

次世代の分散型電力システムに関する 検討会の検討状況について

2023年9月27日
資源エネルギー庁

本日の御議論

- 第60回の本小委にて、次世代の分散型電力システムに関する検討会（以下「検討会」という。）の中間とりまとめについてご報告したところ、需給調整市場における低圧リソースの活用・機器個別計測に向けた残論点についてさらなる検討を行い一定の方向性が整理できたことから、一般送配電事業者におけるシステム改修に先立ち検討内容を御報告するもの。

第60回電力・ガス基本政策小委員会資料より

1. 分散型リソースの価値発掘

分散型リソースの特質を踏まえ、どのような貢献が可能か。

- ✓ EVによる系統への貢献
- ✓ DRによる需要側リソースの価値供出



系統全体への貢献

配電への貢献



2. 分散型リソースの価値評価

系統への貢献の定量化を図るべく、どのような価値評価方法をとるのか。

- ✓ 需給調整市場における機器個別計測の活用
- ✓ 各種電力市場における低圧リソースの有効活用

3. 分散型システム構築

既存の電力系統に対して、どのように補完共存した分散型システム構築が有効か。

- ✓ 分散型リソース等を活用した高度な配電システムの運用や構築

低圧リソースの活用に向けた課題

- 低圧リソースの機器個別計測・需給調整市場における活用にあたって、アグリゲーター等の関連事業者の意見を踏まえ、検討会において以下のような論点が検討された。

論点	論点の概要
【論点①】 機器点における調整力供出時のインバランス算定・処理方法の検討	・ 低圧リソースを機器点で調整力として活用する場合に、受電点でのみ計量が行なわれることを前提とした従来のインバランス制度との整合をどのようにして図るか。 ・ 具体的には、BGにおける計画提出等の実務への影響等を加味し責任分界点やインバランスの算定方法について整理が必要。
【論点②】 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の検討	・ 低圧リソースを機器点で調整力として活用する場合に、機器点以外のリソースによるゲーミングなどの不正を防ぐ仕組みをどのようにするべきか。
【論点③】 「群管理」手法の検討	・ 数千～数万に及ぶことが想定される低圧リソースを群として管理する際の適切な手法はどのようなものか。
【論点④】 高圧機器点リソースのデータ収集方法の検討	・ 高圧の機器点リソースの電力量データの収集方法はインターネットルートとIoTルートのどちらを取るべきか。

