

第27回 広域系統整備委員会議事録

日時 平成29年11月2日(木) 15:00~17:00

場所 電力広域的運営推進機関 豊洲事務所A、B、C会議室

出席者：

<委員>

- 古城 誠 委員長(上智大学 法学部地球環境法学科 教授)
岩船 由美子 委員(東京大学 生産技術研究所 特任教授)
大橋 弘 委員(東京大学大学院 経済学研究科 教授)
加藤 政一 委員(東京電機大学 工学部電気電子工学科 教授)
田中 誠 委員(政策研究大学院大学 教授)
大久保 昌利 委員(関西電力(株) 電力流通事業本部 副事業本部長)
大村 博之 委員(JXTGエネルギー(株) 執行役員 リソーシズ&パワーカンパニー
電気販売部長)
鍋田 和宏 委員(中部電力(株) 執行役員 グループ経営戦略本部 部長)
松島 聡 委員(日本風力開発(株) 常務執行役員)
柳生田 稔 委員(昭和シェル石油(株) 執行役員)
前田 尚 代理(大阪ガス(株) ガス製造・発電事業部電力事業推進部 戦略企画チーム課長)

<オブザーバー>

- 石川 浩 (電力・ガス取引監視等委員会事務局 ネットワーク事業制度企画室長)

【旧一般電気事業者(発電部門)】

- 酒井 大輔 (東京電力フュエル&パワー株式会社)

【再エネ関連協会・団体】

- 永谷 和久 (大口自家発電施設者懇話会)
浅見 正和 (公営電気事業経営者会議)
春増 知 (全国小水力利用推進協議会)
真野 秀太 (太陽光発電協会)
後藤 弘樹 (日本地熱協会)
中村 茂人 (日本風力発電協会)
小祿 直幸 (日本木質バイオマスエネルギー協会)
金子 孝文 (バイオガス事業推進協議会)

【新電力事業者】

- 棚沢 聡 (東京ガス株式会社)

欠席者：

工藤 禎子 委員（(株) 三井住友銀行 常務執行役員）
伊藤 麻美 委員（日本電鍍工業（株）代表取締役）
坂梨 興 委員（大阪ガス（株）理事 ガス製造・発電事業部 電力事業推進部長）

配布資料

資料1-(1) : (長期方針) 流通設備効率の向上に向けて
資料1-(2) : (長期方針) 費用対便益評価について

1-(1). (長期方針) 流通設備効率の向上に向けて

- ・事務局から資料1-(1)について説明を行った。
- ・主な議論は以下の通り。

[主な議論]

(古城委員長) 今回、内容が複数あるため全体を2部に分割して進める。初めに第1部として「(i) N-1電制の課題整理」、第2部として「(ii) ノンファーム型接続の前提条件と課題」を議論頂きたい。

(i) N-1電制の課題整理

(岩船委員) N-1電制については、故障がどのくらい起こるのかという情報なしに細かいところを決めているような気がする。電力会社において情報収集に時間が掛かるというのは、わからなくはないが、そこが本来一番大事な情報だと思うので、その情報なしに細かいことを決めて本当に良いのか、そもそもの疑問である。工事についても同様に、33ページに作業停止イメージを載せていただいているが、③④の改良、拡充による作業は殆どないような話であり、①②の点検、修繕作業が、そもそもどれくらいの頻度で発生するのかにもよるかもしれないが、大した負担ではないのではないかと。それなのにここまで検討に時間を掛けなければいけないのだろうかというのが、私の一番の疑問である。また、系統の空容量の問題は、すごく切迫した問題だと思うので、ここで立ち止まっていたらノンファーム型接続の方の議論にもいけない。もう少し加速して進めていただきたい。もう一つは質問だが、N-1電制は、おそらく追加的な電制装置が必要であり、それはノンファーム型接続に移行しても必要なものなのか。つまり、ノンファーム型接続も、基本的に出力抑制だと思うので、これらを別に切り出して議論できるものなのか疑問である。私としては、なるべく早くノンファーム型接続の議論をして欲しいと思っており、いつまでも細かいN-1電制の議論ばかりではなく、是非、ノンファーム型接続の議論に移行していただきたい。また、N-1電制のそもそもの目的は運用容量の拡大だと思うので、実際にN-1電制適用により、どの程度運用容量が拡大できるのかを定量的に出しているのか。そこが、すごく大事

だと思う。今回、基幹系統の中でループ系統には適用しないという話だったが、基幹系統の内ループ系統と放射状系統の割合は、どのくらいなのか。基幹系統の中でループ系統を外した場合に、運用容量拡大にどの程度貢献できるのか、本来の主旨で大きく損なわれる様な事はないのか。その様な議論がないまま、ループ系統を外したことでN-1電制の意味さえなくなってしまう可能性があるのではないかと。定量的評価に基づいて、もう少し議論を進める必要がある。委員の中で加藤先生は系統の専門的な知識をお持ちであるが、基幹系ループ系統を対象外にすることが運用的に難しいからと言われると、専門的な知識が無い立場では、それは難しくないとは言えない。ただ、海外の事例を見ると、明らかに日本よりも運用容量を多めに使っている。なぜ、海外にできて日本にできないのか、そういった材料をもう少し提供いただかないと、基幹系ループ系統を外して良いかということに対し、「はい」とも「いいえ」とも言えない。それが私の立場である。最後に、27ページ、33ページに何度も時間をかけてというコメントがあったが、本当にこの問題は、時間を掛けている暇はないと思う。費用負担の割合であれば、ある程度、ルールを決めてしまえば、それに従うしかないし、そもそも故障自体少ないのであれば、負担額だって少ないだろうし、そういう観点で、是非、加速的に議論を進めていただきたい。

(事務局) N-1電制とノンファーム型接続の装置のイメージだが、基本的には故障が起きたときに初めて動作するのがN-1電制であり、平常時に、何も故障が起きてない状態で動作するのが、ノンファーム型接続による電源抑制のイメージである。

