

公開版

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
成果報告

【MCリテールエナジー株式会社】

1. 実証事業概要

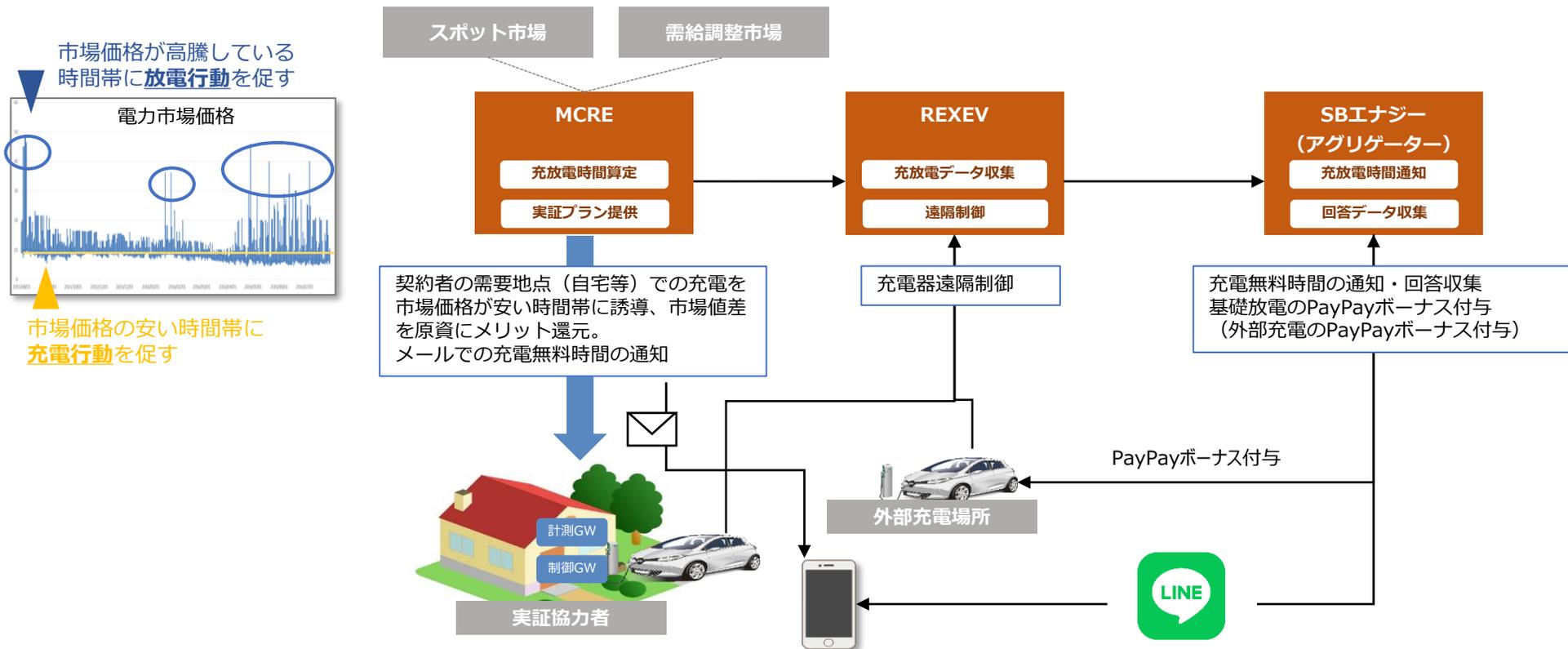
1. 事業概要

■ 補助事業の名称：

令和3年度 DPを活用した調整力アグリゲーションビジネス構築実証事業

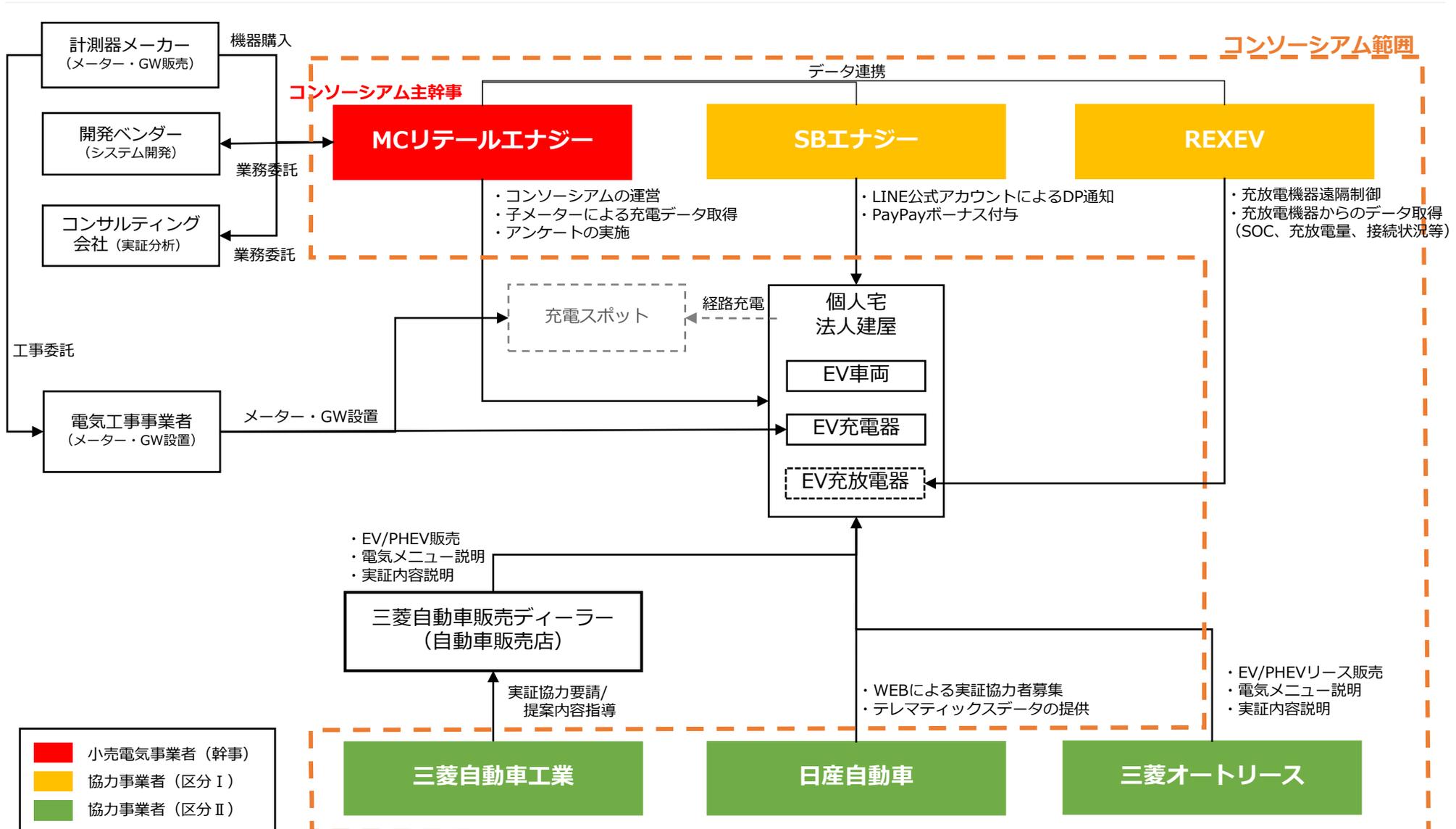
■ 補助事業の目的及び内容

系統のひっ迫を避けつつ、再生エネ電気を最大限に活用するため、卸電力市場価格や調整力市場価格に合わせ、電動車の充(放)電時間をダイナミックな価格に設定することで、ユーザーの行動を誘発し、系統全体の電力の平準化を図る。また、その実施内容のデータ等を取得し、効果を検証することで、DERを活用した安定かつ効率的な電力サービスの構築と、再生可能エネルギーの普及拡大を図ることを目的とする。



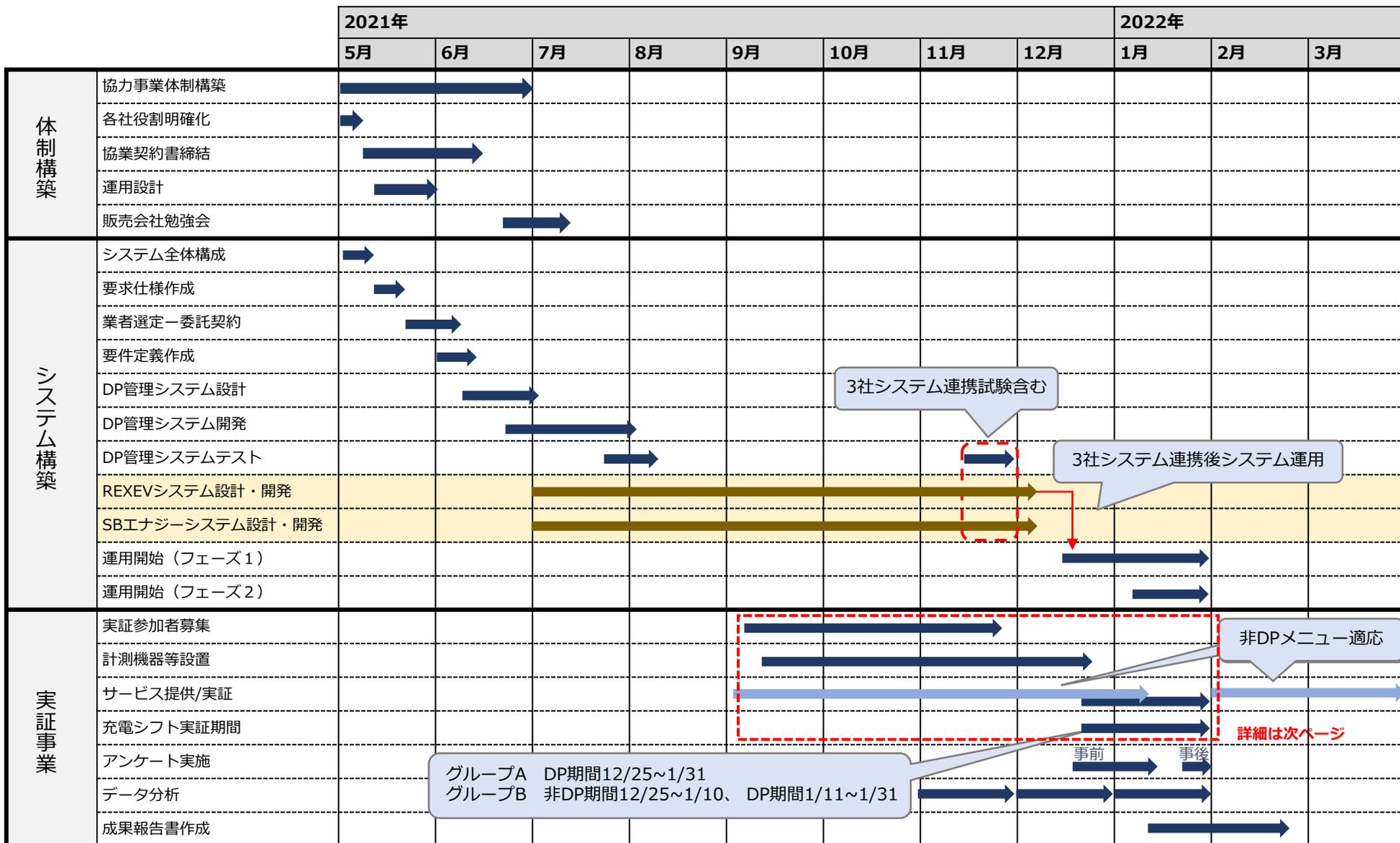
1. 実証事業概要

2. 実施体制



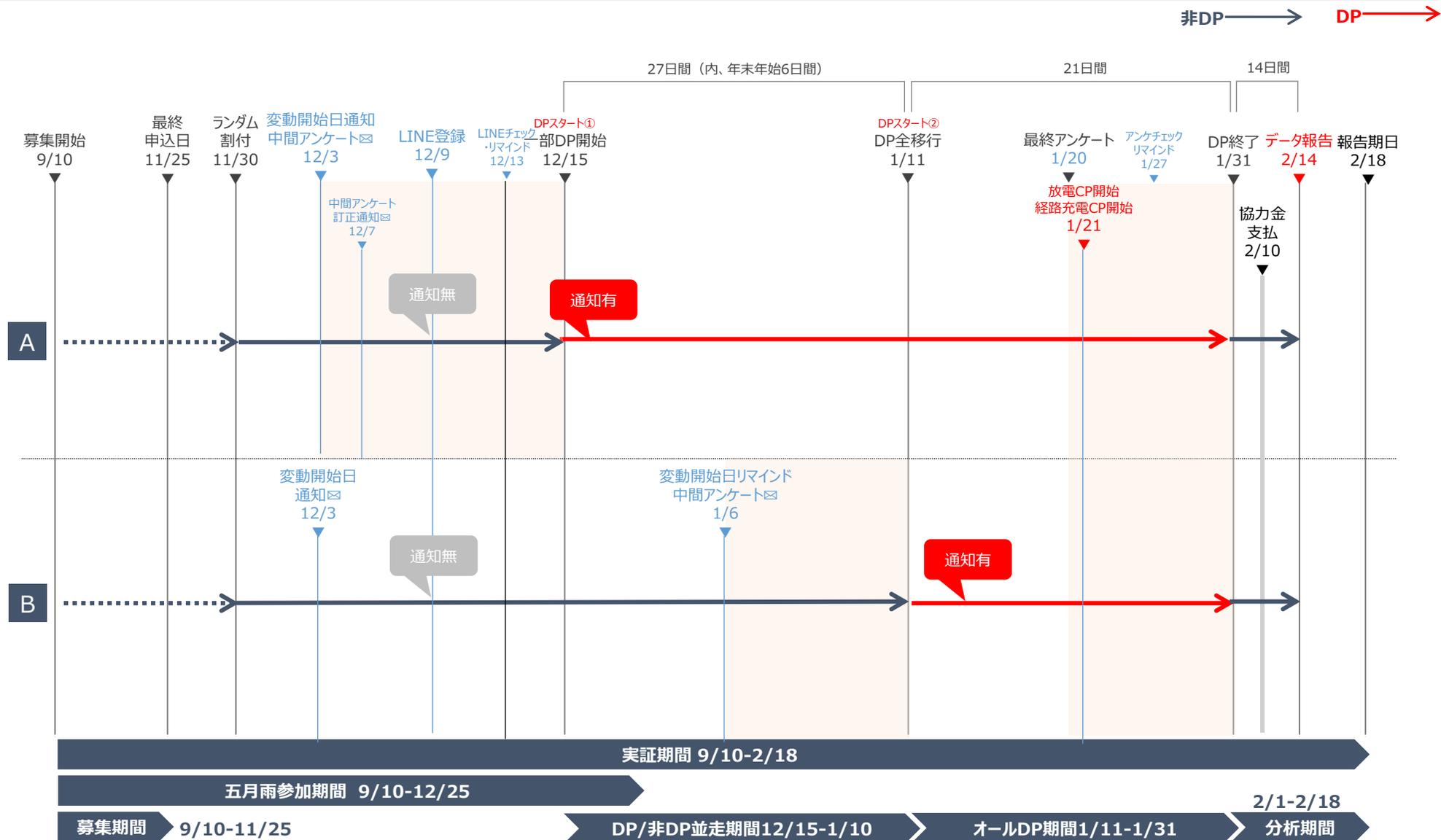
2. 実証事業結果

3. 実証事業スケジュール（全体）



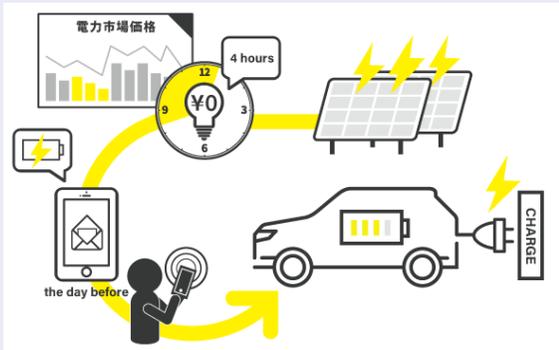
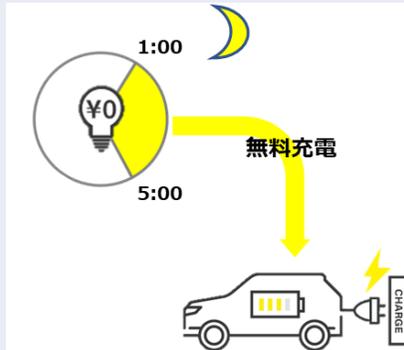
2. 実証事業結果

3. 実証事業スケジュール (データ計測期間)



2. 実証事業結果

4. DP/非DPメニューの内容

	DPメニュー	非DPメニュー
プラン名	毎日充電無料プラン・毎日充電無料CO2フリープラン ※ R2DPに実施した料金メニューと同一 ※ R3DPでは、CO2フリー価値を加えた毎日充電無料CO2フリープランを追加	
内容	<p>JEPXスポット市場連動で最安の連続4時間（変動）を抽出して、対象時間帯に計測した実EV充電分（kWh）の電気料金が無料となるプラン</p> <ul style="list-style-type: none"> ・無料時間の通知あり（毎日午前中） ・時間の変動あり（JEPX連動） ・毎日充電無料CO2フリープランの料金計算は、毎日充電無料プランに、実際のご使用量を非化石価値分単価1.34円/kWhに乗じて追加される。 	<p>毎晩1-5時までの連続4時間（固定）の時間帯に計測した実EV充電分（kWh）の電気料金が無料となるプラン</p> <ul style="list-style-type: none"> ・無料時間の通知なし ・時間の変動なし ・毎日充電無料CO2フリープランの料金計算は、毎日充電無料プランに、実際のご使用量を非化石価値分単価1.34円/kWhに乗じて追加される。 

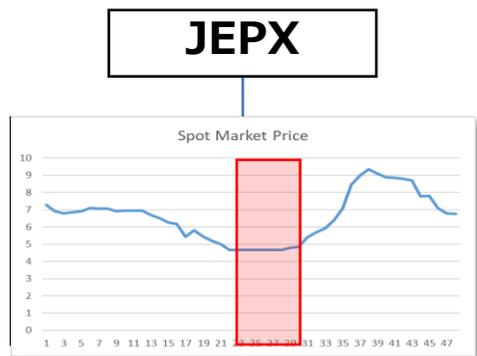
【毎日充電無料CO2フリープラン】

毎日充電無料プランと同一条件での利用ができ、環境省EV購入補助金付与条件のCO2フリー100%電源メニューとして使用可能なプラン。また、環境意識の高い方にご加入いただけるプラン。

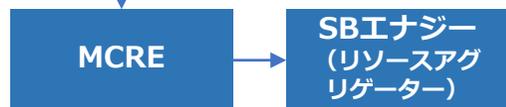
	単位	区分	単価
非化石価値	1kWh	実際のご使用量	1.34 円
電力量算定方法		対象の4時間	上記充電電力量専用計量メーター値
		上記以外の時間帯	メーターの値

2. 実証事業結果

5-1. 料金告知・行動勧奨等の通知



最安値時間を抽出



参加者の保有アプリにより通知を分ける

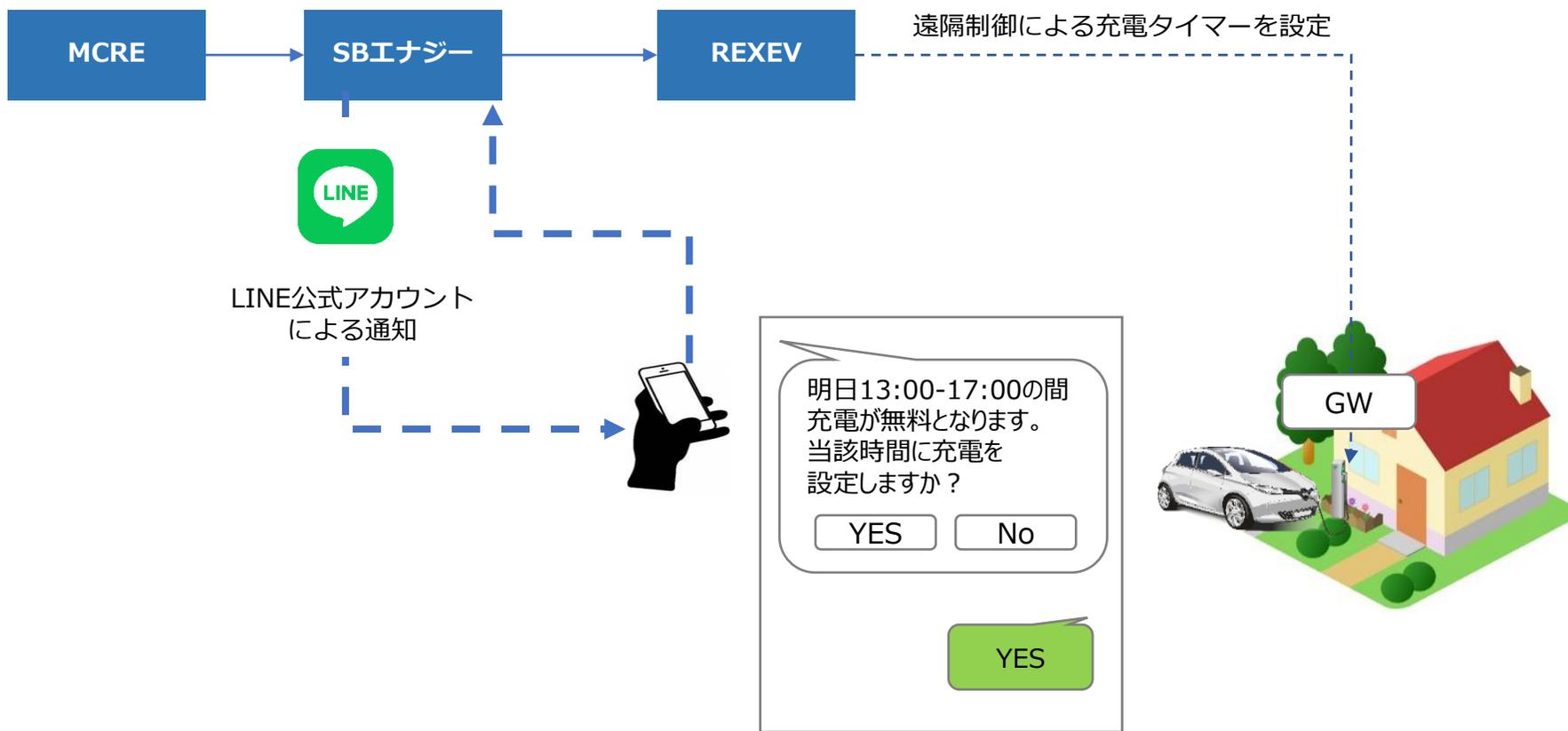
項目	内容	備考
通知手段	メール、LINE	参加者の保有アプリにより通知を分ける
通知時間	対象日前日午前中	JEPXの約定時間（前日10時）以降に演算処理後速やかに通知する。
通知内容	対象日の無料対象時間（4時間）	サンプルメール本文： **〇〇電力エリアにお住まいの方** 〇〇様 こんにちは！まちエネです。 実証事業にご協力いただきありがとうございます。 明日（2020/09/24）のEV・PHEVへの充電無料時間は、【01:00～05:00】です。 充電時間を設定して、お得にドライブを楽しんでくださいね♪

※非DPメニュー時は固定での利用の為、通知はDPメニュー時のみ実施

2. 実証事業結果

5-2. アプリケーションによる充電行動の支援

SBエナジーからLINEで充電無料時間の通知を行い、通知に対して返答をすることでREXEVサーバに連携し、設定を受ける場合、遠隔でGWを経由し顧客の充電器に対して充電タイマーを設定します。ただし、当支援対象は、充電機及びREXEVのIoT化機器（GW）を設置した需要家に限ります。



※画面のイメージ

2. 実証事業結果

6. 実証参加者について

実施電力管区	計画			中間報告時 最終見込み			実績		
	個人	法人	合計	個人	法人	合計	個人	法人	合計
北海道	0	0	0	0	0	0	0	0	0
東北	10	0	10	18	0	18	20	0	20
東京	121	5	126	137	1	138	132	1	133
中部	121	5	126	75	2	77	78	1	79
北陸	0	0	0	0	0	0	0	0	0
関西	121	5	126	54	0	54	54	1	55
中国	0	0	0	11	0	11	11	0	11
四国	10	0	10	2	0	2	3	0	3
九州	0	0	0	0	0	0	0	0	0
沖縄	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	383	15	398	297	3	300	298	3	301

■ 実証参加者の募集方法と参加者を増やすために行った施策

- 三菱自動車販売店での顧客への声かけ
- 日産EVオーナーへのDM
- 三菱オートリースでの会員向け月報への掲載
- MCリテールエナジーHP内のEV用シミュレーション実施者へのDM
- R2DP参加者へのDM

EV車種名	計画	中間報告時 最終見込み	実績
三菱自動車 アウトランダーPHEV・ エクリプスクロスPHEV	218	192	186
日産 リーフ	100	53	58
Honda	10	1	2
トヨタ プリウスPHV	10	9	8
レクサス UX300E	10	1	1
テスラ	10	37	39
BMW	10	3	4
ボルボ XC90	10	1	1
メルセデスベンツ	10	1	1
Volkswagen Golf GTE	10	1	1
その他	1	1	
	398	300	301

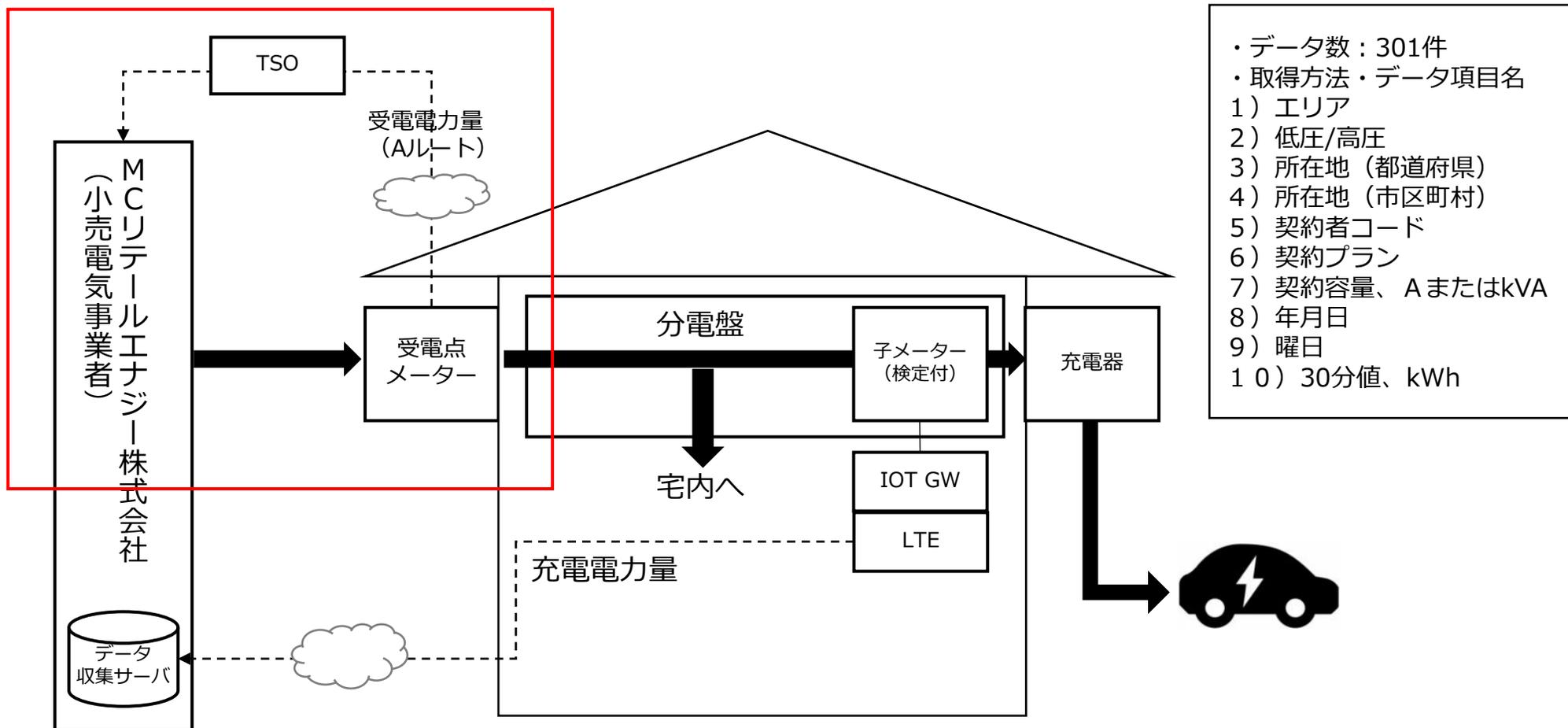
充放電設備台数	計画	中間報告時 最終見込み	実績
充放電	50	14	10
充電のみ	348	286	291
	398	300	301

2. 実証事業結果

7. 実証により取得したデータについて【必須】

2. 基礎充電設備を設置した住宅・事業所等の受電点における電力量のデータ（スマートメーター等のデータ）

基礎充電設備を設置した住宅・事業所等の受電点における電力量のデータは、実証参加者建屋への電力供給を必須とすることで、一般送配電事業者経由にてスマートメーターAルートデータを取得する。



