

制御量評価WGからの報告

令和元年10月4日
資源エネルギー庁
新エネルギーシステム課

制御量評価WGの概要

開催日程

第10回

2019年6月25日（火）

第11回

2019年9月9日（月）

概要

- 各種電力市場を踏まえた下げDR取引類型のユースケース・課題について整理。
- 三次調整力②におけるネガワット調整金の計算方法について整理。
- ネガワット調整金契約の締結時期について整理。
- アグリゲーターと小売電気事業者との情報共有の在り方について整理。
- 類型1①、1②における機器点計測の効果を検証。

出席者

【出席者】（50音順、敬称略）

座長

大山 力 横浜国立大学大学院 工学研究院 教授

学識経験者

浅野 浩志 一般財団法人電力中央研究所
エネルギーイノベーション創発センター 研究参事
石井 英雄 早稲田大学 スマート社会技術融合研究機構 研究院教授
市村 拓斗 森・濱田松本法律事務所 弁護士
梅嶋 真樹 慶應義塾大学 SFC研究所 AUTO-IDラボ・ジャパン 副所長
大橋 弘 東京大学大学院 経済学研究科 教授

事業者

市村 健 エナジープールジャパン株式会社 代表取締役社長
加藤 浩二 東京電力パワーグリッド株式会社
系統運用部 広域給電グループ マネージャー
草野 吉雅 京セラ株式会社 経営推進本部 エネルギー事業戦略室
エネルギー事業開発部責任者

竹廣 尚之 株式会社エネット 経営企画部長
西村 陽 関西電力株式会社 営業本部 担当部長

関係機関

内田 明生 ディマンドリスポンス推進協議会 理事長
國松 亮一 一般社団法人日本卸電力取引所 企画業務部長
佐藤 秀夫 電気事業連合会 業務部長
進士 誉夫 電力広域的運営推進機関 企画部 部長
三谷 嘉伸 電気事業連合会 電力技術部長

【経済産業省】

省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギーシステム課
電力・ガス事業部 政策課 電力市場整備室
電力・ガス事業部 電力基盤整備課

本日も議論いただきたい事項

- 下記内容について、ご議論いただきたい。
- 類型別ユースケースと課題
 - 想定した類型とユースケースについて
 - 今後検討が必要な項目について
- ネガワット調整金
 - 三次調整力②におけるネガワット調整金の計算方法－「b. 電力小売単価（参考値）－託送料金」
 - 需給調整市場におけるネガワット調整金の契約締結時期
- 情報共有
 - 三次調整力②における小売電気事業者からアグリゲーターへの情報共有のタイミングと内容
- 機器点計測
 - 類型1①と類型1②において機器点に設置した計量器による評価・取引について
 - 類型2の取引において機器点計測を行う際の課題の整理、および、今後の検討の方向性

1 各種電力市場を踏まえた下げDR取引類型のユースケース・課題

2 ネガワット調整金について

① 三次調整力②における調整金

② ネガワット調整金契約の締結時期

3 情報共有について

4 機器点計測

インセンティブ型DRの下げDR取引類型

- 第9回ERAB検討会において、類型2は調達先と系統運用者からの指令時期により4つに細分化された。この結果、インセンティブ型DRの下げDR（ネガワット取引）は以下の6類型となる。

インセンティブ型DRの下げDRにおける取引類型

| | | 需要抑制量の提供先（調達目的） | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | 小売電気事業者 (バラシンググループの計画値同時同量) | 系統運用者 (系統全体の需給調整) | |
| (自社が電力供給している 需要家から調達) | 直接型 | 類型 1 ① | 類型 2 ① (GC前・直接型) | 類型 2 ① (GC後・直接型) |
| | (他社が電力供給している 需要家から調達) | 間接型 | 類型 1 ② | 類型 2 ② (GC前・間接型) |

類型 1（BGが使用するDR）のユースケース

- 類型 1 は小売電気事業者が調達・活用する下げDRである。
- 現在想定される代表的なユースケースは下記の通り。

| | 概要 | 活用例（ユースケース） |
|--------|--|--|
| 類型 1 ① | 小売電気事業者が計画値の最適化・収益拡大のために、GC前に計画を書き換えて下げDRを執行（経済DR） | (UC1) 単価の高い発電所からの調達量を減らすためDRを執行 (UC2) より高く他社小売や卸市場に販売し収益を拡大するためにDRを執行 |
| | 小売電気事業者がインバランス低減のため下げDRを執行 | (UC3) 計画外の需要変動に対してインバランスを回避するためにDRを執行（※） |
| 類型 1 ② | アグリゲーターが、他社小売電気事業者が供給する需要家を下げDRし、その抑制された需要量を利用 | (UC4) 小売が相対的に安価な水準で電力調達を行うため、アグリゲーターに依頼し他社小売が供給している需要家で下げDRを執行 (UC5) アグリゲーターが卸市場で販売を行い利益をあげるため、他社小売が供給している需要家で下げDRを執行 |

（※） 類型 1 ①（ユースケース 3）を実際に行うためには、需要家の消費電力データをリアルタイムで取得する必要があり、現状一般送配電事業者から小売電気事業者へのデータ提供（Cルート）は数時間後となるため、小売電気事業者が独自にリアルタイムデータを取得する必要がある、もしくはCルート的高速化といった課題がある。

類型 2（TSOが需給調整のために調達するDR）のユースケース

- 類型 2 は系統運用者が系統全体の需給調整のために調達・活用する下げDRである。
- 調整力公募、容量市場、需給調整市場での取引が想定される。

| | 概要 | 活用例（ユースケース） |
|-----------------------------------|---|---|
| 類型 2 ① （GC前・直接型） | 小売電気事業者が自ら供給する需要家を下げDRし、抑制された需要量を系統運用者に提供 | （UC6） 自らが供給する需要家が保有するリソースを活用して、電源 I 'に参加（将来には、容量市場に発動指令電源として参加※） |
| 類型 2 ① （GC後・直接型） | | （UC7） 自らが供給する需要家が保有するリソースを活用して、需給調整市場に参加 |
| 類型 2 ② （GC前・間接型） | アグリゲーターが他社小売電気事業者が供給する需要家を下げDRし、抑制された需要量を系統運用者に提供 | （UC8） 他社小売が供給する需要家が保有するリソースを活用して、電源 I 'に参加（将来には、容量市場に発動指令電源として参加※） |
| 類型 2 ② （GC後・間接型） | | （UC9） 他社小売が供給する需要家が保有するリソースを活用して、需給調整市場に参加 |

