

第 55 回 調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 議事要旨

日時：2023 年 11 月 9 日（木）13:00～15:00

場所：電力広域的運営推進機関 第二事務所会議室O（Web 併用）

出席者：

横山 明彦 主査（東京大学 名誉教授）

辻 隆男 主査代理（横浜国立大学大学院 工学研究院 教授）

岡田 怜 メンバー（東京電力パワーグリッド(株) 系統運用部 広域給電グループマネージャー）

鈴木 孝治 メンバー（中部電力パワーグリッド(株) 系統運用部 給電計画グループ 課長）

木村 圭佑 メンバー（関西電力送配電(株) 系統運用部 給電制度グループ チーフマネージャー）

鍋島 学 オブザーバー（電力・ガス取引監視等委員会事務局 ネットワーク事業監視課長）

配布資料

（資料 1）議事次第

（資料 2）同時市場における現行商品の必要性および商品区分の見直しについて

（資料 3）同時市場における発動制限 ΔkW の取り扱いについて

議題 1：同時市場における現行商品の必要性および商品区分の見直しについて

・事務局より資料 2 について、説明を行なった後、議論を行なった。

〔主な議論〕

（一般送配電メンバー）今回、同時市場の下において、調整力として対応すべき事象や商品区分の見直しまで多岐にわたってご検討をいただき、感謝する。大変分かり易く論点の整理がされており、非常に理解が進んだ。その上で系統運用者の立場からいくつか発言させていただく。まず今回、現行の需給調整市場における商品区分の見直しを検討いただき、その一つとして 31 ページ、34 ページに二次②の扱いについて記載いただいている。今回の検討の方向性として三次①によって二次②の領域を代替するという提案をしていただいております、賛同したい。このため、同時市場下においては二次②と三次①を統合させて、三次調整力と扱っていくことが合理的と考えている。次にこの提案を実現するにあたり、36 ページに三次①のインセンティブ案を示していただいている。この点、統合後の三次調整力の中のリソースの差別化を図るという意味では 36 ページの下図にあるような形で有効であると考え一方で、少し慎重に考える必要もあるのではないかと。具体的には、同時市場においてはメリットオーダー順に kWh と ΔkW に対してリソースが約定処理されていくということを考慮すると、インセンティブを得る機会が多いリソースが限界費用に近いリソースに偏ってしまい、そこから外れてしまうリソースはなかなかインセンティブが得られないという状況になり、結果的に調整機能を維持しなくなるという懸念がある。また、どのようにインセンティブを与えるかというところが非常に難しい検討になると考えており、記載の通り、例えば約定処理においてインセンティブを与えるということになると、同時市場の約

定ロジックが複雑化してしまい、結果的に商品区分を減らすという目的に反してしまう恐れがある。ゆえに、インセンティブ案は今後の検討とされているが、非常に多岐にわたる課題があると考えている。このような中、28 ページに示されている表の前提を踏まえつつ、インセンティブ案とは別の切り口で有効な方策になり得るかも知れないという案を考えたので、この場で提案させていただきたい。28 ページに示されている通り、同時市場下では TSO が自らリソースの起動停止を行なうことができるということであれば、その時々需給状況を踏まえて必要の都度追加起動の判断を行ない、LFC 機能を有するリソースを確保していくことができると理解している。つまり、並列要否の条件の差がなければ、先程も事務局から話のあったように、二次①と二次②はほぼ同じような要件であるということから、これらを統合させて二次調整力として扱うことができるのではないかと考えている。意見をまとめると、二次②の現状の必要量に関しては三次①側に統合しつつ、商品要件としては二次①側に統合するという案である。先程申した通り、インセンティブではなく、この商品区分を工夫、簡素化することで対応できないかと考え、このようにご提案をさせていただき。事務局からも最後に説明があったように、インセンティブ案と併せて今ご提案したのも検討させていただきたいと考えている。

- (事務局) 全体的な論点の進め方の方向性、あるいはこれから進めていく論点の進め方、その他課題等々含め、色々多岐にわたるご示唆をいただき、感謝する。いただいたところも当然、候補に上がり得るということで、今回の検討対象の 3 つ目、二次①と二次②に着目する案とどちらの検討が先かということでもあるが、平行してやってはどうかというご提案だとも認識するため、いただいたところを具体的にどうするのかも相談させていただきながら、しっかり検討していきたいと考えている。1 点補足させていただくと、次のステップを考える際に、三次②をどのように取り扱うかがある意味では一番頭を悩ませているところである。インセンティブをうまく使うと、三次②を含めて集約できるのか、あるいは独立したまま残しておいて、いただいた案とするのか等々考えている。少々細かい論点かも知れないが、二次②の簡易指令を認めているところの領域をどうするのかということも少し整理が必要かとも考えており、それぞれの案に深掘りすべきポイントがあるということだとも認識しているため、改めて色々ご知見、お力をいただきながら、平行して進めた上で、双方のメリット・デメリットや、まとめ方をご相談させていただきたい。
- (辻主査代理) 只今の一般送配電メンバーからのご提案について確認したい。今、二次①と二次②を集約するという話をいただいたが、最終的に二次②という現行の商品がなくなり、三次①と新たな二次調整力というものに再整理されると認識している。このとき、例えばあるリソースを二次あるいは三次のどちらで調整力として組み込んだほうが全体的により合理的か、経済的かということ SCUC の中で判断すると考えたとき、先程のご懸念のように、二次②と三次①を統合してそちらにインセンティブを与えると不経済な状態も発生するのではないかとのご意見であったと認識している。その部分は SCUC のところで自然と判断されるので大丈夫だということにはならないのか。その点が理解不足のため、教えていただきたい。
- (一般送配電メンバー) 今回の提案においては、二次①と二次②を統合して二次調整力として LFC 機能を有するリソースを対象にすべきと考えている。28 ページに記載の通り、並列要否をなくせるというのは LFC 機能が必要であると推測した場合、TSO がリソースを追加並列できる期間であると考え、LFC を持っているけれども応動時間が遅いというような制約条件を踏まえて SCUC をと

