

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

【アークエルテクノロジーズ株式会社】

1. 実証事業概要

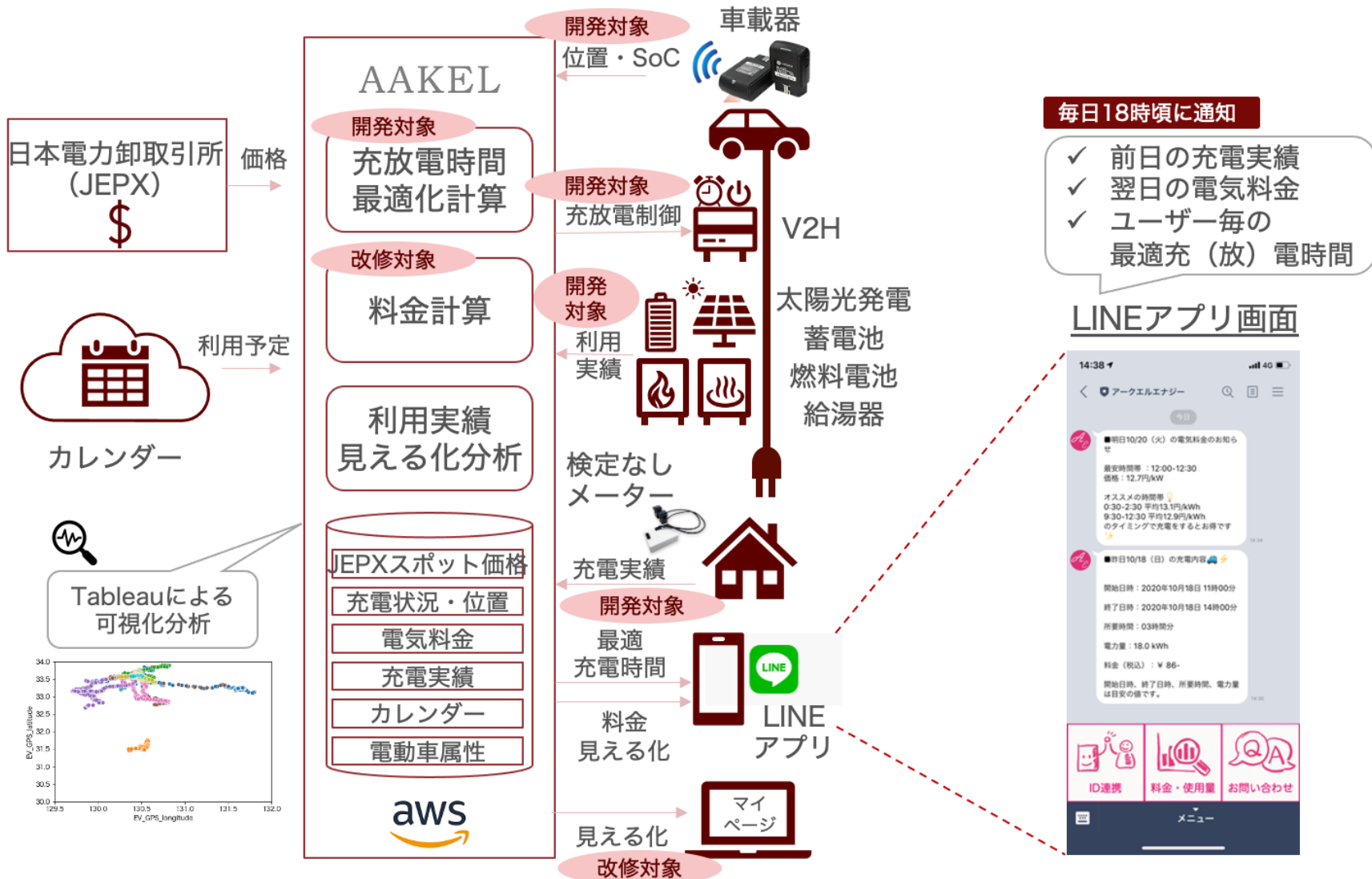
1. 事業概要

- 補助事業の名称
DP提供事業
- 事業の目的
市場連動型の電力メニューを提供し、再生可能エネルギーを有効活用する仕組みを構築・事業化の可能性を検討することを目的とする。具体的には、EVユーザーを対象にJEPXと連動した30分毎の電気料金を顧客に通知し、価格が安く再エネ比率が高い時間帯での充電を行うよう行動変容を促す。併せて充放電設備の制御による電力の最適利用アルゴリズムを開発し、最適充放電時間の通知のみを行なった場合と比較して、自動制御の効果を（主にユーザーの利便性、ユーザー及び事業者の経済性の点から）検証する。
- 事業の内容
電動車ユーザーを対象として、下記のサービスを提供する。
 - ① 電力メニュー（全ユーザー対象）
毎月固定の基本料金を徴収し、JEPXと連動して30分毎に価格が変化する電力を原価で提供する。ただし、JEPXの価格高騰時にはJEPX価格を補正し、その上で課金単価に上限を設けユーザーのリスクを低減する。
 - ② 通知（全ユーザー対象）
ユーザー毎にパーソナライズされた最適充電時間を、LINEアプリを通じてユーザーに通知することで、充電行動の変容を促す。
 - ③ V2H制御（該当ユーザーのみ対象）
最適充放電時間の通知に加えて、最適充放電を自動で制御するサービス（無償）を提供する。
 - ④ その他（該当ユーザーのみ対象）
太陽光発電・蓄電池・燃料電池・給湯器等の利用実績を取得・分析し、エネルギーの最適利用に資する情報提供を行う。