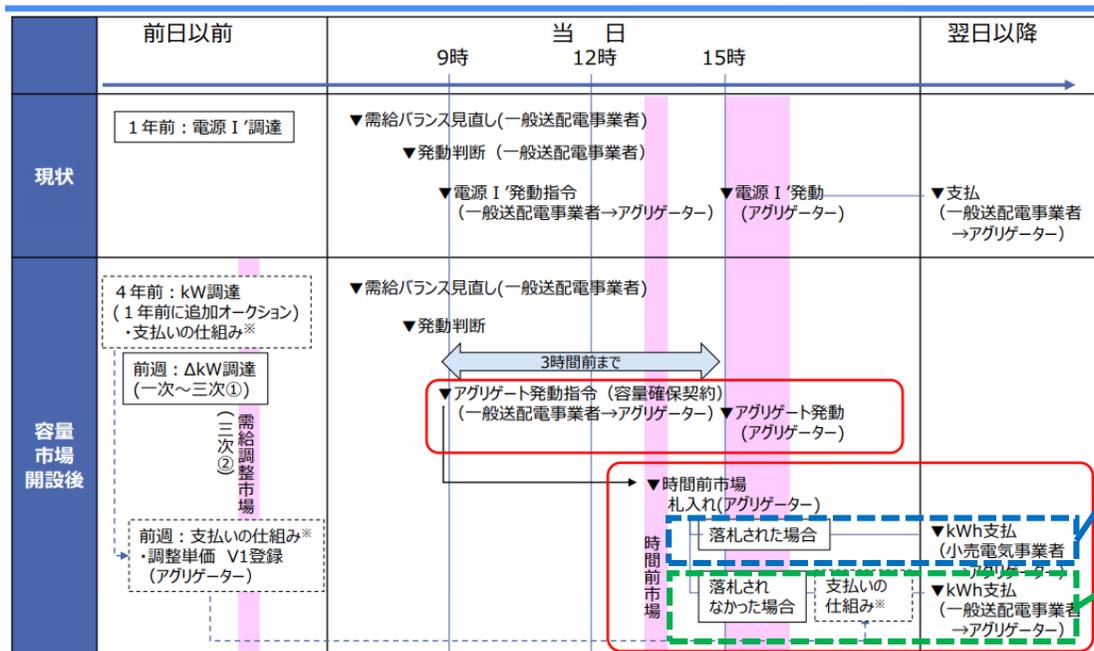
（※）容量市場の発動指令電源として取引される際は、その活用例はTSOに限定されないため、必ずしも類型 2 に該当するとは限らず類型 1 に該当するケースもある。（P7のスライド参照）

容量市場の発動指令電源における取引類型

- 容量市場で調達された発動指令電源は、需給ひっ迫時に一般送配電事業者により実需給の3時間前までに発動指令される。
- 発動指令を受けたアグリゲーターは時間前市場に玉だしを行い、小売電気事業者の活用機会を創出する必要があると考えられる。小売電気事業者に活用される場合は、類型1（UC2、UC5）に分類される取引となる。
- また、時間前市場で約定せず小売電気事業者に調達されなかった場合は、一般送配電事業者が調整力として活用する。この場合は、類型2（GC前型（UC6、UC8））に分類される取引となる。

(参考) 当日朝に需給ひっ迫が判明した場合の業務イメージ

[前提条件]
当日朝、需給バランスを見直し、**6**
9時に発動指令、15時発動とした場合



類型1①(UC2)、
類型1②に該当

類型2①(GC前型)、
類型2②(GC前型)に該当

(出所) 2019年3月28日 第10回需給調整市場検討小委員会資料2を基に作成

※需給ひっ迫時に一般送配電事業者の指示等があった場合にその対価を支払う仕組みについては別途検討が必要

各類型における制御量評価WGで検討すべき課題

- 制御量評価WGにおける主な検討対象である「ベースライン」「計量方法」「供給元小売との関係（ネガワット調整金等）」に関して、各類型における現状の検討状況は以下のとおり。
- なお、上げDRについては、具体的な取引を踏まえた上で、検討することとしている。

| | 基準値・ベースライン | 計量方法 | 供給元小売との関係 (ネガワット調整金等) |
|---------------------|---|--|--|
| 類型 1 ① | (ベースライン) ・ERABガイドラインに「反応時間・持続時間が比較的長いDRのベースライン」として、High 4 of 5を標準ベースラインとして定義 | (機器点計測) ・現行の計量法、託送制度に則った形で関係者間の合意の下での実施可能性を検討（後述） | — |
| 類型 1 ② | ・UC 1～5、容量市場による活用等を踏まえて、検討事項はないか | | ・ERABガイドラインに4つの指標を例示 ・ DR取引の普及拡大や容量市場との関係を踏まえ、今後検討予定 |
| 類型 2 ① (GC前・直接型) | (ベースライン) ・ERABガイドラインに「反応時間・持続時間が比較的長いDRのベースライン」として、High 4 of 5を標準ベースラインとして定義 | | — |
| 類型 2 ② (GC前・間接型) | ・UC 6、8、容量市場による活用等において、類型 1 との関係も踏まえて、検討事項はないか | (機器点計測) ・実施にあたっての課題と効果を整理（後述） | ・電源 I 'においては整理済 ・ 容量市場において、類型 1 ② との関係も踏まえ、今後検討予定 |
| 類型 2 ① (GC後・直接型) | (基準値) ・三次調整力②においては事前にアグリゲーターが想定した基準値を申告すると整理済み | ・ 今後も継続して検討予定 | — |
| 類型 2 ② (GC後・間接型) | ・その他調整力商品については、需給調整市場検討小委員会にて基準値設定の是非から今後検討予定 | | ・三次調整力②における取り扱いの方向性を検討（後述） ・ その他調整力商品については今後検討予定 |

- 1 各種電力市場を踏まえた下げDR取引類型のユースケース・課題
- 2 **ネガワット調整金について**
 - ① **三次調整力②における調整金**
 - ② **ネガワット調整金契約の締結時期**
- 3 情報共有について
- 4 機器点計測

ネガワット調整金の検討に係る基本的考え方

- 市場設計が固まっている三次調整力②に関するネガワット調整金の計算方法について検討を行った。
- 昨年度のERAB検討会において、電源 I 'におけるネガワット調整金の計算方法を議論した際には、「取引コストの低減」、「予見可能性の確保」、「金銭面での中立性の確保」の3点を基本的考え方として検討を行った。
- 今回の検討についても同様に、以下の3点を基本的考え方として、計算方法を検討を行う。

1. 取引コストの低減

計算方法を明示することは、取引コストの低減につながるものか。

- 本件については、前回同様、基本となる一つの計算方法を示すことで、複数例示されている計算方法を関係事業者間で協議することに比べて、両者間のコストの低減につながるのではないか。

2. 予見可能性の確保

アグリゲーター事業上の観点から、ネガワット調整金の水準が予見できるものか。

3. 金銭面での中立性の確保

DR発動の有無やアグリゲーターの事業形態に関わらず、金銭面での中立性を確保されるものか。

基本的考え方に基づく評価

- 前述の基本的考え方に基づく評価は下表の通りとなる。
- ネガワット調整金の基本的な計算方法としては、「a」または「b」が望ましいと考えられるのではないか。

| | 取引コストの低減 | 予見可能性の確保 (事業計画時) | 予見可能性の確保 (応札時) | 金銭面での中立性の確保 (DR有無による小売の収益変化) | 金銭面での中立性の確保 (アグリ事業形態別の収益差) |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| a. 電力小売単価（実績値）－託送料金 | 基本となる計算方法を一つのみ示すことで、低減可能か | △ (小売と需要家の契約によって様々) | ○ | ○ | ○ |
| b. 電力小売単価（参考値）－託送料金 | | ○ (変動しない) | ○ | ○ | △ |
| c. 日本卸電力取引所の平均価格 | | ○ (年間で固定、かつ変動幅も限定的) | ○ | × | △ |
| d. 日本卸電力取引所のDR実施時間のスポット市場価格 | | × | ○ | △ (小売の収益が悪化する可能性あり) | △ (DR稼働時の需給状況によって中立性と事業性が変化) |
| 上記bとdの平均値 | | × | ○ | △ (小売の収益が悪化する可能性あり) | △ (DR稼働時の需給状況によって中立性と事業性が変化) |

