

令和2年度次世代電力システムによる電力データ活用モデル構築に向けた実証事業 報告書

東京都 戦略政策情報推進本部

2021年3月31日

Executive Summary

- 東京都は、P2P電力取引プラットフォームの実証事業を支援し、社会実装に向けた課題等の整理と、電力データの活用モデル構築の具体的な方策を以下のとおり、検討した
- **P2P電力取引プラットフォームの実証：**
社会実装の課題等の整理と事業効果の検証
 - P2P電力取引プラットフォームの事業化に向けて、金銭対価以外のサービス提供による取引の実現可能性についてプロシューマーと法人需要家間における取引実証並びにプロシューマーに対するアンケート等を実施することで検証を行った。
 - 検討の結果、プロシューマー(太陽光発電を所有し売電する個人)が売電先である電力需要家を選択することに対する意向について確認することができたと共に、プロシューマーの売電先サービスの利用に関する興味関心を確認できた。結果として、小売業の販促や広告宣伝との親和性があることが確認できた。
 - また、プロシューマーと需要家の間における価値交換において、今回はデジタル通貨を利用した取引スキームの構築・検証を行った。実証の中で実際に取引スキームを構築し、価値交換を行うことで実ビジネス化に向けた有用性や課題を確認することができた。
- **電力データのユースケースの検討：**
エネルギー事業以外の分野のユースケース検討及び実証データを用いた電力データの分析
 - 他分野におけるユースケースの検討として、電力データの持つ活動量という特性に着目して検討を実施。電力消費量の多寡が企業の活動量(工場の実稼働や事業所の営業状況等)を表すと考え、金融業(銀行・証券・保険等)におけるユースケースをいくつか検討すると共に、データ活用の方向性としてオルタナティブデータとしての活用を方向性として示した。
 - スマートメーターは東京都全域をカバーする強みを持つため、活動量や活動パターンでスクリーニングを行う使い方が適していると考えられ、今後、行政計画への活用が期待できる。他方、個々人の活動を把握するためには分解能が粗いため、他のセンサーデータと組み合わせる活用が必要と考えられる。
 - 加えて、実証等を通じて得た電力データを用いて、東京都のPV（+蓄電池）設置世帯の電気の使い方を分析した。データ量・期間共に限定的ではあったが、電力消費パターンの傾向や蓄電池システムの使い方の特徴等について知見が得られた。また、分析を進める上で前工程における処理に工数を要したことから、今後、官民連携データプラットフォームと連携を進める上で、取得データの標準化等が望まれる。

目次

1. 本業務の概要
2. プロジェクト支援業務
3. 社会実装に向けた課題の検討
 1. プロジェクトの検証結果
 2. 電力データを用いたユースケース検討
 3. 実証等から得た電力データを用いた分析
4. 結論

1. 本業務の概要

1.1 実施目的

P2P電力取引プラットフォームの検証と電力データのユースケースの検討を通じて、東京都の“稼ぐ力の向上”を目指すことが本実証の目的である

背景

- 東京都では、東京の「稼ぐ力」の中核となる第4次産業革命技術の社会実装を通じて、経済発展と社会的課題の解決を両立する新たな社会である「Society5.0」の実現に向け、「エネルギー」を重点分野の一つとして位置づけている
- 現在、電力・エネルギー業界は、デジタル化・脱炭素化・規制緩和・分散化によって、従来のセントラル型から分散型の電力システムへ変化していく潮流の中にあり、東京都では、次世代電力システムとして注目されるP2P電力取引プラットフォームの実証事業を支援し、社会実装に向けた課題等を整理するとともに、電力データの活用モデルを構築するための具体的な方策を検討することとした

目的

- P2P電力取引プラットフォームの検証
 - ▶ P2P電力取引プラットフォームの社会実装に向けた課題の整理、事業効果の検証を行う
- 電力データのユースケースの検討
 - ▶ プロジェクトで収集される電力データについて、電力データを活用したユースケースを検討するとともに、その実現に向けた課題を整理する
 - ▶ エネルギー分野に限らず、他分野における新ビジネスの創出や行政課題の解決に資するユースケースの提示を行う
 - ▶ 既に活用例として検討されている内容に留まらず、新たな視点による分析・検討を盛り込む

P2P(peer-to-peer):クライアント同士が通信することを指し、ここでは個人の電力生産者と消費者を繋ぐことを意味する

1.1 実施目的

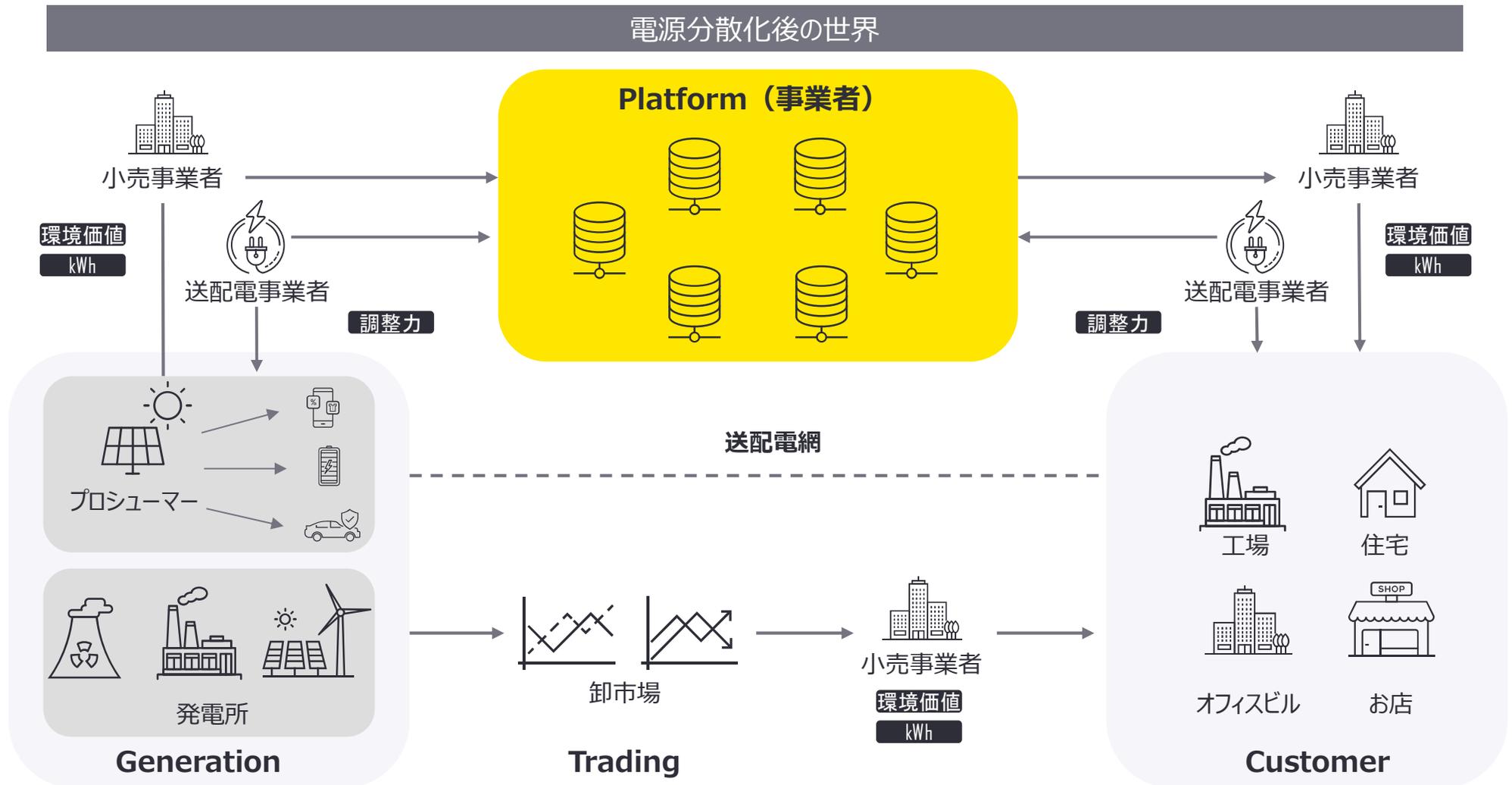
現在、日本のエネルギー業界は人口減少・脱炭素化・分散化・規制緩和・デジタル化によって、従来のセントラル型から分散型の電力システムへと変化していく潮流の中にある

	起きている現象・トレンド	エネルギー業界に求められていること
De-population (人口減少)	2050年には 日本の総人口が 約1億人まで減少	<ul style="list-style-type: none">人口が減少していくなかで、生産性の向上、設備のスリム化により、電力インフラを維持する
Decarbonization (脱炭素化)	パリ協定の下、今世紀 後半のカーボンニュートラルの達成へ	<ul style="list-style-type: none">経済成長と温暖化対策の両立のために、CO2を排出しない発電を拡大する
Decentralization (分散化)	脱炭素化から 再エネ導入の流れへ	<ul style="list-style-type: none">分散型電源（主に太陽光に代表される再エネ発電技術）、蓄電技術を広範囲かつ急速に普及させる
Deregulation (規制緩和)	電力の自由化と 分散化に適した制度へ	<ul style="list-style-type: none">電力の自由化と分散化に（分散型電源や蓄電技術の広範囲かつ急速な普及に）適した制度への改革を進める
Digitalization (デジタル化)	AI・IoT、通信技術を活用した ビジネスモデルへ	<ul style="list-style-type: none">AI・IoT、通信技術を活用した新しいエネルギー事業を創出（as a Service、サービスのパーソナライズ化等）する

出所：各種資料に基づき作成

1.1 実施目的

電源分散化後の世界では、プロシューマーや需要家、小売電気事業等を束ねる電力取引のプラットフォームが重要な役割を担うと共に新たな稼ぐ力の源泉となるのではないか

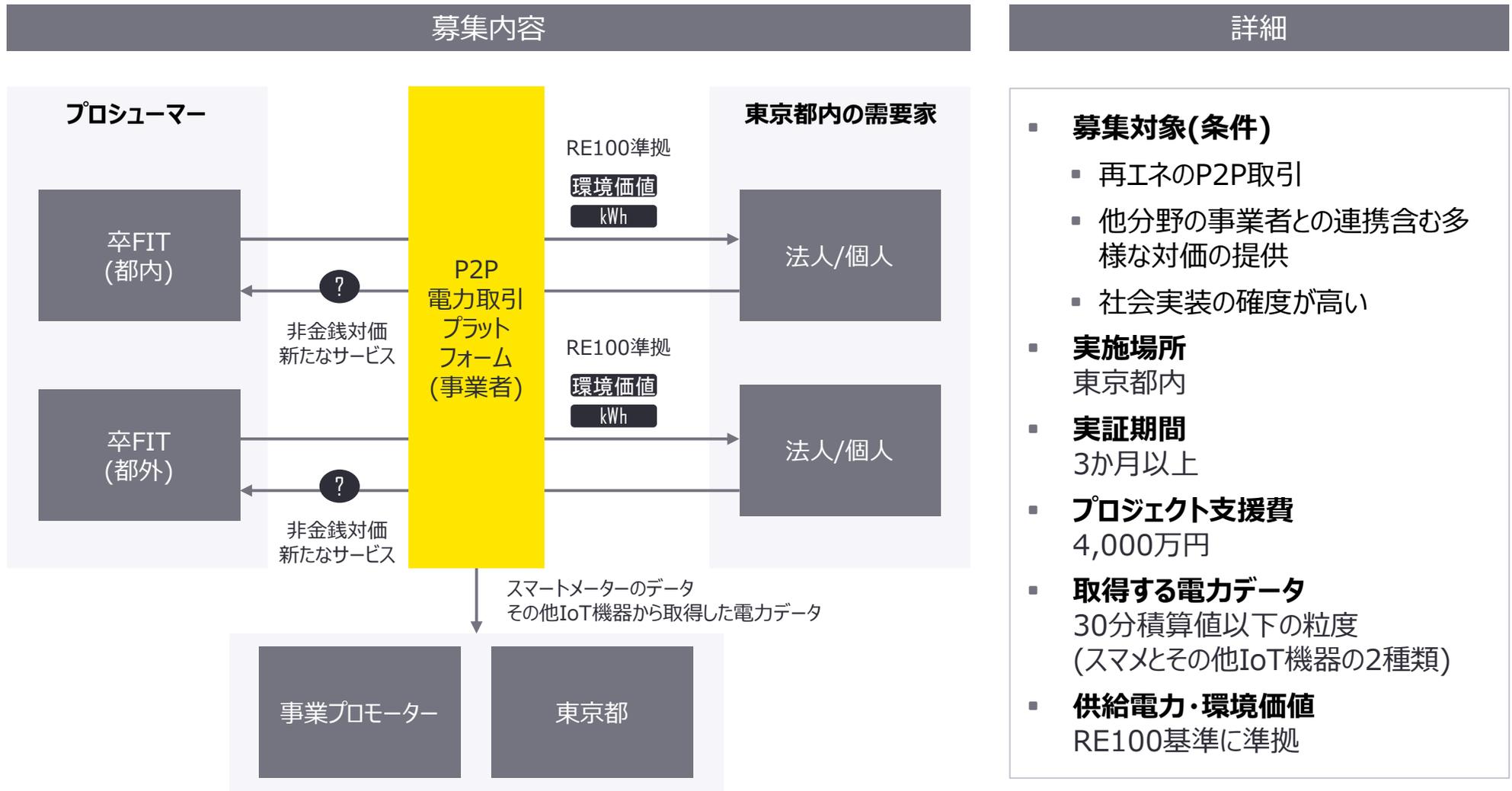


以上の外部環境を踏まえ、P2P電力取引プラットフォーム社会実装に向けた課題整理、事業効果の検証を行うこととした

出所:各種資料を基に作成

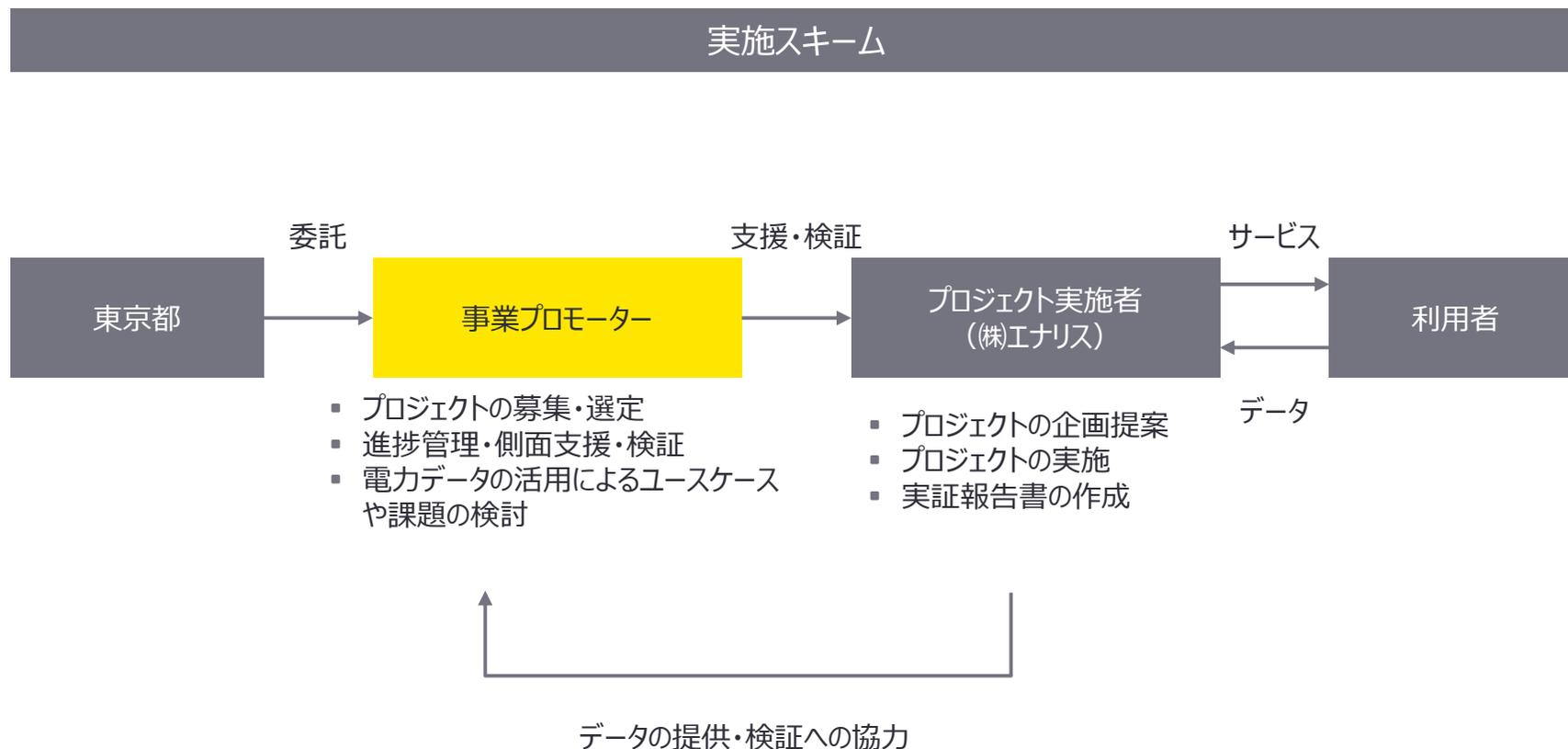
1.2 実施内容

実証内容は、プロシューマーと需要家を仲介するP2P電力取引サービスのほか、金銭に限らない対価設定や環境価値取引等を含むチャレンジングなプロジェクトを募集した



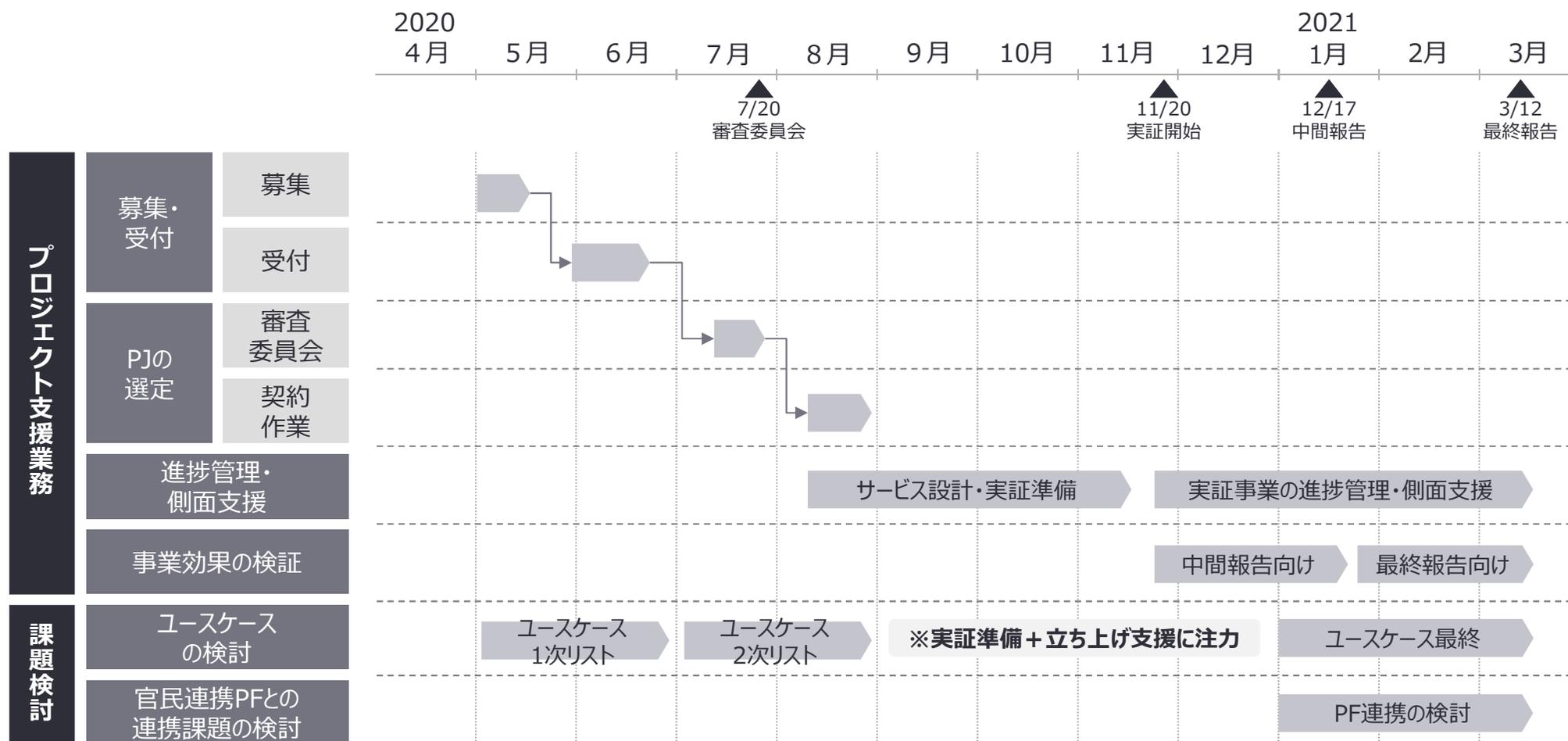
1.2 実施内容

実施スキームは、プロジェクト実施者が企画提案したプロジェクトを実施し、事業プロモーターが進捗管理・側面支援、電力データを用いた分析・ユースケースの検討を実施した



1.3 実施スケジュール

実施スケジュールは、新型コロナウイルス感染拡大に伴う社会状況を注視しながら、7/20に事業者採択、11/20に実証開始、3/12に最終報告という時間軸、マイルストーンを進めた



2. プロジェクト支援業務

(1) 概要

本実証のプロジェクト実施者及びプロジェクトの募集にあたり、事業プロモーターとして、募集要領の検討から応募受付・企画提案書の受領まで滞りなく進めた

	事業プロモーターの支援内容	主なアウトプット
募集要領の検討・作成 (4/1-6/11)	<ul style="list-style-type: none">▪ 審査方法及び評価基準の検討▪ 企画提案書ひな形の作成▪ 企画提案書概要説明資料の作成	<ul style="list-style-type: none">▪ 企画提案書ひな形▪ 募集要領▪ 企画提案書概要説明資料ひな形
事前サウンディングの実施 (4/1-4/30)	<ul style="list-style-type: none">▪ インタビューガイドの作成▪ 日程調整及びサウンディングの実施▪ サウンディング結果のまとめ作成	<ul style="list-style-type: none">▪ サウンディング結果のまとめ
募集HPの作成・公開 (4/13-6/12)	<ul style="list-style-type: none">▪ レイアウトの作成▪ コンテンツの公開タイミング(募集前・後)の決定▪ 応募プロセスの確認▪ 問い合わせ窓口の作成▪ 問い合わせ対応	<ul style="list-style-type: none">▪ 専用ホームページ▪ 問い合わせの回答
応募受付・企画提案書の受領 (6/30-7/13)	<ul style="list-style-type: none">▪ 提出書類の受付 (電子データ、紙)▪ 提出書類のチェック▪ 候補企業の提案内容のまとめ	<ul style="list-style-type: none">▪ 候補企業の提案内容まとめ

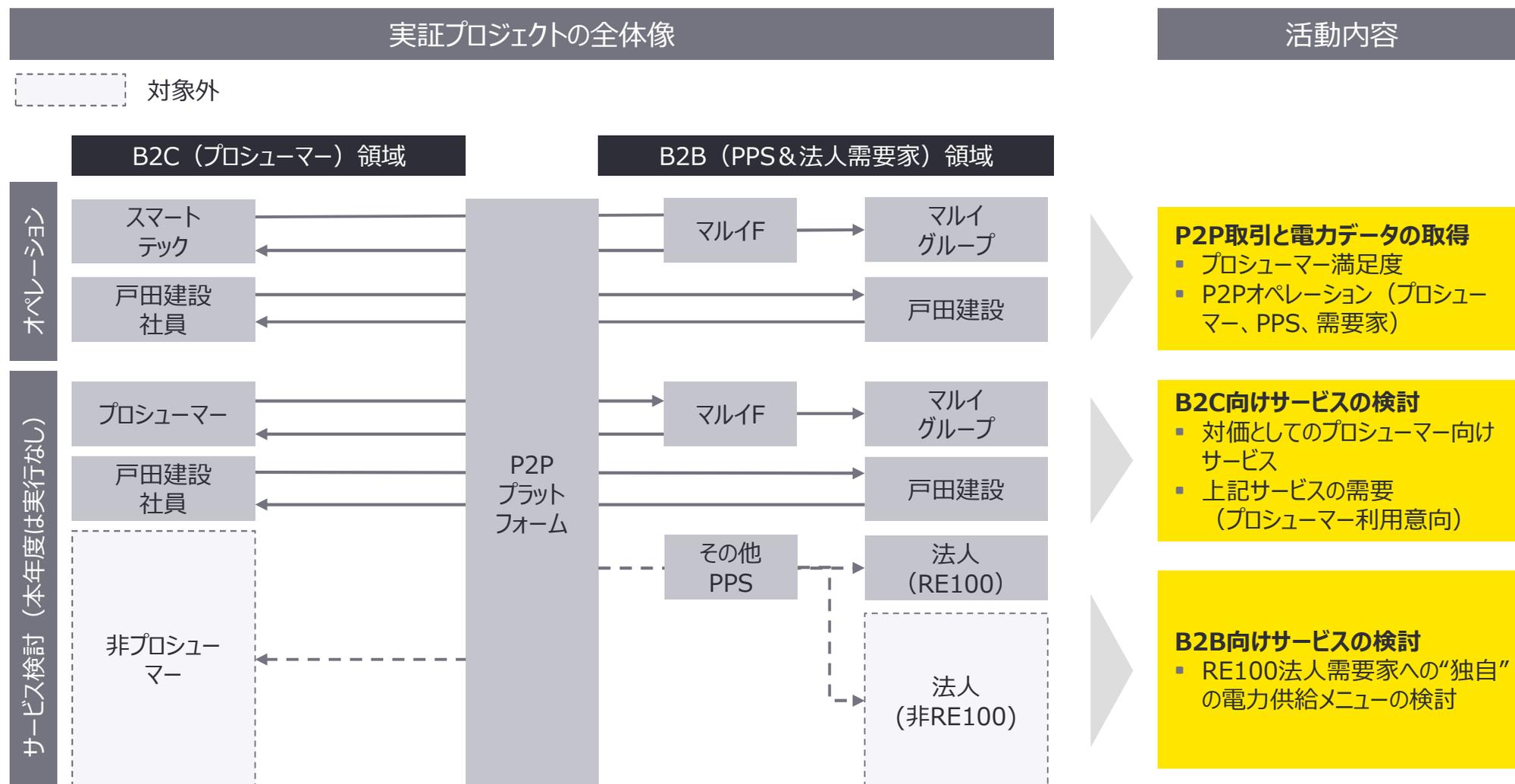
(2) 審査委員会の実施プロセス（概要）

この4社から適切にプロジェクト実施者を選定するため、企画提案書受領からプロジェクト実施者の決定に至るまで、具体的にプロセスを定め、実施した

	事業プロモーターの支援内容	主なアウトプット
書類審査 (7/13-7/17)	<ul style="list-style-type: none">落選社数と書類審査の実施応募企業の企画提案書の採点	<ul style="list-style-type: none">応募企業の採点
審査委員会の開催要領の検討 (6/1-7/17)	<ul style="list-style-type: none">開催形式の検討、提案開催要領の検討、作成	<ul style="list-style-type: none">審査委員会のしおり
審査委員会の実施 (7/20)	<ul style="list-style-type: none">審査委員会当日の案内審査委員会当日の進行スケジュール審査委員会に必要な機材の調達とセットアップ審査委員への謝金支払の準備	<ul style="list-style-type: none">審査会当日の進行スケジュール
プロジェクト実施者の決定 (7/20)	<ul style="list-style-type: none">審査委員の採点集計採点結果の発表プロジェクト実施者の通知、発表	<ul style="list-style-type: none">採点集計表

(1) プロジェクトの活動内容（概要）

(株)エナリスの実証プロジェクトはP2P電力取引のオペレーションとプラットフォーム上で提供するサービス検討の2つに大別される

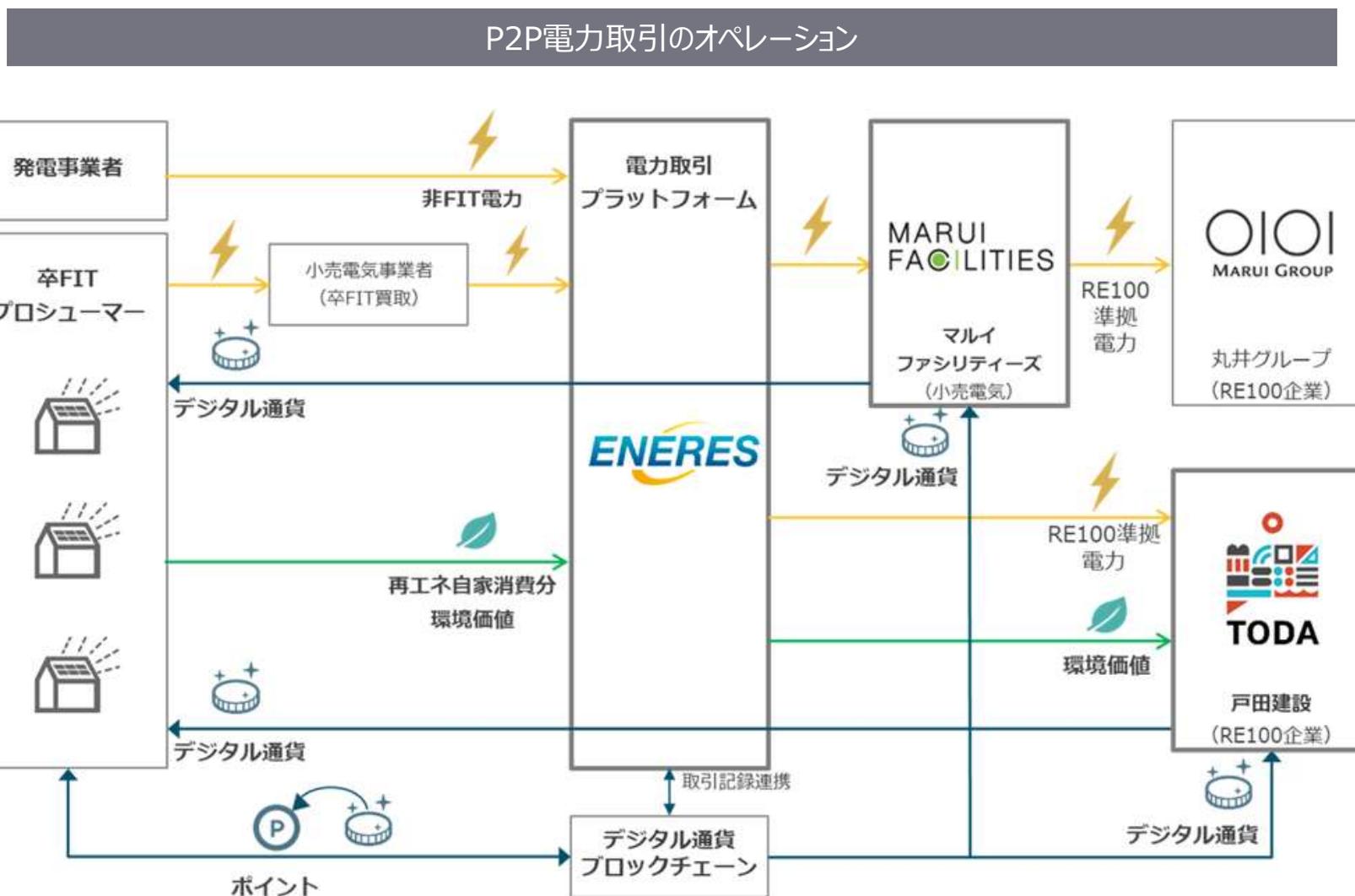


プロシューマー：電力の生産と消費をする世帯/PPS：一般電気事業者が有する電線路を通じて電力供給を行う特定規模電気事業者（小売自由化部門への新規参入者）

出所：エナリス提案資料等を基に作成

(1) プロジェクトの活動内容（オペレーション）

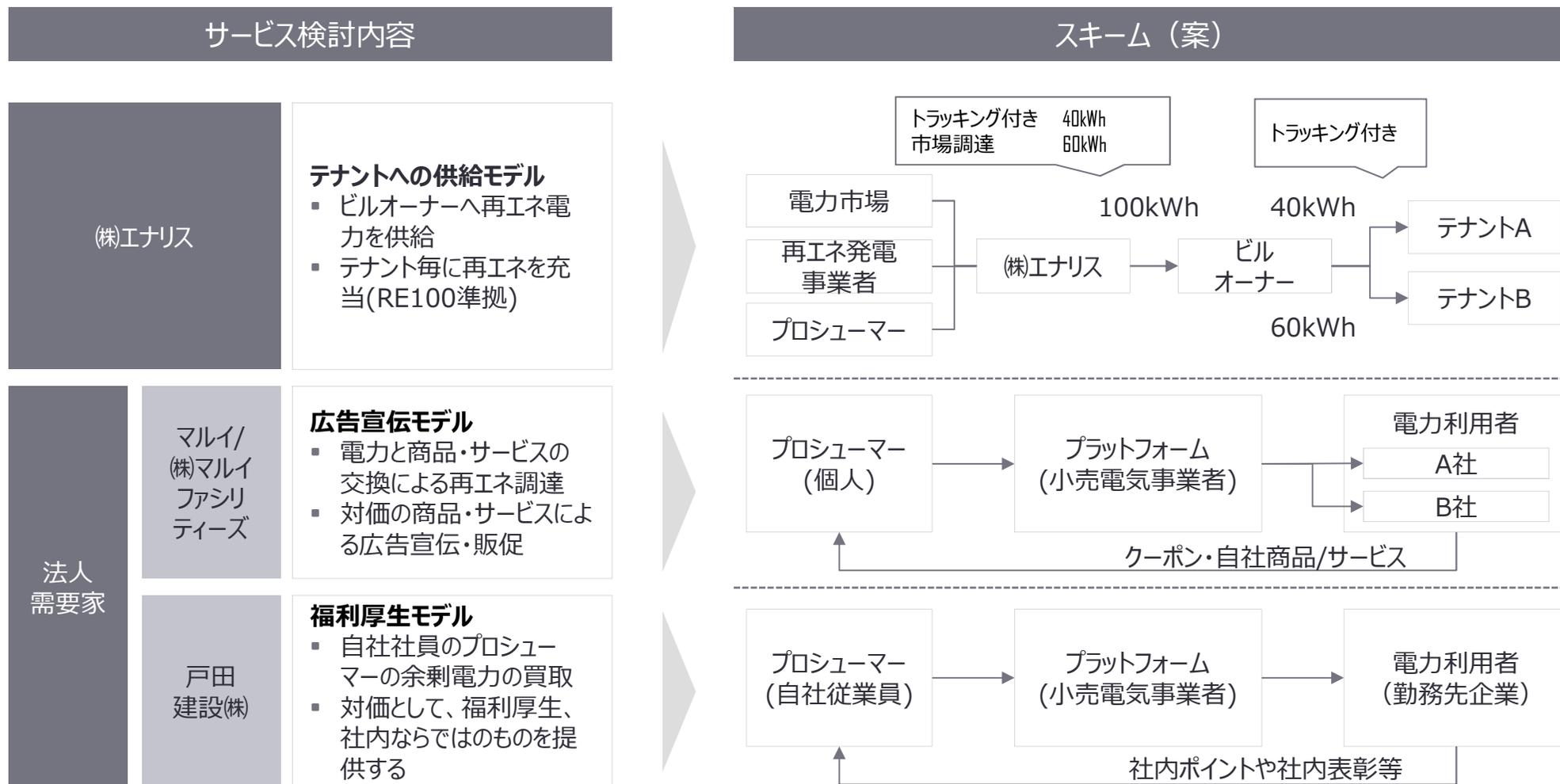
P2P電力取引のオペレーションでは卒FITプロシューマーとRE100法人需要家のマッチング、デジタル通貨を介した電力取引と電力データの取得を実施した



