

NEDO再生可能エネルギー分野成果報告会2025 プログラムNo.2-9

太陽光発電主力電源化推進技術開発/
先進的共通基盤技術開発/

PV搭載商用車の実証と効果推定技術開発

発表：2025年7月16日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

発表者名 坂元 士郎

*団体名（企業・大学名など） （株）システック

問い合わせ先 （株）システック E-mail:t.konuma@systemec2000.com TEL:03-6435-2796

ご挨拶及び企業概要



弊社は2000年6月の創業以来、GPS・GIS技術を活用した運行記録計等、商用車両に搭載する機器の製造・販売を行っており、10万台を超える車両でご利用いただいております。

IT技術の活用により情報格差からくる不利益を解消し、運送業界をもっと元気にしたい。この行動理念の基、2018年より太陽光発電を利用した商用車の運用に関する研究開発を進めており、その流れで本委託事業に参加させていただきました。

本技術が運送業界の発展につながることを祈りつつ、今後も運送業界と共に歩んでいく所存です。

社名	株式会社システック
資本金	50,000,000円
設立	2000年6月
代表	代表取締役 坂元 士郎



本NEDO委託事業の概要



商用車は運輸部門のCO₂排出量の3割を排出しているが、太陽光発電搭載により燃費が10%向上すると、700万トンものCO₂削減が想定される。

一方で、商用車は多種多様な車種、走行形態があり、太陽光発電搭載による**燃料削減効果も多種多様**であることが予想される。これが商用車への太陽光発電搭載の障壁となり、普及が全く進んでいないのが実態であった。

更に、中小運送事業者の経済状況を鑑みるに、導入前にある程度の経済合理性を予測することが必要不可欠であった。

事業の体制及び開発項目

株式会社システックがデータ収集を行い、宮崎大学がデータ分析及び推定技術の開発を行う。

実施項目A 実証データ収集

担当 株式会社システック

A-① 車両の選定 (協力事業者は事項)

A-② 発電量計器の開発

A-③ 実証実験

取得データを宮崎大へ (B-1,B-2)

A-④ 推定技術の検証

宮崎大で開発した推定技術 (B-1,B-2) を検証し、宮崎大にフィードバックする

実施項目B PV導入効果推定技術の開発

担当 宮崎大学

B-1 発電量推定技術の検証

B-2 効果推定技術開発

A-③で得た結果を基に推定技術 (B-1,B-2)の検証、開発を行う。
また、A-④の予実結果を基に、推定技術の精度を高める。

B-4 大型車両EV化に伴う効果の定量化

これまでの情報を基に、EV車に搭載した場合をシミュレーションする。

実施項目B-3

担当 株式会社システック、PVTEC

これまでの試験結果や各種推定技術を活用し、商用車がPVを導入するためのガイドラインを作成する。

実施項目C 有識者会議

担当 PVTEC

実施項目A、Bに関して

実証、技術開発を加速促進するとともに、成果最大化に向けて、アウトプットとしての成果を適切なものとなるようにサポートする

実証実験は株式会社システックや有識者会議メンバーを介して運送事業者に協力要請を行い、商用稼働中の車両で実施する。

NEDO実証事業として設置(147台/2台保守用)

情報提供(42台)

NHジャパンフード株式会社	株式会社サンライズ	札幌定温運輸株式会社
T G ロジスティクス株式会社	株式会社ジェーラインエクスプレス	新成運輸株式会社
イノチオ物流株式会社	株式会社シンボジウム	大興運輸株式会社
エージーエス株式会社	株式会社スズケイ	中一陸運株式会社
サカイ引越センター	株式会社ティラドロジスティクス	銚子通運株式会社
ダイセーエブリー二十四株式会社	株式会社トランス・グリッパ	長崎共和株式会社
ダイワ運輸株式会社	株式会社ベースクリエート	長崎自動車株式会社
ツバメロジス株式会社	株式会社光運送	東郷運輸株式会社
ナガサキロジスティクス株式会社	株式会社市川環境エンジニアリング	福岡運輸株式会社
ヒメモク運送株式会社	株式会社新潟食品運輸	平田運輸
ヤマエ久野株式会社	株式会社全建	豊能運送株式会社
レンゴーロジスティクス株式会社	株式会社大福	北海道定温運輸株式会社
ロジストラスト・パートナーズ株式会社	株式会社中田商事	北松通運株式会社
永井配送センター株式会社	株式会社八洲陸運	有限会社シンユウ物流
園田陸運株式会社	株式会社肥後産業	有限会社ツカサ化学
海老名産業	株式会社豊福組運輸	有限会社ワンプラスワン
株式会社 あんしん	丸運十和田運送株式会社	有限会社大輪輸送
株式会社 CWS	五島自動車株式会社	有限会社日本キャリシステムズ
株式会社 KOU SHIN	高瀬ロジスティクス株式会社	有限会社富士運送
株式会社 サヌキエクスプレス	鴻池運輸株式会社	琉球通運株式会社
株式会社 サントス	札幌自動車運輸株式会社	

