

公開版

令和4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

【株式会社メディアテック】

1. DP事業概要

■ 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

■ 補助事業の目的及び内容

ダイナミックプライシングとEV、V2Hを使って充放電タイミングシフトをおこなうことで

- 1) 実証参加者宅の経済効果最大化のための手法開発
- 2) 実証参加者の行動変容評価
- 3) 系統側への効果検証
- 4) JEPXエリアプライス連動が提供プランとして許容されるための条件の模索

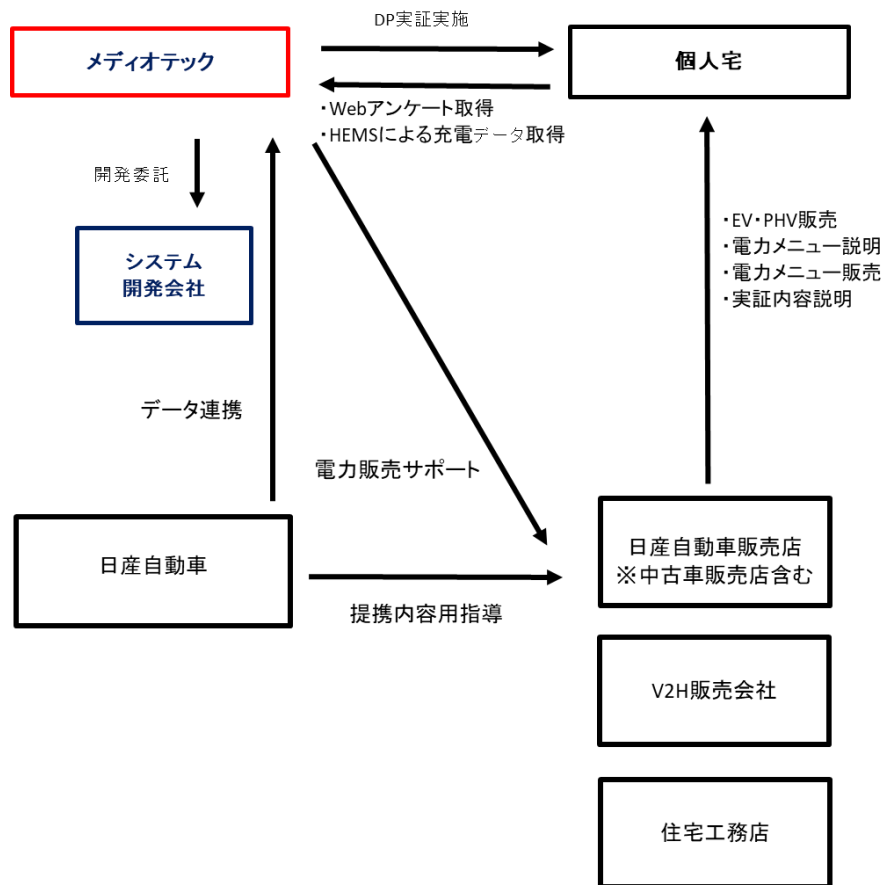
を行いました。

昨年度取り組んだ複数リソースの同時制御技術の精度向上、昨年度検証において不十分だった定量分析を重点的に行いました。

1. DP事業概要

■ 実施体制

・事業者の区分：コンソーシアムリーダー/小売電気事業者



※赤枠内がコンソーシアムの範囲を示す

コンソーシアムの体制としては前年度と同じですが、前年度の反省を踏まえて、各社の協力体制を強化しました。

今年度は実証参加者を160名を想定しており

- ・実証参加者増加に向けての体制強化
- ・各参加者でデータが確実に取得するための体制強化

こちらの2要素を取り組んできました。

具体的には参加者募集でご協力頂く、自動車販売店、V2H販売会社、住宅工務店の各パートナーに実証参加者のスクリーニングの強化（参加条件の厳格化）、機器設置時（HEMS設置時）のテスト強化、不具合発生時の対応強化、などを要請し、実証事業に取り組みました。

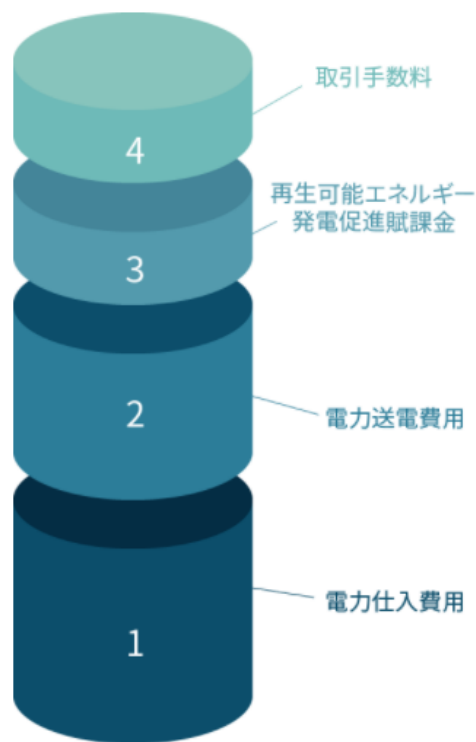
2-1. DPメニューの内容

■ ダイナミックプライシングの内容

JEPXエリアプライスと連動した価格メニューになります

■ DPメニューの詳細

注) 「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」で使用した電力プランと同じです。



料金プラン（ダイナミックプライシング）について図で示します。料金は4つの要素で構成されています。

1：電力仕入費用

JEPXから電気を仕入れる際にかかるコストで、JEPXのエリアプライスのスポット価格（30分値）に、電気を送る際に失う電気（送電ロス）を加味した金額となります。

2：電力送電費用

需要家に電気を送り届ける際に利用する一般送配電事業者の送配電ネットワークの利用料金で、一般的に「託送料金」と呼ばれます。

託送料金には基本料金と従量料金の2つがあり、基本料金を「日毎料金」として日割りで請求します。電気の利用がなかった日は当該費用は請求しません。従量料金は一般送配電事業者と同額で請求しています。

3：再生可能エネルギー発電促進賦課金

「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」によって電力の買取りに要した費用を、電気をご使用のお客さまに、電気のご使用量に応じてご負担いただくものです。単価は国によって定められており、2022年度は全国共通で1キロワット時（kWh）当たり3.45円になります。

4：取引手数料

取引手数料は当社が電力サービスのご提供を継続していくにあたって必要な事業運営費になります。

今年度実証でも実証参加者宅のリソース制御を行います。制御に関しては次頁にて触れます。

2-2. 非DPメニューの内容

■ 非DPメニューの内容

各エリアの旧一電様が実施されている従量電灯プランを踏襲しました。

全エリアの料金体系は割愛しますが、各エリアの旧一電様の単価より少し下げた形でご提供しました。

下は東京電力エリア・従量電灯 b（50A）での提供プランの例です。

使用量が700kWhとして試算しています。

基本料金 1,400円	+	第一段階 (0~120kWh) 19.85円/kWh 19.85 × 120 2,382円	+	第二段階 (121~300kWh) 26.40円/kWh 26.40 × 180 4,752円	+	第三段階 (300kWh超過) 29.50円/kWh 29.5 × 400 11,800円
----------------	---	---	---	---	---	---

700kWhの利用で20,334円（再エネ賦課金・燃料調整費除く）になります。

3-1. 実証参加者（実証参加電動車）について

- 実証参加者について

実施 電力管区	実証参加者数 (計画)			実証参加電動車数 (計画)			実証参加者数 (実績)			実証参加電動車数 (実績)		
	個人	法人	合計	個人	法人	合計	個人	法人	合計	個人	法人	合計
北海道	5	0	5	5	0	5	0	0	0	0	0	0
東北	10	0	10	10	0	10	18	1	19	19	1	19
東京	40	0	40	40	0	40	59	2	62	59	2	62
中部	30	0	30	30	0	30	37	2	39	38	2	39
北陸	15	0	15	15	0	15	0	0	0	0	0	0
関西	30	0	30	30	0	30	24	1	25	24	1	25
中国	10	0	10	10	0	10	3	0	3	3	0	3
四国	10	0	10	10	0	10	2	0	2	2	0	2
九州	10	0	10	10	0	10	8	0	8	8	0	8
沖縄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	160	0	160	160	0	160	151	6	157	153	6	159

導入車種名	計画	実績
日産LEAF	120	75
その他	40	84
合計	160	159

3-2. 実証参加者（実証参加電動車）について

- 実証参加予定者（充放電機器状況）について

充放電設備導入台数	計画	実績
充放電	160	157
充電のみ	0	0

充放電設備導入事業 実績件数	計画	実績
	150	155

■ 実証参加者の募集方法

V2H機器販売店様からの案内

■ 実証参加者（実証参加電動車）の計画数を達成するための行動

過去2年間は自動車販売店からのアプローチを進めましたが思うように進みませんでした。

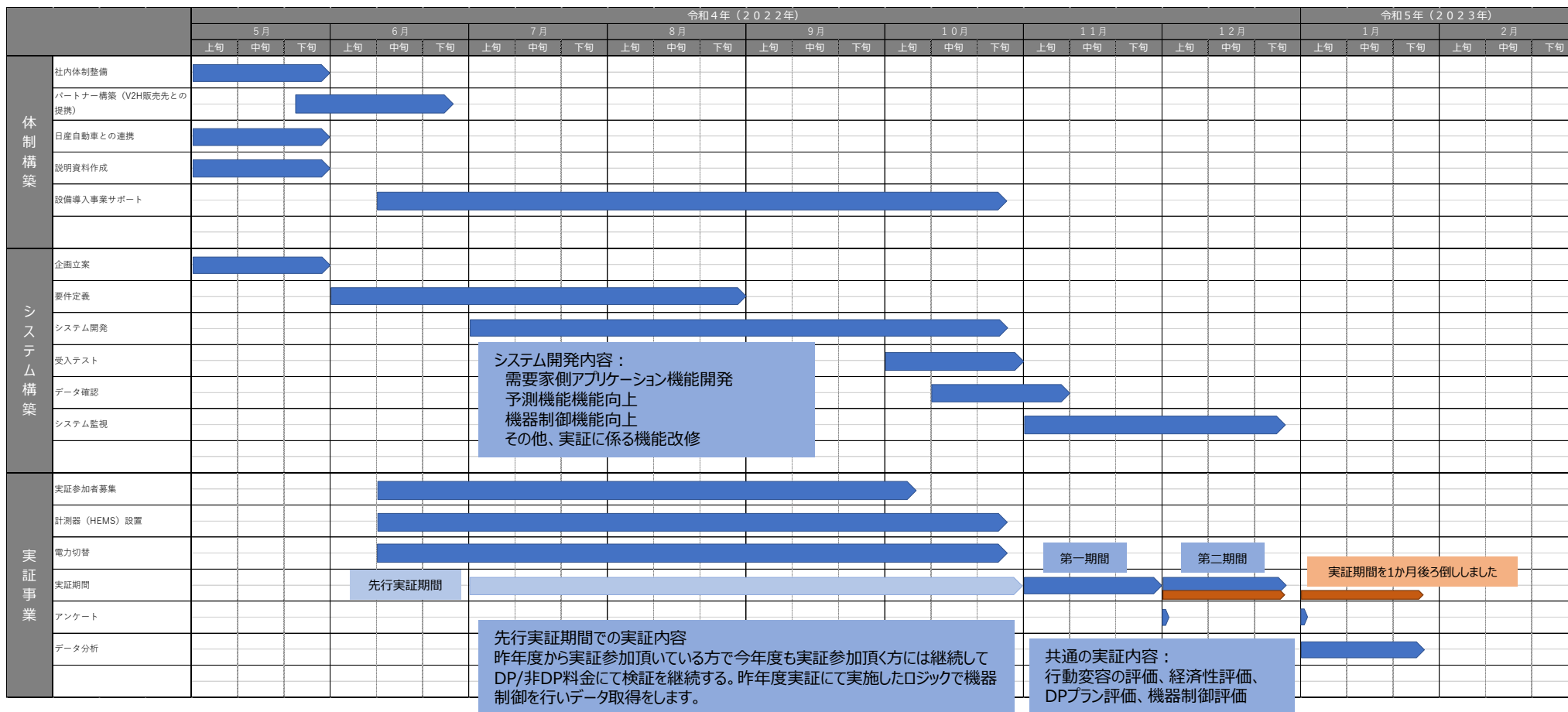
今年度はV2H販売店への告知に特化し、目標数に近い数の獲得ができました。

■ 実証協力費の種別

現金でのお支払いになります。

2.実証事業結果

4. 全体スケジュール



当初、実証期間を11、12月で予定しておりましたが、充放電機器設置事業の採択の遅れ、V2H機器の納品の遅れなどで実証期間を1か月後ろ倒しにし、12月、1月（昨年度と同様）としました。12/1～開始の方が85名、12/25開始の方が72名、実証終了は1月31日。

昨年度の実証参加者のうちの2名を、7～10月（先行実証期間）でデータを取得しています。DPプランでのデータ取得を行いました。

5. DPメニュー・非DPメニューの提供方法

■ DPメニュー・非DPメニューの期間 / DPメニュー・非DPメニューの提供方法

実証期間は12月（第一期間）、1月（第二期間）の2か月間としました。DPメニュー、非DPメニューそれぞれ1か月提供する予定でいます（G1、G2）。（機器納品の遅れで12/25～1/31を実証期間とする方がいます。この方は19日間ずつ第一期間、第二期間としました（G3、G4））

昨年度と同様に実証参加者をランダムで2つに分けて、第一期間をDP、非DPメニュー、第二期間を非DP、DPメニューを体験頂きました。実証参加者が第一期間にDPメニュー・非DPメニューをのどちらが適応されるかはメール、実証参加者用画面にて告知を行いました。また、実証参加者は日々確認する画面上で現在がどちらのメニューが適応されているかが分かるようになっています。

昨年度の実証参加者のうち一部（参加は2名）については、7～11月の期間（先行実証期間）もDPを提供し実証データの取得を行いました。機器制御については昨年度実証と同じロジックで動作させ、季節変動などの検証を行いました。（当初非DPプランも想定しておりましたが、非DPプランの提供を停止したため、DPプランのみのデータ取得となります）

■ 充電シフト実証参加者へのアンケート取得方法

アンケートURL付のメールを実証参加者に送付し、WEB上にてアンケートに回答頂きました。

6. 料金告知・行動勧奨等の通知

■ 料金告知・行動勧奨等の通知について

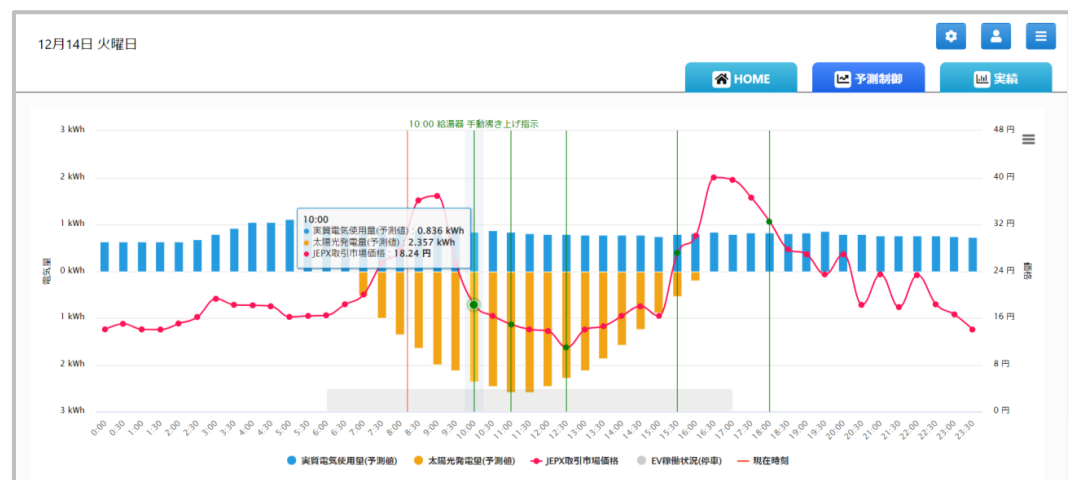
- ・通知手段 メール、PUSH通知、アプリ画面上の表記
- ・通知タイミング 前日12時予定
- ・通知内容

メール、PUSH通知：あらかじめ設定した価格上限（下限）を上回る（下回る）場合、通知を行います。

アプリ画面上の表記：翌日の時間当たりの価格推移、充放電タイミングの提案を行います。



メールでの通知の例

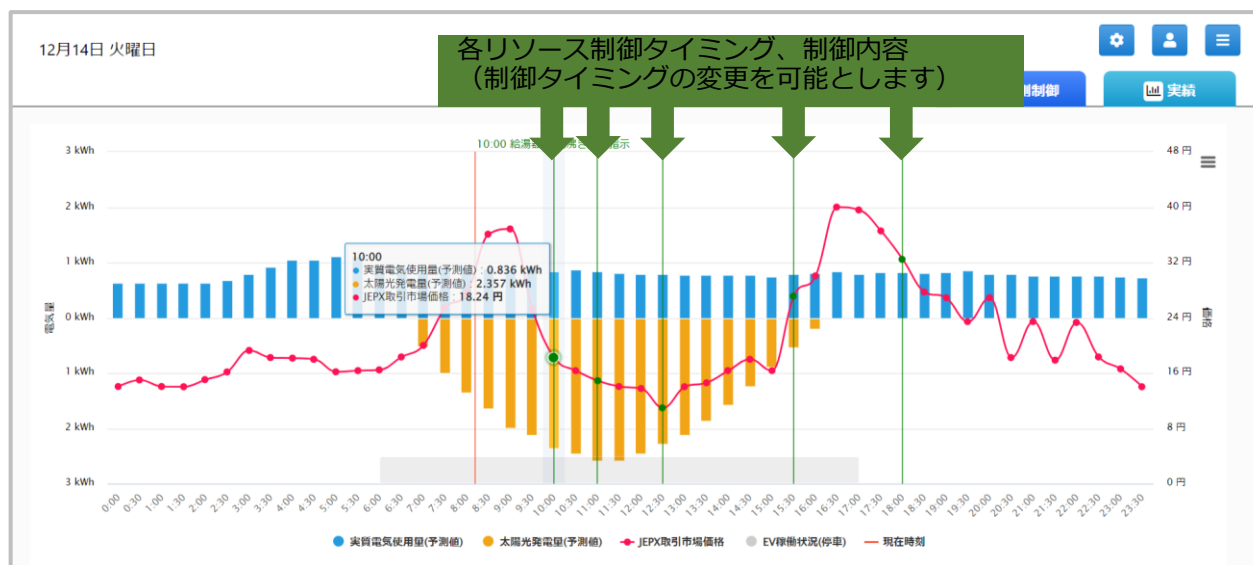


アプリ上の通知の例

7. アプリケーションによる充電行動の支援

■ アプリケーションによる充電行動の支援の内容

- ・通知タイミング/通知内容 前頁と同じ
- ・インタラクティブの機能の有無 有：機器の情報をリアルタイムで監視します
- ・充放電タイミングの自動化の仕様や方法 有：AIで翌日の使用量等を予測し充放電タイミングを指定します



