

成果報告（公開版）

オープンプラットフォーム型アグリゲーションビジネス実証事業 東京電力コンソーシアム

東京電力ホールディングス株式会社（主幹事）

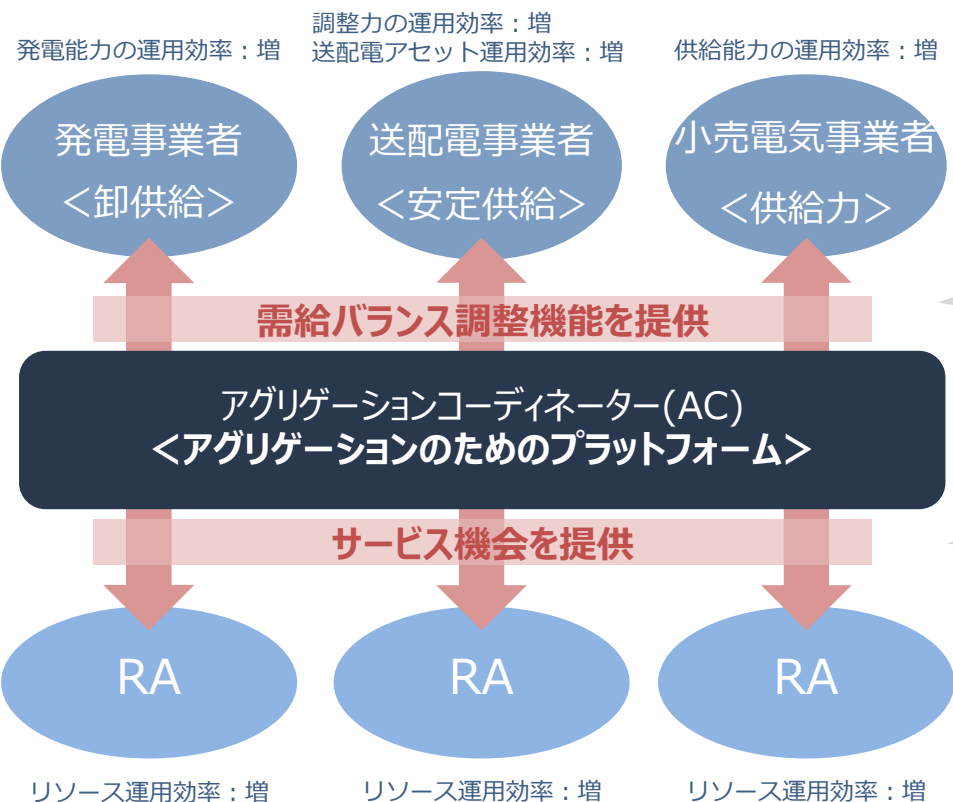
（共同事業者）

日本電気株式会社	Goal Connect株式会社	積水化学工業株式会社	東京電力パワーグリッド株式会社
東京電力エナジーパートナー株式会社	株式会社東光高岳	株式会社グローバルエンジニアリング	ONEエネルギー株式会社
株式会社NTTファシリティーズ	大崎電気工業株式会社	株式会社ファミリーネット・ジャパン	ネクストエナジー・アンド・リソース株式会社
京セラ株式会社	エフィシエント株式会社	MULユーティリティイノベーション株式会社	静岡ガス株式会社
エリーパワー株式会社	株式会社エネルギー・オプティマイザー	株式会社関電工	東芝エネルギーシステムズ株式会社
日本工営株式会社	株式会社サニックス	東洋エンジニアリング株式会社	自然電力株式会社
八千代エンジニアリング株式会社	株式会社竹中工務店	一般財団法人日本気象協会	東京瓦斯株式会社
株式会社エネ・ビジョン			

当コンソーシアムが目指すアグリゲーションビジネスの将来像

- プラットフォームとしてのアグリゲーションコーディネーター（AC）がリソースアグリゲーター（RA）を繋ぎ、全体最適に寄与する需給バランス調整機能を提供。
- AC、RAの協働に基づいて各種のサービスを市場等に提供し、得られた利益をシェア。

<当コンソーシアムが目指すアグリゲーション事業の姿>



ACの役割①：信頼性の高い需給バランス調整機能を提供

- リソース評価（RAの技術評価）
- 供給余力の確認（実需給に向けた実際の供給力を確認）
- リソースの整形、マッチング
- 実運用時の監視・モニタリング

ACの役割②：RAが市場に入りやすくなる機能を提供

- RAビジネスに資する技術基盤（プラットフォーム）の提供
- アグリゲーションビジネスにおける運用サービス

1. 事業目的と概要

- アグリゲーション事業の早期実現に向けて、システム基盤やリソースの整備・拡充を行い、調整力提供に係る要件への対応能力を技術的に実証。また同事業の拡大に向けた多様な検討を推進。

<実証体制：全30社のコンソーシアム>

アグリゲーションコーディネーター(AC)

東京電力ホールディングス(主幹事)
日本電気
Goal connect

実証協力事業者

東京電力エナジーパートナー
東京電力パワーグリッド
東光高岳
積水化学工業
東芝エネルギーシステムズ
日本気象協会

リソースアグリゲーター(RA)

日本電気、グローバルエンジニアリング、積水化学工業、東京電力エナジーパートナー、ONEエネルギー、NTTファシリティーズ、大崎電気工業、ファミリーネット・ジャパン、ネクストエナジー・アンド・リソース、京セラ、エフィシエント、MULユーティリティイノベーション、静岡ガス、エリーパワー、エネルギー・オプティマイザー、関電工、日本工営、サニックス、東洋エンジニアリング、自然電力、八千代エンジニアリング、竹中工務店、東京ガス、エネ・ビジョン

リソース：設備容量 計53MW程度 (制御容量 計16MW程度)

産業用蓄電池、家庭用蓄電池。自家発電、空調、照明、エネファーム、電気自動車

<実証・制御内容>

- **特長**：ACがプラットフォームとなってRAの参画を支援。多くのRAの参画を得たうえで、信頼性の高い需給バランス調整機能を提供。
- **制御**：各RAから発動可能な余力情報を取得し、発動指示を受けた際に対応可能なRAのマッチングを行い、最適なポートフォリオを組んで発動。

<実証イメージ>

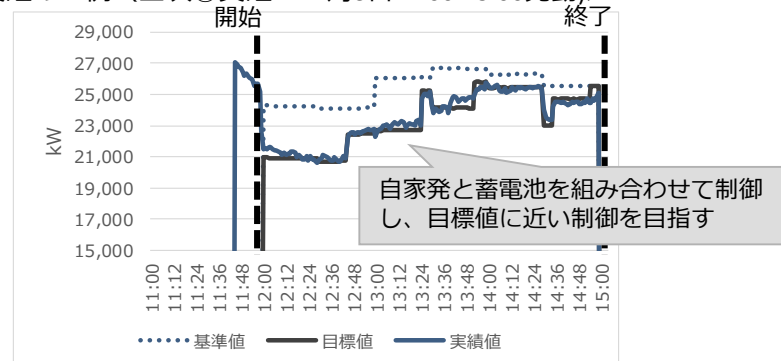


実証参加中の大容量蓄電池(NaS電池)