【論点①】機器点における調整力供出時の課題

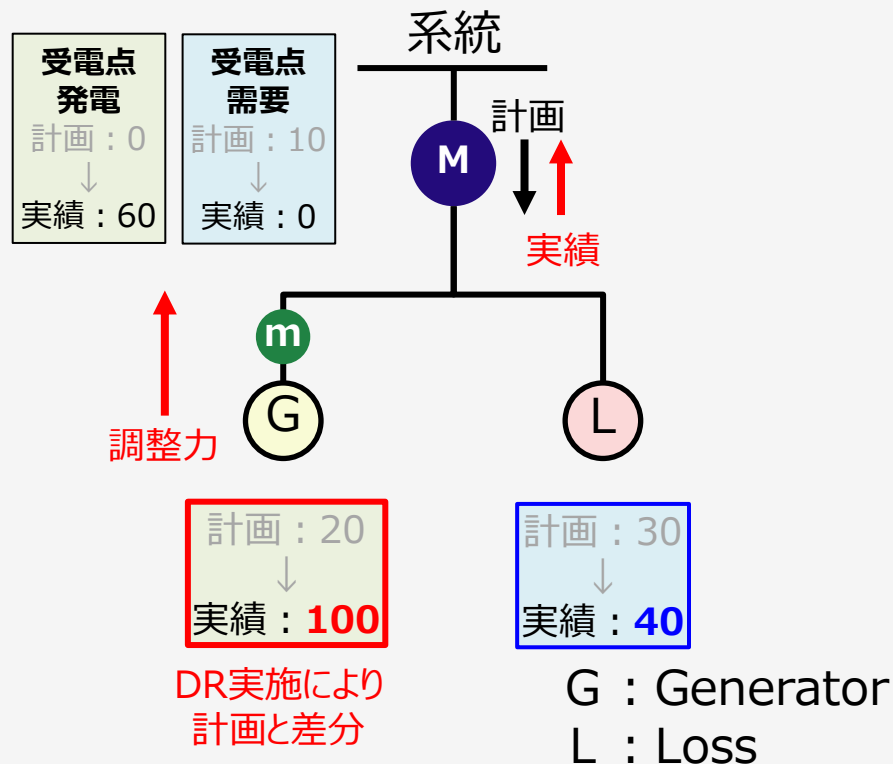
- 現行のインバランス制度の下では、インバランスの発生原因となった者を発電側、需要側でそれぞれ特定し、当該者に対してインバランス料金を課すことが大原則。
- また、DRの発動に伴ってBGの計画値と実績値の間に生じる差異については、各受電点において補正を行うことにより、インバランスとして扱わないようにしている。
- こうした中、低圧・機器点リソースを調整力として活用を進めるに当たっては、アグリゲーター等から以下の様な課題が指摘されており、低圧・機器点リソースの活用拡大に向けては、少なくとも当面の間、これに対応した制度整備が必要。
 - ① 制御対象となる機器が万単位に及ぶことが想定され、現在の技術では機器個別の計画値・実績値を管理することは実務的に困難であること。
 - ② 受電点において調整力の量を算定した場合、調整力が過小評価され、低圧・機器点リソースを活用したアグリゲーションビジネスの事業性が損なわれる恐れがあること
- このため、低圧・機器点リソースを活用した需給調整市場への調整力の供出を進めるに当たっては、こうした課題に配慮したインバランス算定ルールを整理する必要がある。

(参考) 受電点と機器点における調整力の計量について

- 受電点で調整力を計量する場合は、機器点以外のリソースの計画外の変動を吸収することで、機器点で計量する場合よりも調整力が小さく計量される場合がある。

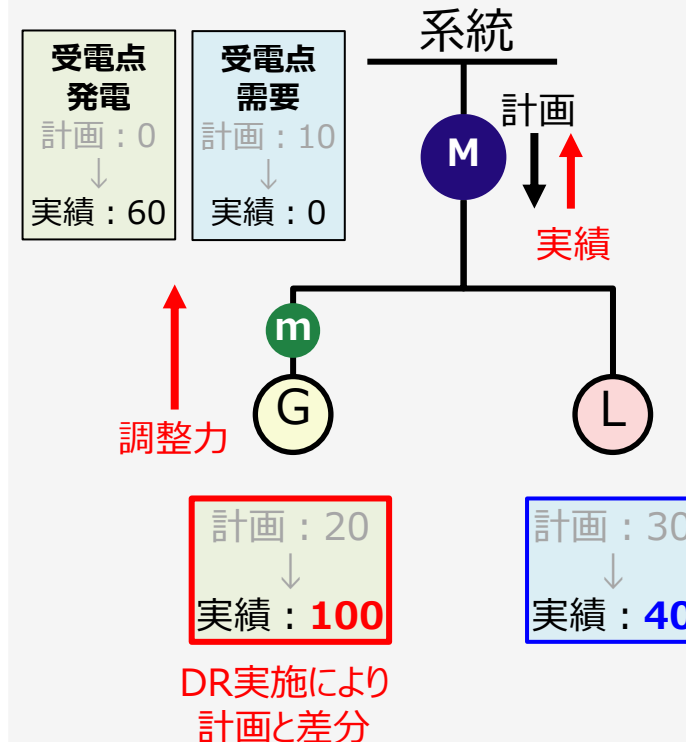
受電点(M)で計量する場合

$\Delta 60 + \Delta 10 = \Delta 70$ の調整力として計量



機器点(m)で計量する場合

$\Delta 80$ の調整力として計量



【論点①】低圧小規模リソース 調整力供出時のインバランス算定・処理方法の分類

- 前述のアグリゲーター等から指摘された課題①については、後述する群管理を取り入れることで対応することとした。
- 課題②については、機器点計量かつ受電点の潮流の実績が計画時と同じ向きの場合には、現行の制度の中で低圧・機器点リソースを活用したアグリゲーションビジネスの事業性を高めることが可能である。
- 一方で、機器点計量かつ受電点の潮流の実績が計画時と逆になる場合においては、インバランス責任の明確化等の観点から新たに対応の方向性について整理が必要となる。