7. アプリケーションによる充電行動の支援

■ アプリケーションによる充電行動の支援の内容（続き）

R3実証と同様に機器の自動制御まで行います。

R3実証との相違点として、R3実証ではEVの駐車時間（自宅での停車時間・V2Hとの接続時間）しか変更可能箇所として設定していませんでしたが、

今年度実証では

- ・EVの駐車時間（V2Hとの接続時間）（こちらはR3でも実施可能でした）
- ・充放電時間の変更（こちらが今年度新規で追加する要素です）

を変更可能箇所とします。

2.実証事業結果

8-1. 実証により取得したデータについて（必須）

1. 全実証参加者の属性（エリア、住宅、工場・事業所、個人、法人等）を一覧化したデータ

No.	通し番号	車種名 (自由記載)	電動車の種類	令和03年度 DP事業 実証参加者 (参加：○/ 不参加：×)	令和04年度 充放電設備 導入事業 交付申請 (あり：○/ なし：×)	グループ分け・ ランダム割り付け後の 「グループ番号」 (※該当する場合のみ)	充電シフト実証期間 (データ取得期間)		充電シフト実証期間中の契約電気料金プラン関連					
							充電シフト実証 開始日 (データ取得開始日)	充電シフト実証 終了日 (データ取得最終日)	【非DPメニュー】内容			【DPメニュー】内容		
									非DPメニューの詳細 (同プラン内で種かくコースが 分かれている等がある場合は詳細を記入)	非DPメニュー 開始日	非DPメニュー 終了日	DPメニューの詳細 (同プラン内で種かくコースが 分かれている等がある場合は詳細を記入)	DPメニュー 開始日	DPメニュー 終了日

個人関連情報のため非公開

2.実証事業結果

8-1. 実証により取得したデータについて（必須）

1. 全実証参加者の属性（エリア、住宅、工場・事業所、個人、法人等）を一覧化したデータ

No.	通し番号	車種名 (自由記載)	電動車の種類	令和03年度 DP事業 実証参加者 (参加：○/ 不参加：×)	令和04年度 充放電設備 導入事業 交付申請 (あり：○/ なし：×)	グループ分け・ ランダム割り付け後の 「グループ番号」 (※該当する場合のみ)	充電シフト実証期間（データ取得期間）		充電シフト実証期間中の契約電気料金プラン関連					
							充電シフト実証 開始日 (データ取得開始日)	充電シフト実証 終了日 (データ取得最終日)	【非DPメニュー】内容			【DPメニュー】内容		
									非DPメニューの詳細 (同プラン内で種かくコースが 分かれている等がある場合は詳細を記入)	非DPメニュー 開始日	非DPメニュー 終了日	DPメニューの詳細 (同プラン内で種かくコースが 分かれている等がある場合は詳細を記入)	DPメニュー 開始日	DPメニュー 終了日

個人関連情報のため非公開

2.実証事業結果

8-1. 実証により取得したデータについて（必須）

1. 全実証参加者の属性（エリア、住宅、工場・事業所、個人、法人等）を一覧化したデータ

No.	通し番号	車種名 (自由記載)	電動車の種類	令和3年度 DP事業 実証参加者 (参加：○/ 不参加：×)	令和4年度 充放電設備 導入事業 又付申請 (あり：○/ なし：×)	グループ分け・ ランダム割り付け後の 「グループ番号」 (※該当する場合のみ)	充電シフト実証期間（データ取得期間）		充電シフト実証期間中の契約電気料金プラン関連					
							充電シフト実証 開始日 (データ取得開始日)	充電シフト実証 終了日 (データ取得最終日)	【非DPメニュー】内容			【DPメニュー】内容		
									非DPメニューの詳細 (同プラン内で細かいコースが 分かれている等がある場合は詳細を記入)	非DPメニュー 開始日	非DPメニュー 終了日	DPメニューの詳細 (同プラン内で細かいコースが 分かれている等がある場合は詳細を記入)	DPメニュー 開始日	DPメニュー 終了日

個人関連情報のため非公開

2.実証事業結果

8-1. 実証により取得したデータについて（必須）

1. 全実証参加者の属性（エリア、住宅、工場・事業所、個人、法人等）を一覧化したデータ

No.	通し番号	車種名 (自由記載)	電動車の種類	令和3年度 DP事業 実証参加者 (参加：○/ 不参加：×)	令和4年度 充放電設備 導入事業 又付申請 (あり：○/ なし：×)	グループ分け・ ランダム割り付け後の 「グループ番号」 (※該当する場合のみ)	充電シフト実証期間（データ取得期間）		充電シフト実証期間中の契約電気料金プラン関連					
							充電シフト実証 開始日 (データ取得開始日)	充電シフト実証 終了日 (データ取得最終日)	【非DPメニュー】内容			【DPメニュー】内容		
									非DPメニューの詳細 (同プラン内で細かいコースが 分かれている等がある場合は詳細を記入)	非DPメニュー 開始日	非DPメニュー 終了日	DPメニューの詳細 (同プラン内で細かいコースが 分かれている等がある場合は詳細を記入)	DPメニュー 開始日	DPメニュー 終了日

個人関連情報のため非公開

2.実証事業結果

8-1. 実証により取得したデータについて（必須）

1. 全実証参加者の属性（エリア、住宅、工場・事業所、個人、法人等）を一覧化したデータ

No.	通し番号	車種名 (自由記載)	電動車の種類	令和3年度 DP事業 実証参加者 (参加：○/ 不参加：×)	令和4年度 充放電設備 導入事業 交付申請 (あり：○/ なし：×)	グループ分け・ ランダム割り付け後の 「グループ番号」 (※該当する場合の み)	充電シフト実証期間（データ取得期間）		充電シフト実証期間中の契約電気料金プラン関連					
							充電シフト実証 開始日 (データ取得開始日)	充電シフト実証 終了日 (データ取得最終日)	【非DPメニュー】内容		【DPメニュー】内容			
									非DPメニューの詳細 (同プラン内で細かくコースが 分かれている等がある場合は詳細を記入)	非DPメニュー 開始日	非DPメニュー 終了日	DPメニューの詳細 (同プラン内で細かくコースが 分かれている等がある場合は詳細を記入)	DPメニュー 開始日	DPメニュー 終了日

個人関連情報のため非公開

2.実証事業結果

8-1. 実証により取得したデータについて（必須）

1. 全実証参加者の属性（エリア、住宅、工場・事業所、個人、法人等）を一覧化したデータ

No.	通し番号	車種名 (自由記載)	電動車の種類	電力管区 (居住地を統括する 大手電力会社)	令和3年度 DP事業 実証参加者 (参加：○/ 不参加：×)	令和4年度 充放電設備 導入事業 交付申請 (交付：○/ なし：×)	グループ分け・ ランダム割り付け後の 「グループ番号」 (※該当する場合の み)	充電シフト実証期間（データ取得期間）		充電シフト実証期間中の契約電気料金プラン関連					
								充電シフト実証 開始日 (データ取得開始日)	充電シフト実証 終了日 (データ取得最終日)	【非DPメニュー】内容			【DPメニュー】内容		
										非DPメニューの詳細 (同プラン内で種かくコースが 分かれている等がある場合は詳細を記入)	非DPメニュー 開始日	非DPメニュー 終了日	DPメニューの詳細 (同プラン内で種かくコースが 分かれている等がある場合は詳細を記入)	DPメニュー 開始日	DPメニュー 終了日
<h1>個人関連情報のため非公開</h1>															

8-2. 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）

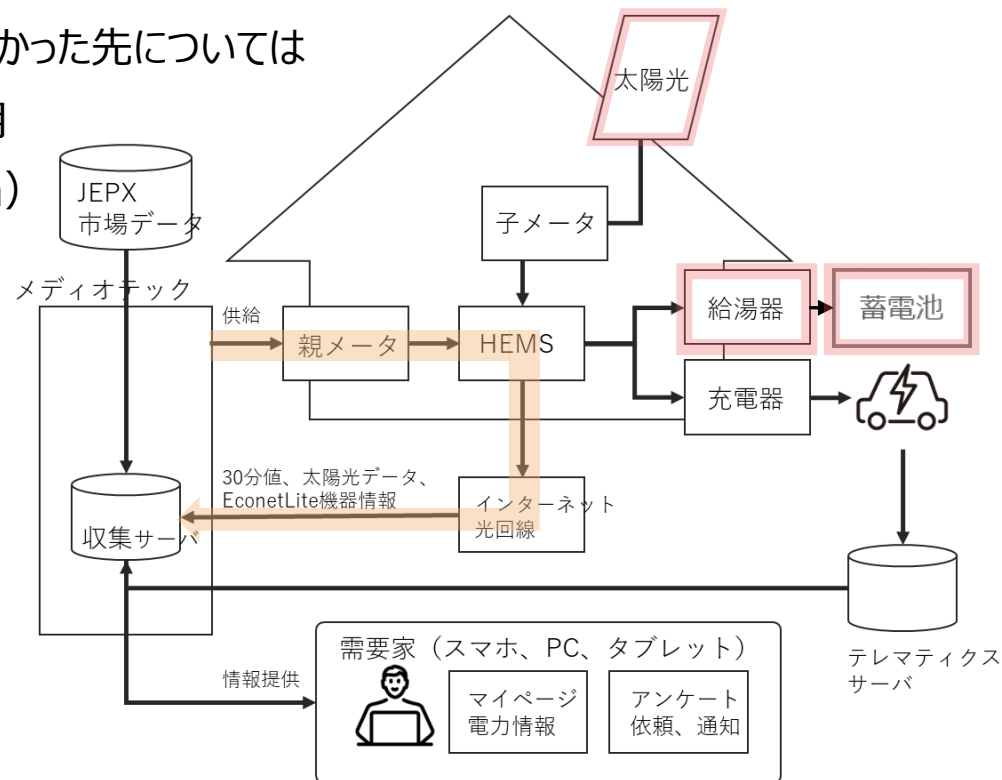
- ・データ数：157件（実証参加者全員）

実証期間（A 85名：12月1日～1月31日 62日間、B 72名:12月25日～1月31日 38日間）
1日48コマ 合計：A:2,976件の電力使用量データ、B：1,824件の電力使用量データ（1人あたり）

- ・取得方法：スマートメーターの情報をBルート経由でHEMSから取得

スマートメーター～HEMS間の接続が確立しなかった先については
一般送配電事業者から提供される値を利用

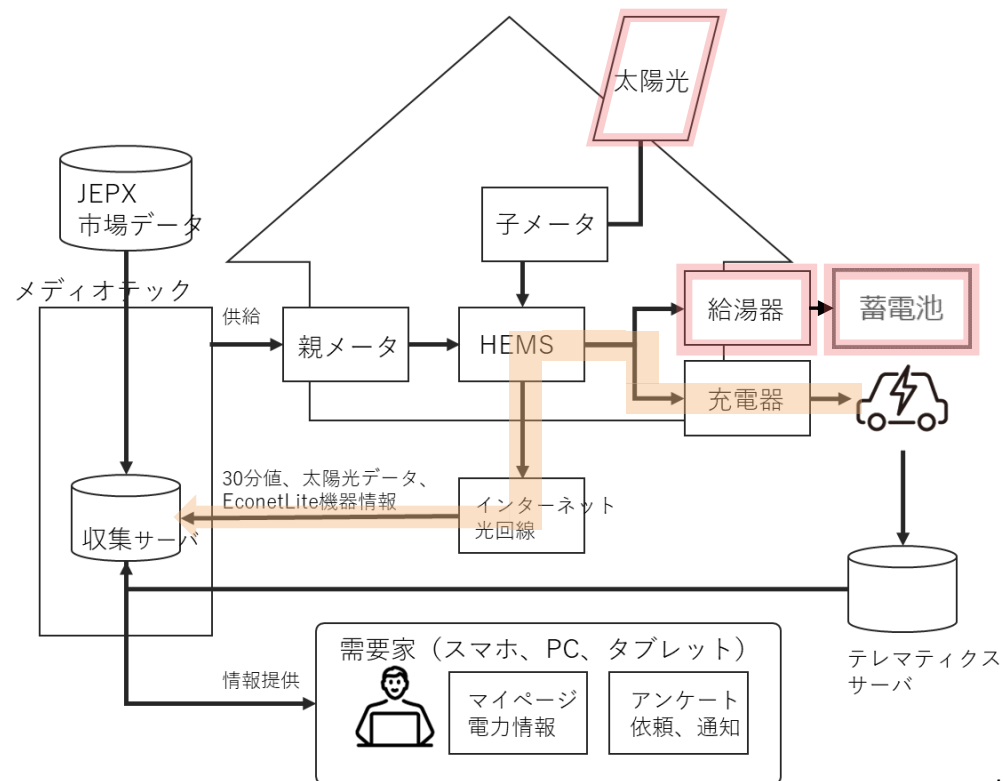
- ・データ項目名：30分当たりの電力使用量（kWh）



8-3. 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（放電）履歴(kWh)データ

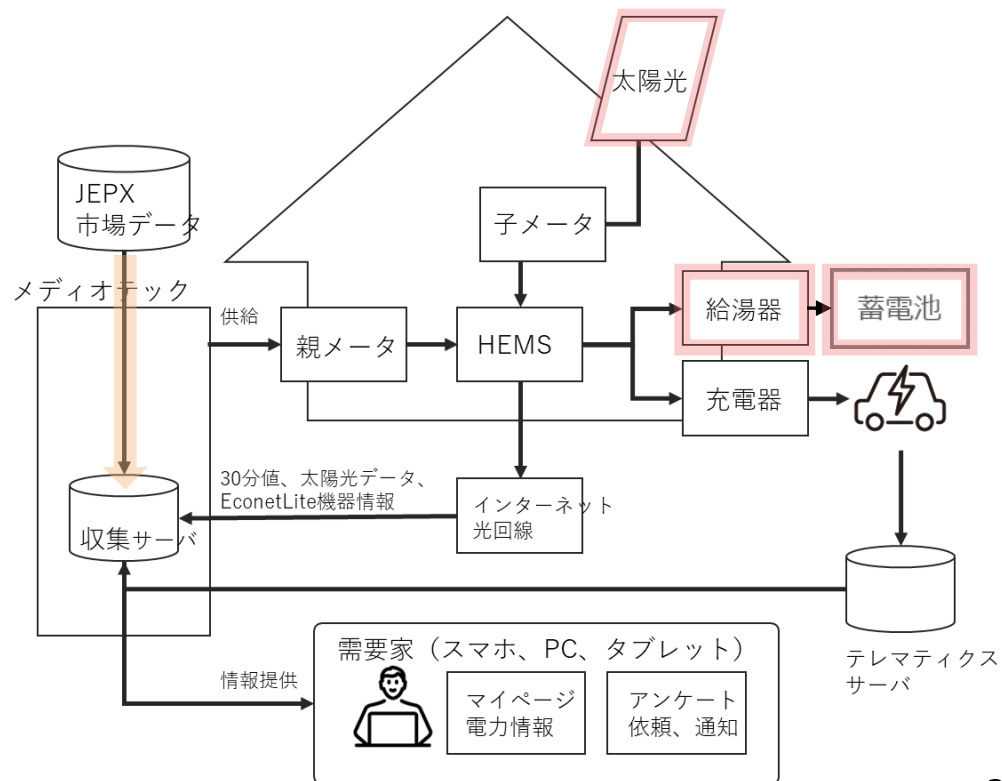
- データ件数：384,288件（157名分データ）
- 取得方法：V2Hの値をHEMS経由で取得（下図の通り）
- データ項目：30分コマ単位の充電（放電）量（kWh）、時間
- 特記事項：アプリケーションにより支援されたタイミングでの充放電が基本の動作となります。



8-4. 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

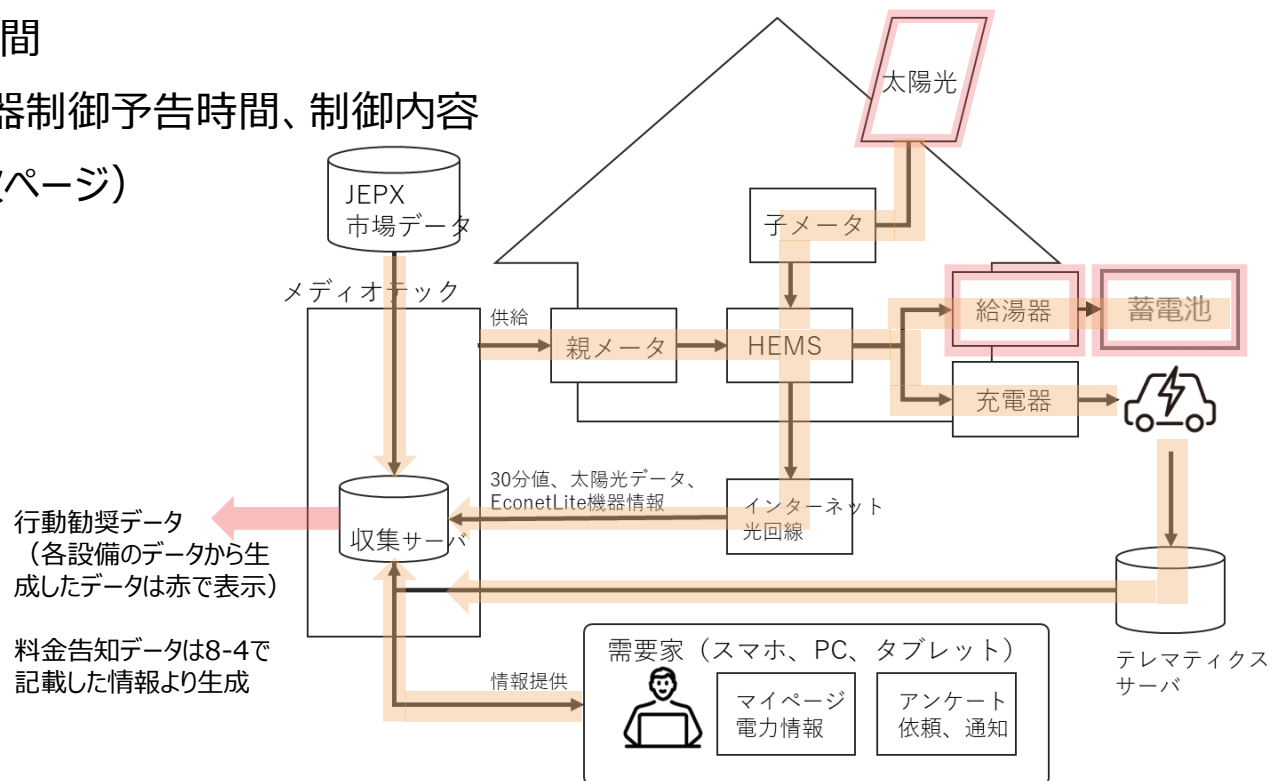
- ・データ件数：DPメニュー 1日48コマ（JEPXエリアプライスと連動させているため）
- ・取得方法：DPメニューのみJEPXより取得（非DPメニューは外部から取得するものではありません）



