

総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会
第2回次世代電力・ガス事業基盤構築小委員会

日時 令和7年9月8日（月）15：00～18：05

場所 オンライン会議

1. 開会

○小柳電力産業・市場室長

定刻となりましたので、ただ今より総合資源エネルギー調査会 第2回次世代電力・ガス事業基盤構築小委員会を開催します。委員およびオブザーバーの皆さま方におかれましては、ご多忙のところご参加いただき、誠にありがとうございます。本日の小委員会についても、オンラインでの開催とさせていただきます。ウェブでの中継も行っており、そちらでの傍聴も可能となっております。平野委員については一部離席、秋元委員・圓尾委員については途中参加と伺っております。また本日ご出席の委員は、定足数を満たしていることをご報告いたします。それでは以降の議事進行は、大橋委員長にお願いいたします。

2. 議題

（1）電力システム改革の検証を踏まえた制度設計WGの進捗について

○大橋委員長

皆さまこんにちは。大変お忙しいところご参集いただきまして、ありがとうございます。本日も長丁場になりますが、ぜひ忌憚ない意見交換ができればと思っていますので、どうぞよろしくお願いいたします。

本日議題は2つございまして、1つは「電力システム改革の検証を踏まえた制度設計WGの進捗について」、2つ目が「次世代の電力産業の在り方と政策の方向性について」ということになります。

それぞれの議題についてヒアリングを設けておりまして、議題の1についてはPwCコンサルティング合同会社の中谷様、議題の2は電気事業連合会の木村理事、一般社団法人送配電網協議会の山本オブザーバーにご説明をお願いしているところです。お三方におかれましては大変お忙しいところお時間頂きますことを、前もってお礼申し上げます。

それでは早速ですが、議事のほうに入らせていただきたいと思います。最初の議事についてですが、冒頭PwCコンサルティング合同会社中谷様よりご説明いただいた後、事務局のご用意している資料のご説明をさせていただいて、意見交換という形にさせていただければと思います。

それでは最初にPwCコンサルティング合同会社の中谷様に、資料の4をご用意いただ

いています。10 分ほどお時間頂けるということですので、ご準備よろしければお願いいたします。

○PwCコンサルティング合同会社（中谷パートナー）

はい。ただ今ご紹介にあずかりました、PwCコンサルティング合同会社の中谷でございます。本日は、欧州における電力政策の概観および電源投資促進施策について、主要国の事例を整理し、報告させていただきます。よろしくお願いいたします。

まずEU全体の動向についてご説明いたします。欧州のエネルギー政策のトレンドは従来の環境重視から、ロシアによるウクライナ侵攻以降、エネルギー安全保障、より直近では経済性、これは家計や企業の負担軽減という意味における経済性ですが、そちらへの比重が相対的に高まっている状況にあります。右下にありますクリーン産業ディールにおいて、技術中立を前提にエネルギーコストを下げるための施策が打ち出され、その柱として再エネ・原子力といった、脱炭素電源の活用が掲げられています。

脱炭素電源を活用したい欧州が直面している課題は、3つあります。第1が市場価格の変動が大きく、長期の価格見通しが立てにくいこと、第2が再エネの集中する時間帯に市場価格が下がり、収益が減るというカニバリゼーションの発生、第3がインフレや金利上昇によって、建設や資金調達のコストの増加といった点にあります。

こうした課題に対して、EUとしてさまざまな施策を講じています。再エネや原子力の支援の際には、双方向CFDを基本とする支援を明確にしつつ、PPAの普及に取り組んでいます。長期契約は需要家にとって価格の安定をもたらすのみならず、事業予見性を向上させる効果があると言えます。投資家にとってのリスクも軽減し、プロジェクトの実行可能性を高める狙いがあると言えます。

次にフランスにおける状況をご説明いたします。

フランスでは現在改定中のエネルギー多年度計画PPEにおいて、脱炭素化され、豊富で競争力を持つエネルギーを導入するべく、再エネの開発を加速しつつ、既存の原子力を最大限活用するとともに、その新設を進めることが掲げられています。同計画では洋上風力の入札前調査や陸上風力のリパワリング促進だけでなく、既存原子力の原子炉の寿命延長や、EDFによる新設炉に対する国家融資や、CFDによる支援など、幅広い施策を講じております。こうしたアプローチは再エネと原子力を対立させるのではなく、脱炭素電源として両者を一体として活用するという点にあり、わが国の第7次エネルギー基本計画にも共通した特徴と言えます。

フランスの投資促進策についてです。こうした政策目標の実現のために、先ほどの施策も含めて、さまざまな電源投資促進策が展開されています。大型案件に対する国家融資による建設期間からの資金繰り支援が、具体的な内容としては、先ほども触れました、EDFにおける新設案件EPR2については、建設費の半分以上を国家融資で支えることを発表しています。加えてCFDやPPAによる、事業予見性の向上施策も講じております。

EPR2のプロジェクトにおいては国家融資に加え、基準価格上限を100€/MWhとする、CfDを組み合わせる方向で調整しています。また洋上風力に対しては、入札に対して双方向CfDを導入しております。ポストARENH制度では、EDFによる原子力由来の電源の平均販売価格を70€/MWhに設定し、超過利益の一部を消費者に還元する仕組みを導入する予定です。需要家の電源調達コストの低減に資するとともに、これらも事業予見性の向上につながる施策と考えられます。

続きまして、英国における状況です。

英国では、スターマー政権が発表しました「Clean Power 2030 Action Plan」によって、2030年までに電力を完全に脱炭素化する目標が打ち出されております。その実現に向け年間約400億ポンド、日本円で約8兆円の投資を実現するべく、スライド右にありますように、再エネと原子力を含む幅広い分野で取り組んでいます。

こちらはご参考資料として、先ほどの投資額の前提となる容量ベースでの電源構成となっております。いずれのシナリオにおいても脱炭素電源を拡大化する方向となっております。

英国の電源投資促進の仕組みにおいても、キャッシュフロー支援と事業予見性の確保が鍵となっております。資金繰りの面ではNational Wealth Fundを設立し、資本集約的なプロジェクトに対する投融資により下支えしております。7月にFIDが公表されたSizewell Cプロジェクトに対しては、ローンだけで最大366億ポンド、日本円で約7.3兆円の融資枠を設定しています。

事業予見性の面ではCfDを適用し、例えば再エネについては、CfD入札ラウンドのスケジュールや上限予算を複数年度分、公表しております。また特定の大規模プロジェクトにはRABを導入し、先ほど述べましたSizewell Cでは、建設中から料金回収を認める仕組みを採用しております。

その他の国に関しても、簡単に触れさせていただきます。

フランス・英国以外の欧州各国でもCfDによる支援をベースに、大規模電源には国家融資を付ける形での支援が広がっていると言えます。ノルウェーでは洋上風力に対する双方向CfDが措置され、スウェーデンやチェコにおいても、原子力発電所新設に関して、国家融資と双方向CfDを組み合わせる形での支援が打ち出されていると言えます。

最後、まとめとなります。欧州各国は事業予見性の低下、採算性と資金繰りの悪化という課題に対して、PPAやCfD、RABで価格と収益を安定させるとともに、国家融資や政府系ファンドによる投融資で、建設費を含めたキャッシュフローを補うという2つの仕組みを組み合わせているところが特徴です。

具体的には脱炭素電源一般に対して、まずは価格収益安定による事業予見性の向上に対処している傾向にあります。特にフランスのEPR2や英国のSizewell Cのような大型案件を中心に、CfD+国家投融資の支援が措置されています。事業・投資の予見性と建設費も含めた資金繰りを充足・安定化させる施策が、とりわけ大規模脱炭素電源

への投資判断をサポートする上で、重要になると理解しております。

以上、欧州の事例をご紹介いたしました。本日の内容が、今後のわが国の制度設計に関する議論の参考になれば幸いです。ありがとうございました。

○大橋委員長

中谷さん、ご説明ありがとうございました。後ほど意見交換などさせていただければと思います。

続きまして事務局から、資料3 ご用意いただいていますので、そちらのほうをご説明まづお願いいたします。

○筑紫電力基盤整備課長

それでは、事務局から資料の3についてご説明をさせていただきたいと思います。本年2月のエネルギー基本計画とGX2040 ビジョンの閣議決定を踏まえ、その後取りまとめのシステム改革の検証もあって、その上でこの審議会第1回を5月23日にキックオフしたところですが、その際にお示しさせていただいた8つの検討事項、それについてはその後、基本政策分科会やGX実行会議の議論も踏まえつつ、制度設計ワーキングにおいて議論を進めてきたところでございます。本日はその流れと今の状況についてご報告をさせていただくとともに、ご議論をいただきまして、今後さらに詳細な検討に入っていくということとさせていただきたいと思っております。

資料は、今2ページ目に私が申し上げた概略が入っていきまして、3ページ目に直近の石破総理、あるいはGX実行会議での勝野構成員の資料などを紹介させていただいているということでございます。

4ページですが、電源の投資を取り巻く現状と課題、それから電力ネットワークの次世代化、それから小売事業者の供給力確保の在り方と中長期の取引市場の整備、最後が短期の最適な需給運用を可能とする市場整備ということで、大きく4つのテーマに分けてご説明を差し上げたいと思います。

そうしましたら、最初に電源投資の関係でございしますが、まず10ページをご覧ください。ただければと思います。脱炭素電源の投資については、もともと容量市場・長期脱炭素オークションといった、既に数年かけて議論されてきた投資促進策もございしますし、そこに基づいてしっかり進めていくということではあるのですが、さらにその基盤となる部分、あるいは必要な共通認識としておかなければいけない部分なども議論を進めているところです。

まず10ページのところでは、中長期的な電力供給の共通認識、今後の見通しの議論というのをご紹介しております。真ん中の辺りに、「2040年及び2050年時点の電力需給シナリオ」というところで、広域機関において設置された検討会で、議論をしたものが公表されたところでございます。