1. 実証事業概要

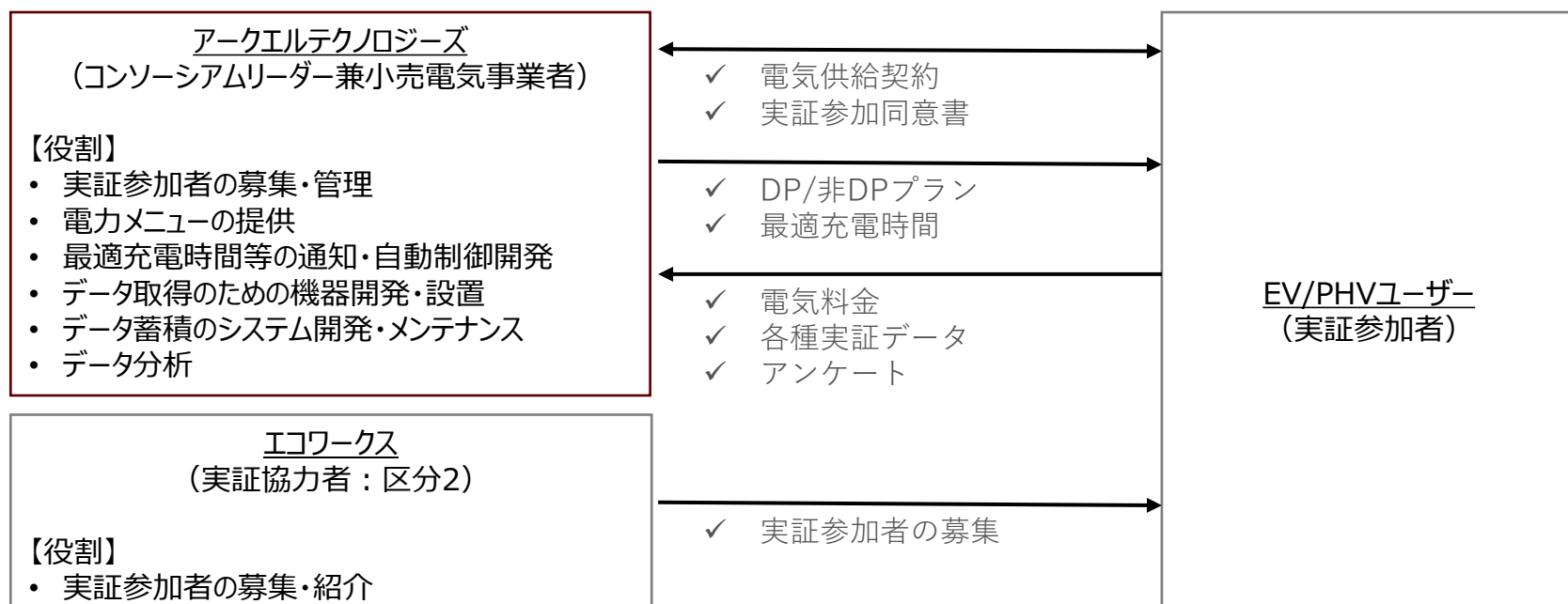
1. 事業概要

• 提供サービスのアーキテクチャ



1. 実証事業概要

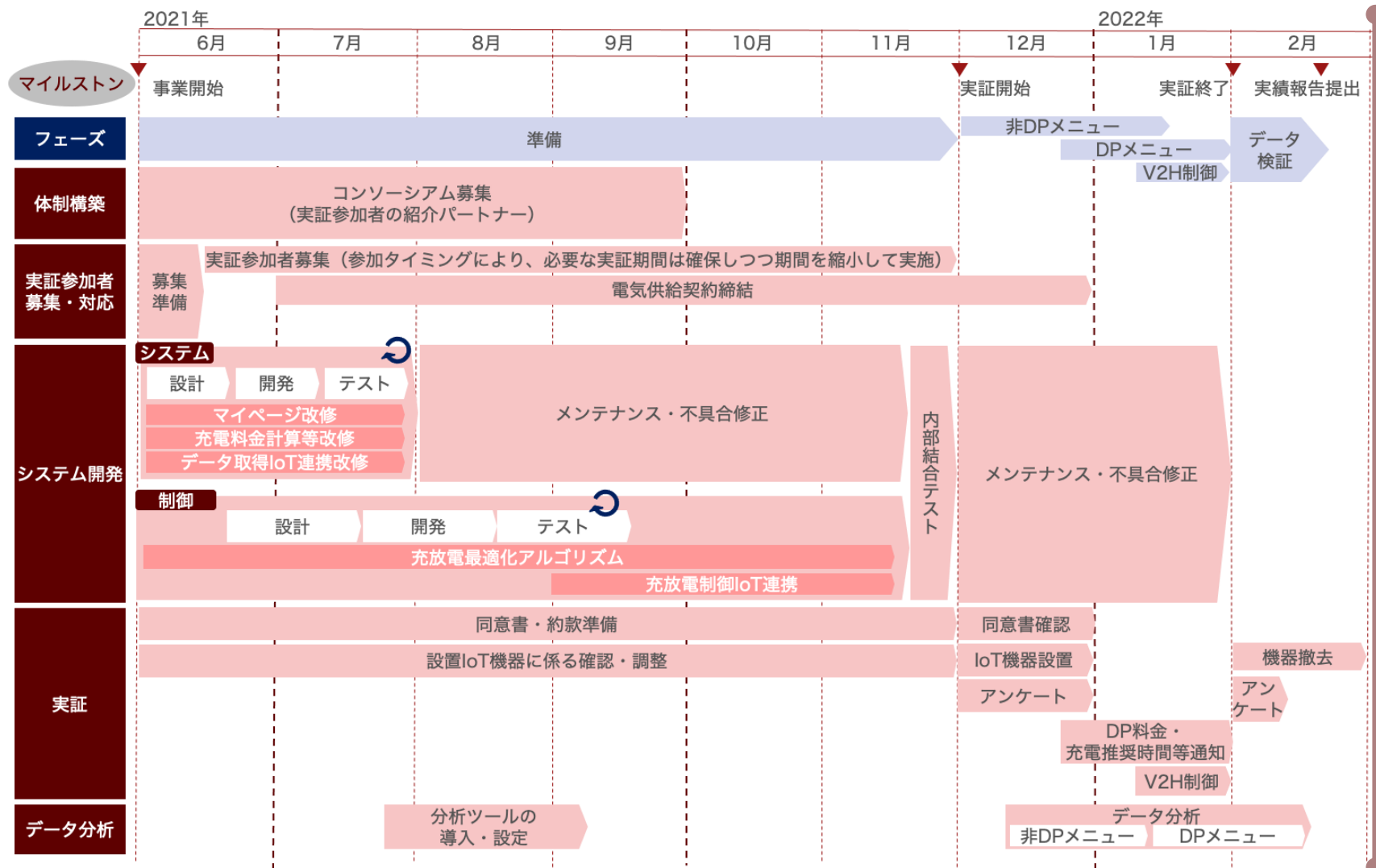
2. 実施体制



2. 実証事業結果

