

電気自動車充電設備設置に向けた オンライン相談会 セミナー資料

講師 株式会社レクシード
マンション管理士 戸部素尚
アドバイザー派遣メールアドレス
adviser@rexceed-kt.co.jp

2023年7月

電気自動車を取り巻く環境



1. 政府の方針：次世代自動車の目標



■世界に掲げる長期ゴール（2050年に向けたxEV戦略、日本から世界に）■

2015年末にCOP21で採択されたパリ協定に基づき、各国で地球温暖化対策が進む中、自動車によるその対策への貢献に期待が高まっている。

自動車は、コネクティッド、自動化、シェアサービス、電動化といった100年に一度といわれる大変革を迎える「自動車新時代」に突入した。

現在、日本は販売に占めるxEV（電動車：電気自動車（BEV）、プラグイン・ハイブリッド自動車（PHEV）、ハイブリッド自動車（HEV）、燃料電池自動車（FCEV））比率は約3割、技術・産業・人材いずれもトップクラスである。

これらを生かし、既に世界で約3割のトップシェアを占める日本車のxEV化を進め、世界の温暖化対策に貢献していく。日本は2050年までに、世界で供給する日本車のxEV化を進め、世界最高水準の環境性能を実現し、究極のゴールとして、世界のエネルギーの製造から車の走行までの温室効果ガス排出をゼロにする”Well-to-WheelZeroEmission”にチャレンジする方針を打ち出した。

1. 政府の方針：次世代自動車の目標



出所: 経済産業省「第2回自動車新時代戦略会議資料」(2018年7月)

2. 東京都の方針：次世代自動車の目標

Zero Emission
Tokyo

未来を切り拓き・輝きつづける都市を実現する脱炭素戦略

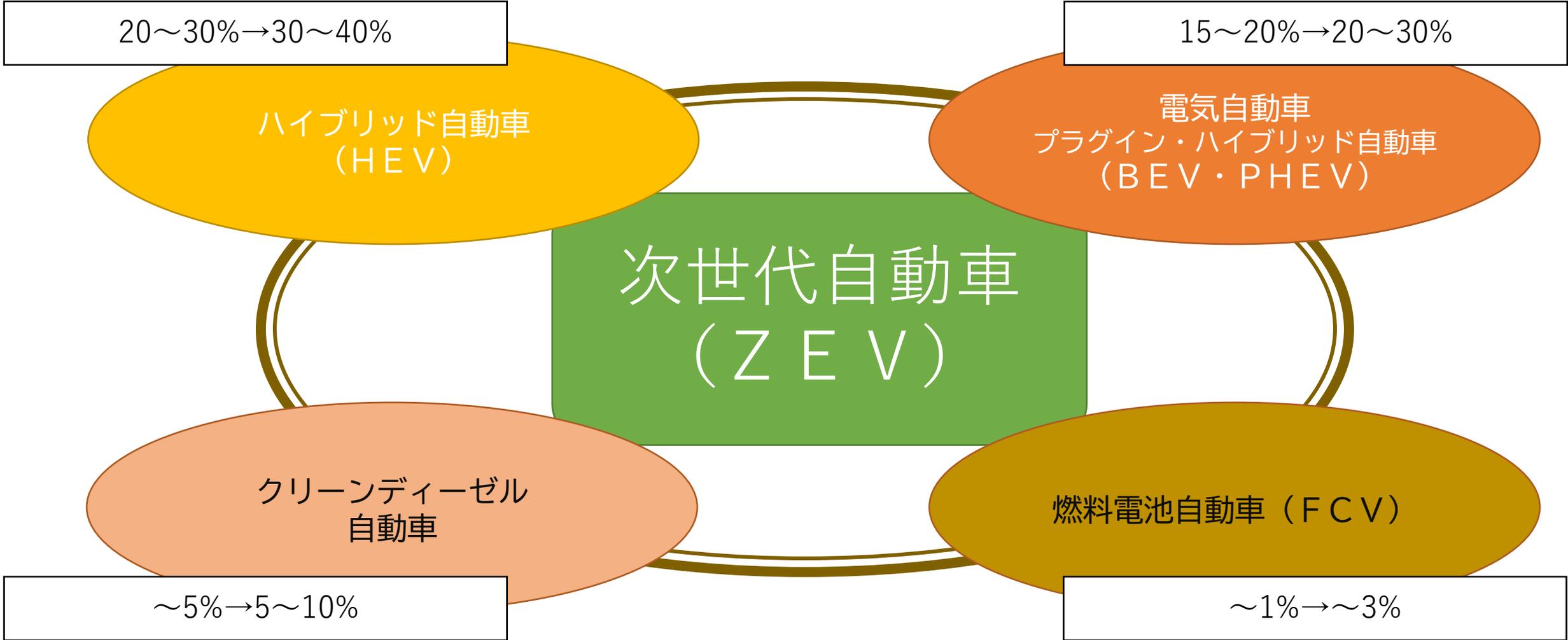
ゼロエミッション東京戦略

ゼロエミッション東京戦略の概要

| 各政策で設定する ゴール・マイルストーン と 主な アクション < 戦略Ⅰ～Ⅲ > | | | |
|---|---|---|---|
| | - Goal - 2050年の目指すべき姿 | - Milestone - 2030年に向けた主要目標 | - Actions - 2030年目標+アクション |
| <p>ZEV普及プログラム 策定</p> <p>ゼロエミッション ビークルの 普及促進</p>  | <ul style="list-style-type: none"> 都内を走る自動車は 全てZEV化 | <ul style="list-style-type: none"> 乗用車新車販売ZEV割合 50% ゼロエミッションバス 300台以上 小型路線バス新車販売 原則ZEV化 ZEVインフラ整備 (急速充電器 1,000基、 水素ステーション 150か所) | <ul style="list-style-type: none"> 個人・企業等へのZEV購入支援やバス等大型車ZEV化に向けた導入支援 ZEVインフラ確保に向けた整備支援や充電器設置を促す仕組みの新設等 官民連携推進チーム等を活用した機運醸成や開発促進 |

3. 次世代自動車の種類

普及目標2020年→2030年



駐車場数における、充電設備の台数について

| ZEVの種類 | 割合 |
|-----------|------|
| HEV | 40% |
| BEV・PHEV | 30% |
| クリーンディーゼル | 10% |
| FCV | 3% |
| ZEV以外 | 17% |
| 合計 | 100% |



