

日本のEV充電の状況と課題

2024年4月8日
株式会社e-Mobility Power
代表取締役社長 四ツ柳尚子



1. e-Mobility Powerの会社概要 と充電インフラの課題

会社名	株式会社e-Mobility Power https://www.e-mobipower.co.jp/
本社所在地	東京都港区港南二丁目13番34号 N S S – IIビル7階
資本金	資本金100億円 / 資本準備金100億円
株主	東京電力ホールディングス、中部電力、 トヨタ自動車、日産自動車、本田技研工業、三菱自動車工業、 日本政策投資銀行
事業内容	(1) 充電サービス事業及び充電ネットワークサービス事業 (2) 決済サービス事業 (3) 電気工事業（建設、保守） (4) 電気事業（小売） (5) リース事業 (6) 広告事業 (7) 前各号に附帯関連する事業
ネットワーク 接続充電口数	全国 約2.2万口 内訳：急速充電器：約 9,100口 ※2024年3月末 普通充電器：約13,000口
沿革	2019年10月 会社設立（資本金 25億円・資本準備金 25億円） 2021年 4月 日本充電サービス（NCS）から充電サービス事業を承継 150億円の増資、トヨタ・日産・ホンダ・三菱自・政投銀が資本参加 2021年 6月 ジャパンチャージネットワーク(株)の全株式を取得 2023年 4月 ジャパンチャージネットワークを吸収合併

e-Mobility Powerのステークホルダー

自動車各社との協調

NISSAN



TOYOTA HONDA



共同整備(高速道)



金融



電気事業のノウハウ

TEPCO



中部電力

各社の協調領域である
公共充電インフラの
整備・運営を担う

e MOBILITY
POWER

立地パートナー(一般道)

コンビニ各社、道の駅、
ホームセンター等の店舗

提携パートナー(一般道)

全国1,650超の企業・自治体

急速充電技術



CHAdeMO

政策支援



経済産業省



国土交通省

電動車オーナーの集団



役職員の3割が
電動車オーナー

既存事業の引継ぎ



JAPAN CHARGE NETWORK

NCS

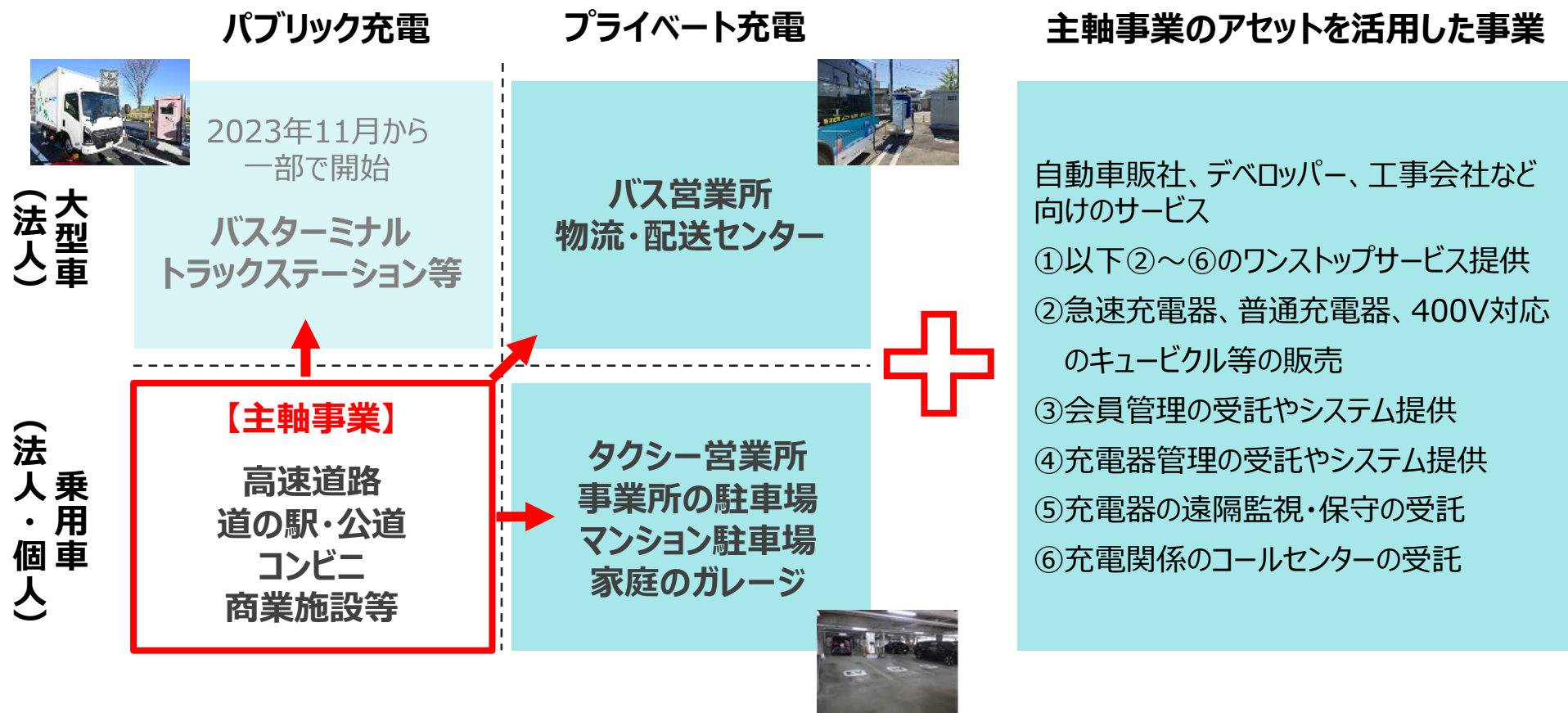
合同会社日本充電サービス



チャドモチャージ

株主として事業支援

- 当社の強みであるパブリック充電サービス領域を軸に、他社が投資するプライベート領域の充電器の設置・運用・保守から、家庭の車庫へのEVコンセント設置まで、ワンストップで提供している。



