

1.3 実証モデル検討 2（西之表市/離島 MG）

1.3.1 エネルギー政策・技術動向の調査

(1) 再エネ普及拡大に伴う系統制約に関する動向

1) 政策動向

再生可能エネルギーの導入拡大に伴い、特に太陽光や風力等の変動性の再エネが大量導入されている地域や、系統が脆弱な地域を中心に、出力制御が行われている状況である。特に九州エリアではその影響が顕著に現れている。

表 1.3-1 2022 年度の出力制御の見通し

	北海道	東北	四国	九州	沖縄
出力制御率見通し（2022年度） 100%連系統利用の場合 出力制御率(%) [制御電力量(kWh)]	-	0.33% [3,137万kWh]	0.01% [44万kWh]	5.2% [73,000万kWh]	0.2% [97.6万kWh]
仮に、エリア全体がオンライン化した場合 出力制御率(%) [制御電力量(kWh)]	-	0.07% [674万kWh]	-	4.9% [68,000万kWh]	0.05% [20.8万kWh]
出力制御率見通し（2022年度） 50%連系統利用の場合 出力制御率(%) [制御電力量(kWh)]	0.35% [144万kWh]		1.1% [5388万kWh]		
仮に、エリア全体がオンライン化した場合 出力制御率(%) [制御電力量(kWh)]	0%		0.3% [1334万kWh]		
最低需要（2020年度） [万kW]	226.5	595.6	191	622.6	55.6
変動再エネ導入量（2020年度） [万kW]	252	817	321	1088	43.0
変動再エネ導入量/最低需要(%) (2020年度)	111%	137%	168%	175%	77%

※1 本表に掲載のない5エリアについては、2022年度に出力制御が発生する蓋然性は低い。

※2 「-」で示している部分は、出力制御が発生しない見通し。また、斜線を引いている部分は、見通しの算定を実施していない

出典：「2022 年度再エネ出力制御見通しについて（第 35 回 系統ワーキンググループ）」（資源エネルギー庁）

国の系統ワーキンググループでは、再エネ出力制御低減に向けた取組の基本的方向性（案）を、下記のとおり取りまとめ、議論している状況である。

① 出力制御の効率化 再エネ発電設備のオンライン化

- 発電設備のオンライン化に伴う人件費削減や出力制御率の低減等のメリットについて、事業者へ周知

② 供給対策 火力等発電設備の最低出力の引下げ

- 新設の火力発電設備やバイオマス設備の最低出力について、最低出力の引き下げを検討
- 既存設備についても、出力制御が発生しているエリアに所在する発電設備や、エリアの系統規模に比して電源の規模が大きい設備について、新たな最低出力基準の適用の促進

③ 需要対策

- 電気料金の変動等により需要（業務・産業用需要や、EV やヒートポンプ給湯器等の家庭用需要）をシフトさせる取組について、ビジネスモデルの PR や実証等の実施
- エネルギー貯蔵技術（揚水・蓄電池・水素製造）の活用・導入を促進するための制度面の整備等の検討
- 系統用蓄電池を活用した蓄電事業の電気事業法上の位置付けの明確化や、各種電力市場にこれらの蓄電池が参入できるような環境整備等

④ 系統対策

- 系統増強として、マスタープラン検討委員会において、将来の電源等シナリオを想定の下、増強便益が見込める系統箇所を検討し、2022 年度中にマスタープランを策定することを予定
- 更なる熱容量適用期間の細分化、連系線事故時における電源遮断を可能とする電制装置の設置等による運用容量の増加等について、電力広域機関と連携して検討を推進
- 空き容量の算定方法の見直し、緊急時用の枠の開放、ノンファーム型の接続等の取組の推進

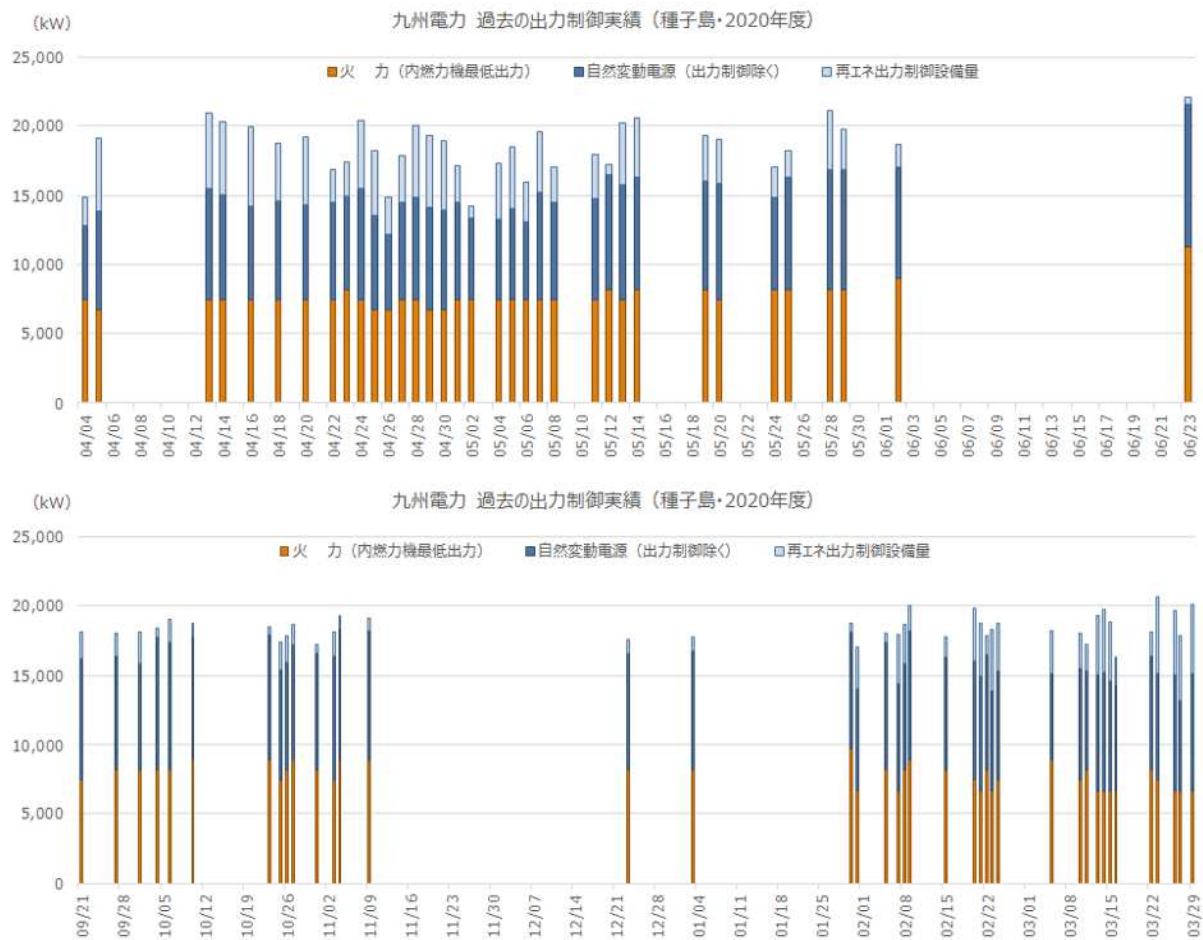
2) 県内離島における系統制約の状況

離島は内燃力機関に依存しており、系統も小規模であることから、本土と比較して相対的に系統の制約が大きい。特に、種子島や徳之島、沖永良部島、与論島では、太陽光発電の受付済み量が接続可能量を上回っている状況である。

表 1.3-2 離島の再生可能エネルギーの接続・申込状況（2022 年 1 月末時点）

島名	太陽光発電接続可能量 (接続可能量算定時の風力発電の受付済み量)	太陽光発電受付済み量 (風力発電受付済み量)
種子島	9,000 (660)	15,427 (4,840)
徳之島	5,200 (0)	7,360 (470)
沖永良部島	2,100 (600)	2,942 (600)
与論島	600 (600)	781 (0)
甌島	400 (250)	351 (461)
喜界島	3,100 (0)	2,373 (19)
奄美大島	24,200 (1,990)	12,084 (2,048)

例として、種子島における過去の出力制御実績を以下に示す。電力需要が小さく太陽光発電の発電量が大きくなる 4～5 月を中心に、頻繁に出力制御が発生している状況である。



年度	2017	2018	2019	2020
日数	51	67	76	75

出典：電力広域的運営推進機関，九州電力データより作成

図 1.3-1 種子島における再エネ電力出力制御の状況

(2) EV を活用したエネルギー需給調整技術の動向

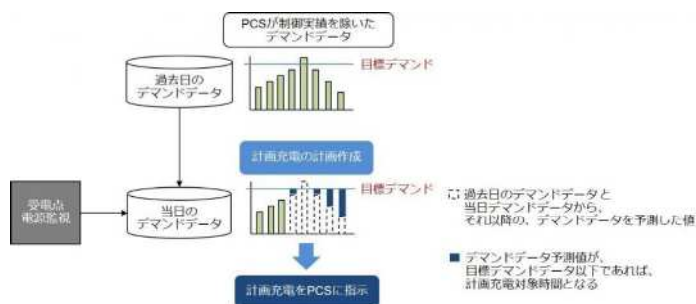
出力制御の低減に向けては、供給過剰となる再エネを需要側の対策により吸収することも重要となり、EV を活用したエネルギー需給調整に期待されている。

【V2X を活用した電力融通の動向】

EV に充電するだけでなく、EV に貯めた電気を家庭で使用する仕組みを V2H (Vehicle to Home)、ビルで使用する仕組みを V2B (Vehicle to Building) と言い、これら「クルマ」から「何か」への電力供給を総称する言い方が V2X である。近年、EV の充電器を双方向に充放電が可能な V2X の形で導入する事業スキームが増えている。EV のバッテリーに充電した電力を様々な形で融通することが可能なシステムを指す。

リビエラ逗子マリーナ内に 2020 年 3 月にオープンした「マリブホテル」では、ワークプレイス充電設備（職場で従業員の通勤用電気自動車（以下 EV）を充電するための設備）と V2X（EV に充電した電力を建物で活用するシステム）が導入された。導入にあたっては県のワークプレイス充電導入事業費補助

金が活用されている。リビエラ逗子マリーナでは EV 充電のための設備として充放電器を導入しており、EV の充電だけでなく、EV から建物への放電（給電）を行い、建物のピークカットによって電力コストを削減するシステムを構築している。



出典：神奈川県 WEB サイト

図 1.3-2 リビエラ逗子マリーナにおける WPC 導入事例

V2X については、出力や充放電制御の機能に応じて様々なモデルが商用化されており、本体価格もさまざまである。充放電出力については、普通充電の出力である 5~6kW 程度の機器が一般的である。



商品名	eLINK
メーカー	株式会社椿本チエイン
本体価格※	1,400,000円
外径寸法	400(W) × 1500(H) × 300(D)mm
質量	114kg
運転モード	自立運転：停電時など系統から切り離し、非常用電源として給電。 EMS運転：EMS(エネルギー管理システム)からの指示により充電運転または給電運転。 給電運転：商用系統などに系統連系し、給電。 充電運転：車両に充電。 予約運転：指定した時刻に、設定した運転モードで運転を開始。(自立運転除く)
充放電出力	5kW (交流ベース)

出典：椿本チエインHP

商品名	EVパワー・ステーション (スタンダードモデル)
メーカー	ニチコン株式会社
本体価格※	448,000円
外径寸法	809 (W) × 855 (H) × 337 (D) mm
質量	88~91kg
運転モード	停電時自立運転 インテリジェント充電 (家庭の電力契約内で充電する機能) タイマー充放電
定格出力	6kW未満 (自立運転時 3kVA未満)