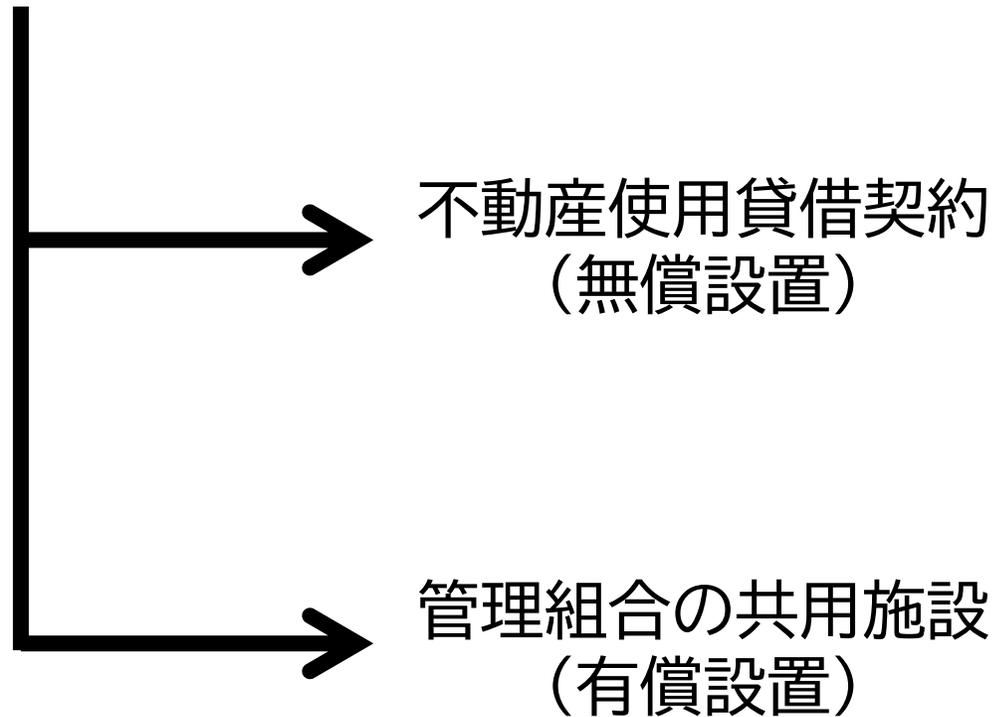
今後増えていくことを考えると、台数の50%程度を目標にしておけばよいでしょう
(運用を「公平に」考えるのであれば、全区画に設置することも有効です)

電気自動車の充電設備について



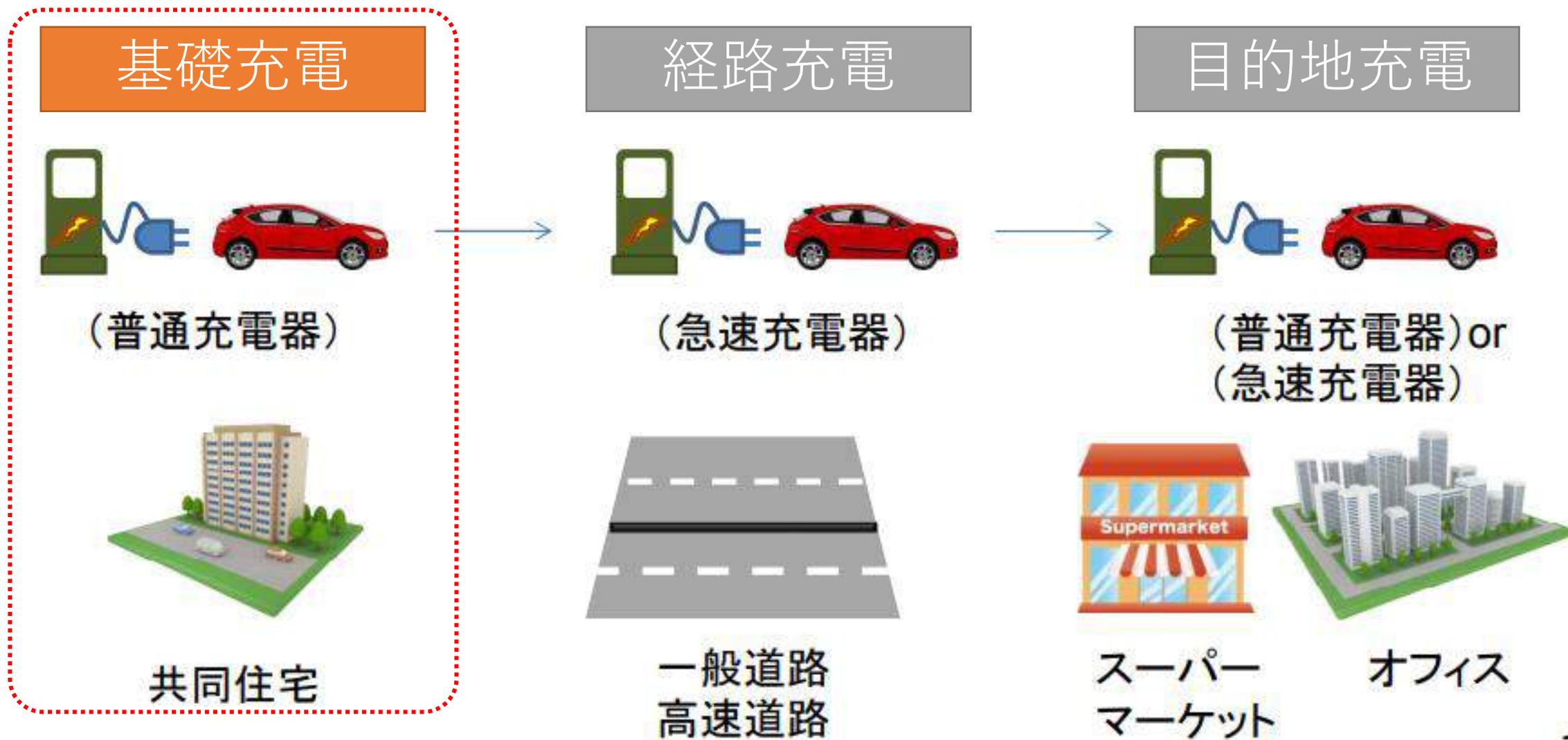
1. 充電設備導入方針の決定

管理組合・オーナー側での方針決定



| メリット | デメリット |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">・無償で設置可能のため、合意形成が容易・所有権が設置業者に帰属するため、管理組合としてはノーメンテナンス | <ul style="list-style-type: none">・料金設定ができず、収益化等に活用することができない（現状）・途中解約で違約金がある場合がある・サービス停止があり得る |
| <ul style="list-style-type: none">・収益化等、自由に運用することができる・管理組合の所有権のため、いつでも撤去可能（補助金活用の場合5年以内だと補助金返還のペナルティあり） | <ul style="list-style-type: none">・有償のため、合意形成が無償に比べて工夫が必要・維持管理が必要（故障時には対応しなければならない）・長期修繕計画の見直しが必要（設置・更新時） |

