

## 第1回同時市場の在り方等に関する検討会

日時 令和5年8月3日（木）9：00～11：21

場所 対面（電力広域的運営推進機関第二事務所会議室〇）兼オンライン会議

### 1. 開会

○長窪調整官

定刻となりましたので、ただいまより、第1回同時市場の在り方等に関する検討会を開催いたします。

委員及びオブザーバーの皆様方におかれましては、ご多忙のところご参加いただきまして、誠にありがとうございます。

なお、森・濱田松本法律事務所の市村委員におかれましては、11時頃までのご参加との連絡をいただいております。

本日の検討会につきましては、広域機関第二事務所での対面とオンラインの併用にて開催しております。ウェブでの中継も行っておりまして、そちらでの傍聴も可能となっております。

本検討会は、本年4月まで実施されていた「あるべき卸電力市場、需給調整市場及び需給運用の実現に向けた実務検討作業部会」での取りまとめと、電力・ガス基本政策小委員会での議論を受けて、今後、同時市場の詳細の検証を実施していくために新たに立ち上げるものとなります。設置趣旨等は、後ほど事務局から詳細にご説明さしあげます。

それでは、今回は初回でもありますので、座長である政策研究大学院大学の金本先生に一言ご挨拶をいただきたく存じます。

金本座長、よろしくお願いたします。

○金本座長

金本でございます。作業部会に引き続きまして、司会役を担当させていただきます。よろしくお願いたします。

作業部会の最後の回でも申し上げましたが、まだまだ検討すべきことが数多く残っております。また、米国における同時市場の内容は、日本の関係者の理解をはるかに上回っているものが多く、私自身もごく最近になって新しく学ぶことが結構ございます。また、欧州でも同時最適化の検討を行っているとか、様々な新しい動きがございます。

こういったことを勉強しながら、我々の検討においてもたくさん学んでいかなければいけないと思っております。日本の英知を結集できるように、今後ともよろしくお願いたします。

以上で私の挨拶とさせていただきます。

○長窪調整官

金本座長、ご挨拶いただきありがとうございます。  
以降の議事進行は、金本座長にお願いいたします。

## 2. 議題

### (1) 検討会の設置や進め方等について

#### ○金本座長

それでは、お手元の議事次第に沿って、これから議論に入りたいと思います。

本日は、検討会の設置や進め方等についてと、それから、今後の検討における考慮事項についての二つの議題について、ご議論をいただきたいと思っております。

まず、議題1は、検討会の設置や進め方等についてでございます。

事務局の資源エネルギー庁のほうから、資料3から5について、ご説明をお願いいたします。よろしく申し上げます。

#### ○長窪調整官

すみません、資料の共有に時間がかかりまして、申し訳ございません。少々お待ちください。

すみません、大変失礼いたしました。

それでは、事務局から、資料3から資料5までにつきまして、ご説明をさせていただきます。

まず、資料3につきましては、同時市場の在り方等に関する検討会の設置についてというところございまして、本検討会設置の背景及び経緯についてご説明をするものでございます。

我が国におきましては、環境保全や効率化の要請に対応しつつ、安定的なエネルギーの供給を実現することが求められておりまして、このためには、電力の効率的・安定的な調達が必要となるところ、現在、卸電力市場や需給調整市場の取引の最適化に係る課題、一般送配電事業者における需給運用上の課題、発電事業者の電源運用や小売電気事業者の電気の調達における課題など、様々な課題が顕在化しているところというふうに考えております。特に、今後、2050年のカーボンニュートラルを見据えまして、変動性再生可能エネルギー電源を大量に導入いたしますと、これらの課題はさらに拡大することが想定されるところでございます。

このような課題認識を踏まえまして、これまで「卸電力市場、需給調整市場及び需給運用の在り方勉強会」及び「あるべき卸電力市場、需給調整市場及び需給運用の実現に向けた実務検討作業部会」では、日本全国として再生可能エネルギーの最大限の導入により、再生可能エネルギーの市場統合が進み、需給運用上の不確実性が拡大する中でも、安定的かつ持続可能な形で、日本全国で最適運用が可能な需給運用・市場システムを将来の目指すべき姿として、これまで具体的な対応策について検討を行ってきたところでございます。

こうした中で、作業部会の取りまとめにおきまして、供給力、調整力、全ての電力を同時に約定させる仕組みの市場等について、具体的な仕組みの提言がなされまして、この取りまとめの報告を受けた電力・ガス基本政策小委員会においてさらに詳細な検討を行うため、新たな検討会を設置することとされたものでございます。

このような背景で本検討会を設置させていただきまして、本検討会の目的といたしましては、作業部会の取りまとめに従いまして、大きく2点というふうに考えております。

1点目は、同時市場の仕組みのさらなる具体的な検証というところございまして、作業部会における提案に基づいて、約定ロジックの設計や実現性・妥当性、事業者の実務への影響、関係法令との関連整理などについて、具体的な検証をしていきたいというふうに思っております。

もう一つの大きな目的は、同時市場の導入の可否の判断を行うに当たりまして、同時市場からもたらされる便益と同時市場の導入に係る費用について費用便益分析を行ってまいりたいというふうに考えているところでございます。

資料4でございますが、本検討会は原則として公開させていただきまして、議事録につきましても原則として公開する形とさせていただきたいというふうに考えております。

また、個別の事情に応じまして、会議または資料を非公開にするかどうかについては、座長に一任させていただければというふうに思っております。

資料5をご覧ください。同時市場の在り方等に関する検討会の進め方について、ご説明をさせていただきます。

まず、3ページでございますが、これまでの経緯と検討会の設置というところで記載をさせていただいております。先ほど、資料3に関してご説明させていただいたとおりでございます。電力システムを目指すべき姿として、勉強会、取りまとめの議論を引用させていただいております。

4ページの赤字の部分で記載しておりますところでして、先ほど資料3に関しましてもご説明を差し上げたところですが、この再エネの最大限の導入によって再エネの市場統合が進み、需給運用上の不確実性が拡大する中でも、日本全国で最適運用が可能な市場システムというところございまして、これを今回の本検討会におきましても、引き続き目指すべき姿として掲げまして、ご議論をいただければというふうに考えているところでございます。

5ページにつきましては、電力・ガス基本政策小委員会で、競争と安定を両立する市場・取引環境の整備というところで、様々な課題について提案がされた中で、本検討会の課題がどのような位置づけにあるかというところを示したところでございます。

勉強会及び実務検討作業部会において提案された仕組みのイメージにつきましては、ページ6のところでもまとめさせていただいております。中長期的な電力システムのあるべき一つの姿として、下のほうのタイムスケジュールのところに示されているような仕組みが提案されまして、実務検討作業部会においては週間断面から実需給までの一連の仕組みに

ついて議論を行ってきたところでございます。

少しご説明を差し上げますと、まず我が国における揚水発電所の最適な運用等を考慮いたしまして、まず実需給の1週間前のところで週間断面の電源起動の仕組みを設けることとする。実需給の前日におきましては、発電事業者が電源諸元ですね、起動費、最低出力費用、限界費用カーブのThree-Part情報を市場に登録いたしまして、小売電気事業者が買い入札価格と量を入札する。そして、kWhとΔkWの同時に約定させる市場を設けることとする。

時間前市場におきましては、この点については、具体的な仕組みの提言というよりは、現在のところ両論が提起されているところでございますが、引き続き、現在と同じようにザラバで取引をする形とするか、あるいは時間前市場においても、前日同時市場と同様に、Three-Part情報に基づくkWhとΔkWを同時に約定させる形とする、そのいずれかについて検討が必要というふうにされているところでございます。

このような1週間前から実需給までの一連の仕組みにつきまして、本検討会では「同時市場」と差し当たり呼ばせていただいて、議論をさせていただければというふうに考えているところでございます。

7ページにつきましては、本検討会における検討方針でございます。今回の検討会においては、技術的な内容が多くなってございますので、資源エネルギー庁だけではなく、広域機関も共同事務局となって進めていきたいというふうに考えております。

また、議論を行うに当たりましては、広域機関、一般送配電事業者、JEPXなどとも連携して分析を進め、また、需給運用・系統運用の専門家、大学、研究機関等で構成された検証体制を構築いたしまして、約定ロジック等につきましては第三者目線からの検証も行っていきたいというふうに考えております。

9ページのところで、本検討会の目的につきましては、先ほど資料3に関してご説明をさせていただいたところでございますが、大きく2点というところでございます。

一つは同時市場の仕組みの具体化でございまして、約定ロジックの設計や実現性・妥当性、事業者の実務への影響、関係法令等との関連整理をしていきたいというふうに考えております。

もう一点は、同時市場の導入の可否の判断に資するために、費用便益分析を行ってまいりたいと考えております。

今後のスケジュールの案につきましては、10ページに記載をしているところでございます。1年間程度の取りまとめを目指しまして、約定ロジックの検証や費用便益分析、それらを基にした検討会での議論を実施してまいりたいというふうに考えております。本検討会での議論が取りまとめることができましたら、電力・ガス基本政策小委員会への報告を、進捗に応じて行っていきたいというふうに考えております。

目的①の検討の進め方でございますが、12ページをご覧ください。検証・仕組みの具体化の全体像として、図を示させていただいております。

先ほど申し上げましたとおり、まず、目的①の同時市場の仕組みの具体化につきましては、約定ロジックの設計や実現性・妥当性の検証、事業者の実務への影響、関係法令との関連整理を行ってまいりたいと考えておりますが、約定ロジックの検証につきましては、主にAとして電源起動・出力配分のロジックと、Bとして市場価格算定のロジック、この二つについて分析を行ってまいりたいというふうに考えております。Aの内容につきましては、検討会での議論の前に、専門家を集めた第三者検証も実施したいというふうに考えております。

次に、事業者の実務への影響につきましては、このA、Bの検討を進める中で、様々な事業者の実務への影響が考えられると思われまますので、本検討会において、オブザーバーの皆様からのご意見等もいただきながら、そこで提示された論点につきまして、しっかり検討していきたいというふうに考えております。

関係法令等との関連整理につきましては、そもそも同時市場を電気事業法上どのように位置づけるかといったような論点ですとか、あるいは実務検討作業部会では、電力を市場を通じて取引をすることにいたしまして、市場外で先に契約をした場合には、デリバティブ取引に該当するのではないかとといったような法的論点・会計的論点が示されていたところがございますので、この点についても検討してまいりたいというふうに考えております。

ただし、その論点の性質に鑑みまして、資源エネルギー庁において委託調査を行う形でまずは実施させていただきまして、その中から大きな懸念が生じ得る点につきまして、検討会に提示をいたしまして、議論をいただければというふうに考えております。

このような検討を踏まえまして、同時市場の仕組みをより具体化していきたいというふうに考えております。

検証の1点目の約定ロジックの設計や実現性・妥当性の検証につきましては、そもそも同時市場の制度として必要になるのは市場でございますので、入札・約定・精算の仕組みが必要になってくるというふうに考えております。本検討会においては、特にこの約定に関しまして、入札・精算の仕組みの前に、市場全体のコアとなるというもの等を考えまして、その点を中心に検証を行ってまいりたいというふうに考えております。

まず、電源起動・出力配分ロジックの検証のところでございますが、本検証における主な論点や考慮事項としては、このページに記載させていただいているようなものが実務検討作業部会で提案されているところがございます。

少しご説明を申し上げますと、まず最初に申し上げましたとおり、我が国においては、揚水発電所等の起動について検討しなくてはならないというような特殊性が強くなりますので、まず1週間前に週間断面での起動判断を行う必要があるかというふうに考えているところがございます。また、前日におきましては、電源等の起動停止計画を策定すると。前日市場からゲートクローズまでの断面では、起動停止計画の補正をいたしまして、実需給断面では実情に合わせた需給調整指令をしていく必要があるというふうに思っております。これらのSCUCやSCEDにつきまして、電源起動・出力配分、SCUCやSCEDのロジックにつきまして、検証をしていきたいというふうに考えております。

主な論点や考慮事項として、先ほど申し上げましたとおり、このページの下のところに書かせていただいておりますが、特に我が国において考慮が必要な事項につきましては、この後、資料6等で改めてご説明を差し上げるところではございますが、ここに記載されているような論点についても、関連して検討を進めていきたいというふうに考えております。

約定ロジックの検証の進め方のイメージでございますが、本検討会の事務局を務めております広域機関から、国内研究機関等に最適化ロジックの検証やシミュレーションについて委託をする形で行っていきたいと思います。この点については、15 ページの体制図をご覧ください。

広域機関から国内研究機関等に委託をして、最適化ロジックの検証やシミュレーション等を行いまして、そのやり方、あるいはそこで出てきた結果につきまして、さらに技術有識者、市場運営者、メーカー等の視点で国内研究機関の定量分析の内容について、第三者検証を実施していきたいというふうに考えております。

