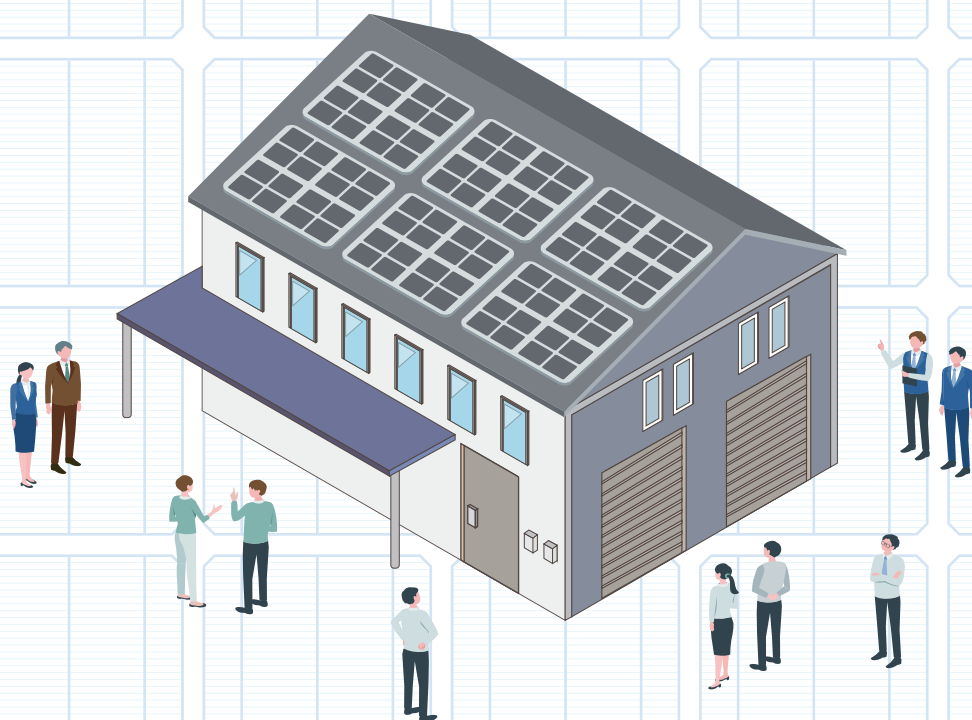


屋根置き太陽光発電 設備導入ガイドブック



令和 5 年 3 月



新潟県

屋根置き太陽光発電設備導入モニター事例 INDEX

世界的にカーボンニュートラルの動きが加速する中、事業活動やサプライチェーン全体の脱炭素化が国際競争力の観点から重要となっており、産業界を中心とした需要家による再生可能エネルギー等の脱炭素電源の調達・表示ニーズが高まっています。

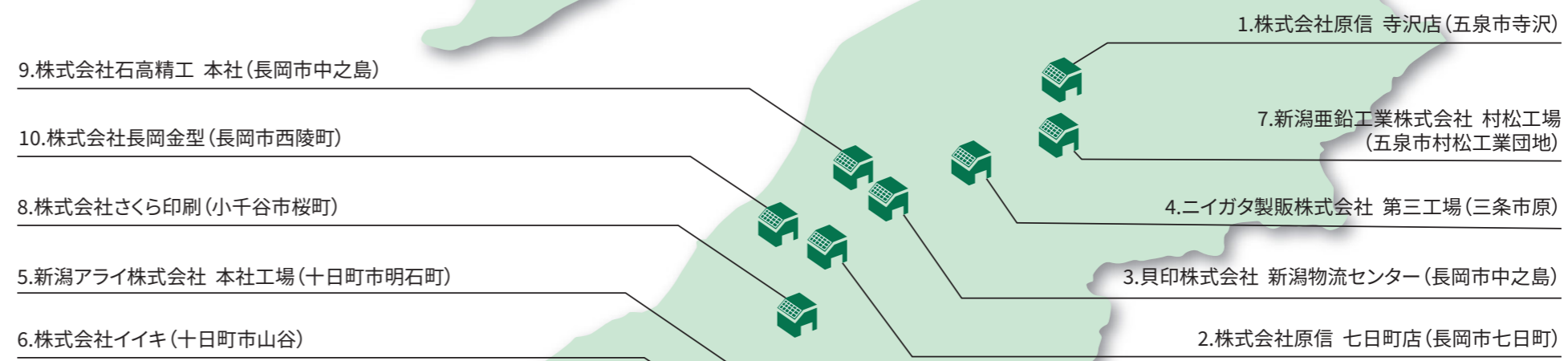
県内産業においても、脱炭素化に向けた取組のひとつとしてエネルギー供給元を再生可能エネルギー由来のものに切り替える脱炭素化の取組が重要です。

再生可能エネルギーの中でも、パネルなどのコスト低減が進み、新たな用地の確保も必要としない事業所等の屋根に設置する「屋根置き太陽光発電設備」のポテンシャルを最大限活用することは、県内産業の振興につながると考えます。

新潟県は全域が豪雪地帯に、18市町村が特別豪雪地帯に指定されている全国でも有数の豪雪県で、冬の日照量もあまり多くはありませんが、春から夏にかけては、全国平均以上の日照量となる地域でもあります。

こうした地域の特性を踏まえ、県内の事業所における屋根置き太陽光発電設備設置の取組を支援し、県内における屋根置き太陽光発電の導入を促進することを目的に、本ガイドブックを作成いたしました。

県内企業の皆様の脱炭素化推進にお役立ていただければ幸いです。



No	設置方式	設置事業所名 (PPA 事業者)	設置場所	設計積雪深	パネル 方位	パネル 傾斜角	最大出力合計 (kW)	定格出力合計 (kW)	余剰売電	再エネ比率	頁
1	PPA	株式会社原信 寺沢店 (新潟スワンエナジー株式会社)	五泉市吉沢	150cm	南	0.0°	371.7	359.0	あり	19.50%	6
2	PPA	株式会社原信 七日町店 (株式会社千代田エネルギー)	長岡市七日町	250cm	南	0.0°	246.0	200.0	なし	14.10%	6
3	PPA	貝印株式会社 新潟物流センター (アーバンエナジー株式会社)	長岡市中之島	180cm	東南東	0.0°	410.0	297.0	あり	36.50%	10
4	自己所有	ニイガタ製販株式会社 第三工場	三条市原	200cm	西南西	0.0°	138.6	100.0	なし	77.30%	12
5	自己所有	新潟アライ株式会社 本社工場	十日町市明石町	330cm	南	30.0°	153.0	149.5	なし	6.20%	14
6	自己所有	株式会社イイキ	十日町市山谷	330cm	南	25.0°	53.0	40.0	なし	4.10%	16
7	自己所有	新潟亜鉛工業株式会社 村松工場	五泉市村松工業団地	170cm	南南西	0.0°	158.4	100.0	なし	50.00%	18
8	自己所有	株式会社さくら印刷	小千谷市桜町	300cm	南東	10.0°	58.5	49.5	なし	16.30%	20
9	自己所有	株式会社石高精工 本社	長岡市中之島	180cm	南	0.0°	94.5	50.0	なし	20.60%	22
10	自己所有	株式会社長岡金型	長岡市西陵町	250cm	南	0.0°	110.4	99.0	なし	9.80%	24

豪雪地帯における 屋根置き太陽光発電の可能性

長岡技術科学大学 機械創造工学専攻/技術科学イノベーション専攻
山田 昇 教授

山田 昇 (ヤマダ ノボル)
工学博士
東北大学 工学研究科航空宇宙工学専攻 博士課程
東北大学環境科学研究科・講師、ニューサウスウェルズ大学・客員准教授、
フラウンホーファー太陽エネルギーシステム研究所・客員研究員、南フ
ロリダ大学クリーンエネルギー研究所・客員研究員などを歴任
2007年4月より長岡技術科学大学・准教授
2016年4月より長岡技術科学大学・教授 (現職)

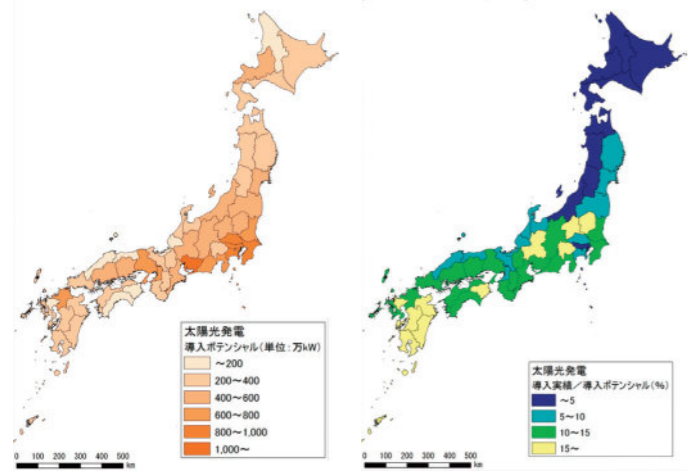
新潟県における太陽光発電設備の導入ポテンシャル

「できない」から「どうやるか」へ。
十分な発電ポテンシャルが雪国新潟にはあります。

まず、新潟県における太陽光発電導入ポテンシャルは十分にあるといえます。NEDO (新エネルギー・産業技術総合開発機構) のデータで比較した場合、全天日射量で東京1に対して長岡市で0.9と遜色ありません。上越市など他の都市でもほぼ同様のデータを示しています。しかし、雪のイメージや先入観で導入に及び腰になっていた側面があり、環境省の統計では、新潟県は導入ポテンシャルに対する導入実績が5%未満にとどまっています。

一昔前の太陽光発電のパネルや架台は雪に耐えられないものが多かったことも事実です。当時実際に導入したものはパネルの耐久性が弱く、架台を高くするなどしたことで通常の設置に比べ、コスト2~3倍とかがかってしまい、設備導入が進まない悪循環につながったのだらうと思われる。

しかし今、カーボンニュートラルという革命が起こり、「できな



太陽光発電の都道府県別の導入ポテンシャル (左)、導入実績/導入ポテンシャル (右)
(環境省: 2017年度調査資料)

い」から「どうやるか」にシフトしてきている状況にあると思います。

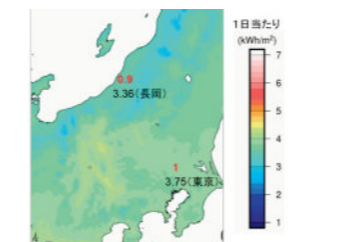
技術的にもパネルの発電効率や耐久性が改善されてきており、導入できる環境は整ってきたと見ています。様々な条件を考慮すると、再エネの中で今すぐ取り組めるものは太陽光発電しか選択肢がないと言っても過言ではありません。

気候変動を考慮した対策の積み重ねと改善が重要。

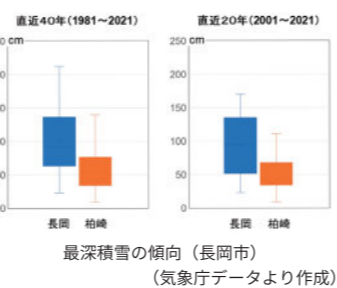
近年の地球温暖化による気候の変化にも着目しなくてはなりません。過去の気象データでは、1981年からの40年間と2001年からの20年間の最深積雪量を比較すると、明らかに1.5メートル以上の積雪は減少しています。しかし、地球温暖化は気候の振幅が大きくなる現象でもあります。まったく雪が降らない年があったかと思うと豪雪の年もあります。このことは十分考慮しなければなりません。