	調整力計量点	
	受電点	機器点
<u>接続供給契約のみの地点</u> (<u>発電調整供給契約がない地点</u>)	高圧以上の 現行通り (電源I'踏襲) ○	現行通りで 対応可能 ○
<u>接続供給契約および</u> <u>発電調整契約がある地点</u>	○	△ 新たに整理が必要

【論点①】機器点における調整力供出時の課題を踏まえた対応の方向性

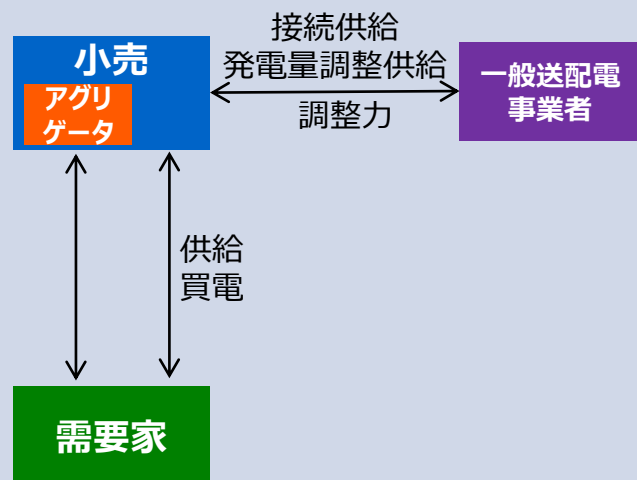
- インバランス制度の原則的な考え方や従来の制度との連続性を踏まえれば、パターン 1 や 2 が妥当とも考えられるが、**低圧・機器点リソースの活用を進める観点から、パターン 3 採ることとする。**

パターン		パターン 1	パターン 2	パターン 3	パターン 4
		潮流が逆転する場合は、機器点と受電点毎に計画を作成提出の上で機器点計量を認める。	潮流が逆転する場合は、機器点計量を認めない。	潮流が逆転する場合は、需要BGと発電BGが同一の管理者である条件で機器点計量を認める	潮流が逆転する場合は、DRが発動したコマのインバランス精算を行わず、機器点計量を認める。
概要・考え方		機器点の計画及び受電点の計画をすべて作成・提出することにより、インバランスの発生原因を明確化。	受電点で計量することにより、現行制度とより親和的に運用することが可能。	発電BG、需要BGの管理者を同一事業者に制限することで、インバランス発生時の責任関係を明確に。	調整力供出に影響を受けた時刻の発電BGと需要BGのインバランス精算を免除。
調整力量		○ (潮流が逆転するケースの活用により、低圧の調整力を有効に活用)	× (潮流が逆転するケースの活用ができず調整力とアグリゲータの収益源が減少)	△ (制約はあるが、潮流が逆転するケースの活用により、調整力を有効に活用)	○ (潮流が逆転するケースの活用により、調整力を有効に活用)
インバランス影響		○ (現行と同程度の抑止力)	○ (現行と同程度の抑止力)	△ (現行ほど精緻な運用はされないが、責任は明確)	× (インバランスを抑制できない)
運用	計画提出 (BG)	× (計画の予測困難、数量的に実務に影響)	○ (BGごとに作成)	○ (BGごとに作成)	○ (BGごとに作成)