こういったものについてご紹介をさせていただいた上で、今後のご議論ということで、11 ページに広域機関の需給シナリオの概略が、ご紹介がございます。それから 12 ページに、ワーキングで議論させていただいた時の主なご指摘がございます。13 ページが今後の検討の進め方ということでございますけれども、ワーキングの議論では、やはりこういった将来の電力需給に関する共通認識を形成するというのが、投資の促進という観点で見ても、非常に重要だということが再確認されたかなと思います。今後、その共通認識をより確固たるものにしていくために、エリア別のシナリオ策定や需要動向の確認、あるいは予見性・実効性確保の観点を踏まえたさまざまな役割分担の整理など、より検討を進めていくという方向で議論がされたかなと認識をしております。また政策的な位置付けの明確化なども図っていくといったことで、検討をさらに進めていきたいと思っております。

14 ページ以降は次のトピックとして、ファイナンスの観点でございます。ファイナンスについてはワーキング、あるいは前身の電力基本政策小委でも何度か、ヒアリング等を含めて対応させていただいてきたところでございます。

15 ページは、そういう意味では以前みずほ銀行からプレゼンテーションを頂いた時の資料を使って作られているシナリオです。16 ページは、GX 実行会議の時に脱炭素電源の投資について非常に時間がかかるのだと、逆に言うとそれによってさまざまな費用・収入の変動があるのだといったことをご紹介した時の資料です。

直近の動きで申し上げますと、21 ページに第 3 回の時のワーキングのご議論と、あと 22 ページに、SMB C 三井住友銀行からプレゼンテーションいただいた時の、ご指摘の要旨を書かせていただいております。それから 23 ページに、こちらは三菱UFJ モルガン・スタンレーの川上委員からご紹介いただいた資料を一部入れて、資料を作っているところです。

25 ページに、金融機関のご意見・ご指摘などをまとめておりますけれども、26 ページ今後の進め方ということで、これまでのワーキンググループでも、DX や GX の進展に伴って電力需要の伸びが予測されるという中で、長期・大規模な投資を継続していかないと。その中で、先ほど PwC のほうからもご説明がありましたけれども、ファイナンス面のところについても、やっぱり何らかの措置をしっかりとっていくことの重要性ということについて、金融機関からのヒアリングの内容を踏まえつつ、議論が行われたというところでございます。

委員の方々からは、やはり継続的な資金調達ができずに電源投資が停滞するということがないように、しっかりと取り組んでいくということですし、特に量的な補完という観点で政府による制度の措置、政府としての立ち位置をしっかりと示していく、そういった形で大規模電源に対する投資、インセンティブを確保していくといったところをご指摘いただいたところと考えております。

電気料金への影響を抑制しつつ、電気の安定供給や脱炭素化を実現していくという大きな目的を目指して、長期・大規模な電源投資に向けて、政府の信用力を活用して融資を行

うなどの民間金融を量的に補完する方策について、さらに具体的な検討を進めていくということが方向性かなと思います。

それから、次のトピックは燃料の関係です。28 ページは、この委員会でもお示しをした LNG の長期契約の比率ですとか、あるいは火力の発電電力量や稼働率の動きについての資料です。29 ページは、7 月の第 3 回のワーキングの時に、議論の方向性となった時の資料を入れてございます。

燃料のところについては、やっぱりわが国全体として今後必要となる燃料がどの程度になるのか。非常に時間が先になればなるほど不透明性増す中で、国の一定のコミットメントを必要であれば示していくということ。そういった点についての必要性について、ご意見を頂いています。この部分については、さらに検討を深めていく必要があろうと思うところ、事業者の皆さんに対して長期の契約確保量の見通しと、事業の LNG 調達行動や市場の調達環境にかかるヒアリングを開始したところでございますので、次回以降そういった結果をご報告させていただきたいと思います。

それから 31 ページ以降はまた別のトピックで、系統運用上重要な電源の維持というところ。足元ではデータセンターをはじめとした需要の伸びですとか、あるいは火力電源の稼働率の低下を受けて、古い電源については休廃止の進展といったところも可能性がある中で、需要家の対応にしっかり応えていくという意味では、一般送配電事業者と発電事業者が連携をして、より合理的な方法によって系統安定性を確実に確保していくということが重要になっていくだろうと。そういった問題意識について、どういった対応が期待されるのかというところについて、議論をいただいたところでございます。33 ページはそういった観点で、既に特別に行った公募の実績についての資料。それから 34 ページは、ワーキングでの議論についての中身をまとめたものです。

35 ページですけれども今後の進め方ということで、前回、第 3 回のワーキングでは、系統運用者が必要な措置を、対応を行うためのきっかけとなる情報を早期に把握できるような環境の整備ですとか、特定の電源の維持あるいは必要な地域への電源の誘導といった、今後対応にさらなる工夫の余地を検討していく必要があるというところを、お示したところでありまして、委員の皆さま方も重要なポイントだといった形で、ご意見を頂いたところかなと思います。

やはり系統運用者が系統安定性を確保するに当たっては、稼働される電源を通じて電圧の維持能力、同期安定性、系統の過負荷の回避とか、さまざまな対応が必要になってきます。こういった中で系統運用上重要な電源が、系統運用者との連携が不十分なままで休廃止されるという流れになりますと、非常に運用に致命的な支障を生じるという可能性も否定はできないという中で、適切な情報の共有や協議、あるいはそのために、それを踏まえた必要な対応といったものが促されていくように、必要な対応をさらに検討していきたいということでございます。

続きまして 36 ページ以降は、ネットワークの次世代化ということになります。この委員

会でも大きな概略は、37 ページに問題意識はお示しをしたところでございます。38 ページは、この点についてのワーキングの議論ということで、地内系統の整備についても国が関与して、適時に認定をして、適切な資金調達を支援していくといった方向性については、ある程度その方向だというようなご意見は頂けたのかなと思います。どうしても最後、下から2番目の意見ですけれども、プライオリティ付けと。限られたリソースですので、そういったところについてもやっぱり国の役割というものもあるのではないかと、そういったご指摘もあったところです。

それから40 ページですけれども、大規模系統の整備に係る資金調達といったところについては、やはり建設時から一定の投資の回収を行うといった仕組みについても、ご議論いただいたわけですが、社会全体のコストを低減していくという観点からは、そういった工夫もあっていいのではないかと。やっぱりキャッシュフローの改善、あるいは投融資の逼迫の改善、調達コストの上昇抑制といった先の長い波及的な効果まで含めてしっかり考えていくべきじゃないかと。他方でどうしても、国民が納得できる負担の限度というのも意識してほしいというご指摘もあったかと思います。

42 ページ、今後の検討の方向性、進め方ですけれども、まず地内系統の計画的な整備というところについては、一般送配電事業者などが計画を策定して整備を進めていくという枠組みの検討を、具体的に進めていくということではないかと思います。

それから、そういった点も踏まえた、大規模系統整備に係る資金調達の円滑化ということについては、資金調達環境の整備ということについての必要性については、ある程度コンセンサスいただけたかなと思いますので、託送料金の前倒しの回収ですとか、事業報酬算定のレートベースにおける建設仮勘定の取り扱いなど、制度改革に向けた対応を進めていきたいと考えております。それに加えて長期・大規模の投資に対して、政府の信用力を活用して融資を行うなど、民間金を量的に補完する方策について、系統の文脈も含めて具体的な検討を行っていくということではないかと思います。

続きまして43 ページ以降ですけれども、小売電気事業者の量的な供給力確保の在り方についてです。44 ページに、この委員会でお示しした問題意識のスライドを入れておりますが、45 ページのところ、エネルギー基本計画の時にも議論になった、この数年のさまざまな事象についてどのように総括をするかというところ。短期のスポット市場は、どうしても燃料費の変動や電力需給の影響を受けやすい部分がございます。価格変動リスクが高い構造にあると。他方で多くの小売電気事業者が、短期のスポット市場において電気を調達する割合をどちらかというと高める傾向にあると。他方でそういった中で電気料金、特に小売の電気料金については、大幅な変動というのは社会的にはやはり許容し難い、許容できる範囲には限りがあるということは、やはり明確であろうと。そういった中で需要の急増に対応し切れない価格変動が逼迫すると。そういった事態も、一方で生じていると。こういう中で、現行の電気事業法に基づくと、小売電気事業者に一層の安定供給確保のための対応を求めていくことが必要ではないかと。そういったところが議論の出発点か

なと思います。

46 ページのところですがけれども、もともとkW、設備的な供給力という部分と一体で量的な供給力、kWhについても一体的に確保する取り組みがやはり大事ではないかと。小売電気事業者にそういったものをあらかじめ求めるということは、発電事業者の販売電力量の予見性を高めるということにつながりますし、そういった中で電源コストの安定化、変動の抑制、そういったところにも貢献が期待できるということから、供給力確保義務として量的な供給力の確保を加えることを前提に、具体的な期間や量、評価手法や仕組みといったところに検討を深めていくと。他方で、それと取引制度の拡充・再整備といった部分も、車の両輪として検討していくと議論をさせていただいているところでございます。

その上で53ページですがけれども、ワーキングでの議論ということについては、まず全ての小売電気事業者に対して、一律に量的な供給力の確保を求めていくということについては適当であろうといったご意見、頂けたかなと思います。そういった中でやり方としては、実需給の3年前から供給力の確保を求めるということを議論としてさせていただいておりまして、具体的には実需給の3年度前に、実需給年度の各小売電気事業者の想定需要の5割、実需給の1年度前については、同じく7割ということを求めることを軸とした検討が進められているところでございます。その上で、過去の一定の販売電力量の平均が5億kWを下回る事業者については、量的な供給力確保を求める量の水準を軽減するといった方向性を、議論させていただいているところでございます。