実証参加中のつくば実証フィールド

<実証成果>

- 2016年度以降主に調整力を対象に制御精度の向上を進めている
- <2019年度実証の一例 (三次①実証 12月3日12:00-15:00発動)>



1. 事業目的と概要（前年度との違い）

- 初年度は蓄電池リソース導入と、アグリゲーションシステムの要件定義作業が中心。
- 2-3年目（一昨年度、昨年度）は、多様な実証メニューに対応するべく、システム基盤やリソースの整備拡充を進めた。
- 4年目（今年度）は、さらに需給調整市場のルールに即した制御試験を通じて、アグリゲーターの市場参画に向けた課題を明確化した。

	実証状況	参加企業数
2016年度※1	<ul style="list-style-type: none">● リソース導入、システムの要件定義や実証環境整備を中心に、一部実証を開始した。	9
2017年度	<ul style="list-style-type: none">● 2016年度結果を踏まえて、「本格的実証フェーズ」に移行し、実取引を通じた技術実証を行うとともに、親アグリゲーションビジネスの事業化判断に資する検討を行った。	12※2
2018年度	<ul style="list-style-type: none">● 2017年度結果を踏まえて、アグリゲーション事業の早期実現に向けて、システム基盤やリソースの整備・拡充を行い、調整力提供に係る要件への対応能力を技術的に実証した。また同事業の拡大に向けた多様な検討を推進した。	20
2019年度	<ul style="list-style-type: none">● 2018年度の結果を踏まえて、需給調整市場（三次調整力①②）のルールに即した制御試験に対応し、アグリゲーターの市場参画に向けた課題を明確化した。● 併せて、周波数（秒単位）制御実証や卸市場価格連動に係る技術実証を実施した。● セキュリティやリソース計量についてもより実務に即した課題を明確化した。	30

※1：代表申請者は日本電気株式会社

※2：A実証とB実証の合計企業数

1. 事業目的と概要（前年度との違い）

- 具体的には、VPPに関する「技術実証」と「制度課題・ビジネスモデル検討」を推進。

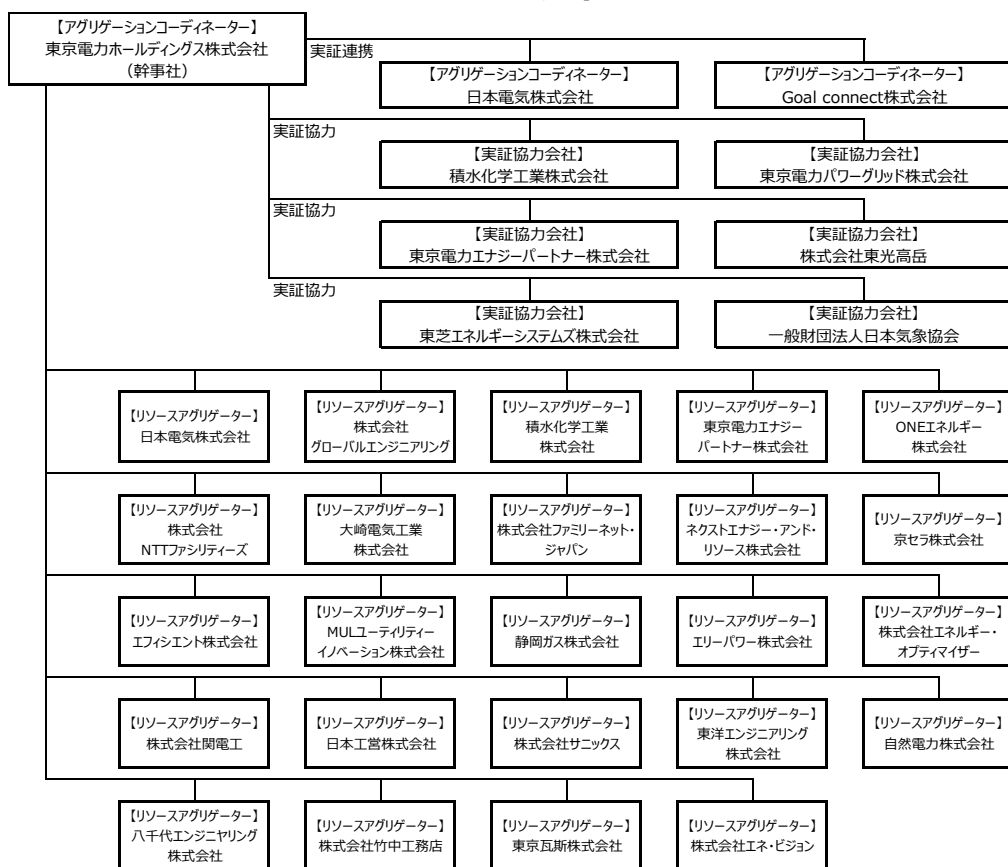
当コンソーシアムにおける実証実施項目(平成31年度)

実証項目		実施内容
技術実証	共通実証への対応（リソース運用）	<ul style="list-style-type: none">・ 需給調整市場 三次調整力①②のルールに即した制御試験を実施・ 市場価格連動制御に係る実証を実施
	共通実証への対応（システム開発）	<ul style="list-style-type: none">・ 実証試験で定められる制御/指令頻度に対応可能なACシステムを構築・ 昨年度成果も踏まえつつ、制御精度の向上に向けた開発を実施
	周波数（秒単位）制御実証への対応	<ul style="list-style-type: none">・ 周波数（秒単位）制御に係るシステム構築を進め、実証を実施
制度課題・ ビジネスモデル 検討	三次調整力①と高速調整力に向けた検討	<ul style="list-style-type: none">・ 上記周波数制御実証に向けて業務フローやシステム要件等を検討
	AC要件の検討	<ul style="list-style-type: none">・ セキュリティ対策について、RAの実施状況をヒアリング等で確認し、等コンソーシアムとしてのセキュリティ基準を策定
	制御量評価に関する検討	<ul style="list-style-type: none">・ リソースの計量手法や基準値の在り方に関する検討を実施
	ローカル検討安定化に関する検討	<ul style="list-style-type: none">・ ビジネスモデルやスキームに関する一次検討を実施し、課題等を整理
	制度課題の整理	<ul style="list-style-type: none">・ 実証試験の成果や容量市場、需給調整市場等の制度設計の状況を踏まえ、VPPの拡大に向けた課題を検討

2. 実施体制・実施場所・実施管区

- 優れたACシステムを開発し、それをういた事業の早期成立を図るため、各社がそれぞれの強み・機能を提供することで、コンソーシアムとして一体となり実証推進。
- 共通実証の実施管区は主に東電PGエリア（一部他エリアも含む）

<実証実施体制>



※ 東電HD：東京電力ホールディングス、東電PG：東京電力パワーグリッド、東電EP：東京電力エナジーパートナー、NEC：日本電気、GC：Goal connect

<アグリゲーションコーディネーターについて>

- 過年度から続く実証全体の推進体制および開発体制の維持（シナジー効果維持・拡大）の観点から、東電HDがAC役および幹事役を担い、GCおよびNECもACとして実証連携を行う。
- ※ GCは昨年度ACのグローバルエンジニアリングの子会社であり、AC機能を移管。