くことと認識しており、また運用上も TSO が先を読んで指令を出していけば対応できるということかと認識している。なお、火力や揚水は基本的には LFC、EDC 機能の両方が付いており、将来的にはグリッドコードで 10 万 kW 以上の火力等には LFC、EDC を付けなさいということになっている。20 秒以内に出力変化開始しなさいという要件が規定されているので、基本的には二次①と二次②は統合しても全く問題はないと考えている。一方で EDC しかない二次②があれば、それに対しては三次調整力側で対応していただくということで考えている。

→ (辻主査代理) ご趣旨はよく分かった。今は二次②の区分になっているようなところが LFC の機能を持っていると考えれば、現状の二次①として調達して、指令を出す時の工夫で適切に活用することと理解した。最終的に今の EDC 領域のうちの一部を二次として持つということになるので、LFC の領域の新たな二次調整力の総量を今のような使い方も考えて、もう少し増やすというか、量の部分で工夫することが併せて必要になると理解した。量についてはそういう理解で宜しいか。

→ (一般送配電メンバー) その通りである。現状まだ商品の運用開始はしていないが、二次②について我々が想定している参入リソースは揚水や蓄電池である。特に揚水はご存じのように LFC 機能を持っている。ただ、基本的には並列しておく最低出力まで常に水を落としておかなければならず、非常に不経済になるため、BG は二次①には応札せずに二次②に応札してくると推測している。実際には LFC 機能はあるのだけれど、EDC の二次②に応札しているというリソースもあると考えるため、そういうものは二次①側の二次調整力で活用していくべきと考えている。

(一般送配電メンバー) 資料全体の方向性については、違和感はない。商品の集約や計算時間を考えた、なるべく簡素な方向性で、例えば電源脱落の継続分についても SCUC がはじまるということで、この部分を見なくてもいいのではないかとこのところの方向性について違和感はない。この方向性で今後、更に深掘り検討をしていけば良いと考える。一方、コメントと質問がある。一つは先程も発言したが、電源脱落の継続分のところは仰る通りかと認識している。一方で 19 ページに記載のこれまで電源脱落はどうしていたかというところを見ると、例えば平常時対応の部分で見ていたという会社もあれば、電源脱落分を余計に取っている会社はないという状態もあると考えている。そう考えた時にどうしていたかというところ、記載の通り、一瞬の予備力低下、周波数低下を許容して、その後追加起動によって予備力の回復を図るというような運用をしていた。現在の色々な市場を見た時に当てはまるのは何かと考えた時に、PJM でいうところの非連系系統のリザーブ市場のようなことが一つ考えられる。応答性の早い揚発や蓄電池のようなものが、例えば 5 分ぐらいですぐ上がってくれるようなものの市場を用意しておく、電源脱落の瞬時分というのを SCUC が回るまでの間、耐えることができるのではないかと考えている。具体的には、例えば 1 日単位の市場のような形にして電源脱落対応分を 2, 3 時間の継続時間でもたすというような形としてはどうかと考えている。今の ΔkW の市場だと電源脱落分を 24 時間対応できるように確保していく形になるが、ご提案した形になると 1 日の何時間かを耐えれば良いという形となる。例えば事業者が揚水だと 24 時間分の水をずっと確保して応札するのは難しいといったところにも当てはまり、応動性の早い電源の価値を高めることにもなるかと考え、一旦こういうことも検討してはどうかということをご提案させていただいた。もう一つは確認事項であるが、14 ページのところ追加調達を基本として前日で 1 回確保した後に SCUC を回しながら都度追加調達を考えていくという説明をしていただいたと認識している。この考え方の基本

は、前日の段階では絶対に必要となる最低限の必要量を取った上で、それでは足りない部分というものを都度の SCUC でどんどん増やしていくというイメージを描いていると理解したのだが、これが合っているかを確認させていただきたい。何を言いたいかという、取ったのだがやはり要らなかった、次はやはり要するという動き方をするものなのか、ミニマム、ミニマムで取っていくという考え方をしているものなのかを確認させていただきたい。

