

## 次世代の分散型電力システムに関する検討会（第3回）

### 議事要旨

日時：2022年12月14日（水）09:00～10:45

場所：オンライン会議

議題：需給調整市場における機器個別計測・低圧リソースの活用について

出席者：

（委員）

林 泰弘 早稲田大学 大学院 先進理工学研究科 電気・情報生命専攻 教授  
岩船 由美子 東京大学 生産技術研究所 エネルギーシステムインテグレーション社会連携研究部門 特任教授  
爲近 英恵 名古屋市立大学 大学院 経済学研究科 准教授  
西村 陽 大阪大学 大学院 工学研究科 ビジネスエンジニアリング専攻 招聘教授  
馬場 旬平 東京大学 大学院 新領域創成科学研究科 先端エネルギー工学専攻 教授

（専門委員）

市村 健 エナジープールジャパン株式会社 代表取締役社長兼CEO  
岡本 浩 東京電力パワーグリッド株式会社 取締役副社長執行役員  
下村 公彦 中部電力パワーグリッド株式会社 取締役  
平尾 宏明 株式会社エナリス 執行役員 事業企画本部長  
松浦 康雄 関西電力送配電株式会社 執行役員（配電部担当、情報技術部担当）  
盛次 隆宏 株式会社REXEV 取締役CPO  
和仁 寛 九州電力送配電株式会社 代表取締役副社長執行役員 系統技術本部長

（オブザーバー）

山次 北斗 電力広域的運営推進機関 企画部 部長

（事務局）

資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギーシステム課  
資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 電力産業・市場室  
株式会社野村総合研究所

欠席者：

（委員）

森川 博之 東京大学 大学院 工学系研究科 電気系工学専攻 教授

議事要旨：

需給調整市場における機器個別計測・低圧リソースの活用について、事務局より資料説明が行われ、質疑と意見交換が行われた。主要な質疑・意見は次の通り。

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について、事務局より説明（資料3）

- 事務局からの説明及び資料について、ご質問・ご意見はあるか。
  - 需要家への電気料金補填について、日中と夜間で異なる電気料金を設定しているのか。
    - ✧ その通りである。
  - 電気料金が増加し、例えば日中に安くなると、p.24 の結果にどう影響するのかが分かると思う。また、p.24 の結果に関して、費用の内訳が分かると良い。今回の分析結果では、特に需要家あたりの固定費が影響しているのか。
    - ✧ その通りである。今回の試算では、日中・夜間の電気料金差が増加した際の分析は行っていない。
  - 理想シナリオの実現性や実現方法についてご教示いただきたい。
    - ✧ 需要家あたりの固定費については、次世代スマメの有効活用等を想定している。アグリゲーターの固定費については、兼務等による人件費の削減や、汎用ソフトの活用によるシステム費用の削減などを想定している。
  - 費用と便益を比較して、便益が上回るのであれば、低圧リソースの需給調整市場参画の検討に協力していきたい。一方で、システム改修・開発には一定の時間を要することにはご留意いただきたい。また、配電系統やローカル系統の混雑も考慮していく必要があり、分散エネルギー取引市場・ローカル市場で混雑も加味した市場価格とすることで、需要シフトし混雑回避を目指すことも考えられる為、全国の需給調整市場ではなく、むしろローカル市場に繋げていくことも考えられる。
  - 収益の試算において、容量市場の収入の割合はどの程度となるのか。
    - ✧ 別途計算する。
  - 今後低圧リソースが適する市場要件を検討していくにあたり、三次②以外の市場での分析も重要となる。また、事業者・一般送配電事業者の予見性の観点から、燃料費高騰以前のように卸電力市場価格が安値の際の分析も重要となる。最後に、今回の分析では、低圧リソースが高値の電源等を代替するという前提であることから、未達の懸念が無く、十分な応札量があるという前提での分析であることを、認識しておく必要がある。
  - p.24 について、追加費用の低減を進めることができれば、需給調整市場に参画するメリットが生まれるという結果に関しては、実証の経験から同じ認識を持っている。加えて、GW の設置や通信費のコスト削減以外にも、様々な市場に参画することによる収入の増加や、市場要件の緩和によるアグリゲーター側のコスト削減も、重要な取り組みである。また、高圧の機器個別計測についても、実証を通じて、機器個別計測によって市場に参

加するリソースも増えてくるだろうという認識を持っている。最後に、直近では経済 DR による低圧リソース活用の動きがあるので、市場への供出ではなく経済 DR としての活用の分析も有益となるだろう。