(岩船委員) ループ系統を外した場合、量の拡大についてはどの様になるのか。

(事務局) 基幹系ループ系統の比率については、現時点で、把握できていない。

(事務局) 検討を加速して欲しいというご意見については、事務局としても、かなり急いで検討しているという認識であるが、このN-1電制については、信頼度に対して大きな影響がある仕組みなので慎重な検討も必要と考えている。海外においては、ノンファーム型接続は適用しているところがあるが、N-1電制を基幹系統の故障時に瞬時に広く電源遮断する仕組みまで適用しているかについては、今のところ事務局では把握できていないため、引き続き調査させていただく。ただ、一つご理解いただきたいのは、N-1電制は、例え方が非常に難しいが、高速道路で例えると、路肩を使っているのに等しい。通常であれば、緊急時に空けておくべきところを全部使うという仕組み。但し、緊急時には、何らかの制御を実施しないとイケないが、その制御が時間的な制約があり非常に難しいというものである。それが非常にシンプルな放射状系統では、比較的しっかり制御できている実績があるが、ループ系統になると、どこの電源を遮断した時にどういう潮流抑制効果があるかが、非常に測定が難しい。遮断失敗すると、残りの回線の遮断に至り、連続的な過負荷遮断に至る可能性がある。よって、制御するのが非常に難しく、運用面の負担が非常に大きくなることを懸念している。そのあたりについて、11ページでは上手く説明できていないかもしれないが、事務局としては、基幹系統のループ系統にN-1電制を適用することについて、信頼性として自信をもって大丈夫と言い切れない。この辺り、また委員の皆さまからご意見いただきたい。また、ループ系の基幹系統において電制を適用しないが、接続を拒否する

ということではなく、基幹系統は、基本的にしっかり設備形成をし、予め送電線を作った上で送電するという電制に頼らない設備形成にすべきものと考えている。

(岩 船 委 員) N-1 電制を海外で適用しているかはわからないが、基本的にループ系統は存在するわけであり、海外の系統においても故障は発生する。何らかループ系統においても対応しているものと考えられる。さらに、運用容量自体が日本より明らかに多いとすれば、何が違って、どういうことになっているのかという情報を提供いただきたい。

(事 務 局) 承知した。海外の状況について調査させていただく。

(前 田 代 理) 費用負担について、意見を述べさせていただく。新規電源とそうでない電源ということに関して言うと、そうでない電源、つまり既設電源については、特定負担をして入ってきていると思うので、この電制に掛かる費用負担は、基本的には新規の方に比重を置くという考え方については、賛同させていただくが、一方、コネクト&マネージが何のために導入されるのかということを見ると、これは発電事業者だけの受益ではなく、例えば、系統増強費用の抑制・電源の新陳代謝・再エネ導入等、系統利用者全体で恩恵を受けているとも捉えられるのではないかと考える。よって、案 1、案 2 というふうに頂いてはいるが、案 2 は、それに近いのかなと思いつつも、発電事業者だけではなく、系統利用者全体で、負担をするという考え方もあって良いのではないかと思う。コネクト&マネージは何のために導入するのかという事に関係するため、例えば、コネクト&マネージの費用対効果について、事後で検証する等の仕組みも必要なのではないかと思う。

(事 務 局) アクセスの条件という意味で、35 ページにも整理させていただいているが、あくまでも今回の議論は、新規電源を接続するための負担と考える。新規電源と比較して、既存の電源がどうあるべきかと整理して考えると、やはり新規電源が、従来は系統増強をしなければ接続できなかったが、コネクト&マネージでは増強なしで早期に接続できるという意味で、新規電源が、アクセスの条件として、多く負担するという考え方なのではないかというのが、事務局としての案 1 のイメージである。負担の範囲だが、例えば、26 ページの図で言うと、緑の輪が付いている送電線が故障したときに、この電線が熱容量で破壊するのを防ぐために抑制するものであり、従来の考え方でも、既存電源の A,B,C どれかの電源に給電指令により抑制するという考え方に基づいているので、N-1 電制を適用した瞬間に需要家に受益があるとか、他の系統の発電事業者に受益があるとは、考えづらいのではないかと思う。

(前 田 代 理) この局所的な話しただけだと確かにその通りなのかもしれない。ただ、この案 2 が少しわかりにくかったのだが、そもそも、コネクト&マネージは何のために導入するのかという目的から考えると、先程申し上げた事業者全体というよりは、エリア全体と思った次第である。

(事 務 局) コネクト&マネージは、長期方針で示された課題ではあるが、現在、需要が伸びていない中で、再エネを含む電源のアクセスが非常に増えている。要するに需要が増えていないことは、託送料が回収できない。それに対し、電源がこれだけ増えると、電源アクセスに伴う費用は、ものすごく増加する。どちらかというと、その既存の流通設備を効率化

するというよりも、電源アクセスに伴う費用の上昇を抑えるという観点が非常に大きいのだと思っている。そういう意味で言うと、このコネクト&マネージは、既存設備にできるだけ連系させようということは、一方で、空容量のある箇所に入っていただきたいという主旨も大きい。よって、費用負担がすべて一般負担となると、混雑している箇所に、より連系させることとなる。そこにディスインセンティブがまったくないとすると、混雑する箇所はその混雑度合が増すことになる。長期方針の目的から考えると、できるだけ空容量のある方にきて欲しいという観点から言うと、先ほど、無理をして、路肩まで使って流すと言ったところについては、それなりのご負担をいただいて入っていただくということが、本来の目的に合うものであると事務局としては考えている。

(前田代理) 私もすべてが一般負担と申し上げているわけではなく、当然、新規電源に恩恵があるわけなので、新規の事業者さんが負担した上でということをお願いした次第である。

(加藤委員) 費用負担に関する今の件に関して、例えば、26ページの案1のグレーの部分についてだが、一回線の設備容量を上回るかたちになっているが、考えてみれば、従来の既存電源は、昔のA基準で連系しているのであれば、事故が起こっても問題がないような容量までしか接続させていなかったのではないかと。設備容量より上に出て来るグレーの部分は存在しないのではないかと思う。そうすると、結局、当初言われていたように新規電源がすべて負担するという考え方になるのではないかと。

(事務局) A基準による接続においても、給電所で指令をして抑制できる範囲であれば、対応するという前提で設備形成をしている。そういう意味では、この青の部分まで運用容量を上げていたのは、従来からである。ただ、A基準での対応なので、実際にこのグレーの部分が、発生していたかどうかというのは、厳しめに見ていたところもあるのでわからない。

(加藤委員) そうすると、要するに既存の電源も負担すべきかどうかという考え方そのものが、やはり覆ってしまう。結果的には新規電源のみというような非常にシンプルな話しになる可能性もあるのではないかという気がする。