2. 充電設備の選択



2. 充電設備の選択

普通充電器と急速充電器との違い

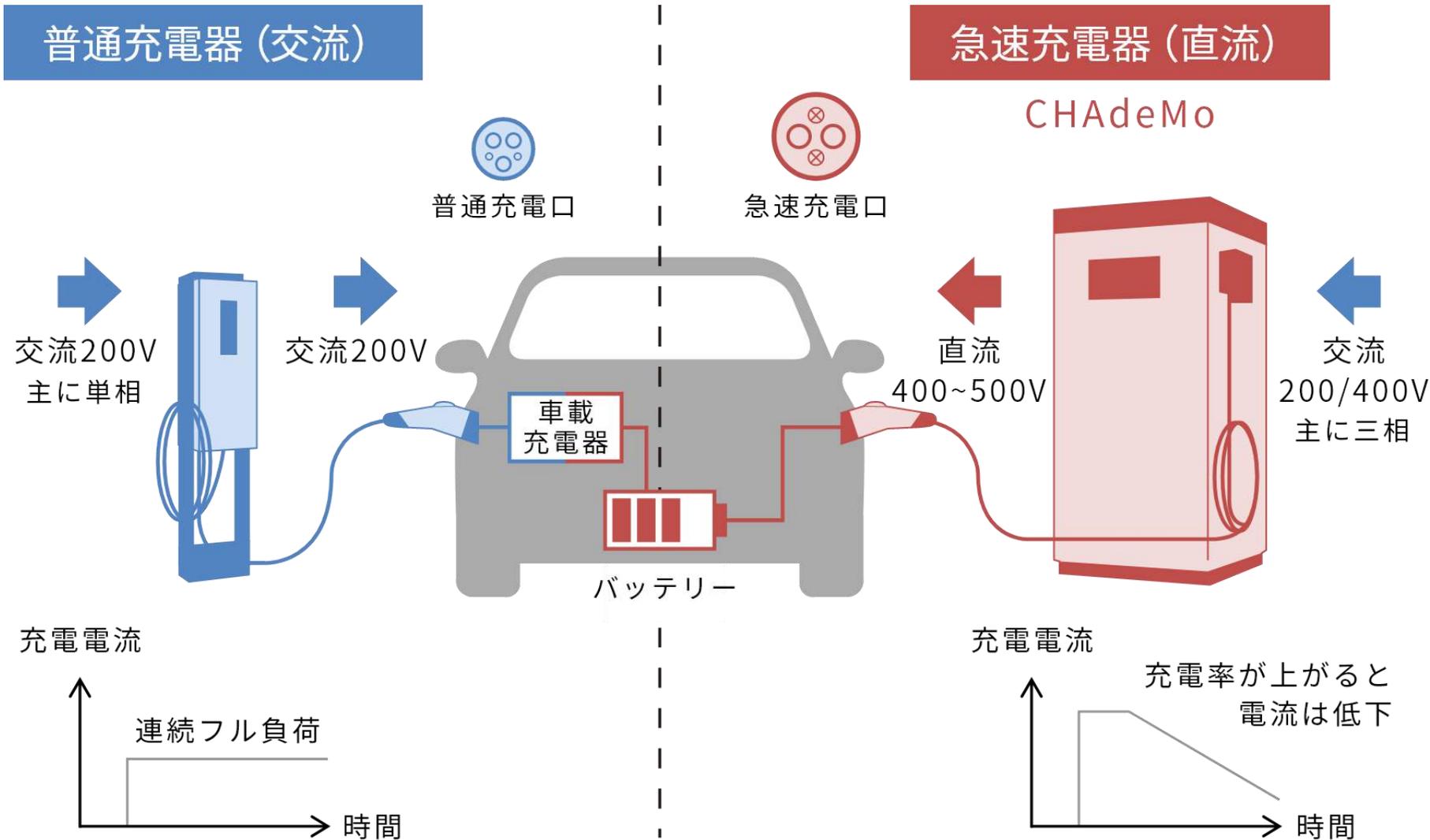
日東工業(株)HPより

| | 急速充電器 | 普通充電器 |
|------|----------------|--------------------|
| 充電時間 | 早い | ゆっくり |
| 入力 | 三相 200VAC (交流) | 単相100/200V AC (交流) |
| 出力 | DC (直流) | 単相100/200V AC (交流) |
| 電力変換 | 充電器側 | 車両側 |
| 通信 | あり | なし |

- ・普通充電器は、一般家庭用電源と同じ交流電源（100V又は200V）を利用し充電可能で、満充電する場合、おおよそ5時間から28時間ほど必要
- ・急速充電器は、急速タイプ（約50kW）、中速タイプ（約20kWから40kW）の2タイプあり、8割ほど充電する場合、おおよそ30分から60分ほど必要
- ・一般にZEV用充電器の耐用年数は約8年

2. 充電設備の選択

普通充電器と急速充電器との違い



- 【急速充電器のデメリット】
- ・ 設置者への経済的負担が大きい。
 - ・ 一部の車種には対応できない
 - ・ 設備が大きいため設置スペースが必要



ChaoJi Standard

世界のインテリジェントの規格

Compatible

| | CHAdeMO | GB/T | US-COMBO CCS1 | EUR-COMBO CCS2 | Tesla  | ChaoJi |
|---|---|--|---|---|---|---|
| Connector |  |  |  |  |  |  |
| Inlet |  |  |  |  |  |  |
|  IEC | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | Future |
|  | ◆ IEEE | | SAE | | | ? |
|  | ✓ | | | ✓ | | ? |
|  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
|  | | ✓ | | | | ✓ |
| Protocol | CAN | | PLC | | CAN | CAN |
| Max Power | 400kW 1000x400 | 185kW 750x250 | 200kW 600x400 | 350kW 900x400 | ? | 900kW 1500x600 |
| Market Power | 150kW | 125kW | 150kW | 350kW | 120kW | - |
| Connectors # | 27,500 | 300,000 | 3,000 | 11,000 | 20,000 | - |
| Start @ | 2009 | 2013 | 2014 | 2013 | 2012 | 2020 Target |

日本 中国 アメリカ 欧州 テスラ

寄本好別EVsmartプログラズより

2. 3. 4 標準化の動向

現在、CHAdeMO規格、COMBO規格、GB/T規格をカバーする「世界統一充電規格案」の作成を目指す機運が高まっている。

最近の動きとしては、2018年8月にCHAdeMO協議会は、中国の電力会社の業界団体で電力関連の規格を制定する電翌企業联合会と電動車両の急速充電規格を共同開発することで合意している。

すでに普及している充電器の10倍となる全出力500kW超まで対応する技術の規格を2020年に策定する計画で、日本で展開しているCHAdeMO規格、中国で展開しているGB/Tそれぞれのもものと互換性を持たせる。

充電規格の方向性論議



- 中国(国家电网)が将来充電器規格を諸所で提案中
- CAN通信ベースにPLC線も付加し、世界統一案としている
- 日本(CHAdeMO)にも正式に協力、賛同の要請があった
- 中独活動に参加している独OEMにも、同様の要請済