- 分散型電力システムを検討するには、中長期的な視点が重要である。低圧リソースを活用するのか捨てるのかという選択となるが、捨てられるほどわが国には潤沢な予備力がないので、低圧リソースをどう活用するのかを考えるべきである。そのため、資料 3 については、理想シナリオの諸元となるような取り組みをしていかなければならないというメッセージと認識した。pjm では、電気温水器をセカンダリー市場で活用しているが、建物に電気温水器が導入される際に、テレメーターの集め方の工夫など、計量の固定費がかからないような設計を、TSO を交えて検討されている。このように、低圧が需給調整市場に入るかどうかは、制度や市場ルールも重要になる。
- また、将来的には、昼間に上げ DR を行った場合、今の小売電気料金では成り立たないだろう。小売電気料金全体が時間前市場とリンクするように、小売電気事業者も変わっていく必要があるのだろう。
- 調整力不足が今後顕在化するにあたり、様々なリソースを活用していかなければならない。その際に、①どのリソースから活用していくのかと、②誰が活用の担い手となるのか、という 2 つの軸がある。資料 3 の分析では、量を確保する確からしさがどの程度あるのかと、アグリゲーター等の固定費や TSO のシステム改修費用をどの程度削減できるのかという、2 つの不確実性がある。これを踏まえると、リソース活用の順番と、活用する担い手の議論を優先し、様々なリソースの活用を目指していくべきだろう。活用する担い手については、当面は事業者の創意工夫を活かし易いbalancingグループでの活用に軸足を置いて検討を進めることが良いのではないかと考えている。
- 費用便益分析は、消費者余剰と生産者余剰により社会的便益を分析するものである。そのため、社会的便益を計るのであれば、電力を買う消費者と供給する供給者の両方の観点が必要となる。一方で今回の分析では、「需要家」の表記が分かりにくいのが、売電を行っていることから、需要家は供給者側に該当する。そのため、今回の分析は供給者側だけの分析と認識している。
- 応札リソースが潤沢になると、中長期的に市場価格が下がっていくことになり、当初想定した便益が得られない可能性があると思う。今回の分析は現在の三次②の価格を基に評価しているが、今後の検討では、中長期的なシナリオも考慮して、議論を進めていただきたい。
- p.37 について、なりゆきシナリオでは需給調整市場に低圧リソースを入れるメリットがないと読み取れるので、今後の低圧活用においてどう説明していくべきかを考えなければならぬ。また、p.24 には収入と費用の内訳も示していただきたい。また、固定費の削減については、技術や事業者の努力だけでなく、制度が変わることで、固定費を引き下げられる可能性があるのかという検討も行っていただきたい。
- 当社では、充電する場合の契約電力上昇の抑制分も効果として見込んでいる。社会的便

益という文脈で、この効果も含まれるかどうかご検討いただきたい。また、年間どの程度の割合で、EVをこのエネマネに活用している計算なのか。

☆ 別途報告をする。

- 松浦専門委員と市村専門委員のご意見を踏まえて、海外の事例を紹介する。ドイツのセカンダリー（10分の調整力）市場で2015年あたりから価格が高騰した結果、石炭火力を改造してフレキシビリティを供出する事例も出てきた。また、ドイツの多くのバイオガス火力もセカンダリーを供出できるようになり、セカンダリーの供出量が増えた結果、市場価格は下落した。一方で、そこで備えたインフラは、現在風力のGC前のBGバラランシングとして活用されている。そのため、調整力等に活用出来るリソースが増えて、その結果、三次②の市場価格が下がったとしても、ポストFITでの再エネバラランシングも含めて、他の用途に使える可能性がある。よって、日本の電力システム全体の調整力に活用可能なリソースを持つという認識が良いのではないかと考えている。
- ドイツでBGバラランシングがうまく機能している最大の理由は、GCのタイミングが異なることと考えている。ドイツはGCが実受給の15分前や10分前となっており、リソースを活かすためのマーケットの改変が行われてきている。一方で、GCが1時間前のフランス側から見ると、ドイツの実受給に近いGCの影響がフランスに及んでおり、安定的なベースロードを供出しているフランス側が調整している、という意見もある。そのため、ドイツの例をそのまま日本で実現させるには事業環境のイコールフィッティングが必要であり、我が国の調整力市場のポテンシャルを認めつつ、系統運用の整備費用の負担者の議論を行っていくべきではないかと考えている。

需給調整市場における機器個別計測・低圧リソースの活用に向けた論点等について、事務局より説明（資料4）

- 事務局からの説明及び資料について、ご質問・ご意見はあるか。
  - p.22は、低圧の需給調整市場参画の議論活性化のための材料としていただきたい。低圧の需給調整市場参画には、一般送配電事業者のシステム改修費用等も必要だが、実証に参加しているアグリゲーターの意見も取り入れて、検討を進めていただきたい。
  - 制度とスカウンティングについてコメントする。まず制度について、低圧リソースにBG組成が必要かどうかは悩ましい。需要家の中に複数のリソースがあり、それぞれのリソースを異なるアグリゲーターがアグリゲートする場合、複数のBGが必要となるが、この場合はかなり複雑な話となるので、どういう整理をするかは十分な検討が必要である。BG制度の煩雑さを避けるために、欧州の多くの国では、蓄電池を閾値で制御している。次にスカウンティングについては、pjmやCAISOにはスカウンティングのための担当者がある。pjmでは毎月、DRリソースを掘り起こすための委員会が開かれている。こうした機能は日本のTSO/DSOをはじめ、バラランシンググループにもない。スカウンティングが重要であることを、政策側からも説いていく必要がある。

