

e-Mobility Power のこの1年の取り組み

- 充電インフラの課題とe-Mobility Power の取り組み
- ①渋滞解消・老朽化リプレース（撤去、新設）の取り組み
- ②大都市部の充電インフラ整備
- ③OCPP管理・運用サービスの提供

株式会社e-Mobility Power
代表取締役社長 四ツ柳 尚子



① 充電器の老朽化

2012年度補正予算で一気に整備された充電器が耐用年数(8年)を迎える

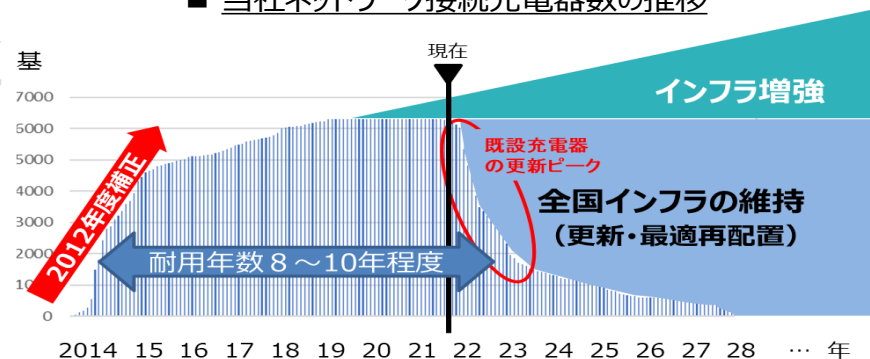
② 充電渋滞の発生

特に大都市周辺的高速道路SA・PAで充電渋滞が発生

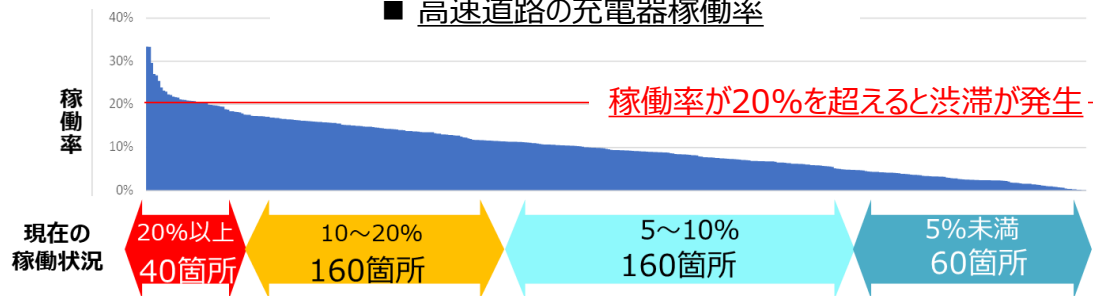
③ 空白地域の残存

山間部等で、充電器が周囲にない地域が残存

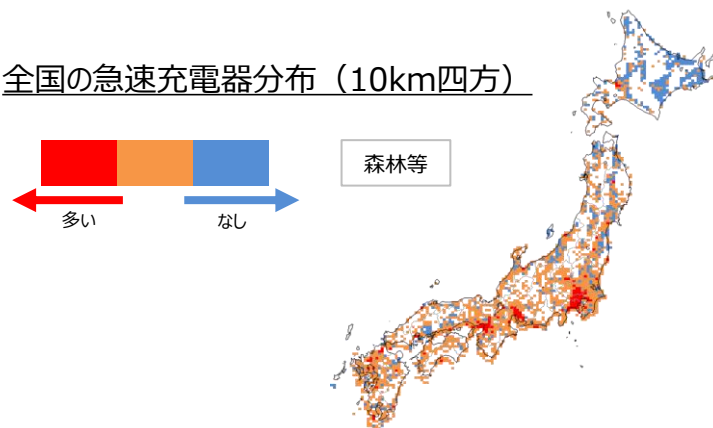
■ 当社ネットワーク接続充電器数の推移



■ 高速道路の充電器稼働率



■ 全国の急速充電器分布 (10km四方)



- 足下の課題への対策
2025年頃までの**新設・既設充電器の更新**に
合わせて**複数口化と高出力対応**を同時に実施し、**全国のカバレッジと十分なキャパシティを確保**

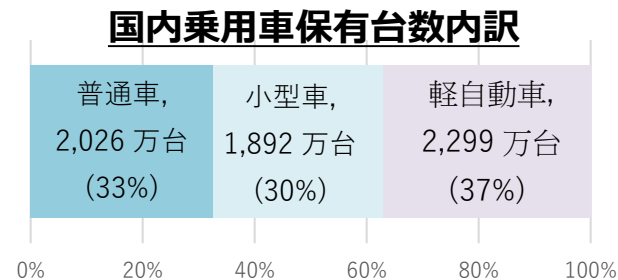
複数口化・高出力対応の例



自社設置、販社・一般提携を中心とした充電ネットワークの拡充をはかり、政府目標の急速充電器3万口の実現を目指す



- 日本は軽自動車と小型車が約7割を占める市場
 - 欧米との単純比較でなく、**日本市場の最適解**を模索しながらインフラ整備を進める必要（＝過剰投資は、ユーザーの利用料金UPになる）



- サービス品質向上・コストダウンへの取り組み
 - アプリによる充電操作（パネル操作不要のため車椅子からの操作性も良い）
 - 充電器利用状況の公開（アプリ・ホームページ）
 - 充電器の遠隔監視・リセット機能（コストダウン）
 - 災害対策（V2X機能）等

