

防災・減災のための電気エネルギーセキュリティ シンポジウム（パネルディスカッション）実施報告

実施日時：令和4年3月22日（火）10時30分～11時35分

参加者：座長 今井伸一（東光高岳）
パネリスト 花井浩一（中部電力）
近藤圭一郎（早稲田大学）
秦 康範（山梨大学）

【補足：当日の状況】

- ・ 3月16日23時36分福島県沖の地震が発生し、これを原因とする停電が東京電力パワーグリッド（以下PG）エリアにて発生した。
- ・ 3月22日、東京電力PGは、上記地震による一部発電所の停止の影響と低気温による電力需要の増加により、電力の需給状況が厳しくなり、節電の要請をお願いした。

パネルディスカッションの進行

The Institute of Electrical Engineers of Japan

電力、社会インフラ、消費者の視点からの期待・要望

- ・ **電力インフラの視点**
 - － 電力系統の「運用者」と「利用者」が協調することで、パフォーマンスを發揮し、社会便益を最大化する事が重要。「誰が」「どの機能を活用し」「何をする」のが合理的であるかという観点から、「社会インフラ」「消費者」のそれぞれの立場でできる対策を期待。
- ・ **社会インフラの視点**
 - － 需要（インフラ）側と供給（電力）側が納得できる（＝過大な要求でもなく、明らかな努力不足でない）合理的な電力供給安定性の明確化と実現
 - － コスト負担に見合った合理的なサービスの受容
- ・ **消費者の視点**
 - － 平常時：納得感のある価格、高い品質、高い安定性
 - － 災害時：停電の復旧見込み情報、迅速な復旧、電源車等の応急復旧措置

期待を踏まえた課題認識と対策の方向性

- ・ 電力インフラの課題と対策
- ・ 社会インフラの課題と対策
- ・ 消費者の課題と対策

聴講者からの質疑

一般社団法人電気学会

発言要旨（発言者は敬称略）

今井：パネルディスカッションを始めさせていただきます。パネリストは、WG1からは花井さん、WG2からは近藤先生、WG3からは山梨大学の秦先生にご登壇いただきました。先ずは、みなさんから各WGの視点からの期待・要望をお願いします。電気事業者の観点から花井さんよろしくをお願いします。



花井：電力系統の「運用者」と「利用者」が協調することで、パフォーマンスを發揮し、社会便益を最大化する事が重要と考える。安定供給、経済性、環境性の観点から、議論しながら進めていく必要がある。「誰が」、「どの機能を活用し」、「何をする」のか、ご協力を給わって、議論を進めていきたい。



今井：続いては、社会インフラからの観点から、近藤先生お願いします。

近藤：需要（インフラ）側と供給（電力）側が納得できるように、双方でカバーする、ということに尽きる。これからの時代、電力自由化など電力会社に全て任せるというのではなく、受益者や消費者が、どこが限界、どこまでが許容できるか、ということを考え、お互いの厳しい状況を認識することが必要である。



今井：最後に、一般消費者の視点から、秦先生お願いします。

秦：消費者視点からは、平常時と災害時を分けて述べたい。

平常時は、「価格」、「品質」、「安定性」の3点を挙げている。価格については、敢えて安価という表現を使っていない。ご存じのように、東日本震災以降、自然エネルギーが導入され、このコストが電気料金にプラスアルファされ、電気料金が上がっている。一方で、ある程度社会的に受容されている状況がある。そういった意味で「納得感のある価格」としている。2番目の品質、3番目の停電の起きない安定性がある。私はかつて停電について研究していたことがあり、我国が諸外国に比べ極めて停電の頻度や停電の影響を受ける需要家が少ないことは承知している。現時点で、十分に高い品質や安定性であることは承知している。一方、消費者は高い品質や安定性がある程度当たり前になっている。これが、電力会社の努力の上に成り立っていることを忘れられていたり、理解されていない。品質、安定性の維持のためにある程度の投資が必要であることは、平常時から説明し、理解していただく必要がある。消費者の視点であれば、当然、安ければ安い方が良く、品質は高ければ高い方が良いということであるが、消費者も賢くなって来ているので、きちんとした説明をすればどのあたりが妥当なのか、議論ができると思っている。防災分野では、啓発が必要である。先日起きた福島沖の地震で、なぜ停電が起きたのか、停電復旧に時間を要した理由、停電がどうして復旧したのか丁寧な説明が求められる。