- (事務局) 2点のご示唆をいただき感謝する。1点目に関しては、今回提案させていただいた継続成分に対し、一時的な予備力低下を許容して SCUC 等で補足するということには賛同いただいたとして、ある意味ではもうプラスαそういった考え方を適用する余地はないのかという深掘りのご示唆だとも認識している。ご指摘の通り、海外においても非連系とは言いつつ、高速応動できるものを活用しながらうまくやっているという実態もあると考え、今回、瞬時と一言で申し上げているところでもあるが、よくよく分けてみるとこれも GF と LFC の二つあるということで、ある意味では LFC 成分に関してはそういうアプローチもあるのではないかとのご示唆だとも考えた。あるいは GF に関してですら周波数が落ちて持ち上げている時に平常時対応分は必要なのかという話もあり得るのかと考えると、そういった意味で両成分ともに、更なる深掘りの余地はあるのではないかとのご示唆だとも考えた。そこは仰る通りと考えたため、改めて検討の俎上に加えてもいいのではないかと認識した。2点目に関しては、基本的には仰る通りと考えているものの、前日時点において最低限と考えて取ったが、最低限すらやはり要らなかったということも無きにしもあらずで、絶対に量を少なくする方向のことをやらないと断ずるものではない。一方、16 ページにも記載したように、前日に取る量というのは何も手当をしなければ前日以降の予測誤差を全量取るということがスタートになってしまうので、それに対しては無駄が多かろうということで、SCUC で回復できる効果ということも加味しながら、できる限り必要最小限にした上で、都度の状況変化を見比べながら補正していくことが基本になると考えている。全断面それで必ず問題ないかというところではないかも知れないが、基本的な検討の方向性はご指摘の通りかと考えている。
- (一般送配電メンバー) 認識が合ったということで了解した。先程質問したところの気にした点は、技術的な検討ではないのかも知れないが、調達してやっぱり要らなかったという時にはどうしてもこの約定したものをリリースする形になってしまうため、このリリースをどのように取り扱うかという話になるのだろうと考えた。そのため、もしもそういうことがあり得るとすれば、リリースの考え方というのを考えておかないとまずいのではないかと考え、確認させていただいた。今の中でどうこうということではないが、確認させていただいた次第である。
- (事務局) 技術的な無駄の削減のみならず制度的なところでのご示唆だと理解した。その点のご指摘の通りであるが、他方で、最低限取っているやり方であればリリース時の精算の建付けが整理不要かというところでもないと考えており、例えば前日に最低限 10 というのを取っておいて、量自体は 10 のままかも知れないが、需要の変化に応じて違うリソースで取り直したほうがもっと効率的になっているのではないかとご補正の処理をする、つまり、 ΔkW の持ち替えをした時に、元々前日で ΔkW として取っていたものが、 ΔkW を持たなくなったというのも、ある意味ではリリースに該当すると考えている。そのため、量を増やす、減らすという観点とは別に、 ΔkW の権利義務的なところは、この場ではないのかも知れないが、もう少し整理が必要と考えている。

(一般送配電メンバー) 資料を多岐にわたりとりまとめていただき、感謝する。47 ページで商品区分の見直しについてまとめていただいているが、大きな方向性として、SCUC ロジックの計算負荷軽減という観点で、なるべく商品区分をシンプルにという方向で提案いただいたと理解している。前回、事業者側から見た分かり易さというところを発言させていただいたが、その観点からもこの方向性については賛同させていただく。二人のメンバーからも別の提案もあったが、両方の提案も商品をシンプルにする別案、もしくは複雑にならない範囲を別枠で必要なものを取っていくという提案だったかと受け止めているため、そういったところも含めて、引き続き検討を詰めていただきたい。その中で1点コメントがある。今回、提案いただいた商品の見直しの方向性や別案も出てきているが、それぞれ商品を見直していくと、連動して23 ページに今の調整力の必要量の算定式というところを出していただいているが、今度は必要量というところが必然的に決まってくると考えている。ここを今すぐ全部の必要量を試算してみるというのは大変だと認識するが、新たに見直したものでそれぞれの必要量がどうなっていくのかというところは、いずれにしろ確認は必要であろうと考えている。その必要量の今からの変化・推移を見極めた上で、どういう商品要件が一番効率的かを判断する必要があると考えている。その必要量の算定については、我々一般送配電事業者としても当然、協力させていただこうと考えているため、引き続き検討をお願いする。

