

次世代の分散型電力システムに関する検討会（第10回）

議事要旨

日時：2024年8月2日（金）11:00~13:00

場所：経済産業省別館2階238, Teams（対面・オンラインのハイブリッド開催）

議題：

- (1) 議事の運営に関する事項の一部修正について
- (2) エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネスに関するサイバーセキュリティガイドラインの改定について
- (3) エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネスに関するガイドラインの改定について
- (4) 低圧ベースラインに関する調査・検討について

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
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
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

（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
稲月 勝巳 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
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 取締役副社長執行役員
平尾 宏明 株式会社 Shizen Connect, Chief Strategy Officer
エネルギーリソースアグリゲーション事業協会 副会長理事
山口 大翼 関西電力送配電株式会社 配電部 配電高度化グループ チーフマネージャー（代理出席）

盛次 隆宏 株式会社 REXEV 取締役 CPO

（オブザーバー）

今井 敬 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）

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 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)

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)

議事要旨：

エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネスに関するサイバーセキュリティガイドラインおよびエネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネスに関するガイドラインの改定について、加えて、低圧ベースラインに関する調査・検討について、それぞれ資料を用いて説明が行われ、改定や低圧ベースラインの調査・検討の方向性について了承を得た。主要な質疑・意見は次の通り。

(1) 議事の運営に関する事項の一部修正について

○ 了承。

(2) エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネスに関するサイバーセキュリティガイドラインの改定について (資料4)

- 標準化すると事業の競争力に資するということはあるのか。また、情報セキュリティマネジメントシステム (ISMS) との本ガイドラインとの関係性について教えていただきたい。
- エネルギーリソースアグリゲーション事業協会 (ERA) では、サイバーセキュリティについて、システムセキュリティワーキンググループを立ち上げ、検討に着手し始めており、ERAとしても検討案を提示させていただきたいと考えている。検討の中の「③アグリゲーターが機器から取得する情報に起因するリスクについて」という項目については、今までのガイドラインでは言及されていなかった点であり、アグリゲーターとしてはサイバーセキュリティガイドラインを事業の制約とは捉えず、事業拡大に際して必要なものとして捉えて検討している。
- どのような製品が出てくるかわからないという意味で「②末端の IoT 機器などの脆弱性に起因する脅威」が重要だと考える。市場に多く出ている機器は信頼性があるが、日本製でない低価格帯の模造品を採用する顧客についてはサイバーセキュリティ上のリスクが生じる可能性があり、それに対応できるよう視野を広げることが必要である。
- 昨今 DER の遠隔監視サービス提供事業者へのサイバー攻撃が発生しているということもあり、電力の安定供給の観点から 3 点コメントがある。

1 点目は、PC やスマホのようにセキュリティの担保は機器の認証だけではなく、アンチウイルスソフトを導入することやセキュリティパッチを当て続けることなど持続的な取り組みが必要である。DER も IoT でつながるのであれば PC やスマホと同じである。DER のセキュ

リティ向上の取り組みは、実際に顧客サービスを行うアグリゲーターの責務にすることが合理的だと考えているがどうか。また、DER 全体のセキュリティ確保は、アグリゲーターの配下の外側にある DER や、DER とオンライン接続している遠隔監視サービス提供事業者が関わるので、ガイドラインの適用をアグリゲーターの配下の外側にある DER や DER とオンライン接続している遠隔監視サービス提供事業者まで拡大するのが望ましいと考えられるが、いかがか。

2 点目として、アグリゲーター、メーカー、一送などプレイヤーが複数いるが、それぞれの事業者によどのような責任があり、どのような対策が必要なのかについて、また、セキュリティガイドラインの実行性がどのように担保されるのかについてご教示いただきたい。

3 点目として、アグリゲーターやメーカーは DER 制御やモニタリングをクラウド上で行っているはずだが、クラウドにおけるセキュリティやプライバシーも対象となるはずであり、欧州の一部の国で採用されている安全性の高いクラウドを使っていくべきだと考えている。

