



公益財団法人

自然エネルギー財団

RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

## ■ 自然エネルギー×地方創生(4)

栃木県那須塩原市

酪農王国が挑むエネルギーの地産地消



栃木県那須塩原市では、主要産業である酪農業を中心に地域の脱炭素化とレジリエンス強化を進めている。公共施設や住宅、事業所で太陽光発電と蓄電池の導入が進む。酪農施設では、太陽光発電が乳牛の暑熱対策にかかる電気料金の削減に寄与している。地域新電力は酪農家が導入契約を結びやすいように、柔軟な契約条件を用意して導入を促進している。今後は一般廃棄物の最終処分場跡地で太陽光発電、家畜ふん尿を活用したバイオガス発電など、未利用の資源を生かした自然エネルギーの導入を検討中だ。災害時にも地域で電力を供給して、「ここに住んでいれば生き延びられる」と市民が実感できる持続可能なまちの実現を目指す。

## 1. 地域の特性と現状

那須塩原市は栃木県の北部に位置し、東京都から 150km 圏内にある(図 1)。人口は約 11 万 2000 人(2026 年 8 月時点)で、市域の約半分を占める山岳部の多くは日光国立公園に含まれる。

図 1 那須塩原市の位置



出典: 那須塩原市

主な産業は農業と観光業である。北部に広がる那須野ヶ原は日本最大級の扇状地だ。砂礫層からなるため、かつては水の確保が困難な土地だった。明治時代に開拓が進み、那須疏水(灌漑のための人工の水路)が設けられたことで農業の盛んな土地となった。酪農業は市の総農業産出額の約 50%を占め、「生乳生産本州一のまち」としての地位を築いている。

市が抱える地域課題の 1 つが、製造原価の高騰に悩む酪農業の経営改善である。国内では飲用牛乳の消費の増加が見込めない状況が続く。昨今の世界情勢の影響を受けて飼料価格や燃料価格は高騰している。機械による搾乳、生乳の冷蔵保存などに電力を使うため、停電への備えも欠かせない。電気料金を含む製造原価の削減と、製品販売単価の引き上げを目指す取り組みが求められている。

酪農業を含めた地域経済の持続可能性を高めるため、市は脱炭素化を推し進めている。2019 年 12 月に、栃木県内で初めて「2050 年までの CO<sub>2</sub>（二酸化炭素）排出量実質ゼロ」を目指すと言った。2020 年に始動した「那須野が原グリーンプロジェクト」では、脱炭素化を通じた地域内のエネルギー自給を目指し、指定避難所などへ太陽光発電と蓄電池の設置、主要な施設や設備の省エネルギー化、気候変動影響への適応、といった対策を推進中だ。

市が独自に実施した「那須塩原市のピンポイント気候変動予測」(図 2)によると、温暖化対策を講じなかった場合、気候変動の影響で乳牛の搾乳量や一部の農作物の収穫量減少が見込まれている。東日本大震災の発生時には停電を経験した。自然エネルギーを活用した自立分散型電源の導入はエネルギーの地産地消に加えて、停電時の生活や酪農業をはじめとした事業継続性の確保からも不可欠となっている。

図 2 那須塩原市のピンポイント気候変動予測



出典: 那須塩原市

市が掲げるミッションは、災害の多発化・激甚化が懸念される中でも、「ここに住んでいれば生き延びられる」と市民が実感できる持続可能なまちをつくることだ。この理念を具現化する取り組みとして、2022 年から脱炭素先行地域の事業を市内で進めている。

