

令和 8 年 2 月 4 日
国立大学法人千葉大学
国立大学法人北海道国立大学機構帯広畜産大学

営農型太陽光発電(ソーラーシェアリング)で何をどう栽培すべきか？ —複数の作物、品種、栽培方法を初めて検証—

千葉大学大学院園芸学研究科博士後期課程 2 年の丸山紀子氏、博士前期課程 2 年の野澤美月氏(研究当時)、同大学院園芸学研究院の深野祐也准教授、同大学院社会科学研究院の倉阪秀史教授、千葉工コ・エネルギー株式会社、帯広畜産大学環境農学研究部門の秋本正博准教授らによる研究グループは、農地の上で発電を行う営農型太陽光発電(ソーラーシェアリング)が、水稻と大豆、サツマイモの生産に与える影響を調査しました。その結果、パネルの下での収量は作物の種類・品種・遮光率によって大きく変動する(5~40%低下)こと、パネル下でも収量が低下しにくい品種があることがわかりました。本研究は、営農型太陽光発電が食料生産と再生可能エネルギーを両立する有効な手段になりうることを示唆しています。

本研究成果は npj Sustainable Agriculture に 2026 年 2 月 2 日(日本時間)にオンライン公開されました。

■研究の背景

農業と再生可能エネルギーの生産はどちらも広い土地を必要とするため、土地利用を巡る軋轢が生じています。そこで注目されているのが、農地の上に太陽光パネルを設置して発電し、その下で農業を行う営農型太陽光発電です(図1)。土地利用効率が高く、農家の収益向上につながるとして近年アメリカやヨーロッパなどで注目されています。農林水産省によると、2022 年度までに日本で累計約 5,351 件の営農型太陽光設備の農地の一時転用許可が出ており、設備の下部農地面積は約 1,209ha に達しています。これは農地の有効活用と再エネ導入の広がり示しています。しかし、広く展開する上で課題となるのは「どの作物・どの品種を、どのように栽培すれば、パネルの下でも収量が維持できるのか」という点です。特に、日本の農地の大部分を占めるコメ・ダイズ・イモ類などを対象にした研究は少なく、また作物の種類や品種、栽培方法による違いを比較する研究はありませんでした。

そこで研究グループは、千葉県の複数の農業法人の協力のもと、2024 年に水稻(もち米)や大豆、サツマイモを対象に太陽光パネル下とパネル外での生育の違いを調べ、気象データも測定しました。さらに、2023 年と 2024 年に有機栽培サツマイモを対象に、品種、除草のタイミング、有機肥料の有無を変えて調査を行いました。



図1.営農型太陽光発電下での水稻の生産

■研究の成果

調査の結果、作物によって収量の減少の程度が異なることが分かりました（図2）。水稻では、太陽光パネルが面積の27%を覆う水田で収量が5%の減少にとどまりました（統計上有意味な差はなし）。パネルの下の水稻の生育を詳しく調べると、「一株当たりの穂の数」は減るものの、意外にも生育後期に形成される「一穂あたりの籾の数」と「玄米の重量」は増えていました。このことは、生育後期の夏の環境が水稻にとって良かったことを示唆しています。実際にパネル下の気象データを分析すると、日中の最高水温は平均でおよそ2℃下がっていました。これは、2024年の猛暑の悪影響が、パネルが「日傘」となることで緩和された可能性があります。

大豆の収量は、パネルが33%を覆う畑で31%減少しました。サツマイモの収量はパネルが31%を覆う畑で40%減少し、パネルが49%を覆う畑ではさらに大きく減少しました。しかし、調査した農地は地域平均より生育が良好だったため、3割程度の遮光では農地転用許可の「地域の平均的な収量と比較しておおむね2割減収しない」という要件を満たしていました。