出典：ニチコンHP

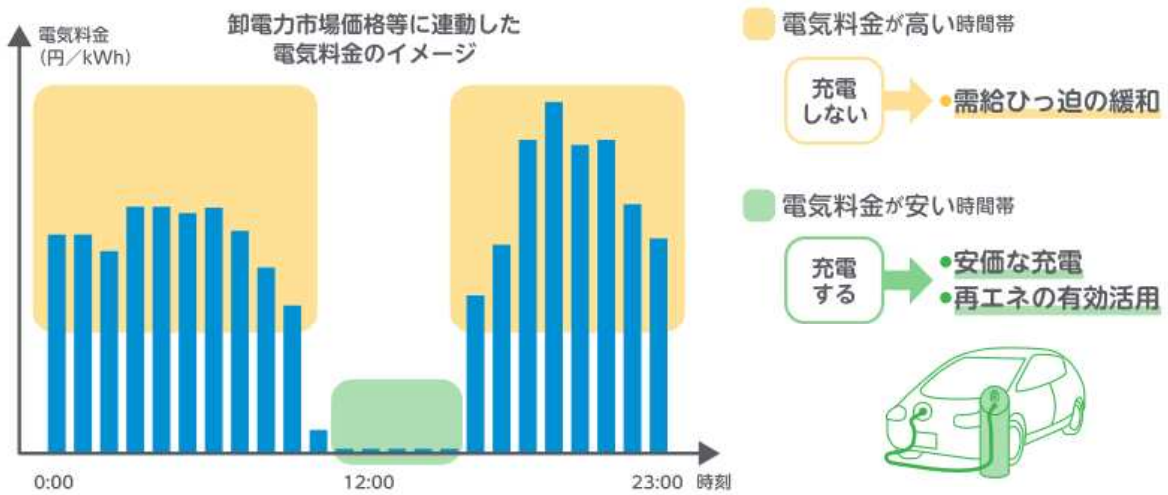
※ 令和3年度 CEV補助金 (V2H充放電設備) における次世代自動車振興センター承認本体価格(円)

図 1.3-3 充放電器 (V2X) の仕様の一例

【EV の需要シフトの動向】

2020 年度より、再エネ由来の安い電気を有効活用するため、小売電気事業者が卸電力市場価格等に連動した電気料金を設定し（ダイナミックプライシング）、電動車ユーザーの充電ピークシフトを誘導する実証が実施されている。

2021 年度は 5 事業者が参画しており、スマートフォンアプリ等を活用した電動車ユーザーへの充電推奨時間の事前通知等を通じた充電タイミングシフトの実証を行っている。



出典：一般社団法人環境共創イニシアチブ WEB サイト「令和 3 年度 ダイナミックプライシングによる
電動車の充電シフト実証事業概要パンフレット」

図 1.3-4 ダイナミックプライシングに基づき充電するイメージ

1.3.2 実証エリアの選定，事業スキーム及びスケジュールの検討

(1) 目指すべきエネルギーシェアの形

1) 2030 年度に目指すこと

種子島では固定価格買取制度開始後に系統接続する太陽光発電が急増したことにより，需給バランスの不一致や周波数変動等の影響が現れており，電力需要の少ない時期には出力抑制が頻繁に発生している状況である。

脱炭素化を見据えた再エネ主力化社会の早期達成に向け，日本で最も厳しい系統制約の克服を目指した系統調和型の再エネ普及モデルケースの実現を図る。

具体的な取組例

- ・EV を核とするセクターカップリング（VPP・DR による効率的運用を通じた再エネ変動の吸収）
- ・EV の多用途展開（地域交通，観光，物流，動く蓄電池）
- ・カートリッジ式蓄電池によるエコシステム・新産業の創出
- ・熱供給の電化（電気式 HP の普及）とセクターカップリング
- ・風力開発＋水素

当面はバガス発電の余剰電力や発電規模の拡大は見込まれないため，市域で活用する再生可能エネルギーとして，太陽光発電の導入拡大と有効活用を目指す。

太陽光発電を有効活用する手段として，公用車の EV 化と蓄電池の導入によるエネルギーマネジメントを検討する。

公共交通は，市民のニーズは概ね充足しており，観光用途の交通手段が不足しているため，公用車として導入する EV を観光用途で活用することを目指す。

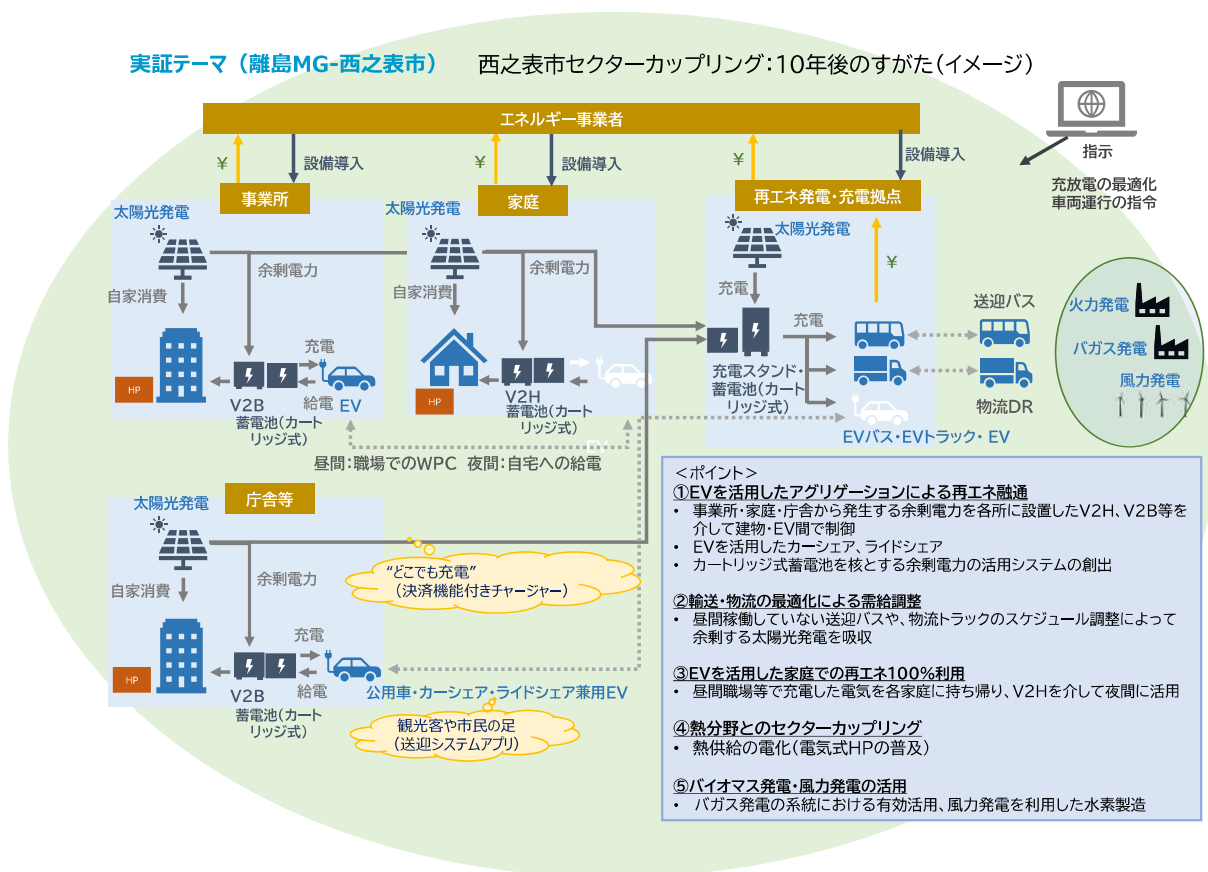


図 1.3-5 「エネルギーをシェアするまちづくり」の推進イメージ

2) 2022 年度以降に目指す取組（実証実験）

検討テーマ名：離島の太陽光発電導入拡大に向けたセクターカップリングの実証

離島ならではの脆弱な系統環境下における再エネ地産地消モデルの構築・普及に向け、島の生活・観光の拠点となる中心市街地など一定のエリアを対象に、複数建物間での太陽光発電の融通や需要制御（電力需要の抑制、EV 用電力との融通）を含めた総合的な最適化システム（＝セクターカップリング）の有効性やビジネス化の可能性を検証する。

特に、種子島に馴染む多目的モビリティアイテムとして EV に着目し、市庁舎や公共施設において、太陽光発電の自家消費最大化を図るための EV 運用方法やビジネスモデルの開発に向けた実証を行う。

(2) エネルギーシェアの具現化に向けた事業スキーム

1) 対象エリアの選定

市の中心市街地に立地する 3 つの公共施設（市役所、市民会館、保健センター）に実証設備として太陽光発電、公用車 EV、双方向充電器（V2X）等を導入する。

EV はカーシェアリング用の車両を想定し、実証設備導入エリアの駐車場にステーションを設置。平日昼間は公用車として活用し、平日夜間・休日は市民及び観光客向けに開放する。なお、本実証対象エリアは西

之表港から徒歩 10 分程度と近く、カーシェア事業の実施により島外からの観光客の二次交通対策に貢献することが期待される。



西之表市街地を拠点としたEVカーシェアリング事業の展開

出典) Google Map, 飛鳥建設 WEB サイト

図 1.3-6 実証エリア

2) 基本的な枠組み

小売電気事業者等が公共施設に対し、太陽光発電、EV、双方向充電器（V2X）、蓄電池を一体的に導入し、EMS等を用いた電力需給最適化を行う。ハード面／ソフト面の対策を包括した総合エネルギーサービス事業として実施する。

導入するEVはカーシェアリング事業による遊休時の活用を想定。車両管理及び予約等のカーシェア事業の運営はカーシェアリング事業者が実施する。

エネルギーマネジメント事業者及びカーシェアリング事業者については、地域内の経済循環の観点から、それぞれ島内（または県内）の事業者による実施を基本的な体制とする。なお、エネルギーマネジメント及びカーシェアリングに係るEMS・制御システムについては、島外の先進事業者等の技術的な支援を想定する。また、エネルギーマネジメント事業者・カーシェア事業者の間では充電料金のやり取りが行われる。

市はエネルギーサービス事業を通じ、再生可能エネルギーの導入拡大やCO₂排出量の削減、レジリエンス強化を実現する。

実証事業では、実際のシステムの運用やデータ取得を通じ、下記を明らかにする。

- 構築したシステムを用いて電力需給の最適化を行い、電力需給調整効果を検証する。
- カーシェア利用料金や充電料金ダイナミックプライシング等を活用し、EVの利用時間帯のシフトによる自家消費率向上の効果を検証する。
- 離島におけるエネルギーマネジメント事業、EVカーシェアリング事業の事業性を検証する。

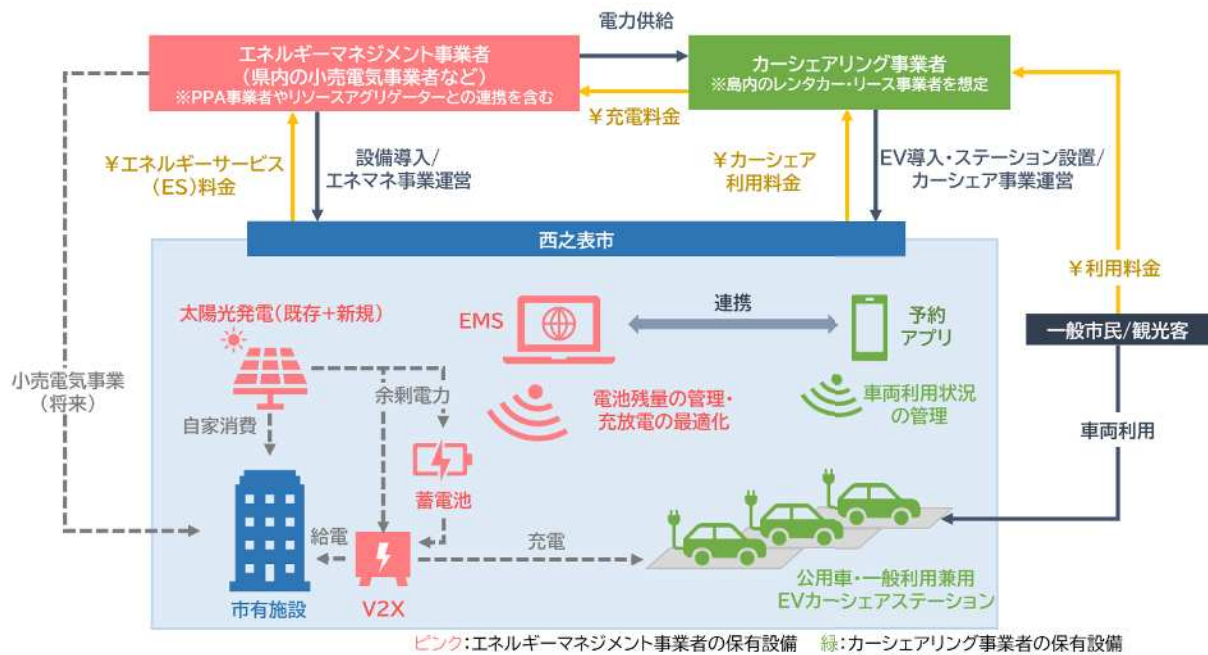


図 1.3-7 「エネルギーをシェアするまちづくり」の推進イメージ

(3) 事業スケジュールの検討

環境省の下記補助金の活用を想定し、表 1.3-3 の事業スケジュールを基本とする。

「電動車×再エネの同時導入による脱炭素型カーシェア・防災拠点化促進事業」(環境省)
【令和4年度要求額 1,000 百万円】

- ・事業形態：間接補助事業 (1/2, 1/3, 定額 ※一部上限あり)
- ・補助対象：民間事業者・団体, 地方公共団体等
- ・実施期間：令和4年度～令和8年度