54 ページですがけれども今後の進め方ということで、こういった方向性はある程度、議論が進んできているところですがけれども、こういった措置によって、これまで進めてきた電力システム改革や電源の脱炭素化を後退させるということは、避けなければならない中で、うまくバランスを取っていくことが求められてくると。今後ワーキンググループにおいて、小売事業者に確保を求める量的供給力や小規模な事業者に対する軽減措置について、さらに議論を継続していくとともに、2030年度の供給計画から義務履行状況を確認することを目標に、小売電気事業者における容量拠出金の扱いなども含めて、制度間の調整を含めた実務的な論点について、検討を進めるということではないかと考えております。

○小柳電力産業・市場室長

55 ページ以降は、電力産業・市場室からご説明をさせていただきます。中長期取引所の整備に向けた検討ということですがけれども、58 ページ見ていただきますと、ワーキングでは中長期の電力取引を活性化していく意義であるとか、そういった意義の中で、この取引所というのをどう市場設計していくのかというような基本的な考え方のところを、まず議論いただいているという段階でございます。

58 ページの意義ですがけれども、少し繰り返しになるところがありますが、エネルギー基本計画では短期のスポット市場、これが活性化してきていること自体は一つの成果だと思っておりますけれども、どうしても市場特性として変動幅が大きいということもありますの

で、小売電気事業者から見ると、なかなか安定的な調達に難しい面もあるだろうということですし、発電事業者から見ると、そこでどれぐらいの収入が得られるかということの予見性が低いということです。電源投資とか長期かつ安定的な燃料調達に、悪影響を及ぼす懸念が生じているのではないかとといったような指摘がされているところでございます。

なので、この中長期取引を活性化するというのは、先ほどご説明申し上げました、供給力確保の裏側としても意味があると思っておりますけれども、小売電気事業者による中長期の供給力の安定的な調達であるとか、発電事業者による電源投資の予見可能性の向上であるとか、これらを通じた安定的な水準・変動幅での電力供給の実現、こういったものを進めていく必要があるということで、中長期取引を活性化する、あるいは電力価格指標の形成を実現していくということだと思っております。

中長期取引、取引所取引と相対取引、両方あるわけですが、59 ページいただきますと、電力価格指標の形成という観点からは、取引価格が広く公表される取引所取引を活性化する必要があるのだろうということですし、供給力確保義務が求められるという中では、どうしても相対的に発電事業者の交渉力が強くなるということもありますので、小売電気事業者が安心して調達できるように、広く参加可能な取引所を整備する必要があるのではないかと書いております。

3つ目ですが、取引所取引は整備するのですが、それが中心になるかということそうはあまり思っておりませんで、相対が基本メインになるのだろうとは思っております。その中で中長期相対取引を活性化することによって、需要家の多様なニーズに基づくような商品を発電事業者・小売事業者双方の創意工夫の下で、取引を行っていくということだろうと思っております。

電力価格指標の形成については、発電事業者の予見可能性の向上ということもあるわけですが、こういった価格を参照しながら相対取引の活性化にもつなげていくと。むしろ相対取引の活性化につながるような価格指標を形成していかなければいけないということかなと思っております。

60 ページですが、そういった中長期取引の活性化という考え方の中で、取引所取引はどうあるべきか、ということですが、中長期の取引市場については定型的な商品を取り扱う、小売事業者の多様な調達ニーズについては、相対取引で調達するという基本的な整理になるのだろうということです。2つ目は、電力価格指標の形成という観点からは、一定量が市場に供出されることが不可欠だと思っておりますので、少なくとも市場開設から当分の間は制度的な措置も含めて、供出量を高める方策が必要ではないかということを書いております。あと価格についてですが、そこで扱われる商品については、今のスポット市場のような短期の限界費用ベースではなくて、電源の投資・維持・運用を見通したコストや価値を勘案した価格とすることが適当だろうといった、こういった基本的な考え方を整理してきているということでございます。

61 ページですが、今後こういった基本的考え方の下に商品設計はどうするかとか、

入札・約定・受け渡し・精算、各プロセスでいろんな論点が出てきますので、こういったものについて事務局として案を整理して、検討を深めていきたいなと思っております。

63 ページ、64 ページはワーキングの主なご意見ということで、例えばこういった売り手・買い手双方にとって長期的な取引がウィンウィンの関係になるのではないかと、電源投資・維持・運用を見通したコストをベースとした考え方が重要だといったようなことが、ご指摘として頂いております。

65 ページですけれども、今後はこういった基本的な考え方の下に、各論点について詳細を検討していくということにしていきたいなと思っております。

66 ページ以降、短期の最適な需給運用を可能とする市場整備ということで、同時市場というものの検討について、ご報告をさせていただいております。

68 ページですけれども、このワーキングでは同時市場の具体的な中身というのもそうなのですが、こういった課題認識の下でこういった検討が進められたのかとか、同時市場とはこういった特徴を持っていて、そういった特徴が、今われわれが持っている課題にどう対応していくのかといったことを中心に、ご説明をさせていただきました。

1 つ目のポツですけれども、現在、卸電力取引所であるとか需給調整市場において、市場価格の高騰とか応札不足があるということですし、一般送配電事業者の系統運用業務の不確実性が拡大していると。いろんな課題が顕在化していると思っております。これが今後、変動性再エネがさらに大量に入っていくということになっていくと、この課題は深刻化していくのだらうということを想定しておりまして、こういった中でも安定的・効率的な電源の調達運用を可能とする市場制度とはどういうものかということで、2021 年 12 月ぐらいから、この同時市場の検討を進めてきているということでございます。

69 ページいただきまして、構造的課題ということで3つ書いていますけれども、①は市場が別に運用されているということでして、kWhを取り扱うスポット市場とΔkWを取り扱う需給調整市場2つがあるわけですが、これが別々に運用されていることによって、必ずしも最適な配分がなされていないのではないかなというような問題意識ですし、②の入札・約定方法の課題ということでは、kWh単価あるいはΔkWの単価で入札をすることになりますので、起動費をどう織り込んでいくのかとか、起動費の取り漏れを心配して、入札が十分に行われていないような現状があるのではないかなということを課題として持っております。3つ目の需給運用の課題というところでは、再エネの出力制御であるとか系統混雑が徐々に深刻化している中で、混雑処理費用も増加していくので、こういったものにも対応できるような市場を整備していく必要があるだろうということでございます。

70 ページですけれども同時市場の概要ということで、基本的には余力がある電源については市場に投入をしていただいて、電源を電力と調整力、同時に経済最適となるように配分をしていくというのが同時市場の基本的な考え方でございます。この際に、ここはこれ以上、電気が通らないよといった系統制約なども考慮した上で最適化を図るということで、

混雑処理費用の増加にも対応していこうというのが基本的な考え方になります。

少し飛んでいただきまして73ページにいていただきますと、補足事項としては事業者の方々からも、特に発電事業者の方からは、電源の運用についての裁量について懸念が示されるところもあるわけですが、同時市場が入った時にも、必ずしも市場で約定しないと電源が動かせないということではなくて、発電バランシンググループが自ら電源起動とか出力量を確定させる、自己計画電源という仕組みについても選択可能とすることで、事業者の裁量にもしっかりと配慮したものにしていこうということにしています。

74 ページですけれども、同時市場の位置付けということで、同時市場は今のスポット市場であるとか需給調整市場を代替する機能を持つというような形で、整理をしてきています。

75 ページですけれども、同時市場はあくまで市場だと整理してきておりますので、こういった市場が仮に導入されるということになった場合でも、発電事業者であるとか小売電気事業者、送配電事業者が果たしていただく役割や責任というのは、大きく変更するものではなくて、引き続き役割を果たしていただく必要があるのだということを書いてございます。

76 ページ、77 ページ辺りは、ワーキングでのご指摘事項ということですが、例えば76 ページの一番上は、中央で全てを管理するような市場ではなくて、発電・小売・送配電、各事業者が引き続き、安定供給のための役割を果たす制度という前提が必要だろうというようなことであるとか、77 ページのところは、どの程度の裁量が発電事業者側にあるのかというような懸念も示されていますので、こういったことにはしっかりと配慮しながら制度設計をしていきたいなと思っております。

78 ページですけれども今後の進め方ということで、同時市場については別の同時市場の検討会というものを設置して検討しているわけですが、この秋に一度、これまでの議論を体系的に取りまとめた「第二次中間取りまとめ」というものを作成しまして、これを同時市場の骨子案と位置付けた上で、今後、次のステップに進んでいくということについて、この小委員会であるとか制度設計ワーキングにも報告を行って、次のプロセスに進んでいきたいということで考えてございます。資料3について、事務局からの説明は以上になります。

○大橋委員長

ありがとうございました。それでは、ただ今PwCさんからのご説明と、あと事務局のご説明併せてだと思っておりますけれども、ご質問なり、あるいはご意見等ありましたら、チャット欄にてお知らせいただければ、私のほうから指名させていただきます。いかがでしょうか。

○大橋委員長

それでは熊田委員、お願いします。

○熊田委員

失礼いたします。東京大学の熊田でございます。大変重厚な資料をありがとうございます。少し意見というか感想めいたところもございますが、2点申し上げます。

まず1点目は、電源開発に関するファイナンスについてです。関係各位のご尽力により、今後は官と民が連携して資金調達環境をしっかりと整えていくことが重要だと感じました。冒頭の資料にありましたように、フランスでは国が半分を負担する仕組みがあるとのことでしたが、欧州のように低利子や無利子の融資で事業者を支える制度は、今後の制度設計の参考になるのではないかと思います。

もう1点は、系統整備に関する意見です。電源投資だけでなく、系統の維持・更新への投資も欠かせません。第2、第3の心臓を埋め込めば血流が良くなるというのではなく、必要な場所に血液を届ける血管を強化していくことが不可欠です。それと同様に、系統のアップデートや円滑な運用に向けた投資環境を整える必要があると考えます。