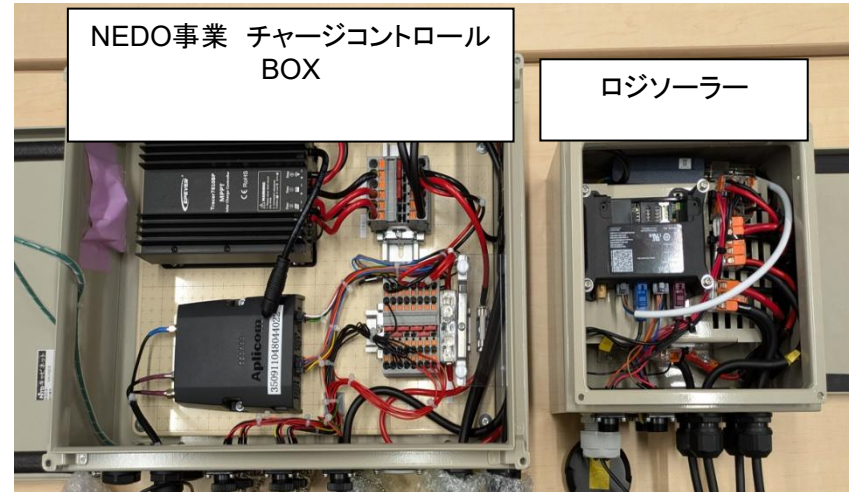
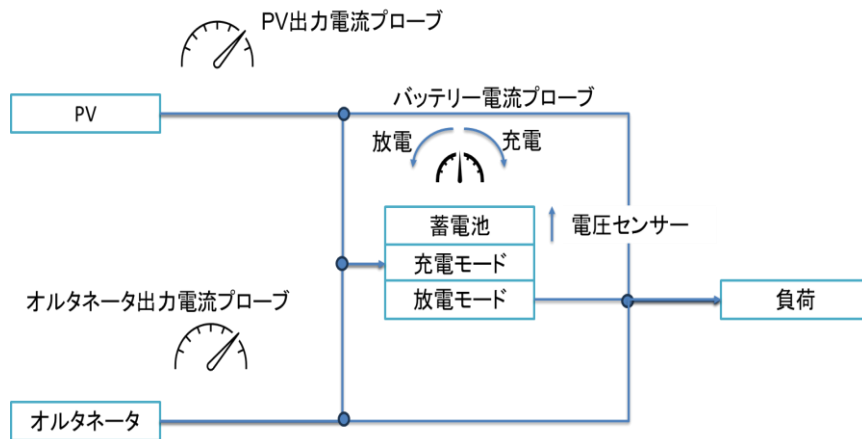
名糖運輸株式会社
関東商事株式会社
株式会社光運送
株式会社ユーネットランス
株式会社ヒューテックノオリン
株式会社シルバーライフ
株式会社シーエックスカーゴ
愛知陸運株式会社
ヤマエ久野株式会社
トヨタ輸送株式会社
ツバメロジス株式会社
サカイ引越センター

		冷凍・冷蔵機能		
		なし	直結式	サブエンジン式
大型車	地場(昼)	51(3)	1	1
	地場(昼夜)	21(9)	1	1
	長距離(昼)	7(1)	0	1
	長距離(昼夜)	22(9)	0	5(7)
中型車	地場(昼)	3	5	0
	地場(昼夜)	6	12(3)	0
	長距離(昼)	0	0	0
	長距離(昼夜)	0	0	0(1)
小型車	地場(昼)	0	0(2)	0
	地場(昼夜)	0(0)	0(3)	0