→ (事務局) 有意義なコメントをいただき、感謝する。前回いただいた通り、事業者目線でもシンプルなほうが事業計画も立て易い等、ごもっともと考えており、今回の方向性自体はそれに合致していると考えているため、大きな方向性はご理解、ご賛同をいただいたのだと認識している。商品区分の見直しが先か、必要量が先かについては、卵と鶏的などころでもあるが、現行の商品区分の数ではなくなるというふうになると、必要量算定式の考え方も変わり得るというのはある意味では自明でもある。そういったところは次回以降の整理と考えているが、論点としては存在すると考えており、どの程度仕組みが変わることによって必要量という概念的なところがどのように推移するのかをお示ししつつ、また、それによって逆に商品区分側の議論に繋げるような示唆、知見も得られるのではないかとということも仰る通りかと考えるため、そういった進め方も次回以降させていただきたく、そこに当たっては既に言及いただいた通り、我々広域機関だけではできないところでもあるため、是非ご協力をお願いしたい。

→ (辻主査代理) 量の議論に関しては、今日は緊急時の対応ということで関連するところが議論の入り口として出てきていると感じているため、引き続き区分の検討に合わせて量の検討にしっかりと繋げていければよいと考えている。

(横山主査) 基本的なところの質問をさせていただきたい。量や商品の区分にも関係することだが、需給調整市場というのは、今は調達と運用の二つがあると認識しているが、今度の SCUC を頻繁に行なうということになれば、この調達と運用というのが一つになるというイメージでよいのか。それとも、前日市場で全ての24時間のコマの調整力は最適化をして確保して、その量は固定され、あとは SCUC のところで調整するのは、kWh のほうの調整をする。つまり、 ΔkW が決まってしまうと、発電事業者は残りが分かるので、それを自由に TSO が SCUC で計画を立てて運用するのか。 ΔkW 市場、需給調整市場というのが同時市場最適化と言っているの、 ΔkW 市場がどうなるのかというイメージは元々あったのか。そこが先程からぼやっとしていたところなのだが、その辺はどうなのか。

- (事務局) ある意味では根本的な質問をいただき、感謝する。正に今後しっかり整理すべきところ、建付けのところの話かと認識している。25 ページのような位置付けになっていくと考えた時に、現行の調整力の調達ならびに運用という観点に立つと、ゲートクローズ時点で余力を空き枠として調達した上で、それ以降の時間帯で運用して最後に発動したものを精算するという考え方であるため、そういった意味では一番上にある GF、LFC に関してはその考え方は大きく変わらない。GF は一次なので精算はないのだが、そういった調達と運用の考え方はあまり変わらないと認識している。いただいたところで一番整理しなければいけないのはやはり EDC だと認識しており、この予備力というところで発動したものをどのように考えるのかというところがご示唆なのだとも認識している。この図にも表れているように、前日からゲートクローズ直前までの間にも、都度 SCUC をやっているということは、ある意味ではその都度、予備力が発動しているという言い方もできると考えている。これも、ゲートクローズ以降の発動と捉えると、現行の仕組みのまま精算も可能なのかと考えているが、前日からゲートクローズまでの間に都度やっている際に予備力が発動したものの扱いをどうするのかというところが、今のご質問にも絡むところかと認識している。その辺りは、同時市場の制度において時間前を同時市場にするのかどうかというところや、その際の精算、小売想定需要と TSO が補正した計画との差分、 $\Delta kW-I$ と呼ばれるところであるが、そういったところの扱い如何によって、権利義務や対価性、その関係性が変わるかと考える。そのため、ゲートクローズ以前の予備力に関してはこれからの議論になっていくというところで、切り分けて考えていくべきと考えている。
- (横山主査) 25 ページのこの予備力という赤の部分、前日からゲートクローズ直前に向けて SCUC を都度回しながら量をゲートクローズ直前まで最適化していくということであるとすると、この予備力の入札というのは最大値を入札するのか。制度のほうにいつてしまったが、その辺がぼやっとしていると商品区分や必要量の議論もおかしくなると考えお聞きするのだが、ここまでは予備力を出す、kWh のほうも最大値を出すという形か。TSO が SCUC でコストが最小になるように、three-part offer の情報を使って最適化していくわけであるから、自分がこれだけしか出さないというのは言えないわけなので、容量としては最大値、つまり、ここまでは three-part offer で提供できるという各時間帯の量が出てくると考える。そうすると、調整力も同じような形で出てくるのかという感じで捉えたのだが、その辺はどう理解すれば良いか。
- (事務局) 都度 SCUC のイメージというところだと考えており、この点、考え方が変わるとしたページに戻ると、TSO の計画、想定に合わせたところに供給力を合わせ込みにいくという話だと考えている。そういった意味ではご指摘いただいたように、kWh なので全量発動のような形での運用指令、発動実績になるのだと考えている。他方、その発動に合わせて事前に予めルーム、枠 (ΔkW) という形で設けておく必要があるかというところ、間に合わないものに関しては予め起動させておく必要があるかも知れないが、間に合うものについては、せっかく three-part の世界観において起動停止が間に合う範囲で、最安値でバランスを構築することができるという優位性を活かすと、予め枠として全量を持っておく必要がないという話だと考えている。その点は調達と運用、言い方を変えると発動実績という言い方のほうが正しいのかもしれないが、そういったところとの関係性は少し切り分けて整理が必要と考えている。
- (横山主査) 枠として持っていなくてもよいというのは、予備力としては枠として持っていなくても良いということか。