出所: エナリス

(1) プロジェクトの活動内容（オペレーション）

プラットフォーム上で提供するサービスの検討では、プラットフォーマー及びプラットフォーム利用者(小売事業者、法人需要家)が提供できるサービスを検討した



出所:エナリス報告資料等を基に作成

3. 社会実装に向けた課題の検討 等

社会実装に向けてP2P電力取引プラットフォーム、電力データのユースケース検討、それぞれ問いの設定、仮説の立案をしたうえで、検証を実施した

	問い	仮説	検証内容
3.1 P2P 電力取引 プラットフォーム	再エネの発電者（卒FITプロシューマー）と消費者（需要家）を紐づけることによって、どのように双方に価値を提供して、プラットフォームを成立させるべきか？ <ul style="list-style-type: none"> 現状、発電者は高く売りたい、消費者は通常の電気と比較して高コストな再エネをできるだけ安く買いたい、この双方の“不満や不都合等”をどのように解消できるか？ 	対価としてのサービス提供 <ul style="list-style-type: none"> 小売事業連携モデル：電気・環境価値の販売先(店舗)を指定することでプロシューマーの意識が変わり、また販売先(店舗)にとっては、“販促費用”として再エネを調達できるのではないか？ 福利厚生モデル：プロシューマーの従業員から、福利厚生として再エネを調達することができるのではないか？ 	市場調査・アンケート <ul style="list-style-type: none"> PV所有者800名への市場調査 本実証参加者のプロシューマー50名へのアンケート 法人需要家との検討 <ul style="list-style-type: none"> 本実証参加者である(株)マルイファシリティーズと戸田建設(株)との検討
	小売電気事業者が利用しやすいプラットフォームをいかに構築すべきか？ <ul style="list-style-type: none"> 電気事業法上、電力取引には小売電気事業者との連携が必須であるため、小売電気事業者に活用頂くため、どのようなプラットフォームを構築すべきか？ 	デジタル通貨の利用 <ul style="list-style-type: none"> 支払頻度向上でプロシューマーの満足度が上がるのではないか？ 電力値の計測方法 <ul style="list-style-type: none"> 通信コスト削減のため、売り手の宅内ネットワーク(WiFi)を介した電力値の取得は成立するか？ 	P2P電力取引の実証 <ul style="list-style-type: none"> プロシューマーと法人需要家とのマッチングとデジタル通貨による実取引の実施 ヒアリング・アンケート <ul style="list-style-type: none"> 地域新電力4社へのヒアリング 本実証参加者のプロシューマー50名へのアンケート

社会実装に向けてP2P電力取引プラットフォーム、電力データのユースケース検討、それぞれ問いの設定、仮説の立案をしたうえで、検証を実施した

	問い	仮説	検証
<p>3.2</p> <p>電力データを用いたユースケース検討</p>	<p>電気事業以外の分野で、新規性・先進性のある事業・サービスを立ち上げるために、どのように電力データを活用すべきか？</p> <ul style="list-style-type: none"> 現状、電気事業での活用が中心となっており、電気事業以外への活用は“見守りサービス”等に限定されている、今後、電力データの活用によって、東京都の稼働力をどのように向上できるか？ 	<p>スマートメーターの電力データ</p> <ul style="list-style-type: none"> 得られる示唆は限られており、精度も粗い一方、東京都全域をカバーしているため、活動量をベースとしたマーケティング等の1次スクリーニングの形で活用できるのではないかと？ <p>その他センサの電力データ</p> <ul style="list-style-type: none"> オルタナティブデータのの一つとして、金融業の予測・分析関連業務で幅広く活用できるのではないかと？ 	<p>デスクトップリサーチ</p> <p>エキスパートインタビューの実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 社内 <ul style="list-style-type: none"> 銀行融資実務の経験者 データサイエンスの専門家 社外 <ul style="list-style-type: none"> 中小企業融資実務経験者等

3.1 プロジェクトの検証結果

報告内容

Executive Summary

1. 事業概要：課題認識、まとめ、目的・内容、実施体制、論点・検証内容・KPI
2. スケジュール
3. サービス検討：サービス仮設検討、小売り事業連携モデル・社員サービス連携モデル、アンケート・ヒヤリングの実施
4. システム開発
5. デジタル通貨：デジタル通貨利用背景、法的整理、取引と決済スキーム
6. P2P電力取引：ビジネスモデルの整理
7. プロシューマー参加状況：参加者募集体制、参加者数と供給先
8. 電力データ：取得データ、計測機器設置イメージ図、計測機器、可視化画面、通信状況、通信途絶原因、データ取得に関する課題
9. 卒FIT電力卸供給：発電計画値と実績値（※内容が企業の営業情報にあたるため非公開としております）
10. データ計測値：環境価値取引量、蓄電池有無での自家消費率の比較
11. 実証結果整理：P2P取引プラットフォーム構築、再エネや環境価値利用者の付加価値、P2P取引参加者の利便性
12. 実証参加事業者・エナリス顧客小売電気事業者へのヒヤリング
13. 目指す姿（事業モデル案）：東京都実証モデル、テナントへの再エネ供給モデル
14. 事業化に向けた課題

<Appendix>

- 費用
- アンケート：設計、設問、集計結果
- 実証参加者の属性
- 需要家募集資料

実証概要

- ・ 実証目的 次世代電力取引プラットフォームの社会実装を目指したサービス検証
- ・ 事業期間 2020. 7.27 ~ 2021. 3.31
- ・ 実証期間 2020. 11.20 ~ 2021. 2.28
- ・ 実施者 株式会社エナリス
株式会社マルイファシリティーズ
戸田建設株式会社

実証内容

1. 電力・環境価値のP2P取引事業成立の要因を検証

電力利用者側が環境価値を含む電力(非FIT電力)や環境価値の利用を促進するための、電力利用者および小売電気事業者にとっての付加価値を検証

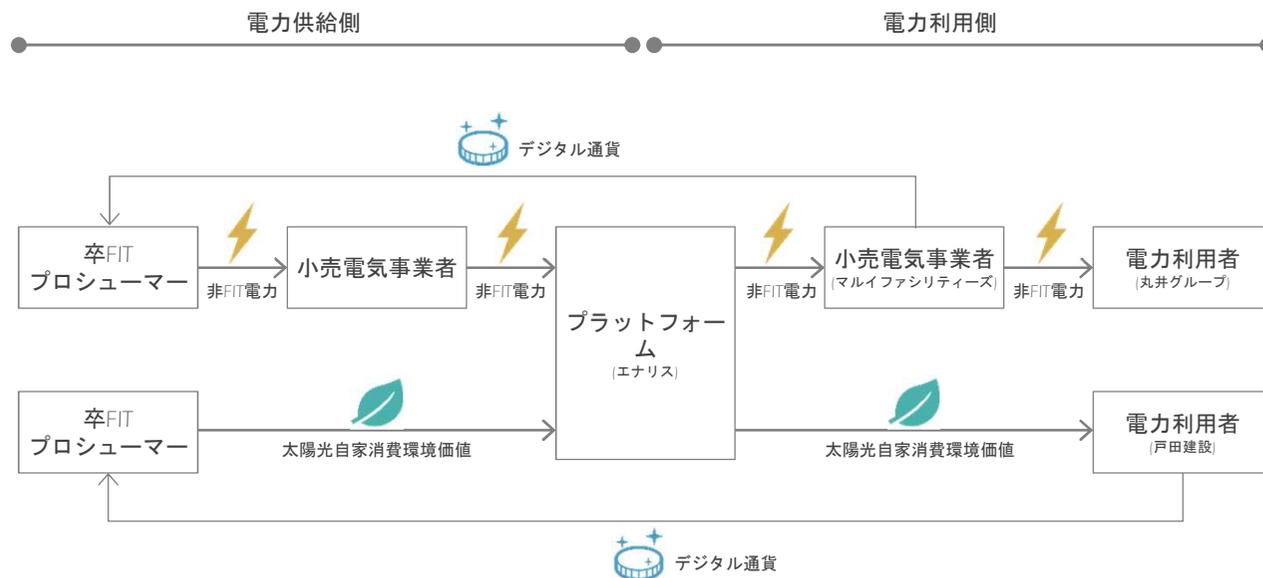
- ・ 小売事業(消費財)との連携モデル検証
- ・ 社員サービスとの連携モデル検証

2. 小売電気事業者が活用するP2P電力取引プラットフォームを構築

非FIT電力・自家消費環境価値取引に要する手間を削減し、モチベーションを向上する仕組みを検証

- ・ 電力値計測方法(計測機器設置の負荷)の検証
- ・ デジタル通貨の有用性検証
- ・ プロシューマーの意識調査

実証スキーム



実証結果

次世代電力取引プラットフォームの社会実装を目指すため、P2P電力取引プラットフォームを構築し、参加プロシューマー（58名）の非FIT電力（RE100準拠）・自家消費環境価値の取引を3か月間実施した。また、取引にあたり、デジタル通貨発行プラットフォームとの連携機能を開発し、金融規制に則った取引を行った後、プロシューマーに対しては、デジタル通貨をau PAY 残高に変換し、支払いを実施した。

プラットフォームでの取引を通じた課題抽出のため、参加プロシューマー及び太陽光発電所有者800名へアンケートを実施し、その結果を踏まえ、事業成立要因・参加者メリット等を検証するため、共同実施者並びにエナリス顧客小売電気事業者へヒヤリングを実施した。

これら実証を通じて、トラッキングにより売り手と買い手が可視化されることで、双方に価値が生じることが見えてきたため、今後は小売電気事業者への業務支援サービスに、本事業で構築した次世代電力取引プラットフォームを提供していく計画である。

1. 事業概要: 本実証を開始するに当たっての課題認識

P2P電力取引の事業化が実現できていない。

電力のP2P取引をはじめとするエネルギーのデジタル化が注目を集め、技術開発や実証事業、出資が活発化している一方、他分野のデジタルトランスフォーメーションに比べ、社会実装が遅れていると感じる。エネルギー事業が制度に依存しているためでもあるが、他に下記理由があると考える。

1. P2P電力取引の現実的なメリットを参加者（利用者）に示せていない

P2P電力取引といった新しい電力取引には、再生可能エネルギー発電設備を所有する個人（プロシューマー）や法人、電力を消費する個人や法人の参加が想定されるが、取引参加者の参加メリットが十分に議論されないまま、ESG投資に対応することを目的とした事業者・投資家目線で理想が語られている。

例えば、ブロックチェーンを用いて電気をトラッキングすることの何が嬉しいのか。参加コストは誰が負担するのか、そのコストを回収できるのか。P2P取引の財である再生可能エネルギーに対して、個人・法人がともに価値を見出しているのか。

本実証では、P2P取引といった新しい電力取引へ参加するメリットを見極め、事業の成立要因を検証したい。

2. 電力取引プラットフォームと小売電気事業が連携していない

現在の電気事業法では、登録事業者以外の小売電気事業が認められていないため、電気の個人間売買といった純粋なP2P電力取引の実現は難しい。そのような中、その課題を認識しつつも、話題先行でP2P取引の技術開発が進められているため、電力や環境価値のトラッキングといった技術実証に終始していると感じる。

一方、我々は、小売電気事業者と連携すれば、現制度下においてもP2P取引のメリットを活用できると考えており、本実証において、制度面・事業面をともに考慮したP2P電力取引プラットフォームの役割・機能を検証したい。

1. 事業概要: 本実証のまとめ

- ▶ P2P電力取引の成立要件は、売り手と買い手が期待する価格のギャップを解消することと考える。従来のP2P取引実証は売り手に主眼が置かれ、売り手を可視化していた。これは、環境価値(再エネ価値)の産地を特定する必要があることから、環境価値の産地である売り手の可視化が求められてきたためである。
- ▶ その環境価値はP2P取引の財となるものだが、その環境価値の取引価格に売り手と買い手のギャップが存在する。日本の環境価値相場は0.8～1.3円/kWhだが、欧米では約0.05円程度*であり、RE100加盟企業等の買い手にとって負担が大きい。その一方で、売り手が一般家庭の太陽光発電プロシューマーである場合、環境価値の対価は、自家消費分の環境価値だけでは月間100円程度、売電電力に含まれる環境価値と合わせても月間300～400円と大きくない。
- ▶ この価格ギャップを解消するには、売り手が追加的な価値を提供するか、買い手が追加的に対価を支払う必要がある。そこで、売り手側に追加的な価値、買い手側に新たな価値を生じさせることを試みた。
- ▶ まず買い手を見せることにより、売り手が買い手を選択できるようになった。太陽光発電所有者800名へのアンケート結果より、自宅で創出した環境価値の利用者を選択したいと考えているプロシューマーが3割程度いることがわかった。また、自らが環境価値を提供している店舗を優先的に利用する意思を持つプロシューマーも2割程度存在することが見えた。
- ▶ このように、買い手である店舗を可視化することで当該店舗とプロシューマーを結び付けることが可能となる。そして、これは店舗にとって集客効果が生じ、さらにはご贖戻としてもらうためのプロシューマーに対するインセンティブ付与が可能となる。このインセンティブは売り手にとって追加的な対価となると考える。
- ▶ 上記のように、トラッキングによる売り手と買い手を可視化することにより、価値が生じることが見えてきた。これがP2P取引プラットフォームに求められる機能である。
- ▶ 小売電気事業は、電力を調達し供給することが基本的な業務であるが、これは売り手と買い手を連携していることとなる。この関係性に、売り手と買い手をトラッキングすることで価値を顕在化させることで、新たなサービスを創出できると考える。小売電気事業者こそP2P機能を活用できる業態であり、当社は小売電気事業者への業務支援サービスに、本事業で構築した次世代電力取引プラットフォームを提供していく計画である。

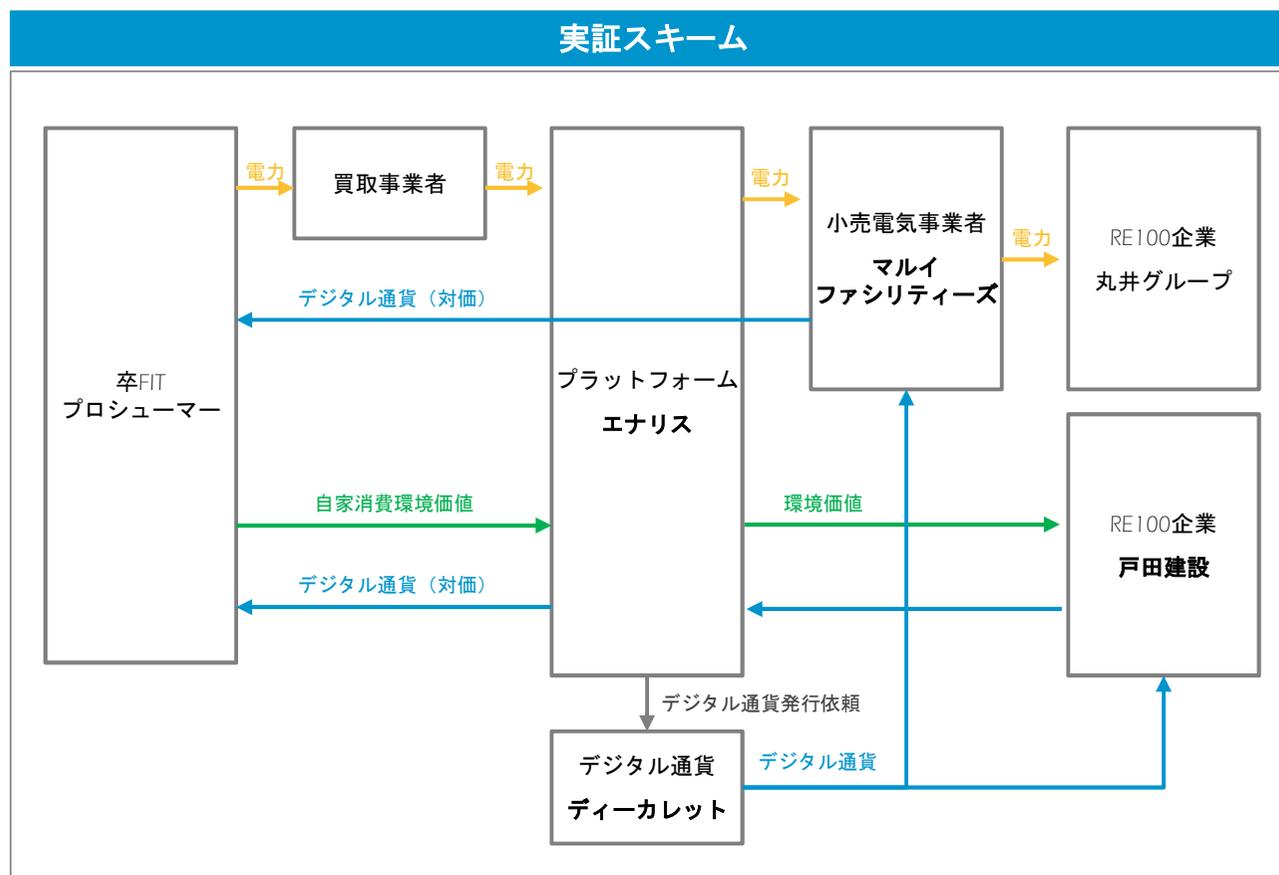
* (出所) 自然エネルギー財団「電力調達ガイドブック 第4版」

https://www.renewable-ei.org/pdfdownload/activities/RE_Procurement_Guidebook_JP_2021.pdf

1. 事業概要: 本実証の目的と内容

P2P電力取引プラットフォームの社会実装を目指す

卒FITプロシューマーから調達した環境価値が含まれる電力をエナリスのプラットフォームでトラッキングし、小売電気事業者であるマルイファシリティーズを介して丸井グループに供給する。また、プロシューマーの太陽光発電自家消費分の環境価値をエナリスのプラットフォームでトラッキングし、戸田建設に供給する。実際の取引の中で、電力および環境価値のP2P取引事業成立要件を検証する。



目的

- 電力および環境価値のP2P取引事業成立要件を検証する。
- 小売電気事業者が活用するP2P電力取引プラットフォームを構築する。

事業内容

- 電力・環境価値のP2P取引に参加するメリットの検証
- 現在の電気事業法下で実現可能なP2P電力取引の検証
- 電力取引プラットフォームの役割・機能の検証
- 小売電気事業者の電力取引プラットフォーム利用メリットの検証

1. 事業概要: 実施体制

下記の体制・役割で実証事業を遂行し、コンソーシアムメンバーによる定期会議を開催し、実証内容を適宜評価した。

役割	社名	業態	実施内容
事業責任	(株) エナリス	小売電気事業	実証事業運営、プラットフォーム運営、実証分析、再エネ電力の調達・販売、環境価値の販売
共同提案	(株) マルイファシリティーズ	ビル管理業 小売電気事業	再エネ電力の購入・丸井グループ (RE100企業) への販売、需要家としてP2P取引を評価
	戸田建設 (株)	建設業	再エネ電力の購入 (RE100企業)、需要家としてP2P取引を評価
協力事業者	(株) ディーカレット	暗号資産交換業	デジタル通貨の発行・管理
	(株) スマートテック	エネルギー商材小売業	卒FITプロシューマーの募集・管理、IoT機器の設置
	(株) エナジーゲートウェイ	IoT機器製造業	IoT機器販売・設置、1分値電力データの取得
	NextDrive (株)	IoT機器製造業	IoT機器販売、スマートメーター電力データの取得

1. 事業概要: 論点・検証内容・KPI

論点・検証内容および事業遂行のためのKPIは下記の通り。

論点	検証内容
P2P取引が事業として成立するか	取引参加者メリット
	プラットフォーム事業者メリット
	制度課題の回避方法
小売電気事業者がプラットフォームを利用するか	プラットフォームの役割
	小売電気事業者のメリット

大項目	小項目	KPI	目標数値	達成度
システム開発・運用		取引期間	3か月	達成 (101日)
		プラットフォーム構築費用	予算内	達成
		実証開始日	11月20日	達成
プロシューマー管理	プロシューマー募集	プロシューマー参加人数	50名	達成 (58名)
	モニタリング	機器疎通率	100%	未達 (98%, 1件接続不可)
ビジネスモデル検証	参加プロセス評価	アンケート回答者数	50名	未達 (44名)
		ヒヤリング企業数	2社	達成 (2社)
	サービス評価	アンケート回答者数	500名	達成 (847名)
		ヒヤリング企業数	4社	達成 (8社)

2. スケジュール

9月からプロシューマー募集やシステム開発、デジタル通貨連携等を開始し、11月中旬までに完了した。11月20日から卒FIT電力の買取やデータ取得を含む実証試験を開始し、1月からPV保有需要家へのアンケート、エナリス顧客PPS（小売電気事業者）へのヒヤリングなどを通してビジネスモデル検証のためのサービス評価を実施した。

	20.7月	8月	9月	10月	11月	12月	21.1月	2月	3月	
マイルストーン		▲採択(7/27)					▲中間報告(12/22) ▲中間結果報告書(12/31)		▲最終報告(3/12) ▲検証結果報告書(3/5)	
ビジネスモデル検証										
ビジネスモデル仮説作成			■							
需要家アンケート・ヒヤリング実施										
参加プロセス評価										
参加プロシューマー						■				
マルイF（ヒヤリング）						▲				
戸田建設（ヒヤリング）						▲				
サービス評価										
PV保有需要家							■	■		
マルイF・戸田建設（ヒヤリング）							■	■		
参加プロシューマー								■		
エナリス顧客PPS（ヒヤリング）								■		
課題抽出・効果検証		■								
プロシューマー管理										
協力事業者調整						■				
プロシューマー募集					11/20	■				
機器設置									■	
モニタリング										
対価支払			■							
システム開発・運用										
クラウド開発						11/20	■			
API連携			■							
データ取得			■							
デジタル通貨										
スキーム整理			■							
システム連携					11/20	■				
電力需給管理										
スキーム整理										
電力取引										

3. サービス検討: サービス仮説の検討

再エネ・環境価値を利用する側の視点で取引拡大に資するサービスを検討

P2P電力取引プラットフォームの社会実装を目指す上で、取引の財である再エネや環境価値の売り側の参加者のみでなく、電力利用者および小売電気事業者といった再エネや環境価値を利用する側の参加者数の拡大が重要と考える。そこで本実証では、再エネや環境価値を利用する側の視点で、本プラットフォームでの取引拡大に資するサービスの可能性を検討した。

1. 電力利用者側が環境価値を含む電力(非FIT電力)や環境価値の利用を促進するため、電力利用者および小売電気事業者にとっての付加価値を向上
 - 小売事業(消費財)との連携モデル
電気・環境価値の販売先(店舗)を指定することが、プロシューマーの意識を変えるか。
 - 社員サービスとの連携モデル
RE100企業が自社従業員から環境価値を集め、社員サービスとして対価を支払うモデルが実現するか。
2. 小売電気事業の非FIT電力・自家消費環境価値取引に要する手間を削減するだけでなく、取引へのモチベーションを向上
 - 電力値計測 (機器設置の負荷)
プロシューマーや買取事業者にとってどの程度手間がかかるか。
 - デジタル通貨の有用性
対価支払コストの低減に繋がるか、また電子マネー・ポイントとの変換にプロシューマーがメリットを感じるか。
 - プロシューマーの意識
非FIT電力や環境価値を調達する企業をプロシューマーは評価するか。

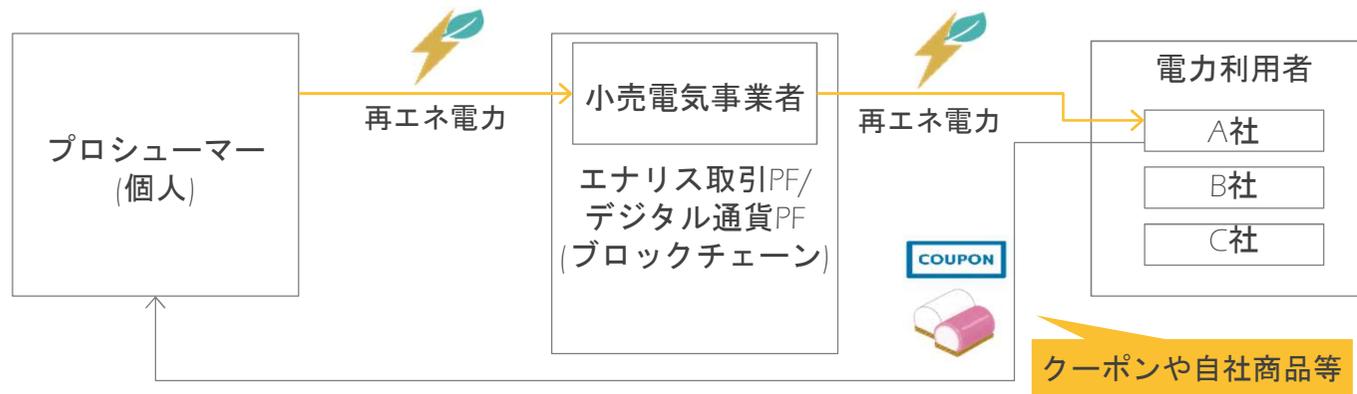
上記検討のため、アンケートおよびヒアリングを実施した。

3. サービス検討: 小売事業連携モデル・社員サービス連携モデル

本実証で検討した小売事業（消費財）との連携モデル、および、社員サービスとの連携モデルは下記の通り。

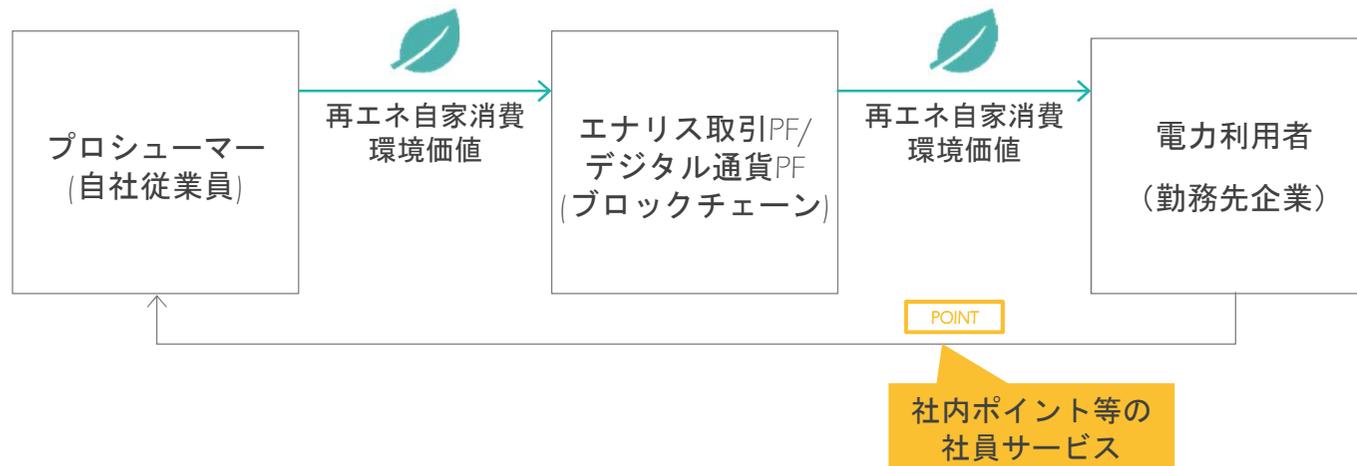
1. 小売事業(消費財)との連携モデル

- 電気・環境価値の販売先(店舗)を指定することが、プロシューマーの意識を変えるか。



2. 社員サービスとの連携モデル

- RE100企業が自社従業員から環境価値を集め、社員サービスとして対価を支払うモデルが実現するか。



3. サービス検討: アンケート・ヒアリングの実施

実証参加に関する手間および新サービス内容について、アンケートやヒアリングにより、プロシューマー・小売電気事業者・電力利用者の意識調査を実施した。

実施時期はスケジュールを参照。

			対象（調査手法）		
			プロシューマー (アンケート)	小売電気事業者 (ヒヤリング)	電力利用者 (ヒヤリング)
内容	手間	対象	実証参加プロシューマー (アンケート①)	マルイファシリティーズ	戸田建設
		内容	<ul style="list-style-type: none"> 実証参加の動機 実証参加時の手間 実証参加手続きの満足度 	<ul style="list-style-type: none"> 実証開始時の工数 実証参加手続きに関する改善点 	<ul style="list-style-type: none"> 実証開始時の工数 実証参加手続きに関する改善点
	サービス	対象	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電所有者 (調査会社経由800名：アンケート②) 実証参加プロシューマー (アンケート③) 	<ul style="list-style-type: none"> マルイファシリティーズ エナリス顧客小売電気事業者 	<ul style="list-style-type: none"> 戸田建設 エナリス顧客電力利用者
		内容	<ul style="list-style-type: none"> 再エネ・環境価値の利用者選択意識 対価取得方法に関する意識 環境活動に力を入れている企業に対する意識 	<ul style="list-style-type: none"> プラットフォーム利用に当たっての課題(オペレーション・システム) プラットフォームを利用した新サービス案 	<ul style="list-style-type: none"> プラットフォームを利用した新サービス案 プラットフォーム利用意向

5. デジタル通貨： デジタル通貨利用背景

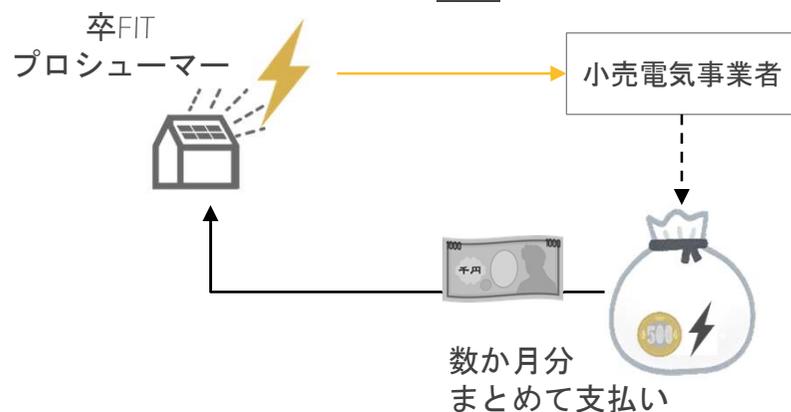
昨今、ブロックチェーンを活用した様々な取り組みが行われており、特にデジタル通貨を用いた決済処理に対する注目が高まっている。

KDDIIは2019年7月にディーカレットに出資し、ディーカレットとの実証実験を行っており、またエナリスは、ブロックチェーンを活用した電力のP2P取引をはじめ、多くの新電力が新たな電力ビジネスに挑戦できるプラットフォーム構築を目指している。

今回、環境価値取引にデジタル通貨を利用することで、従来は振込手数料等の問題で数か月に一度程度だったプロシューマーへの対価支払い頻度の向上、および、プロシューマーにとって使いやすいポイントサービスとの連携が可能になると考えている。

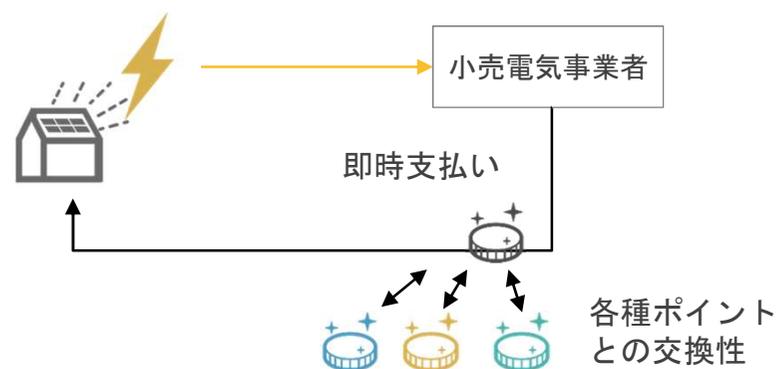
そこで、本実証ではKDDIグループのエナリスとau フィナンシャルホールディングス、au ペイメントはディーカレットとともに、P2P電力取引スキームにおけるデジタル通貨活用実用化に向けた課題の洗い出しを行った。

現状の対価支払いイメージ（余剰電力買取）



対価の支払い頻度：数か月に一度
対価の種類：現金もしくは事業者指定ポイント

デジタル通貨を利用した対価支払いイメージ



対価の支払い頻度：即時支払いも可能
対価の種類：幅広いポイントと連携可能

5. デジタル通貨：法的整理

環境価値への対価支払いにデジタル通貨を利用するにあたり、資金移動事業者のauペイメント及びデジタル通貨プラットフォーム事業者のディーカレットとともに、デジタル通貨取引スキームを検討した。金融当局にも確認しつつ検討を進めた結果、資金移動業に基づく資金移動バリューが適当であるとの結論に達したが、資金移動バリューで取引するには資金移動バリュー利用者の対面での本人確認が原則必要であることが判明した。

一方、実ビジネスへの展開を考える上で、この本人確認のプロセスは大きな負荷となると予想されたため、本人確認を省略できる前払い式支払い手段との組み合わせを検討した。その結果、電力取引プラットフォーム事業者である当社と環境価値の利用事業者間の取引には資金移動バリューを用い、プロシューマーへの対価支払いには前払い式支払手段であるau PAY残高を利用する、資金移動バリューと前払い式支払手段を組み合わせたスキームを構築した。尚、資金移動バリューを利用する事業者について、対面での事前確認を実施した。

【デジタル通貨法的整理】

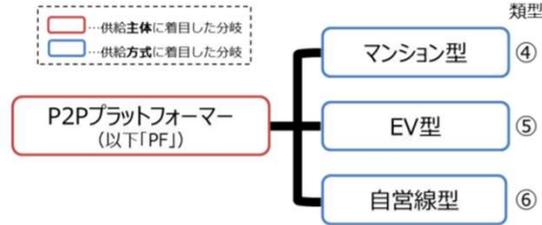
	資金移動バリュー	前払い式支払手段
取引のための本人確認	要	不要
発行タイミング	随時	随時
現金への払い戻し	可	原則不可
本実証での適用箇所	事業者間の取引	卒FITプロシューマーへの支払い

