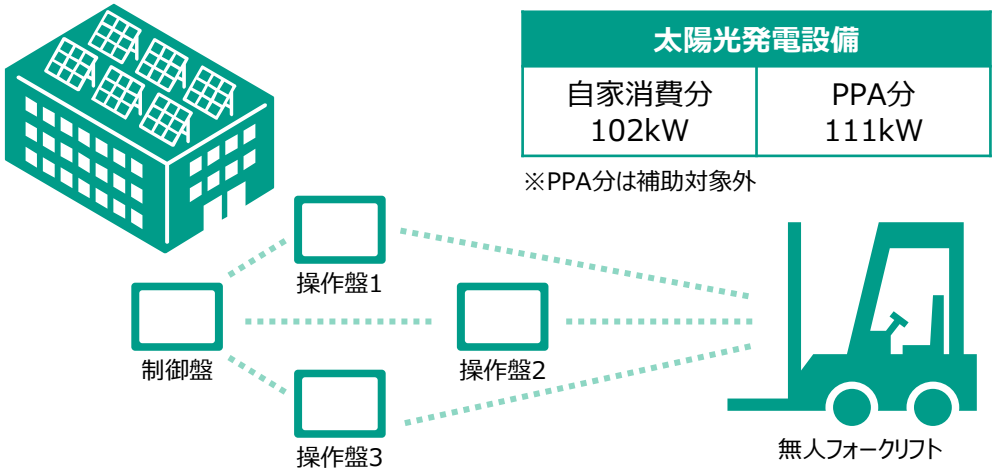
7.8 自立型ゼロエネルギー倉庫モデル促進事業

①無人フォークリフトと太陽光発電設備の導入による脱炭素化及び省人化の取組

事業概要

事業者概要	事業者名	伏見倉庫株式会社
	業種	運輸業、郵便業
事業所	所在地	京都府
	総延床面積	10,386㎡
補助金額	補助金額	約2,276万円
	補助率	1/2
主な導入備	従前設備	ー
	導入設備	無人フォークリフト 8AFBR25、 太陽光発電設備 CS3L-375MS、 太陽光発電データー収集装置
事業期間	稼働日	2023年12月
区分		新設
特長		普通倉庫への無人フォークリフトと太陽光発電設備を導入した事業。無人フォークリフトにすることで省エネ・省人化・タイヤ摩耗が少なく維持管理費削減や庫内の清潔度向上につながっている。また、倉庫の屋根に太陽光を設置したことで、夏場の倉庫最上階の庫内温度を下げる効果も確認されており、副次的に省エネ化が図られている。

システム図



写真

伏見倉庫（株）の外観



無人フォークリフトを運用している様子



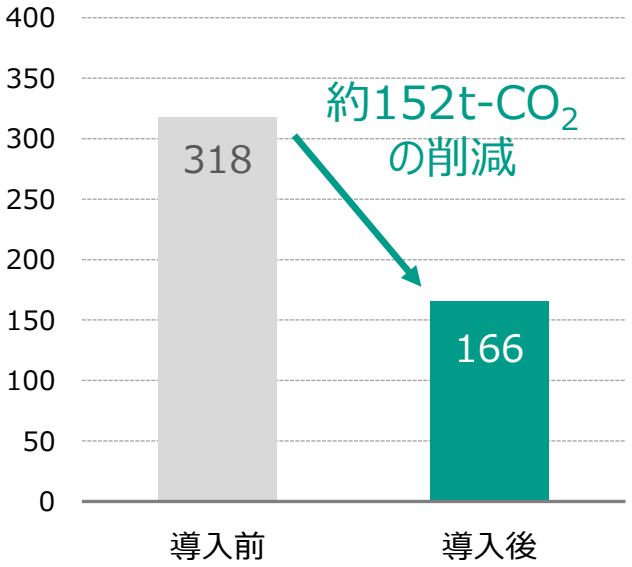
①無人フォークリフトと太陽光発電設備の導入による脱炭素化及び省人化の取組

事業の効果※1

エネルギーコスト削減額※2		約576万円／年
投資回収年数	補助あり※3	約5年
	補助なし※4	約9年

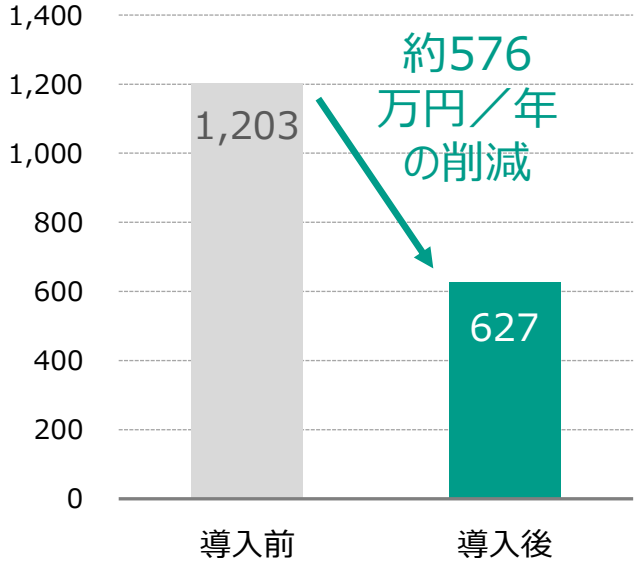
CO_2削減量	約152t-CO_2／年
CO_2削減コスト※5	約9,000円／t-CO_2

