年8月の前線に伴う大雨)



被災したガラスハウス
(令和元年房総半島台風)



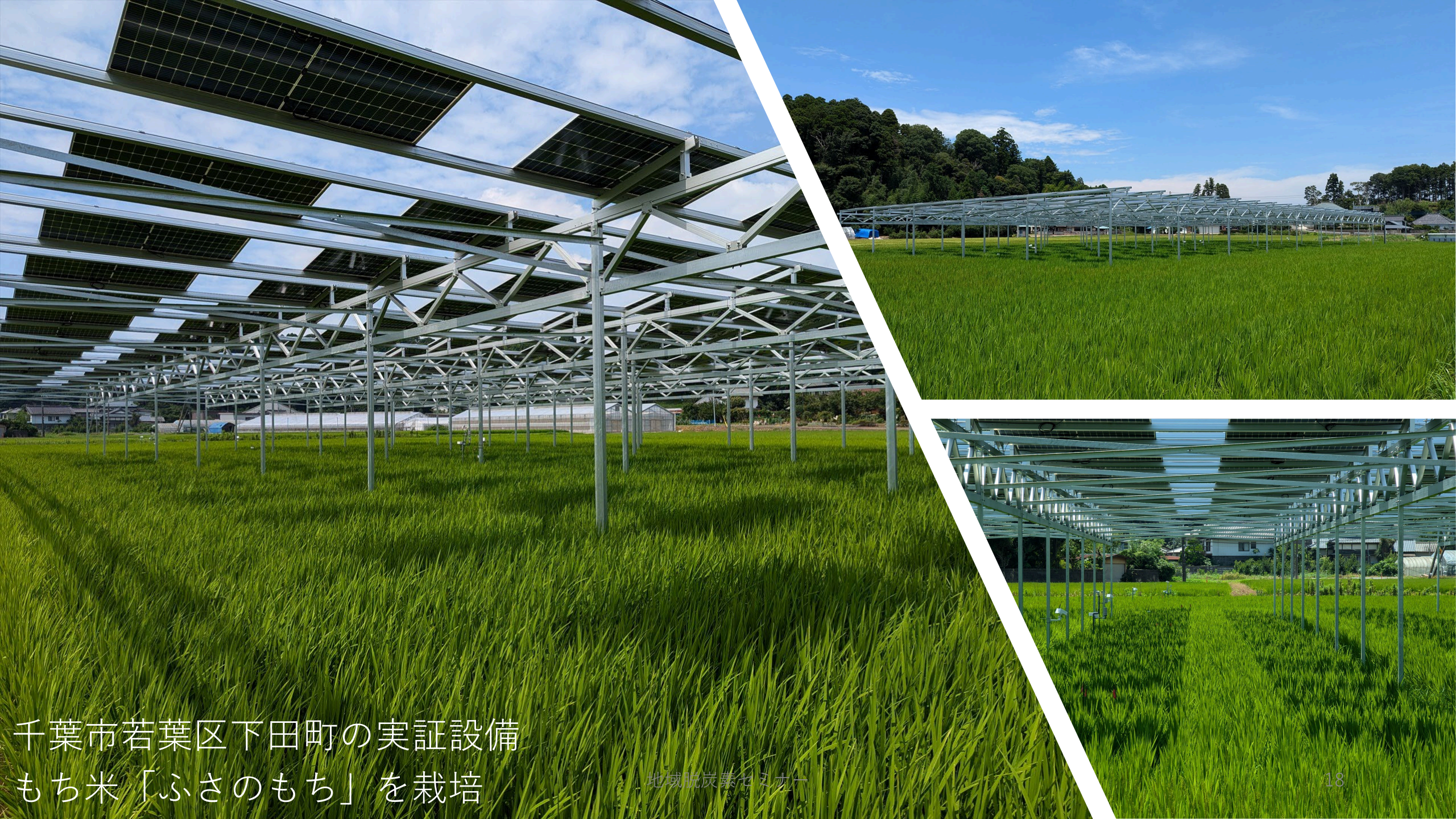
2023年7月の記録的な猛暑と少雨の中でもナスを順調に収穫
(千葉市の降水量は平年比40%、日最高気温の平均は平年比+3℃)