- (事務局) 我々が ΔkW と呼んでいるものは並列リソースが基本になっている。three-partの世界は起動が間に合う限りにおいては、まだ並列していない発電機を含め、ある意味では全て予備力なのだと考えており、それらを逐次のthree-partのビット情報によって最適なところを起動して埋めていくという形だと認識している。
- (横山主査) kWhはその通りだと考える。そこに予備力を加えて確保する、つまり、図の赤字の部分の予備力を前日からゲートクローズ直前まで確保するわけである。three-part offerの情報でやるということは値付けをしないで確保するということになるか。調整力市場の中のこの赤字の予備力というのは値付けをせずに、TSOが自由に予備力を含めて供給力も一緒に最小コストになるように確保するという理解で宜しいか。
- (事務局) そこは今後の議論だとも考えており、実際PJMのリザーブ市場然り、three-partの情報に基づいて、それを単品で最も安値になるように取るやり方もあるのだと認識している。あるいは、regulation市場のように、プラス α のコスト関数として入れるという方法もあり得ると考えるため、そこはこういった対価性があるのかという別議論に応じてということかと考えている。
- (横山主査) 承知した。まだ決まっていないことは多いということを改めて認識した。
- (辻主査代理) 非常に重要な点で議論いただき、感謝する。今の点は非常に大事だと認識する一方で、決まっていないところも多いと考えるが、一般送配電事業者メンバーの皆様のイメージもそれぞれ違うところがあると考えため、この辺り、ご自身のイメージで補足をいただける方がおられれば、お願いしたい。今のところは先程の一般送配電事業者から発言のリリースという話とも非常に関わってくるところだと認識している。
- (一般送配電メンバー) 事務局から発言の通り、まだ決まっていないところだと理解しているが、イメージの一つとしては前日で一回SCUCを回した時にkWhの部分はkWhの部分でこれだけでというのは出てきて、SCUCの中ではその予備力的なところである ΔkW の必要量を持っておくというシミュレーションが出ると考えている。そのシミュレーションが出た時に、その時点で例えばAユニットの予備力を期待して待っているという状況をその時点で約定的にして契約するというのが一つのパターンだと考えており、その持っているところを元々ずっと期待しているので、次のSCUCの計算まではそこに期待し、次のSCUCの時には先程のリリースの話も踏まえれば変わってくるというようなものが一つの考え方だと認識している。一方、もう一つは事務局から発言のあったように、仮決めはしながらも仮決めはあくまで仮決めで、そのままそれを約定という形にしないでぎりぎりまで引き付けて、最後のSCUCのところではじめて決まったものに対して契約するという形を取ると、先程の予備力部分というところが、確保しているという形ではなく、あくまでもまだ確保はしていないという扱いができると考えている。ただ、その場合は起動時間というところもあるため、その時点でリードタイムが来たものに関してはその手前で確保を決めるという考え方もあると理解しているが、この辺に関しては先程の約定処理の考え方、まだ決まっていないところであると考えため、今後、深掘り検討していくところだと認識していた。
- (辻主査代理) 正に予備力が調整力に変わるというイメージの部分がどの時点でしっかりと約定として決まって、契約という形に推移するのかということだと考える。技術的な面からいえばゲートクローズ時点で必要な調整力がしっかりとあるように、適切なタイミングで立ち上がってればよいと考える。そこを見据えて、SCUCというのが早い段階ではまず動くということだと考え

るが、非常に制度の議論に絡むところだと認識しているため、今後の議論で引き続き注視ということかと考えている。

(辻主査代理) 私から少しお聞きしたいことがある。ご提案のインセンティブ案のところ、基本的に今回は前回に引き続き簡素化が大事だということで二次②と三次①の統合、先程、別の話も一般送配電事業者メンバーからいただいたところだが、この二次②と三次①の集約という方向の検討も賛同するところである。インセンティブについてはコントロールが難しいところもあると考えるが、簡素化のための話であるため、インセンティブを付けるということの議論で約定ロジックが逆に難しくなってしまうとよくないとも考えている。39 ページに PJM での事例を付けていただいているが、ここではランクという指標でパフォーマンス等を総合評価したもので数字を作り、その良い方から順番に調整力として確保するということだと理解している。この PJM の資料をしっかりと理解できておらず恐縮だが、このランクというのは約定ロジックの中で出てくるものではなくて、約定ロジックに入る前段のところパフォーマンス等の実績から先に数字を作って約定ロジックに投げるといったものなのか。仮にそういう位置付けだとすると、この数字を事前に計算しておけば約定ロジックの中身自体が更に複雑になるという性質のものではないと考えた。PJM の正しいところがどうかは分からないのだが、インセンティブ案で進めることになると、できるだけ約定ロジックの中身に負担をかけない形で設計しないとイケないというところが肝要かと考えるため、PJM の場合におけるこの辺りについて、ご存じであれば教えていただきたい。

