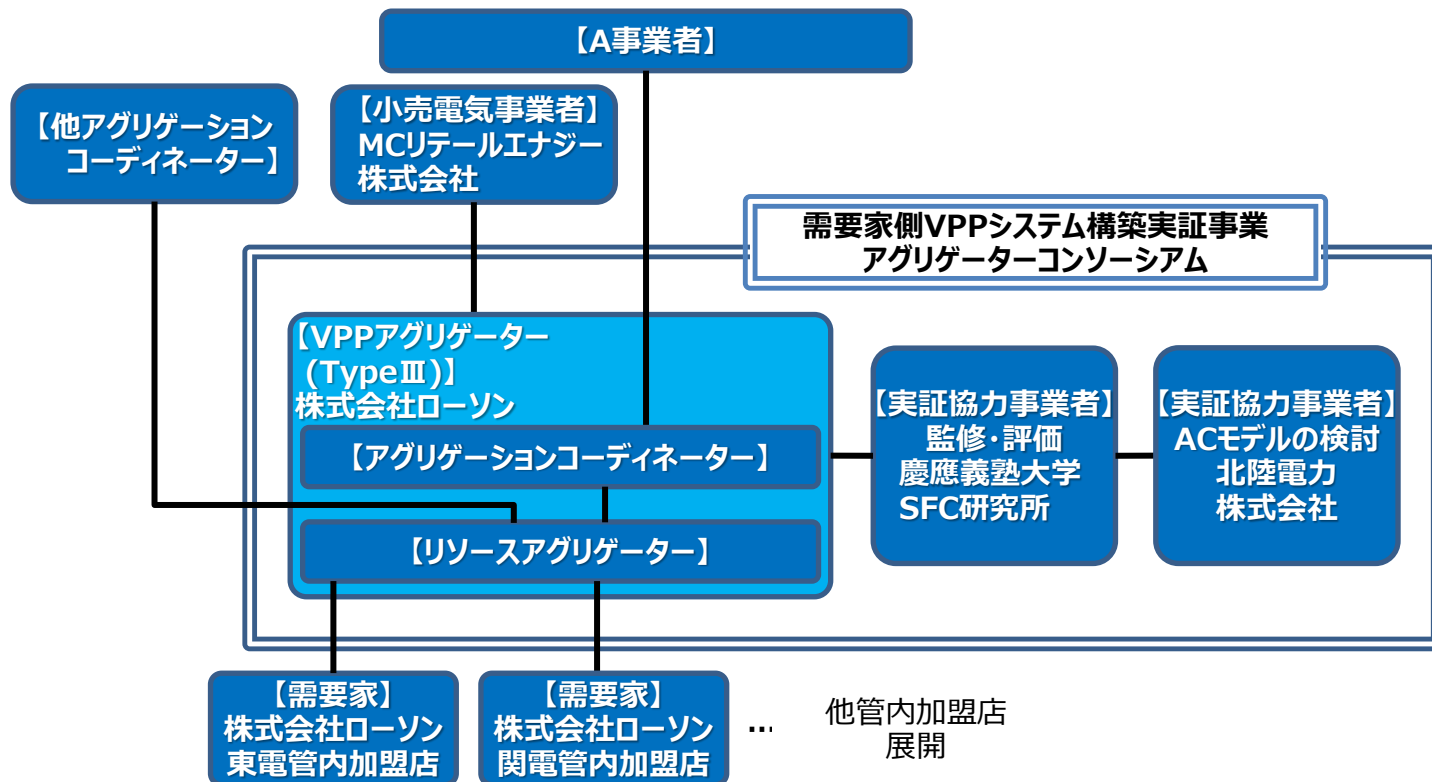


公開版

R2VPP実証に関する成果報告 【株式会社ローソン】

1. AC及びRAの体制

■実施体制図



■役割

- 慶應義塾大学SFC研究所：ERABに関するサイバーセキュリティガイドラインVer.2.0に基づく詳細対策要件の策定、セキュリティ対策の実施状況を監修・評価
- 株式会社ローソン：システムの構築、リソースアグリゲーターかつアグリゲーションコーディネーターとして、ローソン加盟店を対象に実証実施
- 北陸電力株式会社：基準値の検討、アグリゲーションコーディネーターモデルの検討を実施

