

需給調整市場における機器個別計測について

2025年9月8日

資源エネルギー庁

需給調整市場における低圧小規模リソースの活用、及び機器個別計測

- 2022年に設置された「次世代の分散型電力システムに関する検討会」では、分散型エネルギーシステムの導入に向けた分散型エネルギーリソースの価値評価の観点から、「需給調整市場における機器個別計測の活用」や「低圧リソースの市場等における活用」の在り方について検討を行ってきた。
- これらの議論を踏まえ、2023年9月の電力・ガス基本政策小委員会において、2026年度より需給調整市場における低圧小規模リソースの活用、及び機器個別計測を開始することを目指し、送配電事業者においてシステム改修・構築を進めることが了承されたところ。
- 本日の検討会では、送配電網協議会へのヒアリングを踏まえた、需給調整市場における低圧小規模リソースの活用及び機器個別計測に向けた進捗状況について報告する。

【参考】機器個別計測に係る審議会等における議論（導入スケジュール）

（出所）2023年8月22日 第8回
次世代の分散型電力システムに関する検討会 資料3

システム改修・構築への対応

- 論点1で低圧小規模リソースが需給調整市場に参加する際に活用される群管理の手法について、また、論点2で低圧小規模リソースが機器点で調整力を供出した際のインバランス算定・処理方法について、加えて、論点3で機器点における損失の扱いについて、最後に、論点4は第40回需給調整市場検討小委員会にて、不正防止策対応の方向性を整理した。
- これらを踏まえ、需給調整市場における低圧小規模リソースの活用及び機器個別計測を、システム改修等が順調に進むことを前提に、2026年度より開始してはどうか。

今後の進め方

年度	2023	2024	2025	2026	2027	2028～
需給調整市場に 低圧リソース×機器点が参加				★ (予定)		
算定方法の検討						
本検討結果を反映する システム改修・構築						
システム運用						
実績を基に調査(・検討)						
次期システム改修・構築						
新たな算定方法の適用 ※						必要に応じ、次々回 のシステムを改修

※調査結果次第では、算定方法を変更しない場合や新たな算定方法の適用年が前後する可能性あり。

32

（出所）2023年9月27日 第65回 総合資源エネルギー調査会
電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会 資料6

システム改修・構築への対応

- 以上の検討内容を前提に、需給調整市場における低圧小規模リソースの活用及び機器個別計測を、引き続き2026年度の開始を目指し、送配電事業者において、システムの改修・構築を開始することとしたい。

今後の進め方

年度	2023	2024	2025	2026	2027	2028～
需給調整市場に 低圧リソース×機器点が参加				★ (予定※)		
算定方法の検討						
本検討結果を反映する システム改修・構築						
次世代スマートメーターの導入						