サービス品質向上対策の例



渋滞解消・老朽化リプレースの取り組み 1 スポット複数口化・高出力化

課題①② 渋滞解消・老朽化リプレースの取組み（複数口化・高出力化）

- 2020年度よりe-Mobility Power直営の急速充電器の設置を開始（高速は2021年度から）
- 複数台のEVが同時充電できる高出力型急速充電器を主力に、**更新と増強を同時に推進中**

既設



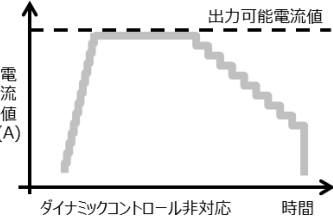

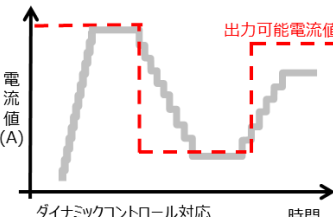
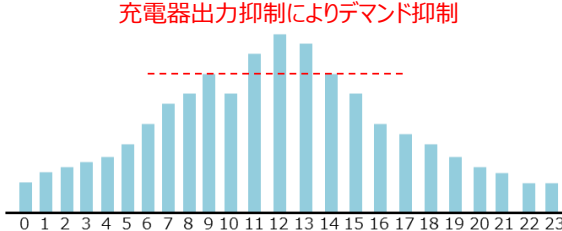


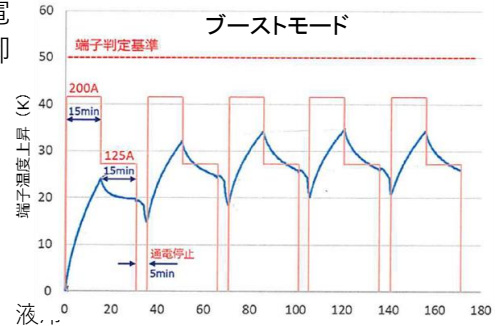
複数口化
&
高出力化



更新後



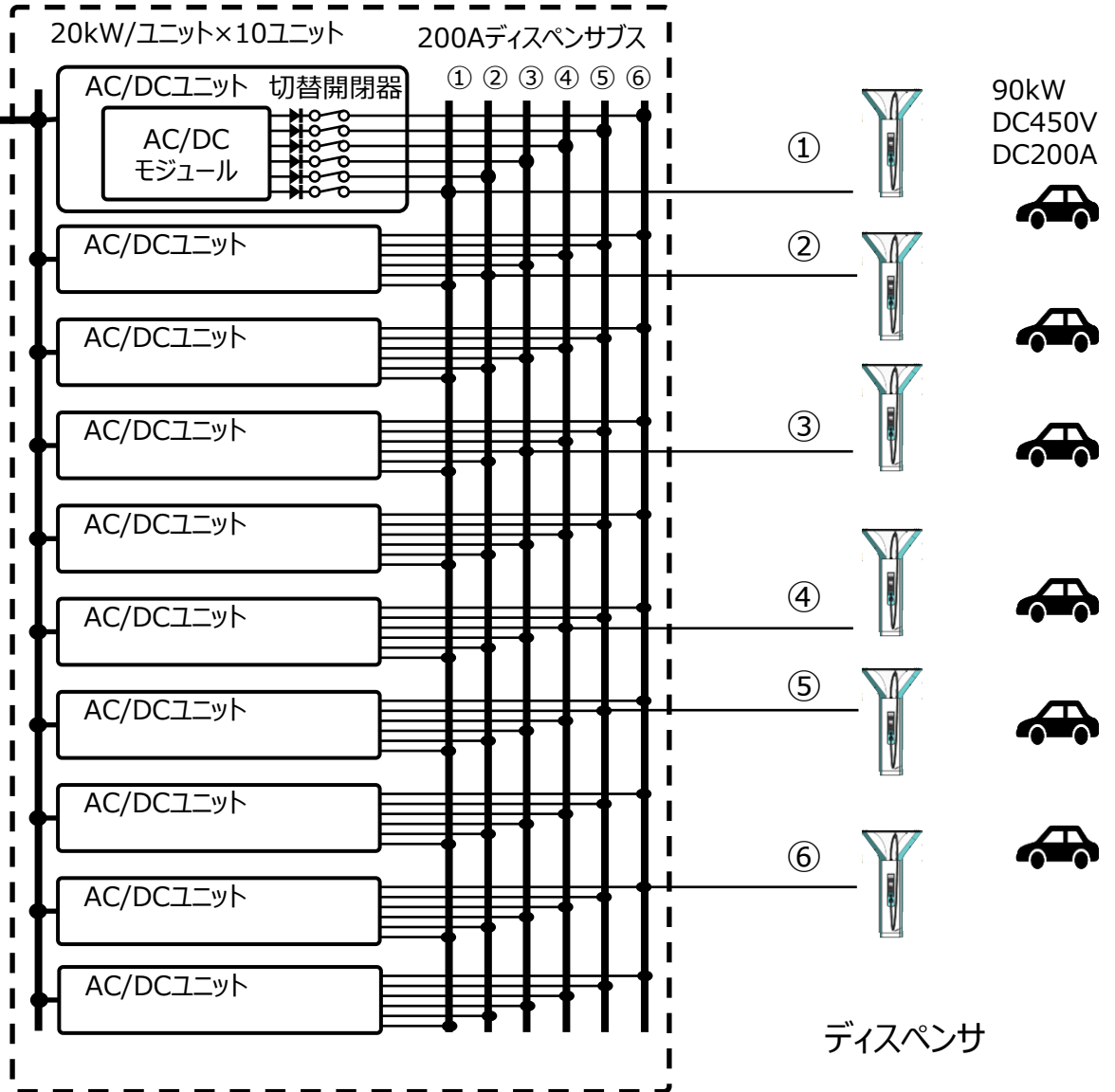
● 高出力・機能化に向け、ダイナミック、ハイカレント、ハイボルテージコントロールを具備

