

ERAB事業への新規参入要件に関する課題整理

-需給調整市場商品要件に適合するリソースの確保に向けた4つの課題-

令和2年9月30日

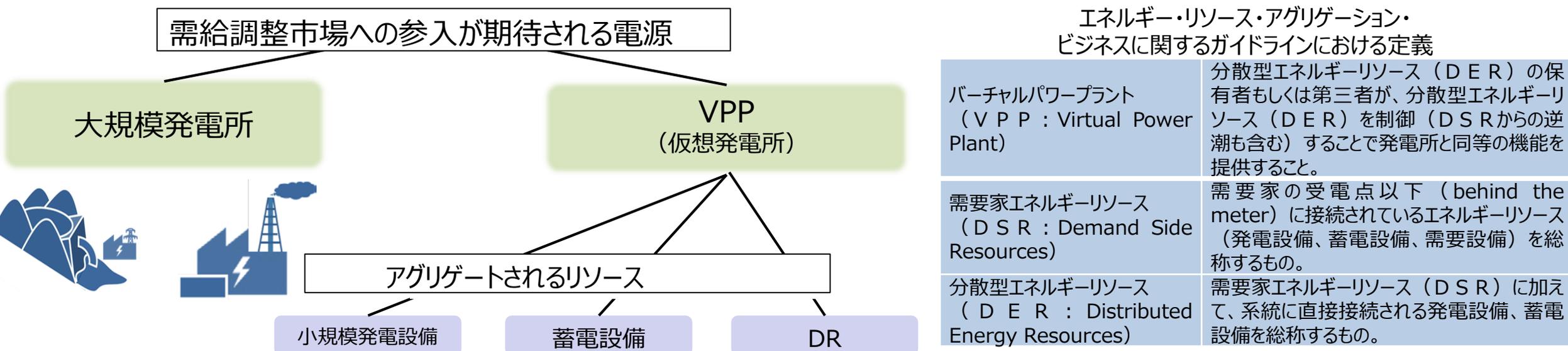
資源エネルギー庁需要家側エネルギーリソースを活用したバーチャルパワープラント構築実証事業

アグリゲーションコーディネーター

代表発表者株式会社ローソン

需給調整市場商品要件に適合するVPP供出リソースの確保は共通課題

- 令和2年度資源エネルギー庁バーチャルパワープラント構築事業にアグリゲータを束ねるアグリゲーションコーディネーターとして参画する、ローソン、関西電力、アズビル、東京電力ホールディングス、エナリス、SBエナジーの6社は、平成27年度から5か年継続してVPP（仮想発電所）の事業フェジビリティを検証する作業を継続している。
- これまで、分散型エネルギーリソースを集めて、需給調整市場等の最低容量となる1MWのリソース確保にも目途がたった。
- 今回、6社は、VPP市場の健全な発展を目的として、「需給調整市場商品要件に適合するリソースの確保」の課題解決に向けた共同検証を行った。
 - 同時に、6社は、アグリゲーターが電気事業法に位置付けられることを契機に、責任あるシステム、レジリエンスの強化を目指し、「エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネスに関するサイバーセキュリティガイドライン」を遵守し、責任あるアグリゲーターのシステム・運用強化が必要であるという認識を共有している
 - 今後、整理した課題解決に向けた共同検証結果を令和2年度年度資源エネルギー庁バーチャルパワープラント構築事業に参画するすべてのアグリゲーションコーディネーターと共有していく