6. P2P電力取引：ビジネスモデルの整理

P2P電力取引ビジネスモデルの類型に関して、以下のように電気事業法上の整理がなされている。

本実証では、RE100企業が卒FITプロシューマーから電力供給を受けるP2P電力取引を、類型⑦のような形式で実施した。

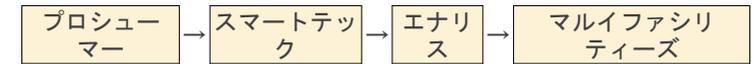
1. 非系統型P2P取引



2. 系統型P2P取引



～本実証の電気の流れ～



(出所) 次世代技術を活用した新たな電力プラットフォームの在り方研究会第7回配布資料3

類型	概要	プラットフォームのライセンス	現行制度上の運用可否	
非系統型	④ マンション型	マンション内の需要家間の取引	非規制	可
	⑤ EV型	PVでEV充電し、別の場所で放電（売電）	非規制	可
	⑥ 自営線型	自営線を用いた余剰電力の取引	特性送配電事業者（小売供給の登録）	可
組合を組成し特定供給		組合型特定供給	可	
系統型	⑦ PF単体	プラットフォームが小売電気事業者としてプロシューマーから余剰買電し需要家に供給	小売電気事業者	可
	⑧ 非P2P小売り+PF小売り	プラットフォームが小売電気事業者として、別の小売電気事業者の需要家へ供給	小売電気事業者	不可（低圧部分供給に該当）
	⑨ PF⇒小売り（需給管理サービス）	プラットフォームがP2P電力取引PFを小売電気事業者へ提供	非規制	不可（小売電気事業者が他BG所属の別の小売電気事業の需要家と余剰電力の売買は行えない。）
	⑩ 自己託送型	プラットフォームが同一需要家の複数拠点間もしくは資本関係等を有する複数需要家間の電力供給	非規制/特定供給	可
	⑪ 組合型特定供給	プラットフォームが組合を組成し異なる需要家間の電力供給	組合型特定供給	不可（組合は自己託送要件に該当しないため系統利用による特定供給は不可。自営線の

(出所) 次世代技術を活用した新たな電力プラットフォームの在り方研究会第7回配布資料3を基に作成

7. プロシューマー参加状況: 参加者募集体制

実証参加者は下記の体制・役割で募集した。

社名	募集対象プロシューマー	役割
エナリス	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ 実証参加者向け資料作成 ■ 実証参加者の管理 ■ 問い合わせ対応 ■ 戸田建設従業員・ENEOS顧客へのIoT機器設置工事手配
スマートテック	<ul style="list-style-type: none"> ■ 卒FIT買取顧客 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 実証参加者の募集 ■ 実証参加者のサポート ■ 実証参加者へのIoT機器の設置
戸田建設	<ul style="list-style-type: none"> ■ 自社従業員 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 実証参加者の募集（社内説明会の開催） ■ 実証参加者のサポート
ENEOS	<ul style="list-style-type: none"> ■ 卒FIT買取顧客 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 実証参加者の募集 ■ 実証参加者のサポート

7. プロシューマー参加状況: 実証参加者数、供給先

59世帯のプロシューマーから参加同意を得たが、計測機器とプロシューマー宅Wi-Fi機器とが接続できなかったこと（原因は後述）で、

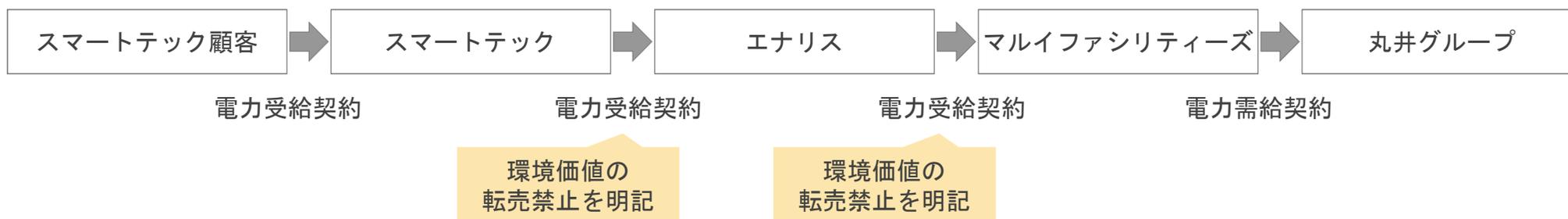
1世帯参加を断念したため、58世帯が実証に参加した。

スマートテック顧客がマルイファシリティーズ向けに卒FIT電力*を供給した。本卒FIT電力は、P2P電力取引プラットフォームにて電源属性をトラッキングし、また環境価値が他に売却されていないことを契約書にて保証することでRE100に準拠する。

戸田建設従業員は戸田建設向けに自家消費環境価値を、また、ENEOS顧客は小売り電気事業者としてのENEOSに再エネを供給した。

供給先	プロシューマー	実証参加	参加同意	供給物
マルイファシリティーズ	スマートテック顧客	51	51	卒FIT電力
戸田建設	戸田建設従業員	5	6	自家消費環境価値
ENEOS	ENEOS顧客	2	2	卒FIT電力（当社を介さない）
合計		58	59	

卒FIT電力供給の流れと契約関係



*卒FIT電力：再生可能エネルギー源で発電した電力を、一定期間電力会社が固定価格で買い取りを行う制度（FIT）があり、FITの買取期間が終了した状態を“卒FIT”という。一般家庭では太陽光発電による電気が自宅でする電気を上回る量（余剰電力）が買い取り対象となり、FIT買取期間は10年間である。FIT電力の環境価値は再エネ賦課金を支払っている全需要家に帰属するが、卒FIT電力は発電者もしくは買取事業者に帰属する。

8. 電力データ: 取得データ

本実証ではプロシューマー宅の電力データを下記2つの方法で取得した。

- 分電盤電流値をCTセンサーで計測（太陽光発電自家消費の算出に使用）
- スマートメーターのデータをBluetoothで取得（余剰電力の計測・太陽光発電自家消費の算出に使用）

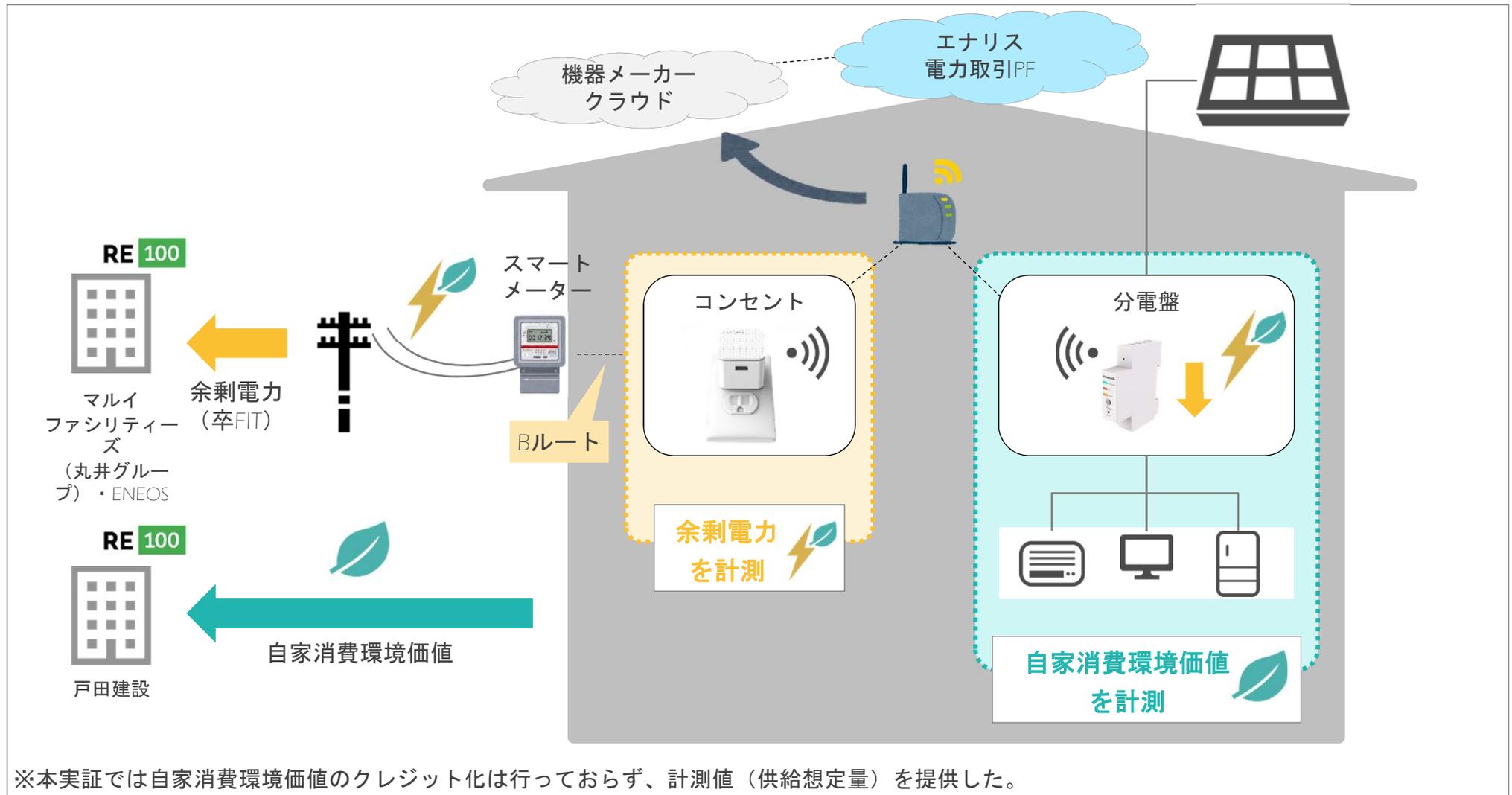
余剰電力（逆潮流）の計測は、計量法上問題なく取引・証明に使用可能な検針データを取得するため、分電盤電流値ではなくスマートメーターのデータを取得した。

計測対象	計測項目	単位	周期	取得方法		備考
				CTセンサー	スマートメーター	
太陽光発電 (PV)	電力	W	1分	○	—	
	電力量	kWh	30分	—	—	PV発電電力値の30分積算値
需要	電力	W	1分	○	—	
逆潮流 (売電)	電力	W	1分	○	—	
	電力量	kWh	30分	—	○	
順潮流 (買電)	電力	W	1分	○	—	
	電力量	kWh	30分	—	○	
自家消費	電力量	kWh	30分	—	—	PV発電電力量と売電電力量の差分

8. 電力データ: 計測機器設置イメージ図

分電盤内に設置したCTセンサーで太陽光発電電力、コンセントに設置したスマートメーターBルート取得機器で逆潮流（余剰）電力を

計測し、プロシューマー宅の無線LANを介して電力取引プラットフォームへ計測値を連携した。



8. 電力データ: 計測機器

本実証では、プロシューマー宅の電力量取得のために分電盤での計測およびスマートメーター Bルート値を取得した。
また、通信コスト削減のため、プロシューマー宅内の無線LANを利用する下記2種のデバイスを利用した。

分電盤設置計測機器

- メーカー エナジーゲートウェイ
- 製品名 サーキットメーター CM-2/J
- 計測方法 CTセンサー (電流値計測)
- 設置場所 分電盤内部
- 通信 無線LAN



スマートメーターBルート値取得機器

- メーカー NextDrive
- 製品名 Cube J1
- 計測方法 スマートメーター Bルート
- 設置場所 宅内コンセントへ直挿し
- 通信 無線LAN, Wi-SUN(スマートメーター接続)



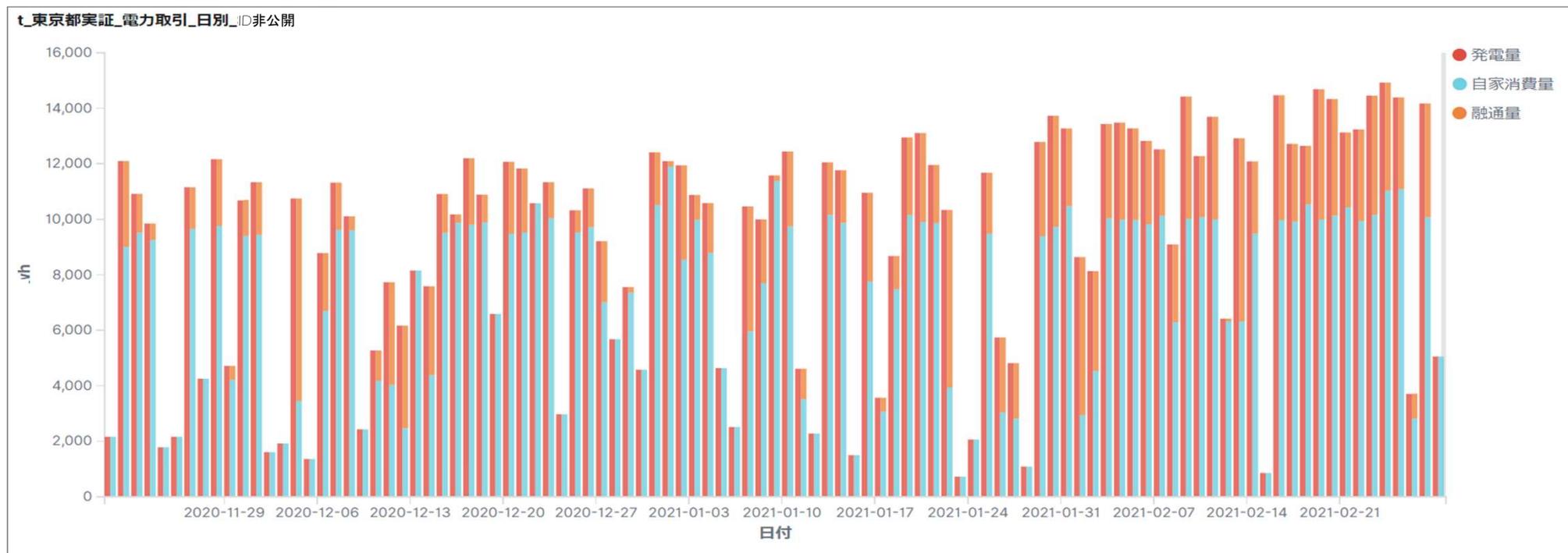
8. 電力データ: 可視化画面

電力取引プラットフォームに格納された電力データは、分析・可視化システム「kibana」を利用して下記の通り可視化し、東京都や事業プロモーター等が確認できる環境を構築した。

計測機器メーカーのクラウドシステムからのデータ取得間隔は、通信環境や機器仕様を考慮し、30分毎に計測時刻から4時間遅れで取得し、また、前日の取引量の算定・kibanaへの表示は当日10:00に実施した。

※計測機器から計測機器メーカーのクラウドシステムへのデータアップロードは、通常は10~20分程度毎に行われるが、通信環境に因り一時的なアップロード停止やスマートメーターからのデータ取得リトライなどで遅延が発生する場合がある。

【プロシューマー単位の日別電力取引量表示画面】

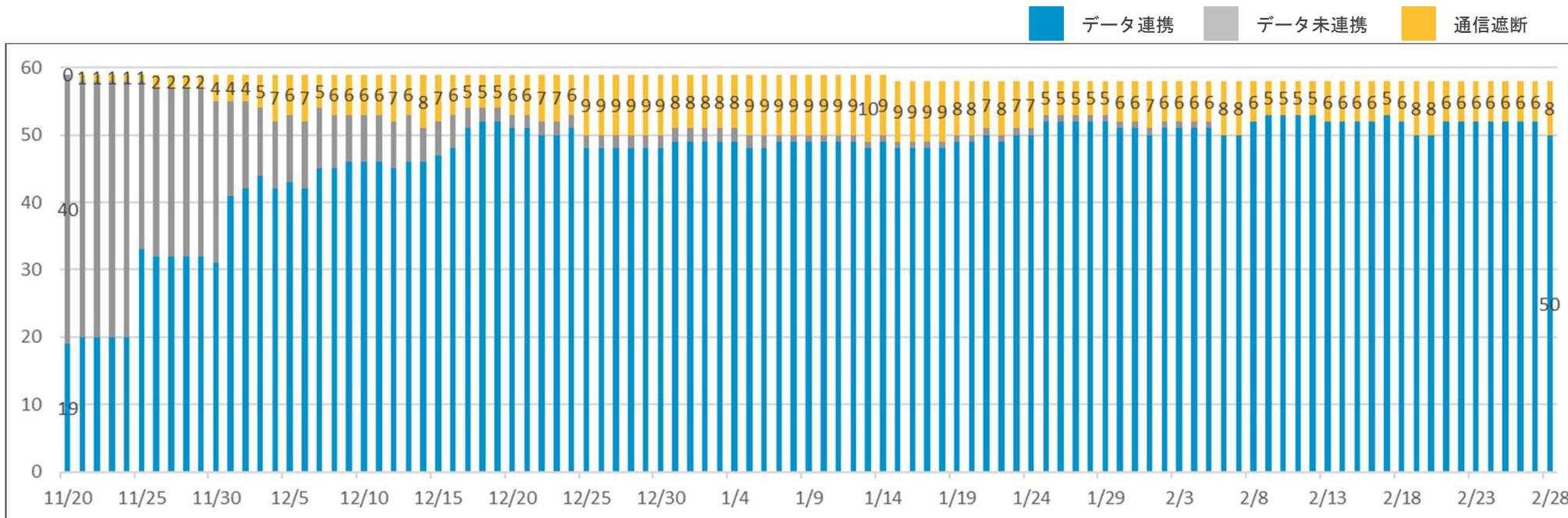
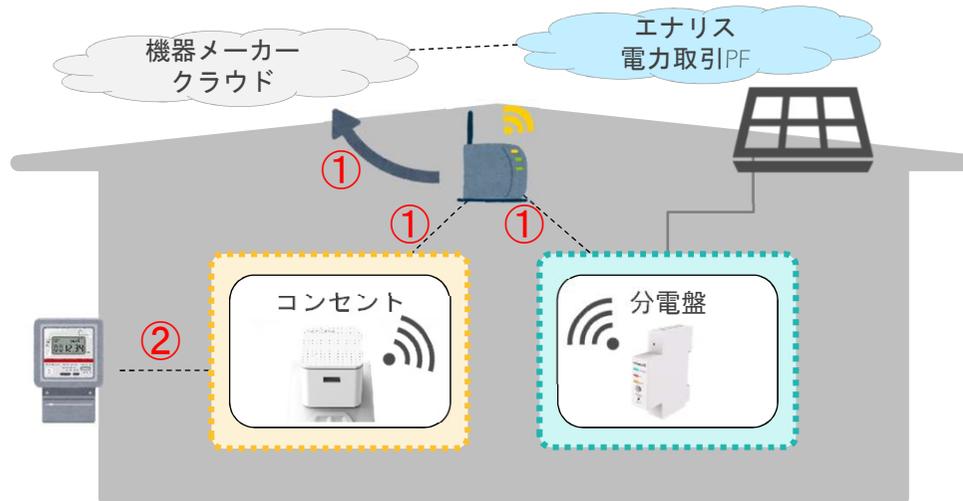


8. 電力データ: 通信状況

計測機器とのデータ連携が進む一方、設置時に疎通を確認できた機器との通信が途絶している事象を確認した。

データの途絶は下記の箇所で発生している。

- ① 機器と機器メーカークラウドシステム間
- ② Cube J1とスマートメーター間

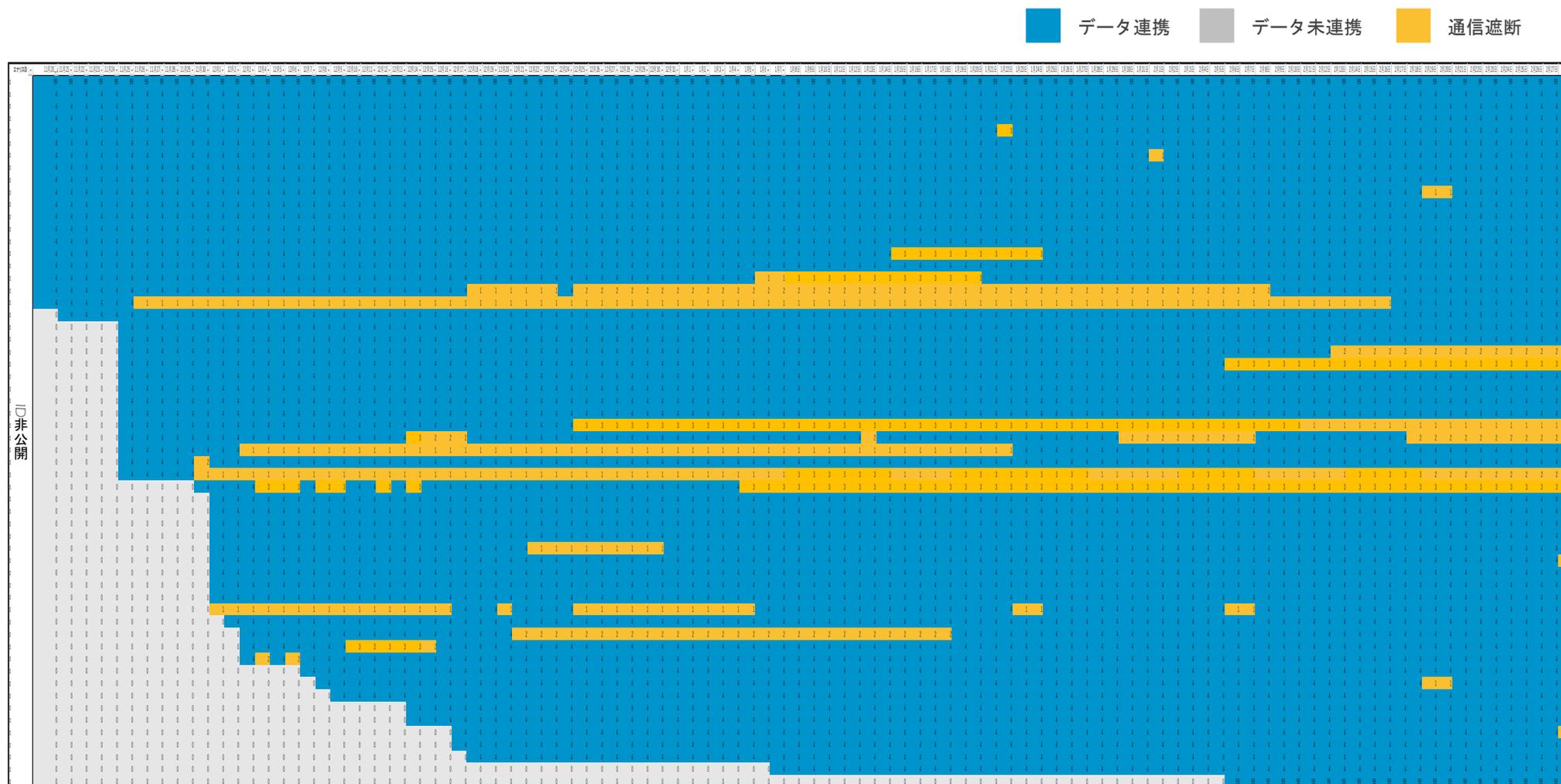


8. 電力データ: 通信状況

下記ヒートマップから、特定プロシューマーで通信の途絶が発生していることがわかる。

宅内の通信環境に起因すると推定されるが、プロシューマー宅内のため詳細の調査が困難。

一部のプロシューマーでは、スマートメーターが壁面ではなく敷地内の電柱に取付られている為、スマートメーター Bルート (Wi-SUN) の通信状態が不安定となる事象を確認している。



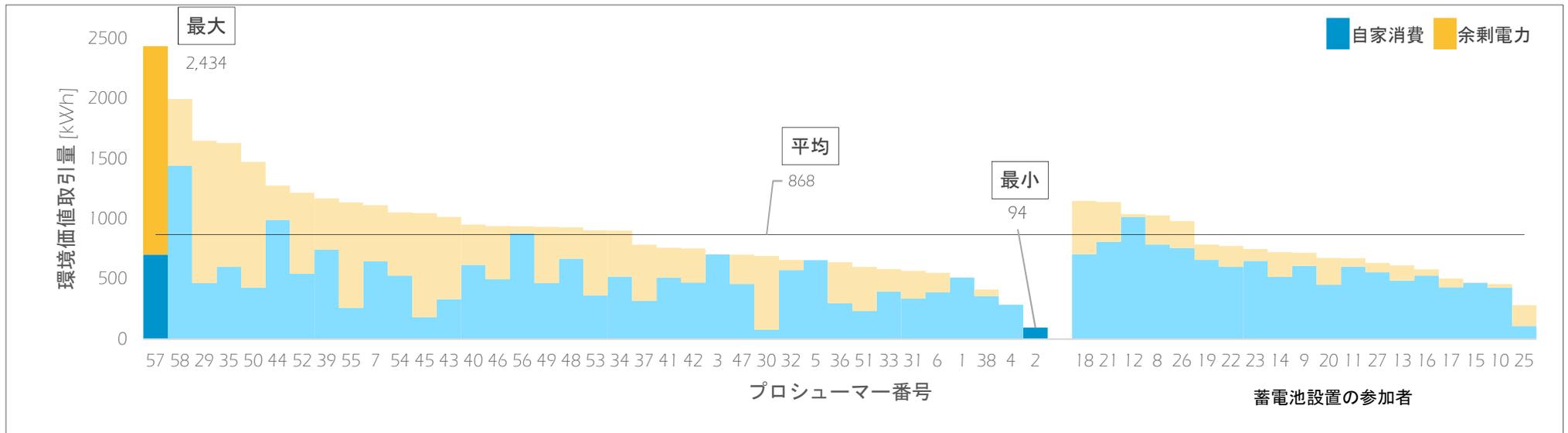
8. 電力データ: 電力データ取得に関する課題

本実証では、太陽光発電自家消費データと余剰電力データを取得するため、2種類の計測機器を新たに設置したが、機器費用・設置/設定作業・通信途絶などが生じた。既設機器にてデータを取得出来ることが望ましいが、現状以下のような課題を認識しており、制度面の動向を踏まえつつ、データ取得方法については今後も検討を継続する必要がある。

課題	概要	解決案
家庭用太陽光発電PCSや家庭用蓄電システムとの通信	【通信プロトコル】 家庭用太陽光発電用PCSや家庭用蓄電システムの外部通信にはECHONET Liteが標準的に使用されているが、メーカーにより実装方法が異なり、メーカーや機種毎に通信機能の開発・試験が必要となる。	プロパティだけでなく、実装方法の標準化
	【ハードウェア】 家庭用太陽光発電用PCSや家庭用蓄電システムの外部通信インターフェースに無線接続と有線接続が混在しており、接続する機器毎に接続方法を準備する必要がある。	通信プロトコルだけでなく、通信インターフェースのハードウェア面での標準化
	【メーカーシステムの利用】 メーカーが用意する監視システム経由で電力データを取得できる機種も存在するが、メーカーによりデータフォーマットが異なり、メーカー毎に開発が必要となる。	クラウドシステムとのAPIやデータ形式の標準化
スマートメーターデータの取得	スマートメーターから太陽光発電量を取得できない。	次世代スマートメーターへの機能実装
	スマートメーターから直接データを取得する方法としてBルートが準備されているが、Bルートでデータを取得するためには通信規格であるWi-SUN profile for ECHONETに準拠する必要がある、対応機器も少ない。	次世代スマートメーターへの機能実装 (現在検討されているWiFi実装で解決するか広い議論が必要と思料)
	Bルートデータで欠損が発生する。	
	送配電事業者から小売電気事業者がスマートメーターデータを取得するCルートでは、太陽光発電の逆潮流電力量を月に1回しか取得できない。(確報値で取得)	2022年度の早い時期に計画されている速報値での逆潮流電力量提供の早期実現

10. データ計測値：環境価値取引量

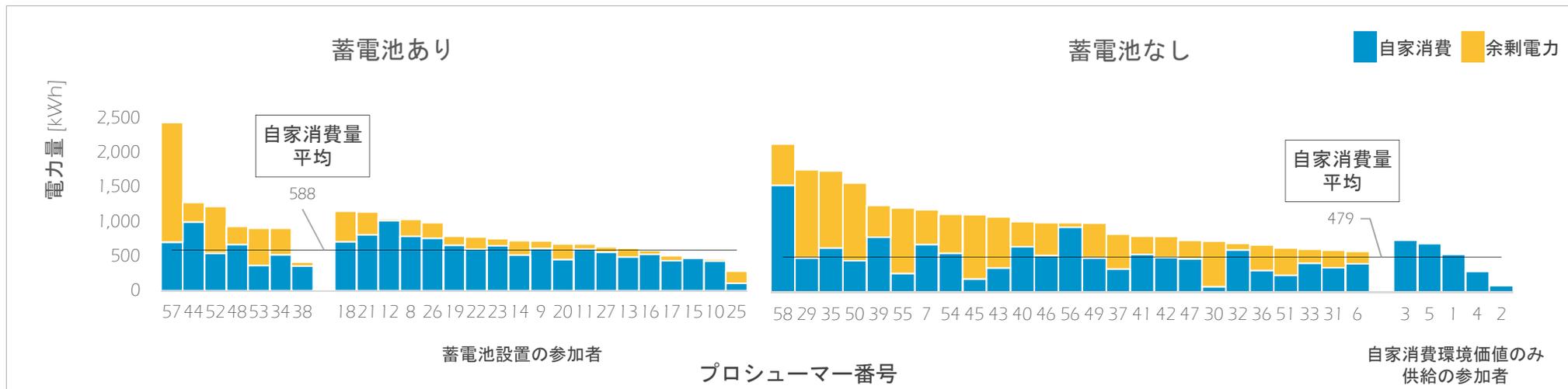
実証期間中に48,608kWhの環境価値が創出され、その内訳は余剰電力量に対する環境価値が18,940kWh、自家消費環境価値が29.668kWhだった。自家消費環境価値の内、蓄電池を設置しているプロシューマーの環境価値は11,153kWhだった。環境価値取引量が最大のプロシューマーは2,434kWhで、平均では868kWh(平均余剰電力量：338kWh、平均自家消費量：530kWh)となり、実証参加日を考慮し1日あたりの環境価値取引量を算出すると10kWh程度(月300kWh)という結果になった。



	プロシューマー番号	環境価値取引量 [kWh]	太陽光パネル容量 [kW]	実証参加日を考慮した1日あたりの環境価値取引量 [kWh]
最大	57	2434	5.9	27.0
最小	2	94	1.8	1.0
平均		910	3.8	10.0

10. データ計測値：蓄電池有無での自家消費率の比較

蓄電池の有無による自家消費率を比較してみると、蓄電池ありのプロシューマーの自家消費量は平均588kWhだったのに対し、蓄電池蓄電池がないプロシューマーの平均自家消費量は479 kWhであり、1か月あたり30~40kWh程度差が生じる結果になった。平均自家消費率を見ると、蓄電池を導入することで自家消費率が高まり、蓄電池なしと比較し平均で23%増加した。



	蓄電池あり			蓄電池なし				
	自家消費率（プロシューマー番号）		余剰電力量 [kWh]	自家消費量 [kWh]	自家消費率（プロシューマー番号） （自家消費のみ供給の参加者は除く）		余剰電力量 [kWh] （自家消費のみ供給の参加者は除く）	自家消費量 [kWh]
	PV容量 [kW]	蓄電池[kWh]			PV容量 [kW]			
最大	100% (15)		1732	1014	94% (56)		1183	1442
	3.0	9.7			4.5			
最小	29% (57)		2	108	11% (30)		59	77
	5.9	7.2			4.0			
平均	74%		259	588	51%		488	479
	3.6	9.0			4.0			

11. 実証結果整理

本実証の課題認識・目的・検証内容を踏まえ、以下の視点からP2P取引事業の成立要因を検証・整理した。

■ P2P取引プラットフォームの構築

- プロシューマーは再エネ・環境価値の利用者を選択するか
- デジタル通貨の有用性はあるか
- 家庭用ネットワークを介した電力値取得による事業は現実性があるか

■ 再エネや環境価値の利用者にとっての付加価値

- 社員サービスとの連携モデルは成立するか
- 小売り（消費財）連携モデルは成立するか
- 再エネや環境価値を調達する企業に対しプロシューマーの意識は変わるか

■ P2P取引参加者の利便性（参加しやすさ）

- プロシューマーは参加しやすいか
- 再エネ・環境価値の利用者は参加しやすいか
- 買取事業者は本取り組みへプロシューマーを集めやすいか

検証方法

アンケート（太陽光発電所有者）

アンケート（実証参加者）、ヒヤリング（実証参加・当社顧客事業者）

アンケート（太陽光発電所有者）、実証実績

アンケート（太陽光発電所有者）、ヒヤリング（実証参加事業者）

アンケート（太陽光発電所有者）、ヒヤリング（実証参加事業者）

アンケート（太陽光発電所有者・実証参加者）、ヒヤリング（実証参加・当社顧客事業者）

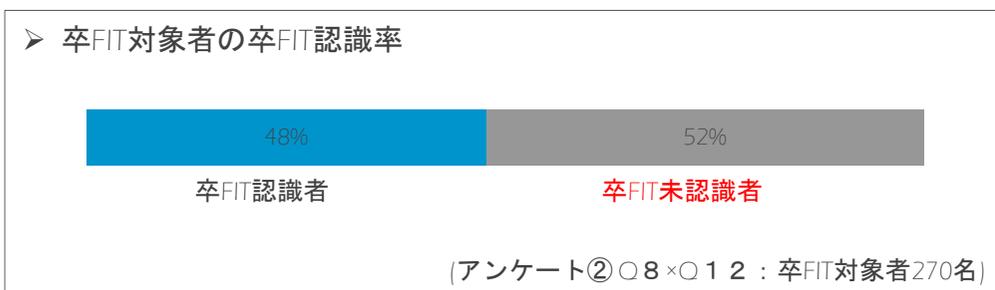
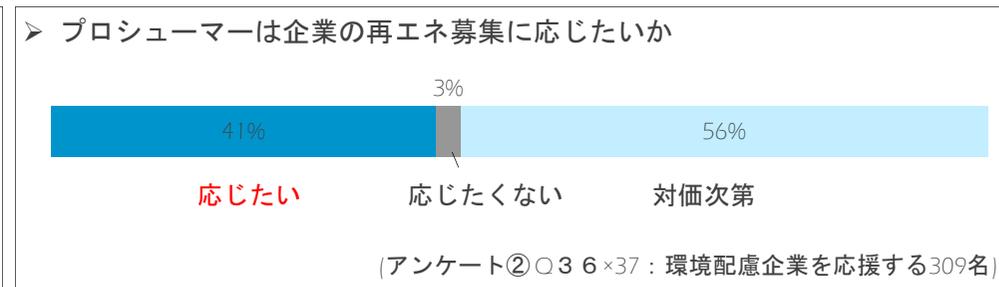
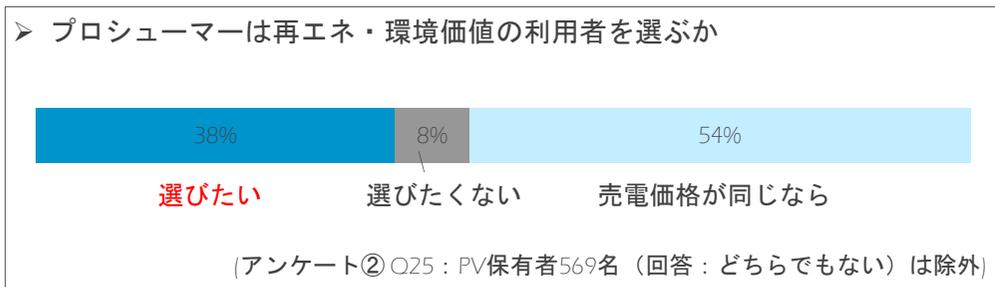
アンケート（実証参加者）、ヒヤリング（実証参加事業者）