制御	内容																								
<p>ダイナミックコントロール CHAdEMO ver1.0</p>	<p>充電器から充電電流値を制御する。(パワーシェアリング、デマンド抑制)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>出力可能電流値</p> <p>ダイナミックコントロール非対応</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>総出力120kW充電器</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>先行車両：ダイナミック非対応</p> <table border="1" data-bbox="1108 442 1419 621"> <tr> <td></td> <td>1台</td> <td>2台</td> </tr> <tr> <td>先行車両</td> <td>56kW</td> <td>56kW</td> </tr> <tr> <td>後行車両</td> <td></td> <td>56kW</td> </tr> <tr> <td>合計出力</td> <td>56kW</td> <td>112kW</td> </tr> </table> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>出力可能電流値</p> <p>ダイナミックコントロール対応</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>先行車両：ダイナミック対応</p> <table border="1" data-bbox="1108 671 1419 849"> <tr> <td></td> <td>1台</td> <td>2台</td> </tr> <tr> <td>先行車両</td> <td>90kW</td> <td>56kW</td> </tr> <tr> <td>後行車両</td> <td></td> <td>56kW</td> </tr> <tr> <td>合計出力</td> <td>90kW</td> <td>112kW</td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <p>充電器出力抑制によりデマンド抑制</p>  </div> </div>		1台	2台	先行車両	56kW	56kW	後行車両		56kW	合計出力	56kW	112kW		1台	2台	先行車両	90kW	56kW	後行車両		56kW	合計出力	90kW	112kW
	1台	2台																							
先行車両	56kW	56kW																							
後行車両		56kW																							
合計出力	56kW	112kW																							
	1台	2台																							
先行車両	90kW	56kW																							
後行車両		56kW																							
合計出力	90kW	112kW																							
<p>ハイカレントコントロール CHAdEMO ver1.2</p>	<p>短時間定格電流、連続定格電流を組み合わせて充電コネクタケーブル温度を監視し、充電電流値を制御</p> <ul style="list-style-type: none"> ●SEVD-02s 短時間定格電流200A、連続定格電流125A ●SEVD-11 短時間定格電流350A、連続定格電流200A ●液冷コネクタケーブル 連続定格電流400A <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>SEVD-02s</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>SEVD-11</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>ブーストモード</p>  <p>端子温度上昇</p> <p>端子判定基準</p> <p>200A 15min</p> <p>125A 15min</p> <p>通電停止 5min</p> <p>液...</p> </div>																								
<p>ハイボルテージコントロール CHAdEMO ver2.0</p>	<p>充電電圧を1000V (法改正)</p>																								

大黒PA ニチコン製マルチアウトレット急速充電器（ハード構成 7

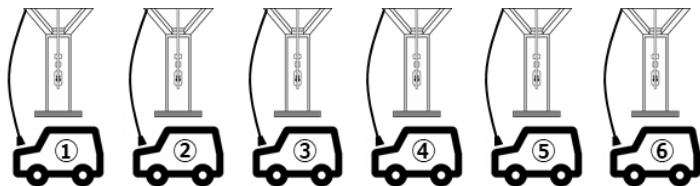


項目		仕様
電源盤 DC/DC盤	入力電圧	三相4線400V
	入力容量	220kVA
	ユニット出力	20kW（10個）
	ユニット合計出力	200kW
	ユニット電圧	150V～450V
ディスペンサ	数量	6基
	出力	90kW
	電圧	150V～450V
	最大電流	0～200A
機能	制御機能	パワーシェアリング
		ブーストモード



200kWの出力を接続中のEVの状態に合わせて
パワーシェアリングする

- メリット1: 待ち渋滞が減る(利便性UP)
- メリット2: 受電設備ミニマム化(投資抑制)
- メリット3: 電気の基本料金抑制(維持費削減)

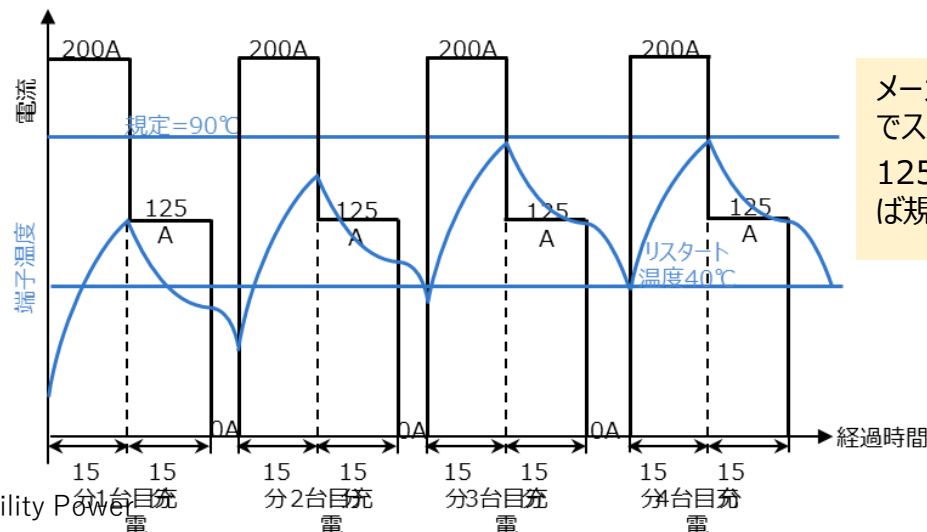


車両No. (順々に到着)	EV充電台数と充電器出力[kW/台]					
	1台	2台	3台	4台	5台	6台
①	90	90	40	20	20	20
②		90	80	40	20	20
③			80	60	20	20
④				80	60	20
⑤					80	40
⑥						80
合計出力	90	180	200	200	200	200