2. 実証事業結果

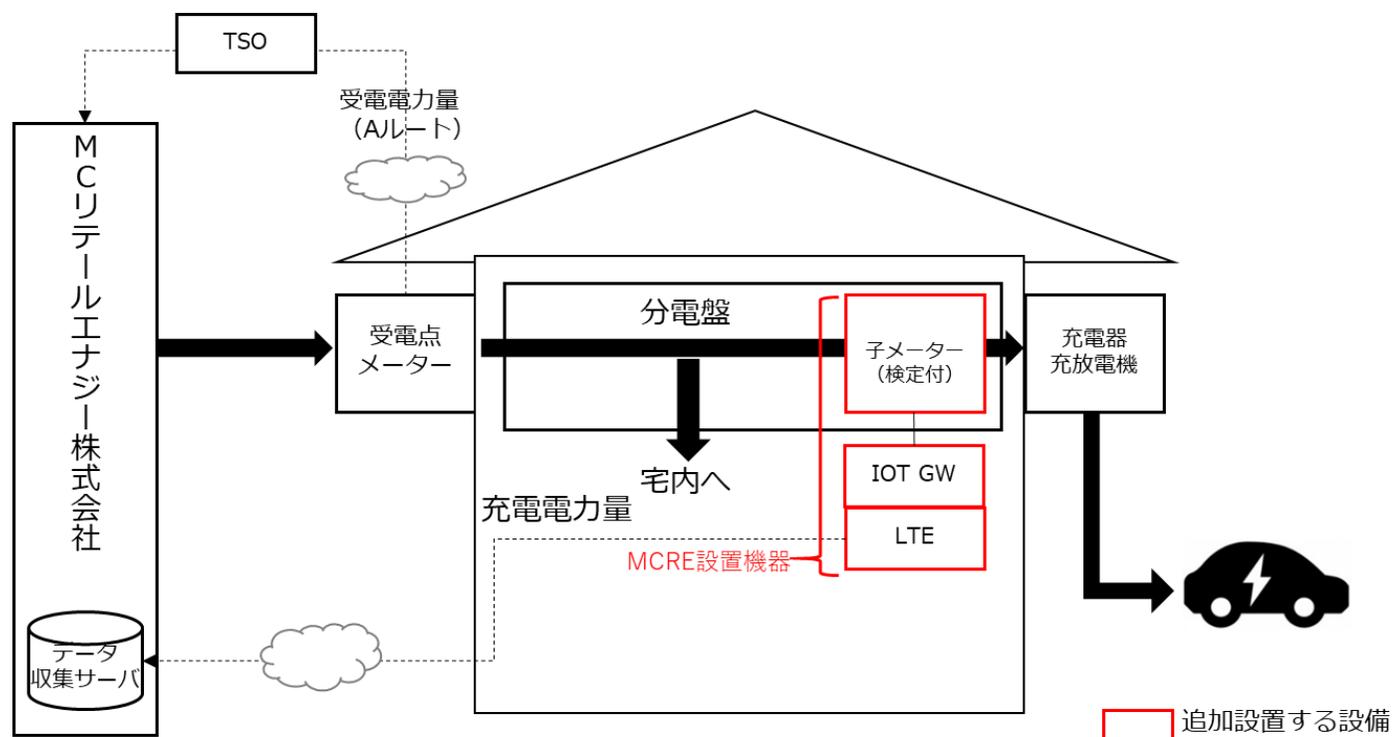
7. 実証により取得したデータについて【必須】

3. 基礎充電設備による電動車の充電履歴(kWh)データ

※ 基礎充電設備で充電及び放電が可能な実証参加者については、放電履歴(kWh)データを含む

基礎充電設備による電動車の充電履歴(kWh)データ取得方法は、各EV充電器に検定付きメーターを設置し、GWを介してサーバ経由で収集した。

また、充放電器の場合、双方向の計測が可能な検定付きメーターを設置し、GWを介してサーバ経由で収集した。



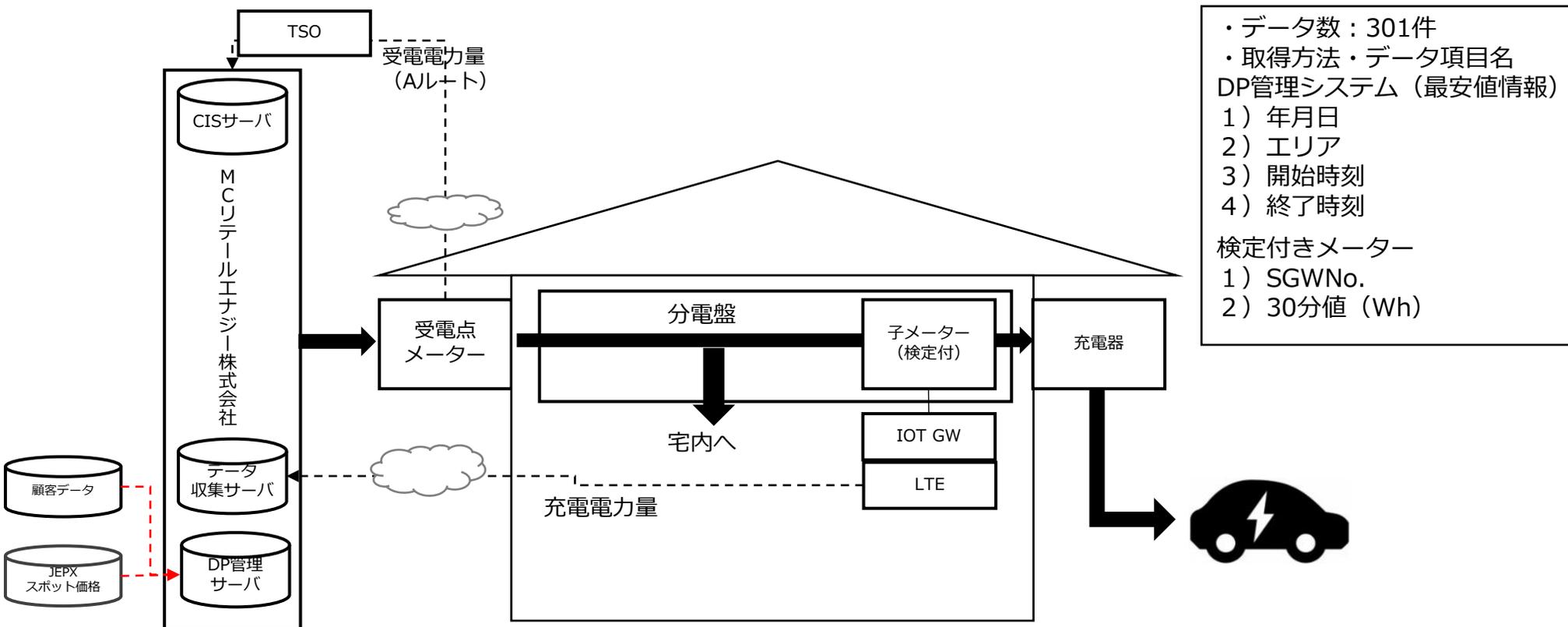
- ・データ数：充電301名
放電10名
- ・取得方法・データ項目名
- 1) GWNo.
- 2) 30分値、Wh
- ※充電/放電とも

2. 実証事業結果

7. 実証により取得したデータについて【必須】

4. 充電シフト実証の期間中に、実証参加者に対して適用された料金メニュー（DPメニュー及び非DPメニュー）の実績データ

DP管理システムにより実証期間中の充電無料時間を算定し、適応時間内の充電量はEV充電器に設置した検定付きメーター値と突合することにより、該当時間内の充電量を集計することで、DP実証期間中の充電可否の計算を行う。



2. 実証事業結果

7. 実証により取得したデータについて【必須】

5. 充電シフト実証の期間中に、実証参加者に対して実施した料金告知・行動勧奨等の実績データ

【無料対象時間取得方法】

DP管理システムにより実証期間中の充電無料時間を算定し、日毎・エリア毎の対象時間を保存

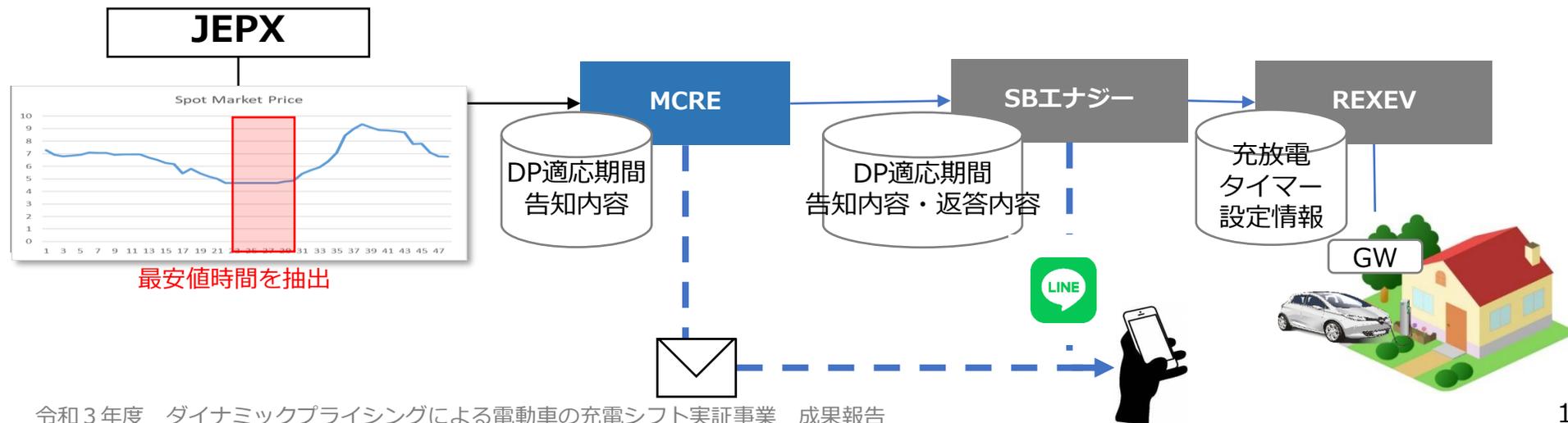
【無料時間告知方法】

- ①メール通知：DP管理システムの中で履歴を保存
- ②LINE通知：SBエナジーのDRシステムに通知履歴および、返答内容データを保存

【行動勧奨等のデータ】

LINE通知に対する返答内容により遠隔より充放電タイマー設定を実施し、データをREXEVサーバに保存

- ・データ数：301件
- ①メール通知 89件
- ②LINE通知 78名
- ③両方（メール・LINE）通知 134件
- ・取得方法・データ項目名
- 1) 年月日
- 2) エリア
- 3) 無料充電時間

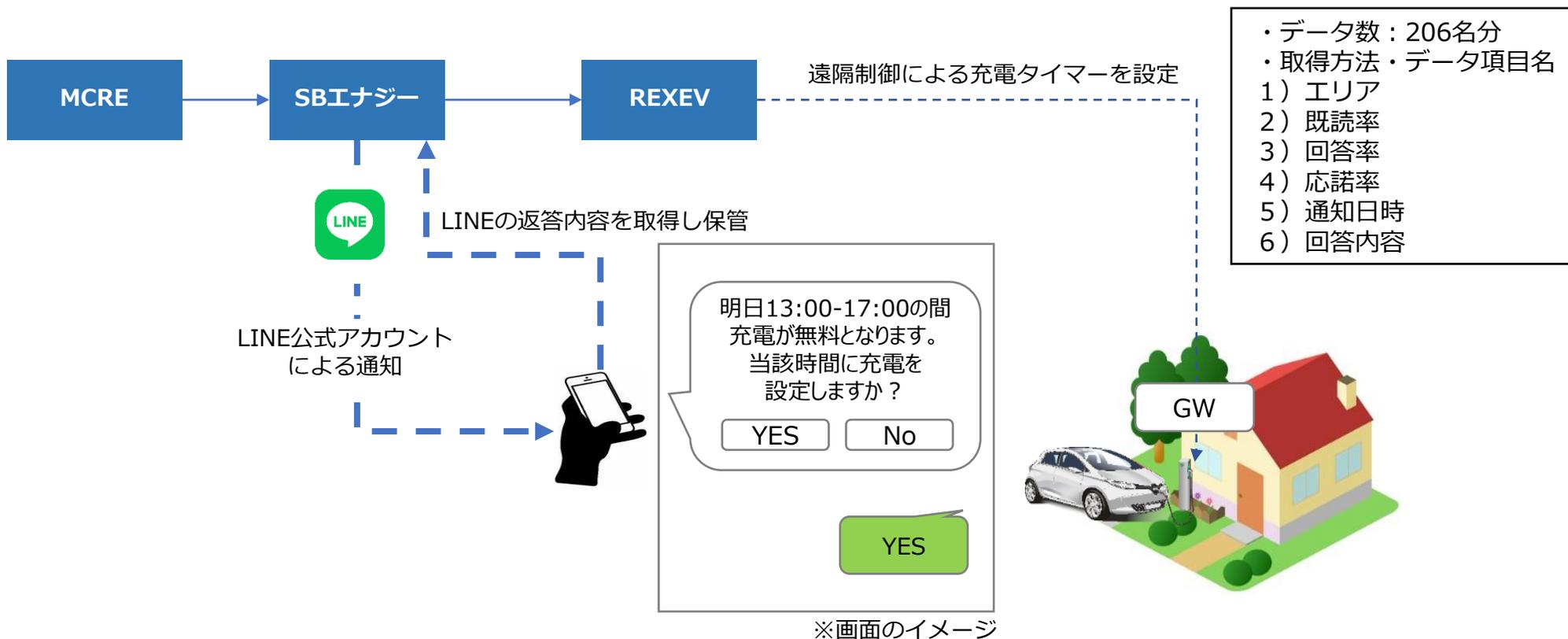


2. 実証事業結果

7. 実証により取得したデータについて【必須】

6. ユーザ支援アプリケーションにより支援した充電行動の履歴データ

SBエナジーからLINE公式アカウントで充電無料時間の通知を行い、通知に対する返答状況および行動予定データをオンライン上で取得。遠隔制御対象者については返答データを基に、遠隔充電タイマー設定を実施し、充電行動のデータとして取得された。ただし、当データ取得方法は、充電機及び、REXEVのIoT化機器（GW）を設置した需要家のみに限った。



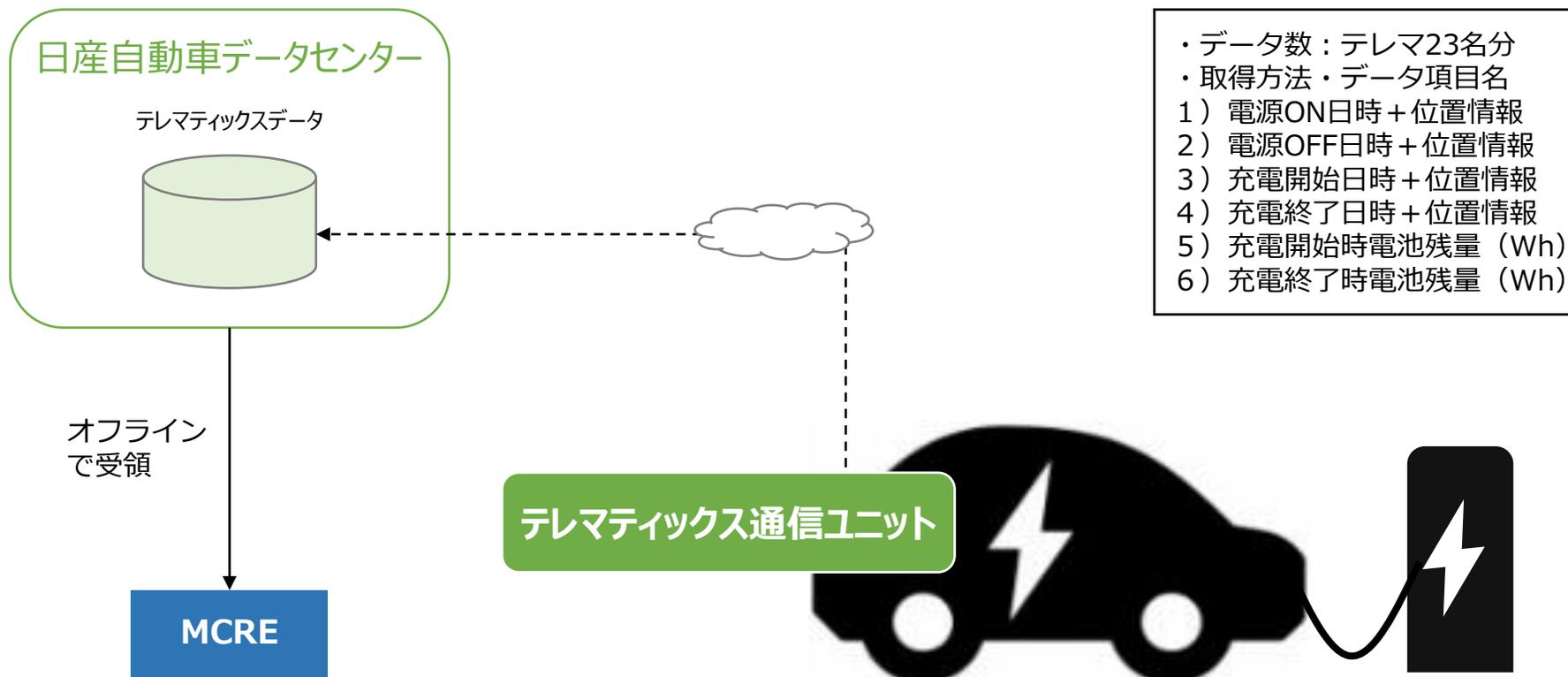
2. 実証事業結果

7. 実証により取得したデータについて【任意】

7. 電動車が基礎充電場所に駐車していた時間のデータ

【データ取得方法】

- ①日産自動車テレマティクスデータを取得（一部）
- ②アンケートにより取得



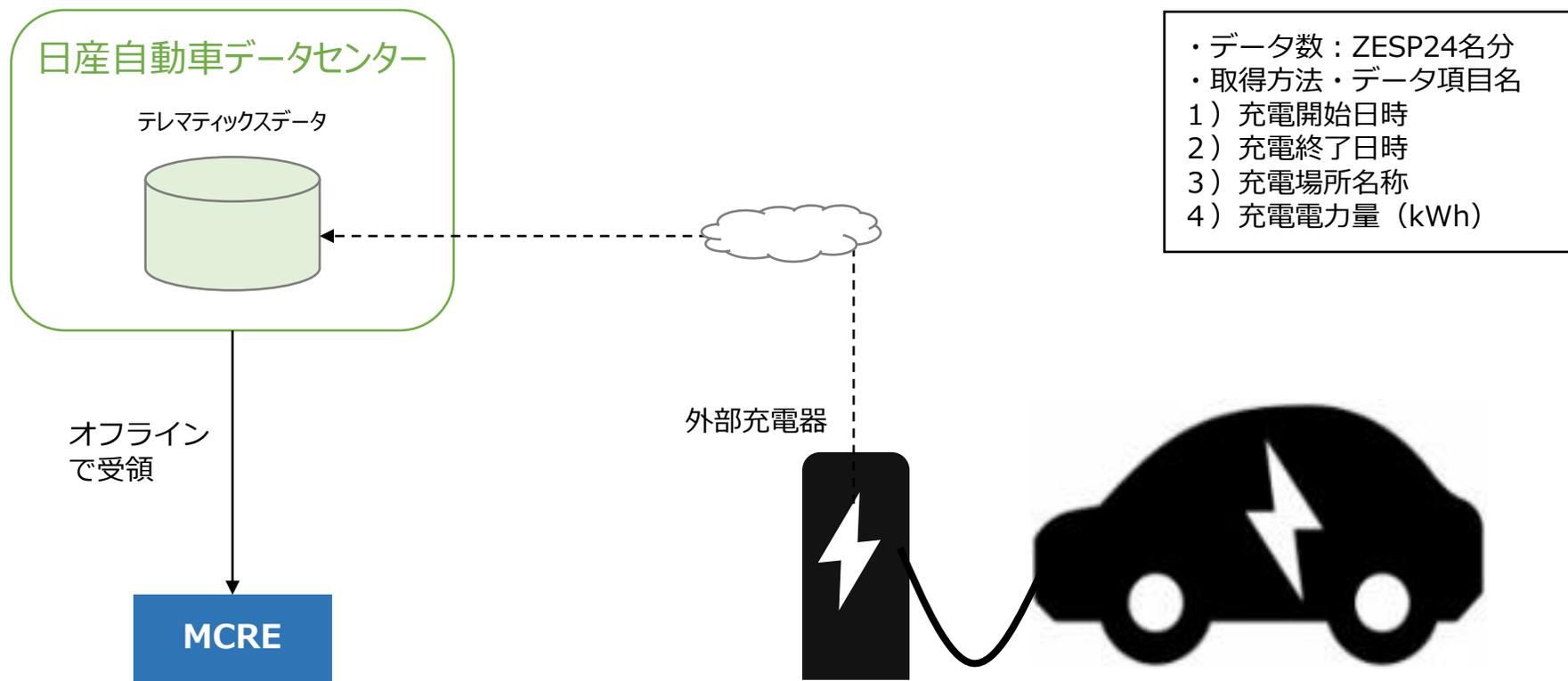
2. 実証事業結果

7. 実証により取得したデータについて【任意】

8. 基礎充電設備以外の外部充電設備による電動車の下記充電履歴等のデータ

【データ取得方法】

- ①日産自動車ZESP利用データを取得（一部）
- ②アンケートにより取得



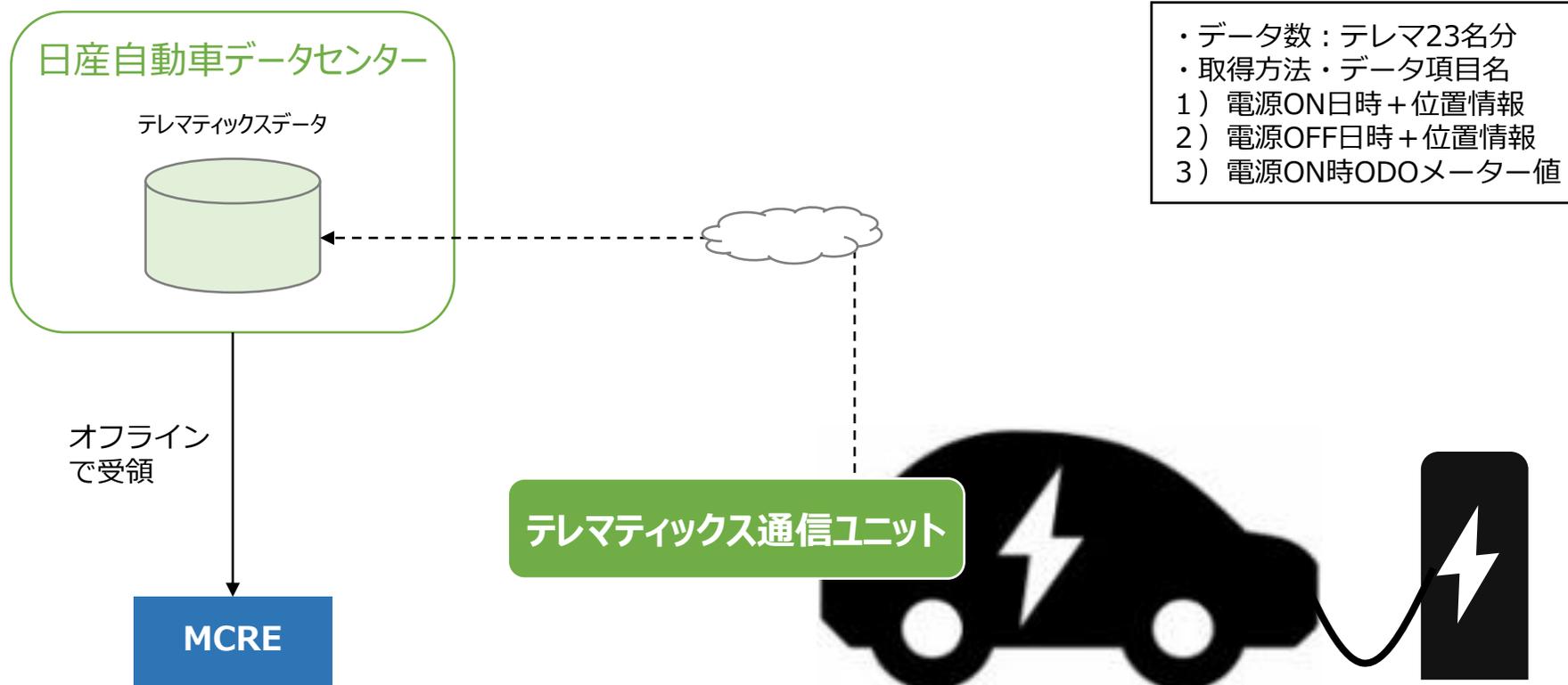
2. 実証事業結果

7. 実証により取得したデータについて【任意】

9. 電動車の時間ごとの走行量 (km) データ

【データ取得方法】

- ①日産自動車テレマティクスデータを取得（一部）
- ②アンケートにより取得

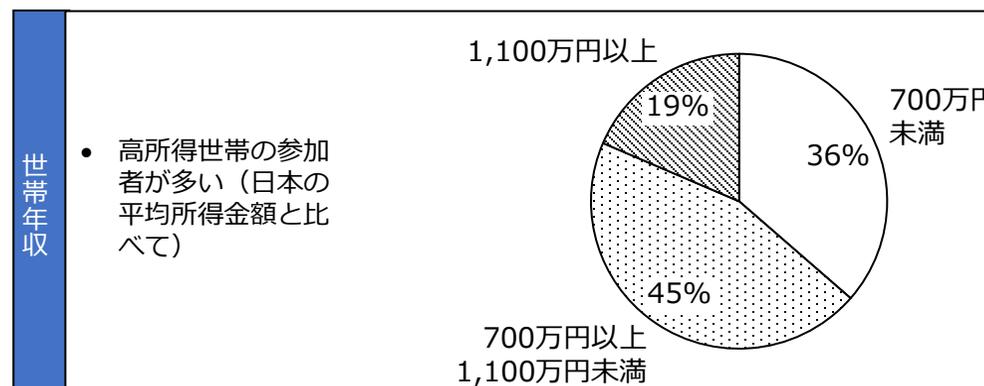
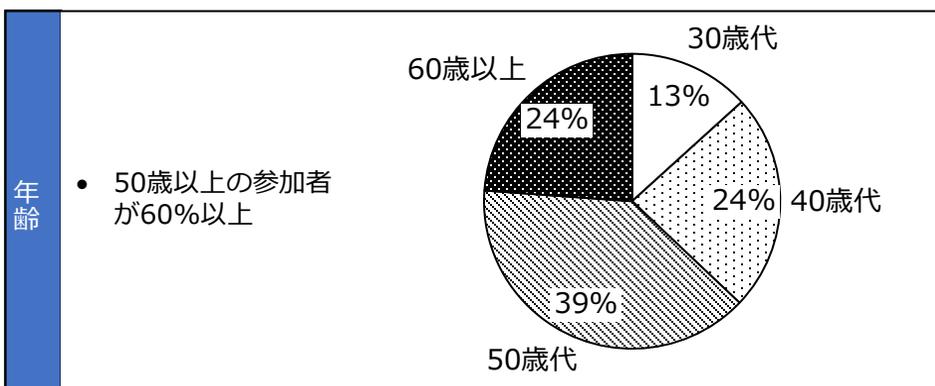
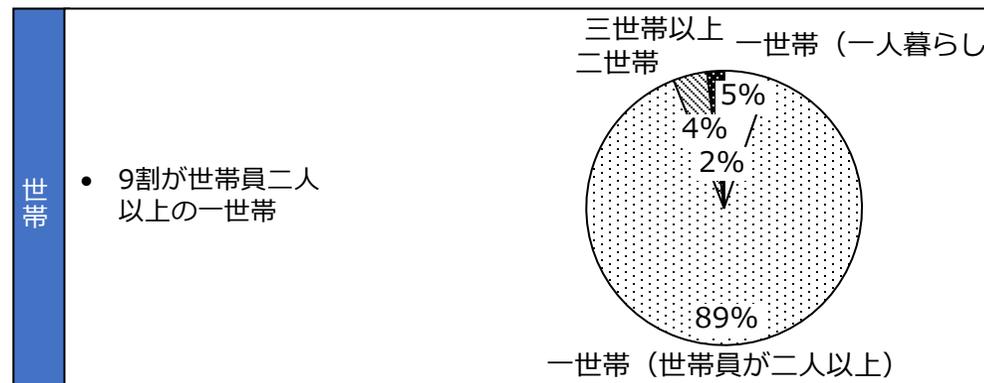
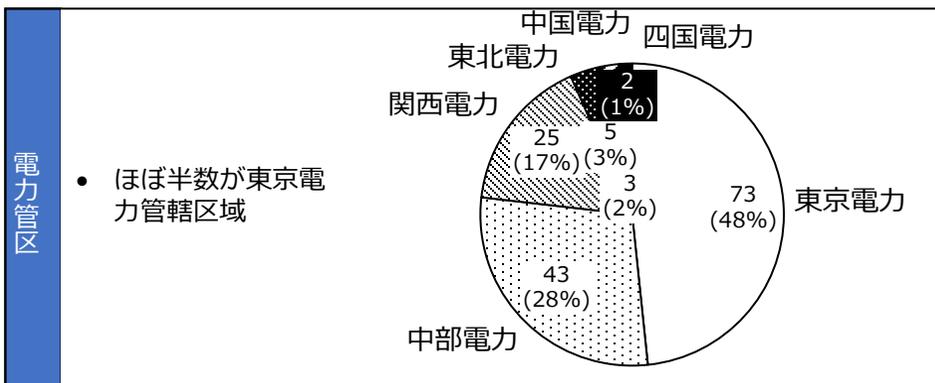