スマート農業技術と組み合わせた水田における営農型太陽光発電の実証 JST SOLVE for SDGs 「ソーラーシェアリングを活用した自立型脱炭素スマート農地の確立と展開」



千葉大学倉阪研究室と
千葉エコ・エネルギー株式会社の共同研究



千葉県若葉区下田町の実証設備
もち米「ふさのもち」を栽培



大型農業機械が活用できる空間を確保
水稻の収穫量は設備内外で差異はなし

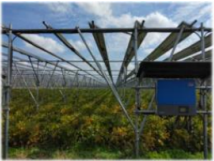
営農型太陽光発電の価値

- 農地において農業生産を継続しながら太陽光発電事業を行うことで、**農業者の経営改善に資する**取り組みになる。
- 社会全体として再生可能エネルギーの更なる確保が必要となる中で、**農地を失うことなく一定の太陽光発電導入が可能**。
- 太陽光発電事業を行えることで、**生産性の低い農地を維持**したり、**遊休農地を再生**したりする**インセンティブ**にもなり得る。
- 農業生産の脱炭素化や、農村生活に必要なエネルギーの確保などを通じて**持続可能な農業・農村作りにも貢献**し得る。

脱炭素先行地域等におけるソーラーシェアリングの事例

水田営農型ソーラーシェアリング ＜千葉県匝瑳市＞

- 営農型SS（2,220kW）による売電収入、バイオ炭販売やそのカーボンプレジット収益等、新たな収入源を確保する新しい農業経営モデルを構築し、高収益化、新規就農者確保、関係人口増加を推進
- ソーラーシェアリング・アカデミーを通じ、水田営農型SSのノウハウ等を市内外に共有。地域間連携により、パネルの共同調達によるコスト低減等を図るとともに、営農型SSの普及拡大や人材育成を推進



ソーラーシェアリング（豊和・春海地区）

新規のブドウ園場におけるソーラーシェアリング ＜長野県生坂村＞

- 村内唯一の食料品店や災害時の防災拠点と地域の主要産業であるブドウ園場を繋ぐ民間裨益型自営線マイクログリッドを構築し、系統連系が困難な地域においても再エネの導入・利用を可能にするとともに、レジリエンス強化を図る
- 新規のブドウ園場においてソーラーシェアリング（150kW）を実施し、防霜扇に供給



ブドウ園場

ソーラーシェアリングと農機具の電化 ＜島根県邑南町＞

- ソーラーシェアリング（4,231kW）により牧草やブルーベリーを育成。加えて、農作業用軽トラックのEV化、農機具の電化等により農業振興と脱炭素の同時実現



持続可能な農業の展開

脱炭素で耕作放棄地再生 ＜滋賀県米原市・滋賀県＞

- 農機具メーカーと連携し、耕作放棄地において、ソーラーシェアリング（1,600kw）を実施
- AI・IoTを実装した環境配慮型栽培ハウス（空調等に省CO2設備導入・リユース単管パイプ等）も導入し、働く場を提供する農福連携等を推進



環境配慮型栽培ハウスのイメージ

中山間地域の脱炭素化 ＜熊本県球磨村＞

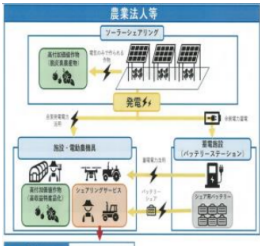
- ソーラーシェアリング（1,200kW）により牧草を育成。農家の高齢化に伴い荒廃した農地・林地を再生し、獣害の減少や地域コミュニティの維持と水害時の孤立地域の非常用電源を確保



地域脱炭素セミナー
田舎の体験交流館さんがうら

農山村の特性を活かした 脱炭素先進モデルの実現＜島根県美郷町＞

- 農山村地区の営農法人・集落営農団体等が取り組むソーラーシェアリング（395kW）で再エネ設備の普及を図るとともに、再エネ由来の電力による農業施設の経営を行う。
- 化石燃料を使わない農業を実現する「美郷ゼロカーボン農業モデル」を普及し、農山村地区での電力・動力由来の温室効果ガスの更なる削減を行う。