(事務局) 実態として、グレーの部分があったかどうかについては確認する必要があるかもしれないが、青色のところまで従来から運用容量を上げていたというのは、事実である。

(古城委員長) 岩船委員から指摘があったが、案1、案2というのは、理論的に詰めるのも必要だが、現実的にどれぐらいの負担なのかというのがわからないと、どれくらい理論的に厳しくやらなければいけないかわからない。よって、いくらいくらになりそうだとか、ざっくりしたのを出してもらうと議論しやすい。それは次回ぐらいにできるのか。

(事務局) 次回、事故頻度等をお出しするので、それとあわせて定量的なものは、お見せしたいと思う。

(古城委員長) 定量的なものを基に議論した方が良い。

(田中委員) 26ページの費用負担について、案1と案2が示されているが、私の理解では、案1で始めても、将来長い目で見ると案2に移行していくものと理解した。というのは、基本的にこの案1の費用負担スキームを導入することになると、新規電源は、それなりの負担をしていくことになる。他方、既存の電源については、いつまでも設備を使えるわけではな

くいずれリプレースすることになると、リプレースのときに新規として扱われ新規電源の費用負担スキームに移るということになる。だから、長い目で見ると、移行期間を経て、案2に全部移って、全部の事業者が負担するというふうになるのかなと思う。案1で始めるとすると、一定の期間をかけて、案2に移行するが、もし案2を選ぶとすると、移行期間なしで、いきなり全部の事業者が負担する仕組みになってしまう。もしかすると、折衷案として、案1から案2への移行期間といっても結構長いので、10年程度かわからないが、どっかで期間を区切って、案2に移るというのもあるかもしれない。結局は、案1から案2へ移行していくのではないかと、そんな理解をした。理解が間違っていたら教えていただきたい。

(事務局) 先生がおっしゃる通りだと思うが、26ページにABCDの電源があるが、将来CやBが廃止されると、Dが運用容量よりも下がる。これは特に混雑する系統のことを考えていくと、またDが下がると、その上にEが現れる。そうすると、また新たな赤色が生まれてくる。いずれこのDの方は、下に沈むが、混雑するところで次々入ってくる系統だと、やはり案1のような絵のままになるのかなというふうに思う。

(田中委員) しかし、既存の電源もいずれ古くなるので、ずっと、使い続けられないとすると、いつかリプレースをもしするのであれば、新規電源となって、新規電源の負担の仕組みに入ってくるのではないかとと思う。

(事務局) おっしゃる通り、変わってくる。

(田中委員) 電源が新陳代謝すると、長い期間掛かるかもしれないが、結果としては案②になるのではないかと。

(事務局) 長い期間で見ると平均化されるというのは、おっしゃる通りかと思う。

(田中委員) ただ、移行期間を長いと見るか、見ないかで、期間を切る方が良いという考え方もあるのかもしれない。これについては色々な意見があるかと思う。

(大久保委員) 27ページの課題について、費用負担の機会損失というものを例に書かれているが、これ以外にも一旦発電機が解列すると、起動するための費用やそれに伴う点検費用等も発生する。発電事業者としては、色々な実費が必要なケースもあると思うので、こういった機会損失の費用だけではなく、その様な費用も考慮する必要があると思う。そうでないと受容性がなかなか深まらず、電制装置を設置できないという状況になり、新規事業者の連系可否に影響を及ぼすのではないかとと思う。電制装置を適用するときには、様々なトラブルが発生しないよう、何らかのルールをしっかりと決めていただきたい。

(事務局) 27ページは、一例として記載させていただいているものであり、FIT電源のケース等もあるかと思うので、今回挙げさせていただいたもの以外にも、こういったものがあるかというのは、今後、整理していきたいと思う。

(大村委員) 大久保委員と似たような意見であるが、やはり抑制を受けざるを得ない、既存電源の損失をどのようにカバーしていくというのが、非常に大事だと思っている。その損失を適正にしっかりカバーするということが、この委員会の総意になれば、その後の方法論は、出て来ると思う。単純にkWhの差額を負担するというだけではなくて、例えば、発電機

停止が長期になると、例えば LNG の場合は、ある程度約束した量を調達している可能性もあるので影響がある。そのようなところについても、発電事業者から聞いて検討いただきたい。

(大橋委員) この 26 ページの費用負担については、案 1 で良いと思う。基本的なリスクについては受益者負担の原則は、しっかり守っていただかないとインセンティブとのバランスが崩れてしまう。最終的には事業者が、ぐるぐるまわれば負担の額は平準化されるかもしれないが、基本的には、インセンティブと便益と負担とをきちんとバランスさせるという観点から案 1 という考え方で、基本的にはよろしいのではないかとこのことを申し上げたい。

(柳生田委員) 設備停止作業については、点検、修繕は、数日というレベルだが、東電管内は殆ど N-1 電制を適用しており、大規模な電線張替え等が発生すると、当該線路に接続している事業者は、抑制がかかる状況は既にある。我々のような新規事業者だと、この抑制の期間が長期に渡ると、影響が大きく、例えば、接続してすぐにそのような改良工事があると、さらに厳しい。よって、作業停止時の抑制については、それを応分で本当にやるのか等について、もう少し検討いただきたい。その原因が、偶発的なものであれば、ある程度、それを運が悪いということで、受け止めることもあるかもしれないが、例えば、送配電事業者の作業ミスや選定ミスの際は、送配電と火力が完全に分離されていない段階で、それを同じように応分に負担しなければいけないのかどうかというところに少し疑問がある。それに関して、事業者間調整があるが、旧一般電気事業者と新電力とでは、情報量や代替調達手段の数に差がありすぎる。事業者間協議をして納得できる話しになるのか疑問である。よって、何か中立的な機関に入っていただいて、その公平性が担保されているかどうかというところを中立的な立場で見ていただけるような仕組みを取り入れていただければと思う。

(事務局) ご指摘いただいた点だが、いま現状の作業停止の課題については、35 ページに記載の通り、「地域間連系線及び地内系統の利用ルール等に関する検討会」で取り扱っている。本委員会で扱っているのは、既存電源の中に更に入ってくるという方に対して、どう負担してもらおうかという議論をしている。逆に言うと、いま現状でもそういう課題が起きているところに更に入ってくるという事に対しては、更に入ってくる方には、それなりの負担をしてもらおうのがいいのではないかと考えている。例えば、まず最初に停止いただくとか、そういう議論をここではしたいと考えている。本日頂いたご意見は、検討会の事務局にも伝えておく。