8-1. 分析結果 【必須】 実証参加者属性と充電行動の相関

主たる運転者が50歳以上、世帯員が二人以上の一世帯に住む参加者が多い

実証参加者属性 (Aグループ)

単位：人

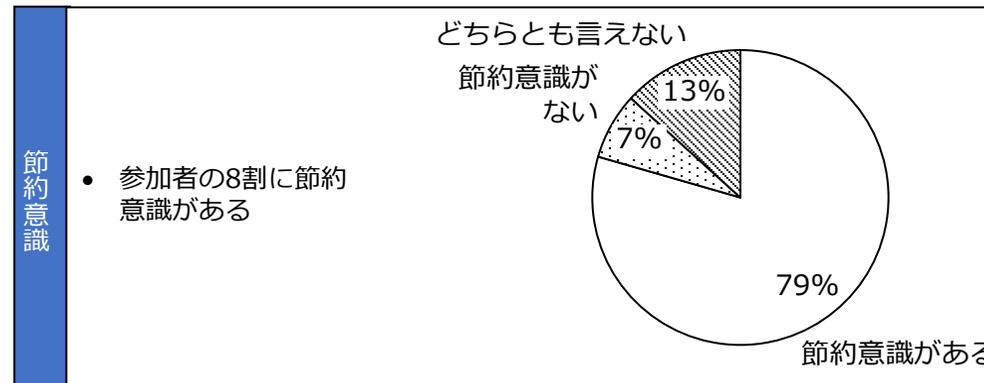
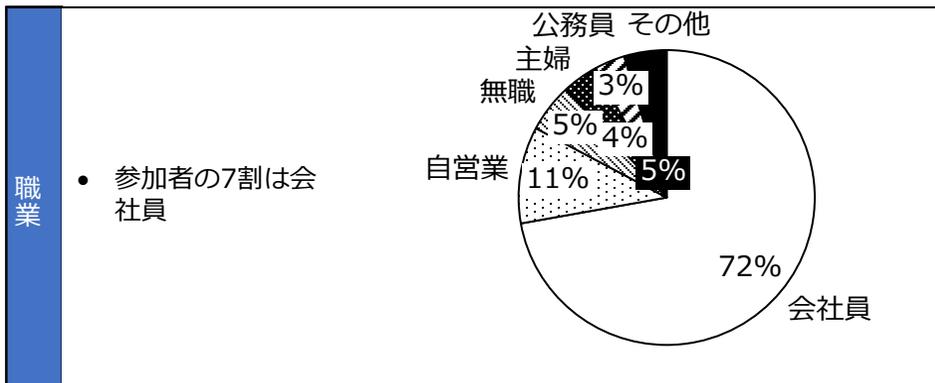
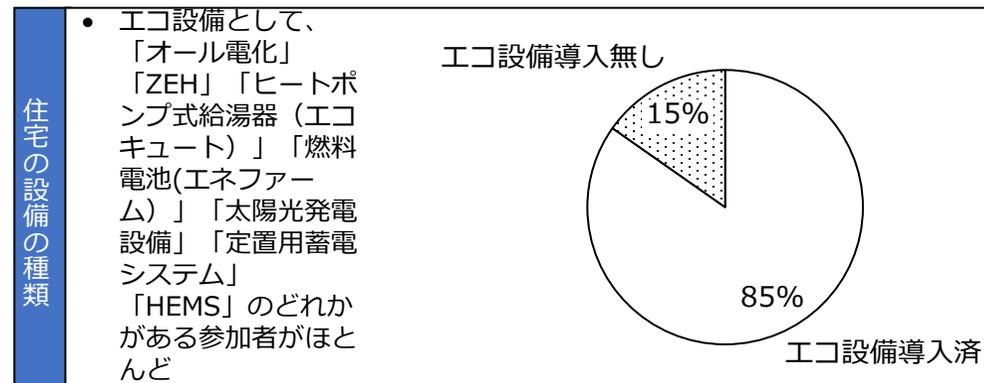
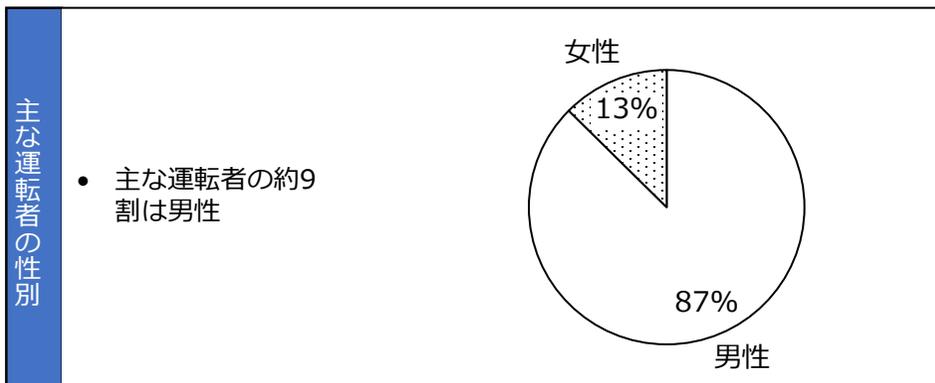


8-1. 分析結果 【必須】 実証参加者属性と充電行動の相関

運転者のほとんどは男性会社員であり、節約意識が高い

実証参加者属性 (Aグループ)

単位：人

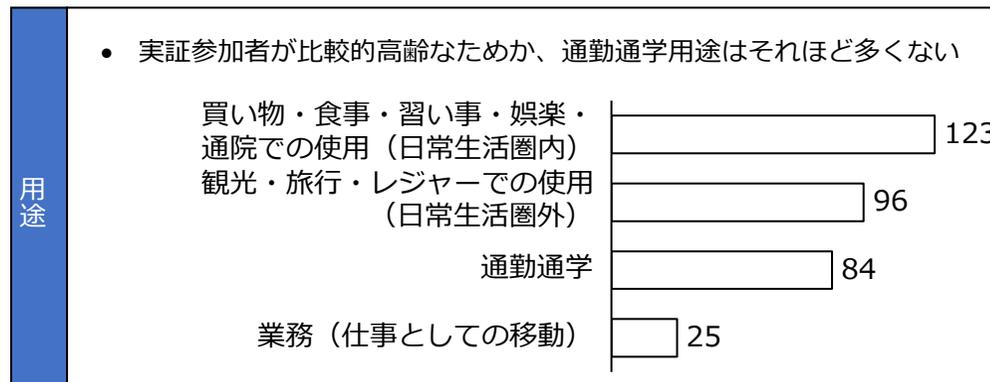
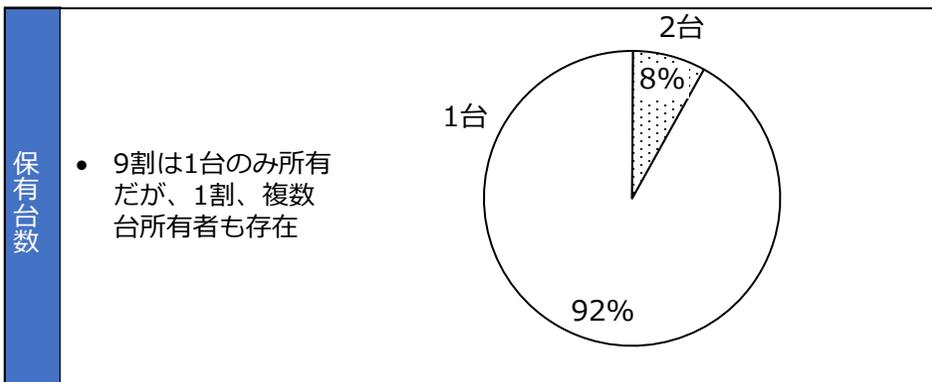
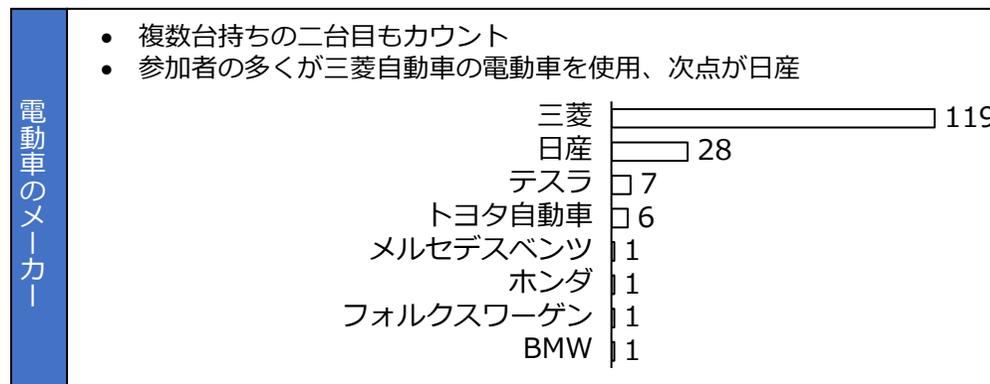
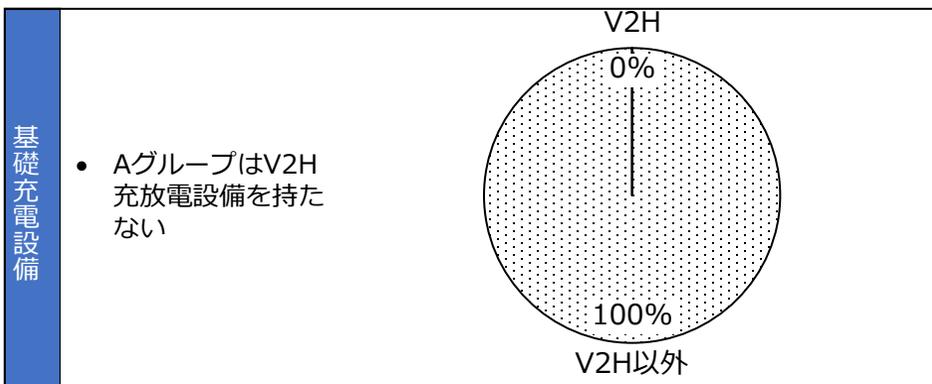


8-1. 分析結果 【必須】 実証参加者属性と充電行動の相関

参加者の多くが三菱や日産の電動車を使用。電動車の使用用途としては日常生活圏内の買い物等が主で、通勤通学用途はそれほど多くない

実証参加者属性 (Aグループ)

単位：人

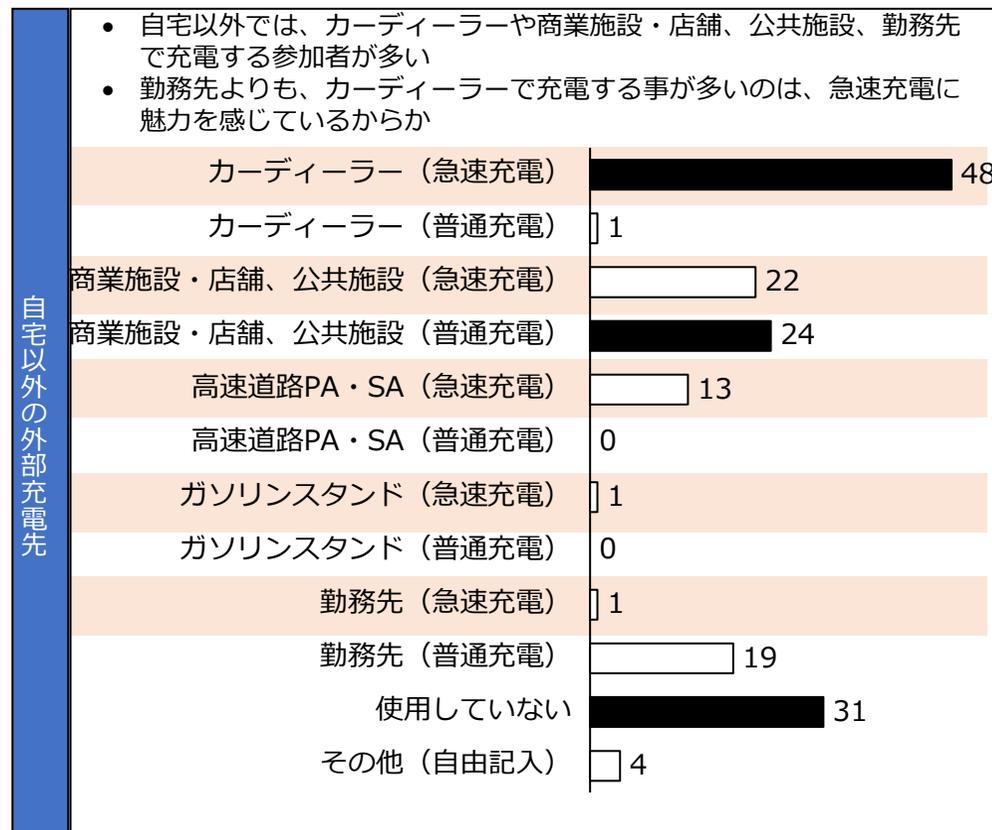
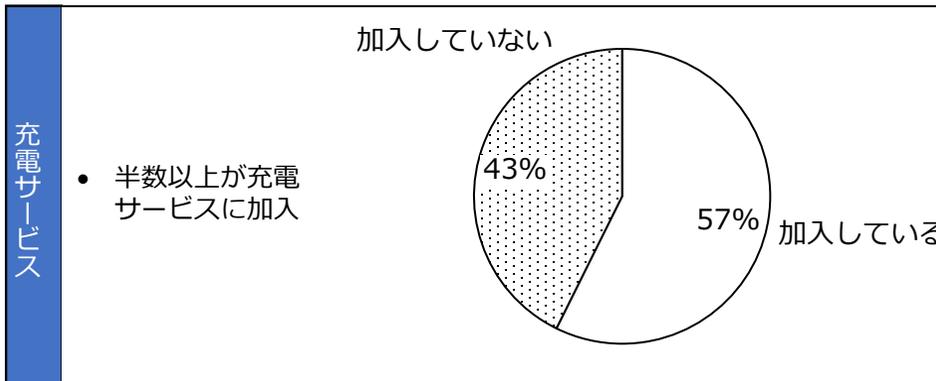
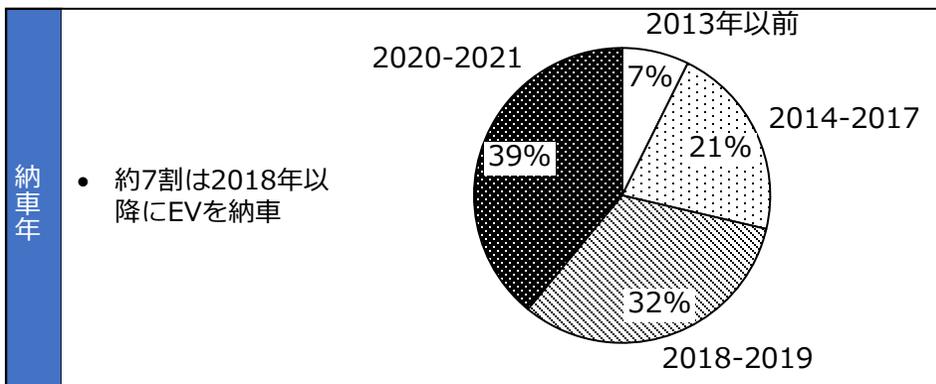


8-1. 分析結果 【必須】 実証参加者属性と充電行動の相関

自宅以外の外部充電先として、カーディーラー（急速充電）が最も多く、勤務先を超過

実証参加者属性（Aグループ）

単位：人

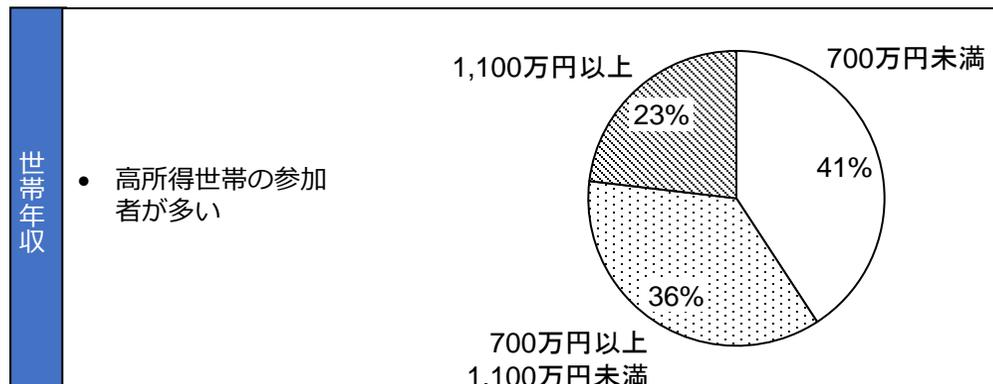
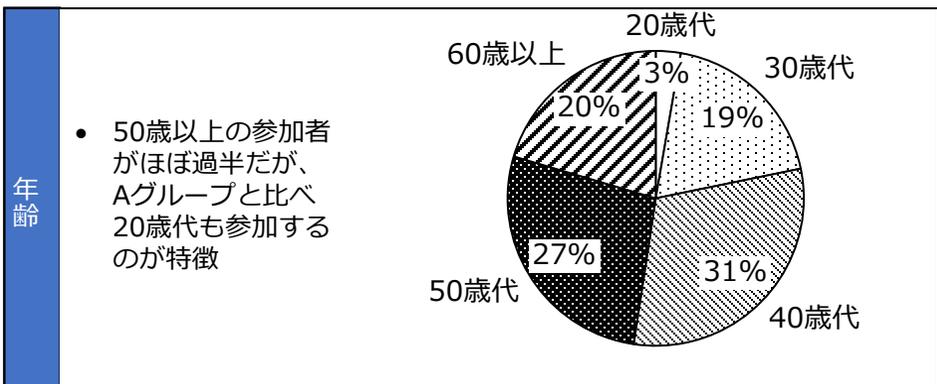
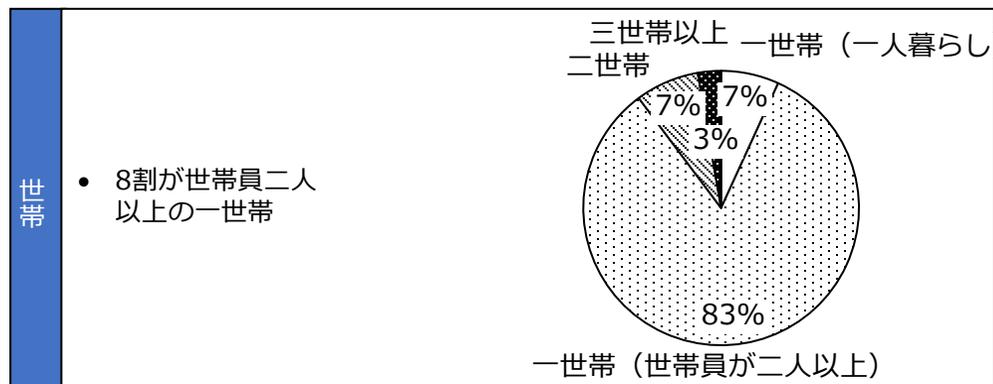
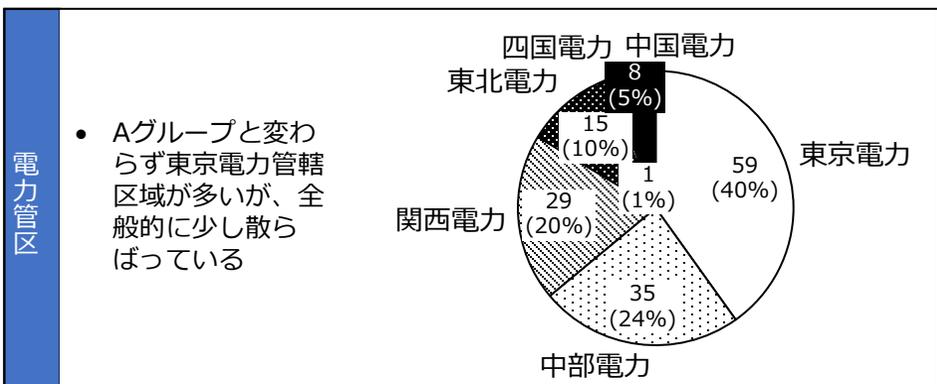


8-1. 分析結果 【必須】 実証参加者属性と充電行動の相関

Bグループは、Aグループと比べ、電力管区が少し散らばっており、20歳代の参加者もいる

実証参加者属性 (Bグループ)

単位：人

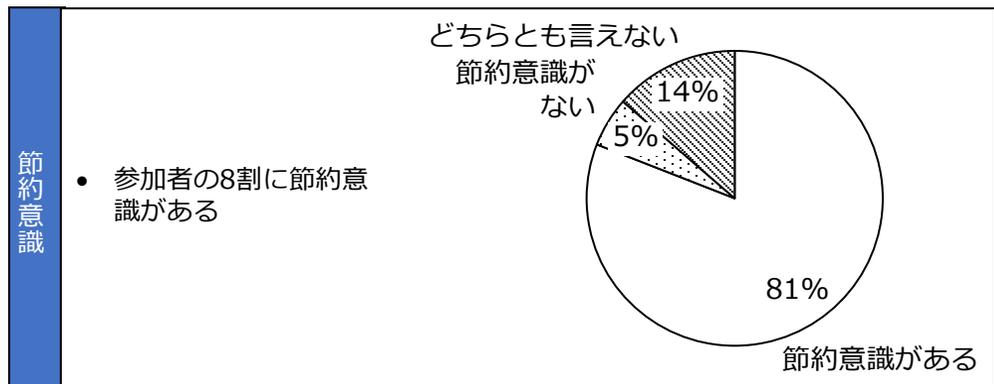
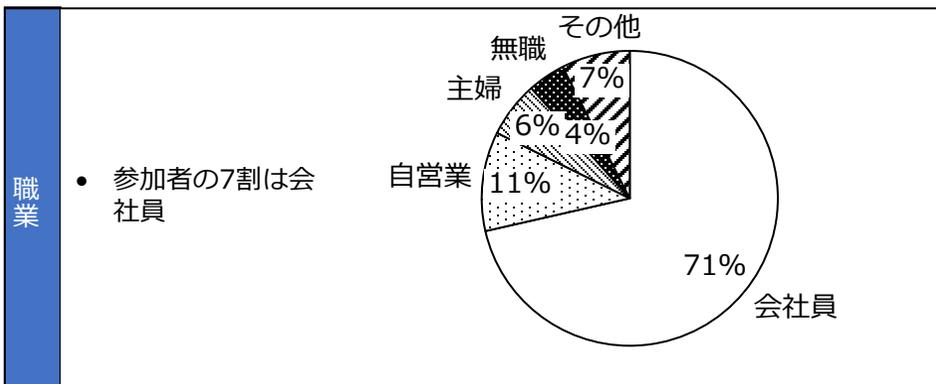
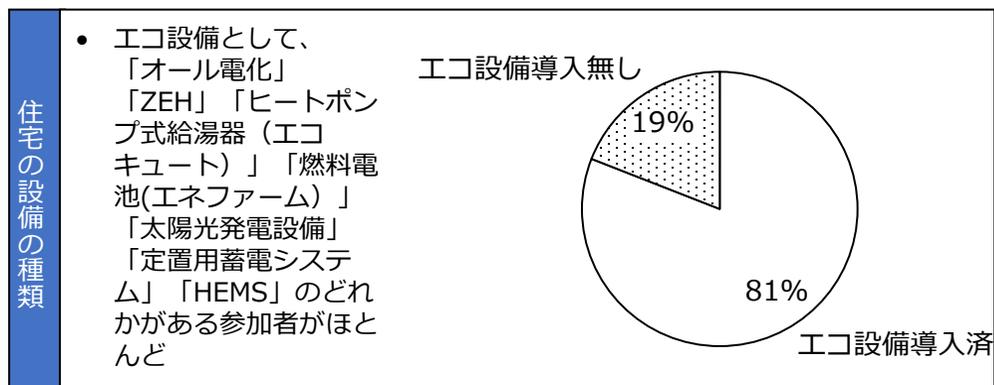
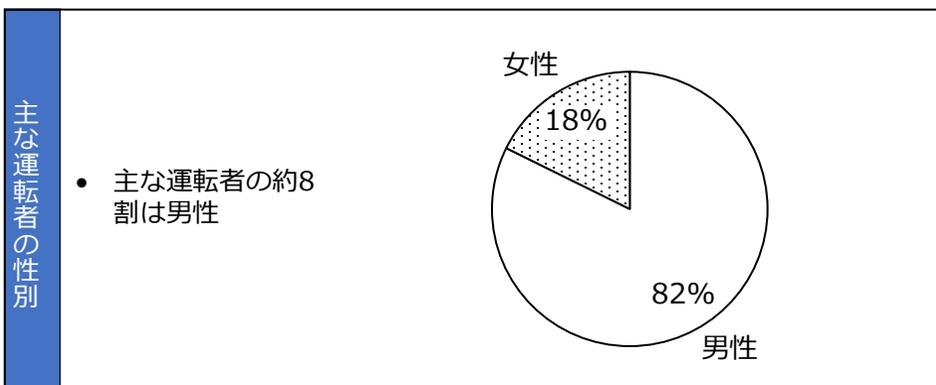


8-1. 分析結果 【必須】 実証参加者属性と充電行動の相関

Bグループでも、Aグループ同様、運転者のほとんどは男性会社員であり、節約意識が高い

実証参加者属性 (Bグループ)

単位：人

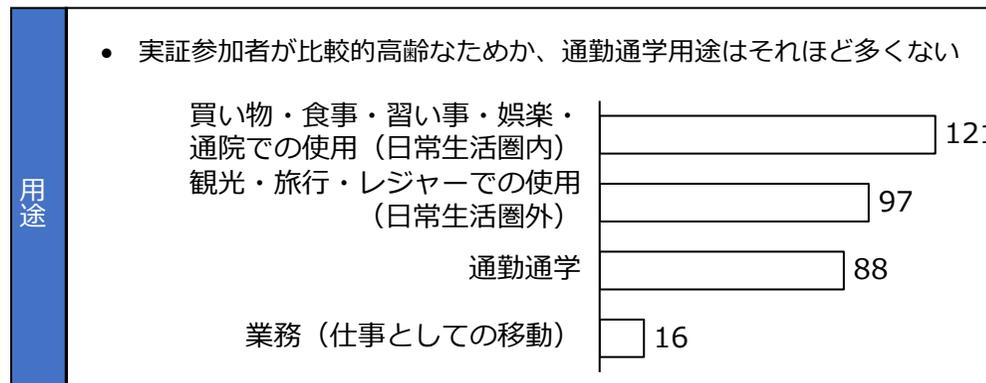
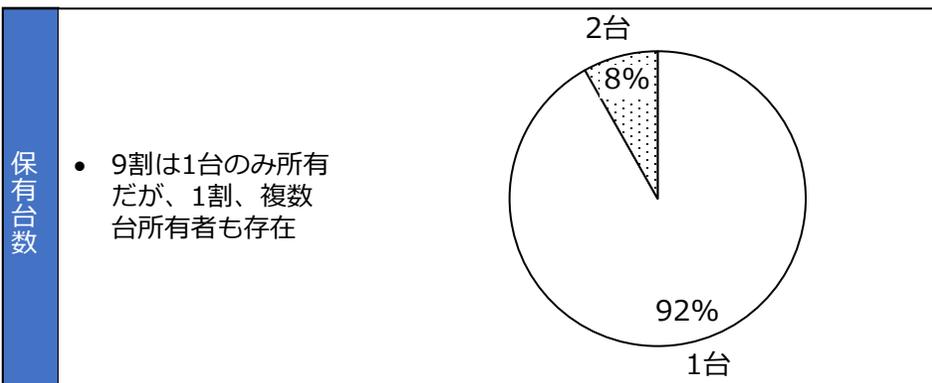
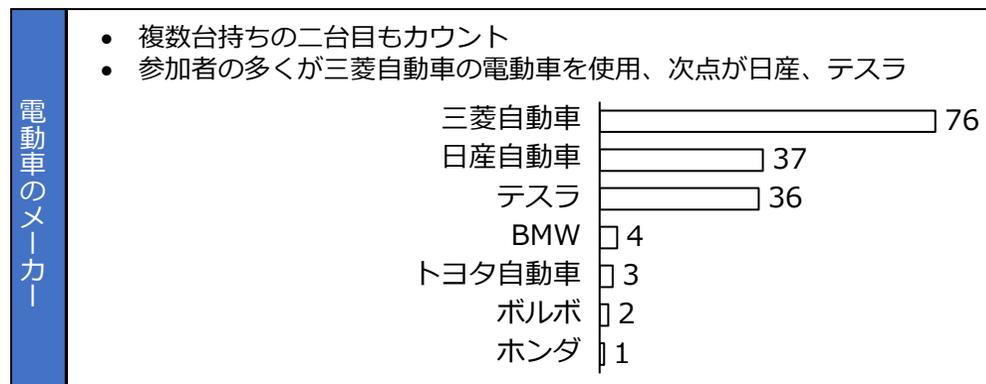
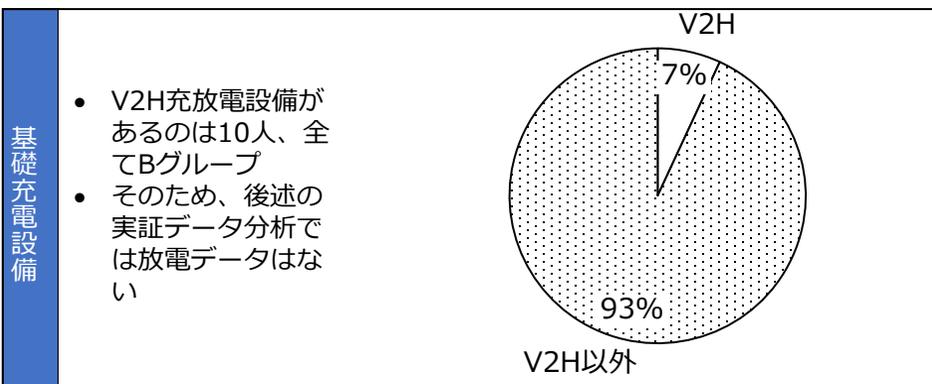