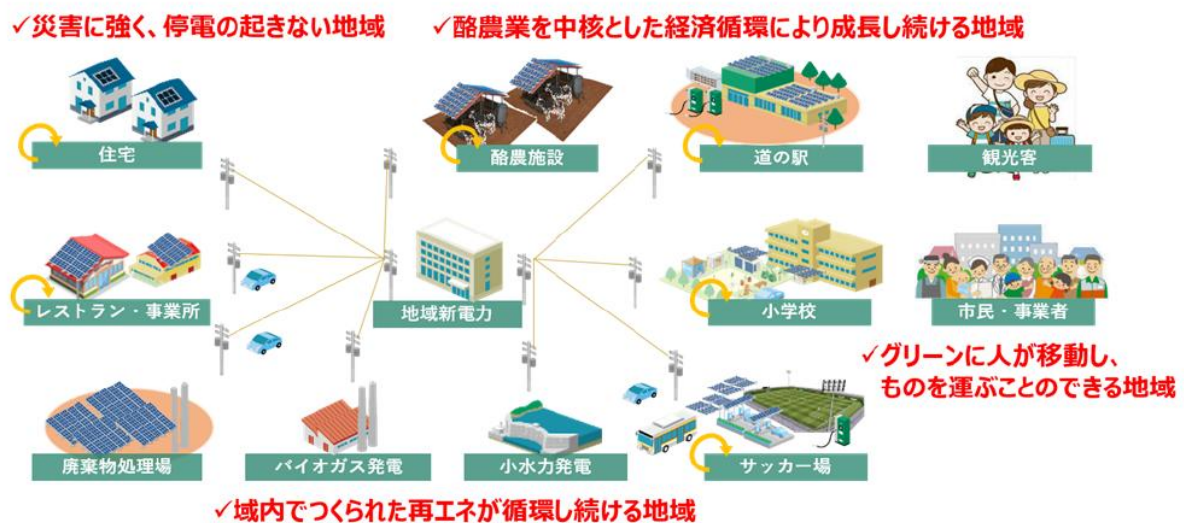
## 2. 主要なプロジェクト

2022 年 11 月に、那須塩原市は国から脱炭素先行地域に選定された。対象となるのは市の北東部に位置し、酪農家の 25%、乳用牛の 38%が集中する青木地区である。青木地区は農村地帯で、広大な牧場や農地が広がり、太陽光やバイオガスといった自然エネルギーのポテンシャルが大きい。地域に存在する自然エネルギーの活用は、電力消費が大きく停電対策を必要とする酪農業を中心に、エネルギーの地産地消と災害対応力の向上につながる。

脱炭素先行地域の事業は市に加えて、那須野々原みらい電力、東京電力パワーグリッド栃木北支社の 3 者が共同で提案した。那須野々原みらい電力は市や地元企業、地域金融機関などが共同出資し、2022 年に設立した地域新電力会社だ。市と東京電力パワーグリッド栃木北支社は、「ゼロカーボンシティの実現及び地方創生の推進に関する包括連携協定」を 2021 年に締結している。事業の構想を含めて、それぞれの知見を生かして協働してきた。

市は 2030 年度までに目指す地域脱炭素の姿として、青木地区の民生部門における電力由来の CO<sub>2</sub> 排出量実質ゼロを実現するとともに、「災害に強く、停電の起きない地域」、「酪農業を中核とした経済循環により成長し続ける地域」、「域内でつくられた再エネが循環し続ける地域」といったビジョンを掲げている(図 3)。

図 3 那須塩原市の目指す地域脱炭素の姿(2030 年)



出典: 那須塩原市

このビジョンの実現に向けて複数の事業を進めている。住宅や事業所、酪農家への太陽光発電と蓄電池の導入では、「那須塩原市青木地区ゼロカーボン街区構築事業補助金」が効果を発揮している。

補助金の対象になる設備の設置方法は、自己設置とPPA(Power Purchase Agreement:電力購入契約)による設置の2種類がある。PPAは設備を所有する事業者から発電した電力を購入する方法で、設備の初期費用を負担せずに導入できる。いずれも設置費用の3分の2が補助される。2025年度までに住宅で7件(自己設置3件、PPA4件)、事業所で2件(自己設置1件、PPA1件)、酪農家で4件(自己設置2件、PPA2件)の導入が完了している。