- CharIN(Blacklo会長)、ドイツOEMから日独が率先し世界統一充電規格を作ろう、と非公式提案があった



- 印政府より、インド独自規格制定を援助してほしいと要請



各申し出に対し、当方の以下希望を伝達済

- 世界統一案を作ることには賛成
- 但し、チャデモユーザの利益を確実に維持/向上すること
 - 後方互換性確保、現機能の悪化代なし、将来性、汎用性の担保

43

図2-14 充電規格の方向性

出典：CHAdeMO協議会「2017年度活動報告・2018活動方針」⁴⁾、2018.5

普通充電器

近距離コンセント型



遠距離スタンド
コンセント



ケーブル付充電器



パブリック向け
(複数可)



急速充電器



ケーブルは車載ケーブルを使用

20kWh (中容量) ~
50kWh (大容量)



EV-PHV充電用屋外コンセント (200V)
パナソニック WK4322

電源スイッチ (防雨タイプ 簡易鍵付き)
パナソニック WTC7981

施工後の仕上がりがイメージ
(配線用の露出ボックスを使用しています。)

プラグの接続方法



普段はコンセントカバーが閉まった状態です。



コンセントカバーを開く。



コンセントカバーを開いたまま(専用)電源プラグを挿入します。



コンセントカバーを離すとプラグにロックがかかります。

注) 電源プラグはしっかりと奥まで差し込んでロックをしてください。差し込み不十分な場合、発熱や火災の原因となります。

■ 防水性

スイッチ操作面を防雨カバーで覆うことでスイッチ操作により器具内部へ水が入ることがありません。
(JIS C 0920 [IP44])



●カバーを開けた状態
防雨カバーの上からそのままON/OFFができます。

■ いたずら防止

カバーを開け、簡易鍵で開ければ、スイッチへのいたずら防止に効果があります。また、鍵取付穴があるので南京錠(別販品)の施錠も可能です。



●カバーを閉じた状態

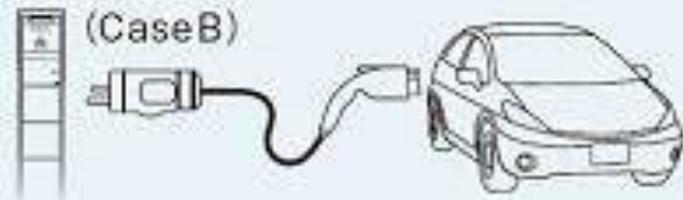
普通充電のモードは、充電制御方式によってMode1～3に分かれます。(国際規格 IEC:61851-1) Mode3とは、充電設備側に制御回路(CPLT機能)を内蔵したもので、充電ケーブル付き(CaseC)が代表的なものです。充電ケーブルを搭載することで、車載ケーブルを取り出す手間が省け、充電作業時の利便性にも優れています。

※CPLT(コントロールパイロット)機能とは、充電設備と自動車側との確実な接続確認と、自動車側の確認による通電開始などを行う機能です。

※IECでは、CaseAが車からケーブル(固定)、CaseBがケーブルセット(車載)、CaseCが充電設備からケーブルが出ているものを指します。

Mode1

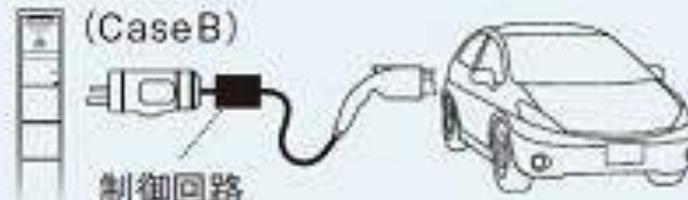
電力供給のみ(制御回路なし)



CaseB: 充電ケーブルセットを使用

Mode2

充電ケーブルに制御回路内蔵



Mode3

充電器側に制御回路内蔵



CaseC: 充電器に充電ケーブルが付属

2. 充電設備の選択

急速充電器はマンションにはハードルが高い

◆電気事業法の壁（マンションで、50kWを採用した場合）

- ・ 1敷地1引込みの電力の引込みが50kWを超えると、高圧（6600V）引込みに変更要
- ・ 自家用電気工作物に該当することから、法定点検の費用が必要になる
- ・ 電気代の基本料金が非常に高額となる



- ・ 低圧受電方式（50kW未満とする）での急速充電器もあり得る
- ・ 急速充電器をあきらめ、倍速や普通充電器を活用する。



■ 急速充電設備等の設置数

- CHAdeMO 7,700基 (R3.5時点)



- Tesla 92基ー充電ポスト217基 (R4.5時点)

T E S L A



内20基は V3 Supercharger
最大出力250kw



■ 火災件数

H.21.7~R3.5

CHAdeMO把握件数

0件

※H31年「全出力50kwを超える急速充電設備の火災予防対策に関する検討部会」(東京消防庁)において、塩害により急速充電設備の回路基板が損傷し、発煙する不具合が報告されているが、火災ではない。