個人的には、レベニューキャップ制度によって系統分野への投資がこの10年ほど極めて抑制され、じわじわと大きな影響を及ぼしているように思います。自由化の枠組みを描いたのは30年ほど前であり、現在の状況とは大きく異なります。そのため、レベニューキャップの設定額の柔軟な見直しは待ったなしではないかと考えます。

先ほどのフランスの事例で、2%を3%にするというお話もありましたが、できるだけ早急に系統への投資が可能となる環境を整える必要があります。その上で、系統と発電側が改めて協議できる仕組みをつくることが重要であると考えます。以上です。

○大橋委員長

ありがとうございました。続いて木村オブザーバーをお願いします。

○木村オブザーバー代理

電気事業連合会の木村でございます。

本日は、副会長安藤の代理で出席しております。よろしくお願いいたします。

まず資料3にご提示いただきました各項目の内容でございますが、異論はございません。今後スピード感を持って、具体的な検討をお願いできればと思います。その上で、特に重要と我々が考えております論点について、3つほどコメントをさせていただきます。

まず14ページの、脱炭素電源投資の推進に向けたファイナンスの課題でございます。資料にも記載のとおり、電力需要の増加に対応しつつ脱炭素化に向けて、原子力をはじめとする大規模電源の投資を行うためには、投資回収の予見性の向上といった事業環境整備とともにファイナンス環境の整備、これも非常に重要だと考えております。今後、長期かつ

大規模な脱炭素電源の投資を複数年にわたって継続的に行っていくためには、政府信用力の活用、これが不可欠でございまして、これによって投資家、それから金融機関から見て、資金を投じる価値のある事業環境となることで、電源投資が加速化することを期待してございます。

それから26ページの最後ですが「全体最適」という記載がございしますが、それ自体に異論はないのですが、その場合、ややもすれば時間がかかり過ぎるということも懸念されますので、ぜひ早期の対応をお願いできればと考えてございます。

それから2つ目でございますが、小売事業者の量的な供給力確保でございます。この規律を強化する背景といたしましては、市場環境が厳しい局面で、小売事業者の退出等々が相次いで、お客さまが意図しないような契約解除など、お客さまに混乱が生じたというところがあると認識してございます。こうした観点から、ご提案の規律を導入する方向性には賛成いたします。

3点目でございます。中長期取引市場の整備でございます。今回提示されました市場のコンセプト、それから今後の詳細検討事項については、異論ございません。今後の検討に向けて特に重要と考えているポイントを、2つほど申し上げたいと思います。

1つ目としては、中長期の電力取引が活性化して、電源投資・維持・運用を見通したコストや価値が勘案された、安定的な電力価格指標が形成されるということ。2つ目は、市場外の相対取引ということにつきまして、中長期取引市場価格を参照しつつ、発電事業者・小売事業者双方の創意工夫を生かした多様な相対取引が実現すること。今後の制度設計におきまして、こうした重要なポイントが実効的なものとなるよう、われわれ事業者としても協力してまいり所存ですので、精力的なご検討をお願いできればと思います。私からは以上でございます。

○大橋委員長

ありがとうございます。まず、委員のほうからご発言いただくような感じで進めさせていただきますので、続いては神山委員お願いします。

○神山委員

はい。大橋委員長、ありがとうございます。神山でございます。発言させていただきま。PwCさま、ご報告ありがとうございます。ロシアによるウクライナ侵攻後の動きなど、大変勉強になりました。またエネ庁におかれては、制度設計WGでの広い範囲のご議論について、網羅的にまとめとご報告をいただきありがとうございます。私からは全体としては方向性に異論ございませんが、4点ほど申し上げます。

1点目です。スライド10の検討事項①の、中長期的な電源供給についてです。ここで、将来の複数想定されている電力供給シナリオについて言及されております。広域機関が策定するシナリオですが、2040年シナリオでは4シナリオ中3シナリオで、2050年のもので

は 16 シナリオ中 13 シナリオで、供給力が不足しております。脱炭素もやはり安定供給ありきのもとで進めていただくことが求められますので、需要が横ばいもしくは伸びが予想される現況を踏まえて、既設火力や既設原子力の最大限の活用も含めてリプレース、脱炭素型へのリプレースというのが望ましいのですが、こちらまで視野に入れる必要があるかと存じます。

電力需給逼迫の可能性という事態に対しては、電力というのは命をつなぐものでもあり、産業を継続・発展させる基盤でもありますので、社会全体で脱炭素電源促進、投資促進の必要性を認識して、後押しできる国民理解が醸成されるように、ぜひ国や広域機関も連携して発信していただきたいと存じます。

関連する 2 点目として、スライド 7 の検討事項⑧の電源・系統投資のためのファイナンスにつきましてですが、電源投資のインセンティブ向上に向けて、発電事業者が市場から費用回収できることを担保できるように、長期脱炭素電源オークションにおける募集量や上限価格の拡大、および対象電源の拡充により、新規電源建設を促進していただきたいと存じます。十分な供給力が確保できるような中長期見通しというのが重要になってまいりまして、つまり発電事業者が、脱炭素電源や LNG 専焼等への投資計画を立てやすいようにとお願いいたします。

さらに発電方式別で入札・落札されていると存じますが、電源種の偏りや地域の偏りがないかなどもご検証いただきたいと思います。加えて、既設電源の最大限活用のために、新設や回収だけではなく、設備維持や運用に必要なファイナンスの制度措置もご検討いただければと思います。

併せて脱炭素電源投資の促進という点では、GX-E-T-S との関連の議論をいただく必要があろうかと存じます。こちら進めていただいていると存じますが、どういう価値を重んじるか、重視するかというところで、カーボンプライシングを元にする仕組みですね。CO₂の削減価値というのを元にされているかと存じますが、電力市場でゼロエミ電源を選ぶインセンティブや、再エネそのものの価値としてのエネルギーの安全保障ですとかレジリエンスも含めて、ご検討いただければと存じます。

3 点目です。スライド 57 の検討事項⑥の、中長期取引を促進する市場等についてです。中長期取引市場の取引価格ですけれども、発電事業者が固定費を含む費用回収ができるように、合理的なものとなりますように、事業者が参入へのインセンティブを保っているようにとご設計いただければと存じます。義務付けという形は控えて、主体的な参加で構成されればありがたいのですが、パワーのある発電事業者も増えてきておりますので、できれば発電事業者の事業規模や発電規模に応じて、一定量の供給義務のような目安も設けてもよいかと思います。

4 点目として、スライド 68 の検討事項④の、短期の最適な需給運用を可能とする市場整備ということです。現在ご検討くださっている同時市場の方向性というところで異論はございません。市場や電源運用などを大きく見直すものですので、制度設計に当たっては発

電事業者の創意工夫を促せるような、また現在アグリゲーターを業界の中で要請中というところですので、運用需要度を減じないようにご配慮いただければと存じます。以上でございます。ありがとうございました。

○大橋委員長

ありがとうございます。続きまして井上委員ですか。井上委員、お願いします。

○井上専門委員

ご説明ありがとうございました。私は中小企業の経営者として、また私どもの事業が物作り産業に深く関わっていることから、この産業の立場から申させていただきます。電力の安定供給と価格の安定化は、企業経営に直面、直結する、重要なポイントです。過度な価格の変動や高騰が生じると、産業の競争力低下を招く恐れがあります。そのため、綿密な計画、そして制度設計が重要だと考えます。また価格の観点を踏まえ、やはり再エネ・火力・原子力などのバランスの取れた、電源のミックスの確保が必要だと考えますし、これらも長期的な視点でのしっかりとした設計が必要だと感じています。

併せて、発電事業者への投資促進や系統整備を進める一方で、国民の負担、企業への負担の増加が懸念されます。電気料金の上昇を可能な限り抑制する施策も必要だと考えます。この辺も、具体的にしっかり納得ができるような施策を計画していくことが重要だと考えますので、よろしくお願いいたします。以上です。

○大橋委員長

ありがとうございました。続いて安藤委員、お願いします。

○安藤委員

安藤です。よろしくお願いいたします。1回目休んでしまったので、今回は初めてになります。

まず26ページのファイナンスのお話について、信用補完などは議論としては十分にあり得るものかとは思いますが、国が安価に政策的にお金を貸してしまうと、資本コストが安くなってしまって、まっとうな投資判断になるのかといったところに少し疑問を持っています。また、民間の金融機関がどのプロジェクトだったら貸せるのかということをしつかり審査することというのも、どのプロジェクトの成功確率が高いのかということを考える上で、とても重要かと思っています。金融機関に対して事業者が説明をする際にも、しっかり説明をしなければいけないと。その説明をする過程において、事業者にとってもそのプロジェクトに対する理解が深まるかといったこともあり得るかと思っています。というわけで、あまりに安易な見積もりをして事業計画を進めてしまうといったことにならないように、ファイナンスの面については多面的にプロジェクトが検討されるといった視点、そのイン

センティブも重要かと思っています。

続いて 29 ページ辺りの LNG の長期契約について。これから議論するというお話ではございますが、27 年など長期の契約が求められるケースなどもあるということを踏まえると、場合によっては LNG の長期契約は国が行って、それをうまく配分するなど何らかの適切なやり方がないか、これから検討が必要かと思っています。

最後に 45 ページから 54 ページ辺りで議論されている、供給力確保義務について 1 点コメントがあります。3 年前に 5 割といった、このような数字を出しているわけですが、3 年前というのがどのくらい適切なのかなということに、少しまだ疑義を持っています。kW の確保、将来の発電能力については容量市場で担保されているわけですが、その場合、4 年先のものを確保するといったことが取引されている。そして 3 年前に 5 割を抑えろと言われた時に、それよりどうせ前もって抑えておかないと、取引相手がいないと困るといった問題があるのだったら、この容量市場の 4 年前よりもさらに前に、相対の契約などをすれば、発電事業者も安心して容量市場に発電施設を出すことができたりするのではないかと、他の市場との組み合わせを考えた時に、どのような形で供給力確保義務を課するのが円滑に回るのかといったことを、丁寧に議論する必要があるかと思っています。