(鍋田委員) N-1 電制のオペレーションと費用負担について、お話しさせていただきたい。19 ページにあるように N-1 電制のオペレーションするときに信頼度を考慮して確実に効果の高い特別高圧の電源を抑制するとなると、既存の電源の方が抑制対象になるので、先程から色々ご意見が出ているが、その方にしっかりと受け入れてもらえる不合理でないような仕組みが必要であると思う。また、26 ページの費用負担については、先程からご意見が色々出ているが、電源が入れ替わったりすることがあるが、やはり新規接続電源が入ってくる前に実施しているような抑制の部分について、やはり既存の電源がやるべきだろうということである。よって、私どもも、この表の中に記載があるが、N-1 電制相当分は新規接続電源

が負担、既存電源が抑制される部分は当該系統の事業者全体で負担、これは制約量に応じて負担すべきという案1の考え方が、非常によいのではないかと思います。

(加藤委員) まず、確認であるが、この場合の電制は、電源遮断というイメージでよいか。それとも出力抑制というものになるのか。

(事務局) 潮流の状態によっては、抑制もあり得ると思うが、前提としているのは、遮断を前提とさせていただいている。

(加藤委員) そうであると、合理的なN-1電制の実現のところで、大容量の電源を電制した方が効果的であるのは、その通りであるが、逆にその様な電源は、一回遮断してしまうと立ち上がるまでにすごく時間が掛かる。そうすると、その後の供給力にかなり長い時間不足をもたらすということになるので、その辺りは十分に注意が必要。それからもう一点、先程の岩船委員からのコメントに関して、なぜループ系の基幹系統に電制を適用しないかについてだが、先程の事務局からは、過負荷になったときの解消のを中心に説明があったが、もしそうであるならば別に難しい問題ではないと思う。問題になるのは、同期安定性の方であり、どの電源を遮断するかは、それこそ複雑な計算をしないとどうしようもないということ、そういったことを避けるためにはループ系統は避けるのが妥当かと思う。ヨーロッパや欧米は、メッシュ系統になっており過負荷になることはあっても同期安定性の問題が出ないため、普通に潮流計算を簡単にすれば、どこを抑制すればいいのかというのは、すぐに出て来るので、そういった意味の複雑さがない。だから、やはり系統の違い、構成の違いというのが大きく、基幹系ループ系統を除外するというのは、仕方のないことなのかと思う。

(古城委員長) 委員の質問・意見を踏まえ、オブザーバーの方で意見がある方は、論点を明確にし簡潔に発言すること。

(太陽光発電協会オブザーバー) 先程、岩船委員からあったように、費用負担に関するものについては、そのインパクトがわからないので、まずそれを見たいということに同意見である。一方、今回の考え方の整理は、今後のノンファーム型接続のルールや、基本的な考え方の基になると思うので、考え方を述べさせていただきたい。まず、費用負担の受益者が新規電源のみという考え方には違和感がある。新規電源のみにコスト負担を求めるというのは、連系線の利用ルールで見直しをした先着優先の考え方そのもの。新規電源か既存電源かという観点ではなく、あくまでも接続する際に費用負担をしたのか、一般負担で接続をしたのか、特定負担で接続をしたのかが、本来の区分ではないかと考える。先程委員より意見があった、移行期間を経ていずれ全て案2になるということのも理解できるが、その期間は、既存電源が優遇されるという意味では、移行期間というよりは、優遇期間という整理になるのではないかと。であれば優遇期間は、なるべく短い方がいいと思う。系統はあくまでも電源の観点ではなくて、電力利用者、消費者の視点でルールメイキングをすべきではないかと思う。その観点では、既存電源に優遇期間を設けるというのは、最終的に本当にその消費者の利益に繋がるのかという点は疑問がある。あと、N-1電制によって、おそらく系統増強のコストが減る部分が出てくる。系統増強コストというのは、ご存じの通り一般負担の部分と特定負担の部分があるので、N-1電制の導入により一般負

担の費用削減効果もあるかと思うので、結果的に託送料金の抑制となり消費者のメリットにも繋がると考えられる。また、少なくとも過去の発電所、電力会社が設置した発電所は、系統負担金を負担せず連系しており、今回の抑制費用の対象とすべきと考える。よって、案2を原則に検討を進めるべき。

(東京電力フェル&パワーがザバー) 我々発電分離し、分社化して、2年後にはJERAというかたちで、ピュアな発電事業者となる立場でお話ししたいと思う。コメントは、短く一点である。今回のN-1電制については、本当に緊急事態だという認識である。発電事業者として、電力システムの安定には協力していくという姿勢は基本的に持つ必要があると思っており、そういうつもりで我々も対応していきたいと考えている。一方で我々は、抑制される方だと認識しており、遮断などにも対応していくが、先程先生方からのご指摘もあったが、一旦遮断されるとその後の起動にある程度の時間が掛かるだけでなく、その分のコストも掛かることや、設備の寿命にもかなり影響が出てくるので、こういったところの費用も考慮いただけるような仕組みがフェアなのではないかと思う。

(東京ガス株式会社がザバー) 私から二点ある。一点目は、費用負担の件であるが、これまでの議論を拝聴していると、案1、案2、二つ事務局から挙がっているが、他の委員からも話を聞くと、その折衷案と言うか、時間的にこうしたいとか、或いは、負担する人をもっと広げたいのではないかと、色々な意見が出たように認識している。そういう意味では他の案も可能性はないのか、そこは議論を尽くしたのかどうかというところが、ひとつ疑問に感じた。それから各案について、やはりどれくらいの影響だか皆さん同床異夢かなというふうに感じるところがあり、それはやはり定量的な表現で比較ができるプロコンを示すというように検討した上で決めてくべきではないかと思う。影響が大きいとか小さいとか頻度が多い少ないということではなくて、想定される例えば金額という影響規模としては、新規、既存でこれくらいだというようなことを、それぞれ示すのがよしいかというふうに感じた。二点目は、予見性のことである。事務局の方から、空容量のあるところに電源を誘導したいというようなコメントもあった。そうであるならば、ここで作ると抑制される時間、或いは抑制の量というものを出来るだけ示さないと新規で電源を作る者の立場を考えると、事業性に大きく影響するものなので、投資を躊躇するというような行為にならざるを得ない。そうするとプロジェクトでファイナンスをつけるというようなことになると、そこに大きく影響して来るということで、プロジェクトファイナンスが成立するかどうかという点から予見性を考えるというのも必要ではないかというふうに感じた次第である。