~R4.5

テスラジャパン把握件数

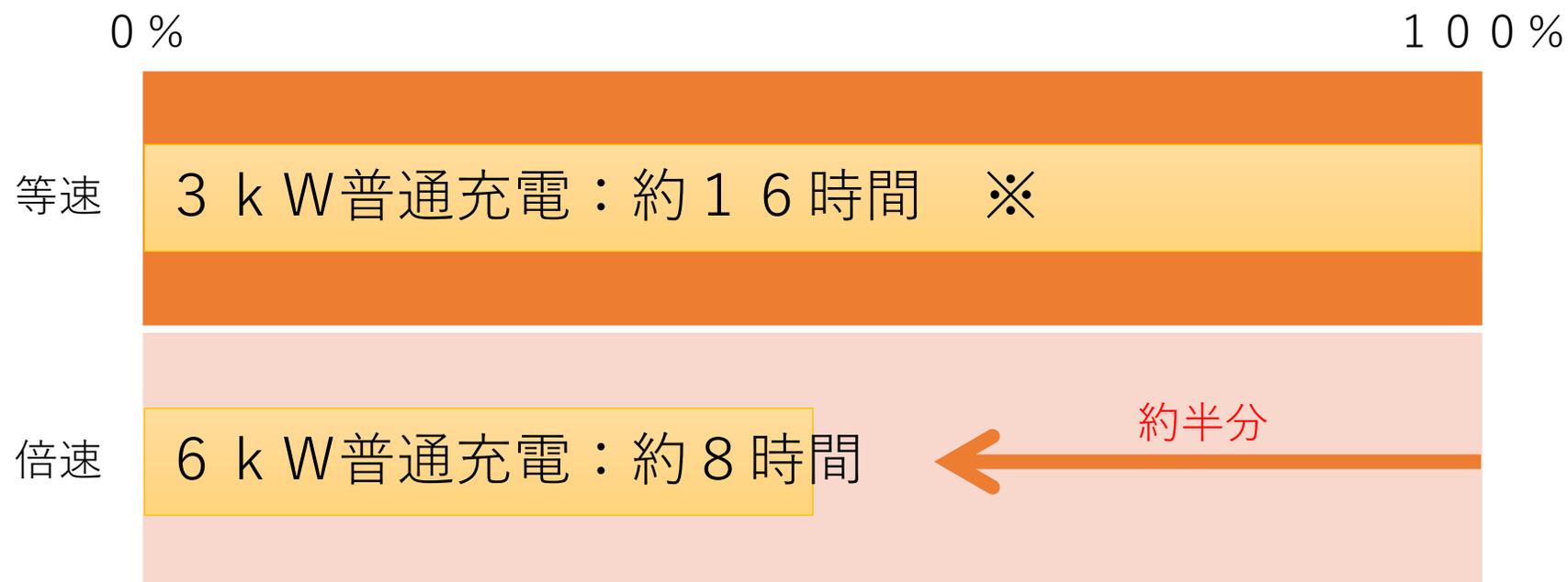
0件

※消防庁においても、急速充電設備等の火災事例は把握していない(H24.3~R4.6)。

2. 充電設備の選択

普通充電器の場合

(例) 日産リーフ【40 kWh 駆動用バッテリー搭載車】の場合
フル充電までの時間 (倍速充電との比較)



机上の電気代：40 kWh × 26 円/kWh = 1040 円程度

注意

・ 6 kW 充電は、車両側が 6 kW 充電に対応している必要があります。6 kW 未満の場合、その車両の最大充電容量が上限となります。

・ 【倍速充電】 6 kW 充電時には、常に 30 A の電流が長時間流れるため、ブレーカの定格は 40 A が必要です。電力契約の見直しが必要になる可能性があります。

・ 【急速充電】 20 kWh ~ 50 kWh での充電が可能です。その場合、40 kWh のリーフの場合には、30分 ~ 1時間程度で 80% の充電が可能です。

※日産リーフの燃費は、1 kWh あたり 7 ~ 9 km です。

2. 充電設備の選択

アドバイザーからのおすすめ

おすすめ!

普通充電器

or

急速充電器

電灯・コンセント
100V

or

おすすめ!

動力・200V

3. 電気容量の検討

ポイント② 電気容量

充電設備は大きな電力を消費します。普通充電器であっても、充電中は15A程度の電流が流れるため、電気工事会社に相談し、集合住宅の共用部分の契約電力・電気容量を確認することが非常に重要です。電気容量が不足した状態で充電器を設置すると、共用部分の電気設備の停電を招く恐れがあります。現在の電気容量に余裕がない場合には、電力会社との協議・調整が必要です。電気契約の見直しが必要な場合、変圧器の取り換え、幹線の引換えなどの工事が発生する可能性があります。

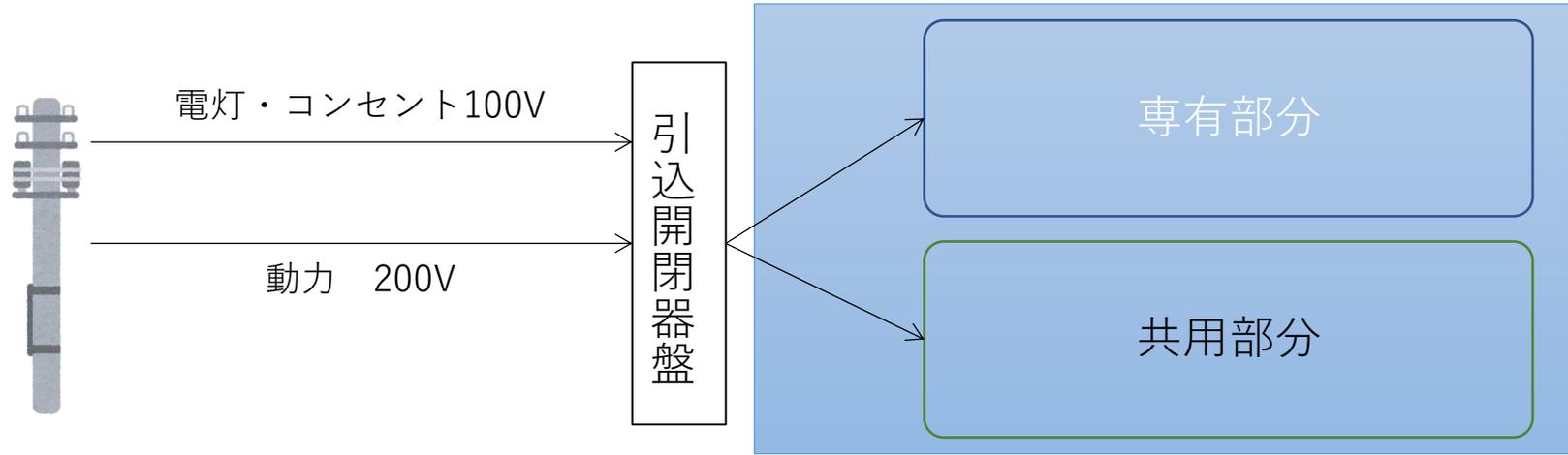
➡ 集合住宅の共用部分の契約電力や消費電力の現状を把握し、電力供給の契約の契約を変更する必要があるか検討しましょう。