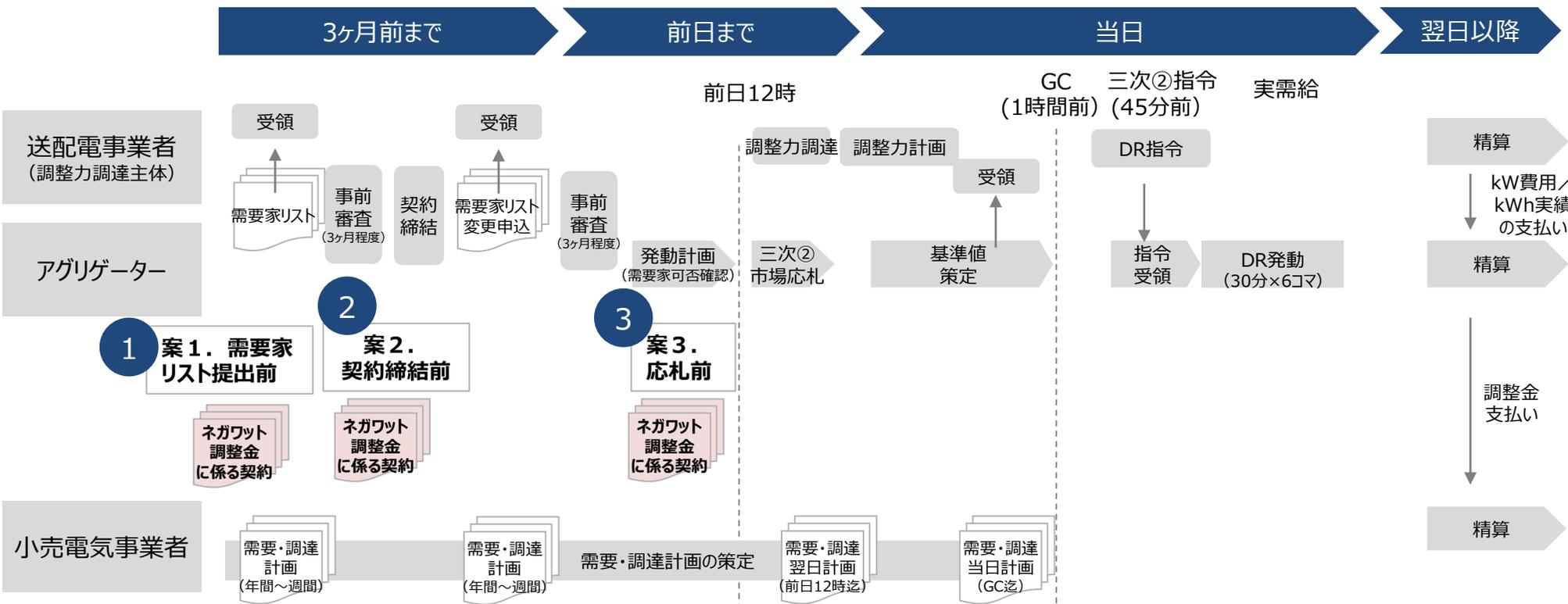
三次調整力②におけるネガワット調整金の計算方法のまとめ

- 「a（電力小売単価（実績値）－託送料金）」は小売電気事業者と需要家間の契約情報にあたるため、第三者であるアグリゲーターに開示することが困難な場合もあることを踏まえると、基本となる計算方法としては不適切ではないか。
- 以上の議論から、三次調整力②として調達されるDRのネガワット調整金の計算方法としては、「b（電力小売単価（参考値）－託送料金）」を基本とすることとしてはどうか。
- ネガワット調整金の検討に際しては、三次調整力②以外の需給調整市場の商品や容量市場の発動に係るネガワット調整金との整合性が必要となる。
- しかし、現時点では三次調整力②以外の市場の詳細設計については検討中であるため、それらの市場設計の検討が進捗した段階で必要に応じて整合性について検討をしてはどうか。
- また、市場開設後の競争状況の分析によって問題が顕在化するようであれば、改めてネガワット調整金の考え方について検討をすることとしてはどうか。

- 1 各種電力市場を踏まえた下げDR取引類型のユースケース・課題
- 2 **ネガワット調整金について**
 - ① 三次調整力②における調整金
 - ② **ネガワット調整金契約の締結時期**
- 3 情報共有について
- 4 機器点計測

需給調整市場（三次②）におけるネガワット調整金契約の締め切り

- 円滑にDRを行うためには、アグリゲーターが需給調整市場に参加する際に、アグリゲーターと小売電気事業者の間において、事前にネガワット調整金契約を締結しておく必要がある。
- 調整金契約の締め切りは、①需要家リスト提出前まで（追加需要家は次回以降の需要家リストの提出まで）、②送配電事業者とアグリゲーターの契約締結前まで、③応札前までが考えられる。



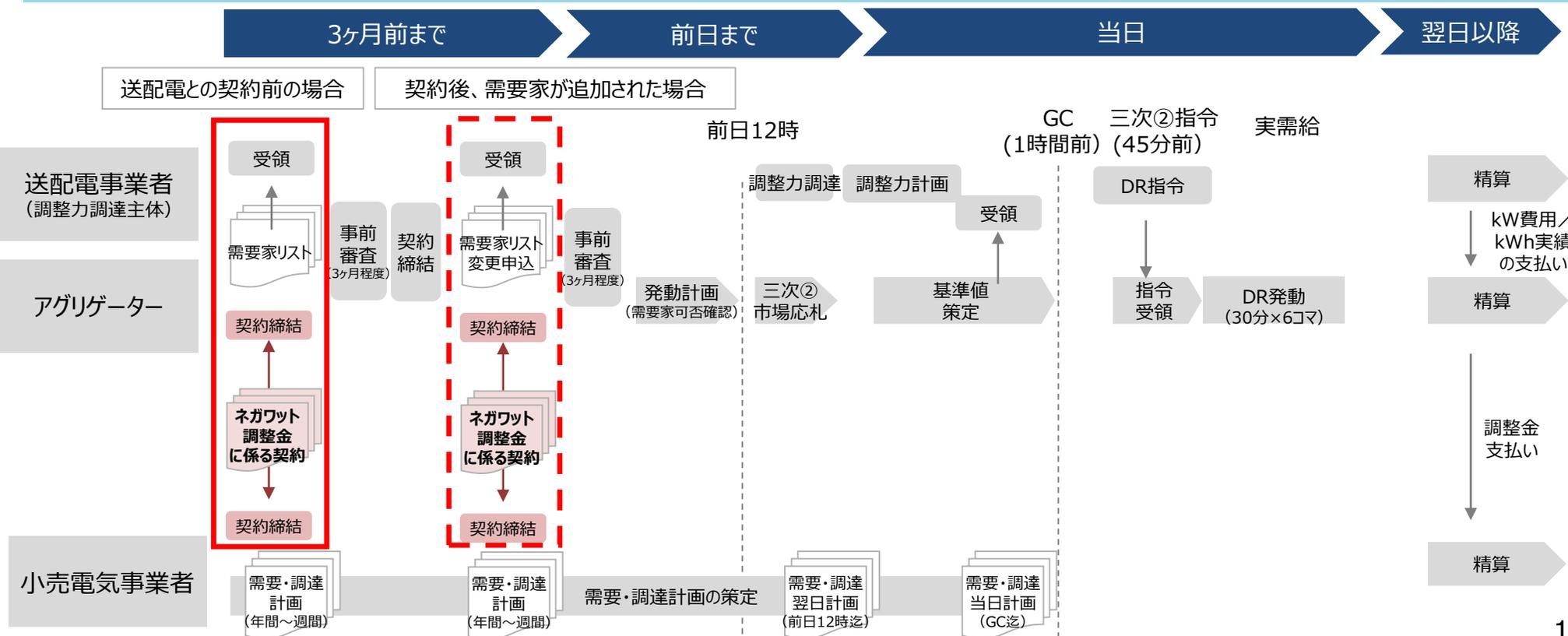
締め切り時期のメリット・デメリット

- 締め切り時期の候補ではメリット・デメリットは存在するが、①需要家リスト提出前は、アグリゲーターと小売電気事業者が真摯に対応すれば、デメリットも軽減されるのではないか。