ヒヤリング（実証参加事業者）

アンケート（実証参加者）、ヒヤリング（実証参加事業者）

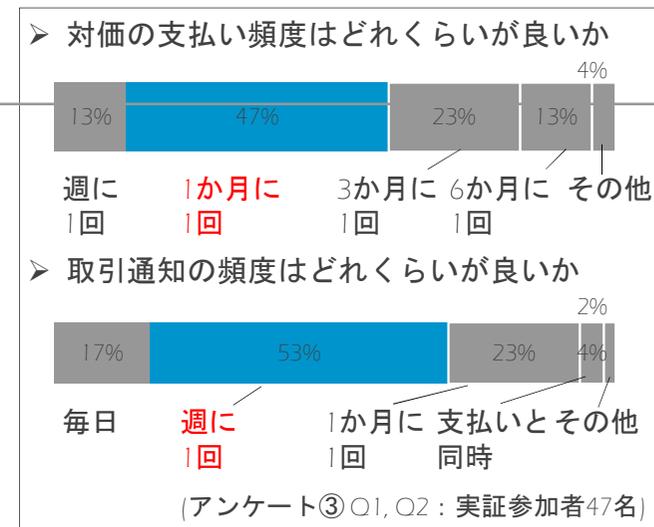
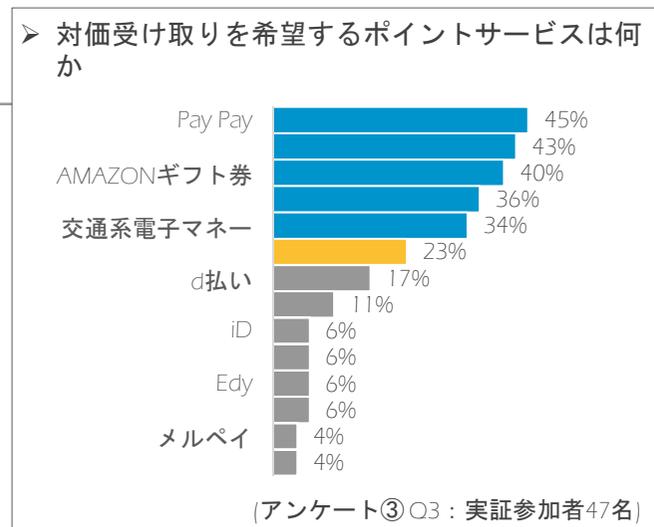
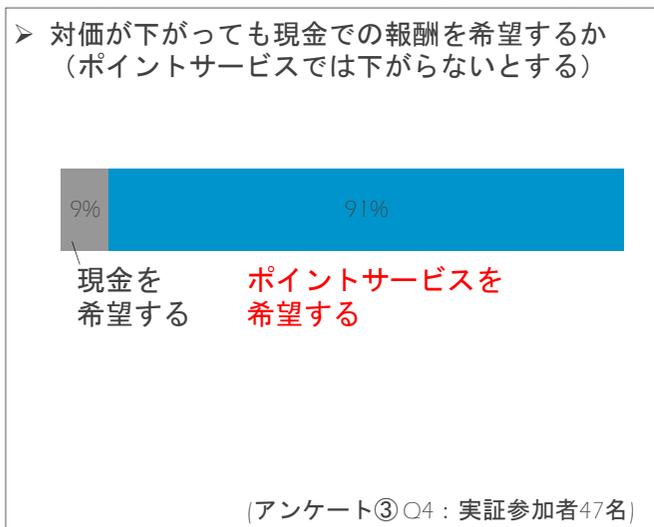
11. 実証結果整理：P2P取引事業成立要因検証（P2P取引プラットフォーム構築） 1/3

論点	<ul style="list-style-type: none"> ■ プロシューマーは再エネ・環境価値の利用者を選択するか (企業はプロシューマーから再エネを集められるか)
答え	<p>企業がプロシューマーから再エネ・環境価値を調達するスキームは可能性があるといえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ プロシューマーは再エネ・環境価値の利用者を選択する意欲あり ■ 対価目的ではなく、企業を応援したい気持ちから再エネ供給に前向きなプロシューマーも存在
課題	<ul style="list-style-type: none"> ■ プロシューマーの卒FITの認識が低く、自発的に参加し辛い ■ プロシューマーへの対価設定
解決策 (案)	<ul style="list-style-type: none"> ■ TPOモデル事業者からの再エネ・環境価値の買い取り



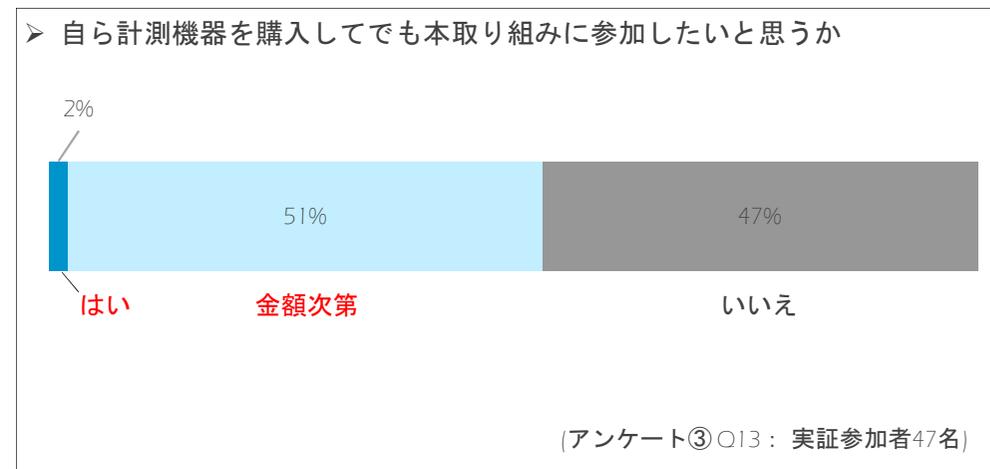
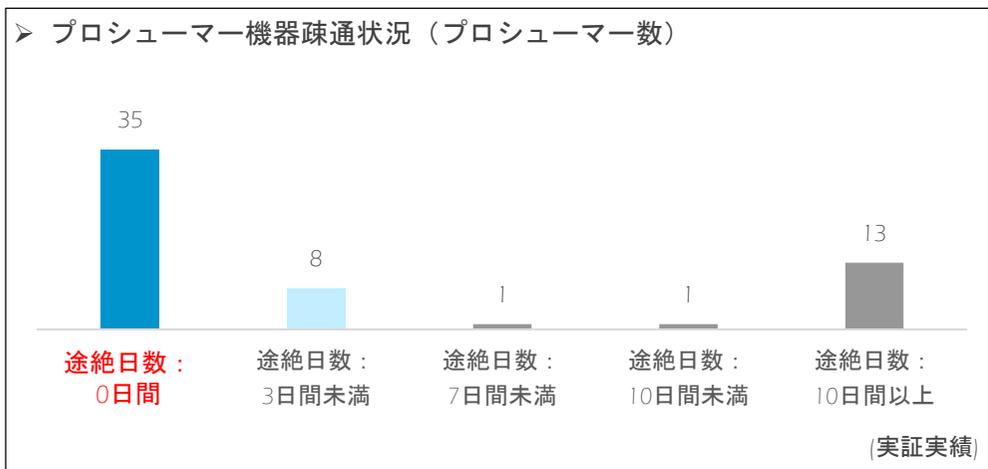
11. 実証結果整理：P2P取引事業成立要因検証（P2P取引プラットフォーム構築） 2/3

<p>論点</p>	<p>デジタル通貨の有用性はあるか</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 対価支払コストの低減に繋がるか ■ 電子マネー・ポイントとの変換にプロシューマーがメリットを感じるか
<p>答え</p>	<p>デジタル通貨の有用性はあるといえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ プロシューマーは現金での対価受け取りにこだわりはなく、現金以外の対価も許容される ■ プロシューマーが対価受け取りを希望するポイントサービスは幅広く、デジタル通貨を利用することでプロシューマーにとって、より利便性の高いポイントサービスとの変換が可能となる ■ 対価の支払い頻度は1か月に1回を希望する割合が高く、現金振り込みの場合、振込手数料が高額で実現が困難（振込手数料：4～600円、組み戻し手数料：6～800円） ■ 取引量（＝報酬額）を毎日確認したいニーズはなく、ある程度まとまってから（週に1回程度）の通知が好まれる ■ 本実証で利用したデジタル通貨プラットフォームが実証用であるため、事業面でのコスト分析は困難であった。今後はデジタル通貨プラットフォームの商用化とともに、コスト低減の深掘りが必要である
<p>課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 参加プロシューマーの数に応じたデジタル通貨支払いコストの精査、デジタル通貨取引量の見える化効果



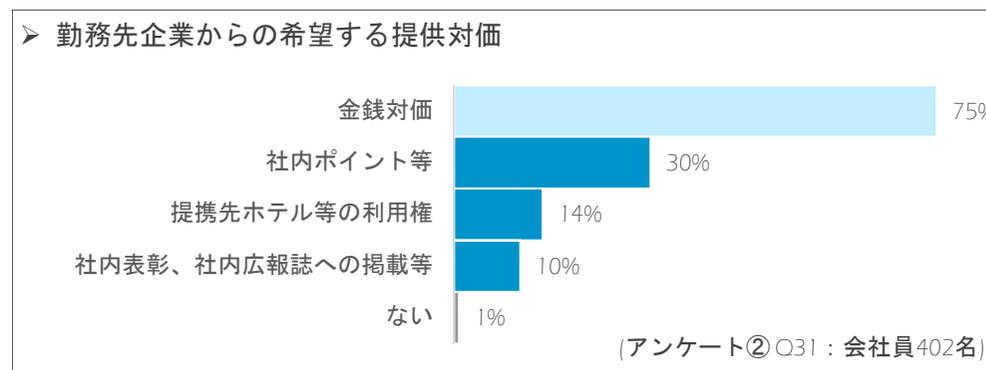
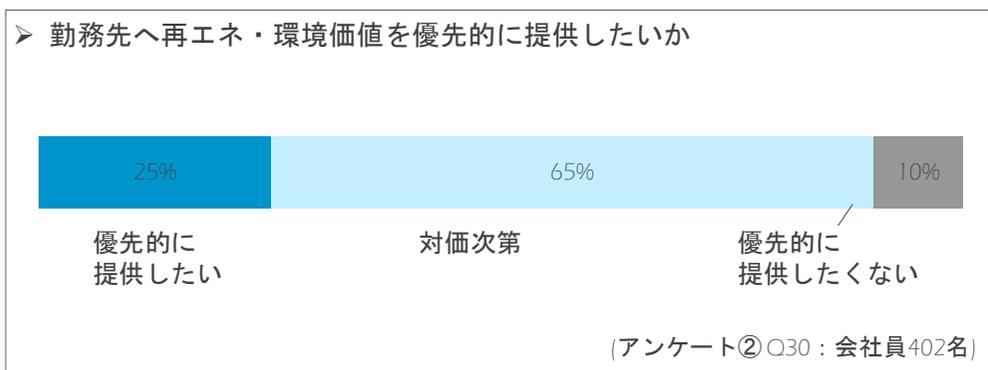
11. 実証結果整理：P2P取引事業成立要因検証（P2P取引プラットフォーム構築） 3/3

論点	<ul style="list-style-type: none"> ■ 家庭用ネットワークを介した電力値取得による事業は現実性があるか
答え	<p>課題はあるが、一般家庭のネットワークを介した電力値取得による事業は現実性があるといえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 大半のプロシューマーは途絶が発生せず電力値の取得が問題なく出来ている ■ 本実証で用いた、宅内無線LANに接続する計測機器を自ら購入の上、取り組みに参加したいプロシューマーが存在
課題	<ul style="list-style-type: none"> ■ 通信途絶/機器不良の発生とトラブル対応体制 ■ 通信不具合対応に要する時間 ■ 訪問設置工事に対する抵抗感
解決策 (案)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 宅内環境に起因する通信途絶に対して <ul style="list-style-type: none"> ■ SIM利用（コスト削減のため他サービスと併用） ■ PCSメーカーのクラウド/スマートメーター（Cルート）からデータ取得 ■ 不具合発生率を減らすため、計測機器数の少数化 ■ 訪問設置工事を必要としない、もしくは、宅外工事で完了する機器構成の選定



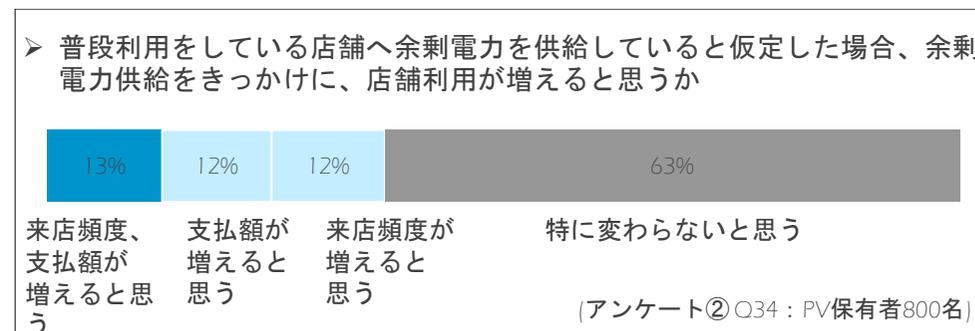
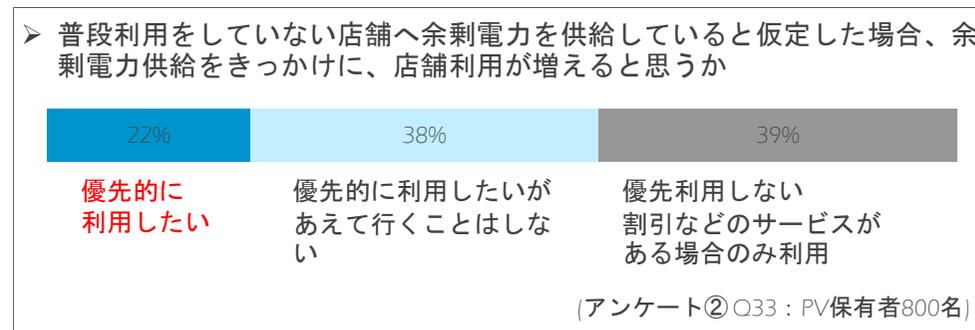
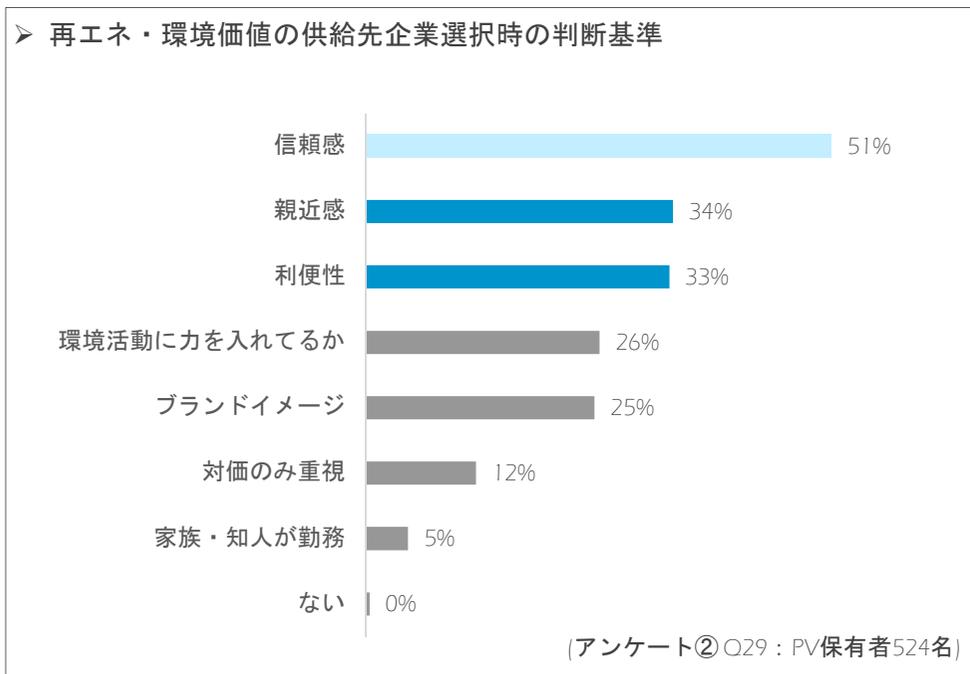
11. 実証結果整理：P2P取引事業成立要因検証（再エネや環境価値利用者の付加価値） 1/3

論点	<ul style="list-style-type: none"> ■ 社員サービスとの連携モデルは成立するか
答え	<p>勤務先へ優先的に再エネ・環境価値を提供する会社員は少数であり、利用者にとって調達できる再エネ・環境価値の量も限定的で、付加価値が低いため成立は難しい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 勤務先へ優先的に再エネ・環境価値の提供したい人は少数 ■ 提供対価としては金銭希望が大多数だが、社内ポイント/社内表彰を希望する人も存在
課題	<ul style="list-style-type: none"> ■ 社員に限定すると取引量は少量 ■ 社員への公平性の観点から福利厚生として対価提供は難しい ■ 実施する場合は社内ポイント/社員表彰としての対価検討
解決策 (案)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 都内と比較し一軒家の割合が高い地方では、例えば企業がTPOモデル等で社員宅へ太陽光パネルを設置することで企業への再エネ・環境価値の提供量を増やすことができ、社員サービスとの連携モデルが成立する可能性はある。



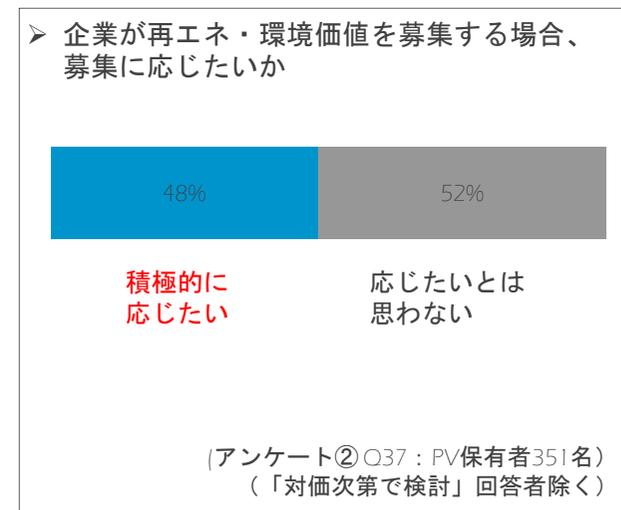
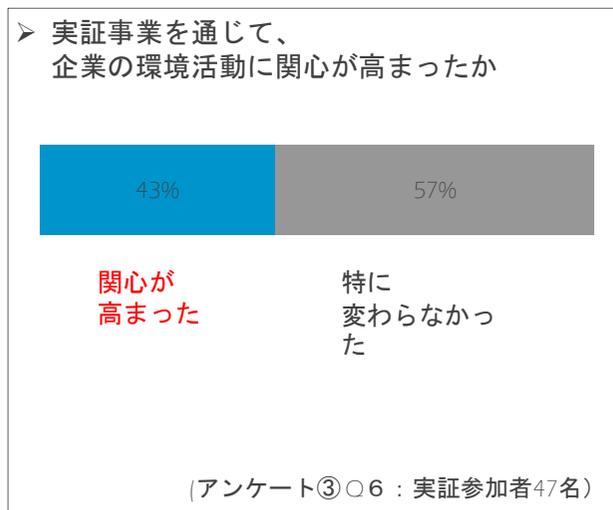
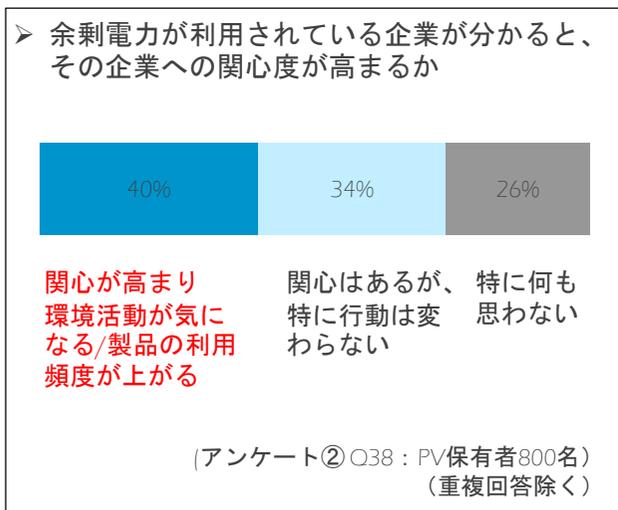
11. 実証結果整理：P2P取引事業成立要因検証（再エネや環境価値利用者の付加価値） 2/3

論点	■ 小売り（消費財）連携モデルは成立するか
答え	<p>プロシューマーは再エネ・環境価値の提供先として、身近で親近感のある安定した企業・店を選ぶ傾向があり、また、新規顧客獲得に関して広告宣伝等効果が期待できるため、小売り業との親和性は高く、成立する可能性が高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 環境価値の供給先企業を選択する際に、対価以外に重視する基準は、経営安定感に次いで親近感と利便性 ■ 再エネ・環境価値提供を契機に新規顧客へ繋がる可能性があり、広告宣伝活動などの効果が期待できる ■ ただし、再エネ・環境価値の売買をきっかけにした既存顧客からの収益増加は見込みにくい
課題	■ 小売り（消費財）事業者との対価の検討
解決策 (案)	■ 各ポイントサービスとの連携



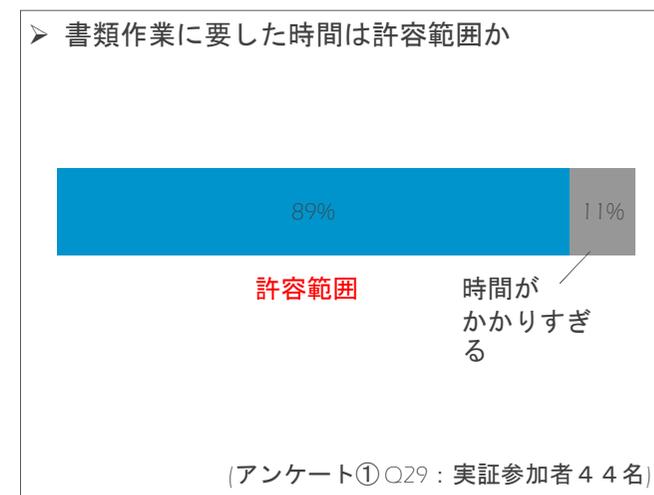
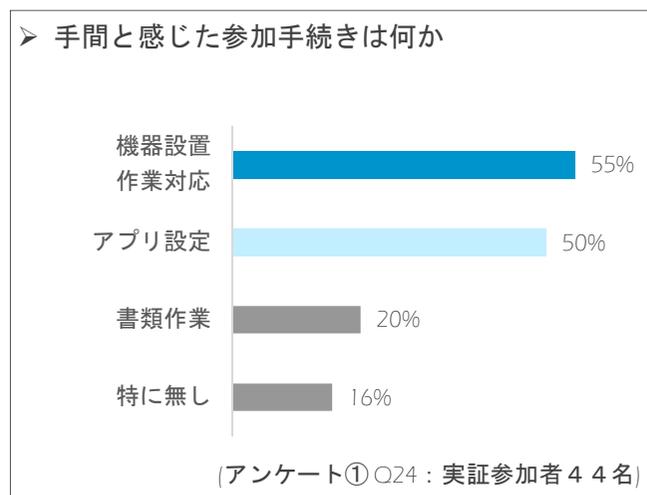
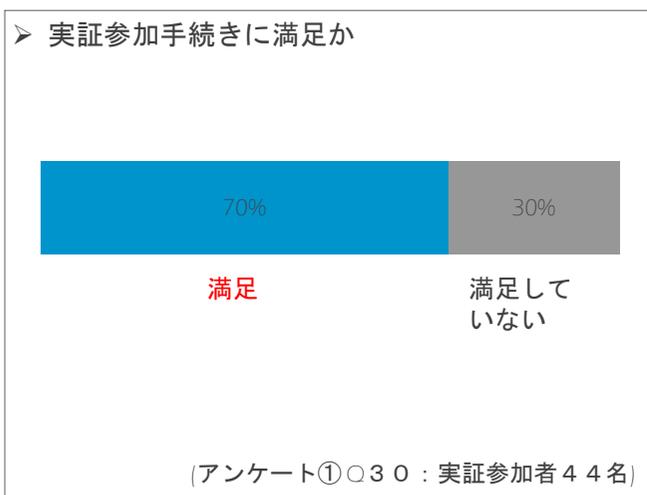
11. 実証結果整理：P2P取引事業成立要因検証（再エネや環境価値利用者の付加価値） 3/3

論点	■ 再エネや環境価値を調達する企業に対しプロシューマーの意識は変わるか
答え	<p>企業（再エネ・環境価値の利用者）が再エネ・環境価値を直接プロシューマーから調達することで、プロシューマーの意識は好転する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 自宅の再エネ・環境価値の利用企業がわかることで、その企業に対する関心度が向上 ■ 実証参加者においても同程度、実証事業を通じ企業の環境活動への関心度が向上 ■ 企業が再エネ・環境価値をプロシューマーから募集する場合、積極的に応じたいプロシューマーも一定数存在
課題	■ よりプロシューマーの意識を変えるため、企業の環境活動や環境価値などの認知度の向上
解決策 (案)	■ 企業の環境活動に関する広報活動



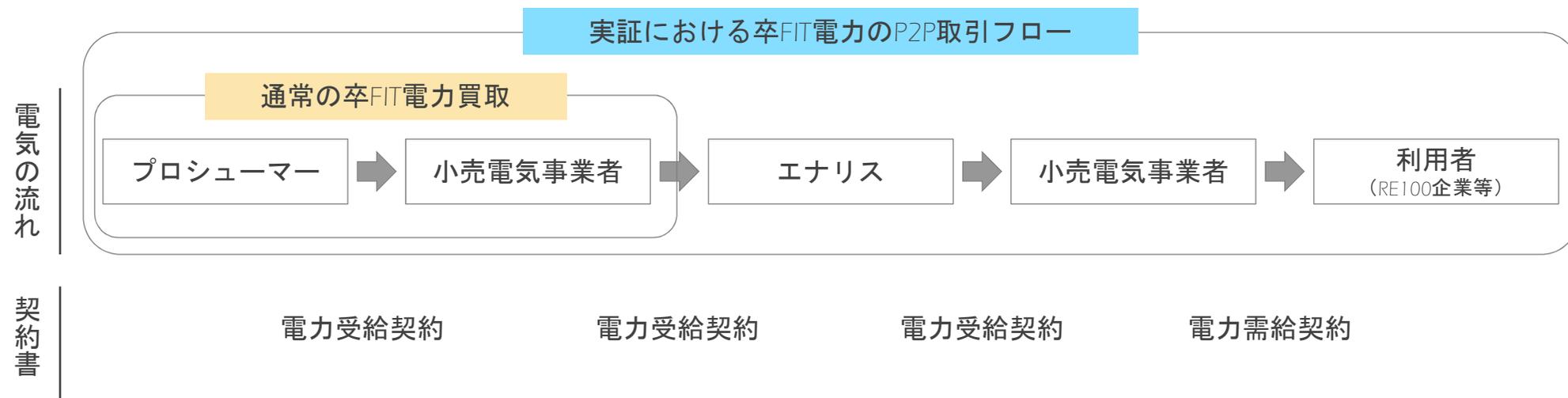
11. 実証結果整理：P2P取引事業成立要因検証（P2P取引参加者の利便性） 1/3

論点	<ul style="list-style-type: none"> ■ プロシューマーは参加しやすいか
答え	<p>実証参加手続きに対する満足度は高く、プロシューマーは参加しやすいと言える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 書類作業に関して手間を感じた参加者は少数で、また、書類作業に要した時間も許容範囲と感じている参加者が多く、現状のフローで問題はない ■ 一方、手間と感じた作業としては、機器設置対応とアプリ設定
課題	<ul style="list-style-type: none"> ■ 機器設定と保守のため訪問が発生 ■ 計測機器アプリとポイントサービスアプリの両方で設定作業が発生
解決策 (案)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 訪問設置工事を必要としない機器構成の選定 ■ プロシューマーが普段利用しているポイントサービスと連携



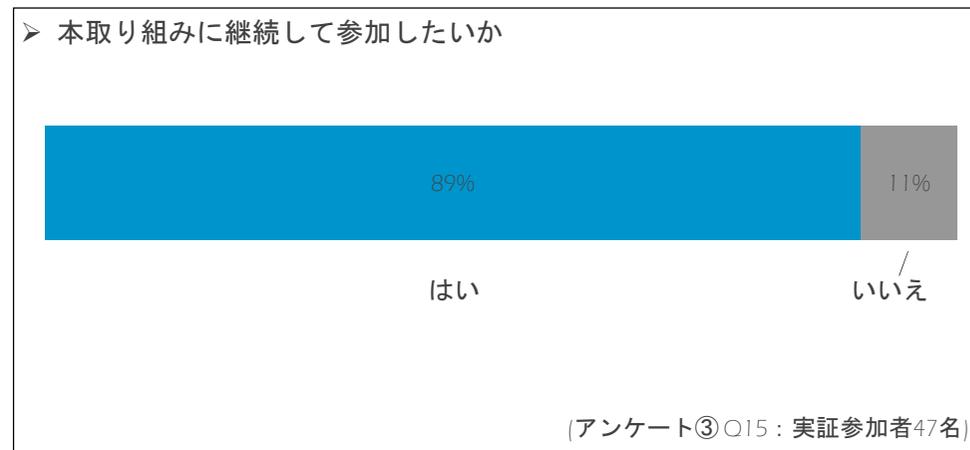
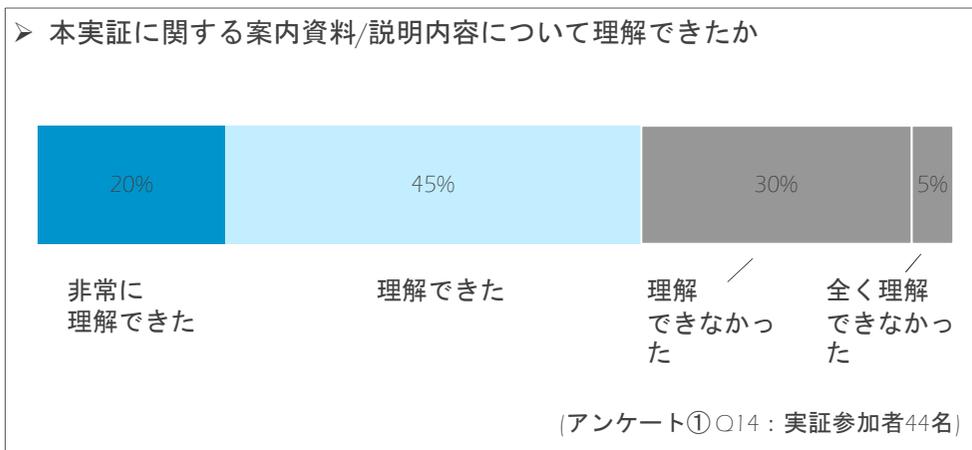
11. 実証結果整理：P2P取引事業成立要因検証（P2P取引参加者の利便性） 2/3

論点	■ 再エネ・環境価値の利用者は参加しやすいか
答え	再エネ・環境価値の利用者に追加で発生する作業はないため、参加しやすいと言える。 ■ 現行制度下でのP2P取引を実現するため、下記の電力取引フローに沿って実施 ■ 再エネの利用者は、通常の電力需給契約と同様に小売電気事業者もしくはエナリスと需給契約を締結し、再エネの提供を受けるため、特別に追加で発生する作業はない
課題	利用者がクレジットを別途購入する場合は契約締結が必要
解決策 (案)	契約書ひな形の準備



11. 実証結果整理：P2P取引事業成立要因検証（P2P取引参加者の利便性） 3/3

論点	■ 買取事業者は本取り組みへプロシューマーを集めやすいか
答え	本取り組み内容はプロシューマーに理解され、また実証参加プロシューマーの、取り組みへの継続参加意欲も高いため集めやすいといえる。
課題	買取事業者へのヒヤリングから以下の課題を抽出 ■ 取り組み内容が複雑であることから、理解を得られないプロシューマーが一定数存在 ■ 卒FITユーザーの情報が少ない
解決策 (案)	■ プロシューマーの内容理解度に応じた説明内容の検討



12. 実証参加事業者へのヒヤリング結果

実証参加事業者に対し、参加時の手間（プロシューマー募集含む）及び取り組み内容について、下記を中心にヒヤリングを行った。

- 参加時の手間、改善点、プロシューマー募集時の手間
- PFの利用可能性と理由、提供可能な対価、IoT機器設置時の課題

事業者	コメント等
<p>マルイ ファシリティーズ (小売り電気事業者：販売)</p>	<p>【参加時の手間について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特に手間となる作業は発生しなかった。 <p>【取り組み内容について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 今回は51件から環境価値を含む再エネの供給を受けたが、今後はもっと件数があると良い ・ 今まで利用したことがない店舗に再エネ・環境価値を提供する場合、回答者の2割が提供先店舗を優先的に利用したいというアンケート結果は、広告宣伝効果としての可能性あり ・ 再エネ・環境価値の買い取りに関して、電力会社以外がアプローチすることで価格に依らない買い取り方法もあり得る ・ 自社ポイント制度との連携も含めて検討の余地あり
<p>戸田建設 (電力利用者)</p>	<p>【参加時の手間・プロシューマー募集時の手間について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 参加時の手間となる作業は発生しなかった。 ・ 社員募集時に開催した2回の社内説明会で、デジタル通貨・環境価値の概念説明に手間取った。改善点は説明資料の充実化と申込書類の枚数。 <p>【取り組み内容について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ アンケート結果より勤務先企業へ再エネ・環境価値を提供したい会社員はあまり多くない印象 ・ 会社施策として福利厚生形で再エネ・環境価値を提供した社員へ還元するモデルは、社員への公平性の観点から実施が難しいと思料 ・ 勤務先企業へ再エネ・環境価値提供の対価として、社内褒章等を希望する声は想定以上
<p>スマートテック (小売り電気事業者：買取)</p>	<p>【参加時の手間・プロシューマー募集時の手間について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ プロシューマー募集時に、口頭の説明ではなくまずは資料を要求されるため説明資料は重要である。 ・ プロシューマーにより、太陽光発電電力の持つ環境価値やP2P電力取引などに対する理解度にばらつきがあり、自家消費分の環境価値などの言葉はプロシューマーにピンと来づらい印象。 <p>【取り組み内容について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 計測機器の安定した通信状況を確保するため、今後はプロシューマー募集時点でスマートメーターの位置や宅内ネットワークの環境などを考慮する必要あり