<ブーストモード対応>

- ケーブルコネクタに内蔵しているサーミスタ（温度計）にてコネクタ内部温度を測定
- 規定温度を超えないよう温度監視しながら①連続定格125A（最大56kW相当）と②短時間定格200A（最大90kW相当、ブーストモード）を切り替えることで最大出力を実現

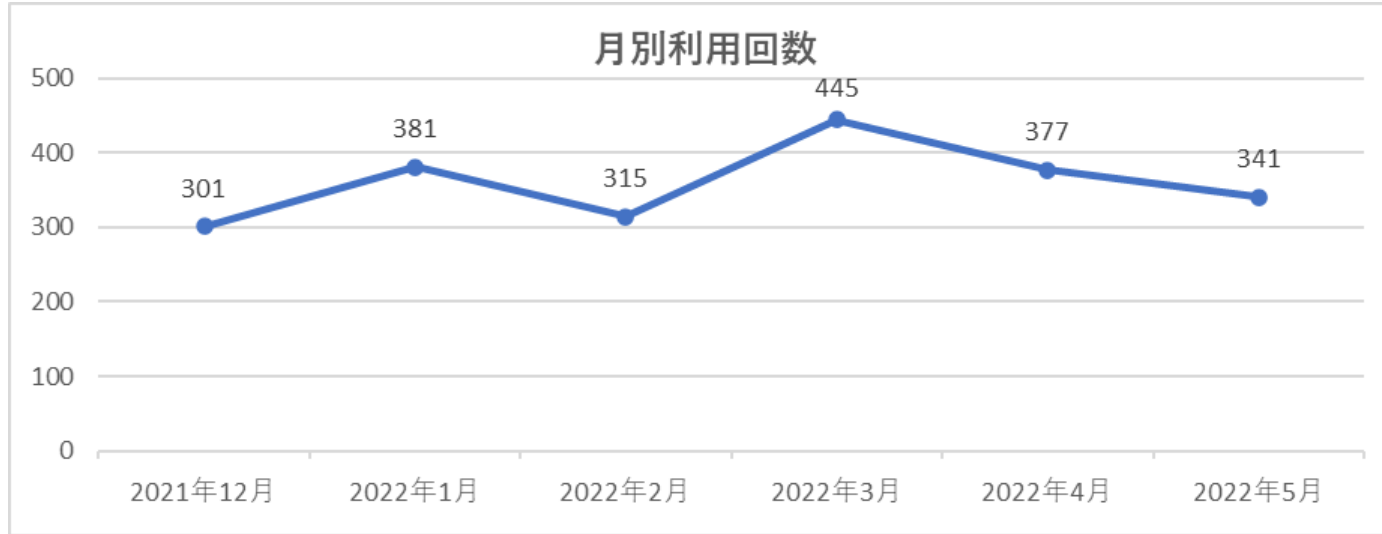
※ブースト非対応の充電器は、ケーブル38スクエアで連続定格125Aのみを採用



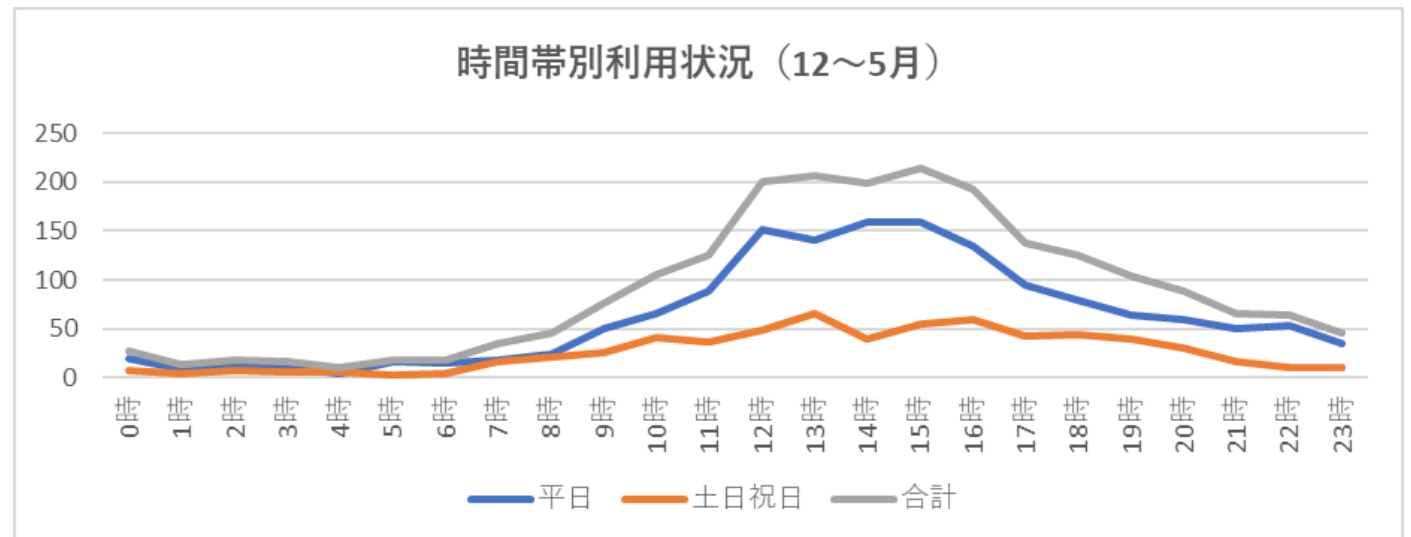
メーカーの試験データから、40°C以下でスタートし200Aを15分、125Aを15分のスケジュールであれば規定温度を超えない