取組みのイメージ

農業のエネルギー転換と脱炭素化

- 昨今の世界的なエネルギー危機を踏まえると**化石燃料に依存した農業は持続不可能**であり、**農業生産の電化と再生可能エネルギーによる自給があって真の食料自給が実現される**と言える。
- 既に**農産物における「CO2排出量が低い」**ことをPRする事例が出てきている。農産物の輸出に際しても、化石燃料に依存した生産を行っていると**海外市場における評価が低くなる恐れ**があるため、今後は**輸出で不利**になっていく可能性もある。
- 施設園芸も、**再生可能エネルギー電気あるいは熱源を活用できない場所では今後実施出来なくなっていく可能性**がある。

意見広告

農業・農村地域のため、エネルギーの自給戦略を

(写真) 営農型太陽光発電の事例

③ソーラー下の草を食む牛

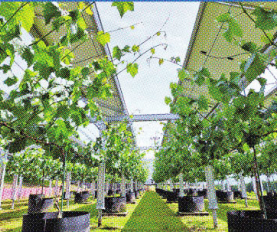
福島県二本松市
二本松営農ソーラー株式会社提供



パネル陰がちょうど牛の休み場にも

④シャインマスカット

静岡県富士宮市
カネハイファーム後藤繁生氏提供

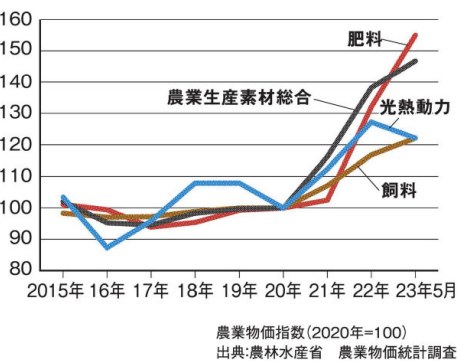


パネルは雨除けとしても機能

政策の関係者の皆さん、食料安全保障、農業の経営基盤強化のため、自然エネルギーの経営基盤強化のため、自然エネルギーの経営強化のため、地域のために、そして豊かな未来のために、自然エネルギーを利用する事業を自らの手で、エネルギー自立とエネルギー転換に取り組んでいきましょう。

政策の関係者の皆さん、食料安全保障、農業の経営基盤強化のため、自然エネルギーの経営強化のため、地域のために、そして豊かな未来のために、自然エネルギーを利用する事業を自らの手で、エネルギー自立とエネルギー転換に取り組んでいきましょう。

図 農業用エネルギー・資材の高騰



気候危機と資材価格高騰が農業経営を圧迫するなかで、近年の気温上昇や台風の大規模化など、気候変動による気象の変化が、農業生産に深刻な影響をもたらすようになってきました。「温暖化の時代は終わり地球沸騰の時代が到来した」(2023年7月グテーレス国連事務総長)です。「気候危機」は私たちの目の前に現れています。

農業生産に不可欠な燃料や電力といった資源価格の急上昇や、多くを輸入に頼っている飼料や肥料の価格高騰が経営を圧迫しています。この経済的窮状の原因としては、エネルギーを化石燃料に頼り、外部から購入することで、お金が域外に流出し続けていることがあげられます。(図:農業用エネルギー・資材の高騰)

(写真) 営農型太陽光発電の事例

①水稲

山口県山口市阿東
「阿東つばめ農園」おひさま発電所提供



有機農業に営農型太陽光発電も取り入れて、農家収入を安定化

②露地野菜

千葉県千葉市
千葉エコ・エネルギー株式会社提供



日陰が作業を助けます

本広告に関する
ご意見を募集しています。
回答は下記QRコードから



「営農型太陽光発電」に位置付け、エネルギー自立・エネルギー転換の政策展開を速やかに行ってください。

農業者自身が行う
エネルギー事業は農業に貢献

農業者の所得向上につながる画期的な手段となる可能性を持つ営農型太陽光発電は、もともと日本発の技術ですが、いま世界的に普及が始まっています。日本では、FIT制度の下で高い利益の発電事業にのみ注目する地域外事業者による開発が目立ち、当然の批判が強まっています。農業経営の強化を目的とした農業者自らの事業としての営農型太陽光やため池太陽光発電こそ、これからの農村が目指すべき方向です。さらに、「地球沸騰」のいま、太陽光パネルは遮光による作物生育条件の改善や貯水池の蒸発抑制など、農業・農村の気候危機への適応策として、農業に直結する効果があります。