12. エナリス顧客の小売電気事業者（地域新電力）へのヒヤリング結果

エナリス顧客の地域新電力に対し、本実証事業モデル（P2P電力取引PF）の利用意向について、下記を中心にヒヤリングを行った。

■ PFの利用可能性と理由、提供可能な対価、想定顧客（プロシューマー、再エネ・環境価値の利用者）

事業地域	顧客接点		コメント等
	プロシューマー （卒FIT等）	電力利用者 （企業）	
関東地方	○	○	<ul style="list-style-type: none"> • 地元のプロシューマーと地元のお店をつなぐことができ、地域性があるため仕組みとして面白い。地域新電力として欲しい機能。 • スポンサー制度の様にお店の応援という目線での利用もある。集客につながるなら是非使いたい。 • 100円の価値に、飲食店などのクーポンを200円分出すという対価設定が可能かも。 • 利用者としては地元の飲食店等を現状想定している。 • 太陽光発電設備の第三者所有モデルの普及拡大策としても使えそう。
中国地方	○	○	<ul style="list-style-type: none"> • ケーブルテレビ（出資元）と、特に計測機器の通信の部分などで何か出来たら面白そう。 • プロシューマーへの提供可能な対価については、地域にお店が少なく、また顧客も高齢者が多いため、現状のデジタル通貨を利用した取り組みが受け入れられるか不明 • PFを利用するプロシューマーは、ケーブルテレビ利用者を想定している
近畿地方	○	○	<ul style="list-style-type: none"> • 興味のある取り組みで、情報を仕入れながら活用していきたい。 • デジタル通貨との変換で、自社ポイントとの連携もあり得そう。 • プロシューマーはガソリン・LPガスの顧客を、利用者としてはガソリンスタンドやLPガス事業者を想定しているがニーズは現時点では不明
北陸地方	○	×	<ul style="list-style-type: none"> • 面白い取り組みで、卒FITプロシューマーを対象にしたサービスは数年後を考えている中で、本PFを使って先行的に取り組んでみたい。 • プロシューマーは自社顧客に存在しているので、集めた卒FIT電力を親会社（建設業）が工事現場内に設置する仮設建築物へ供給するモデルなどはCM効果もあり、自社Gで完結するので取り組みやすい。 • 自社G社員にPV所有者が多いので、社員から再エネ・環境価値を集めるモデルもなくはない。 • 再エネ・環境価値の利用者は、行政を巻き込むのがいいのではないか。 • 対価については要検討。

12. ヒヤリングよりわかったこと

実証参加事業者及びエナリス顧客の小売電気事業者へのヒヤリングより、以下のことがわかった。

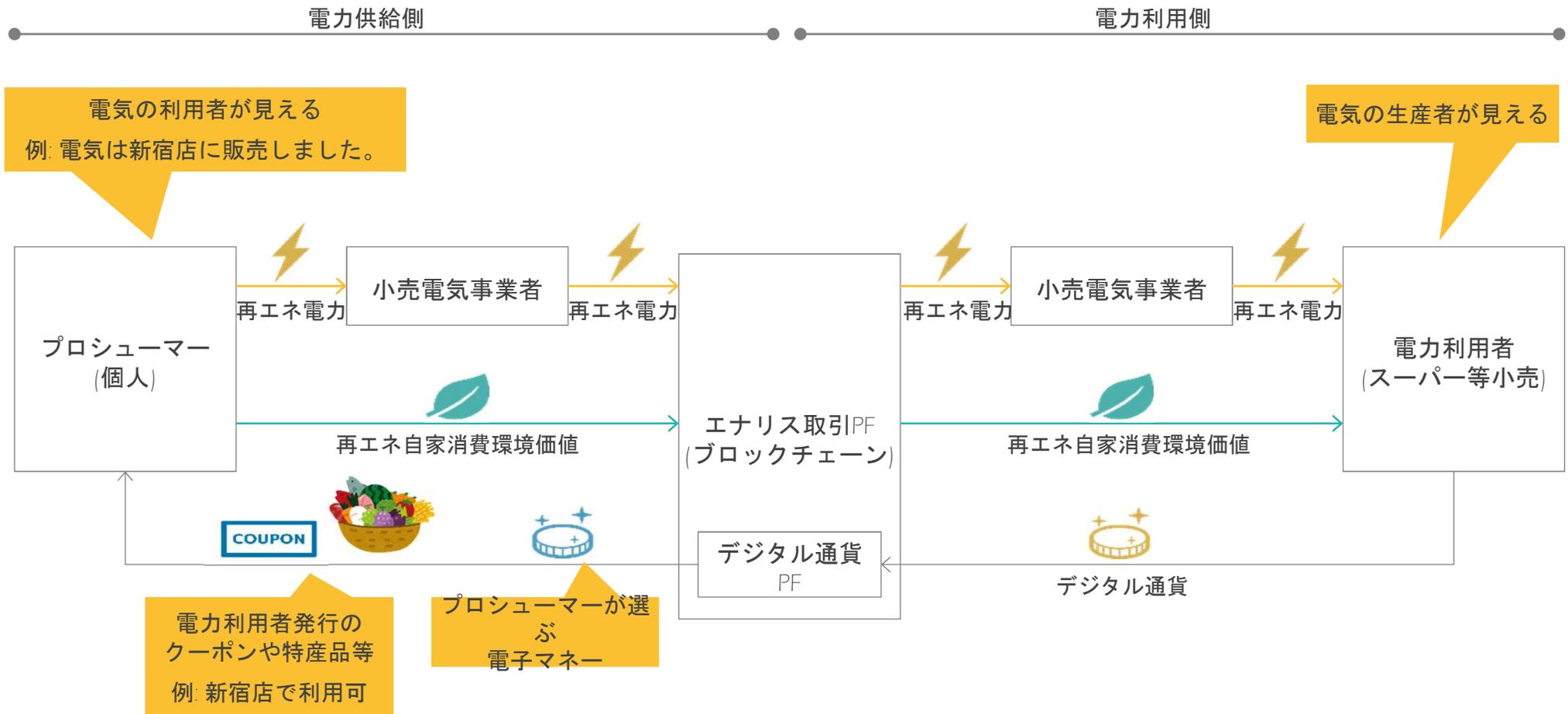
小売電気事業者が本プラットフォームへ参加する際、特別に追加で発生する手続きは少なく、参加ハードルは低いことを確認した。一方で、プロシューマー募集に関しては、再エネ・環境価値の理解度によっては理解できない（よくわからない）事を理由に断られたケースも存在した事から、説明資料の充実化が必要である。加えて、プロシューマーの卒FITや環境価値に関する認知度を広げていく必要がある。

取り組み内容に関しては、小売電気事業者・電力利用者共に、トラッキングにより電力利用者とプロシューマーが可視化されることで自社PRや潜在顧客の獲得につながる可能性等に価値を見出している。例えば、小売り電気事業者（地域新電力）としては、プロシューマーの創出した再エネ・環境価値と地域内の小売り業・飲食業（電力利用者）を紐づける事による、地産地消の可視化に価値を見出し、電力利用者としては、本業への集客効果の可能性やプロシューマーとの接点強化に価値を見出している。

また、プロシューマーへの対価の支払い手段については、自社独自ポイントを所有している企業にとって、デジタル通貨を利用することで、システム開発を抑制しつつ自社ポイントで還元可能になることが魅力的である。

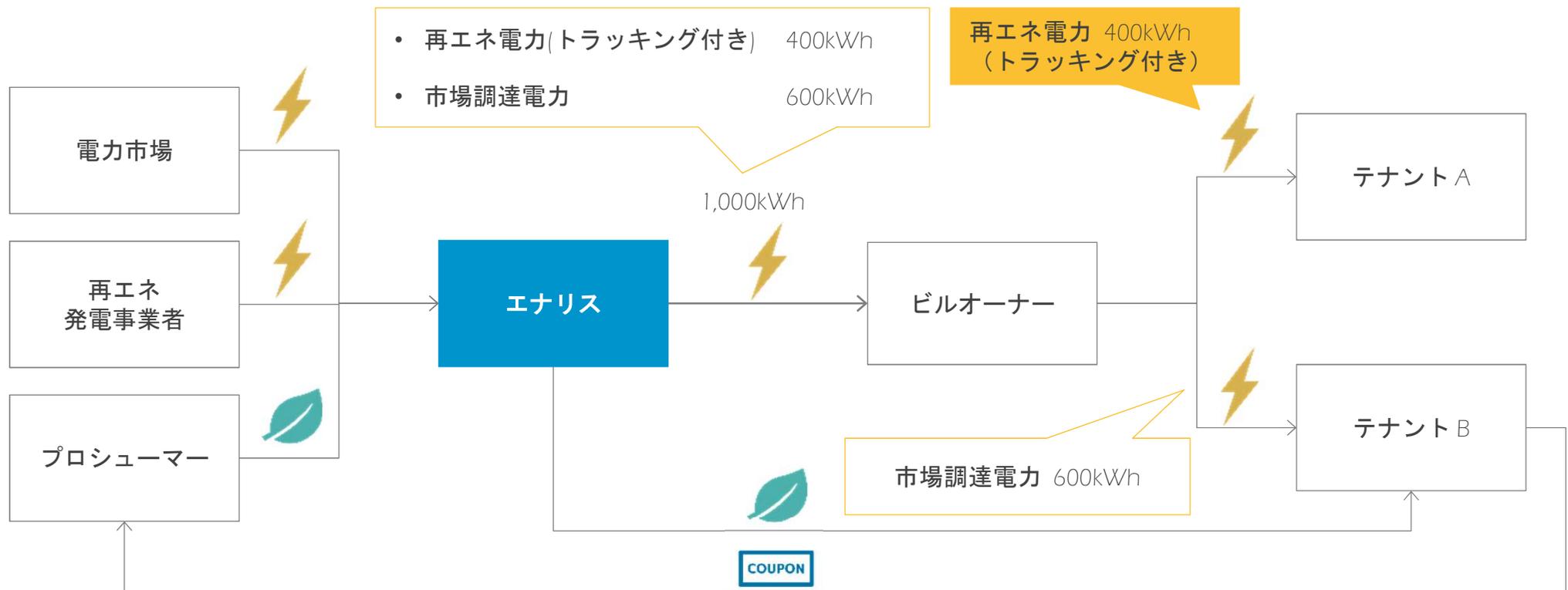
本プラットフォームは、地産地消を望む地域新電力や小売り業・飲食業の企業を顧客に持つ小売電気事業者との相性が良いということが見えてきた。その際、地域によりプロシューマーや電力利用者の属性にばらつきがあるため、対価設定などは柔軟に変えていく必要がある。

1.3. 目指す姿（事業モデル案）：東京都実証モデル



- 産地(電源)をトラッキングすることで再エネ価値を顕在化
- デジタル通貨PFと連携することで、電力利用者はプロシューマーへ多様な付加価値を提供可能

1.3. 目指す姿（事業モデル案）：テナントへの再エネ供給モデル



- ビルオーナーへ再エネ電力を供給し、テナント毎に再エネを充当 (RE100準拠)
- クーポンなど再エネ環境価値の対価を多様化

14. 事業化に向けた課題

P2P取引の成立要件は、売り手と買い手が期待する価格のギャップを解消することにある。

トラッキングにより売り手と買い手を可視化することで、買い手にとっては本業への集客・宣伝効果が生じ、売り手に対しインセンティブ付与が可能となり、また、このインセンティブは売り手にとって追加的な対価となるため、売り手と買い手の双方に価値が生じることが見えてきた。それらを踏まえて、今後事業化を進める上での課題を下記の通り整理した。

本実証事業により、事業化に向けた課題が抽出出来たため、今後はパイロット事業等を通じP2P電力取引プラットフォームの社会実装を目指していく。

役割	課題	解決策（案）
プラットフォーム	<ul style="list-style-type: none">■ プラットフォーム利用料（課金スキーム）■ 複数のポイント・クーポンサービスとの連携	<ul style="list-style-type: none">■ 取引量に応じ課金、他メニューと合せた料金設定■ デジタル通貨プラットフォームとの連携強化
取引参加者	<ul style="list-style-type: none">■ プロシューマーへの対価設定■ 卒FITユーザへのアプローチ	<ul style="list-style-type: none">■ プロシューマー調査、PoC■ HPや店舗でのアプローチ、行政の認知活動
その他	<ul style="list-style-type: none">■ 通信状況に影響されないビジネススキーム■ 電力利用者への再エネ供給は100%再エネにならないケースが存在（計画値で行うため）■ 機器費用負担	<ul style="list-style-type: none">■ 家庭用無線LANを使わないデータ取得方法、計測機器の少数化、データ取得頻度の低減（日毎でなく月毎等）■ 利用者の許容度確認、他再エネとの組み合わせ■ 負担割合の検討、他サービスとの併用、機器費用低減

電力の対価として法人需要家からプロシューマーへ提供する方法については、小売事業連携モデルにおいては、発電者・消費者双方の“不満や不都合等”の解消に期待ができる

	問い	仮説	(株)エナリスの検証結果
<p>3.1</p> <p>P2P 電力取引 プラットフォーム</p>	<p>再エネの発電者（卒FITプロシューマー）と消費者（需要家）を紐づけることによって、どのように双方に価値を提供して、プラットフォームを成立させるべきか？</p> <ul style="list-style-type: none"> 現状、発電者は高く売りたい、消費者は通常の電気と比較して高コストな再エネをできるだけ安く買いたい、この双方の“不満や不都合等”をどのように解消できるか？ 	<p>対価としてのサービス提供</p> <ul style="list-style-type: none"> 小売事業連携モデル：電気・環境価値の販売先(店舗)を指定することでプロシューマーの意識が変わり、また販売先(店舗)にとっては、“販促費用”として再エネを調達できるのではないか？ 自社社員サービスモデル：プロシューマーの従業員から、福利厚生のような形で再エネを調達することができるのではないか？ 	<p>結論：サービス提供(小売事業連携モデル)によって、発電者・消費者双方の“不満や不都合等”の解消への期待ができる</p> <p>①電力供給先の選択</p> <ul style="list-style-type: none"> プロシューマーの抵抗感はなく、提供される対価次第となる（応援する気持ちから選択をする方も存在する） <p>②金銭以外の対価</p> <ul style="list-style-type: none"> プロシューマーは現金に強いこだわりはない <p>③サービス内容</p> <ul style="list-style-type: none"> 自社社員サービスは成立しない <ul style="list-style-type: none"> 確保できる電力量が少ない 自社を優先して供給したいプロシューマーが少ない（あくまで対価次第） 小売事業との親和性は高い <ul style="list-style-type: none"> 新規顧客獲得の期待ができる

検証結果を踏まえた打ち手は後述（Section4.結論にて）

デジタル通貨、コスト負担の低い電力値の計測方法を採用することで、小売電気事業者のプラットフォームの活用が期待ができる

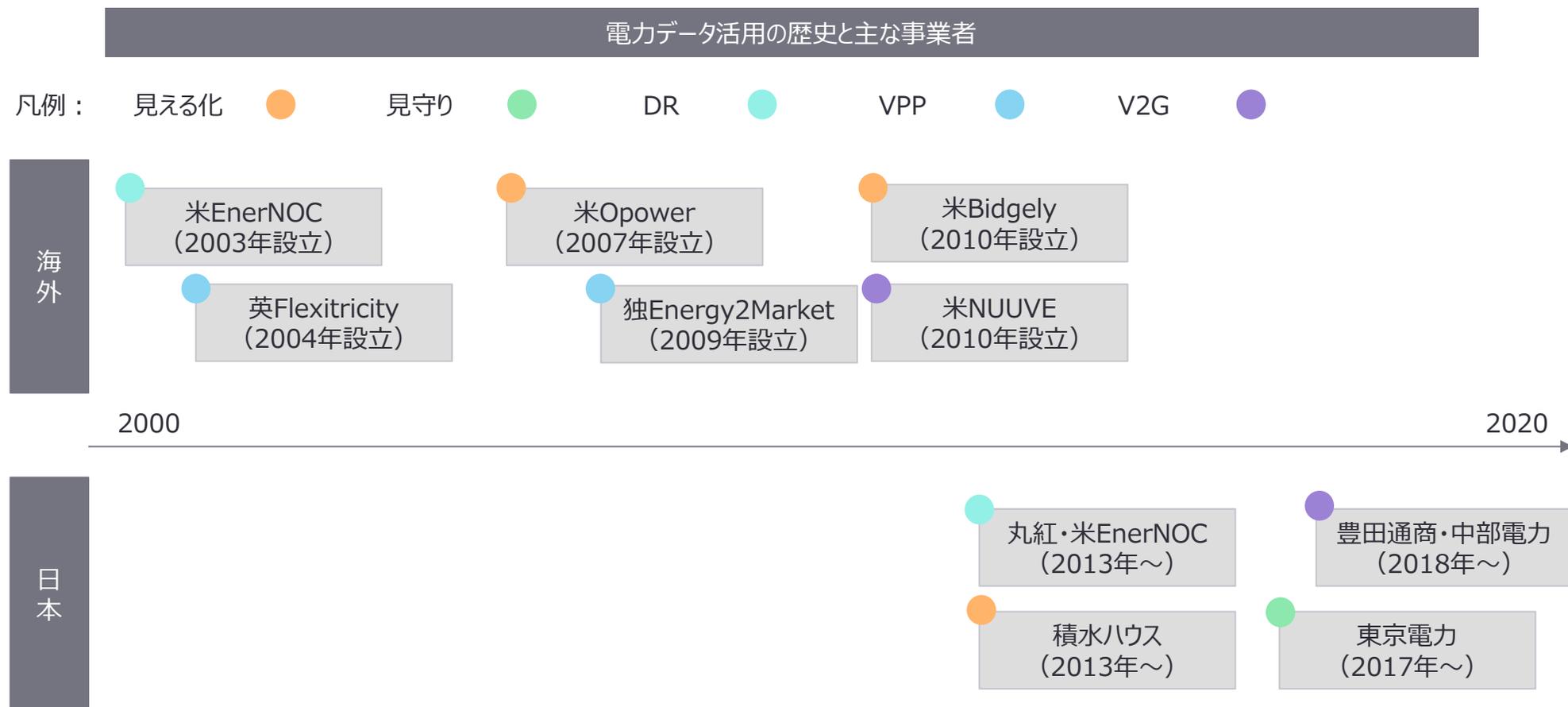
	問い	仮説	(株)エナリスの検証結果
<p>3.1</p> <p>P2P 電力取引 プラットフォーム</p>	<p>小売電気事業者が利用しやすいプラットフォームをいかに構築すべきか？</p> <ul style="list-style-type: none"> 電気事業法上、電力取引には小売電気事業者との連携が必須であるため、小売電気事業者に活用頂くため、どのようなプラットフォームを構築すべきか？ 	<p>デジタル通貨の利用</p> <ul style="list-style-type: none"> 支払頻度向上でプロシューマーの満足度が上がるのではないかな？ <p>電力値の計測方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 通信コスト削減のため、売り手の宅内ネットワーク(WiFi)を介した電力値の取得は成立するか？ 	<p>結論：デジタル通貨の利用は有用、かつ電力値の計測方法も成立する</p> <p>①デジタル通貨</p> <ul style="list-style-type: none"> プロシューマーは月1回程度の決済を望んでおり、デジタル通貨の利用で手数料を減らし、この希望に応えることができる 実際のコストに関しては今後検証が必要となる <p>②電力値の計測方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 電力の売り手の宅内ネットワーク(WiFi)を介した電力値の取得は現実性がある <ul style="list-style-type: none"> 58名中35名が通信途絶を経験することなく、電力値の取得ができた

検証結果を踏まえた打ち手は後述（Section4.結論にて）

3.2 電力データを用いたユースケース検討

(1) 背景

過去においては、電力データの電気事業での活用が中心となっているため、本実証においては電気事業以外の領域でのユースケースの立案を目的として実施した



DR: デマンドレスポンス、電気料金価格の設定またはインセンティブの支払に応じて、需要家側が電力の使用を抑制するよう電力消費パターンを変化させること
VPP: 需要家側エネルギーリソース、電力系統に直接接続されている発電設備、蓄電設備の所有者もしくは第三者が、そのエネルギーリソースを制御(需要家側エネルギーリソースからの逆潮流も含む)することで、発電所と同等の機能を提供すること
V2G: 電気自動車やプラグインハイブリッド車の蓄電池を電力系統に接続して充放電する技術のこと

(2) 課題の提示、検討方針（論点構造）

このユースケース検討は、東京都が取り組むべき課題と電力データの組み合わせでユースケース案を出し、クイックに実現のための座組みまで検討するアプローチを採用した

東京都のSociety5.0実現のため、どのような次世代電力システムによる電力データ活用モデルを構築すべきか？			
	①ユースケースの候補出し (5月～6月中旬) *	②実現方法の検討 (8月以降) *	③ユースケース候補の評価 (来年度以降)
論点	1. 東京都が取り組むべき領域×電力関連データの組み合わせで、新規性・先進性のあるモデルとして、どのようなパターンがあるか？	2. これらのパターンを見たときに、どのように電力データ活用モデルの構築を実現できるか？	3. これらを踏まえて、東京都のSociety5.0に、どのパターンが適しているか？
論点(タリ)	a. Society5.0実現に向けた東京都の課題（領域）は何か？ b. 取得可能なデータとは？当該データから何が示唆されるか？	a. 具体的にどのような座組み、パートナー企業連携、東京都の施策が必須か？ b. 各パターンで事業成立に必要とされる要件とは？（需要、コスト、価格etc.）	a. 実現可能性と新規性・先進性のほかに評価軸は？ b. 実行にあたって、想定される課題とアクションは？
Output	ユースケースの候補リスト（1次版） ※8月以降の結果次第でブラッシュアップ	ユースケース候補のビジネスモデル 事業成立要件	ユースケース候補リスト（最終版） 実現に向けたアクションプラン

Note: * ①・②のステップは、8月以降の活動結果等を踏まえつつ、行ったり来たりしながらユースケース仮説の精度を高めていく想定

- 論点に沿って、ユースケースの検討を進める

(2)課題の提示、検討方針（ユースケースの候補出し）

まずは出発点として、ユースケースのブレストを行い、候補リストの作成までを実施した

東京都のSociety5.0実現のため、どのような次世代電力システムによる電力データ活用モデルを構築すべきか？

①ユースケースの候補出し
(5月～6月中旬) *

②実現方法の検討
(8月以降) *

③ユースケース候補の評価
(来年度以降)

論点

1. 東京都が取り組むべき領域×電力関連データの組み合わせで、新規性・先進性のあるモデルとして、どのようなパターンがあるか？

2. これらのパターンを見たときに、どのように電力データ活用モデルの構築を実現できるか？

3. これらを踏まえて、東京都のSociety5.0に、どのパターンが適しているか？

論点(ナリ)

a. Society5.0実現に向けた東京都の課題（領域）は何か？
b. 取得可能なデータとは？当該データから何が示唆されるか？

a. 具体的にどのような座組み、パートナー企業連携、東京都の施策が必須か？
b. 各パターンで事業成立に必要とされる要件とは？（需要、コスト、価格etc.）

a. 実現可能性と新規性・先進性のほかに評価軸は？
b. 実行にあたって、想定される課題とアクションは？

Output

ユースケースの候補リスト（1次版）
※8月以降の結果次第でブラッシュアップ

ユースケース候補のビジネスモデル
事業成立要件

ユースケース候補リスト（最終版）
実現に向けたアクションプラン

Note: * ①・②のステップは、8月以降の活動結果等を踏まえつつ、行ったり来たりしながらユースケース仮説の精度を高めていく想定

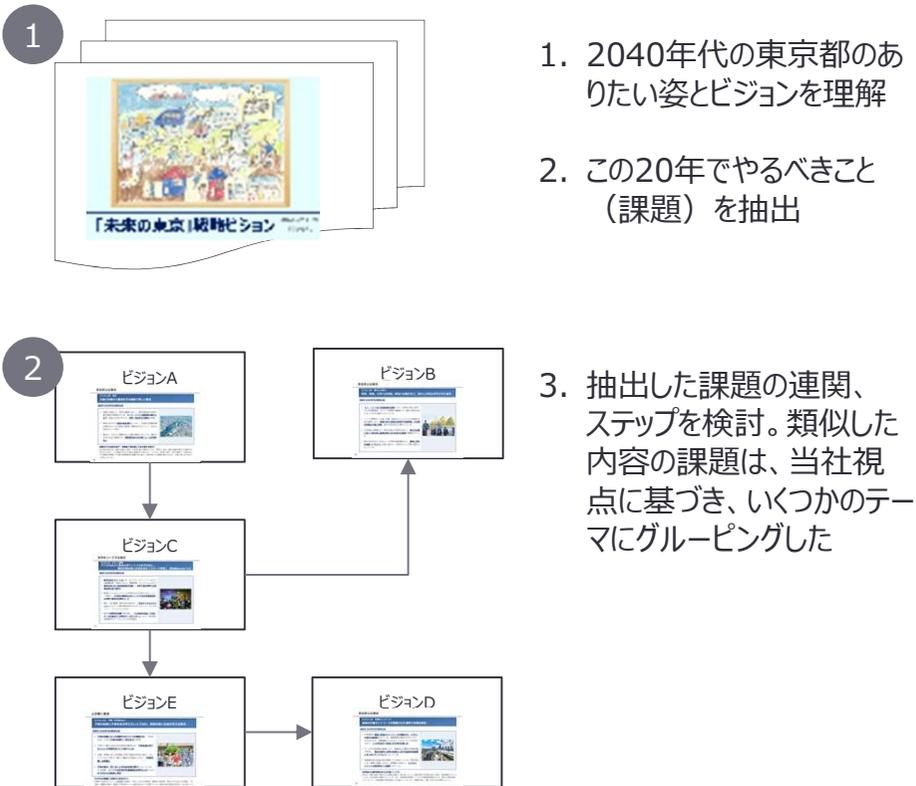
▪ 論点に沿って、ユースケースの検討を進めた

(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(取り組むべき領域))

まず、「未来の東京」戦略ビジョンで掲げたテーマ・課題をベースに、その優先順位付けと取り組むべき領域を特定した

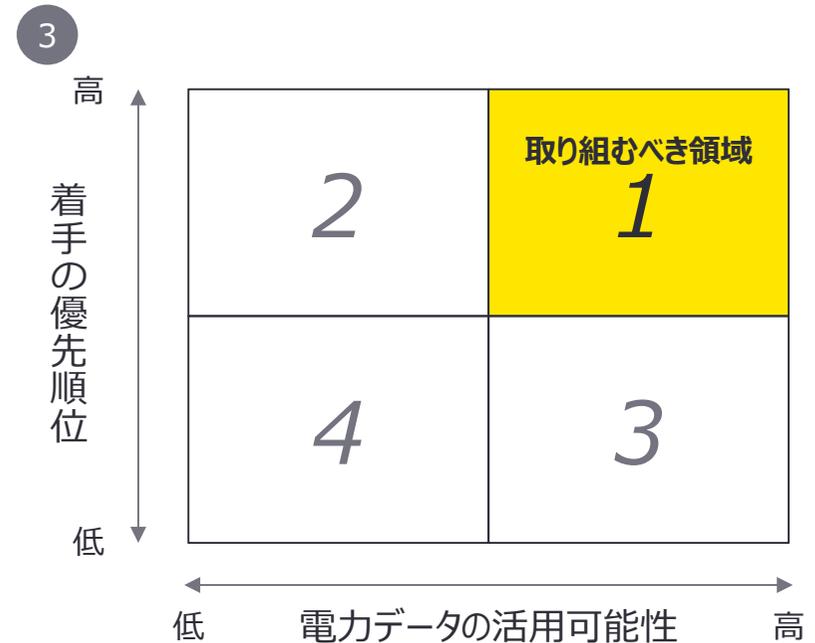
東京都のありたい姿と実現に向けた課題

「未来の東京」戦略ビジョン記載の内容を基に、実現に向けた課題を整理。課題をいくつかのテーマにグルーピング



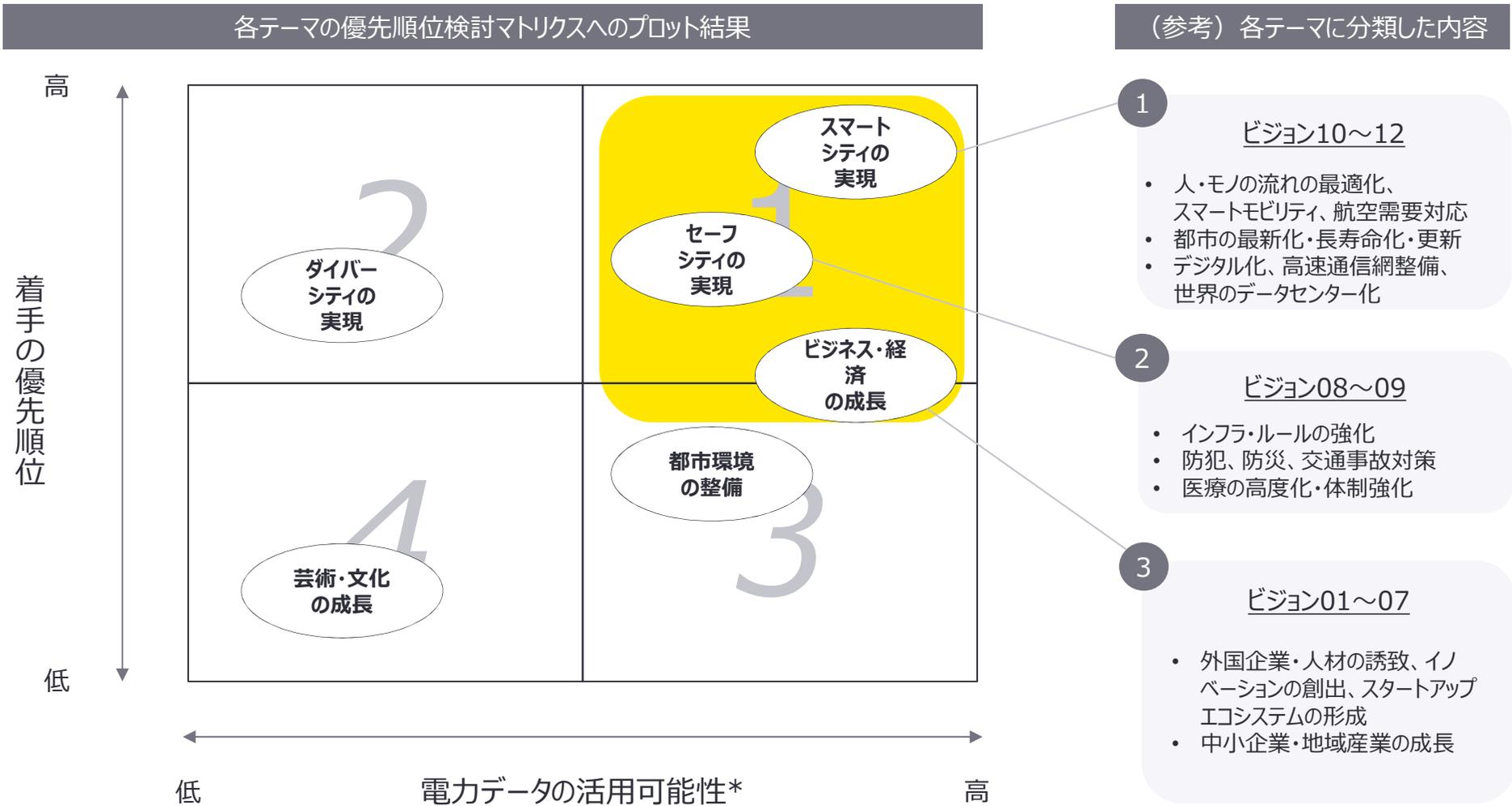
東京都が取り組むべき領域 (課題)

#2の結果を着手優先順位×電力データの活用可能性のマトリクスにプロット。優先順位が最も高い領域を取り組むべき領域とする



(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(取り組むべき領域))

以上の整理より、優先順位の高い3領域、スマートシティ・セーフシティの実現とビジネス・経済の成長に寄与する金融、医療・ヘルスケアの業界に取り組むべき領域とした

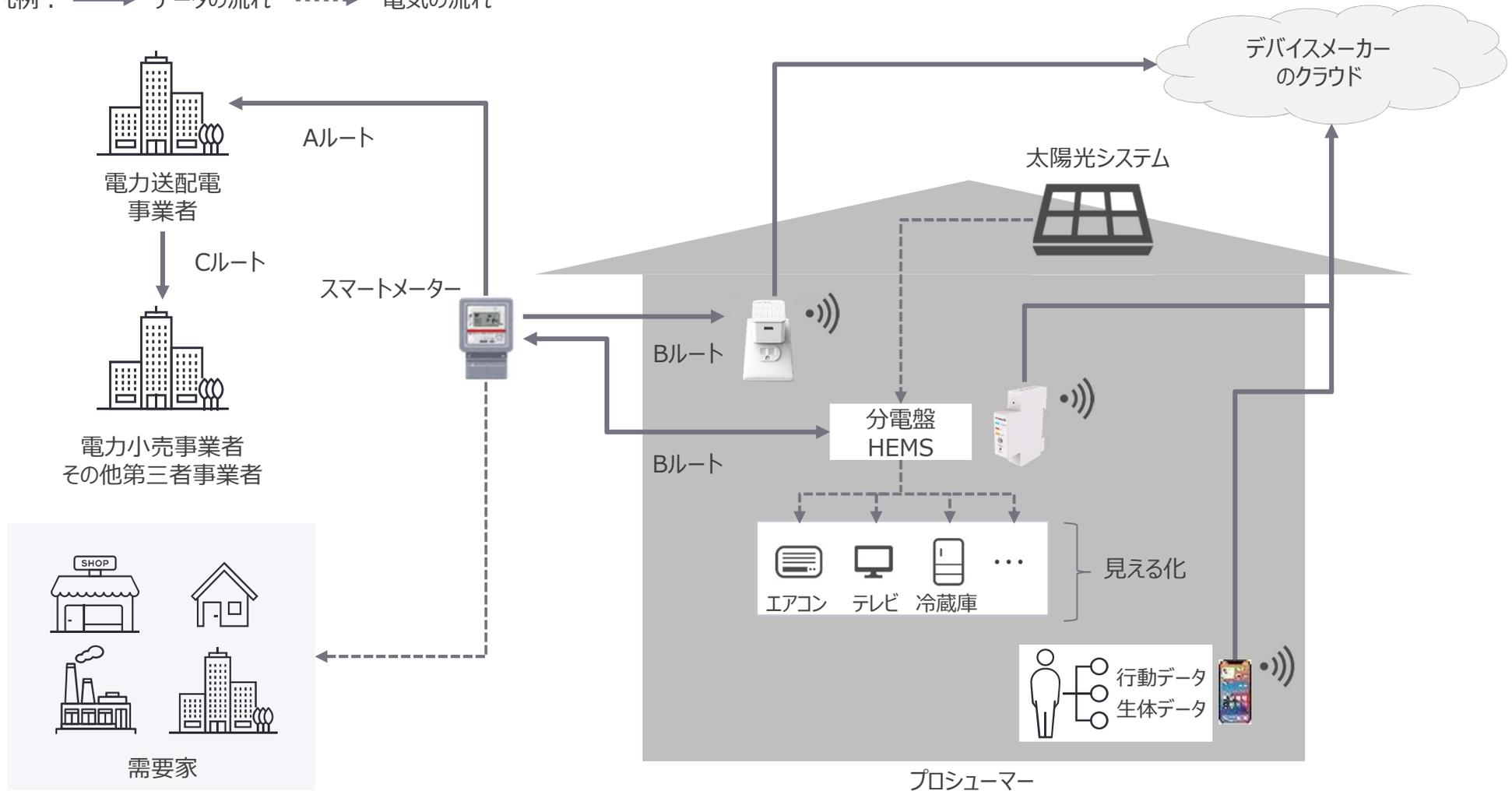


* 電力利用が想定される領域かどうか相対的に評価

(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(電力データの特性と示唆))