2. 実証の目的

■ 目的：

- 需要家側VPPシステムアーキテクチャに基づき、需要家側で実運用している制御対象機器を対象に、①一般送配電事業者が求めるリソースの追従性などの調整力のニーズへの対応、②小売電力事業者がインバランス回避を目的に設定するDRニーズへの対応を設計する
- 需給調整市場における三次調整力②の最低入札量である1MW確保の実現と実現課題の検証
- ERABに関するサイバーセキュリティガイドラインVer.2.0に基づく詳細対策に準拠したシステム構築
- アグリゲーションコーディネーター、及びリソースアグリゲータとしてのシステム・ビジネスモデルの検討

■ 対象リソース：ローソンリソースアグリゲータの以下リソースを対象

- ローソン加盟店の普段使いの店舗設備(主に空調、照明システム、一部要冷(ケース照明)、蓄電池、EVPS等)
- 東京電力・関西電力管内の772店舗を対象(昨年度まで導入済657店舗+本年度新規導入115店舗)
- 店舗毎の制御対象リソース

制御機器			制御
調整分	空調	店内エアコン	夏季:27℃設定 冬季:オフ
		ルームエアコン (事務室、厨房、倉庫)	夏季:27℃設定 冬季:オフ
固定分	照明	天井照明	調光
	要冷	ショーケース 照明	調光
	蓄電池	蓄電池	放電
			充電
EVPS	EV車蓄電池	放電	

※1 調整分:入札量±10%達成制御のため30分コマ内で対象店舗群の制御数を可変とするリソース

固定分:30分間は固定的に制御を行うリソース

※2 制御容量は気温・日射等の環境条件で変化

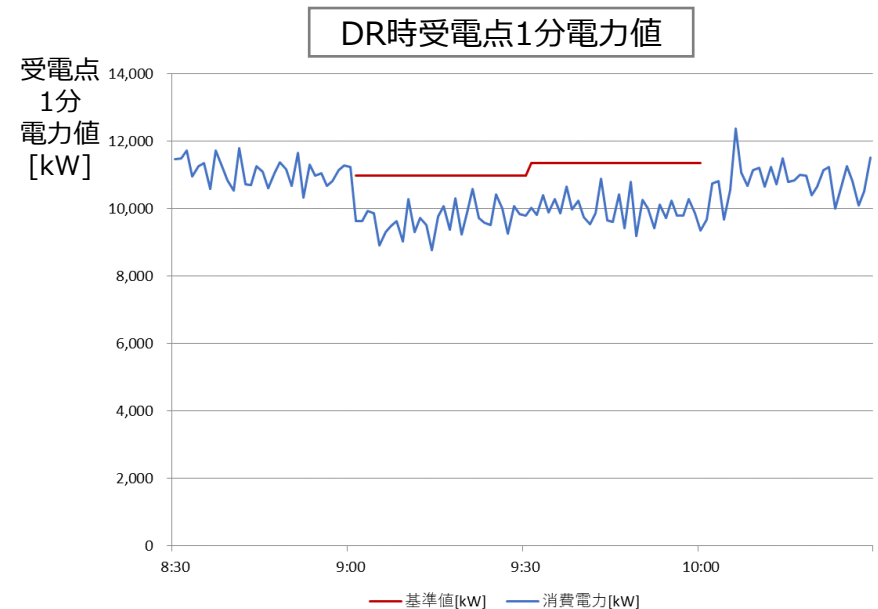
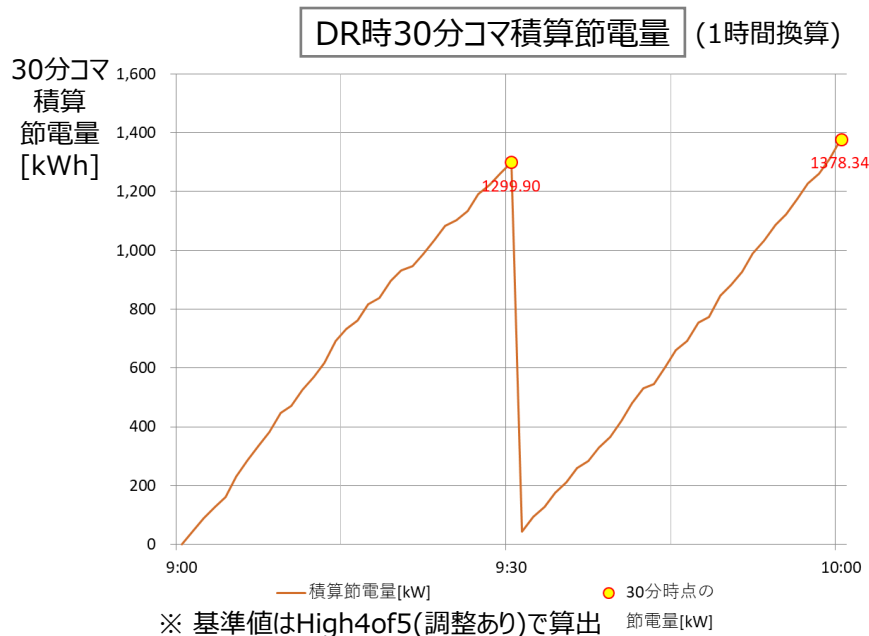
3. 実証成果（共通実証）