現状、パネル強度は入手しやすいもので適切に設置した場合、垂直積雪量で1.8メートルまでの耐久性です。それ以上のところは、まだ一般に普及するレベルには達していません。今後も技術開発が必要で、パネルの取り付け金具などで強度を担保する取り付け技術なども必要ですが、技術的に十分とは言えない状況です。

この部分は、パネルメーカーや取り付け工事が技術者を積み上げていかなければなりません。様々な対策の効果がデータとして徐々に出てくることで次の対策につながっていく。こうした積み重ねが重要だと思います。



2010~2018年の全天日射量年平均比較 (NEDO 日射量データベース)



最深積雪の傾向 (長岡市)
(気象庁データより作成)

大学構内での太陽電池パネル設置方法等の調査研究で見てきたもの

平置き設置でも十分な発電量を確認。
夏場は設置屋根の遮熱効果も期待できます。

折板屋根に平置きした太陽電池パネルの耐久性に関する実証実験として、2021年秋に長岡科学技術大学構内の建物に高耐荷重のパネルを設置しました。

パネルは一般的な製品よりも強度の高い、計算上8000Pa、積雪深で2.5メートルまで耐えられるものを使用。取り付け金具のメーカーさんと相談し、一般的には片側2~3点で設置するところ、5点の金具で支持するようにしています。しかし、雪は実際にどれくらいの荷重がかかるかわからないことも多く、建築基準法での計算値と同じとは限らないので、今後設備がどのように変わっていくか継続してデータを取っている状況です。

昨年の冬、長岡市は最深積雪深で1.2メートルでした。施設自体、他の建物の陰になっており、3月でもかなりの量の雪が残っていたため、3月の発電量はほとんどありませんでした。しかし、ひと冬越した今年の夏には十分な発電量を確認、設備の破損はなかったものと思われる。



サーモグラフィカメラによる遮熱効果の測定 (12:30頃)

別の建物に設置された南向き傾斜角30度の設備の発電量を1として比較した場合、2月から9月までのデータで0.84という発電結果が出ています。10月以降のデータが積み重なればさらに数値が上がる可能性もあり、平置きの場合でも十分な発電量が得られることが分かりました。

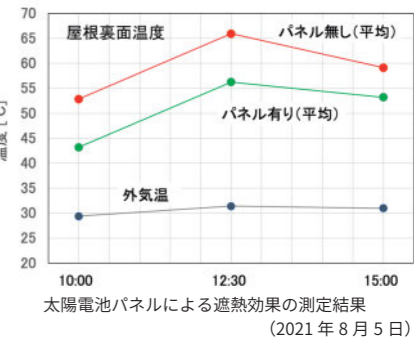
副次的な効果として、遮熱効果が挙げられます。事業所の屋根は断熱対策が弱いケースが多く、高熱になっている屋根の下で冷房を多く使用するなど



金属折板屋根に設置した高耐荷重の太陽電池パネル

しています。屋根に太陽光パネルを設置することで一定の遮熱効果が得られ、冷房負荷の軽減にも寄与すると思われます。

実験では、晴天の夏の日中で屋根の温度が6~10°C下がったというデータが得られました。



太陽電池パネルによる遮熱効果の測定結果 (2021年8月5日)

1日だけの計測結果ですので断定的なことは言えませんが、酷暑の新潟県ではこうした効果も一定程度期待できるのではないかと考えています。

今、メーカーや研究機関などで様々な検証が行われていますが、その検証を待っていると再エネの普及がさらに遅れてしまうという問題があります。検証結果を待つことなく比較的降雪量の少ない地域から導入を加速していかなければならないと思います。

豪雪地帯での太陽電池パネル設置にあたっての留意点と課題

安全性を最優先した適切な設計とメンテナンス、
企業の社会的責任も意識して導入推進を。



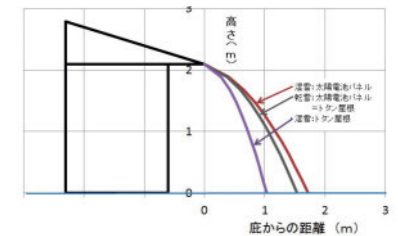
太陽電池パネルとトタン屋根の雪の同時滑走実験 (防災科学技術研究所 プレス発表: 2011年12月)

濡れた雪の場合、トタン屋根に比べ太陽電池パネルの方が落雪のスピードが上がり速く落ちるといったデータがあります。実際に事故も発生したようで、以前から警鐘を鳴らしています。

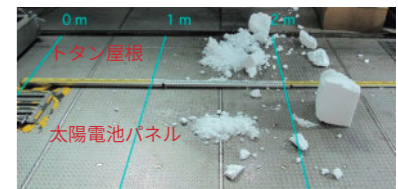
こうした事故を防ぐために、雪国では「雪止め」をして落ちないようにするか、雪が積もる前にどんどん落とすようにするか、いずれかの方法をとらなければなりません。平置きタイプの場合は、雪が落ちないようにする対策が求められます。設備の設置条件や周辺環境などを十分に考慮した適切な安全対策が不可欠です。また、定期点検を確実に実施し、不良・不具合のあるパネルの

交換などを適切に実施し、常に十分なパフォーマンスが維持できるようにすることも重要です。

積雪対策はどうしてもコストアップになりますが、コスト優先で十分な雪対策を実施しなかった結果、雪の重みに耐えられずパネルや架台の破損が発生したケースもいくつかあるようです。設置企業には、安全性を最優先した適切な設置計画の策定が求められています。



試験体の横から見た雪の軌跡 (防災科学技術研究所 プレス発表: 2011年12月)



トタンと太陽電池パネル: 雪の落下地点の違い (防災科学技術研究所 プレス発表: 2011年12月)

脱炭素社会を実現するためには、従来のコスト至上主義的な考え方でなく、CO2排出量削減など企業の社会的責任を重視していくことが求められています。グローバルなサプライチェーンでは、すでに脱炭素を取引条件として求め始めており、今後こうした要求が当たり前になっていくことが予想されます。冒頭でも触れたとおり、「できない」ではなく「どうやるか」に意識をシフトして、豪雪地帯での太陽光発電設備導入が進んでいくことに期待しています。

屋根置き太陽光発電の導入意義と導入方式別のメリット・デメリット

従来の太陽光発電設備が急激に普及した理由は、固定価格買取制度（FIT 制度）の恩恵のよるところが大きかったと言えます。最近では電力の買取価格は年々引き下げられ、太陽光発電設備導入のメリットを疑ったり、設置を見送るケースが散見されました。しかし、国際情勢の不安定化による燃料価格の急激な高騰などによって、2022 年に入り電気代の上昇はさらに加速し経営を圧迫しています。こうした状況から、自社で発電し利用することでコストを抑える「自家消費型屋根置き太陽光発電設備」導入への関心が高まっています。エネルギーコストを削減すると同時に、2050 年のカーボン・ニュートラル実現に向けた脱炭素経営の実現に向け、今こそ取り組みを始めましょう。

自家消費型の太陽光発電設備を導入する意義

電気代の高騰が止まらない今こそ、自家消費型太陽光発電でエネルギーコスト削減を。

2012 年以降、国は「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」（FIT 制度）によって太陽光などで発電した電気を電力会社が一定価格で一定期間買い取る制度を推進してきました。また、電力会社の買取り費用の一部を電気利用者から「再エネ賦課金」という形で集め、再生可能エネルギーの普及を支えてきました。

当初 1kWh あたり 40 円だった FIT 価格は年々下落するとともに再エネ賦課金は少しずつ上昇し、2018 年頃には買取価格が電気料金の購入単価を下回る状況となりました。このことにより、太陽光発電設備で発電した電力は販売するよりも自家消費の方が利益が得られるという状況に変わりました。

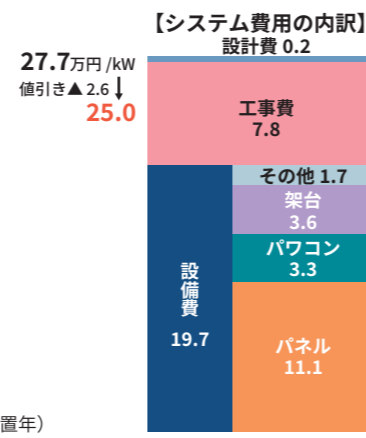
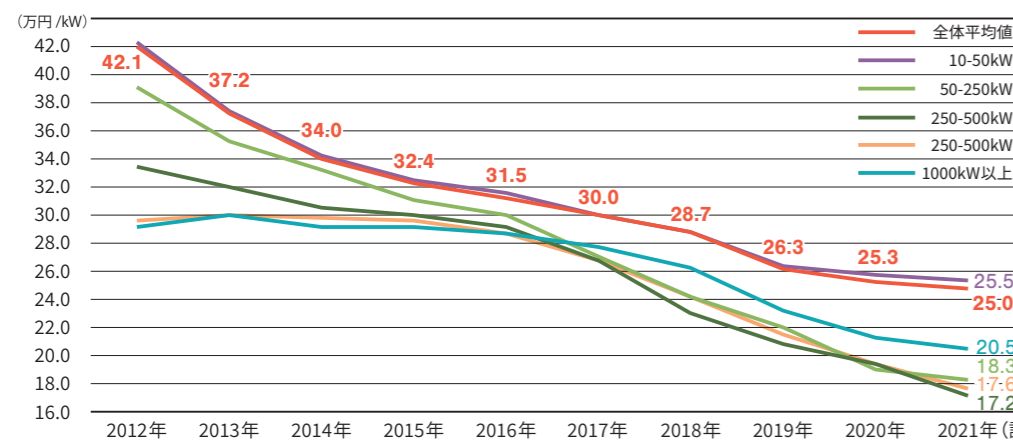
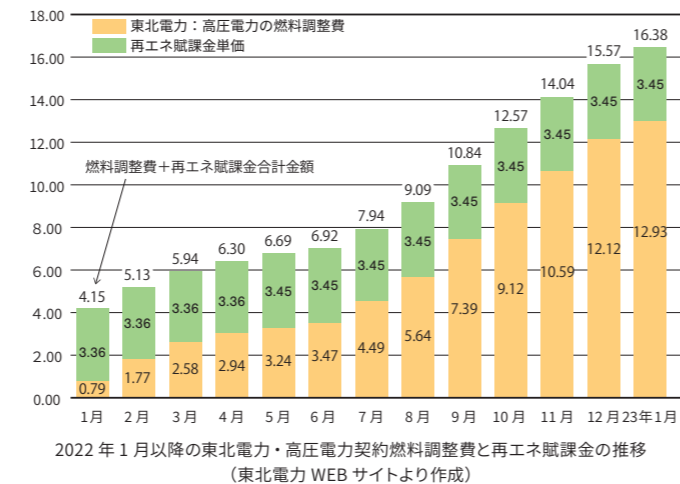
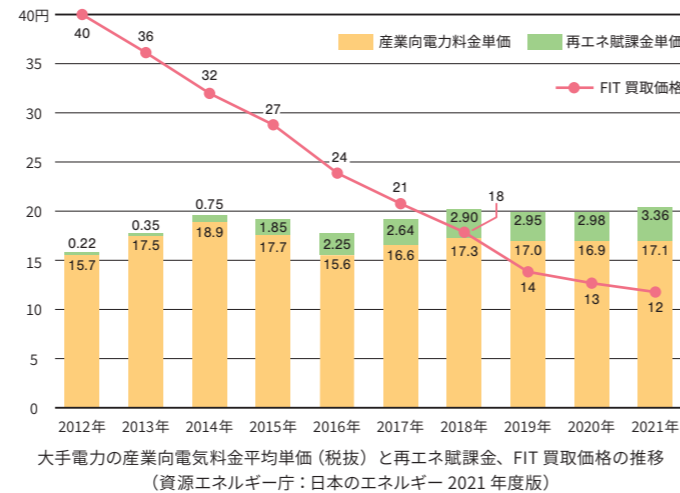
2022 年に入ると、国際情勢の影響による原油価格の高騰が続き、電気料金の「燃料調整費」が急激に上昇。電気料金に上乗せされる金額は、再エネ賦課金との合算で 2023 年 1 月は前年同月比で約 4 倍にまで急上昇しています。