充電インフラのベストミックス（弊社の認識）

車庫、近隣、営業拠点での充電

経路での充電

目的地での充電



200V コンセント

災害時の重要拠点

災害拠点

災害拠点

3～6kW 普通充電器

3～6kW 普通充電器

CHAdeMO 20～150kW（高電圧化で200～350kW） / ゆくゆくはChaoji 急速充電器

基礎充電（普通）

経路充電（急速）

目的地充電（普通～中速）



自宅車庫



コンビニ



高速道路SA・PA



商業施設



共用駐車場



自動車販売店



道の駅



従業員駐車場



ホテル

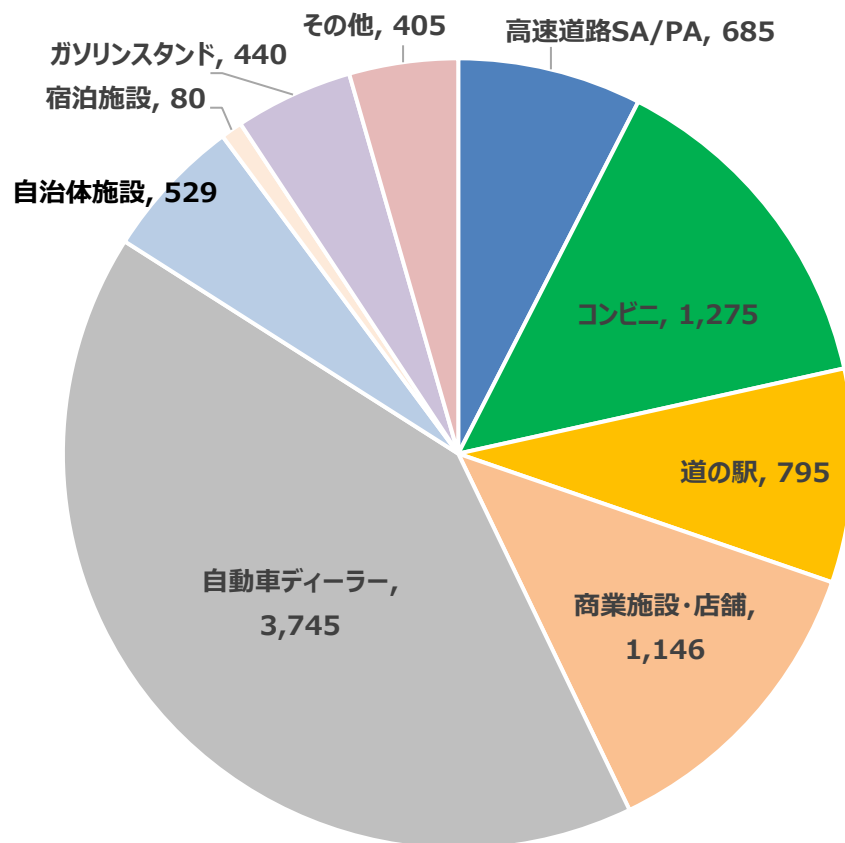
- 利便性を損なわない「最適な充電器の出力」は、充電の目的と過ごす場所により変化する。
- 別の用事の「ついでに充電する」場合は充電時間は苦にならないが、移動途中の場合は高出力充電器でクイックに充電したいニーズが高まる。また、場所提供者の視点も重要で、コンビニやガソリンスタンドからは、高出力充電により15分程度で駐車スペースを空けて欲しいとの要望が出ている。

充電場所	滞在時間	適した充電器出力	車庫充電の代替 (集合住宅居住者等)	長距離走行 の経路充電	目的地での 継足し充電
高速道路	15~45分	50~150kW		◎	
道の駅	30分	50~100kW	○	◎	○
コンビニ・GS	5~10分	50~150kW	○	○	
ディーラー	15~30分	50kW~	○	○	
商業施設 スーパー 飲食店	2時間以上	3~6kW	△		○
	1時間	20-30kW	○		○
	30分	50kW~	○	○	○
観光地	2時間以上	3~6kW			○
	1時間	20~30kW			○
宿泊施設	6時間以上	3~6kW			○

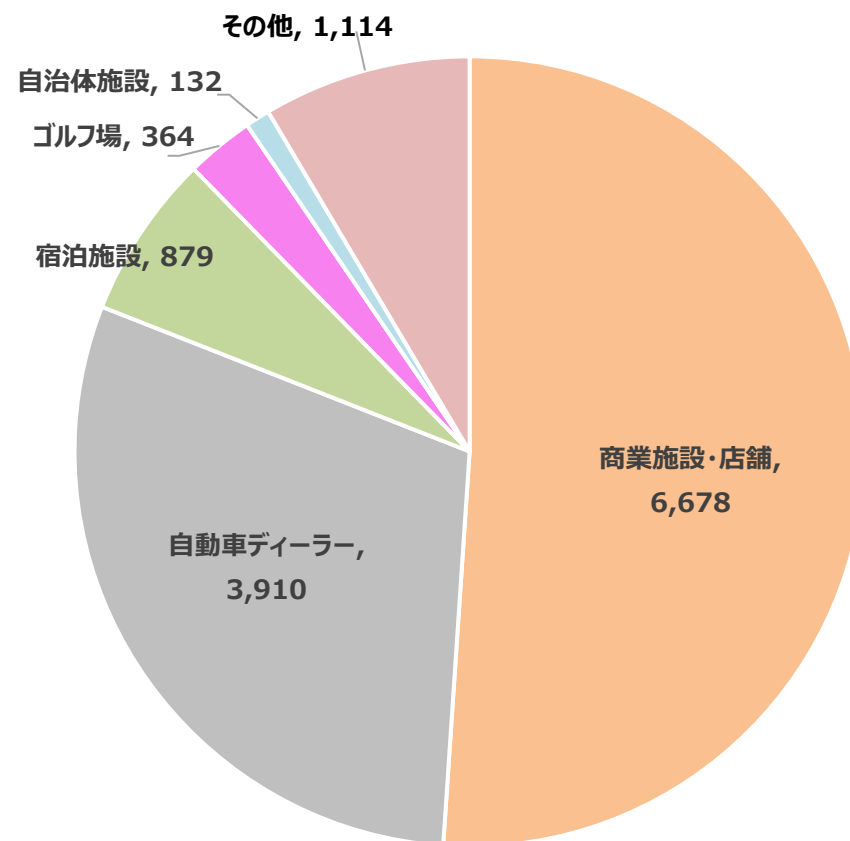
弊社ネットワークに接続している充電器の主な設置場所

■ 全国1,650を超える企業・自治体様の協力をいただきながら、日本全国22,000口の充電器がつながる「EV充電インフラネットワーク」を運営、弊社自身も急速充電器の設置を推進している。

■ 急速充電器：約9,000口（約1,500社・自治体）



■ 普通充電器：約13,000口（約450社・自治体）



(2024年3月末時点)

e-Mobility Powerネットワーク接続充電器の利用状況（回数、時間等）

- 現在のEV・PHEVの普及台数では、採算は取れていない。
- 特に急速充電器については、高速道で 200回以上/月*、一般道で 150回以上/月* 程度利用されないと採算ラインを超えない。（*場所によって投資額が大きく異なるため、数値は概算値）

■ 場所別の急速充電器・普通充電器利用状況（2023年10月～12月）

		充電器口数 （12月末）	総利用回数 【千回/四半期】	総充電時間 【千時間/四半期】	月平均利用回数 【回/口・月】	平均充電時間 【分/回】
急速 充電器	高速道路	573	199.1	83.0	117.2	25.0
	道の駅	774	121.0	50.3	52.4	24.9
	ガソリンスタンド	432	53.2	21.4	43.2	24.2
	自動車ディーラー	3,655	1,033.0	453.0	95.1	26.3
	商業施設	2,208	409.5	172.0	64.1	25.2
	その他	993	123.1	52.0	41.7	25.4
普通 充電器	自動車ディーラー	4,029	12.3	10.9	1.0	53.2
	商業施設	6,596	176.6	275.8	8.9	93.7
	ゴルフ場	356	2.1	8.0	2.1	234.3
	観光施設	72	1.0	2.8	5.4	164.6
	宿泊施設	844	13.6	40.5	6.3	178.5
	その他	1,085	13.4	31.2	4.7	139.6