→ (事務局) これまでもご示唆をいただいたように、約定ロジックを複雑化する方向でインセンティブ設計を行うと本末転倒になりかねないというところで、どういったやり方があり得るのかに関し、PJM の実態のご質問だと理解している。この点、PJM の仕組みについて私自身も 100%理解できているわけではないのだが、1 点だけ補足させていただくと、PJM の regulation 市場はここで掲載しているように、応動価値等、割と複雑なランク評価をやっており、実は同時最適の外でやっている。元々 10 年以上前においては regulation も含めて同時最適をやっていたのだが、こういった応動価値等のように難しいロジックにしていくと、外に切り出さざるを得なかったというところで、今はリザーブしか同時最適をしていない。regulation 自体は別枠で取っている、市場を分けているといった実態もあるため、正に今、我々がはまりかけているところに近しく、同時最適とは別のアプローチを取ったのだという認識はしている。そういった意味で PJM がそのまま全て参考になるとも考えておらず、あくまでも世界の一例としてこういった考え方があると参考にしながらも、一旦我々は同時最適というところの有効性をリザーブのみならず、regulation も含めてどこまでできるのかというところで考えていくにおいては、先程来いただいているように約定ロジックの複雑化を避けるという観点で、参考にしながらも、参考にしてはだめなところも出てくるという意味でも、しっかり海外施策等も勉強していくべきだと考えているところである。

→ (辻主査代理) 承知した。よく理解できた。

(辻主査代理) 他にご意見等ないか。宜しければ、この議題については以上とさせていただく。ご提案を含め、様々なご意見をいただいたが、検討の大きな方向性としては特に反対ということではないと考え、引き続き関係各所と連携していただき、検討をお願いしたい。

議題 2：同時市場における発動制限 ΔkW の取り扱いについて

- ・事務局より資料 3 について、説明を行なった後、議論を行なった。

〔主な議論〕

(一般送配電メンバー) 今回、前回の本作業会から非常に短期間で海外調査、ヒアリングをされた上で PJM の SFT、ERCOT、CAISO の発動制限 ΔkW の対応について、資料を分かり易くまとめていただき、感謝する。34 ページに示していただいている検討の方向性について全く異論はないので、検討を進めていただきたい。その上で 1 点質問とコメントがある。一つは先程の説明の中で、PJM でサブゾーンが 2 から 3 ぐらい設定されているということがあったのだが、32 ページに記載の通り、将来的にフェーズ 2 になっていくと、日本においては空き容量が潤沢にあると思えない中で、系統切替等をする、混雑地点が日々変わっていくような状況があると考え。PJM のサブゾーンというのは、送電線を固定化してゾーンを設定しているのか、日々の運用でゾーンの場所も変わっていくかというところが分かればご教示をいただきたい。もう一つは 15 ページの赤枠で記載いただいた発動制限 ΔkW への対応以外にも非常に興味深い項目があり、次回以降の作業会等でご紹介いただけるのかも知れないが、今後の示唆になるような事項があればご紹介いただきたい。

→ (事務局) ご質問と、全体的な方向性に同意いただき、感謝する。PJM のサブゾーンに関しては、私自身も具体的な数字まで含めて定量的には持ち合わせていないのだが、基本的には市場制度としての取り方を決めている市場単位の分割という話でもあるため、毎日の系統切替に応じて変えるという話ではなく、年間あるいは数年単位で連系線の混雑状況等を加味しながら 2 でいいのか 3 でいいのか、同じ 3 であってもどこで割るのかというところが切り替わっていると考えている。そういった意味では先程示唆いただいたように、PJM はまだフェーズ 1 レベルだと考えているため、フェーズ 2 になった時の対応として、それだけでいけるものではないというところをご認識の通りと考えている。15 ページのほうは次回の作業会というよりは、今月末の同時市場の検討会のほうに少しまとめて報告させていただこうと考えているが、本日時点でこちらのメンバーにより関係の深いところとしては、再エネの運用や相対セルフを踏まえた実態、運用のところかと考えている。例えば再エネに関しては前回の検討会でも整理させていただいたように、FIP 電源等の自立した電源が増えていくとなると、彼らの計画を所与として扱いつつも、どうしても外れる部分もあるというところで、そのバックアップは予備力、調整力という形で TSO に調整いただく必要があると申し上げたところである。実際問題、再エネが既に多く導入されている ERCOT、CAISO でどうしているかを聞きにいったところ、やはり市場であるため、一義的には事業者側で予測をして入札する役割や義務があるとし、他方で、事業者がそんなに精緻に予測できないというのも十分分かっているというところから、色々なデータを用いてベンダー等も使いながら系統全体の再エネ予測の精度を高めている。あるいはその予測の一環として拠点毎の細かい単位での予測を出しており、それがウインドフォーム、メガソーラー等、大きい単位の再エネ事業者、サイトだと、そういったところに連携してデータを渡し、それを参考にそのまま使ってもいい、事業者のほうで更新してもいい等、安定供給と事業者側の自主性というところをうまく両立する、お互いうまく連携、やりとりをしてブラッシュアップを図っているというのは工夫としてはよいと感じたところである。2 点目の相対セルフに関しては事業者の自由度、制度の建付けとしてセルフを認めるかどうかについてはこれからの議論であるが、定性論的な話