具体的にはどのようなことをするかということにつきましては、16 ページをご覧ください。2030 年頃の電源構成等を想定いたしまして、まず、全国の需給・系統データを模擬いたしまして、入力データを整備したいというふうに考えております。この入力データに関しまして、SCUC、SCEDですね、系統制約付きの出力配分を行うために、目的関数の定式化、つまり燃料費や起動費等を最小化するための目的関数を定式化いたしまして、またそれに調整力の確保制約や送電容量制約等の制約条件を設定して、ロジックを構築いたします。このロジックに関して、汎用のソルバーで解を求めまして、アウトプットとして出てくる解が合理的な計算時間内に計算が可能であるかといったようなところについて検証をしてまいりたいというふうに考えております。

このアウトプットにつきまして、またはこの約定ロジックの構築につきましては、先ほど申し上げましたとおり、有識者、あるいはこのようなロジックに関して知見を有するメーカー等から構成される第三者検証体制によって検証いたしまして、その約定ロジックについてカスタマイズを回していくというような進め方を考えているところでございます。

17 ページは、参考として、主な論点の一つを挙げさせていただいているところでございます。現在行われている電源起動・出力配分の最適化というのは、想定需要に基づいてロジックを組んで計算するというものになってございますが、同時市場として買い入札を考慮した上でSCUC、SCEDを行うためには、価格弾力性を考慮した最適化ロジックを組む必要があるというふうに考えております。このため、買い入札を考慮して出力配分をしていくということになった場合には、その点についても検証する必要があると考えておりますので、この点についても、先ほど申し上げた国内研究機関の検証及び第三者検証体制の検証を踏まえた本検討会での議論をしていきたいというふうに思っています。

18 ページは、NYISOにおいて、その市場参加者の入札を考慮したSCUC、あるいは出力配分や約定価格の決定が行われているというところですので、実務検討作業部会の取りまとめに引き続きまして、参考として挙げさせていただいているところになります。

約定価格のロジックとまた別に、Bとして価格算定の方法による市場価格等への影響の検証もしてまいりたいというふうに考えております。19ページをご覧ください。

価格算定の方法につきましては、実務検討作業部会において、出力配分とは別に、その価格算定についても複数の案が提示されていたところでございます。その幾つかの例につきましては、20ページに記載がありますとおり、例えばThree-Part情報に基づいて、最低出力費用と限界費用カーブに基づいて約定価格を算定するやり方と、平均費用カーブについて約定価格を算定するやり方、あるいはkWhの価格を算定する際に、 $\Delta kW$ の余力を考慮した上でkWhの価格を算定するやり方と、 $\Delta kW$ を考慮しないで価格を算定するやり方といったような形で、複数の価格算定の方法が示されてきたところでございます。

もう少しご説明を差し上げますと、この図の左のほうですね。最低出力に係る平均費用と限界費用カーブに基づいて算定をする場合、この左の図24と書いてあるところの①のところですが、これにつきましては、第一区分、最低出力費用と、第二区分、限界費用カーブに基づいて計算をすることとした場合には、第一区分である最低出力費用が高い場合には、約定価格も高くなる可能性がある。他方、最低出力費用を見ないで限界費用に基づいて約定価格を決定するというやり方が取られている場合も、他国においてはあるようでございますが、その場合には最低出力費用が取り漏れになってしまうので、その分、別途補填するのではないかとといったような論点が示されているところでございます。

また、右のほうの図になりますが、kWhと $\Delta kW$ の約定価格の決め方については、まずkWhを決めて、次に $\Delta kW$ を決めていくというのが論理的な順番かというふうに考えておりますが、先ほど申し上げましたとおり、kWhを決める際に、 $\Delta kW$ を考慮しないで、安い電源からkWhを満たしていった価格を計算すると、このような場合に、例えばDが限界電源となるというふうになった場合には、Dの10円が限界価格となるというところがございます。

他方、同時最適化を行うということを考えていたしまして、kWhを決める際に、 $\Delta kW$ の余力を見た上で限界電源を決めるというふうにしますと、先ほど $\Delta kW$ を考慮しない場合は、Dが限界電源となったところ、Eが限界電源となるような場合も考えられる。さらに、 $\Delta kW$ を考慮することとした場合でも、さらに追加で出力を上げるというようなときには、増分燃料費だけを見て限界電源を決めればよいというふうに考えるのであれば、やはり $\Delta kW$ の余力を見ておくとしても、Dが限界電源となるのではないかと、このような複数の価格算定の方法が実務検討作業部会では提案されていたところがございますので、こういったことについても実際に実施をしてみまして、比較検証を行っていきたいというふうに考えております。

また、米国のPJMなどでは、起動費について考慮しないで、その増分燃料費ですね。限界費用に基づいて約定価格を算定するというやり方も取られているというところがございますので、ただし、その場合には取り漏れの起動費について、場合によってはアップリフトという形で、回収漏れ費用として補填をする必要が生じます。この回収漏れ費用につ

きましても、同じようなやり方を取った場合には、それがどの程度発生するかというのは重要な考慮要素となりますので、価格算定方法を決定する上では、この同じようなやり方を取った場合の回収漏れ費用の多寡についても検証を行っていききたいというふうに考えております。

この検証Aですね、電源起動・出力配分のロジックの検証と、検証B、価格算定の方法の検証につきましては、本来的には密接に関わるので、Aの検証をまずやって、それを踏まえてBの検証をするということも、進め方としては考えられるところだと思いますが、他方、Aのロジックの検証につきましては、週間運用や買い入札の考慮、 $\Delta kW$ を目的関数に含めるなどの技術検証をトライ・アンド・エラーで行う必要があります。またBの価格算定の方法の検証につきましても、先ほどご説明したとおり、幾つかの方法を比較検証していく必要がございますので、どちらもそれなりに作業負荷は大きいものだというふうに考えております。このため、作業をスムーズに進めるために、Aによる計算ロジックのカスタマイズについては、国内研究機関、第三者検証、それを踏まえた本検討会での議論という形で進めまして、それと同時並行的に、Bの価格算定の検証につきましても、広域機関が中心となって作業を実施することで、並行的に進めていききたいというふうに考えております。

以上が目的①検証・仕組みの進め方についてのご説明となります。

次に、費用便益分析の今後の進め方でございますが、23 ページをご覧ください。

Three-Part Offerや供給力と調整力の同時最適を市場の仕組みとして採用している米国においても、市場移行時には費用便益評価が実施されているというところで承知しております。このような諸外国の評価事例を参考にしながら、費用便益を進めていききたいというふうに考えております。

他方、この 23 ページにも挙げさせていただいておりますが、他国の評価事例は、今回、現在のところ検討されている同時市場の仕組みとは、必ずしも一致しない仕組みに基づいて評価が行われております。このため、現在検討されている同時市場の仕組みから、仕組みについての費用、あるいは現在検討されている同時使用の仕組みからもたらされる便益としてどんな項目が適切なのか、どのような費用便益項目が評価可能なのかというところから、本検討会においては、まずそこから議論をいただきまして、その中で抽出された費用便益項目について、定量的・定性的に分析をしていききたいというふうに考えているところでございます。

24 ページにつきましては、参考資料として、米国 PJMにおける市場運営等に関する便益評価例をお示ししているところでございます。先ほど申し上げましたとおり、これはあくまでも、米国 PJMが市場運営等を行うことにより、年間どの程度の便益が出ているか、34 億ドルから 40 億ドル程度の便益が得られていますということを示したものでございまして、今回検討している同時市場の仕組みにそのまま当てはまるものではございませんが、この費用便益の検討のイメージとして挙げさせていただいているところということになります。

25 ページ以下につきましては、実務検討作業部会の取りまとめの概要を参考として掲載

させていただいたものでございますので、ご説明につきましては割愛をさせていただきます。

事務局から、資料3から資料5までのご説明としては、以上となります。

○金本座長

どうもありがとうございました。

それでは、自由討議、質疑応答の時間に入ります。会議室にいらっしゃる方は名札を立てていただき、ウェブの方は挙手ボタンでお知らせいただければと思います。

それでは、ご発言のある方、いらっしゃいますでしょうか。

じゃあ、横山委員、どうぞ。

○横山委員

どなたもいらっしゃらないので、まず私のほうから。

横山でございます。どうもありがとうございます。私は作業部会のほうは参加しておりませんので、今回のこの検討会のほうから参加をさせていただきます。どうぞよろしく願いいたします。

今日ご説明いただきました資料の内容につきましては、詳細に今後の検討事項が記載されており、特に漏れているところはないのではないかなというふうに思いました。大変細かく、今後の検討事項が示されているのではないかなというふうに思いました。

その中で、少し気づいたところを3点ばかり、ちょっとお話しさせていただきたいと思います。

まず、今回検討されるアルゴリズムであります制約付きのSCUCと制約付きのSCEDを動かす、1週間前からの計画問題の最適化の解は、様々な制約ですね、起動費でありますとか、系統制約でありますとか、最低負荷運転費用など、いわゆるThree-Part Offerも考慮されておまして、この資料ではポンチ絵でいろいろなことが説明されておりますけれども、恐らく出てくる解というのは、なかなかポンチ絵では表現しにくい解が求まってくるんじゃないかなというふうに思います。そうなるはずだというふうに思っています。

例えば、定格ではなくて、それに近いところの部分負荷運転をする発電機が多数出現する時間帯が出てくる、そういう解もあるかというふうに思います。でも、しかし、それらは、一応、最適な最経済な解であるわけです。だから、あまりにポンチ絵に引きずられないで、出てきた解の性質を、それが本当に最適かどうか、そして本当に実務的に運用ができる解が出てきているのかどうかというところをチェックすることが非常に大事だというふうに思います。最経済なだけで実務的な運用が出てきていない場合には、やはりモデルを変えながら、個々の発電機の制約でありますとか、発電機、バランシンググループの中の発電機といいますか、発電機全体の運用の制約を追加しながらやっていくことが必要んじゃないかなというふうに思います。

また、最適計算の答えが出てこない、また、かなり時間がかかるという場合にも、そうい

うモデル化の工夫というのが、今後重要になってくるんじゃないかなというふうに思いました。アルゴリズムをチェックする専門家会議のほうでも、検証体制も作られるというところで、その辺をしっかりとやっていただければなというふうに思いました。

そういう意味では、過去に行われていた、自由化前の系統運用で行われていたユニットコミットメントのアルゴリズムですね。そこでは系統制約なんかは考慮していないわけですが、また $\Delta$  kWの費用なども考慮していないわけですが、1週間前から精密にこのUCを行っていたというふうに理解しています。ですから、その時代のアルゴリズムを少し勉強してみるのもいいのかなというふうに思いました。

特に、揚水の扱いでありますとか、先ほど申し上げました個々の発電機、また発電期間、また発電所内の複数の発電機の制約など、いろいろそういうことを考慮されたUCが、昔行われていたのではないかというふうに思います。そういう意味で大いに参考になるのではないかというふうに思いますので、もし勉強されていないなら、委員の皆さんの間でも、過去に行われていたUCの方法、その辺を情報共有しておくというのは非常に重要なのかなというふうに思いました。今後の議論するためには、重要なのかなというふうに思いました。

それから、最後の点ですけれども、長くなって申し訳ありません。価格算定、それから清算の仕組み、非常にこれは大事だというふうに思います。せっかく最経済運用をされて、答えが出てきたものに対して、そのメリットが需要家の皆さんに還元ができるようにすることが必要だというふうに思います。

一方、発電事業者のコスト回収はきちんとできないといけないという問題もあると思いますので、その辺り、非常に難しい問題ですが、この辺り、多分、この検討会でもしっかりと検討していきたいなというふうに思います。どうぞよろしくお願い致します。

以上でございます。

○金本座長

どうもありがとうございました。

そのほか、ございますでしょうか。

五十川先生がチャットで発言希望が出ています。よろしく申し上げます。

○五十川委員

よろしいでしょうか。

○金本座長

どうぞ。

○五十川委員

大阪公立大学の五十川です。作業部会から引き続き参加させていただきます。どうぞよろしくお願いたします。

資料について説明いただき、ありがとうございます。検討会の目的及び大枠の進め方に関して、異存はありません。

個別の点について、何点かコメントさせていただきます。

14 ページ、第三者検証体制を組み、検討会実施前にロジックの実現性や妥当性について事前検証を行うという方針に関して、賛成します。ロジックに関しては技術的な側面が大きいかと思いますので、専門家の検証基礎として効率的に進められればよいと思います。

具体的な点についてはこれからだと思いますが、1点、17 ページに関して、少し伺えればと存じます。ここで挙げられているのは価格弾力性を考慮した最適化ロジックですが、こちらの価格弾力性としては、過去のデータであるとか、サーベイから持ってくるイメージでしょうか。どういった価格弾力性になるかというのは、入札の仕組みによっても影響を受けるという点に難しさがあると思っております、現時点でもし何かイメージがありましたら伺えれば幸いです。

また、この価格弾力性の値によって結果が大きく異なり得るということになりますと、その点に関するロバストネス、頑健性の検証が重要になるかと思えます。

続いて、19 ページ、価格の算定の仕組みについてですけれども、算出された市場価格の平均値やボラティリティなどを計測した上で比較検証を行うというふうな記載がありますが、これは入札や需要のデータを幾つか用意してシミュレーション分析を行うようなイメージでしょうか。こちらについても、もう少しイメージを伺えるとありがたいです。