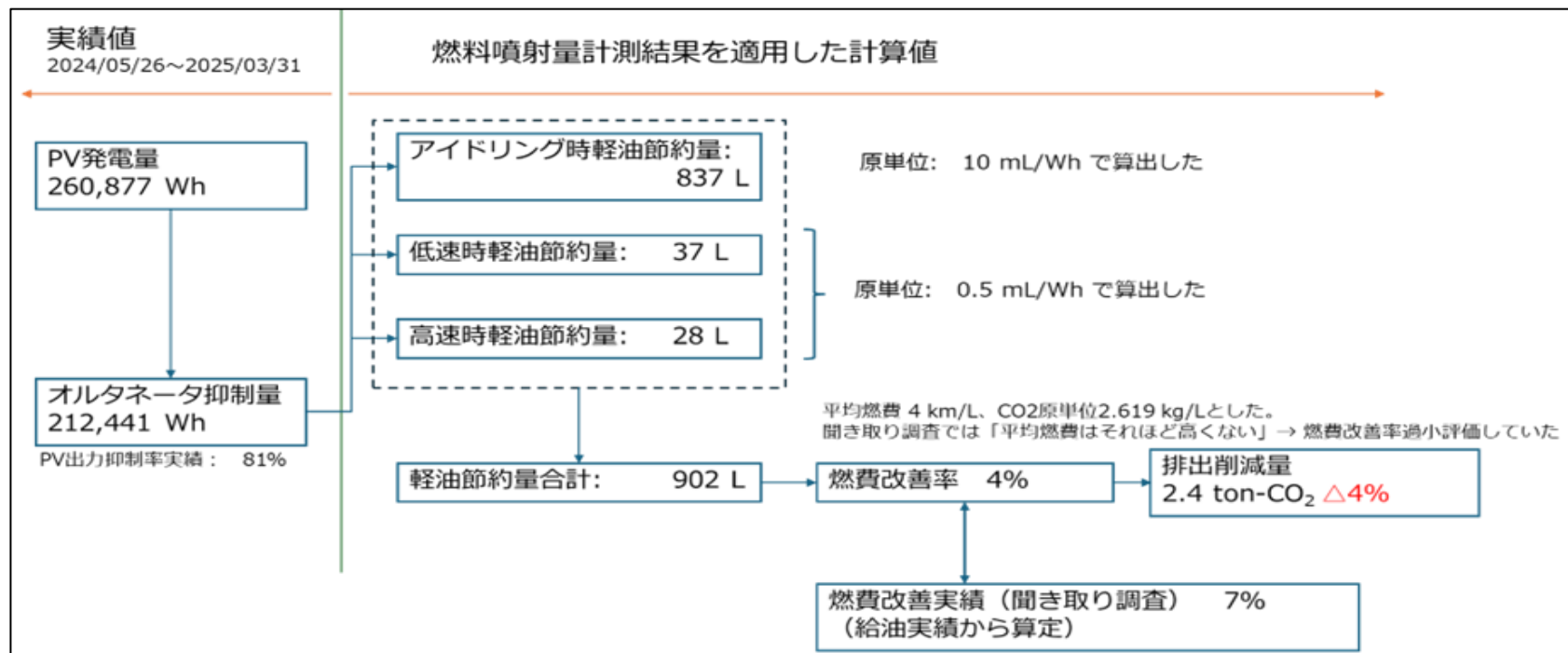
バス	大型	2
	その他	1
その他	塵芥車	1
	引越車両	5(5)

- カッコ内の数字は事業外設置の情報提供車両数。
- 稼働時間に関して、車両は日々一定ではなく変化するため協力事業者から申告のあった概ねの時間を利用。
- 稼働時間の50%以上が日照時間の場合、昼と定義する。
- 昼夜運行は2名以上の運転手により常時稼働状態の車両を指す。

機器接続構成



開発結果（詳細はポスター発表参照）



太陽電池によりオルタネータの出力が抑制されたときの燃料噴射量と、そうでないときの燃料噴射量を比較。

PV発電量とオルタネータ制御量は比例するため、発電量(kWh)あたりの削減量を似たような車両、運行に対して適応させることで削減効果を確認した。

各種媒体で取り上げて頂いています



セブン-イレブン・ジャパンが導入を進める太陽電池搭載トラック

大型車は国内各自動車メーカーがEVより航続距離が長い燃料電池車（FCV）を開発するが、水素ステーション数は全国で150カ所程度と少なく車両価格は一層高い。システムはトラック向けの

セブンによると、二酸化炭素（CO₂）排出量の削減効果

セブン、脱炭素へ運用開始

フィルム状の太陽電池を屋根に張った小型トラックを地方で導入する。発電した電気はエンジン始動やコンテナ冷蔵に使う。23年12月から福岡で1台を試験運用し、軽油の使用量を1割削減できた。24年8月に宮崎と鹿児島を含む3県で6台の本格運用に切り替えた。セブンは日照条件などを踏まえ、数百台規模の導入余地があるとみている。