事業者	役割
東電HD	アグリゲーションコーディネーターおよび幹事社
GC	ACシステムの開発・運用・管理
NEC	ACシステムにおけるセキュリティ要件検討

<実証協力事業者の主な役割>

事業者	役割
東電PG	分散型リソースのローカル系統への影響評価、将来的な設備スリム化にむけたエネルギーリソース活用方法の検討
東電EP	大型リソースを運用する立場としての、リソース運用方式に関する検討
東光高岳	計量システム、計量・系統安定化に関する課題検討など
積水化学工業	リソース計量及びローカル系統安定化に関する検討、制度課題検討
東芝エネルギーシステムズ	計量システム、制御量評価等に関する課題検討など
日本気象協会	気象データに基づくリソースの基準値/ベースラインの策定、リソース運用戦略の検討

3. 実証結果 (1) 共通実証結果概略

- 三次①②実証結果概略と、ACLレベルでの優良事例は以下の通り。

<実証結果概略 (東電PG管内) >

<<三次調整力②>>

#	日付	時間帯	合計供出量	指令値	滞在率
1	10/1 (火)	12-15	1,300kW	325~1,300kW	2/6コマ
2	10/8 (火)	12-15	1,300kW	0kW	2/6コマ
3	10/16 (水)	12-15	1,300kW	650~1,300kW	5/6コマ
4	11/6 (水)	12-15	1,300kW	650~1,200kW	2/6コマ
5	11/12 (火)	12-15	1,070kW	0~1,070kW	3/6コマ
6	11/19 (火)	12-15	830kW	0kW	3/6コマ
7	12/17 (火)	15-18	7,274kW	1,819~7,274kW	3/6コマ
8	12/24 (火)	12-15	7,152kW	1,788~7,152kW	6/6コマ
9	1/23 (木)	12-15	6,030kW	3,015~6,030kW	3/6コマ
10	1/28 (木)	15-18	6,100kW	6,100kW	2/6コマ

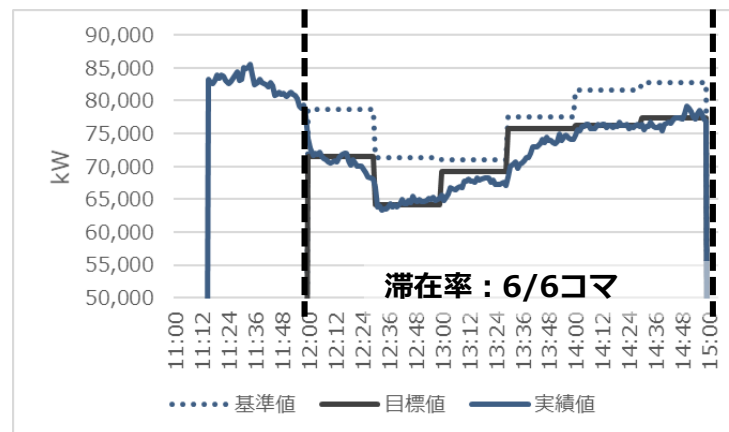
<<三次調整力①>>

#	日付	時間帯	合計供出量	指令値	滞在率
1	12/3 (火)	12-15	3,364kW	0~3,364kW	151/180コマ
2	12/10 (火)	12-15	4,147kW	0kW	0/180コマ
3	1/15 (水)	12-15	2,467kW	0~2,467kW	100/180コマ
4	1/21 (火)	12-15	3,286kW	822~3,286kW	87/180コマ

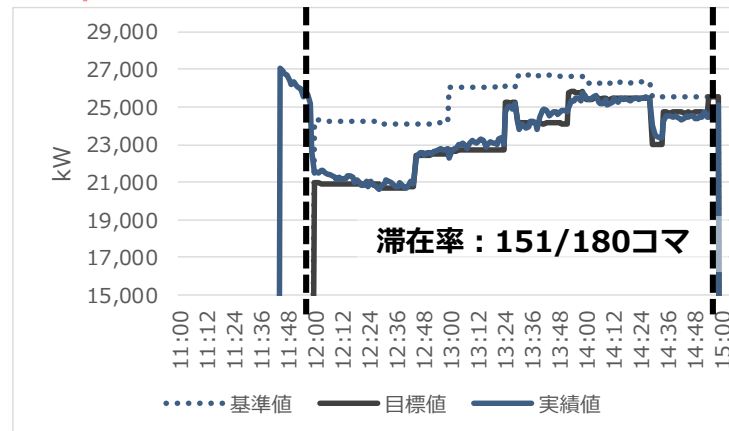
※ 他電力エリアでも実証を実施したが、本報告では割愛

<優良事例 (ACLレベル) >

<<12/24 12:00-15:00三次調整力②>>



<<12/3 12:00-15:00三次調整力①>>



3. 実証結果 (2) 共通実証における応動確認と基準値の考え方

- リソースの応動確認にあたり、計量方法は「受電点計量」を推奨しつつ、その中で複数の方法を許容。一部企業については個別計量も実施した。
- 基準値の策定方法はRAの判断に委ね、各々が精度が高いと考える手法を採用した。

本コンソーシアムで採用した計量方法

- ✓ 受電点のスマメ (Bルート)
- ✓ スマメからパルス検出装置で計測
- ✓ 受電点のCT等による計測
- ✓ 個別計測器

各RAにおいて採用された基準値

- ✓ 過去実績値に基づく統計的算出 (High 4 of 5 等)
- ✓ 過去実績値に基づく統計的算出 (High 4 of 5 等・当日補正あり)
- ✓ その他 (太陽光発電量の予測を加味した手法 等)

実証を通じて見えた主な課題

- ✓ 「太陽光発電を伴う家庭用蓄電池」や「大規模需要家に設置された相対的に小さな蓄電池」の場合、受電点計量でリソースの応動量を補足することは困難。
- これらリソースの活用には個別計測器の活用を認めていく必要性

実証を通じて見えた主な課題

- ✓ 事前に想定されていない需要の変動等の結果、基準値の設定によっては、制御量に大きな影響が出る。
- ✓ 例えば、当日需要が基準値を下回る際、上げ調整ができないリソースは制御指令の達成が不可能になる。
- こうしたケースも踏まえて基準値の置き方を検討することが必要