3. 実証事業スケジュール

報告書作成時点

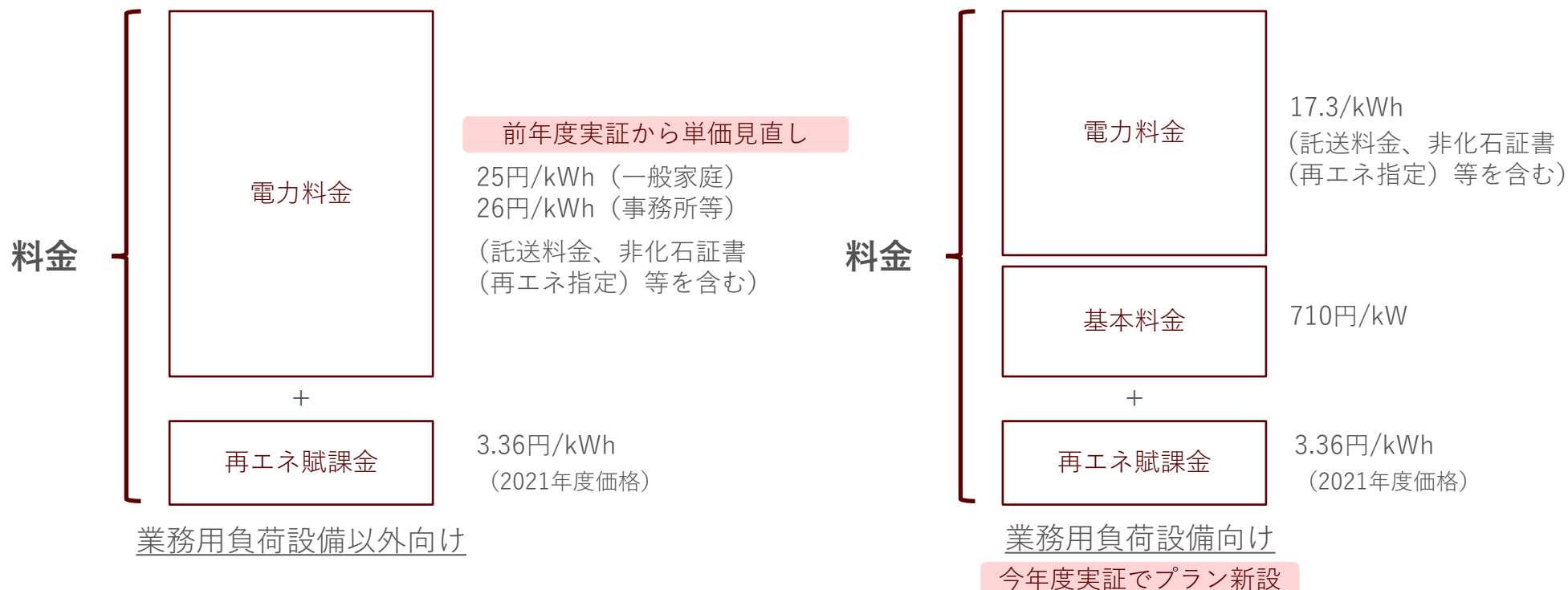


2. 実証事業結果

4. DP/非DPメニューの内容

・ 非DPメニューの内容

- ・ 時間帯によらず固定の電力料金のメニューを提供する。
- ・ (業務用の負荷設備を除き) 基本料金はゼロ、電力料金は25円/kWh (一般家庭)、26円/kWh (業務用かつ負荷設備以外) で固定とする (下図左)。
- ・ 業務用の負荷設備については、基本料金710円/kW、電力料金は17.3円/kWhとする (下図右)。
- ・ 100%再エネ指定の非化石証書にて調達する。