（注）商業施設には、小売店舗、大規模小売店舗、コンビニエンスストアが含まれる
端数処理の関係から、合計と内訳の計は必ずしも一致しない

■ 既設充電器の老朽化

2012年度補正予算等で一気に増えた充電器が耐用年数(8~10年)を迎えている

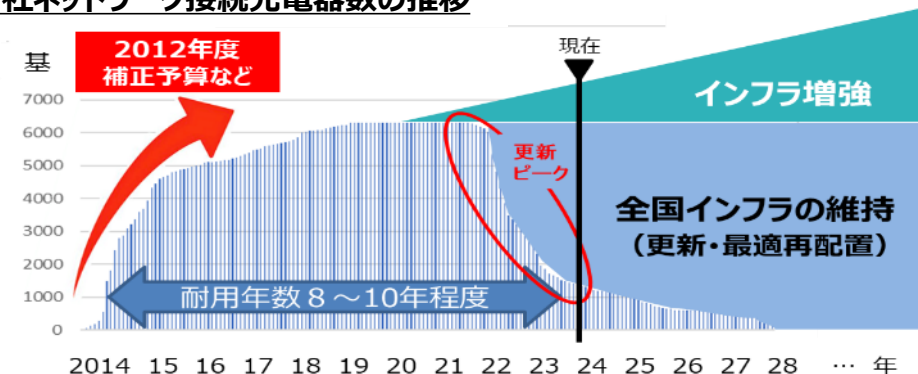
■ 充電渋滞の発生

特に大都市付近の幹線道路の充電器において、週末を中心に充電渋滞が発生

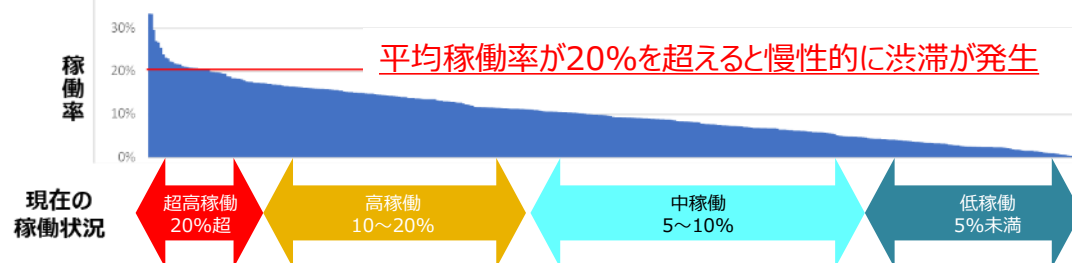
■ 空白地域の残存

北海道や山間部等で、充電器が周囲にない地域が残存

■ 当社ネットワーク接続充電器数の推移



■ 急速充電器の稼働率



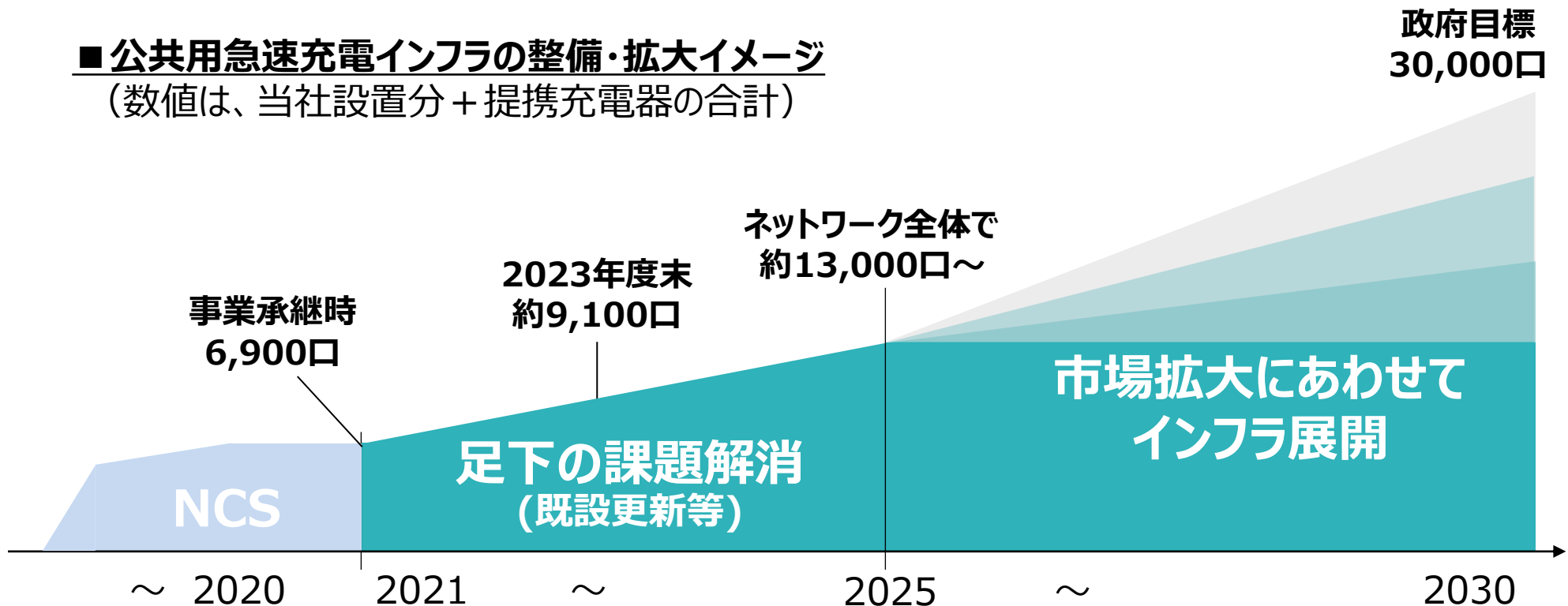
■ 全国の急速充電器分布(10km四方)



充電インフラ整備方針とネットワーク拡大イメージ

- 当社設置分は、2025年までの既設更新・新規設置に合わせて複数口化と高出力化を同時実施。これにより、全国のカバレッジ（箇所数）と十分なキャパシティ（口数・出力）を確保する。
- 上記に提携パートナー様が設置する充電器を組み合わせることで充電ネットワークを充実させ、EV・PHEV利用者のさらなる利便性向上を目指している。