※システム改修等が順調に進むことが前提

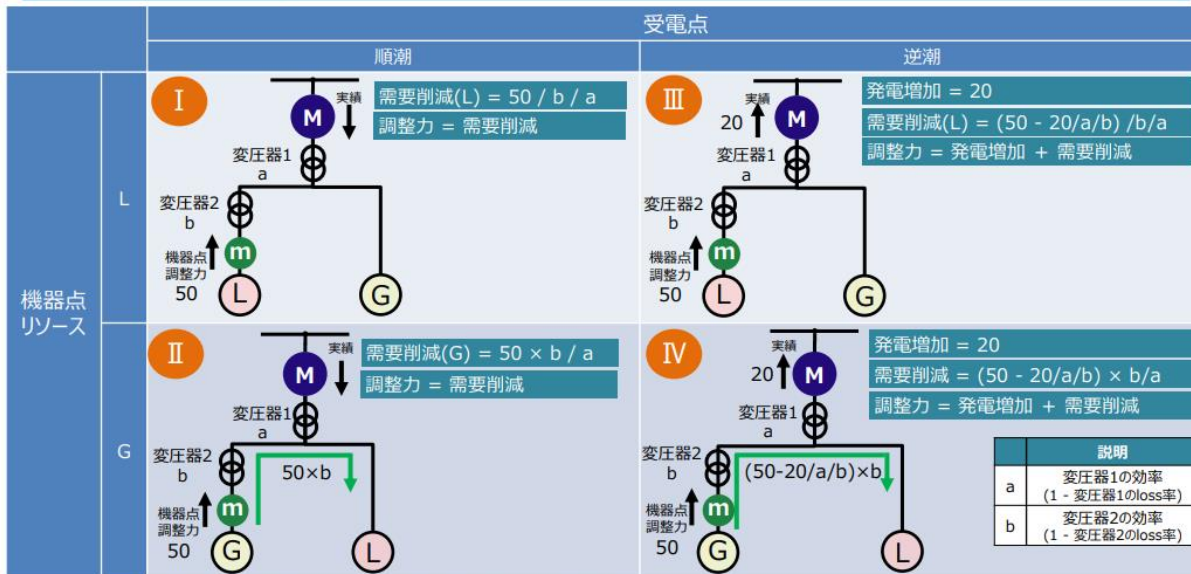
14

【参考】機器個別計測に係る審議会等における議論（特高・高圧）

（出所）2023年8月22日 第8回
次世代の分散型電力システムに関する検討会 資料3

【論点3】機器点における損失の扱い（標準ユースケース）

- 低圧に関しては、原則として変圧器ロスが想定されないため、**損失の考慮は不要**。
- 特別高圧、高圧に関しては、変圧器ロスを考慮する必要があるため、**整理が必要**。
- 特別高圧、高圧に関しては、機器点毎の計画が提出され、機器点での調整力が分かるため、**精緻に損失影響を考慮することが可能**。



23

【論点4】不正防止策を含めた、アセスメントや入札・約定・精算に係る市場ルールへの検討

- 需給調整市場に機器点計量された特別高圧・高圧・低圧リソースが参画するにあたり、不正を防止をすることは重要。
- 第40回需給調整市場検討小委員会において、**不正防止策**及び**不正発覚時のペナルティ強度**を、下記のように定められた。
- 市場参画後においても、**不正の状況を注視し、状況に応じ、再検討することとする**。

	不正防止策	ペナルティ強度
高圧リソース × 機器点計量	・運用上実現性の高い抜き打ち監査 ・単線結線図の事前提出	・アセスメントⅡ違反時と同様の金銭的ペナルティ ・一定期間の市場退出 ・（悪質な場合）取引会員資格のはく奪（取引規定における除名）等
低圧リソース × 機器点計量	【低圧リソース×機器点計量導入当初】 ・実施可能な範囲での抜き打ち監査 ・抜き打ちでの単線結線図の提出 【次世代スマメ等の追加設備構築後】 ・リソース応動データを元にした不正防止策の検討	同上

（出所）第40回需給調整市場検討小委員会 第50回調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 資料3を元に事務局作成

27

【参考】需給調整市場への低圧リソース参画、及び機器個別計測の活用に関する費用便益分析

(出所) 2022年12月14日 第3回 次世代の分散型電力システムに関する検討会 資料3

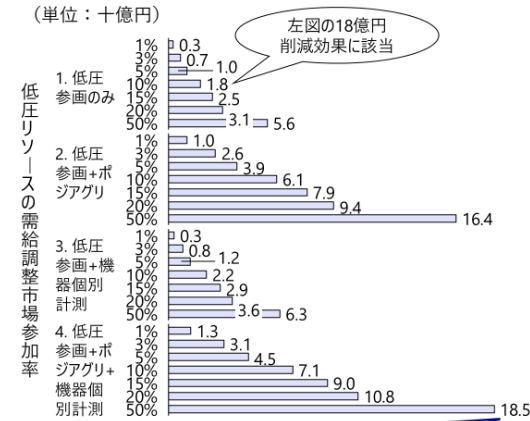
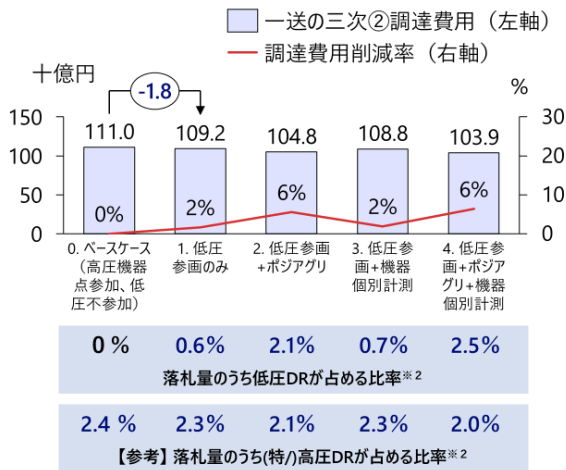
STEP 2：一般送配電事業者の調達費用削減効果の確認 | 計算結果