3. 電気容量の検討

マンションの電力契約

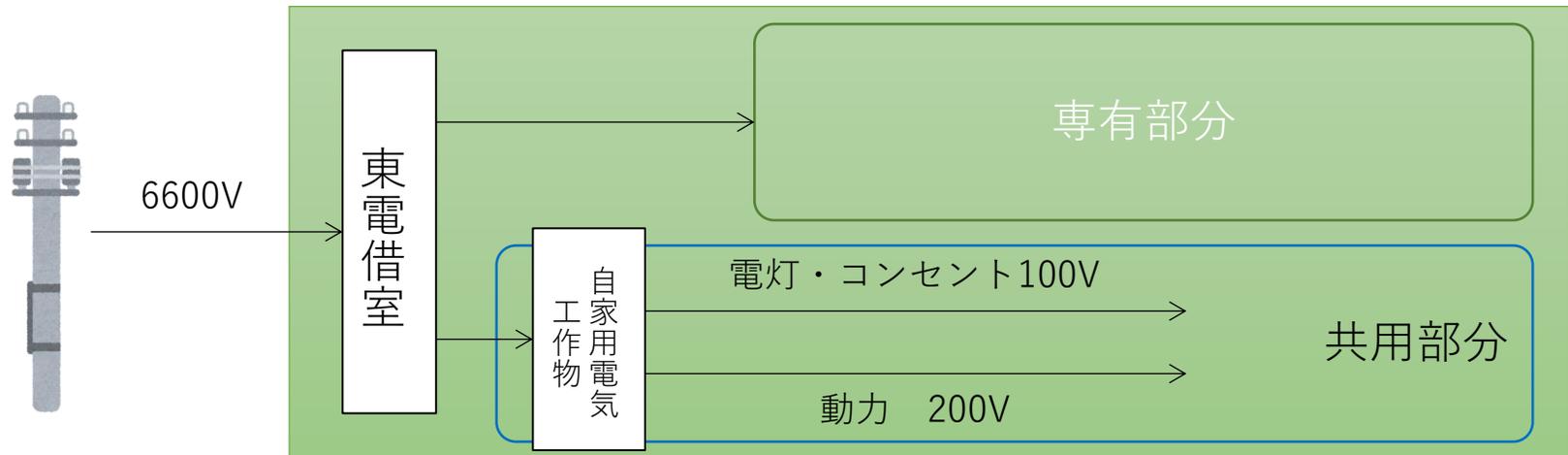
低圧引込

契約電力
50kW未満
受電電圧
100V・200V



高圧引込

契約電力
50kW以上
受電電圧
6600V



3. 電気容量の検討

電気容量の調査

負荷容量確認



余剰電力：6台同時稼働

R相 / 33.4A

写真No.13

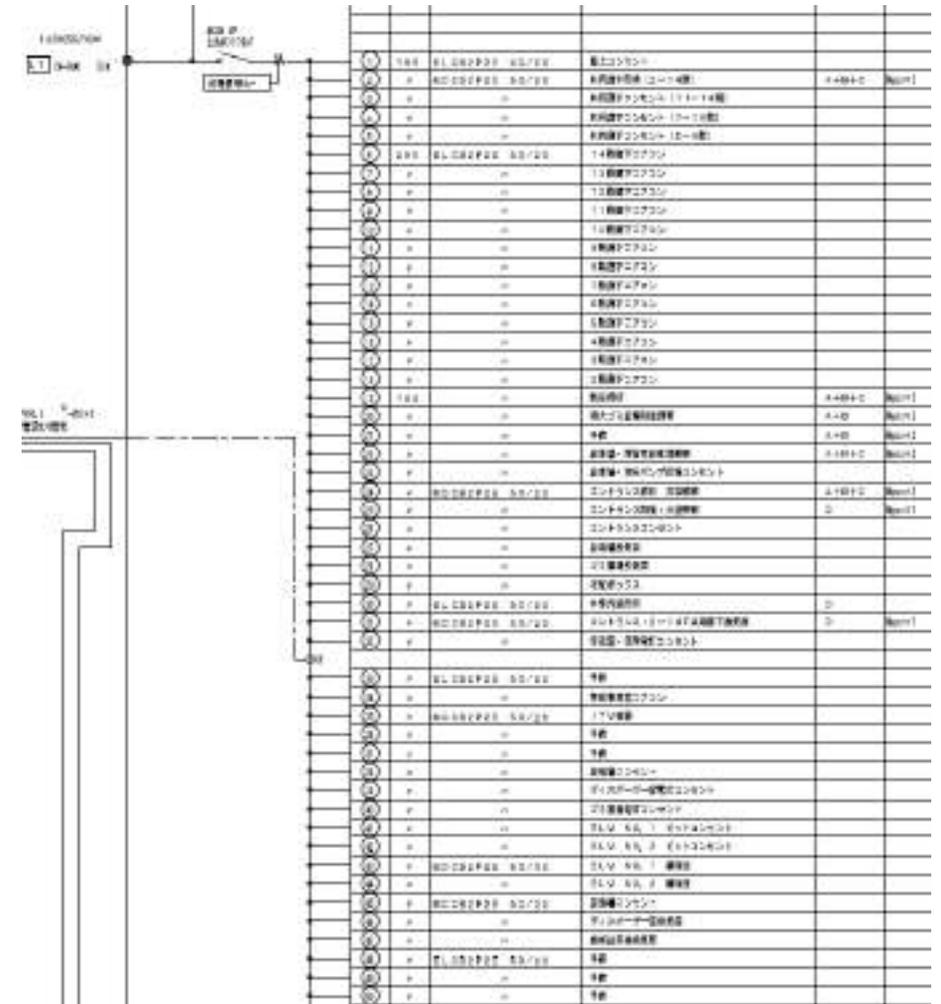


T相 / 25.3A

写真No.14



電気設備図面



4. 充電器の設置場所

ポイント③ 充電器の設置場所

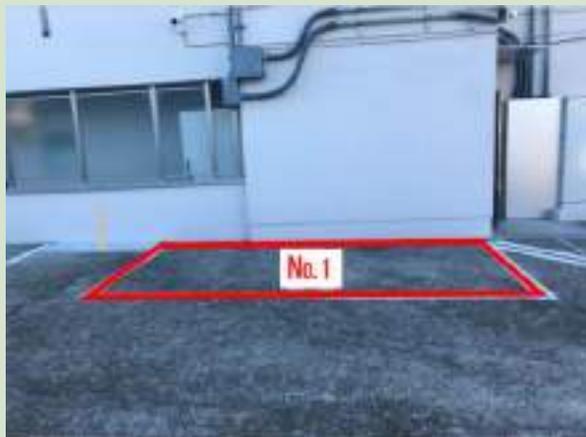
充電器の設置場所を選定する際は、以下の条件等に配慮する必要があります。

- 安全に長時間駐車できる場所
- 夜間利用を考慮し、照明がある（設置できる）場所
- 雨滴ができるだけかからない場所
- 充電ケーブルが安全に引き回せる場所
- 充電ケーブルが他の利用者、歩行者の進路を妨害しない場所
- いたずら、盗電されにくい場所
- 可能な限り、共用部分の電源に近い場所
- （壁付け型のコンセントの場合）壁や柱がある場所 等

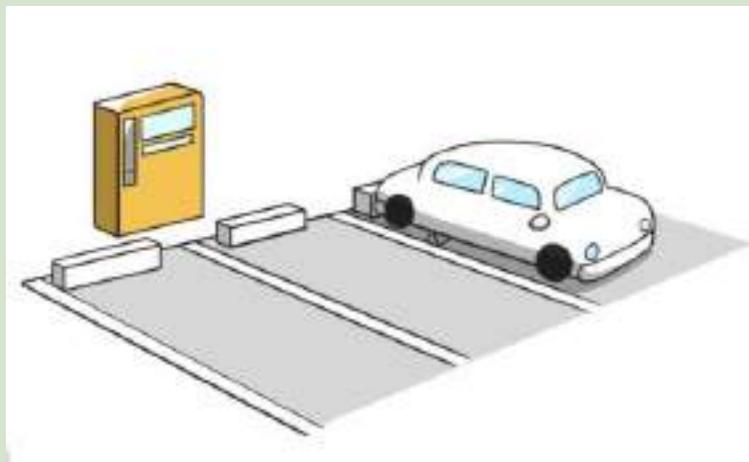
 どこにどのような充電器を設置するか検討し、電気工事業者に設置費用の見積もり等を依頼しましょう。
※設置費用は、補助金（国・都）を受けることで費用負担軽減を図ることができます。