CO_2排出量（t-CO_2／年）



無人フォークリフト及び太陽光発電設備の導入により、約152t-CO_2／年のCO_2排出量が削減。

エネルギーコスト（万円／年）



無人フォークリフト及び太陽光発電設備を導入しなかった場合と比べて約576万円の削減効果が見られた。

【脚注】
※1 ここに示す事業の効果は、「電力・ガス取引監視等委員会 電力取引の状況（電力取引報結果）」の2023年度データから算定した電力単価、「一般社団法人日本エネルギー経済研究所 石油情報センター 石油ガス流通価格の推移」の2023年度データから算出したLPガス単価を用いて試算したものである。
※2 エネルギーコスト削減額：系統から電力量を調達した場合と比較した省エネ・創エネ効果（電気代の削減額、LPガス代の削減額）。
※3 投資回収年数（補助あり）：「（総事業費－補助額）÷（エネルギーコスト削減額－維持管理コスト変動額）」によって算出。総事業費は補助対象外設備等を含む。
※4 投資回収年数（補助なし）：「総事業費÷（エネルギーコスト削減額－維持管理コスト変動額）」によって算出。
※5 CO_2削減コスト：「補助額÷（CO_2削減効果×耐用年数）」によって算出。

①無人フォークリフトと太陽光発電設備の導入による脱炭素化及び省人化の取組

事業によって実現できたこと／事業前にあった課題及びその解決方法

■ 事業実施のきっかけ・経緯：

- 新設の倉庫を計画していた際に、京都倉庫協会が主催していた講演会で無人フォークリフト、太陽光発電に関する補助金制度の紹介があり、補助事業が活用できたことで導入に至った。太陽光発電システムは、別の倉庫で導入した際、最上階の庫内温度を大きく下げる効果が確認できていたため、補助事業の有無に関わらず導入する予定であった。
当初はPPA事業を活用して設置する想定だったが、補助事業を活用することで半分は自社で設置することができた。

■ 本事業における創意・工夫点等：

- 無人フォークリフトは庫内照明が消灯した状態で運用することができるため、有人フォークリフトと比べてエネルギー消費量の削減効果が見られる。また、タイヤの摩耗も少なくなり、維持管理費の削減に加えて、タイヤカスが減少することで倉庫内の清潔感も向上している。食品を扱っている倉庫のため、結果として顧客満足度や信頼性の向上にもつながっている。
- 無人フォークリフトにより倉庫の面積当たりの人員が減少しており、省人化の効果が確認されている。
- 通常、夏場の施設最上階の温度は40～50℃程度まで上昇するが、倉庫の屋根上に太陽光発電パネルを設置することで室温上昇が抑えられ外気温と同程度となっている。



太陽光パネル



無人フォークリフト



無人輸送システム操作盤

①無人フォークリフトと太陽光発電設備の導入による脱炭素化及び省人化の取組

事業の経緯／今後の予定

2021.12	2022.2	2022.5	2023.12
補助事業の情報入手 事業の検討開始	**補助事業の活用決定**	**補助事業の申請**	**工事・完成 稼働開始**
講演会で無人フォークリフト、太陽光発電に関する補助金制度の紹介により、情報入手したことをきっかけに検討を開始 太陽光発電は以前よりPPAでの導入を検討	コンサルティング会社の助言を基に検討した結果、補助事業の活用と無人フォークリフトの導入を決定	太陽光発電設備は補助事業で半分導入（自家消費分）、 残りはPPA事業（補助対象外）	自動倉庫事業を行うメーカーが設備設計を実施

事業者の声



山本　章雄
伏見倉庫株式会社　取締役社長

- 本施設は一部、冷蔵、冷凍倉庫及び低温倉庫を備えているため、多くの電力を消費しますが、秋～春の比較的電力の使用量が少ない季節だと、良く晴れた日中には太陽光発電（PPA部分を含む）のみで全ての電力が賄える時間帯もあって驚いています。
- 無人フォークリフトは荷捌き場と倉庫上層階への垂直搬送機を連動させて、この間のアクセスを無人化しました。安全、正確である反面、作業速度が遅いというデメリットがあるので、有人作業との組み合わせによる最適化を模索しています。
- 食品を扱う倉庫なので、無人フォークリフトはタイヤの粉塵が発生しにくいという点でも貢献しています。