こうした情勢から、コスト削減のために企業が自家消費型の太陽光発電設備を導入する動きが活発になってきています。

太陽光発電設備の導入コストは年々下がっている。

一方、太陽光発電設備の導入コストは年々下落しています。資源エネルギー庁の統計によれば、2021 年に設置された太陽光発電設備全体の平均費用は、1kW あたり 25 万で、2012 年と比較すると 4 割近くコストが下がっていることがわかります。

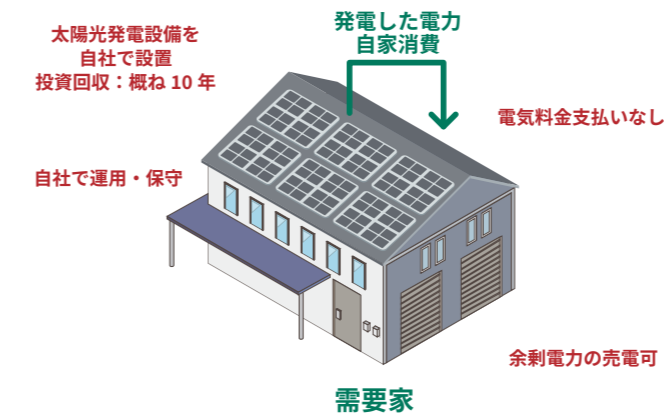
2050 年のカーボン・ニュートラル実現に向けた企業の社会的責任も果たしながらエネルギーコストを削減する。今、自家消費型太陽光発電設備導入の意義は非常に高まっていると言えるでしょう。



屋根置き太陽光発電設備 導入方式別のメリット・デメリット

(環境省：はじめての省エネ活用ガイド(企業向け) 2022 年 3 月より)

自己所有方式



初期費用や維持費の負担はあるが収益性は高い。

所有する事業所の建物屋根に自社で太陽光発電設備を設置、維持管理を行い、発電した電力を自家消費する仕組み。

【メリット】

- ・発電した電力はすべて無料で利用可能。
- ・設備の追加や交換、処分などを自社でコントロール可能。
- ・必要な措置を行えば、停電時の電源として利用可能。

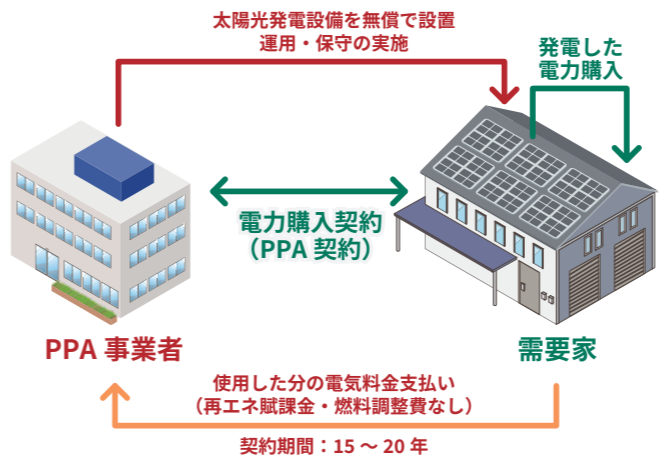
【デメリット】

- ・導入初期費用が必要。
- ・維持管理のコストが必要。

【留意点】

- ・全量自家消費の場合、発電量が消費電力量を上回ってしまった場合、逆潮流が起こり停電するリスクがあるので設備設計が重要。

PPA方式（第三者所有方式）



初期費用や維持費負担はないが長期契約が必須。

発電事業者が、需要家の建物屋根に太陽光発電設備を設置し、所有、維持管理をした上で、発電した電気を需要家に有償供給する仕組み。

【メリット】

- ・初期費用や設備管理の費用が基本的にかからない。
- ・資産計上の必要がない。
- ・必要な措置を行えば、停電時の電源として利用可能。

【デメリット】

- ・長期間（概ね 15～20 年）に渡る契約を締結する必要がある。
- ・契約内容によっては、契約期間中の建物移転ができない。

【留意点】

- ・契約終了後、撤去時の費用負担については PPA 事業者との確認が必要。PPA 事業者から購入する電力に再エネ賦課金はかからない。

自社所有方式と PPA 方式の比較まとめ

自己所有方式		PPA（第三者所有）方式	
自社所有	自家消費分は無料	第三者所有	自家消費分は有料で使用
必要（リース利用可）	必要	不要	必要
必要（固定資産税・保険・保守メンテナンス）	必要	不要	必要（電気料金に含む）
自家消費分は無料	自家消費分は無料	有料	有料
オンバランス	オンバランス	オフバランス	オフバランス（監査法人等の判断による）
概ね 10 年前後で投資回収	概ね 10 年前後で投資回収	長期契約必要（概ね 15～20 年）	長期契約必要（概ね 15～20 年）

アクシアル リテイリング株式会社

原信 寺沢店 (株式会社新潟スワンエナジー)
原信 七日町店 (株式会社千代田エネルギー)

持続可能な社会に貢献するため環境対策をさらに推進。再エネ設備導入への投資にも取り組む。



原信 寺沢店



原信 七日町店



原信 七日町店 太陽光発電設備

会社概要 | アクシアル リテイリング株式会社

所在地	長岡市中興野		
事業内容	「原信」「ナルス」「フレッセイ」などスーパーマーケット事業を中心とした企業集団の持株会社		
設立年	1967年	従業員数	10,658名
資本金	31億5971万円	代表者名	原 和彦



アクシアル リテイリングが目指す「環境経営」

**将来世代につけを残してはいけない。
持続可能な社会の実現に向け、新たにグループビジョンを策定。**

新潟県内で最大手のスーパーマーケット「原信」や「ナルス」などを傘下に持つアクシアルリテイリングでは2020年に策定したグループの長期ビジョン「Enjoy! Axial Session♪」の中で「事業活動を通じて環境課題の解決に取り組み、持続可能な社会の実現に貢献します」と掲げている。このビジョンのもと、新潟県の流通業界におけるリーディングカンパニーとしてグループ全体で環境負荷の軽減に20年以上前から取り組んでおり、店舗での太陽光発電設備導入も積極的に行っている。

「現在の繁栄のために将来の世代につけを残してはならない。世の中がより良くなるために我々はやるべきことをやっているのか、ということを自問自答しながら事業活動を進めなければならない。それが事業者としての責務であり、地域社会への貢献につながる」との思いがその根底にあるという。

**日本の食品スーパーで初めて全事業所一括でISO14001の認証取得。
20年間の環境経営を通して見据える未来。**



原信・ナルス環境基本方針

原信は2000年に環境マネジメントシステムの国際規格ISO14001の認証を、すべての事業所を対象に一括で取得した。全事業所一括での取得は日本の食品スーパーでは初であった。以来20年以上にわたり継続的に環境負荷の低減に全社的に取り組んでいる。

ISO14001の認証を取得したことで、事業活動を営む上で、持続可能な社会の実現に向けて従業員一人一人が取り組まなければならないことを全員が認識できたという。また、様々な環境対策

の取り組みデータが蓄積されたことで事業活動に伴う環境影響を客観的に評価することが可能となった。

環境対策に関する自主基準を定めることで法規制よりも厳しい基準で管理できていることに加え、太陽光発電の活用などによって経営面でもコスト削減などの効果が出ているという。

また、ISOの取り組みを進めていく中で環境上のリスクを特定し、あらかじめ対応策を決めていることも具体的な成果として現れている。例えば、2022年8月3日に発生した新潟県北部の豪雨災害で原信荒川店が浸水被害を受け営業停止を余儀なくされたが、各従業員、取引先が方針に沿って自分達の役割を主体的に行動したことで、わずか1週間後の8月10日に営業を再開できた。



アクシアル リテイリング株式会社 代表取締役社長 原 和彦さん

2050年、脱炭素社会を見据えた課題と重点的な取り組み。

アクシアル リテイリングでは、統合報告書の中で環境経営に対する今後のリスク項目と評価、対応策を策定している。

長期的な視点で見ると出店地域に周囲と比べて低い土地や豪雪地帯が含まれるため、異常気象が発生した場合、事業活動が影響を受ける可能性が高い。そのため災害時の施設維持対策は今後重

要視してきたい項目だと考えている。

中長期的な視点では電力小売価格の変動があげられる。電気代高騰は経営上インパクトが大きい項目の一つ。費用対効果を検証しながら、省エネ型設備への投資や太陽光発電設備のさらなる導入によるエネルギー転換も重要視している。

リスク	区分	変化の要因	リスク機会	事業インパクト	財務インパクト		検討している対応策
					2°C上昇シナリオ	4°C上昇シナリオ	
物理的リスク	急性	異常気象の発生割合・深刻度の増加	リスク	保有する財産・資産への被害の発生 気象災害によるインフラの損壊等や調達先の災害による商品の調達にリスクを及ぼす	小〜中	大	災害時の施設維持対策
	慢性	平均気温の上昇		飼料・畜産物生産量・漁獲量が変動し、価格に影響を及ぼす可能性がある			産地・取引先の分散
		海面上昇		沿岸施設の施設・設備が被害を受け、物流網の問題が発生			災害時の施設指示対策、複数の調達ルート確保
移行リスク	政策法規制	電力小売価格の変動	リスク	電気料金の支払い増 自然冷媒を用いた設備機器など、新技術の設備投資の増加	大	小	再エネ設備の導入
		低炭素な新しい生産技術の開発		再エネ設備の導入拡大等によるエネルギー使用量削減・再生エネルギー導入			
	消費者嗜好の変化	機会	低炭素製品・サービスに対する需要変化への対応	小〜中	大	サステナブルな商品開発の推進	