8-5. 実証により取得したデータについて（必須）

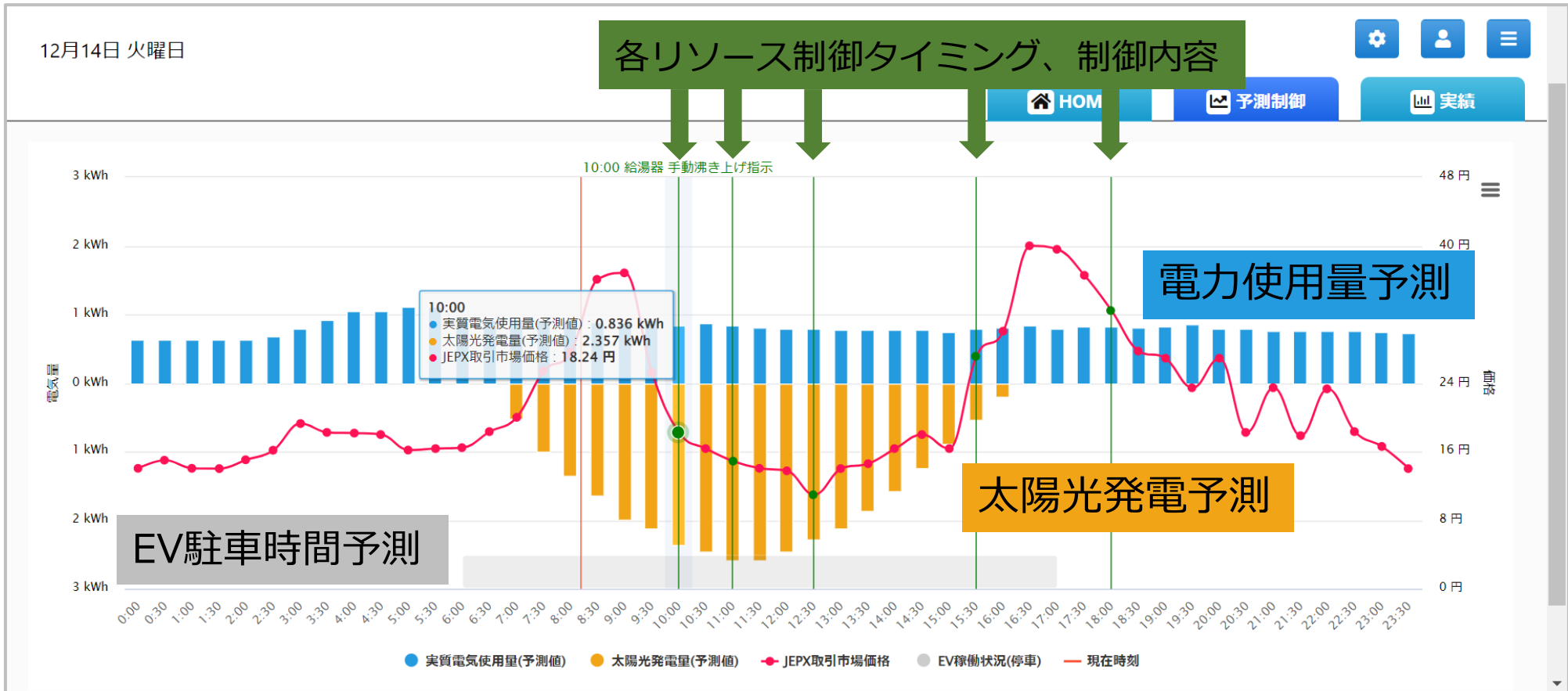
5. 充電シフト実証の期間中に、実証参加者に対して実施した料金告知・行動勧奨等の実績データ

- ・データ件数：料金告知データ メール、アプリ画面での告知 実証期間中毎日、12前後に提示
充放電のレコメンドデータ 7686件（157名分データ）
実証参加者のリソース種別、EVの停車時間によって、参加者毎での件数は異なります
- ・取得方法：電力使用状況、各機器（太陽光発電設備、V2Hなど）の稼働状況から
サーバ上で制御タイミング、制御内容をAIにより算出（下図参照）
- ・データ項目：料金告知 料金告知時間
充放電レコメンドデータ 機器制御予告時間、制御内容
当該データの提示方法（次ページ）



8-5. 実証により取得したデータについて（必須）

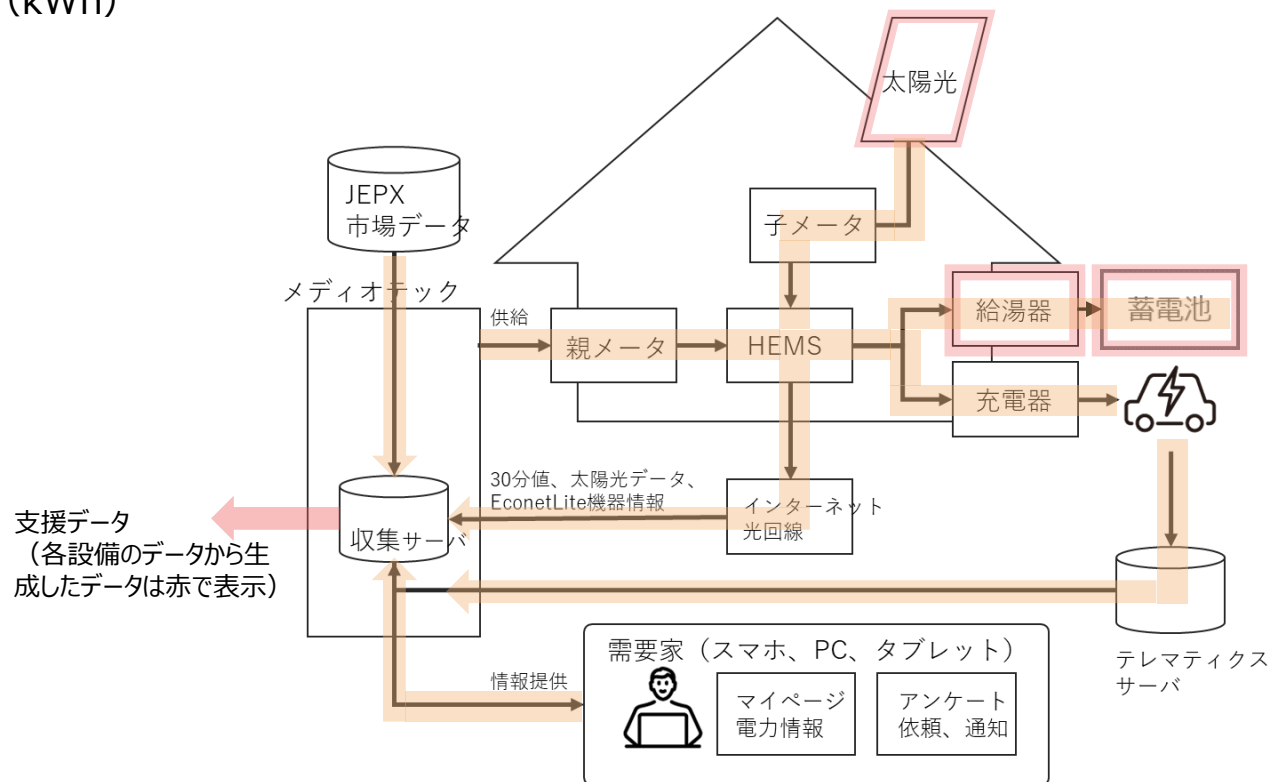
5. 充電シフト実証の期間中に、実証参加者に対して実施した料金告知・行動勧奨等の実績データ
・データ項目：当該データの提示方法



8-6. 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

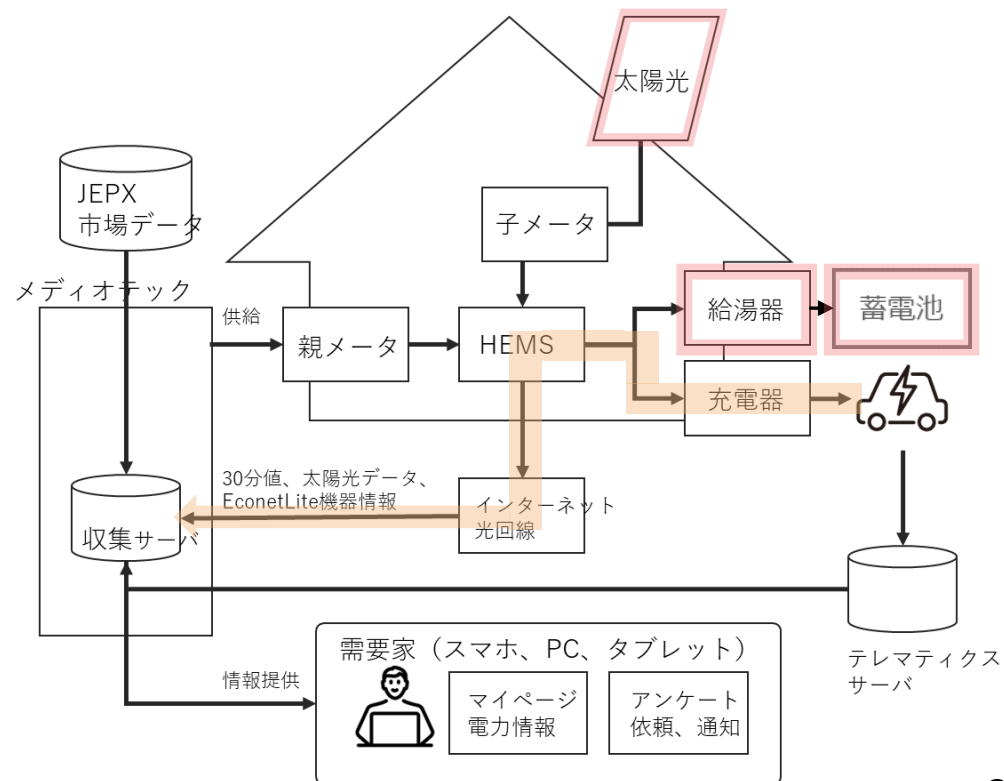
- ・データ件数：前項の「充放電レコメンドデータ」と同じ件数 7686件（157名分データ）
- ・データ取得方法：電力使用状況、各機器（太陽光発電設備、V2Hなど）の稼働状況からサーバ上で制御タイミング、制御内容をAIにより算出（下図参照）
また機器の制御に対する機器の応答結果
- ・データ項目：機器の制御結果、充放電量（kWh）



8-7. 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

- データ件数： 384,288件（1件は1コマ）（157名分データ）
- 取得方法： HEMSよりV2HとEVが接続していた時間を取得（下図参照）
- データ項目： 接続時間



8-8. 実証により取得したデータについて（任意）

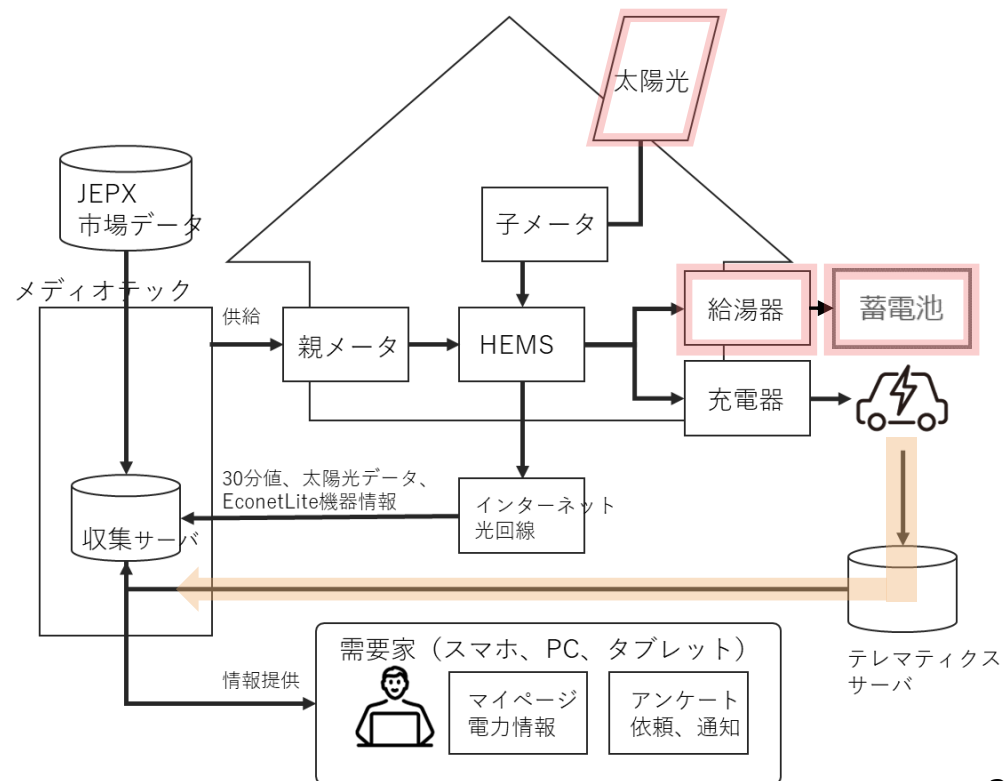
8. 基礎充電設備以外の外部充電設備による電動車の下記充電履歴等のデータ

- ・データ件数：484件（34名分データ）
- ・取得方法：日産自動車様より提供されるテレマティクスデータ（下図参照）
- ・備考：日産車以外の車種、設定不可な年式、仕様により

取得できなかった実証参加者がおられます。

実証参加者157名のうち

日産車 75台 設定完了車が34台



8-9. 実証により取得したデータについて（任意）

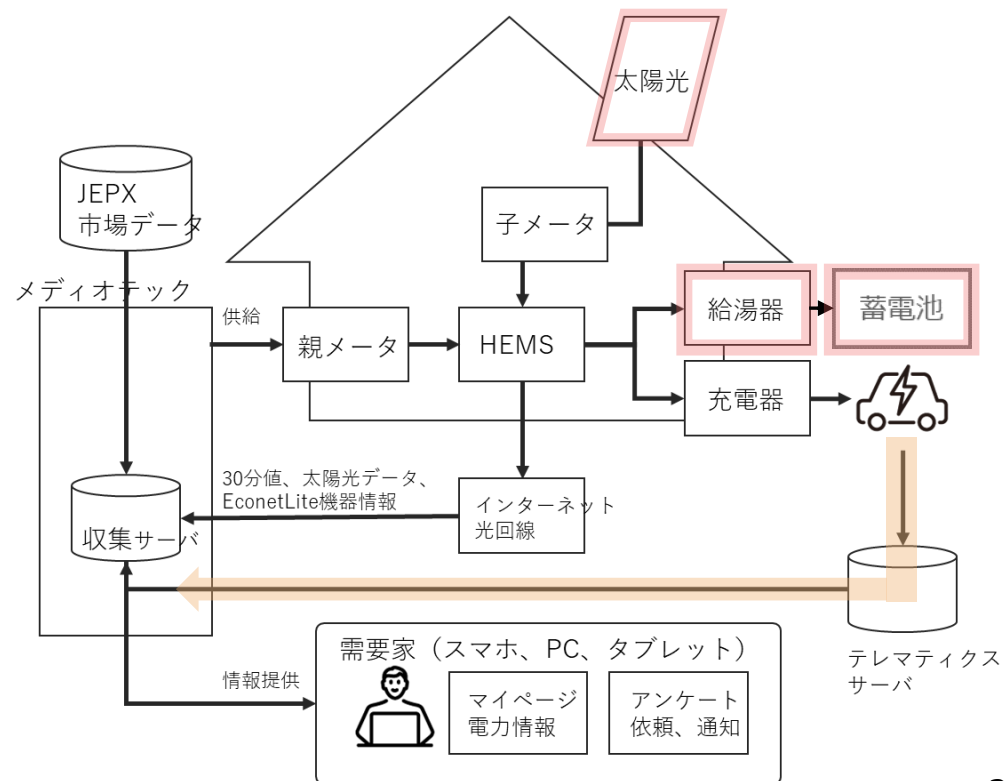
9. 電動車の時間ごとの走行量（km）データ

- ・データ件数：24,183件（34名分データ）（※9/15～1/31までのデータ）
- ・取得方法：日産自動車様より提供されるテレマティクスデータ（下図参照）
- ・備考：日産車以外の車種、設定不可な年式、仕様により

取得できなかった実証参加者がおられます。

実証参加者157名のうち

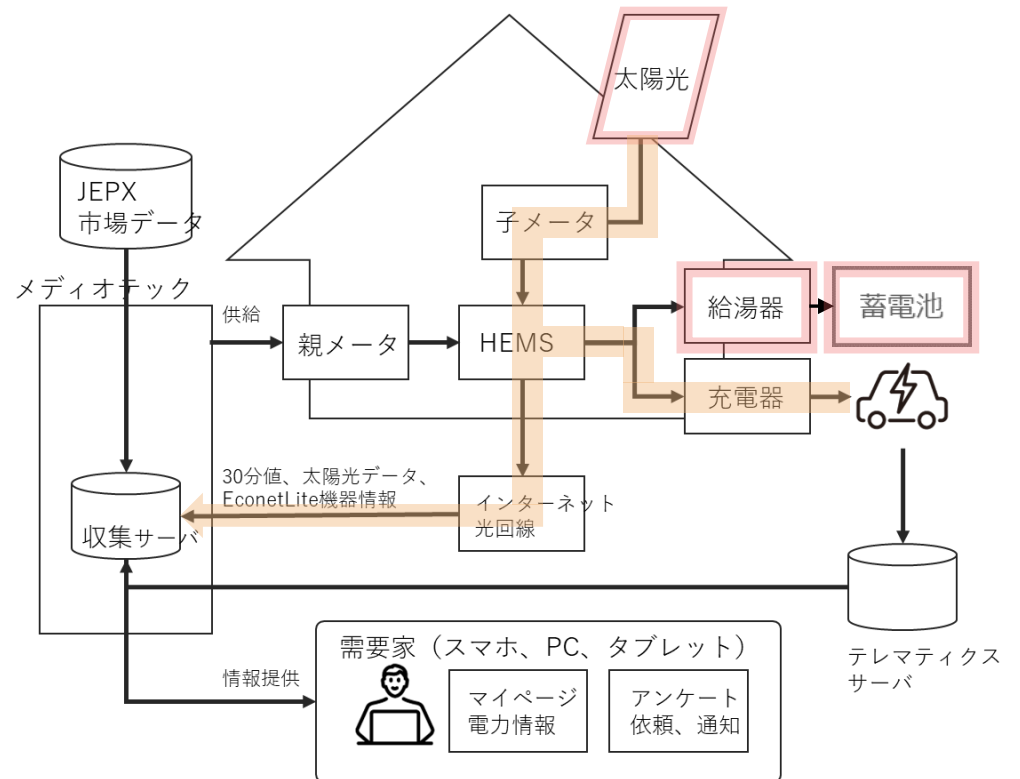
日産車 75台 設定完了車が34台



8-10. 実証により取得したデータについて（任意）

10. 実証参加者の住宅・事業所等に設置された太陽光発電設備からの発電量、自家消費量、電動車への充電量データ（HEMS機器等から取得）※ 全量売電契約の太陽光発電設備を除く