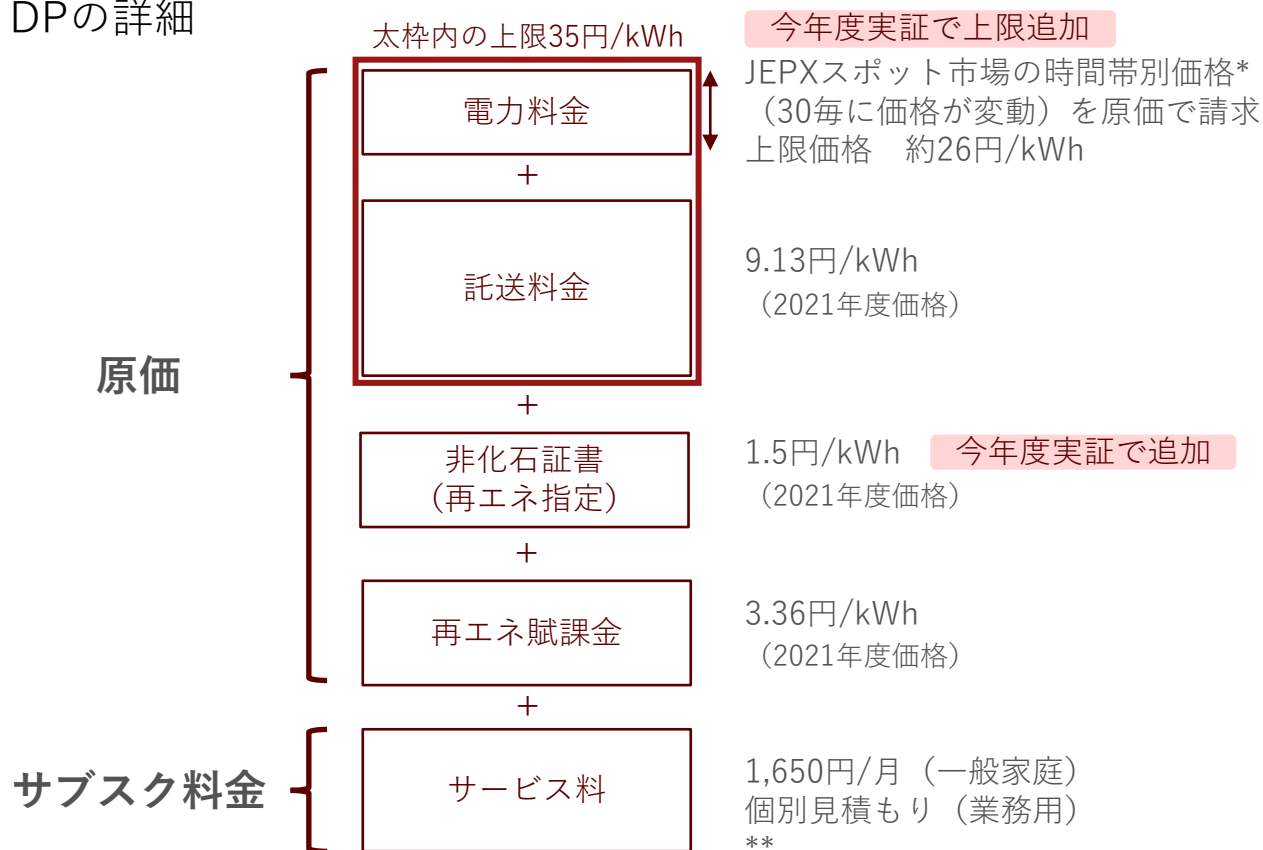


2. 実証事業結果

4. DP/非DPメニューの内容

- ダイナミックプライシング (DP) メニューの内容
固定の基本料金 (サブスク料金) を徴収し、電力利用料はJEPXのスポット価格に託送料等 (計11円/kWh) を加えた原価で提供する。ただし、ユーザーへの請求は電力料金と託送料金の合計について上限を35円/kWh (非化石証書費用、再エネ賦課金は別途加算) として請求。

DPの詳細



*申請時はJEPXスポット市場価格をそのまま適用する予定でしたが、11月からの市場高騰により過半のコマで上限価格 (約26円/kWh) が適用される日が観測されたことを受け、DPメニューにおける電力料金部分を補正して料金を算出しました (次頁で詳述)