(詳細は p.102)

表 1.3-3 事業スケジュール

	1年目	2年目	3年目
事業者の公募・選定	→		
補助金申請	→		
一般送配電事業者との調整	→		
実施設計	体制構築 →		
設備導入		→	
運用開始		設計・施行 →	→
実証データ取得・検証			→

運用

1.3.3 実証エリアのエネルギー需給動態調査及び再生可能エネルギー利用可能量調査

1) 調査対象施設

実証エリアに立地する 3 施設を調査対象とする。西之表市役所及び保健センターについては、既設の太陽光発電と蓄電池が存在する。

また、それぞれの施設が災害時の拠点や避難所として防災面で重要な役割を担っている。

表 1.3-4 対象施設概要

施設名称	西之表市役所	市民会館	保健センター
外観			
建築年	1996 年	1971 年	1999 年
構造	RC 造（新耐震基準）	RC 造（耐震改修済）	RC 造（新耐震基準）
延床面積(m ²)	8,619	2,351	940
年間電力消費量 (kWh/年)	482,027	80,702	23,622
既設 PV 容量 (kW)	32.4	-	10.8
既設 PV 発電量 (kWh/年)	38,081	-	11,092
既設蓄電池容量 (kWh)	50.7	-	16.9
防災関連施設	災害対応拠点	指定緊急避難所 ^{※1} ／指定避難所 ^{※2}	指定緊急避難所 ^{※1} ／指定避難所 ^{※2}

※1：主に台風時など短期的な避難所として開設。

※2：主に大規模災害など長期的な避難所として開設。

2) 対象施設の現状のエネルギー需給

対象施設の現状の時刻別のエネルギー需給を整理した。

太陽光発電（PV）の時刻別発電量については、導入容量（kW）及び日射量（出典：「日射量データベース」（NEDO））に基づく推計値である。

市役所の時刻別電力需要については、実際の施設から得られた 30 分値であり、市民会館及び保健センターの時刻別電力需要については、標準的な負荷パターン（出典：「天然ガスコージェネレーション計画・設計マニュアル 2008」（日本エネルギー学会））に基づく推計値である。

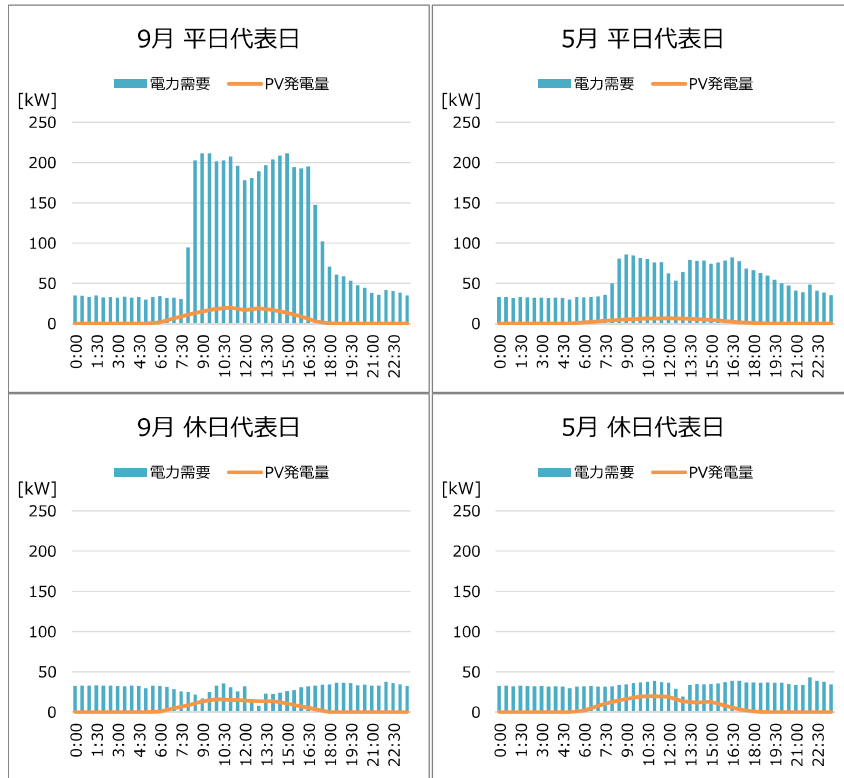


図 1.3-8 現状のエネルギー需給（西之表市役所）

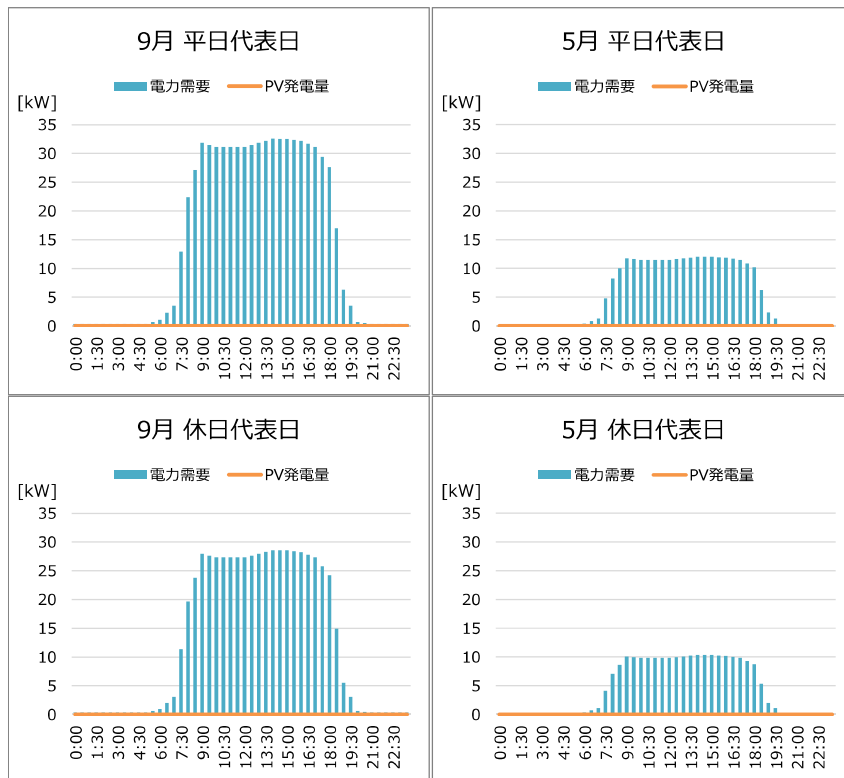


図 1.3-9 現状のエネルギー需給（市民会館）

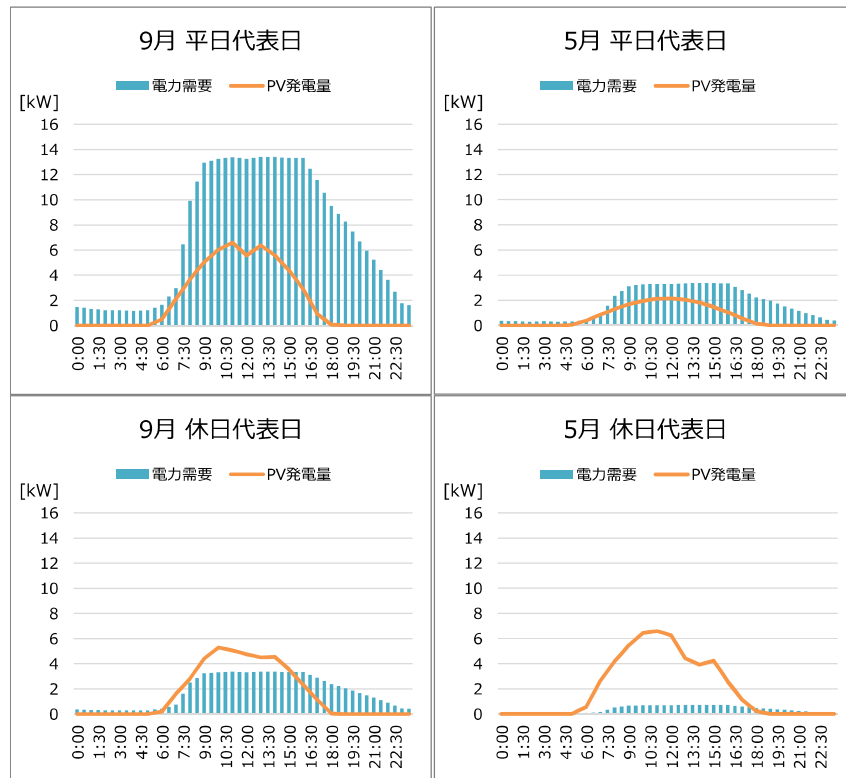


図 1.3-10 現状のエネルギー需給（保健センター）

3) 再生可能エネルギー利用可能量調査

○太陽光発電の導入ポテンシャルの推計方法

対象エリアにおける太陽光発電の利用可能量を調査した。西之表市へのヒアリング結果において、太陽光パネルについては建物より未利用地や駐車場等の方が設置しやすいのではないか、という回答を得られたことから、各施設の駐車場にソーラーカーポートとして導入することを想定する。1kWあたりの設置面積は、12m²/kW¹として推計した。（図 1.3-11）

¹ 「令和元年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務報告書」（環境省）



図 1.3-11 太陽光発電の増設ポテンシャル

<類似事業におけるソーラーカーポートの設備導入例>

EV (V2B) を活用したオフィスビルでのエネルギーコスト・CO₂削減トライアル

実施主体：NTT 西日本， NTT スマイルエナジー， 日産自動車

事業概要：カーポート型太陽光発電システム（以下：カーポート PV）で発電した電気を NTT 西日本 山口支店オフィスビルで自家消費し， 発電状況や電力使用状況に応じて，クラウドから EV や定置型蓄電池を遠隔制御（充放電）し， EV 利用ユーザーの利便性を損なうことなく，どの程度エネルギーコストや CO₂ 排出量の削減が可能か検証。



▲カーポート PV (16.5kW)