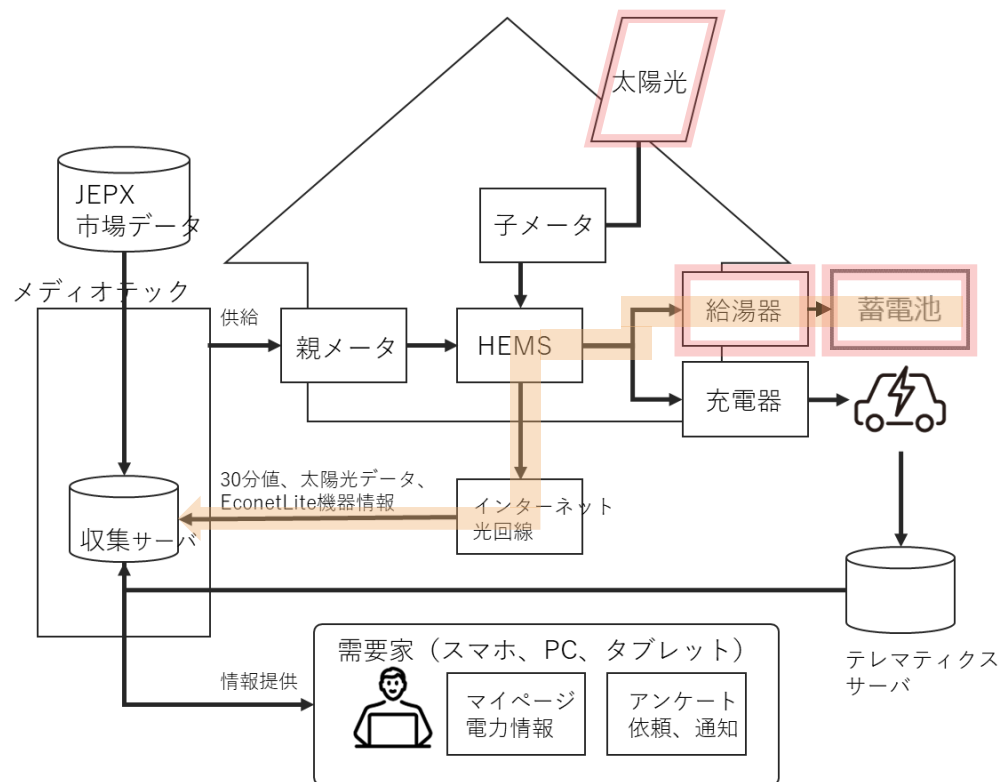
- データ件数：129名分データ
- 取得方法：HEMSよりECHONET Lite経由で各機器より取得（下図参照）
- データ項目：30分コマ当たりでkWh（発電、自家消費量、充放電量ともに）



8-11. 実証により取得したデータについて（任意）

11. 実証参加者の住宅・事業所等に設置された定置用蓄電池、電気給湯器、燃料電池等の消費、充電又は放電、発電履歴データ（HEMS機器等から取得）

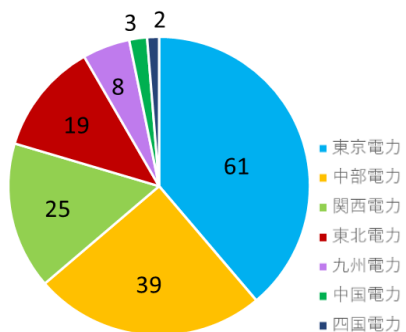
- ・制御機器：定置用蓄電池、電気給湯器のみ実施（設置宅のみ）
- ・データ件数：蓄電池21名分 電気温水器6名分データ
- ・取得方法：HEMSよりECHONET Lite経由で各機器より取得（下図参照）
- ・データ項目：30分コマ当たりでkWh（蓄電池の充放電量）
電気給湯器については湯増し時間



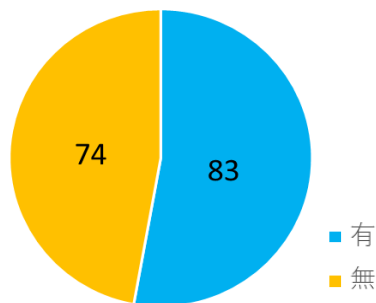
2.実証事業結果

9-1. 分析結果（必須） 実証参加者属性と充電行動の相関

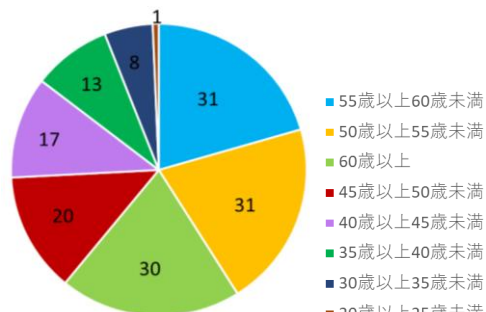
- 分析対象：実証参加者
- 分析内容：実証参加者属性と充電行動の相関



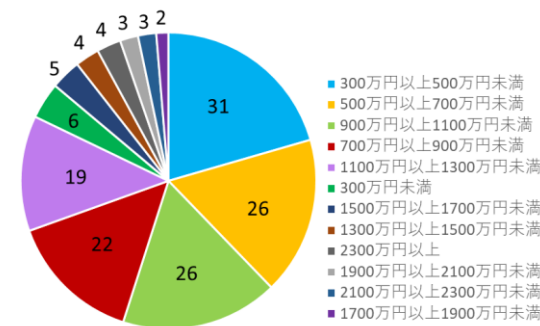
実証参加者の電力管区



太陽光発電設備の有無

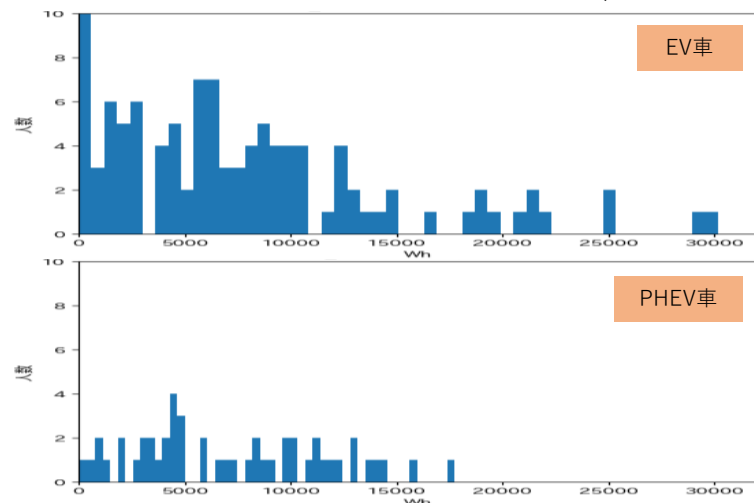


実証参加者の年齢層分布



実証参加者の年収分布

車種ごとの一日平均の充電量比較（単位はWh）

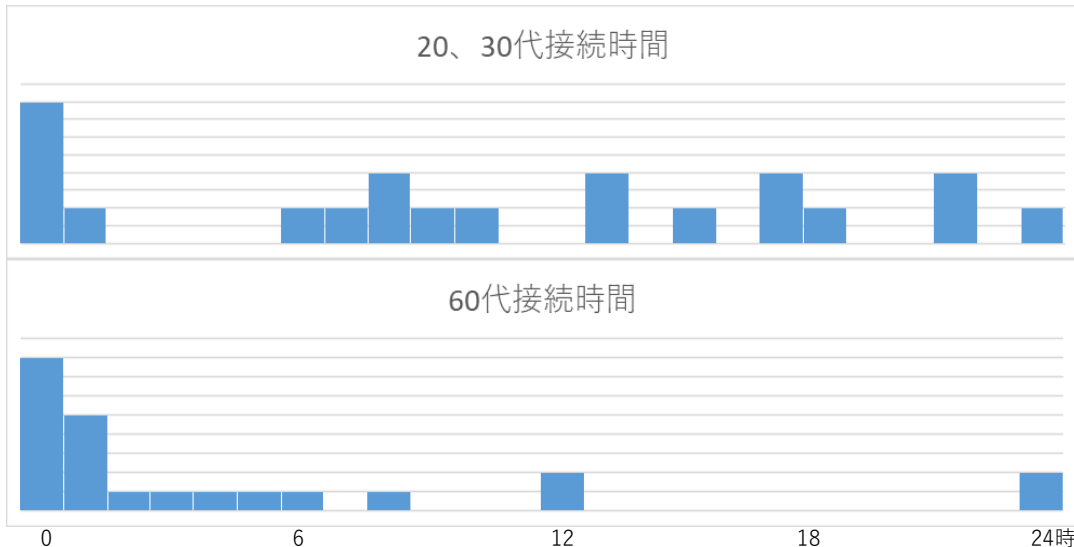


保有される車のタイプによっての一日平均の充電量をプロットしました。エントリ数の違いはありますが、EV車の方が一日あたりの充電量としては多く実現できていたことがプロットからも見て取れます。

左図は横軸が充電量（Wh）、縦軸は件数（人数）のヒストグラムになります。

9-1. 分析結果（必須） 実証参加者属性と充電行動の相関

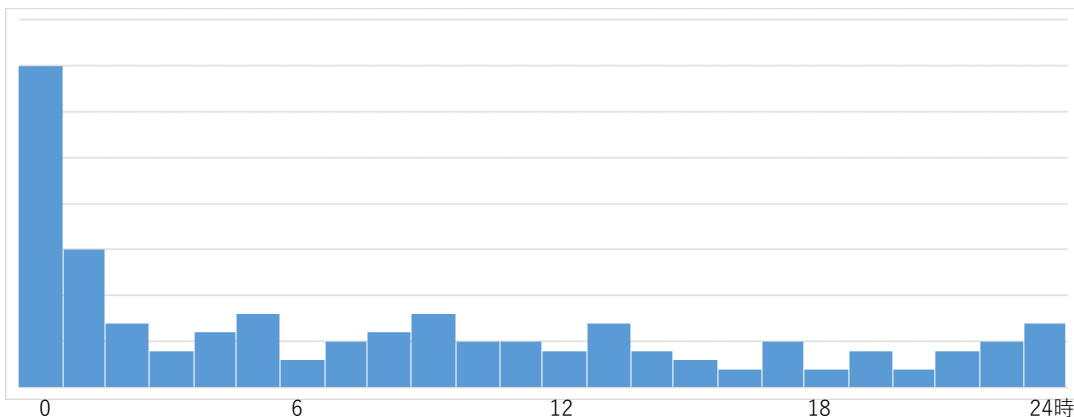
- 分析対象：実証参加者
- 分析内容：実証参加者属性と充電行動の相関



年代毎でのEV接続時間（1日平均です）。左図は実証期間中の1日平均の接続時間になります。年代毎での特徴は見られませんでした。

（0時のピークはその時間に充電開始しているものに加えて、前日から継続して充電があった場合に1カウントと追加されてしまうことから多く見えているものになります）

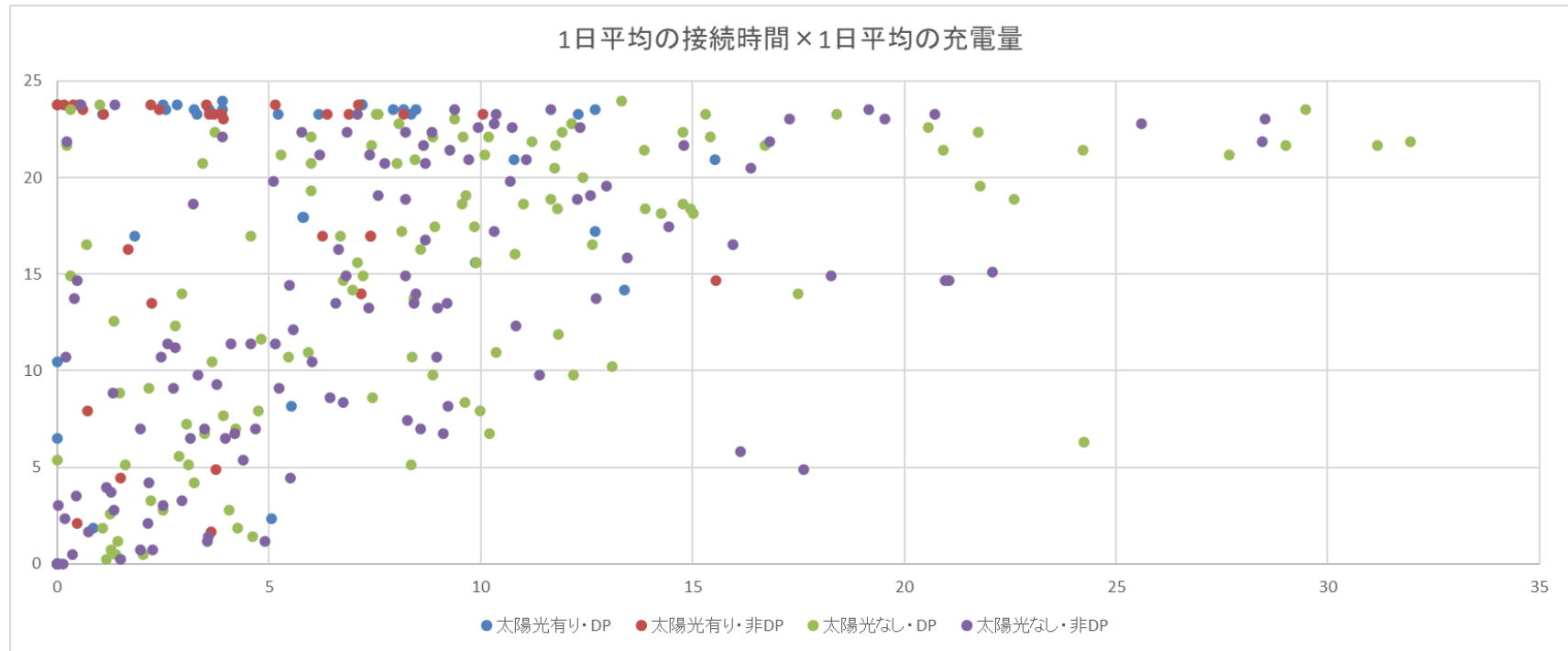
実証参加者の年代ごとの接続時間



実証参加者全体のEV接続時間（1日平均）

9-1. 分析結果（必須） 実証参加者属性と充電行動の相関

- 分析対象：実証参加者
- 分析内容：実証参加者属性と充電行動の相関

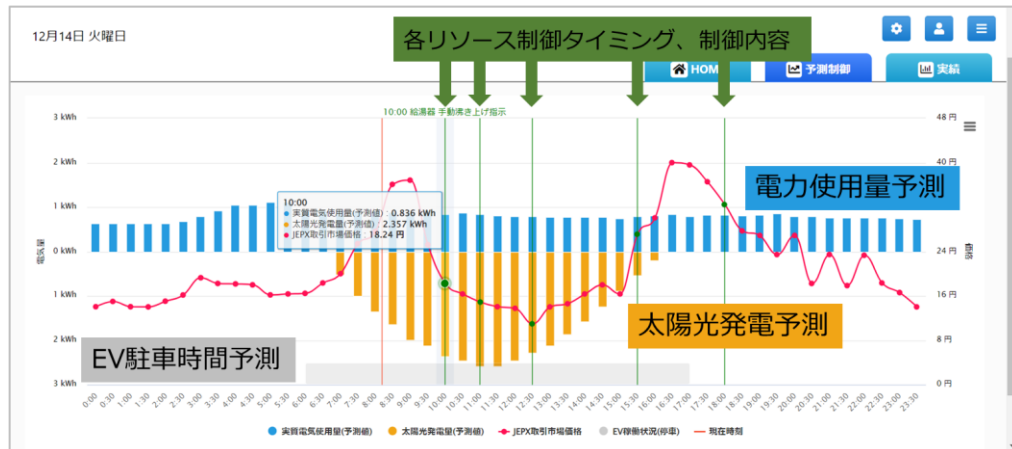


太陽光発電設備の有無、DP、非DPでの接続時間、充電量（ともに1日平均での表示）の2次元プロットになります。（縦軸が時間（24時間表示）、横軸が充電量（kWh）になります）。

全体的な傾向として接続時間が長い人の方が充電量も大きくなる傾向が見て取れます。

9-2. 分析結果（必須） DPが充電行動に与える影響

- 分析対象：実証参加者
- 分析内容：D Pが充電行動に与える影響



本実証では実証参加者に左図のような支援画面で日々の充放電タイミングを提案しています。実証参加者は機器制御に対して自動/手動の2パターンを選択可能としました。

自動：左のタイミングで機器を自動制御
(変更したい時のみ画面操作)