電力及び利用者のデータはスマートメーターやその他個別のセンサの活用により取得することが可能。ユースケースの検討においても、これらすべてのデータを検討の対象とした

凡例： \longrightarrow データの流れ $\cdots\cdots\longrightarrow$ 電気の流れ



HEMS: Home Energy Management System、家庭で使用するエネルギーを把握、管理するシステム

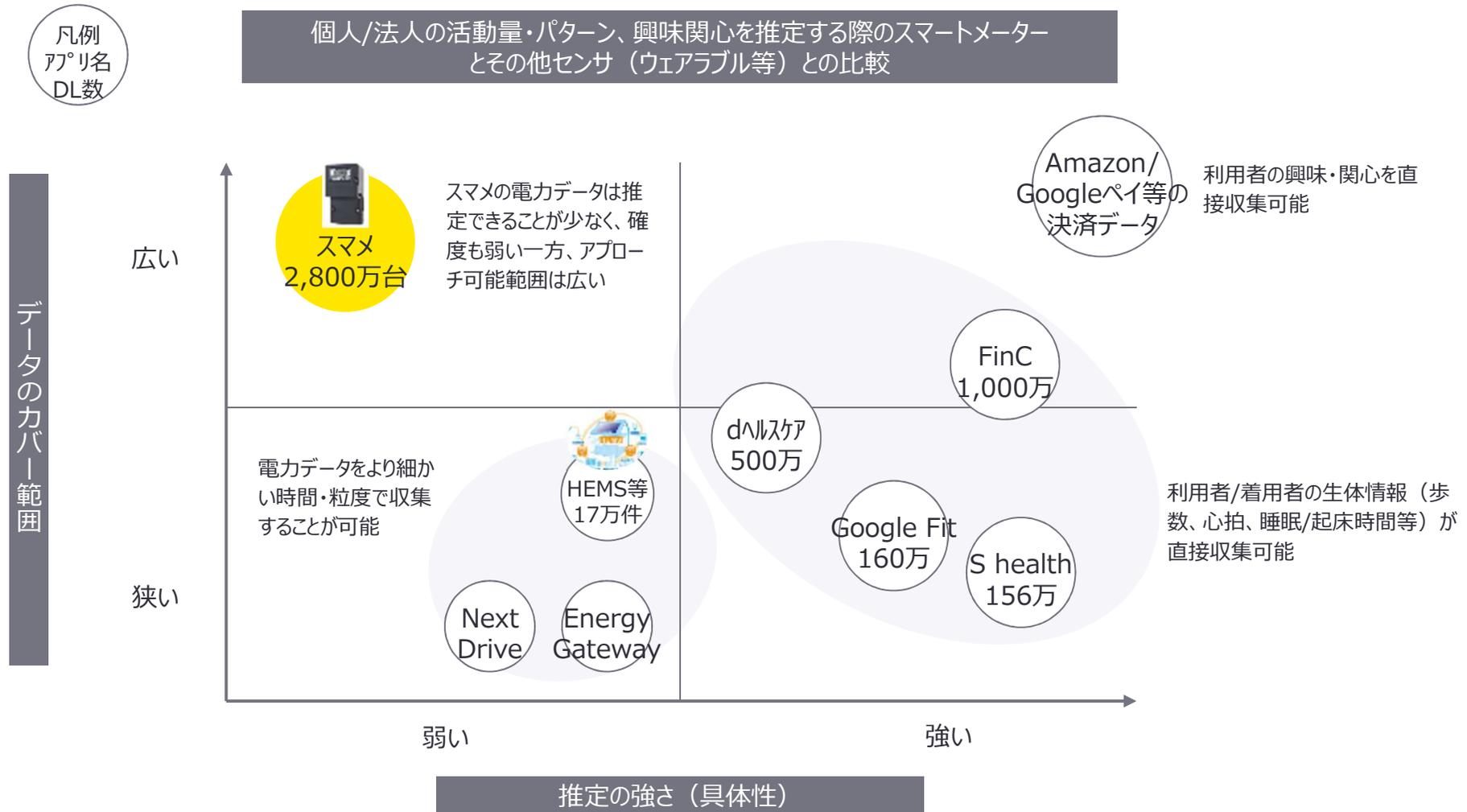
(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(電力データの特性と示唆))

電力データは個人/法人の活動量やパターンの推定が可能。スマートメーターは広範囲を抽象的に、スマートメーター以外のセンサは限定範囲を具体的に把握可能という特徴がある

		スマートメーター	スマートメーター以外のセンサ		
		電力データ	電力データ	その他 (行動・バイタル等)	
特性項目	同意取得の要否	○ (不要)	× (必要)	× (必要)	
	追加コスト	○ (無し)	× (有り)	× (有り)	
	データ内容	粒度	○ (0.1kWh)	○ (0.1kWh)	-
		時間	× (30分値)	○ (1分値等が取得可能)	○ (1分値等が取得可能)
		場所	○ (世帯)	○ (設置場所による)	○ (設置場所・人による)
	取得単位	○ (使用機器毎)	○ (使用機器毎)	-	
	カバー範囲	○ (スマメ導入地域全体)	△ (対象の場所・世帯のみ)	△ (対象の場所・世帯・人のみ)	
	リアルタイム性	× (6時間前のデータ)	○ (あり)	○ (あり)	
	取得の安定性	○	× (宅内環境に依存の場合)	× (宅内環境に依存の場合)	
	示唆	<ul style="list-style-type: none"> 個人/法人の活動量 個人/法人の活動パターン 	<ul style="list-style-type: none"> 個人/法人の活動量 個人/法人の活動パターン 	(※個人/法人のあらゆる情報を直接取得可能)	
課題	<ul style="list-style-type: none"> リアルタイム性がなく、過去の傾向を読む使い方に限定される 30分値では活動量・パターンの推定が限定的となる 	<ul style="list-style-type: none"> 個人の同意取得ができるような仕掛けが肝要となる 集団データ活用の場合、その分のセンサ+同意取得が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 左記と同じ 		
活用シーン (ユースケース例)	<ul style="list-style-type: none"> 一定範囲・地域の大まかな在宅状況、活動量による1次スクリーニング (ex.エリアマーケティング、店舗展開計画等) 	<ul style="list-style-type: none"> 宅内の個人の活動量・パターン、家電毎の消費量の把握 (ex. 見守り、省エネ) 	<ul style="list-style-type: none"> 宅内の個人の活動量・パターンの確度の高い把握 バイタルデータを用いたヘルスケアサービス等 		

(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(電力データの特徴と示唆))

なお、精度の問題はあるものの、東京都約700万世帯の活動量・パターンを推定できるのはスマートメーターの大きな強みとして考えている



Source : アプリDL数はヴァリュース社調べ(<https://manamina.valuesccg.com/articles/160>)を基に各社HP等の最新DL数による
Google Fit, S healthは過去データ(2018年11月時点)

(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(電力データの特性と示唆))

これらの示唆・特性から活用シーンを考え、論点1aで抽出した優先領域である金融・医療ヘルスケア業界を中心に具体的なユースケースの候補出しを実施した

スマートメーター及びその他のセンサから得られる示唆・事実				アプローチ可能範囲	活用シーン*	
データの種類		示唆・事実				
対象データ	スマートメーター	電力データ (30分値)	消費電力量	<ul style="list-style-type: none"> 個人/法人の活動量 個人/法人の活動パターン (起床・就寝、営業開始・終了等) 	<ul style="list-style-type: none"> 地域単位の広範囲のデータを取得可能 個人・法人を特定したデータは取れない 	マーケティングためのスクリーニング <ul style="list-style-type: none"> 活動量が多い、また在宅率の高い地域を狙った営業や広告宣伝 地域の活動量とその分布に適した店舗計画の策定 等
	スマメ以外のセンサ	電力データ (1分値等)	消費電力量	<ul style="list-style-type: none"> 個人/法人の活動量 個人/法人の活動パターン (宅内・オフィス内の機器、設備等の利用状況等) 	<ul style="list-style-type: none"> 対象の場所や世帯、人のスポットのデータを取得可能 広範囲を対象とするのは苦手 	宅内・オフィス内の機器・設備利用状況のモニタリング <ul style="list-style-type: none"> 生活に欠かせない機器、設備の利用状況確認による見守り 機器・設備の最適化 (遊休、故障を回避する等) 等
			電力データ 以外	生体情報 行動情報等	<ul style="list-style-type: none"> 個人の活動 (歩数、位置情報、会話量等) 個人の健康状態等 (体温、心拍・脈拍等) 	<ul style="list-style-type: none"> 対象とする場所や世帯、人のスポットのデータを取得可能 広範囲を対象とするのは苦手

- 活用シーンから、具体的なユースケースの候補出しを実施する

*電気事業への活用は対象外とする

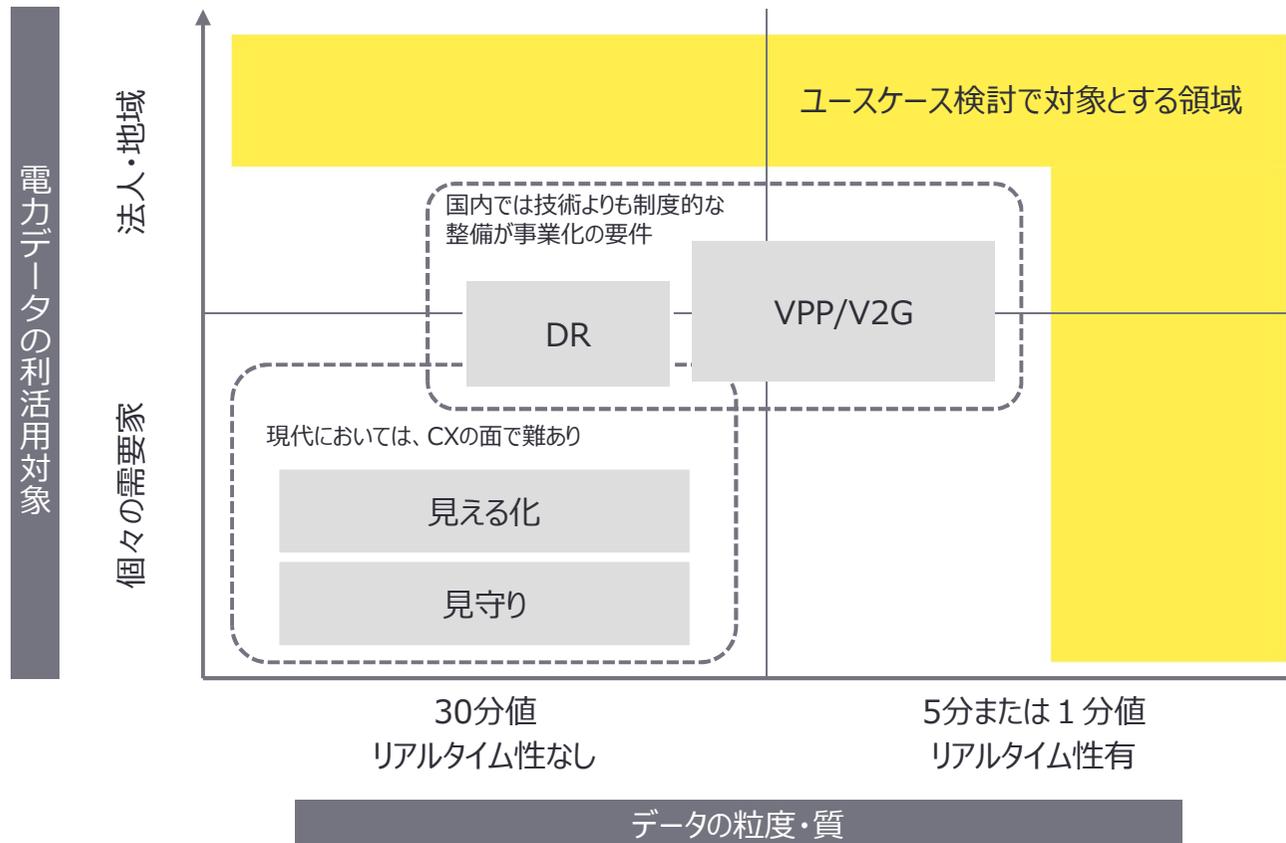
(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(電力データの特性と示唆))

まずは、法人や地域単位のマクロの活動量可視化・予測に基づいた活用、ないしは、データの高解像度化+リアルタイム化による活用の2つを中心に検討した

電力データ活用の方向性

電力データ活用の方向性

凡例： 過去事例のマッピング



- 方向性①
マクロ活動量の他事業領域への活用
 →法人や地域単位を対象とした電力消費状況に基づくマクロの活動量を可視化し、意味づけるサービス
 (案：活動量予測、商圈予測、経済予測、STAYHOME予測など)
- 方向性②
電力データの高解像度化+リアルタイム化
 → 個人、世帯の活動量を高い解像度で可視化し、意味づけるサービス
 (案：医療/ヘルスケア 等)
 ※ただし、他のウェアラブルデータ等との連携必須か？

- 課題
 スマホ等の他のデータ取得手段と比較した際の電力データのデータとしての優位性

(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(候補リスト))

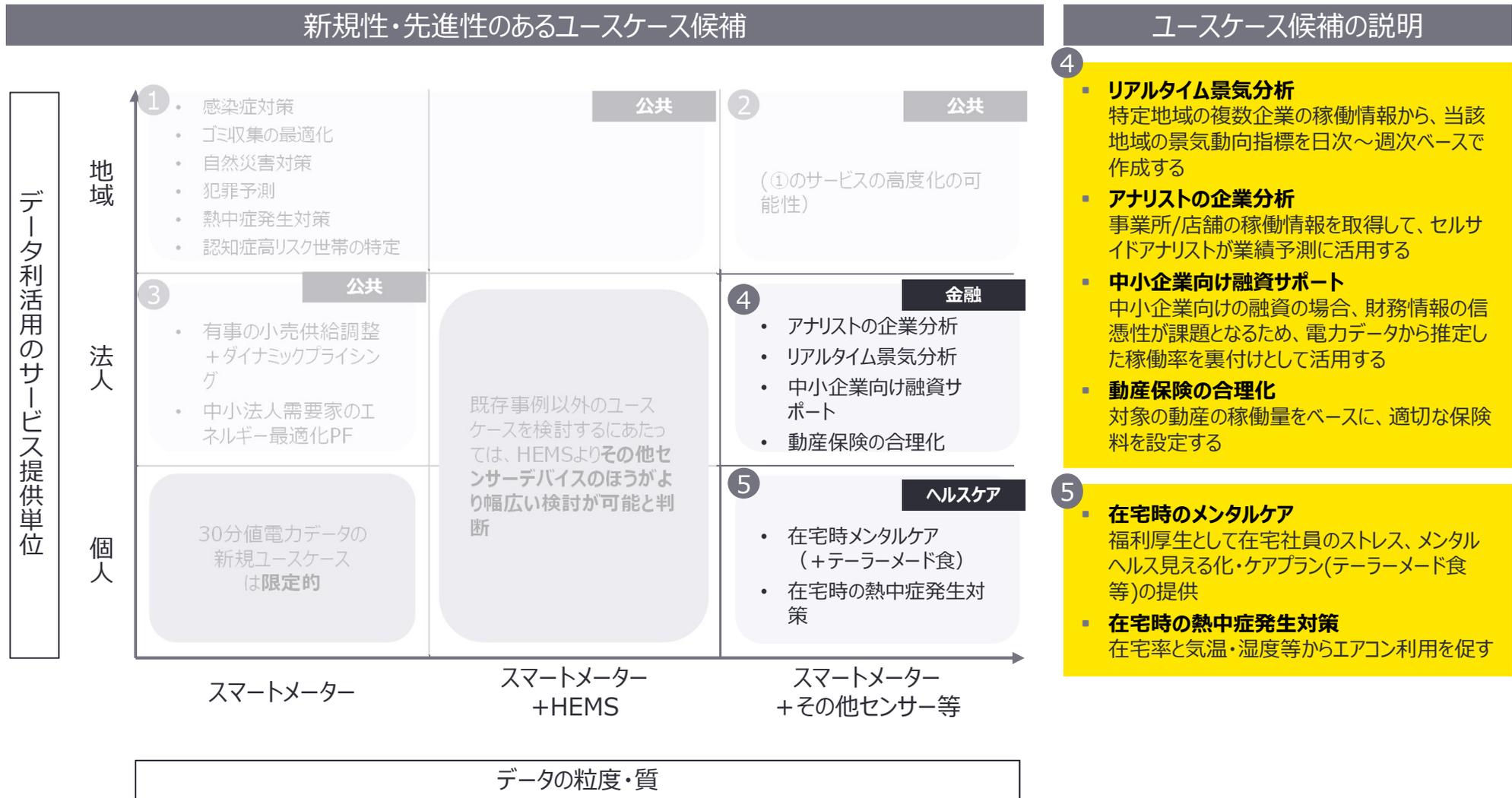
ブレスト結果より、公共向けにはスマートメーターを活用した“セーフシティの実現”のためのユースケースアイデアを複数考案した

		新規性・先進性のあるユースケース候補			ユースケース候補の説明	
データ利活用のサービス提供単位	地域	1 <ul style="list-style-type: none"> 感染症対策 ゴミ収集の最適化 自然災害対策 犯罪予測 熱中症発生対策 認知症高リスク世帯の特定 	公共	2 <ul style="list-style-type: none"> (①のサービスの高度化の可能性) 	公共	1 <ul style="list-style-type: none"> 感染症対策 低在宅率地域を特定、外出・密へ注意喚起 ゴミ収集の最適化 時間別在宅率推移で、収集時間を調整する 自然災害対策 在宅率による地域の被災者数を予測する 犯罪予測 在宅率と過去の犯罪種別・場所・時間のデータを分析、犯罪発生地域を予測する 熱中症発生対策 地域の在宅率と居住者及び温度情報から、空調利用の無いリスク高世帯を特定、アラートを鳴らす 認知症高リスク世帯の特定 高齢かつ睡眠時間が短い世帯を抽出、認知症及びそのポテンシャルのある世帯を特定する
	法人	3 <ul style="list-style-type: none"> 有事の小売供給調整 + ダイナミックプライシング 中小法人需要家のエネルギー最適化PF 	公共	既存事例以外のユースケースを検討するにあたっては、HEMSより その他センサーデバイス のほうがより幅広い検討が可能と判断	金融 <ul style="list-style-type: none"> アナリストの企業分析 リアルタイム景気分析 中小企業向け融資サポート 動産保険の合理化 	
	個人	30分値電力データの新規ユースケースは 限定的			5 <ul style="list-style-type: none"> 在宅時メンタルケア 在宅時の熱中症発生対策 (+ テーラーメイド食) 	
		スマートメーター	スマートメーター + HEMS	スマートメーター + その他センサー等		
		データの粒度・質				

- 感染症対策**
低在宅率地域を特定、外出・密へ注意喚起
 - ゴミ収集の最適化**
時間別在宅率推移で、収集時間を調整する
 - 自然災害対策**
在宅率による地域の被災者数を予測する
 - 犯罪予測**
在宅率と過去の犯罪種別・場所・時間のデータを分析、犯罪発生地域を予測する
 - 熱中症発生対策**
地域の在宅率と居住者及び温度情報から、空調利用の無いリスク高世帯を特定、アラートを鳴らす
 - 認知症高リスク世帯の特定**
高齢かつ睡眠時間が短い世帯を抽出、認知症及びそのポテンシャルのある世帯を特定する
- スマメ・HEMS以外のセンサーを利用することで、①のユースケースをより精緻に実施する
- 有事の小売供給調整**
店舗周辺の在宅率により、有事の際の反応速度が変わる前提で、在庫供給調整を促す
 - 中小法人需要家のエネルギー最適化PF**
同規模同業種と比較する省エネレポートの発行後、省エネコンサルと需要家をマッチング

(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(候補リスト))

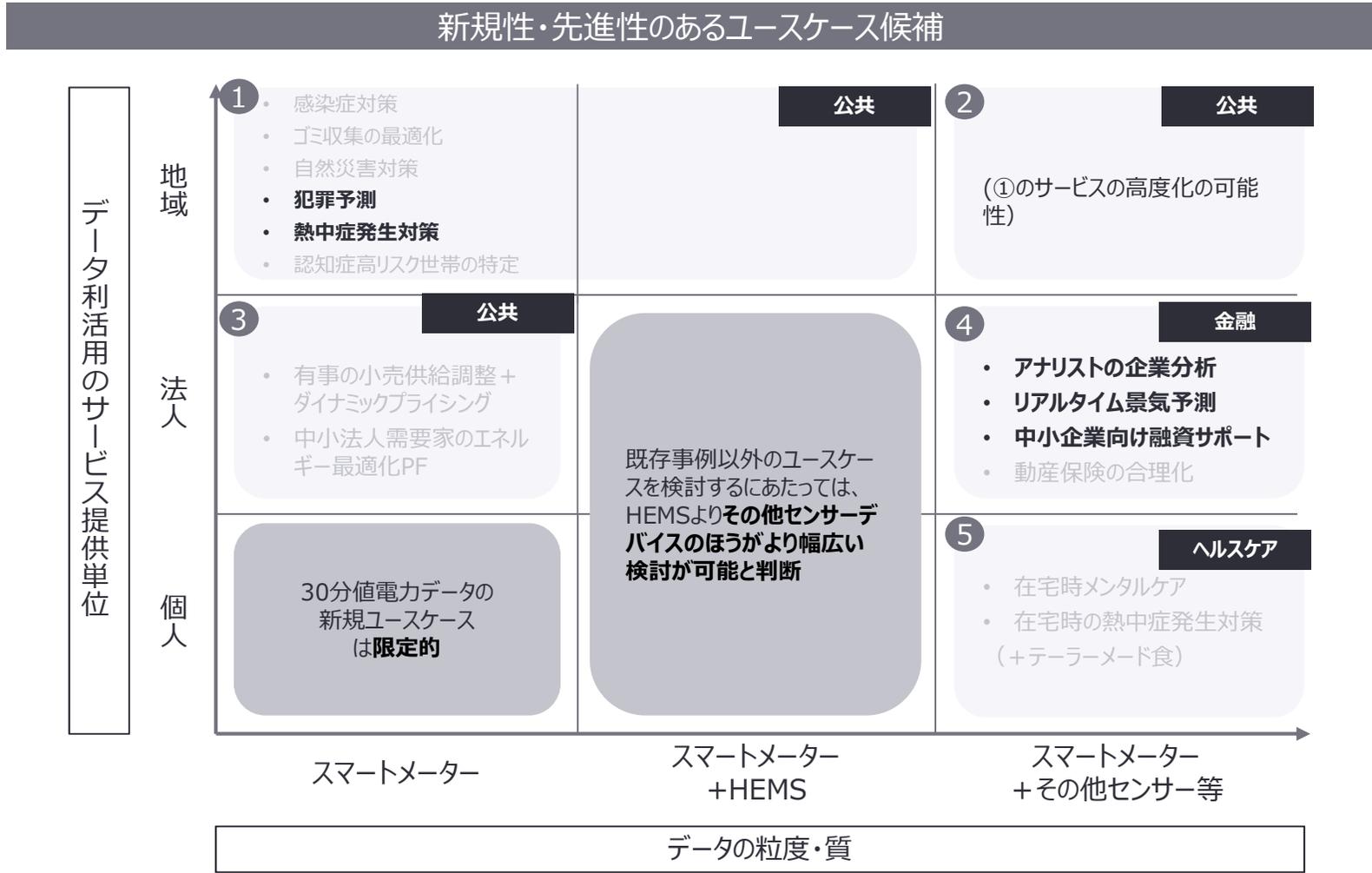
また、民間向けにはスマートメーターとその他のセンサを組み合わせた、ヘルスケア、金融の領域のユースケースを立案した



(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(候補リスト))

以上のブレスト結果をたたき台に、東京都との議論を経て、本業務で具体化を進めるユースケースを5つを選定した

凡例： 黒 = 確定 灰 = 優先度低



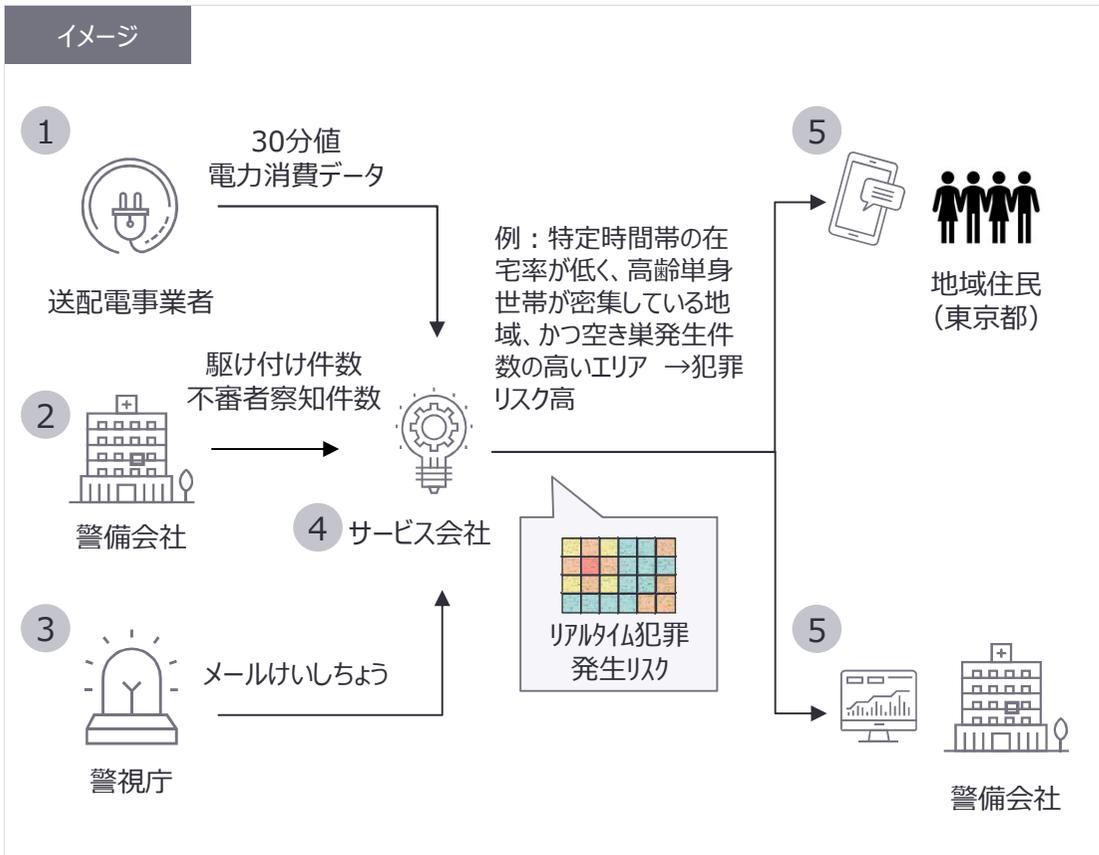
選定したユースケースに関して、具体的な座組みの検討を進めました (次スライド以降)

(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(候補リスト)) ※犯罪予測

本ケースは、電力消費量から推定した地域の在宅率と過去の犯罪発生データから、地域/時間帯別の犯罪発生リスクを可視化することで、住民の防犯意識向上を意図したもの

ユースケース	犯罪予測	熱中症発生対策	アリスト企業分析	リアルタイム景気予測	中小向け融資サポート	参考
ユースケース事例						説明

- 現在/将来の犯罪発生リスクを可視化することで、警察/消防の人員リソースの配置最適化や地域住民の防犯意識を向上することが可能



役割
<ol style="list-style-type: none"> 送配電事業者 <ul style="list-style-type: none"> 地域の時間帯別電力消費量の統計データをサービス会社に配信 警備会社/警視庁 <ul style="list-style-type: none"> 過去検知した不審者察知件数や実際の駆け付け件数やその内容の情報をサービス会社に提供 メールけいしちょうの過去データを抽出 サービス会社 <ul style="list-style-type: none"> リアルタイムの犯罪発生リスクを推定 東京都の住民や警備会社に提供 地域住民/警備会社 <ul style="list-style-type: none"> 配信されてきたデータを基に、戸締りの強化など犯罪発生に対して備える

提供価値
<ul style="list-style-type: none"> 地域の見えない犯罪リスクが可視化されることで、地域住民がリスクを回避すべく必要な手立てを取れる 巡回する地域・ルートを選定をこれまでの経験だけでなく、科学的根拠に基づき選定することで、業務効率を高められる

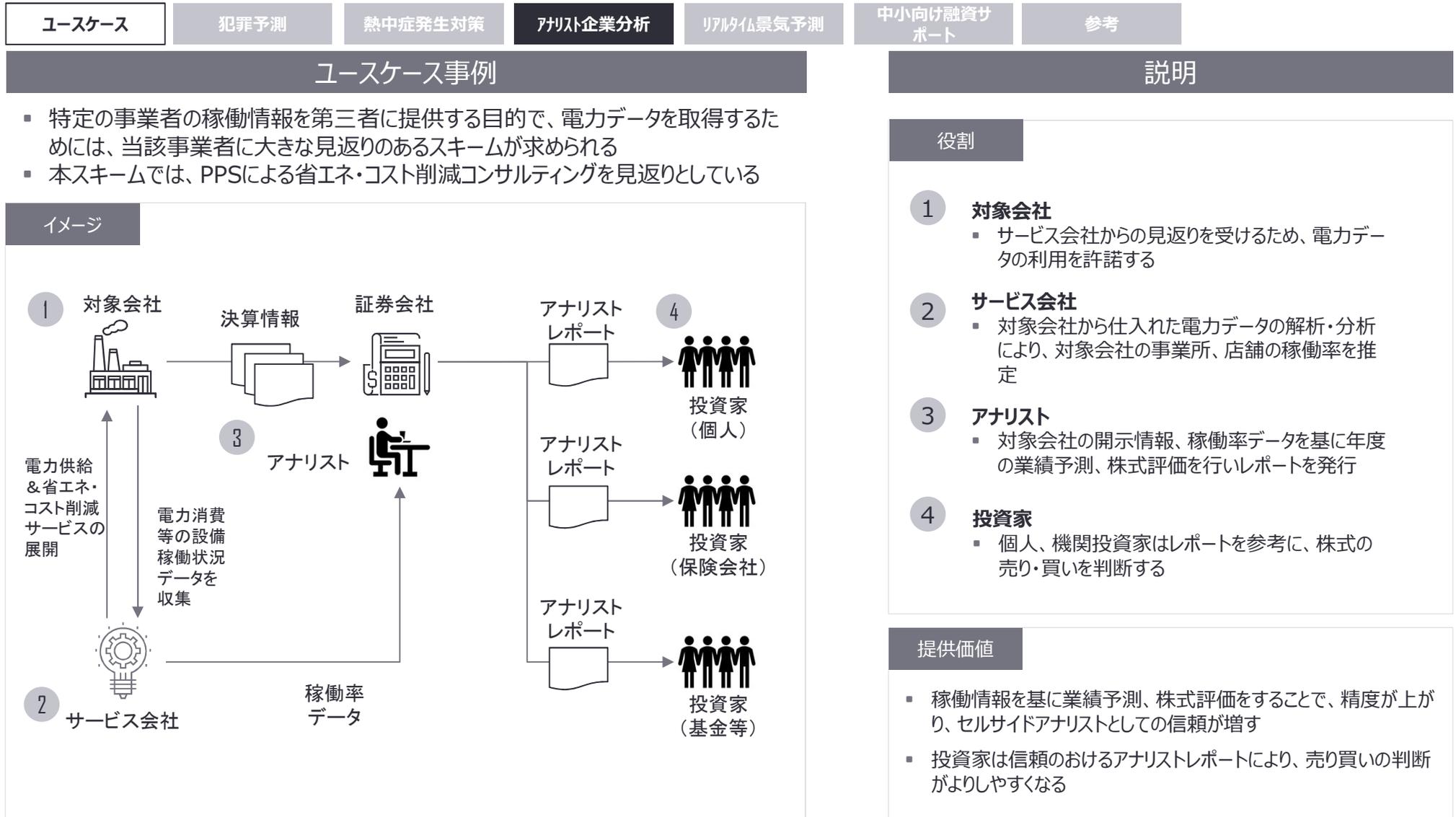
(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(候補リスト)) ※熱中症発生対策