■ 実証概要

- 三次調整力①：4回実施(10/21、10/27、11/4、11/10)
- 三次調整力②：8回実施(9/8、9/15、10/13、11/25、12/2、12/9、12/16、1/13)
- 課題評価DR(三次調整力②の要件適合性を確認するための追加実証)：1回実施(2/19)
- 電力小売DR(経済DR)：23回実施

■ 実証成果1：三次調整力②の最低入札量1MWを超えるリソース量の確保の目途がついた

- 現在の参加店舗数(全772店舗。東電管内【548店舗】、関電管内【224店舗】)において、三次調整力②の最低入札量1MWを超える調整力提供が限定した条件(制御時間を3時間ではなく1時間刻みに変更等)で可能
 - 限定した条件に関しては、他のACとの連携し、ERAB検討会に調整力提供における課題として整理・提出
- 供出可能なリソース量を確認する目的で実施した2021年2月19日9:00～10:00のDR(1時間に関東・関西の全761店舗を集約して実施)の結果を下図に示す。制御容量として1時間平均1,339kWの結果が得られた



3. 実証成果（共通実証）

■ 実証成果2：空調を代表とする普段使いの店舗リソースの構造的な特徴の把握

- 本アプリケーション事業におけるリソースの構造的な特徴として以下があることが確認された。RA側のみで課題解決することによって経済性が喪失することが想定され、他のACと連携し、需給調整市場参入要件の見直し等を求めていく
 - a. 本事業の各電力契約は大口契約ではあるが、店舗毎の受電点以下の供出容量(制御対象リソースの制御容量)が小さいという特性を有する。受電点以下の供出可能量が小さい中での±10%の調整は、供出可能量を大幅に欠損させる
 - b. 受電点以下には制御対象リソース以外のリソースがkWh規模的にも数多く存在する。その結果、制御対象リソースが、制御対象リソース以外のリソースの影響を強く受ける

■ 実証成果3：安定的な品質の供出可能量を確保できる時期(冬季)を確認

- 冬季(1月~3月)に特化することで、安定的な品質の供出可能量を確保できることが確認された
 - 冬季は空調オフ制御のため制御容量が確保が可能

■ 実証成果4：三次調整力②実証の指令値達成制御評価

- 以下取組によって指令値達成制御の性能を改善。受電点では、制御対象リソース以外のリソースの影響を受けるため、入札量±10%の滞在率は十分ではないが、リソース対象店舗数を拡大し制御容量を増大させることで更なる改善が見込める
- 本年度の取組み内容
 - 30分コマ内の積算節電量目標値を5分単位から1分単位の値に変更
 - 指令値達成制御のPIDパラメータを固定値から、外気温度等を考慮したDR毎の値に変更
 - 指令値達成制御に入力される電力値データの遅延時間短縮(約42秒短縮)
 - 電力値データの欠損・到着遅延時の補間方法の改善(前値補間⇒過去3電力値平均等)