手動：画面で確定しない限り制御しない
画面上で制御タイミングも自由に設定可能。

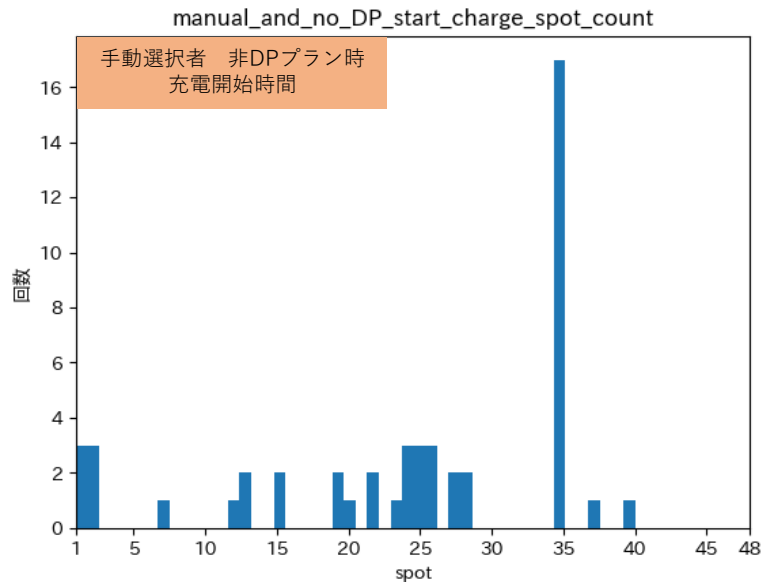
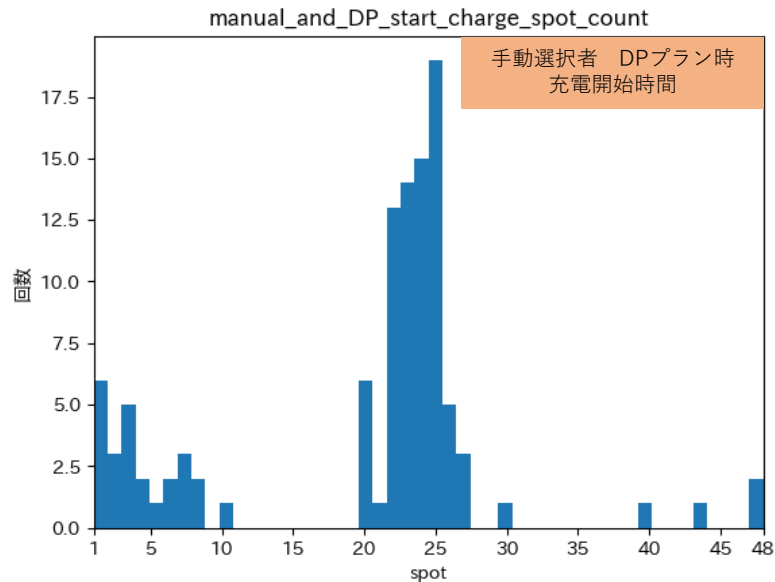
手動を選択した参加者（8名）のDP、非DPの行動パターンを分析しました。

1日当たりの制御タイミング変更回数、手動設定回数を検証しましたが優位な差は出ませんでした。手動に切り替えた方は上記画面を日々確認することが習慣付いており、DP、非DPに関わらず画面を確認し、制御タイミングを決めて頂いていると推察しました。

次ページにDP、非DPでの充電開始時間をプロットし、行動の違いを検証してみました。

9-2. 分析結果（必須） DPが充電行動に与える影響

- 分析対象：実証参加者
- 分析内容：DPが充電行動に与える影響



手動を選択した参加者（8名）のDP、非DPの行動パターンを分析しました。

上は充電開始時のスポット数をヒストグラム表示しているものです。

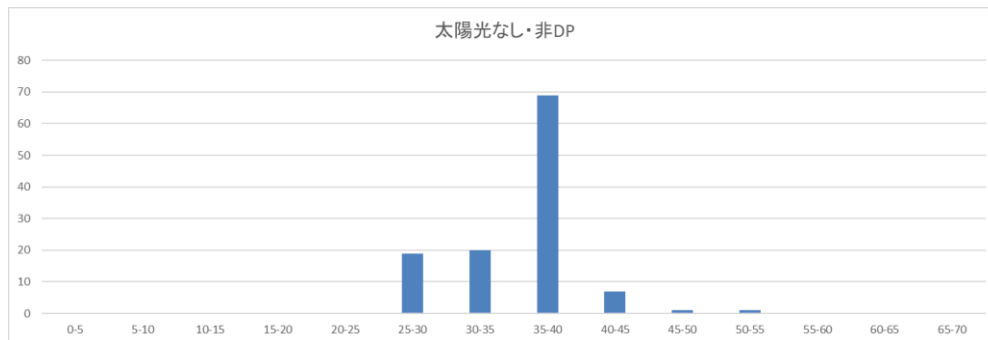
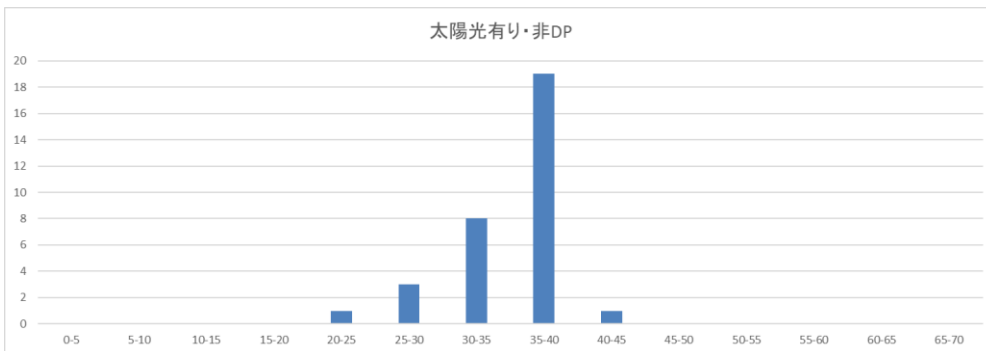
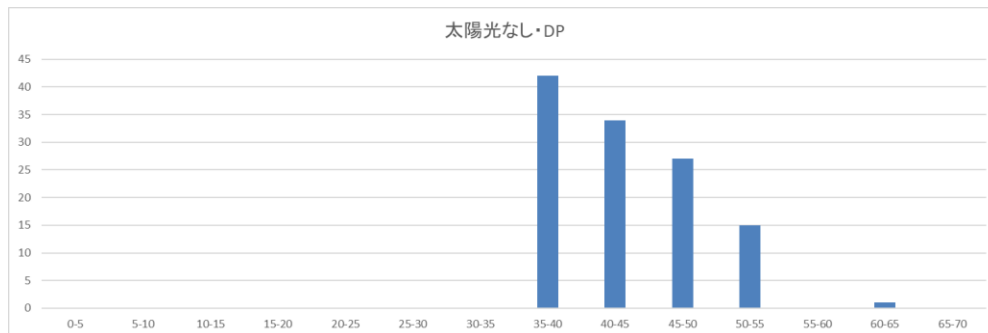
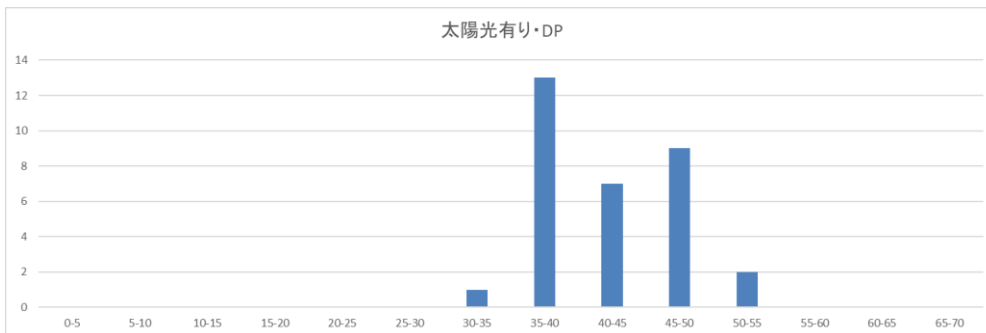
非DPは特段の傾向性は見られないが（40スポット辺りの特異点あり）、DP利用時には昼間時間帯に優位なピークが見られました。DPの価格推移を見ての充電行動に変化が表れていると考えられます。

結論として、ダイナミックプライシングの価格変動の情報を与えることで行動変容を促せると判断しました。

2.実証事業結果

9-3. 分析結果（必須） 実証参加者の経済性

- 分析対象：実証参加者
- 分析内容：実証参加者の経済性

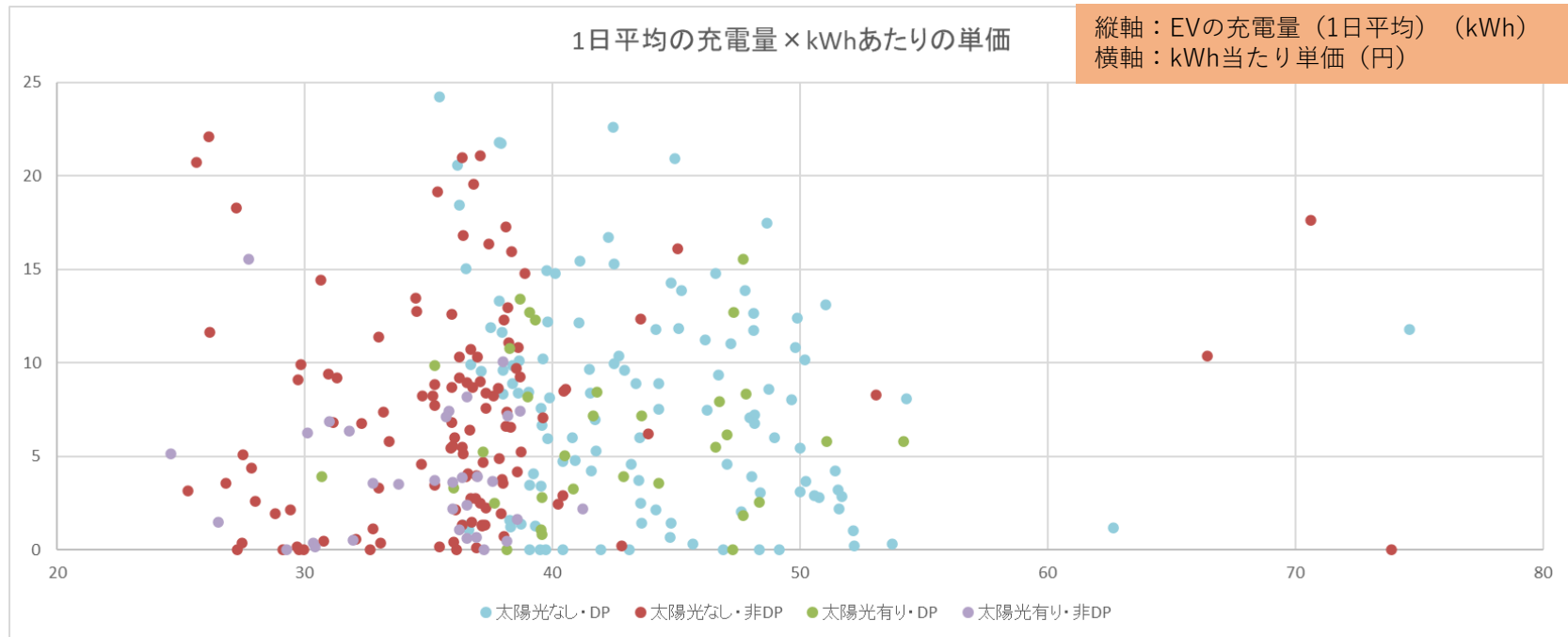


太陽光発電設備あり、無で区分し、DP、非DPの電気料金を買電量（kWh）で割り、kWh当たりの単価でヒストグラム表示を行いました。横軸が円/kWh、縦軸は人数を表すヒストグラムです。エリアなど考慮せずプロットしています。

実証を行った12月～1月では、非DPの方が価格の優位性が出ました。上図は5円刻みですが、おおよその傾向性として35～40円のビン以上（DP）、以下（非DP）での分布になっています。非DPで単価にばらつきがでたのは、基本料がある段階性プランであるため、買電量に応じて単価に幅がでたものと推察されます。

9-3. 分析結果（必須） 実証参加者の経済性

- 分析対象：実証参加者
- 分析内容：実証参加者の経済性

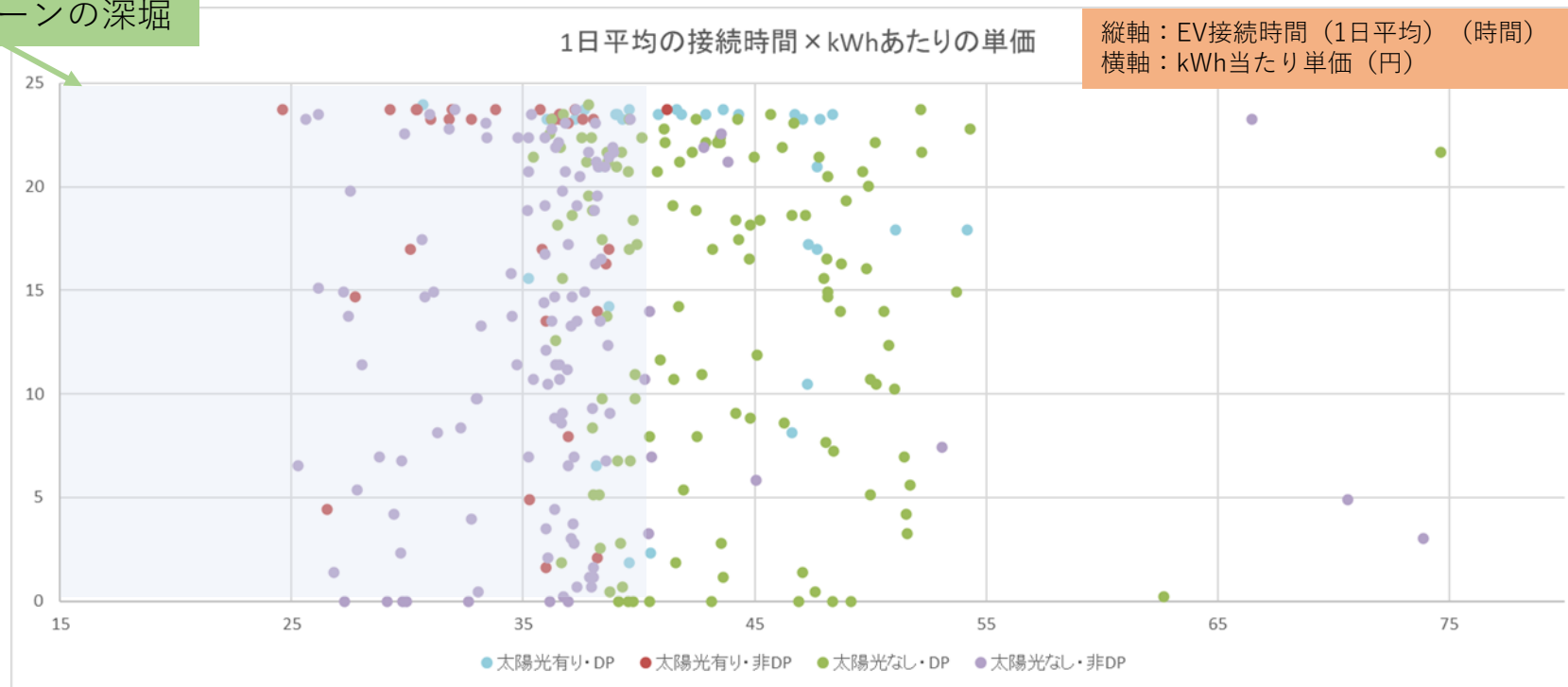


実証参加者毎で一日当たりの充電量（kWh）の平均値を計算し、kWh当たりの単価との関係性を確認しました。プロット上からは優位な傾向性などは観察できませんでした。

9-4. 分析結果（必須）小売メニューとしての採算性

- 分析対象：小売電気事業者
- 分析内容：小売りメニューとしての採算性

このゾーンの深堀

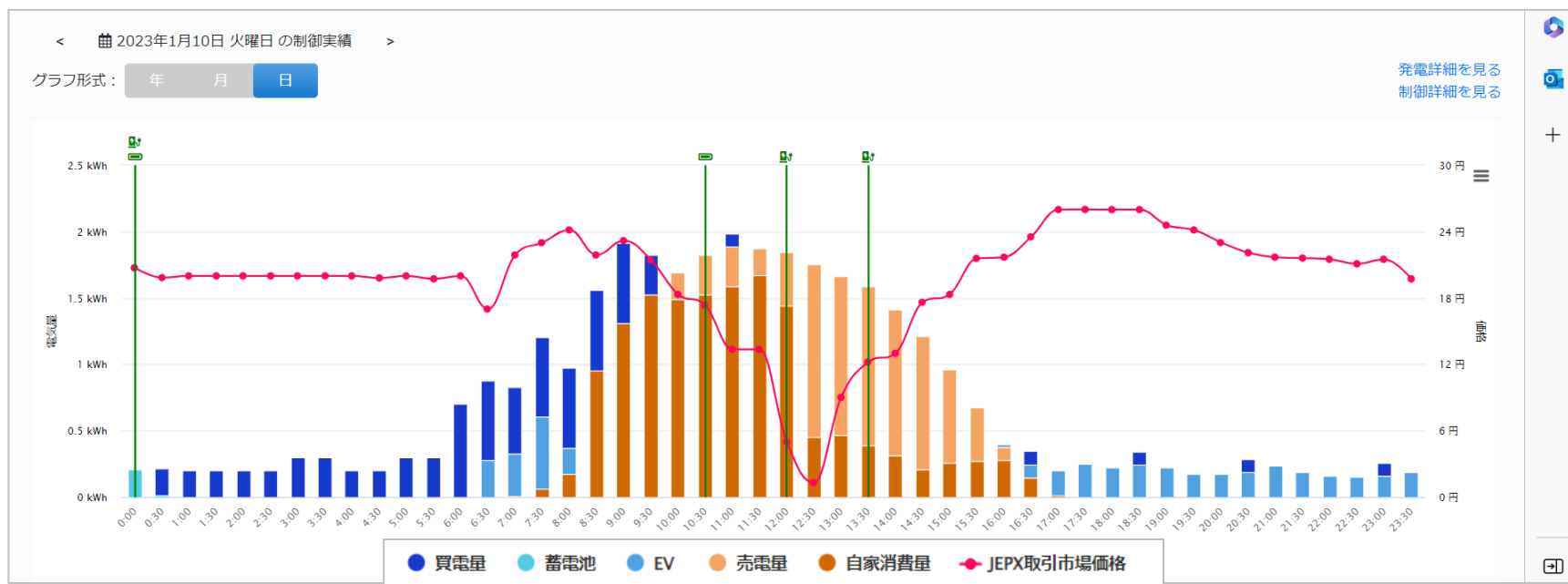


P4に示すようにDPプランではkWh当たり4円の粗利を見込んでいます。ですので、プランとしての小売電気事業者の採算性は担保されています。ここでは逆の発想で「利用者が電気料金として許容できるか」という観点で考えてみました。上図はEVの接続時間とkWhあたり単価の相関関係です。kWhあたり単価だけを見ると、太陽光発電設備の有無は影響が少ないことが分かる。プロット上分かりにくい箇所はありますが、40円以下になっているデータは接続時間が長い方が多く見受けられました。（DPプランで12時間以上接続は39レコード、12時間以下は18レコード）接続時間が長い方がkWhあたり単価を安くすることができています。

9-4. 分析結果（必須）小売メニューとしての採算性

- 分析対象：小売電気事業者
- 分析内容：小売りメニューとしての採算性

前頁グラフより、kWh当たり単価が40円以下（従量電灯と同程度）で提供できているのは接続時間が12時間以上の方が優位であることから、単価40円以下の方の接続時間と充放電状況を確認しました。（下図 個人137）