大黒PA ニチコン製マルチアウトレット急速充電器 利用状況 9

- 12月16日に運用開始し、平均使用回数は約370回/月（6口合計 12月除き平均）



12月16日
運用開始！



- 高出力・複数口の仕様は好意的に受け入れられているものの、車両側の事情にも関わらず高出力が出ないと充電器の仕様を疑う声、ガソリン車の違反駐車への対応を望む声などが多く寄せられている

	ポジティブ	ネガティブ
充電量/充電出力関連	<ul style="list-style-type: none"> ●●● (車種名) は、受け入れ電力マックスで充電されました。 20%→76% 	<ul style="list-style-type: none"> ■■■ (車種名) は本当にスピード上がりません。この充電器が全国のSAPAに配備されると経路充電ができなくなります。早期に改善願います。 30分で6kWhしか充電できなかったのはなぜ?他の5機は空いてたし、期待していただけに残念。
充電器仕様/ケーブル関連	<ul style="list-style-type: none"> 複数カ所あって便利ですね^_^ 充電器自体のデザインはかなりオシャレ ケーブルの長さは長めとは言えませんが、上部のアームが可動式なのでおそらくほとんどの車種で無理なくプラグインできます。 	
配置/駐車マス関連		<ul style="list-style-type: none"> 半分以上がガソリン車に占領されている。EVの字が読めないのか? 規制すべき。 平日朝に大黒に立ち寄った時はガソリン車が全体の半分くらいを占拠してました(コーン等はありません)。

大黒PA ニチコン製マルチアウトレット急速充電器 不具合状況 11

- 前述の利用者の声の背景にある不具合は以下の通り
- 各自動車会社と連携し、車両側のダイナミックコントロール、ハイカレントコントロールの機能付加、充電シーケンスの確認、充電互換性確認等の対応を進めています

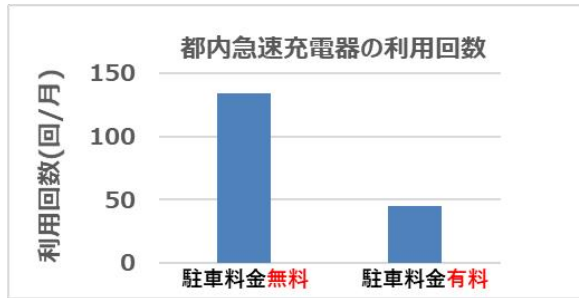
内容		原因	備考
事象 1	充電出力が20kW以下	車両がダイナミックコントロール非対応 (充電中に出力変更できない車両に対しては、ユニット1台分(20kW)を割当)	車両側のプログラム書換で解消可能
事象 2	CAN通信後充電終了	車両が充電器の初期情報の取り扱い不良	車両側のプログラム書換で解消可能
事象 3	充電タイムエラー停止	ハイカレントコントロール対応に伴う車両側ソフトウェア不良	車両側のプログラム書換で解消可能

②大都市部の充電インフラ整備 公道での充電ステーション実証

- 都心部では、充電器設置数は多いものの、「誰もが気軽に使える充電器」は意外と少ない
～路面店に駐車場がなく、有料駐車場内の充電器が多い
- 都心部への充電器拡充に向けた取り組みとして、国土交通省様の社会実証の枠組みを活用して計画道路拡幅予定地の未供用部分において、新たな交通規制（充電時のみ駐車可）を実施中