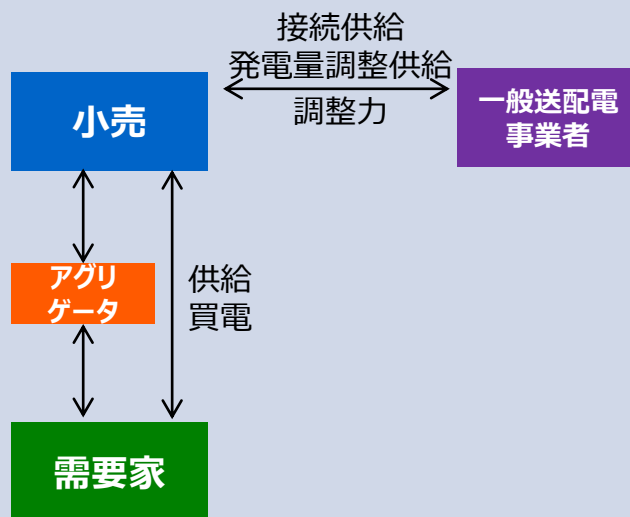
(参考) 低圧リソース 調整力供出時のインバランス算定・処理方法 (計量点：受電点、受電点潮流：順潮⇔逆潮)

- 前述の『需要BGと発電BGが同一の管理者である』場合とは、下記の通り。
- 『接続供給契約』及び『発電量調整供給契約』を1事業者のみが結んでいることが必要。

小売とアグリゲータが同一の場合

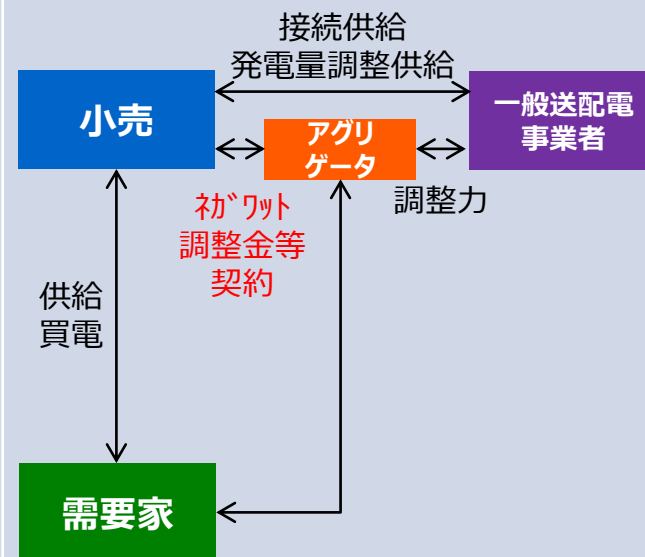


一般送配電事業者との契約はすべて小売が担う場合 (類型2-①)



※調整力によるインバランス補正することを小売-アグリ間で契約した場合のみ

接続供給契約と発電量調整供給契約は小売が担う場合 (類型2-②)



※調整力によるインバランス補正することを小売-アグリ間で契約した場合のみ

【論点②】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を検討

- 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、機器点以外のリソースによるゲーミング等が発生する懸念があることから不正を防止することは重要。
- 第40回需給調整市場検討小委員会において定められた、不正防止策及び不正発覚時のペナルティ強度を当面の間採用することとし、市場参画後においても、不正の状況を注視し、状況に応じ、再検討することとした。

	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

需給調整市場における低圧リソースの活用・機器個別計測に向けた残論点

- 論点①、論点②に加えて、下記のような論点について検討の方向性を示した。
- これらの論点の他、実務的な論点については検討会等で詳細を検討し関連規程に反映していくこととした。

今後の検討課題（機器個別計測および低圧リソース参入）	検討の方向性
【論点③】「群管理」手法の検討	・ 既存のリスト・パターンについては、一度の入札につき、<u>リスト・パターンの供出可能量の10%以内の範囲で、事前審査後のリソース入替・追加を許容</u>することとした。 ・ 低圧の発電リソースについては、1 発電地点 1 BGの制約は設けず、インバランス補正に必要な<u>各種計画の提出を発電BG単位で実施可能</u>とした。 ・ 1リストパターンに<u>複数の群を登録可能</u>とし、ただし、群は<u>受電点計量した低圧小規模リソースと機器点計量した低圧小規模リソースで分けて管理</u>することとした。
【論点④】高圧機器点リソースのデータ収集方法の検討	・ <u>インターネットルートよりもIoTルートの方がコスト安であり、且つ、セキュリティ等の観点からも望ましいと考えられることから、高圧機器点リソースのデータは、次世代スマートメーターのIoTルートを経由して収集</u>していくこととした。 ・ <u>高圧スマートメーターにIoTルートを構築する方向とした。</u> ・ <u>一般送配電事業者とアグリゲーター間のIoTルートの運用ルール等は今後ガイドライン等の改訂によって決めていく</u>こととした。