■ 公共用急速充電インフラの整備・拡大イメージ （数値は、当社設置分 + 提携充電器の合計）



2. 日本の状況の認識合わせ

- 運輸・交通領域とエネルギー領域の変革期を向かえた今、この2つの領域の融合点に存在するのがEVである。今回の研究会のように、業界横断で、①リーズナブルで利便性の高い充電環境、②社会的なコストが最適化される運用、③再エネの有効活用の実現のために議論をすることは大変重要である。

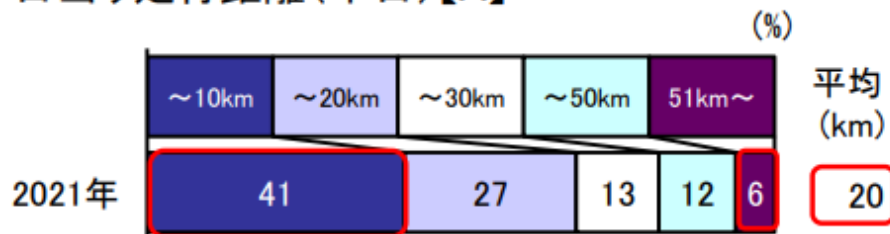
- 日本のEV普及率は1%未満ということもあり、「圧倒的多数の人たちは、EVを日常利用したことがない」。そのため、様々な情報に接し、EVの航続距離や充電に対して漠然とした不安感を持っていることがアンケート等に表れていて、EV普及の一つの阻害要因になっている。また、充電設備のkWを単純に積み上げて電力系統への影響を懸念する情報も目にすることがある。本日は、日本のEV普及に向けて、事業者として把握している実データに基づく情報提供をさせていただきたい。

- EVオーナーは、「日常生活の中で、自分の都合で行きたい場所に移動し、都合の良い場所で充電したい」と考えている。そのため、充電は「場所」が中心になる。行きたい場所には既存の建物があるが、それぞれの建物オーナーは、電気料金負担抑制の動機から、ピーク抑制をしていることを実データを開示しながらお話ししたい。
 - 基礎充電 : 基本は、住宅の契約電力の範囲内で省コストで充電される傾向（※住宅の需要率は要考慮）
 - 目的地充電 : 大型商業施設やホテルの高圧や特別高圧の契約電力の範囲内で行われることが多い
→最大デマンド抑制のために、同時充電の基数制限、夏季は充電器出力抑制などがされている
 - 経路充電 : 高速道路、道の駅等での急速充電が中心のため、専用契約が多いが、EVの急速充電特性から、これらも単純積み上げにはなりにくい

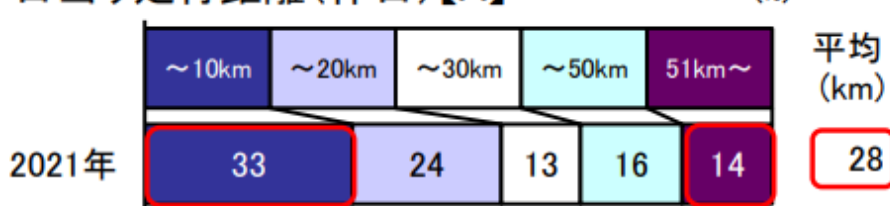
2 - (1) 日本の自動車の走行実態

- 国内における乗用車の平均走行距離は、平日：20km/日、休日：28km/日。
- 電費 7 km/kWhのEVで換算すると、電気の消費量は3～4 kWh程度。
⇒ 3 kWのEV充電コンセントで1時間充電すれば満たせる電力量。
- 長距離ドライブ時も、安全の観点からJAFが1日300km以内を推奨していることを目安とすると、消費電力量は43～60kWh程度（高速道路での電費低下に配慮）。
⇒ 経路で36kWh（18kWh×2回）と目的地で7～24kWh（EV充電コンセントで2～8時間）充電するのが、国内での乗用車の一般的な走行の実態。

一日当り走行距離(平日)【A】



一日当り走行距離(休日)【A】



(n=3,445)