農業者、地域の関係者の皆さん、営農型太陽光発電は地域の農業を維持拡大し、農業・農村における地域電源としての大きな役割が期待されます。自然エネルギーの導入を地域計画の中核に位置づけていきましょう。その電気は施設園芸・畜産や用排水ポンプ、農業用倉庫や加工場のほか、今後見込まれる農業機械の電化に際しても広く活用することが出来ます*。

(*ただし、費用効果性は、送電線の有無、需要先の近接状態などに依存します。)

政策の関係者の皆さん、農業を維持拡大し、地域に貢献する営農型太陽光発電ほかのエネルギー生産のため、資本不足に悩む農業者への長期融資や事業の安定化、技術開発・研究のための助成金投入を進めてください。農業・地域の強化につながるエネルギー自立の政策展開を行うことが急務です。

呼びかけ人代表
堀口健治(早稲田大学名誉教授)

(賛同者)

- 安深遊地(阿東つばめ農園・山口県立大学名誉教授)
- 小山田大和(合同会社小山田原かなこファーム代表社員)
- 後藤繁生(カネハイファーム)
- 近藤恵(二本松営農ソーラー株式会社代表取締役)
- 重藤さわ子(事業構想大学院大学教授)
- 豊田知世(島根県立大学地域政策学准教授)
- 堀尾正毅(東京農工大学名誉教授)
- 馬山文司(千葉エコ・エネルギー株式会社代表取締役)



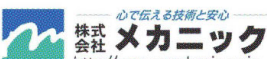
一般社団法人リアグリ



Agri Power Sharing株式会社



陸前高田しみんエネルギー株式会社



株式会社メカニック



株式会社農園貞太郎



二本松営農ソーラー株式会社



千葉エコ・エネルギー株式会社



株式会社スマイルあわじ

意見広告の掲載にあたり、ご賛同をいただきました。

化石燃料が普及する以前は
農村が食料とエネルギーを社会に供給していた
その役割を、再び取り戻す

参考資料/Webサイト/YouTube

農林水産省 営農型太陽光発電について

<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/renewable/energy/einou.html>

ITmedia スマートジャパン ソーラーシェアリング連載

<https://www.itmedia.co.jp/author/219725/>

農林水産省広報誌 aff 営農型太陽光発電特集

https://www.maff.go.jp/j/pr/aff/2112/spe1_03.html#main_content

神奈川県庁 ソーラーシェアリングの魅力

<https://www.pref.kanagawa.jp/docs/ap4/cnt/f535675/index.html>

IGES 営農型太陽光発電の経済性と自治体による促進の意義

<https://www.iges.or.jp/jp/pub/solarsharing-dp/ja>

YouTube ソーラーシェアリング概論

<https://www.youtube.com/watch?v=7v0facHsmO8>

YouTube 3分でわかるソーラーシェアリング

<https://www.youtube.com/watch?v=cCjAutNDIXk>

営農型太陽光発電システムの設計・施工ガイドライン

<https://www.jpea.gr.jp/document/handout/guideline2023/>

郡山市 次世代産業の企業誘致に関する調査研究報告書

http://www.rilg.or.jp/htdocs/uploads/protect/R4_chousa/R4_02_g.pdf

アメリカ国立再生可能エネルギー研究所

<https://www.nrel.gov/solar/market-research-analysis/agrivoltaics.html>



永続地帯研究

<https://sustainable-zone.com/>

脱炭素スマート農地研究会

<https://www.de-carbon-farmland.org/>

千葉エコ・エネルギー株式会社

<https://www.chiba-eco.co.jp/>

YouTubeチャンネル

<https://www.youtube.com/@solarsharing>