3. 実証結果 (3)指令値と実績の乖離要因

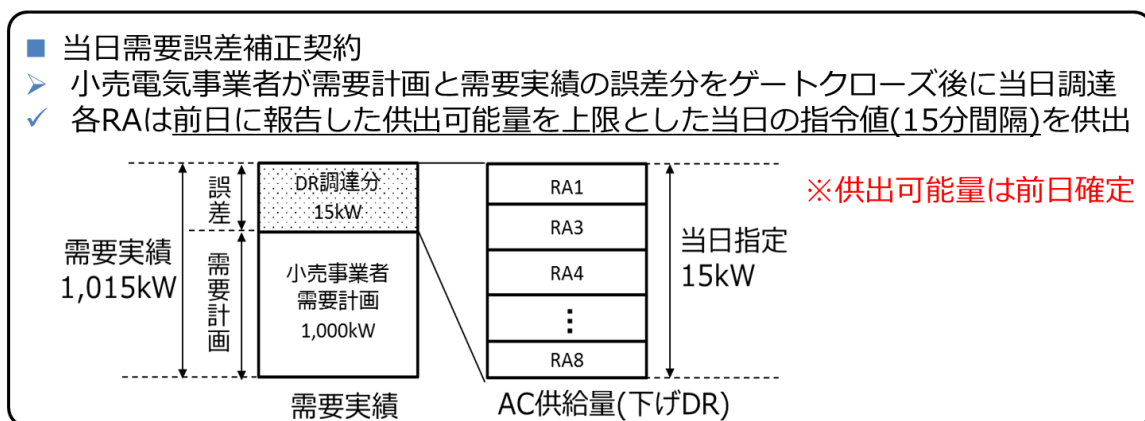
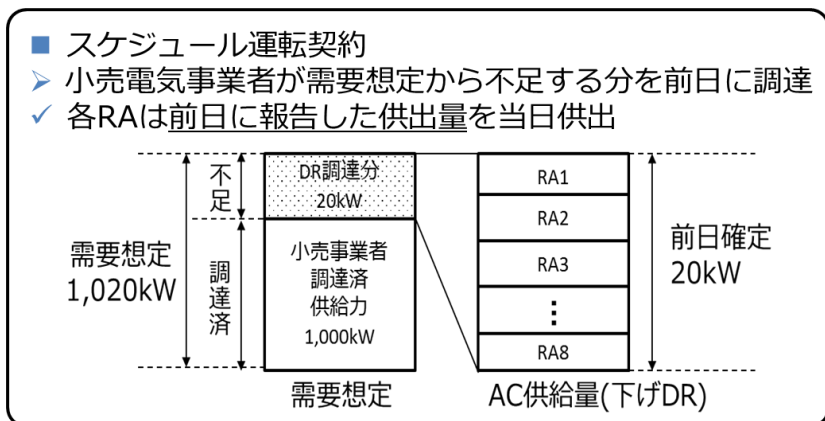
- 指令量と実績の乖離については、下記のような要因が存在。

カテゴリー	理由
1) ACシステムの機能に係る課題	<ul style="list-style-type: none"> ● フィードバック制御機能の実装：ACシステムにおいては、制御対象とするRAの時々な制御状況に応じて各RAへの制御指令値を更新するなど、リアルタイムでのフィードバック機能を持つことが必要。今回実証では、フィードバックに係るロジックに不具合がある場合など、制御精度を保てないケースが散見された。
2) 技術的な不具合	<ul style="list-style-type: none"> ● リソース自体の不具合：リソースそのものが故障や不具合を起こし、容量が不足した。 ● 制御システムの不具合：制御システムの故障、ロジック(アルゴリズム) 設定ミス等により、システムが所定のパフォーマンスを発揮しなかった。 ● 通信障害：ACからRA、そしてリソースへの通信の途中で何等かの障害が発生。通信障害については、例えばサードパーティー通信事業者の回線を使用している場合に発生する障害は、直接的にはアグリゲーターの責任ではないものの、その結果生じるリソース容量不足のペナルティはアグリゲーターが負うしかない。
3)RAシステムの機能に係る課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 制御精度と許容誤差の関係性：入札量に対して$\pm 10\%$以内の誤差変動までを許容する場合、今回実証では数kW未満の誤差しか許容されないRAも散見された。このため、ある程度指令に沿った制御を実現していたとしても、制御失敗と判定されるケースが散見された。 ● フィードバック制御機能の不足：制御指令に対するリアルタイムなフィードバック制御はACに限らず、RAにも必要なものであるが、精度の高いフィードバック機能を搭載するRAシステムは少ない。 ● PVの影響：PVを搭載している家庭需要家の場合、PV発電量の予測をする場合も当日の発電量との間に乖離が発生しやすくなった。
4) その他の理由	<ul style="list-style-type: none"> ● 蓄電池の容量不足：前日が曇天・雨天であったため、蓄電池に十分な充電を行えず、当日の放電が不十分。一部のリソースにおいて放電の制御中にsocが放電の限界に達し、その後の制御に支障をきたすケースが散見された。 ● 需要不足：当日の需要が極めて少なく、基準値を下回る需要となる場合、上げDRのできないリソースの場合は制御が失敗となった。 ● リソース規模過少：リソースは適正に動作したが、それに比べて需要が非常に大きいため、制御量が需要誤差に埋没した(受電点計測で起こりやすい現象)。 ● パルス検出装置の影響：計量にパルス検出装置を用いる場合、変成器付計測器の場合は表示値に所定の倍率をかけて値を読むため、解像度が低下する。結果として、装置の設定によっては解像度が低下し、計測量の変動が大きくなる。

3. 実証結果 (4)市場価格連動制御の実証（供給力取引を想定した実証）

- 調達コスト低減やインバランス回避を目的に、小売事業者がAC(RA)からDR(需要抑制：下げDR、需要創出：上げDR)を調達する、供給力取引を想定した実証を実施。30分kWh評価。
 - ✓ スケジュール運転（供出量前日確定）、当日需要誤差補正（供出量当日指令）を実施
 - ✓ スケジュール運転（上げDR）1回（下げDR）1回、当日需要誤差補正（下げDR）1回

■ 供給力取引イメージ



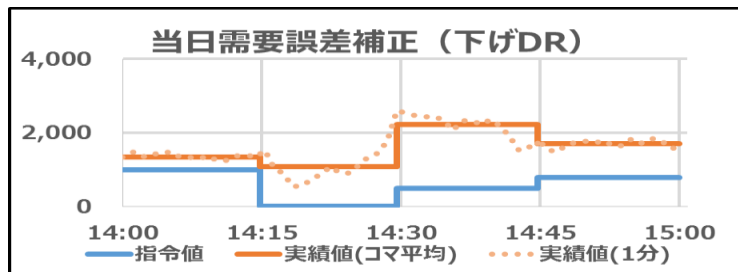
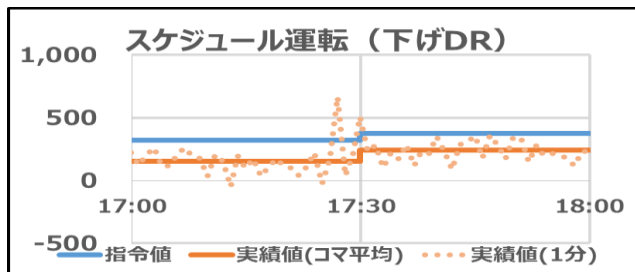
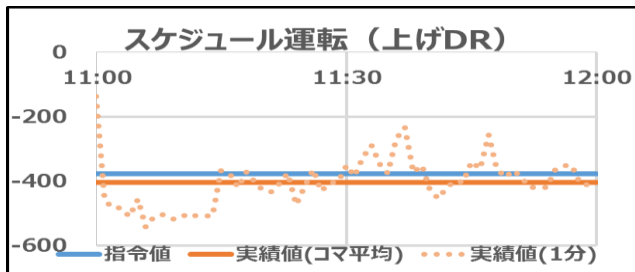
■ 実証概要

	回数	時間帯	参加RA	供出量 [kW]	内訳[kW]			
					産業用蓄電池	家庭用蓄電池	発電機	空調
スケジュール運転 (上げDR)	1	11:00-12:00	4	377	370	7	-	-
スケジュール運転 (下げDR)	1	17:00-17:30	6	320	170	25	15	110
		17:30-18:00	7	375	170	80	15	110
当日需要誤差補正 (下げDR)	1	14:00-15:00	6	994	570	9	415	-