【参考】需給調整市場の商品要件

商品の要件（変更後）

32

	一次調整力	二次調整力①	二次調整力②	三次調整力①	三次調整力②
英呼称	Frequency Containment Reserves (FCR)	Synchronized Frequency Restoration Reserves (S-FRR)	Frequency Restoration Reserves (FRR)	Replacement Reserve (RR)	Replacement Reserve-for FIT (RR-FIT)
指令・制御	オフライン (自端制御)	オンライン (LFC信号)	オンライン (EDC信号)	オンライン (EDC信号)	オンライン
監視	オンライン (一部オフラインも可※2)	オンライン	オンライン	オンライン	専用線：オンライン 簡易指令システム：オフライン※2,5
回線	専用線※1 (監視がオフラインの場合は不要)	専用線※1	専用線※1	専用線※1	専用線 または 簡易指令システム
応動時間	10秒以内	5分以内	5分以内	15分以内※3	45分以内
継続時間	5分以上※3	30分以上	30分以上	商品ブロック時間(3時間)	商品ブロック時間(3時間)
並列要否	必須	必須	任意	任意	任意
指令間隔	- (自端制御)	0.5~数十秒※4	1~数分※4	1~数分※4	30分
監視間隔	1~数秒※2	1~5秒程度※4	1~5秒程度※4	1~5秒程度※4	未定※2,5
供出可能量 (入札量上限)	10秒以内に 出力変化可能な量 (機器性能上のGF幅 を上限)	5分以内に 出力変化可能な量 (機器性能上のLFC幅 を上限)	5分以内に 出力変化可能な量 (オンラインで調整可能 な幅を上限)	15分以内に 出力変化可能な量 (オンラインで調整可能 な幅を上限)	45分以内に 出力変化可能な量 (オンライン(簡易指令 システムも含む)で調整 可能な幅を上限)
最低入札量	5MW (監視がオフラインの場合は1MW)	5MW※1,4	5MW※1,4	5MW※1,4	専用線：5MW 簡易指令システム：1MW
刻み幅 (入札単位)	1kW	1kW	1kW	1kW	1kW
上げ下げ区分	上げ/下げ	上げ/下げ	上げ/下げ	上げ/下げ	上げ/下げ

※1 簡易指令システムと中給システムの接続可否について、サイバーセキュリティの観点から国で検討中のため、これを踏まえて改めて検討。

※2 事後に数値データを提供する必要有り（データの取得方法、提供方法等については今後検討）。

※3 沖縄エリアはエリア固有事情を踏まえて個別に設定。

※4 中給システムと簡易指令システムの接続が可能となった場合においても、監視の通信プロトコルや監視間隔等については、別途検討が必要。

※5 簡易指令システムには上り情報を送受信する機能は実装されていない。現時点ではDRの参入がその大半を占めることが想定され、エリア需要値の算定に影響は生じないが、今後、VPP等の発電系が接続することでエリア需要の算定精度が低下することが考えられるため、上り情報が不要な接続容量の上限を設ける等の対応策を検討。

VPP実証の結果を踏まえた需給調整市場への参画に向けての課題

- 需給調整市場において売り手に位置するAC・RAのERAB事業者は、本来は、2021年の需給調整市場への参入に向け、サイバーセキュリティ確保に向けたリスクアセスメント等、最終段階の着手へ経営資源を集中したいところ。
- 他方、「事前審査基準」に適合するリソースは限定されてしまい、結果として事業継続が困難な状況にあり、以下のような課題が存在。売り手と買い手両方にメリットある市場設計と言う意味では、「事前審査の基準」と「商品要件」の関係を再度検討して頂きたい。

需給調整市場における課題

1. (三次調整力②のリソース事前審査において)需要家リスト審査に時間を要する結果、需要家とのコミュニケーションに基づく機敏な経営の機会が低減
2. 三次調整力②のリソース事前審査における5分単位でのリソースの制御基準
3. VPP制御対象リソースの多くは、受電点以下の他の負荷変動に左右される。そうした環境において、受電点の電力値を基準にした Δ KWの $\pm 10\%$ 変動順守が困難
4. 三次調整力②のサービスメニューの3時間ブロック区切りは、需要家側のVPP対応リソースを大幅削減

需給調整市場「事前審査基準」における4大課題と解決アプローチ

課題	課題の詳細	課題に対するアプローチ
<p>1. (三次調整力②のリソース事前審査において)需要家リスト審査に時間を要する結果、需要家とのコミュニケーションに基づく機敏な経営を行うことが出来ない</p>	<ul style="list-style-type: none">・ 小規模リソースをアグリゲートするAC・RA事業者は、事業発展と共に、リソース変更頻度が多くなる。同時にその出し入れが、最大の経営ノウハウ<ul style="list-style-type: none">・ 現在の三次調整力②の事前審査と入札は、需要家リスト・パターン単位で取り扱われる・ その需要家リスト・パターンの変更申請が3カ月に1回、その審査に3カ月を要すると いうことを考えると、DRリソースの追加・削除等に最大6か月を要することとなり、長い	<ul style="list-style-type: none">・ 需要家リスト・パターン変更スケジュールの再検討<ul style="list-style-type: none">・ VPP・DRを拡大していくためにはリソースの増加が必要であり、それに伴って、下記の項目の見直しが考えられる。事前審査にも影響が及ぶことにも考慮が必要となる<ul style="list-style-type: none">・ パターンの上限数見直し・ 複数パターンでの同時応札

