

第30回

酪農学園大学
北海道自然電力(株)(後編)

酪農学園大学 理事長

農食環境学群 循環農学類 教授

家畜飼料学研究室 講師

北海道自然電力(株) マーケティング部 プロジェクトマネージャー

聞き手 WWFジャパン 環境・エネルギー専門ディレクター

高島 英也氏

吉岡 徹氏

土井 和也氏

郡川 駿佑氏

小西 雅子

根雪で発電する垂直式太陽光 農業経営に資するエネルギー循環の構築を

ソーラーシェアリングを農地の10%まで拡大すると国内最終エネルギー消費の1割をまかなえるという試算がある。耕地面積が全国の1/4を占める北海道での定着は、電力供給の在り方を変える可能性を秘める。課題は降雪の影響。これを回避できる垂直式太陽光発電への期待は大きい。酪農学園大学と北海道自然電力(株)の連携で見えてきたものは？

1.2haの圃場で牧草の生産量を実証

小西 北海道での“エネルギー循環構築”が連携の決め手なのですね。

郡川(北海道自然電力) 農業経営に資するエネルギーを循環する仕組みは、再エネ電力に安定化をもたらせます。しかし、従来の再エネ開発手法は限界に達しようとしている。今後、道内ではデータセンターや半導体工場などの稼働に伴い、電力不足が懸念されます。広大な土地があっても太陽光発電の適地が限

られている北海道だからこそ、垂直式太陽光発電へ挑戦する意味があると考えました。

小西 藤棚式との違いや設計の特徴について教えてください。

郡川 農地を維持できる点は同じですが、藤棚式には雪による倒壊のリスクや大型の農機が使えないといった課題があります。雪が積もらず設置幅を調整しやすい垂直式が優れている理由です。一般的に冬季は発電量が落ちますが、北海道は雪による反射光で発電が見込めることから、逆に優位性があります。

吉岡(酪農学園大学) パネルを設置した圃場は広さが1.2haあります。かねてより牧草のチモシーを栽培していた褐色森林土の草地です。垂直式太陽光パネルは両面受光タイプを合計128枚使用しており、これを圃場中央に4列に配置して間隔は1カ所を8m、2カ所を10mとしました。パネルは圃場と並行に設置し、方角では北東から南西方向にかけた配置で、45度ほど傾斜がついています。

郡川 設置には地盤調査の後、杭を上から2～3m程度打ち込んで架台を固定する打設工法を用いています。実証圃場の土壌は構造物を安全に建てられる地耐力があることを確認できました。太陽光パネルの全長(高さ)が約4mあり、高所作業になる点は通常の太陽光発電の設置よりも時間を要します。

土井(酪農学園大学) 北海道での農作業はおおむね4月から雪が降り始める11月中旬まで。実証を始めた2023年はシーズンの最後に工事を終え、同年12月25日から運転を始めました。



左から高島氏、郡川氏、小西氏、吉岡氏、土井氏

発電量は3月がピーク

小西 実証結果はいかがでしたか。

吉岡 機械作業については、パネルの設置間隔を決め、作業者の視点に立った機械の走行コースや最適なスピードなどを細かに検討しながら進めました。パネル間部分での速度低下や作業コースの重複、パネル周辺は作業ができないなどもありましたが、面積あたりの作業時間に大きな変化は見られませんでした。

使用した機械の最大幅は9mでしたが、牧場経営されている農家では、倍近い作業幅の機械も使います。本調査を通じて、作業効率の維持には太陽光パネルの設置間隔を、最低限でも「(使用する作業機械の中でもっとも作業幅を要する機械の作業幅+1m)の2倍」にすべきという適性が見えてきました。機械規模に応じた適切な設計が重要になります。

小西 発電評価は？

高島(酪農学園大学) 太陽光発電の出力は40kW。大学の年間電気使用量の約1%にあたる約8万kWhを発電しています。冬季は道路融雪(ロードヒーティング)が必要なことから、1年のうちで最も電気使用量が多くなります。垂直式太陽光パネルの設置で、ピークカットが実現し、電力料金を年間約250万円低減できました。CO₂削減効果は約42kgCO₂e/年となっています。

郡川 太陽光パネルの合計容量がパワーコンディショナー(PCS)の定格容量を上回る過積載により、弱い日射条件でもPSCがフル稼働できる最適化が図られています。予想以上の評価を得られたのが雪による反射係数(アルベド効果)です。実証から2年間の結果では、通常の3~4倍の効果が確認されました。

吉岡 太陽光発電は気温が低いほど発電効率が上がる傾向にあり、本州などでは5月頃にピークを迎えるのが一般的です。北海道においては降雪が一度に消えず、そのまま春の雪解け期まで残る「根雪」による反射光によって3月にもピークを迎えます。2024年度の実証では、5月より3月のほうが発電量が多くなりました。

小西 作物の生産量に影響はありましたか。

土井 2023~24年度は、北海道で多く生産されている牧草であるチモシーで実証しました。パネルで陰になる部分の生育が心配されましたが、一番草、二番草を刈り取っても、全体の収量には影響が出ませんでした。確定まではできないものの、最も暑い時期に刈り取りを迎える二番草の収量が逆に上がったことが影響していると思われます。チモシーは寒さに強い品種ですが、夏の気温が上昇し、近年は収量が落ちる傾向にあります。適度な陰ができて生育環境にとってプラスに働きました。2025年度は、デントコーン(飼料用トウモロコシ)で実証を行いました。

小西 温暖化の適応としても心強いですね。今後の展開が楽しみです。

郡川 発電量のシミュレーション予測の確立、事業モデルの構築はこれからです。帯広では、東急不動産(株)様と、自然電力(株)によって共同出資した「リエネ自然ファーム合同会社」を事業主体として、国内最大規模(743kW)となる垂直式営農型太陽光発電設備の事業運転を始めました。まずは、十勝地域から実績を重ねていきたいですね。

吉岡 北海道では地産地消や環境付加価値といったインパクトだけでは、太陽光発電導入のインセンティブにつながりにくいのが現状です。事業としての意義を明確にし、この土地から生まれる新たな「産物」として垂直式太陽光発電の認識が進めば、一気に広がる可能性があるのではないかと思います。

収録日：2026年4月1日

取材後記

半年以上雪に閉ざされる北海道。垂直式太陽光発電を利用すると、朝と夕方に十分な発電が見込めます。根雪による反射で発電量が増えるのです。3月が最も多いという発見には感動しました。大規模農業の地・北海道で営農型の太陽光発電が広がることは、全国の営農型のポテンシャルを高めます。工夫と技術で太陽光発電の可能性が広がっていくのは素晴らしい！(小西雅子)

(前編は2026年5月号4、5頁に掲載)