3. 実証結果 (4)市場価格連動制御の実証 (供給力取引を想定した実証)

■ 試験結果

		スケジュール運転 (上げDR)		スケジュール運転 (下げDR)		当日需要誤差補正 (下げDR)			
時間帯		11:00-11:30	11:30-12:00	17:00-17:30	17:30-18:00	14:00-14:15	14:15-14:30	14:30-14:45	14:45-15:00
指令値[kW]		▲377		320	375	994	0	495	794
1時間評価	制御実績[kWh]	▲403.7		198.7		1589.2			
	誤差(誤差率)	26.7(7.1%)		148.8(42.8%)		▲1018.4(▲178.4%)			
30分評価	指令値	▲189	▲189	160	188	249		322	
	制御実績	▲220.3	183.4	77.7	121.0	607.3		981.9	
	誤差(誤差率)	31.8(16.9%)	▲5.1(▲2.7%)	82.3(51.5%)	66.5(35.5%)	▲358.8(▲144.4%)		▲659.7(▲204.7%)	



■ 事業性試算・評価

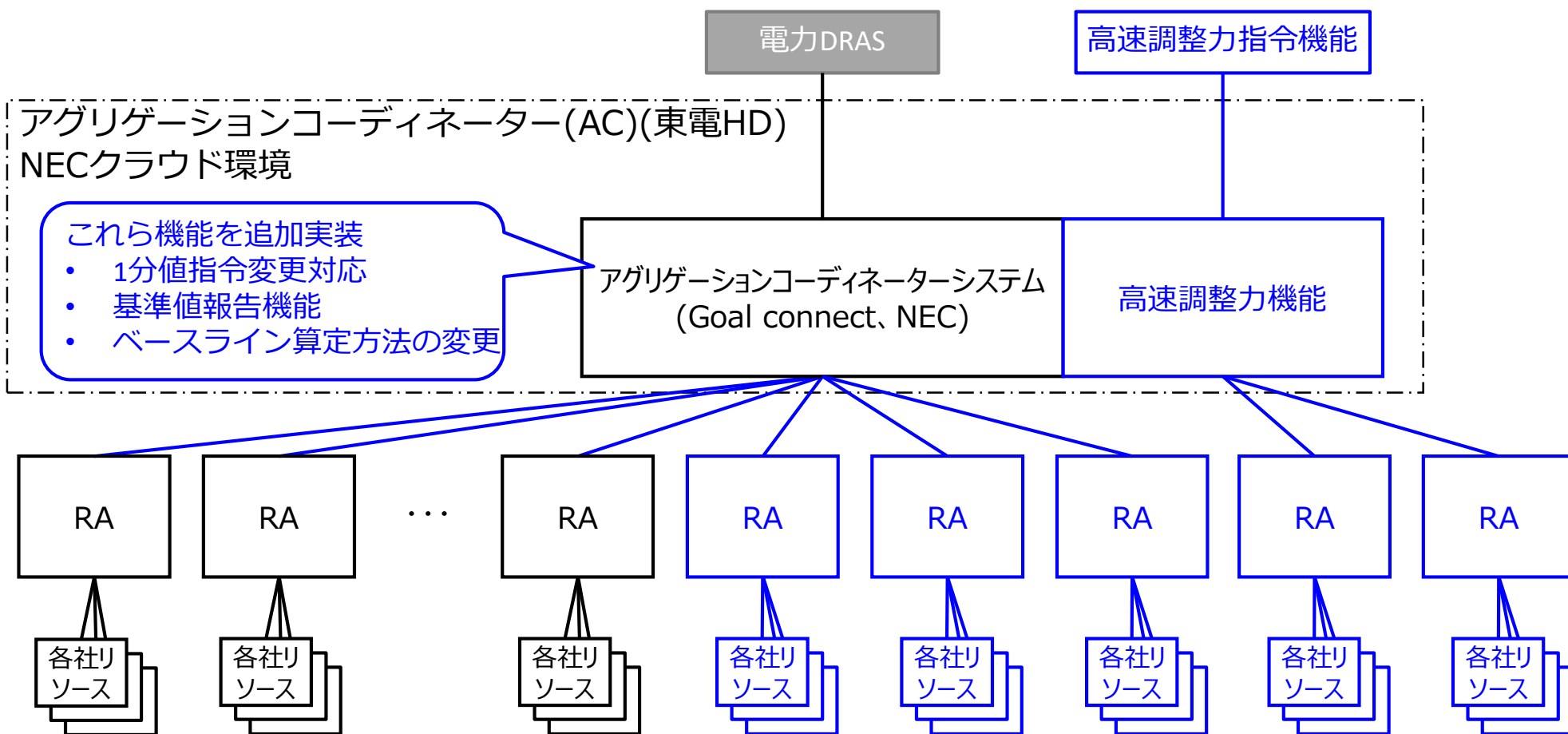
- **スケジュール運転 (上げDR) 評価+2,670円 (+6.6円/kWh)**
 - 1時間評価において指令に対する実績の誤差率が7.1%に収まり、低需要期における発電抑制代替モデルとしては**収益確保**
【算出式】出力抑制回避収入:2,826円(403.7kWh×7円/kWh)－インバランス料金:156円 [不足(31.8kWh×5.7円/kWh)－余剰(5.1kWh×5.3円/kWh)]
- **スケジュール運転 (下げDR) 評価▲3,271円 (▲16.5円/kWh)**
 - 1時間評価において指令に対する実績の誤差率が42.8%と大きく、高需要期における供給力提供モデルとしては**損失**
【算出式】DR収入:5,881円(198.7kWh×29.6円/kWh)－インバランス料金:6,132円[不足(148.8kWh×41.2円/kWh)]－ネガワット調整金:3,020円(198.7kWh×15.2円/kWh)

	契約内容	想定時期	想定収入	インバランス料金	ネガワット調整金
スケジュール運転 (上げDR)	ノンファーム型接続による出力抑制回避のためACから上げDRを調達	ゴールデンウィーク 2019.5.1~6	7.0円/kWh ※2019FIT買取価格(10kW以上500kW未満)14円/kWhの50%	不足5.7円/kWh 余剰5.3円/kWh ※東電エリア平均価格	—
スケジュール運転 (下げDR)	需要抑制分をスポット市場より安価な価格にてACから下げDRを調達	夏期需要逼迫時 2019.8.5~9 ※1週間を通して使用率90%を越えた週	29.6円/kWh ※JEPXスポット市場平均価格(17:00-18:00)37.0円/kWhの80%	不足41.2円/kWh ※東電エリア平均価格	15.2円/kWh ※「第9回ERAB検討会制御量評価WGからの報告」(2019.3.19METI) 2018東電エリア平均価格抜粋