- 検討の進め方や時間軸について異論はない。欧州中心の事業者としてコメントすると、サイバーセキュリティは簡単に国境を超える問題であると認識しており、日本の基準だけで決定する合理性がどれだけあるのか疑問である。サイバーセキュリティ対策が脆弱であるために攻撃を受け、それにより地理的制約を凌駕するようなインシデントが発生する事例が欧州でよく起こっている。クラウドを通じて結節している限り、グローバルで事業を行わざるを得ない事業環境である。クラウドを活用する事業者のキーワードは CIA (Confidentiality, Integrity, Availability) という情報システムの基本であるが、これを必要十分に満たしているグローバルな標準は ISO27001 であり、欧州で DR を行う際には、ISO27001 の取得が強く推奨されている。欧州でも ISO27001 取得のための対策構築コストは膨大にかかるため、取得の必要性については議論が必要だが、匿名性が高く攻撃する側が圧倒的に有利で地理的制約が殆どないクラウドを介して結節されている事業を考えると、グローバルスタンダードを考慮したガイドライン作りが必要だと考えられる。ISO27001 の取得を前提とした事業展開が必要だとまでは言わないが、日本以外ではデファクトスタンダードとなる可能性があることを意識しておくべきである。
- 特にセキュリティに関しては、対象機器の増加とともに、脅威も高まりつつある。非常に重要な内容と思うので、ご提案の通り進めていただきたい。
- ERAB サイバーセキュリティガイドラインは VPP/ERAB の黎明期に作ったガイドラインであり、都度改定を重ねている状況。今後標準化や ISMS、ISO27001 を求めることも方法としてありうる。サイバーセキュリティの有識者ともよく相談をするとともに、平尾専門委員からあったように、事業者の皆様と状況を共有し、望ましいサイバーセキュリティーの確認を行い、標準的かつ世界で求められているサイバーセキュリティーを事業者にもよい時期が来たとも考えられる。標準化の件については、アグリゲーター業界として標準化したほうが展開しやすいという話もあるため、必要の有無について検討していきたいと考えている。また、模造品に対する対応としては、IoT の評価制度における星 1 以上の製品をメーカーに対して作るよう求めていく考えである。ガイドラインにおける責任関係については、ガ

イドラインとして推奨していくか規制として求めていくかは、事業の進展も参考にしながら検討したい。責任の所在については、改定したガイドラインで明確にしたいと考えている。DER の遠隔制御等に係るガイドラインの適用の拡大についても、どのようなサイバーセキュリティが求められるのかを検討した上でガイドラインの改定に反映したい。

(3) エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネスに関するガイドラインの改定について、低圧ベースラインに関する調査・検討について（資料5、6）

- ベースラインの優先度評価について、低圧リソースが対象だが、その場合冷房需要と暖房需要が影響してくると思われる。10 in 10, 7 day types, 3 day types において、ある日突然気温の上下があった場合においては需要予測から大きく外れる可能性あるのではないか。過去を振り返ると、停電アナウンスがあったときは、突然気温や天気が変わったときであった。このような急な天候の変化がある場合はどうお考えかお伺いしたい。
- 以前の検討会において、アグリゲーターと小売が一体である必要があるか否かという論点があったが、今回のガイドラインではアグリゲーターと小売の関係図はどのような形で表現されるのか。今のところは、契約を明確に行えば問題がないと読み取れたが、アグリゲーター側が DR を実施したいと考えた時に、小売とうまく連携が取れないとなるようなことは避ける必要があり、基本的にはプロ ERAB 的に書く必要があると考えている。現状の書き方のポリシーについて伺いたい。また、群管理や個別管理など様々なパターンがあるので受けの広いガイドラインにする必要がある。ベースライン検討については、以前、新エネルギーシステムの実証が始まった際に、ベースラインの設定方法について議論したが、PJM のルールには、不正行為の防止や、除外日を悪用するアグリゲーターをどう管理するかという点などの規定が書いてあった上、当時は夏の電力需要のピークにのみ焦点が当たっていたため、ルールメイクがつまびらかであり、不正行為への対策があるという理由から実証に採用され、そのままガイドラインの原型になった。そのため、採用した当事者も日本において High 4 of 5 が正しいという絶対的な認識を持っているわけではない。その中で、今回のように日本でどのようなユースケースでベースラインが使われるかを考慮したうえで、ゼロベースで設定するのは適切だと考えている。
- ベースラインの問題は需要予測と似た問題であり、我々としても予測が当たらないという点に苦労している。将来的には AI を使っていくことを考えており、そうすると需要予測の精度も上がっていくはずであり、AI の需要予測をベースラインの設定に適用することも可能だと考えている。また、ベースラインが必要になっているのは、グリッド事業者が DR を調達する場合であって、経済 DR では基本的には必要ないと思っている。プライスシグナルで電力需要を上下させることになるため、できれば経済 DR の方が望ましいと考えている。ベースラインの話からは外れるが、これからは経済 DR をこれからは重視すべきであり、その領域ではベースラインの問題が存在しないということになると考えている。
- ガイドラインについて、アグリゲーターとしての立場から、改定箇所についてまだ抜け漏れありそうだと考えており、ERA として課題を抽出していきたい。ベースラインについて、