需給調整市場「事前審査基準」における4大課題と解決アプローチ

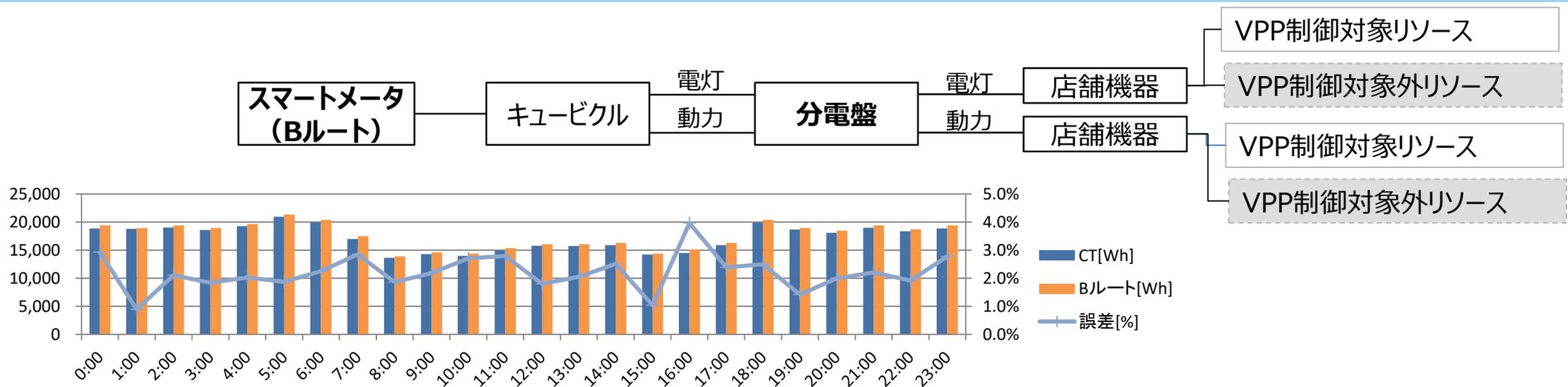
課題	課題の詳細	課題に対するアプローチ
<p>2. 三次調整力②のリソース事前審査における5分単位でのリソースの制御基準</p>	<ul style="list-style-type: none"> 三次調整力②商品要件である30分単位での制御基準を満たしたとしても、事前審査の5分値での制御基準を満たせない <ul style="list-style-type: none"> AC及びRA事業者が参入を目指す三次調整力②の商品メニューは、指令間隔30分、応動時間45分である 多くの需要家保有のVPP供出可能リソースは、ピークカット(30分電力値の削減)ができる必要最低限の性能を持つリソースであり、5分電力値には対応することが困難な特性を有する この5年間、VPP実証事業者は、そうした需要家保有のVPP供出可能リソースのリソース特性を鑑み、対応策設計を試みてきた。しかし、受電点ではなく、負荷追従制御機能を持つ蓄電池单体においても、分以下刻みの計測・制御に対応できるが、あくまで、ピークカットに向けた需要変動への応動であり、短時間(5分電力値)の需要変動に対応する余力を常に持つことは難しい 高圧リソースの場合、事前審査が求める5分単位での制御達成のためにはスマートメーター以外の新たな計量器を設置する必要がある 	<ul style="list-style-type: none"> 事前審査基準を三次調整力②の商品要件基準に合わせる <ul style="list-style-type: none"> 三次調整力②商品要件である30分値での「供給力型」評価の導入(5分→30分単位) <ul style="list-style-type: none"> 需給調整市場検討小委員会において、三次②に限りアセスメントは事前審査が「調整力型」とすることを前提に「供給力型」(30分出力平均値による評価)を採用するという検討が継続 (もしくは) 機器点計測の導入 <ul style="list-style-type: none"> 強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法 百三条に基づく、特定計量制度を用いてVPP供出可能リソース等分散電源設備の機器点計量が可能に 資源エネルギー庁次世代スマートメーター制度研究会における、機器展計量に関する議論