4. システム全体構成

- ACシステム～RAシステム～DRリソースの全体構成は以下の通り。

黒字 : 構築済み
青字 : H31年度の実証で構築予定
グレー : 弊コンソーシアム対応範囲外



4. システム全体構成

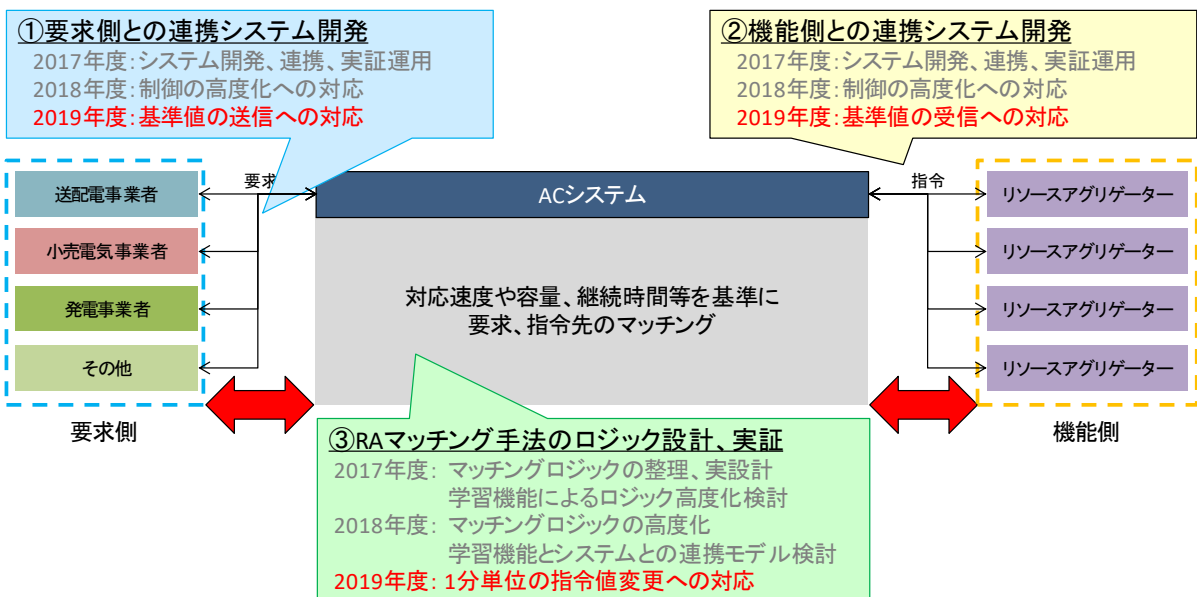
アグリゲーションコーディネーターシステム

- 本実証を通じて、三次調整力①、②に対応するACシステムを開発。
- 今年度実証では、三次調整力①に対応すべく、1分単位の指令値変更に対応する機能を実装。
- また、基準値の受送信に係る機能も実装。

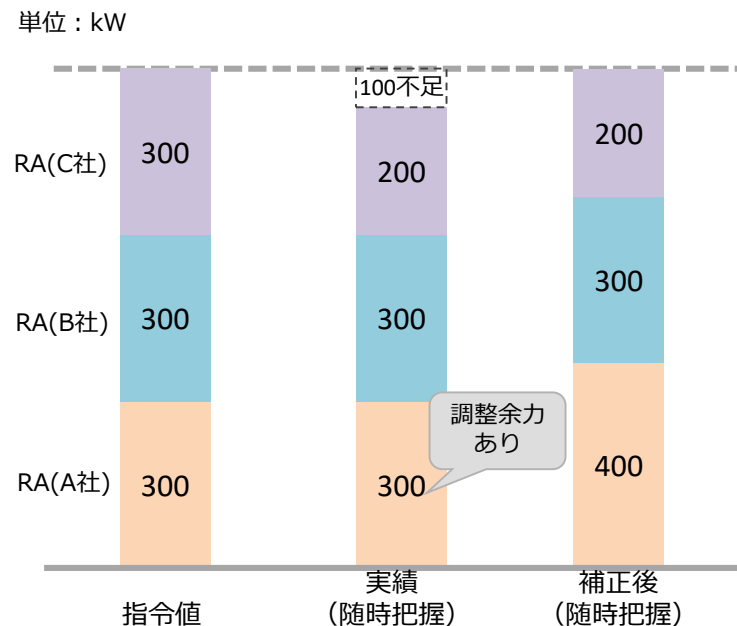
リソースアグリゲーターシステム

- RAシステムは、通信プロトコルの共通化を図りつつ、RA各社が開発を行っている。

ACシステムの基本的構成



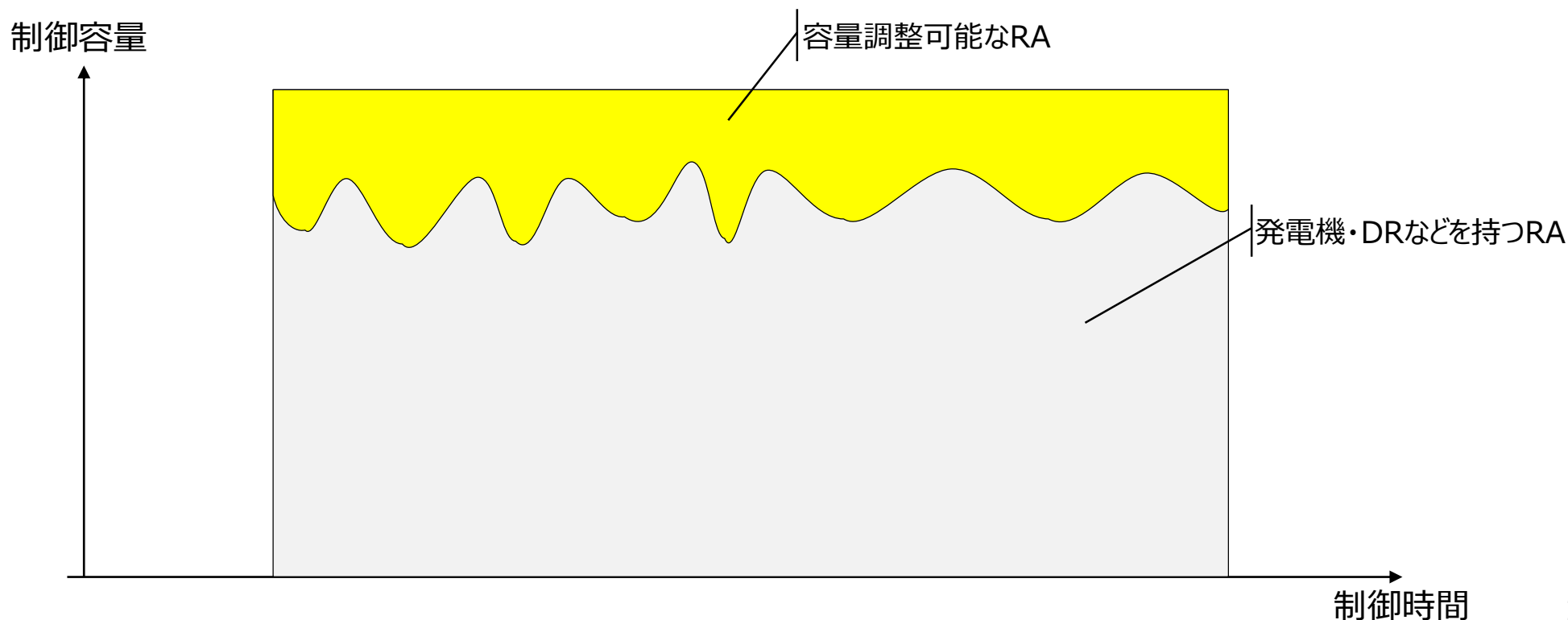
補正ロジックのイメージ



4. システム全体構成

DRリソースの活用方策（ACとしての運用方策）

- ACは、各RAから発動可能な余力情報を取得し、発動指示を受けた際に対応可能なRAのマッチングを行い、最適なポートフォリオを組んで発動する。
- 三次調整力②については、発動容量±10%の成功範囲に収まるよう、全体の容量を調整するRAを含めた体制を構築し、実証に対応した。
- 三次調整力①については、今年度は各RA事に発動容量±10%の成功範囲に収まるよう対応することを前提とし、実証に対応した。