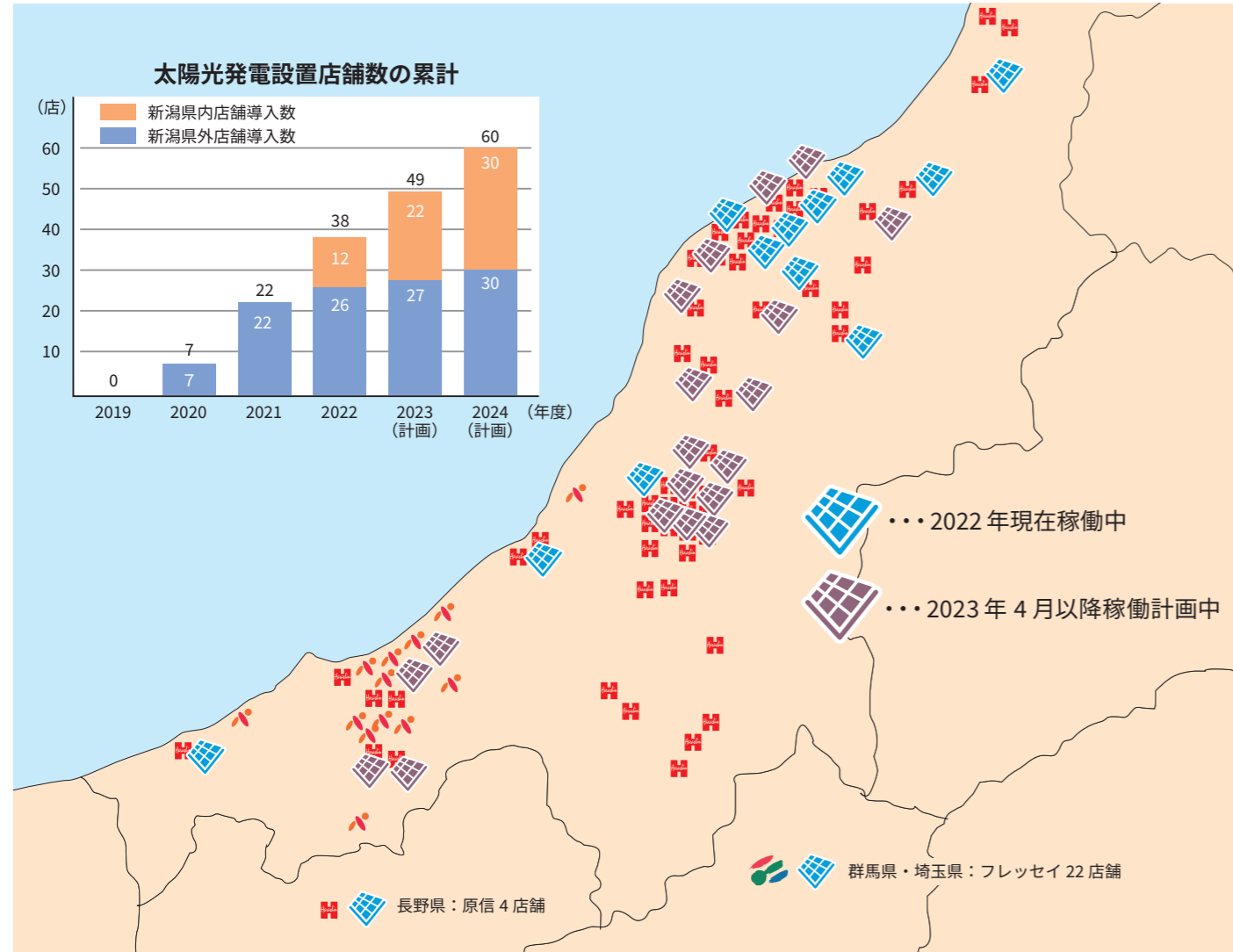
アクシアル リテイリング「リスク項目の特定と評価、対応策」(統合報告書 2022より)

アクシアルリテイリング株式会社

原信 寺沢店 (株式会社新潟スワンエナジー)
原信 七日町店 (株式会社千代田エネルギー)

持続可能な社会に貢献するため環境対策をさらに推進。再エネ設備導入への投資にも取り組む。

再生可能エネルギーへの転換計画



施設全体の電気使用量約 15%を再エネに転換。今後もさらに導入店舗を拡大する方針。

地域の日射量や積雪量によって発電量に差はあるものの、太陽光発電を導入した店舗では施設全体の電気使用量の約 15%が再エネに転換、電気料金についてもコストカットにもつながっている。

積雪に対する対策は、適切な強度を担保したパネルを使用するとともにパワーコンディショナーやダウントランスの設置場所をかき上げるなどの対策を行っている。

今後も太陽光発電を主軸とした再エネの発電を可能な限り拡大していく方針であり、2024 年度までに設置可能な店舗には太陽光発電を導入する計画。また、今後は再エネを貯めて使うことで一層の再エネ利用ができるよう整備していきたいと考えている。

太陽光発電設備は店舗の構造や立地条件などの理由で導入できない店があるが、軽量なものを壁に掛けて発電する方式やオフサイト PPA など検討していくとのこと。



天井照明の LED 化や自然冷媒を使用したショーケース導入を進めている。

大学や取引先とも連携して省エネ対策を模索。持続可能な社会の実現に向けた取り組みを推進。

省エネにつながる今後の取組については、長岡技術科学大学や各取引先とチームを編成し店舗での実験を繰り返している。

天井照明やケース照明には LED を使用。高効率の機器導入に加え、空調やケース関連の清掃頻度を増やす、照度測定から適正化を目指すなどの地道な活動も併せて行うことで、CO₂ 排出量削減の取組みを推進している。

また、冷凍ケースでは使用されているフロンの漏えいを管理するとともに、自然冷媒(プロパン)を使用したショーケースの導入を進めるなど脱フロンにも取り組んでいる。

原信 寺沢店 太陽光発電設備 基本情報

施設名称	原信 寺沢店	事業期間(稼働予定)	2022 年 9 月～12 月 (23 年 4 月稼働予定)
施設住所	五泉市吉沢	総事業費・補助金額(税抜)	非公開(補助金 4,000,000 円)
年間予想発電量(kWh/年)	348,553 kWh/年	費用対効果(円/t-CO ₂)	非公開
導入方法	オンサイト PPA モデル	設計積雪深	150 cm
PPA 事業者名	新潟スワンエナジー株式会社(新潟市)	施工事業者名	株式会社テクノナガイソーラー(新潟市東区)

■ 太陽光電池モジュール

メーカー・型番	LONGi SolarTechnology LR4-72HPH-455M	メーカー・型番	HUAWEI SUN2000-50LKTL-JPM0…① HUAWEI SUN2000-4.95KTL-JPL1…②	
出力	455W	設置枚数	817 枚	
設備容量	371.7kW	設置台数	① 7 台 + ② 2 台	
パネル方位	南	定格出力	① 50.0kW + ② 49.5kW	
	傾斜角	0.0°(水勾配)	合計出力	359.0kW

■ パワーコンディショナー

原信 七日町店 太陽光発電設備 基本情報

施設名称	原信 七日町店	事業期間(稼働予定)	2022 年 9 月～23 年 1 月 (23 年 4 月稼働予定)
施設住所	長岡市七日町	総事業費・補助金額(税抜)	非公開(補助金 4,000,000 円)
年間予想発電量(kWh/年)	217,356 kWh/年	費用対効果(円/t-CO ₂)	非公開
導入方法	オンサイト PPA モデル	設計積雪深	250 cm
PPA 事業者名	株式会社千代田エネルギー(新潟市中央区)	施工事業者名	株式会社千代田エネルギー(新潟市中央区)

■ 太陽光電池モジュール

メーカー・型番	Next Energy NER108M410B-MD	メーカー・型番	SUNGROW SG100CX-20	
出力	410W	設置枚数	600 枚	
設備容量	246.0 kW	設置台数	2 台	
パネル方位	南	定格出力	100kW	
	傾斜角	0.0°(水勾配)	合計出力	200.0kW

■ パワーコンディショナー

貝印株式会社 新潟流通センター（アーバンエナジー株式会社）

グループ初の太陽光発電設備導入を起点に 2030 年再エネ使用比率 50% の達成を目指す。



太陽光発電設備 基本情報			
施設名称	貝印株式会社新潟流通センター	事業期間（稼働予定）	2022年9月～23年1月（23年1月稼働予定）
施設住所	長岡市中之島字六枚田	総事業費・補助金額（税抜）	非公開（補助金 4,000,000 円）
年間予想発電量（kWh/年）	368,158 kWh/年	費用対効果（円/t-CO ₂ ）	非公開
導入方法	オンサイト PPA モデル	設計積雪深	180 cm
PPA 事業者名	アーバンエナジー株式会社（神奈川県横浜市）	施工事業者名	株式会社トラッドシステム（新潟市西区）

■ 太陽電池モジュール		■ パワーコンディショナー	
メーカー・型番	JinkoSolar JKM535M-72HL4-V	メーカー・型番	HUAWEI SUN2000-50LKTL-JPM0
出力	535W 設置枚数 768 枚	設置台数	6 台
設備容量	410.0 kW	定格出力	49.5kW
パネル方位	東南東 傾斜角 0.0°（水勾配）	合計出力	297.0kW

会社概要 | 貝印株式会社

所在地	東京都千代田区岩本町		
事業内容	刃物、キッチンウェア、ビューティーケア用品、製菓用品等の販売		
設立年	1954 年	従業員数	412 名
資本金	4 億 5,000 万円	代表者名	遠藤 浩彰

貝印株式会社新潟流通センター

導入の経緯・本事業で目指すもの

2030 年再エネ使用比率目標 50%の実現に向けたグループ初の取り組み。

貝印（株）では、2021年に「持続可能な経営に対するKAIグループ指針」を定め、その中で環境保全への取り組みを明記。この指針に従い、具体的な環境負荷低減施策の中で「2030年の再生エネルギー使用比率目標50%」が掲げられている。2022年には福岡支店で再エネ100%電力への切り替えを実施。米国関連法人の工場では使用する電力の大部分を再エネでまかなうなど、段階的に対策を推進してきた。

海外の納入先である大手チェーンストアからCO₂削減の計画提示を求められることもあったが「2030年の目標策定などを説明することで了解を得られている状況」という。

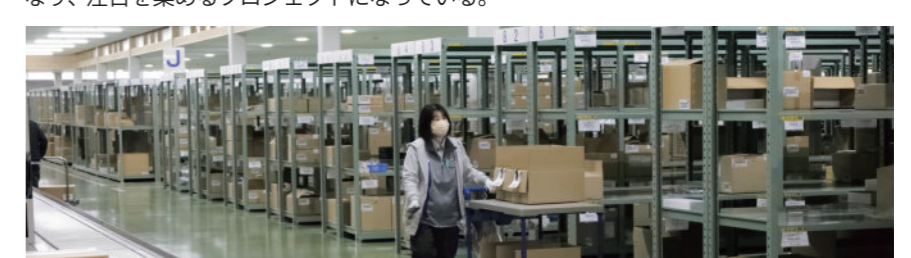
そうした背景から今後さらに再エネ導入を推進するためには追加性のある再エネ調達を進めていく必要があると考え、まずは国内拠点に自家消費型の太陽光発電設備を設置することを検討したが、「どの拠点にどのようなモデルを採用すべきか、また自家消費型太陽光発電設備の製造への影響はないのかなど、導入に向けて多くの課題を抱えていた」と取締役兼上席執行役員の上保大輔さんは話す。