| 締め切り時期の候補 | メリット | デメリット |
|--------------------------|---|---|
| ① 需要家リスト提出前まで | <ul style="list-style-type: none"> ● 確実にネガワット調整金契約を締結したうえで市場応札することとなる ● <u>四半期に一度、追加された需要家を反映できる</u> ● 追加された需要家の締め切り時期が明確 | <ul style="list-style-type: none"> ● アグリゲーターは、契約締結前に情報を共有することにより、取り戻し営業の懸念がある |
| ② 送配電事業者とアグリゲーターの契約締結前まで | <ul style="list-style-type: none"> ● 確実にネガワット調整金契約を締結したうえで市場に参加することとなる | <ul style="list-style-type: none"> ● アグリゲーターは、契約締結前に情報を共有することにより、取り戻し営業の懸念がある ● <u>アグリゲーターは、追加された需要家におけるネガワット調整金契約の締め切り時期が不明確</u> |
| ③ 応札前まで | <ul style="list-style-type: none"> ● 3候補の中で、<u>アグリゲーターの事業機会が比較的大きい</u> | <ul style="list-style-type: none"> ● <u>送配電事業者は、調整金契約が締結されない需要家が需要家リストに含まれる可能性も踏まえて、安定供給の対応が必要となりえる</u> ● <u>アグリゲーターは、需要家リストに含めていても、調整金契約が締結できない場合、当該需要が含まれる需要家パターンでは応札できない</u> ● <u>供給元小売事業者は、自社需要家がDR対象になっていることを直前まで把握できない可能性</u> |

ネガワット調整金契約の締結の締め切り

- 以上を踏まえると、需給調整市場においては、①需要家リストを提出する際までにネガワット調整金契約を締結しておくものとしてはどうか。
- 需要家を追加する場合も、更新された需要家リストを提出する際までにネガワット調整金契約を締結しておくものとしてはどうか。
- また、ネガワット調整金契約締結の際は、アグリゲーター、供給元小売事業者ともに、ネガワット調整金契約の協議期間を含め、需要家リスト前にネガワット調整金契約を締結しておく必要がある点を考慮し、真摯に協議に応じることとしてはどうか。

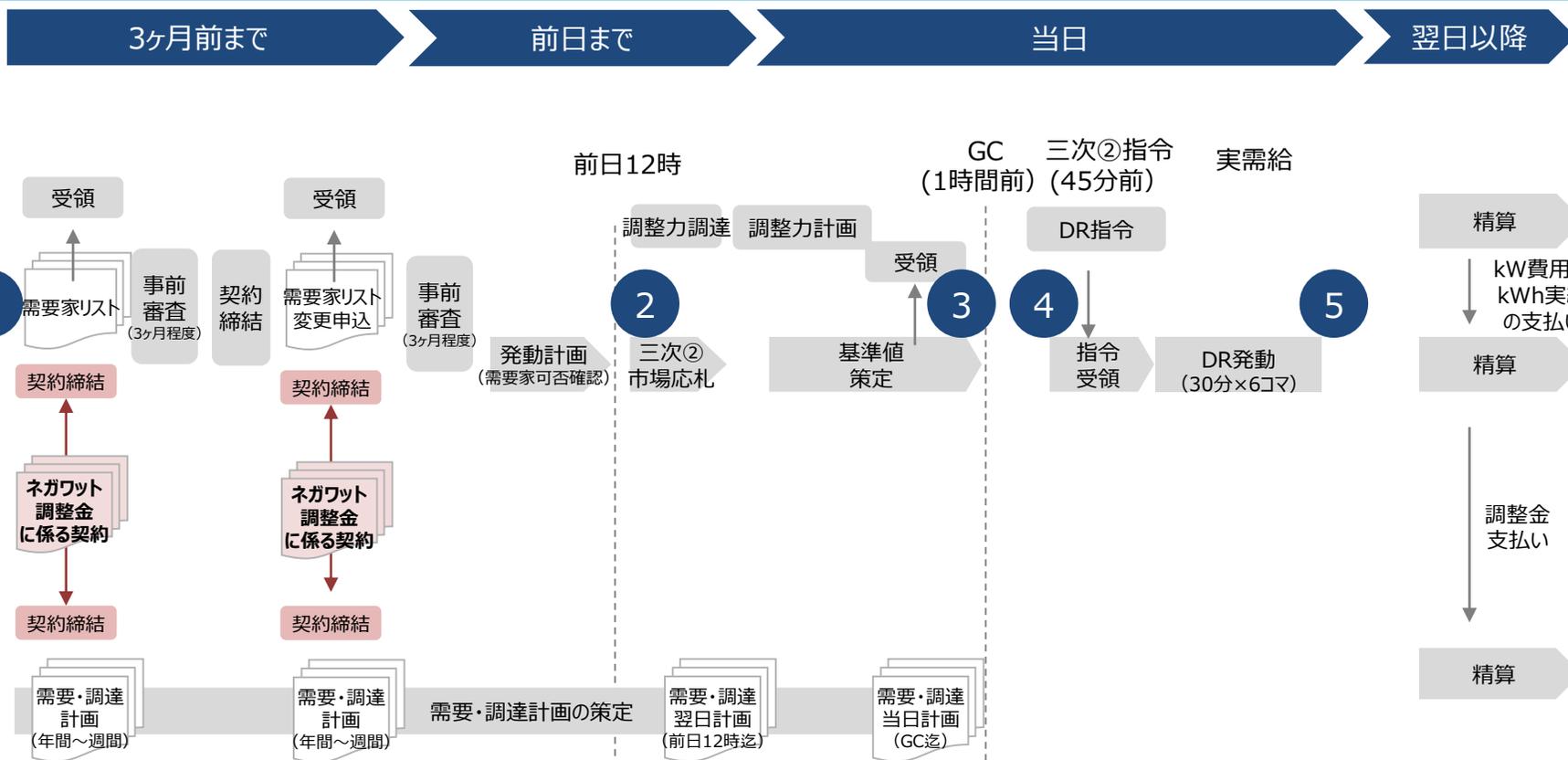


- 1 各種電力市場を踏まえた下げDR取引類型のユースケース・課題
- 2 ネガワット調整金について
 - ① 三次調整力②における調整金
 - ② ネガワット調整金契約の締結時期
- 3 情報共有について**
- 4 機器点計測

情報共有のタイミング

- 三次調整力②における小売電気事業者とアグリゲーターの取引を時系列に整理した。
- アグリゲーターから小売電気事業者への情報共有は、次のどのタイミングで行うべきか。

①送配電事業者への需要家リスト提出前、②需給調整市場への応札時、③GC前の基準値策定時、④指令受信時、⑤制御中/制御終了後



情報共有の内容 (1/2)