4. 充電器の設置場所

建物内・建物に近い駐車場



建物から遠い駐車場



主要な電気設備からの距離が遠いため、配線がしにくい。
地面を掘って配線し、駐車場にスタンドを立てて設置する必要がある。

機械式駐車場



種類によっては、配線ができないタイプの駐車場がある
そのパレット専用の充電設備となるため、必要な区画すべてに設置しないとならない

電気設備からの配線がしやすい

5. 運用の費用

現在は、どの設置業者・メーカーでも、スマホアプリによって使用量・使用時間を把握し、キャッシュレスでの決済が主流となっています。定額以外はアプリを活用されるとよいでしょう。

ポイント④ 運用費用

充電器の運用に要する費用は、電気料金と管理費用の2つがあります。

特に電気料金については、受益者である充電器の利用者からの徴収方法は以下の例が考えられます。

| 課金方法 | 主なメリット | 主なデメリット |
|------------------------------|---------------------------|---|
| 電力量ごとに料金を定める (例 1kwh〇〇円) | 受益者負担の関係が明確 | 課金のための体制・整備に多額の費用が必要(専用の電力量計の設置を含む) |
| 利用時間に応じて料金を定める (例 15分〇〇円) | 受益者負担の関係が相当程度明確 | 課金のための体制・整備に多額の費用が必要 |
| 定額 (例 1ヶ月〇〇円) | 課金は、駐車料金の徴収と同じ方法であり、比較的容易 | 使用電力量の多寡にかかわらず同一料金であり、受益者負担の関係が明確とまではいかない |

➡ 充電設備の利用方法、料金の徴収方法等を駐車場使用契約書又は駐車場使用細則に規定しましょう。

6. 運用方法・ルール

駐車場契約者専用の充電設備とする場合

- ・ 駐車場使用細則に明記する必要があります。
- ・ 全区画に充電設備がついていない場合、充電設備のある区画を電気自動車優先とするかどうか
- ・ 電気代を従量制とするか、定額制とするか
- ・ 電気代が上下した場合の使用料の増減をどのように対応するか

充電が終わったら出て行ってもらう区画の場合

- ・ 外部に貸し出すか、居住者専用とするかどうか
- ・ 外部にも貸し出すなら、収益として所得となり申告が必要
- ・ 終わったのに居座っている場合のルールをどうするか（予約システムの構築）
- ・ 外部者には管理規約・使用細則の適用がないため、管理体制の構築が必要

充電設備設置業者による独自アプリで制御・予約できる場合が一般的です

7. 充電設備設置のための工事内容

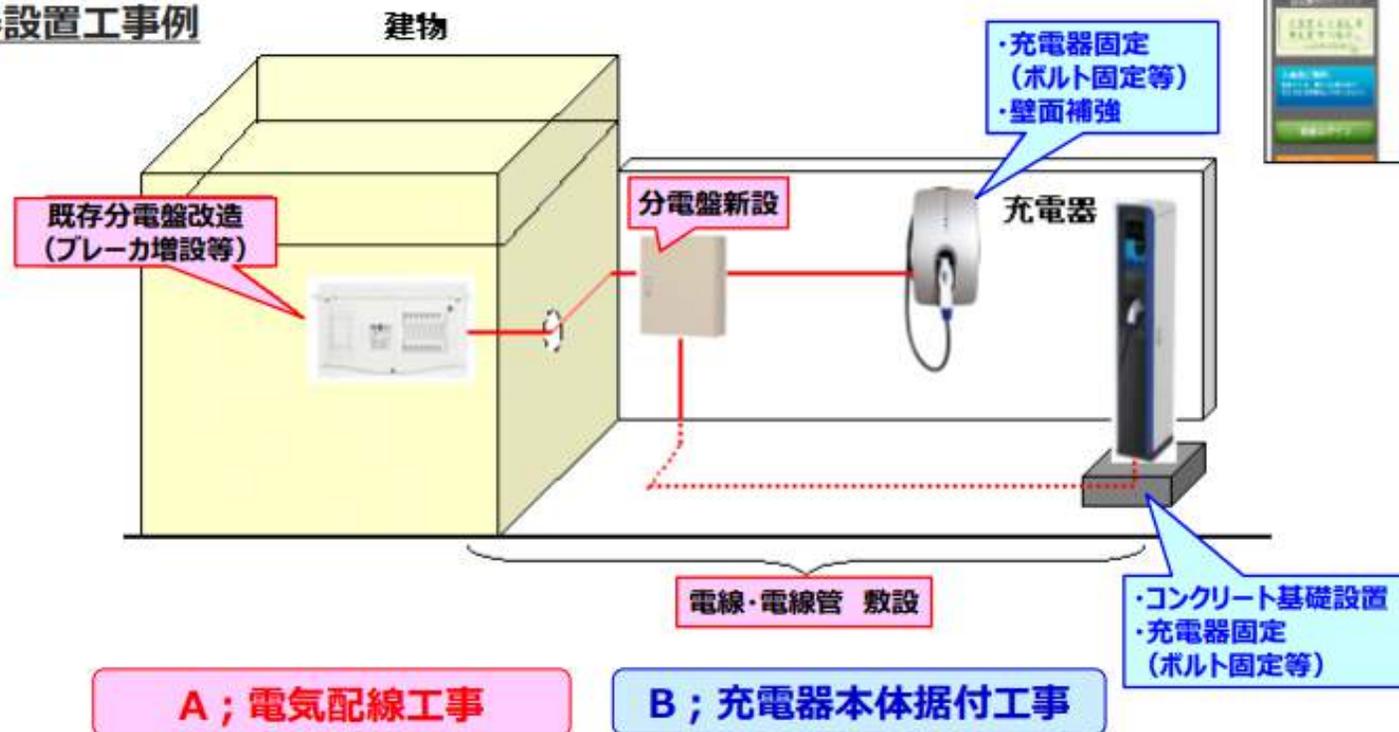
充電器の設置には、

- ・施設から充電器へ電気を供給するために電線の敷設や分電盤を設置する「**A : 電気配線工事**」
- ・充電器を地面や壁に固定する「**B : 充電器本体据付工事**」が必要となります。
- ・充電車両の駐車スペースを整備するための「**C : 充電スペース整備工事**」
- ・設置場所案内板、路面標示、充電器防護用ポールなどを設置する「**D : 付帯設備工事**」が必要となることがあります。