需給調整市場「事前審査基準」における4大課題と解決アプローチ

課題	課題の詳細	課題に対するアプローチ
<p>3. VPP制御対象リソースの多くは、受電点以下の他の負荷変動に左右される。そうした環境において、受電点の電力値を基準にしたΔKWの±10%変動順守が困難</p>	<ul style="list-style-type: none">• 需要リソースの場合、負荷変動やPV出力の変動が大きいため、受電点を基準に制御要件を満たすことが困難<ul style="list-style-type: none">• 三次調整力②のペナルティー基準によると、指令値ゼロを含めて指令値に対する誤差範囲を常に±10%以内にリソースを制御する必要がある• 工場等のDRで市場に参加する場合、電力量計（ヘッドメーター）で測定すると、調整を行うリソース以外にも多くの設備があり、誤差範囲±10%で運用することは現実的に厳しく参加可能な需要家は限定的• アセスメントⅡの不適合回数が3回発生すると実働試験を再度受ける必要がある。実質2回が限度となり一日に複数ブロックへの参加が難しい。	<ul style="list-style-type: none">• 機器点計測の導入<ul style="list-style-type: none">• 強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法 百三条に基づく、特定計量制度を用いてVPP供出可能リソース等分散電源設備の機器点計量が可能に• 資源エネルギー庁次世代スマートメーター制度研究会における、機器展計量に関する議論• （機器個別計測が認められるまでの経過措置として）運用要件の緩和

参考：受電点での計測値と機器点での計測値の相違

- コンビニエンスストアをVPPリソースとした場合、高圧受電点以下のVPP供出リソースには、機器点において電力量計測の機能を持たないリソース(エアコンや照明など)が数多く存在。そこで分電盤においてCTを用いて計測
- 受電点スマートメータ（Bルート）における計測値と分電版においてCTで計測した電力量を比較。その結果、分電盤でCT計測した電力量とスマートメータ(受電点)での電力量の誤差が、1～4%存在



時間	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
CT[Wh]	18,870	18,790	19,030	18,610	19,280	20,960	19,940	17,020	13,660	14,320	14,010	14,930	15,790	15,750	15,910	14,250	14,520	15,930	19,890	18,690	18,110	19,010	18,360	18,900
電灯主幹 [Wh]	8,050	7,840	7,520	7,640	9,140	9,460	9,250	9,440	8,790	8,750	8,930	8,720	9,040	9,080	8,720	8,350	9,780	10,020	9,840	9,000	9,150	9,120	9,680	9,260
動力主幹 [Wh]	10,820	10,950	11,510	10,970	10,140	11,500	10,690	7,580	4,870	5,570	5,080	6,210	6,750	6,670	7,190	5,900	4,740	5,910	10,050	9,690	8,960	9,890	8,680	9,640
Bルート [Wh]	19,440	18,960	19,440	18,960	19,680	21,360	20,400	17,520	13,920	14,640	14,400	15,360	16,080	16,080	16,320	14,400	15,120	16,320	20,400	18,960	18,480	19,440	18,720	19,440
差分	570	170	410	350	400	400	460	500	260	320	390	430	290	330	410	150	600	390	510	270	370	430	360	540
誤差[%]	2.9%	0.9%	2.1%	1.8%	2.0%	1.9%	2.3%	2.9%	1.9%	2.2%	2.7%	2.8%	1.8%	2.1%	2.5%	1.0%	4.0%	2.4%	2.5%	1.4%	2.0%	2.2%	1.9%	2.8%