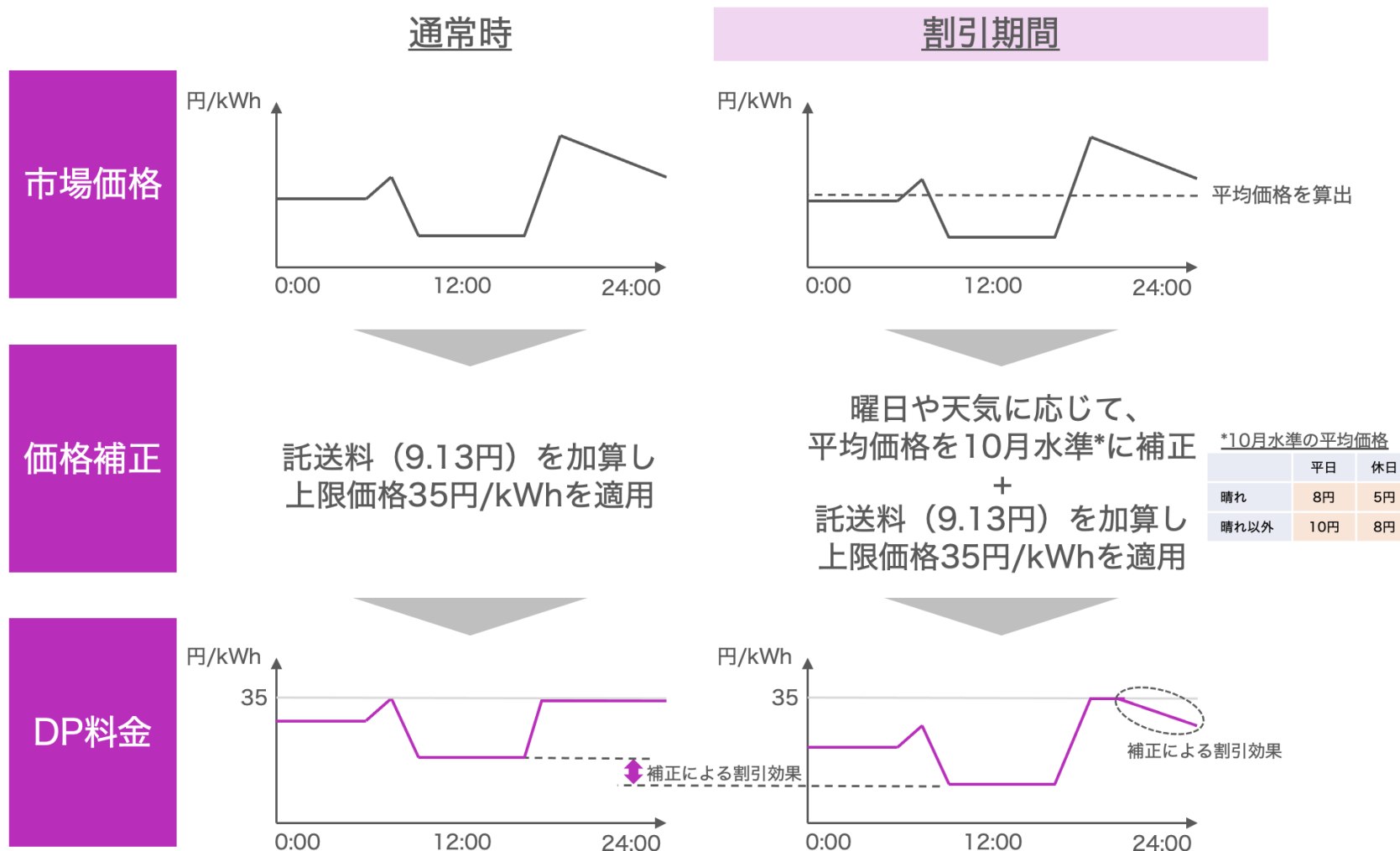
今年度実証でプラン新設

**業務用および負荷設備向けDPプランについては約款を新設し、基本料金を個別見積もりを個別見積もりとすることに致しました。

2. 実証事業結果

4. DP/非DPメニューの内容

- 10月からのJEPXの高騰を受け、全ユーザーについてDP期間は下記の割引を実施
 上限価格が適用されるコマ数は減ったものの、DP期間のkWh単価を平均2円下げる効果があった