2030年時点の低圧リソースの10%が需給調整市場に参画した場合、年間18億円の三次②の調達費用削減効果を確認した

■ また、ボリアグリや機器個別計測の許可、及び低圧リソースの需給調整市場参画拡大が可能となった場合、更なる削減効果を確認できた

打ち手ごとの一送の三次②年間調達費用と、調達費用削減率※1
(各リソースの市場参加率は、(特)高圧10%、低圧10%で試算)

打ち手ごとの低圧リソースの需給調整市場参加率別
一送の三次②年間調達費用削減効果 (低圧による削減分※1)



・ 2030年時点で普及している低圧リソースの50%が需給調整市場に参画し、かつボリアグリ・機器個別計測が許可されている場合、年間185億円の一送の三次②の調達費用削減に繋がる

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI 29

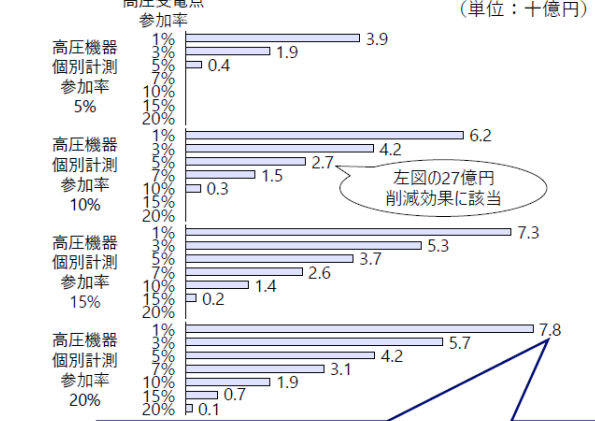
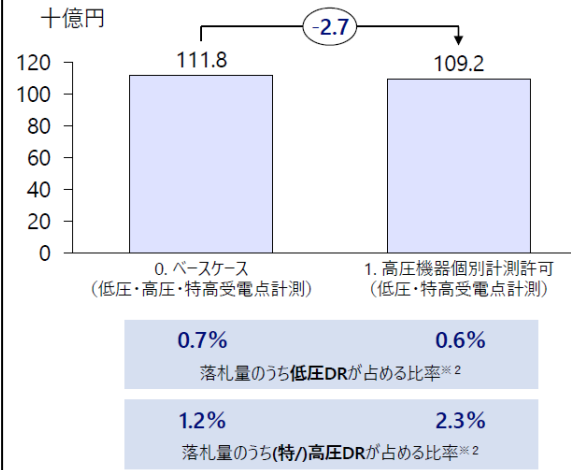
参考②：(特)高圧機器個別計測による一般送配電事業者の調達費用削減効果の確認 | 計算結果

機器個別計測を許可することで、高圧リソースの市場参加率が5%から10%に増加する場合、年間27億円の一送の調達費用削減効果を確認した

■ また、機器個別計測により市場参加率がさらに上昇する場合、より三次②の調達費用削減効果を期待できる

打ち手ごとの一送の三次②年間調達費用
(市場参加率は、高圧受電点5%、高圧機器点10%、低圧10%で試算)

