6.2 脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業〈交通システムの低炭素化と利用促進に向けた設備整備事業（車両への省エネ設備の導入により40%以上のCO_2削減効果が見込まれる車両の改修）〉

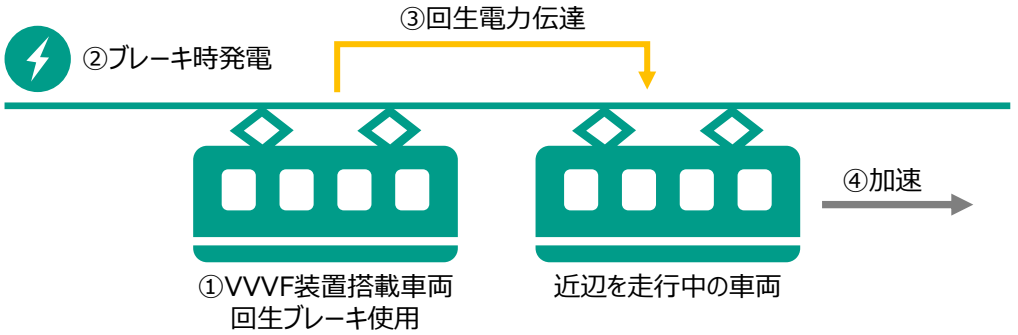
①車両へのVVVF装置及び省エネ設備導入によるCO_2排出量の削減

事業概要

事業者概要	事業者名	千葉都市モノレール株式会社
	業種	運輸・郵便
事業所	所在地	千葉県
	総延床面積	ー
補助金額	補助金額	約4,470万円
	補助率	1/2
主な導入設備	従前設備	ー
	導入設備	VVVF装置、車内LED照明及び前後部LED標識灯
事業期間	稼働日	2024年2月
区分		改修
特長		VVVFインバータ制御装置の導入により、従来の電気抵抗器の熱消費による電気ブレーキではなく、回生ブレーキ※を用いた運用となり、電力消費の効率化が図られ、その結果、CO_2排出量の削減を可能とした。 また、LED照明を採用することで、省エネ性の向上や交換コストの削減につなげた。