(公営電気事業経営者会議がザバー) 水力発電の事業者として、今回、オブザーバーとして参加させていただいた。N-1電制の対象については、社会的影響、公衆保安上の影響および設備保安上の影響ということで、18ページ下の図にあるように水力等は除外されたようなかたちになっている。これについては、新規の水力についても、同じような状態があり、もし止まった場合には、水を持って行く場所、また下流に農業用水等の利水者がいる場合の影響等も出てくるので、その辺を考慮した制度設計にしていきたい。また、N-1電制の関係で、今回、特高以上というようなことが示されているが、小さいものまで対象になると、これ

ら設備を止めるための設備を別途つけなければならないということで、費用負担がかなり高いものになってくると思われる。この辺についても全体の系統の中で一番合理的なところで上手くやれる、今回特高以上ということで、ご提示されているので、そのような方向で進めていただければと思う。また、委員の方からもあったように停止等に関する情報等については、発電事業者に明示されるようなところがないと一方的に止められて、不利益を被っているのではないかと感じることもあるので、その辺の対策も考えていただければと思う。

(全国小水力利用推進協議会がザバー) 今日のご議論とは、だいぶ外れたことを述べさせていただく。今、公営電気事業経営者会議の方が言われた水力を、私どもも推進している。いずれにしても、こういう機会をいただいたという事については、大変感謝している。私どもは、1,000kW未満の非常に小規模な発電設備の開発を推進しており、その殆どは、配電用変電所以下の6.6kVの配電線に接続されている。当委員会では、このような発電所は、需要側ということで、一括りにされているというふうに過去の資料を拝見しており、その様に理解しているが、他方で系統接続の申込みや募集プロセスでは、数万kW、或いは、数十万kWの電源とまったく同じようにプロセスに従うことを義務付けられている。そういう意味からすると、その需要側に含まれる小規模の系統接続についても、この場がご議論の場なのかどうか私どもはわからないが、もし、そうであるならば、是非、ご議論いただきたいと思う。例えば、私どもの要望としてはですね、募集プロセス対象エリアを決める場合にも、エリア内であっても、

(古城委員長) 本日、議論していることだけに絞ってご発言いただきたい。

(全国小水力利用推進協議会がザバー) 議論の対象から外れたことを申し上げて恐縮ですが、よろしく願いしたい。

(バイオガス事業推進協議会がザバー) 内容に関係ない発言は遠慮して欲しいということだったが、せっかくの機会だから言わせて欲しい。全部で三つある。一つは、系統の専門以外の者への理解の配慮をお願いしたいということである。私どもの会社はバイオガスプラントのエンジニアリングカンパニーであるため、電力会社との間には、系統関連の知見について、非常に大きな情報の非対称性が存在しており、系統設備問題が発生しても、その内容が殆どわからないという状態にある。したがって、本委員会においてもみんなにわかりやすいようなかたちで議論をしていただくことが必要である。そうでないと、結局、納得感がないまま、示されたもの、書かれたものを受け入れることになり、一番重要な公平性に対する疑念を生むことにもなりかねない。したがって、本委員会の報告書の作成に当たっては、わかりやすいということに十分留意いただきたいということを、まず申し上げたい。それから第二点目は、これは全国小水力利用推進協議会さんが、おっしゃったが、例えば牛糞尿処理バイオガスプラントの設置は、酪農場以外にありえない。したがって、6.6kVのグリッドに接続する以外にない。先程、空容量のあるところに発電設備を持っていけと言う発言があったが、そのような自由度がないということについて十分にご配慮いただきたい。しかも、ここでの議論が我々の接続先である6.6kVの議論なのか、或いはもっと上の系統の議論なのかがよ

くわからなくて、議論されていることに現実感を持って受け取るということが難しいと感じている。それから、最後ですが、この委員会において再エネ電源をどう考えているのかがよくわからない。FIT 制度が導入されたものの、場合によっては、系統増強のために多額の費用負担が求められるようになってしまった。プロジェクト開始の意思決定は、建設費用、それから FIT 買取価格だけではなく、その系統連系の際に求める費用、更には、発電抑制による収入減という四つを総合的に勘案して意思決定をしている。その中で、事例を申し上げれば、プラント建設費が 4 億 3 千万円のバイオガスプラントがあったが、2 億 4 千万円の系統連系費用を求められて、これじゃ辞めたよと、そういう例がかなりある。そういうことで、系統連系は非常に重要である。コネクと&マネージの議論の発端は、私の理解するところでは、系統連系に関する原則である先着優先主義では遅れて登場する再エネの導入に不利となる。この原則を緩和し、再エネ電源の導入の手段として、コネクと&マネージの導入が議論されているものと私は理解している。

(古城委員長) ご発言は手短にお願いしたい。

(バイオガス事業推進協議会がザバー) 先着者の多くは総括原価主義に基づいて系統増強費用を電気料金で回収し、また、再エネ電源でも先行して拡大した太陽発電は空き容量があったというアドバンテージを享受したこと考えると、既存電源は全く費用負担をしないといった考えで臨むことは公平感を欠くものと思う。よろしくお願いしたい。

(古城委員長) 議事の都合もあるが、発言はコンパクトにお願いしたい。

(日本木質バイオマスエネルギー協会がザバー) 私の方から一つだけ。実は調達価格等算定委員会において、これまでも連系の問題において枠を確保して欲しいというお願いをしてきた。そういうお願いをしてきた結果として、今日、この場に新たにオブザーバーとして、呼んでいただいたと認識している。そのことについては、一言だけ、是非よろしくお願いしたい。当然、この委員会そのものが、系統連系の枠を増やすということを前提にオペレーションにしる、費用負担にしる考えられていると思うので、そういったものについては、これから健全な再生可能エネルギーが伸びていくということも含めて、是非、配慮をしていただきたいと思います。33 ページに新規電源接続の拡充に関して表に記載されている。作業停止頻度の表を上から見て行くと、数日、数週間、数か月、拡充については、数週間から数か月ぐらいの話になっているが、新規の発電所をこれから作っていくというときに、この設備停止のことも含めた中で系統とどう繋がっていくのかが、一番大きな課題になる。そういった面では、この委員会の中で系統の枠を広げ、そのことで発電事業者のモチベーションが上がり、新規の方々も参画していくことに繋がっていくと思うので、そのことについて、是非、是非、配慮をお願いしたい。