でいうと、調整できないセルフスケジュールが増えてしまうと系統運用は厳しくなるというのは実際あり得ると考えている。この点、CAISO 等は過去のレポート、分析等でセルフがいっぱい入っている時とそうでない時のシミュレーションの差異において、自明ではあるがセルフが多いと上げ調整力、下げ調整力が枯渇する懸念もあるというところはレポートとして出していて、だからセルフを絞れという主張ではないのだが、そういったところに影響し得ることも含めて全体の制度設計が大事なのではないかと示唆されていたため、確かに系統運用目線という形でいうと、これから再エネが増えていく中、しっかり SCUC で運用していこうとすると、three-part 電源の多寡も非常に重要な要素だと考え、そちらの目線も含めて今後を検討していくべきというところは有益な示唆だったかと考えている。

(一般送配電メンバー) 多岐にわたるとりまとめに感謝する。改めてアメリカ PJM と日本を比較して非常に理解が深まった。コメント程度であるが、34 ページに検討の進め方をまとめていただいているが、この一覧表を見ても、特に同時市場のところでは N-1 電制の適用で平常時運用容量最大 200%と記載いただいている通りで、今でも日本はぎりぎりの運用をしていると認識しており、N-1 電制のようなところで更に設備を使っていくという方向になっていくと考えている。そこに関してはあるものは使うというところで当然だとは認識しているが、言い換えると、運用には相当にしわが寄っていく、運用は相当煩雑になっていくのであろうと認識している。その中でこの ΔkW の発動にも実運用で何かしら制約がかかってしまうということになると、それはそれで困るわけで、少しこの作業会の範疇から出てしまうと考えるが、そもそもの運用容量の考え方、設備増強の考え方というところと当然セットで ΔkW の調達の考え方を議論していかないと、最後、運用がどうしようもなくなるという事態に陥ると考えるため、その辺は周辺の制度とも連携して検討を進めていくということが重要と考えている。

→ (事務局) 仰る通りであり、今ある設備を最大限有効活用するというコンセプト自体が間違っているわけではないが、実際問題それによって運用にしわが寄せられる、あるいは気付かないうちに危ない橋を渡っているということも十二分にあり得ると考える。今後、この場だけで結論が出るものではないかも知れないが、しっかり適切にアラートを出して行って、関係各所、各検討ラインと連携して、制度全体、日本全体としてよりよい方向に持っていくべきというところのご示唆は仰る通りと考えている。先ほど言い忘れたのだが、15 ページの海外ヒアリングにおいて ERCOT だったと記憶しているが、SCUC 等を使って同時最適にうまくやるというところは非常に優れた制度、仕組みなのだが、それだけで全て解決するわけではなく、運用の制度を精緻化するのと共に、系統増強もしっかりやるというのが両輪であると言われた。正に仰る通りと認識しており、系統増強を全くやらずに運用にしわを寄せて制度を高度化するという方向で行きつくところは違うところ、そこはバランスなのだと考えている。両方セットでやっていくことの大切さというのは海外でのご示唆をいただいたところでもあり、今、同じご意見をいただいたところでもあるため、日本においても当然重要な考え方になっていくところだと考えている。

(一般送配電メンバー) PJM だけでなく他の地域のところの海外の制度等も今回とりまとめていただき、改めて実状が分かり、認識も増え非常に有用な資料であると理解している。改めて確認すると、やはりアメリカにしても日本にしても地域の実状は大分違い、制度も全く同じものではないため、その制度の実状に合わせて、例えば米国の事例として先程もご説明のあったように、平常時の運用のところは割り切っている、割り切っているけれども 34 ページにもあるように、運用容

量というのはせいぜい 110%だということ、割り切っているなら割り切っているなりの、どこかにマージンを持たせながら運用しているということなのかと認識している。日本はどちらかという先程の話にもあったように、運用容量をぎりぎりまで精緻化し、なるべく運用の中で使い切るという方向に向かっているなかで、ぎりぎりのことをやるのであれば、ERCOT 等のようにある程度割り切るとするのは難しいと考えている。また、前段の話にもあったが、最適化計算において一気に計算をさせようとすればするほど計算がややこしくなっていくとなると、逆に今の ERCOT 等のようにマージンを設けてその辺は割り切って運用するという方法もあるかと考えるが、中途半端に制度のいいところ取りをすると実状に合わない制度になってしまうところもあると考える、今後の検討のところでもその辺も含めて考えていきたい。