出典：日産自動車 WEB サイト

○太陽光発電増設後のエネルギー需給

太陽光発電の増設に伴い、特に市民会館や保健センターにおいて余剰電力が大量に発生する。

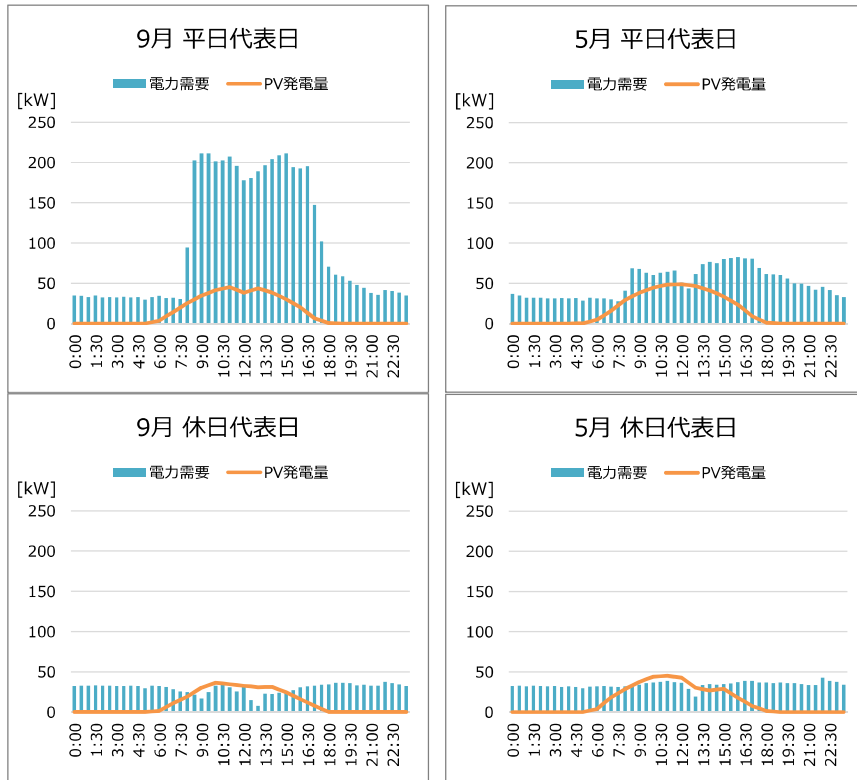


図 1.3-12 太陽光発電増設後のエネルギー需給（西之表市役所）

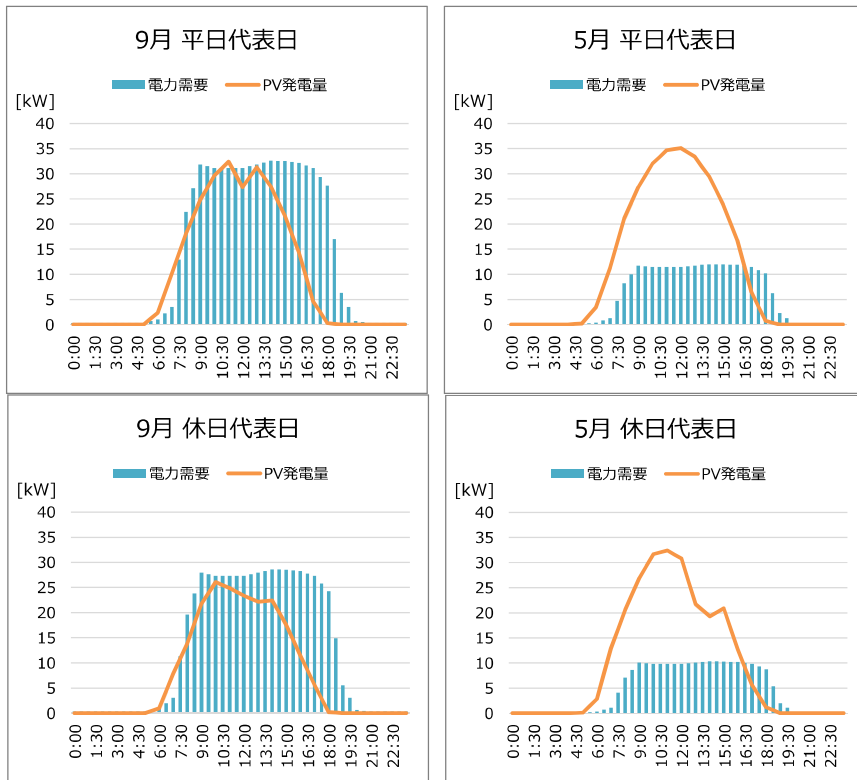


図 1.3-13 太陽光発電増設後のエネルギー需給（市民会館）

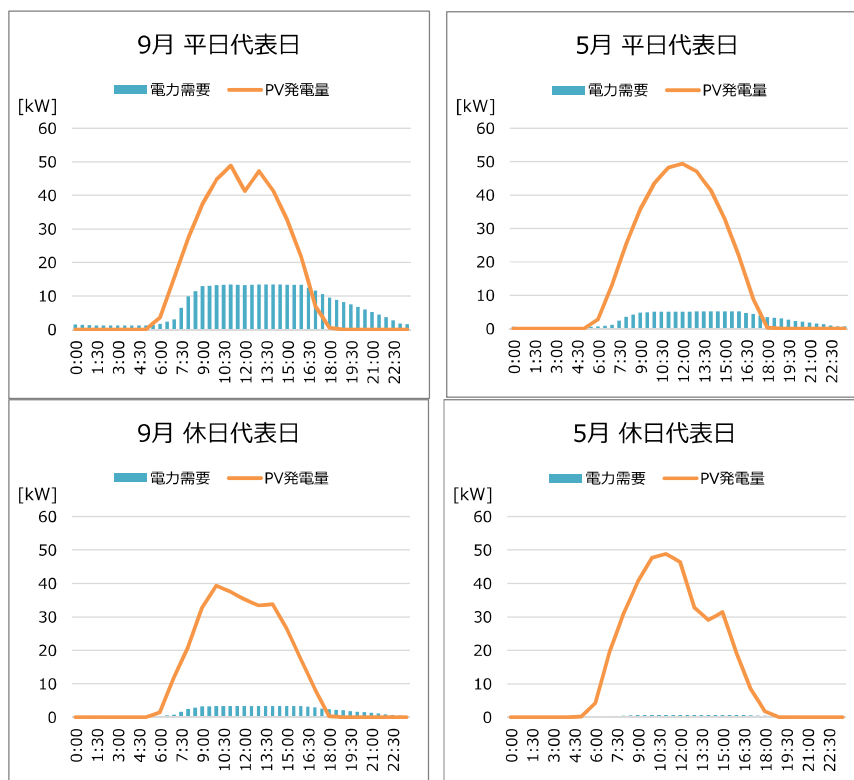


図 1.3-14 太陽光発電増設後のエネルギー需給（保健センター）

○電力需給の試算結果

太陽光発電を最大限増設した場合の、下記の2つの指標について推計した。これらは、施設におけるCO₂削減の状況や捨電の量など、環境性や経済性を示した指標である。

指標①：電力需要に占めるPV発電量の割合（％）

… 本指標が大きいほど利用エネルギーの脱炭素化が進んでいる。

指標②：PV発電量に占める自家消費量の割合（＝PV発電量の有効利用率）（％）

… 本指標が大きいほど太陽光発電の発電量を無駄なく使用できている。

エネマネを考慮せず太陽光発電の増設のみを行い、下記2つの指標を算出すると、指標①は24.4%、指標②は63.8%である。

表 1.3-5 電力需給の試算結果

施設名	電力消費量 [kWh/年]	PV 総発電量 [kWh/年]	余剰電力量 [kWh/年]	PV 由来 自家消費量 [kWh/年]	連系機器由来 自家消費量 [*] [kWh/年]	買電量 (系統由来) [kWh/年]
	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
市役所	482,027	80,015	6,561	73,454	3,447	405,126
市民会館	80,702	57,338	12,424	44,914	0	35,788
保健センター	23,622	86,490	69,651	16,839	4,255	2,528
計	586,351	223,843	88,635	135,207	0	451,144

※システムに連系する EV、V2H、蓄電池等を介した自家消費量を指す。ここでは、既設の蓄電池による自家消費量を指す

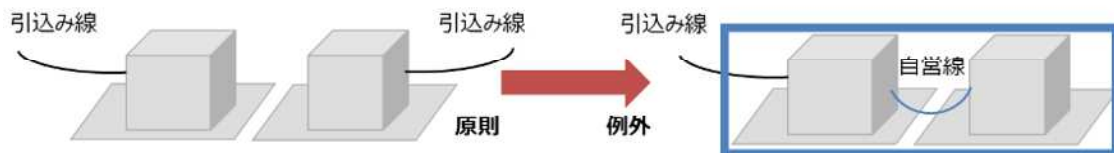
表 1.3-6 指標の試算結果

施設名	指標①	指標②
	電力消費量に占める PV 発電量の割合 (エ+オ) / ア	PV 発電量の有効利用率 (エ+オ) / イ
市役所	16%	96%
市民会館	56%	78%
保健センター	89%	24%
計	24.4%	63.8%

本実証事業では、EV、蓄電池等を介し施設間で電力を融通する仕組みを構築し、指標①、指標②の向上を図る。

1.3.4 電気事業法等関連法規の整理及び法制約克服に係る検討

令和3年4月に施行された令和3年経済産業省令第11号による電気事業法施行規則（平成7年通商産業省令第77号）の一部改正により、災害による被害を防ぐための措置、温室効果ガス等の排出の抑制等のための措置に伴う設備にあつては、構外にわたる電線路により、一方の需要場所で受電した電力を他方の需要場所へ融通する、「複数需要場所・1 引込み」が一定の条件の下、可能となった。



出典：「一需要場所・複数引込」及び「複数需要場所・一引込」の電気事業法上の取扱い（電気保安）について」（経済産業省）

図 1.3-15 複数需要場所・1 引込みのイメージ

1.3.5 系統運用に係る検討

自家消費を前提としており、現状の系統運用ルールにおいて実施可能な事業である。

1.3.6 設備導入・維持管理にかかるコスト・採算性の試算

(1) 電力需給シミュレーションの実施

1) 試算条件

以下の設備を導入した場合の、「指標①電力消費量に占める PV 発電量の割合」及び「②PV 発電量の有効利用率」の変化を試算する。

表 1.3-7 導入設備概要

導入設備		設備の条件	備考
太陽光発電		207.3 kW（うち既設：43.2kW）	p.85 参照
EV	台数	0 台～5 台	
	容量	40 kWh	日産リーフを想定
	1km あたり電力消費	0.155 kWh/km	〃
双方向充電器（V2X）	台数	0 台～5 台	ニチコンの V2H（EV・パワーステーション）を想定
	充放電出力	6kW	
蓄電池	容量	100kWh（うち既設：67.6kWh）	EV-PV 間における融通用
一括受電切替		施設間の自営線敷設，キュービクル切替	

○公用車の運用条件

公用車の運用条件は、西之表市の公用車の運転管理台帳における 1 日の平均的な稼働状況に基づき、以下のとおり想定する。

- ・1 時間あたり走行距離：10.4km/h
- ・稼働時間：各台とも平日 5.5 時間/日（12:00～13:00 は昼休憩のため非稼働）
 - ▶1 台目：8:00～12:00,13:00～14:30
 - ▶2 台目：8:30～12:00,13:00～15:00
 - ▶3 台目：9:00～12:00,13:00～15:30
 - ▶4 台目：9:30～12:00,13:00～16:00
 - ▶5 台目：10:00～12:00,13:00～16:00