高圧機器個別計測・受電点参加率別の機器個別計測による
一送の三次②年間調達費用削減効果※1



・ 2030年時点で普及している高圧リソースのうち、受電点では1%のみ需給調整市場に参画していたが、機器個別計測により20%まで参画する場合、年間27億円の一送の三次②の調達費用削減に繋がる

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI 40

※1 低圧・(特)高圧のDR落札量は、(特)高圧・低圧のDR落札量を、それぞれの応札量比率で案分して算出
※1 市場価格は2021年度、リソース普及率は2030年時点の値で試算
※1 低圧参画のみは、蓄電池(逆潮流なし)とエコキュート、EV充電器が対象
ボリアグリの場合は、左記に加えて、蓄電池(逆潮流)とエネファーム、EV充電器が対象
※2 低圧・(特)高圧が市場参加しても全てが落ちるわけではないため、市場参加率>=落札量に占める比率となる
※2 落札量に占める比率は、2021年度三次②の落札量(追加募集を除く) 7,691GWに対する数値

※1 低圧・(特)高圧のDR落札量は、(特)高圧・低圧のDR落札量を、それぞれの応札量比率で案分して算出
※1 市場価格は2021年度、リソース普及率は2030年時点の値で試算
※1 低圧参画のみは、蓄電池(逆潮流なし)とエコキュート、EV充電器が対象
ボリアグリの場合は、左記に加えて、蓄電池(逆潮流)とエネファーム、EV充電器が対象
※2 低圧・(特)高圧が市場参加しても全てが落ちるわけではないため、市場参加率>=落札量に占める比率となる
※2 落札量に占める比率は、2021年度三次②の落札量(追加募集を除く) 7,691GWに対する数値

需給調整市場における機器個別計測に向けたこれまでの整理

- 需給調整市場への参入にあたっては、「応動評価用（アセスメントⅡ用）」と「kWh精算用」の計量器の設置が必要。2026年度開始予定の機器個別計測においては、2022年4月施行の特定計量制度により、現行の計量器に加え、特例計量器の活用が可能。
- 特例計量器等の計量データは、「特定計量（IoTルート）運用ガイドライン【第1.0版】」（運用ガイドライン）において、IoTルートを活用して収集することと整理されている。他方、現行のスマメにはIoTルートを活用するための機能が具備されていないことから、機器個別計測によるkWh取引を開始するためには、当該機器点の受電点に次世代スマメ（第2世代スマメ）の設置が必要。

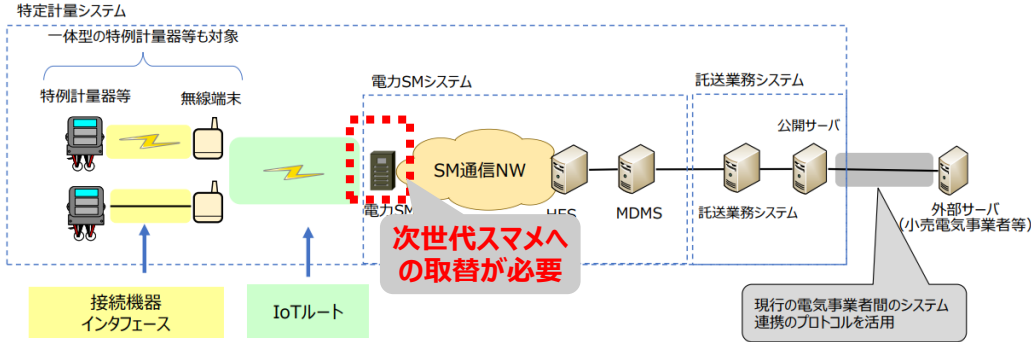
需給調整市場で必要な計量器

	受電点 (現状)	機器点 (2026年度から解禁)
応動評価用	・託送計量器※1 or ・特定計量器※2 or ・市場運営者が指定する計量器	・特定計量器※2 or ・特例計量器※3 (500kW未満) or ・市場運営者が指定する計量器
kWh精算用	・託送計量器※1	・特定計量器※2 or ・特例計量器※3 (500kW未満)