次に災害時の話である。実は先週の福島の地震の際に私が住んでいる甲府も停電した。専門家の人はUFR（周波数低下リレー）の措置で停電したということをご存知ですが、地震の被害もない山梨で停電したことは一般の人は分からない。停電するとテレビも見られない。私の環境では、スマートフォンを介して、ツイッターや、インターネットのHPを見るといった限られた状況になった。停電の状況や停電の復旧状況見込み情報が必要になる。そうした時に、発電所や送配電設備が損傷を受けていれば復旧に長く時間がかかる、需給バランスの問題であれば、比較的早く復旧するだろうと想像できたが、そうした情報が無かったので、どれくらい復旧に時間がかかるかはわからなかった。ただし、関係者の努力で早期に復旧されたことはありがたかった。災害の規模によっては、復旧が難しいケースがある。2019年台風15号のように、早期の復旧が難しい場合には、電源車などでの応急的復旧措置の対応も求められる場合もある。災害時はこの3点を挙げさせていただいた。

今井：社会インフラ、一般消費者から問題提起いただいたところで、ご意見を受けての課題認識と対策について、花井さんからご発言をお願いします。

花井：いろんなご意見を給わり、しっかりやっていく必要性を感じている。本日、東京エリアで節電要請が行われている。これまで需要に対する供給力の確保を考えてきた。これからは需要家側のデジタ

ル化も進んでいく。いかにスマートに供給するか、電気を使用していただくかということが必要になる。需要家側の対応がキーワードになる。安定供給と経済性の観点から、電力需給がひっ迫して、供給費用が高騰している局面においては、需要が抑制される必要があり、蓄電設備や分散型リソースなどの活用が必要になる。電気を利用する方との連携、協調が必要になる。電力システム改革の目的である、安定供給の確保、電力料金の最大限の抑制、需要家選択肢の拡大という3つの達成には需要家が大切であり、インフラ事業者と需要家のスマート化がキーワードである。今井：ありがとうございました。先ほど、秦先生から、電気事業者側からの復旧見込みなどのさらなる情報発信が必要という期待があったがこの点はどうか。

花井：情報は信頼性が重要である。これまでは電力の社員が現地に行って確認し、情報発信してきた。現状ではインターネットでの情報収集・拡散ができるようになってきている。スマホ等によって情報の即時性、拡散性が増しており、こうした特長を有効に活用することによって早く正確な情報が届けられるようになる。昨年の3月のシンポジウムにもお話したが、これから進歩していくところであり、期待いただきたい。

今井：ただいまのWG1からのコメントに対して、WG2、WG3からのコメントはありますか。

近藤：需要家側の努力が必要ということはある。私は鉄道が専門なので鉄道の例を挙げる。初めてのインバータ電車が導入された時、「この電車は従来の電車の半分の消費電力で走る」という説明があった。車両の軽量化などもある。技術的にも進化している。まずはこうした積み重ねが大切である。さらにDR（デマンドレスポンス）などによって電力需要もコントロールできるようになる。需要家側からの需要予測、情報通信があり、電力会社と需要家とのコミュニケーションで最適化ができる。こうしたことが問題解決につながるかもしれない。

秦：需要家側のスマート化が進むということはその通り。特に情報発信の重要性を理解しており、双方向コミュニケーションツールにも期待するところ。昨年のシンポジウムでも申し上げたが、大規模な停電が起こっているという情報を出すことは、「そこを狙って泥棒が入る」など詳細な停電情報の公開にネガティブな時期もあったが、ここ10年はそういったこともなくなり、情報発信をするべきと社会が変わってきている。今は、把握しているにも関わらず情報を出さないことが、後々批判されるという状況になっている。事業者自身のためにも情報発信をするべきと考える。特に災害時は、何が起きているか不安な状況。ましてや電気が止まっている。不安を解消するために情報が欲しくなるが、情報が流通しないという矛盾した状況を解消するために、デマや流言が起きる。しかもデマや流言は善意で伝わる。デマや流言を起こさせないためには、責任ある機関や公的機関が、いろいろな媒体で情報を発信し続けることが必要。双方向コミュニケーションツールという話があった。こうしたツールは、災害時の情報発信ツールであっても日常から使われているツールである必要がある。