○導入設備のイメージ

各施設個別の受電となっている契約を一括受電に統合。市民会館およびすこやかとは自営線で接続し、電力融通を図る。

一括受電とすることで、V2X の設置箇所を一箇所にとまとめ、充放電制御の利便性を向上する。

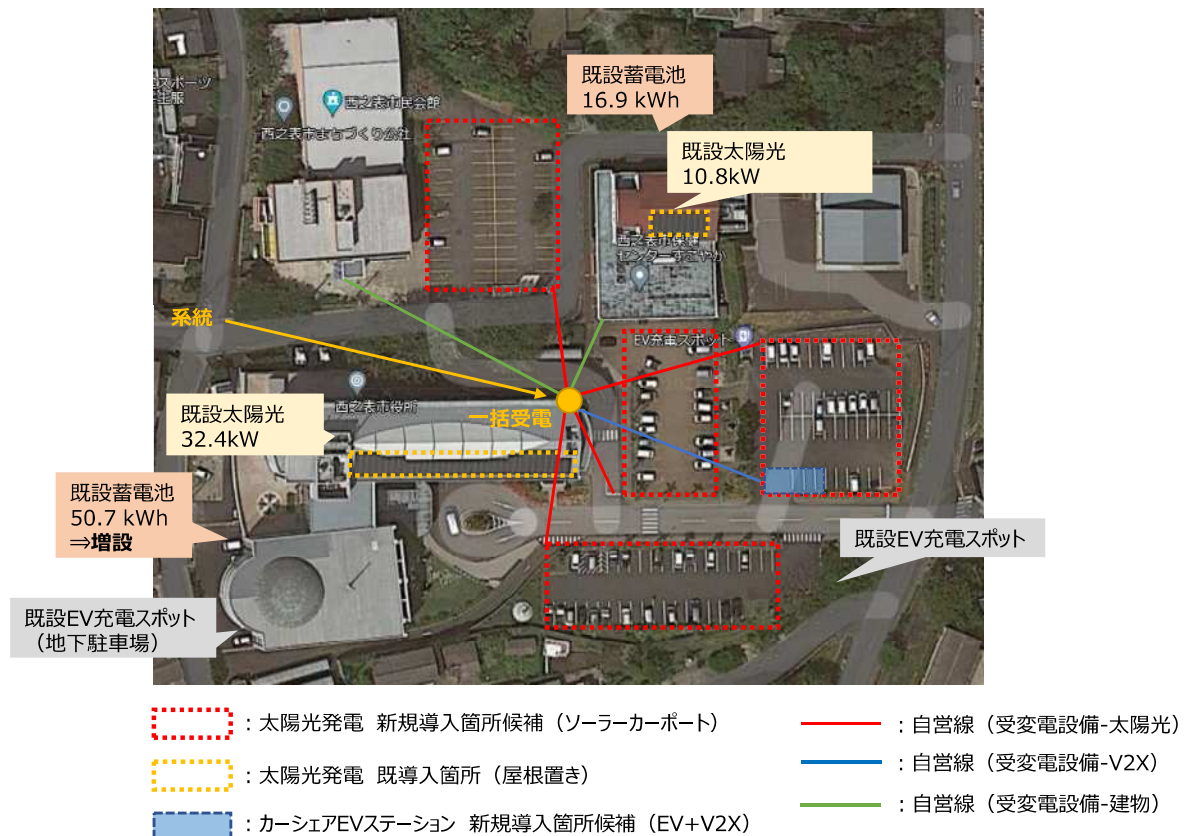


図 1.3-16 導入設備のイメージ

○EV・蓄電池の制御方針

建物及び PV に接続し、充放電を行う EV・蓄電池については、余剰電力及び各バッテリーの状況に応じ、以下の方針で制御を行うものとする。

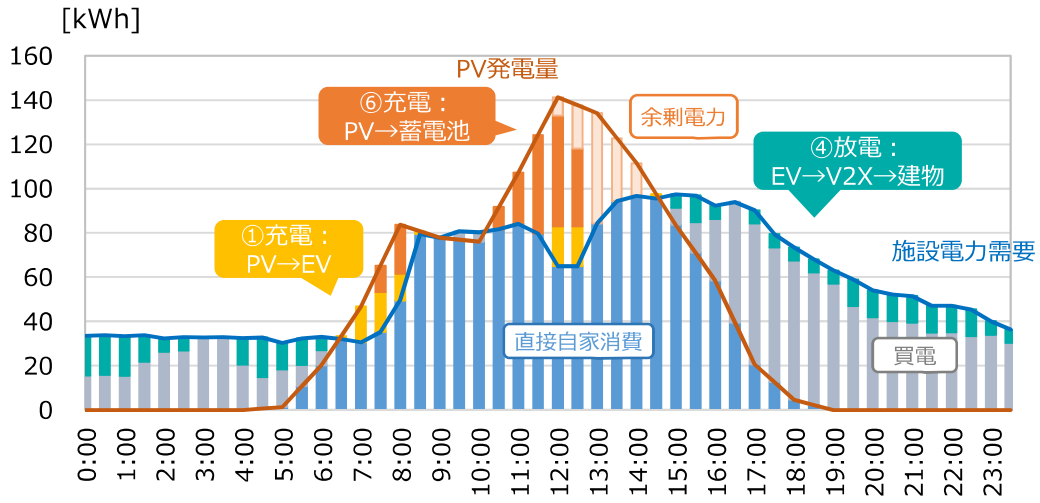
【EV】

- ① EV が非稼働&バッテリー残量少 & 太陽光発電の余剰が発生している→充電：PV から EV
- ② EV が非稼働&バッテリー残量少 & 太陽光発電の余剰が発生していない&蓄電池の残量少→充電：蓄電池から EV
- ③ EV が非稼働&バッテリー残量少 & 太陽光発電の余剰が発生していない&蓄電池の残量少→充電：系統から EV
- ④ EV が非稼働&バッテリー残量少 & 建物の需要が発生している→放電：V2X を介して EV から建物
- ⑤ EV が稼働→放電：走行用途で電力消費

【蓄電池】

- ⑥ PV→EV に給電してもなお余剰電力を消費しきれない場合、蓄電池に充電

需要量・発電量



充電量・放電量

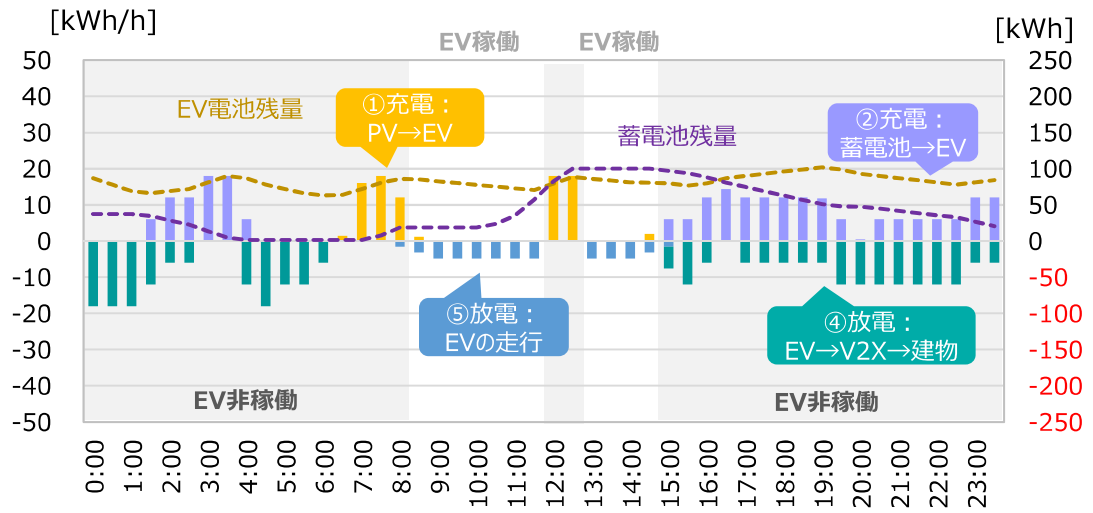


図 1.3-17 EV・蓄電池の制御イメージ

2) 需給バランス検討結果

3 施設それぞれから発生する余剰電力について、EV、V2X、蓄電池のシステムを用いて吸収することで、自家消費率を高めることが可能である。

また、EV に吸収した余剰電力は、車両の運行や夜間の建物用の電力需要に活用することで、CO₂ 排出量の削減にも貢献する。

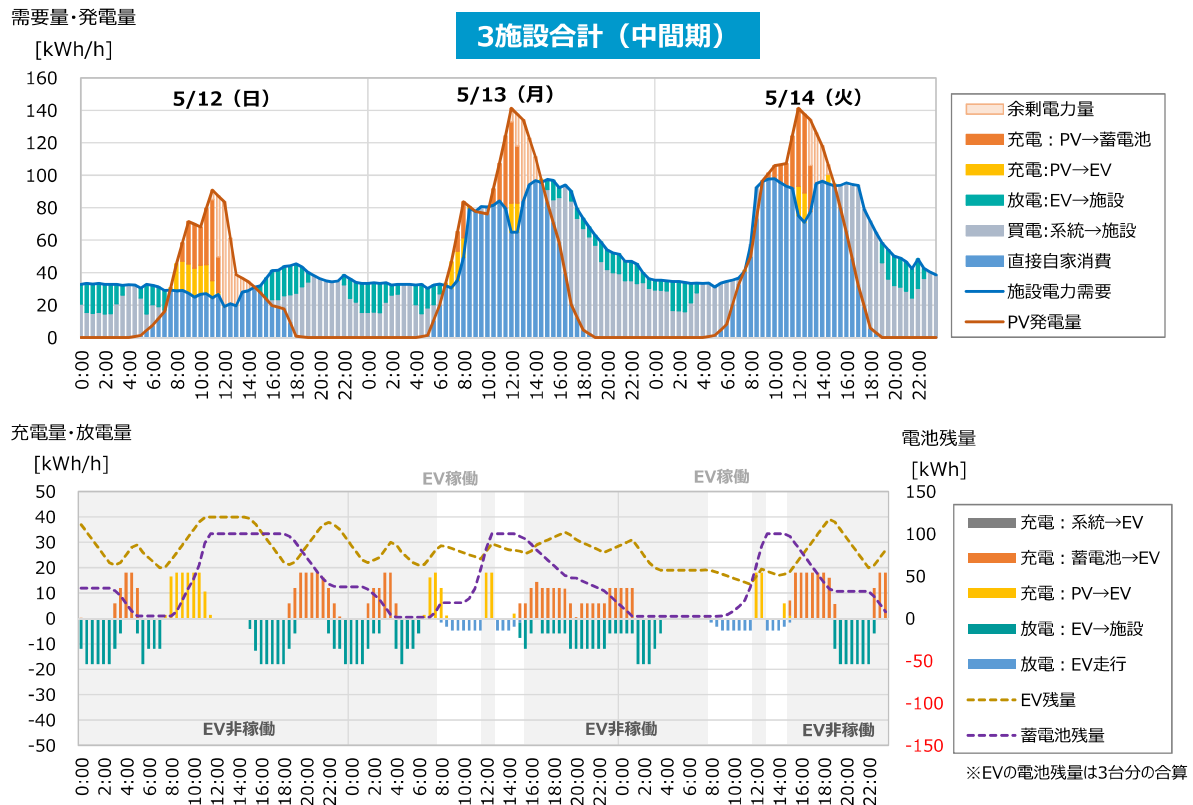


図 1.3-18 需給バランス・中間期 (基準ケース：平日 公用車利用のみ, EV3 台の場合)

夏期の需要ピーク時は太陽光発電量を需要が飲み込むため、EV や充電に回せる量が少なくなる。一方、休日は比較的需給規模が小さくなることから、余剰が発生する。

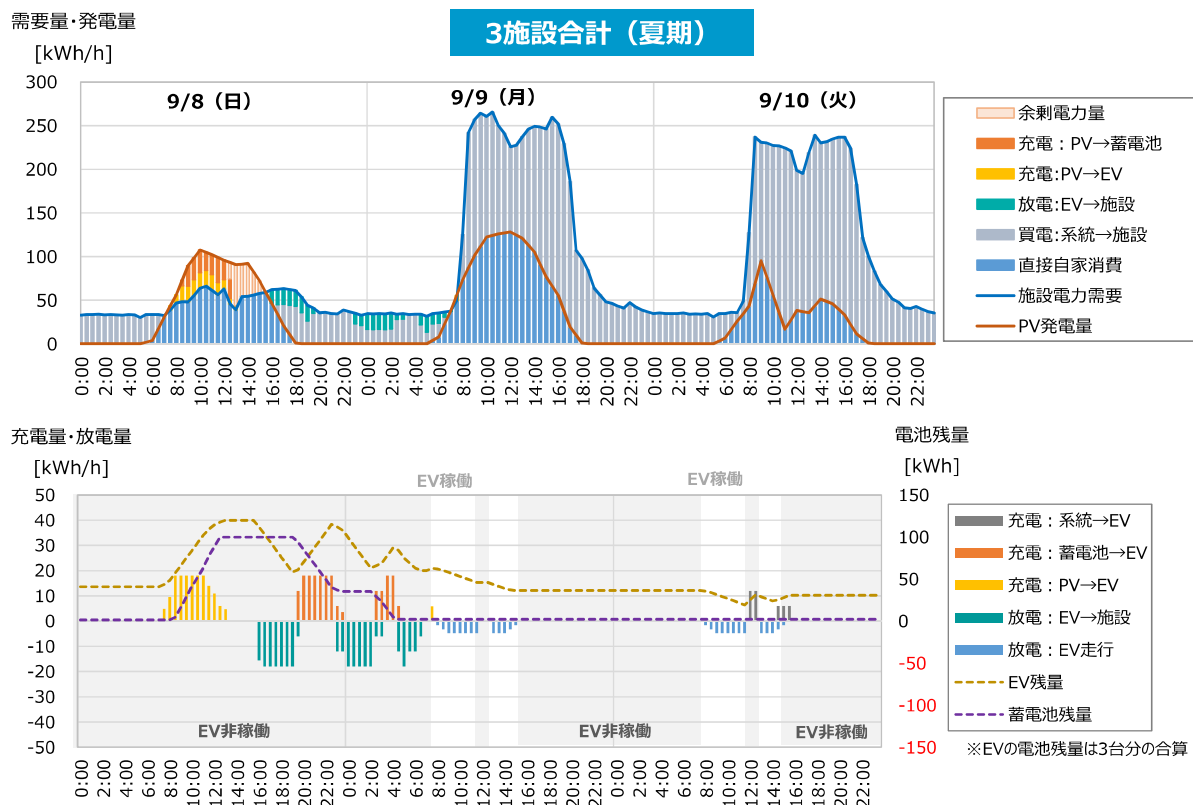


図 1.3-19 需給バランス・夏期（基準ケース：平日 公用車利用のみ，EV 3 台の場合）

○事業効果の試算

一括受電による施設間の電力融通，EV 及び V2X を活用した余剰電力の有効利用の実施により，全体として①電力消費量に占める PV 発電量の割合は 24.4%→35%程度，②PV 発電量の有効利用率は 63.9%→90%程度に向上する結果となった。