(日本風力発電協会がザバー) N-1 電制の費用負担についてコメントをさせていただきたい。先程、委員の方から発言があったが、長い目でみたら 26 ページの案 2 に結局終息するようになるんじゃないかと私自身もそういう感覚を持っている。私ども協会としては、結論を

申し上げますと、N-1 電制直後と、それから設備停止作業時の別を問わないで、いま申し上げた案 2 ということで事業者全体で負担するということが合理的ではないかと考えている。コネクト&マネージというのは、私どもは、今後も長く続く制度であると理解しており、新規接続電源と既設電源とが異なる扱いとするということになると、今後も新規接続電源が加わるわけだが、加わるたびに多くの異なる処遇が混在することになり、制度のメカニズムも複雑となり運用上制約が生じることを懸念している。私どもの理解はコネクト&マネージの時代というのは、系統に接続するすべての電源が協力して、効率的で経済合理的な設備形成と運用を実現していくことだと思っている。なお、新規接続電源に偏った負担割合にした場合は、ケースによっては新規接続電源に過大な負担を強いるということにもなりかねない。結果としては、新規事業者の参入を阻害するということにもなり得るのではないかとということも懸念している。

(日本地熱協会代表) 私から二点意見を述べさせていただきたい。まず、一点目は、先程、電制について、遮断を念頭ということでお話しがあったが、地熱発電の場合は、この遮断ということは坑井停止、井戸の停止も含めて非常に難しい作業であり、復帰、起動するのに時間が非常にかかるという点と、井戸の損壊、損傷も懸念されるので、その点をご配慮いただきたい。費用負担の件については先程もあったが、既設・新設というよりも、連系する際にその負担が一般負担だったか、特定負担だったかも含めて、もっと広く公平になるように考えていただければと思っている。

(古城委員長) オブザーバーの意見を踏まえ、委員の皆さまから質問・意見があればお願いしたい。

(大橋委員) 今後、数値を出されるということを経務局がおっしゃったが、確かにどのくらいの頻度で N-1 電制や作業停止が起きているのかという事実は重要だと思う。ただ、ここの特に費用負担の問題は、軸となる考え方が何かということをしっかり押さえておかないと、数字を見てふらふらし始めると、今の数字と将来の数字とまた変わってくるので、そういう意味では、考え方をしっかり押さえるということ、まず、しっかりやっていただきたい。その上で、いずれ、時期を見て数字が出るということは当然あると思うが、検討の手順だけしっかり考えていただければと思う。

(ii) ノンファーム型接続の前提条件と課題

(大久保委員) ノンファーム型接続の予見性の話しであるが、仕組みについては、我々、一般送配電事業者の課題でもあるので、是非、より良い仕組みが実現できるように協力していきたいと思っている。その上で、これから順次ノンファーム型の電源が接続されるものに対しては、43 ページに北海道エリアでの事例のように、ある意味、連系優先順位が下位の発電設備から順次運転を停止するような仕組みでないと、なかなか難しいのではないかと考えて

いる。これから色々とアイデアを考えていかなければならないと思うが、具体的な何かいいアイデアがあるのかお聞きしたい。

(事務局) 現時点では、参考として北海道の仕組みなどを見ているが、この仕組みだとかなり範囲が限定されるあるいは、高圧事業者を対象にした場合、これでノンファーム型接続とするのは難しいのではないかと考えている。計画段階という意味で、事前に抑制するなども考慮していかねばならないと思っているが、再エネなどの出力の想定方法等まだまだ課題があり、具体的にどういう方法があるかというところにまだまだ行きついていないのが現状である。

(事務局) 45 ページで改めて整理すると、予見性の定義ですが、これは決して将来の発電量を保障するものではないということが、まず大前提である。先程、大久保委員からのご意見にあったが、仮に先着者を優先して発電させたとしても、決して、それは将来保障できるものではなく、例えば、途中でファーム電源が入ってくれば、どんどんノンファーム電源が押し出されるので、結局、予見性と言っても、そのときは、こうなると思われるというだけであって、将来どうなるかというのは、そのときの最新情報を更新していくしかないのかなと思う。よって、新規の人を順番でやっていく方法と一斉にやっていく方法とでは、予見性にそれ程差が出ないのではないかと考えている。むしろ、これからノンファームを制御していくと思えば、本当に順番で規則正しく制御することができるのかどうかという方が、大きな課題じゃないのかなというふうに思っている。これについては、今後の議論であると考えている。

(松島委員) 今後、N-1 電制に加えてノンファーム型接続を考えていくに当たっては、電源の種類によって物理的、もしくは社会的な原因で、抑制、停止が難しいというようなものがある。逆に言うと停止がすぐにできる電源もあるわけだが、それが逆に不利にならないような仕組みについて考えて頂きたいと思う。

(事務局) ノンファーム型接続と N-1 電制の違いについて、補足させていただく。N-1 電制では、費用負担のところに色々課題があるが、現状の託送供給約款に基づく給電指令という枠組みのなかで実現できると思っている。要するにこの給電指令は、運用側の方で抑制する対象というのを指定するというので、これは既存電源を抑制するというルールである。一方で、ノンファーム型で制御する場合は、この給電指令というルールが使えない。この給電指令は、作業時と故障時のみに限定されており、それ以外でこの給電指令を適用する、すなわち既存電源を制御するのはなかなか難しいというのが実態である。N-1 電制のときには、オペレーションと負担を分けるという前提であったが、ノンファーム型接続のときに本当にそれが分けられるのか、もし、抑制される方を別に指定するのであれば、何らか別の契約が必要になると思っており、その辺りは、N-1 電制とは違う課題があるというところをご理解いただきたい、また、それは今後の検討課題だと捉えている。

(岩船委員) 私も今のが知りたかったが、今のご説明でクリアになった。最後に、46 ページに国の検討状況を踏まえつつ整理を進めていくと記載があるが、コネクと&マネージは広域機関で主に議論していると思うが、これは、どういうことを具体的に指しているのか。