出典：一般社団法人 日本自動車工業会「2021年度乗用車市場動向調査」より

2-（2）日本の車両スペック構成（車格構成）

日本自動車工業会 説明資料（第2回充電インフラ整備促進に関する検討会）

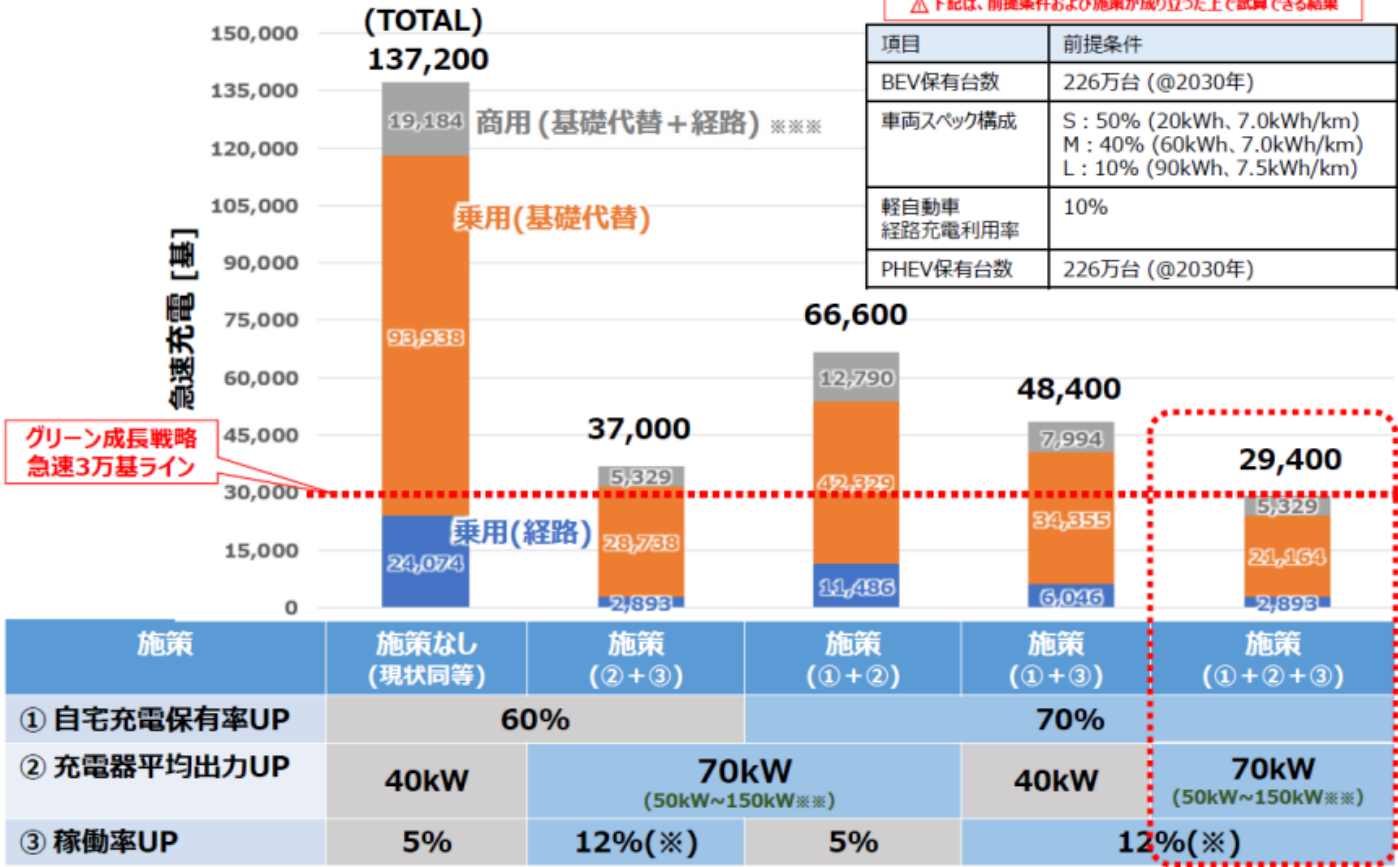
充電器基数 検討結果（急速充電）



論点C

e-Mobility Power追記

車格	2024時点 の充電性能の目安	全体 構成比
SクラスEV	～50kW	25%
MクラスEV	～90kW	20%
LクラスEV	150kW超	5%
PHEV	～50kW	50%



※SA,PA (基数が所定以上) については20%、それ以外は10% (～2030) ※※充電器の定格出力
※※※商用：車両総重量 (GVW) 8t以下。8t超は含まず今後検討。 商用(基礎)は事業所での充電(GVW3.5t-8t：10800基)として外数で算出

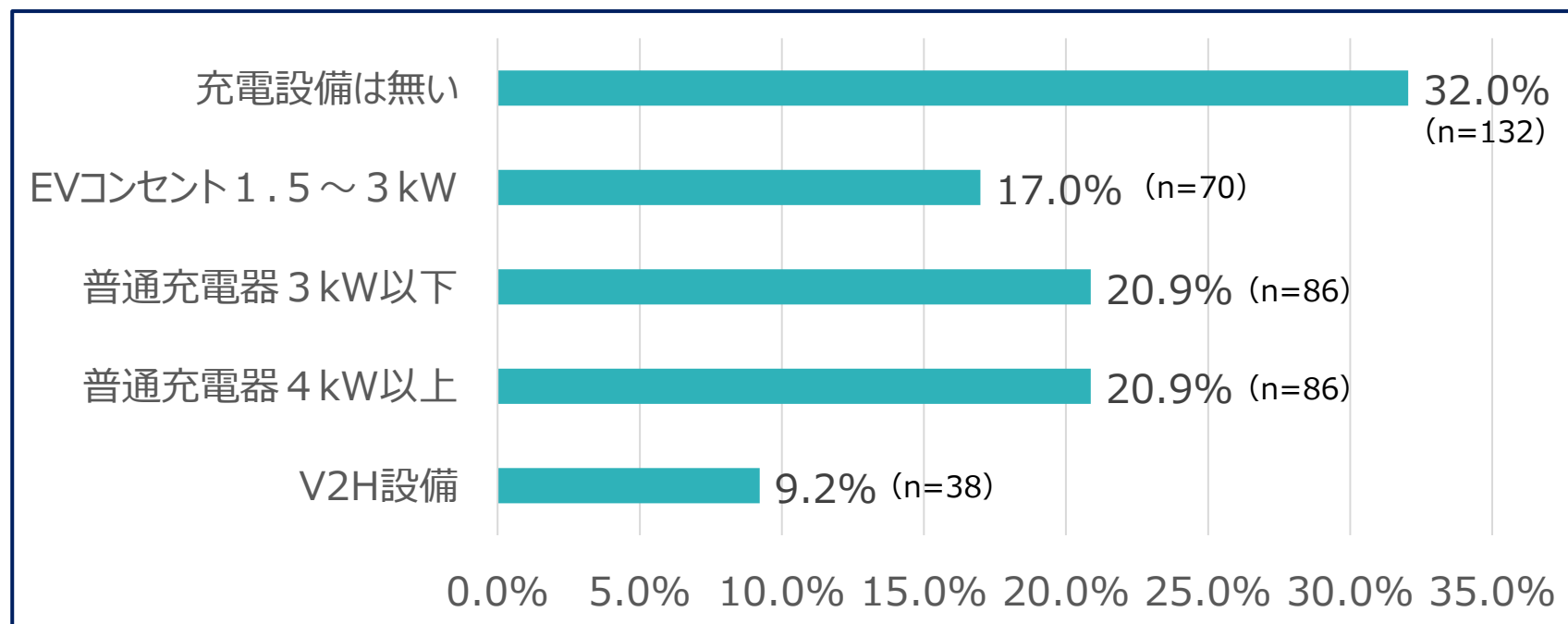
Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

(出典) 第2回充電インフラ整備促進に関する検討会 日本自動車工業会提供資料

17

2 - (3) EVオーナーの自宅充電の状況

- 自宅に何らかの充電設備があるオーナーが68%。自宅に充電設備が無い人が32%。
- 充電設備があるオーナー（n=280）のうち3 kW以下のコンセントや普通充電器の比率は56%（n=156）



出典：2021年e-Mobility PowerのWEB調査より（n=412）

2 - (7) 2023年3月20日 一戸建ての電力需要の実例①

- EVの充電は、「住宅の電気契約の中」（＝車が中心ではない）で実施される。
- 生活者は、電気の基本料金が増えないように他の設備の消費電力が少ない時間帯に賢く充電している。
- この住宅では、エコキュートの蓄湯＆調理の時間帯に最大デマンドが出ている。