(参考) 低圧小規模リソースの「群管理」の課題と方向性

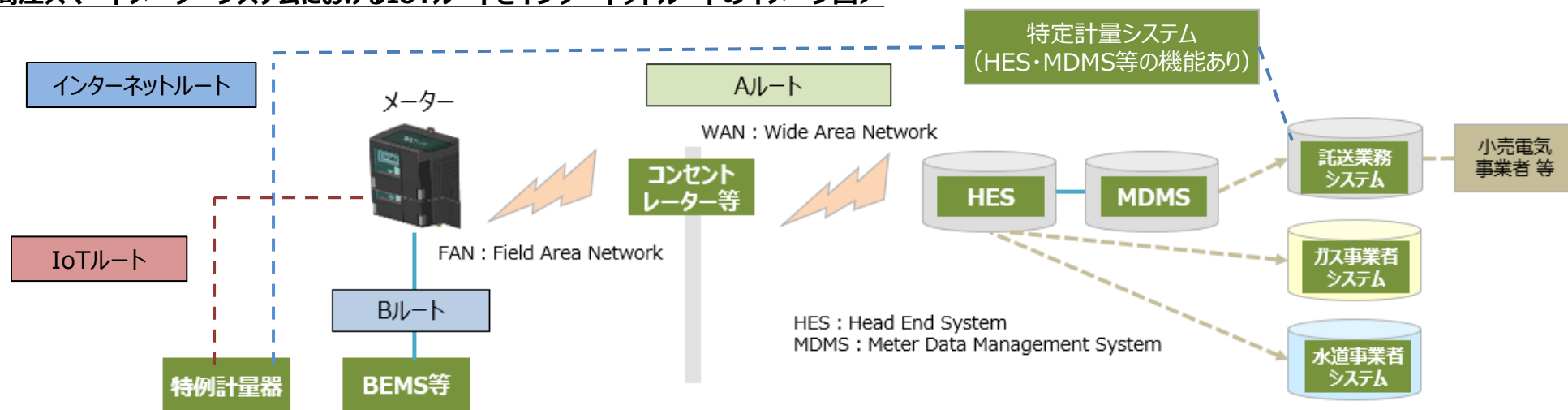
- システム改修の頻度に留意しつつ、群管理の導入に関連する課題や方向性を以下の通り検討した。

手続き	現状	課題	方向性
需要家リスト・パターンの構成	ポジワットリソースは999件、ネガワットリソースは9,999件まで登録可能。	数万以上の登録が想定される低圧リソースにおいては、システムの登録可能な上限が不足している。	事前審査の緩和の方向性も踏まえつつ、 登録可能なリソース数の上限 をポジワット・ネガワットリソースともに 10万件まで登録可能 とした。
	リスト・パターンの上限数は20件。	リソースが増える一方で、現状の20件という上限数では、柔軟な運用が制限される。	リソースの種類や受電点・機器点といった計測方法、商品ブロック時間等を踏まえ、1事業者当たりの リスト・パターン登録数の上限を200件まで増加 させてはどうか。
事前審査	リスト・パターンの変更・追加には運用開始日が属する四半期の前々四半期までに申し出が必要。 ※2023年6月27日から、変更申請のタイミングによらず、原則申込日から3ヶ月以内に審査完了する運用に変更	四半期に一度の変更では低圧需要家の加入・離脱のペースに間に合わない。	既存のリスト・パターンについては、一度の入札につき、 リスト・パターンの供出可能量の10%以内の範囲で、事前審査後のリソース入替・追加を許容 。 ※健全性確認の方法や期間など、詳細については、引き続き広域機関を中心に検討。
	リスト・パターンの変更・追加を行う際は、リスト・パターン単位もしくはリソース単位で事前審査が行われている。	低圧リソースにおいては多量かつ高頻度の事前審査を行わなければならないため、非現実的。	
計画の作成	1発電地点を1発電BGとして扱い、発電BGごとに計画の作成が必要。	インバランス補正のため、数万にも上る低圧リソースの計画を1地点ごとに作成することは、非現実的。	低圧の発電リソースについては、1発電地点1BGの制約は設けず、インバランス補正に必要な 各種計画の提出を発電BG単位で実施可能 とした。※群は同一の需要BGと発電BG単位で作成し、各種計画を提出。
精算	また、1発電BGごとのインバランス補正が必要。		
精算	機器点リソースの管理手法は受電点リソースの管理手法と異なることが想定される。(機器点リソースは受電地点特定番号に対応していないため)	1つの群の中で、異なる管理手法のリソースを束ねてインバランス補正を行うことは、システムの煩雑さの観点で、非現実的。	1リストパターンに 複数の群を登録可能 。ただし、群は 受電点計量 した低圧小規模リソースと 機器点計量 した低圧小規模リソースで 分けて管理 することとした。