もちろん早く抑えなければならないとなればなったほど、事業者としては大変だというのは理解できますが、とはいえ実需給に近づけば近づくほど、物が無い時のダメージも大きいということで、場合によってはある程度前に供給力を確保する義務があったとすると、必要であれば自前で、または複数の事業者で、協力して発電施設を造るといったことも計画できるのかと考えています。

また、規模が小さいところについて同一の基準にするか、それとも別のものを求めるかということなのですが、これ絶対量じゃなくて比率なので、同一の基準としたほうが適切なのではないかなと思っています。もちろん規模が小さい事業者が、それだと難しいというのであったとすると、経過措置のようなものを設けて、一定期間は少し猶予を与えたとしても、基本的には同じ基準でやったほうがシンプルで望ましい仕組みに近づくのかと感じています。以上です。

○大橋委員長

ありがとうございます。続いて石川委員、お願いします。

○石川委員

ご説明ありがとうございます。私からは 2 点ございます。

まず 1 点目でございますが、電力需給の将来のあり姿について、エリア別やデータセンターといった大口需要などを踏まえて共通認識を形成する方向には同意いたします。とにかくにも需要を的確に捉えることかと。まずは産業構造や産業立地の変化、そして産業

成長のモメンタムを丁寧に捉えて需要を正しく把握する。そして次に、そこで必要となる熱や電力といったエネルギーの在り方を議論する、といった流れですが、さらに、これらを全国大で俯瞰することも大事ですが、例えば産業集積地単位、つまりは地域単位、ひいては企業単位、プロジェクト単位に落とし込んで検証していくことが肝要であろうと考えます。ファイナンスの量的確保につきましては、これら検証を全て踏まえた上で具体的に議論していくのがよいのではないかと考えてございます。

続いて2点目でございますが、今、安藤委員もおっしゃっていた、小売の供給力確保義務、それを促す中長期取引市場の整備につきましては、違和感はありません。1点だけ付言させていただくと、N-3ないしN-1は容量市場における電源確保の時間軸を視野に入れたものと理解しておりますけれども、電力供給サプライチェーンを円滑にしていくことを目的にするのであれば、上流の燃料調達サイドの時間軸を考慮して期間設定することも要検討事項かと思えます。例えばLNGの調達交渉は、長期契約締結の5年ぐらい前から始まるということを踏まえたと、その分小売サイドの義務がきつくなる点は考慮すべきかと思えますけれども、例えばN-5といった期間も検討すべきではないかと考える次第でございます。私からは以上です。

○大橋委員長

ありがとうございました。続いて竹内委員、お願いします。

○竹内委員

ありがとうございます。ご説明いただきまして、ありがとうございました。かなり言いたい、申し上げたいことはいろいろと多岐にわたるのですが、多分お時間も制約あるので、3分程度ということでしたので、2点に絞って申し上げたいと思います。

1点目が小売りの供給力確保義務、中長期の市場というところについて申し上げたいと思いますけれども、この議論というのは、安定供給を支える火力発電および燃料等の関連事業、ここに資金が提供されるということが必要であるという認識が共有されて、その方法を議論するというような観点で始まったと認識をしております。そういう観点で始まった議論で、結局、燃料調達に関して言えば、必ずしも貢献しないというか、他にもいろいろありますというような整理だったと理解をしております。そうなりますと、この制度は一体何を目的としているのかというようなところが、私はいまひとつよく分からないというところがございます。

また「JEPXへの依存」というような表現がされており、市場連動のメニューの評価が低いようなのですが、例えば改正省エネ法による再エネの受容最大化というようなところとは相性がいい点もありますし、これは次の議題かもしれませんが、価格差が大きくなるから、例えばOctopus Energyさんのような新しいメニューを提供する新しいサービスを考えるということ、新しいビジネスが生まれてくるというようなこと

ろであろうと思います。これまで他の文脈では推奨されてきたことが、こちらで否定はされるというようなことの議論があると、事業者の方は混乱しないのだろうかと思います。

中長期の市場ですけれども、先の年度の電気を買う買わないというのは、事業者が自律的に判断すべきことであって、国が定量的な閾値を設定するというのは、もはや自由化と真逆であると思いますし、多くの市場を立ち上げて、それぞれに事業者に対する規律を求めるルールや閾値なものが設定されると、もはや自由化の風味ってどこに残っているのだろうかと思うところがございます。

安定供給への貢献というのは非常に重要ですので、何かしらの手だてを打たなければならないという、この問題意識は非常に同意をしますところですが、それであれば容量市場のkWh版というものの追加、こういった手段もあるのではないかと思います。このほうが、関係者が負う手間、コストの部分といったようなところを下げつつ、関係事業も含めて確実に火力電源に資金を提供することができると思います。なお、この件に限らないのですが、電気事業法の総則以外に根拠が見当たらないなというようなところで、新制度が検討されやすい、検討されがちというようなところが大きいのは、反省すべき点ではないかなと思っておりますので、申し上げたいと思います。

2点目が同時市場のところになります。8月末のワーキンググループの資料や、この議論を拝見する限り、相当の未整理事項が残っているとお見受けをいたしました。ですので、この時点で事業者の意見募集というのは、少し早いように感じるところがございます。丁寧にヒアリングという形を重ねていただければと思いますし、私が最も気になっているのは、費用対便益の分析のところ、この根拠が私はクリアでないと思っております。

これ制度を変えるのであれば、効果が非常に大きいということが、根拠をちゃんと含めて皆さんで合意ができないといけないと思いますので、やっぱりその共有、ここを頂くということが必要ではないかなと思います。

最後なのですが、先ほど電事連さんから中長期市場のところでご発言があったかと思うのですが、中長期契約を締結していても、経営がまずくなってしまうと小売りというのは退出する、あるいは倒産というようなことになり得るのだろうと思います。これが本当にグリップになるのかというところは、ご意見を頂きたいと思いますというところです。もう一つ最後に申し上げると、こうした市場の設計というところ、今発生している問題に対して対処しようと考えていただいているのは、非常にありがたいと思うのですが、こうした市場の立ち上げよりも前に、今、投資環境のゆがみをもたらしている要因として考えられる、経過措置料金ですとか短期限界費用の玉出し、こういったものを撤廃するほうが先ではないだろうかと思います。これまでのシステム改革を真摯に振り返って、事業者にも丁寧にヒアリングをしていただいて、何が今、投資環境をゆがめているのか、抽出するところから始めていただければと思います。私からは以上です。

○大橋委員長

すみません。続いて、富田委員お願いします。

○富田専門委員

はい。ありがとうございます。連合の富田でございます。私からは産業の持続性の向上と人材確保の観点から、2点意見を申し上げます。

まず1点目は、スライド14の脱炭素電源投資の促進についてです。中長期的な電源需給の共通認識を形成する上では、発電所の廃止やリプレースが、地域経済や雇用に深刻な影響を及ぼす可能性があることから、公正な移行に向けた国の責任ある対応に加え、労働組合も含む地域の関係当事者との十分な事前検討と、具体的な対策の検討が不可欠です。そのため将来の電力需給シナリオの検証結果に基づいた、複数のシナリオを客観的に予測した上で、長期的かつ具体的な設備容量の計画を示し、国・地方自治体・事業者・労働者・金融機関などの間で、共通認識を形成することが極めて重要と考えます。

その上でファイナンス面の課題については、事業の性質上、長期かつ大規模でリスクファクターの多い投資となるため、金融機関に対するヒアリングなどを通じて、具体的な投資リスクを丁寧に整理し、国が明確な方針を打ち出し、リーダーシップを発揮して取り組んでいただく必要があると考えてございます。

2点目は、スライド36ページ以降の電力ネットワークの次世代化についてです。送配電網の整備などを直接担う建設関連の仲間からは、「各種原材料価格高騰の他、人件費などが上がり続けており、これ以上コストは抑えられない」、「労務費の地域間格差が人材確保を厳しくしている」といった声が寄せられてございます。労務費の上昇分や建設資材費の高騰分を、サプライチェーン全体で適切に価格転嫁できる環境整備にも取り組んでいくことが必要不可欠だと考えております。そのため、かかる費用負担に関しては、社会全体での理解醸成が進むように、国が率先して取り組んでいただくことも重要かと考えてございます。私からは以上です。

○大橋委員長

ありがとうございました。続いて田中委員、お願いします。

○田中委員

はい、ありがとうございます。アセットマネジメントOne株式会社の田中加奈子でございます。第1回目は欠席で申し訳ありませんでした。私は、長らく気候変動の緩和策、特に産業の脱炭素化とかカーボンニュートラルの点で研究プロジェクトに関わってまいったものですから、電力という切り口が真正面ではなかったのですが、尽力させていただきたいと思います。

まず、非常に詳細な資料の作成とそこご説明、誠にありがとうございました。ワーキン

ググループでの議論のご紹介など、本当に参考になりましたし、漏れなく多方面の話題を捉まえて議論が着実に進んでいるのだなということで敬意を表します。ありがとうございます。

私からは全体の印象といいますか、既に何名かの方もいろいろ触れられていただいていると思いますが、あえて重要かと思うことについて、こちらでコメントさせていただきます。

制度設計ワーキンググループにおいて、必要な脱炭素電源投資のための制度的措置を引き続き進めて、これらの適正な運用、そして見直しに取り組むというような点でやってらっしゃる、非常に重要かと考えています。特に今後の課題として挙げられていたかと思うのですが、中長期的な電力需給についての共通認識の形成、そのためのファイナンス面への課題とのことなのですが、まさに事業者にとってどのような電力需給を描くかということが、今後の脱炭素投資という点でも、事業予見性という言葉がお使いだったと思うのですが、脱炭素投資という意味でもその点、特に中長期にどのような設備投資を行うのかという点で、非常に重要かと思っています。