充電



蓄湯



調理

留守・不在

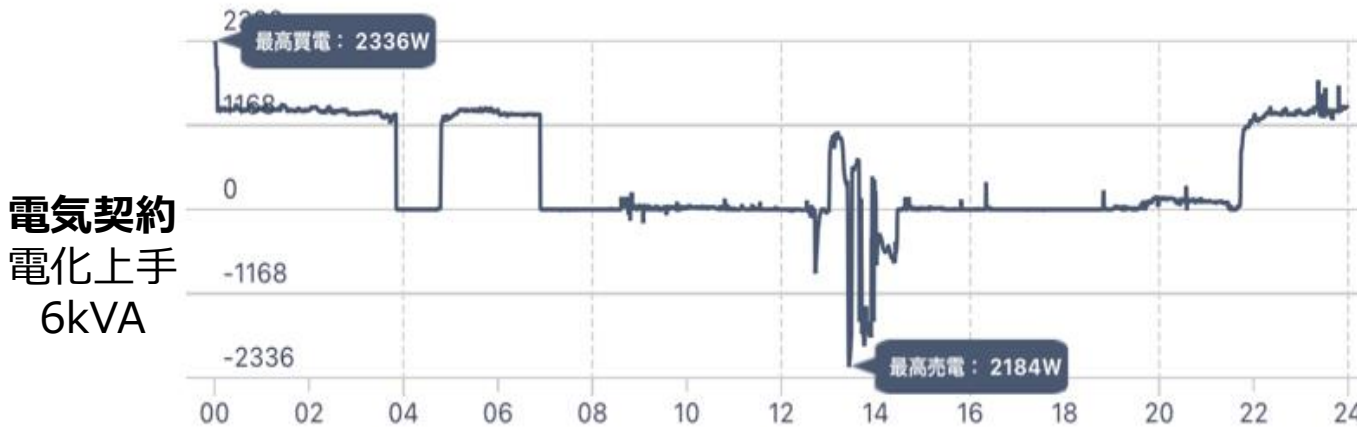
調理・入浴

住宅の 主な電気設備	数量	最大 消費電力
EVコンセント	1	3000W
エコキュート	1	1500W
IHクッキングヒーター	1	5800W
エアコン	5	5000W
冷蔵庫	1	600W
洗濯機	1	185W
IH炊飯器	1	1000W

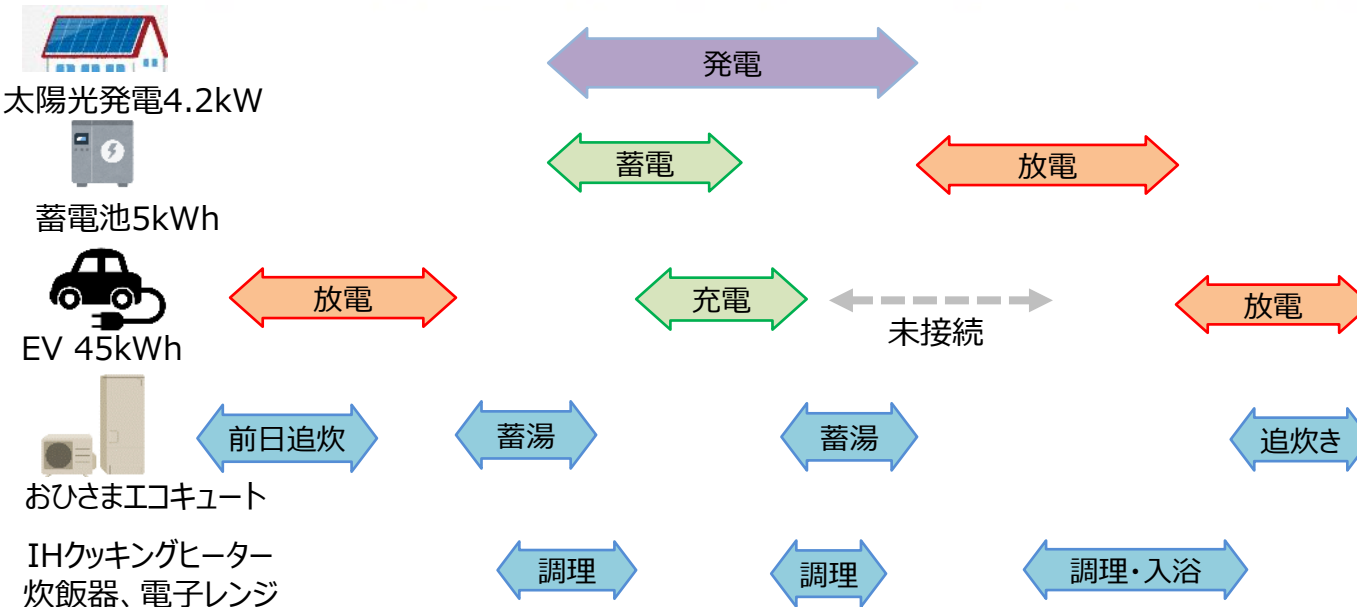
データ:e-Mobility Powerと
Next Drive社のサービス実証より

2 - (8) 2023年3月20日 一戸建ての電力需要の実例②

- この住宅は、エネルギーの自給自足 & 電化がかなり進んだ「ゼロエミッションハウス」の実例。
- 充電設備はV2H機器の6kWだが、この住宅の最大デマンドは、2.3kWに抑制されている。



住宅の 主な電気設備	数量	最大 消費電力
V2H設備	1	6000W
蓄電池	1	5000W
おひさまエコキュート	1	1500W
IHクッキングヒータ	1	3000W
エアコン	3	4000W
冷蔵庫	1	600W
洗濯機	1	185W
IH炊飯器	1	1000W

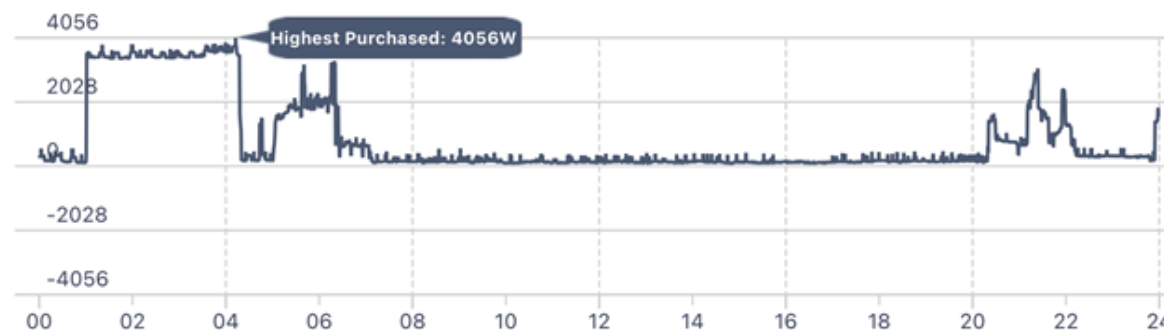


データ:e-Mobility Powerと
Next Drive社のサービス実証より

2 - (9) 2023年3月21日 一戸建ての電力需要の実例③

- この住宅は、コンロも給湯もガスを利用しているため、電気設備は少なく、EVコンセントの消費電力が最大。
- その場合でも、家の電気契約50 Aを超えない深夜帯にタイマー設定をして、EV充電をしている。

電気契約
5kVA
(50A)



1:00～
タイマー設定

充電



EV 57kWh



IHクッキングヒーター
炊飯器、電子レンジ

調理

留守・不在

調理
入浴

住宅の 主な電気設備	数量	最大 消費電力
EVコンセント	1	3000W
エアコン	3	3500W
冷蔵庫	1	600W
洗濯機	1	185W
浴室乾燥機	1	2000W

データ:e-Mobility Powerと
Next Drive社のサービス実証より

2 - (5) EVオーナーの自宅以外での充電ニーズと行動

- EVオーナーは、日常生活の中で、よく立ち寄る場所での充電を好む。
- また、気兼ねなく駐車ができて、充電中に過ごす場所（買物、飲食、トイレ）があるスポットを好む。
- 車庫に充電設備が無い場合は、100%公共の充電器で充電しているオーナーも一定数存在する。