また、同スライドには、回収漏れ費用の多寡についての検証を行うというふうな提案があります。これは極めて重要な論点だと思いますので、ぜひ検証に含めて進められればいいのではないかなというふうに思っています。

最後に、23 ページ以降の費用便益分析に関してです。必ずしも今回スペシフィックな話ではなく、費用便益分析、一般の話ではあるんですけれども、こちらに関しては前提をまず共有することが極めて重要かと思えます。

具体的に申し上げますと、一つは、どの視点で費用や便益を考えるのかという点です。社会全体の余剰で考えるのか、例えば、需要家の視点から考えるのか、あるいは24 ページにはCO<sub>2</sub>排出量削減効果の記載があるんですけれども、そういった外部性も含めて考えるのか、そういった設定で費用として考えるべき項目、便益として考えるべき項目も当然変わってくるわけですね。ごく基本的なことではあるんですけれども、分析に入る前に、こういった点を厳密に決めておく必要があります。

もう一つは、時間軸をどのように設定するかという点です。これも費用や便益を何年先まで想定するかによって、費用の数字、便益の数字がもちろん変わってきます。また、将来の項目をどのように割り引くかという点も必要となりますので、併せて考える必要があるかと思えます。

資料5に関して、私からは以上です。

○金本座長

どうもありがとうございました。

そのほか、小宮山委員、どうぞ。

○小宮山委員

ご説明ありがとうございました。非常にご説明内容、大変、検討方針が明確にご説明されていたかと思えます。

私につきましては、21枚目のスライドで、特に重要であると思っております点が、先ほど横山先生からもご発言がございましたけれども、UC、電源の最適起動と最適な出力配分の結果をどのように価格算定に織り込んでいくか、この点は非常に大事な点かというふうに認識いたしております。

恐らく、モデルを流すと最適解が出るわけがございますけれども、それを実際、どのように実務的な観点で価格に織り込んでいくのか、検討する際は、幾つか重要な論点があるかと思えます。しっかり供給の確保、電源側の費用の投資の回収であったり、それから、消費者の観点から見れば電気料金の低減、そのような複数の観点があるかと思えますので、複数のシナリオで丁寧に検討していくことが大変大事かというふうに認識いたしております。ご説明の中でも、諸外国の例を挙げていらっしゃるかと思いますけれども、恐らく諸外国では、諸外国の電源の構成であったり、電源の市場の状況に合わせて、そのような恐らく価格の算定方法を選んでいるのではないかというふうに推察しておりますので、冒頭、ご説明にもありましたとおり、日本特有の電源の市場の環境を踏まえて検討することが大変大事ではないかというふうに認識しております。

それと、今回、検討の大きな目的として、最適な運用、検討を、非常に大きな検討項目になっているというふうに認識しておりますけれども、今回の検討の範囲から少し外れるかもしれないけれども、最適な計画のほうですね。市場に必要な調整力であったり、設備の容量であったり、計画の観点からも、今回のモデルのこうした分析等を通じて、何か示唆を得ることも大変重要ではないかというふうに認識しております。

それと最後に、この資料3にも記載がございますとおり、再生可能エネルギーの大量導入、特に変動性の再生可能エネルギーの大量導入を見据えた最適な市場の形成、恐らく考える上では、この変動性再生可能エネルギーの不確実性をどういうふうに織り込んで分析を行っていくかというのも大変大事な観点かというふうに認識しておりますので、その点も検討を深められればというふうに思っております。

以上でございます。

○金本座長

どうもありがとうございました。

あと、秋元委員から発言希望が出ておりますので、よろしく願いいたします。

○秋元委員

ご説明ありがとうございました。オンラインからですけれども、秋元でございます。私も作業部会ですかね、検討会ですかね、参加していなかったもので、今回からということございまして、完全にそのこの検討の状況ということを理解し切れているわけではないかもしれませんが、よろしく願いします。

この問題、大変重要だというふうに考えておまして、やっぱりVREがこれだけ増加し

てきて、 $\Delta kW$ の重要性が増してきているという中で、 $kWh$ と $\Delta kW$ の同時約定ということを考え、なるべくコストを下げていくということに関しては、非常に重要な方向性だというふうには思っています。

ただ、大きなこれまでの市場と違う形で、複雑で、よくよくいろいろなことを検討しないといけないというふうに思っていますので、その辺りについて丁寧に議論をさせていただければというふうに思います。

今日の資料については大きな異論はなくて、検討の方向性について賛成するものがございます。

少し、小宮山委員のご発言等にもあったと思うんですけど、今回の検討というのは、設備のほうは決まっています、運用のところでの最適化ということだと思いますが、一方で、このThree-Part Offer情報に基づいて決定していくと、私の理解では、約定する電源に非常に大きな偏りが出てくるというふうに思っています。約定するものはいつも約定して、約定しないものは徹底的に約定しないというようなことが起こりやすい、偏りが非常に生じやすくなっていくかなという理解をしています。

そうすると、そういった電源が、比較的これまで以上に退出が進んでいくということにもなりかねなくて、そうしたときに、別の容量市場等への影響で跳ねてくるということも十分あり得るというふうに思っていますので、ここで費用便益分析をするということで、費用便益分析の範囲ということで考えると、恐らく今回、例えばシステム改修とか、そういったものの費用と、今回こういう変更したことによって、運用上、どういうふうにコストが下げられるのかという費用便益分析を考えていらっしゃるかと思っていますけれども、それ自体は大変重要な情報で、そこをしっかりと情報として得ることは重要でございますが、全体のやはり意思決定をする上では、容量市場とか、ほかにどういう影響があるのか、もしくは全体として発電事業者の行動をどう変容させてしまうのかといったような視点も、大きな視点としては持つておく必要があるかと思っていますので、そういった意味で、費用便益分析の範囲ということは、実際、定量的にできる部分でやる部分はもちろんしっかりやるべきだと思いますけど、それを越えた部分でのバウンダリで見たときにどうなるのかということも、常に意識を持つておく必要があるかなというふうに思っていますので、この委員会でやることと、別の委員会も含めてやることはあるかとは思っていますが、そこも念頭に置いて進めていただければというふうに思った次第でございます。

あとは、分析の検証体制とか、その辺のご提案等もありましたが、しっかり検証していただいて、専門的見地で見えていただいて、また、この委員会にフィードバックしていただければというふうに思いました。

以上でございます。

○金本座長

どうもありがとうございました。

ほかに。じゃあ、石坂オブザーバー、まずお願いいたします。

○石坂オブザーバー

ありがとうございます。東京ガスのオブザーバーの石坂でございます。作業部会から引き続きの参加とさせていただきます。

今回の検討、日本固有の事情も踏まえてということで、非常に難しい検討になると思いますけれども、私も微力ながら議論に貢献してまいりたいと思っております。

今回、私、1点だけ確認させていただきたいという意味で、一つ発言をさせていただきます。

今回の同時市場が、プレーヤーから見てどのようなことが実現できる市場とするかということ、ちょっと前提条件としてちょっと確認しておきたいということです。もう少し具体的に申し上げますと、現在のkWh市場であるJEPXで実現できていることが、少なくとも実現できますよねということを確認したいということです。

現在のkWh市場は、売手イコール発電者、買手イコール小売電気事業者とは限らなくて、小売電気事業者が売手になることもありますし、発電者が買手になることもありますし、あるいは特定卸供給事業者、いわゆるアグリゲーターが売手になるというような、そういうようなこともありまして、様々なプレーヤーが売手でもあり買手でもあると、そういう市場になっています。今回の資料を拝見すると、売手イコール発電者のように見えなくもないものですから、ちょっとその辺り、売手と買手というところに特段縛りはないですよということを確認させていただきたいと思いました。

以上でございます。

○金本座長

どうもありがとうございます。

ちょっと私が見落としていて、ウェブのほうで松村先生が挙がっていますが、よろしくお願ひします。

○松村委員

すみません。これはチャットで入れるべきだったのでしょうか。手挙げと最初に説明されたので。

○金本座長

手を挙げる形でいいです。

○松村委員

分かりました。発言します。

まず、今回整理されたのは、そもそも費用便益分析をやるということは、やるかどうか自体も議論するということ。かなりファンダメンタルなというか、同時市場を導入しないのも選択肢としてあるという意味でファンダメンタルなことから議論することになる。しかしそれ以外の点は、そこから急に飛んで非常にテクニカルな議論に移っているように見えたかもしれない。私自身はまだファンダメンタルな問題、同時市場を導入することを前提としても、かなりファンダメンタルな、技術的な問題だけでない基礎的な問題がまだ残っている

と思っています。その点については、結果的に、今日整理された議論が今後なれる過程できちんと出てくるものと思っています。

現時点で、その基礎的な問題の中で、少なくとも私自身は、この点についてとても関心があるという点について申し上げます。

まず、結果的に $\Delta$  kWの供給に回る、今の $\Delta$  kW市場を代替する部分について、この固定費を回収するものが出てくるのかどうかということは、約定ロジック、精算の仕組みの議論をしていく過程で結果的に明らかになると思うのですが、ここがどうなるのかに注目しています。

これは直近の監視等委員会の制度設計専門会合でも、調整力市場における固定費回収が議論になりました。一方で、容量市場の監視において他市場収益がちゃんと盛り込まれているのかどうかを見るわけですが、そのときには調整力市場は、私自身は監視の対象として盛り込まれていないと理解しています。限界電源になりそうな、調整力市場に出てきそうな電源があり、それがシングルプライスの容量市場の価格を決める電源であるとし、なおかつ、ここに出てくるものが調整力に回ったものでも固定費の回収ができる仕組みにするとすれば、当然容量市場のほうで、それを他市場収益として盛り込む必要が出てくる。

今回議論されていたものが、仮に早ければ28年から順次実装される可能性があるとする、24年度の容量市場のオークションで考慮されなければいけないことになる。もしそのような議論が出てくるのであれば、早々に準備して、容量市場のほうでも対応しなければいけない。

作業部会の報告書では、容量市場がなかった時代に、調整力市場で固定費の回収が認められている点をわざわざ書き込んだ経緯からすると、事務局も含めて、並々ならぬ意欲で固定費の回収を考えているのではないかと推察します。もしそうだとすれば、容量市場は早速対応しなければいけないこととなります。今までの議論の経緯からして、そうなるはず。遅くとも翌年度、つまり24年度のオークションではかなり大幅な他市場収益を折り込むべきで、それがなされているか監視をしなければいけないと思います。もしこの委員会でそのようなことは考えていないということであれば、そのような誤解を解くために、早めに整理してメッセージを出す必要があると思います。あのような報告書をまとめた責任からしても、この点については、詳細はともかくとして、基本的な方針のようなものが、もし私の理解が間違っているとすれば、早めにその点を示していただく必要がある。

いずれにせよ、今のkWhに対応する市場で出てくるであろう固定費回収は、既にシステムティックに盛り込まれているし、機会費用としてそれを調整力に回った側も織り込むところまでは、既定路線だと思いますので、そこでの固定費回収を問題にしているのではなく、それを超える固定費回収を考えているのであれば、早急に、あるいは考えていないのであれば、それは早急に議論の途中で明らかにしていくべき。容量市場は4年先行していることを忘れないでください。

次に、今で言うkWh市場に対応するもので、ネガティブプライスの議論がきちんと進む

ことを期待しています。今回の事務局資料からも、当然そういう議論になると思いますし、それから、そもそも足元で入れるのが仮に難しいとしても、抜本的に市場の仕組みが変わるこの導入時にネガティブプライスを入れないなどと整理すれば、ほぼ半永久的に入らないのではないか、やる気がないのか、との疑念すら招きかねない。

今言及した制度設計専門会合においては、事業者からわざわざ特出しで揚水が言及されました。しかし、もし揚水の維持が困難だという特殊な事情があるとすると、ネガティブプライスの導入は、明らかに揚水の収益性の改善をすることになると思います。そのような一般的な原則にかかわる問題をうっちゃっておいて、そのような特殊な電源を特殊な取り扱いで守る議論が横行するのは、とても不健全な状況だと思います。この議論も今回で適切に整理が進み、28年度以降、順次実装されていくこの市場では、必ず入るとするのは既定路線ではない、検討するということだと思いますが、少なくとも検討の課題には確実に入り、なおかつ、私は前向きに導入が進むことをとても期待しています。

もう一点。セルフスケジュール電源に関しては、前のラウンドでもう相当な議論があったわけですが、これからデリバティブなどの整理が進む過程で、もう一度ここがむやみに拡大しないようにという点も、あるいは本当に自由に認められるべきなのかという点についても、もう一度ちゃんと考える必要があると思います。

最後に費用の回収という議論が出てきましたが、ここの議論は、あくまでkWは容量市場で確保するというものなので、費用の回収というのはkWにまつわる費用ではないはずだと思います。その点については、明確にすべきかと思いました。