■ ユーザ利便性の確保

都心の充電器は、有料駐車場への設置が大半
駐車料金不要で気軽に使える充電器は少ない



■ 設置場所候補の確保

駐車場がない店舗・建物が多く、
充電器を新たに設置できる場所が少ない

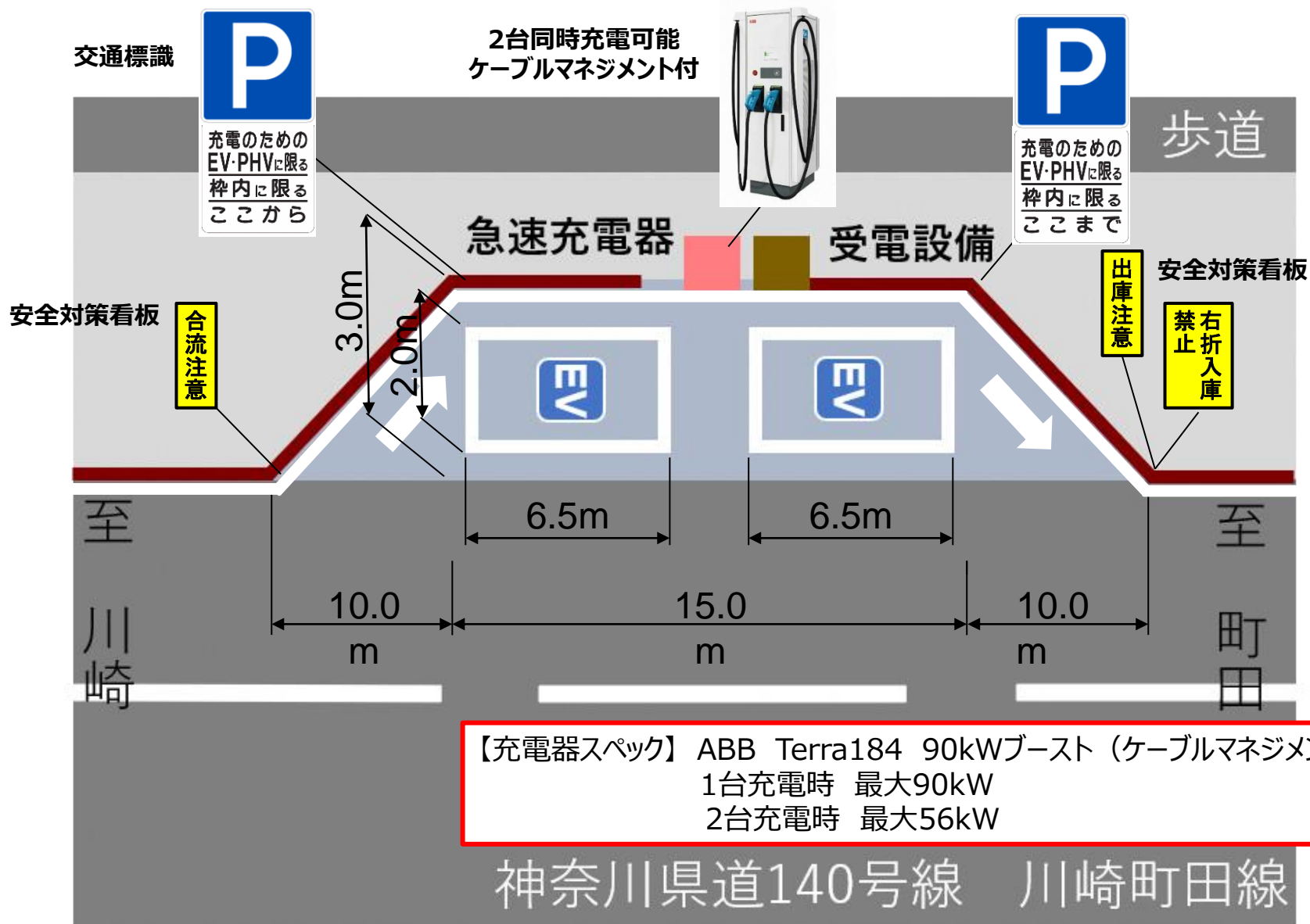


■ 横浜市内での実証（2021年6月～）



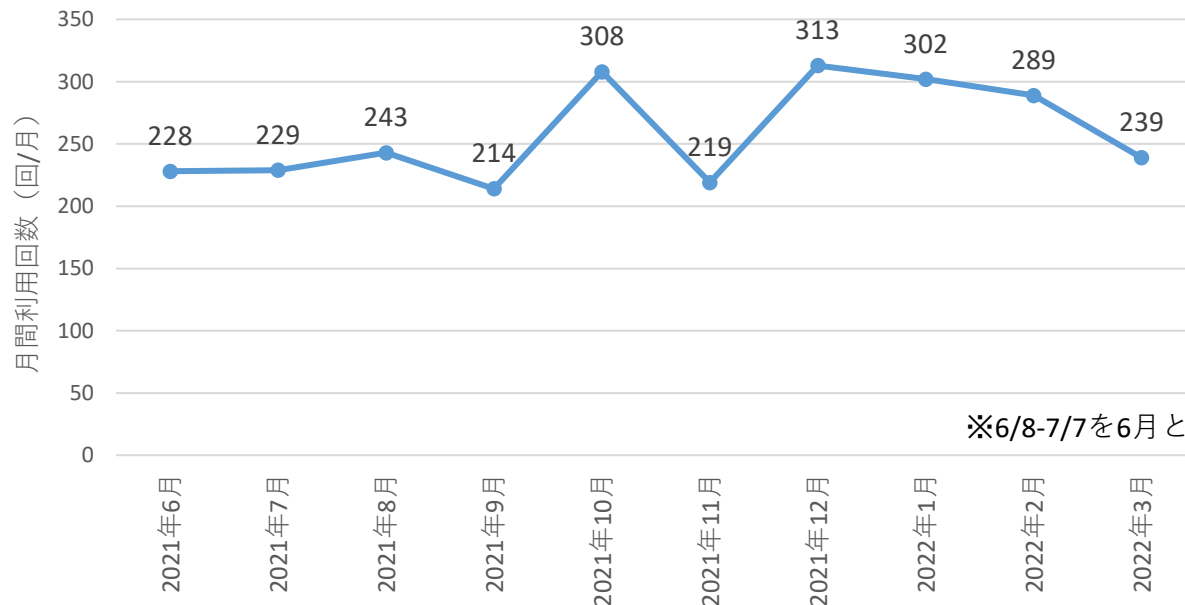
【参考】海外での公道設置事例





① 利用回数(2口計)

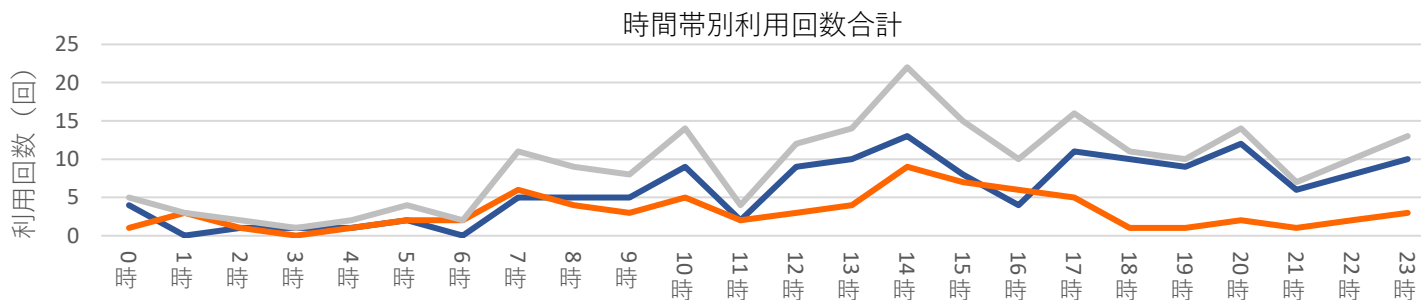
➤ 利用回数が大きく落ちることはなく、エリアの充電ステーションとして定着



※6/8-7/7を6月として集計 他月同様

② 利用時間帯(11月実績)