- ▶ 機器個別計測の活用について、配電の立場から気になった点を申し上げる。次世代スマートメーターのIoTルートの活用が念頭にあると思うが、低圧スマメと高圧スマメでIoTルートの要件整理の状況が異なる。一般送配電事業者は、次世代スマートメーター制度検討会で整理された内容に沿って、次世代スマートメーターのシステム要件を検討しているが、IoT ルートは低圧スマメのみ整理されている。今回、論点になっている高圧スマメは具体的な要件が整理されておらず、仮に高圧スマメに対しても低圧スマメと同様の要件を適用する場合、現在検討中のシステム要件を変更する必要がある。システム開発には相応の時間を要することから、極力後戻りが生じないよう時間軸も考慮した上で、ユースケースを描きながら検討を進めていただきたい。
- ▶ 低圧リソース活用の論点に異論はない。低圧リソースを需給調整市場に活用するためには、一般送配電事業者や系統利用者の実務に負担がかからないようにすべきである。膨大なリソースを1件1件一般送配電事業者が管理することは現実的ではなく、一般送配電事業者とアグリゲーターとの役割分担の検討が必要である。この点は、差分計量や特例計量器のアグリゲートなどの論点においても、重要な視点である。また、今後中給システムの改修が始まっていくが、その際に将来の低圧リソース活用のために組みこまなければならない機能については、早めに共有していくべきである。
- ▶ 機器個別計測を導入するにあたっては、他の商品とのイコールフットィングを考える必要がある。調整力の提供状況を適切に評価するための周波数データの計測方法や、調達単位を1MW以上アグリゲートするという要件などは、需給調整市場に機器個別計測を導入した際も同様である。また、受電点計測と機器個別計測の商材が混在する場合があるが、その場合は機器個別計測対象の商材のみに特定して、他の用途での評価から除外するという考え方もあり得るだろう。その場合、需要家への説明責任なども、今後検討していく必要がある。
- ▶ 低圧リソースの需給調整市場参画は、安定供給への貢献や、市場価格の低減に繋がるため、検討に協力していきたい。機器個別計測に関しては、託送供給等約款に影響を及ぼす可能性がある。すでにある枠組みや制度との整合性に加えて、系統利用者や一般送配電事業者の実務が煩雑とならないように検討していただきたい。例えば、現在、計量電圧と供給電圧が異なる場合、原則計量損失率を3%と見なして計量している。今後機器個別計測の地点が多くなると、全地点の損失率を個別協議で設定することは運用上課題があるため配慮の上検討いただきたい。次に、低圧の需給調整市場参画に関して、リソースの応動監視の課題もあるだろう。現行では、リソースの応動のリアルタイム監視が必要だが、数が多い低圧に対する適切な監視方法について議論が必要である。一次調整力のオフライン枠なども参考に、検討していく必要があるだろう。また、需給調整市場システム、現行中給システムや、現在開発を進めている次期中給システムにおいて、低圧リソースの登録単位によっては、システムに登録可能なリソース数を増加させるためのシステム改修が必要となる。一方で、低圧リソース側で対応できる事項があれば、一送のシステム改修等が軽減される可能性がある。今後低圧リソース側で対応できる事項

と、一般送配電事業者側で対応できる事項を、合理的に判断していただきたい。

- 需要場所の考え方やBG組成の必要性などの論点については、FITの全量買取の整理も参考になるだろう。基本的に、調整力やインバランス量、託送電力量の把握が重要である。需要家の負荷も踏まえつつ、デジタルテクノロジーの活用可能性も踏まえ議論を深めていただきたい。また、低圧リソースの活用ポテンシャルが期待されるが、分散エネルギー取引市場・ローカル市場でエネルギー取引として混雑状況も加味した市場価格、あるいは小売料金への反映を行うことも考えられ、そのうえでフレキシビリティを活用することも考えられるだろう。地産地消のためには、地域ごとの需要計画・発電計画を考慮することが重要だろう。
- kWh と  $\Delta$ kW の一体運用の議論と、低圧リソース活用の議論をどう関係させていくのかも、整理していく必要がある。
- 一般送配電事業者に過度な負荷をかけないように、一般送配電事業者とアグリゲーターの役割分担を検討していくことは重要である。システムについても、何らかの改修は必要となるだろうが、早めに議論を進めて、どのような形で、どのタイミングで改修要件に盛り込んでいくのかも、検討していきたい。広域機関等とも連携して議論を進めていく。
- BG組成の論点については、今後どう進めていくのか。
  - ✧ 機器個別計測における、調整力算定に必要となる基準値・計画値をどう把握するのか、またインバランス量、託送電力量をどう把握するのかについて、十分に議論を進めていきたい。
  - ✧ 託送供給等約款や、DRの登録プラットフォームに関わってくるので、進め方が難しい。

### (3) 今後の進め方について

- 座長としてではなく、個人的な意見となるが、これまで電気を受けるだけであった需要家が、分散型エネルギーリソースを持つようになり機能が変わっている中、ネットワークや小売、アグリゲーターがどのようにシステムを作っていくかが重要である。できない理由を探すのではなく、どうすればできるかという前提で議論いただきたい。
- 第四回検討会の詳細については、改めて議題と共に連絡させていただく。