- 需給調整市場においてDRを活用する場合、小売電気事業者とアグリゲーターの間で共有することが可能と考えられる情報の内容と共有の要否は、以下のとおりとはどうか。

| タイミング | 情報 | 考え方 | 共有の要否 |
|-------------|---|---|-------|
| ①需要家リストの提出前 | <ul style="list-style-type: none"> ● 需要家情報 (小売が供給する需要家を特定できる情報) | <ul style="list-style-type: none"> ● 小売事業者は、DR制御対象となる需要家を事前に把握し、需要計画策定の参考情報とする。また、このタイミングでネガワット調整金に関する契約を行う。 | 必要 |
| ②応札時 | <ul style="list-style-type: none"> ● 制御対象需要家 (翌日の制御対象となる需要家の特定できる情報) | <ul style="list-style-type: none"> ● 小売事業者は、DR制御対象となる需要家を考慮して需要計画を策定する。 | 必要 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● 制御対象時間 (落札時間) | <ul style="list-style-type: none"> ● 小売事業者は、DR制御対象時間を考慮して需要計画を策定する。 | 必要 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● 応札制御量 | <ul style="list-style-type: none"> ● 小売事業者は、制御対象需要家の基準値を需要見込み量とし、需要・調達計画を策定できる。 ● このため、アグリゲーターの応札制御量を把握する必要はない。 ● また、アグリゲーターはポートフォリオ全体で応札制御量を決定するため、当該需要家に対応した応札制御量という概念は存在しない。 | 不要 |
| ③GC前 | <ul style="list-style-type: none"> ● 制御対象需要家 (※変更の場合のみ) | <ul style="list-style-type: none"> ● アグリゲーターが、応札時に登録した制御対象需要家を変更した場合、小売事業者は把握しておく必要がある。 | 必要 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● 基準値 (当該小売が供給する需要家の合計基準値) | <ul style="list-style-type: none"> ● 制御時間帯における計画値同時同量の判定は、基準値をもとに判断する。 ● なお、小売事業者が需要・調達計画を策定する際、制御対象需要家がDR制御によりどんな需要量になろうが、基準値を需要見込み量として、需要・調達計画を策定することになる。 | 必要 |

情報共有の内容 (2/2)

| タイミング | 情報 | 考え方 | 共有の 要否 |
|----------------|--|---|-----------|
| ④ 指令時 | <ul style="list-style-type: none"> 指令値 | <ul style="list-style-type: none"> 小売事業者は、制御対象需要家の<u>基準値を需要見込み量とし、需要・調達計画を策定できる</u>。 このため、アグリゲーターの指令値を把握する必要はない。 また、アグリゲーターはポートフォリオ全体で指令値を受け取るため、当該需要家に限定した指令値という概念は存在しない。 | 不要 |
| ⑤ 制御中 ／ 制御後 | <ul style="list-style-type: none"> 制御実績 | <ul style="list-style-type: none"> 小売事業者は、制御対象需要家の<u>基準値を需要見込み量とし、需要・調達計画を策定できる</u>。 このため、アグリゲーターの制御実績を把握する必要はない。 調整金の精算は、<u>後日TSOからアグリゲーター、小売事業者にそれぞれ通知される確定値 (kWh)</u> に基づき、実施される。 | 不要 |

アグリゲーターと小売電気事業者との情報共有の在り方（まとめ）

- 共有が必要な情報は下記の通り。

① 需要家リスト提出前

- 需要家情報（需要家リストに含む予定である、当該小売が供給している需要家を特定できる情報）
 - アグリゲーターが一般送配電事業者に需要家リストを提出する前に、ネガワット調整金に関する契約は締結されているべきであり、それと同時に需要家情報も共有。

② 応札時

- 制御対象需要家（需要家リスト中、応札時に翌日の制御対象とし当該小売が共有している需要家を特定できる情報）
- 制御対象時間（落札時間）
 - アグリゲーターが市場に応札し、落札決定後、遅滞なく情報を共有。

③ GC前の基準値提出時

- 制御対象需要家（変更の場合のみ）
- 基準値（当該小売が供給する制御対象需要家をまとめた基準値、制御対象時間（落札時間）の基準値が対象）
 - アグリゲーターが一般送配電事業者に基準値を申告後、遅滞なく情報を共有。

- 1 各種電力市場を踏まえた下げDR取引類型のユースケース・課題
- 2 ネガワット調整金について
 - ① 三次調整力②における調整金
 - ② ネガワット調整金契約の締結時期
- 3 情報共有について
- 4 **機器点計測**

機器点計測が求められる代表的なユースケース

- 分散型リソースによる電力量（kWh）や指令に対する追従性の評価（ ΔkW ）をより正確に把握するため、機器点で計測した値を用いて評価すべきとの意見がある。
- この代表的なユースケースとしては、
 - ① 一般家庭におけるPV併設の蓄電池等（低圧リソースの場合）
 - ② 大規模需要家における自家発・蓄電池等（高圧リソースの場合）の2つが考えられる。

| ユースケース | 現状の課題 | 機器点計測を採用した場合の効果 |
|----------------------------------|--|--|
| ① 一般家庭（PV併設）における蓄電池等の家庭向けリソースの制御 | <ul style="list-style-type: none">● 下げDRを評価する場合、<u>受電点での評価ではPVの発電量変動の影響を受ける</u>ため、指令に従って正確に蓄電池等を制御してkWh、ΔkWを供出することが困難 | <ul style="list-style-type: none">● PVの発電量変動の影響を排除し、蓄電池等の挙動のみを抽出して供出するkWhとΔkWを把握することが可能 |
| ② 大規模需要家における自家発・蓄電池等の大規模リソースの制御 | <ul style="list-style-type: none">● 受電点での需要規模が蓄電池等リソースの制御量を大幅に上回る場合、<u>正確に制御しても需要変動の中に制御量が埋没</u>する● テナントビル等、<u>受電点以下に複数のDR参加主体が存在する場合、個別の参加者の制御量を評価できない</u>（ビル単位で受電点計測される場合、すべてのテナントの協力が必要） | <ul style="list-style-type: none">● 需要に対してリソース量が小さな場合でも、リソースが貢献したkWhとΔkWを把握することが可能● テナントビル等においてDR参加者毎に評価を行うことが可能 |

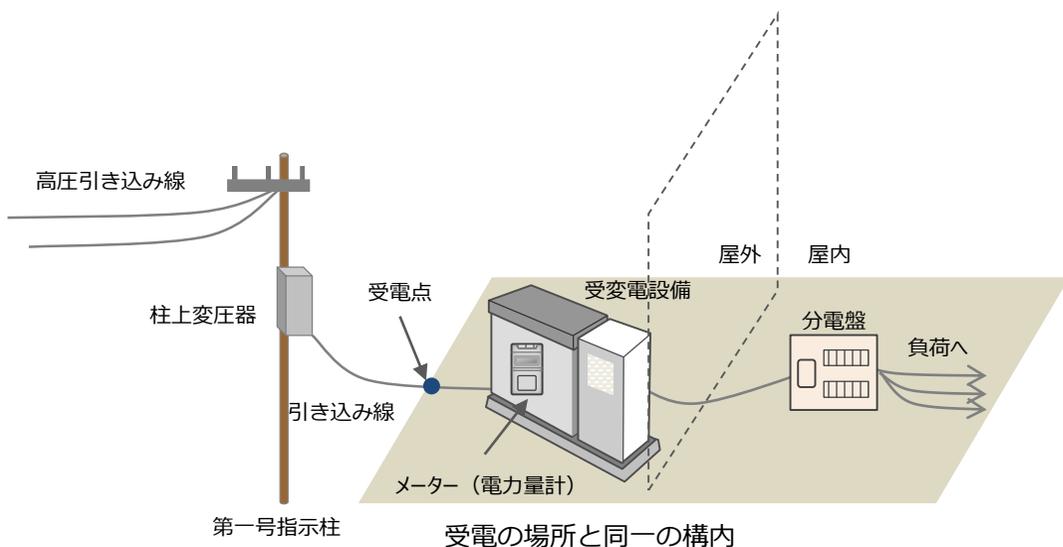
機器点計測の効果検証における前提と検証範囲

- 現行制度において対応可能な範囲でDRを実施した際の機器点計測の効果を整理。
- 計量法に準拠するため、kWhを計量して取引を行う場合は、検定付きの特定計量器を用いて按分計量を行う。
- 託送制度に則った取引を行うため発電量調整供給契約、接続供給契約等に関する評価は受電点で行う。
- 今回は、下げDRのみのケースにおいて、類型1（BGが使用する使用DR）と類型2（TSOが調達するDR）の取引を分析する。