※1 「託送供給等約款」に基づき属地エリアの一般送配電事業者が設置する託送供給の用に供する計量器
※2 計量法に基づく電力量計
※3 利用事業者が特定計量を行うために設置する計量器

2-1 特定計量システムの構成

- 特定計量システムの基本構成は以下の通り。
 - ▶ 特例計量器等※は、無線端末経由で、電力SMシステム・託送業務システムに接続される。
 - ▶ 小売電気事業者等には、現在公開されている電気事業者間のシステム連携の protocols を活用して提供される。
 - ▶ 電力SMには、利用事業者が設置する無線端末が複数台接続される。（最大4台程度を想定）
 - ▶ 無線端末に収容可能な特例計量器等は、1台を基本とする。（将来的にN台利用を想定）



※計量法の規定を満たす特定計量器（電力量計等）を含む

機器個別計測に向けた課題

- 受電点電圧階級／機器点容量と機器個別計測適用可否の関係性は下表のとおり。
- 2026年度の需給調整市場における機器個別計測開始に向けて、1,000kW未満については現状課題なし。他方、機器点特高及び機器点1,000kW以上については以下の課題があることが判明。

課題① 機器点「特高」に関する課題

課題② 機器点1,000kW以上の取扱い

- また、一次調整力の取扱い（課題③）についても整理が必要であることが判明。

○：現況課題なし、△：計量法に基づく特定計量器の設置要

受電点電圧 (容量)	機器点電圧※5 (容量)		高圧				特高	
	低圧		50kW未満	50kW以上 500kW未満	500kW以上 1,000kW未満	1,000kW以上 2,000kW未満	2,000kW以上	
リソース種別※1	全リソース		全リソース	全リソース	全リソース	ポジ・揚水発電等※2・ 揚水動力等(特措無)※3	ネガ・ネガポジ・ 揚水動力等(特措無)※4	ポジ・揚水発電等※2・ 揚水動力等(特措無)※3
低圧 (50kW未満)	○		対象なし					
高圧 (50kW～2,000kW)	○		○	△	△ + <u>課題②</u>	△	対象なし	
特高 (2,000kW以上)	○		○	△	△ + <u>課題②</u>	△	△ + <u>課題①②</u>	△ + <u>課題①</u>

※1 ネガ：機器点の需要を抑制することで機器点で調整力を供出するリソース ネガポジ：機器点の需要を抑制または機器点の発電量を増加することで機器点で調整力を供出するリソース
※2 揚水発電等・揚水動力等（揚水等特措有）・揚水発電等＋揚水動力等（揚水等特措有）
※3 揚水動力等（揚水等特措無）・揚水発電等＋揚水動力等（揚水等特措無）【電源等種別：揚水・蓄電池】
※4 揚水動力等（揚水等特措無）・揚水発電等＋揚水動力等（揚水等特措無）【電源等種別：VPP】
※5 機器個別計測開始には当該機器点の受電点に次世代スマメの設置が必要。低圧リソースの次世代スマメは2025年度から、高圧以上は2026年度後半から順次設置される予定（スライド13参照）。

機器個別計測に向けた課題：①機器点「特高」に関する課題

- 現状、機器点「特高」は運用ガイドラインの適用範囲外。機器点「特高」で機器個別計測を行うためには、機器点の計量データの収集方法の整理が必要だが、事業者にて運用ガイドラインに準拠した特定計量器を開発いただくことを前提に機器点「高・低圧」と同様にIoTルートによる計量データの収集が技術的に可能。
- 一方、現在、機器点「高・低圧」を対象としたシステム開発を進めているところ、機器点「特高」でのデータ収集を可能とするためには、運用ガイドラインに機器点「特高」の区分を追加するとともに、託送システムの改修が必要となる。