(参考) 高圧機器点リソースのデータ収集方法について

- 機器個別計測の適用にあたり、機器点リソース（特例計量器※）のデータ収集方法を検討する必要。※国の定める基準に従い、国に事前に届出を行うことを前提に、計量法に基づく検定を受けない計量器
- 低圧の機器点リソースに関しては、次世代スマートメーターのIoTルート（Wi-SUN Enhanced HAN）を通じて、機器点のデータ収集を行い、調整力量を算出可能であるが、高圧の機器点リソースのデータ収集方法に関しては、これまで整理がなされていなかったところ。
- 低圧の特例計量器のデータ収集にあたっては、次世代スマートメーター制度検討会において、IoTルート・インターネットルートなどを比較し、費用及び拡張性やセキュリティ等の観点から、IoTルートを選定した。高圧の特例計量器のデータ収集にあたっては、インバランス算定等のために、託送システムと繋ぐ必要があることから、同じく、IoTルート及びインターネットルート（新たに特定計量システム構築の必要有）経由でのデータ収集に関して、検討を実施した。

<高圧スマートメーターシステムにおけるIoTルートとインターネットルートのイメージ図>



(参考) 高圧機器点リソースのデータ収集方法について

- 費用比較の結果、IoTルートの方がコスト安であり、且つ、セキュリティ等の観点からも望ましいと考えられることから、高圧機器点リソースのデータは、次世代スマートメーターのIoTルートを経由して収集することとした。
- また、これに伴い、高圧スマートメーターにIoTルートを構築する方向で検討した。
- IoTルートの運用に関しては、今後、需給調整市場における機器個別計測の開始に向けて、「特定計量（IoTルート）運用ガイドライン【第0.5版】[※]」を更新することとし、一般送配電事業者とアグリゲーター間の運用ルール等を決めていくこととした。

※第8回次世代スマートメーター制度検討会（2022年3月8日）資料1別紙2 [008_b01_02.pdf \(meti.go.jp\)](#)

- 試算前提として、10年間で約2.8万台の接続（高圧スマメの3%）を想定。また、特例計量器のスペックは以下と想定。
 - 1日48コマ30分値ベースでデータ抽出が可能であること（一送が指定するフォーマットにてデータ抽出が可能であること）。
- スマートメーターシステムにおける対応範囲については、新たな需要家サービスの創出や分散型リソース等の需給調整市場への参入コスト低下などの便益を考慮し、欠測補完[※]を可能とし、速報値（30分値）60分以内提供（低圧と同等）、速報値（日毎）及び確報値提供、データ保存期間（3年）を前提として試算。
※欠測補完：速報値・確報値生成にあたり、遠隔（自動・手動）で欠測した特例計量器の電力量値を補完する機能。

IoTルート	インターネットルート
約120億円	約489億円

※サービスの利用規模等、試算前提を超える場合はコスト増となる場合あり

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							