そのことは電源構成そのものの多様化だけではなくて、例えばデータセンターなど大規模需要家をどこにどう誘致していくかなども併せて、地域の自治体との連携も含めて、事業計画に非常に大きな影響があるかと思っていますし、さまざまな事業者が全方位とまでは言わずにも、本当にさまざまなリスク対応を考えながら玉虫色、私は事業者サイドが中長期的には無駄が少なく意味あるものであれば、「良い玉虫色」と表現するのですが、それであればいいのですが、それを事業者に強いてしまうようなことが続くというのは、本当によろしくないと感じております。国家が持つ将来の多様性と、それと同じレンジで事業者が多様性を求めるというのは、難しいかと思っています。

特に投資側から言えば、事業者の設備効率や資本効率は、高い状態に是非しておいてもらっておきたい。脱炭素化というのが足元から先を見るものだけではなくて、よく本当使われ過ぎている表現でもあるのですが、バックキャストして足元だけではなく近い将来を見据えた時、もう少し先の将来を見据えた時に、2050年カーボンニュートラルに到達できるシナリオなのか、そしてその制度なのかという観点で、ぜひご検討を進めていただければと思っています。

民間を補完するというご意見、ファイナンスとかですね、本当にそのとおりだと思いますし、具体的には研究開発レベル、これかなり既に費やしていただけていますが、それだけではない、国からの拠出なども検討していただくことも重要なかと思っています。実証段階とか企業と研究者のマッチングなど、既に多く取り組まれているのですが、それをより深めていく、深化していくということを考えていただきたいと思います。

細かい点ですが、少しだけ申し上げたいのですが、例えば大規模電源と系統設備の議論も非常に重要だと思うのですが、電源構成の多様化とか地域分散型のエネルギーの強化とか、そういったことを、そのためのシステムとか制度構築での、縦割りの超えたところで

の工夫ということでしょうか、お話ありましたが、送配電分離の上での連携というのが載せていただいていたと思うのですが、そういった課題についても、これら脱炭素化電源推進ということにも、非常に影響が大きいのかなと思います。

それから、ワット・ビット連携も書かれていたかと思うのですが、再エネで全て賄うようなグリーン・データ・センターというの、実際には既に、この需給調整を個別に最適化するようなものが始まっていますし、そういった内容について、体力がある企業だけができる特別なことというのではなくて、制度面で選択肢になり得るようにしていただけるということを検討いただけるとよいかなと思います。

最後に申し上げたいのは、大規模な電力需要家との連携をより強められるようなシステム、そこに柔軟性が持てるようなシステムが必要かと思っていまして、例えば需要家が電力利用の調整をすることで、逆に調整をそちら側が選択してできることで需給バランスが維持されるなどの方向のシステムですとか、脱炭素電源利用によりつながっていくシステムといったような柔軟な電力利用が、より促進可能な設計ができればよいのかなと思います。ありがとうございます。以上です。

○大橋委員長

ありがとうございました。続いては外野委員、お願いします。

○外野専門委員

経団連の外野です。電力システム改革では、脱炭素化の推進と併せて国内産業や国民生活を支える基盤として、電力の安定供給と国際的に遜色のない価格水準の確保に資する検討を進めることが重要であると考えております。そうした観点から3点申し上げます。

まず電源投資に関して、事業者の投資予見性を高めるために広域機関が策定する電力需給シナリオについて非常に難しいところがあることは理解しておりますが、技術進歩を踏まえつつ、火力の燃料別の割合やCCUSの導入割合なども含めた、より踏み込んだ具体的な内容を提示していただければ、投資予見性も高まるのではないかと考えています。

2点目、電力ネットワークの次世代化に関して、最終的に費用を負担する需要家、企業、そして国民に対して過度な負担増とならないよう、費用対効果は十分検証していただきたいと考えております。

3点目、中長期の取引市場の整備にあたっては、小規模事業者による供給確保の義務化について、可能な限り自由な競争環境をゆがめない制度としつつ、電源投資・維持・運用を見通したコストや価値に基づく取引が行われる市場設計とすることを期待するものです。

○大橋委員長

ありがとうございました。続いて圓尾委員、お願いします。

○圓尾委員

すみません、少し遅れて参加しましたので、事務局の説明とずれるところがあるかもしれませんが、ご容赦ください。

まずファイナンスについてです。私は証券会社の人間として、電力各社の社債の発行状況とか売れ行きを見ていますし、それから決算発表があるたびに内容を分析して、各社にヒアリングをしておりますけれども、現状ファイナンスの状況について、何か大きくはっきりと変化が出てきているかという、ほぼほぼ出ていない、のが現状かと思います。ですから、ファイナンスに関しては喫緊の課題ではなくて、将来的にいろんなリスクに備えるということだと思います。それからファイナンスの問題というと、事業者は投資の意思決定をしているのにもかかわらず、お金の出し手が渋るから事業が進まないように考えがちです。けれども、むしろ今起きている問題は、事業者がリスクを取って意思決定をすることが、なかなか難しいということではないかと思っています。

その上で、まず電源投資に対してです。2点ありまして、ペーパーでもご紹介いただいています、OCCTOでやった長期需要見通しについて。これはエネ基で出てくる政府のオフィシャルな需要見通しではなく、現実的なものを作っていこうとしたもの。それが発電会社の設備投資の後押し材料になればいいなとやったものです、私も委員として参加していましたので中身を見ていました。そういう意味では、エネ庁とかが中心になって作る需要見通しとは全く性質が異なるものなので、経産省の影響を受けないで作り上げる、今後も作っていくことを明確にさせていただきたいと思っています。

エネ基などで作る需要見通しというのはむしろ目標であって、再エネをどのくらい入るとか節電をどのくらいするとか、現実的には難しいのではないかとと思われるものも含まれています。カーボンニュートラルを達成するための、ある意味目標的なものだと思います。それに対して足元の技術とか状況を考えて、現実的にどうなるかを考えてみる需要見通しが、非常に大事になってくると思います。

2点目は、足元、長期脱炭素電源オークションの使われ方を見ていると、電源投資に対して、かなり効果が出てきているのではないかと感じています。ですから事業者の投資リスクを取るという意味では、これを改良していくことが、取りあえず足元でやるべきことかと思っています。直近ではエスカレを導入する改正がなされていますし、それから事業報酬率について触れていらっしゃる方もいましたけれども、例えば容量市場とか、この長期脱炭素電源オークションもそうですが、もともと設定した時の報酬率の算定のベータ値が日本は1.0ですけれども、当時参照したPJMは1.5です。現状の発電事業のリスクを考えると、PJMのように1.5ぐらいを使う。こういったことで事業報酬率を変えていくのも、一つの考え方なのではないかと思っています。

それからネットワークに関して、前倒し回収についてです。前回もお話ししましたけれども、これを検討していくのは非常に大事なポイントになってくると思います。ただ、前倒し回収については、やはり足元、現在の利用者はその恩恵を受けていないわけですから、

世代間の公平性を考えても、なるべく限定的に使うのが大事かと思っています。その意味では金額であったり工期であったり、そういったもので一定の歯止めをかけるべきだと思います。

ただ金額で一律に切るべきかという点、私はそうは思わないという点を申し上げたい。9つの送配電会社と沖縄電力で地域分割して、ネットワーク事業を行うという現状の仕組みが所与のものとするならば、結論としては各社の自己資本の額との比較でその採用を判断するのも、重要なポイントではないかと思っています。

例えば直近の例で言うと、北海道で半導体工場ができるということで、変電所の増強などが起きたわけですが、北海道の送配電会社の規模からすると、非常に大きなインパクトがキャッシュフローに与えられたわけです。同じ金額で、例えば関西とか東京の送配電会社であれば、吸収できたものかもしれない。今の体制をしようとするならば、自己資本に対しての比率を考えるべきかと思っています。

それから、小売電気事業者の供給力確保についてです。3年というのが本当に適切なのかどうかは、疑問なところだと思います。もちろん発電会社の電源投資に踏み切るために、この3年って十分とは思いませんし、それからLNG等の長期契約に関しても、3年で十分とはとても思えないわけです。ただ、安定供給義務を全ての電気事業者で応分の負担をするという意味においては、今は、発電事業者にかなりの負担がかかっているのは事実として、これを幾分でも小売事業者に負ってもらうという意味での意義はあるのかと思っています。私も何が適切なのかは意見がないのですが、もし小売事業者の方で、こういう形の負担の仕方が適切なのではないか、という意見があれば、ぜひ伺いたいと思っています。

それから最後に、同時市場に関してです。需給調整市場への玉出しが少なく高値が続いたことを考えると、同時市場を導入していく意義は十分にあるのだと思っています。ただ、あまりに複雑で難しくて、私自身も理解が進んでいないのが正直なところ。1点、懸念があるとするならば、やはり市場というのは素人が見ても、例えばこの値段は何かしらエラーが起きているのではないかと、とか、何かしら不正が起きているのではないかと、肌感覚で分かるぐらいシンプルで分かりやすいのが、監視の視点でとても大事なポイントだと思うのです。非常に複雑な制度になるとしますので、そういう素人が見ても何かおかしいと思う気付きが得られるかどうか、その辺を今後詰めていく中で、留意して検討を進めていただければと思います。私からは以上です。

○大橋委員長

ありがとうございました。続きまして、赤松オブザーバーですか。お願いします。

○赤松オブザーバー代理

はい。広域機関の赤松でございます。本日は理事長の大山の代理として、将来の電力需

給シナリオに関連したコメントをさせていただきます。

脱炭素電源投資の促進の観点から、中長期的な電力需給について、国・発電業者・金融機関等、関係者の共通認識を形成していくことの重要性が確認され、その中で先般、本機関が作成した将来の電力需給シナリオについて、取り上げていただいたものと理解をしています。