機器個別計測に向けた課題：②機器点1,000kW以上の取扱い

- 現行（受電点）の取引において、1,000kW以上の発電リソースを用いる場合は「単独発電機」として入札、その他のリソースを用いる場合は「リスト・パターン」として入札するルールとなっている。一方、需給調整市場における機器個別計測については、現行ルール下では、市場に参画すること自体が難しい、需要規模に対してサイズが小さい蓄電池等の分散型リソースの価値を評価する観点で、制度設計の議論がスタートしている。
- そのため、機器点1,000kW以上の発電リソースを取引の対象とするためには、受電点での取引同様、「（機器点）単独発電機」や「（機器点）リスト・パターン」のような新たな区分の設定を検討する**必要あり**。（なお、こうした区分新設にあたっては、追加のシステム改修等が必要となる可能性あり。）

機器個別計測に向けた課題：③一次調整力の取扱い

- 一次調整力については需給調整市場に基づくkWh精算を行わないことを踏まえ、過去の議論を踏まえて、一次のみ先行導入が可能か等について整理が必要。
- なお、kWh精算の観点ではIoTルートの構築は不要だが、現行（受電点）の取引では、アセスメントⅡとして供出電力と託送計量器の計量値にかい離がないことの確認を行う場合があることを取引ガイドで明示されているところ、関係委員会等にて整理が必要。

(出所) 2023年2月21日 第5回
次世代の分散型電力システムに関する検討会 資料5

(出所) 2023年3月28日 第37回
需給調整市場検討小委員会 資料3

まとめと今後の進め方

- 今回、需給調整市場における機器個別計測の適用に向けて、契約の在り方等について以下を提案した。
※機器点での「調整力供出」（需給調整市場）について整理したものであり、機器点での「供給力供出」に関する整理ではないことに留意

契約設定の考え方	✓ 対象となる1需要地点単位で、機器点からの調整力供出量を把握する「調整力契約」を設定。 ✓ 受電点計量値そのものの「補正」は行わず、小売電気事業者に対しアグリゲーターから「調整金（仮称）」を支払う形で便益を調整する。※機器個別計測の対象が発電・放電リソースの場合、受電点から逆潮流する場合は「調整金」は不要。需要リソースの場合は「補正」は不要であり、受電点計量値の従来のネガワット調整金スキームを適用。
高圧差分	✓ 高圧差分の条件設定は不要。調整力供出量における変圧ロスの取扱いについて今後検討。
特例計量器アグリゲート	✓ まずは、アグリゲートする場合には、使用公差3%以内の特例計量器を取引の対象とし、アグリゲートの手法等の詳細については今後検討。

- 今後、上記の具体的方法について、関係者ともよく連携しつつ、業務フローやシステム面の対応方法、具体的な実現時期の明確化も含め、検討を進めることとしたい。
- また、前回検討会でご意見を頂戴した、機器点配下に複数のリソースが存在するケースや蓄電池等の充電・放電が混在するケースについても、併せて今後検討していくこととしたい。
- なお、需給調整市場の商品のうち、一次調整力については、現行ルールでは、需給調整市場に基づくkWh精算を行わないとされている。この点、今回提示した「調整金（仮称）」等に関しては一次調整力においては不要もしくは相当の簡素化ができる可能性があることから、他の商品（二次①～三次②）に先んじて、一次調整力の機器個別計測の適用が可能かどうかについても、併せて検討を進めてはどうか。

一次におけるΔkWおよびkWhの精算について

(出所) 2022年2月24日 広域機関 第28回 需給調整市場検討小委員会 資料3-3

- 一次におけるΔkWの精算については、三次①、②と同様に落札ブロックを対象に精算する。
- 一次におけるkWhの精算については、一次が自端制御であり、落札した全てのリソースがメリットオーダーとは無関係に応動するため、需給調整市場に基づくkWh単価で精算すると効率化が図られない可能性もあつたことを踏まえ、需給調整市場に基づくkWh精算を行わず、託送契約におけるインバランス単価の確保値を用いて精算する。