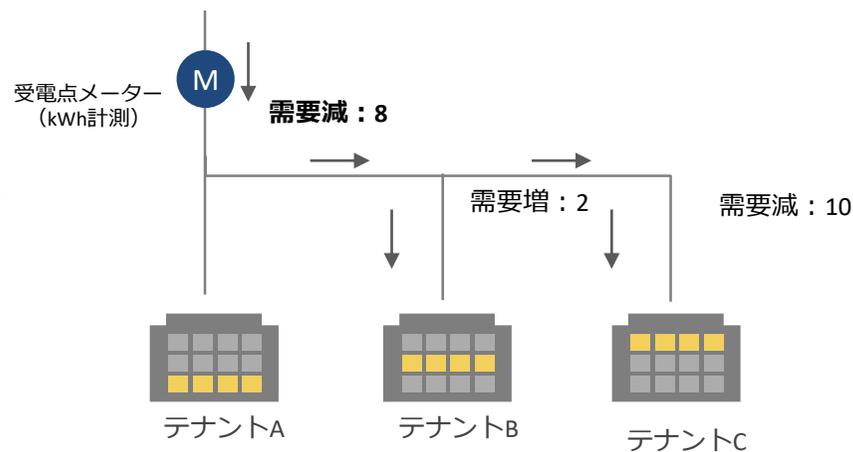
| | | 取引対象 | |
|-------|------|---|--|
| | | 下げDR（ネガワット）のみ | 逆潮流（ポジワット）のみ、ネガワット+ポジワット |
| 需要家区分 | 低圧 | 蓄電池等によるDRでネガワット取引のみを実施 <u>（低圧ではPVが併設されている家庭が主なケースのため逆潮流が無いケースは限定的）</u> | 蓄電池等によるDRでネガワット取引を行うとともに、PV、蓄電池による逆潮流分の取引も実施 |
| | 高圧以上 | 今回の検証範囲 自家発電、需要設備、蓄電池等によるDRでネガワット取引を実施 <u>（系統からの消費電力量を抑制するために自家発電等を稼働させる行為も含む）</u> | DRでネガワット取引を行うとともに、発電設備による逆潮流分の取引も実施 <u>（高圧以上の需要家は消費電力が大きい場合が多く、また系統接続制約等にもより逆潮流を行っている需要家は現状では限定的）</u> |

【参考】計測地点① 受電点計測

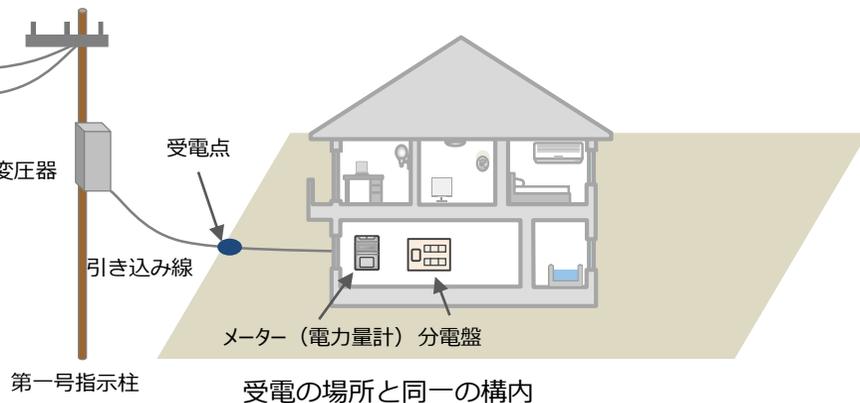
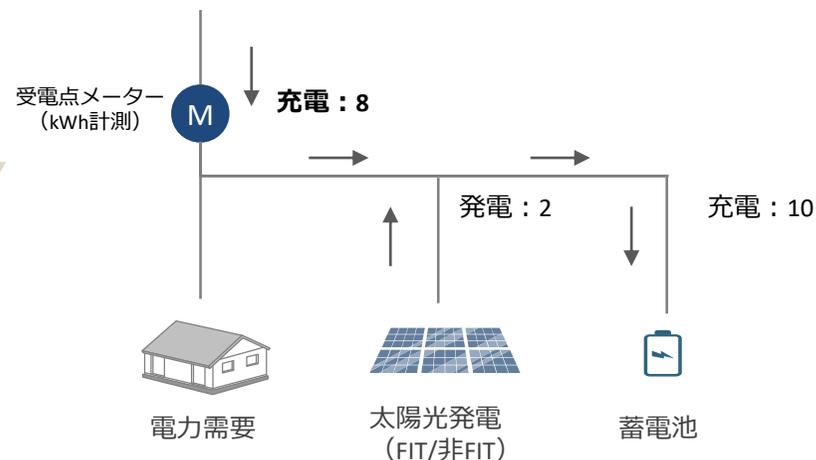
- 受電点とは、受電の場所と同一の構内への入り口となる地点。受電点計測とは、受電点から屋内の分電盤の間に設置されたメーターにより計測する方法である。



業務需要家における受電点計測のパターン



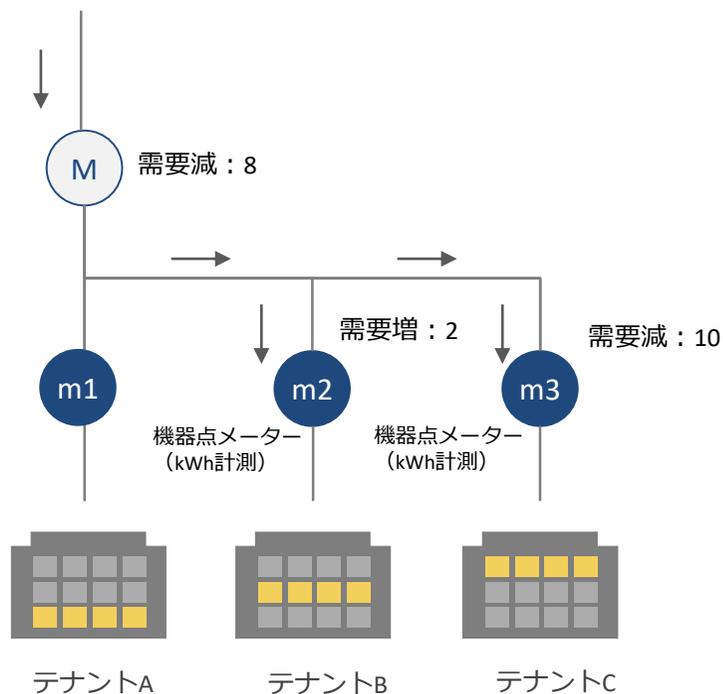
家庭需要家における受電点計測のパターン



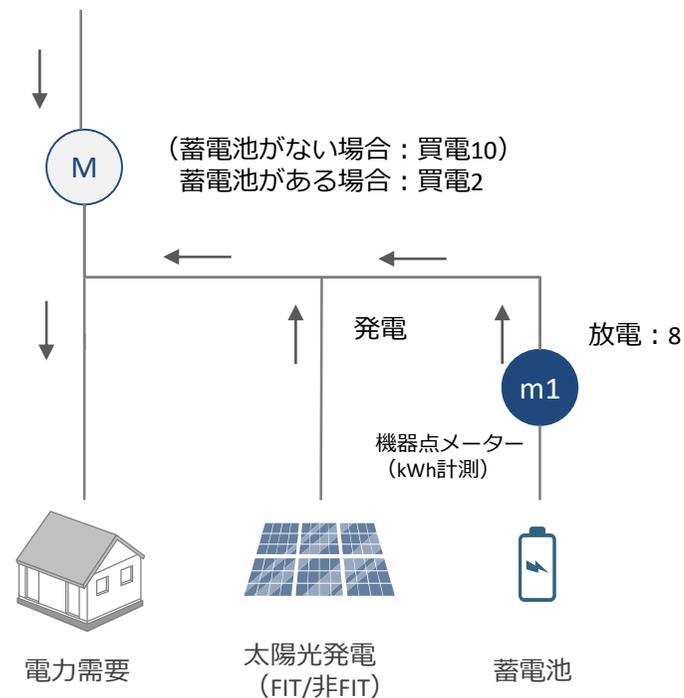
【参考】計測地点② 機器点計測

- 受電点に設置したメーターではなく、個別機器に接続したメーターにより計測した数値を用いて取引を行う。
- 電力量を計測し取引に活用する場合は検定付きメーターである必要がある。