そこで、拠点の再エネ電力供給者であるアーバンエナジー（株）に相談したところ「初期費用のかからないPPAモデルでフラグシップとして、物流倉庫である新潟物流センターから導入するのが良いのではないかと提案を受けた。積雪の懸念はあったものの、同提案においては、新潟物流センターの屋根の広さを活かし、発電した電力の一部を東京本社で利用可能とし、本社のCO₂削減にも資する提案が盛り込まれていた。自己投資で実施する場合には実現できないモデルであったことから本計画が実施された。

これまでも貝印（株）は再エネ調達などに取り組んできたが、太陽光発電設備の導入は新潟の施設が海外拠点も含めグループ内で初事例となり、注目を集めるプロジェクトになっている。



貝印株式会社
取締役 上席執行役員 上保 大輔 さん



積雪対策・設備設計の留意点と将来への展望。

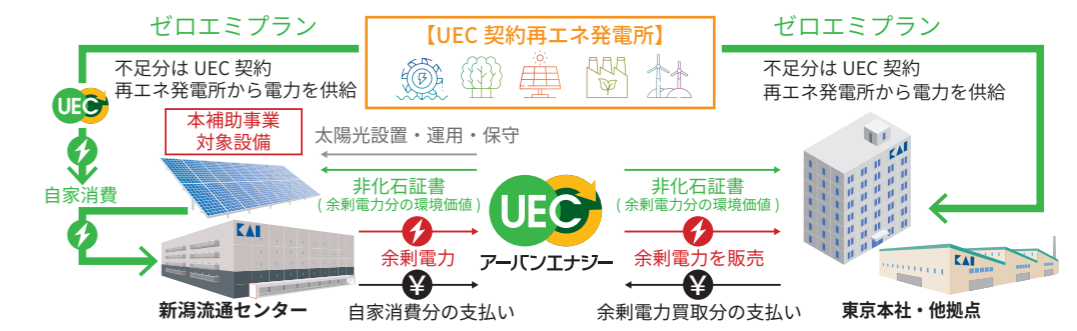
新潟の太陽光発電設備を起点に、グループの再エネ導入目標達成を目指していきたい。

PPA 事業者のアーバンエナジー（株）によれば、積雪への物理的対策として、正負荷（積雪負荷）5400Pa、垂直積雪 1.8m 対応のパネルを選定し、取り付け金具はパネル一枚につき 8 個を使用した。さらに、キュービクル設置場所のかさ上げを実施。パワーコンディショナーも基礎および架台を用いて 1.6m の高さで設置するようにした。十分に積雪対策を施し、設備起因のリスクは少ないと考えている。

しかし、設計想定以上の積雪があった場合の除雪対応など、実際に運用してみないとわからない部分があるとしている。



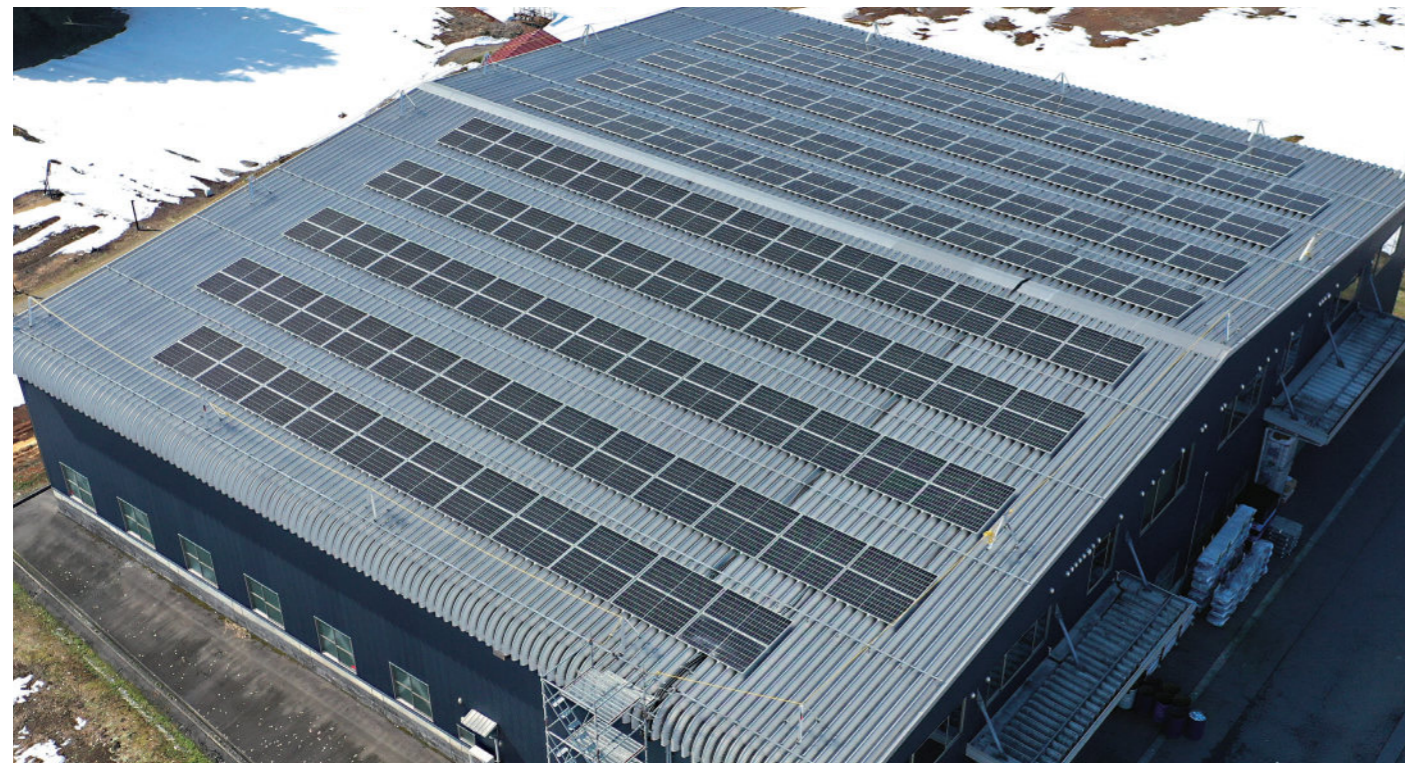
貝印（株）は今後、経済産業省の補助事業なども活用し、新潟流通センターの自家消費分以外で、さらに設備拡充を検討している。これにより東京本社や他拠点の脱炭素化を推進していく計画だ。上保さんは「今回、新潟県の補助金など太陽光設備導入を後押ししていただいたことにより設備導入が実現した。この事業で自家発電設備のメリットを検証し、グループの再エネ目標達成に向けて、今後製造工場などでも設備導入を進めていきたい」と話した。



貝印株式会社新潟流通センターアーバンエナジー社による PPA 事業展開イメージ

ニイガタ製販株式会社

自社で開発した多雪地域向け高強度金具・補強金具で豪雪地域での太陽光発電普及への貢献を目指す。



太陽光発電設備 基本情報

施設名称	ニイガタ製販株式会社下田第三工場	事業期間(稼働予定)	2022年9月～12月(予定)
施設住所	三条市原	総事業費・補助金額(税抜)	15,700,000円(補助金4,000,000円)
年間予想発電量(kWh/年)	121,647kWh/年	費用対効果(円/t-CO ₂)	21,695円/t-CO ₂
導入方法	自己所有	設計積雪深	200cm
施工事業者名	株式会社NEO(福岡県)		

■ 太陽光電池モジュール		■ パワーコンディショナー	
メーカー・型番	LINUO LSSMH144P-550	メーカー・型番	HUAWEI SUN2000-50KTL-JPM0
出力	550W 設置枚数 252枚	設置台数	2台
設備容量	138.6kW	定格出力	50.0kW
パネル方位	西南西 傾斜角 0.0°(水勾配)	合計出力	100.0kW

会社概要 | ニイガタ製販株式会社

所在地	三条市下保内		
事業内容	金属製品、雪止め金具、住宅関連金具等の製造・開発・設計・プレス加工・溶接加工・アルミ加工		
設立年	1976年	従業員数	70名
資本金	1,000万円	代表者名	岩崎 悦久



導入の経緯・本事業で目指すもの

雪止め金具のエキスパートカンパニーであるニイガタ製販が提供する“太陽光パネル設置金具”の実証データ取得が大きな目的。

ニイガタ製販は雪止め金具などの建築外装資材の設計、製造、販売を行っており、豪雪地帯で培った経験とノウハウで雪止め金具のエキスパートカンパニーとして評価されている。太陽光パネルの設置金具は2006年頃からOEMで製造をスタート、2016年より自社ブランドで太陽光パネル設置金具の製造、販売を行ってきた。

納入先の太陽光パネルメーカーなどから自社での太陽光発電設備導入の打診も数多く受けていたが、複数の取引先から1社を選ぶことは難しく導入には至らなかった。しかし、急速なエネルギー価格高騰や取引先から「改めて

太陽光発電設備導入を検討しませんか」との熱心なアプローチを受け、提示されたエネルギーデータのシミュレーションなどを検討した結果、電気代の削減が図られ、投資回収の目途も立ったことで、今回の太陽光発電設備導入に至った。

今回の導入は、電気料金の削減やCO₂排出量の削減に加え「自社の太陽光パネル設置金具を使用して積雪200cmを記録する当社の下田第3工場の屋根に太陽光パネルを設置することで、金具強度や補強ジョイントの有効性を示す実曝露データを取得することが大きな目的だ」と開発課課長の内山義則さんは説明する。

この製品は従来の縦ラック方式に比べ、強度を担保しながらコストダウンが実現できる。現在、複数社からのサンプル依頼を受け圧縮試験が行われているという。また、工場敷地内に試験用屋根を設置。この冬から同製品による耐荷重試験を開始するそうだ。



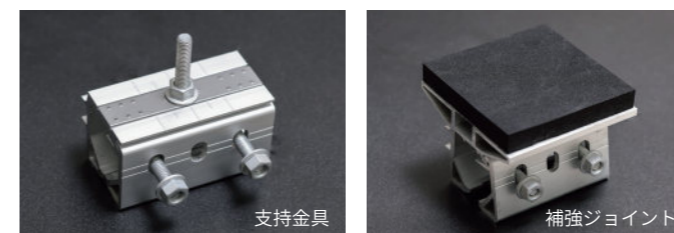
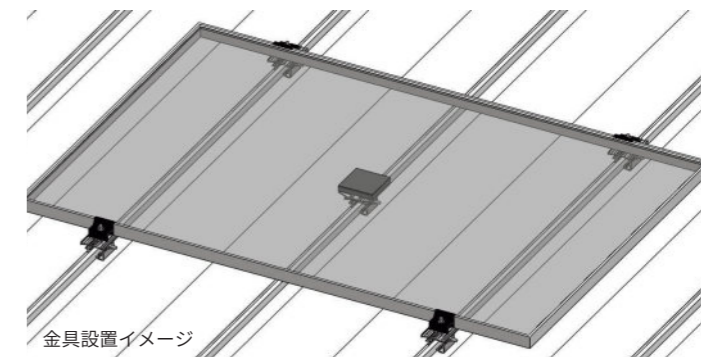
ニイガタ製販株式会社
営業部開発課 課長 内山 義則さん