乳牛約300頭を飼育する酪農家の人見ファームは補助金を活用し、自己設置方式で太陽光発電63.63kW、蓄電池10kWh(キロワット時)を導入した(写真1)。約1890万円の導入コストのうち、補助金交付額が約1260万円で、自己負担額は約630万円に抑えられた。導入の背景には、乳牛の暑熱対策にかかる電気料金の上昇があった。

写真1 酪農施設の屋根に設置した太陽光発電設備



出典:那須塩原市

近年の地球温暖化は、暑さに弱い乳牛(適温域 5~20℃)に深刻な影響を及ぼしており、暑熱ストレスによる乳量の低下や死亡は収益に直結する問題となっている。牛体の温度を下げるために、牛舎内では換気扇による送風や細霧装置、散水などの暑熱対策がとられている(写真2)。風速3m/秒で風を当てると牛の体感温度が10℃下がることから<sup>1</sup>、夏は2棟の牛舎内に設置した50基の換気扇をすべて使用して乳牛に風を当てる。

---

<sup>1</sup> 栃木県、「[ミルクの国とちぎ乳牛の暑熱対策マニュアル～令和8\(2026\)年度版～](#)」、2026年8月31日アクセス。

**写真 2 牛舎の中に設置した細霧装置**



撮影：自然エネルギー財団

搾乳設備や生乳冷却設備(写真 3)は、常時多くの電力を使う。近年は猛暑日の増加により冷却設備の稼働時間も長くなり、電気料金が増えている。暑熱対策に要する夏の電気料金は月 90 万～100 万円にのぼるが、昨今の世界情勢の影響もありエネルギー価格は 10 年前の 1.2～1.5 倍になっている。年間約 900 万円になる経費は経営を圧迫していた。

**写真 3 搾乳設備(左)、生乳冷却設備(右)**



撮影：自然エネルギー財団

太陽光発電の導入後、月々の電気料金は約 1 割減った。夏季には乳量が 2～3 割減ることがあったが、太陽光発電を活用して暑熱対策設備を稼働させることで、減少幅を 1～2 割程度に抑えられるようになった。

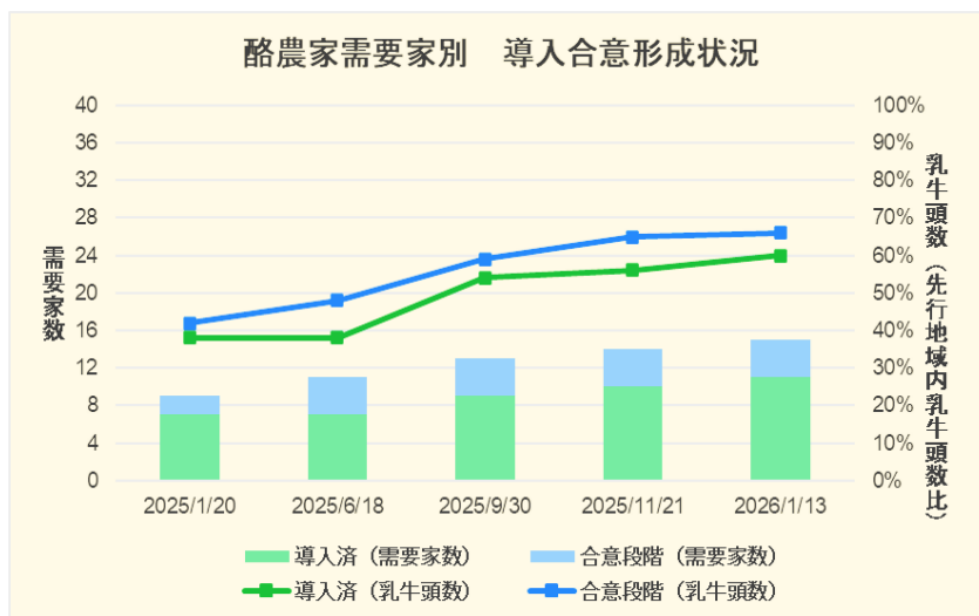
自家消費できる電源を確保したことで、暑熱対策に必要な電力を使いやすくなった。人見ファーム代表の人見孝允氏は、「再生可能エネルギーの利用は CO<sub>2</sub> 排出量を軽減できるだけでなく電気代も削減できる。削減できた分の経費を牛の環境維持や餌代に回すことができるので、経営としてもメリットがある」と語る。