需給調整市場「事前審査基準」における4大課題と解決アプローチ

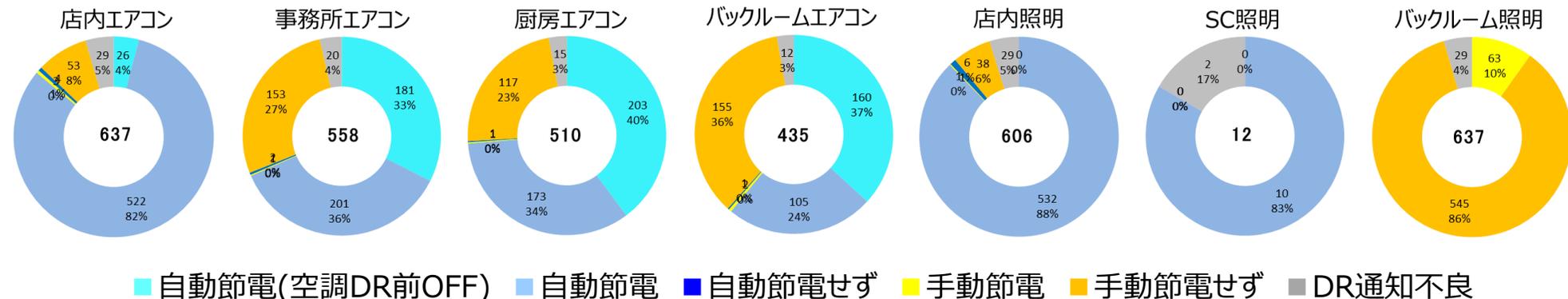
課題	課題の詳細	課題に対するアプローチ
<p>4. 三次調整力②のサービスメニューの3時間ブロック区切りは、需要家側のVPP対応リソースを大幅削減させている</p>	<ul style="list-style-type: none">3時間に対応できるリソースは限られており、アグリゲーターの潜在的能力が活用できていない。例えば、ブロック区切りの時間帯が選択性や1時間等に短縮が採用されればより活用できるリソースが拡大する<ul style="list-style-type: none">発電所と違い、複数のリソースを束ねるアグリゲーターでは、基準値を3時間同一値とすることが難しく、30分コマ毎、想定需要カーブに合わせ設定する必要があるが、コマの変わり目を5分電力値で合わせることが難しい（蓄電池以外は応動時間上、対応が非常に難しい）	<ul style="list-style-type: none">商品ブロックの3時間設定を需要家の活動を考慮した設定、例えば1時間単位を導入<ul style="list-style-type: none">例えば、9時～12時のブロックであれば、基準値計画の準備で、営業時間外（7時）に対応が必要となる。10時～13時のブロック等を設定する例えば、12時～15時のブロックであれば、店舗最繁忙時（12時）に対応が必要となる。14時～16時のブロック等を設定する例えば、商品ブロックを1時間単位とする。1時間単位とすることで蓄電池など1リソースが供出できる可能量が増え、リレー制御など高度な制御も不要となり、参入障壁が低減される

参考:三次調整力②商品要件の時間枠に「1時間」を採用した場合の供出リソース拡大

- コンビニエンスストアをVPPリソースとした場合、9-10時という1時間枠であれば節電量は、複数の基準値(直前計測、High4of5(調整あり)等)の複数の基準値でも1MWを超過し、1MWの供出が可能であることを確認

実施日時	2020年2月7日 9:00~12:00
対象店舗数	637 店舗(東電管区527店舗+関電管区110店舗) ※ エネルギーリソースとしては9~10時に集中して制御
実施率結果	95.6 %(通知NG店舗を除外した場合は 99.7 %)
供給可能量	1,057kW [最大期待値 9:00~ 9:30 1,846kW 9:30~10:00 1,900kW]
指令値	9-10時 : 2,000kW(最大節電量確認のため供給可能量より大きな値を設定としたが、結果的に2,000kWを超過する節電量であったため指令値達成制御が動作) 10-12時 : 0 kW