積雪対策・設備設計の留意点と将来への展望。

耐雪金具の有効性を証明し、広く全国へこの製品を普及させていきたい。

今回の設備設置では、自社製品の耐雪型パネル支持金具と補強金具の2種類を使用する。支持金具はハゼ式折板屋根にボルトで固定するタイプだが、従来の一般的な固定金具がボルト1本で固定するものが多い中、2本のボルトで固定することで強度を増している。また、パネル中央のたわみや歪みを防ぐため、中央部から下を支える補強ジョイントを設置することで耐荷重性能を高める仕組みとなっている。支持金具はパネル1枚につき片側4点、合計8点で固定する設計とした。

この2つの金具によって、耐荷重5400パスカルの一般的な太陽光パネルでも、積雪200cmの環境で問題なく使用できることを今回の設備設置によって検証していく。



そのため、工場屋根の東側は補強金具を使用し、西側は使用せずに、強度の違いをデータ取得していく計画である。

全国に営業展開する同社では、東北や北陸など雪深い地域から「金具は耐えられるけどパネルが耐えられない」という声が聞かれるという。今回の設備設置で金具の効果が実証できれば、自社の他の工場でもさらに太陽光発電設備を設置することを検討しており、この製品をより広く全国に普及させていきたいと考えている。



新潟アライ株式会社

自立運転機能と蓄電池の導入によってレジリエンスの強化を推進していく。



太陽光発電設備 基本情報

施設名称	新潟アライ株式会社本社工場・第2工場	事業期間(稼働予定)	2022年9月～23年1月(23年4月稼働予定)
施設住所	十日町市明石町	総事業費・補助金額(税抜)	29,500,000円※(補助金4,000,000円)
年間予想発電量(kWh/年)	160,406 kWh/年	費用対効果(円/t-CO ₂)	29,894円/t-CO ₂
導入方法	自己所有	設計積雪深	330cm
施工事業者名	株式会社三高土木(十日町市)	※総事業費は蓄電池導入費用を含む。	

■ 太陽光電池モジュール

メーカー・型番	JinkoSolar JKM475M-7RL3-J	メーカー・型番	HUAWEI SUN2000-50LKT-L-JPM0...① HUAWEI SUN2000-4.95KTL-JPL1...②
出力	475W	設置枚数	114+208枚
設備容量	153.0kW	設置台数	①2台+②1台
パネル方位	南	傾斜角	30.0°
		定格出力	①50.0kW+②49.5kW
		合計出力	149.5kW

■ パワーコンディショナー

会社概要 | 新潟アライ株式会社

所在地	十日町市明石町		
事業内容	オーリング、オイルシール、パッキン、Xリング、スプロケット等の精密ゴム部品の製造・販売		
設立年	1992年	従業員数	235名
資本金	8,000万円	代表者名	星名 哲夫



導入の経緯・本事業で目指すもの

高品質な製品を安定的に製造していくために、国際規格 IATF16949 を取得。太陽光発電設備の導入で電気料金削減と温室効果ガス排出低減を目指す。



新潟アライ(株)は自動車、OA機器向けの各種密閉装置を製造する(株)エーアールエスホールディングスの子会社で、自動車関係のゴム部品を製造している。高品質な製品の安定的な製造にこだわり、自動車産業の国際的な品質マネジメントシステム IATF16949 規格を県内で先陣を切って取得している。自社で3000種類の金型を保有しており、大量生産から多品種少量生産まで様々な製品を提供している。

太陽光発電設備導入を実施した理由は、電気代の高騰によるところが大きい。今回の設備導入によって、平時における製造工場の商用電力量を減らしていく計画だ。



また、米どころ魚沼の地にふさわしい環境を愛する地域の企業として環境への取り組みを重視しており、環境マネジメントシステム(ISO14001)の認証も2006年に取得し、環境に対する取り組みを積極的に推進してきた。こうしたことから、今回の設備導入によって温室効果ガスの排出量を抑制することはもとより、地域の再エネ主力化の強化を率先して推進していきたいとしている。

さらに、災害時など停電時に対応するための機能や設備も導入することで、企業のレジリエンス強化も推進していく計画だ。



新潟アライ株式会社
代表取締役 星名 哲夫さん

積雪対策と設備設計にあたっての留意点

独自の積雪対策でパネルの積雪を回避。自立運転機能や蓄電池の導入によりレジリエンス強化。

新潟県内でも有数の豪雪地帯で、同社の位置する十日町市は設計積雪深が330cmに達する。そのため施工業者の(株)三高土木では、様々な積雪対策を行っている。

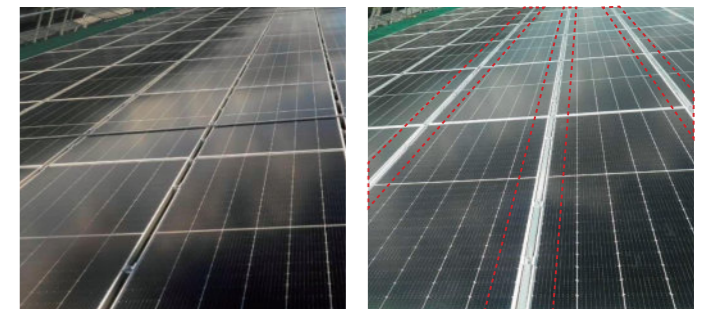
まず、パネルは耐荷重5,400Paを使用し、片側4点の金具で固定することで強度を担保している。

また、落雪を促すため、太陽光パネル面と屋根の間に生じる段差を木工や板金工事などで隙間を埋めることで、屋根上部に雪が溜まらないような設計となっている。さらに、パネル間の隙間についても、ステンレスのカバーを取り付けることで雪が引っ掛からず、落雪が促されるような構造になっている。設置場所の屋根は勾配屋根となっており、雪は都度落雪する構造のため、こうした工夫によって豪雪になってもパネルに雪が積もることがないように配慮された設計になっている。



パネルと屋根の段差を木工工事で埋めている。

今回の太陽光発電設備導入で重視した点として、レジリエンス(回復力)の強化があげられている。こうした観点から、設備は停電時に自立運転を行うことで通信機



パネル間の隙間をパネル間カバーにて解消することで落雪を促している。

器等への電源供給が可能となる設計とした。併せて、実効容量10kWh、定格電力3kWの蓄電池を太陽光発電と同時に導入することで、発電した電力をフル活用できる仕組みを整えた。

将来的には、今回導入した本社工場、第2工場以外の建物にも太陽光発電を導入し、豪雪地帯でも再生可能エネルギーをフル活用し、主力電源化していくことに積極的に取り組んでいくことを検討している。



今回同時に導入した蓄電池

株式会社イイキ

コスト削減やCO₂排出量削減だけでなく、太陽光発電のもたらす様々な効果に期待。



太陽光発電設備 基本情報

施設名称	株式会社イイキ 第5工場	事業期間(稼働予定)	2022年9月～23年1月(23年2月稼働予定)
施設住所	十日町市山谷	総事業費・補助金額(税抜)	10,600,000円(補助金1,600,000円)
年間予想発電量(kWh/年)	60,708 kWh/年	費用対効果(円/t-CO ₂)	22,673円/t-CO ₂
導入方法	自己所有	設計積雪深	330cm
施工事業者名	株式会社三高土木(十日町市)		

■ 太陽光電池モジュール

メーカー・型番	JinkoSolar JKM475M-7RL3-J	メーカー・型番	HUAWEI SUN2000-40KTL-NH
出力	475W	設置枚数	112枚
設備容量	53.2kW	定格出力	40.0kW
パネル方位	南	傾斜角	25.0°
		合計出力	40.0kW

■ パワーコンディショナー

会社概要 | 株式会社イイキ

所在地	十日町市山谷		
事業内容	プリント基板製造の部分工程(回路形成、レジスト形成、シルク印刷、カーボン印刷)		
設立年	1985年	従業員数	59名
資本金	1,800万円	代表者名	飯塚 一成



株式会社イイキ 第5工場

導入の経緯・本事業で目指すもの

県内有数の豪雪も、地元業者の積雪対策設計で懸念を解消。

(株)イイキは、電子機器などのプリント基板製造において回路形成やレジスト形成、シルク印刷やカーボン印刷などの工程を専業とし、十日町市山谷に5つの工場を構え製造を行っている。

今回太陽光発電設備を導入したのは第5工場。この工場は2011年(平成23年)に新設された。当時この工場は、エネルギーコスト削減のために「オール電化」工場として設計したが、震災の影響などから徐々に電気料金が上昇。当初コスト削減を目的としていたにもかかわらず、この電気代上昇が新たな課題となってしまった。

こうした背景もあって、太陽光発電設備導入には比較的早く検討を始めていたと代表取締役社長の飯塚一成さんは話す。しかし、同社が位置する十日町市の設計積雪深は330cmにもなる県内有数の豪雪地帯。太陽電池パネルが豪雪に耐えるのか、冬場の発電はどうなるのかなどの懸念から、導入には至っていなかった。

ところが金融機関を通じて紹介された地元施工業者の(株)三高土木より、積雪に対する独自の対策を行う設置方法や同地域でも十分な発電量が得られるというシミュレーション結果などの提示を受け、十分に投資に見合う効果が得られるという判断に至り、第5工場への設備設置が決定した。

同社が地元十日町市の事業者であり、地域の積雪状況などを十分に理解し、状況に見合った設計を行っていることも、同社に依頼し設備導入することを決めた大きな理由となった。



太陽光発電設備がもたらす様々な効果に期待。

今回の太陽光発電設備導入に対する期待は大きい。同一電源システムの第3～第5工場が使用する電力の10%程度(冬期間は3%程度)を賄うほか、全体のデマンド抑制にもつながると見ている。

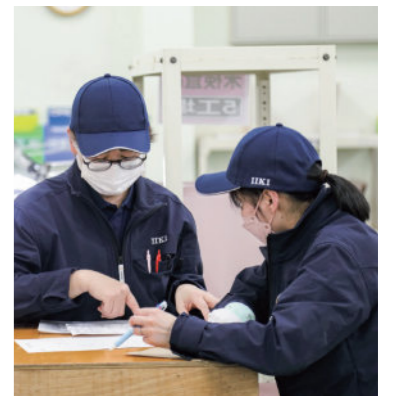
また、休業中も稼働し続ける設備の待機電力については、ほぼ100%太陽光発電設備で賄える見込みだ。

太陽電池パネルによる遮熱効果にも期待している。精密機器の部品を作るためのクリーンルームは温度管理が厳しく電力消費量も多い。多少でも遮熱効果が得られれば、省エネにもつながっていくのではないかと考えている。

さらには、サプライチェーンにおけるCO₂削減要請にも積極的に応えていくことが可能となり、取引先との関係強化にもつながると期待している。今後は、こうした環境経営に対する取り組みが自社の強みのひとつになるのではないかと考えているそうだ。