業務需要家における機器点計測のパターン



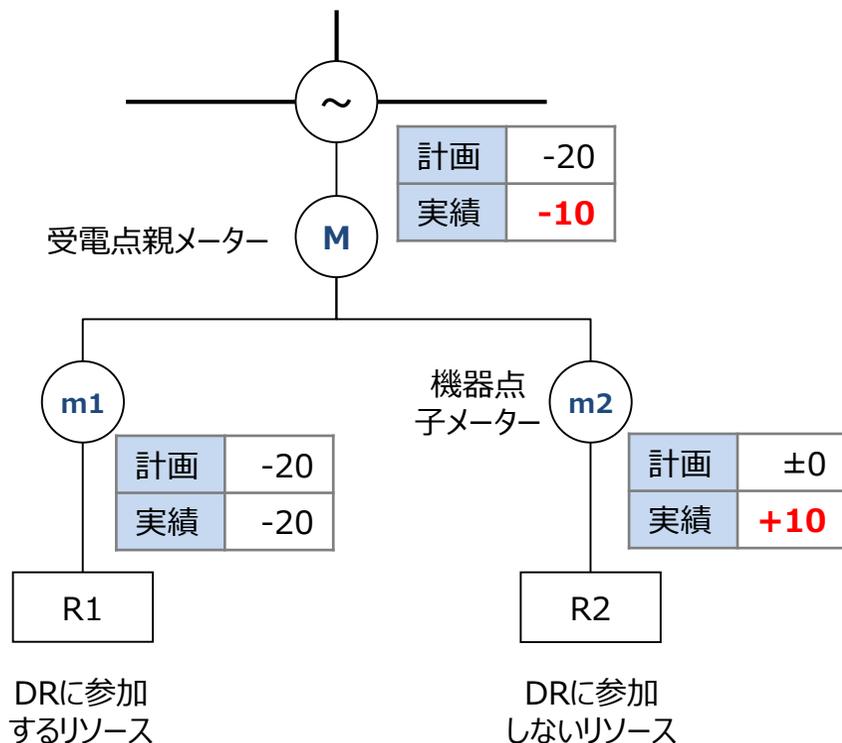
家庭需要家における機器点計測のパターン



類型 1 ①における機器点計測の効果 (DRと無関係な負荷の需要が上振れするケース)

- 受電点MでDRによるネガワットを評価する場合は、DRに参加するリソースR1が正確な制御をされたとしても、**参加しないリソースR2の消費電力量次第で需要家への対価が変化する**(R2の変動分も需要家への対価に反映される)。
- 機器点m1でDRを評価する場合は、**DRに参加するリソースR1の制御量に対する対価を支払うことが可能**(R2の変動分は需要家への対価に反映されず、小売電気事業者の責任※となる)。

DRに参加しないリソースが上振れしたケース

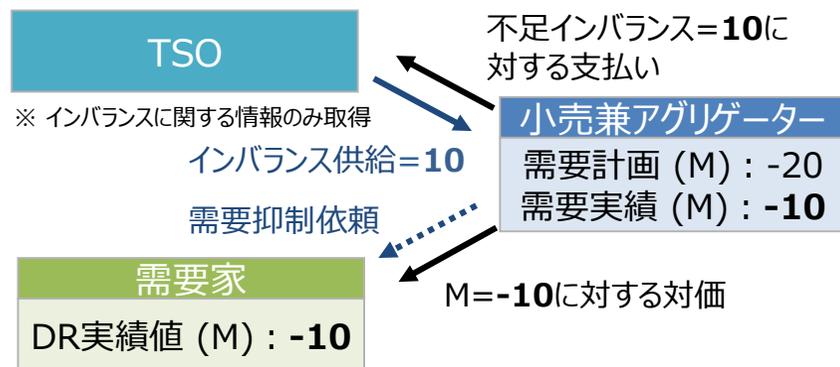


(注) ここでm1,m2で表現されている数値は、m1,m2そのものの計測値ではなく、按分計量に基づき、それぞれ $M \times m1 \div (m1+m2)$, $M \times m2 \div (m1+m2)$ で計算された値とする。(以降のスライドも同様)

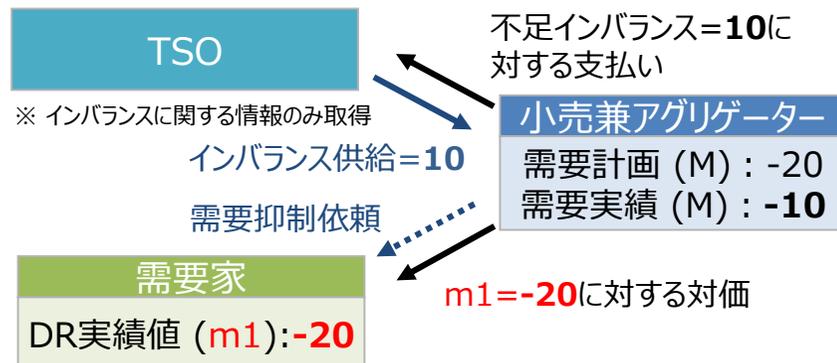
(※) この需要家がそもそもDRに参加していない場合、需要の計画外変動は小売BGの中で処理されることになる。その場合と同様、DRに参加してもm1で評価できる場合は、R2の変動分は小売BGの中で処理されることになる。(以降のスライドも同様)