連日経済 DR を行う場合があるが、その時ベースライン設定をどうするのかは課題であり、この課題も視野に入れて検討してほしい。

- DR 事業者としてのクレディビリティを保つためには、ゲーミングリスクをいかに回避するかということに尽きる。ゲーミングリスクを回避するために、真の需要に基づくベースラインを設定することが重要となる。真の需要に基づくベースラインを定量的に判断するという意味で、今回の事務局の整理については賛同である。しかし、実務的な話だが東電 PG エリアでは最近 3 日連続で発動指令があり、3 日目では午前 11 時から午後 14 時で発動した。その場合、発動の 5 時間から 2 時間前の午前 6 時から午前 9 時までの需要でベースラインを設定することとなる。例えば、当社の顧客である産業用電力需要家は、午前 6 時ではほぼ需要がなく、適正なベースラインを設定できずに、DR が失敗となるため、DR の失敗を回避するために当日補正を行っている。このように、ゲーミングリスクを回避しつつ真の需要に近づけるようなベースラインの設定方法を今後検討する必要があると考えている。ゲーミング回避に向けた事務局の意識を伺いたい。
- ガイドライン改定については、これまでの整理に沿ったものであるため異論はない。ERAB は、2026 年度以降このガイドラインに沿った運用となると想定されるが、複雑な要素が存在する問題であるため、フォローアップが必要となる。今までも制度開始後にモニタリングをされていたので、その結果に応じた柔軟な対応をしていただきたい。
ベースライン設定方法について、十分に整理がされているため、この方向性で検討していければと思う。また、ベースラインの設定方法については抜本的な制度変更になると思われるため、アグリゲーター、小売、一送のシステムや業務フローへの影響も考えられる。一送の立場では 2026 年度の機器個別計測の導入に向けてシステム改修に動いているが、仮にベースラインの設定を受けて更なるシステム改修が発生すると、年単位で時間がかかる可能性があることをご認識いただきたい。ベースラインの設定に関して、すべてのプレイヤーにとってシステム改修があるかどうか、そして理論的にこれから構築されるベースラインが実運用に対してワークするかしっかりと検討してほしい。
- 実スマートメータデータを用いて、DR なかりせばのベースラインをシミュレーションすることであるが、分析対象となる世帯をある程度スクリーニングしてはどうか。太陽光発電所有世帯、オール電化世帯などは、属性データが不明でも、ある程度電力需要データの形状から推定可能であると思われる（中間期に昼の需要が 0 になる頻度が高い、深夜帯の電力需要データが大きい等）。提案の理由は、これらの世帯がアーリーアダプターとして、比較的技術の導入に積極的であり、将来の低圧リソースの市場供出者になりうる可能性が高いと考えられるためである。また、太陽光発電所有世帯は、所有しない世帯に比べて、需要の変動だけではなく、発電の変動も加わるため、よりベースライン想定が難しくなる可能性があるため、特に抽出して検討が必要であると考えられるためである。
- 今の意見について、分析対象を太陽光発電所有世帯もしくは、オール電化世帯に限定するという意見だったかと思うが、その場合シミュレーションの際にセクションバイアスがかかる可能性が高い。つまり、太陽光発電所所有世帯やオール電化世帯は電力価格や省エネに感