※ 回生ブレーキ=電車のモーターを発電機として機能させ回転力を低下させる方式のブレーキ。
回生ブレーキによって発電された電力を回生電力と呼ぶ。

システム図

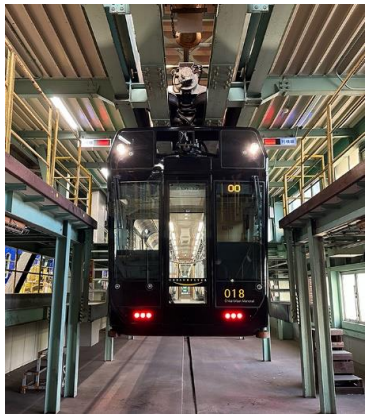


写真

VVVF装置



LED標識灯



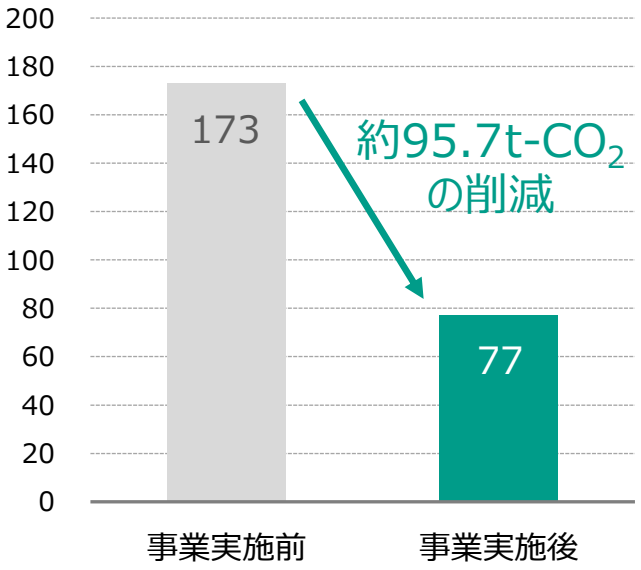
①車両へのVVVF装置及び省エネ設備導入によるCO_2排出量の削減

事業の効果

エネルギーコスト削減額		約329万円／年
投資回収年数	補助あり	約12年
	補助なし	約25年

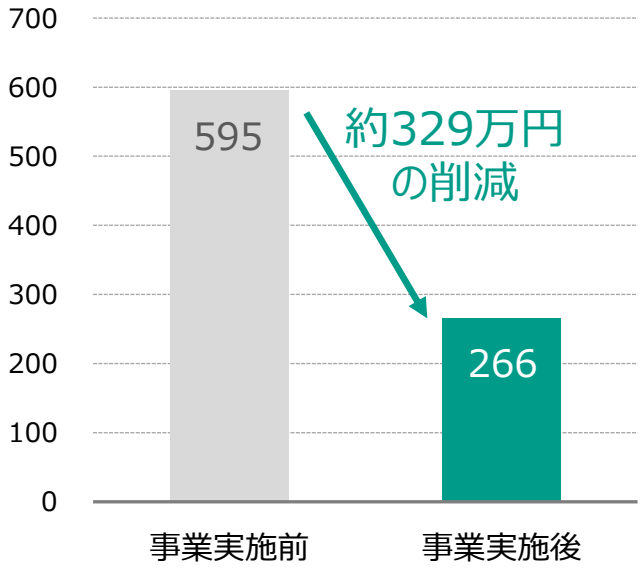
CO_2削減量	約95.7t-CO_2／年
CO_2削減コスト	約35,912円／t-CO_2