太陽光発電の導入には、PPA 方式を検討する酪農家も存在する。ただし PPA は契約期間が長く（通常は 15～20 年）、途中解約には違約金が発生するのが通常だ。高齢化や後継者不足で将来の経営を見通しにくい酪農家にとって、長期契約の懸念が導入の障壁となっていた。

この課題に対応するため、那須野ヶ原みらい電力は柔軟な解約条項を盛り込んだ新しい契約条件を設けた。最低契約期間を 17 年から 10 年に短縮し、10 年を経過した後の途中解約では違約金などの支払いを免除した。酪農家は途中解約後も屋根を無償で貸し出す義務が残るが、電力を購入する必要はなくなる。那須野ヶ原みらい電力は屋根を利用して太陽光発電事業を継続できる。

酪農家の個別事情に応じた柔軟な対応が可能となったことで、導入契約が増えた。2025 年 1 月時点で 7 件にとどまっていた契約件数は、2026 年 1 月時点では合意済を含めて 15 件となり、地域全体で導入が進展している（図 4）。

図 4 太陽光発電の導入に対する酪農家の合意形成状況



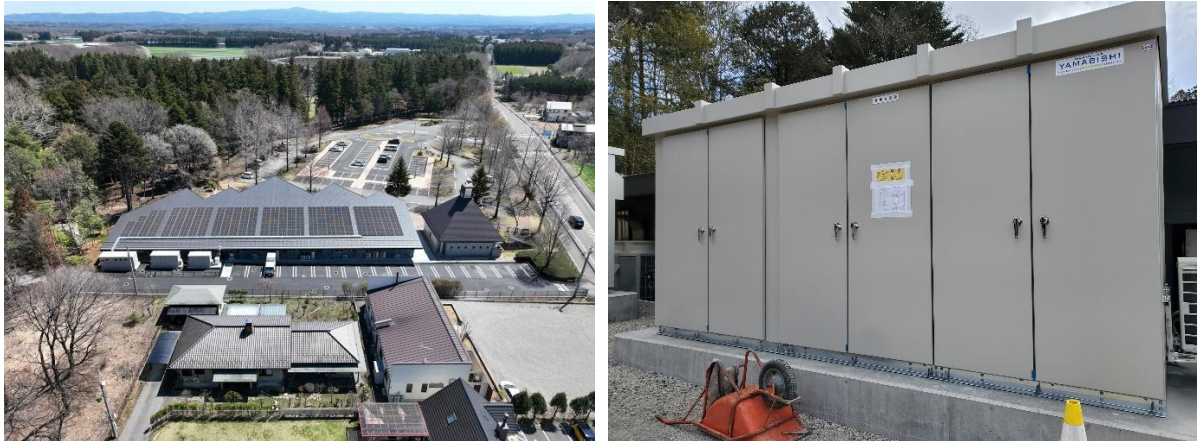
※凡例 需要家数：導入または導入に向けた合意に至った需要家数  
乳牛頭数：先行地域内の全乳牛頭数に対する導入または導入に向けた合意に至った需要家が飼育する乳牛頭数

出典：那須塩原市

酪農施設のほかにも脱炭素先行地域の事業が拡大中だ。公共施設では、道の駅に太陽光発電と蓄電池が導入済みである。

2024 年 4 月にリニューアルオープンした道の駅「明治の森・黒磯」は、建て替えの際に ZEB (Net Zero Energy Building) の実現に取り組んだ。建物の外皮性能を高め、LED 照明などの高効率機器、太陽光発電 105kW と蓄電池 267.8kWh を導入した(写真 4)。BELS(建築物省エネルギー性能表示制度)評価において、一次エネルギー消費量を 86%削減する「Nearly ZEB」の認定を取得した。

