

PVシステム搭載電気自動車の開発

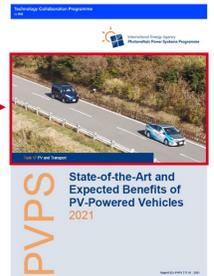
背景：車載PVの可能性



- ◆ 脱炭素社会に向けて
クルマの電動化とPV搭載は、運輸部門のCO₂排出量削減（⇒カーボンニュートラル社会の実現）に向けて親和性が高い。
- ◆ PV搭載EV（PVEV）
EVは動く蓄電池といわれており、PV（発電機）との一体化により効率の良い需給一体型システムとなりうる。
- 本研究の目的
産総研では、クルマの中でも商用車をターゲットにしたPV搭載を検討している。本研究では、コミュニティバス用途を想定したPVEVを開発し、初期性能評価を行った。

PVEVの研究開発・市場動向

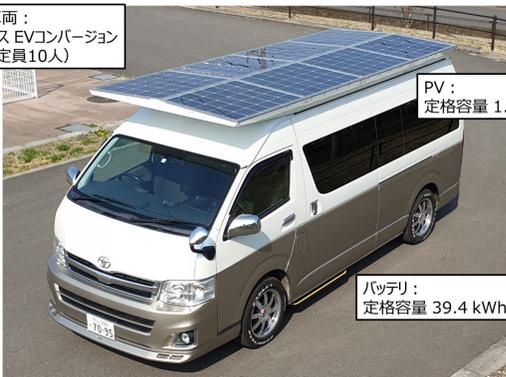
- ◆ 乗用車
 - ✓ 国内では、トヨタ自動車のプリウスPHV、bZ4xにはオプションとしてPV搭載仕様（～225W）がある。
 - ✓ 海外では、Sono Motors等スタートアップ系企業による開発・販売が推進されていたが、商用車向けに方針転換
 - ✓ NEDOとトヨタ自動車、日産自動車による大容量PV搭載車両（860、1150W）の開発、実証走行が進行中。
- ◆ 商用車
 - ✓ 独フラウンホーファーISEによる大型EVトラックでの実証等が進行中。



出所：IEA PVPS Task17

産総研のPVEV

ベース車両：
ハイエース EVコンバージョン
(乗車定員10人)

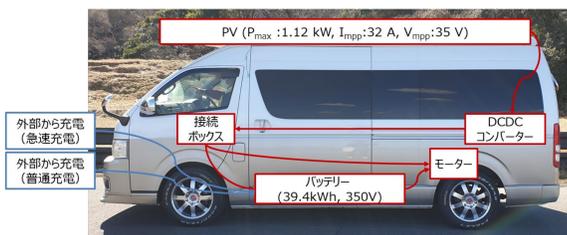


PV：
定格容量 1.12 kW

バッテリー：
定格容量 39.4 kWh

車体の特徴

- ✓ PVモジュールは結晶Siセルベース
- ✓ PV電力は走行中は直接モーターで利用、停車中はバッテリーに充電。
- ✓ バッテリーはPV充電と普通充電の同時実施可能。

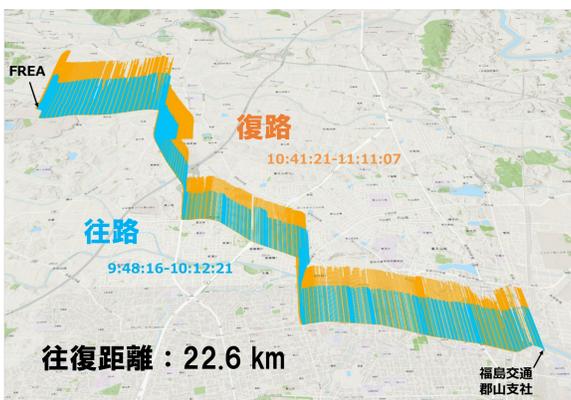


主な取得データ

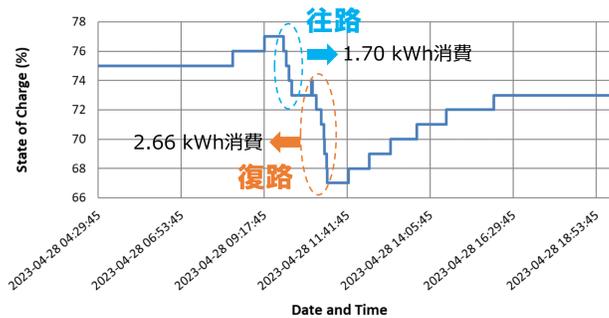
- 位置情報
 - ✓ 緯度、経度、高度
- 車両情報
 - ✓ 車速、シフト状態
 - ✓ モーター回転数、インバーター電流、電圧
 - ✓ バッテリー電流、電圧、SOC、温度
 - ✓ 車載充電器（普通充電、急速充電）
- PV情報
 - ✓ DDコンへの入力電流、電圧
 - ✓ DDコンからの出力電圧・電流
 - ✓ モジュール温度
 - ※ 日射計は常設していない

テスト走行（2023/4/28 快晴日の例）

発電の様子



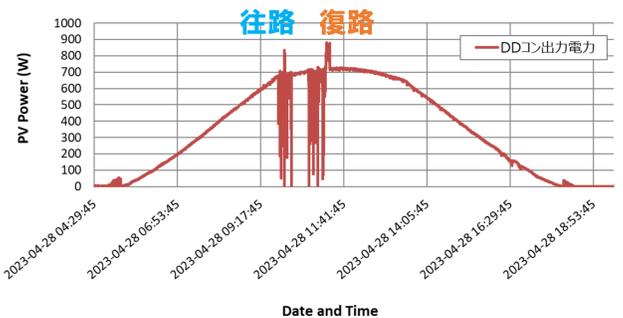
バッテリーデータ



✓ 走行に伴うバッテリー消費量は4.36 kWh

➢ この日の走行（距離22.6 km）に要した電力量は、搭載したPVにより全て賄えたことになる（ただしDDコン→バッテリー間の充電効率を無視した場合）

PVデータ



✓ 一日のPV電力量は5.18 kWh

PV搭載による電費向上

日付	2023/4/28		2023/4/26
	快晴		雨
時間	9:48:16-10:12:21	10:41:21-11:11:07	10:27:56-11:17:57
走行距離 (km)	11.1	11.5	31.3
バッテリー消費電力量 (kWh)	1.70	2.66	7.59
ベース電費(km/kWh)	6.5	4.3	4.1
PV発電量 (kWh)	0.26	0.35	0.05
PV発電を除外した電費 (km/kWh)	5.6	3.8	4.09
電費向上率 (%)	16	13	0.2

- ✓ 走行中の発電は、モーターや車両の制御系で100%使用されたことと仮定することでPV発電を除外した電費を算出し、ベース電費と比較。

➢ 4/28のような快晴日の場合、13～16%の電費向上効果を確認。

今後の展開



- ✓ 車両は2023年9月より福島市立子山地区においてコミュニティバス利用を想定したルートでデータ取得を実施中。
- ✓ 福島交通（株）との連携
- ✓ より長期的なデータを取得し、PVの搭載効果等を評価の予定。

謝辞：本研究は福島県における再生可能エネルギーの導入促進のための支援事業費補助金（福島再生可能エネルギー研究所最先端研究・拠点化支援事業）ならびに国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託業務（JPN P20015）の一環として実施されたものです。