本ケースにおける取引の変化

<受電点MでDRを評価するとき>



<機器点m1でDRを評価するとき>



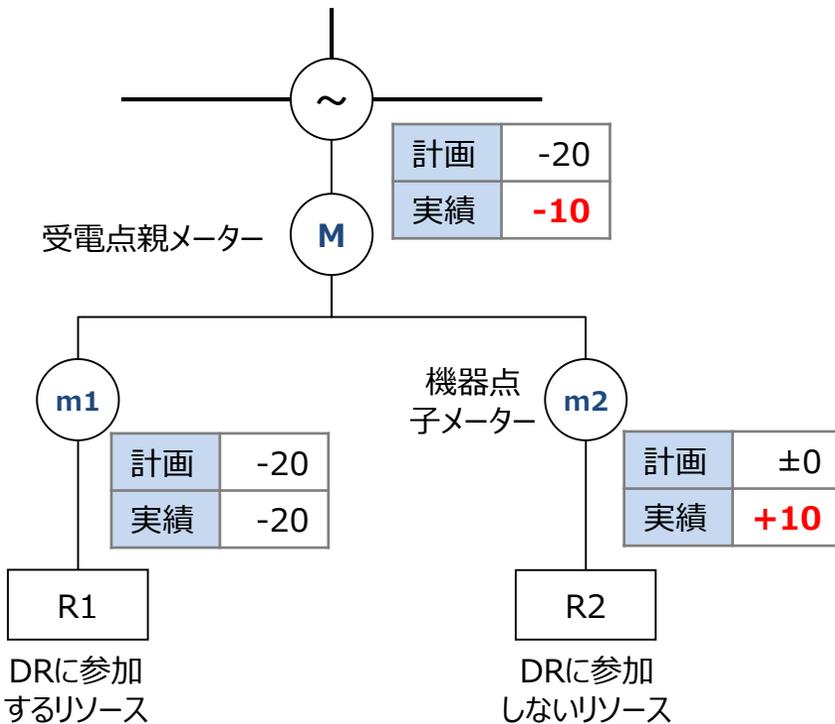
類型 1 ①において機器点計測を行う条件

- 類型 1 ①は、小売電気事業者の同時同量対応の下で管理され、小売BG内で完結することから、需要家と小売電気事業者との契約内容によっては、必ずしもDRにより供出された制御量（kWh）を評価する必要はない。
- 例えば、需要家がDRに対応したか否かによってのみに基づいて対価の支払い有無が判断されるケースでは、供出した制御量（kWh）自体の評価は不要である。
- 一方、需要家がDRによって供出した制御量(kWh)に応じて対価を支払うケースでは、受電点における制御量の評価に加えて、需要家と小売電気事業者間の合意がある場合に限り、按分計量を前提として機器点に設置した計量器によって評価した制御量に基づいて、需要家に対価を支払うことも可能である。

類型 1 ②における機器点計測の効果 (DRと無関係な負荷の需要が上振れするケース)

- 受電点MでDRを評価する場合は、DRに参加するリソースR1が正確な制御をされたとしても、参加しないリソースR2の消費電力量次第では、需要家への対価とネガワット調整金が変化する。また、R2由来のインバランスもアグリゲーターの責任となる。
- 一方、機器点m1でDRを評価する場合は、DRに参加するリソースR1の制御量に応じて需要家への対価とネガワット調整金を算定することが可能となる。また、R2由来のインバランスも明確となり、供給元小売 (小売X) の責任とすることも、両者にて合意されれば可能となる。

DRに参加しないリソースが上振れたケース



(注) 需要抑制BGで発生するインバランスは、小売Xとアグリゲーターで配分される方式も存在するが、ここではアグリゲーターがインバランスの責任を全て負う方式の場合としている。

本ケースにおける取引の変化

<受電点MでDRを評価するとき>



<機器点m1でDRを評価するとき>



類型 1 ②において機器点計測を行う条件

- 需要抑制バランシンググループに関わる供給先小売電気事業者（小売A）等への取引やインバランス精算は、受電点における計量器を用いて評価した制御量を用いる必要がある。
- 一方、受電点における制御量の評価に加えて、需要家、供給元小売電気事業者（小売X）、アグリゲーターの三者間の合意がある場合に限り、按分計量を前提として機器点に設置した計量器によって計量された制御量に基づき、需要家への対価やネガワット調整金等の精算を行うことも可能である。
- その際、DRに参加しないリソースR2が計画外の電力消費を行ったことによって発生するインバランスの責任の所在も含めて合意をしておく必要がある。
- 現行制度では、まずは需要抑制量調整契約に基づき、受電点での評価値でTSOとアグリゲーターあるいは小売Xの間でインバランスの精算が行われることになる。小売XがR2由来のインバランスの責任を負うと合意される場合、小売Xとアグリゲーター間で事後的にインバランス費用の内部調整を行うことも考えられるが、その場合、会計上の取り扱いに留意する必要がある。

類型2における機器点計測の課題

- 類型2は、系統運用者からの指令時期に応じて、GC前型、GC後型と分類されている。
- GC前型については、現在は調整力公募の電源 I 'におけるDR、将来は容量市場の発動指令電源として確保されたDR等がユースケースとして想定される。この場合、DRによる制御量(kWh)を評価し、供出した電力量に応じた対価の支払い、発動指令値を満たしていたかの判定が行われる。
- GC後型については、将来の需給調整市場が想定され、この場合、電力量に応じた対価の支払いをするための制御量 (kWh) の評価に加え、指令に対する応動・追従性の評価 (ΔkW) を30分コマよりも細かい粒度で行う必要がある。
- 各類型において、考えられる**機器点計測のパターンと実現のための課題は以下のとおり**。また、**不正行為防止策など、各パターンに共通の課題も存在する**。

類型2の機器点計測で想定されるパターンと課題

| | 類型2 (GC前) | 類型2 (GC後) パターン1 | 類型2 (GC後) パターン2 | 類型2 (GC後) 参考パターン※ |
|--------------------|--|--|------------------------------------|---|
| 電力量(kWh)の評価のための計測点 | 機器点 | 機器点 | 受電点 | — |
| 指令に対する応動評価のための計測点 | (電力量の評価のための計測値で指令に対する応動評価も可能) | 機器点 | 機器点 | 機器点 |
| 実現のための課題 | ① 託送制度における同時同量やインバランス精算の評価点と調整力の評価点が変わることの整理 ② 機器点に設置する電力量計の設置者、費用負担者、計量主体の整理 | ① 託送制度における同時同量やインバランス精算の評価点と調整力の評価点が変わることの整理 ② 機器点に設置する電力量計の設置者、費用負担者、計量主体の整理 | ① 調整力に関する電力量と応動評価の評価点が変わってしまうことの整理 | ・パターン1、2のような課題は想定されない ※ 電力量精算が不要な調整力商品が存在する場合の参考 |

類型2における機器点計測の効果

- 機器点計測が認められた場合、以下のような効果が想定できる。
- 需要家側リソースの活用を促進していくためには、類型2においても機器点計測の採用は重要な事項であり、課題の整理や不正行為防止策の整理を前提に、引き続き検討を進めてはどうか。
- 特に、応動速度が速い調整力商品の機器点計測の効果は大きいと想定される。
- 需要による契約電力規模や、設備の種類などに応じて課題解消に要する時間も異なる。これらの違いを踏まえて、段階的な適用の可能性も含めて検討を進めていくこととしてはどうか。

類型2の機器点計測で想定されるパターンと効果

| | 類型2 (GC前) | 類型2 (GC後) パターン1 | 類型2 (GC後) パターン2 | 類型2 (GC後) 参考パターン※ |
|-------------------------------|--|--|--------------------|----------------------|
| 電力量(kWh)の評価のための計測点 | 機器点 | 機器点 | 受電点 | — |
| 指令に対する応動評価のための計測点 | (電力量の評価のための計測値で指令に対する応動評価も可能) | 機器点 | 機器点 | 機器点 |
| 機器点計測 実現による 効果 | <p>① <u>DRと無関係な需要負荷が計画外の電力消費をしたとしても影響を受けず</u>に、<u>DRに参加するリソースが供出する電力量や応動性そのものを評価</u>できる。</p> <p>② DRと無関係な需要負荷に対してDRに参加するリソースが小さく<u>受電点での評価では埋没してしまうような場合でも、リソースが供出する電力量や応動性そのものを評価</u>できる。</p> | <p>① DRと無関係な需要負荷が計画外の電力消費をしたとしても影響を受けず、<u>DRに参加するリソースの応動性を評価</u>できる。</p> <p>② DRと無関係な需要負荷に対してDRに参加するリソースが小さく<u>受電点での評価では埋没してしまうような場合でも、リソースの応動性を評価</u>できる。</p> | | |

※電力量精算が不要な調整力商品が存在する場合の参考