以上です。

○金本座長

ありがとうございます。

もう一方、市村委員から手が挙がっていますので、お願いいたします。

○市村（拓）委員

森・濱田松本法律事務所の市村です。よろしくお願いいたします。

私からは、2点コメントさせていただければと思います。

全体的な進め方については全く異存はございません。

まず12スライド目のところですが、この全体像を示していただいたところ、これは重要だというふうに思っております。主な検討というところについては、約定ロジックの設計とか実現性・妥当性ということだとは思いますが、一方で、やはり、今後、具体的に実装していくということを考えていけば、やはり関係法令、事業者実務への影響といったところ、ここをきちんと考えていかないといけないということなんだと思っています。ここでは関係法令というふうに書いていただいておりますが、どちらかというと、今後、同時市場の検討が進んでいく中で、どういった権利義務関係になっているのかといったところも重要ではないかなというふうに思っています。

例えば、需給調整市場のΔkWに相当する部分ですね。ここら辺のΔという考え方が、今

と全く同じでいいのか。大分、性質、取り方によっても変わってくる部分もあるかと思いますが、ここら辺、相互の論点が連携されて、相互的にいろいろ関連してくるということで記載していただいて、それはまさにそのとおりだと思いますので、多くはというか、この約定ロジック等を検討していくというところが一つ重要だと思っておりますが、それ以外のところも並行的に検討していくということは、やはり重要ではないかというふうに思っております。

2点目に関しましては、スライド5ページ目のところでございます。こちら、いわゆる短期市場のところ、同時市場のところというところでターゲットが敷かれているということではありますが、やはり、この制度を具体的に考えていくに当たっては、他の市場ですとか、他の制度との関係性といったところは、やはり考えていかなければいけないということだと思います。事務局の次の資料のほうに、燃料調達の観点ということもありますが、燃料調達の在り方といったようなところですね。こういったところをどう考えていくのか。競争の在り方といったところ、こういったところが、今現在、並行的に議論が進んでいるということだと理解しております。

したがって、この同時市場といったところの最適化をどういうふうにやっていくかといったところは、それをまず検討していくというのは極めて大事だということではあります。一方で、達成度との関係性といったところ、それをきちんと、同時市場の中でそれを踏まえた形で検討していくということ、これが併せて重要になってくるというふうに考えているところでございます。

私からは以上です。

○金本座長

どうもありがとうございました。

以上で委員の方々は終わりかな。

じゃあ、増川オブザーバー、お願いいたします。

○増川オブザーバー

ありがとうございます。太陽光発電協会の増川でございます。今回も前回の作業部会から引き続きオブザーバーとして参加させていただき、どうもありがとうございます。

私からは、幾つかコメントと、あと質問があるんですけども、まず、やはりこの検討において一つ重要なポイントは、変動性再エネが大量に導入されて、今までと全く異質なものの、火力のように燃料代もかからないし、起動停止のコストもかからないような電源がたくさん入っていったときに、どういうふうに系統運用、市場の設計をするのが日本全体で見たときの最適化になるのかという観点が非常に大事だと思っております。特に、2032年以降は太陽光の場合、卒FITの電源がたくさん出てきて、まさにこれから市場統合が始まっていくわけですが、そういった大量の変動性再エネが市場統合していく中で、それをどういうふうにうまく活用していくのが日本全体にとって一番いいのかという視点が大事なというふうに思っております。

特に、今回の21ページでお示しいただきましたように、検証のAとBということで、まさにこのここでまとめていただいたとおりでありますが、一つ、再エネが大量に導入される前提も考慮した場合に、特に電源起動・出力配分、Aのところではカーボンプライスをここに盛り込むのか、盛り込まないのか、どう考えるかで大きく多分、解が変わってくるので、そこはしっかりと考慮する必要があるのではないかなというふうに思います。

あと、細かい話なんですけれども、今度、発電側課金が導入されますけれども、エリアごとに従量部分、kWhのコストがかかりますので、厳密に言うと、地域によって原価費用が微妙に違ってくるといような影響もあるので、そこまで考慮するのか、そこはあまり考慮せずにやるのかということも考えておく必要があるかなということでございます。それが検証Aに関わる話でございます。

それから、検証Bのほうにつきましては、先ほど松村先生からお話がありましたけれども、今でも4月、5月では、東京エリアにおいても、昼間の時間帯では、kWh、ゼロ円になると、相当増えておまして、さらに再エネが増えてくればもっと増えてきて、年間通してというような、夏でももしかすると、休日はゼロ円に近くなることであってもおかしくないなと思っています。

そういう状況下において、ネガティブプライスを入れることによって、どういう影響が及ぶかというのは結構考えておく必要があるかなと思いますし、今回のその検討の中で、ネガティブプライスを許容した場合、しない場合というのをここで見ることによって、いろいろな意味のメリット、デメリットが見えてくるかなという可能性もありますので、ぜひ入れた場合につきましても、このBの価格算定の方法による市場価格等への影響のところでは、そこを見ていただくと、今後の全体最適化に向けた検討のためにもなるのかなと思いますので、そこについても、ぜひ検討いただければというふうに思います。

私から以上でございます。

○金本座長

ありがとうございます。

次はウェブのほうで、JERAの、これは東谷さんと読むんでしょうか。お願いいたします。

○東谷オブザーバー

JERAの東谷と申します。よろしくお願いたします。

ご説明いただいた資料に記載の内容については、特に異論はございません。その上で、2点コメントをさせていただきます。

1点目につきましては、電源起動・出力配分ロジックの検証についてでございます。資料14ページに、第三者検証体制を組み、検討会実施前に事前検証を行ってはどうかという記載がございます。これ自体に異論はございませんが、事前検証のこのプロセスにおいて、仮に、発電運用に影響するようなパラメータ等を扱う場合は、その妥当性について適宜我々事

業者の意見を聞きながら、丁寧に検証作業を進めていただければというふうに思います。

2点目は、価格算定の方法による市場価格等への影響の検証についてでございます。資料19ページの3ポツ目に、回収漏れ費用の多寡についても検証を行ってはどうかとの記載がございます。本件につきましては、この同時市場の検討において、重要な考慮要素であるという点、賛同するところでございます。

他方で、この回収漏れ費用の多寡を検証した結果、今後、同時市場の検討の中でどのように評価されるのかという点も、併せて重要と考えております。この同時市場が果たすべき役割なども含めて、今後丁寧にご議論いただければと思います。

私からは以上になります。

○金本座長

どうもありがとうございました。

もう一人、野澤オブザーバーのほうから、大分前に手が挙がっていますので、よろしくお願いいたします。

○野澤オブザーバー

e n e c h a i nの野澤です。よろしくお願いいたします。フォワードのマーケットを運営する事業者です。作業部会から引き続き参加させていただいておりまして、よろしくお願いいたします。

私からも、全体の進め方については異存ございませんので、ページ12のちょっと進め方についてだけ、1点コメントをさせていただければと思います。

検証のAとBについて、シミュレーションのアルゴリズムも非常に重要かと思うんですけども、前段で、どういった前提を用いて、そのシミュレーションを行うかという議論も慎重にやるのが重要なかなというふうに思います。といいますのも、前提の置き次第で、その結果というのも変わってくる中で、そもそも実務の現状と異なる前提でシミュレーションを行って、その結果について、この場で議論するというリスクもあるのかなというふうに感じました。この点、委員の先生からもコメントがあったんですけども、同時市場の導入というのは少なくとも、早くとも2028年、かなり期先になるというふうに理解しておりまして、足元の環境と結構違う可能性というのがあるのかなというふうに思っています。

幾つかの例で申し上げますと、そのkWhの構成、これは原子力とか再エネの導入状況もそうだと思いますし、制度面でも、松村先生からコメントがあったネガティブプライスであったりとか、増川オブザーバーからコメントがあったカーボンプライシング、こういったところもあるというふうに感じております。

それから、我々、そのヘッジのマーケットを運営する立場で言うと、セルフスケジュールの電源の比率なんかも、ヘッジの浸透状況とか、あとは内外無差別の推進などによって、旧一の社内取引の在り方、それに連なって、既存電源がどういうふうに使われるかということも変わってくる可能性があるのかなというふうに思っています。その辺り、前提の設定の仕方、繰り返しになりますけど、非常に重要になると思うので、この点、実務としても、前

段のところから、ぜひ入れて進めていただければというふうに思っております。

私からは以上になります。ありがとうございます。

○金本座長

どうもありがとうございます。

あとは、新川オブザーバーのほうからお願いします。

○新川オブザーバー

ありがとうございます。再エネの最大限の導入を進めると同時に、安定的かつ持続的な需給運用を実現するためにも、同時市場の導入及びその制度検討は重要でありまして、本検討会での議論を通じて、様々な検討が進んでいくことを期待しております。

その際、市場メカニズムを適切に機能させ、市場への信頼を確保するためにも、市場運営の担い手やその在り方、約定結果に対する監視方法、トラブル発生時の対応等についても検討していくことが重要と思っております。同時市場は、電力システムの在り方を大きく変え、電力市場に参画している多くの方々に影響を与えるものと認識しており、電力・ガス取引監視等委員会事務局としても積極的に検討してまいりたいと考えております。

以上でございます。

○金本座長

どうもありがとうございます。

あとウェブから、エナジープールの市村オブザーバー、お願いいたします。

○市村（健）オブザーバー

ありがとうございます。聞こえますでしょうか。

○金本座長

はい、聞こえています。

○市村（健）オブザーバー

よろしく願いいたします。私はこちらの委員会から、検討会から参加をさせていただく者で、多分、特定卸供給事業者の目線で意見を、実務家としての意見を提示させていただくということだと思っております。

それで先ほど松村先生からファンダメンタルズのお話がありました。私もそれに関連して、二つほど今日のご説明を伺っていて思ったところを申し上げたいと思っております。

まず一つ目は、やはり $\Delta kW$ というものを作るために、DRというのはご存じのように需要家さんの生産ラインを活用させていただいて生み出すものですから、例えば、本来の生産ラインの稼働運用を、 $\Delta$ を生み出すために変更する。つまり追加的に発生するインクリメンタルコストみたいなものを、例えば同時市場である程度対応できるとしたならば、その需要家さんの生産ラインの運用幅は広がっていくのかなというのが、まず率直な私の感想でございます。

一方、二つ目でございますけれども、DRというのは皆さんもご存じのように、いわゆる電気料金と溶け込ませてやるパターンと、あるいは市場取引を前提としたインセンティブ

型みたいなものもあって、その目的もご参加いただく需要家さんの考え方として当然のことながらRE100とかSDGsなんかをにらんで、いわゆる株式市場なんかに対する訴求としての再エネの最適化とか、あるいはもう少し固定費を減らしたいということで、そういったコストの抑制を目的としたDR、こんなようなことを考えている需要家さんもいらっしゃいます。

そのときに、例えば $\Delta kW$ と $kWh$ を同時にDRがどういう形でコミットできるのかというと、やっぱりテクニカルにはかなりナローパスかなと思っています。というのは、ご存じのように、 $kWh$ の評価も $\Delta kW$ の評価も、DRに関して言うとベースラインによって決まってくるわけで、そのベースラインの算定方法というのも当然のことながら異なってまいります。したがって、ここの部分をきめ細やかに整理していかないと、画餅に帰するのかなという気もしていますので、今後の議論として、多分いろいろなケースが想定されていくとは思いますが、何ができて、何がDRとしてできないのかということを経験していきながら、活用の幅を広げるような道筋が見えればありがたいなというふうに思っております。

私のほうから以上でございます。

○金本座長

はい、どうもありがとうございました。

次は、國松オブザーバー、お願いいたします。

○國松オブザーバー

はい、ありがとうございます。日本卸電力取引所、國松でございます。今回も検討に参加させていただきます。よろしくをお願いいたします。

私のほうからは、13ページでおまとめいただいたところで、非常に分かりやすくおまとめいただいているのかなと思っております。発電機に関しましては、ユニット単位にSCUC、SCEDという形で回しながら、そこで出力を得ると。そのお金をどうしていくのかというのは、価格算定システムがまた別にあるという仕組みで、検討としましては、AとBを別々にやっていきますよというお話に関しましては、非常に理解が深まったところがございます。よろしくをお願いいたします。

横山先生のほうからございました、既存でSCUC、SCEDというのが回っていた、それをもう少し情報共有してもいいのではないかとということに関しましては、まさに私もここに関心を持っておりまして、これまで動いていたSCUC、SCED、それを基に、基にするのかどうかは分かりませんが、それを域外に広げていながら、かつ、再エネの最大導入をどういう形で、SCUC、SCEDでできるのか、再エネ予測をどう入れていけるのかということ把握すれば、ここの電源起動・出力配分システムという難しい部分は実現可能になってくるのではなかろうかなと。ここの実現というのが一番やはり大きな課題になってきて、ここが実現できれば、2050年に向けたカーボンニュートラルというの、しっかりとできているのかなと思っております。