度が高い世帯である可能性が高い。太陽光発電所有世帯やオール電化世帯だけで推定すると、そうでない世帯がサンプルの中に入っていないこととなるため、需要予測が真の需要から乖離する可能性があるのでこの点を検討してほしい。

- 気温の上下に応じてベースラインが外れうるとのご指摘については、手間をかけずに当日調整をどのように行っていくかによるものと思慮。あらかじめ気温データをベースラインの算定に入れておく方法が考えられるが、現状世界でそのような例は見当たらない。海外においても当日調整として行われており、基本的には当日調整として行われるものと承知しているものの、より最先端なベースライン設定として、今後検討を進めていきたい。アグリゲーターと小売の関係に関するご意見については、ネガワット調整金にも関わることであるため、今回整理した調整金に限らず、小売とアグリゲーターの連携についてしっかり検討したい。順潮流から逆潮流になるところについては、民間同士で取り決めるという内容で昨年度の検討会で決定済み。それ以外の順潮流・順潮流と逆潮流・逆潮流については調整金で整理したことをガイドラインに“分かりやすく”記載していきたい。先ほどの気温データとも関連するが、需要予測における AI 活用等に関するご意見は、今後の課題として検討していきたいと考えている。ガイドライン改定項目における抜け漏れについてのご指摘はその可能性もあるため、抜け漏れが無いよう、しっかり改定していく。また、経済 DR を連日で行った場合については、経済 DR であるため民間同士でどのように契約していくかによると考える。一方で、DR を毎日実施した時のベースラインとはいったい何なのかといった探究的な課題は、今後の課題としたい。ゲーミングリスクについては、ゲーミングが起らないような真の需要の設定方法を検討する必要があると考える。容量市場のベースラインの設定方法については、今井オブザーバーよりご意見あればお願いしたい。
- 我々としては制度全体を見直す必要があると考えており、関係者の皆様と連携させていただきたいと考えている。
- フォローアップ・制度再検討については、低圧や機器個別計測はやってみながらどのような影響があったのかを検証しようという方針を昨年度決定したため、フォローアップ・制度再検討はしっかりと行っていく予定。システムについては、送配電網協議会と議論の上、ベースライン設定はシステムへの大きな影響はないとの認識であったが、もし影響があるのであれば、早急に説明いただきたい。低圧ベースライン検討について、スクリーニングによるセレクションバイアスの課題が指摘されたが、まずスクリーニングせずに分析を行った上で、スクリーニング“も”行っってはどうか、という指摘であると理解。リソースの範囲内で、様々な分析を行っていききたいと考えている。
- 経済 DR 連日発動について、まさにそれを行っている我々からコメントさせていただきたい。現在民間ベースの経済 DR を行っているが、圧倒的に多い発動は上げ DR である。これは、それだけ上げを行う余地が生まれてきており、その余地のトリガーは JPEX の予測となっている。これだけ太陽光のような間欠性電源が系統に流れていることを考えると、太陽光を使い切るという発想のもと上げ下げを行っている。その際に、Explicit DR ならば、厳格なベースラインとペナルティ付与が所与のものであるが、我々が主として行う DR は

Implicit DR、つまりは経済 DR が中心であり、その場合は、上げの下げも同じ日に行うことがあり、結果的に直前型ベースラインが妥当という傾向にある。そもそも、経済 DR は事業者間で行うもので、ベースラインの概念は必ずしもマストではないし、ペナルティも事業者間同士の交渉次第である。重要なのは、経済 DR の方がそれだけ柔軟性が高まり、間欠性電源である太陽光などをより多く活用し、出力制御を回避しうる蓋然性が高まるという事実があることを回答しておく。

- 直前型にすることで真の需要に近い値のベースラインを設定できるようになり、ゲーミングリスクを下げるができるようになるということで理解した。進んでいる事業者におけるベースラインの工夫等をお伺いしながら、最適なベースラインの設定方法をお示しさせていただきたい。

—了—