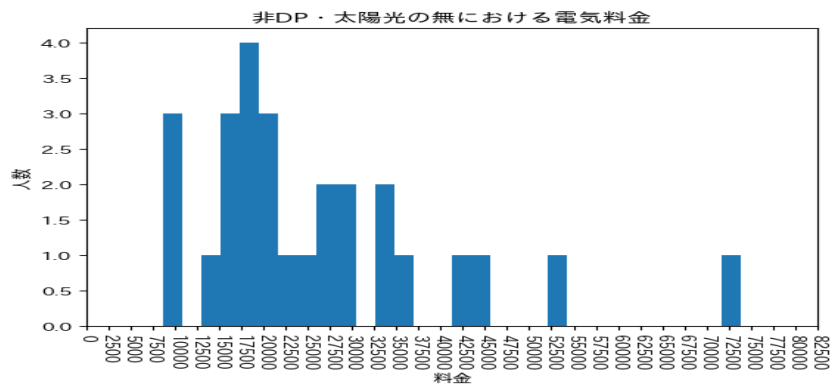
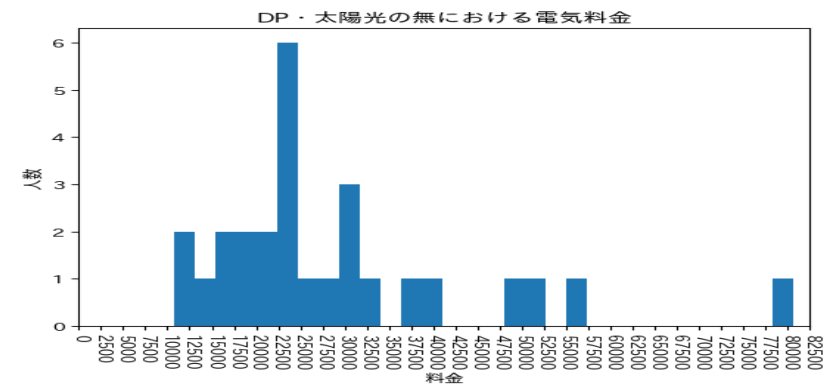
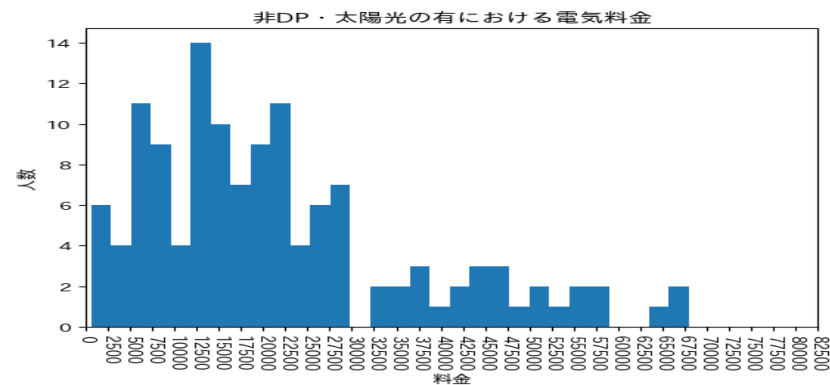
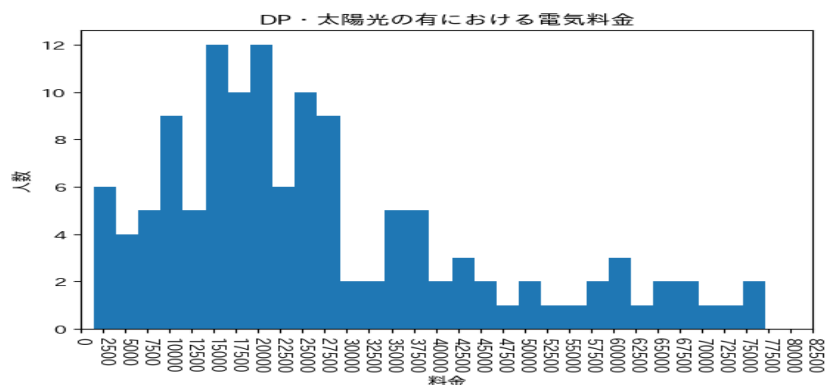
上図からも分かるように比較的JEPX単価が上がりやすい夕方時間帯が放電で賄えている場合がkWh当たり単価軽減に効果が高いことが分かります。

EV接続時間が1日当たり平均12時間以上、昼間の接続時間が優位な場合はダイナミックプライシングでも（エリアプライスが高い時期でも）提供可能と言えます（提供可能とは、一般的な電力プランと遜色ない単価での販売が可能、という意味）。特に日没後（夕方）時間帯の市場単価高騰タイミングで放電が活かせるかが重要と分かりました。

9-4. 分析結果（必須）小売メニューとしての採算性

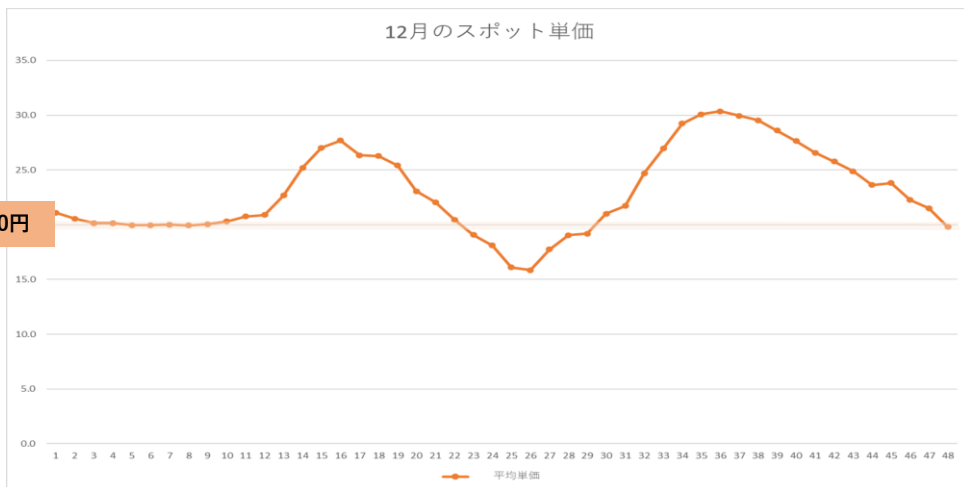
- 分析対象：小売電気事業者
- 分析内容：小売りメニューとしての採算性

前頁では「kWh当たり単価だけを見ると、太陽光発電設備の有無は影響が少ない」との結論ではあったが、参考として太陽光発電設備の有無での電気料金比較を以下に示します。
 電気料金は生活スタイルに大きく影響されるために一概に比較は難しいが、あくまで参考として今回の実証参加者データとして示します。（全エリアでの表示）



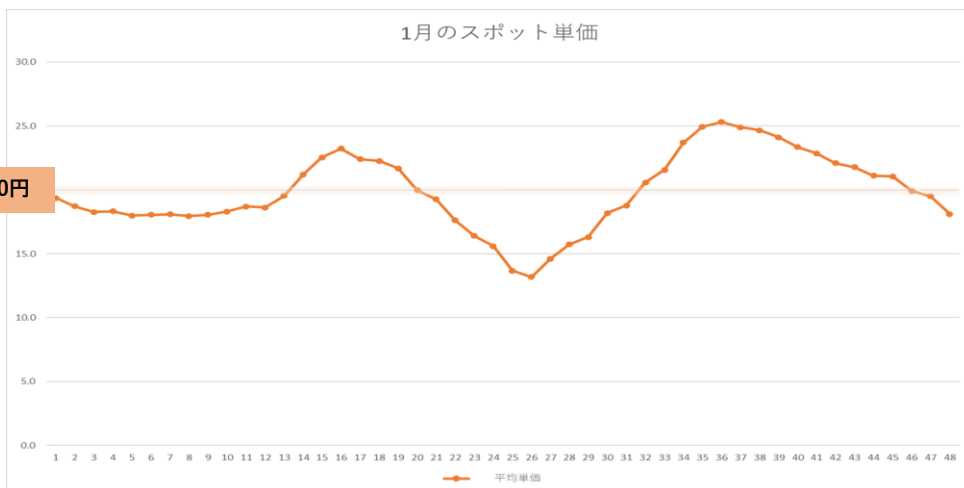
9-5. 分析結果（任意）

- 分析対象：小売電気事業者
- 分析内容：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



実証期間中のJEPXエリアプライスの1か月平均です（東京電力エリア、上12月、下1月）。

2～30円を推移しています。従量電灯と同等の金額にするには小売事業者側でkWh当たり5円程度を負担することが必要になります。残念ながら需要家と小売電気事業者でのリスク分散の方法は難しいと考えます。結果として、前項で見たようにダイナミックプライシングで提供可能な需要家を選ぶことしか、小売電気事業者の対応は難しいと考えます。



保有する設備（太陽光の有無）、EVの活用方法（接続時間、接続時間帯）などでダイナミックプライシングに耐えうる需要家かどうかを選定する必要があると考えます。

P4参考

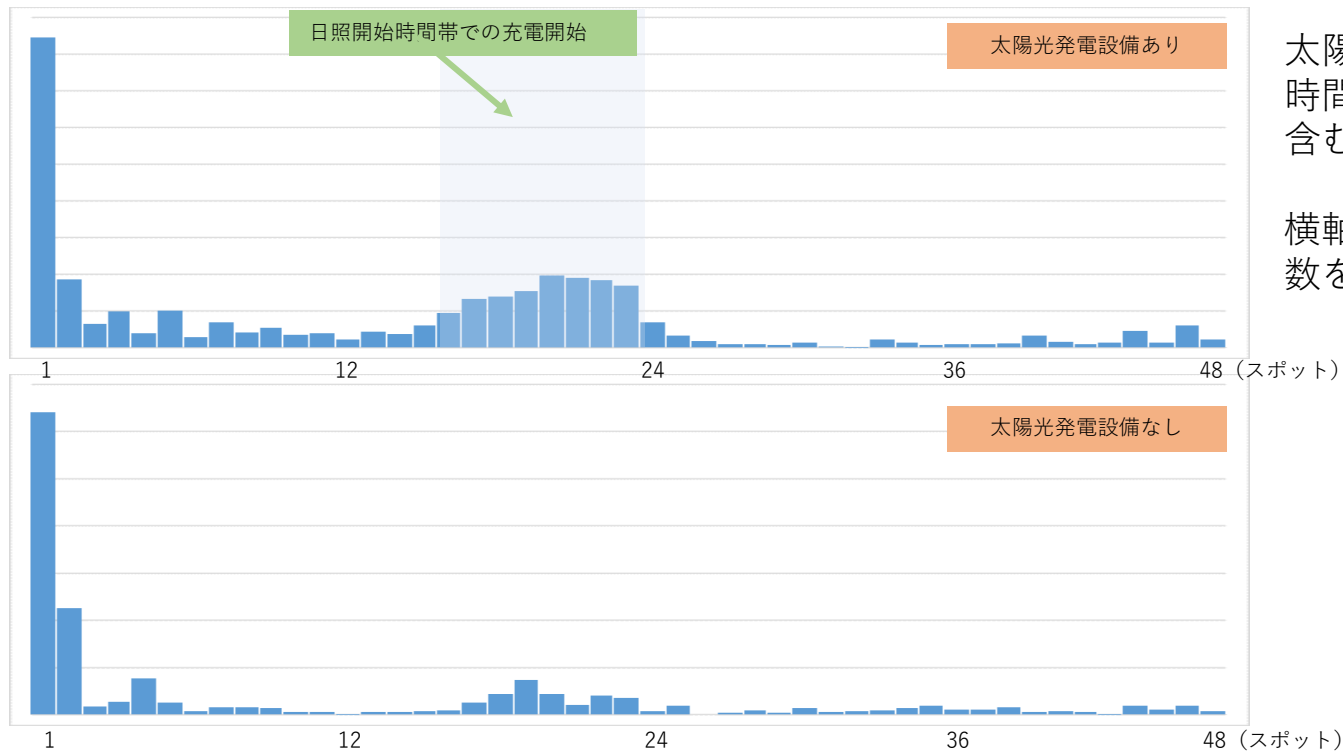
弊社電力プランの場合

左スポット価格に加えて、

託送料金（約10円）＋弊社手数料（4円）＋再エネ賦課金で約17～18円を加算したものがお客様提供単価になります。

9-6. 分析結果（任意）太陽光発電設備等、他の設備との関係の分析

- 分析対象：実証参加者
- 分析内容：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



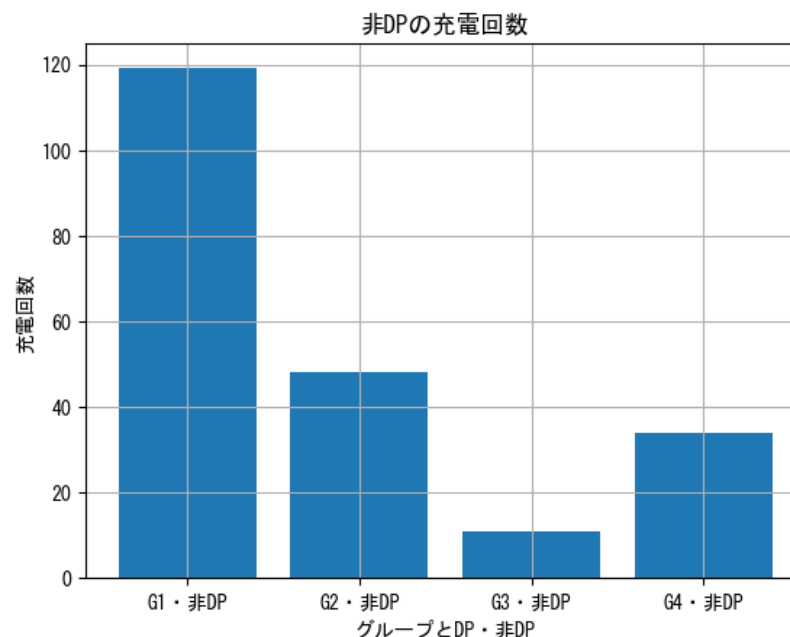
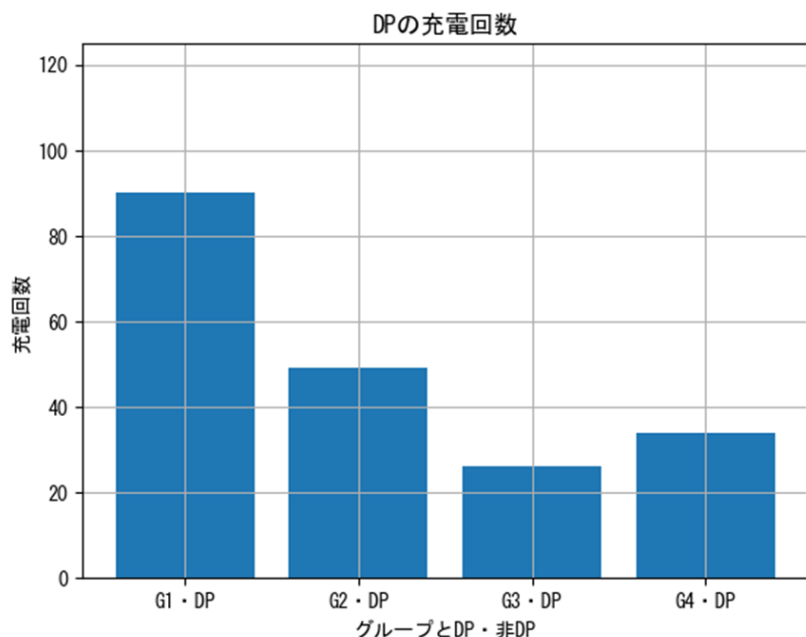
太陽光発電設備の有無でのEV充電開始時間をプロットしました。（DP、非DP含む。手動、自動含む）

横軸は48コマ、縦軸は充電開始した回数を示すヒストグラムになります。

太陽光発電設備有の方が日照のある時間帯での充電開始の傾向が強い。太陽光での発電を充電に回そうとする傾向が見て取れます。（太陽光発電設備無の場合でもDP期間は昼間時間帯の単価が安いため、日中時間帯での充電開始時間に多少のピークがあります）

9-7. 分析結果（任意）

- 基礎充電設備以外の外部充電設備へのD P適用による効果

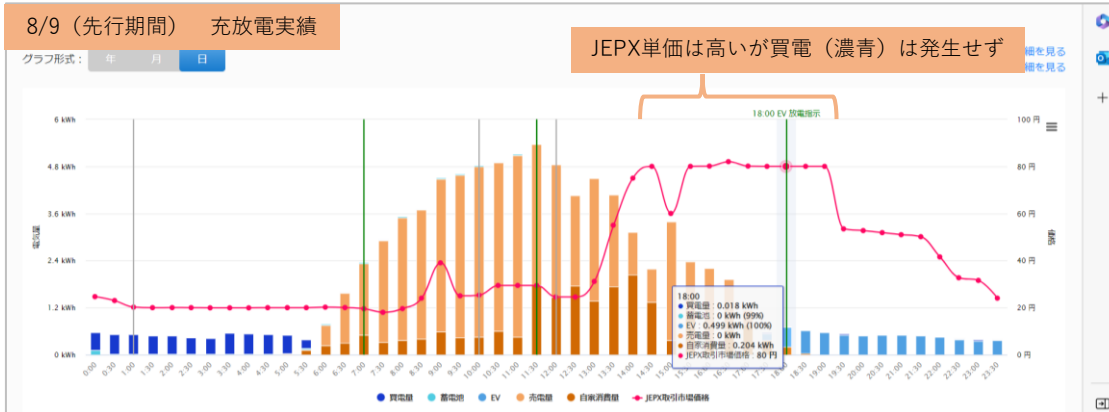


外部（自宅以外）の充電設備において充電した方の充電回数を示します。G1～G4はP9、P13～のグループ分けになります。DP期間中、非DP期間どちらかで充電回数が多い（少ない）というのは結果からは見て取れませんでした。当該データは8-8で記載の34件の方のデータになります。