その上で将来の供給力確保に向けて、今回策定したシナリオを関係者で活用していただくためには、第3回制度設計ワーキンググループでのご意見を踏まえて、事務局で整理いただいたとおり、策定後も継続的な検討が必要であると考えております。本機関といたしましても、エリア別シナリオの策定やデータセンターなどの需要動向の確認について取り組みを進めるとともに、他計画との関係整理についても国と相談させていただきながら、検討を進めてまいりたいと考えております。

また将来の不確実性が高い中、中長期的な電力需給を巡るリスクなどについての共通認識の形成、供給力不足に陥らないため、官民の適切な対応などに関し、ワーキンググループなどの場で検討がなされる際には、本機関としても引き続き必要な役割を果たしてまいり所存でございます。以上でございます。

○大橋委員長

ありがとうございます。続いて秋元委員、お願いします。

○秋元委員

はい。秋元です。すみません、だいぶ遅れて入ったので議論をフォローできていないので、外れたことを申し上げたら申し訳ございません。

制度設計ワーキンググループの委員でもあるので、記載いただいている内容については承知もしていますし、特に申し上げることでもないかなと思うのですが、2点だけ、この委員会ということで申し上げておきたいと思うのですが。

1点目は、これも前の電力基本政策小委員会からくどく申し上げていて、またかと思われるかもしれませんが、全体として、コストについて料金にしっかり転嫁できる仕組みをちゃんと考えていくということがとても重要だと思っています。やっぱり脱炭素化を図っていく中で、どうしてもコストが大きくなってきていると。それが私の理解では、なかなか十分に料金に転嫁し切れないような仕組みになっていて、そこをやっぱり変えないと、いろいろな制度に手を付けても、それぞれでゆがみが生じてくるということの中で、全体として脱炭素のほうに向かう道筋が、描きにくくなっていくのではないかと懸念を持っています。そこについて今日のテーマではないかもしれませんが、引き続き検討を行っていただきたいと思います。

それと同時に、これも何度も申し上げておりますが、やっぱりいろいろ投資のリスクが増えている中で、投資のリスクに見合ったリターンを事業者を提供することによって、も

もちろんリスクの低い投資に対しては低いリターンでいいわけですが、やはりいろいろな脱炭素等に含めても投資のリスクが増えてきているので、それに見合ったリターンということをちゃんと考えながら、全体の制度設計をしていくということは、とても重要だと思いますので、ここで改めて申し上げておきたいと思います。

2点目はものすごくささいなことなのですが、52 ページ目で、小売の供給力確保のところで、ワーキンググループの意見ということでまとめていただいている、ありがとうございます。恐らく私が発言したところも入っていると思うのですが、真ん中辺りに、「小規模事業者への配慮について、提示案が本当にベストなのかは大きな悩み」と書いていますが、もちろん小売事業者への配慮というところも大きな悩みですが、そもそもこの今ご提案いただいている制度が、本来のやりたいことの目的に沿ってベストなのかどうかということ自体が、もう少し別のいい案があるのではないかと悩みを持っているということでございまして、もう少し広い意味で申し上げているということでございますので、一応念のため、もう一回メンションさせていただいて、少し広めに、あまり今の案だけにこだわらずに、幅広く何がいいのかということを、全体制度を見ながら、よくよく議論をしていただければいいかなと思っているところでございます。以上です。ありがとうございます。

○大橋委員長

ありがとうございました。続きまして新川オブザーバー、お願いします。

○新川オブザーバー

はい。監視等委員会の新川でございます。ありがとうございます。私からは 35 ページの系統運営上重要な電源の維持に関して、発言をさせていただきます。

この論点が非常に重要であるということについては同意をするものでございますが、直近の勧告事案で、発電分野に対して情報漏えい・不正閲覧という形での事案もございまして、そういう意味ではしっかりと行為規制との関係性について、整理をしていく必要があるのだと思っておりますし、その整理については監視等委員会事務局としても、協力してまいりたいと考えております。

それから、あともう 1 点。何人かの委員から、レベニューキャップ制度についてご言及があったと理解をしております。レベニューキャップ制度は、脱炭素を進めていくためには送配電ネットワークの増強が不可欠であるということ、また送配電設備の経年化が進んでいる中で、更新投資も必要であるということを受けて、必要な投資の確保と効率化の両立を進める制度として、導入されたものでございます。現在、第 1 規制期間の最中でございますけれども、他方、賃上げそれから物価の上昇といったことについて、どのように対応していくのかという非常に重要な論点であると思っております。もう議論のほうはスタートさせていただいているところでございます。監視等委員会の料金制度専門会合で、しっかり議論させていただきたいと思っております。よろしく願いいたします。以上で

ございます。

○大橋委員長

ありがとうございました。続いて山本オブザーバー、お願いします。

○山本オブザーバー

はい、ありがとうございます。送配電網協議会、山本でございます。まず 35 ページについて発言をさせていただきます。

現状でも電源の休廃止に伴いまして系統側で設備対策が必要となつて、長い工期やコストが必要となるという場合もございますので、電源の休廃止に関する情報を一般送配電事業者が早期に把握できる環境の整備は、電力品質や信頼度、ならびに効率的な設備形成の観点で、大変重要と考えております。そのため資料に記載いただいておりますとおり、系統運用者と発電事業者の間での適切な情報の共有や協議、および必要な対応が実施できるように、全体最適となるような地点への電源投資や、系統対策の実現に向けた流れのイメージの実現に向けて、新川オブザーバーからもありましたけれども、行為規制との関係も含めてご検討いただければと思います。一般送配電事業者としましても、技術的な観点などから協力して検討させていただきたいと考えておりますので、よろしくお願い申し上げます。

続いて、42 ページについて発言させていただきます。2 ポツ目の地内系統の先行的・計画的な整備に向けて、一般送配電事業者などが計画を策定し、整備を進める枠組みの検討につきましては、37 ページには「国等の公的機関が一定程度関与」とありますけれども、今後運用の詳細についての整理が必要になると考えられますので、一般送配電事業者としましても、関係各所と連携しながら具体的な内容の検討を進めさせていただければと考えております。

また、3 ポツ目の大規模系統整備に係る資金調達の円滑化等の施策として、託送料金の前倒し回収や、事業報酬算定のレートベースにおける建設仮勘定の算入方法の見直しについての整理を進めていただき、大変ありがとうございます。いずれも一般送配電事業者などが再エネ大量導入に向けた連系線の整備や、データセンターなどの大規模需要に関わる地内系統整備を進めていく際の、資金調達・費用回収に資するものと受け止めております。私からは以上です。

○大橋委員長

ありがとうございました。続いて谷口オブザーバー、お願いします。

○谷口オブザーバー

はい、ありがとうございます。今般、弊社社長交代により、今回より本小委員会に参加

させていただきます、谷口裕昭と申します。どうぞよろしくお願いいたします。資料3につきまして、コメントさせていただきます。

今回44ページ以降に、小売電気事業者の供給能力確保義務についてまとめていただいています。これまで小売電気事業者の供給力確保義務は、容量拠出金を支払うことと整理されていたと理解しています。今回、新たな供給能力確保義務ということについては、少々整理が必要と認識しており、現在議論されているワーキングでも、引き続き公平なルール作りや市場環境整備について、ご検討いただいているものと認識しております。

資料の46ページには、取引制度の拡充・再整備と、車の両輪として検討することが明記され、60ページ以降には、整備される中長期市場の考え方を示していただいております。そこにもありますように、仮に本制度を導入する場合には、小売電気事業者が中長期に安定した供給力が確保でき、広く参照される適正かつ安定的な電力価格指標の形成を図る観点からも、電力市場全体として、中長期目線での電力取引が十分に活性化しているということをしつかりと検証していただきたいと思いますし、またそれによって小売電気事業者による供給力確保義務が達成可能であるかどうかということも、十分に見極める必要があるのではないかと考えております。

いずれにしても供給能力確保義務と中長期市場につきましては、小売電気事業者・発電事業者双方に大きな影響を与えるもので、今回、案も付けられておりますが、実施される予定とお聞きしています意見募集でも、さまざまな意見が出るのが想定されます。各方面から出された意見を踏まえて、制度導入のメリットだけではなくて、デメリットも精査いただいた上で、慎重にご検討いただければと思っております。以上でございます。

○大橋委員長

ありがとうございました。以上で、お手が挙がっている委員・オブザーバーの方には全員お話しいただいたのかなと思っておりますが、よろしいでしょうか。ありがとうございます。まずPwCさんについて特段、直接のご質問、もしかするとなかったかもしれないと思うのですが、もし何かご発言希望あればと思いますけれども、大丈夫ですか。ありがとうございます。それでは、事務局のほうからということでよろしいですか。

○筑紫電力基盤整備課長

はい。そうしましたら、こちらの事務局の資料で取り上げている順番に従って、幾つか非常に重要なご意見、多数頂いたところがございますので、総じて今後の検討に深めていきたいということではございますけれども、幾つかコメントさせていただければと思います。

まずシナリオの部分です。広域機関のほうで検討いただいたシナリオ、今後の進め方、充実の方向性というところについては、ご理解いただけた部分は大きいかなと思いますけれども、将来の非常に不確実な中でどういう可能性があるのか。すごく専門的・技術的な

検討の中で、将来のさまざまな可能性の幅を示すということは、非常に重要なところだと認識しております。もちろん公的機関として示すということになりますと、なかなか難しいところもあるわけですが、より適切なやり方について、さらに検討を進めていきたいと思います。