株式会社イイキ
代表取締役 飯塚 一成さん

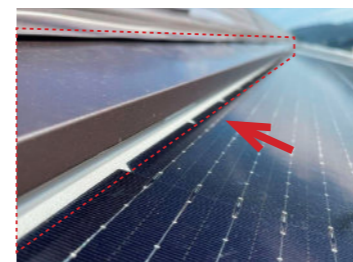


積雪対策と設備設計にあたっての留意点

設置後の大雪でもパネルへの影響は問題なし。将来はすべての工場に設備設置を検討していく。

豪雪地帯の十日町市に位置するため、施工業者の三高土木は太陽光発電設備導入にあたり積雪対策に独自の設計を行った。

勾配屋根上部の太陽電池パネルと屋根の段差を埋めるための木工・板金工事を実施しているほか、パネルの継ぎ目の隙間を埋めるカバーも設置している。2022年11月にパネル工事を完了した後、数度の大雪に見舞われたが、積雪は自然落下し、パネルへの影

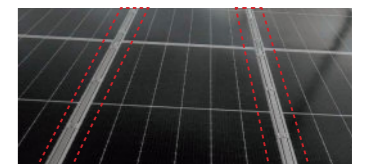


木工・板金で屋根との段差を埋めている。

響は最低限に抑えられていることを確認している。2023年2月より稼働し、冬場の発電量などを検証していく計画だ。

飯塚さんは「懸念事項があるとしたら、何十年か先に廃棄する際のコストがどの程度になるかわからないこと」だと話す。

今後、さらに技術が進歩して設置コストが下がるとともに、廃棄に関する技術や方法などが成熟していけば、残る4つの工場すべてに太陽光発電設備を導入し、全体の再エネ比率を高め、さらなるコストダウンを図りたいとしている。



パネル間の隙間を埋めるカバーを設置。

新潟亜鉛工業株式会社

新工場建設を機に設備を導入。業界で先んじて脱炭素推進に取り組み差別化を図る。



太陽光発電設備 基本情報

施設名称	新潟亜鉛工業株式会社村松工場	事業期間（稼働予定）	2022年9月～23年1月（23年4月稼働予定）
施設住所	五泉市村松工業団地	総事業費・補助金額（税抜）	19,516,300円（補助金4,000,000円）
年間予想発電量（kWh/年）	159,903 kWh/年	費用対効果（円/t-CO ₂ ）	22,597円/t-CO ₂
導入方法	自己所有	設計積雪深	170cm
施工事業者名	株式会社トラッドシステム（新潟市）		

■ 太陽光電池モジュール

■ パワーコンディショナー

メーカー・型番	JinkoSolar JKM550M72HL4-V-J	メーカー・型番	HUAWEI SUN2000-50KTL-JPM0	
出力	550W	設置枚数	288枚	
設備容量	158.4kW	設置台数	2台	
パネル方位	南南西	定格出力	50.0kW	
	傾斜角	0.0°（水勾配）	合計出力	100.0kW

会社概要 | 新潟亜鉛工業株式会社

所在地	新潟市東区大形本町		
事業内容	溶融亜鉛めっき全般、鉄工金物加工一般、産業施設一般の製造および販売		
設立年	1967年	従業員数	65名
資本金	2,000万円	代表者名	河崎 修治郎

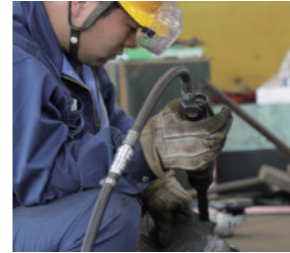


導入の経緯・本事業で目指すもの

新工場の建設と新たな設備導入で増える消費電力量を太陽光発電でカバー。

溶融亜鉛めっき加工などを行う新潟亜鉛工業（株）は、2022年11月に五泉市の村松工業団地に新たな工場を建設した。新工場には新たにグループ会社となった（株）池田製作所が転入し、これまで加茂市内に構えていた3つの工場機能を集約することで経費の最適化とガバナンスの強化を図るといふ。併せて新潟亜鉛工業の一部製造設備も設置した。

この新工場では、生産能力の増強を図るため、2023年1月末に



最新式ファイバーレーザーの導入が決定している。設備導入に伴う新工場全体の消費電力量の増加に加え、2022年初頭からの燃料価格や電気料金の高騰が大きな課題となっていた。

「以前から製造工程で使用する重油をガスに変えるなどCO₂削減に取り組んできたこともあり、エネルギーコスト削減と脱炭素推進を実現できる太陽光発電設備を新工場建設にあたって導入することにしました」と代表取締役社長の河崎修治郎さんは説明した。

施工業者から提示された発電シミュレーションデータによれば、現在の年間使用電力量の7割近くを自家発電でまかなえるという。2023年の大型設備導入で電気使用量が増加することを考慮しても、5割程度を自家発電でカバーできれば十分に投資効果が得られると考えたとのこと。また、新潟県の補助金制度を活用することで投資の回収が比較的早い年数で完了することも導入の決め手となったという。



新潟亜鉛工業株式会社
代表取締役社長 河崎 修治郎さん



“めっき業界”で先んじて脱炭素化の取り組みを推進していきたい。

「周囲の同業者を見ても“めっき業界”で脱炭素化への取り組みは進んでいない印象だ」と河崎さんは話す。取引先からの脱炭素に対する取り組み状況の問い合わせについても「ごく一部の大手企業に限られている」という。

しかし河崎さんは「エネルギー価格の上昇が止まらない現在の情勢を踏まえると、これまであまり積極的に取り組んでこなかった企業でも、コスト削減策として再エネへの取り組みが加速していくのではないかと予想している」という。また、他社に先んじて再エネ導入に踏み切ったことは、取引先に対するアピール材料にもなり、優位性を出していけるのではないかと考えているそうだ。

同社の所属する河崎工業グループは、新潟県内の3法人の他、茨城県や大阪府にもグループ企業があるが、太陽光発電設備の導入は今回の村松工場が初めてだという。

「雪の多いこの地で、今回導入した太陽光発電設備が、われわれの想像を超える大きなメリットを生み出してくれることを大いに期待している」といい、成果が出れば新潟市の本社工場への導入も積極的に検討していき、さらには他県のグループ会社へも広げていきたいと考えている。

同社は、再エネ導入や重油からガスへのエネルギーシフトなどを業界内で率先して行い、脱炭素化・環境問題へ取り組むことで企業価値の向上を目指していく方針だ。

積雪対策と設備設計にあたっての留意点

取付金具の固定点数を増やし強度を確保。

五泉市内でも特に積雪の多い旧村松町に位置しており、積雪深は170cmになる。新たに建設した工場のため、どの程度の積雪となるかは見通せないが、固定金具を通常よりも多く片面4点での固定とするなどの対策を行っており、設置業者から提示された強度計算資料では十分な強度を担保

しているとの説明があった。また、設置業者がモニタリングしており、万が一のトラブルにも対応してもらえるので今のところ積雪による破損については心配していない。経年での劣化なども懸念されるリスクではあるが、まずは、稼働後の状況を注視していくこととしている。



株式会社さくら印刷

2メートル超の地域でも十分に活用でき、短期間に投資回収可能。モニターカメラを使って積雪を監視。



太陽光発電設備 基本情報

施設名称	株式会社さくら印刷	事業期間(稼働予定)	2022年9月～12月(2023年4月稼働予定)
施設住所	小千谷市桜町	総事業費・補助金額(税抜)	11,200,000円(補助金1,960,000円)
年間予想発電量(kWh/年)	54,400kWh/年	費用対効果(円/t-CO ₂)	26,734円/t-CO ₂
導入方法	自己所有	設計積雪深	300cm
施工事業者名	株式会社千代田エネルギー(新潟市中央区)		

■ 太陽光電池モジュール

■ パワーコンディショナー

メーカー・型番	XSOL XLM144-450L-X9S		メーカー・型番	SUNGROW SG495CX-JP-10	
出力	450W	設置枚数	130枚	設置台数	1台
設備容量	58.5kW		定格出力	49.5kW	
パネル方位	南東	傾斜角	10.0°	合計出力	49.5kW

会社概要 | 株式会社さくら印刷

所在地	小千谷市桜町				
事業内容	製造・医療・医薬・食品製造・加工ラベル・運輸・倉庫ラベル他、各種ラベルやシールの製造				
設立年	2000年	従業員数	28名		
資本金	500万円	代表者名	瀬沼 新作		



導入の経緯・本事業で目指すもの

コスト削減だけでなく、脱炭素社会に貢献し企業イメージ向上につなげたい。

さくら印刷は、バーコードプリンタで世界トップクラスのシェアを誇るサトーグループの生産パートナーとして、製造や物流、医療やアミューズメントなど様々な分野のラベルを製造している。太陽光発電設備導入を実施したきっかけは、電気料金の上昇によって昨年同月比で2倍に負担が増えたこと。自社で発電することで少しでもコストを削減したいと導入に踏み切った。「環境への配慮を実践することで、取引先や社会に対するアピールができることや企業イメージの向上による採用活動へのプラスの効果にも期待している」と代表取締役の瀬沼新作さんは話す。



豪雪地域でも十分に活用できる。投資回収も予想以上に早くなる見込み。

当地は多い年で積雪が3mにも達することもある。過去に年末の工場休業期間に積雪による屋根の破損被害もあったため雪に対する懸念は大きい。しかし、設備設置を依頼した千代田エネルギーは豪雪地域での施工実績も十分にあったところに加え、同じ小千谷市内で先行して太陽光発電設備を導入した企業の経営者に話を聞き、当地でも大丈夫だということが確認できたという。

また、新潟県や小千谷市の補助金制度が利用できたことや、施工業者から冬期間に発電できないことを加味した発電量シミュレーションを提示してもらい金融機関に採算性の審査を依頼したところ、比較的短い年数で投資回収が可能だとの回答を得たことが安心材料となった。

投資回収の検討を行った夏の時点からさらに電気料金が上昇しており、瀬沼さんは「当初の想定よりも投資回収期間は短縮するのではないか」と予想している。



株式会社さくら印刷
代表取締役 瀬沼 新作さん



積雪対策・設備設計の留意点と将来への展望。

ライブカメラで積雪状況をリアルタイムに監視。将来の廃棄にも備える。

今回の太陽光パネル設置では、建屋屋根の上部3分の2にパネルを設置し、下3分の1はパネルを設置していない。このような設計にすることで、積雪時にパネルのない部分のみ除雪すれば、パネル部は自然落雪すると予想しており、冬期間も屋根の除雪を行うことで多少の発電ができるのではないかと期待している。屋根の除雪は、これまででも小型のロータリー除雪機を屋根に上げて対応しており、今回も除雪機の作業スペースを確保したレイアウトになっている。4～5年に1度は豪雪になるので、積雪の状況を見ながら除雪などの対応していく。

発電状況については業者が24時間365日モニタリングして不具合を確認してもらう。併せて、冬場に設備の積雪状況を確認するため、隣の建屋の

根にモニターカメラを設置し、屋根の積雪状況をPCや携帯でいつでも確認できるようにして、万全を期している。

設置から10年以上経過した時点で、設備の劣化や発電効率の低下、廃棄処分などの懸念材料だが、早期に投資回収

できる見込みなので、投資回収後はこうしたリスクに備えて廃棄処分料などを積み立てていくことにしている。今回の設備導入で、工場で使用する電力の4分の1程度をまかなうが、発電実績を見ながらさらに設備を増設し、自家発電比率を50%くらいまで上げていきたいと考えている。また、今春社用車をプラグインハイブリッド車に入れ替え、自家発電電力で充電することなども計画している。