台数が多いほど指標の向上が見込めるが，EV バッテリー・蓄電池の設備利用率は低下傾向となるほか，EV 用途での電力消費が増える分，系統からの必要買電量が増加する。

表 1.3-8 電力需給（対策後）

項目		基準	EV0 台	EV1 台	EV2 台	EV3 台	EV4 台	EV5 台
ア	電力消費量 ^{※1}	586,351	586,351	588,514	590,677	592,841	595,004	597,167
イ	PV 総発電量	223,843	223,843	223,843	223,843	223,843	223,843	223,843
ウ	余剰電力量	88,635	36,511	24,762	20,643	17,494	15,402	13,602
エ	PV 由来自家消費量	135,207	187,232	187,232	187,232	187,232	187,232	187,232
オ	連系機器由来自家消費量	7,737	0	11,849	15,968	19,116	21,209	23,009
カ	買電量（系統由来）	443,407	399,119	389,532	387,558	386,556	386,639	387,022

※1： 対策後に電力消費量が増加するのは，EV の走行に伴う電力消費による増分。

表 1.3-9 指標（対策後）

指標		基準	EV0 台	EV1 台	EV2 台	EV3 台	EV4 台	EV5 台
①	電力消費量に占める PV 発電量の割合（ $E+O$ ）/ A	24.4%	31.9%	33.8%	34.4%	34.8%	35.0%	35.2%
②	PV 発電量の有効利用率（ $E+O$ ）/ I	63.9%	83.7%	88.9%	90.8%	92.2%	93.1%	93.9%
③	CO ₂ 排出削減量 ^{※1} [t-CO ₂]	-	16.4	22.2	25.2	27.9	30.1	32.2
④	基準ケース比買電量削減率	-	-10.0%	-12.2%	-12.6%	-12.8%	-12.8%	-12.7%
⑤	EV バッテリー設備利用率 ^{※2}	-	-	84.1%	59.8%	50.5%	43.7%	39.3%
⑥	蓄電池設備利用率 ^{※2}	-	-	26.4%	31.2%	31.1%	29.7%	28.2%
⑦	EV 稼働率 ^{※3}	-	-	15.3%	15.3%	15.3%	15.3%	15.3%

※1： CO₂排出削減量は、買電の削減量及びガソリン車から EV への代替に伴う燃料消費削減分に基づき試算。系統からの買電分による CO₂ 排出量は、九州電力の 2019 年度の排出係数 0.371kg-CO₂/kWh を用いて算定

※2： $= \{(\Sigma \text{充電量} + \Sigma \text{放電量}) / 2\} \div (\text{電池容量} \times 365 \text{ 日}) \times 100\%$ ※1 日 1 回の満充電→全放電を繰り返すと 100%

※3： 年間時間数（8760 時間）あたりの EV の稼働（走行）時間

3) 事業効果向上手法の検討

○事業効果の向上の方向性について

余剰電力の有効利用率の更なる向上及び事業性向上のための手法として以下を検討する。

表 1.3-10 事業性向上の手法

手法		期待される効果
(1)	休日における EV の一般開放による EV の稼働率向上	<ul style="list-style-type: none"> 中間期休日等の需要創出による余剰電力の吸収 EV の稼働率向上による投資回収年数の短縮
(2)	車両の稼働スケジュールのシフト	<ul style="list-style-type: none"> 昼間の PV 余剰電力を吸収可能な EV の確保 上記に伴う調整用蓄電池の容量削減

EV 導入台数を 3 台とするケースを対象に、以下の条件で EV の運用を行った場合の効果を比較する。

表 1.3-11 試算条件

ケース	説明	平日の運用条件	休日の運用
①公用車利用のみ（通常利用） p.18 の 3 台ケース	EV を平日昼間に公用車としてのみ利用する。	1 台目： 8:00~12:00,13:00~14:30 2 台目： 8:30~12:00,13:00~15:00 3 台目： 9:00~12:00,13:00~15:30 (5.5h/日, 走行距離：10.4km/h)	なし
②公用車・一般併用（通常利用）	EV を平日昼間は公用車, 休日昼間は観光用途で利用する。	1 台目： 8:00~12:00,13:00~14:30 2 台目： 8:30~12:00,13:00~15:00 3 台目： 9:00~12:00,13:00~15:30 (5.5h/日, 走行距離：10.4km/h)	1 台目：9:00~17:00 2 台目：9:00~17:00 3 台目：9:00~17:00 (8h/日, 走行距離：15km/h ※, うち 2 台は土曜のみ, 1 台は日曜のみ稼働)
③公用車利用のみ（需要シフト）	EV を平日昼間に公用車としてのみ利用し, 太陽光発電の余剰発生時に EV が非稼働となるよう稼働時間をシフトする。	1 台目： 8:00~ <u>11:30,14:00~16:30</u> 2 台目： 8:30~ <u>12:00,14:30~17:00</u> 3 台目： 9:00~ <u>12:30,15:00~17:30</u> (5.5h/日, 走行距離：10.4km/h)	なし
④公用車・一般併用（需要シフト）	EV を平日昼間は公用車, 休日昼間は観光用途で利用し, 太陽光発電の余剰発生時に EV が非稼働となるよう稼働時間をシフトする。	1 台目： 8:00~ <u>11:30,14:00~16:30</u> 2 台目： 8:30~ <u>12:00,14:30~17:00</u> 3 台目： 9:00~ <u>12:30,15:00~17:30</u> (5.5h/日, 走行距離：10.4km/h)	1 台目： 8:00~ <u>12:00,14:00~18:00</u> 2 台目： 8:00~ <u>12:00,14:00~18:00</u> 3 台目： 8:00~ <u>12:00,14:00~18:00</u> (8h/日, 走行距離：15km/h ※, うち 2 台は土曜のみ, 1 台は日曜のみ稼働)

※：西之表市役所を起点に、種子島の北部（喜志鹿崎灯台）から南部（種子島宇宙センター）までの往復距離（約 120km）をカーシェアの利用時間（8 時間を想定）で除算した値

○事業効果の試算

PV の有効利用率は、「③公用車のみ（需要シフト）」のケースが最も高くなる。

一方で、追加の買電量はやや増えてしまうものの、CO₂排出削減量及び EV 等の設備利用率・稼働率については公用車・一般で併用するケースで高くなる。

表 1.3-12 電力需給 (ケース間比較)

項目		①公用車のみ (通常利用)	②公用車・一般 併用 (通常利用)	③公用車のみ (需要シフト)	④公用車・一般 併用 (需要シフト)
ア	電力消費量	592,841	596,077	592,841	596,077
イ	PV 総発電量	223,843	223,843	223,843	223,843
ウ	余剰電力量	17,494	19,609	17,046	18,297
エ	PV 由来自家消費量	187,232	187,232	187,232	187,232
オ	連系機器由来自家消費量	19,116	17,002	19,565	18,314
カ	買電量 (系統由来)	386,556	391,903	386,102	390,592

表 1.3-13 指標 (ケース間比較)

指標		①公用車のみ (通常利用)	②公用車・一般 併用 (通常利用)	③公用車のみ (需要シフト)	④公用車・一般 併用 (需要シフト)
①	電力消費量に占める PV 発電量の割合 (エ+オ) / ア	34.8%	34.3%	34.9%	34.5%
②	PV 発電量の有効利用率 (エ+オ) / イ	92.2%	91.2%	92.4%	91.8%
③	CO ₂ 排出削減量 [t-CO ₂]	27.9	29.2	28.0	29.7
④	基準ケース比買電量削減率	-12.8%	-11.6%	-12.9%	-11.9%
⑤	EV バッテリー設備利用率	50.5%	71.5%	51.6%	73.2%
⑥	蓄電池設備利用率	31.1%	32.2%	30.5%	31.3%
⑦	EV 稼働率	15.3%	20.6%	15.3%	20.6%

(2) 事業採算性の検討

公用車・一般で併用するカーシェア用の EV を 3 台導入し、需要のシフトを考慮する場合の事業採算性の検討を行った。

表 1.3-14 設備導入コスト（概算）

導入設備	導入規模	導入コスト	コスト試算条件
太陽光発電	164.1 kW	約 2,921 万円	2021 年度調達価格等算定委員会より 17.8 万円/kW ¹⁾ ※地域活用要件のトップランナー
EV	3 台	約 1,146 万円	日産リーフ X 車両本体価格 384 万円/台 ²⁾
充放電器 (V2X)	3 台	約 779 万円	本体価格 79.8 万円 ³⁾ , 工事費 180 万円 ⁴⁾
蓄電池	32.4kWh	約 360 万円	TESLA 社 Powerwall の材工費に基づき 11.1 万円/kWh で設定。 ※複数台連携で導入
一括受電切替工事	キュービクル 300kVA 自営線 85m 支持物 6 本	約 818 万円	キュービクル更新費：1.9 万円/kVA（省エネ補助金事例に基づき設定） 高圧線（架空線）：0.9 万円/m ⁶⁾ 支持物（電柱）：28.5 万円/本
カーシェアシステム導入	—	約 200 万円	事業者へのヒアリングに基づく
合計		約 6,223 万円 (補助金 1/2 適用時：3,112 万円) ※EMS 開発費は含まず	

- 1)：「第 73 回 調達価格等算定委員会 資料 1 太陽光発電について」（資源エネルギー庁），2021.12
- 2)：「次世代モビリティガイドブック 2019-2020」（環境省）
- 3)：「令和 3 年度 補助対象 V2H 充放電設備一覧」（一般社団法人次世代自動車振興センター）
- 4)：「逗子マリーナワークプレイスチャージング(WPC)導入事業 効果検証報告」（ソアーズ インターナショナル株式会社），2020.3
- 5)：「定置用蓄電システム普及拡大検討会 第 4 回 定置用蓄電システム普及拡大検討会の結果とりまとめ」（三菱総合研究所），2021.2
- 6)：「送変電設備の標準的な単価の公表について」（電力広域的運営推進機関）

表 1.3-15 収支計算の条件

項目	試算上の条件
事業期間	15 年 ※EV カーシェアについては EV の耐用年数を踏まえ 5 年
補助金比率	1/2 （設備導入費に対する補助）
エネマネ利用料金単価	15 円/kWh
カーシェア利用料金単価	630 円/時間 ※国内の EV カーシェア事業者の事例より安価で設定
設備導入費	p.24 の設備導入費用(概算)を参照
設備維持管理費	PV：0.3 万円/kW/年 蓄電池：導入費用の 5%
カーシェア運営事業費 ※業務委託を想定	自動車税：2.5 万円/年/台 メンテナンス費：2 万円/年/台 保険料：5 万円/年/台 駐車場代：1 万円/月/台 カーシェアシステム運用費：2.2 万円/月/台（※事業者ヒアリングに基づき設定）