写真 4 道の駅「明治の森・黒磯」に導入した太陽光発電(左)と蓄電池(右)



出典: 那須塩原市

市営のサッカー場には、2026 年度中に太陽光発電 350kW、蓄電池 2100kWh を設置する計画だ。太陽光発電設備は那須野ヶ原みらい電力が所有・運営する。年間発電量は 44 万 kWh を見込み、そのうち 5.5 万 kWh をサッカー場で自家消費する。サッカー場の年間電力使用量 6.5 万 kWh の 85% に相当する。余剰電力は系統を通じて地域の需要家に供給する予定だ。

同じ敷地内には EMS(エネルギーマネジメントシステム)と VSG 蓄電池(Virtual Synchronous Generator: 仮想同期発電機)も導入する計画で、太陽光発電と連携して電力の安定供給を図る。

非常時には地域マイクログリッドを稼働させる。VSG 蓄電池をブラックスタート(外部からの電力を使わず自力で発電機を起動)させ、サッカー場の太陽光発電の電力を電源として域内の需要家へ電力供給を継続する。市、那須野ヶ原みらい電力と協定を締結した東京電力パワーグリッド栃木北支社が既存の系統を活用する形で運用する予定である。「災害に強く、停電の起きない地域」の実現を目指す。

市の環境戦略部カーボンニュートラル課の担当者は「災害が起きても生き延びられるまちを目指している。農業が盛んで食料の確保は可能だが、電源の確保が残された課題となっている。太陽光発電を活用してレジリエンス(危機対応力)の強化を図るとともに、地域新電力と連携してエネルギー代金の地域内循環ができるような取り組みを進めたい」と語る。

### 3. 今後の計画と課題

那須塩原市の年間の日照時間は全国平均並みだが、冬期の日照時間は比較的長い。自然エネルギーの導入設備容量は 2024 年度の時点で太陽光発電が約 396MW(メガワット＝1000 キロワット)で最も多く、そのほかの自然エネルギーは約 2.7MW にとどまる。

市が 2022 年に策定した「那須塩原市気候変動対策計画」では、2050 年に向けて最大限の活用を目指す太陽光発電の設備容量を 280MW としている(表 1)。計画策定時と比べて導入が進み、2024 年度の時点で導入容量は目標値を上回っている。

表 1 那須塩原市の再生可能エネルギー導入目標

| 再生可能エネルギーの種類 |       | 現時点の導入容量<br>【令和2(2020)年度】 | 令和12(2030)年度<br>までの追加導入容量 | 令和32(2050)年に向けて<br>最大限活用を目指す<br>導入ポテンシャル |
|--------------|-------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------|
| 再エネ電気        | 太陽光   | 208 千kW                   | 57 千kW                    | 280 千kW                                  |
|              | 中小水力  | 1.4 千kW                   | 0.28 千kW                  | 6.2 千kW                                  |
|              | バイオマス | 1.2 千kW                   | (導入を検討)                   | 3.9 千kW                                  |
|              | 地熱    | －                         |                           | 15 千kW                                   |
|              | 陸上風力  | －                         |                           | 137 千kW                                  |
| 再エネ熱         | 温泉熱   | －                         | 50 千GJ                    | 140 千GJ                                  |
|              | バイオマス | －                         | (導入を検討)                   | 9.1 千GJ                                  |
|              | 地中熱   | －                         |                           | 7,100 千GJ                                |