8-1. 分析結果 【必須】 実証参加者属性と充電行動の相関

BグループでもAグループ同様、参加者の多くが三菱や日産の電動車を使用。電動車の使用用途は日常生活圏内の買い物等が主で、通勤通学用途はそれほど多くない

実証参加者属性 (Bグループ)

単位：人



2. 実証事業結果

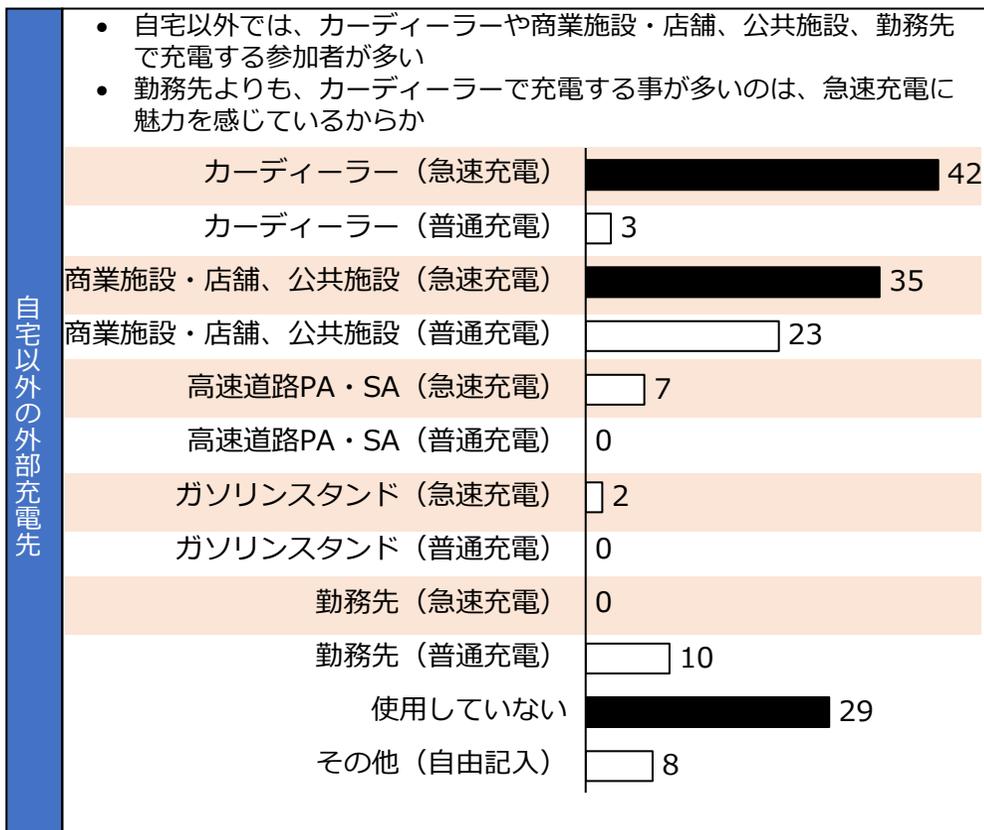
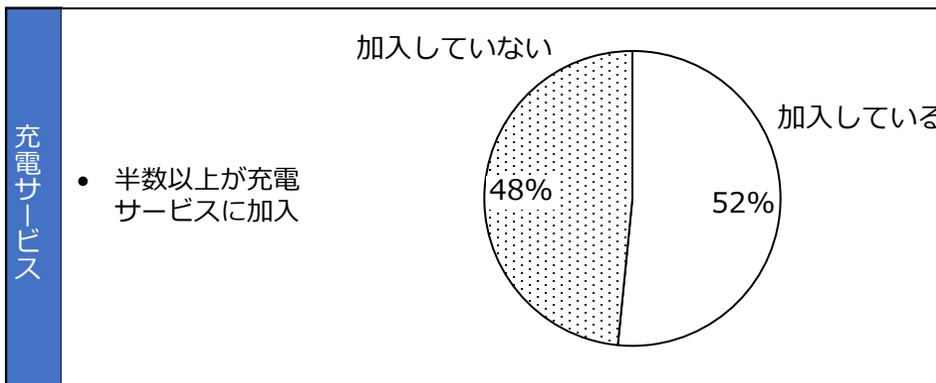
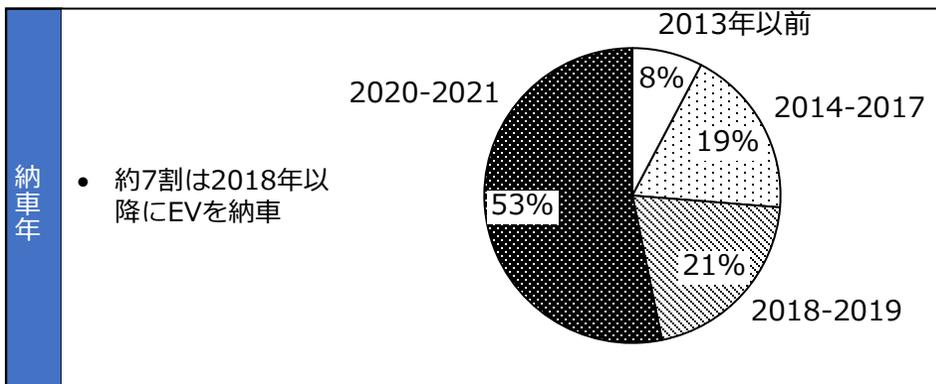
Aグループ Bグループ
1/11~1/31

8-1. 分析結果 【必須】 実証参加者属性と充電行動の相関

BグループでもAグループ同様、自宅以外の外部充電先として、カーディーラー（急速充電）が最も多く、勤務先を超過

実証参加者属性（Bグループ）

単位：人



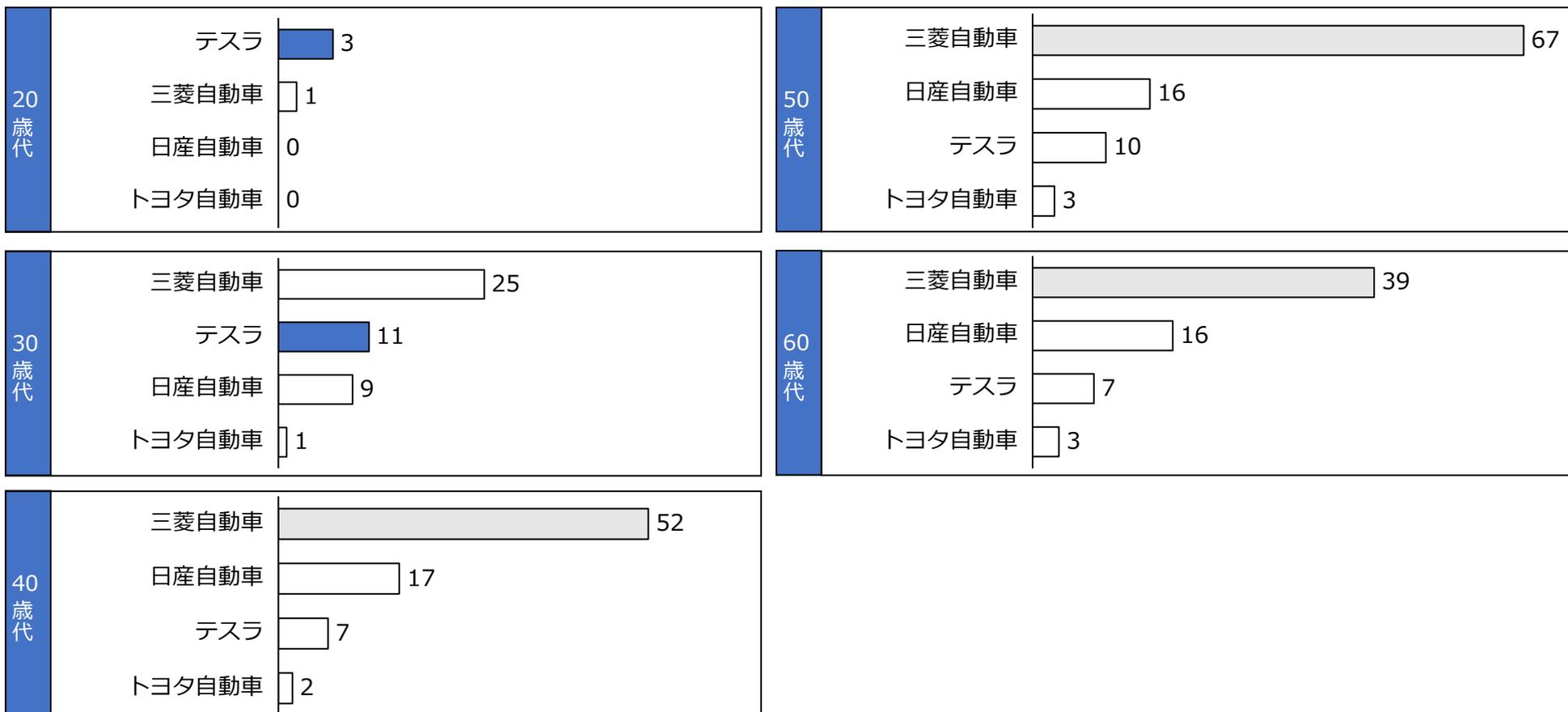
2. 実証事業結果

8-1. 分析結果 【必須】 実証参加者属性と充電行動の相関

年齢×電動車で見ると、高齢者には三菱や日産等日本車が人気で、若い世代には特斯拉が人気

年齢×電動車（実証参加者全体）

単位：人



2. 実証事業結果

8-1. 分析結果 【必須】 実証参加者属性と充電行動の相関

法人の電動車の使用用途として、営業や雑務があるが、業務用途以外の私的用途（買い物等）も多く、EV/PHEVには休日も含め毎日乗車

実証参加者の基礎情報分析（法人）

単位：人

分類	項目	法人A（卸売・小売・飲食業）	法人B（マンション管理組合）	法人C（製造業）
事業所の性質	主な電動車の用途	営業	営業	雑務
	電力管区	関西	東京	中部
	事業所の総従業員数	10人未満	100人以上300人未満	10人未満
電動車	基礎充電設備	屋外コンセント	普通充電器	普通充電器
	電動車を選んだ理由	便利	環境負荷低減	持続可能社会の実現のため
	EV/PHEV所有台数	2台	2台	1台
	主たる電動車のメーカー	三菱自動車	テスラ	テスラ
	充電サービスプラン加入	加入あり	加入あり	加入なし
電動車の使い方	運転する可能性のある人数	1人	2人以上5人未満	2人以上5人未満
	業務用途以外の用途	ない	あり（送迎、通勤）	あり（買い物）
	休日の時の使用	あり（休日出勤）	あり（送迎、休日出勤）	あり（スポーツクラブ参加）
	乗車頻度	ほぼ毎日	ほぼ毎日	ほぼ毎日
	外部充電場所	カーディーラー（急速充電）	高速道路PA・SA（急速充電）	商業施設・店舗、公共施設（急速充電）
その他	募集を知ったきっかけ	三菱自動車販売店からのご案内	MCリテールエナジーのプレスリリース	SNS

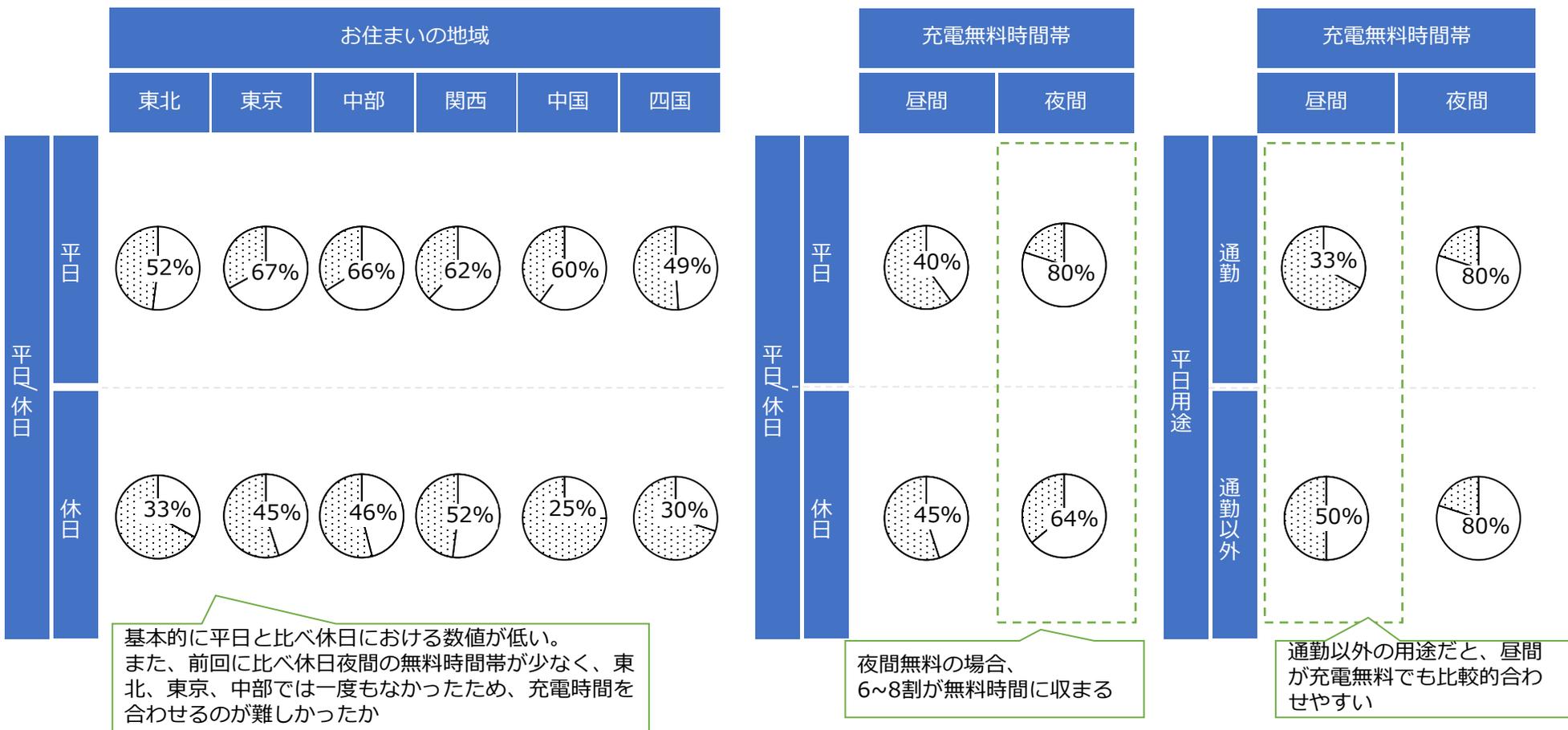
業務用途以外の私的用途も多く、休日も含め毎日乗車

2. 実証事業結果

8-1. 分析結果 【必須】 実証参加者属性と充電行動の相関

夜間無料の場合、6～8割の充電が無料時間に収まる。
 通勤用途の場合は昼が充電無料時間帯の時にシフトが難しい

参加者属性・条件別の無料充電時間内充電率*1



*1 無料充電時間内での充電時間/充電時間（30分単位のコマ数で算出）

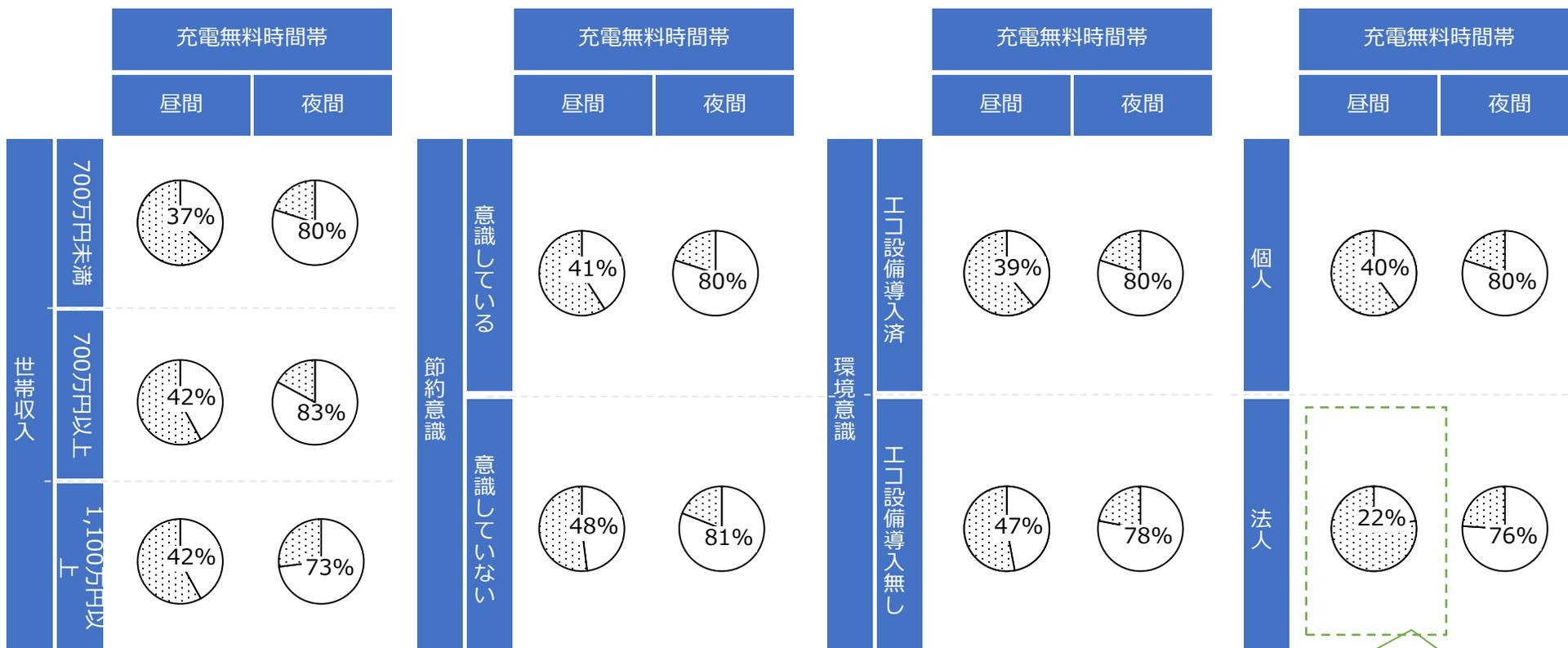
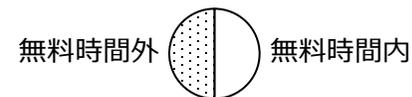
2. 実証事業結果

8-1. 分析結果 【必須】 実証参加者属性と充電行動の相関

世帯収入・節約意識・環境意識では、充電無料時間内充電率に大きな差は見られない。
法人は昼間無料時間帯の場合、無料時間帯にシフトすることが難しい

参加者属性・条件別の無料充電時間内充電率*1

凡例



世帯収入・節約意識・環境意識では、充電無料時間内充電率の大きな差は見られなかった

法人は昼間無料時間帯の場合、ほぼ合わせられていない

*1 無料充電時間内での充電時間/充電時間（30分単位のコマ数で算出）

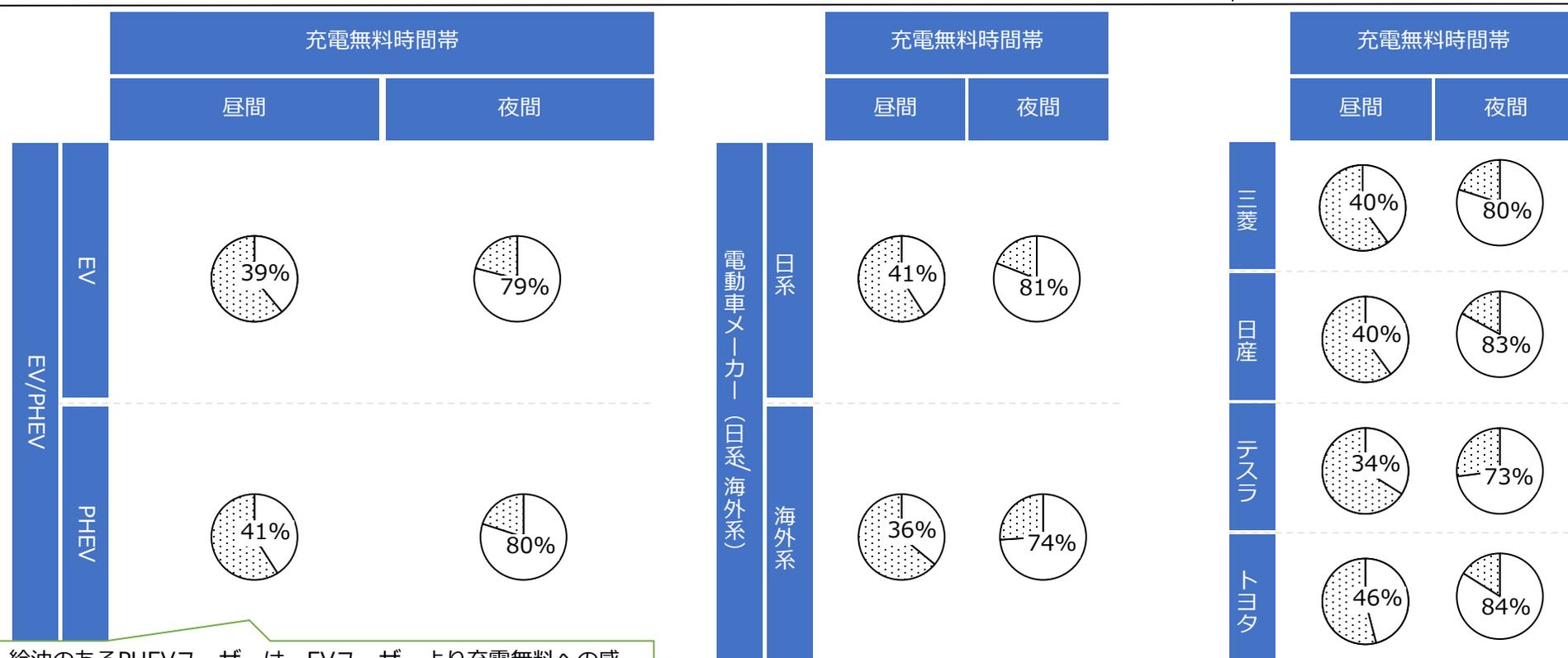
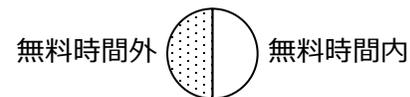
2. 実証事業結果

8-1. 分析結果 【必須】 実証参加者属性と充電行動の相関

EV/PHEVや電動車のメーカーでは、充電無料時間内充電率に大きな差は見られない

参加者属性・条件別の無料充電時間内充電率*1

凡例



給油のあるPHEVユーザーは、EVユーザーより充電無料への感度が低いかと思われたが、ほとんどのPHEVユーザーは月に一回以下の頻度の給油であり、電気に依存しているため、結果としてはEVと比べて行動変容の感度に差が見られにくい

若干日系ユーザーの方が、無料時間帯に合わせやすいが、顕著な差ではないか

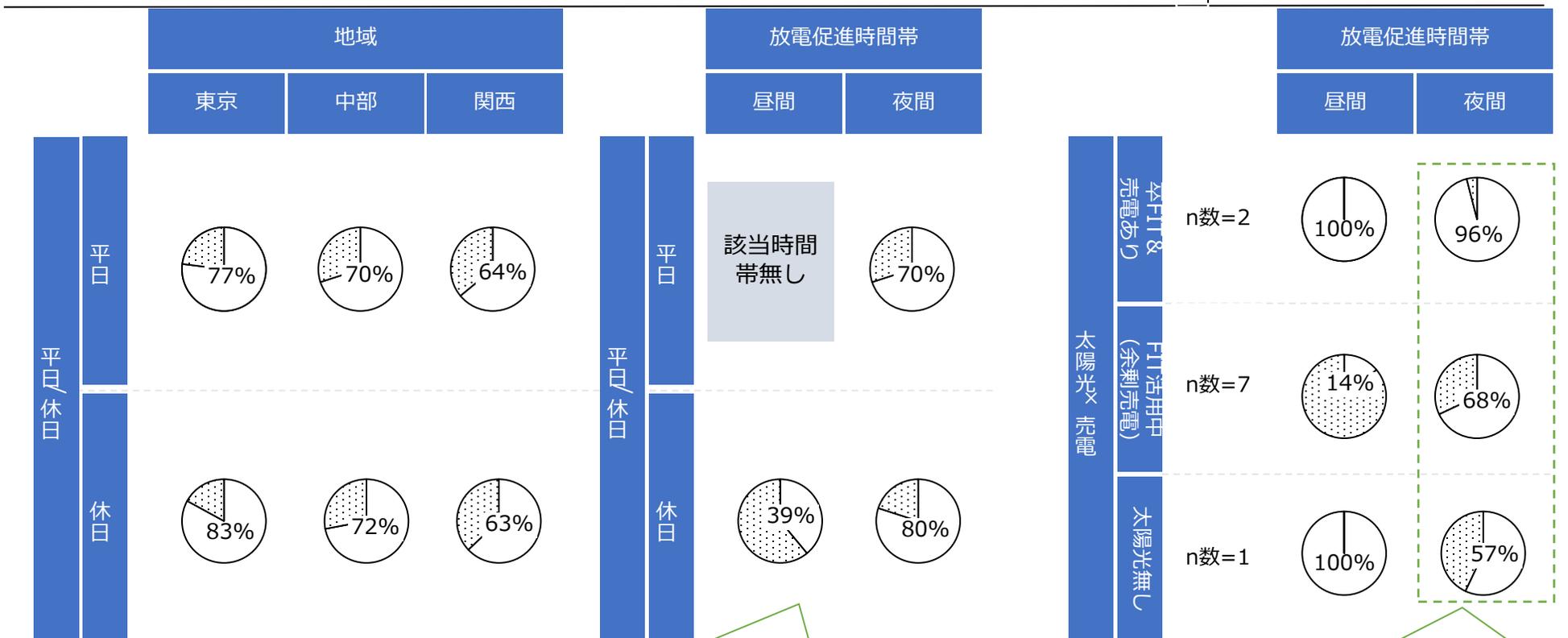
*1 無料充電時間内での充電時間/充電時間 (30分単位のコマ数で算出)