積雪を監視するモニターカメラ(イメージ)

株式会社石高精工

エネルギーコスト削減、脱炭素への貢献、事業の継続。経営的メリットは大きい。



太陽光発電設備 基本情報

施設名称	株式会社石高精工 本社	事業期間（稼働予定）	2022年9月～12月（2023年1月稼働予定）
施設住所	長岡市中之島	総事業費・補助金額（税抜）	19,200,000円（補助金2,000,000円）
年間予想発電量（kWh/年）	81,010 kWh/年	費用対効果（円/t-CO ₂ ）	32,933円/t-CO ₂
導入方法	自己所有	設計積雪深	180cm
施工事業者名	株式会社ウエストエネルギーソリューション（広島県）		

■ 太陽光電池モジュール

メーカー・型番	ウエスト HD WEST60M-375CH	メーカー・型番	HUAWEI SUN2000-50KTL-JPM0
出力	375W	設置枚数	252枚
設備容量	94.5kW	定格出力	50.0kW
パネル方位	南	傾斜角	0.0°（水勾配）
		合計出力	50.0kW

■ パワーコンディショナー

会社概要 | 株式会社石高精工

所在地	長岡市中之島		
事業内容	小物精密 NC 旋盤による精密自動車部品、測定機器部品、油圧機器部品の製造		
設立年	1981年	従業員数	10名
資本金	1,300万円	代表者名	石高 豊



導入の経緯・本事業で目指すもの

「コスト削減」という明確なメリットを感じて設備導入を決断。

太陽光発電設備に関しては以前から興味があり、令和2年に現在の工場を新築した時点で周囲から「太陽光パネル設置に適した屋根ですね」と言われていた。代表取締役社長の石高豊さんは「その当時すでに FIT 売電価格が下落しており投資回収が厳しいのではないかと導入は見送っていたが、情報収集は継続していた」と話す。

令和4年に入り急激に電気料金が高騰したことで、本格的に自家消費型の設備導入の検討に入り、取引先金融機関から施工業者の（株）ウエストエネルギーソリューション（以下、ウエスト社）の紹介を受けた。

ウエスト社より周辺の発電実績データを提示してもらったところ、3月から一気に発電量が大きくなり、年間で見ると十分な発電量が得られることが分かり導入に踏み

切った。新潟県からの補助金についてもウエスト社から情報提供があり導入を後押ししたとのこと。

太陽光発電設備導入の最大のメリットは電気料金の削減だ。特に工場ではエアコンを使用する夏場のピークのデマンドを下げたいというのが以前からの課題だった。エアコンを使用する6～9月に電気使用量が非常に大きくなるので、太陽光発電による省エネ効果には期待が大きい。太陽光パネルの遮熱効果で冷房効率が上がることも期待しているという。また、休日でも製造設備の電源が入っているため、待機電力も太陽光発電でまかなうことによりコスト削減が図られ、工場全体の電気使用量の30%程度を太陽光でまかなう計画となっている。

「今まで環境に対する取り組みは売上げ増など直接的な効果が期待できなかったが、今回の取り組みはコスト削減という明確なメリットがあり、さらに CO₂ 削減にも貢献できる。太陽光発電設備を導入する意義は非常に大きい」と石高さんは説明する。



株式会社石高精工
代表取締役社長 石高 豊さん

業界の脱炭素に対する意識も少しずつ変化が。

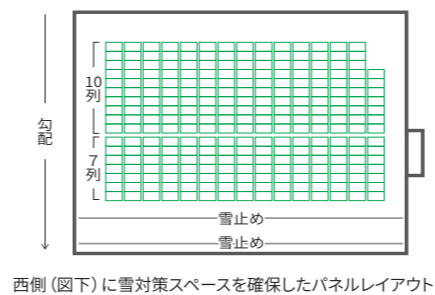
取引先から脱炭素に関して「何かアクションを起こしていますか」という問い合わせが寄せられることがあり、ISO14001の認証取得なども促されているそう。取引業者などから SDGs への取り組みなどの話を聞くこともあり、徐々に業界内でも脱炭素への取り組みが進みつつあると感じている。今回の設備導入が脱炭素推進につながり、取引先に対してもアピールポイントになる。長期的視点で見ると、太陽光発電導入は事業を継続していくための環境整備にもつながったのではないかと感じている。



積雪対策・設備設計の留意点と将来への展望。

積雪を考慮したパネルレイアウトで積雪リスクを回避。BCP 対策にも配慮した設計。

積雪を考慮し、レールに対してパネル1枚につき片側3点止め金具により強度を担保している。また24時間、365日監視システムによってパワーコンディショナー・キュービクルをモニタリングすることで万が一のトラブルに備えている。



西側（図下）に雪対策スペースを確保したパネルレイアウト

また、パネルの設置にあたっては、排水用の勾配によって雪止め部分に雪が積もること、パネル上に積雪が溜まってしまいうリスクを回避するよう、屋根の西側のパネル枚数を減らしたレイアウト

となっている。その他、BCP対策として自立運転機能を持つパワーコンディショナーを採用することで、停電時は100Vで1,500Wまで電力を供給できるようにした。

将来的には、発電した電力を蓄電することで停電時や夜間の電力をカバーできるようにしていきたいと考えている。



株式会社長岡金型

環境問題への取り組み強化と高騰する電気代への対応、企業価値の向上にも期待。



太陽光発電設備 基本情報

施設名称	株式会社長岡金型 本社工場	事業期間(稼働予定)	2022年9月～23年1月(23年4月稼働予定)
施設住所	長岡市西陵町	総事業費・補助金額(税抜)	24,000,000円(補助金3,960,000円)
年間予想発電量(kWh/年)	99,358 kWh/年	費用対効果(円/t-CO ₂)	31,366円/t-CO ₂
導入方法	自己所有	設計積雪深	250cm
施工事業者名	昭栄産業株式会社(新潟市)		

■ 太陽光電池モジュール		■ パワーコンディショナー	
メーカー・型番	XSOL XLM144-460L5CH	メーカー・型番	SUNGROW SG49.5CX-JP
出力	460W 設置枚数 240枚	設置台数	2台
設備容量	110.4kW	定格出力	49.5kW
パネル方位	南 傾斜角 0.0°(水勾配)	合計出力	99.0kW

会社概要 | 株式会社長岡金型

所在地	長岡市西陵町 2674 番地 31		
事業内容	プラスチック金型の設計および製造 プラスチック製品の成形および量産		
設立年	1975年	従業員数	42名
資本金	1,000万円	代表者名	高坂 康三



導入の経緯・本事業で目指すもの

環境課題への取り組みの一環として導入を決断、コスト削減にも期待。



長岡金型は電子機器や自動車、医療関連部品など、幅広い分野の精密金型の設計・製造と、プラスチック製品の成型などを行っている。本社工場は2018年に増設された。以前から環境対策への意識が高く、社内照明のLED化や製造工程で発生する排熱を社内の暖房に利用するなど、省エネ対策にも積極的に取り組んできた。

「環境問題への取り組み強化、さらには高騰する電気代を少しでも削減することを目的に太陽光発電設備導入を決めました」と代表取締役社長の高坂康三さんは話す。導入決定にあたっては補助金が活用できたことも大きな要因だった。

ピーク時の使用電力の3分の1以上を今回設置する太陽光発電によってまかなうことで製造コスト削減を実現していく計画だ。また、非常時の電源としても期待しているという。生産設備はコンピュータ制御によって無人で稼働するものも多く休日にも稼働するため、発電した電力は無駄なく利用できると考えている。

発電シミュレーションのデータに近い発電量が確保できれば比較的早く投資回収できると期待している。



株式会社長岡金型
代表取締役社長 高坂 康三さん

野立ての設備を検討も、場所が確保できず断念し屋根置き太陽光発電を採用。

当初、自社敷地内に野立ての太陽光発電設備導入も検討したが、重機による除雪を行うスペースを確保することが必要なため、敷地内の太陽光発電設備設置は断念し、今回の屋根置き設備の導入に至ったという。

同社が立地する地域は設計積雪深が250cmと雪の多い地域だが「近接する山からの強風によって雪が飛ばされ、屋根の積雪はさほど多くない」と高坂さんは話す。例年、敷地内の駐車場などでは1m以上の積雪がある時期でも、除雪が必要なほど屋根に雪が積もることは、新工場建設以降の5年間で一度もなかったそうだ。



積雪対策・設備設計の留意点と将来への展望。

環境経営の積極的な推進で企業価値の向上にも期待。

設備導入にあたっては、強度を確保するためにパネル固定金具を1枚当たり片面4～5点使用することで強度を確保した。発電状況は設置業者がリモートで常時モニタリングするほか、電気保安協会の定期点検によって設備を管理していく。また、想定以上の積雪があった場合に備えて、太陽光パネルは既設の雪止め金具を避けて配置されており、除雪が必要になった場合の作業スペースも確保したレイアウトとなっている。

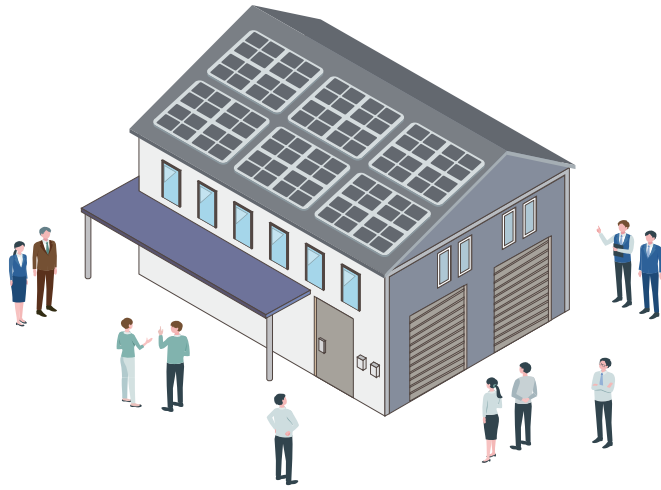


積雪があった場合に備えて、太陽光パネルは既設の雪止め金具を避けて配置されており、除雪が必要になった場合の作業スペースも確保したレイアウトとなっている。

2023年4月から本格的な設備稼働を予定しているが、発電と消費電力のバランスを検証し、もう一棟の工場屋根への設備増設も検討していく。また環境が整えば、将来的には蓄電池などの導入によって電力自給率の増加を目指していく予定だ。

取引先から脱炭素化に向けた具体的な要請は今のところないが、環境経営推進が対外的な企業価値向上につながると期待している。





お問合せ先

新潟県産業労働部 創業・イノベーション推進課 新エネルギー資源開発室

〒950-8570 新潟市中央区新光町4-1

電話：025-280-5257 FAX：025-280-5508 E-mail：ngt050030@pref.niigata.lg.jp

【WEB】 <https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/sogyosuishin/r4yaneokitaiyokopr.html>