また、「現在調査中であるからわからない。」ということがあるが、それ自体を発表することが重要となる。復旧見込みが分からないということは分かるが、被害状況を把握している段階から、「分からないから出せない」は従来型、正確な情報を出さなければいけないというというあまり情報が出てこないということは避けなければいけない。だいぶ社会も変わってきた。情報発信側もSNS時代に合わせた情報発信が必要である

今井：次に、設備の運用、減災というキーワードで議論していきたい。

花井：設備の運用の在り方は重要。設備対策で、全てをカバーすることは困難である。まさに防災と減災の考え方で、設備対策でどこまで対応し運用でカバーするかということ。ある程度、被害を想定した上で、停電の範囲と復旧時間を考えていくと、減災の考え方が重要である。現状でも設備対策のみならず運用の中でできることもある。WG2 と WG3 から非常によい結果がでていっているので、この結果をしっかりと捉えて、より良い対策を検討していきたい。

今井：減災というキーワードは、ネットワークの供給者に全てお任せくださいという時代ではなく、リスクをそれぞれ供給者と利用者が分担するか、そのためには情報が必要ということ。社会インフラの点からニーズに関わるところでいかかが。

近藤：設備対策という話があった。社会インフラの設備運転を考えると、パワーとエネルギー、すなわち、電力 W と電力量 Wh を分けて考える必要がある。平常時はパワーが必要になる。一方非常時は、パワーが制限されることもあるが、パワーを供給し続ける燃料をいかに供給するかということになる。こうしたことを認識して対応する必要があるのではないか。社会インフラの需要家に対しても電力会社がこうしたことを発信していくべき。

今井：パワーとエネルギーという話があった。本日、東京エリアで起きている需給のひっ迫問題は、 W というよりは Wh の問題である。国と事業者がそうしたことを啓発していくということであろう。

今井：それでは、いただいている質問へ回答していきたい。

中村様から「自助、共助、公助について、誰がどのような基準で判断することが良いのか。」という質問をいただいている。花井さんが説明した、電気事業者としてからの、「自助、共助、公助」をお願いしたい。

花井：最終的には制度論であり、国になる。2015 年以降、電力広域的運営推進機関(OCCTO)が設立され、そこで供給信頼度の基準を決め、運用されている。発電事業者、送配電事業者、小売事業者、さらに中立の先生などが入ってしっかり議論され、最終的には国の審議会等で決められていく。

今井：それでは、続いて、防災の文脈で「自助、共助、公助」の判断基準についてお願いします。

秦：防災分野の説明の前に、どうやってこの基準を決めて行くのかについては、Acceptable Risk (受容リスク) という考え方がある。社会でどの程度、停電を許容するかということ議論する必要がある。以前は経済学的な言葉で、家父長的 (パターナリズム) な立場から電力の安定供給がなされていたが、社会が変わって自由化となり、消費者も一定のリスクを取るものが求められている。このリスクはお上が決めるものではなく、供給者側がもつ範囲と消費者側が持つ範囲がある。消費者側には自家発を持つなどの選択肢を示す必要がある。供給者側には限界があり、そこにさらに投資することよりは、需要家側で投資した方が良いという考え方もある。ロバストな環境を作ることが求められるので、供給側の努力で十分ということではなく社会全体で対策していくことが望ましい。このあたりまさに、上から基準を決めて従うということを見直すことが必要と考える。

今井：電力自由化は、多様なプレイヤーが入ってビジネスを行う。ビジネスにはリスクはつきもので、送配電事業者は必要になる情報発信を行うことになる。

続いて中川先生から花井さんへの質問です。できれば、中川先生から直接お願いします。

中川：社会の受容性という問題が示された。例えば、原子力にも社会受容性が重要という議論がある。社

会の受け入れが根本であるという前提で、みんなと議論して受容性を高めるという手法があると思うが、御社においてその具体的な手法、どんなことをして、どうであった、そしてどういう問題が発生したから今後社会と対話する、といった手法についてご教示いただきたい。