セブン-イレブン・ジャパンは店舗に商品を配達するトラックに太陽電池を搭載したディーゼル車を順次導入する。8月から九州の一部で運用を始め、今後、沖縄や北海道での展開も視野に入れる。航続距離が短い電気自動車（EV）は、大都市圏以外での展開が難しいことから、地方の配送における当面の脱炭素の現実解とする。

フィルム状の太陽電池を屋根

に張った小型トラックを地方

で導入する。発電した電気

はエンジン始動やコンテナ冷

蔵に使う。23年12月から福岡

で1台を試験運用し、軽油の

使用量を1割削減できた。24

年8月に宮崎と鹿児島を含む

3県で6台の本格運用に切り

替えた。セブンは日照条件な

どを踏まえ、数百台規模の導

入余地があるとみている。

セブンによると、二酸化炭

素（CO₂）排出量の削減効

果は1台あたり年間3.7トンの燃料費の削減効果は18万円を見込む。太陽電池の価格は取り付け費用を含めて60万円程度で、3〜4年程度運用すれば回収できる計算だ。

親会社のセブン&アイ・ホールディングスは30年にCO₂排出量をグループ全体で13年度の半分以下に減らす目標を掲げる。コンビニエンスストアでは店舗物流でEVの導入を進めるが、トラック数千台のうち、現在は首都圏中心に11台にとどまる。EVの航続距離はディーゼル車の半分以上で充電に1時間以上かかる。地方では当面、ディーゼル車の低炭素化を優先する。

セブンが導入する太陽電池システムのシステムは、商用車向け機器を扱うシステム（鹿児島市）が米電池メーカーと連携して24年度から一般販売を始めた。大型トラックでも導入実績があり、物流大手C&Fロジホールディングスは4月から7月にかけて4台に太陽電池を搭載し、東京・大阪や大阪・九州など長距離の幹線輸送に使う。

太陽電池システムは、商用車向け機器を扱うシステム（鹿児島市）が米電池メーカーと連携して24年度から一般販売を始めた。大型トラックでも導入実績があり、物流大手C&Fロジホールディングスは4月から7月にかけて4台に太陽電池を搭載し、東京・大阪や大阪・九州など長距離の幹線輸送に使う。

太陽電池トラック 地方向け現実解

太陽電池システムの需要が高まる中、豊田通商を通じて東南アジアへの展開も視野に入れている。

トラックやバスなどの商用車は屋根が広く、車高も高いことから、乗用車に比べて太陽電池を設置しやすい。電池の低価格化や薄型化で導入機運が高まる中、太陽光発電技術研究組合（東京・港）は、車両の種類や地域特性ごとに適した運用方法を整理したガイドラインを策定する。

宮崎大学は「車高や走行ルートを入力することで太陽電池の導入効果を予測できるツールを開発するとともに、CO₂削減量の認証制度「J-クレジット」の登録に向けて算定方法やモニタリング方法を検証する。

太陽電池をEVと組み合わせれば、太陽光由来の電力をモーター駆動に活用したり、大容量バッテリーにためたりすることができ、産業技術総合研究所（産総研）は、車両開発を手掛けるタジマモーター（東京・中野）と協力し太陽光パネルを搭載したEVバスを23年に試作した。試験走行を行い、性能改善に向け課題を洗い出す。

海外でも太陽電池の導入は進んでおり、欧州の業界団体の代表は23年の国際会議で、世界で数十万台のトラックとバスに太陽電池が搭載されたことを発表している。国際電気標準会議（IEC）では振動を受けやすい自動車向け太陽電池の発電性能や強度など品質を担保する規格の策定を目指す議論が行われている。

お問合せ数増加等、運送業界での認知度は事業開始以降急速に広まっている実感がある。

日本経済新聞 2024.8.23

今後の課題

- 多くのトラック、保冷車などで、7 %程度の軽油消費量削減効果が定量的に確認された。
 - 効果が全くない車両も確認した。
 - P Vの発電出力が有効に活用されていない事例を確認した。
 - 太陽電池で発電した電力を有効活用する開発が必要。
- 洗車機に耐えうる耐久性等、市販品の関係でCIGSを利用したが、変換効率が想定よりも低いデータを確認した。（13.9%程度）
 - 電装負荷の平均が670Wに対し、500WのCIGSを搭載した本装置は100W程度の平均出力であった。
 - 高耐久、高変換効率の太陽電池との組み合わせ。
 - 発電した電力の有効活用。（パーキングクーラー、補助バッテリー）
 - 7%程度の効果を12%に。