2. 実証事業結果

5-1. 料金告知・行動勧奨等の通知

- LINEアプリとWebページにて毎日定刻に料金告知・行動勧奨を実施

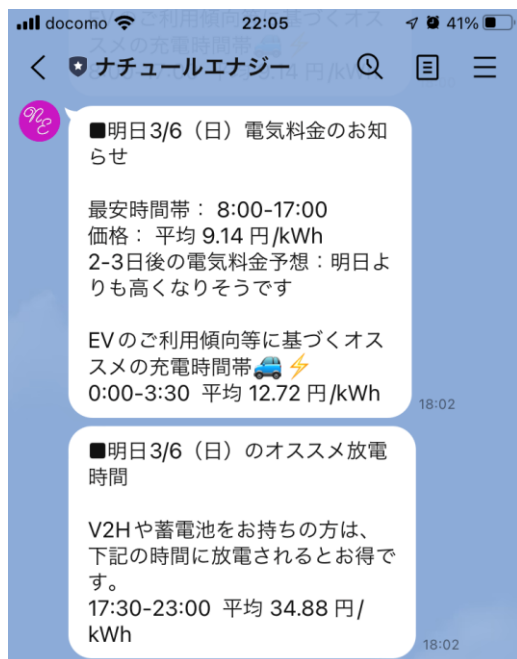
<u>手段</u>	<u>時間</u>	<u>内容（実績）</u>
LINEアプリ (未使用の方は電子メール)	毎日18時頃に通知	<ul style="list-style-type: none">前日の充電実績翌日の最安値時間帯翌日の推奨充電時間帯翌日の推奨放電時間帯（V2Hユーザーのみ）2-3日後の電気料金予想
Webページ	毎日11時頃に更新	<ul style="list-style-type: none">当日の最安および最高料金時間帯当日および翌日の48コマ時間帯別料金

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

• LINEアプリにより、以下の充電行動の支援を行う

- ① 料金告知のWebページを準備（右図イメージ）
JEPXスポット価格と連動した翌日の電気料金を毎日更新
- ② ユーザーへの個別メッセージ（下図イメージ）
翌日の電気料金やユーザーの行動パターンを踏まえ、パーソナライズされた充電行動支援情報を発信
また、上記料金告知ページへのリンクを提供



当日と翌日のDP(ダイナミックプライシング)料金

*DP料金は、電気の市場価格等に連動して価格が変わる電気料金です。

最安料金時間帯

最高料金時間帯

9.14円/kWh(DP最安値)

35円/kWh(DP上限)

03/07(月) 00:00~05:30

03/07(月) 17:00~22:30

*表示価格は「市場価格+税(10%)+託送料金相当額(9.13円)」の合算となり、35円/kWhが上限となります。
(市場価格高騰時には、事前に通知の上、価格を補正して表示する場合がございます。この場合も35円/kWhを超えることはございません)
2021年4月以降にDPプランを新規契約されたお客様は、別途、非化石証書相当額(2022年度1.43円/kWh)が加算されます。

DP料金時間別表

*最安料金時間帯*最高料金時間帯*緑背景色は現在料金
*このページでは、ナチュラルエナジーのDPプランをご契約の方向けに30分ごとの電気料金を通知しています。(毎日午前11時頃更新)

時間	03/07(月)	03/08(火)
00:00~00:30	9.14円	9.18円
00:30~01:00	9.14円	9.14円
01:00~01:30	9.14円	9.18円
01:30~02:00	9.14円	9.18円
02:00~02:30	9.14円	9.18円
02:30~03:00	9.14円	17.23円
03:00~03:30	9.14円	17.23円