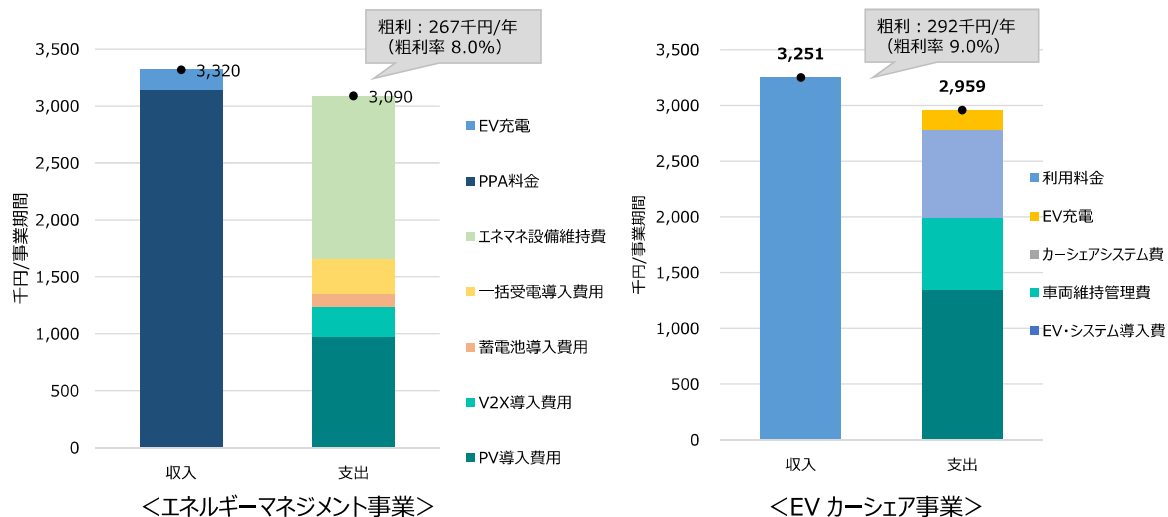


図 1.3-20 エネルギーマネジメント事業及び EV カーシェア事業の収支計算 (概算)

上記試算条件においては、需要家側（公共施設）の電気料金削減額は▲59 万円/年（▲4.2%）
 なお、上記のカーシェア利用料金の試算条件（600 円/h）では、事業者側の採算性は低くなるものの、市役所側にとっては、EV 車を購入利用する場合と比較して▲12 万円/年/台程度の車両コスト削減が見込める。PPA 料金・EV 充電料金・カーシェア利用料金は全体の経済性を見た適切な料金設定が必要。

補助金比率 1/2 を前提とすると、エネルギーマネジメント事業収支は 267 千円（粗利率 8.0%）、カーシェアリングの事業収支は 292 千円（粗利率 9.0%）が見込まれる。

公用車利用に加え、休日の一般利用を加えることでカーシェア利用料金が上乗せされるため、事業性向上が期待できる。

なお、エネルギーマネジメント事業においては、蓄電池の導入・維持費用がかさむため、EV の稼働シフト等を組み合わせて蓄電池容量を削減することで、更なる事業性向上が期待できる。

(3) 実現可能性の検証

離島におけるエネルギーマネジメント事業、EV カーシェア事業の実現可能性の検証の観点から、エネルギーマネジメント事業、EV カーシェア事業、レンタカー・リース事業に関連する 3 社へのヒアリングを実施し、事業の実現可能性について、以下の回答が得られた。

基本的には島内（または県内）事業者で、事業の中核を担うプレイヤーを選定する必要性や、島内の交通需要のニーズについて指摘された。エネルギーマネジメントと EV カーシェア事業を組合せた事業の実施については、概ね前向きな意見が示された。

表 1.3-16 事業者ヒアリング結果

項目		事業者の意見
①事業スキームの改善課題について	実現性	<ul style="list-style-type: none"> ● 種子島は系統の余力がないため、直近は自家消費ベースで取り組む方法が良い。 ● 主な収入源は太陽光発電の売電事業となり、EV カーシェアは付随するサービスという位置づけになると考えるが、EV 等も組み入れた方が価値の高いサービスとなるため、併せて行っていく形が良い。 ● 公用車として、リーフは車両サイズや性能がやや過大であると考えられる。小型の EV や軽の EV がマッチしやすい。 ● 小型の EV を観光用途で活用する場合は、種子島においては航続距離の課題があると考えられる。
	事業スキーム	<ul style="list-style-type: none"> ● エネルギーマネジメント事業やカーシェア事業主体、設備の保有主体は島内の事業者が担うことになると考えられる。 ● カーシェア事業者が EV 等を保有して、電気代をエネマネ事業者に払う（電力とモビリティの事業主体を完全に分けるパターン）という方法もあるのではないか。
	採算性	<ul style="list-style-type: none"> ● 電気自動車は車両本体が高く、電気工事費用がかかるなど、そもそも採算性悪く、都会でなければ採算性の取れる事業は難しい。その解決方法として、公用車利用でのベース売上を作ったうえで、カーシェアリング事業を実施することが考えられる。
②実証事業への参画可能性について	事業への関心	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業性を含めてこれから検討する段階があるということであれば、ぜひ取り組んでみたい。 ● 離島ではエネルギーマネジメントがより求められるということもあり、離島におけるシステムの提供に関心がある。

1.3.7 非常時対応（BCP）の検討

(1) 非常時のエネルギーシステム運用方法

実証エリアに導入する太陽光発電は、建物における自家消費及び EV・蓄電池への充電に利用するものであり系統との接続を前提としないことから、停電時に自立運転が可能な機器構成を想定する。

非常時においても、通常時と同様に、太陽光発電から建物への供給を行うとともに、余剰電力を EV・蓄電池に供給し、夜間は EV・蓄電池から建物への電力供給を行うことで避難所としての防災拠点化を図る。

(2) 非常時の電力需給の検討

- 市役所：災害対策本部を設置し、防災拠点として機能させることを前提に、平常時のベースの電力需要の 3 割程度（約 6kW）分を常に確保することとし、24 時間で 144kWh を見込む。
 - 市民会館・保健センター：避難所における最低限の情報管理のための通信や照明等に必要な電力量について、千葉市の検討事例を参照し、避難所 1 箇所あたり 22kWh を見込む。
- ⇒ 188kWh/日程度と想定

3 施設に導入する太陽光発電の 1 日当たりの電力消費量は、年間の平均で 613kWh/日であり、想定される日電力需要を上回ることから、非常時の昼間の需要については太陽光発電によって十分に賄うことが可能であると考えられる。さらに、EV 3 台分のバッテリー及び蓄電池の合計容量で 220kWh であり、非常時に必要可能な日電力需要を超える量となることから、本実証エリアで導入する設備によって、本エリアの防災拠点化が図れると考えられる。

なお、仮に EV 3 台を蓄電池としてのみ運用する場合、年間の電力消費量に対する PV 及び連系機器（EV・蓄電池）による供給量の割合を試算すると 35.2%となり、実証エリア内の電源のみで、施設の電力需要の 3 割以上を供給できる自立分散型のエネルギーシステムとなっている。

表 1.3-17 EV をバッテリーのみとして利用する場合の電力需給

3 施設電力需要 (kWh/年)	供給可能量 (kWh/年)			電力需要に対する供給可能量の割合
	PV 直接	EV・蓄電池由来	合計	
586,351	187,232	19,073	206,305	35.2%

1.3.8 事業採算性向上や地域貢献のための付加サービスの検討

(1) 公用車を活用した EV カーシェア事業

1) 公用車遊休時の車両の活用手段

本実証事業で導入する EV 車両について、遊休時における市民や観光客の利用を促進し、効率よく運用する手法としては「カーシェアリング」及び「ライドシェアリング」の考え方がある。

なお、「ライドシェアリング」については、日本では、利用者の安全確保等の観点から自家用車を用いるライドシェアリングは「白タク行為」として禁止されている。

表 1.3-18 カーシェアリングとライドシェアリングとの比較

	カーシェアリング	ライドシェアリング
サービス内容	事業者が会員に車を貸し出す仕組みで、「車両のシェア」を指す。	運転手のいる車に会員が同乗する仕組みで、「移動のシェア」を指す。
車両所有者	主に事業者	主に個人
ドライバー	車両の借り手（利用者）	車両の所有者
競合相手	レンタカー	タクシー
競合対比のメリット	短時間利用も可能	低価格
競合対比のデメリット	車両状態（燃料量・清掃・車齢等）	事故等のトラブル対応

出典：「自動車シェアリングの動向」（三井住友銀行）

また、ライドシェアリングについては、市民向けの利用を想定した場合、西之表市では市民向けの地域公共交通としてデマンド型乗り合いタクシー（どんがタクシー）を既に運行中であり、利用目的が競合する。また、基本的には車両の所有者がドライバーとなることから、観光用途とする場合は公用車の使われ方と親和性が低い。一方、カーシェアリングについては、観光客向けのニーズを満たすものとして、導入が期待できる。

2) 他都市における公用車 EV カーシェアの事例

公用車 EV のカーシェアの先駆けとして、福岡県福岡市で市民への無料貸出の実証事業が行われている。その後、様々な自治体に広がりを見せている。

カーシェアリング事業者の既存のサービスの枠組みの中で行うものや、各自治体用に新たなサービスを展開しているものが存在する。

基本的にラウンドトリップ方式（所定のステーションでクルマを借り、利用後にもとのステーションにクルマを返却する方式）が採用されている。

表 1.3-19 主な公用車 EV カーシェア事例

自治体	カーシェアサービス	導入台数	導入場所	利用形態	運用期間
福岡県 福岡市	無料貸出 (タイムズモビリティ 株式会社)	三菱 i-MiEV2 台	アイランドシ ティ内駐車 場	平日：公用車利用 休日：市民利用	2010年7月～ 2010年12月
大阪府 堺市	タイムズプラス (タイムズモビリティ 株式会社)	日産リーフ3台 三菱 i-MiEV2 台	市役所含む 市内5カ所	リーフ2台, i-MiEV1台 →常時：市職員と市民が共用 リーフ1台, i-MiEV1台 →平日：職員専用 休日：市民 専用	2012年2月～ 2016年3月
沖縄県 名護市	Nissane-シェアモビ (日産自動車・日 産レンタカー)	日産リーフ4台	名護市役所	平日：公用車と一般との共同利 用 休日：24時間一般利用	2019年3月～
神奈川県 小田原市	eemo (イーモ) (REXEV・湘南電 力)	日産リーフ2台	小田原市役 所	平日 8:00～18:00：法人枠利 用 平日その他時間及び休日：一般 開放	2020年6月～
山口県 宇部市	宇部 EV カーシェア (ユーピーアール株 式会社)	三菱 i-MiEV 2台 Honda フリード1台	宇部市立体 駐車場, 宇 部市役所東 側	平日 8:00-18:00：宇部市占有 休日 8:00-18:00：宇部市占有	2021年4月～ 2024年3月
石川県 加賀市	OFFON (オフ オン) (加賀市総合サー ビス)	日産リーフ5台	加賀市役所	平日開庁時間：市が独占利用 平日夜間・土日：市民・観光客が 利用	2021年12月～ ※試験運用

<大阪府堺市の事例詳細>

- 堺市が市民に電気自動車の省エネ性能や加速性能などを体験してもらう事を目的にカーシェアリングサービスを提供。LEAF (日産自動車) 3台, i-MiEV (三菱自動車) 2台を堺市役所周辺のタイムズ駐車場に設置。そのうち, LEAF 2台と i-MiEV 1台は, 堺市職員と市民とで共同利用し, LEAF 1台と i-MiEV 1台は, 平日を職員専用, 休日を市民専用として利用する。
- 5カ所のステーションには電気自動車の充電設備を設置し, 充電プラグを差し込むことで車両返却を可能とする独自の充電システムを導入した。
- 一般の利用者は「タイムズプラス会員」または「堺 EV 会員」として入会。「堺市 EV 会員」の場合は利用可能な車両が本事業の対象ステーション5カ所のみとなるが, カード発行料 (通常 1,500円) 及び月額基本料金 (通常 1,000円) が無料となる。
- 平成25年度の利用実績 (平成25年4月～平成26年3月) については, 走行距離 24.4km/件, 利用時間 2.82時間/件であった。また, 年間の総利用件数は 1,397件で, うち市民利用は 166件 (平日: 68件, 週末・祝日: 98件) である。