そこにかかる費用をどう負担をするというか、どう発電にお金を渡して、その渡すお金を

どう小売からもらうのかというルールというのが価格算定のところになるかなと思ってございまして、それは前回の会でもお話し申し上げましたけれども、発電にお渡しする価格と小売から取る価格というのは、同じ約定価格というものである必要性というのは全くないわけであって、考えればSCUC、SCEDの中ではThree-Partという形で発電ユニットごとに、これだけのお金をもらえば起動します、これだけ最低出力の費用はかかります、動いたときのkWhあたりはこれだけかかりますというのが登録されているわけで、そのお金をもらえればやりますよという約束がある中を起動させて、出力をしていくわけですから、発電者さんに渡さなければいけない金額というのは、ある程度決まっているのかなと思います。それをどう小売から回収をしていくのかというところがポイントになるのかなというように考えておりました、この辺りの、今、こういうやり方も一つありますし、どうにかこうにか約定価格を設定していくというのも一つかもしれません。今後、検討が進むことを祈っておりますが、横山先生が言われました、既存のSCUC、SCEDの紹介というものがこの会の中、また会の外でもあってでもいいんですが、そういう会がありましたら、ぜひ参加させていただきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

以上です。

○金本座長

どうもありがとうございました。

あとは西浦オブザーバー、お願いします。

○西浦オブザーバー

はい、ありがとうございます。日本風力発電協会の西浦です。

まずは勉強会、実務検討作業部会に続きまして、本検討会にオブザーバーとして参加させていただきますことに感謝申し上げます。

資料5につきまして、全体的な進め方については異論ございません。本検討会におきましても、我が国の電力システム、電力市場のアップデートを検討するに当たって、再エネの最大限の導入、市場統合を念頭に、それに対応した需給運用・市場システムを目指すという、勉強会以来の流れをくんでいただいているというところについて、再エネ事業者の団体としてありがたく思うとともに、我々も今後しっかりと検討に貢献していかなければならないと考えております。

具体的には、資料5の12ページで示されているとおり、事業者の実務への影響の辺りは、事業者団体のオブザーバーとして期待されているポイントかと考えておりますし、関係法令等の関連整理というところも気になるところでございますので、その辺りを中心に今後コメントしていきたいと考えております。どうぞよろしくお願いいたします。

○金本座長

どうもありがとうございます。

次は、山本オブザーバー、お願いします。

○山本オブザーバー

ありがとうございます。送配電網協議会の山本でございます。今回、オブザーバーとして参加させていただきます。ありがとうございます。

簡単に一言だけ申し上げます。資料5におきまして、検討会の目的、進め方などにつきましてご提示いただきましたが、テーマアップ等をその方向で進めていただくことに賛同いたしております。

今後、より具体化するための議論がなされていくということになるとは思いますけども、一連の対応が現実的にしっかりと実務的にワークするかというところがとても気になっておりますので、この辺りの観点で引き続き整理をお願いできればと思います。

そういった面も含めまして、一般送配電事業者としましても、あるべき市場の実現に向けてまして関係各所と連携しながら検討に協力してまいりたいと考えております。

以上でございます。

○金本座長

はい、どうもありがとうございました。

関西電力の齊藤さんのほうから挙がっています。よろしく申し上げます。

○齊藤オブザーバー

ありがとうございます。まず発電・小売B/Gの立場といたしまして、本検討会のオブザーバーとして参加させていただくことに対しまして、感謝申し上げます。

今回の同時市場の仕組みを具体化していくに当たっての進め方と考慮事項を、後ほど説明があると思いますけども、資料6で整理いただいておりますが、この点につきましてコメントさせていただきます。

まず、発電事業者の電源運用の実態を踏まえた検討についてです。後ほどの説明だと思えますけれども、資料6の5ページでございますとおり、我が国は米国とは事情が異なりまして、化石燃料のほぼ全てを輸入に頼ってございます。そういったことから、調達までのリードタイムがあるため、燃料消費に起因する運用制約が生じやすいことが考えられます。

ほかにも、例えば、設備面では、同一発電所における複数の発電機を同時に起動できないケースがあるなど、発電事業者は様々な運用制約の下で電源を運用している実態がございます。こうした発電事業者の電源運用の実態を踏まえつつ、最適な仕組みを検討いただければと思います。

次に、同じく資料6のP5ページに記載させていただいておりますけども、発電事業者といたしましては、本制度は燃料調達面や中長期的な電源投資や維持等の在り方と整合的に整理いただく必要があるというふうに考えておりますので、引き続き短期の最適な需給運用と、中長期的な電源維持の両立の観点からご議論いただければと思います。

以上でございます。

○金本座長

はい、どうもありがとうございます。

これで大丈夫ですかね。ほかにはないですかね。ご議論ありがとうございました。

事務局のほうからコメントがあればお願いをいたします。

○長窪調整官

事務局でございます。委員及びオブザーバーの皆様からは、非常に多岐にわたりまして貴重なご意見をいただきまして大変ありがたく存じます。様々な課題ですとか、そのご示唆をいただいたところというふうに考えておりまして、SCUC、SCEDのそのモデル化やアルゴリズムの在り方をはじめ、そのようなモデルやアルゴリズムを経て出てきた結果の評価の仕方ですとか、あるいはその費用回収の考え方、またそのB/C、費用便益分析の考え方ですとか、あるいはその変動性再エネの導入に関する考慮事項等々、本当に多様に課題提供をいただいたものというふうに事務局では受け止めております。

本日の進め方は、あくまでもその全体的なところの進め方の概要をお示ししたところでございますので、約定ロジックの検証の在り方、あるいは価格算定の方法の検証の在り方、また、その費用便益の分析の進め方につきましても、次回以降、今いただいた課題を事務局としてできるだけ整理をいたしまして、またその詳細な進め方についてお諮りしながら議論をいただければというふうに考えているところでございます。

また五十川委員、あと石坂オブザーバーから、ご質問事項をいただいておりますので簡単にご説明をさせていただきますと、まず前提といたしましては、今申し上げましたとおり、そのロジックの検証や費用便益分析につきましても、その進め方、詳細な進め方については、第2回あるいは第3回で改めてご相談をさせていただければというふうに考えているところでございますが、まずその買い入札を考慮したSCUC、SCEDロジックの検証の進め方のところでございますけれども、実際にどんなデータを使っていくかということについては、例えば、今16ページでお示しをいたしておりますとおり、その入力データについてはその全国の需給データ、需要実績の時系列データですとか、あるいは調整電源データの価格情報ですとか、そういったようなことも踏まえて、過去の実績等も入力データとして模擬をして、もちろん使える形にデフォルメをしながら進めていくところではございますが、そういった過去の実績も使いながらロジックの検証を進めてまいりたいというふうに考えているところでございます。またその価格算定の方法の検証なんですが、こちらはAとは異なって、広域機関が中心として作業を実施していくということを前提に考えておりますけれども、こちらの価格算定の方法についても、複数の方法についてご説明を差し上げたとおり、実際に算定のシミュレーションをしてみるというような進め方を今のところ考えているところでございます。

いずれにつきましても、次回以降、また進め方についてご議論いただく場があると思しますので、改めてそちらのほうで詳細説明させていただければというふうに思っております。

また、その費用便益の進め方につきましても、非常に貴重なご示唆をいただきまして、その評価軸といいますか、どの立場から評価していくのかといったこと、あるいはそのどの期間を見ながら評価していくのかといったようなご質問いただいたところでございますが、この点につきましても、基本的にその同時市場を導入していくに当たって、その社会的なコ

ストの最小化ですとか、社会的余剰の最大化といったような観点については、実務検討作業部会でも示されていたところではありますが、そういったような観点が基本になってくるのかなというふうには思っておりますけれども、どういう評価軸で進めていくのかということも次回以降、明確化を図りながらご議論いただきたいと思いますと考えております。

その期間につきましても、今、実は何年でやるということを今の段階で決めているというところではございませんが、例えばこの米国PJMが示している参考資料につきましても、これは割と、それほど緻密な検討が行われている便益評価ではございませんけれども、例えばエミッションズの削減のところについては、2005年以降はこの程度の削減量がありますという言われ方がしてしまったり、あるいはその燃料費の削減については、2000年代にこのような市場の進展があった結果、こうなっているといったような形で、海外のその費用便益の分析事例を見てみますと、その市場の移行期間を割と長めに取って、例えば10年ぐらいのスパンで取って、それで便益を見ていくというような例もあるようでございますから、そのような進め方というのも参考にしながらやっていきたいというふうに考えております。

また、石坂オブザーバーからいただいたご質問につきましては、そのプレーヤーについてどういうふうに考えるかというところで、例えば、この6ページでのご説明につきまして、ちょっとご懸念を持たれたのかなというふうに事務局としては思っております。今、発電事業者が市場に登録して小売事業者が買う、買い入札をするというふうに書いておりますので、その発電事業者、小売事業者、売主と買主が既に決め打ちであるのかといったようなご懸念だと思っておりますが、どのプレーヤーが入札するかといったようなことについて、事務局として今何か予断を持っているということでは実はございませんで、ここでその発電事業者、小売事業者というふうに書いているのは、これはあくまでも具体的な仕組みのイメージとして分かりやすさの観点からこのように示しているところでございます。その市場の運営者についてのコメントもいただいたところでございますが、どのプレーヤーがどんな形で参加していくかということについても、後ほどしかるべきタイミングでしっかり検討させていただければと思っております。

あくまでも今回は、本検討会の中心的な課題として、その同時市場の仕組みをもう少し具体化して行って、そのような仕組みからもたらされる費用便益を分析したいというところでございまして、その導入の意思決定の可否の判断に資するための検討というのが中心的な課題となっているところというふうに考えておりますので、まずはそれを進めながら、いただいたような点についても引き続いて検討してまいりたいというふうに考えております。

また、東谷オブザーバーから、第三者検証体制の進め方についても、若干のご懸念が示されたものというふうに受け止めておりますが、もちろんこれは第三者検証を行って、その結果を本検討会で追認いただくというようなことを考えているわけではございませんので、この第三者検証体制で行った、第三者検証はロジックに関して極めて専門的な検討が必要であろうという観点からこういう特別な体制を組んでいるところでございますから、この第三者検証の進め方、あるいはその前提の考え方、そういったものについても透明性を確保

するような形で進めていければというふうに考えております。もちろん実際のデータをデフォルメする形ではありますが扱っていくというところでもございますし、各事業者のノウハウに関する部分もございますので、全てが公開できるかというところでもないとは考えておりますけれども、透明性を確保する形で進めておきたいと考えております。

以上のようなところで、また引き続き第2回以降の進め方についても詳細のご議論をいただきながらしっかりとやっていきたいというふうに考えております。いろいろなご意見をいただきましてありがとうございました。

○金本座長

どうもありがとうございました。私のほうから少しだけ追加をしておきますと、横山先生が言われた自由化前のアルゴリズムというのは、これは欧米でも同じでございます、一体運用のときには、どれが最低コストかというのを起動も含めて計算をしていたということがあります。アメリカの場合は、そのコスト情報をビッドに替えるという形で自由化をしていた。ヨーロッパの場合は、それは一旦捨てて、それはT S Oが最終的なゲートクローズ後の計算には多分使っていたと思うんですが、その前には使わなかったという、そんな感じでございます。

2000年頃にアメリカでは、P J Mが先頭でそういった格好で市場化したということですが、その後、ソルバーの技術進歩が起きまして、P J Mは2005年ぐらいだと思いますが、M I Pという混合整数計画法のソフトウェアを入れて、それだと、それまで使っていたラグランジュ緩和法は近似解しか出ないんですがM I Pを使うといつもいつもというわけじゃないですが、かなりのケースに最適解が計算できるということがあって、その後アメリカのI S Oは順次、そちらに移行していった。このM I Pのソルバーは、いろいろな場面で使い勝手がよくて、約定処理をパッケージ化できるということがあったので、その後、同時最適化をやったり、あるいは揚水用のアルゴリズムを組み込んだりとか、そういう進歩が急速に起きたという、そんな感じになっています。

今、日本の状態はそれに、海外がそうなっている状態に、日本としてどうアプローチしていくかと、そんなタイミングかというふうに思います。

あと、費用便益分析とか、いろいろな検証のためにシミュレーションモデルを作って分析をしなければいけないということですが、これは海外では通常はI S OなりT S Oが持っているデータを使って、膨大なデータでシミュレーションをしているということでもあります。それをやらないと多分、現実味を持った分析はできないんだろうと思いますが、これを日本でどうやって組み立てていくかというのも大きな課題ですということでございます。これは順次、ご議論いただいて進めていくということになるろうかと思っております。よろしく願いいたします。

(2) 今後の検討における考慮事項について

○金本座長

ちょっと余計なことを言ったかもしれませんが、これで次の議題に移らせていただきたいと思います。次は、今後の検討における考慮事項についてでございます。

議題2につきましては、事務局の広域機関のほうから資料6のご説明をいただいて、あと送配電網協議会のほうから資料7のご説明をいただきたいと思います。

まず、広域機関より資料6のご説明をお願いいたします。

○下根マネージャー

広域機関事務局の下根でございます。私より、資料6、今後の検討における考慮事項について、こちらの資料のほう、説明のほうをさせていただきます。

2ページから初めに背景でございます。一つ目に関しましては、先ほどまでご議論いただきました検討の進め方ということで、おおよそ方向性についてはご同意いただけたのかなというふうに考えてございますが、二つ目のポツにございますとおり、これらの検討をこれから進めていくに当たりましては、海外の事例、それはただ単純に参照、コピーアンドペーストするだけではうまくいかないのかなというふうにも考えてございまして、これからやはり日本の実情を踏まえながら、しっかりとした検討することが重要というふうに考えてございますので、本資料におきましては、今後の検討における考慮事項について整理をしたというところでございます。