- (事務局) 仰る通りだと考えている。海外ファクトを調べるということも、いいところ取りだけをするというのが目的ではなく、今回も記載した通り、そもそもどういう背景の違いがあるのかという成り立ちも含めて理解をした上で、先程の PJM の regulation 事例のように、取り入れるべきところと取り入れてはいけないところも含めて取捨選択を正しくしていく、それを分かり易く議論していくことが大事だと考える。発動制限 ΔkW に取り得るアプローチとして今、電中研でやっていただいている送電容量制約に入れるというような純技術的な、できるのだったらいいのだがという話と、一方で割り切った案を入れるのであればマージンを設定するという大きく二つのアプローチがあるのだと認識するが、両方を並べた上で正しく議論した上で、多少の譲り合いはしないと出口がなくなってしまうため、そういったことのないように正しく議論をしていくことだと考えている。
- (辻主査代理) 今のお話のように、ある程度マージンを設けて裕度を持った割り切りの下で考えるかということ、SCED、SCUC あたりの複雑さが密に関連してくるところだとも考えている。そういった意味で今回の事務局が海外調査において ΔkW の発動制限をあまり考えるとロジックが複雑化し過ぎるのではないかという話の中で SCED 等の計算時間については話題にあがったか。計算負荷について、向こうではどのように考えられているか、その辺の情報があればお願いしたい。
- (事務局) 直接、SCUC の負荷や工夫のようところに踏み込んで話をする時間はなかったのだが、ここにも記載した通り、今回我々が考えているロジックというのは、考えたこともない、感覚的に難しいであろうということが一つある。あとは他の要素のところにはなるが、再エネが大量に導入されている中で市場制度、SCUC で解けているのかという話に関しては、そこは解けていて、やはり技術的なところもそうだが思想としても市場の中で解き切るのだということも言っていたので、そもそもそれが当たり前という考え方の中でロジックや制度も組んでいるのだろうというところがあった。あとは今回の調査ではなく、別の調査だったと記憶しているが、再エネ等を含めて考えていこうとすると、基幹系統だけではなくローカル系統の混雑も見ていく必要があるだろうと考えており、日本においては次期中給システムがどうしてもまだ 275kV くらいまでしか模擬できないということがある中で、それ以下のところの領域も取り入れていく必要があるといった内容があった。そういった意味では ERCOT、CAISO は日本の半分以下の系統容量だということもあって、日本における 154kV や 77kV あたりまで取り込んでいるというところは優位性があると考えている。日本においてはすぐに真似できないところではあるが目標にしたところではあると考えている。

- (横山主査) 平常時のマージンの取り方で、ダブルでフリンジと二重確保にしているということを今回の説明を聞いてはじめて知ったのだが、広域調達時にフリンジで取っているにも拘わらず連系線 ΔkW マージンを取ったのか。その理由が分かれば教えていただきたい。もう 1 点は一番下の緊急時のところで広域調達時は連系線 ΔkW マージンを設定しているというのは、この上の平常時の広域調達時の連系線 kW マージンのことと同じ意味か。
- (事務局) まず、フリンジと二重確保になっているのは何故かという話であるが、こちらに関してはフリンジというところが先程も申しした通り、過去実績でしか分析のしようがないところでもあり、過去実績でいうと現行は GF に関しては広域調達をやっていないため、エリア毎に必要量がある世界観という中での最大実績を見ているところがある。それを広域調達した際に過去実績を更新するかしないかについて、絶対しないとは言い切れない話だと考えている。やはり変動した時にエリア外にあるものが動き易くなるというのが広域調達の世界だとも考えているため、その際に P0 からの変動分というところが拡大しないとも限らないと考え、まずは一旦安全運用の観点からこのようにしているだけで、その後、広域調達開始後の実態を踏まえて取り過ぎの部分は削っていくという作業になろうかと考えている。
- (横山主査) 従来のフリンジにプラス乗るのではないかというわけか。
- (事務局) 仰る通りである。
- (横山主査) 承知した。2 点目の平常時の上の広域調達時の ΔkW マージンを設定するというのと、一番下の緊急時のところで広域調達時は連系線 kW マージンを設定しているというのは、同じことをいっているか。
- (事務局) こちらに関しては現行の調整力の取り方が平常時と緊急時で必要量の区分としては分けているが、取り方とマージンの設定の仕方は変えていない。
- (横山主査) マージンの量も同じか。平常時で設定したものが緊急時にもそのままここにあるということを行っているわけか。
- (事務局) 電源脱落成分と平常時成分が分かれて調達するわけではないので、ある意味では両方とも合わさった上で、広域調達したら、した分だけマージンを設定しているというのが実態だと考えている。先程の図にあったような電源脱落分が 100%対応できているかという、必ずしもそうではないのかも知れないが、概念的には同じものとして扱っている。
- (横山主査) 承知した。
- (辻主査代理) 他にご意見等あるか。宜しいか。今回しっかり調査を進めていただき、大変よい資料をまとめていただいたと考えているため、この資料をベースにして引き続き検討を進めていただきたい。色々なご意見をいただいたが、検討の方向性としては反対ということではなかったと認識するため、引き続き検討を進めていただきたく、お願いする。
- 本日の予定議題は以上となる。

以上