2. 実証事業結果

8-1. 分析結果 【必須】 実証参加者属性と放電行動の相関

放電促進時間帯は夜が多かったため、促進時間帯放電率は概して高い。
放電促進時間帯が昼間になった場合、外出中のためかシフト出来ないユーザーも多い

参加者属性・条件別の促進時間内放電率*1



どの地域でも、6~7割が放電促進時間内に放電

12日の期間中、1日しか昼間が放電促進時間帯になることが無かった。充電同様、昼間が放電促進時間帯になるとシフトしにくい

卒FIT & 売電ありの参加者は放電促進時間帯に合わせる意識が高い。太陽光無しの参加者はn数=1のため個人の特性が出てしまっていると推察

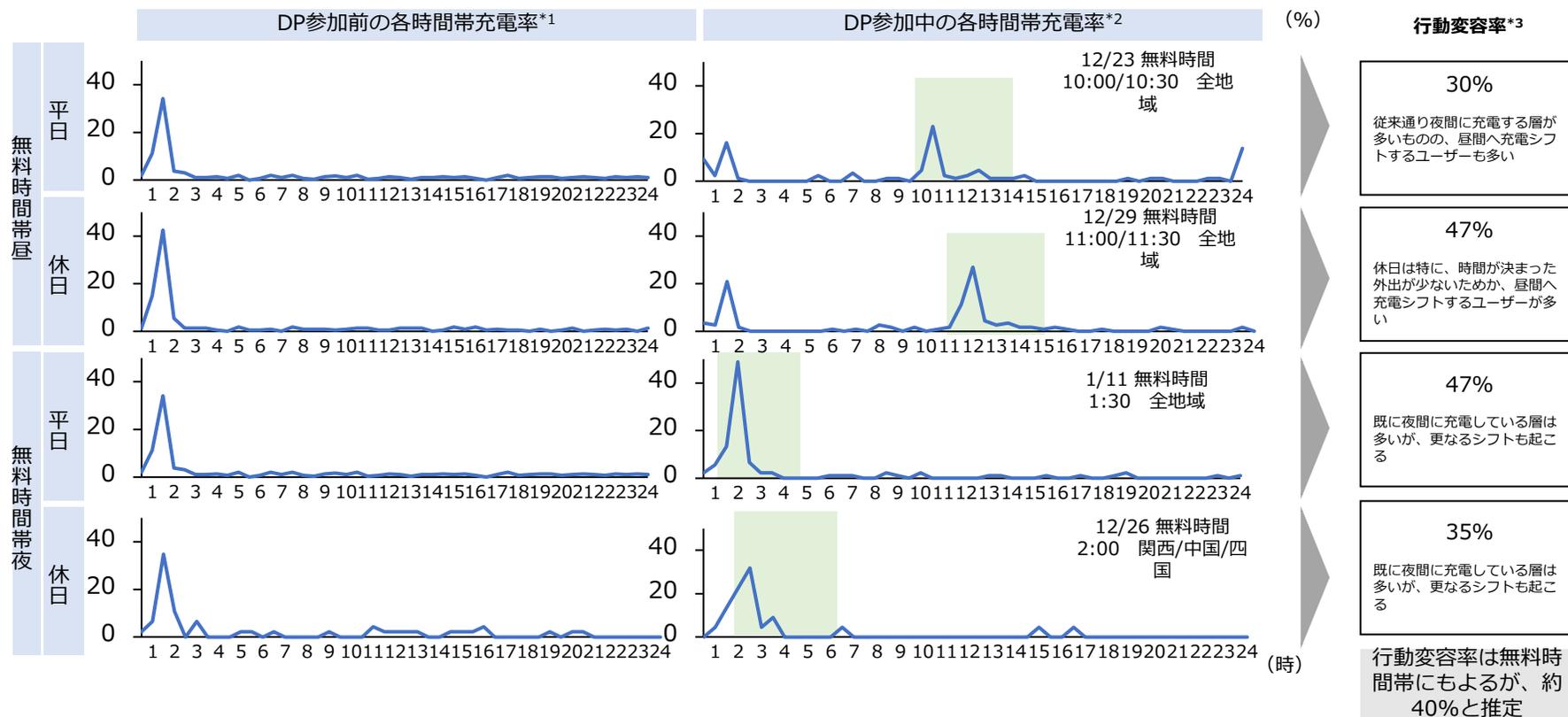
*1 放電促進時間内での放電時間/放電促進時間 (30分単位のコマ数で算出)

2. 実証事業結果

8-2. 分析結果 【必須】DPが充電行動に与える影響

DP導入による行動への影響は大きい。平日で無料時間帯が昼の場合は、従来通り夜間に充電するユーザーも一部残るが、昼間へ充電シフトするユーザーも多い

DP導入による行動変容（充電）



*1 DP参加前の各時間帯充電率は、12/1～12/14の間の平日/休日の平均として、（各時間帯で充電を開始した人数） / （各時間帯で充電を開始した人数の総計）

*2 DP参加中の各時間帯充電率は、12/15～1/11の間で、各条件（無料時間帯昼×平日等）の日について、（各時間帯で充電を開始した人数） / （各時間帯で充電を開始した人数の総計）

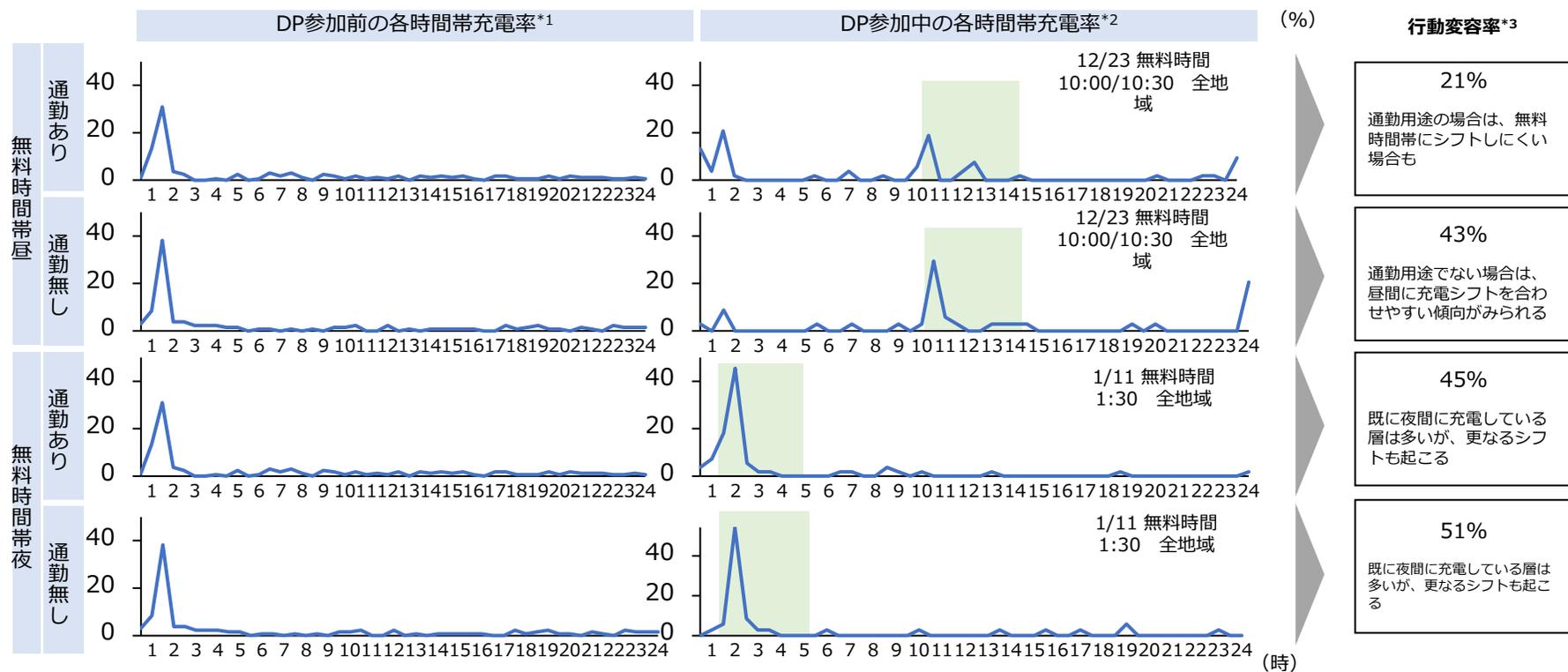
*3 行動変容率 [%] = DP参加中の無料時間帯充電率 - DP参加前の該時間帯充電率

2. 実証事業結果

8-2. 分析結果 【必須】 DPが充電行動に与える影響

無料時間帯が昼で通勤用途に使う場合は、行動変容率が低い。無料時間帯が夜の場合は、通勤の有無にかかわらず無料時間帯に充電するユーザーが多い

DP導入による行動変容（充電）



*1 DP参加前の各時間帯充電率は、12/1～12/14の間の平日/休日の平均として、（各時間帯で充電を開始した人数） / （各時間帯で充電を開始した人数の総計）

*2 DP参加中の各時間帯充電率は、12/15～1/11の間で、各条件（無料時間帯昼×平日等）の日について、（各時間帯で充電を開始した人数） / （各時間帯で充電を開始した人数の総計）

*3 行動変容率 [%] = DP参加中の無料時間帯充電率 - DP参加前の該当時間帯充電率

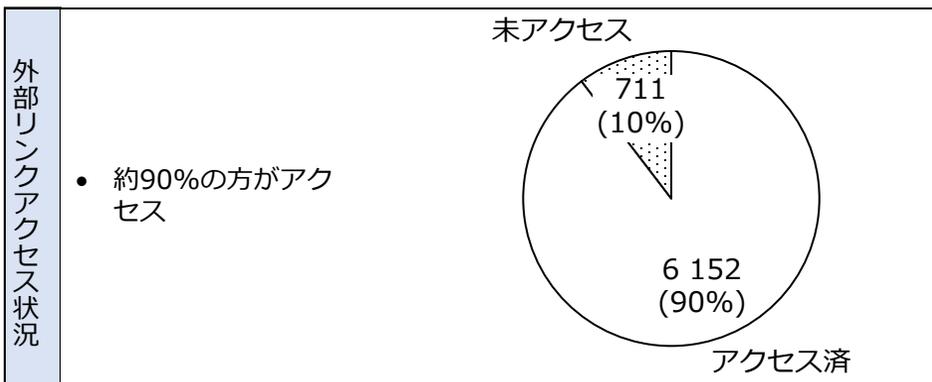
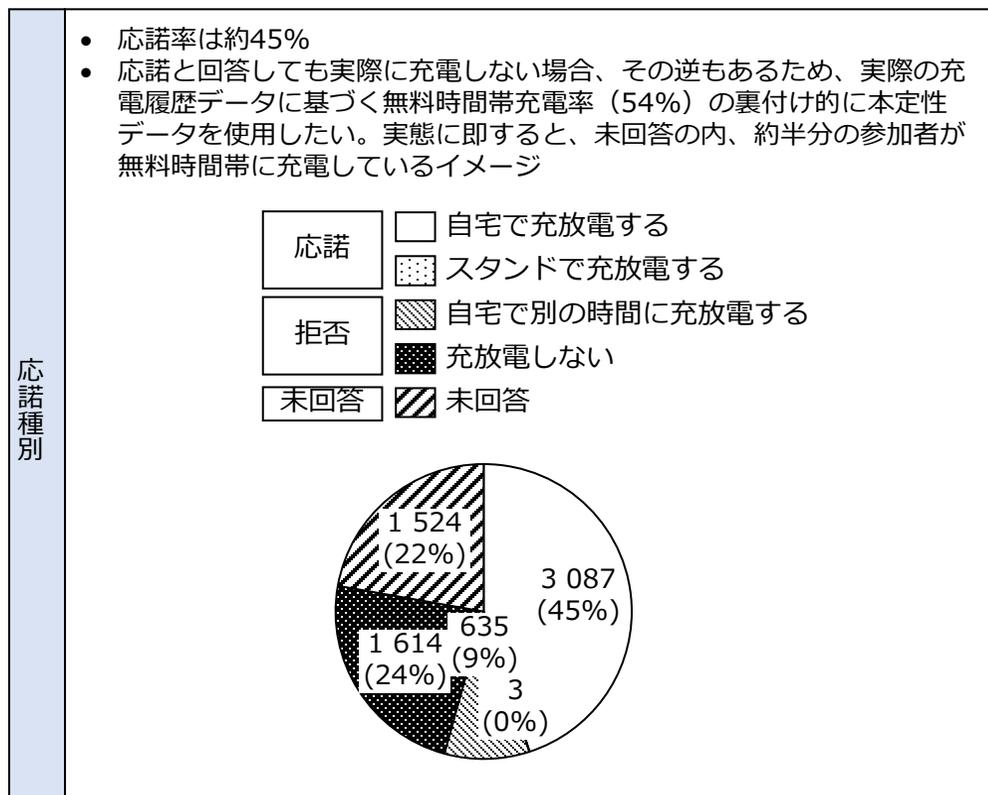
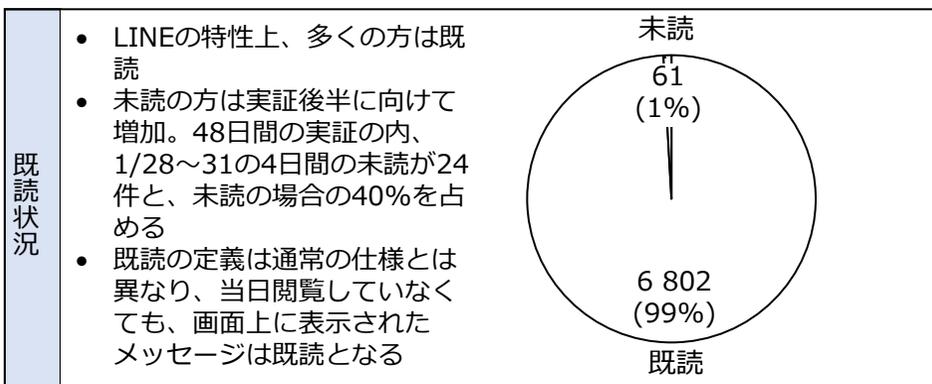
2. 実証事業結果

8-2. 分析結果 【必須】DPが充電行動に与える影響

料金告知・行動勧奨をメールかLINEにて行った。特にLINEは、既読状況、外部リンクアクセス状況、共に90%以上であり、充電行動に十分影響を与えたと思料

LINEへのアクセス状況 (件)

応諾状況 (件)

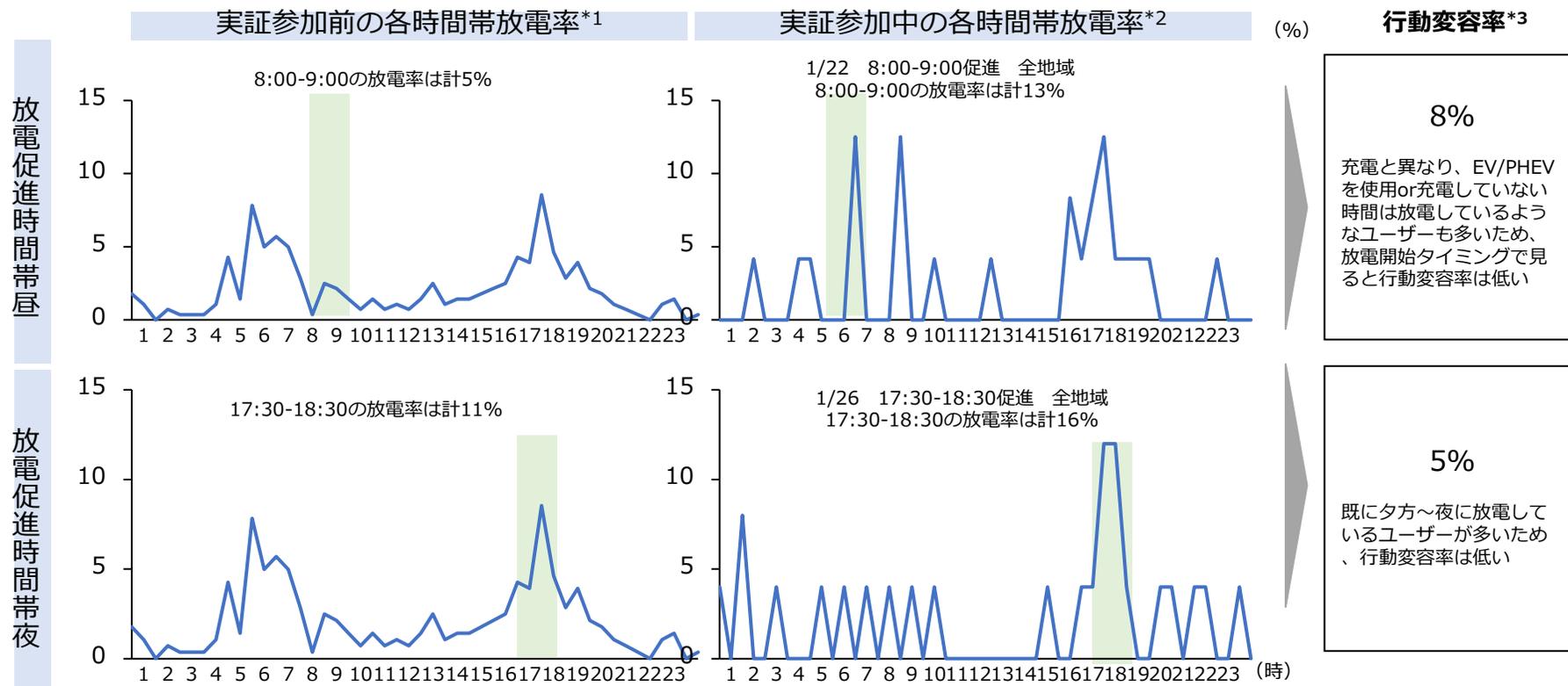


2. 実証事業結果

8-2. 分析結果 【必須】 DP が放電行動に与える影響

充電に比べ放電の行動変容率は10%以下となる

DP導入による行動変容（放電）



*1 DP参加前の各時間帯放電率は、1/7～1/17の間の平均として、（各時間帯で放電を開始した人数） / （各時間帯で放電を開始した人数の総計）

*2 DP参加中の各時間帯放電率は、1/21～1/31の間で、放電促進時間帯が昼or夜の場合の各日にて、（各時間帯で放電を開始した人数） / （各時間帯で放電を開始した人数の総計）

*3 行動変容率 [%] = 実証参加中の放電促進時間帯放電率 - 実証参加前の該当時間帯放電率

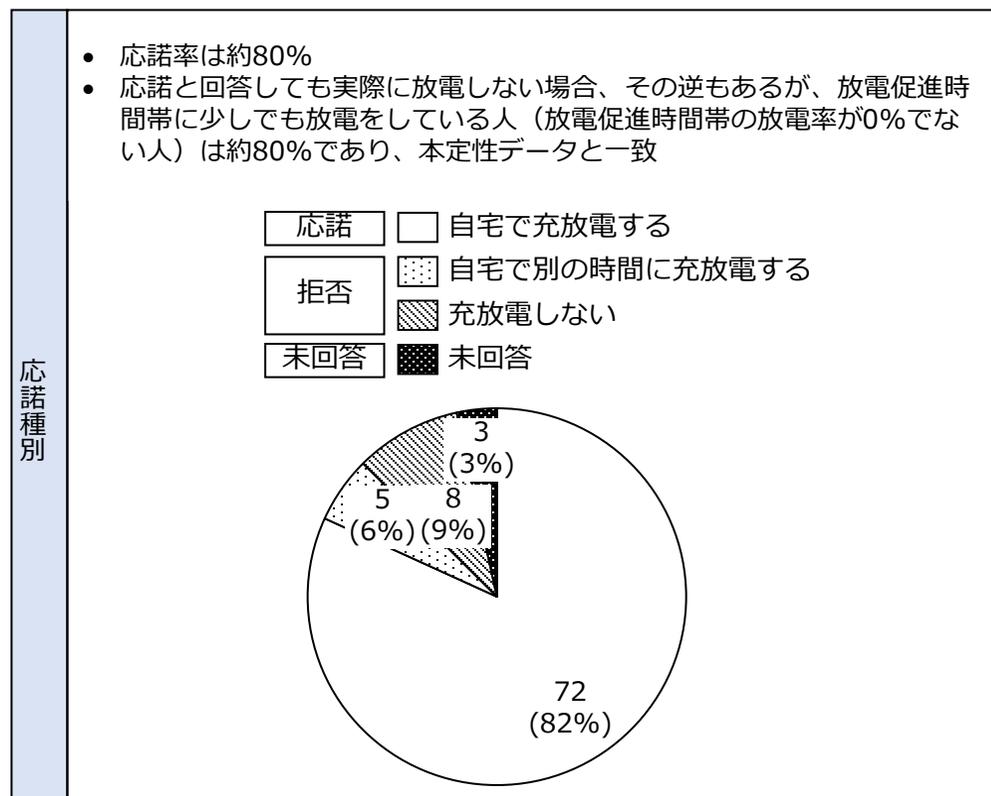
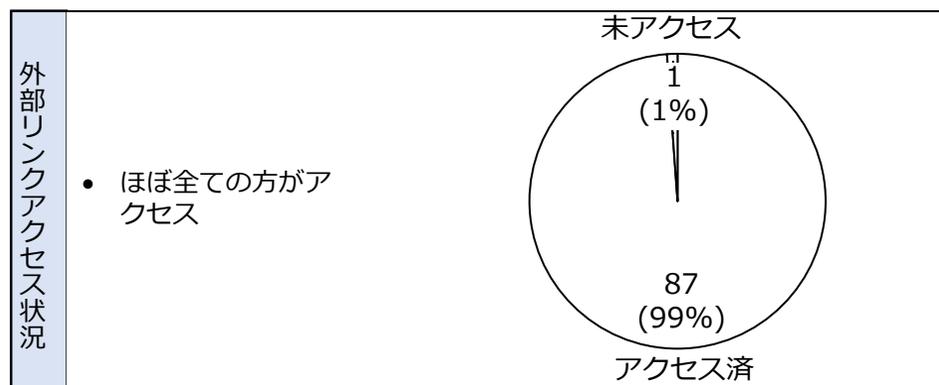
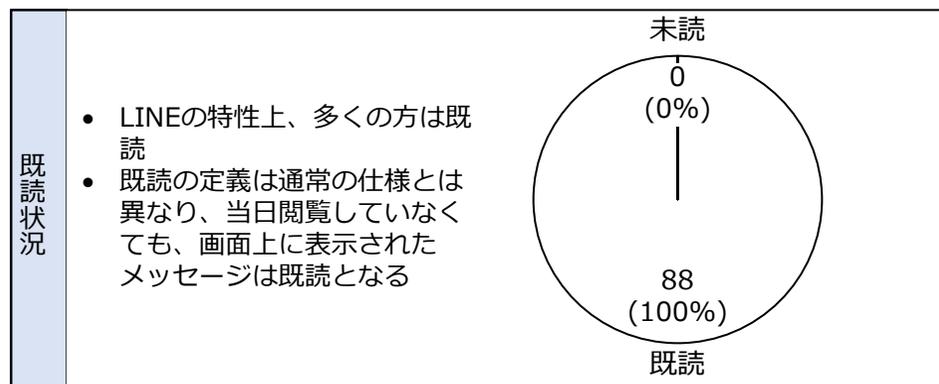
2. 実証事業結果

8-2. 分析結果 【必須】 D P が放電行動に与える影響

放電においても、LINEの既読状況、外部リンクアクセス状況、共に高く、LINEが放電行動に影響を与えたと思料。また放電実証者の意欲は高く、充電参加者総計より同指標の数値が高い

LINEへのアクセス状況 (件)

応諾状況 (件)



2. 実証事業結果

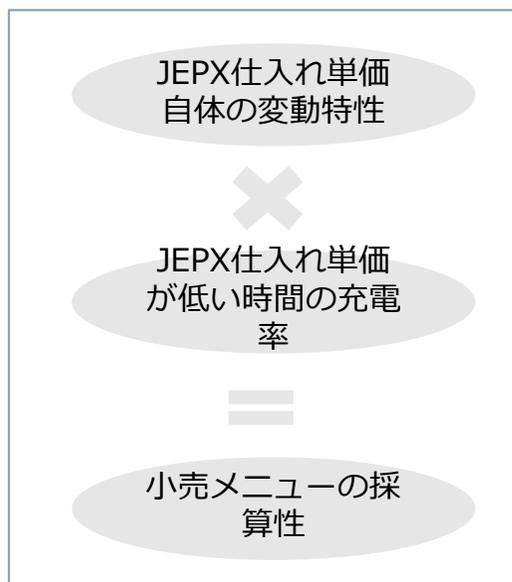
8-3. /8-4. 分析結果 【必須】 小売メニューとしての経済性

JEPX仕入れ単価は12月中より1月中に高騰しているため、1月のみの実証であるBグループは若干JEPX仕入れ単価が高いが、1~2円の差に留まる

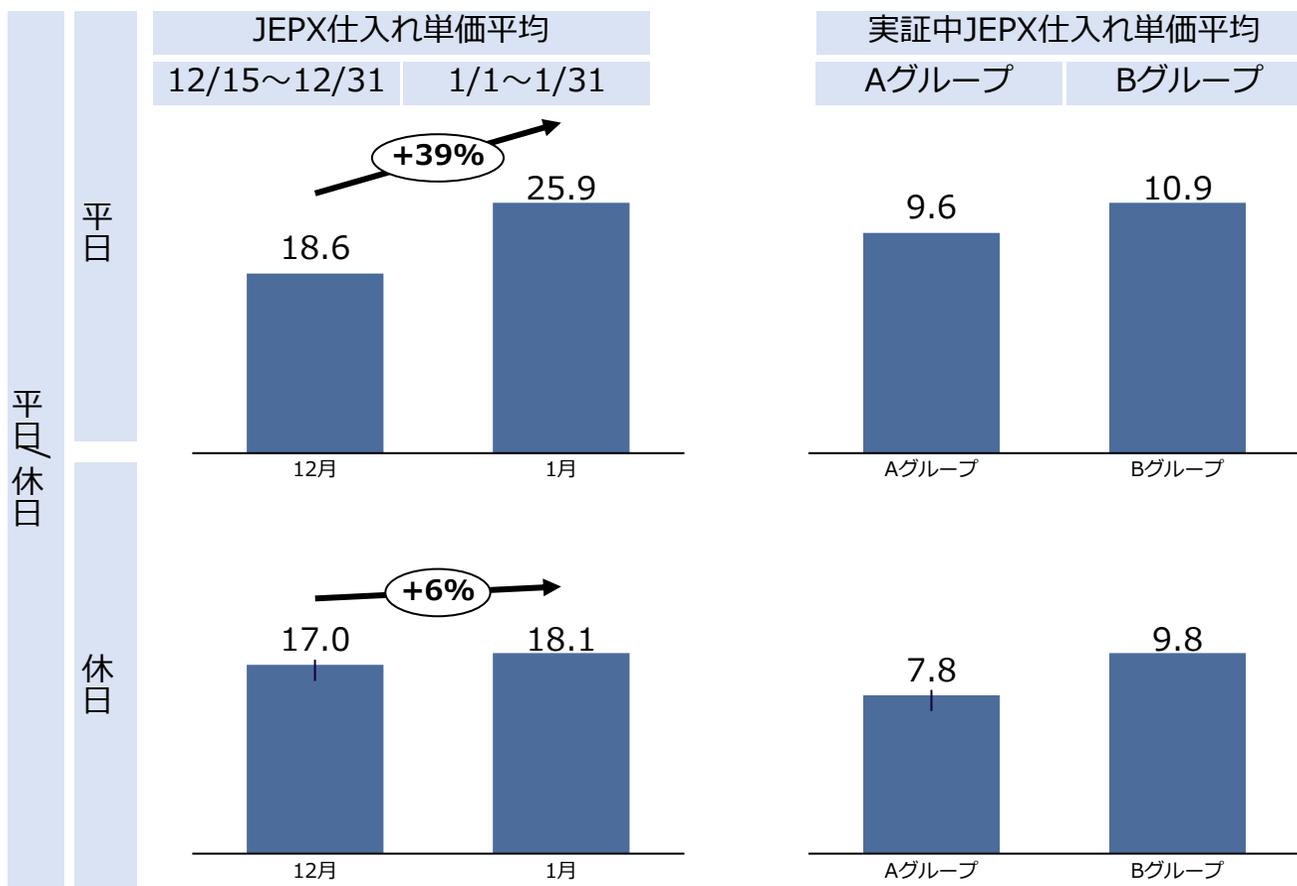
JEPX仕入れ価格の推移

単位：円
/kWh

イメージ図



JEPX仕入れ単価は**12月中より1月中に高騰**しているため、1月のみの実証であるBグループはJEPX仕入れ単価が若干高い（無料時間帯=電力が安価な時間帯の充電率ではなく、**単価自体の変動特性に起因するもの**）