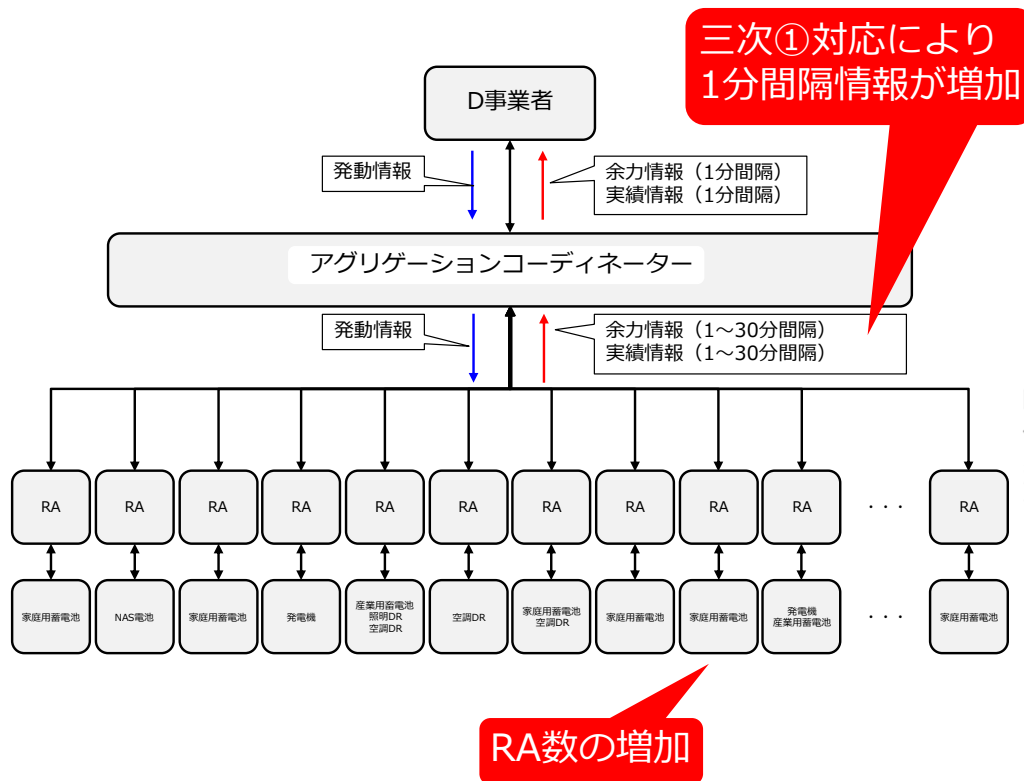


4. システム全体構成

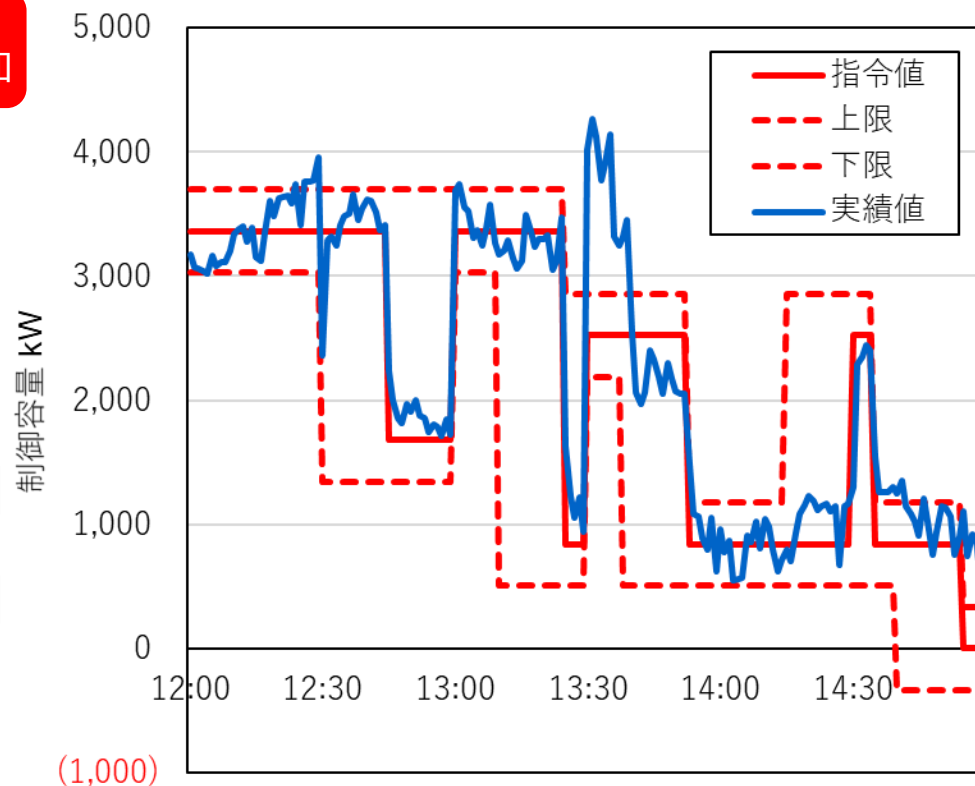
三次調整力①実証への対応

- P19で上げた項目について開発し、実証に対応した。
- DRAS-AC間のシステム連携においては、問題なく対応できた。
- AC-RA間は、RA数の増加、1分値の連携による送受信データの増加により、サーバー負荷が大きくなった。
→ ビジネス化も見据え、サーバー構成の見直しが必要
- 1分毎に±10%の補正をACが行う場合、1分未満間隔での制御が必要となる。またサーバー負荷増大への対応も課題。

サーバー負荷増大の要因



12月3日の実証結果：±10%滞在率…83.9%



5. DR対象リソース

- 制御対象としたリソース量は以下の通り。
- 当コンソーシアムの対象容量は三次調整力②において、16MW弱。

リソース種別容量

リソース種別	制御ポテンシャル					
	台数	設備出力合計 (kW)	メニューごとの制御見込量			
			三次調整力①	三次調整力②	市場価格連動 上げ下げ	周波数制御
家庭用蓄電池	468	1,323	274	340	215	468
大規模蓄電池	52	44,280	7,807	12,040	837	52
発電機 (CGS含む)	24	6,655	1,835	3,035	1,835	24
空調	102	503	31	314	31	102
蓄熱設備	0	0	0	0	0	0
ヒートポンプ給湯器	2	9	4	0	2	2
エネファーム	0	0	0	0	0	0
照明	1,500	27	0	11	0	1,500
ポンプ	0	0	0	0	0	0
V2H関連	0	0	0	0	0	0
V2G関連	11	57	30	30	30	11
その他	11	191	1	66	66	0
合計	2,170	53,044	9,982	15,837	3,016	617