EV の活用スタイル

EV ステーション

出典：タイムズカーHP

<沖縄県名護市の事例詳細>

- 名護市はカーシェアリング事業者に駐車場 4 台分を提供。平日は市の公用車と併用利用し、土日・祝は 4 台全て一般利用者が 24 時間利用可能な EV のカーシェア事業を実施。
- 車両の予約・返却等については、日産自動車・日産レンタカーが全国展開している「Nissan e-シェアモビ」のシステムを利用。免許証を鍵の代わりに使用できる。
- EV 車両は、災害時の緊急車両・備蓄電池としての利用など緊急時の対応にも迅速に対応できる車両として利用を想定。名護市役所ではリーフから家庭用 AC 電源に変換することができる「リーフ to100V」を 4 台所有し、災害時対応に備えている。

使用可能時間(目安)			
 ノートパソコン 消費電力50W(例) 最大約250時間 使用可能	 液晶テレビ(32型) 消費電力100W(例) 最大約130時間 使用可能	 電子レンジ 消費電力600W(例) 最大約20時間 使用可能	 ホットプレート 消費電力300W(例) 最大約10時間 使用可能

<リーフ to100V>

Nissan e-シェアモビについて

- 2018 年 1 月にスタートした日産自動車の EV とハイブリッド車のみを使ったカーシェアリングサービス。
- 全国に 185 のステーションを設置（東京・神奈川、大阪が中心。鹿児島県には現在導入なし）。
- 入会費用 0 円、距離料金 0 円の料金プランを提供。

EV の活用スタイル

e-シェアモビ 名護市役所ステーション

出典：名護市 HP

<神奈川県小田原市の事例詳細>

- 株式会社 REXEV 及び湘南電力株式会社とともに実施する脱炭素型 EV カーシェア事業「eemo（イーモ）カーシェアリング」の一環で、小田原市役所本庁舎駐車場に EV カーシェアステーションを設置し、2 台の EV（リーフ）を導入。充放電器を併設※
- 平日 8:00～18:00 は法人枠時間として確保、公用車として市の職員が活用している。平日の法人枠以外の時間帯及び土日については、市民をはじめとした一般ユーザー向けに開放されている。
- 予約・解錠・施錠・返却をスマートフォンの専用アプリで一括管理しており、鍵の受け渡し業務が簡略化されるため負担が軽減する。また、空き状況もスマートフォンで確認できるため、突然の外出にも早急に対応可能。
- EV の位置情報や蓄電池残量等を遠隔で把握できるシステムの特徴を活かし、避難所等への効率的な電力供給を行う。

※Nichicon EV パワーステーション（サイズ：809×855×337mm、出力電力：6kW 未満）

eemo（イーモ）カーシェアリングについて

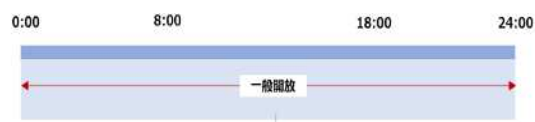
- EV（電気自動車）に特化したエネルギーマネジメント連動型カーシェアリング。
- 湘南電力との連携により小田原で発電された再生可能エネルギーを最大限活用し、エネルギーを地産地消。
- 小田原・箱根を中心としたエリアに特化して事業を展開し、2021 年 4 月時点でステーション数は 27 カ所。
- 各ステーションに導入された EV は災害発生時には「地域の非常用電源」として貸し出し。

<平日>



公用車として利用

<土日祝日>



シェアリングEVとして一般ユーザーに開放

EV の活用スタイル



小田原市役所 EV ステーション

出典：小田原市 HP

1) 公用車へのカーシェア導入に期待される効果と課題

○公用車への EV カーシェア導入に期待される効果

①二次交通対策

種子島は船舶での入込客数が多く、毎年約 24～25 万人程度。

一方、幹線バス、空港バスは島外から来た観光客にとっては利用しにくい。観光需要が特に大きい種子島宇宙センターには、車での移動がほぼ必須。

西之表市役所は西之表港から徒歩 10 分程度とアクセスもよく、カーシェア車両を導入することで観光客のニーズとのマッチングに期待できる。

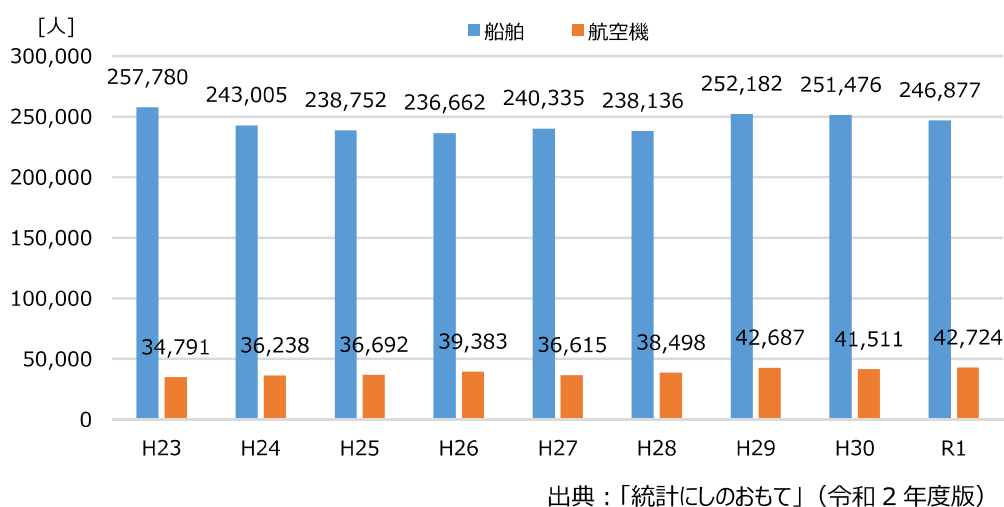


図 1.3-21 種子島の入込客数

②経費削減・業務負荷の軽減

EV 導入に係る初期費用はカーシェア事業者が負担するため、市のインシャルコストは 0 円。

カーシェアリングの運営はすべて事業者にて管理等を行うことから、市役所が購入する場合と比較して車両の維持管理に必要な経費が削減可能。

専用サイトやアプリを通じた予約・解錠・施錠・返却が可能であり、予約状況の管理や鍵の受け渡しに係る手間を省くことができる。

③環境

ガソリン車から電気自動車への代替による CO₂ 排出量の削減。

④EV の普及啓発

市の職員や市民が EV の乗り心地や利便性を体験することによる普及啓発。

○公用車への EV カーシェアにおける課題

①車両の利便性の低下

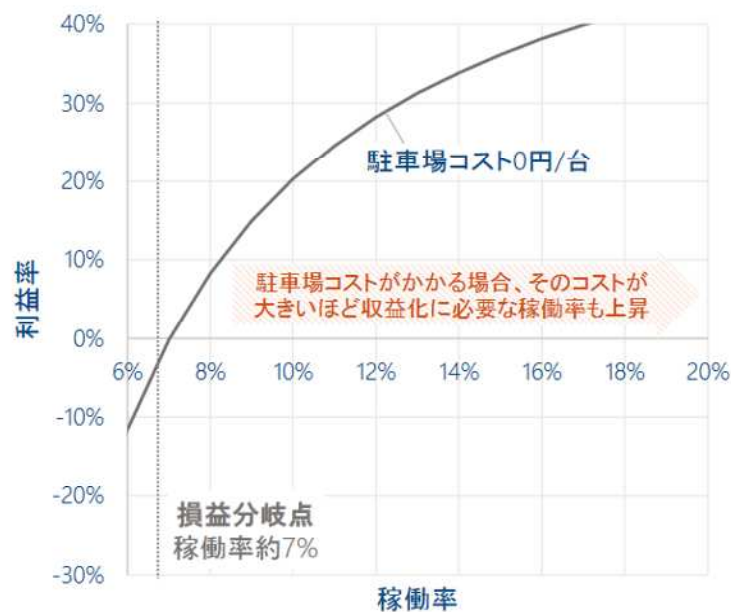
予約管理や鍵の受け渡し等に係る利便性は向上する一方で、一般会員と車両を共有する仕組みの場合、使いたい時に使えない等の課題がある。

公用車として独占利用できる時間を設けることで解消されるものの、その分カーシェアリング事業の収益性は低下する。

②利用頻度とコスト面とのバランス

カーシェアリングの料金体系は基本的には利用時間・走行距離に応じたものとなっているため、公用車としての利用頻度が多い場合、公用車 EV の利用に係るトータルコストが、車両を購入する場合を上回ることがある。

一方、車両の利用頻度が極端に少ない場合は、カーシェアリング事業者側の事業性が成り立たない。カーシェア事業の収益化には、たとえステーションの駐車場に係るコストが 0 円であっても、その他のコストを補填するために約 7%以上の稼働率が必要との試算結果もある（図 1.3-22）。



出典：「モビリティサービスの事業性分析（詳細版）」（アーサー・ディ・リトル・ジャパン株式会社）

経済産業省：新しいモビリティサービスの活性化に向けて-IoT や AI が可能とする新しいモビリティサービスに関する研究会参考資料

図 1.3-22 カーシェアリング事業における損益分岐点

西之表市の公用車の稼働率（年間時間（8,760 時間）に対する公用車の稼働時間の割合）は、令和 2 年度においてはどの車両も概ね 13~17%程度と比較的高いため、カーシェア事業としての収益性は確保できる見込みだが、カーシェア事業の料金体系によっては市側のコストメリットが出ない恐れがある。

料金設定においては、エネルギー管理事業・カーシェア事業を含む全体としての経済性の最適化を図る料金体系とすることが望ましい。

(2) 小売電気事業・特定送配電事業

エネルギー管理事業の収益性向上の観点から、小売電気事業や特定送配電事業への参画が考えられる。離島においては燃料費が高コストとなることから、現在は九州電力送配電が小売電気事業及

び送配電事業を担っているが、今後は太陽光発電や蓄電池の価格低減に伴い、離島では本土より早期にストレージパリティの達成が期待されることから、離島でも小売電気事業や特定送配電事業に参画できる。

1.3.9 実証事業（設備導入等）に活用可能な国の補助金等の整理

事業の実施に際しては、下記補助金の活用を想定する。

電動車×再エネの同時導入による脱炭素型カーシェア・防災拠点化促進事業

【令和4年度要求額 1,000百万円（うち要望額 1,000百万円）（新規）】 環境省

地方公共団体の公用車や民間社用車に「電動車×再エネ」カーシェアを導入し、地域住民とのシェアリングやレジリエンス強化も同時に促進します。

1. 事業目的

- 公用車/社用車等を率先して再エネ設備導入とセットで電動化することで、移動の脱炭素化を図るとともに、地域住民の足として利用可能なシェアリングを実施する。特に若年層の電動車利用も働きかけていく。
- 電動車は再エネ設備の発電電力量の需給調整としての機能などの「動く蓄電池」としての活用も期待され、災害時の非常用電源としての役割が期待される。

2. 事業内容

- 本事業は、地方公共団体及び民間事業者・団体が、再生可能エネルギー発電設備と電気自動車等を同時購入し、地域住民向けにシェアリングする取組を支援する。
- また、本事業の補助対象者は自治体・民間企業の施設を災害拠点化[※]し、地域のレジリエンス強化へ貢献する。そのため、充放電設備/外部給電器の導入についても同時に支援する。
- ※ 民間事業者が車両保有者となる場合は自治体と災害時活用の協定を締結。
- 充電器についてもオプションにて導入を支援する。ただし、導入した場合は地域住民がアクセスしやすい充電インフラとして開放し、地域の充電インフラ拡充へ貢献することとする。

3. 事業スキーム

■事業形態	間接補助事業（1/2、1/3、定額 ※一部上限あり）
■補助対象	民間事業者・団体、地方公共団体等
■実施期間	令和4年度～令和8年度

4. 事業イメージ

お問い合わせ先：水・大気環境局 自動車環境対策課：03-5521-8303

出典：「令和4年度(2022年度)エネルギー対策特別会計 予算(案)補助金・委託費等事業(事業概要)」(環境省)

図 1.3-23 電動車×再エネの同時導入による脱炭素型カーシェア・防災拠点化促進事業