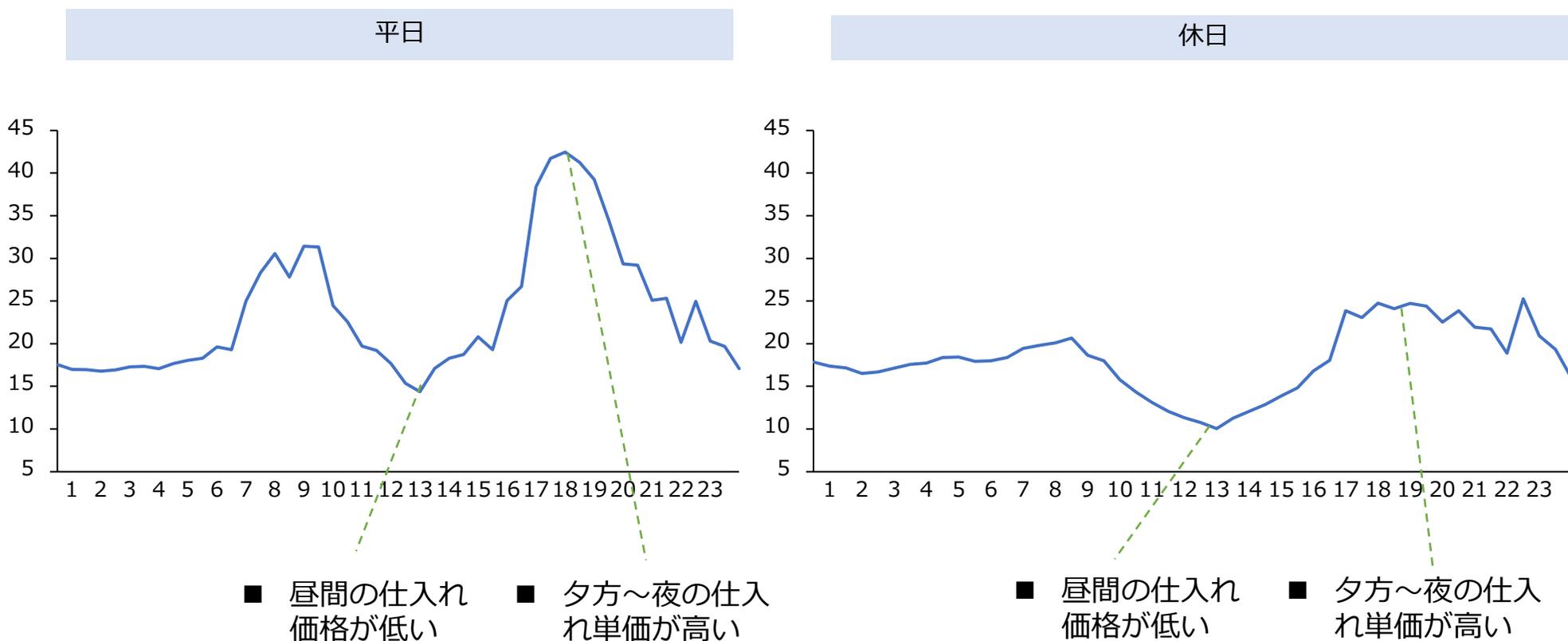


2. 実証事業結果

8-3. /8-4.分析結果 【必須】 小売メニューとしての経済性

JEPX仕入れ単価は昼間に安くなることが多いため、昼間の行動変容を誘発する必要あり

JEPX仕入れ価格の時間別推移



JEPX価格は平日より休日の方が昼間～夕方にかけて安い

2. 実証事業結果

8-3. 分析結果 【必須】 実証参加者の経済性/小売メニューとしての経済性

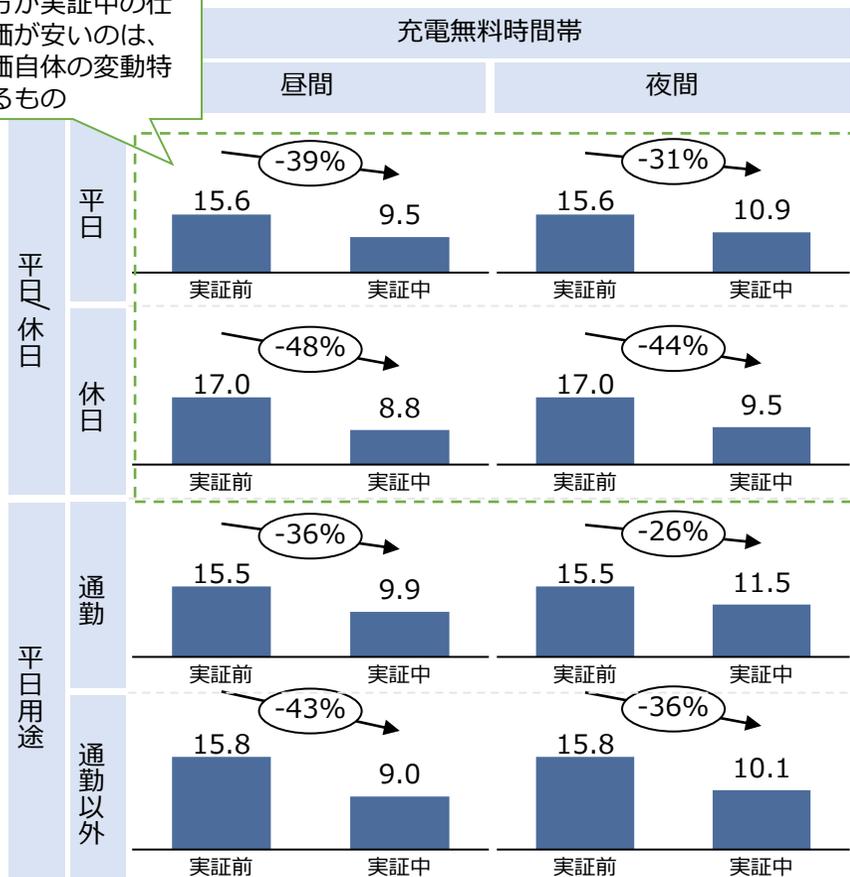
DPにより小売事業者仕入れ単価もEVユーザー充電料金単価も大きく低減。
 通勤用途の場合は、充電無料時間帯が昼の場合の下がり幅が小さい

Aグループ Bグループ

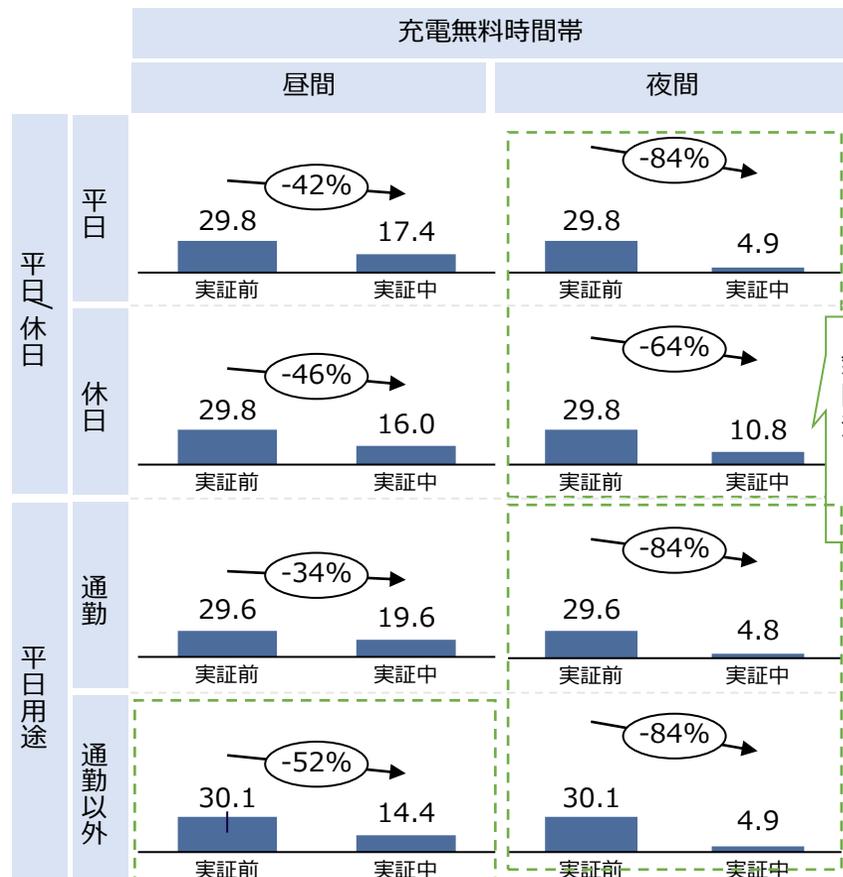
期間：12/15~1/31

小売事業者の仕入れ単価変化 単位：円/kWh

休日の方が実証中の仕入れ単価が安いのは、仕入単価自体の変動特性によるもの



EVユーザーの充電料金単価変化 単位：円/kWh



無料時間夜間の方が経済的メリットはより大きい

通勤以外の方が昼間無料時間帯に合わせやすく、経済的メリットを享受

2. 実証事業結果

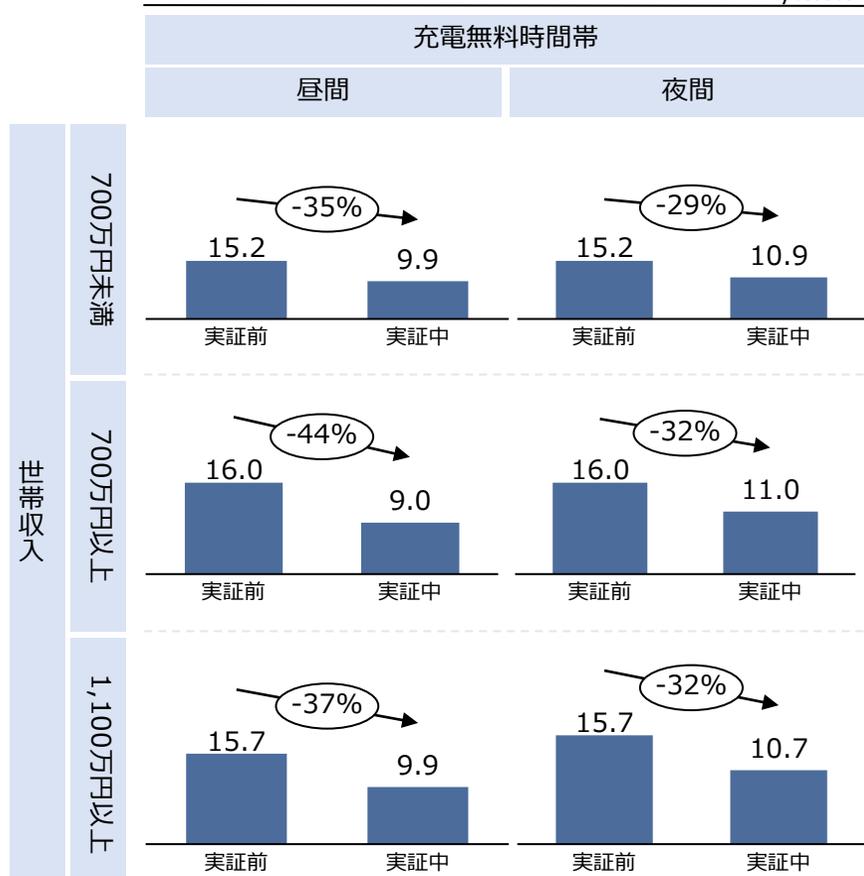
8-3. /8-4.分析結果 【必須】 実証参加者の経済性/小売メニューとしての経済性

DPにより小売事業者仕入れ単価もEVユーザー充電料金単価も大きく低減。
世帯収入別では、大きな差は見られない

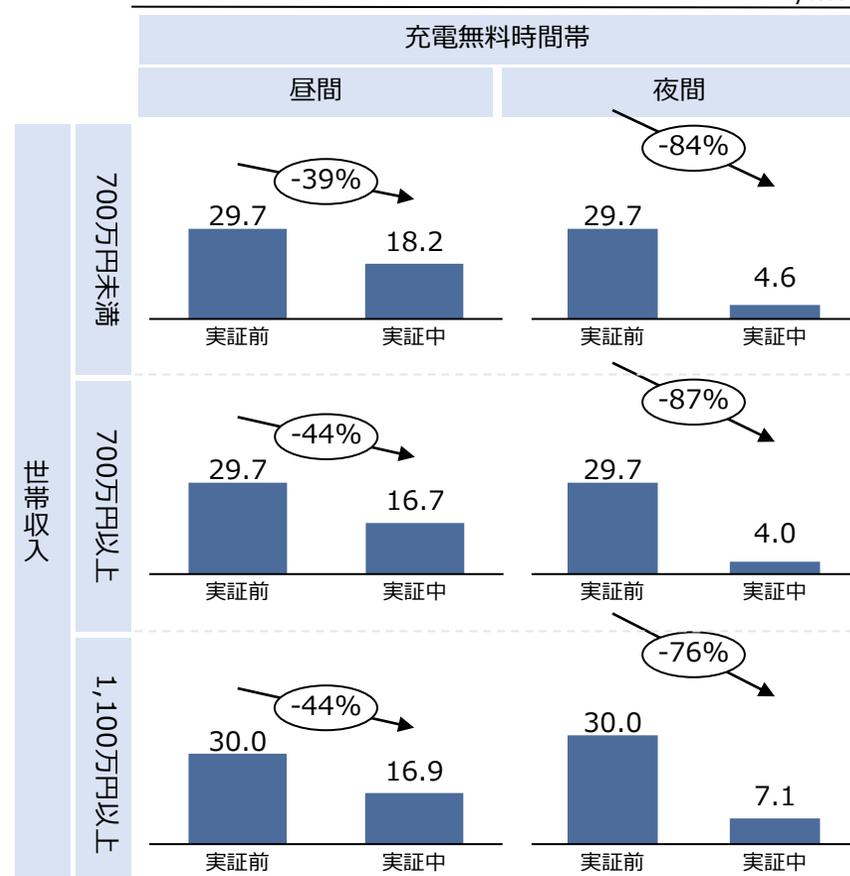
Aグループ Bグループ

期間：12/15~1/31

小売事業者の仕入れ単価変化 単位：円/kWh



EVユーザーの充電料金単価変化 単位：円/kWh



データは全て平日のもの

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

世帯収入別では、大きな差は見られない

2. 実証事業結果

8-3. /8-4.分析結果 【必須】 実証参加者の経済性/小売メニューとしての経済性

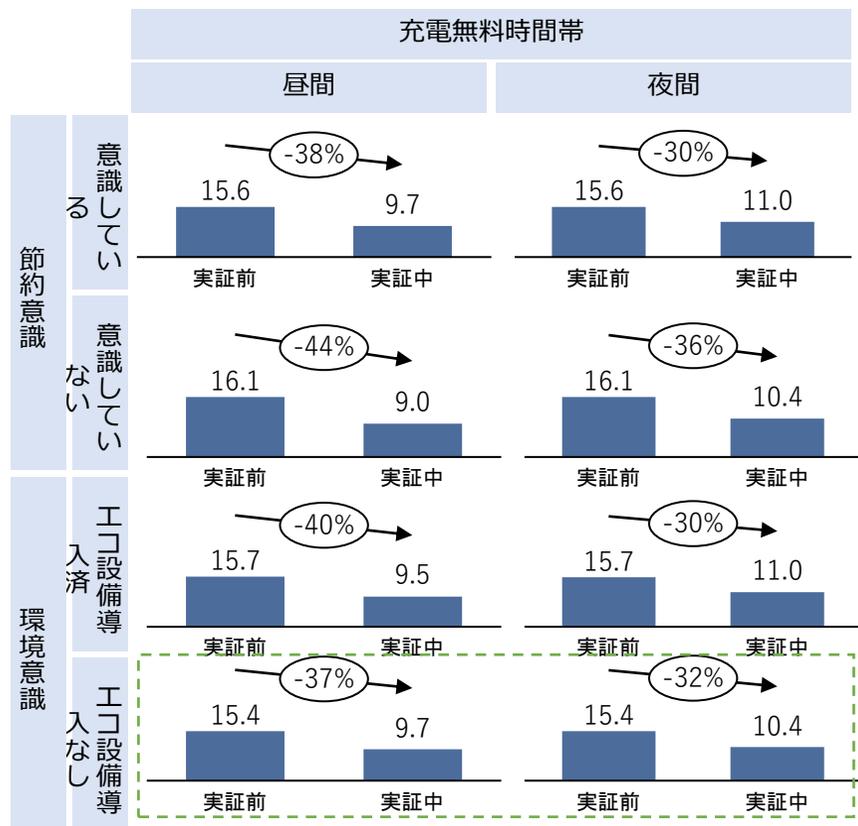
DPにより小売事業者仕入れ単価もEVユーザー充電料金単価も大きく低減。
節約意識/環境意識では、大きな差は見られない

Aグループ Bグループ

期間：12/15~1/31

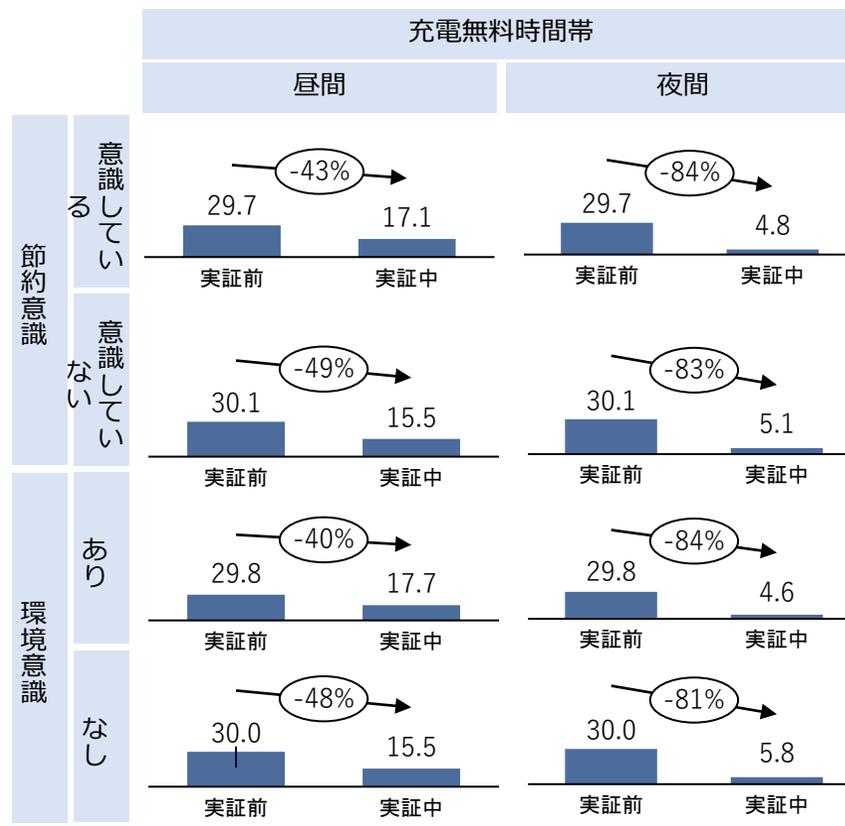
小売事業者の仕入れ単価変化

単位：円/kWh



EVユーザーの充電料金単価変化

単位：円/kWh



データは全て平日のもの

エコ設備導入がない方が、充電無料時間帯が昼前の場合にも低減幅が大きい等、あまり相関性は無い模様

2. 実証事業結果

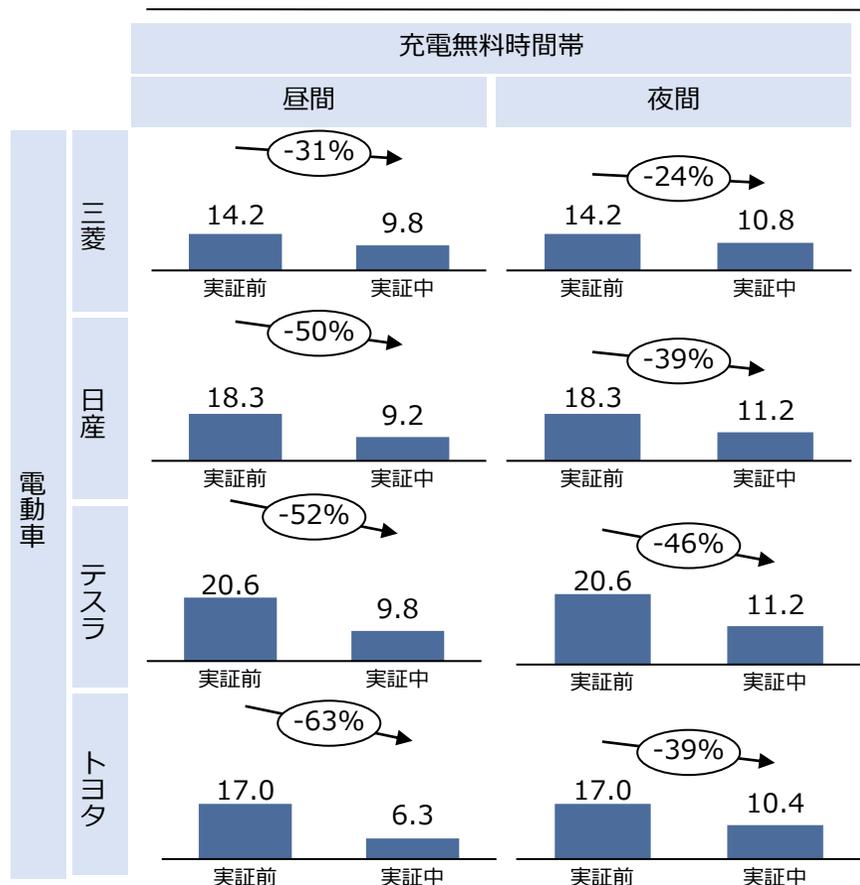
8-3. /8-4.分析結果 【必須】 実証参加者の経済性/小売メニューとしての経済性

DPにより小売事業者仕入れ単価もEVユーザー充電料金単価も大きく低減。
 電動車のメーカーでは、大きな差は見られない

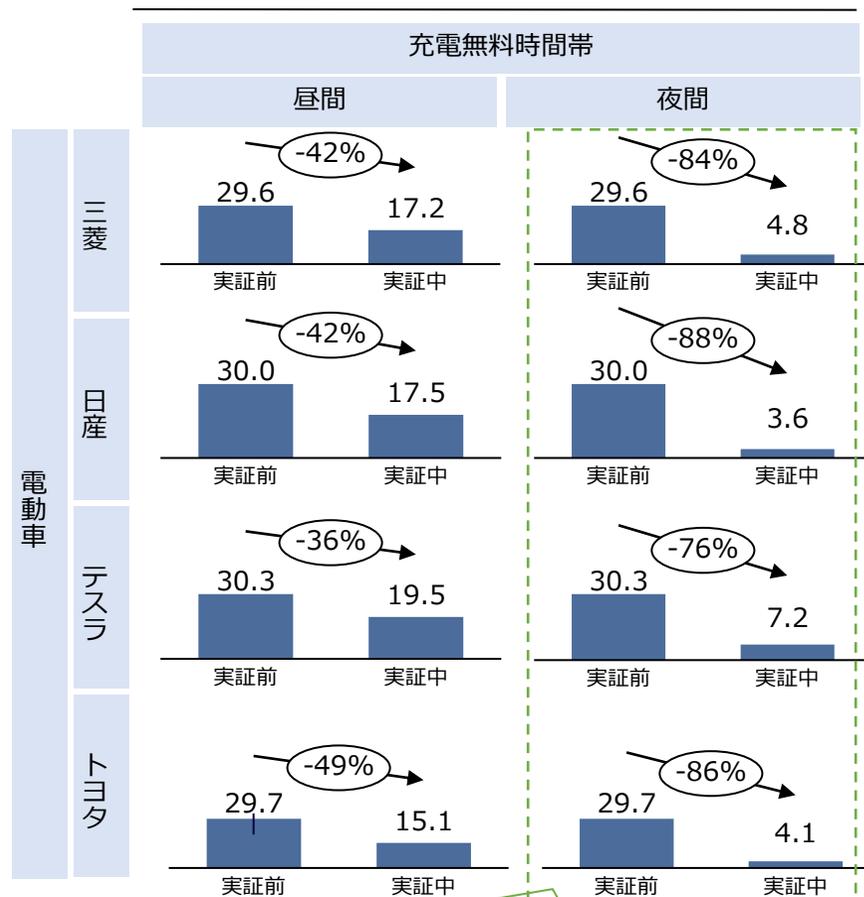
Aグループ Bグループ

期間：12/15~1/31

小売事業者の仕入れ単価変化 単位：円/kWh



EVユーザーの充電料金単価変化 単位：円/kWh



データは全て平日のもの

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 成果報告

夜間の方が経済的メリット大

2. 実証事業結果

8-3. /8-4.分析結果 【必須】 実証参加者の経済性/小売メニューとしての経済性

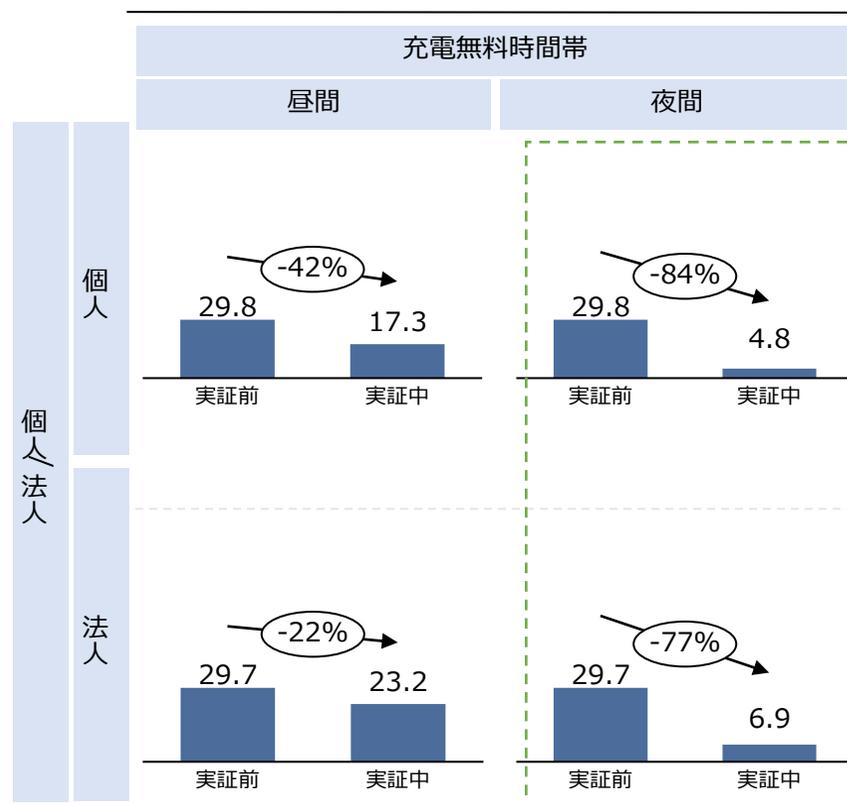
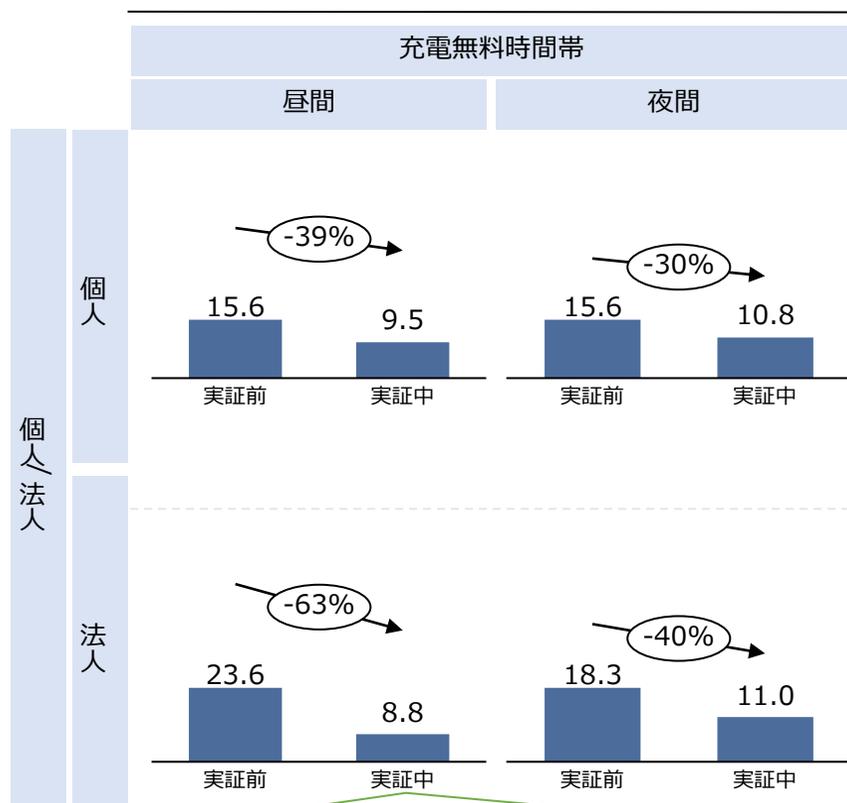
DPにより小売事業者仕入れ単価もEVユーザー充電料金単価も大きく低減。法人は仕入れ単価の下がり幅が大きく、充電無料ではないが仕入れ単価が安い時間に合わせられたか