➤ 平日は昼～夜間、休日は日中の利用が多い



③ユニークユーザー数(11月実績)

- 平均 2.6回/人・月 半数近くが月2回以上利用

利用回数(回)	1	2	3	4	5	6~10	11~15	16~20	21~	計
ユニーク利用者数(人)	46	9	12	4	2	9	1	1	0	84

④カメラ確認結果

【確認内容】

- ユーザー状況、違法駐車有無確認、周辺交通・歩行者への影響
→毎月7日間の8:00~20:00(うち1日は24h)をカメラ確認



➤ ユーザー状況

充電中は車内で待機される方が大半

ほとんどのユーザーがルールを守って利用していたものの下記の事例あり

- ・ **逆向き充電** 注意喚起後、回数は減ったものの月1,2回発生
- ・ たばこのポイ捨て ※定期的な現地確認時にゴミ拾いを実施

➤ 違法駐車有無

- ・ **工事車両（ダンプトラック）が20分程度駐車した事例**1件あり
- ・ **充電終了後、30分後に退出した事例**1件あり
- ・ **充電中に車を離れ、結果的に充電後約10分間放置された事例**1件あり
(EVユーザーからアンケート記載有り)

➤ 周辺交通・歩行者への影響

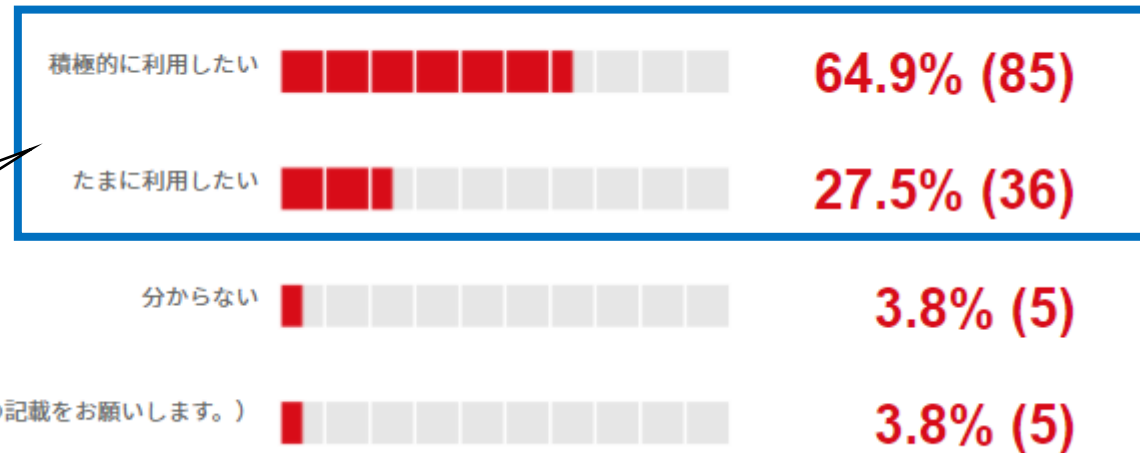
危険な事例、充電器へのイタズラは確認されず



Q4.

今後も公道設置充電器を利用しますか。
(回答数: 131)

両回答で
92.4%



Q5.

公道にあることでの、安全上の懸念点がありましたか。(夜間の照明が暗い、充電ステーションに入庫しにくい 等)
(回答数: 131)



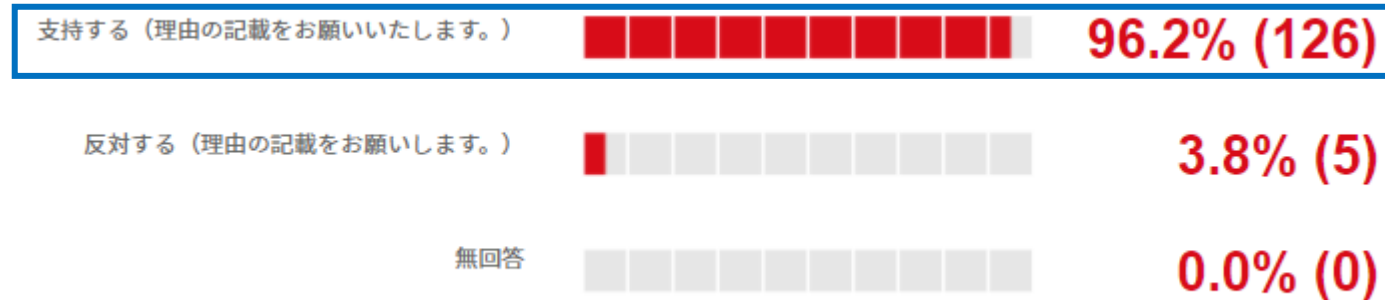
【自由記入欄(57)】

- ・交通量が多いため乗り降りに気を遣う。運転席と車道が近い。(22)
- ・入庫しにくい、見逃したので手前にマークがほしい(7)
- ・夜間は暗くて人気がない。暗い(6)
- ・待機場所を作ってほしい(2)
- ・その他(トイレ/自販機屋根が欲しい、ケーブルが短い)(20)

Q6.