4. 実証成果（独自実証）

■ 電力小売DR

- 市場卸価格連動DR：合計23回実施
 - 東電管内：8回実施(8/21、9/4、9/18、10/15、10/29、11/12、11/27、12/10)
 - 関電管内：8回実施(8/25、9/10、9/25、10/22、11/6、11/19、12/4、12/17)
 - 東電管内+関電管内同時：7回実施(1/7、1/8、1/14、1/15、1/20、1/21、1/29)
- 実証結果の評価・考察
 - 電力取引市場高騰時間帯に、節電量を最大化するため、抛出可能な最大削減量でDRを実施。電力取引市場高騰時、DRにより節電を行うことで電力の仕入れ価格を削減できることを確認
 - 端境期基準値算定の正確性向上と供出量の安定化が課題なるも、端境期における基準値期間や調整係数の設定により対処が可能
 - 卸電力取引価格の高騰しやすい冬季には主に市場卸価格連動DRとして活用し、端境期においては主にインバランス対応DRとしての活用とするなど季節によって想定用途を変え、運用を行う

■ 上げDR

- 蓄電池設置の1店舗を対象に、上げDR実証を1回実施
 - 事前放電を電力取引市場高騰時間帯(1/19 18-19時)を狙い実施
 - 上げDRを電力取引市場低落時間帯(1/20 7-9時)を狙い実施
- 蓄電池仕様：放電2.0kW、充電1.5kW、電池容量4.4kWh
- 実証結果の評価・考察
 - 電力取引市場高騰時、経済DRに有効活用が可能と考察される
 - 蓄電池充放電は上げDR制御により行われていることは充放電量の個別計測により確認できる。実証対象が1店舗のみであることで、制御対象リソース以外のリソースの影響がより大きく現れる
 - 上げDRの実運用に向けては以下の課題があり、制度面を含めての解決が望まれる
 - 上げDRを考慮した、通常時を含む蓄電池等の店舗設備の適切な運用方法
 - 上げDRの発令方法・発令者と基準値算出方法
 - 電力取引市場価格予測精度の向上
 - 消費電力増に伴う、電力小売と需要家間での料金精算のあり方

5. 需給調整市場への参画に向けた状況

■ 需給調整市場に向けての状況

- リソース規模を3時間1MWの供出を可能とするため、VPPリソース累積導入目標5,000店舗を目標に、令和3年度も継続してVPP新規導入を推進
- DR実施時間拡大可能な制御アルゴリズムを検討
- 空調設定温度を細かく変更するなどの新たな制御方法アルゴリズムを検討
- 東京電力管内、関西電力管内でのリソース導入を促進し各電力管轄内で3時間1MWの供出を可能とする。将来的には全国の加盟店に展開を計画し、全電力管内で3時間1MWの供出が可能となることを目標とする
- 店舗の主要設備である空調・照明を制御、その他店舗設備でのリソース化を検討
- 成功判定基準をクリアする指令値達成制御のアルゴリズム、制御パラメータの調整・改善
- 今年度紙面検討として他ACとの接続を検討したが、外部連携・連動を検討

6. 需給調整市場以外のアグリゲーションビジネスの展開に向けた状況

■ アグリゲーションビジネス全般にかかる活動状況

- 需給調整市場取引品質での調整力の提供
- 電力小売からのDR指示によるリソースアグリゲーションサービスの提供
- 順次導入の拡大、導入コストの低減により、事業自立化を目指す
- ECHONET Lite搭載エネルギーリソースの拡大のためメーカーとのECHONET Lite対応機種拡大調整。導入数拡大、コントローラの共通化、メーカー協力によるECHONET Lite機器のコストダウン、イントラネット費用コストダウンによりVPPリソース導入コストを低減
- ERABセキュリティガイドライン、CPSFに対応したセキュリティ詳細対策要件の策定とその実施

7. 全体を通じて得た知見、及び残る課題

- 高圧スマートメータ設置位置および低圧スマートメータ無線接続における課題を分析・整理し、資源エネルギー庁次世代スマメ検、電力会社送配電部門との間で解決へ向けて協議
- 他AC-RA間(R3)の相互接続検討 ※R3接続はOpen-ADRを通信プロトコルに採用したDRを行うと想定
 - 今年度のシーケンスの検討の結果、本事業が採用するECHONET Liteの必須プロパティの値を用いて、他のACが、RAとのR3接続に求める制御対応可能であることを確認。その検討結果を、今後の標準コントローラー開発へつなげていく
- 店舗毎に制御容量が異なる要因の一つとして、通常時の空調運用(設定温度)が店舗によって異なる点があった。制御容量を安定化させるため、店舗の空調設定温度を遠隔制御で一定とする運用を評価・検討中である