(事務局) 容量市場等に関する国の検討状況を指す。

(田中委員) ノンファーム型接続の42ページの課題について、運用面やどの系統までノンファーム型接続を許容していくかは、N-1電制と同じような議論だと思う。基幹系統にループ系統と放射状系統があり、それぞれ分けて検討されると思うが、予想するところでは、やはり、放射状系統だと計画段階とリアルタイムの両方で抑制できる場合が多いと思う。基幹系統のループ系統では、計画段階では抑制できそうな気はするが、リアルタイムになると、先程お話しがあったように同期安定性等により、制御が難しいなどの問題があるのではないと思う。この辺のこと、もしおわかりになれば教えていただきたい。また、今後検討されるのであれば、ループ系統や放射状等、色々分けて、次回教えていただきたい。

(事務局) ご指摘の通り、これは、先程申し上げた通り、オペレーションと費用負担を分けて、それによる制御量が、ある程度限定できるのであれば、対象箇所は広げられるかと思うが、まず、そこを分けられるのかどうかは、大きな論点と考えている。N-1電制と、このノンファーム型接続の違いは、N-1電制は、本当に瞬時に制御しなければいけないというところで、かなりの信頼性が求められるというところにある。ノンファーム型接続は、リアルタイムであっても、それ程瞬時という程のことでなくて、もう少し時間的余裕があるものであり、予め抑制しておくということなので、そういった意味で、N-1電制とは少し違うというように思っている。その辺りを含めて、今後、整理させて頂く。

(大村委員) 46ページのN-1電制、ノンファーム型接続の今後のスケジュールについて教えていただきたい。ノンファーム型接続は、平成30年度までに具体的な課題等の対応をされるということであるが、実際に運用を開始するターゲットはいつなのか。平成31年度からスタートすべきと考えているのか。その背景としては、今検討されているアクセス検討案件が色々あるはずであって、いつまでか、いまのルールなのかというようなところに関心があると思い質問させて頂いた。

(事務局) 急がないといけない認識はあるが、先程、申し上げた通り、費用負担や精算方法を整理する必要があり、先ほどからご意見いただきましたとおり、これは大変複雑な問題である。それらをクリアしようとする、いまの約款も含めた見直しも必要になる可能性があり、かなり大きな見直しになる。N-1電制についても、当初、今年度中になんとか整理できると思っていたが、その辺りの見通しがつかない状況である。さらに、ノンファーム型接続については、事務局に知見が無く、いま海外事例を調べているところ。いずれにしても、精算方法等は、同じような問題が発生する可能性があるため、N-1電制の後にとこのようなスケジュール感になるのではと思っている。但し、いたずらにスケジュールを延ばすのではなく、例えば、暫定的に、こういう系統だけは先に適用してみる等、そういうアイデアはあるかと思う。面的に全箇所ノンファーム型接続を適応するのは、少し先になり、部分的な適用なども可能かもしれないが、色んなアイデアを出して検討していきたいと考えている。

(岩船委員) 今のお話しに関連して、やはり北海道や東北の風力の問題等にかかなりダイレクトに関わるところなので、全部整理出来るまで待つと、適用が何年も先になってしまう可能性があ

るので、おっしゃられたように、適用できる箇所から部分的に適用することで検討いただきたい。この部分については、何らか OCCTO が先導していただくことが送配電事業者も取り組みやすいと思うので、是非その方向でお願いしたい。

(柳生田委員) 確認であるが、第 25 回委員会の際に、C の基準というものがあり、既存電源も含めたかたちで、抑制をするような形が記載されていたが、それがなくなったっていうことは、先程の説明であったように、給電指令がルール上適用できないという理解からか。

(事務局) そうではない。既存電源を現行の給電指令というスキームで、抑制することができないというだけであって、それは別に新たな電源として契約をした上で抑制するということは可能だと思う。ノンファーム型接続が C の基準にあたるものであるが、それは、既存電源も当然やるという選択肢も出てこようかと思う。元々、C の基準の一番右側に記載させていただいていた既存電源を含め適用するという考え方は、欧米で適用されている。ただ、プール市場の様な制度の下で実施するものをイメージしており、現状の日本の制度とは、かなり違うものを前提としている。制度が変われば、既存電源も含めて抑制量は市場が決めるというようなスキームもある。それは、以前の C の基準の一番右側のイメージですが今の日本の制度とは異なる。よって、現状の日本の制度下でいうと、今回定義させていただいたノンファーム型接続というところを検討していくということになるので、C の基準の一番右側の部分を除いたということである。

(古城委員長) 39 スライドは、技術的な制約ではなく、現状の託送約款を前提としたときに、これしかできませんという話しか。

(事務局) その通りである。

(古城委員長) 技術的にもし、既存電源を抑制することが有利であるならば、託送約款を見直して、そういう方向も考えるということか。それとも当面は、この託送契約を前提とし、この範囲内で議論していきますということなのか。

(事務局) 幅広に検討していきたいと思うが、まずは、今回、海外の事例も少し紹介させて頂いているが、基本的には、コネクト&マネージを希望された方をまずは抑制しているのが実態なのかなと思う。ただ、英国では、上位系での制御は調整力のような電源を別で確保し制御しているという事例があるようなので、それらを踏まえ幅広に検討していきたい。まずは、ノンファーム型接続を希望される方を抑制するところから検討をスタートさせたいと考えている。

(古城委員長) 将来もずっとそれだけというわけではなく、当面は、その枠で検討したいということではよいか。

(事務局) その通りである。

(松島委員) ループというものの定義について確認させていただきたい。同じ電圧でぐるっとまわったものをループというのか、電圧が部分的に違っていても、ぐるっと回しているものをループというのか、教えていただきたい。

(事務局) 系統が行ったきりか、ぐるっと回っているかという差である。原則的には同じ電圧のループであるが、系統が弱いところについては、一部、電圧階級が違うものを束でループにして運用しているところもある。電圧 50 万の送電線と例えば 27 万 5 千の送電線が平行に走っていて、A 地点から B 地点まで電流を流すときに、これを全部使って流すときにループ系統を構成するイメージである。