GJ: ギガジュール

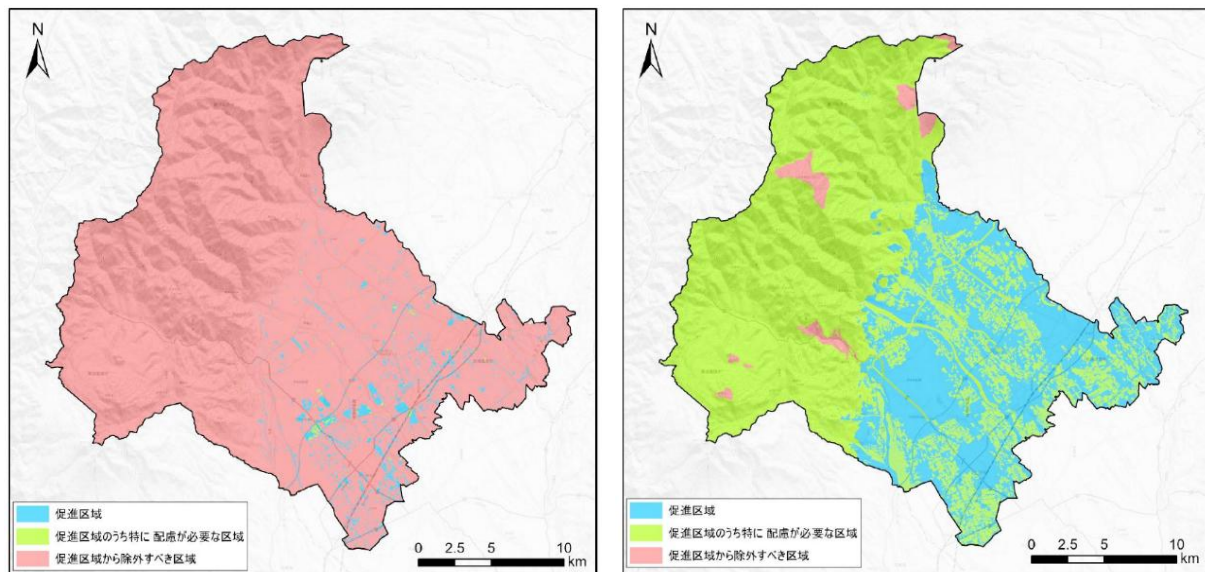
出典: 那須塩原市

市内の自然エネルギーの認定容量は 2020 年度の時点で約 400MW になり、全国で 19 位だった。このうち太陽光が 99.8%で、メガソーラーの開発が進んだ。しかし森林伐採を伴うメガソーラーには市民から反対の声もあがっている。

市は 2020 年に「那須塩原市太陽光発電事業と地域との調和に関する条例」を制定し、太陽光発電事業を市内全域で許可制とした。その後 2022 年 4 月に施行した「地域脱炭素化促進事業に関する努力義務規定(温対法第 21 条第 5 項第 3 号)」をもとに、地域脱炭素化の促進施設として設置する目的であれば、許可制の対象から除外した。

2025 年には環境省による「地域脱炭素化促進事業」において、自然エネルギーの促進区域を設定した。地上設置型の太陽光発電の促進区域は、国・県・市がゾーニングマップで定めた除外すべき場所を除き一部の区域に限定した。一方、屋根設置型の太陽光発電は国立公園などを除き、基本的には市の全域に促進する形で設定した(図 5)。事業者による無秩序な開発を規制しつつ、地域の自然・生活環境と調和する自然エネルギーの導入を促進する。

図 5 太陽光発電の促進区域。地上設置型(左)、屋根設置型(右)



青: 促進区域、緑: 促進区域のうち特に配慮が必要な区域、赤: 促進区域から除外すべき区域

出典: 那須塩原市

市内には、森林を残す形で開発した太陽光発電所も存在する。自然エネルギーの発電事業を手掛けるレノバが開発した「那須塩原ソーラー発電所」(写真 5)は出力 26.2MW のメガソーラーで、年間の発電電力量は 2830 万 kWh にのぼる(一般家庭 7200 世帯分の年間消費電力に相当)。運転開始は 2015 年 9 月で、生態系保全と景観配慮の両立にいち早く取り組んだ。