次に、熱中症発生対策のケースでは、電力消費量から推定される地域の在宅率と、居住者統計・温度情報等から、地域別時間帯別の熱中症発生リスクを可視化することを想定

ユースケース	犯罪予測	熱中症発生対策	アリスト企業分析	リアルタイム景気予測	中小向け融資サポート	参考
ユースケース事例						
<ul style="list-style-type: none"> 現在/将来の熱中症発生リスクを可視化することで、特に見回りが必要な高齢単身世帯を抽出。声掛けやエアコンの導入勧奨を推進することで、熱中症発生による救急搬送や孤独死リスクの低減をはかる 						
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="114 545 1227 1404" style="width: 48%;"> <p>イメージ</p> <p>例： 高齢単身世帯率が高いのに、在宅率が周辺世帯と比べて低い家庭 → 在宅しているのにエアコンを使っていない</p> </div> <div data-bbox="1339 335 2128 1404" style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">説明</p> <p>役割</p> <ol style="list-style-type: none"> 送配電事業者 <ul style="list-style-type: none"> 地域の時間帯別電力消費量の統計データをサービス会社に配信 行政 <ul style="list-style-type: none"> 地域別の統計データ（世帯年齢、世帯構成人数、等）、建築物データ等をサービス会社に提供 太陽光発電設置世帯/事業者 <ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電の発電量データを提供（発電量から、日射量を推定し、温度予測に利用） サービス会社 <ul style="list-style-type: none"> 配信されてきたデータを基に、熱中症発生リスクを計算・可視化し、サービス利用者へ配信 データ利用者（見回りNPO、行政など） <ul style="list-style-type: none"> 配信されてきたデータを基に、エアコンの使用/導入勧奨や地域の見回りなどを実施 <p>提供価値</p> <ul style="list-style-type: none"> 熱中症が発生しそうな地域を特定し、特にケアが必要となる高齢単身世帯等に対して効果的に声掛けを実施できる 熱中症発生リスクの高い地域におけるグリーンアダプション等の緑化政策を効率的に推進できる </div> </div>						

(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(候補リスト)) ※アナリストの企業分析

本ユースケースは、証券会社のアナリストが担当する会社の業績予測をする際に、当該会社の電力データや稼働情報を参考/利用することを想定している

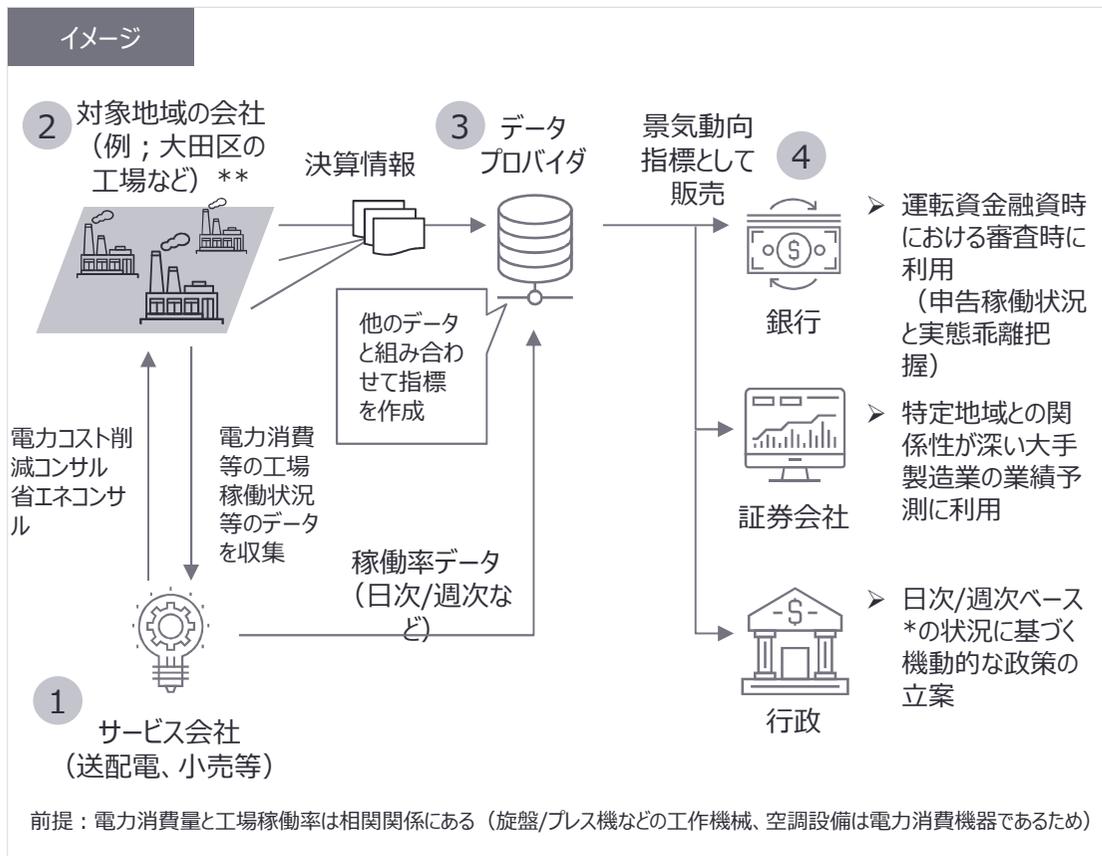


(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(候補リスト)) ※リアルタイム景気分析

本ユースケースは、既往の景気動向指標を高速・高精度化すると共に、特定地域～特定業種の単位で、景気動向指標を作成/提供することを意図している

ユースケース	犯罪予測	熱中症発生対策	アリスト企業分析	リアルタイム景気予測	中小向け融資サポート	参考
ユースケース事例					説明	

- 既往の景気動向指標よりも速報性が高く、粒度の細かい景気動向指標を様々なデータを組み合わせて作成、関係各所へ販売する



- 役割**
- サービス会社 (送配電、小売等)**
 - 中小企業に対して、電力コスト削減コンサル、省エネコンサルなどのサービスを提供
 - 受領した定性/定量データを統計加工し、販売
 - 対象地域の会社****
 - コスト削減コンサルをうける代わりに、高圧スマートメーターの情報をサービス会社へ提供
 - データプロバイダ (=サービス会社のケースもあり)**
 - 各種データと購入した稼働率データを基に、景気動向指標を作成
 - 関係する機関 (銀行、証券会社、行政など) へ販売
 - 景気動向指標の利用者**
 - 購入したデータを基に、各関係機関における業績予測や政策立案等の日常業務に活用
 - 事例以外に、小売事業者の店舗計画や販売計画にも利用可

- 提供価値**
- これまで参照していたデータよりも、速報性が高く粒度の細かいデータを活用することで、各関係機関の提供するサービス品質の向上、効率性のアップが期待できる

Note : * 日本における主要な景気動向指標 (景気動向指数、短観、景気ウォッチャー調査) は月次単位または四半期単位での発表。かつ調査対象も絞りこまれている
** 分析の対象は、特定地域 / 特定地域内の特定業種 (電気機械器具製造、金属加工、生産用機械器具製造 ...等の分類) が想定される

(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(候補リスト)) ※中小企業向け融資

本ユースケースでは、中小企業向けの融資審査の際、対象会社の財務情報の精度・信憑性が課題となるため、電力データから推定した稼働情報をサポートする

ユースケース	犯罪予測	熱中症発生対策	アリスト企業分析	リアルタイム景気予測	中小向け融資サポート	参考
ユースケース事例					説明	
<ul style="list-style-type: none"> 電力データから推定される稼働情報等の裏付けを前提に、銀行の融資担当が非上場企業の審査を実施する 						
<p>イメージ</p>					<p>役割</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 非上場会社 (対象会社) <ul style="list-style-type: none"> 決算書や事業計画を準備して、取引銀行へ融資の申し込み 2 取引銀行の融資担当 <ul style="list-style-type: none"> 審査を実施、電力データによる稼働率による裏付けが必要か検討する 稼働率データをもとに業績を確認、融資を実行 3 送配電会社・小売業者 <ul style="list-style-type: none"> 電力供給&コンサルサービス提供の対価として、対象会社の電力データを取得 専門業者にビッグデータ解析・分析を依頼する 4 サービス会社 (※③の内製で実施も可能) <ul style="list-style-type: none"> 電力データから対象事業所・設備の稼働率を推定し、送配電会社へ提供 	
					<p>提供価値</p> <ul style="list-style-type: none"> 銀行としては稼働情報により、多くの貸付が可能となり、また貸倒れリスクを低減することができる 非上場会社としては、利率の低い銀行融資を受けられるようになると同時に、省エネ・コスト削減サービスを受けられる 	

(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(候補リスト)) ※認知症高リスク世帯の特定

認知症の発生要因及び症状として睡眠障害があると言われていたため、高齢かつ睡眠時間が短い世帯を抽出することで、認知症及びそのポテンシャルのある世帯を特定するもの

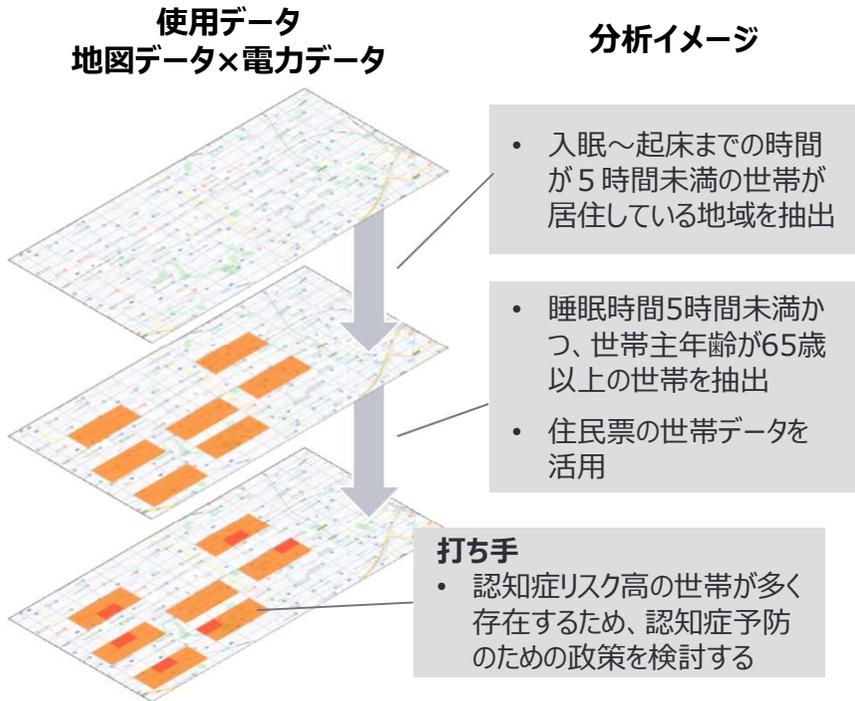
ユースケース	犯罪予測	熱中症発生対策	アリスト企業分析	リアルタイム景気予測	中小向け融資サポート	参考
ユースケース事例						説明
<ul style="list-style-type: none"> 認知症の発生要因 (または症状) の一つとして睡眠時間の長短が関係しているといわれている 高齢世帯かつ睡眠時間が短い世帯の抽出で、認知症に先手を打てないか 						<p>役割</p> <ol style="list-style-type: none"> 送配電事業者 <ul style="list-style-type: none"> 地域の時間帯別電力消費量の統計データをサービス会社に配信する 行政 <ul style="list-style-type: none"> 地域別の住民票データ (世帯年齢等) をサービス会社に提供する サービス会社 <ul style="list-style-type: none"> 配信されてきたデータを基に、認知症及びその発生リスクのある世帯を特定、サービス利用者へ配信する データ利用者 (見回りNPO、行政など) <ul style="list-style-type: none"> 配信されてきたデータを基に、地域の見回り、効果的な政策、施策を立案する
<p>イメージ</p> <p>例：入眠～起床までの時間が5時間未満かつ65歳以上の世帯 → 認知症もしくはそのポテンシャルのある世帯</p>						<p>提供価値</p> <ul style="list-style-type: none"> 認知症高リスク世帯の特定により、認知症が深刻化する前の予防アクション、自治体の効果的な見回りを実施することができる またそうすることで、孤独死を未然に防止することも期待できる

(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(候補リスト)) ※認知症高リスク世帯の特定

電力データに基づいた睡眠パターンのデータをもとに、将来の認知症の発生をどのように防止・低減できるかをテーマに実証プロジェクトを募集することも可能と想定

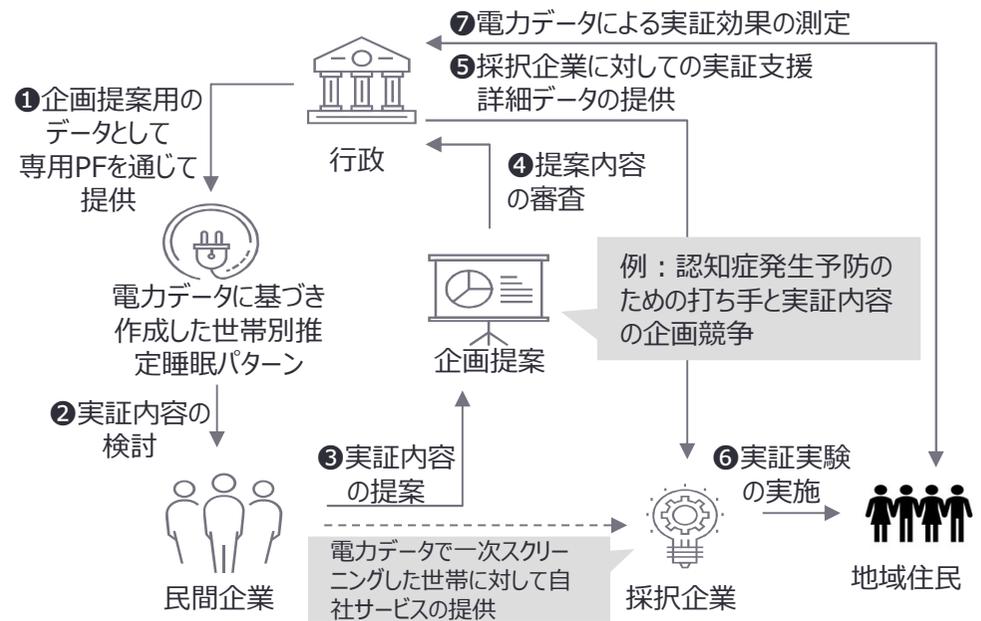
ユースケース	犯罪予測	熱中症発生対策	アリスト企業分析	リアルタイム景気予測	中小向け融資サポート	参考
認知症発生高リスク世帯/地域の特定のユースケース				オープンデータ×企画提案によるサービス実証		

- 認知症の発生要因の一つとして睡眠時間の長短が関係しているといわれている
- 高齢世帯かつ睡眠時間が短い世帯を抽出することで、認知症発生の先手を打つ



都にとってのメリット：データに基づく政策立案。高リスク世帯を特定した効果的な施策の実施

- 都内全世帯の推定睡眠データを公開。将来発生すると予測されている特定疾病(認知症)等をどのように防止/低減できるか？をテーマとして企画コンペを実施。優れた提案内容を実際に実証させるのも一案



都にとってのメリット：左記に加えて、民間の知恵活用/サービス実証による民間事業者の育成、実際に効果が出れば都民メリットの創出

(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(候補リスト)) ※中小法人需要家のエネルギー最適化プラットフォーム

同業同規模の会社と比較する省エネレポートを発行する、また、当該結果を受けて実際に省エネ・コスト削減を検討する法人と省エネ・コスト削減コンサルとのマッチングを実施するもの

ユースケース	犯罪予測	熱中症発生対策	アリスト企業分析	リアルタイム景気予測	中小向け融資サポート	参考
ユースケース事例						説明
<ul style="list-style-type: none"> 「光熱費を削減したい」「省エネ対策に関心がある」といった思いを持っているものの、時間と人手の余裕がない中小企業に対して、電力データをきっかけとしてエネルギーコンサルサービスを提供し、悩みの解決を図る 						<p>役割</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 中小企業等 <ul style="list-style-type: none"> 自社単独では、コスト削減コンサルを発注する余裕のない(カネがない、人がいない)中小企業が自らの高圧スマメブルートデータを開示 (PF経由で) 2 サービス会社 <ul style="list-style-type: none"> 収集した高圧スマメブルートデータを基に省エネレポート (Opowerのような形式) を作成。 中小企業のエネルギー効率、電力コストを同一業種/規模の需要家と比較 3 入札プラットフォーム会社 (サービス会社運営も可) <ul style="list-style-type: none"> 著しく効率が低い/コストが高い企業は、コンサル入札プラットフォームを通じて提案を募集 4 コンサル会社 <ul style="list-style-type: none"> 配信されてきた案件情報を基に応札。 落札したコンサルが中小企業に対してサービスを提供
<p>イメージ</p> <p>1 中小企業など (A, B, C) 高圧スマメブルート データプラットフォーム</p> <p>2 サービス会社 省エネレポート作成 (Opower*の企業版) 同一業種/規模の需要家と比較した場合のエネルギー効率、電力コストなど</p> <p>3 入札プラットフォーム 登録コンサルへ情報配信 内容に基づく応札</p> <p>4 コンサル会社 X社 Y社 Z社 省エネコンサル 電力コスト削減コンサル 等</p> <p>*Opower社は利用者に対して、同規模世帯との比較レポートを提供している</p>						<p>提供価値</p> <ul style="list-style-type: none"> 対中小企業：自社の予算では発注が難しかったコンサルサービスを利用、コスト削減が実現できる 対コンサル：集客コストの削減、削減余地の高い非効率な顧客を効率的に集めることができる

前提：本サービスの利用にあたり、中小企業は原則無料でサービスを利用できるものとするを想定
プラットフォームの運営対価等は、コンサルが得るコンサル収入の一部を頂くことを想定 / なので、すでに何らかのマッチングプラットフォームを運営している企業が対象か

(2) 課題の提示、検討方針 (ユースケースの候補出し(候補リスト)) ※動産保険の合理化

動産保険の合理化ユースケースでは、電力消費量やそこから推定される稼働率を参考に、適切な保険料で動産保険をかけることを可能にすることを想定

ユースケース	犯罪予測	熱中症発生対策	アリスト企業分析	リアルタイム景気予測	中小向け融資サポート	参考
ユースケース事例						説明
<ul style="list-style-type: none"> 送配電会社、小売会社等が対象会社に機器別の電力消費量の見える化や省エネ・コスト削減のコンサルティングサービスを提供。そこから取得可能な稼働情報を基に、合理的な保険料で動産保険をかける 						<p>役割</p> <ol style="list-style-type: none"> 対象会社 <ul style="list-style-type: none"> 過去の消費電力・稼働率情報等を基に、保険会社へ動産保険（稼働予定に応じて選択）の申込 保険会社 <ul style="list-style-type: none"> 保険会社は稼働予定に応じて複数の動産保険メニューを提供 実際の稼働情報をウォッチして、差額保険料を徴収（契約者が補償を希望する場合） & 割引 送配電会社・小売業者 <ul style="list-style-type: none"> 機器別の電力消費量が見える化し、省エネ・コスト削減のコンサルティングを提供する 見える化情報及び稼働率（推定）は対象会社へレポートする サービス会社（※③の内製で実施も可能） <ul style="list-style-type: none"> 電力データから対象事業所・設備の稼働率を推定し、送配電会社へ提供（対象会社へ提供）
<p>イメージ</p> <p>The diagram illustrates the following interactions:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 対象会社 (Target Company) provides 消費電力・稼働率等の稼働情報 (Operational information such as electricity consumption and utilization rate) to 2 保険会社 (Insurance Company). 2 保険会社 provides 稼働予定に応じた保険料の動産保険の提供 (Provision of property insurance with premiums based on utilization plans) to 1 対象会社. 3 送配電会社・小売会社 (Power Distribution/Retailer) provides 電力供給、省エネ&コスト削減サービスの提供 稼働率の情報 (Information on electricity supply, energy-saving and cost reduction services, and utilization rate) to 1 対象会社. 1 対象会社 provides 電力データ (Electricity data) to 3 送配電会社・小売会社. 3 送配電会社・小売会社 provides 電力データ to 4 サービス会社 (Service Company). 4 サービス会社 performs 電力データと他データを組み合わせてビッグデータ分析 (Big data analysis combining electricity data and other data) and provides 対象事業所・設備の推定稼働率（月次・四半期） (Estimated utilization rate of target facilities (monthly/quarterly)) to 3 送配電会社・小売会社. 3 送配電会社・小売会社 provides 事業提携 (Business cooperation) to 2 保険会社. 						<p>提供価値</p> <ul style="list-style-type: none"> 保険会社は合理的な保険料の設定が可能となり、動産保険の契約者は割高な保険料の支払いを免れる 動産保険の契約者は電力の見える化に追加コストがかかるが、省エネ&コスト削減サービスで回収ができる

(2) 課題の提示、検討方針 (実現方法の検討)

以上のユースケースを対象に、エキスパートへのインタビューを通じて、座組みの具体化を実施した

東京都のSociety5.0実現のため、どのような次世代電力システムによる電力データ活用モデルを構築すべきか？			
	①ユースケースの候補出し (5月～6月中旬) *	②実現方法の検討 (8月以降) *	③ユースケース候補の評価 (来年度以降)
論点	1. 東京都が取り組むべき領域×電力関連データの組み合わせで、新規性・先進性のあるモデルとして、どのようなパターンがあるか？	2. これらのパターンを見たときに、どのように電力データ活用モデルの構築を実現できるか？	3. これらを踏まえて、東京都のSociety5.0に、どのパターンが適しているか？
論点(ナリ)	a. Society5.0実現に向けた東京都の課題(領域)は何か？ b. 取得可能なデータとは？当該データから何が示唆されるか？	a. 具体的にどのような座組み、パートナー企業連携が必須か？ b. 各パターンで事業成立に必要なとされる要件とは？(需要、コスト、価格etc.)	a. 実現可能性と新規性・先進性のほかに評価軸は？ b. 実行にあたって、想定される課題とアクションは？
Output	ユースケースの候補リスト(1次版) ※8月以降の結果次第でブラッシュアップ	ユースケース候補のビジネスモデル 事業成立要件	ユースケース候補リスト(最終版) 実現に向けたアクションプラン

Note: * ①・②のステップは、8月以降の活動結果等を踏まえつつ、行ったり来たりしながらユースケース仮説の精度を高めていく想定

(2) 課題の提示、検討方針 (実現方法の検討)

インタビューのコメントから、電力データ含むオルタナティブデータから倒産確率を推定できる場合、融資及び債務保証の審査で、将来的に活用できる見込みがある

	経歴	論点	主要コメント (サマリ)
 A社	<ul style="list-style-type: none"> 10年以上の融資実務経験あり 債務保証業務、診断の取り組みの知見・経験あり 	<ul style="list-style-type: none"> 債務保証の審査プロセスで電力データ含むオルタナティブデータ、ビッグデータを活用できるか？ 	<ul style="list-style-type: none"> 対象企業の財務の適正性の確認、事業性の評価にオルタナティブデータ (含む電力データ) の活用可能性あり 事業性評価に弱いのは業界の課題であり、金融庁より、事業性評価への注力が求められている (今は財務情報による融資が中心) 現時点でオルタナティブデータの活用はない、導入するためには、財務情報中心の組織のマインドを変える長い時間が必要
 B社	<ul style="list-style-type: none"> 約15年間、広島信用金庫で、融資担当 (融資担当次長)、信用等级付審査、内部監査、事業再生セッションでの経験あり 	<ul style="list-style-type: none"> 融資の審査プロセスで電力データ含むオルタナティブデータ、ビッグデータを活用できるか？ 	<ul style="list-style-type: none"> 倒産確率との関係について合理的説明ができれば、事業性評価に活用可能性あり 今は、オルタナティブデータがどのように倒産確率に影響するか検証ができない、経営幹部に理解ができる理系人材が少ないため、導入には時間がかかる (最短5年) 金融庁からのお達しあるいは、新しいもの好きの金融機関等であれば、積極的に取り組む加速要因となる ただし、金融機関個社が独自にデータを集めるのは現実的でない。公共的な性格を有した団体/機関から提供されるデータを使うという方向性になるだろう
 C社	<ul style="list-style-type: none"> 現職で、スマート工場構築とデータを活用した生産性向上の支援に従事 	<ul style="list-style-type: none"> 省エネサービスの事業者が、企業全体のコンサルティングに業務を拡大できるか？ 	<ul style="list-style-type: none"> 生産管理が緩い会社はまだ多いため、工場のスマート化とコンサルティングの成果は出やすいし、投資対効果は高い (投資回収期間は2~3年) 必要なケイパビリティはスマート化のツールとその使用方法のナレッジ、設備や人員の配置等から課題を抽出する力

(2) 課題の提示、検討方針 (実現方法の検討)

以上の検討結果から、今後のデータ活用における検討方針を提案した

東京都のSociety5.0実現のため、どのような次世代電力システムによる電力データ活用モデルを構築すべきか？			
	①ユースケースの候補出し (5月～6月中旬) *	②実現方法の検討 (8月以降) *	③ユースケース候補の評価 (来年度以降)
論点	1. 東京都が取り組むべき領域×電力関連データの組み合わせで、新規性・先進性のあるモデルとして、どのようなパターンがあるか？	2. これらのパターンを見たときに、どのように電力データ活用モデルの構築を実現できるか？	3. これらを踏まえて、東京都のSociety5.0に、どのパターンが適しているか？
論点(ナリ)	a. Society5.0実現に向けた東京都の課題(領域)は何か？ b. 取得可能なデータとは？当該データから何が示唆されるか？	a. 具体的にどのような座組み、パートナー企業連携が必須か？ b. 各パターンで事業成立に必要とされる要件とは？(需要、コスト、価格etc.)	a. 実現可能性と新規性・先進性のほかに評価軸は？ b. 実行にあたって、想定される課題とアクションは？
Output	ユースケースの候補リスト(1次版) ※8月以降の結果次第でブラッシュアップ	ユースケース候補のビジネスモデル 事業成立要件	ユースケース候補リスト(最終版) 実現に向けたアクションプラン

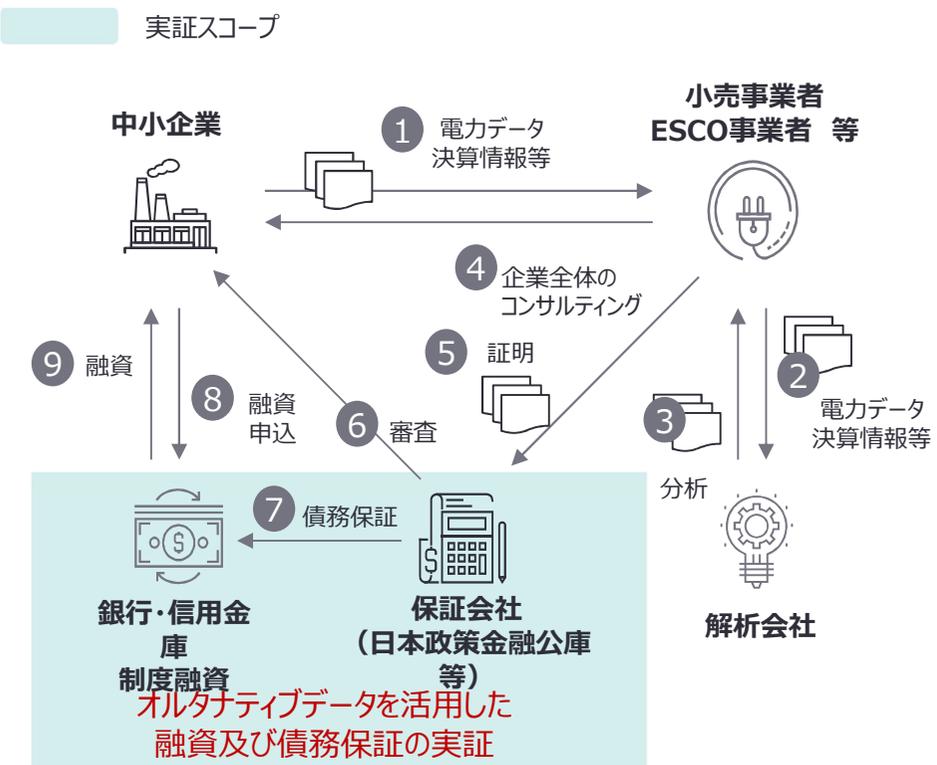
Note: * ①・②のステップは、8月以降の活動結果等を踏まえつつ、行ったり来たりしながらユースケース仮説の精度を高めていく想定

(3) ユースケース案

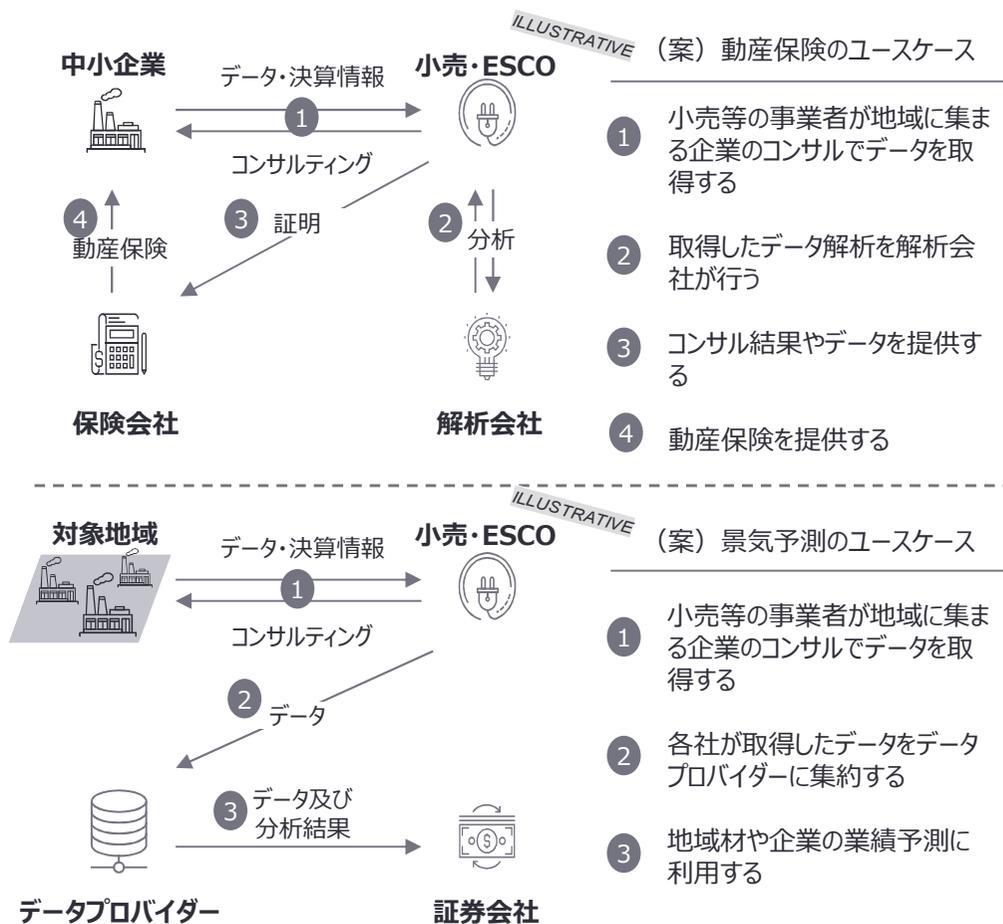
金融向けユースケース群は一定の可能性はあるものの、オルタナティブデータの活用は未開の地のため、実証を通じた活用モデルの構築を試みるのはどうか

債務保証ユースケースの方向性

■ 債務保証ユースケースの具体化を踏まえて、“オルタナティブデータを活用した事業性評価”といった観点で実証を検討してはどうか



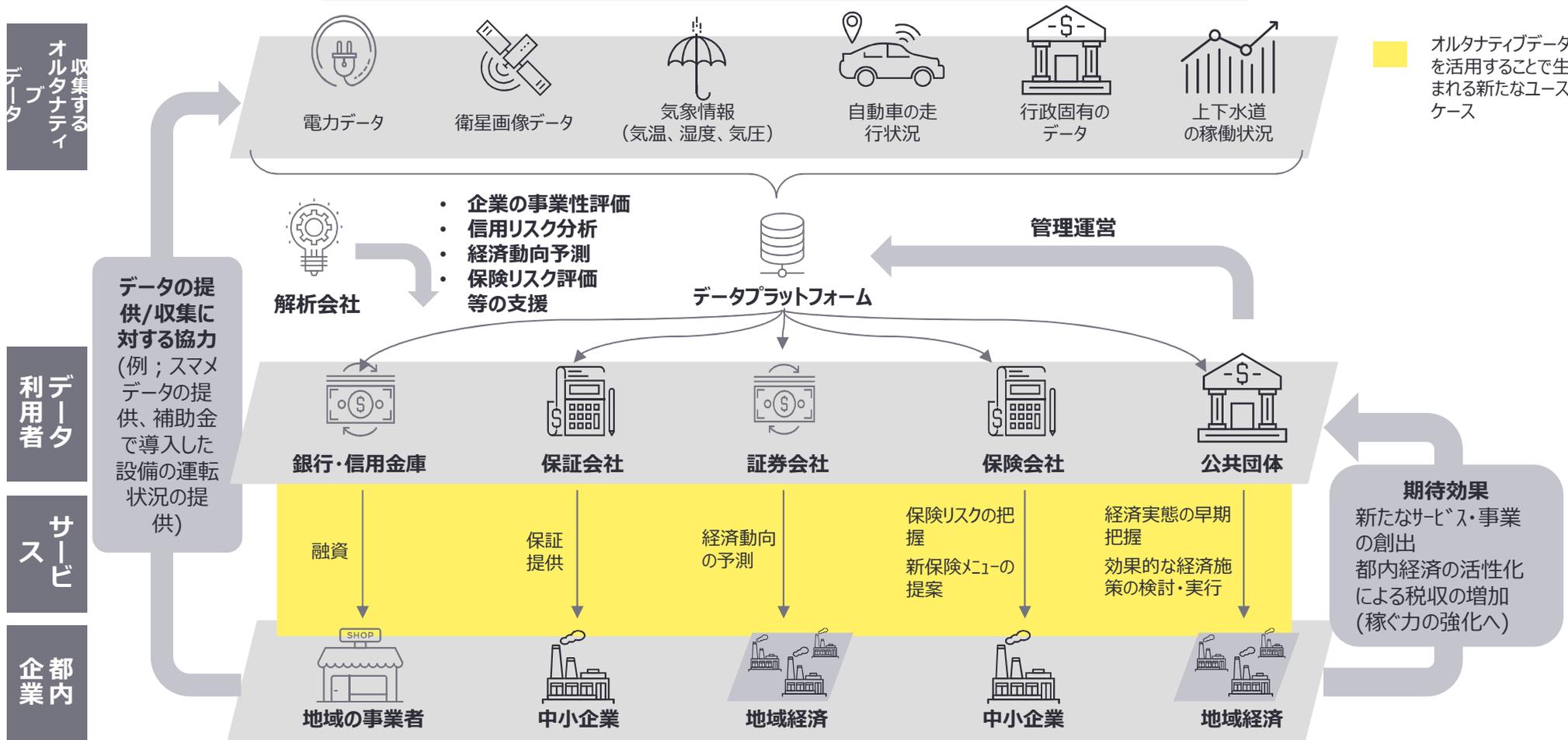
他の金融業の分析・予測関連業務の検討



(3) ユースケース案

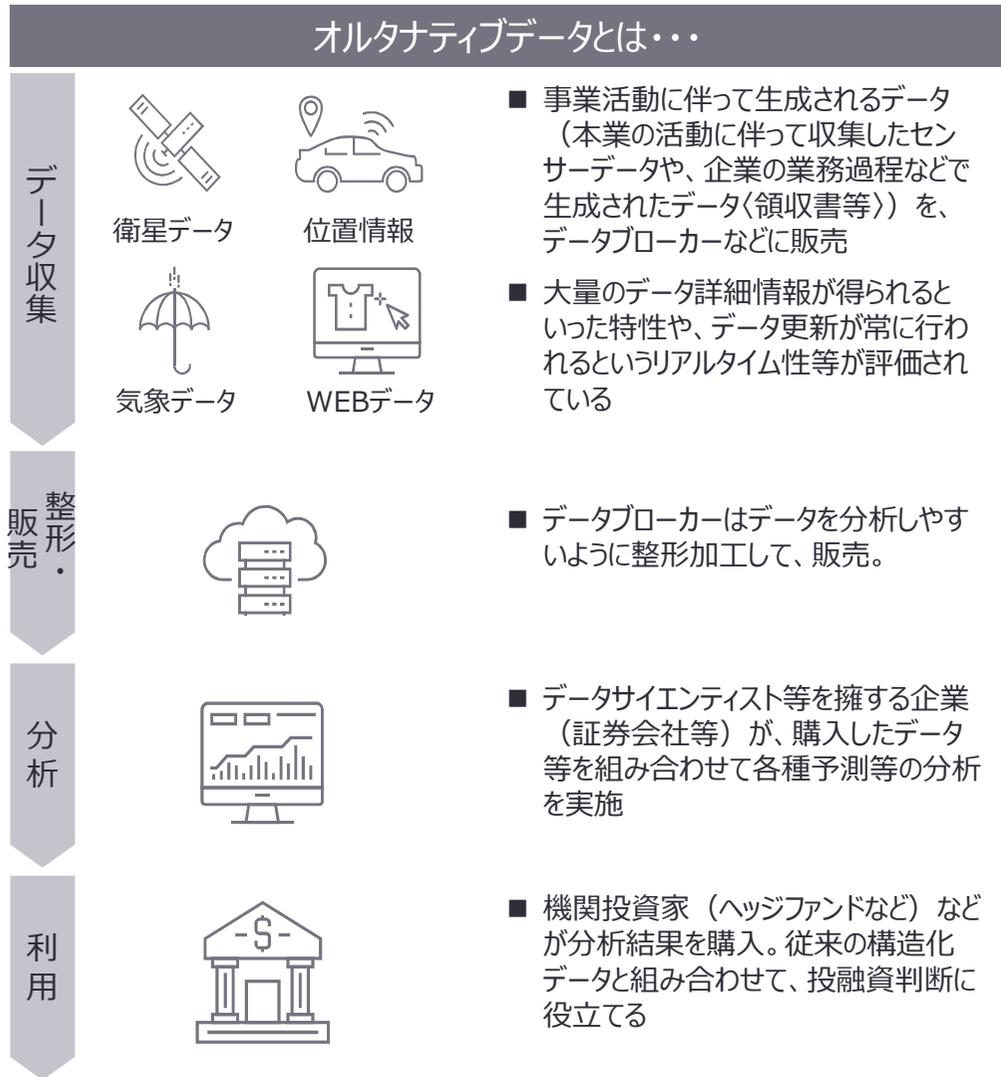
オルタナティブデータの活用モデルを構築することで、新たな金融サービスが創造され、都内企業に提供されることで東京都の“稼ぐ力”の向上に繋がることが期待できる