花井：非常に難しい問題。議論すべき場をどの場でやっていくかが重要で、議論したことを世の中にお伝えすることも大切。OCCTO や国での議論は、HP などで公表されている。今回の学会のような場での議論も、まとめて発信していくことから始まる。例えば、先日の福島での地震による停電についても、何が起こったなどの説明を電気学会として発信し、消費者等に段階的に浸透させていくことが大切。先生方のご協力も得ながらやっていくことが大切ではないか。

中川：受け手側にとっては、発信側への信頼性が必要と考える。HP に出すということは、「見に来い」という姿勢に受け取られがち。もうちょっと一般市民にわかり易い場、サイバーでもリアルでもそうした対応のリーダーシップを電力会社に期待したいところ。

秦：今の中川先生からの質問にも関係して、コメントさせていただく。

災害が発生すると土木学会では、有識者による調査団を派遣することが通例になっている。報告書が作成され、シンポジウムを開催し、メディアを呼んで、情報開示する。大きな災害で電力会社が被災した場合、基本的には各電力会社が自社で報告書を取りまとめている。そのため、どうしても自分たちでやっているように見えるし、信頼性の部分にも関わる。当事者が詳しいことは分かるが、客観性を担保することが必要になるのではないか。日本ほど災害が多い国もないので、議論してほしい。福島沖の地震は極めて世間の関心が高い。UFR という言葉は今まであまりメディアに出てこなかったが、今は急に関心が高まってメディアでも取り上げられている。こうした状況にある今、なぜ停電したか、短い時間で復旧したか、諸外国に比べ早いのであれば客観的データを示して、Yahoo ニュースなどの解説記事で社会へ発信することが、結果的に従来のコミュニケーション不足を回避できると考える。

原子力の問題についても、需給が逼迫しているこういう機会に説明しなければいけない。ヨーロッパでは脱原発を見直すという動きもある。こうした意見が出る環境を整備することが重要と考える。原子力を動かせという話ではなく、動かさないからこういう状況になってリスクがあるということを理解していただく。現在、極めてリスクが高いという状況を消費者に分かってもらうということが大切ということ。

今井：飛田様より「タイムラインについて他の関係機関との関係について教えてください。」とあります。花井様よろしく申し上げます。

花井：タイムラインは、国交省が 2014 年くらいに出してきた言葉を使っているが、我々電気事業者は、その前から、時間断面で誰がどういったことを行うかを決めて対応してきたので、新しいことではない。ただし、最近はいろいろな情報ツールが出てきたこと、電気依存度の高い社会ということ踏まえ、自治体や他のインフラ事業者とのより細かい連携が必要になり、タイムラインという考え方でやってはどうかということ。送配電事業者間では、既に災害時連携計画で連携を強めている。

今井：最後に、松浦様からの「レジリエンス、セキュリティのコストの考え方について」各委員のコメントをお願いします。

花井：コストは重要なポイント。安定供給性を上げるとコストがかかる。こうした見合いが必要。再生可能エネルギーが増えていく中でネットワークの整備を行っていく必要があるが、投資回収が補償されていない状況がある。電力自由化は、電力料金の最大限の抑制という命題がある一方、社会のみなさんのご理解が得られる範囲でコストを負担いただく必要がある。電気事業者としては、しっかり投資回収をできる仕組みが必要である。

秦：WG3の報告書の中にフェーズフリーという言葉を入れた。この考え方は、防災に特化した対策をするのではなく、日常に活用しているものが災害時にも生かせるということ。例えば、従来は、停電対策として非常用発電機を用意していたが、現在は電気自動車やプラグインハイブリッド車が災害時に活躍するようになっている。モバイルバッテリーも一つの対策。個人が対策を行うことが、費用対効果も高くなる。例えば、非常用電源を常用に用いるためにはハードルが高いという話も聞く。社会全体でどういった対策が望ましいか検討する必要がある。

近藤：便益とコストという問題がある。何にどれくらいのコストをかけるか、立場によって変わる。電気学会として、いろいろな情報を発信していくことも大事。

今井：以上で、本日のシンポジウム、パネルディスカッションを終了させていただきます。参加されたみなさま、ご聴講のみなさま、本日はありがとうございました。

以 上