考慮事項の一つ目が右肩3ページでございまして、まずは再エネの制度というところでございまして、PJMというところは、下の表にもございますように、実は意外と変動性再エネが入っていないエリアというところでございまして、そういった観点から、今後、日本における同時最適ロジックを検討するに当たりましては、PJMだけではなく、CAISO、ERCOTと呼ばれますような比較的再エネの導入が進んでいるようなエリアのほうも参照しながら勉強していく必要があるのかなというふうにも考えてございますし、またというところで、日本のファイナンス制度はいわゆるFIT・FIP制度だということではございますが、米国では存在しない制度だということもございまして、これからThree-Part Offerによる同時最適と日本のFIT・FIP融合していくというところは、世界に類もない取組になるというふうに考えてございますので、しっかり検討していこうというところでございます。

続きまして、二つ目が5ページ、燃料調達等ということで、先ほどのご議論の中でも少し言及されたところではございますが、米国と日本の燃料調達の差といたしまして、下の図にも示してございますように、米国は大陸全土にパイプラインを張り巡らせているというところから、燃料調達の不確実性が少ないというところに対しまして、日本は島国、燃料を外航船で輸入する必要があるというところから、リードタイムの観点から燃料調達の不確実性等々が存在するというふうに認識してございます。

こういったところが、同時市場というところは定義上、週間以降の短期的な市場というところではございますが、こういった燃料調達面でございまして、中長期的な電源投資等の

観点も含めた、そういった観点との整合性も大事になってくるというところがございます。

三つ目が、次期中給システムというところがございます。現在、一般送配電事業者におけます既存中給システムのリプレースに際しましては、次期中給システムの共有化というところを志向していただいております。またこちらの中身といたしましては、地域間連携系線のみならず、各エリアの地内系統の混雑を考慮した全国メリットオーダーの需給制御、いわゆる SCUC・SCED が実装するという予定で、構築のほうをいただいております。この辺りが同時市場のロジック検討においても整合性が重要だというふうに考えてございます。

これらのロジック、非常に高度で、かつ複雑になっているというふうに考えてございますが、こういったところに、最新の開発状況に関しましては、次の資料 7 のほうで、本日一般送配電事業者の方々からちょっと報告をいただくというふうに考えているところがございます。

続きまして四つ目の考慮事項は 10 ページでございます。先ほどに絡む話ではございますが、系統容量と電圧階級というところがございます。SCUC・SCED といったような混雑処理を実施しようと思いますと、発電・需要のみならず系統模擬も必要になってくるというところがございます。この点、系統容量が大きくなると、その分だけ最適化の処理時間にも影響を及ぼすというふうに考えてございます。

下の図に示してございますように、日本と PJM というところは、比較的系統容量の近いエリアでございますが、他方、NYISO、ERCOT と呼ばれますところは、半分以下の系統であるというところもございますので、こういったところ、例えば NYISO で導入されているロジックが、そのまま日本で必ずしも適用できるかというところ、そうではないというところがございます。

また、縦軸、電圧階級のほうを見ていただきますと、こちらはどこまで取り込めるかというところ、混雑処理の対象、どの系統まで実施できるかというところでもございますが、こちらも先ほどと同じく、対象系統は下位に行けば行くほど、ノード・ブランチ数が多くなるというところで、計算負荷の問題につながるというところでもございますので、こういったところが最適化ロジックの処理時間でございませうか、あるいは系統容量、そういうところとトレードオフになってくるというふうにも考えてございますので、こういった点にも留意しながら、今後検討のほうを進めていくというところがございます。

続きまして、五つ目が 11 ページ、調整力の話でございます。同時市場の検討におきましては、これから社会的余剰の最大化を目指しまして、kWh と ΔkW の同時最適化を目指していくというところがございます。

一方というところで、2024 年度に全商品が運開いたします現行の需給調整市場におきましては、調整力の商品区分というところを、一次～三次②の五つの商品に細分化のほうをしてございまして、このうち一次～三次①に関しましては、各商品の不等時性を考慮した日本独自の複合商品、複合約定ロジックというところを構築しているというところがございます。

す。

こちらの開発に関しましては、現状、約定処理時間で計算処理が終わらないような課題も顕在化しているというところもございまして、今後、この $\Delta$  kWに加えて、kWhも含めた同時最適、あるいは先ほどもございましたようなシステムの模擬、そういったところも含めた最適化ロジックを組んでいこうというふうに考えますと、現行の複合約定ロジックもそのまま実装するのは難しいのかなというふうに考えてございますので、改めて同時市場におけます調整力の考え方、定義から見直しまして、シンプルかつ効率的な制度にしていきたいというところでございます。

最後は揚水運用というところでございまして、日本は諸外国に比べまして揚水発電が多く、また、1週間単位で池水位を管理するという、そういった運用上の特徴もございます。この点、先ほど系統規模的には日本とほぼ同じと申し上げた米国 PJMにおきましては、僅か5台しか揚水発電機がなく、また池水位の管理スパンが24時間程度と短いにもかかわらず、それでも計算負荷が重いというような課題も報告されてございまして、何らかの簡易最適化の工夫はなされておるというところでございます。

こういったところが今後の日本におきましては、さらに大きな課題になる、トライアルすべき課題になるというふうにも考えてございますので、今後のA、技術検証の中においては、こういった点もしっかりやっていきたいというふうに考えているところでございます。

本資料の内容は以上というところでございまして、本日いただいたご意見も踏まえながら、引き続き検討のほう進めていきたいというふうに考えているところでございます。

資料6の説明のほうは以上となります。

○金本座長

それでは続きまして、送配電網協議会のほうから資料7のご説明をお願いいたします。

○山本オブザーバー

送配電網協議会でございます。次期中給システム開発に関するプレゼンの機会をいただきましてありがとうございます。

一般送配電事業者は、2023年度から開始されましたレベニューキャップ制度におきましても、「中央給電指令所システムの仕様統一化」という目標を掲げており、現在、本システムの仕様・機能統一に向けた検討を進めているところでございます。

本日はその次期中給システム開発の検討状況をご紹介させていただくとともに、同時市場の在り方に関する議論状況について、どのように考慮していくべきかということに関して委員の皆様からご意見を賜りたいというふうに考えてございます。

それでは詳細につきましては、開発準備室長のほうからご説明をさせていただきますのでよろしくをお願いいたします。

○大野室長

それでは資料7、ご説明させていただきます。

1ページ、お願いいたします。目次になってございまして、ご説明の構成ですが、まず、

開発のスケジュール等を含めまして、今の検討状況についてご説明させていただきます。それに続きまして、今、次期中給を、どのような前提条件で開発しているのかというところをご説明させていただき、その前提条件の一部になろうかと思いますが、実装予定のSCUCのロジックについてご説明させていただくと、このような順番でご説明をさせていただければと思います。

2ページをお願いいたします。先ほど山本からお話があった1ポツ目のところですが、こちら仕様統一に加えまして、2ポツ目に書いてございますが、さらなる効率化の取組としまして、システムの共有化、以降、次期中給システムの開発と呼ばさせていただきますが、こちらに関する検討を協力して進めてまいりました。

本日は、次期中給システムを開発していくに当たりまして、同時市場の議論状況を踏まえ、どういったところに留意して開発を進めていくべきかというところにつきまして皆様からご意見いただければと考えておりますので、よろしくをお願いいたします。

3ページ、お願いいたします。3ページは、次期中給の開発を、どういったところを目指して進めているかというところですが、リード文に太文字で書かせていただいておりますように、「一層透明性の高い共通プラットフォームの実現」・「全国大でのメリットオーダーのさらなる追求」・「レジリエンス確保とコスト低減の両立」・「将来の制度変更に向けた拡張性・柔軟性の確保」、こういったところを目指して検討を進めておるところでございます。

個別の具体的な内容については過去の委員会等でも説明しておりますので、本日は割愛させていただきますが、4ページに、それぞれの詳しいイメージ図などを紹介していますので、ご参考にしていただければと思います。

5ページ、お願いいたします。5ページと6ページは参考となっております。5ページについては、実需給だけではなくて、週間の計画のところから実需給の後ですとか、その他訓練ですとか、こういったところの機能まで含めて、幅広く共有化の対象としておるということをご説明してございます。

6ページ、お願いいたします。6ページにつきましては、地内の混雑についても、連系線と区別なく流通設備の制約として扱うことで、全体最適な需給制御を目指したいということをご述べております。

7ページ、お願いいたします。7ページは、まずこれまで実施してきたことを記載してございまして、本年の1月に次期中給の開発に関するRFPを発行しており、現在は各ベンダーから受領した提案について、こちらで評価を行っているところでして、今後は、開発ベンダーを決定し、システム開発工程に移行していくという状況でございます。

想定している開発規模と一般的な工期の統計から見ますと、少なくとも5年以上の開発期間が必要となりますが、今回につきましては、プロジェクトの難易度の高さに鑑みまして、十分な開発期間が必要と考えておりますので、2020年代後半以降の1社目運開を目指すこととしてございます。

具体的な工期につきましては、ベンダーとの要件定義を通じて、来年の今頃には決定する

という予定でございます。

8 ページ、お願いいたします。8 ページは、ここまでご説明させていただいたところを踏まえまして、どんなスケジュールになっているかというところのご説明になりますが、各社の中給システムは、経年劣化に伴う保守限界を迎えるに当たり、順次システム更新が必要という状況であり、既に工程はタイトな状況となっております。

一方、品質を担保するためには、設計、製作、試験に十分な期間が必要でございますので、本システムで実現する業務につきましては、前段の要件定義完了のところまでに適切に仕様に反映する必要がございます。

同時市場の導入が決定しまして制度設計が完了した際には、可能な範囲で次期中給システムの仕様に反映していきたいと考えてございますが、どうしても運用開始までに反映できなかった内容につきましては、開発と並行して検討を進め、全社運開後、可能な限り早期の追加実装等で対応したいというふうに考えてございます。

それでは9 ページ、お願いいたします。9 ページは参考になってございますが、本プロジェクトにつきましては、ウォーターフォール型の開発手法が適していると考えており、それらを選択しておりますので、最近適用も増えてきておりますアジャイル型との比較などをまとめたページとなっております。

10 ページ、お願いいたします。10 ページ、先ほど運用開始までに反映できなかった内容につきましては、可能な限り早期の追加実装等により対応していきたいと申し上げましたが、次期中給システムは、その開発の中で追加実装等をしやすくなるような工夫をしておりますので、そういったところのご説明ということで、こういった工夫をしているので、これまでよりは早期の対応が可能になるだろうというふうに考えてございます。

11 ページ、お願いいたします。検討状況のご説明についてはここまでということで、11 ページからは、開発の前提としている条件について説明しております。

まず、次期中給システムにつきましては、現行の制度を前提として開発しておりまして、この図にいろいろな連携先を示しておりますが、連携先システムとの関係性を維持するシステム構成とした上で、より効率的な広域需給運用を実現するということを目指しております。

図に、次期中給がどのようなシステムと連携するかご覧いただけるかと思いますが、このような現在の関係は維持するという前提で検討を進めているというところです。

12 ページに進んでいただきまして、こちら、先ほど現行の制度を前提としているということで申し上げたのですが、主要な関連制度をまとめたページとなっております。至近で議論が進んでいる内容につきましては、可能な範囲で仕様に盛り込んでいきたいと考えており、例えばですが、表の混雑管理のところをご覧いただきますと、将来的なゾーン制ですとか、ノーダル制ですとか、こういったところも議論されていると考えていますので、そういったところへの移行も見据えまして、地内の系統制約も考慮可能な SCUC・SCED の演算ができるような機能を実装する予定でございます。

13 ページ、お願いいたします。先ほどSCUCを実装する予定ということで申し上げましたけれども、13 ページからその機能について少し詳しい説明をさせていただければと思います。

まず、SCUCを実装する理由についてですが、来年以降であっても、需給逼迫時や下げ代不足時の緊急時には、一時的にTSOによる揚水発電所の運用が認められているということですか、地内系統の潮流制約を考慮する必要があるといったところがございますので、こういったところを踏まえまして、TSOとしても最適な電源等の起動・停止を判断できる機能、すなわち系統制約を考慮したSCUCが必要と考えてございます。私たちが模範しようとしているこのSCUCにつきましては、起動費ですか、最低出力費用ですか、限界費用カーブを用いた最適化演算を行っているということでございますので、こちらの同時市場のほうで検討されておりますThree-Part Offerに基づく約定と同様の仕組み考えております。

14 ページ、お願いいたします。14 ページは、SCUCのロジックを説明したページとなっております。2 ポツ目のところですが、次期中給システムでは、先ほど申し上げましたが、現行の制度を前提ということで進めておりますので、調整力につきましては需給調整市場で調達されるということを前提としておりまして、その点については、今、同時市場のほうで検討されている内容と異なると考えてございます。