CO_2排出量（t-CO_2／年）



回生ブレーキの導入によりCO_2排出量は導入前と比較して、6割程度削減された。

エネルギーコスト（万円／年）



消費電力量の減少により、コストが削減された。

【脚注】
※ ここに示す事業の効果は、電力（特別高圧）単価：19.9円／kWh（出典：電力・ガス取引監視等委員会HP）を用いて試算したものである。

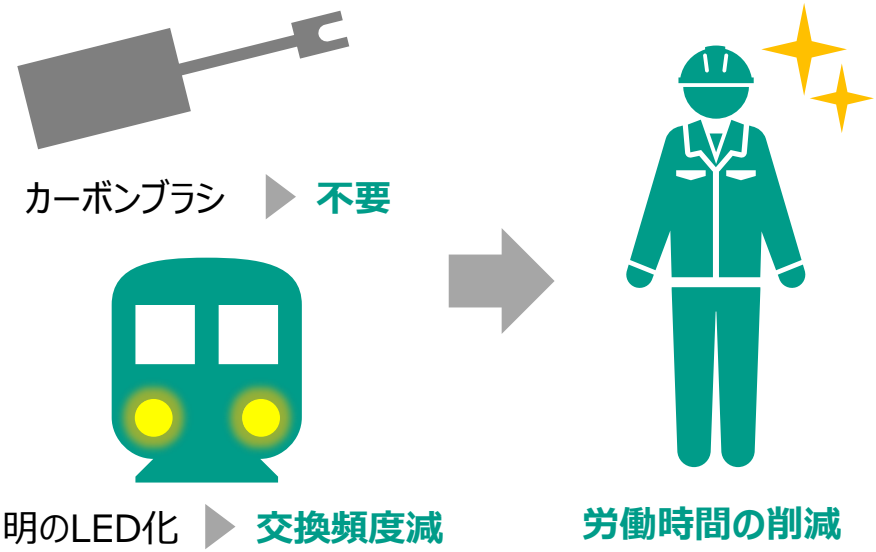
①車両へのVVVF装置及び省エネ設備導入によるCO_2排出量の削減

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

■ **「VVVF装置及びLED灯導入」によって、CO_2削減以外に、以下のような副次的効果があった。**

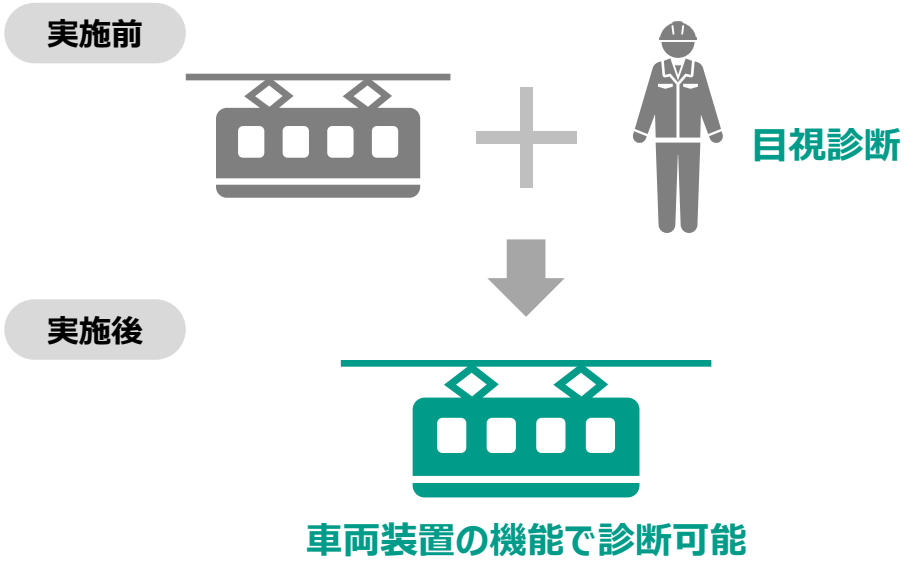
- 直流モータから交流モータに変わったことで使用していたカーボンブラシが不要となったことや車両照明のLED化により、部品の交換作業といった労務負担の削減につながった。
- 一部の車両定期検査試験について、目視診断から機械測定診断に変わり時間短縮と確認が容易になった。
- モビリティマネジメントの一環として、小・中学校での出前授業、地域向けの講義などを実施し、環境に優しい公共交通機関であることを全面に出して利用促進のPRを行いモノレールのイメージアップにつながった。
- VVVF車両で発生する回生電力をより効率的に活用するため、千葉市予算で変電所に電力貯蔵装置が設置された。
- 千葉市と連携し、千葉都市モノレールの脱炭素化に向けた行動指針となる「未来への取組み」を取りまとめた。

部品交換のための労務時間の削減



部品の削減、交換頻度の減少により、
部品交換のための労務時間が削減した。

一部試験が目視から機械測定診断に変更



目視診断から機械診断に変わり、検査が経験に基づいた判断から、
定量的な判断が可能になった。

①車両へのVVVF装置及び省エネ設備導入によるCO_2排出量の削減

事業の経緯／今後の予定

2022.5	2022.5	2022.6	2024.2
情報入手	**決議**	**申請**	**完成**
設備更新を検討する中で、千葉市から情報を入手	社内決議にて補助事業申請を決定	社内担当者が作成し、補助事業へ申請	2年継続事業であり、2月より運行開始

事業者の声

小見　隆一
千葉都市モノレール株式会社　経営企画課　課長

- 千葉都市モノレールは、1日に5万人を超える利用があり、千葉市内の基幹交通として重要な役割を担っています。使用年数が経過した車両を、消費電力を抑えた環境にやさしい車両に更新することは、多くの利用者にとっても、モノレールに乗ることが環境負荷の軽減に寄与することとなります。
これらをPRすることで一層のモーダルシフトに繋がるものと考えております。
- また、脱炭素化に向けた地域における様々な取り組みの中で、移動手段である公共交通の役割は重要であることを再認識し、社員個々の環境に対する意識を醸成させる相乗効果をもたらしております。