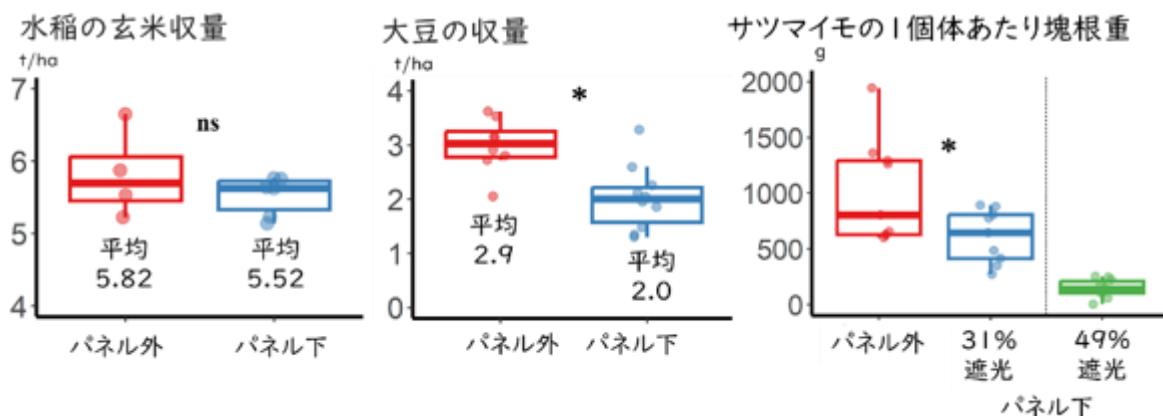


図2.水稻、大豆、サツマイモの収量をパネル外と下で比較

nsはパネル内外で統計的な有意差が無いことを、*は1%水準で有意であることを示す。

パネルが約40%を覆う畑で栽培した有機栽培のサツマイモでは、遮光の影響は品種によって異なることが分かりました（図3）。例えば、「安納いも」は大きく減収した一方、「あまはづき」はパネルの下でも収量を維持できました。このことは、適切な品種を選べば発電と食料生産を高いレベルで両立可能であることを示唆しています。一方、除草のタイミング、有機肥料の有無は、パネル下のサツマイモ収量に影響しませんでした。

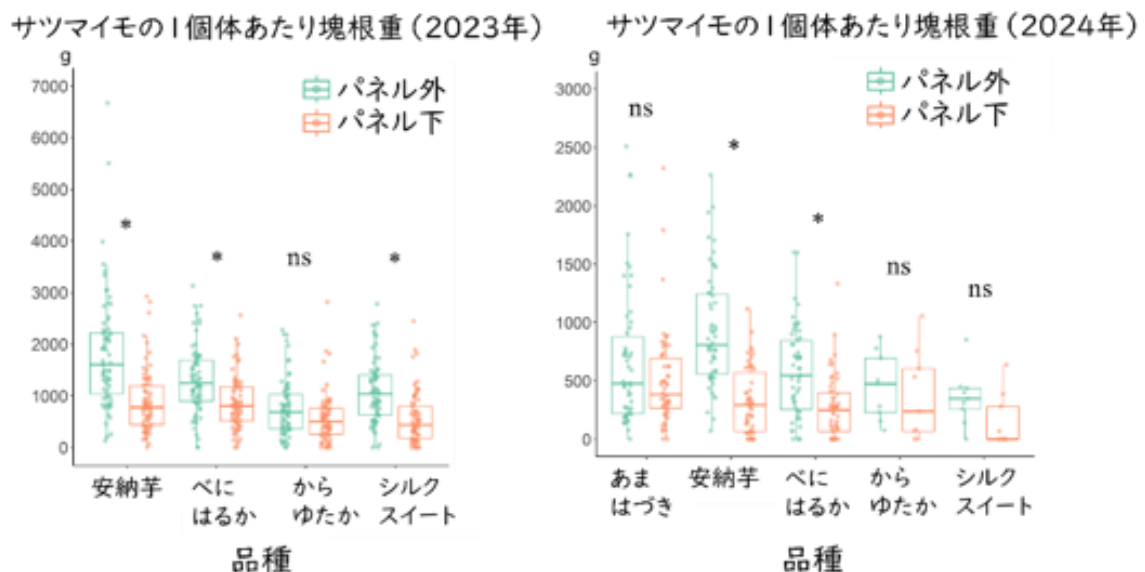


図3.有機栽培のサツマイモの収量をパネル外と下で品種ごとに比較

nsはパネル内外で有意差が無いことを、*は5%水準で有意であることを示す。

■今後の展望

本研究によって、「どの作物・どの品種を、どのように栽培すれば、パネルの下でも収量が維持できるのか」という具体案の一端が明らかになりました。ただし、作物収量は地域や年度によって大きく変動するため、営農型太陽光発電に適した栽培体系を確立するためには、より多地域・長期で検証を続ける必要があります。今後は、調査対象の作物や品種、栽培方法をさらに検討することで、営農型太陽光発電の農業生産性の向上に寄与していきたいと考えております。

■研究プロジェクトについて

本研究は、国立研究開発法人科学技術振興機構（JPMJRS22I8）、アソシエイトアグリ株式会社からの研究助成を受け実施しました。

■論文情報

タイトル：On-farm agrivoltaic impacts on main crop yield: the roles of shade avoidance, cultivation practices, and varieties

著者：Noriko Maruyama, Mizuki Nozawa, Hironori Tomioka, Koji Tachibana, Takeshi Magami, Hidefumi Kurasaka, Masahiro Akimoto, Yuya Fukano

雑誌名：npj Sustainable Agriculture

DOI：10.1038/s44264-025-00121-w

<本研究に関するお問い合わせ>

千葉大学大学院園芸学研究院 准教授 深野祐也

TEL：047-308-8814 メール：yuya.fukano@gmail.com

<広報に関するお問い合わせ>

千葉大学 広報室

TEL：043-290-2018 メール：koho-press@chiba-u.jp

帯広畜産大学 基金・広報係

TEL：0155-49-5219 メール：kouhou@obihiro.ac.jp