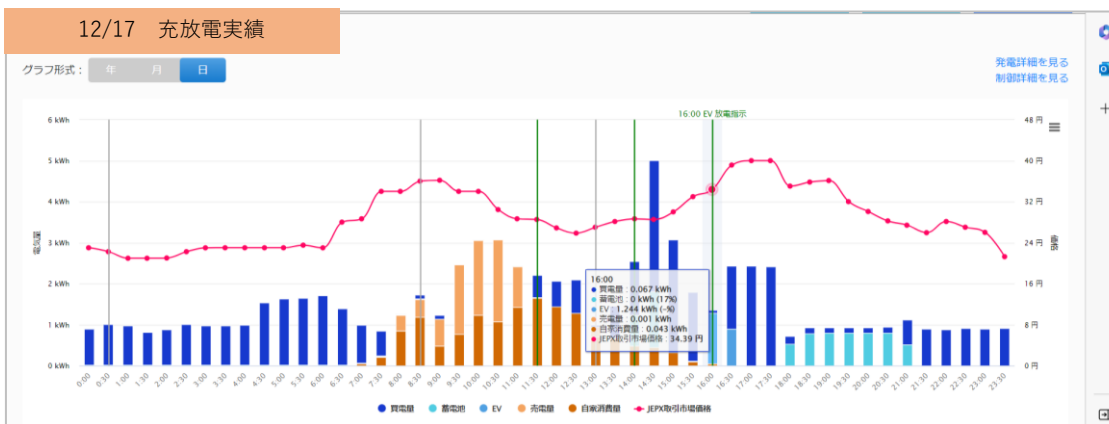
2.実証事業結果

9-8. 分析結果（任意） 独自の分析：先行実証期間について

• その他、独自の分析

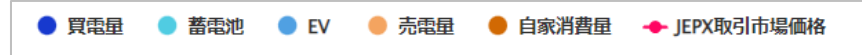


先行実証期間にご参加頂いた方（通し番号2：新潟県）の夏季（8月）と実証期間（12月）の特徴的な日の比較になります。太陽光発電設備、蓄電池、給湯器なども設置された住宅になります。新潟で冬は積雪の影響もあり十分な日照が得られず太陽光による充電→放電が十分活かせてないことが見て取れます。



左図は充放電の実績画面のスクリーンショット、横軸は48コマ、縦軸に買電、蓄電池、EVからの放電、太陽光発電、自家消費などを表示させています。

グラフ上の各色は下記の通りです。



JEPX価格は8月は60円/kWhの時間帯があるなど非常に高い推移をしているが買電を行っていないために価格高騰を回避できている。12月は全時間帯が高い傾向があり、太陽光の発電も乏しいため高い時間帯を回避という挙動にはなっていない。

8月9日 買電量 5.7kWh、一日あたりの電気代 約257.86円

12月17日 買電量 42.4kWh、一日あたりの電気代 約1763.85円

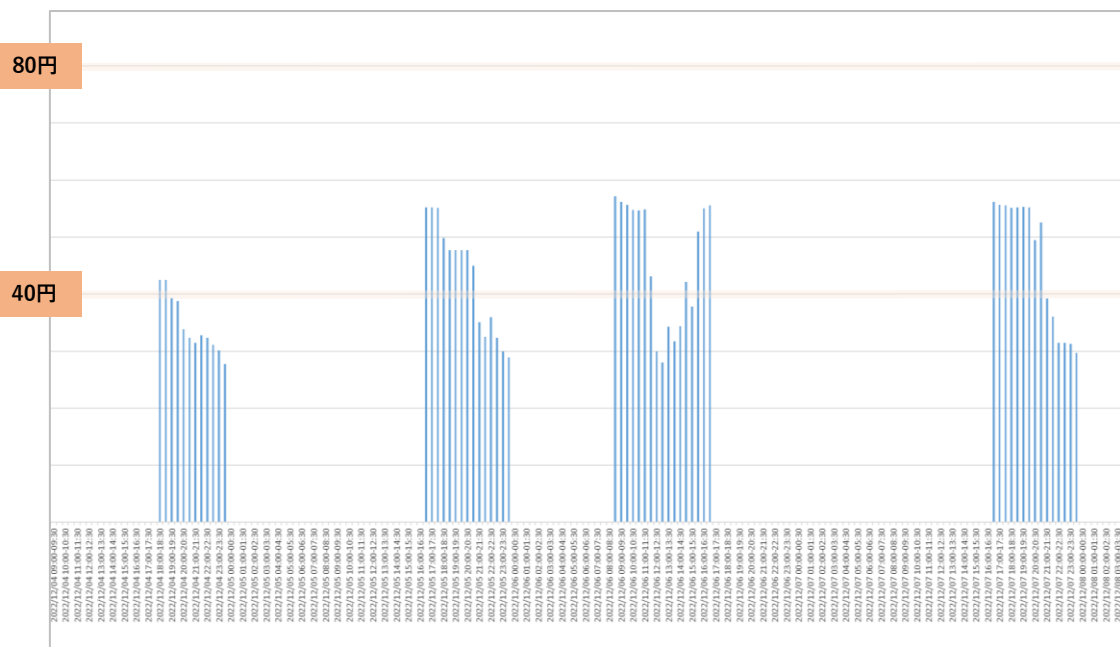
9-8. 分析結果（任意）独自の分析：系統への効果検証、調節力への活用考察

• その他、独自の分析

今回得られた充放電パターンデータを利用して、今後低圧リソースで充電した電気を系統に逆潮流できるようになることを想定して系統への効果や調整力としての活用が可能かどうかの検証を行いました。

前提条件

- V2Hの出力を3kW
- 残量が20%になるまで売電を行う
- 売電はスポット単価が高いコマから8時間まで売電を行う
- スポット単価が10円以下では売電しない
- 日付が変われば売電しない（システム上の要請です）
- 東京電力エリアの参加者データ（DP提供期間30名分、東京電力エリアで12/1～1/31の参加者）を用いる



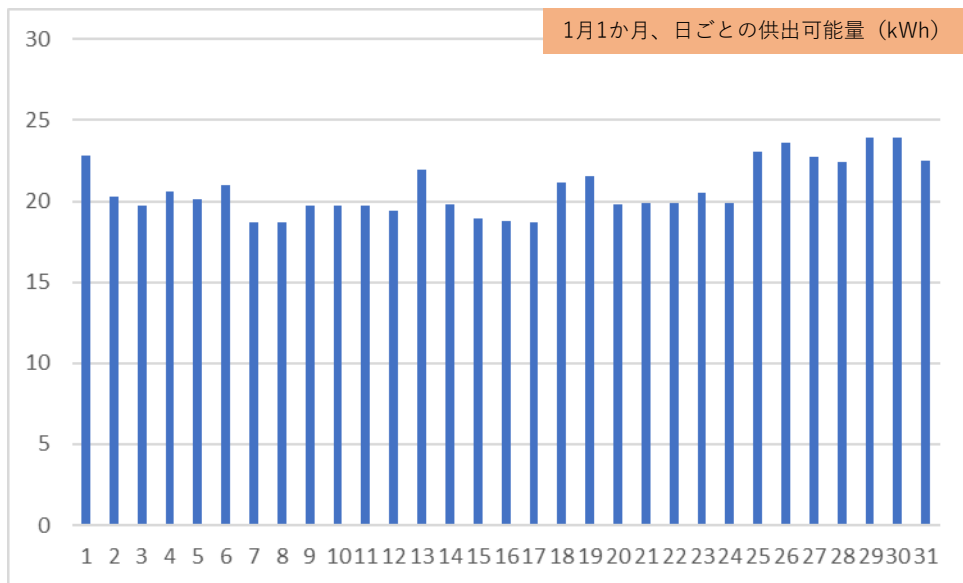
左図は検証結果の最終イメージです。需要家一人あたりの時間（コマ）毎の販売金額のイメージになります。横軸がコマを表し（表示エリアは12/4 9時～12/8 3時30分になります）、縦軸はそのコマでの販売金額（kWh×JEPXスポット価格）になります。

こちらの結果を15名で足し合わせ、人数をスケールさせることで系統への影響を考察します。15件分足し合わせた理由としては、特定の参加者による利用の偏りの効果を薄めるためになります。

9-8. 分析結果（任意）独自の分析：系統への効果検証、調節力への活用考察

• その他、独自の分析（続き）

今回得られた充放電パターンデータを利用して、今後低圧リソースで充電した電気を系統に逆潮流できるようになることを想定して系統への効果や調整力としての活用が可能かどうかの検証を行いました。



15件分平均でみて1日当たりの（系統への）供出可能量は20.7kWh（1月1か月データより、左図）。横軸は1か月の日付、縦軸は1日あたりの供出可能量（kWh）になります。

（V2Hの出力を前提条件の3kWとして）調整力として利用を考えた場合に350件程度の需要家を束ねておく必要がある（三次調整力②を想定して1MWの出力を1件あたりの出力で単純に除算した件数）。EVの場合、放電したい時間帯にEVが居ない可能性を勘案すると、先に書いた件数の2～3倍の需要家は確保しておく必要があると考えます。

ただ、1件当たりの蓄電容量は定置型蓄電池より大きく、調整力（三次調整力②を想定）としての活用可能性は非常に高いと考えます。

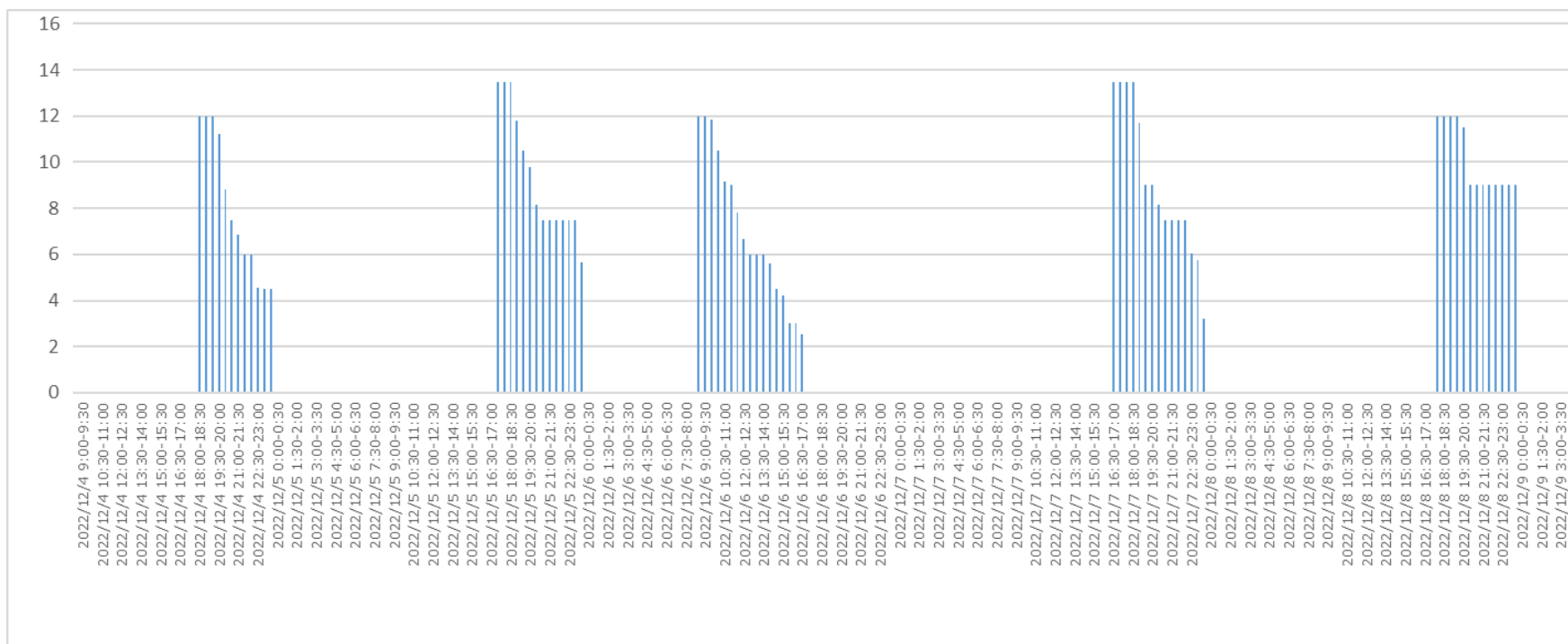
需要家側のメリットとしては売電することで得られる収入が一つの目安と考えます。前頁で示した方法で試算した場合、1か月で得られる売電による収入は約7500円でした。（1月1か月、15件の平均）

9-8. 分析結果（任意）独自の分析：系統への効果検証、調節力への活用考察

• その他、独自の分析（続き）

前頁に示した1日当たりの（系統への）供出可能量を時間毎で表示を行った。（表示スペースの関係で4日分のみの表示です）各コマ毎の供出可能量を下に示す。

今回の試算ではJEPX単価で供出タイミングを決めているが三次調整力②での利用を想定した際の各時間での供出可能量についても同様の数値が出るものと考えています。



9-9. 分析結果（必須）

- ・ 課題抽出及び解決の方向性の整理、今後の展望

3年目最終年度の実証において、160件のV2H設置者のデータ分析を行った。過去2年でできなかったことも今年度でできたことも多く、実用化に向けての重要な取り組みだったと考えています。

実証事業に3年携わり、各年度での総括として

1年目：DP情報をお伝え、行動変容を促す（機器制御は行わず）

2年目：DP情報をお伝えするだけでなく、AIでの（V2H以外のリソース含めた）機器制御を行う

3年目：AI制御の不足箇所を生活者で補える機能の追加、実証参加者数を増やしての効果検証を行う

と、実用化に向けての準備として意義のあるものにできました。

また、今年度は世界的な市況の変化に伴い電力調達価格が高騰し、電力小売業界は大変は逆風に見舞われ、ダイナミックプライシングでの電力提供が急に注目を浴びた一年だったと考えています。そんな中、「ダイナミックプライシング＝異常なほど高い電気代」とならないためにはどのようにすべきなのかに焦点を当てて検証を行いました。

9-1.実証参加者属性と充電行動の相関

今年度は実証参加者約160名と前年度（参加者20名）は出来なかった傾向性の判断ができたことが非常に大きい。EV、V2H購入者になるのである程度の年収層が多いことは想像できていたが、テレワークなどの働き方多様化に伴い、EV接続時間は年齢層での相関関係は特に見られなかった。（働く層は通勤でのEV利用など昼間時間帯にEVが接続されていないことを想像していた）

予想通りではあるが、EV＞PHEVで充電量はおおきく、EV接続時間が長い方が充電量（kWh）も大きくなっていることがデータより見て取れました。

9-9. 分析結果（必須）

- ・ 課題抽出及び解決の方向性の整理、今後の展望

9-2.DPが充電行動に与える影響

今年度よりAIでの機器制御だけでなく、手動による機器制御を機能として加えました。手動での機器制御は「行動変容」の最たるものとして、手動で制御を行った方の行動を観察しました。

実証期間が12～1月と冬場の市場価格高騰期だったこともあり、手動の方の充電行動はDP時、非DP時で大きな違いが見れた。これは2年目検証での結論を踏襲するものであるが、「適正な情報を与えることで、行動変容を促すことができる」というものを再確認した結果となりました。

9-3.実証参加者の経済性

電気代全体は生活スタイルによるところが大きいのでkWh当たり単価で比較を行った。9-5にも示したように実証期間中は市場単価も高め推移をしたために、kWh当たり単価としてはDP期間>非DP期間となりました。

今年度の実証テーマとしては、「どういった顧客がダイナミックプライシングで利用しても、非DP（従量電灯料金を想定）と近い価格帯で利用できるか」と考え、この後の章で触れています。

9-4.小売メニューとしての採算性

ダイナミックプライシングでの提供は小売事業者の粗利確保がなされている提供方法と言える。ここでの議論は小売事業者としてダイナミックプライシングでの提供をするにあたり、電気代高騰回避のための情報をあらかじめ利用者に提供することができるか、というのが論点と考えています。（例えば、「〇〇ができない方は価格高騰の可能性があります」のようなアラートをご案内できるか）

そこで、太陽光発電設備の有無、EV接続時間（V2Hへ）とkWh当たり単価の相関関係を見ました。

9-9. 分析結果（必須）

- ・ 課題抽出及び解決の方向性の整理、今後の展望

9-4.小売メニューとしての採算性（続き）

予想はできたことではあるが、EV接続時間が長い方がkWh当たり単価軽減の可能性があることが分かりました。また、kWh当たり単価が従量電灯と同等レベルまで軽減できている方は夕方以降のJEPX単価が高くなるタイミングで放電で賄えている方が多いことが分かりました。

9-5.小売電気事業者と需要家間で適切にリスク分散するメニューの在り方

結論として、このテーマへの回答は出ていません。

需要家側に高騰リスクを与えないとなると、小売事業者側でその分のリスクを背負うことになり、今年度多くあったような小売事業者の大量事業撤退などにつながるものと考えています。前項でも触れたようにダイナミックプライシングでの提供に見合う需要家の条件提示が小売電気事業者側でできる最大限の努力と考えています。

9-6.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

昨年度より、この章のテーマにあるように複数設備の状況を見ながら制御をかけることをテーマとして行ってきました。課題としては、機器制御はECHONET Lite経由で行うために、ECHONET Lite非対応の機器に関しては制御だけでなく、情報取得も行うことができません。

最も顕著だったのは太陽光発電設備がECHONET Liteを搭載していない場合です。機器が古いなどで今回も複数の該当者があったと認識しています。スマートメータから売電量、また必要情報から発電量をAIにより予測を立てていますが、予測精度などに限界があったと考えています（実証期間が少ないこともあり）。

9-9. 分析結果（必須）

- ・ 課題抽出及び解決の方向性の整理、今後の展望

9-7.基礎充電設備以外の外部充電設備へのDP適用による効果

DP期間、非DP期間での外部充電の回数比較を行いました。実証参加者全員のデータでなかったことと、単純な回数だけの比較では特徴は見られなかった。テレマデータ取得の難しさ（34件のみ）や、データ取得までに時間がかかること（1か月程度後にデータ受領）、ご利用されているプランによっての利用の違いなど、いくつかの課題を残す結果となりました。

9-8.先行実証期間について

今回2件の実証参加者で実証期間（12月～1月）より前の期間（先行実証期間）のデータ取得を行いました。特に夏場のデータを確認しました。夏場はJEPX単価が高騰している時期ではありましたが、太陽光の発電量も大きく価格高騰時間帯（主に夕方時間帯）を放電で賄うことができ、価格高騰を回避できていることが確認できました。

9-8.系統への効果について

V2Hの充放電結果を用いて（一定の前提条件下において）、EVに一旦貯めた電気を系統に出す仮定のもとで効果検証を行った。制度として実施できない内容ではあるが、EVの蓄電容量が大きいこともありDRでの利用、調整力としての利用に十分な可能性があるかと判断しました。

9-10. 分析結果 まとめ

■ 実証で得られた結果について

EV（V2H）とダイナミックプライシングとの関係性について知見を得ることができました。どのような利用方法であればダイナミックプライシングでも十分な経済性が出るか、について理解が深まりました。