電力データ含むオルタナティブデータの金融業における活用実証

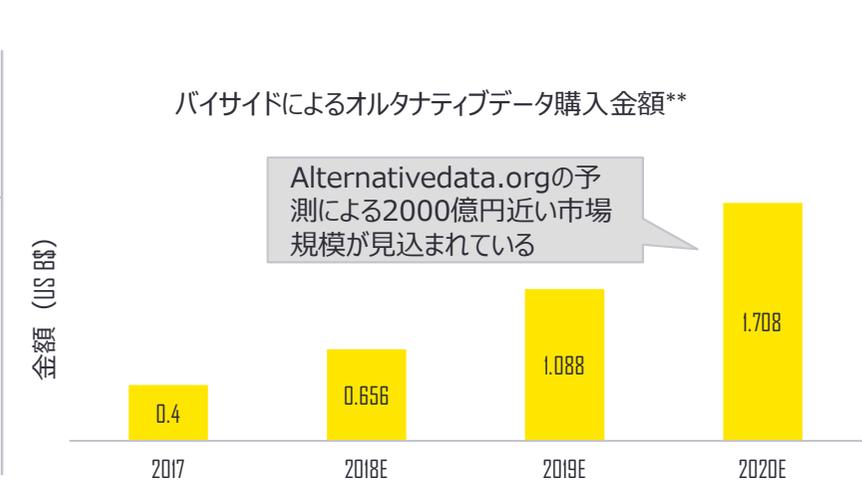
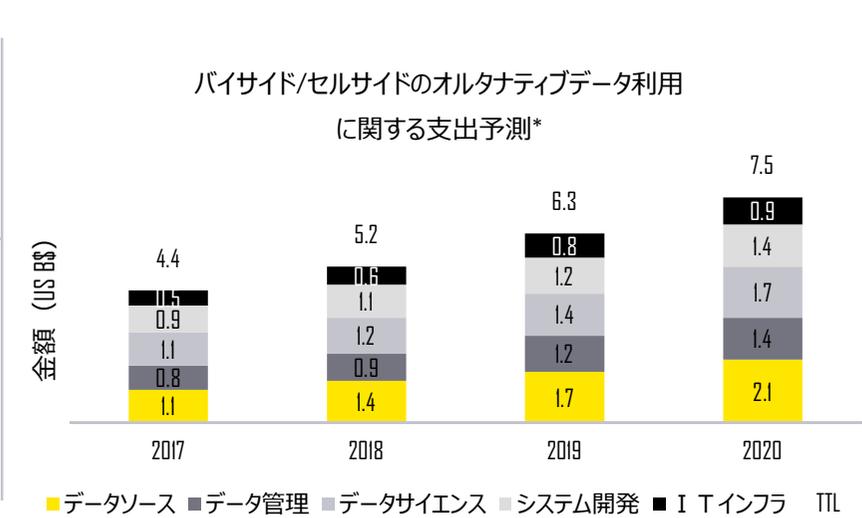


(3) ユースケース案

オルタナティブデータは、従来のデータにはない特性が評価され、機関投資家を中心に利用が広まるとともに、新たな産業が形成されている



オルタナティブデータの市場規模

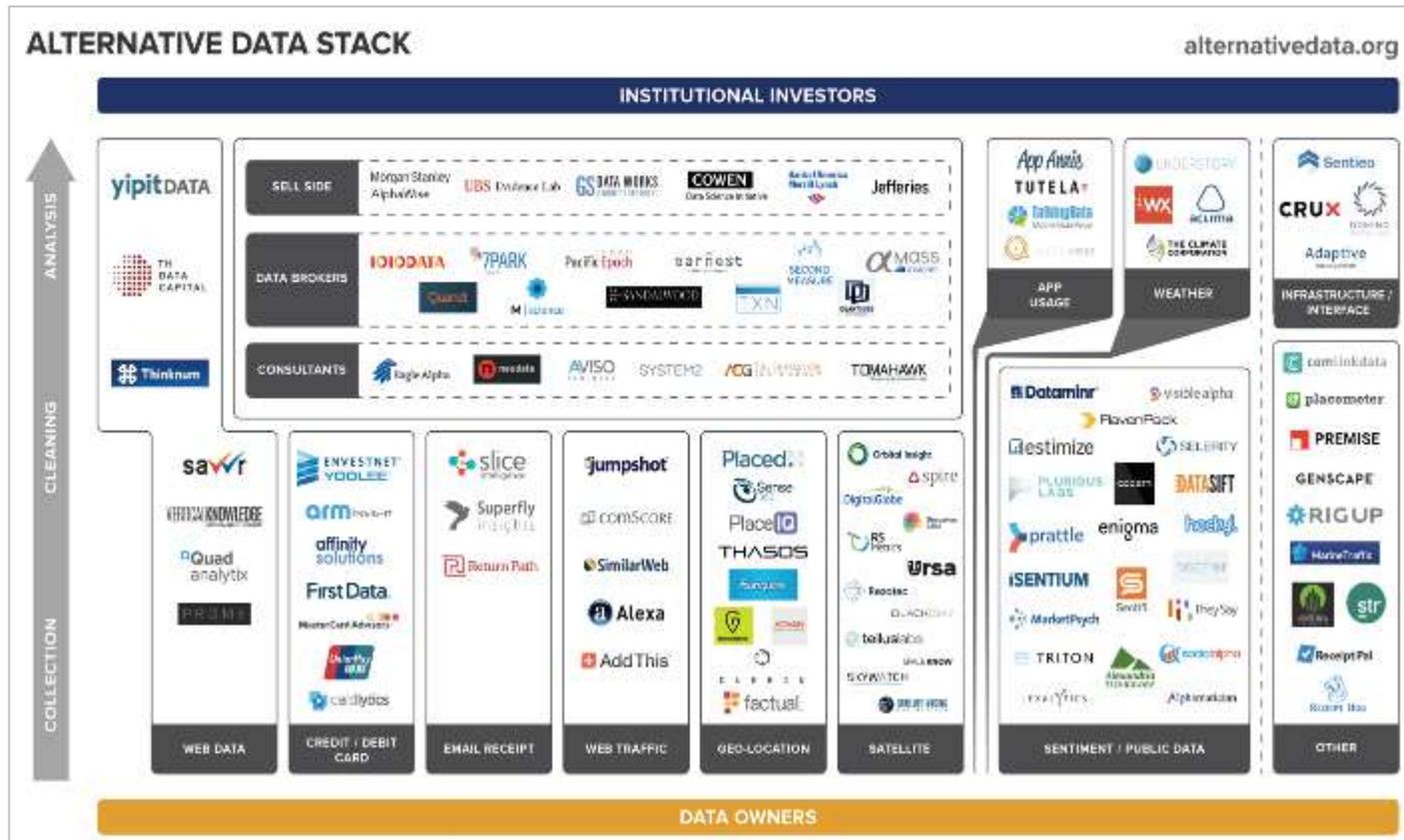


出所：*Opimus “Alternative data – the new frontier in asset management”, ** Alternativedata.org,を基に作成

(3) ユースケース案

欧米では多数の企業が参入しているのに対して日本の取組みは緒についたばかりの状況、今後官民連携DPF内のデータを活用するひとつの方向性ではないかと考える

欧米における取組状況 (Alternativedata.org調べ)



我が国における取組状況

実証 / 研究

- 日本銀行
- 大和総研*
- 野村証券/東京大学**
- 東京証券取引所

商用化

- POSデータ/クレジット**
- ナウキャスト
 - 楽天
- スコアリング**
- リックスクレジット
- データブローカー**
- 野村総研
 - Neudata
 - DATAFLUCT
 - FULLER

Note : * 電力消費量による地域経済統計の早期把握を実証的に実施
 ** 高頻度電力データに基づく、鋳工業生産指数の早期把握推計を実施

出所 : alternativedata.orgより引用

(3) ユースケース案

データ流通の仕組みのみではなく、関連する周辺インフラ（データ処理、コンプライアンス等）の構築もセットで求められる

オルタナティブデータ活用 米国すでに実用段階

日本経済新聞 2019/9/23

米国のオルタナティブデータの活用は、ヘッジファンドなどの投資家がデータについての知識を吸収する初期の段階は通り過ぎた。**中小から大手まで、ほとんどのファンドがデータの必要性を認識していることを大前提に、いかにそれを取り入れよう投資運用に生かすかという「実用化後」の段階**に入った。

「そのデータを使って株式銘柄の空売りをするのはちょっと待って」。オルタナデータの専門家であるヘッジファンドなどにコンサルタント業務を手がけるシステム2創業者のマテイ・ザトレイヌ氏は、あるヘッジファンドの幹部に警告した。**山ほど出回るオルタナデータから自分たちの投資運用に適したものを選ぶ上で、そのデータが本物かを吟味するのが重要だ。それには「オールドファッション」（同氏）の調査分析も必要**という。

例えば1つのデータが、ある小売りチェーンの顧客の急減を示したとする。その会社の業績悪化の証拠ととらえて空売りする前に、ザトレイヌ氏は会社の従業員何人かに電話をかけて、会社で解雇が増えているかどうかを確認するという。

運用資産総額が約300億ドル、従業員数が1000人を超えるニューヨークのヘッジファンド運用大手はデータ担当者を100人近く採用した。統計学の専門家やデータサイエンティスト、データを実際に投資に結びつけるための技術的なインフラを整備するIT担当者などで構成する。

データ要員の規模はファンドの運用資産総額に比例するとは限らない。運用資産50億ドル程度の破綻証券に投資するファンドが初めて雇ったデータ担当者はポートフォリオ分析も兼務する必要があり、理想的体制にはほど遠い状況という。

こうした会社を対象にデータの選別から投資分析に結びつけるまでの工程を担うビジネスも拡大している。また、データを利用した投資運用の際のコンプライアンス（法令順守）の必要性も高まり、データ専門の弁護士を配備する大手法律事務所も増えている。

データの種類は急拡大している。旅行予約サイトから航空会社やホテルの業績を予測したり、中央銀行の金融政策声明文や記者会見の文言から市場の反応を予想したりするなど、投資関係者にはすっかりなじみ。

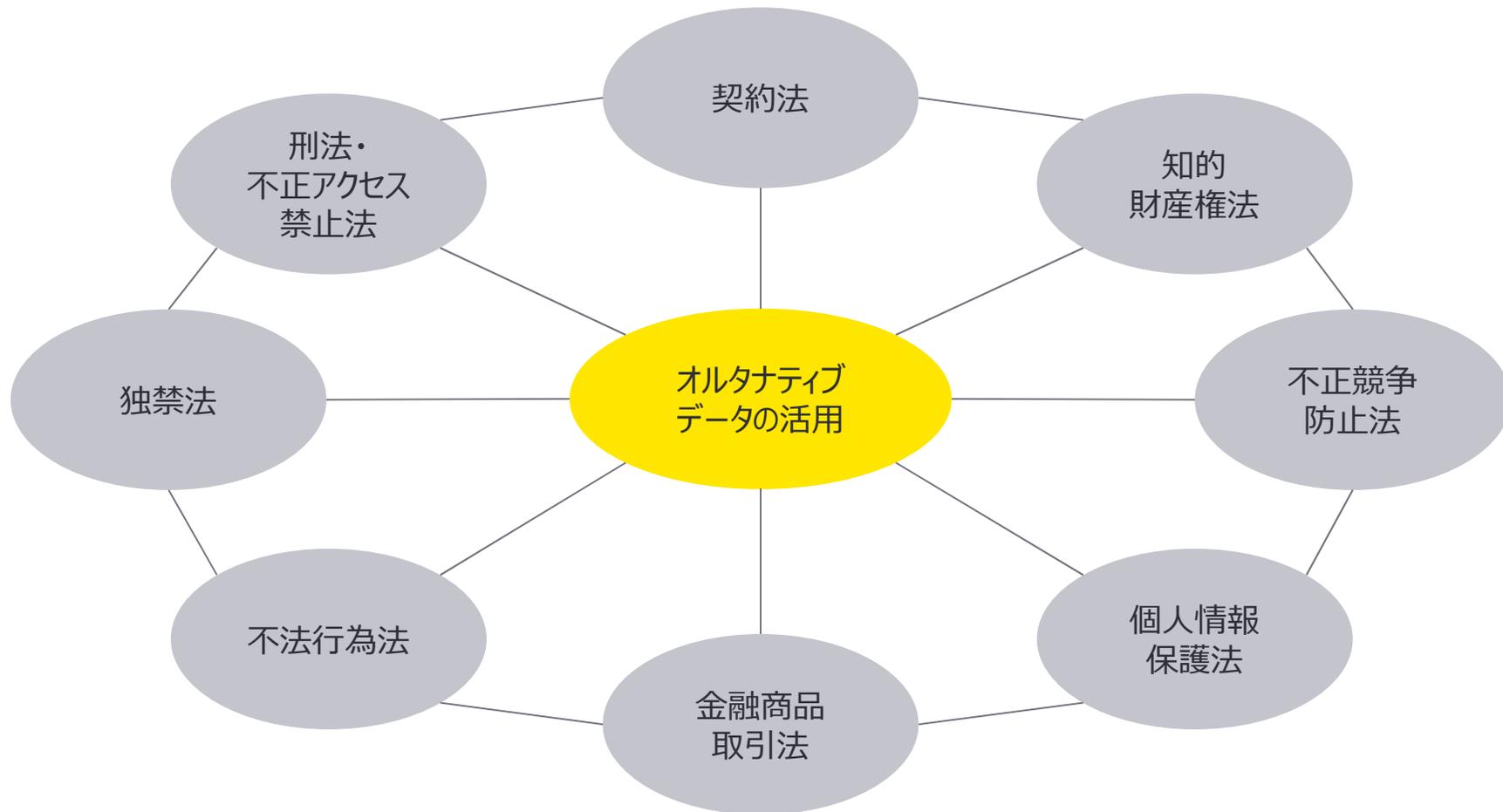
最近では**組み合わせの妙も注目**されている。例えばクレジットカードの使用状況とヘルスケアの記録を組み合わせ、ファストフードの消費量と肥満の人がどの地域に集中しているかを分析して、**プラスサイズの衣料品チェーンの店舗戦略に利用する**といった方法だ。

データの精査、その適用にますます高度な技術やコンプライアンスが必要になるだけに、データ利用の各社がどうインフラを整備するかが、**オルタナデータを十分に活用するカギ**といえるだろう。（ニューヨーク=伴百江）

(3) ユースケース案

日本にはオルタナティブデータの活用を決定的に妨げる法律はないものの、様々な法律への考慮を要し、利用促進には明確な“規制デザイン”が求められる

オルタナティブデータを取り巻く法律

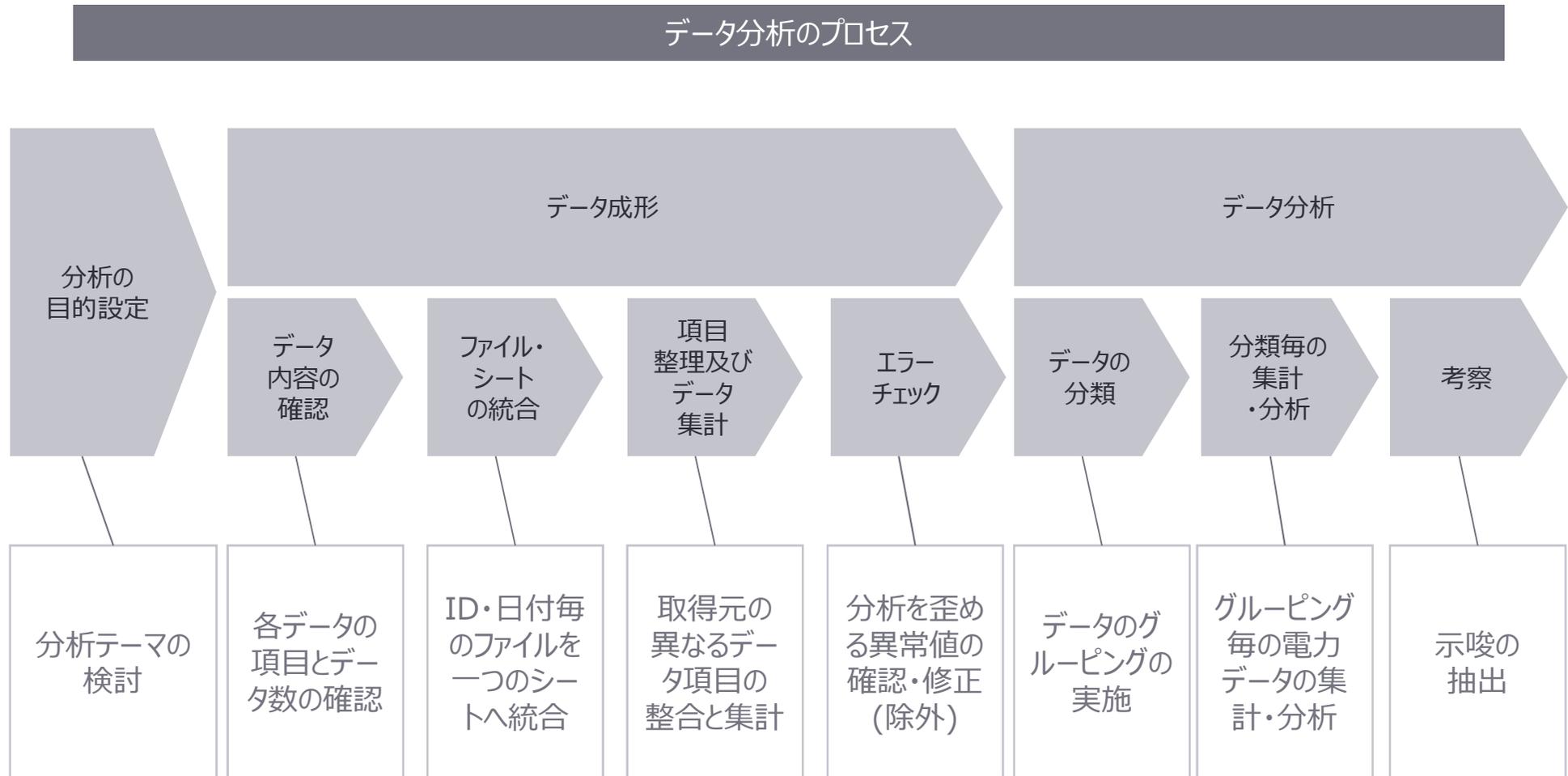


- 東京都が先鞭をつけてルールデザインを行っていくことで、新たな市場形成も可能ではないかと考えます

注) データ分析に関しては、個別の世帯の電気使用量などが含まれているため分析の目的と手法のみ掲載しております。あらかじめご了承ください。

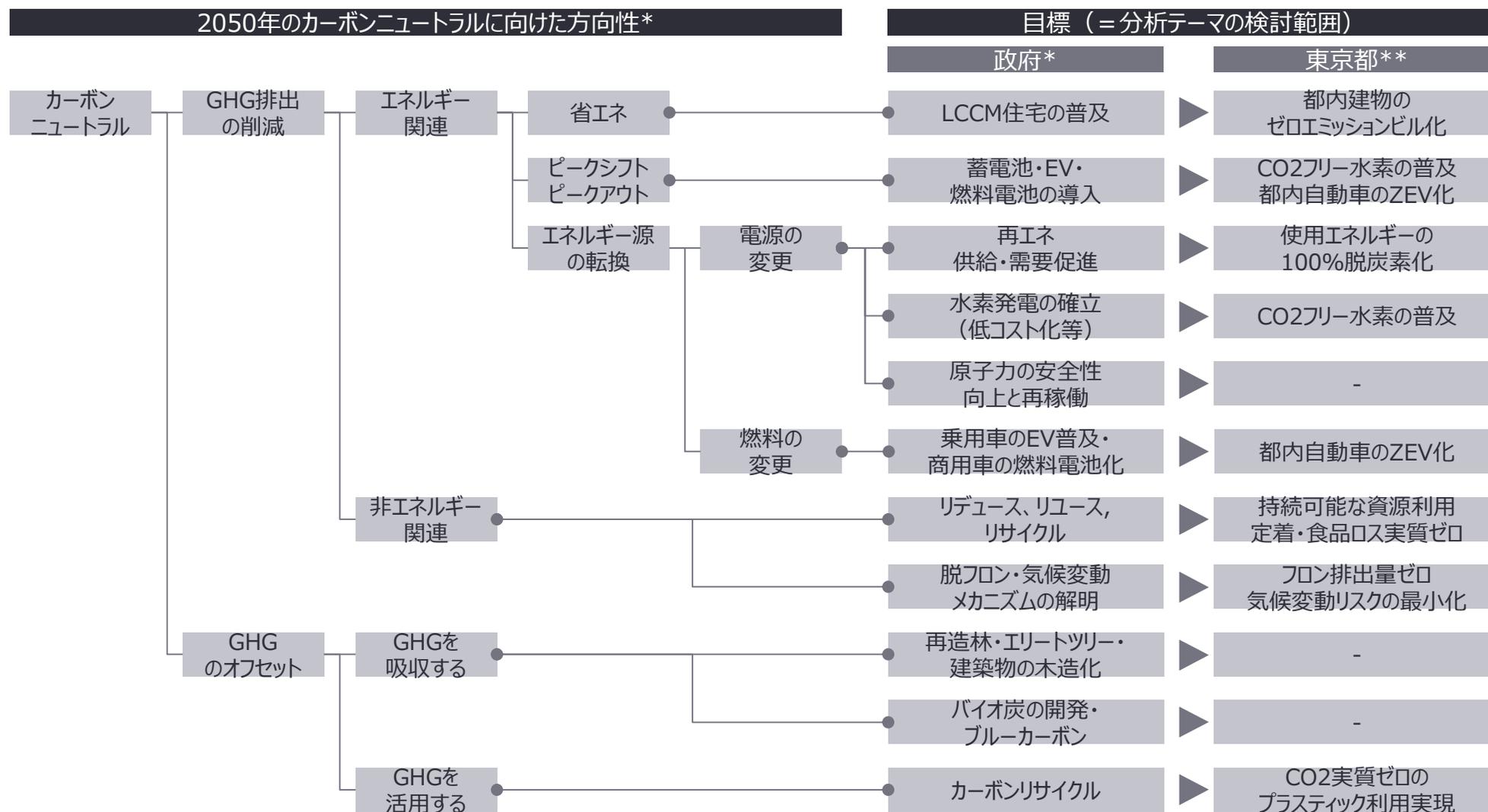
3.3 実証等から得た電力データを用いた分析

分析の目的設定→データ成形→データ分析のプロセスで分析作業を進めた



(2) 分析テーマ (個別の分析)

個別の分析では、経済産業省が公表した「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」に基づき、分析テーマの検討範囲を設定した

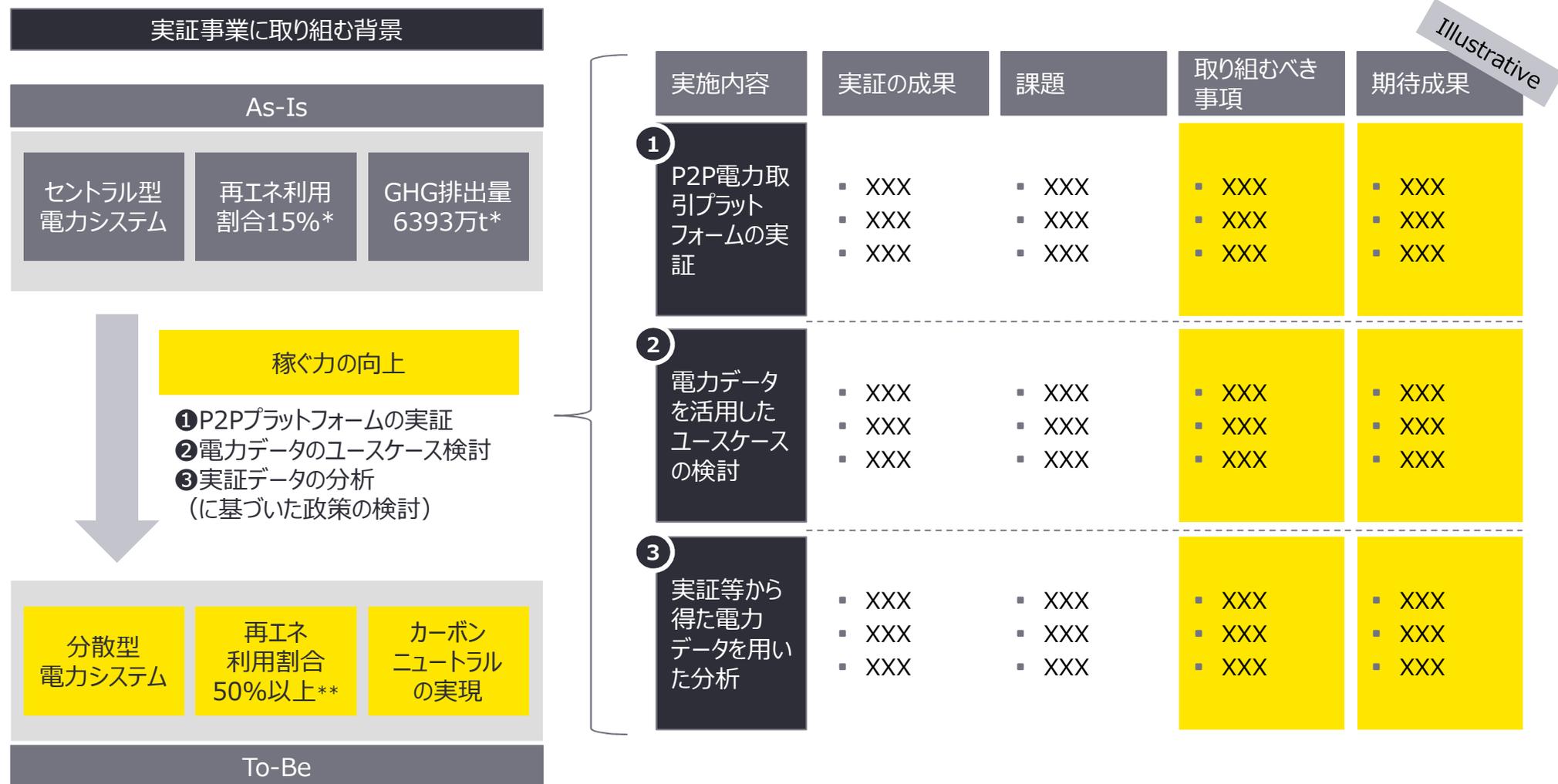


Source: *経産省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」 / **ゼロエミッション東京戦略

4. 結論

(1) 概要

東京都の“稼ぐ力”の向上と、次世代電力システムの構築及び再エネ化・カーボンニュートラルを目指すうえで、今後東京都が取り組むべき事項をまとめた



*東京都環境局HP「都内における再生可能エネルギーの利用状況」(2018年度) / 「東京都の温室効果ガス排出量」(2018年度)

**東京都環境局HP カーボンハーフの表明

プロジェクト検証について、データ利活用の新市場創出ニーズとして取引PFを活用したテナントビルの再エネ比率の確認が抽出された。

1 P2P電力取引プラットフォームの実証

実施内容	実施内容（詳細）	主な実証/検討成果	課題	政策提案（例示）	期待成果
サービス検討 (B2B)	法人需要家、RE100企業に対して、本プラットフォームが提供できる価値について検討を行った	プロシューマーが需要家を特定して、電気や環境価値を送り届けるシステムを構築すると共に、実取引まで実施した	テナントビルに入居する店舗、オフィスの再エネ化の需要がある一方、テナントビルは一括受電契約のため、個々の需要家の意思では叶わない	テナントビルの再エネ化支援 <ul style="list-style-type: none">再エネ調達による増分コストへの対策の検討 テナント入居の再エネ調達支援 <ul style="list-style-type: none">テナント入居者と電力会社の直接契約を本PFを介して行う等の社会実験の実施	再エネ利用割合の向上 <ul style="list-style-type: none">東京都内の企業の再エネ化の促進
サービス検討 (B2C)	プロシューマーの余剰電力と法人需要家の商品・サービスの交換が成立するか検討を行った	プロシューマーの余剰電力と法人需要家の商品・サービスを交換するメニューに一定の需要を確認した	具体的にどのような商品・サービス、またどの程度の金銭価値を上乗せすればよいか、については結論が出ていない状況	市場原理に委ねた実証の実施 <ul style="list-style-type: none">電力と商品・サービスの交換を市場原理に委ね、どのような商品・サービスに、いくら金銭的価値の上乗せがあれば、取引が成立するかを検証する	分散型電力システム <ul style="list-style-type: none">P2Pの電力取引プラットフォームの社会実装の実現
電力取引と電力データの取得	電力取引に際して、エナジーゲートウェイとネットワークドライブにより、実証参加プロシューマーの電力データを取得した	プロシューマーの宅内にIoT機器を設置して、分電盤内部とスマートメーターブルーートから電力データを取得することができた	電気工事の施工ミスとプロシューマー宅内の環境が原因で、通信の途絶が常時発生し、データ欠損が生じた	データ取得方式の制限 <ul style="list-style-type: none">今後、電力データに関する実証を行う際のデータ取得方式に一定の制限(wifi経由でのデータ取得をNGとする等)を設け、データの取得を確実なものにする	分散型電力システム <ul style="list-style-type: none">実証データの確実な収集

電力データ利活用のユースケース検討に関して、今後の有望テーマとして金融業界におけるオルタナティブデータ等をまとめた

2

電力データを活用したユースケースの検討

実施内容	実施内容（詳細）	主な検討成果	課題	政策提案（例示）	期待成果
IoTセンサのデータ活用	IoTセンサ由来の法人の電力データの活用を検討した	融資業務経験者へのヒアリング等を通じて、データ提供者の見返りとして融資が受けられる“中小企業向け融資”のユースケースを立案した ※中小企業は財務の信頼性がないため、データによる補完・確認の必要があることを確認済	データの流通がなく、金融機関で財務情報以外のデータ*を活用した融資業務のモデルが開発されていない 電力データを含むオルタナティブデータの活用には様々な法律に考慮する必要がある	金融業界におけるオルタナティブデータ活用モデルの開発 <ul style="list-style-type: none">官民連携DPFのデータを活用することで、融資に限らず、経済予測や保証・保険等、金融業界での活用モデルを検討する官民連携DPFのデータ収集のため、設備補助等の要件に、設備の稼働状況データを東京都に対して提供することを条件とする	稼ぐ力の向上 <ul style="list-style-type: none">東京都の金融業と中小企業の新たな市場の形成官民連携DPFの充実
スマートメーターの電力データ活用	一般配送電気事業者から提供される予定の統計化された電力データの活用を検討した	市区町村等の地域単位（広範囲）の活動量を推定、スクリーニングすることに適していることがわかった また、GDP等のマクロ経済指標の確からしさの検証に発電電力量のデータが参考にされていることがわかった（重厚長大な産業が中心の場合）	特定個人の詳細の動きを解析することはできない（あくまでも世帯単位の動き）。 かといって、サンプリング粒度を詳細化しても他のセンサーの方が個人の動きを推定するには有用 加えて、対象世帯に対して直接的な働きかけをするためには他のデバイスとの連携が必要	スマメデータの行政内計画策定への利用 <ul style="list-style-type: none">市区町村単位のマクロ視点で、活動量傾向を粗く把握するという使い方には有効であるため、行政内における各種計画策定の根拠データとして活用することが望ましい次ページに示すような蓄電池普及促進等の環境・エネルギー政策を検討する際の根拠データとしての活用が望ましい	再エネ利用割合の向上 <ul style="list-style-type: none">再エネ市場の拡大蓄電池システムの普及拡大

*米国においては、バイサイドを中心にオルタナティブデータ需要が伸びており、市場が成長している