(松島委員) 電圧が違うのもあり得るのか。

(事務局) あり得る。特に超高圧以上で、50 万 kV と 27 万 kV の電圧でループを組んでいる系統は結構あり、それらが対象になる。

(古城委員長) 委員の質問・意見を踏まえ、オブザーバーの方で意見がある方は、論点を明確にし、簡潔に発言すること。

(日本風力発電協会オブザーバー) ノンファーム型接続の課題ということで、コメントさせていただきたい。事務局からご説明頂いた通り、ノンファーム型接続は、抑制が掛かることが前提だということである。よって、資料でも繰り返し述べていただいている通り、事業者としては、予見性の確保ということが、極めて重要な課題である。それに関連し、その抑制を一律に実施していくのか、順番で実施していくのか、議論していかなければいけないというのはその通りだと思う。仮に、順番で抑制していくという前提の場合であるが、45 ページに三点ほど情報提供の例示をいただいているが、これに一点加えていただけないかと思う。具体的には、いま申し上げた順番がどういうロジックでこういうふうに順番を決めたのかについてである。それをいただければ、事業者の方は、抑制分は補償ではないので、その情報に基づいて自らの計画に基づいて自らの責任でシミュレーションをし、事業性の検証をすることができると思う。ファイナンスに関することを含め色んな意味で予見性が大きく高まるというふうに理解をしている。

(日本木質バイオマスエネルギー協会オブザーバー) 要するに優先給電ルールは存在するが、優先電制ルールというものをどうするのかは、まさに今言ったような情報をきちんと出していただきたいというのが一つである。あと、これが新しいルールとして動き出したときに既設の発電所の方、それから新設の発電所の方は、改めてこのルールを勉強しなくては行けない。よって、皆さんにわかりやすいものということについて、配慮いただきたい。

(太陽光発電協会オブザーバー) 日本風力発電協会様からありました通り、ノンファーム型接続の場合は、N-1 電制と比べてかなりリスクが大きくなる可能性があり、先程、発電量の保障はできないという話もあったので、やはりその事業予見性というのは、評価が難しいのかなというふうに感じており、この辺は慎重に検討を進めていただければと思う。

(東京ガス株式会社オブザーバー) 先程、古城委員長が触れられた通り、39 ページのところの託送約款の見直しも含むのかという質問に対し、事務局の方から幅広にやっていきたいとお話があった。当面のかたちと将来のかたちを考えるとということで、是非、必要であれば、約款の見直しも含めて、将来を見据え、当面だけで終わってしまわないように検討を進めるという方向でお願いしたい。

(事務局) ノンファーム型接続は、今回、初めて議題として挙げさせていただき、色んな課題を出させていただいた。これについては、海外事例も多くあるので、そういうことも含めてお示しさせていただき、ご議論いただきたい。我々も経験がないことなので、かなり勉強していく必要があるので、是非、色んな知見があればいただきたいと思う。

1-(2). (長期方針) 費用対便益評価について

- ・事務局から資料1-(2)により説明を行った。
- ・主な議論は以下の通り。

[主な議論]

(鍋田委員) 本資料だけを見ていてノンファーム型接続の導入に伴い費用対便益評価で系統増強をするという、このつながりについて少し疑問に感じた。そもそもこのノンファーム型接続というのは、系統増強の費用負担を回避するために、抑制を許容して連系するものであり、直接結びつかないのではと思っていたが、この資料と前の資料を合わせて見ていくと、やはり、先程の資料の42ページには、自分はノンファーム型接続で入ったが、後続事業者がファーム型で接続して設備増強した場合はどうするのかと、こういう課題もしっかり挙げられている。最後に説明もあったが、そういう場合受益がどこかに特定になるのか、そういう場合には、やはりそういう方が特定負担の対象になってくるのか、こういうところもしっかりと検討いただきたい。

(石川オブザーバー) 17ページのところで、今後の検討について記載されているが、監視等委員会においてもこの議論は、非常に重要だと思っている。特に、四点目の各便益項目については、受益が誰になるかという事と、費用負担の考え方というのは、非常に重要だと考えており、特に一般負担になる場合については、当然、その託送料金を支払う方々の受益にならなければならないという点があるかと思うので、是非、この点については丁寧にご議論いただければ思う。

(大橋委員) 些細な質問であるが、5ページ目の順番を見ると、個別の検討が最初であって、次に概算の検討を実施するというような順番になっているが、逆なのではないか。要するに、概算を検討してから個別の検討に移るのではと思っている。二点目は、信頼度に係る便益評価についてだが、信頼度については、基本的には、すべてがイーブンであれば、補完的に見ればよいのではないかというご提案について、これが海外の実態に合っており、あとは工学的観点から見てもそういうことが妥当であれば、これで良いかと思う。停電コストに関する議論は、実はあまりこれまでされてこなかった。今回の委員会の中で扱うかどうかは別にしても、この部分については、信頼度基準の議論を深めていく上で、重要なことではないかと事務局から提案があったので、今後課題として拾っていただけるものと認識した。最後に、石川オブザーバーがおっしゃった17ページの費用負担および受益者のところであるが、費用対効果の議論は一義的には関係があるのかもしれないが、まず、社会全

体で見て、今回の例で示された判断指標の 1.2 かどうかというところを、見たいというのが根本としてあるのかなと思う。その先の議論として、当然、費用負担の話も個別各論としては、存在しているとは思う。事務局はどのようにお考えか、感覚だけでも教えていただけないか。

(事務局) まず、一点目、この 5 ページのフローのイメージはおっしゃる通り、まず、混雑状況というのは、エリア全体を概観して見るという②から始まるプロセスがある。これは、当然②で概観を確認し優先順位をつけて評価する、②をやって①に行くという流れが当然ある。もう一方で、接続供給申し込みがあった場合に、これも基本的には、従来通りのアデカシーとセキュリティーに基づいて検討するが、ノンファーム型接続の場合は、経済合理性があるのかなのかというところをチェックする必要があると考える。この段階で、経済合理性がない場合は、増強せずに次に一旦②の方に入っていくこととなり、流れとしては大きく二つあると考えている。17 ページの受益者と費用負担に関しては、大橋委員のおっしゃる通り、まずは、送配電投資を判断するのであれば、社会全体の受益がどうかという整理が先だろうと思っている。その結果、それを誰が負担すべきかは、その先の議論と考える。ただ、検討としては並行して実施していく予定であり、15 ページに記載させていただいた項目の便益と共にこれから検討させていただく。

5. 閉会

(古城委員長) これにて、本日の議事は全て終了したので、第 27 回広域系統整備委員会を閉会する。
事務局から連絡事項があるか。

(事務局) 本日の議事録については、事務局にて作成し委員の皆さまにご確認頂いた後に広域機関のホームページにて公表させて頂く。次回、委員会は、12 月 19 日(火曜日)の 10 時から、場所はこちらの会議室での開催を予定している。

—了—