Q26

今後充電器が設置・増強されたいと思う場所はどこですか。（いくつでも）

※現在、公共の充電サービスを利用していない方も、今後利用することを想定してお答えください。

(複数回答)

回答数

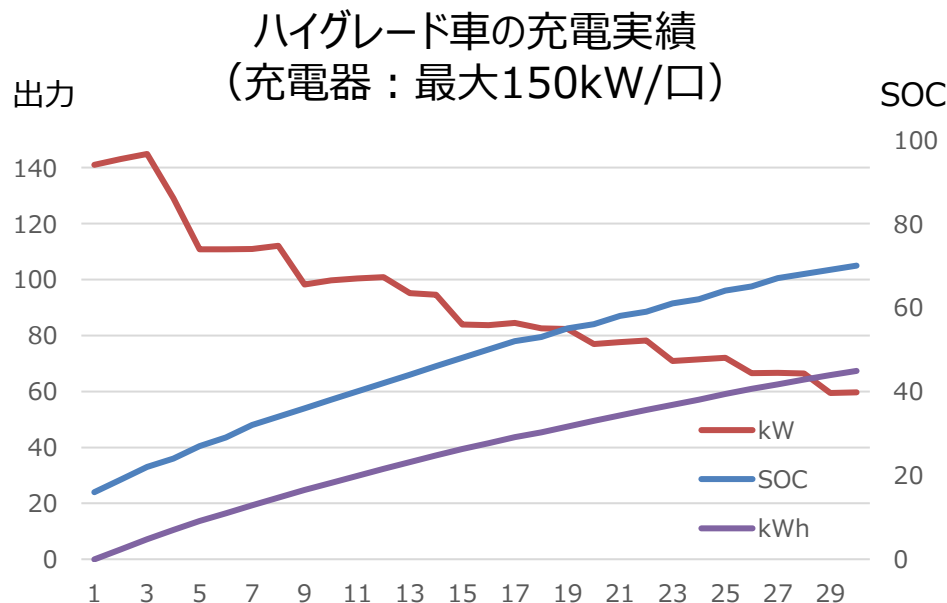
%

1. 高速道路SA、PA		163	39.6
2. コンビニ		241	58.5
3. 自動車ディーラー		121	29.4
4. 道の駅		146	35.4
5. ショッピングセンター、スーパー		234	56.8
6. 自治体施設		145	35.2
7. ガソリンスタンド		165	40.0
8. その他【 】 コメント表示 (14)		14	3.4
全体		412	100.0

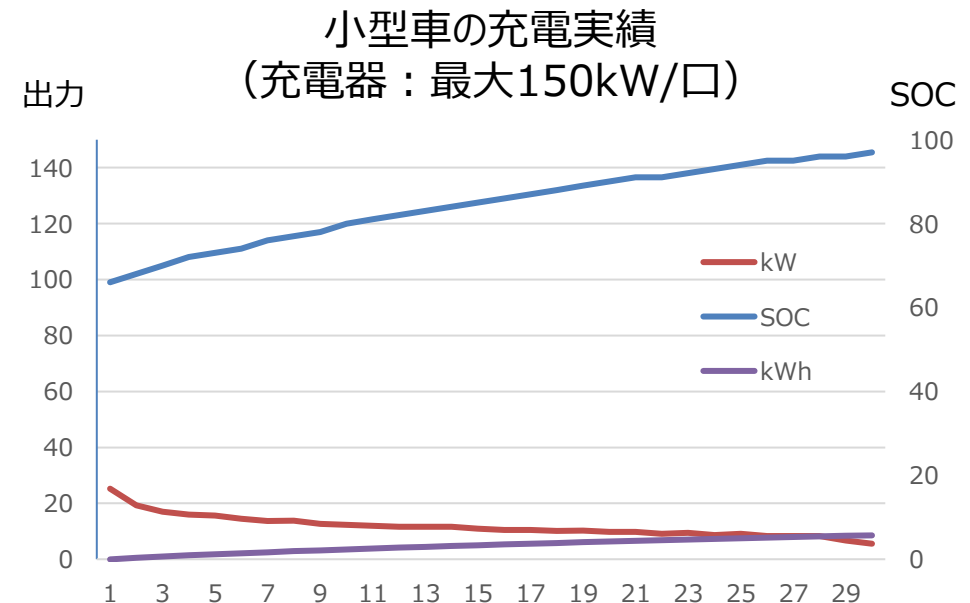
出典：2021年e-Mobility PowerのWEB調査より

2 - (3) EVの急速充電特性 … 2024年4月時点

- EVが、急速充電をする場合は、以下の要素で充電出力が決まる。
 - ①バッテリー残量（SOC）、②EV側の充電性能（充電できるkWの大きさ）
 - ③充電器の性能（給電できるkWの大きさ）、④その他（バッテリー温度、気温等）
- EVのバッテリーを保護する目的で「EVから急速充電器に出される充電指令値」は、充電時間・SOC増加と共に低下するため、電力系統への負荷も限定的。
- また、小型EV（日本では約50%のシェア）は、バッテリー容量も少なく、充電可能な出力も低めである。