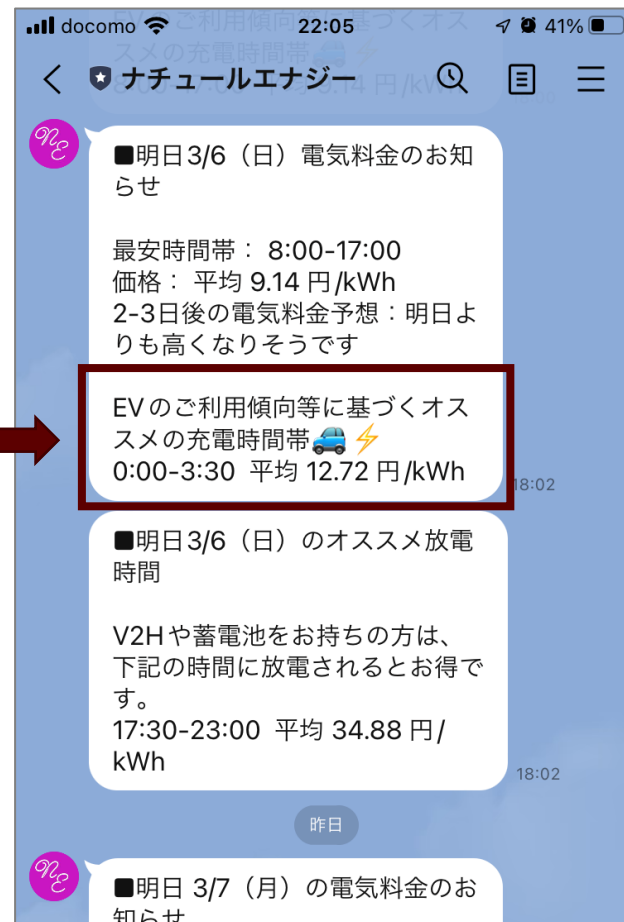
2. 実証事業結果

5-2. アプリケーションによる充電行動の支援

- 充電推奨時間は、ユーザーを充電可能時間によりクラスタリングし、それぞれ通知

充電可能 時間	グループ			
	A	B	C	D
平日昼間	14名* <input type="radio"/>	8名 <input type="radio"/>	5名 <input type="radio"/>	2名 <input type="radio"/>
平日夜間	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
休日昼間	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
休日夜間	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*不定休など休日が定まっていない参加者はグループAに分類



2. 実証事業結果

8-10. 分析結果 まとめ

- ① JEPXスポット価格に連動したDPメニューの適用により、電動車ユーザーの充電行動シフトがみられた
- ② PHVユーザーに比べ、EVユーザーは深夜帯の充電行動が多くみられた
- ③ 毎日長距離運転するユーザーについては、充電行動の変容が難しかった
- ④ ほぼ全てのユーザーについて、非DP期間よりもDP期間の方が電気料金を安く抑えることができた
- ⑤ DPユーザーの契約数を一定の規模まで拡大することで、小売電気事業者の事業として成り立ち得ることが示唆された
- ⑥ 本DPメニューにおけるユーザーとのリスク分担は妥当であったと考えられる
- ⑦ 太陽光発電時のEV充電（普通充電器使用）については、太陽光発電量が不足する場合、系統からの電力購入を伴うため、晴れた日中の料金が安価な傾向にあるDPプランはユーザーの経済性が高いことが示唆された
- ⑧ 蓄電池を導入しているユーザーの方が、DP期間のkWh単価を低く抑えられる傾向がみられ、DPプランにおける蓄電池の有効性が示唆された
- ⑨ V2Hの自動制御によりkWh単価を低水準に抑えることができた

9. 実証成果 まとめ

- JEPXスポット価格に連動するDPメニューを電動車ユーザーに提供し、LINEアプリで推奨時間帯を通知することで、電気料金が価格が安く再エネ比率が比較的高い時間帯に充電行動をシフトさせることができた
- EVの利用傾向を踏まえた実証参加者のクラスタリングにより、ライフスタイルに応じた充電推奨時間の通知を行い、実行可能な行動変容を促した
- 小売電気事業者として、ユーザーとのリスク分担と事業としての採算性を両立できる料金メニューの示唆を得ることができた
- OBD接続による車載器を採用し、精度の高いSoC情報・GPS情報を取得することができた
- EchonetLiteに対応したV2Hを、DP価格に応じて自動制御（充放電）する技術を開発・実装した