下に目的関数を示させていただいておりますが、青い線で引かせていただいている起動費のところと、このピンク色の調整力のkWh費用のところを、ある期間における総和を最小化するように目的関数を作成しております。調整力の調達費用につきましては、今、この目的関数の中に入っていないというところがございます。そういったところも含めまして、前提条件に変更が生じた場合につきましては、目的関数ですか、制約条件の見直し、それに必要な事業者情報のインプットデータなど、同時市場の設計に合わせたシステム改修等が必要になると認識してございます。

15 ページに進んでいただきまして、こちらは、SCUCに関連する検討課題を説明するスライドとなっております。今回、全国大のUC計算を実用化するという初の試みですので、様々な課題に直面すると私どもも考えておりまして、実用時間内に最適解を得られないということも十分にあるんだろうと考えております。そのような場合においても運用が可能な準最適解を算出するか、最適化の追求と安定運用のトレードオフの関係を今後も精査しながらやっていきたいと考えております。

代表的な検討課題、下の表に記載しておりますが、1 番目の4,000~5,000 といった数のノードを扱うということになると考えておりますので、その規模の問題ですか、あと日本特有の点として、例えば一番下のところに、揚水比率を書かせていただいておりますが、こういったところが非常に最適化演算を難しくすると考えておりますので、そういった難しさも踏まえて、開発を進めていきたいと考えております。

先ほど横山先生からも、過去にやっていたUCの経験を踏まえてということでご助言い

ただきまして、私どもも勉強しているところですが、最適化問題の立て方とか解き方みたいなところは、先ほど金本先生からもお話しいただいたところですが、MIPとして立てるですとか、それを分枝限定法ですとか、整数緩和を用いて解いていくというところは、以前やっていたところから、あんまり大きく変わっていないと考えておりますので、そういったところは、ぜひ活用していきたいと考えております。

過去に比べますと、ソルバーの性能は大幅に向上してはいるところですが、過去と違うところがどういうところかといいますと、過去は各エリアで問題を解いていたのですが、今回、全国大に問題が広がっていますので、そこは一つ難しくなっているところですか、系統制約等を含めて解いていくところと、過去は各エリアで一機一池といいますか、各エリアで一つの池という形で揚水を模擬していたのですが、今回は個別の池管理を目指しておりますところですか、過去はSCUCを1日1回解いていたところではあるのですが、今回、参考として20ページの右上のところにつけておりますが、様々なSCUCをそれぞれ違った刻み時間ですとか、違ったシミュレーションの期間で、それぞれ決まった時間内に解かなければいけない。時間的な制約もかなり厳しくなっておりますので、こういったところも踏まえながら、私たちも積極的に新しい課題に取り組んでいきたいと考えてございます。

16ページは飛ばさせていただきます、17ページ、これまでご説明させていただいていた内容のまとめでございます。

最後のポツのところですが、同時市場の導入が決定しまして制度設計が完了した際には、可能な範囲で、次期中給システムの仕様に反映したいと考えてございまして、どうしても運用開始までに反映できなかった内容につきましては、開発と並行して検討を進めまして、全社運開後、可能な限り早期の追加実装等によって対応するといった形が取れるというふうに考えておりますので、一送としましても引き続き検討に協力させていただきたいと思っております。

18ページ以降は参考になりますので、説明は省略させていただきます。

ご説明は以上になります。

○金本座長

どうもありがとうございました。それでは、自由討議・質疑応答の時間に移ります。会議室にいらっしゃる方は名札を立てて、ウェブの方は挙手ボタンということをお願いいたします。

じゃあ、新川オブザーバー、お願いします。

○新川オブザーバー

1点、発言させていただきます。

資料6でご説明いただいた10ページでございますけども、この系統、電圧階級を考えると、このノードの数が多くなるというご指摘が出ておりますし、あとは送配電網協会のご説明でも、ノードの数を意識したご説明がありました。

今回の同時市場の検討には、混雑処理が含まれているのかいないのかということについて

て、あまり明確になっていないように思っていますが、これだけのノードの数を意識しながらということとは事実上、ノーダル制を前提にした検討をされているのではないかと思うところ、そこもしっかり検討に入れていったほうが、同時市場は入れるけど、ノーダル制を入れるかどうかは後から検討になるとまた2年ぐらいかかるということにもなりかねないので、そこを併せて検討していくのが望ましいのではないかと考えております。

○金本座長

どうもありがとうございました。

そのほか、ございますでしょうか。

河辺委員、よろしく願いいたします。

○河辺委員

ありがとうございます。東京工業大学の河辺と申します。実務検討作業部会から引き続き参加させていただきます。よろしく願いいたします。

先ほど、今後の検討における考慮事項及びその次期中給に関する検討状況についてということで、今後の議論の参考になるご説明をいただきまして感謝申し上げます。

ご説明の中でご示唆いただいた内容の一つとして、その次期中給に関する点というのがございまして、例えばその次期中給に反映できるところは反映するという観点からすると、例えば資料7のスライド8に示していただいておりますように、2024年の中頃を予定されておりますその要件定義完了のタイミングを意識することが重要であるということがございました。

それから、本日ご説明いただきましたその次期中給システムの構築に向けてもろもろ実施された検討結果というのも今後参考になり得るということを理解いたしました。

二つほど質問させていただきたいと思います。一つは具体的な内容になるんですけども送配電網協議会様へのご質問となりますが、資料7のスライド20におきまして、次期中給の構築に向けた検討の中でSCUCの対象期間ごとの計算時間の要求値というのが右側の表のところでも示させていただいております、こういったものも今後の検討が進む中で、実際、技術的な検討に基づいた値というのがだんだん確定してきたら、非常に今後検討を進めていく中でも参考になり得る値だなというふうに思ったところなんですけど、この現状の値というのは、ここで示していただいた値というのは、これはあくまでその発注者側からのニーズとして上がってきたこの目標値という理解でよろしいでしょうかというのが一つ、ご質問になります。

もう一つは、これは事務局様への質問になるかと思うんですけども、本日、次期中給に反映するためのそのタイムリミットといたしまして、先ほど申したように2024年の中頃というのが示されたんですけども、これは次期中給に反映できるところは反映したいという、そういった観点で示していただいたもので、今後議論が進められていく同時市場と今呼んでいるその新たな需給システムのその本格的な導入時期はもっと先になるものというふうに理解しております。まず、この理解が正しいかということと、今後、技術検証を進め

ていって、それで導入可否の判断というのをしていくに当たりまして、いつ頃の導入を想定して、その議論を進めていくべきかということ、この辺り、現状のお考えなどがあれば教えていただきたいなと思いました。

ご質問の意図といたしましては、例えばその導入可否の判断を行う際に、計算時間の制約というのもネックになり得ると思っているんですけども、その数年後にはその計算機の技術等を考えると実装が難しいといったような場合でも、その10年後、20年後には計算機技術の進展によって実装できるかもしれないといったような、そういった方法というものが出てきたときにそれをどう判断するかといったところで、こういう導入時期というものも大事になってくるかなと思ひまして質問させていただいた次第です。

すみません、長くなりましたけれども、以上でございます。

○金本座長

どうもありがとうございます。

じゃあ、小宮山委員、お願いします。

○小宮山委員

ご説明ありがとうございます。資料6、資料7とともに課題が明確に記載されて、よく理解が進みました次第でございます。

1点だけ、資料6の10枚目のスライドや、資料7の15枚目のスライドに記載されておりますシステムの規模に関する論点なんですけれども、非常にUC、ユニットコミットメントを実際計算して解く、これを実装していく観点から、これは大変大事な論点かというふうに認識しております。

最適化の観点から申し上げますと、このシステムの規模が拡大いたしますと、計算時間もそれに恐らく最適化の議論を踏まえますと、正比例して計算時間が増加するのではなくて、非線形的に増加する可能性が多分ございますので、あまりシステムの規模を異様に大きくし過ぎますと、なかなか実務の観点からは最適化に時間がかかって、恐らく実装も非常に困難になるかと思ひますので、資料7の15ページ目に書いてあります準最適解、例えば、整数変数は線形緩和するとか、それから、恐らくほかにも、時間の解像度、30分値で最適化するか、もしくは1時間値で最適化するか、それらを比較して、同じような品質の解が得られれば、ある程度、そうした時間の解像度、緩和する観点、それから、システムの規模に関しましても、ローカルなシステムまで、日本のような大規模なシステムをやはり考慮に入れますと、計算の規模の観点もそうですし、それからあと、需要に関するデータがどこまで取れるのか、需要のデータのアベイラビリティ、それから今回の検討の主題であります変動性の再生可能エネルギー、恐らく地理的に細かく考慮に入れますと、その非常に細かい、例えば、それに対応する風況に関するデータや、太陽光発電の出力に関するデータもどこまで考慮にできるのか、実装の観点からは様々な課題が出てくる可能性もあるかもしれませんので、データの利用の可能性と、それから計算時間、そうした総合的な観点からモデルの規模が次期中給に実装するアルゴリズムとしてどれぐらいの規模が最適か、そうした少し広い観点からも検討を進

めることが大事ではないかというふうに認識しております。

以上でございます。

○金本座長

どうもありがとうございました。

そのほか。

じゃあ、横山委員。

○横山委員

ありがとうございます。私は資料6のスライド5の燃料調達という制約を考慮するというところについて、ちょっとお聞きしたいんですけど、これは質問になるかと思えます。同時市場は短期的な視点での、週間以降の計画になるわけですけども、その後に、燃料調達面や、中長期的な電源投資の観点も含めた安定と競争に資する市場・取引環境の整備の議論と整合を取っていくという、ここの整合の意味がちょっとよく分からなかったんですけども、例えば燃料調達に限りますと、多分燃料制約をいかに週間計画以降に織り込むかということなんだというふうに思えます。その辺、多分燃料制約を、もちろん週間計画のUCに入れ込むことはできる、できないことはないとは思いますが、非常に計算時間もかかってくるんじゃないかというふうに思えます。

その辺、いろいろ課題があると思うんですけども、この整合というのはどういうふうにかこの同時市場のアルゴリズムというか、この計算の中で考慮されていくのか、整合を取っていくのかというところが質問でございます。

以上です。

○金本座長

どうもありがとうございます。

そのほか、委員の方はないかな。

では、増川オブザーバーが挙がっていますので、お願いします。

○増川オブザーバー

ごめんなさい、マイクが入っておりませんでした。太陽光発電協会の増川でございます。

私のほうから幾つかご質問とコメントがございますけれども、まず資料6のスライドの10ページ目にお示しいただいたように、検討上の考慮事項といたしまして電圧階級をどう扱うかと、非常にこれは重要な問題だなと思っております、下位系統に行けば行くほど扱うノードがどんどん多くなる、もう大変なことになるということで、ある程度どこかで線引きしなきゃいけないということだと思っておりますけれども、ご承知のとおり、太陽光発電の場合は、今でもそうですけれども、高圧、低圧が非常に多くございまして、今後、導入が伸びていくのがどういうところかといいますと、やはりメガソーラーというよりはどちらかという分散型高圧、低圧が多いのかなというふうに想定しております。その場合、従来のようにFITであればそんなに複雑にはならないと思っておりますけれども、このフィードインプレミアムが増え、かつ、卒FITになった場合に、それをどういうふうに発電の行動がどう

なるか非常に読めないということがございまして、それをどういうふうにこのモデルの中に組み込んでしていくかというのは相当大変だなと、ちょっと想像ができないことなんですけど、そこはうまく慎重に組み込んで検討していく必要があるかなというふうに思いました。

それと関連してなんですけれども、次期中給システムの、資料7の15ページにお示しいただきましたけども、全国でノード数にすると数万以上という、次期中給で想定されている数としても数万ということでしたけども、それだけでも大変なのに、その中で配電系統をどういうふうに扱っているかという、そのこの質問がありましたので、恐らくもうすぐ一つの固まりとしてそれをモデル化して、その中の最適化というのも考慮しないということだと思んですけど、まさに配電系統に接続された太陽光が、それぞれがフィードインプレミアムなりの世界で起動したり止めたりするということが起こったときにどうするかというのは、ここでも同じような課題になるかなというふうに思いました。

次期中給システムから発展して、同時市場がもしそういう方向に進むとなった場合に、またここで問題になるのが、恐らく次期中給システムではノード単位で価格とかというのはもちろん関係なくて、もうエリア単位で価格が決まり、ノード単位で計算してそれで混雑処理をやるという方向になると思んですけども、新しい同時市場にした場合に、そのノード単位で価格を約定させるのか、あるいはエリア単位のままにするのかというので大きく変わるので、ノード制に近くなれば、先ほど新川オブザーバーからお話があったとおり、恐らくノード単位で価格を約定させるようなことも必要になると思います。その辺のところをどうするかというのも今後検討が必要かなというふうに思いました。

あともう一つ、すみません。今の話とは違うんですけども、特にフィードインプレミアム、FITなり卒FITした変動性再エネの調整力としての扱いをどうするかということも一つ大きなポイントかなと思っておりまして、例えば今の約定価格がゼロ円になった場合というのは、この同時市場の中では調整電源としての扱いになるようなイメージだと思うんですよね。そのときにどういうふうに扱ってどうするか、何が一番全体最適の上で望ましいかというのは考えていく必要があるかなというふうに思いましたので、その点におきまして追加でコメントさせていただきます。