公道上への充電器設置は、店舗等の駐車スペースが少ない都市部の充電スポット不足を将来的に解消する目的で、社会実験を実施しています。都市部の充電スポットを増やすために、公道上に充電器を設置する取り組みについてどう考えますか？

(回答数: 131)



支持する【126】

- ・もっと数を増やしてほしい
- ・交通量の多い一般道にも欲しい
- ・都内にでかけると充電設備を探すのに苦勞する
- ・2台分あるのがいい
- ・気軽に使える 基幹道路に充電器があると便利
- ・立ち寄りやすい、サッと利用できる、アクセスが良い
- ・遊休地の有効活用
- ・気兼ねなく利用できるのがよい
- ・利用しやすい
- ・公道充電器はEVを周知推進できる など

反対する【5】

- ・都市部ではスーパーやモールなどに普通充電器を多くつけた方がよいと思う
- ・安全上望ましくない。付近の公共施設内が良い。
- ・商業施設等駐車場に併設すべき
- ・店がないと充電中やることがない
- ・交通量によっては入庫しにくい

EV充電器の公道設置に関する実証実験（検証結果まとめ19）

実証での検証事項	検証結果
①周辺交通/歩行者への影響 危険な事例が発生していないか 安全対策は十分か etc	<ul style="list-style-type: none">危険を伴う事例は確認されなかった今回の設置方法では歩行者への影響は、確認されなかった
②利用者マナー確認 違法駐車は発生していないか 利用者の車道横断等がないか etc	<ul style="list-style-type: none">大半のユーザーはマナーを守って利用していた一方でごく一部ユーザーは逆向き充電を継続 逆向き充電は、ケーブルが届きにくいことが原因 であるため、充電器/充電マスの配置に工夫が必要違法駐車やゴミのポイ捨て等の確認のため、定期的な現場確認が必要
③EVユーザーへのニーズ調査 公道充電器への期待、改善点	<ul style="list-style-type: none">利用回数やユーザーアンケート、ヒアリング結果から公道設置に対する高いニーズが確認されたユーザー意見として車道を走る車のスピードが速く乗り降りに気を遣うというコメントが多かったことから、対応策の検討が必要
④事業性評価 占用料や安全対策費の影響評価	<ul style="list-style-type: none">現行の規定を適用した場合は、占用料が大きな負担となることから、EVが十分に普及するまでは占用主体のあり方や占用料減免の扱いについて継続的に議論していきたい

- 国土交通省の社会実験は2021年度末に終了したが、EVユーザーからも継続を望む声が多くあり、大きな問題なく順調に稼働していることから、**2022年度は横浜市独自の実証実験として継続設置**
- 車両の前方に充電口があるEVのユーザーから、前方の駐車マスの使いづらさに関する意見が多く出ているため、**2022年度実証では、充電マスや充電ケーブルの調整など、充電ステーションの最適化に向けた取組等を実施予定**
- あわせて、公道に充電器を設置するうえでの基準や条件の整理等がされていないことから、**充電器設置にかかる条件のルール化（国ガイドライン策定）やEV充電器のための占用料規定の設定に向けた協力や協議**を実施予定
- また、公道設置を拡大すべく、新たな候補地について関係者と協議中

**③OCPPに対応した充電器の
管理・運用サービスを開始**



**提携先も含めたネットワーク全体の
休止時間の最短化を目指す**

- 充電インフラの拡充に向け、充電器設置者をサポートする「充電器管理運用サービス」を展開

充電器 運用時の サポート

遠隔監視・制御



24時間365日、充電器の利用状況等を遠隔で監視します。簡易な不具合であれば遠隔操作で解消できるため、ご利用者様にご不便をお掛けする時間（休止時間）を最小限にできます。

保守
(定期検査・修理対応)



定期点検だけでなく、トラブル時の一次駆け付け対応、故障修理（修理手配・取替手配）も行います。修理部品代も費用に含まれているので、安心です。(※)
※メーカーによって、一部条件が異なる場合があります。

コールセンター



設置者様やご利用者様からの、充電器の利用方法や利用時のトラブル、故障連絡など充電器に関するお問い合わせに、24時間365日対応します。

管理運用



充電器の利用認証・課金・料金回収代行を行います。利用認証により当社の充電ネットワークに接続された充電器をご利用いただけます。

利用実績報告



利用実績（利用開始終了日時、充電時間、充電量など）の報告も行いますので、充電器の利用実態が把握できます。

充電器の 管理システム の提供

- 公共の急速充電器で、以下のような不具合事象が発生しています。
 - ①特定の車種と特定の充電器との間で、充電ができない、または出力が出ないという、ユーザーから問い合わせが来る
(ダイナミックコントロール非対応、ハイカレントコントロール時の車両ソフト不良)
 - ②充電途中で充電器が停止し、現場出向をしないと復旧できない(休止中になる)
(レガシー充電器(ver0.9)で、特定車両で電圧の回込で地絡検出器が動作し、ELCB解放)
 - ③車両のインレット側の部材が、ソケットに残り、次のユーザーが充電できない
(ソケット-インレットの挿抜繰返により、カップリングのズレによりパッキンが抜ける)



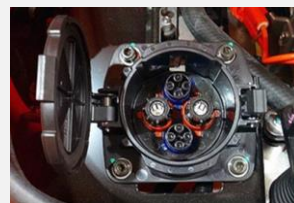
ソケット



パッキン



ソケット/パッキン



インレット

- 自動車OEM各社様には、以下2点のご協力を改めてお願い申し上げます。
 - ①発売前に複数メーカーの急速充電器で接続試験をする
 - ②開発中の車両で、公共急速充電器を利用して接続テストをしたい場合は、
事前にe-Mobility Powerに連絡をしていただく
※不具合が発生しても、即日現場出向し、復旧できる時間帯にテストをしていただくなど、利用ルールを定めさせていただいています