充電出力実績： 最大145kW
30分間の充電電力量： 44.88kWh
SOC： 16%→70%

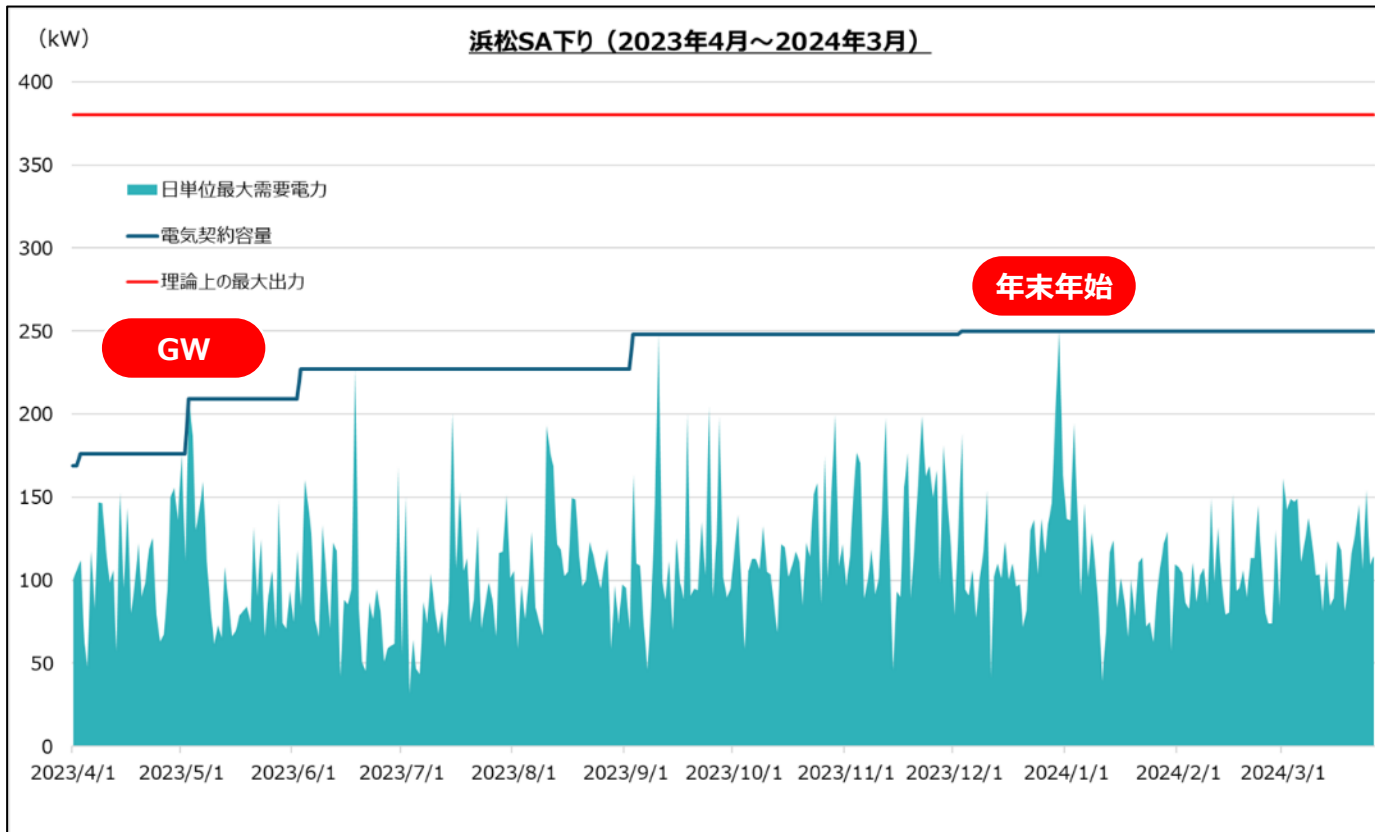


充電出力実績： 最大25kW
30分間の充電電力量： 5.7kWh
SOC： 66%→97%

2 - (6) 急速充電スポットの電力需要の実例（浜松サービスエリア下り）

- 新東名高速道路 浜松SA^上^下は、EV 8 台が同時充電可能、現時点で国内最大の高速道路充電スポット。
- 充電設備の合計最大出力は380kW、2023年3月以降1年以上運用しているが、現時点の最大デマンドは250kW（＝小型車が多い日本では、高出力充電ができる高性能EVが同時充電する確率は低い）。

■ 1年間のデマンド推移



主な設備	数量	設備性能
ニチコン製 急速充電器	1基 6口	200kW
ABB製 急速充電器	1基 2口	180kW

3. サステイナブルなEV充電とは

3 – (1) 最適な充電設備の考え方（基礎充電）

- スライド14で紹介した1日平均走行距離の実態から、車庫での充電は一般的には3kWのEV充電コンセントがあれば十分。
- EV未所有者は、充電に対する漠然とした不安感から『**早く充電できる**』という点に着目しがちだが、**自身の走行実態にとって最適な充電設備を選定することが肝要**。オーバースペックの充電設備を導入すると、以下①と②の通り、個人と社会のコスト負担増になるため、自動車ディーラー等、各チャネルでの適切な説明が重要になる。
 - ①ユーザーの費用負担増（充電器の機器代、工事費、毎月の電気の基本料金がUP）
 - ②電力系統への影響（6kWで30分充電するより、3kWで1時間充電する方が、系統への影響は少ない）
- また、太陽光発電の有効活用や災害時給電機能の利点から、V2Hは有用で、EVオーナーからの支持も高い。V2H機器の充電出力は3～6kWが一般的であるが、スライド18のように、太陽光発電の自家消費を促進し、電力系統への影響をミニマムにした運用ができると思料。

1日の走行距離 * 充電可能時間 * 既存の電気設備 ⇒ 最適な充電設備の出力や種類（省コスト、再エネ活用、防災）

ホテルやゴルフ場などの滞在時間が長い目的地の充電設備も同様の考え方ができる。3kWのコンセントでも十分な場合がある。

3 - (2) 最適な充電設備の考え方（経路充電）

- 車両スペック（充電性能）が20～150kWまで多岐に渡る日本では、1基・複数口の充電設備を設置し、時間・kWh課金の併用とセットで、設備の最大出力をパワーシェアリングする仕組みが適していると考え（実際のデマンドはスライド22の通り）
- ユーザー心理面でも、「ここに行けば待たずに充電できる」という安心感が生まれるようで、複数口設置を支持する声を多くいただいている。6口に増設したばかりの蓮田SA上り線では、土日のピーク時間帯は満車になっている。



●新東名高速道路 浜松SA下り線

- (右) 1コネクタ最大出力150kW
2台同時充電可能
- (左) 1コネクタ最大出力90kW
6台同時充電可能



●東北自動車道 蓮田SA上り線

- 1コネクタ最大出力90kW
6台同時充電可能

本日のコメント要旨（まとめ）

- 基礎充電領域（家庭）では、電気料金抑制の動機があるため、契約電力内での夜間や太陽光発電をしている時間帯にタイマー等のシンプルな方法で低出力充電をする傾向がある。日本は、蓄熱式機器やライフスタイルにあわせた季節別・時間帯別の電気料金プランが定着しているため、この素地を活かして、電力の消費実態、車の使い方（走行距離、駐車時間等）を丁寧に確認しながら、シンプルかつ柔軟な対策の整理をし、普及を促進するのが有用ではないか。
- パブリック領域では、充電設備の面的分散配置、充電機会分散による不等率性、パワーシェアリングによるデマンド抑制などにより、充電設備の出力は、単純積み上げにはなりにくい特性がある。とは言え、局所的に系統への負荷を減らす必要がある場合は、EVのリユースバッテリー等を定置用として活用する方法がある。現時点では、経済性の課題があるため、事業者としては、インセンティブのあり方を整理していただけると導入しやすい。
- なお、現時点においても、間欠性および地域偏在性がある再エネ（特に局地的なPV増加）を考慮すると、EV（＝バッテリー）が、系統増強対策のバッファーとなり得ることから、日本が世界に先駆けて実現している「V2H機器」等の一層の普及を促進する仕組みが有用と考える。
- 今後、EV普及が進んだ未来を見据えて、バッテリー性能の進化に伴う充電特性の変化や局地的系統混雑が構造的に頻発する可能性については、国、自動車会社、一般送配電事業者の皆様から、情報提供をいただきながら今後の充電インフラ整備に活かして参りたい。

このたびは、発言の機会をいただき誠にありがとうございました。