※充電設備の電気容量による 開閉器（ブレーカ）や配線（ケーブル）の選定については、
ガイドライン EVP-T005 充電器設計参考資料 -設置・施工- 1.1版（無料）をご参照ください



充電器設置工事例



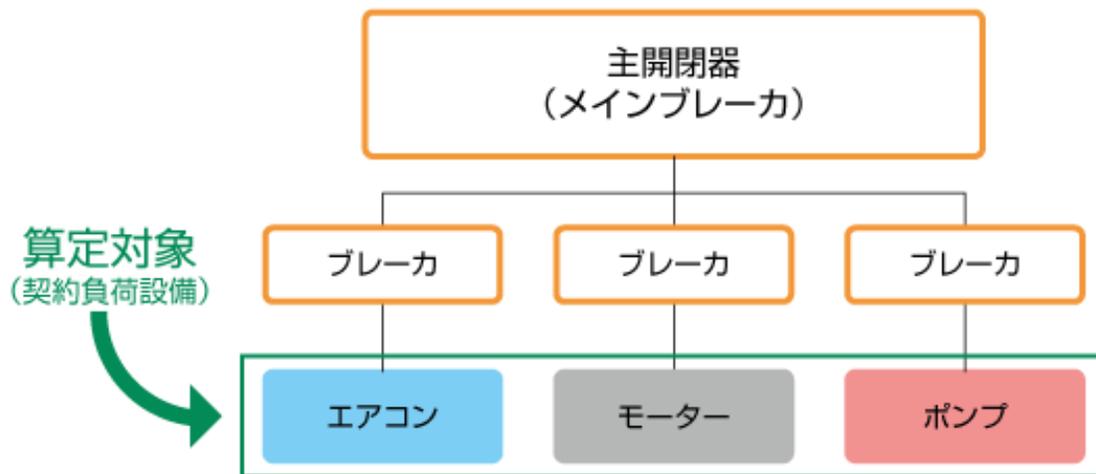
※急速充電器の場合
キュービクルが必要に
なることがあります。

8. 充電設備設置上の注意点

低圧動力契約

電気代基本料の増額の可能性

《負荷設備契約の場合》



+ 充電設備
= 基本料の増額

《主開閉器契約+電子ブレーカーの場合》

| 低圧の契約種別 | | | |
|-----------|----------|--------|--------|
| | 低圧 | | |
| 契約区分 | 電灯 | 動力 | |
| 契約電力 | ~50kW | | |
| 供給電圧 | 100~200V | 200V | |
| 契約電力の算定方法 | 負荷設備契約 | 主開閉器契約 | 負荷設備契約 |
| | | | 主開閉器契約 |

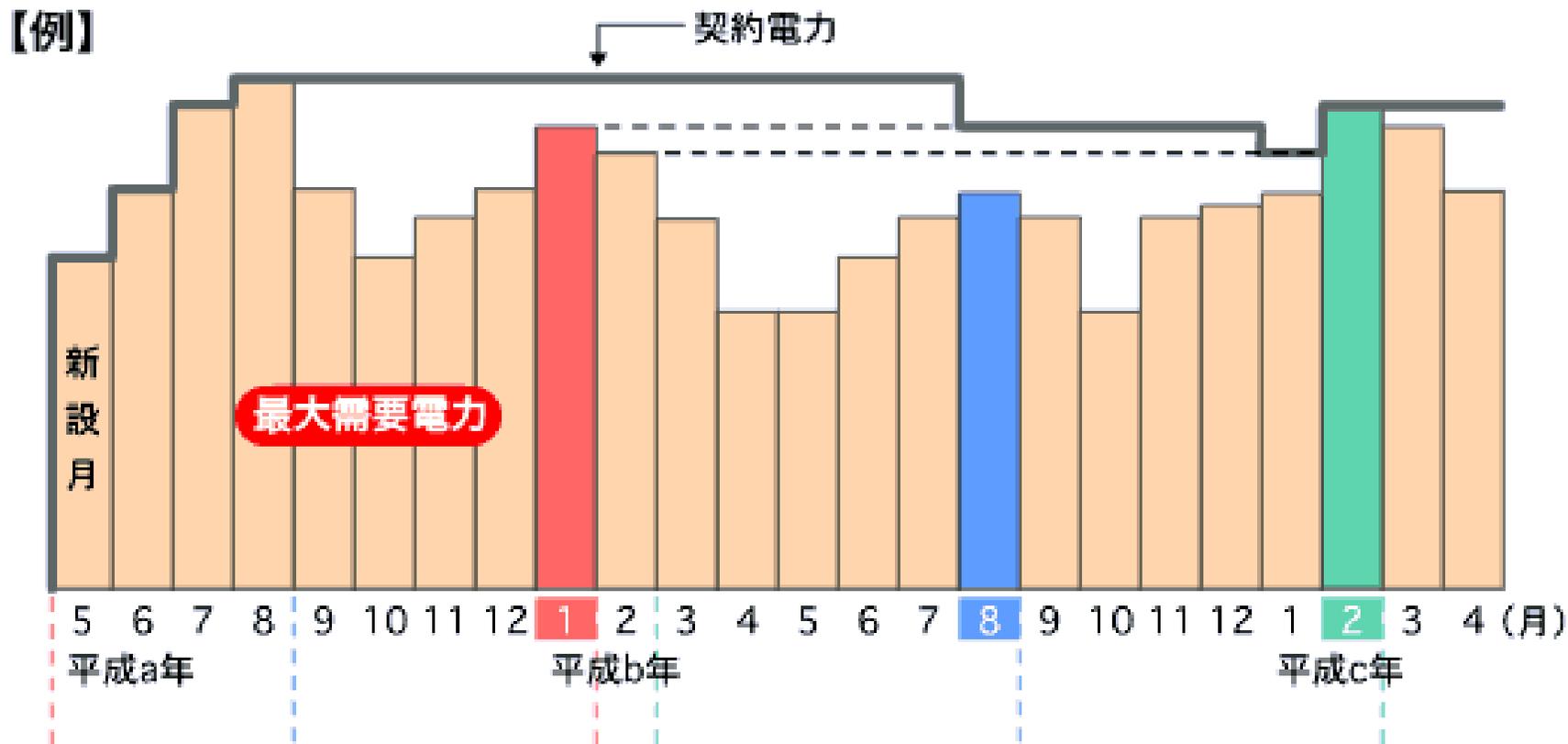
電子ブレーカー導入に必要な契約

充電設備が追加されることにより、契約kW数を上昇させないとブレーカーが落ちてしまう

8. 充電設備設置上の注意点

高圧契約

電気代基本料の増額の可能性



高圧受電契約の基本料は、過去1年間の最も高い最大需要電力のkW数が自動的に算出されて適用されるため、高圧契約で充電設備を設置する場合、この契約電力が上昇してしまう場合があります。