Aグループ Bグループ

期間：12/15~1/31

小売事業者の仕入れ単価変化 単位：円/kWh

EVユーザーの充電料金単価変化 単位：円/kWh



法人は（充電料金無料ではなくても）一日の中で比較的仕入れ単価が安い時間に合わせられた可能性

夜間の方が経済的メリット大

データは全て平日のもの

2. 実証事業結果

8-3. /8-4.分析結果 【必須】 実証参加者の経済性/小売メニューとしての経済性

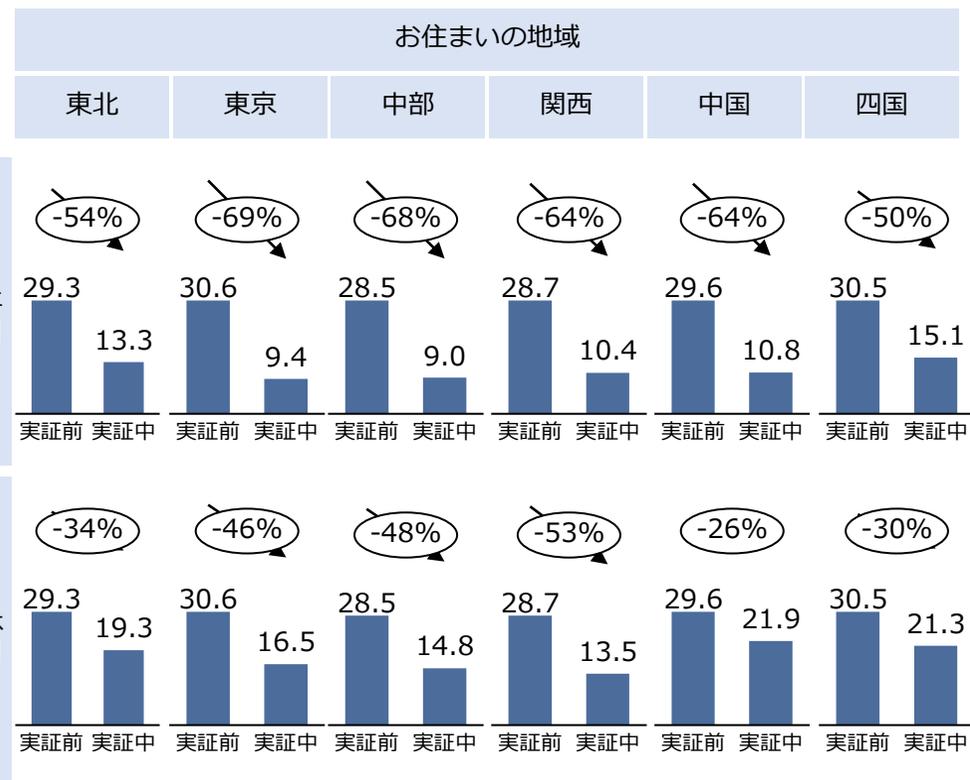
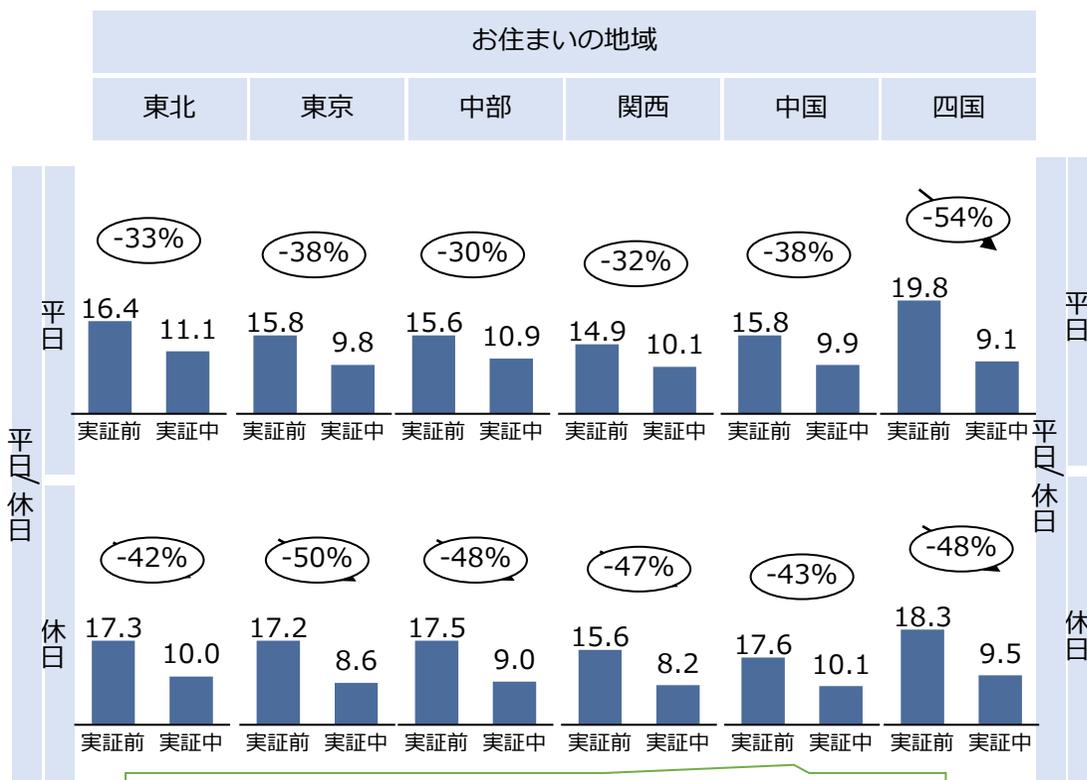
地域別では、小売事業者の仕入れ単価とEVユーザの充電料金単価の変化に大きな差はなく、どの地域でもDP効果が見られる

Aグループ Bグループ

期間：12/15~1/31

小売事業者の仕入れ単価変化 単位：円/kWh

EVユーザーの充電料金単価変化 単位：円/kWh



地域ではほぼ差はない。四国/中国はAグループのN数が少ない

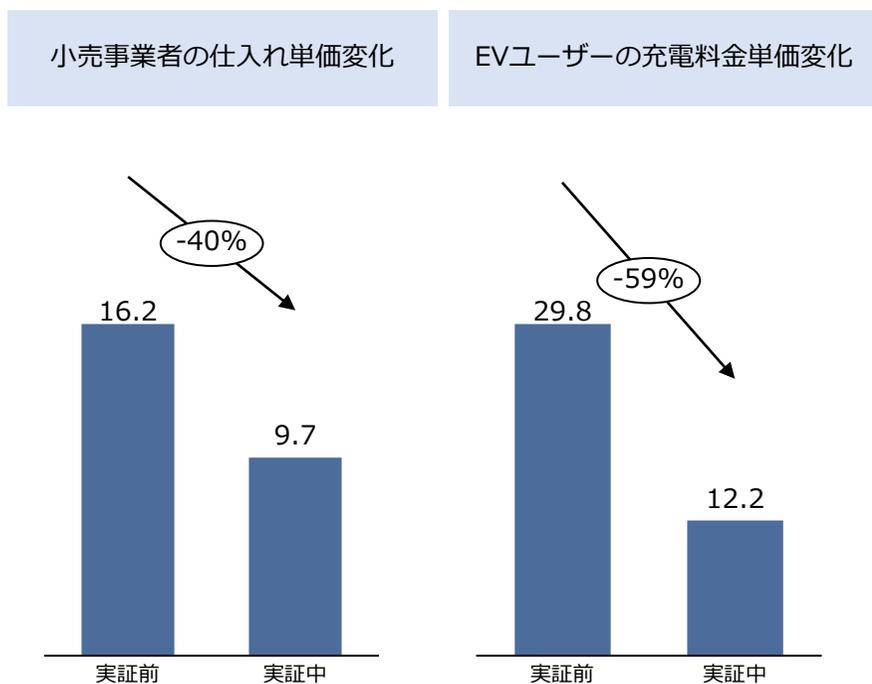
2. 実証事業結果

8-5. 分析結果 【任意】 小売電気事業者と需要家間で適切にリスクを分散するメニューの在り方

完全無料×4時間の場合は、需要家側へのメリットが大きいため、無料時間帯を削減するか、仕入単価の高低に応じてフレキシブルに単価を変えられるようなメニュー設定が求められる

将来の小売メニューの方向性案

単位：円/kWh



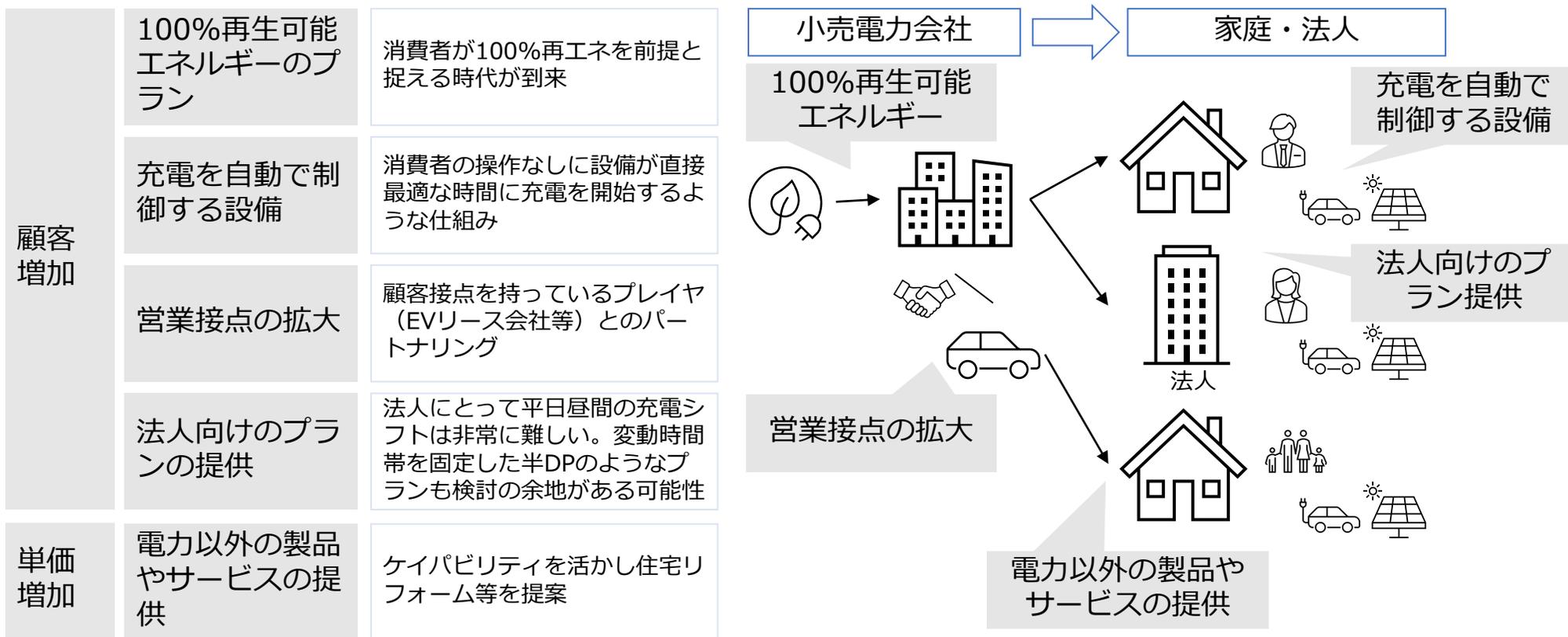
- 小売電気事業者と、需要家のコスト削減率を比較すると、需要家側の方が削減率が高い
- 完全無料×4時間の場合は、小売電気事業者よりも需要家側へのメリットが大きい
- 無料時間帯を削減するか、仕入れ単価の高低に応じてフレキシブルに単価を変えられるようなメニュー設定が求められる

2. 実証事業結果

8-5. 分析結果 【任意】 小売電気事業者と需要家間で適切にリスクを分散するメニューの在り方

将来的な小売メニューは、100%再生可能エネルギーを前提に、充電を自動で制御する設備や、顧客に応じ電力以外の製品/サービスを提供することが考えられる

将来の小売メニューの方向性案



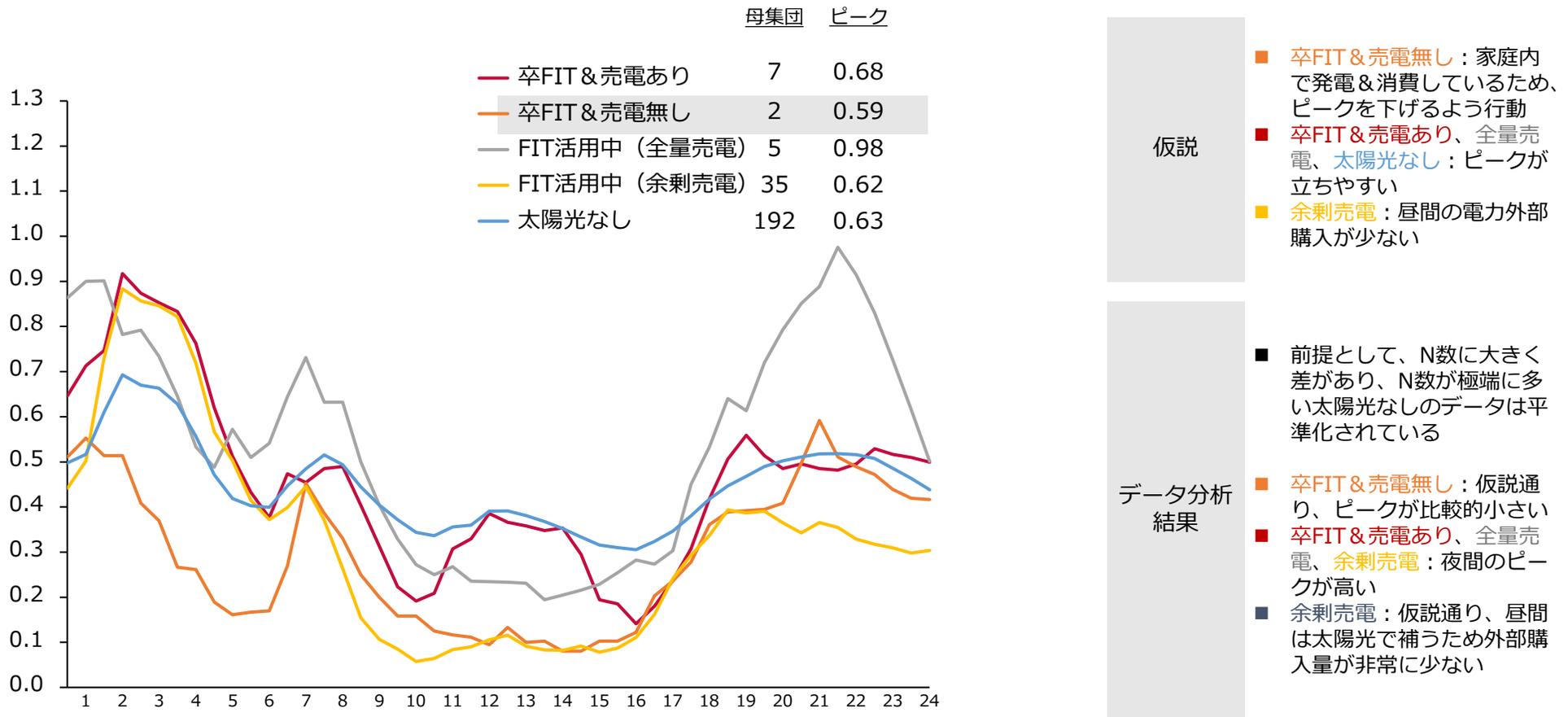
2. 実証事業結果

8-6. 分析結果 【任意】太陽光発電設備等、他の設備における消費、蓄電、放電、発電電力との関係の分析

N数が多いデータは平準化される傾向にあるが、特に卒FIT & 売電無しの参加者はピークを下げるよう行動しており、売電する参加者は特にピークを考えず電力購入をしている模様

平日のAレートデータ*1

(kWh)



*1 Aレートデータの分析期間は、参加者毎のデータの欠損が少なく、年末年始でない期間として、1/5~1/31を選定
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 成果報告

2. 実証事業結果

8-6. 分析結果 【任意】 太陽光発電設備等、他の設備における消費、蓄電、放電、発電電力との関係の分析

N数が多いデータは平準化される傾向にあるが、特に卒FIT & 売電無しの参加者はピークを下げるよう行動しており、売電する参加者は特にピークを考えず電力購入をしている模様

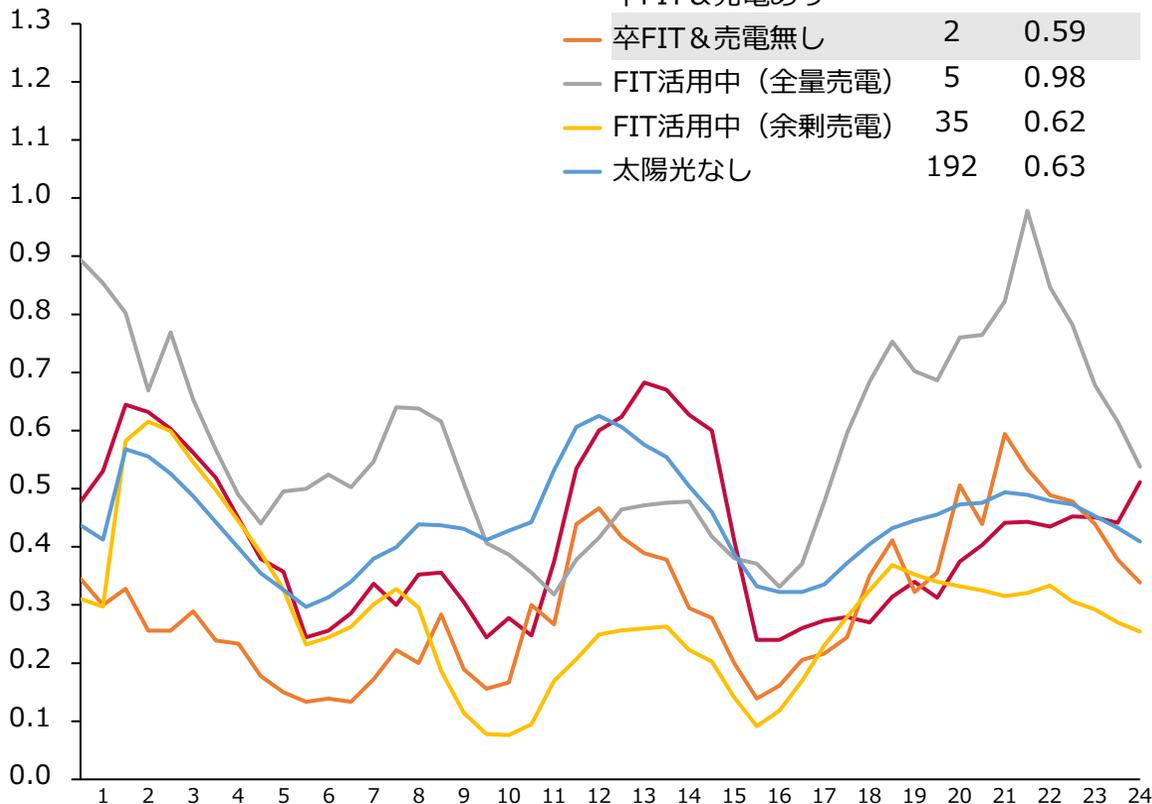
休日のAレポートデータ*1

(kWh)

Aレポートデータの取得が出来た参加者の8割は太陽光無し

母集団 ピーク

卒FIT & 売電あり	7	0.68
卒FIT & 売電無し	2	0.59
FIT活用中 (全量売電)	5	0.98
FIT活用中 (余剰売電)	35	0.62
太陽光なし	192	0.63



仮説

- 卒FIT & 売電無し：家庭内で発電 & 消費しているため、ピークを下げるよう行動
- 卒FIT & 売電あり、全量売電、太陽光なし：ピークが立ちやすい
- 余剰売電：昼間の電力外部購入が少ない

データ分析結果

- 前提として、N数に大きく差があり、N数が極端に多い太陽光なしのデータは平準化されている
- 卒FIT & 売電無し：仮説通り、ピークが比較的小さい
- 全量売電、余剰売電：夜間のピークが高い
- 余剰売電：仮説通り、昼間は太陽光で補うため外部購入量が非常に少ない

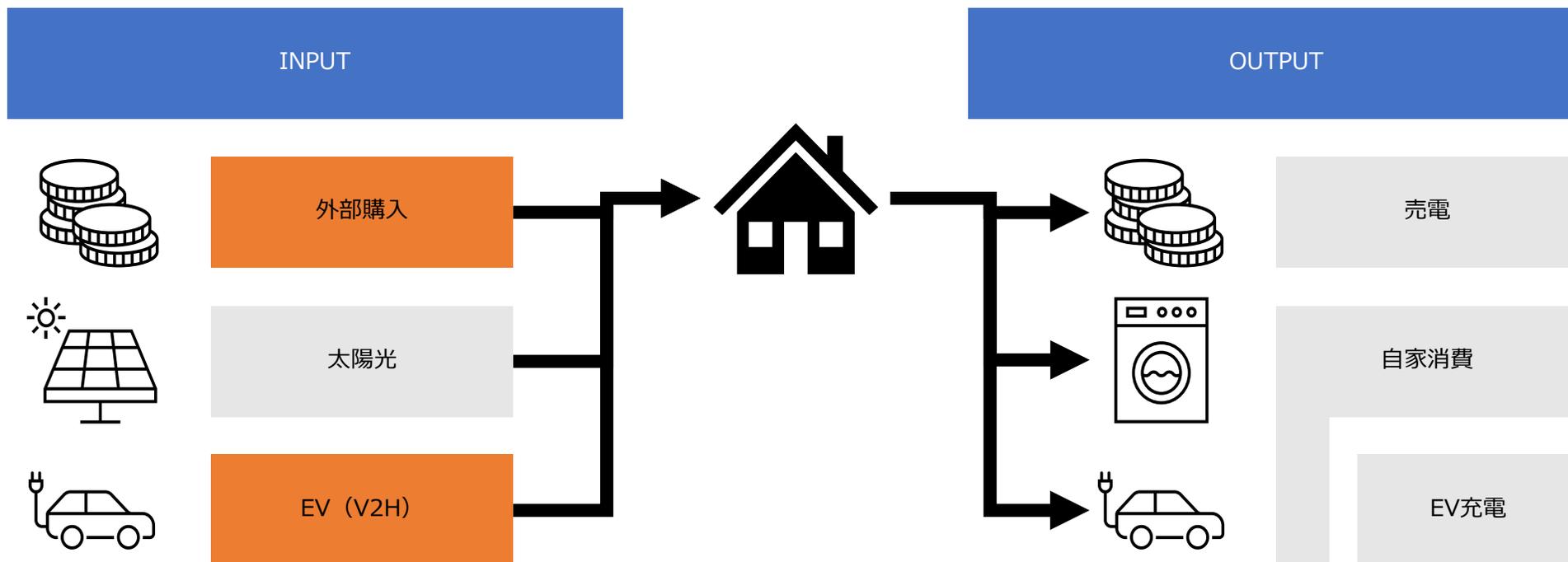
*1 Aレポートデータの分析期間は、参加者毎のデータの欠損が少なく、年末年始でない期間として、1/5~1/31を選定
令和3年度 ダイナミックプライシングによる電動車の充電シフト実証事業 成果報告

2. 実証事業結果

8-6. 分析結果 【任意】 太陽光発電設備等、他の設備における消費、蓄電、放電、発電電力との関係の分析

全パラメータが分かれば、家庭内の電力需給が見える化出来る。今回は、情報のアベイラビリティより、外部購入電力（AJレートデータ）とEVの放電量を比較

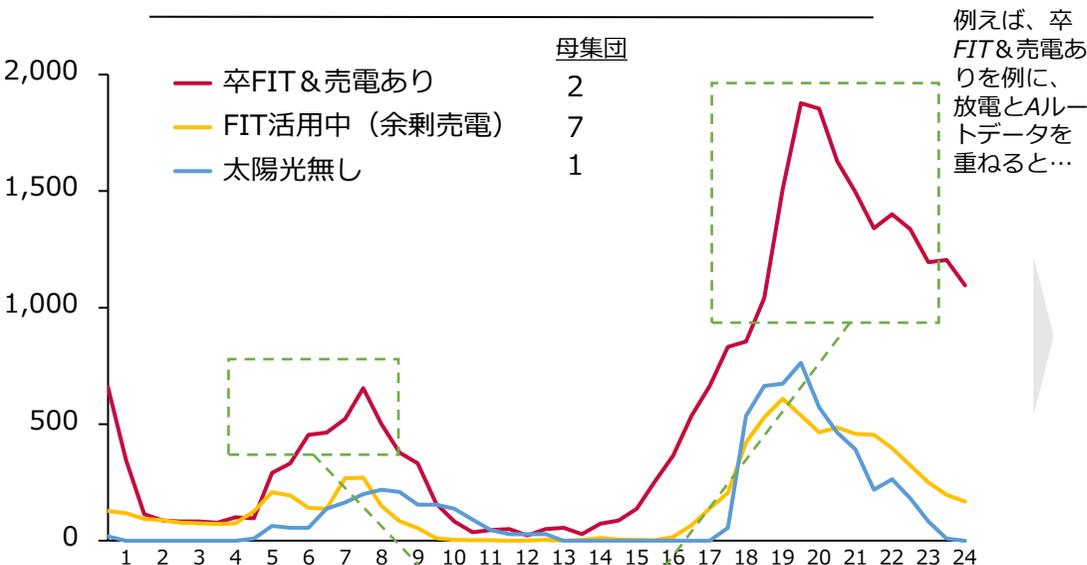
SIMPLIFIED



8-6. 分析結果 【任意】太陽光発電設備等、他の設備における消費、蓄電、放電、発電電力との関係の分析

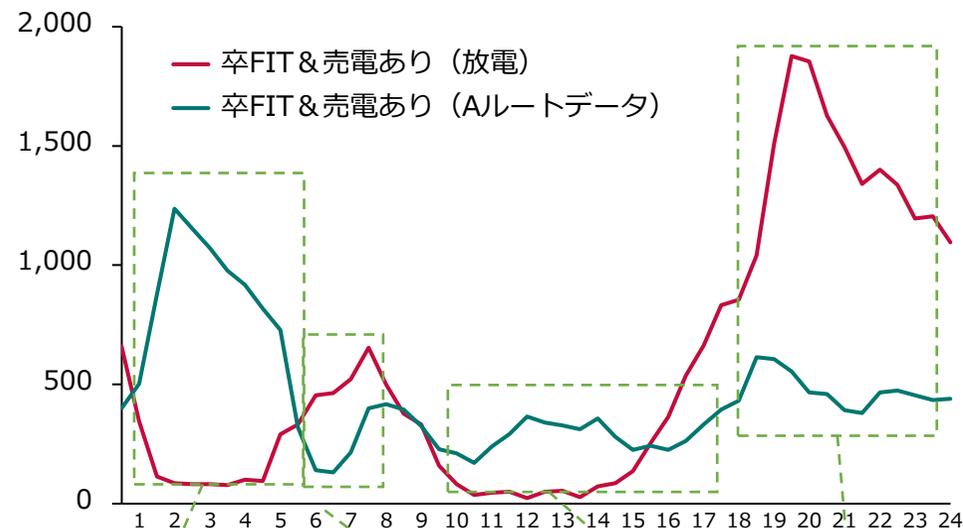
外部購入量のピークを下げる工夫として放電が挙げられる。例えば卒FIT&売電ありの場合でも、放電により電力購入量が減っていると推定可能な時間帯が存在

時間別平均放電量 (Wh)



- 最も放電をしているのは卒FIT&売電ありのユーザー
- 放電のピークは在宅の夜中が多く、昼間はかなり落ち込む

時間別平均放電量×Aルートデータ*1 (Wh)

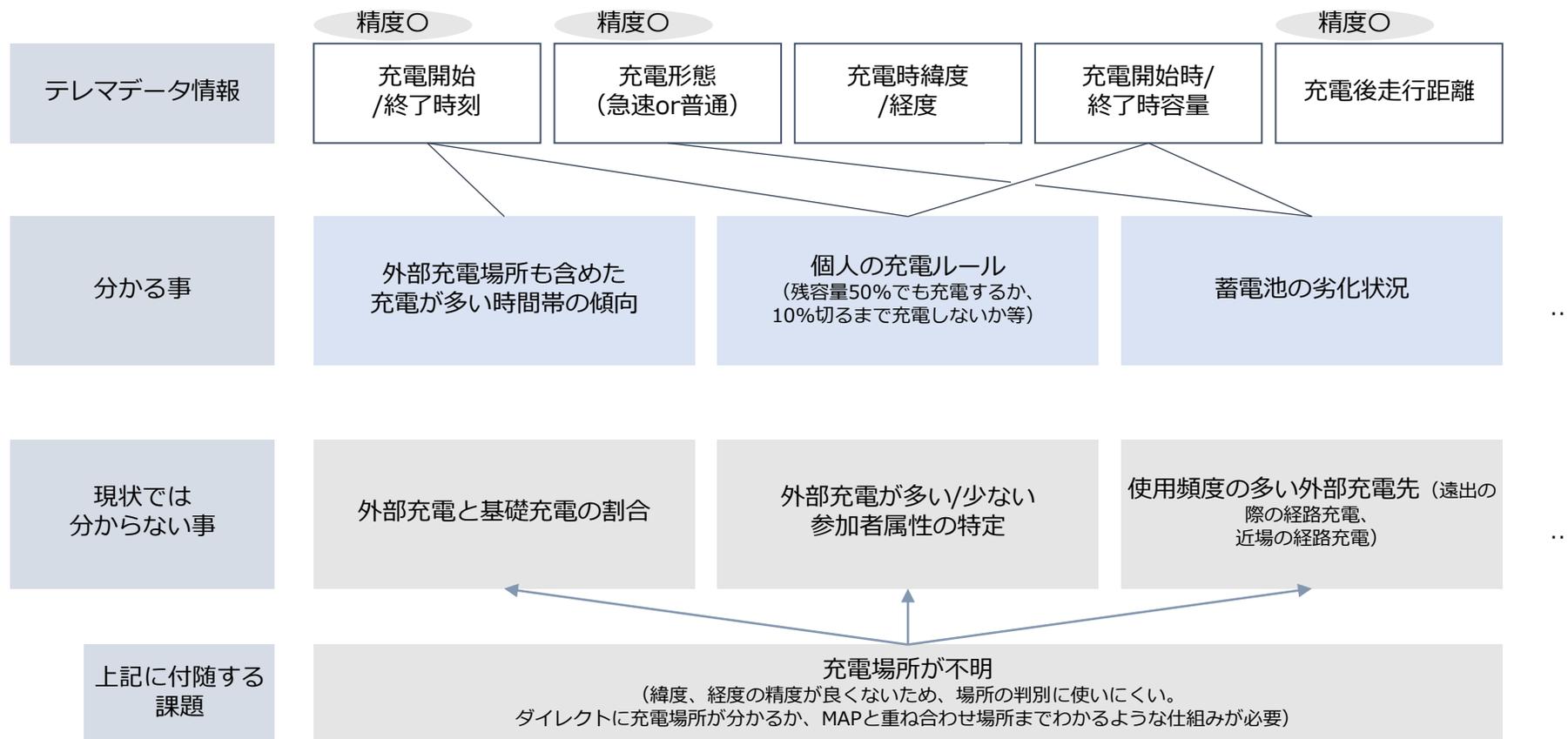


*1 放電データの分析期間：1/21~1/31。Aルートデータ分析期間：1/5~1/31。放電とAルートデータの母集団、期間が違うため、あくまで傾向の類推

2. 実証事業結果

8-7. 分析結果 【任意】テレマティクスデータ分析

日産自動車のテレマティクスデータ・ZEPSデータからは、個人の充電ルールや蓄電池の劣化状況が分かるが、外部充電場所や基礎充電場所の特定は現時点では出来ない。
なお、経路充電による遠隔制御の稼働を確認することができたが、N数が少なく十分な分析を行うことができなかった。引き続き来年度への課題として検討する。