3. 各論点の検討を踏まえた導入方向性について（2/2）

37

- また、低圧リソースの需給調整市場参入については、低圧リソース特有の課題である、膨大なリソースのアセスメント可否や事業者側での収益性といった観点から検討を行うこととしていた。
- 膨大なリソースのアセスメントという点では、前項のリスト・パターン要件の見直しが実現できれば、大宗の低圧リソースについても対応可能となり、現行の受電点計測においては低圧リソースの参入も可能と考えられる。
- 一方、低圧リソースにおける機器個別計測の適用については、前述した高圧機器点リソースに対する不正防止策等の整理が低圧機器点リソースにおいても同様に適用できるのかといった検討が必要となる。
- これらの点を踏まえ、次世代の分散型電力システムに関する検討会において、まずは受電点計測での低圧リソースの参入を認めていくこととし、システム改修期間も踏まえ、最短で2026年度からの参入開始を目指す整理された。
- このため、最短で2026年度からの導入を目指す低圧受電点計測・高圧機器点計測のリソースは、システム改修が完了次第の参入となるが、一次についてはkWh精算に関連する改修項目がないため、一次のみ先行導入が可能かといった点も含めて、詳細について引き続き検討することとしたい。

電圧階級	低圧		高圧
計測点	受電点	機器点	機器点
導入年度（最短）	2026～	未定	2026～
検討課題	✓ 各種システム改修（群管理導入含む） ✓ 調整電源BGの整理 ✓ 取引規程の改定 一次の先行導入可否の検討	✓ 各種システム改修（群管理導入含む） ✓ 高圧機器点リソースに対する不正防止策等の適用可否 ✓ 取引規程の改定	✓ 各種システム改修 ✓ 取引規程の改定 一次の先行導入可否の検討

【参考】需給調整市場 取引ガイド

(出所) 需給調整市場に係る取引ガイド(全商品) (第7版) (2025/4/1実施)

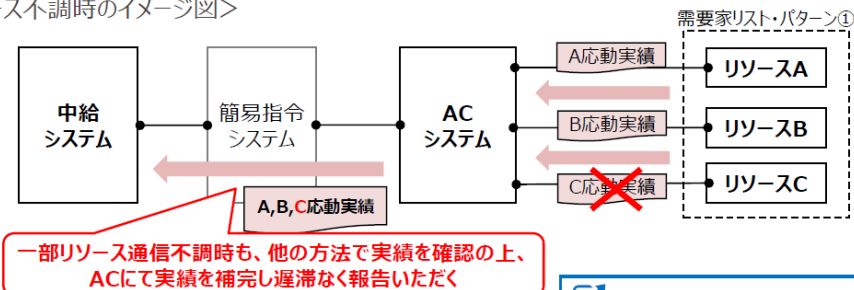
1-2. リソース等が満たすべき要件 c. 通信設備に関する要件(6/9)

31

- アグリゲータが設置する簡易指令システムの受信装置から、リソースまでのアグリゲーションコーディネータシステム(以下、「ACシステム」といいます。)と一部リソースとの間での通信不調の発生等、オンラインでの応動状況の把握が困難な場合においても、TSOとして遅滞なく応動実績を把握する必要があるため、AC側は当該リソースの状況に応じデータ補完(前値保持等)した上で、属地TSOが指定する送信期限※1までに送信していただきます。
- なお、TSOは、データ補完し提出された実績とTSOの保持する計器の電力量を比較し、実績の妥当性を確認いたします。一定の閾値を超えたかい離(実績電力量の10%程度)が確認された場合は、取引会員と属地TSOの間で協議を行うこととし、そのかい離の原因が取引会員が用いる計量器と託送供給の用に供する計量器(以下、「託送計量器」といいます。)の計測誤差または取引会員が用いる計量器※2と託送計量器の異常等にもとづくものと属地TSOが認めるときに限り、取引会員に対し、アセスメントⅡに用いる実績の代用データの提出を求めることとし、提出されたデータの妥当性が確認できなかった場合は、アセスメント不適合とする等の措置を実施します。

※1 送信期限は27スライド参照 ※2 計量器の異常を証する書類の提出(メーカーによる修理関連書類等)を求める場合があります。

＜一部リソース不調時のイメージ図＞



取引規程 第2章 第13条、第8章 第39条

2-9. アセスメント

e. アセスメントⅡ(2/10)