ダイナミックプライシングで電力提供をする電気小売事業者が増える中で必要な情報だと考えています。

■ どのような実証データが分析に有効だったか

自社製HEMSがあるために、単に機器制御だけでなく多くの機器ステータスを拾えたことが重要だったと考えています。

特にV2H～EVの接続状況を常に取得していたことで接続時間との関係性など検証することができました。

■ 実証データの考察

約160件の実証参加者でほぼ全数がV2H、HEMSの新規設置者となりました。補助金の申請、工事手配、実証の案内など非常に短期間に行う必要があり、ECHONET Liteでの接続確認など大変な作業でした。逆に言うと、初回の設置で接続確認が取れない先が非常に多かったです（34件/157件のうちHEMS新規設置の155件中）。今回は一件ずつ架電し、不備の解消を行っていきましたが、実用化に向けての課題を残したと考えています。

また、既設機器が統一かされていないために、（太陽光発電設備など）ECHONET Liteで情報取得できない場合は制御に課題を残す（経済性最大化が図れない）ことになりました。

実用化の際は、ダイナミックプライシングでの提供先から除外する先として検討した方が良いと考えています。

10. 実証成果 まとめ

① DP実証によって、実証参加者の行動誘発に繋がったか

生活者に行動変容を促すことは可能と結論づけました（9-2の結果より）。こちらは前年度で得たものとずれの無い結果であり、今年度はそれをデータで示せたと考えています。

TV報道などでも電気代高騰が度々取り上げられており、一般生活者の電気代に対する関心は非常に高いものと考えています。そこに（当該実証で取り入れたような）、画面による価格提示を行うことで行動に変化を促すことができたと考えています。

② 実証参加者がV2Hを使って実証に参加したことによる成果の分析

どのようにV2H（EV）の充放電を行うことで、どれくらいの価格抑制（kWh当たり単価の抑制）を行うことができるかを知ることができました。接続時間、接続時間帯が大きく影響することが分かりました。

③ DPが住宅の電力使用や太陽光発電などと掛け合わせてどれくらい有効に使われたか

太陽光発電設備を保有するだけではダイナミックプライシングの電カプランの中で価格抑制（kWh当たり単価の抑制）につながらないこともわかりました。その時間帯でEVを含めた蓄電リソースを如何に活用できるかが重要になっていると考えております。

1. 3年間の実証内容の総括

①DP事業を実ビジネスに落とし込む際の実効性と将来性

ダイナミックプライシングは小売事業者の事業存続を考えた上で、（小売事業者側として）避けて通れない選択肢の一つと考えています。価格高騰リスクを避ける（需要家に与えないため）には小売事業者が高騰分を背負う必要があります。単純なリスク回避は選択できません。

そこで今回の実証では、どういった設備、どういった生活スタイルを持った人がダイナミックプライシングへの親和性があるかを検証のテーマとしました。EV（V2H）保持は有効ではあるが、その利用方法がさらに重要と結論づけました。この辺りの知見や機器制御のノウハウはダイナミックプライシングの実用化に向けて必要と考えております。

②昨今の電気代価格高騰を踏まえた上での実証参加者にとっての経済性

実証期間は12月～1月と冬場の市場価格高騰時期に実施しました。kWh当たり単価の比較を行いました。残念ながら全体ではDP、非DP（従量電灯同等プラン）では非DPの方が価格優位性がありました。

DP利用時に非DP（従量電灯同等）と同じくらいのkWh当たり単価にするには、

- ・十分なEV接続時間
- ・夕方（の市場価格高騰）時間帯に放電が利用できる

が必要な要素と分かりました。

貯めた電気を系統に流せるなどの新たな制度ができれば、（得られるインセンティブなども勘案して）十分な経済性が得られるものと考えています。

1. 3年間の実証内容の総括

③制度、技術、市場におけるそれぞれの課題

機器制御は自社製HEMSを用いて、ECHONET Liteでの制御を行いました。このため、ECHONET Liteが利用できないなどの課題が残りました。既設機器との接続の難しさが課題と考えております。接続できない要因として

- ・ネットワーク構成（既設ルータの影響など）
- ・機器側がECHONET Lite対応でない
- ・スマートメータとの距離が遠い、スマートメータの設置状況（Bルートによる情報取得について）

などがありました。

④DPによる充電シフトの季節による違い、平日と休日による違い、天気などの違いについて

先行実証期間で2名のデータを夏季より取得しています。東北電力エリアだったこともあり、実証期間は積雪の影響も受けて太陽光の発電量が不十分で、太陽光発電からEV（V2H）の充放電を十分に活用できてないことが分かりました。

⑤自社で力を入れた取り組みで見えたこと

HEMS～機器制御を2年間取り組んできました。AIでの複数リソース制御など、他の事業者が行っていない取組を先駆けて行いました。実証参加者の期待が大きかったこともあり、多くのご意見を頂戴しました（AIでの挙動が、意図しているものとまったく違う、など）。その声を活かすために、今年度はAI制御だけでなく、AIのレコメンドを変更したり、自分の考えで機器制御が行えるように機能追加をしました。

1. 3年間の実証内容の総括

⑤自社で力を入れた取り組みで見たこと（続き）



AIにより機器制御のタイミングがレコメンドされます（最終は当日5時）、レコメンドされるタイミングは上の図で緑の縦線であらわされます（マウスオンで制御機器、制御内容が表示）。そのまま制御させることもできますし、緑線をタップすることで時間の変更や制御削除などができます（上図①がタップした状態、線が緑→茶に変更。線ごと右、左にずらすことができます）。また上図②で表示しているのはAIがレコメンドしたものとは全く違うもので利用者独自の判断で制御を追加することができるものです。今回は実証参加者が手動で操作したものを、「行動変容の結果」として評価対象としました。

このあたりの機能追加により生活者が求める機能や、行動変容の様子が詳細に渡り可視化することができました。

1. 3年間の実証内容の総括

⑥系統負荷軽減効果/調整力としての活用予知

今年度初めて、自宅内の経済性最大化の枠を超えて、系統への効果について検証を行いました。

検証で利用したのは東京電力エリア15名（正確には30名のデータでDPプラン適応期間データを活用）。充放電のデータは実データを利用し、JEPX単価が高いタイミングで系統に流す、という想定にて検証を行った。日々の余剰充電分は約20kWh程度が確保されており、DRや調整力としての活用が十分可能と判断しました。

⑦自動制御と手動制御の違いについて

2年目実証の成果（実証参加者からの意見）を基に、今年度新規で追加を行った機能になります。実証終了までに自動制御から手動制御に切り替えたのは8名。手動で行う、ということは行動に変化を起こすという判断と同義と考えました。この結果からもダイナミックプライシングの情報提供は（市場価格高騰や電気代高騰のTV報道も含めて）生活者に行動変化を促すことができるものと考えています。

1. 3年間の実証内容の総括

⑧予測精度を向上させるための手段

先にも触れたようにECHONET Lite経由で太陽光発電設備の情報を取れないケースが一定数あるために、正確な発電量がとれないことがあります。

そこで、PCSの容量、設置場所住所、天気予報などから発電量を予測できるようにしました。それと実データと合わせて検証を行いましたが、十分なデータを得ることはできませんでした。今度の検証の方向性として、

- ・PCSの容量、設置場所住所、天気予報などから発電量を予測
- ・スマートメータより売電量の取得

これらと電力使用量の情報を突合させて矛盾の少ない発電量予測となっているか、また一定期間、負荷を極力減らした日を設定して頂き（ご不在時など）発電量予測の学習モデルを作成する、などが考えられます。

2. 外部審査委員からのコメントに関する報告

① 実証をスタートする時期が、12月1日からと、12月25日に分かれたことに伴う分析の影響について説明すること。また、先行して実証に参加している2名の実証参加者のデータを使って、どのような季節変動があったか、成果報告時に説明すること。

実証期間が長いもの（12/1～1/31）、短いもの（12/25～1/31）と2セグメントになってしまいました。理由としてはV2H設置が想定より遅れたためです（採択の遅れ、納期遅れが原因です）。今回行ったデータ分析の各項目については日数の違いを考慮しているので分析への影響は少ないと考えています。

また、先行実証期間の活用については実証期間（冬場、12月1月）との違いについてを日々の充放電の挙動について確認しました（9-8）

② 改良した発電予測システムの詳細などを成果報告時に確実に説明すること。また、予測精度を上げる方法として、今回の実証には間に合わない場合でも、将来どのようなことが考えられるか、成果報告時に説明すること。

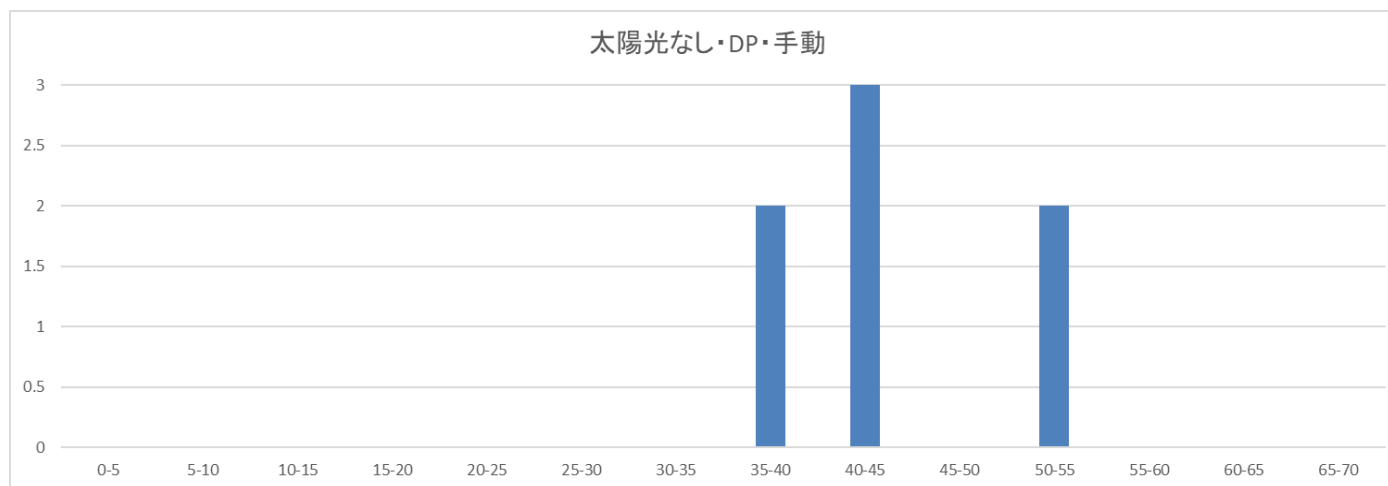
「その他 1.⑧」にて記載しました。

2. 外部審査委員からのコメントに関する報告

③ AIの提案による実証参加者毎の行動変容の結果について、「ユーザーがAIに従う・従わないの分類比較など」を表などに分かりやすくまとめて報告すること。

AIによる機器自動制御から手動制御（自動制御を行わず）に切替たのは8名。実証期間前より手動を要望されていた方は1名、それ以外はAIによる挙動を見た上で、AIの判断が納得できない、ご自身で作業ができそう、と判断頂いた方が切り替えた形です。

手動に切り替えた方のkWh当たり単価は44.52円（DP時）。⑤に示す単価分布と比較してみると、自動制御より単価軽減がうまく行っているとは言えない結果となりました。



上の図は手動選択の方で太陽光がない方7名のDPプランでのkWh当たり単価のヒストグラムです。

手動を選択した方は7件と件数が少ないので分布からの傾向性は判断できない。8件のうち太陽光発電設備所持者は1名だったこともあり、太陽光からの充電を多く取るように動いたかどうか判断できませんでした。

2. 外部審査委員からのコメントに関する報告

④ V2Hの充放電効率について定量的に分析し、成果報告時に説明すること。

走行による蓄電残量低下、外部充電の有無などの効果を排除するために長期間接続し続けた方のデータを確認しました。（4名の参加者 個人069、個人079、個人092、個人093）

期間内の充電量、放電量、放電量/充電量については下記の通り

通し番号	車種	充電量(Wh)	放電量(Wh)	(放電量)/(充電量)
個人069	LEAF	1164627	855623	0.73
個人079	LEAF	498067	354238	0.71
個人093	e-nv200	293538	154688	0.53
個人092	アウトランダー	714173	419790	0.59

上記表の右列に表記している効率は

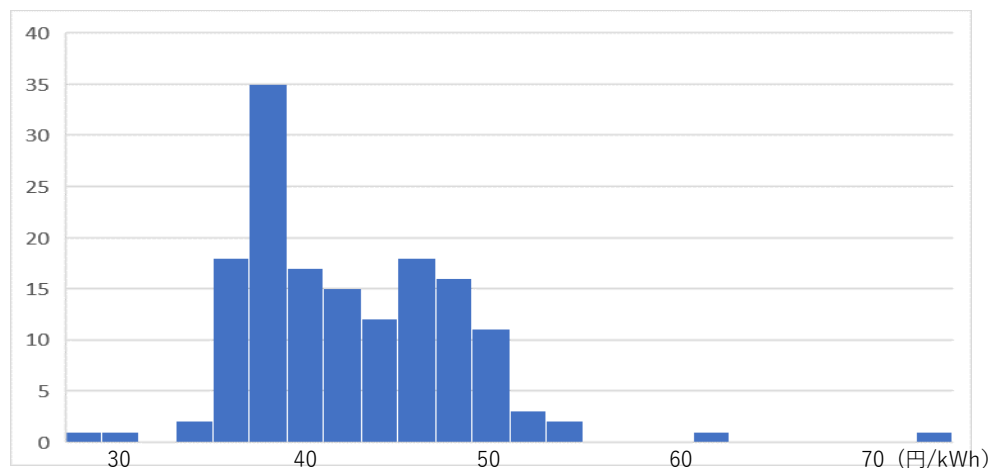
$$\text{充放電効率} = \text{EVからの放電量 (kWh)} / \text{EVへの充電量 (kWh)}$$

の単純計算にて行っている。走行や外部充電による影響を排除するために常時接続されていたことが確認できた参加者のみで評価をおこなった。

期間内の総計になるので使用状況によるズレは少ないと考えます。効率の低さはV2H側に起因するのかEV側に起因するのかは不明であるが、60%~70%程度の数値になった。予想より低い値になっており、他のデータも確認すると、並行してメーカー側にも確認を行いたい。

2. 外部審査委員からのコメントに関する報告

⑤ 自動制御についての成果を分かりやすく成果報告時に説明すること。



9-5で示した冬場の市場価格高騰時期での買電を考えるとスポット単価が30円以上のところは極力買っていないことがわかります。AIによる自動制御での価格抑制について一定の効果が出ていると言えます。

現在、ダイナミックプライシングの価格構成として、kWh当たり4円を粗利設定しています（P4参照）。この単価設定を止めて、HEMSによるAI制御で1件あたり月額500円等の利用料設定でのビジネス展開を考えています。

2. 外部審査委員からのコメントに関する報告

⑥ 夏季の実証参加者と冬季の実証参加者のデータを比較することで、季節毎の影響分析を行うこと。

先行実証参加者は2名のため定量的な分析結果はありませんが、9-8に記載しました。

⑦ 実証内容を実ビジネス化するうえでの制度面での要求・要望をまとめて成果報告時に説明すること。

市場価格抑制についての取組を行って欲しい。電力卸取引市場が開設されている以上、発電事業者には一定数の市場供出を制度化する、市場価格抑制のための制度を強化するなどの取組を行って欲しい。

⑧ 次世代スマートメーターの登場や情報通信の発達などが、実ビジネス化に与える可能性をまとめて成果報告時に説明すること。

情報通信技術の発達により各機器の情報がすべてネットにつながることを想定されます。また、次世代スマートメーターはカーボンニュートラルに向けた再エネ普及および需給調整市場を始めとしたエネルギービジネスを確立させるために必要不可欠な要素と考えています。この2つはほぼ同義になると思いますが、方向性として電力DX推進に向けた必要要素と考えています。

本実証を通じて機器の制御を行ってきました。次世代スマートメーターについては、当社が取り組んできたコントロール（制御）を補完するものと認識しております。現在、機器が個別にネットワークにつながっている状況であり、それぞれが単独で制御されています。ネットワークに接続されている機器全体を把握したうえで、それぞれの機器が最適な稼働が出来るように制御するものと認識しています。

サッカーで例えるならば、個人がパスもせずゴールに向かって単純にシュートしているものを、最適なパス回しでゴールを狙っていくのが私たちの役割と考えております。

2. 外部審査委員からのコメントに関する報告

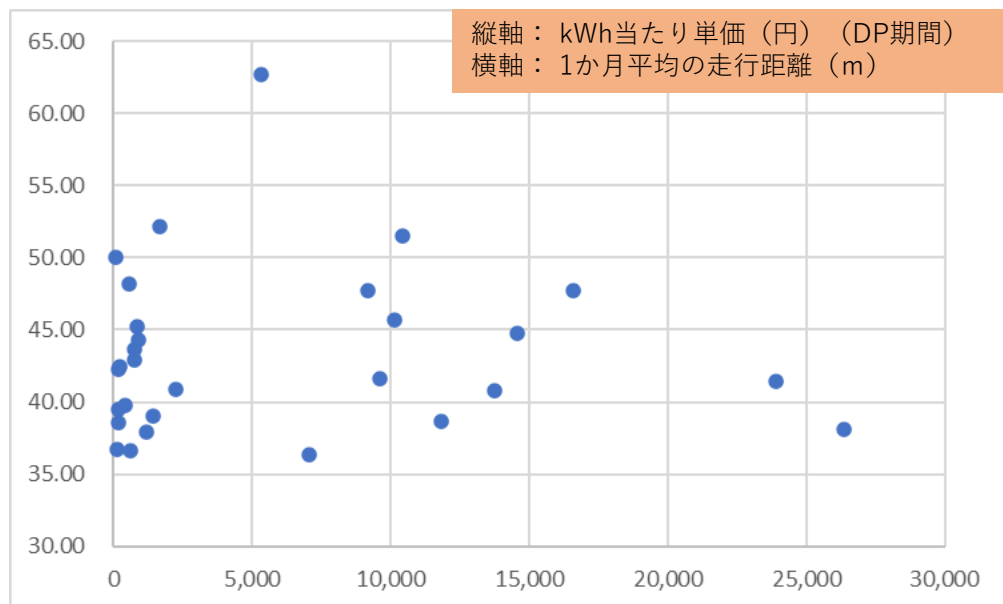
⑨ V2Hを使った実証について、特に今後の実ビジネスへの展開に有効な分析内容を成果報告時に説明すること。

⑩ エネルギーの取引に加え、調整力市場の活用など、新たな価値創造がビジネス化に与える影響を、各種調整力、特に3次②に着目して考察し、成果報告時に説明すること。

系統への影響、調整力としての活用について検証しました。(9-8参照)

⑪ 実証参加者の実証期間中の走行距離を分類し、分類毎に特色があるかどうか確認すること。

テレマデータより走行距離が取得できている方と、DP期間でのkWh当たり単価の相関関係をプロットした。



母数が多くないこともあり(30人程度)特徴としては確認できなかった。

3.その他

3. その他の報告事項

特にありません