電力会社エリア別容量

エリア	制御ポテンシャル					
	台数	設備出力合計 (kW)	メニューごとの制御見込量			
			三次調整力①	三次調整力②	市場価格連動 上げ下げ	周波数制御
北海道電力	14	639	13	13	313	0
東北電力	28	381	46	48	28	300
東京電力	1,991	48,570	9,596	14,184	2,094	202
中部電力	34	1,790	30	1,230	130	100
北陸電力	57	171	57	57	57	0
関西電力	4	605	205	205	205	0
中国電力	33	262	24	89	89	0
四国電力	0	0	0	0	0	0
九州電力	9	626	11	11	100	15
沖縄電力	0	0	0	0	0	0
合計	2,170	53,044	9,982	15,837	3,016	617

6. 今年度実証の成果と今後の検討事項

- 今年度実証の成果と今後の検討事項は以下のとおり。

今年度実証の成果と今後の検討事項

実証項目	実証の成果	今後の検討事項	
技術実証	共通実証への対応（リソース運用）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 三次調整力①②に関する共通実証を実施 ・ 一定の精度を確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・ フィードバック機能等を含めた精度向上に向けて取り組みを継続
	共通実証への対応（システム開発）	<ul style="list-style-type: none"> ・ ACレベルにて三次調整力①への対応が可能なシステムを構築 ・ RA各社にて個別にシステム開発を推進 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ビジネス化も見据え、サーバー構成の見直しが必要
	周波数（秒単位）制御実証への対応	<ul style="list-style-type: none"> ・ RAシステムを介した制御において、秒単位での制御を実現 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一次、二次調整力の市場要件は今後の議論であり、議論結果を踏まえる必要
制度課題・ビジネスモデル検討	三次調整力①と高速調整力に向けた検討	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基準値の授受機能の追加、秒単位制御へのOpenADR適用 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 市場供出によるリソース本来の使用目的での機会損失なども考慮した検討
	AC要件の検討	<ul style="list-style-type: none"> ・ ACに必要なセキュリティ水準を整理した。 <ul style="list-style-type: none"> - ERABセキュリティGL最新版準拠 - ACとRAの責任分界点の明確化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンソーシアム内のRAへの通知について、タイミングや方法を検討したうえで、通知を行う。
	制御量評価に関する検討	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基準値算定方法の比較評価、個別計量に向けたコスト等の課題整理、計量器の特性による課題整理等を実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 得られた課題分析の深堀、および、制度設計への提言等の検討
	ローカル検討安定化に関する検討	<ul style="list-style-type: none"> ・ 再エネ出力抑制に対し、上げDRによる出力抑制回避ビジネスモデルを検討、課題を整理 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ノンファーム型接続の検討状況に合わせて出力抑制ビジネスモデルを構築
	制度課題の整理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 制御精度の緩和や、機器点計測の導入の必要性について整理 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 左記課題も含めて、優先的な制度改革が望まれる事項を抽出する

7. 今後の課題と対策（技術面の課題）

- 技術面の課題と対策の方向性を以下の通り整理した。

《制御精度の向上》

- ✓ 三次調整力①②実証においては、本コンソーシアムにおける最高の成功率は三次調整力①で80%超、三次調整力②で100%であったが、成功率0%となるケースも存在した。実際の需給調整市場は電力の安定供給の責を担う市場であり、かつ、失敗の都度ペナルティが課されることから、100%の成功率が求められる。このため、引き続き制御精度の向上に向けたシステムの開発が求められる。
- ✓ 特に小規模のRAにおいて、制御の精度が±10%以内に収まらないケースが多く見られた。こうしたリソースの市場参画を促すべく、ACからRAに要求する制御精度は緩和するなどの対応を取りつつ、AC側でRAの供出量を組合せ制御する機能を向上することも考えられる。

《基準値精度の向上》

- ✓ 今回実証では基準値が実需要を下回る自然DRの発生により上げ調整を行えないリソースが全く制御指令に対応できないケースが散見された。このようなケースに対応すべく、自然DRの発生可能性を踏まえた基準値水準を採用することなど、実需要の変動リスクを踏まえた方策を各RAが検討する必要がある。
- ✓ また、基準値の策定にあたっては従来型のHigh 4 of 5に限らず、天候情報等の諸情報に基づく統計的分析やデータ解析の手法を用いるなど、精度向上に向けた検討が引き続き必要となる。

7. 今後の課題と対策（技術面の課題）

- 制度面の課題と対策の方向性を以下の通り整理した。

《市場要件の緩和》

- ✓ 現行の制度議論は主に三次調整力②の市場にVPPが参入することが念頭に置かれているが、電源 I' との比較で想定利潤が低く、アグリゲーターにとって魅力的な市場たりえない可能性がある。一方、より高リターンが想定される三次調整力①等ではオンライン接続が求められることから、コスト面でアグリゲーターの参入は困難。今後簡易指令システムでの接続が認められるような、議論の進展が望まれる。
- ✓ 既に定められている三次調整力②のルールでは、制御指令に対して±10%以内での制御が求められるが、今回実証の成果において、その水準での制御精度を完璧に達成したケースはほとんどない。AC/RAにおいて制御精度の向上を目指すことが前提ではあるが、並行して必要精度を含めて市場要件の緩和、または、分散リソース向けメニューの開設など、AC/RAの実情を踏まえた市場制度の設計が望まれる。

《機器点計量の可能性》

- ✓ 今回実証の結果からも得られた通り、太陽光発電併設の家庭用蓄電池、大規模需要家に設置される各種リソースにおいては、受電点計量で制御精度を保つことは極めて困難。これらリソースの有効活用を促すためにも、機器点計量を導入するための制度議論の進展が望まれる。

8. 将来展開とビジネスモデル（次年度実証・事業化に向けた対応）

- 引き続き「VPP実証(技術実証)」および「事業化への取組み」との両輪で推進
- 事業化への取組みは本事業で構築する業務提携、ビジネス推進体制の枠組みの下で推進する
- 2021年度以降の三次②参画可能性も検討

東電オープン
プラットフォーム型
コンソーシアム

VPP実証 (技術実証)

- ✓ 需給調整市場（三次②）参入に向けた事前確認試験
 - 需給調整市場のルールに即した試験
- ✓ 制御技術の改良、高度化
 - 需給調整市場参入を当面予定していないRAも、技術実証（上記試験とは別枠）を継続

事業化への 取組 【ビジネス推進体制】

- ✓ 電源I運用試行（2020年度、調整力公募落札済）
 - 有志RAの参画を得て約7MWの規模で運用予定
- ✓ 三次②試行運用検討（2021年度～）
 - 事前確認試験の状況等を踏まえて詳細検討予定
- ✓ 制度設計状況の把握、論点整理、国等へ提言(必要に応じて)

8. 将来展開とビジネスモデル（当コンソーシアムが目指す事業将来像）

- アグリゲーション・コーディネーター（AC）がリソース・アグリゲーター（RA）単独での対応が困難な諸々の準備/手続き/運用をサポート。
- AC、RAの協同に基づいて各種のサービスを市場等に提供し、得られた利益をシェア。

<リソース・アグリゲーションビジネスの将来像>