私からは以上です。ありがとうございます。

○金本座長

はい、どうもありがとうございます。

次は、石坂オブザーバー、お願いします。

○石坂オブザーバー

はい、どうもありがとうございます。

資料6について、考慮事項という点で1点意見を述べさせていただきたいと思います。

この制度は時間軸で考えると、何年も先の話議論しているので、2030年以降ぐらいのイメージを持って議論すべきものだろうというふうに思っていますので、2030年以降に電

源構成というのがどういうふうになっていくかということ念頭に置いた議論が多分必要なんだろうなというふうに思うと、具体的に考えていくと、これは考慮事項①に重なりますけれども、再エネは間違いなく増えていくだろうと。じゃあ、どのような再エネが増えていくかという、先ほどの増川オブザーバーの意見に重なるんですけども、太陽光であればどっちかという小さいもの、屋根上太陽光のようなものが増えていって、プロシューマーと呼ばれるような存在が増えていくような世界になっているだろうとか、大型の再エネであれば、ある程度立地がもう限定的である洋上風力のようなものがメインに増えていくだろうとか。今度、逆に火力に目を向けると、水素であるとか、アンモニアであるとか、あるいはCCSのようなものを使うような電源がこれから主力になっていくだろうと。私の業界的にはe-メタンというのものもあるんですけども。そういうものが増えていく世界で、この系統の計算というのはどうなるのかということ念頭に置くという必要があるのではないかとこのように思いましたので意見させていただきました。

以上です。

○金本座長

はい、どうもありがとうございました。

そのほか、ございますでしょうか。よろしいですかね。

それでは、事務局のほうから何かコメント等がございましたらお願いいたします。

○長窪調整官

事務局の資源エネルギー庁の長窪です。

河辺委員から、同時市場の導入のスケジュールに関するご質問をいただいたと存じますので、ご回答させていただきます。まず、その同時市場の導入の意思決定につきましては、資料5に関連してご説明を差し上げたとおり、本検討会は1年程度の取りまとめを目指して議論をしていただきたいというふうに考えているところで、それを踏まえた導入の意思決定というふうに考えているところでございます。また、その同時市場の導入については、今のところ同時市場の導入の是非というのもこれからご判断というふうに考えているところですから、予断を持ってご回答するというのは難しいところではございますが、送配電網協議会からご説明いただいた資料7にスケジュール感が示されていたとおり、次期中給は2028年度以降に順次運開していくというところでしたので、このスケジュール感というのは一つの目安になっていくというふうに考えているところでございますが、その後、同時市場の導入が決定して制度設計が完了したときには、可能な範囲で次期中給システムの仕様に反映して、運用開始までに反映できなかった内容は全社運開後、可能な限り早期の追加実装等によりご対応いただくというふうにご説明いただいているところですから、そういったようなスケジュール感になっていくのかなというふうに考えているところでございます。

今のところは、はい、そのように考えております。以上です。

○下根マネージャー

広域事務局側から技術的なところでいただいたご質問に関して回答させていただければ

というふうに思います。

まず、横山委員からいただきました、燃料調達に関する整合性がどういう意味を指すのかというところに関しましては、横山委員からのご指摘がありましたとおり、アルゴリズムの中で燃料のkWhを管理する、制約条件として入れるという考え方もあり得ると思ってもございますし、あるいは長期的な燃料確保したものを燃料消費計画に準ずるという形で固定的な運転をする制度、そういった制度設計をどうするのか、そういったこととも絡むというふうにも考えてございますので、アルゴリズム側、制度側がどのように対応するのかというところを総合的に考えていきたいというふうに考えているところでございます。

小宮山委員からいただきましたところですね、今後の技術検証におきまして系統の規模でございませうとか、あるいは何ができて何ができないのか、どういった緩和条件があり得るのか等々に関しましては、まさにそういったところが第三者技術検証で取り扱うべき内容だというふうに考えてございますので、引き続きいろいろご示唆いただければというふうに考えているところでございます。

増川オブザーバーからいただきましたところですね、FITをどのように扱っていくのかというところに関しましては、まずはどういった、FIT電源をどう扱うのか、FIP電源をどう扱うのかというところで、今後、同時市場における扱いというところではご議論いただこうかなというふうにも考えてございますし、あるいは、やはり再生可能エネルギーが低圧配電系に多いというところも踏まえますと、そこで起きた混雑をどのように扱うのかというところも論点になってくると。この点、先ほど来、まずは上位2電圧というところは模擬から始まるというところでもございますので、市場の中で処理できるのはまずはここまでだというふうになってございますが、当然配電系で起こる混雑の連携とかも大事になってきますので、その間、どのように制度として連携していくのかというところも大事な論点として扱っていきたいというふうに考えているところでございます。

最後、石坂オブザーバーからいただきましたところですね、ご指摘のとおりだとも思っておりますが、A、Bの検証を進めていくに当たりましては、当然将来の断面ということ想定いたしまして、どのような前提条件として電源構成があり得るのか、そういうところも進め方の中でお示しして、その妥当性についてご議論いただきながら進めたいと思っておりますので、引き続きよろしくお願ひしたいというふうに思っております。

広域事務局からは以上でございます。

○金本座長

はい。送配電網協議会様、お願いいたします。

○山本オブザーバー

はい、送配電網協議会、山本でございます。

私のほうからコメントさせていただいて、必要に応じて大野のほうから補足をさせていただきたいと思っております。

様々ご意見をいただきまして、どうもありがとうございます。まず、新川オブザーバーか

らいただいたノードの話ですが、私どもシステムを開発する立場としましては、やはり先々どうなるかということは別にして、そういった議論がもう出ているということを踏まえて、システム開発上、きちんとここは考慮して作るということでスタートをしているところでございます。

それから、河辺委員からございました20ページの数字ですけど、これはあくまで、発注者のニーズではありますが、勝手に決めているということではなくて、海外調査を行いまして、海外でSCUCを解くためにかかっている時間を参考にしながら決めているものでございます。ですので、スケジュールでもご説明しましたが、今RFPを終わって、これから評価をしている最中でございますので、その中でまた議論して決めていくということになっていこうかと思っています。

それから、小宮山委員からも、増川オブザーバーからもございましたけど、当然大きくすると対応し切れないということがございまして、今のところ全ての系統を全部模擬するというのは、なかなか海外と比較しても無理だろうということで、今は上位2系統、これぐらいの規模ですと海外にも例がございまして、何とかいけるのではないかとということでやろうとしています。先々のその下の系統については、同じ考え方で深くしていくのか、それともそのエリアにある程度任せた形で連携を深めていくのか、その辺のやり方は今後の検討なんですけど、初期段階としては、基本的には上位2系統でまずはやっっていこうということで考えてございますので、おっしゃるように、現実論をきちんと踏まえながら進めないといけないというふうな考え方で我々は考えてございます。いずれにしましても、現実的に実装可能なシステムということ念頭に置きながら進めてまいりたいと思います。

以上でございます。

○金本座長

はい、どうもありがとうございました。

じゃあ、大野さん。

○大野室長

送配電網協議会の大野です。

1点だけ最後のところを補足させていただきますと、15ページの表の中の日本の系統規模というところにも書かせていただいておりますが、上位2電圧の基幹系統から始めるということでありまして、ローカル系統につきましては、どういったところから取り組んでいくかと申し上げますと、一部調整電源等を有する必要な下位系統と書いておりまして、そういった調整電源があるところですか、お話しいただいていた混雑しそうなどところですか、そういったところからやれる範囲でやっていきたいというふうに考えてございます。

補足は以上になります。

○金本座長

はい、どうもありがとうございました。

松村委員のほうから手が挙がっていますので。

○松村委員

すみません、申し訳ありません。あまりにも細かいことなので言うのをためらっていたんですけど、今出てきた燃料制約に関して、委員からの指摘も、そのリプライもちょっとよく分からなかったの、念のために確認させてください。

燃料制約の問題がとても重要だということはもちろんよく分かるし、何らかの対応を別途しなければいけないのもそのとおりだと思う。燃料制約ということで、例えばダム式水力があり、貯水量に制約があり、それをどう最適に配分するかは日常的にしていること。発電事業者は、ある意味で確率的なダイナミックプログラミングの問題を解いて、その最適な運用をしていると思います。そうすると、そこで出てきた帰属価格が事実上の限界費用だと考えれば、その入札のときにコストに入れば、もうそれで対応できる話だと思っています。同じことが燃料制約についても当然原理的には可能で、足元の制度でもそういう発想で整理が進んでいると認識しています。それを、この燃料制約の問題があるから、だから、もちろんそれをフルに組み込んで、この同時決定の市場での約定ロジックに入れるということが本当に可能であれば、もちろんそれは重要な選択肢だと思いますが、それができなかったからといって今の回答のように、それによって発電側がスケジュールを決めればいいのか、そういう後退した整理でなくてもいろんなやり方があり得ると思います。もし何か選択するとすれば、それは限界費用という考え方に、言わば燃料費に当たる部分の考え方を変えるというので対応できないのかも選択肢の一つとして考えてください。

以上です。

○金本座長

はい、どうもありがとうございます。今の話は、アルゴリズム的には燃料制約というのがちょっと厄介な問題で、期間をまたがって、それに合計に制約がかかっているというやつを解くのは結構難しかったというのがあります。ただ、それに対する対応もやっているようでありまして、今の段階がどうなっているかというのにはよく分かりません。

もう一つは、その話は1週間とか10日とかという類の最適化については非常に重要なんですけど、一日前市場とかはそういう問題を解くわけではないですね。ただ、その場合にビッドはどうするかというのが問題になって、これは競争が十分ならば発電事業者の人が自分で計算をして、そういうその燃料制約を考慮に入れてビッド価格を上げていくみたいな行動をします。次に、それが規制当局に許してもらえるかどうかみたいな話があって、そういう問題が多分これから議論されなきゃいけないというふうに思います。

ということで、ちょっとこの検討会でできる話かどうか分かりませんが、検討課題としては残るということかなと思いました。

あと、若干コメントさせていただきますと、ネットワークが広く大きくなると大変だというのがありますが、アメリカでPJMとかMISOとかは日本全国と同等規模、あるいはそれ以上に難しいメッシュ系統ですから、もうそれ以上に難しいはずで、そこでできていることはできて当然だろうということで、あんまり、だからやらないみたいな話はしないでい

ただきたいということと、もう一つは揚水とかの議論でありましたけど、揚水とか、あるいはアメリカでは蓄電池のコントロールをどうするかというのが大きな課題になっていて、そういう大きな課題になっているやつはすごい勢いでアルゴリズムも進歩するんですね。ですから、資料6では2020年辺りの資料がありましたけど、私が見ていると、2022年で出ている資料は、もっとちゃんと解けているとか、いろんなことがあります。日本にいる人たちがそういう先端の情報にちゃんとアクセスできているかということが不安ですので、その面も鋭意努力していただいて、世界のトップのテクノロジーを入れることができるようにということをお願いをしたいんですね。MISOとかでもDOEの補助金をもらっているプロジェクトがあって、それを最近5年ぐらいやっているようです。それで10倍から30倍ぐらいうるようになったとか宣伝をしています。そういうこともちゃんとフォローして世界のベストを狙っていくということかなというふうに思います。

取りあえず以上ですが、ほかに何かございますでしょうか。

じゃあ、小川さん、どうぞ。

○小川課長

はい、事務局の電力基盤課長の小川です。

先ほど、ノーダル制のお話がありましたので、補足的に一言申し上げます。

ノーダル制につきましては、別の審議会の場でも、松村委員からも検討すべきでないかというご指摘を受けているところであります。本検討会で議論する事項ではないとは思いつつも、既にご指摘いただいていますように、ある意味、密接不可分でもあります。また、現実にも混雑管理については、今、これから新しい混雑管理、再給電がスタートしていきますけれども、その先ということで、これまでも再エネ大量小委でもお示ししてきたところであります。そういった意味で、どの場でどういうふうに、というのはこれからでありますけれども、ある意味こちらの検討を念頭に置きながら、しっかり検討していきたいというふうに考えております。その際には、混雑管理、カバレッジの話、本日も対象の電源、あるいは電源に限らないDRの話もありました。このあたりのカバレッジがどうなっていくのか、あるいはどうしていくのかということ念頭に置きながら、ノーダル制の議論・検討も進めていきたいというふうに考えております。

以上です。

### 3. 閉会

○金本座長

はい、どうもありがとうございました。

では、ほかに何かございますでしょうか。

はい、それでは、有益なご議論、ありがとうございました。自由討議・質疑応答はここまでとさせていただきます。

この検討会、極めて地味でテクニカルではございますが、ただ、これからの日本の電力システムの根幹を担うものになるかもしれないということでございますので、引き続き議論を深めていただきたいと思います。

それでは、これをもちまして第1回同時市場の在り方等に関する検討会を閉会させていただきます。本日はどうもありがとうございました。