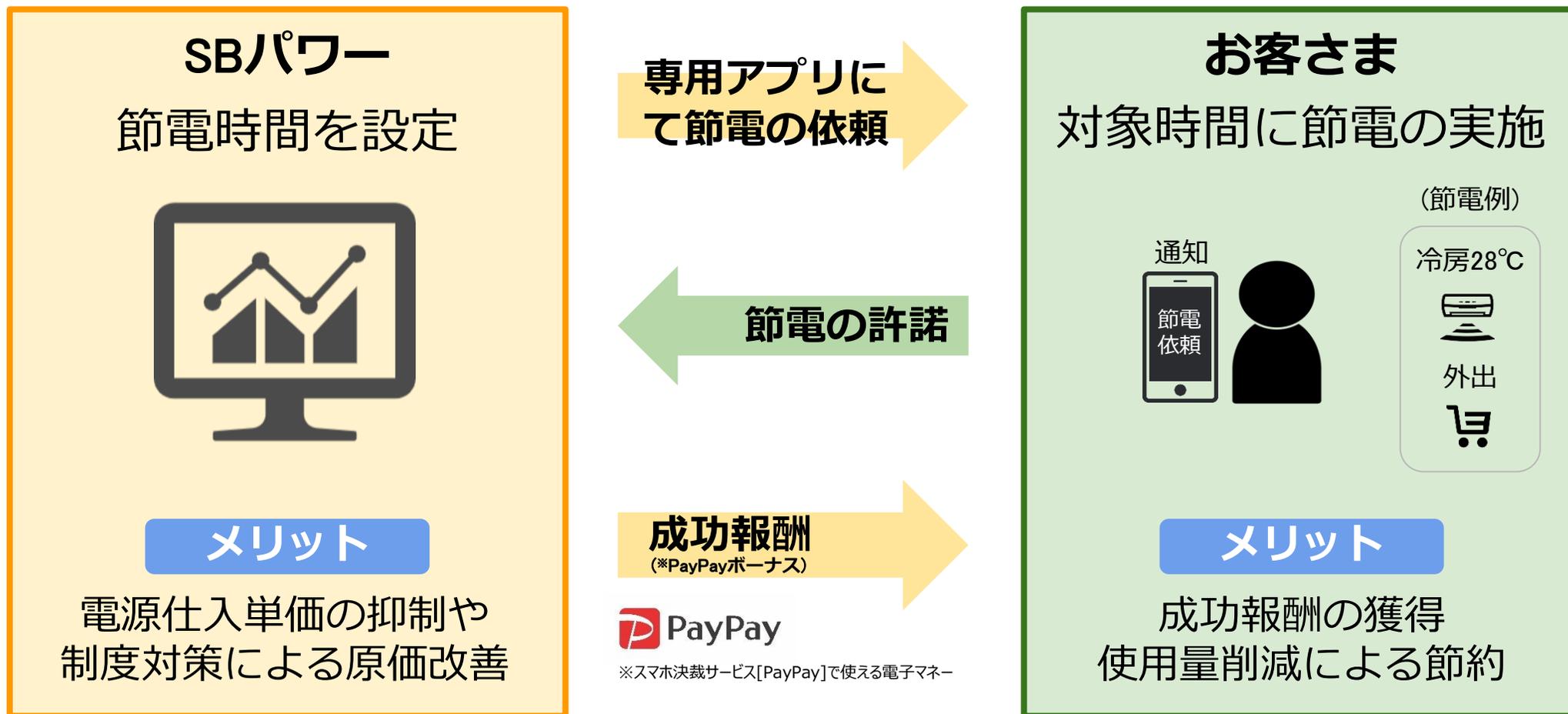
設備毎の節電実施率



**アグリゲーターにおける
調整力供出以外のニーズへの対応による
新規事業ニーズ事例**

アグリゲーターの新たな事業ニーズ①：調整力以外の新たなニーズへの対応

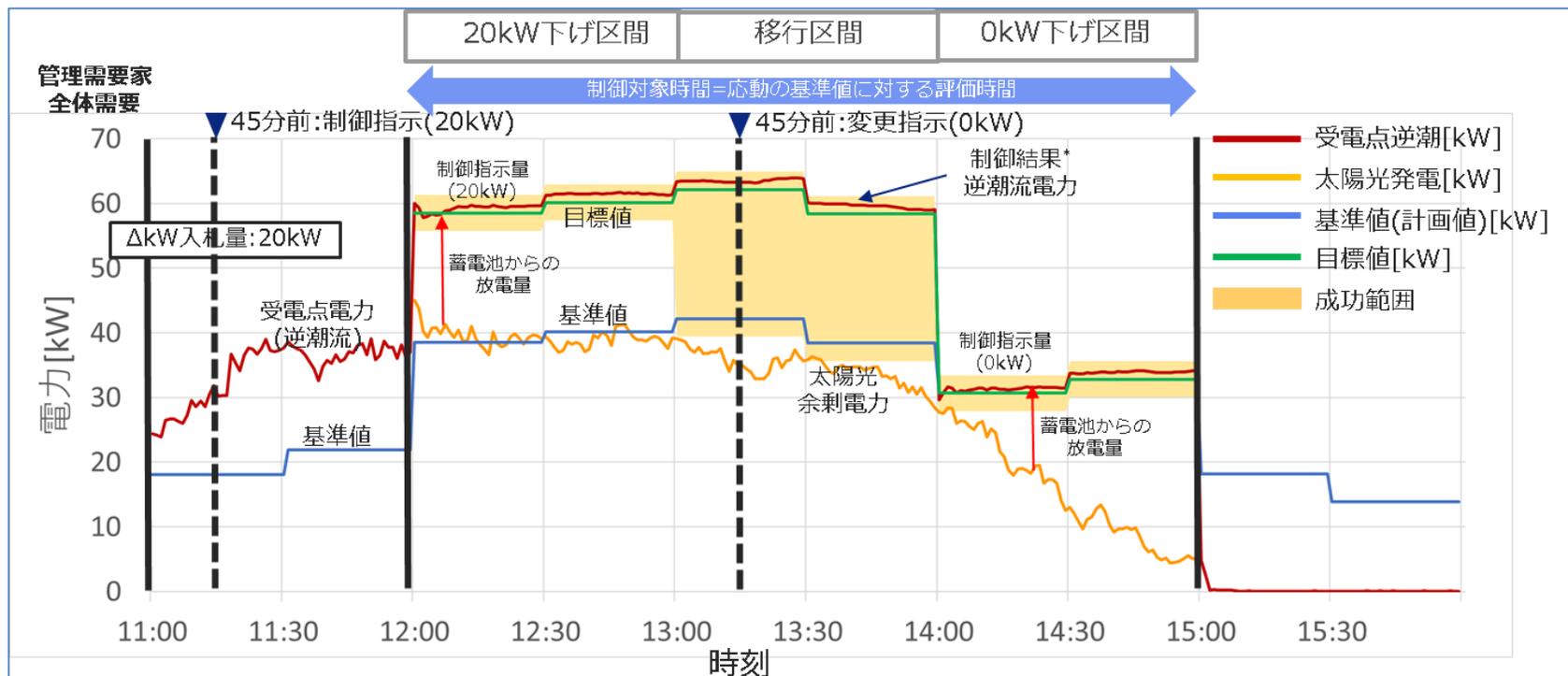
- SBパワー(電力小売)は低圧需要家のお客さまを対象に、行動誘発型DRサービスによる需要家供出しソース制御の可能性を検証中 (対象：約4,000世帯、検証期間：2020年7月13日～2020年9月30日)



アグリゲーターの新たな事業ニーズ②：低圧リソースを用いたポジワットアグリゲーション

- 低圧リソースを用いたポジワットアグリゲーションに関して、VPP実証結果から調整力としての十分な活用が見込める事を検証した(下記参照)
 - 低圧リソースである家庭用蓄電池を約1,300台同時制御出来ることをVPP実証において確認し、その結果を踏まえ需給調整力市場の最低入札量である1,000kWを確保することが新規事業スコープに入ってきた
 - CO2排出抑制に向けた再生可能エネルギーの利活用のため、住宅用太陽光発電システムは一層の普及が促進されるべきであり、太陽光発電システムのポテンシャルを最大化し、昨今の災害の頻発によりレジリエンスニーズも高まりつつある蓄電池は、更なる太陽光発電システム普及の後押しとなりうる