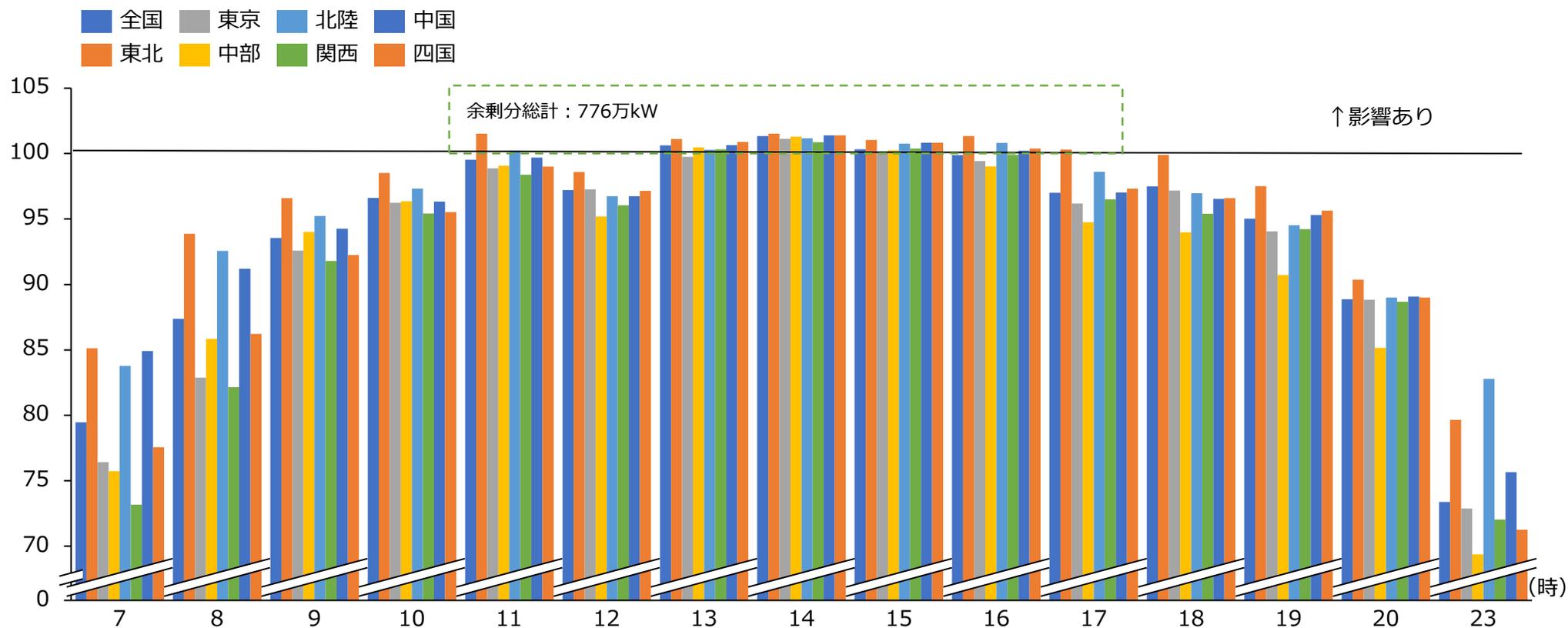


2. 実証事業結果

8-8. 分析結果 【任意】 DPによるピークシフト効果の概算

電力中央研究所報告によると、11～16時に幅広く各地域で年間最大負荷を超える量の負荷がかかり、
 過剰負荷総計は約776万kW

【成り行き】 年間最大負荷に対する、充電負荷と時刻別最大負荷の合計負荷の割合 (%)



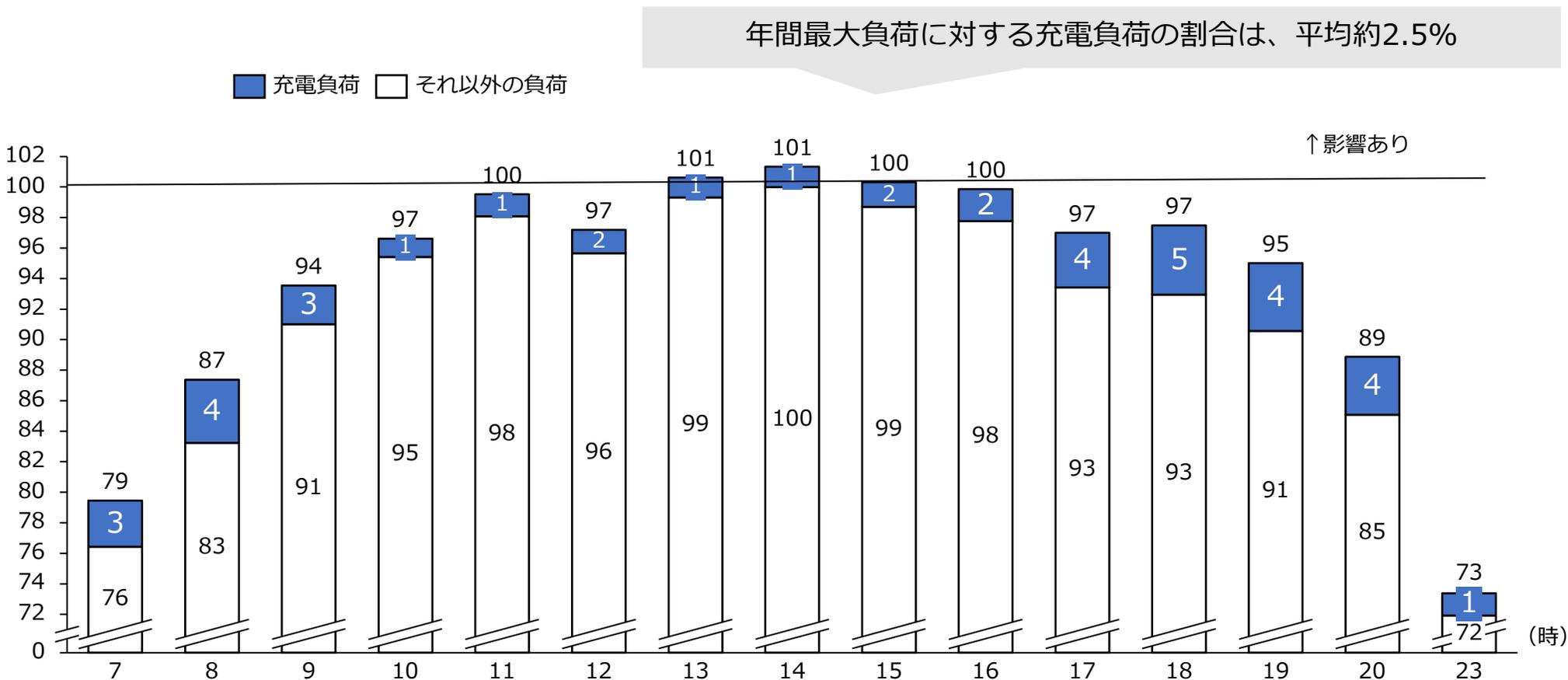
出所：『電気自動車による地域別充電負荷の推計』電力中央研究所報告（2014/4）

2. 実証事業結果

8-8. 分析結果 【任意】 DPによるピークシフト効果の概算

年間最大負荷に対する充電負荷の割合は平均約2.5%で、時間別にシフト出来れば効果が表れる

【成り行き】 年間最大負荷に対する、「全国」の充電負荷とそれ以外の負荷の割合 (%)



出所：『電気自動車による地域別充電負荷の推計』電力中央研究所報告（2014/4）

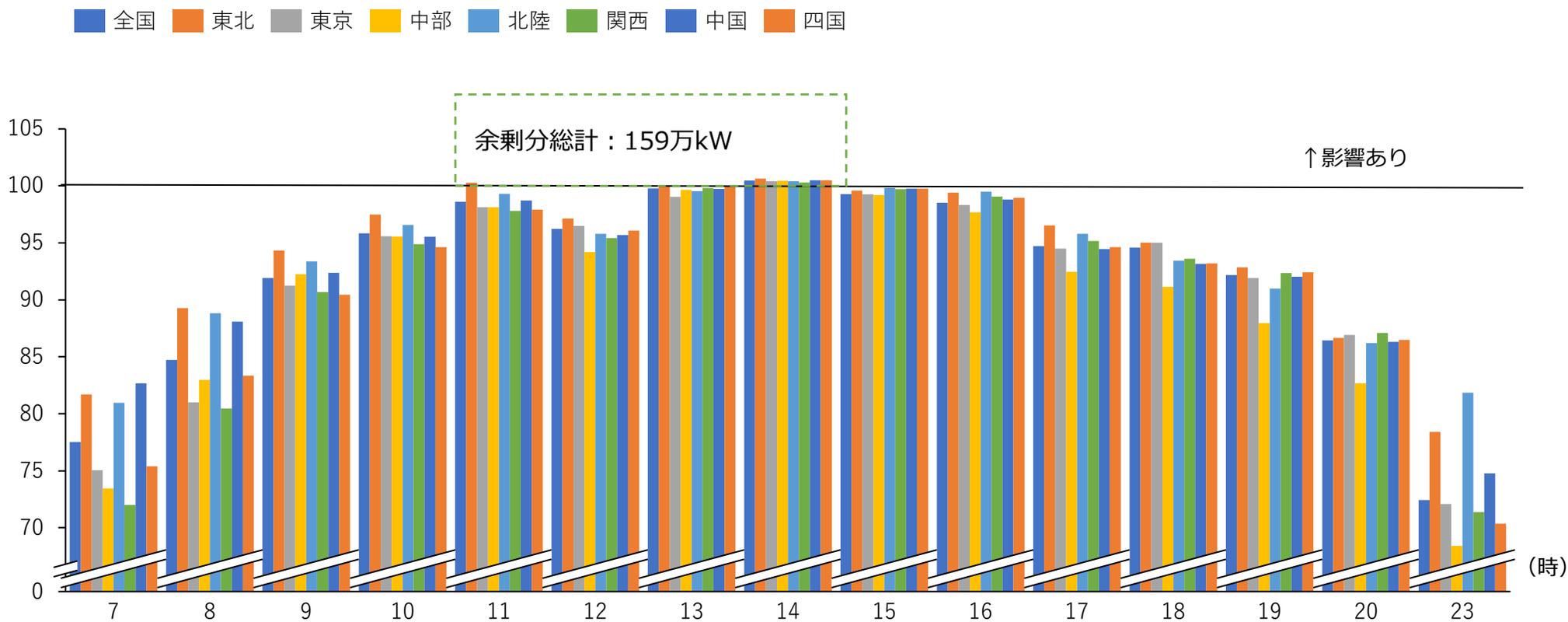
令和3年度 ダイナミックプライシングによる電動車の充電シフト実証事業 成果報告

2. 実証事業結果

8-8. 分析結果 【任意】 DPによるピークシフト効果の概算

DPにより該当時刻の充電負荷を約40%減少させることが出来れば、過剰負荷総計は約159万kWと、成り行き数値の約2割となる

【DP】 年間最大負荷に対する、充電負荷と時刻別最大負荷の合計負荷の割合 (%)



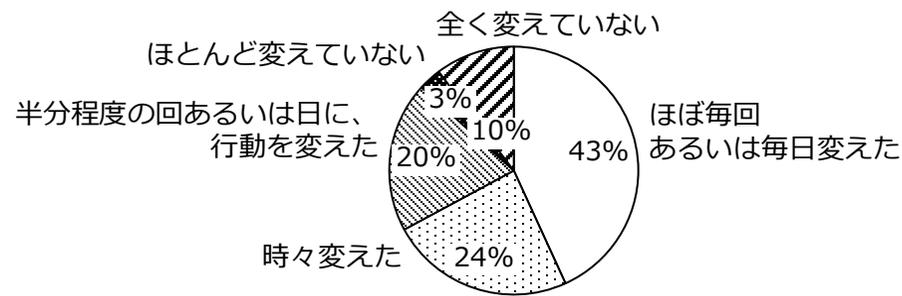
出所：『電気自動車による地域別充電負荷の推計』電力中央研究所報告（2014/4）

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 成果報告

8-9. 分析結果 【必須】 課題：事後アンケート分析結果

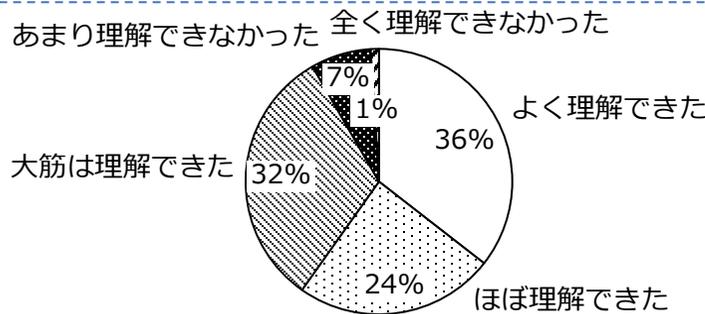
事後アンケートによると、充電時間を変更した人は多いが、半分以下の変更頻度という人が約3割存在。メニュー内容はほぼ理解できたとするが、一部説明不足とする声も。加入希望は充電時間の変更度合い/メニュー理解度と連動

充電時間の変更



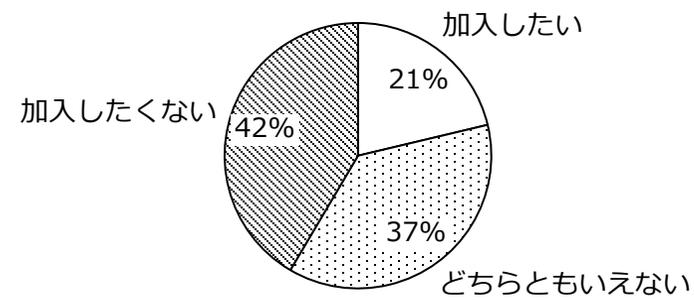
- 【充電時間を変更しなかった理由】抜粋
- 充電行動の変更が面倒だったから
 - 経済的メリットが小さいから
 - お得な時間帯が分からなかったから
 - 予定があり現実的に充電行動を変更できないから
 - 昼間は通勤やレジャーで車を使っているため、深夜しか充電できないから
 - 昼間は、充電以外で電気使用目的があるから。
 - 電動車の使用頻度が多く合わせられないから
 - 帰宅時間の都合で変えられないから

メニュー内容理解度



- 【理解できなかった理由】抜粋
- 誰からも説明が無い
 - 忙しく理解する時間が無かった
 - 内容が難しかった
 - どこにプランの説明があるかわからない
- (特に理解できなかった内容についての記述)
- 何のために実証実験をするのか十分理解していなかった。
 - 変動させる目的（電気会社）が良く分からなかった。
 - まちえねを利用したら、夜間電気料金が安くないに不満、電気料金が高くなった

毎日充電時間変動プランが実際にあった場合に加入したいか



- 【加入したい参加者の特徴】
- ほぼ全員が、おトクな時間帯に充電をシフトしている
 - ほぼ全員が、毎日充電時間変動プランについて理解できたとしている
- 【加入したくない参加者の特徴】
- 半数以上が、おトクな時間帯に充電をシフトしていない
 - 毎日充電時間変動プランについて理解できなかったとする参加者のほとんどが、加入したくないとしている

事後アンケートでは、昼間充電の難しさについての声が多かった

料金メニュー、料金システムの要望（多かったもの）

1

昼間充電の難しさについて（53件）

- 通勤で使用している場合の日中の充電は難しい
- 普通充電なので、やはり深夜に充電できないと通常生活する中でブレーカーが遮断されたりしてしまうので、休日でも9時～13時のような時間や、仕事に出かけているような時間では変動しても充電しにくいと思います
- 車通勤の場合、日中の充電は難しいので、対象を絞った方が良いのでは？ 在宅者限定とか自動車通勤者限定など
- 個人的には、帰宅後、19時～翌9時頃までの充電変動プランが対応しやすい
- 21時～翌6時までの変動なら加入しているかもしれません
- 毎日充電を必要としている場合には、自宅不在の日中の時間に変動した場合には帰宅後に無料時間は使えないので、少し難しいプランでした。これなら深夜一択の方が使いやすいと感じた。ただ、今後、新しい時代のライフスタイルがこういった部分に左右されることでスケジュールも左右されてもいいのではないかとも思っているので、エネルギーの残量を考えながら計画的に行動するという良い経験ができて良かったし、楽しかった

8-9. 分析結果 【必須】 課題：事後アンケート分析結果

他には、時間のバラつき、それに基づくタイマー設定の煩雑性や充電無料時間幅の延長についての声が多かった

料金メニュー、料金システムの要望（多かったもの）

2

時間のバラつき、それに基づくタイマー設定の煩雑性について（33件）

- **毎日変動すると煩わしい**
- 毎日変動は毎日1時5時より手間がかかるので、**料金的なメリット**がないと参加者は少ないと思う
- 毎日変動はその時間に合わせるのが難しいので、毎週変動ぐらいが適切かと思えます。
- Teslaだと、該当時間に合わせる設定ができない・しにくいので、アプリとの連動性（変動にあわせて自動に充電するAPI連携の実現、等）が強化されると嬉しいです
- **変動した時間を自動的に設定するようなアプリ**などを準備してほしい
- 自分の車に充電時間予約がないので、協力金も嬉しいが**簡単に時間予約できる器械をセットで案内**してほしい

3

充電無料時間幅の延長について（21件）

- **4時間じゃ短すぎる**
- 5時間無料時間だと更に良いです
- 我家はV2Hですが普通充電3Aだと充電時間が短いと思います

2. 実証事業結果

8-9. 分析結果 【必須】 課題まとめ

	課題	解決の方向性
8-1. 実証参加者属性と充電行動の相関	<ul style="list-style-type: none">・ 昼間が充電無料時間帯/放電促進時間帯の場合、特に法人や通勤用途の個人がシフトしにくい	<ul style="list-style-type: none">・ 都度設定を必要としない、簡便な充電タイマー設定を検討・ インセンティブの再検討・ 法人等、昼間での充放電が不可能なケースについては、充放電が不可能な時間帯以外を検討する半DPのようなプランも検討
8-2. DPが充電行動に与える影響	<ul style="list-style-type: none">・ 昼間無料時間帯の場合は、DPが充電行動に与える影響は小さい	<ul style="list-style-type: none">・ 同上
8-3. 実証参加者の経済性	<ul style="list-style-type: none">・ DPプランと午前1-5時無料プランとの比較になるため、柔軟に充放電行動を変えられるユーザーでないとDPプランのメリットを感じにくい	<ul style="list-style-type: none">・ 実際にプランを運用するに当たっては、DPプランに乗り換えることによるインセンティブを持たせることが必要
8-4. 小売りメニューとしての経済性	<ul style="list-style-type: none">・ 小売業者としての経済性は電力小売り単価に左右されるため、電力小売り単価が高騰した場合、採算が合わなくなる可能性がある	<ul style="list-style-type: none">・ 実際にプランを運用するに当たっては、エンドユーザーの電力小売り価格も変動させる完全なDPプランの方が経済性は担保しやすい
8-6. 太陽光発電設備等、他の設備における消費、蓄電、放電、発電電力との関係の分析	<ul style="list-style-type: none">・ 昼間は太陽光発電し売電したいユーザーが多いが、充電無料時間帯が昼の場合も、外部購買でなく太陽光発電から給電してしまう仕組みであり、エンドユーザーとしてはお得感を感じにくい	<ul style="list-style-type: none">・ 給電先をエンドユーザーの下でスイッチ出来るような仕組みがあればよい

2. 実証事業結果

8-10. 分析結果まとめ

8-1. 実証参加者属性と充電行動の相関	<ul style="list-style-type: none">「DP導入による行動変容」について、充電行動変容率は約40%、放電行動変容率は約5%。前者には“EV/PHEV用途”“個人/法人”、後者には“太陽光の有無/売電の種類”が最も影響を与える<ul style="list-style-type: none">充電無料時間が昼間の時、通勤用途の参加者は33%、通勤以外用途の参加者は50%シフト。また法人は22%しかシフトしない一方、個人は40%がシフト放電促進時間が夜間の時、卒FIT & 売電ありの参加者は96%、FIT活用中（余剰売電）の参加者は68%、太陽光無しの参加者は57%シフト充放電共に、昼間が充電無料時間/放電促進時間帯の場合は行動変容率が低い。電力小売り価格は昼間が安い場合も多いため、通勤用途のユーザーや法人も含めて昼間の行動変容率を高く出来るような仕組みが求められる
8-2. DPが充電行動に与える影響	
8-3. 実証参加者の経済性	<ul style="list-style-type: none">「実証参加者の経済性」、「小売メニューの採算性」について、DPにより小売電気事業者で約40%、ユーザーで50%以上のコスト低減に繋がった。JEPXの価格変化が今後拡大すると考えられる中で、DPの導入は電力小売にもユーザーにも大きなメリットを提供できる仕組みであると検証できた<ul style="list-style-type: none">小売電気事業者仕入れ単価は16円/kWhから10円/kWhに約40%低減実証参加者EV/PHEV充電料金単価はDP前後で30円/kWhから12円/kWhと約59%低減
8-4. 小売りメニューとしての経済性	
8-5. 小売電気事業者と需要家間で適切にリスクを分散するメニューの在り方	<ul style="list-style-type: none">完全無料×4時間の場合は、需要家側へのメリットが大きいため、無料時間帯を削減するか、仕入単価の高低に応じてフレキシブルに単価を変えられるようなメニュー設定が求められる
8-6. 太陽光発電設備等、他の設備における消費、蓄電、放電、発電電力との関係の分析	<ul style="list-style-type: none">特に卒FIT & 売電無しの参加者はピークを下げるよう行動しており、売電する参加者は特にピークを考えず電力購入をしている模様
8-7. テレマティクスデータ分析	<ul style="list-style-type: none">テレマティクスデータでは、充電時間や走行距離が分かり定性調査の裏付けが可能。ただ、充電場所の断定（外部or基礎充電設備）は、緯度経度情報の不正確性により難しい
8-8. DPによるピークシフト効果の概算	<ul style="list-style-type: none">DP効果により、過剰負荷を大幅に削減できる可能性がある

2. 実証事業結果

9. 実証成果 まとめ

- JEPXの一日前市場（スポット市場）約定価格で最安の4時間のEV/PHEV充電電気料金を無料にする料金プランの提供と、最高値の1時間の放電を促進するキャンペーンの実施により、DPにおける「DP導入による行動変容」、「実証参加者の経済性」、「小売メニューの採算性」、「課題及び今後の方向性」を検討
- 「DP導入による行動変容」について、充電行動変容率は約40%、放電行動変容率は約5%。前者には“EV/PHEV用途”“個人/法人”、後者には“太陽光の有無/売電の種類”が最も影響を与える
 - 充電無料時間が昼間の時、通勤用途の参加者は33%、通勤以外用途の参加者は50%シフト。また法人は22%しかシフトしない一方、個人は40%がシフト
 - 放電促進時間が夜間の時、卒FIT&売電ありの参加者は96%、FIT活用中（余剰売電）の参加者は68%、太陽光無しの参加者は57%シフト
- 充放電共に、昼間が充電無料時間/放電促進時間帯の場合は行動変容率が低い。電力小売り価格は昼間が安い場合も多いため、通勤用途のユーザーや法人も含めて昼間の行動変容率を高く出来るような仕組みが求められる
- 「実証参加者の経済性」、「小売メニューの採算性」について、DPにより小売電気事業者で約40%、ユーザーで約50%のコスト低減に繋がった。JEPXの価格変化が今後拡大すると考えられる中で、DPの導入は電力小売にもユーザーにも大きなメリットを提供できる仕組みであると検証できた
 - 小売電気事業者仕入れ単価は16円/kWhから10円/kWhに約40%低減
 - 実証参加者EV/PHEV充電料金単価はDP前後で30円/kWhから16円/kWhと約54%低減
- 「課題及び今後の方向性」について、インフラ整備（EV/PHEV普及促進や外部充電のDP設備やV2H機器の低コスト化等）、DPの煩わしさ解消（電力切り替えの簡略化や通信規格の統一化）、DPのメリットがより訴求できるような制度設計（計量法の改正含）の検討が重要

3. その他

10. 今後の展望（来年度に向けた課題）

来年度に向けては、DPによる煩わしさの解消や、DPに関するコミュニケーションを充実させるとともに、V2Hや法人等、今回少なかった参加者を募る試みが有望か

	来年の実証に向けた課題	解決の方向性
①	実証参加者増加 <ul style="list-style-type: none">• V2H設置者や法人の参加者が少ない	<ul style="list-style-type: none">• V2Hメーカーとの連携• 法人向けの紹介制度等
②	DPにおける煩わしさの解消 <ul style="list-style-type: none">• 充電タイマー設定が煩雑	<ul style="list-style-type: none">• 実証実験の案内とセットで、対応アプリや、対応アプリがない場合はタイマーを案内
	<ul style="list-style-type: none">• 無料通知時間の確認が、当日の無料充電時間の1時間前までしか確認できない仕様になっていた	<ul style="list-style-type: none">• 無料充電時間の確認がいつでもできる仕様へ変更
③	DPのメリットの訴求・明確化 <ul style="list-style-type: none">• ユーザーにとって、DPへの参加意義の前提となる情報が不透明	<ul style="list-style-type: none">• ユーザー接点を持つカーディーラー経由等でもわかりやすい言葉を使ったコミュニケーション• 実証参加者向けDP参加意義の説明ツールの作成
	<ul style="list-style-type: none">• ユーザーにとっての、夜間お得プランと比較の際の金銭的メリットが小さい	<ul style="list-style-type: none">• よりDPに協力的なユーザーがメリットを享受できる仕組みの構築（託送料金割引や、放電による収入獲得など）

3. その他

10. 今後の展望（V2H/DP普及に向けての課題）

V2G/DP普及に向けては、電動車やV2H、外部充電場所を含むインフラ整備や、電力切り替えの簡略化や通信規格の統一化、DPのメリット訴求等が重要と推察

	V2H/DP普及に向けての課題	解決の方向性
①	<p>インフラ整備</p> <ul style="list-style-type: none">EV/PHEV普及の遅れDP充電インフラが未整備 制度的な課題V2H機器のコストの高さ 技術的な課題	<ul style="list-style-type: none">国を挙げてのEV/PHEV普及促進（自動車税の明確化、自動車メーカーへの普及啓蒙）DP充電インフラが勤務先や経由地でも進めば多くのユーザーが対応可能か日系メーカーだけでなく、欧州含めた先進地域のV2Hの導入を検討（現状、欧州等の機器は日本市場の魅力がないために日本の認証を取るための対応をしていない）設置コストは機器の重量にも比例するため、軽量化を推進
②	<p>DPにおける煩わしさの解消</p> <ul style="list-style-type: none">電力切り替えの煩雑性 技術的な課題充電タイマー設定の煩雑性 技術的な課題	<ul style="list-style-type: none">電力切替の簡略化電力切替タイミングを検針日に合わせる必要がある、実量制契約からの切替は対応困難等車種や充電インフラに寄らない、EV/PHEVの通信規格の統一化
③	<p>DPのメリットの訴求・明確化</p> <ul style="list-style-type: none">夜間お得プランの方が家庭全体での金銭的メリットが大きく、DPへの切り替えに至らない 経済的な課題	<ul style="list-style-type: none">計量法の改正により個別計量が解禁されれば、EV/PHEVに限ったDP料金プラン提供が可能

3. その他

11. 中間報告に係る外部審査委員会のコメントに関する報告事項

中間報告のコメントを反映し、分析手法や纏め方を工夫

中間報告に係る外部審査委員会のコメント	対応
<ul style="list-style-type: none">車の種類・台数ともに豊富であり、しっかりとデータ分析をして頂きまとめてほしい	<ul style="list-style-type: none">「DP導入による行動変容」(P29)「実証参加者の経済性」「小売メニューの採算性」(P39)において、電動車のメーカー別に分析を実施
<ul style="list-style-type: none">API連携ができる自動車メーカーが増えたり、テレマティクスデータのより広範な活用ができるとよい。充放電のアプリ連携に対応している自動車メーカーは、テスラ、メルセデス以外にあるのか、対応状況を調べて成果報告において報告してほしい	<ul style="list-style-type: none">テレマティクスデータに関しては、P50ご参照。外部充電場所も含めた充電が多い時間帯の傾向、個人の充電ルール、蓄電池の劣化状況等が推察可能。現時点では場所の精度が悪いが、場所の精度が高まれば、外部充電先の活用状況も推察可能
<ul style="list-style-type: none">資料に記載された課題と解決策は、技術的なもの、経済的なもの、制度的なもの、といった区別がつきにくく、内容もわかりにくいところもあった。成果報告ではまとめ方を検討して頂くとともに、より具体的に説明してほしい。	<ul style="list-style-type: none">来年度の実証に向けた短期的な手続き上の課題&解決策(P60)と、V2H/DP普及に向けての中長期的な課題&解決策(P61)を分けて、それぞれ具体的に記載前者は手続き上の物に絞っているが、後者は技術的なもの、経済的なもの、制度的なものをタグ付けして記載