写真 5 那須塩原ソーラー発電所



出典: レノバ

事業者は栃木県の「自然環境の保全及び緑化に関する条例」と那須塩原市の「希少野生動植物の保護に関する条例」にもとづき、約 1 年かけて環境アセスメント(環境影響評価)を実施した。調査ではメガソーラー事業による影響が懸念される動植物を確認した。一定規模の残地森林を確保する県の条例に対応し、約 37ha(ヘクタール)の開発用地のうち外周に幅約 30m の林地エリアを設け、動植物の生息場所として維持管理する方針を掲げた。生態系に配慮して広範囲の森林を残した結果、発電設備が周囲から見えにくくなり、景観への影響も抑えられた。

地元では、条例に従って地域と合意形成を進めた事業者の対応を評価する声が聞かれる。「地域で親しまれてきた自然環境を残すために、できるだけ環境に負荷がかからない方法を選択していただけた。森林が近隣の居住地とのあいだの緩衝地帯になっており、発電所に関する苦情は聞いていない」(近隣で農園を営む槌江農園の槌江栄作氏)。

運転を開始して以降も、事業者は地域との対話を継続してきた。現在も年に数回ほど地権者を訪問し、エネルギーや地域の状況について意見交換の機会を設けている。地域との継続的な関係を基盤に、2026 年度には社内に「地域委員会」を設置した。稼働から約 11 年を迎える発電所周辺の動植物の追跡調査や、高齢化が進む地域のニーズへの対応など、さらなる共生に向けた取り組みを進めている。

脱炭素先行地域事業では今後、市内の未利用資源を活用した発電設備の導入を検討している。既存の土地やエネルギー資源を活用することで、森林伐採を伴わない自然エネルギーの導入を進めることができる。

計画中のプロジェクトの 1 つ目は、埋め立てを終えた一般廃棄物最終処分場跡地への太陽光発電の導入である。発電規模は 500kW を見込んでおり、2027 年度に運転を開始する予定だ。那須野ヶ原みらい電力が PPA 方式で設備を導入し、発電した電力を地域内に供給する。廃棄物処分場が多い市の特性をいかし、地域に役に立つ太陽光発電設備のイメージ構築につなげる狙いがある。

2 つ目のプロジェクトは、酪農業から発生する家畜ふん尿を活用した出力 200kW のバイオガス発電の導入だ。ふん尿の多くは、これまで酪農家が堆肥にして農業に活用してきた。しかし耕地面積に対する家畜頭数の多さから、過剰施肥や不適切処理による水環境への懸念が生じている。ふん尿の自然エネルギーとしての有用性は認識されているものの、現在は有効利用できていない状況だ。

市は 2025 年度にバイオガス発電の実現可能性調査を実施した。事業への参加意向を示した酪農家は今後も酪農経営を継続し、飼育頭数の増加または現状維持の方針を持つ一方、ふん尿処理において保管・処理施設の不足や作業負担の大きさ、散布農地の確保などの課題を抱えていることがわかった。

人見ファームの人見氏は、「バイオガス発電が実現すれば、堆肥を無駄なく利用できるうえに、電気料金の削減により生産コストの低下も見込める」と話す。市はバイオガス発電事業を環境対策と酪農産業の維持・拡大を両立させる仕組みとして検討している。事業の実現には家畜ふん尿以外のバイオマス資源の原料確保や住民らとの合意形成が課題になっている。地域と調和したエネルギーを活用し、「生き延びられるまち」を目指す那須塩原市の挑戦は続く。

レポートの内容はヒアリング実施日(下記)の時点の情報です。

ヒアリング実施日:2026 年 7 月 13 日、29 日

レポート作成者:宮崎紗矢香(自然エネルギー財団 研究員)

ヒアリング協力:那須塩原市、那須野々原みらい電力、人見ファーム、レノバ、槌江農園

表紙写真提供:那須塩原市

©自然エネルギー財団 Renewable Energy Institute 2026