499

- アセスメントⅡに用いる供出電力(属地周期)および供出電力(1秒)は、属地TSOが取引会員から受信した瞬時供出電力から下記のとおり算出します。
 - 監視方法がオンラインの場合の供出電力(属地周期)の算定※1
 - a 単独発電機の場合
(a)補正計測電力を瞬時供出電力として受信しているとき:
受信した瞬時供出電力から属地周期発電計画電力を差し引いた値
(b)補正計測電力から属地周期発電計画電力を差し引いた値を瞬時供出電力として受信しているとき:
受信した瞬時供出電力
 - b 各リスト・パターンの場合
受信した瞬時供出電力
 - 監視方法がオフラインの場合の供出電力(1秒)の算定※2
受信した瞬時供出電力
- なお、監視方法がオンラインの場合、取引規程第13条(リソース等が満たすべき要件)に定める瞬時供出電力が当該時間の終了時刻から1秒から5秒程度以内に送信されなかった場合で、属地TSOから求めがあった日の翌営業日までに通知が行われなかったことにより、供出電力(属地周期)が算定できなかったときは、当該供出電力(属地周期)について許容範囲を逸脱したものとして扱います。
- また、供出電力(属地周期)または供出電力(1秒)を30分コマごとに平均した値が、欠測等により託送計量器により計量された電力量を2倍して電力に換算した値と一定の閾値を超えるかい離があった場合は、取引会員と属地TSOにおいて協議を行うこととし、かい離の原因が取引会員が用いる計量器と託送計量器の計測誤差または取引会員が用いる計量器と託送計量器の異常等にもとづくものと属地TSOが認めるときに限り、取引会員に対し、アセスメントⅡに用いる実績の代用データの提出を求め、あらためて供出電力(属地周期)または供出電力(1秒)を定めます。属地TSOが認めないと判断した場合は、アセスメントⅡの不適合等の処置を実施します。

取引規程第8章第39条

まとめ

- 需給調整市場における低圧小規模リソースの活用及び機器個別計測の2026年度開始に向けて、一定の進展がみられるものの、機器点特高及び機器点1,000kW以上の取扱いについては引き続き対応が必要。
- これを踏まえ、需給調整市場における機器個別計測の円滑な運用開始に向けて、事務局において機器点特高及び機器点1,000kW以上のニーズを整理しつつ、一般送配電事業者及び電力広域的運営推進機関に対してシステム改修を含む必要な対応の精査を求め、次回以降の本検討会または関係委員会において詳細検討を進めることとしてはどうか。

検討項目	課題	検討主体
①機器点「特高」に関する課題	• 運用ガイドラインへ機器点「特高」区分の追加。 （※上記に伴い、託送システムの改修が必要。）	資源エネルギー庁 一般送配電事業者 電力広域的運営推進機関
②機器点1,000kW以上の取扱い	• 機器点1,000kW以上の取引に向けた新区分設定の検討。 （※追加のシステム改修等が必要となる可能性あり。）	一般送配電事業者 電力広域的運営推進機関
③一次調整力の取扱い	• 一次調整力の先行導入可能性に関する整理。	電力広域的運営推進機関

【参考】今後のスケジュール

項目		2025年度	2026年度	2027年度～
次世代の分散型電力システムに関する検討会		★ 今回	★	
需給調整市場における機器個別計測				
次世代スマメ設置	低圧		順次設置	
	高圧・特高			順次設置
機器個別計測	機器点 低圧	取引規定等改定作業		★ 取引開始 改定
	機器点 高圧※1			★ 取引開始 改定
	機器点 高圧※2	課題検討		
	機器点 特高	課題への対応 (運用ガイドライン改定、託送システム改修等)		

(出所) 送配電網協議会へのヒアリング結果を基に事務局にて作成

※1 機器点1,000kW未満：全リソース、1,000kW以上2,000kW未満：ネガ・ネガポジ・揚水動力等(特措無)

※2 ※1以外の機器点高圧リソース