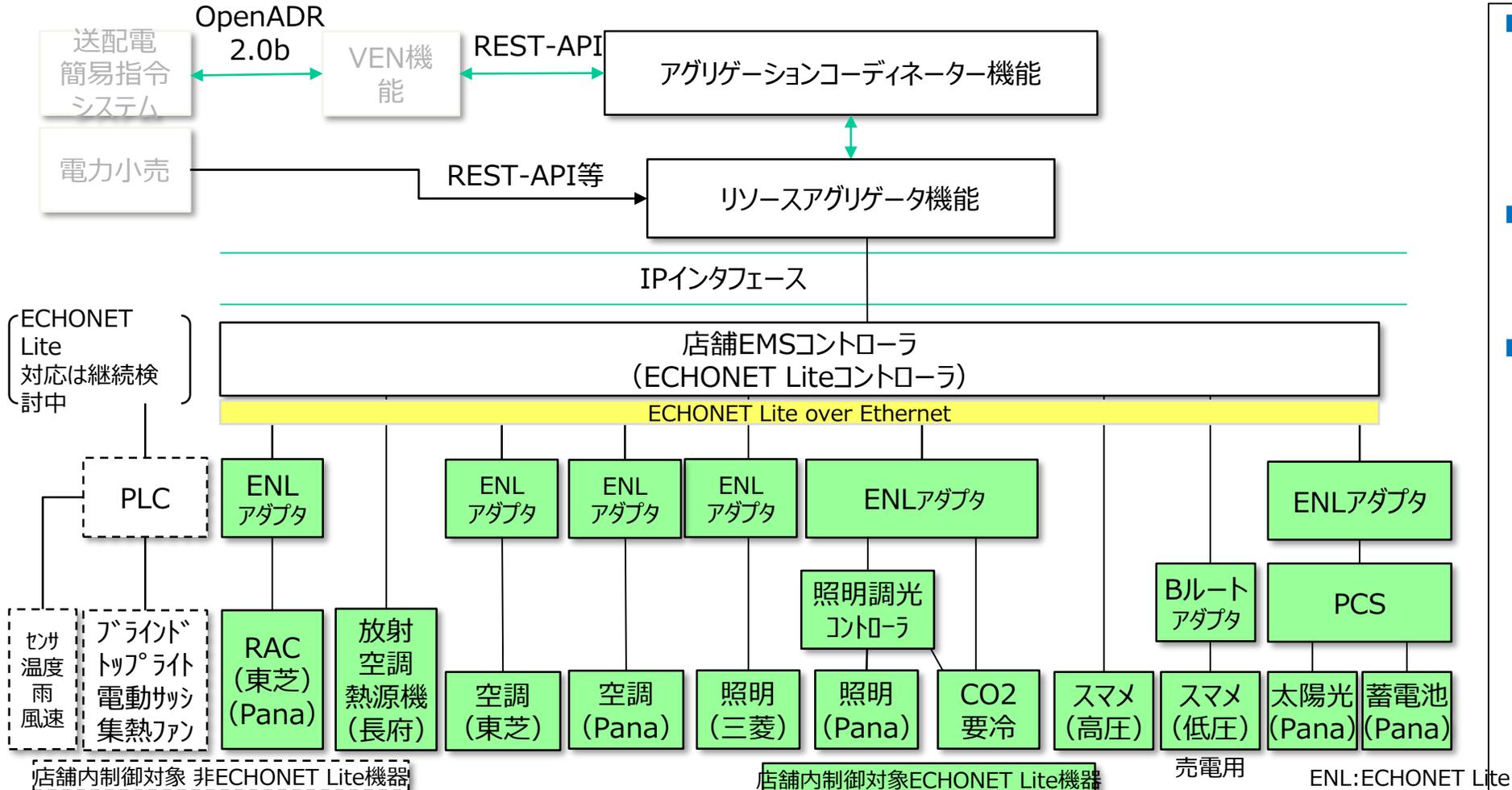
【VPP実証結果例】三次調整力②制御結果(逆潮流受電点計測)



- 新サービス創造に向けて課題解決が必要な要素(解決方法)
 - セキュリティ対策(ERABセキュリティガイドラインの実装)
 - 小規模多数リソースのアグリゲーション課題の解決(本報告前半に記載内容の実施)
 - 低圧取り扱いによる送配電側のシステムの改修

アグリゲーターの新たな事業ニーズ③：小売指令値に基づくアグリゲーション

- 調整力のみではなく、電力小売のインバランス等要件に対応したVPPリソースの供出という新たなニーズへの対応。他方、「1つのシステムで複数のサービスへの対応」が実現できることが事業採算性の観点から重要であり、市場要件の整合性の確保が重要



- 事業概要
 - 調整力商品要件に対応したVPPリソース供出
 - 電力小売のインバランス等要件に対応したVPPリソースの供出
- 主な制御対象リソース
 - 空調(業務用パッケージエアコン、家庭用エアコン)
 - 照明システム
- 実施管区/実施場所：
 - 令和1年度までのVPP導入済み店舗を対象に実証を開始。東京電力管区、関西電力管区を中心にVPP新規導入を推進し、順次実証対象店舗を拡大。累計約1,100店舗のローソン加盟店での実施を予定
 - 東京電力管区：本年度新規導入目標約150店舗 + 前年度継続540店舗
 - 関西電力管区：本年度新規導入目標約300店舗 + 前年度継続117店舗