それからファイナンスのところについては、今後の投資をしっかりと進めていくという観点で「ありがたい」、「ある程度意義のある取り組み」とご評価いただける一方で、やはり世代間の公平性とかさまざまな観点から、こういったところでこういった措置が使われていくのかについても、しっかりと確認をしていく必要があろうと思いますので、こういった点についてもさらに検討を進めていきたいというところです。

それから小売事業者に対する供給力確保義務については、縷々ご指摘をいただいたところでございます。資料でもお示しをしていましたけれども、この議論自体の始まりはどこかということ言えば、それは2011年以降の電力システム改革の中で、供給能力の確保というのは誰にあるのかという今の電気事業法の立て付け上の原則があって、その上でエネルギー基本計画の議論では、この数年のプロセスの中で、やっぱり短期のスポット市場におけるボラティリティの影響というのが、非常に大きいと。これに対しての依存度が高まると当然影響も大きくなって、さまざまな措置を講じてきたところでございます。

エネルギー基本計画の議論の際は、電気・ガスの補助金などのご紹介もさせていただいておりますし、引き続き措置は続いているというところでございますけれども、社会全体として、料金の大幅な変動というものに対してどう向き合っていくのかと。これは日本だけではなくて諸外国、全ての国で同じような議論に対して、さまざまなやり方を考えてきているところです。本日はPwCさんのほうから、欧州の取り組みについてご紹介をいただきましたけれども、欧州の国の中でもさまざまな対応を進めてきていて、その先の電源投資というところまで進んできているというところでございます。

そういった中で、小売料金のボラティリティの抑制という部分と、他方で発電、日本の場合は海外から燃料を持ってこなきゃいけない部分も相当あるという中で、発電事業者との目線をどうやって合わせていくのかと。そういった目線を考えた上で、今の少なくとも供給能力確保義務の制度よりは、もう少し目線を遠くに見せる形が、より方向性として望ましいのであろうという部分でございますけれども、そういった中で、より制度として詳細を議論していく上ではさまざまなご意見、この後、意見募集もプロセスもございまして、そういった部分を取りながら議論を深めていきたいと思います。

○小柳電力産業・市場室長

ありがとうございます。電力産業・市場室でございます。たくさんご意見頂きまして、ありがとうございます。幾つかの委員の方々からレベニューの話もありましたけれども、先ほど新川オブザーバーからもありましたが、エスカレ対応の議論なども進められていると認識しておりますので、エネ庁としてもしっかりとフォローしていきたいなとは思っております。

ります。

中長期取引市場、合理的なものになるようにとか、できるだけ自主的にといったようなご指摘も頂きましたけれども、価格付けとかについてはそういったものにしたいなと思っていますし、価格指標という観点からは、ある程度の玉が出てこなきゃいけないというのも一方で事実だと思いますので、その辺りは発電事業者サイドの負担ということの兼ね合いも含めて、しっかり検討していきたいなと思います。

同時市場についてその自主性を損なわないようにという趣旨のご意見も頂いたと思いますが、基本的にはそういう、発電事業者がしっかり自主的に取り組めるようなものにしていきたいという制度設計にしているとしていますけれども、頂いたご指摘も含めて、しっかり検討していきたいと思います。

同時市場あるいは費用便益分析のご指摘も頂きましたけれども、これ検討の中でも一定程度お示ししてきておりまして、それは10年間の費用便益分析ということになっていますけれども、一定の効果があるのだという前提の下で、検討を進めてきているということでございます。検討の論点、残っているということも事実ですけれども、それは残っている論点については、しっかり検討しながら一定程度、取りまとめに向けて検討を進めていきたいなと思っています。

それから経過措置料金のご指摘も頂きましたけれども、経過措置料金、まだすみません、ワーキンググループで検討できていないのですが、今後のワーキンググループの中でもしっかり検討して、またこちらの小委員会にもご報告したいと思ってございます。

あとは同時市場について、難しいというようなお話も頂いたので、今回、同時市場の検討会の中で取りまとめるに当たっては、これまでの議論をしっかり踏まえたもので、体系立ったものとして整理をしていきたいと、なるべく分かりやすいものにしたいとは思ってございます。私からは以上でございます。

○大橋委員長

ありがとうございました。本日、前段ではPwC様から、ヨーロッパ中心にした電力制度について直近の動向をご説明いただいて、各国ウクライナ危機以降、相当悩みながらも国が一步出ながら進めている姿。それもそれぞれ国に応じて、温度差がある形で進めているというところのご紹介だったのかなと思います。そういう意味でわが国でも、そうした状況の足元、本日「相当重厚な資料を頂いた」というご指摘もありましたけれども、そういうふうな形で、今ワーキングで議論している内容について、ご説明をいただいたのかなということだと思います。

各委員からさまざまご指摘あったところですが、燃料調達を含めて、中長期に向けての投資をしっかりと確保していくということが相当難しい局面の中で、ファイナンス面に向けてもそうですし、あるいは将来シナリオについてもそうですし、あるいは中長期に向けての供給力確保もそうですし、さまざまな手段を組み合わせる進めていかざるを得な

いという状況なのかなと思います。

中長期の市場についても、そもそもスポットも含めて、あるいは事業者がどこまで供給力をしっかり責任を持って確保していくのかというところの姿がしっかり出来上がってくれば、そもそも義務付けという姿がなくても、うまくいくような世界観というのは今後出てくる可能性があるとは思いますが、まず当面こうした形の規律というのはどうかというご提案だったのだと思います。

また、系統と発電についての連携みたいなのもありましたけれども、基本的にデータセンターを含めて、従来とは違う需要が生まれていく中において、これまでの系統ルールも含めて、「制度をそのまま維持していくだけで、新しいニーズに応えられるのか」という問い掛けがあったのではないかと思います。場合によってはその費用負担の在り方も含めて、ある意味ではリバランスすることによって、リソースを割くような形というのも場合によるとあるかもしれませんし、これまでのルールはこれまでとして、需要家に対してどういう柔軟なサービス提供ができるのかという考え方も、重要なかなと思います。いずれにしても恒久的な制度を立てればそれで終わりという感じの電力システムの姿では、なかなか欧州も含めてうまくいかないということは事実でありまして、そういう意味で言うと暫定的なものを類似に積み重ねていきながら良くしていくという世界観なのかなと思います。

そうした中で同時市場、これ多分10年以上先の話にはなりますから、そういう意味でどこまでコミットするのかというのも含めて、今日ご指摘あったと思いますけれども、いずれにしても世の中変わっていく中で、電力システムを常に磨き続けていくというところが重要だというご指摘いただいたのかなと思いました。引き続き事務局におかれては、大変裾野の広い論点だと思いますけれどもご検討、具体的に進めていただければと思います。PwCさんも、どうもありがとうございました。

（２）次世代の電力産業の在り方と政策の方向性について

○大橋委員長

それでは次の議題のほう、進めさせていただきます。議題の2は「次世代電力産業の在り方と政策の方向性について」ということで、まず事務局からご説明いただいた後、電気事業連合会の木村理事、一般社団法人送配電網協議会山本オブザーバーから、ご説明を行うという順番でお願いできればと思います。それではまず資料5についてお願いします。

○小柳電力産業・市場室長

事務局から資料5について、ご説明いたします。すみません、少し時間が押していますので、できるだけコンパクトにご説明したいと思います。

2ページですけれども、大きく2つです。「次世代の電力産業の在り方」ということと、「電気事業を支える基盤（人材、サプライチェーン）」ということでございます。

3 ページですけれども、これまでの振り返りもありますが、旧来は地域独占・垂直一貫体制・総括原価方式という中で電気事業をやってきたわけですが、累次の電力改革あるいは 2011 年以降の電力システム改革の中では、小売発電の完全自由化とか発送電分離を行ってきて、選択や競争を通じた創意工夫の下で、安定供給・料金の抑制・需要家選択肢等の拡大に取り組んできたということでございます。

その後、3 月に電力システム改革の検証というのを取りまとめましたけれども、例えば広域運営を通じた安定供給の確保には一定程度進展があったけれども、供給力、電源確保には課題がありますねとか、小売電気事業者 700 社以上入ってきていて、需要家選択肢は拡大したけれども、燃料高騰時に撤退した事業者もいらっしゃいましたので、需要家保護の観点からは、幾つか課題も見えてきているというようなことかなと思います。

では右側のところですが、2011 年当時あまり意識していなかったこととして、脱炭素化であるとか、D X・G X の促進による電力需要が反転して増えていくというようなことであるとか、地政学リスクの顕在化というのが見られたのだということでありました。

下の赤い枠のところですが、今後の電力システムが目指すべき方向性として、事業者や需要家の選択・競争を通じた創意工夫を最大限に生かすということは前提としながらも、安定供給の確保・脱炭素化・安定的な価格水準の実現という 3 点に、目指すべき方向性を改めてセットしたということでございます。

5 ページにいただきまして、本日議論いただきたいことを少し整理してみたのですが、安定的な電力供給・脱炭素化・安定的な価格水準という 3 点について、制度的な課題のほうは今ご議論いただいたとおり、制度設計ワーキングにおいて、検討事項 1 から 8 というのをまとめた上で、具体的な検討を進めていただいているという状況でございます。

右側の電力産業に期待される機能・役割というものはどういうものなのかということも、検証の中では、そこに書いてある①、②、③という 3 点について、一定程度整理したわけですが、今回この議論の中ではステークホルダーのニーズなども踏まえながら、電力産業にどういった機能・役割が求められるのか、期待されているのかといったことであるとか、そういった期待を受けて、電力産業自身はどういった事業展開が求められるのかといった検討を深掘りしていきたいというのが、今回の議題でございます。

それで 7 ページは、これまでこの小委員会であるとかワーキングで頂いた意見を少し書いていますけれども、前回、スケールしていくべきだと、自由化の中でも大きくなっていく姿が必要じゃないとか、送電・発電・小売が連携して取り組む事案が相当程度増えているとか、全体最適と部分最適ということもたくさん頂いたと思いますし、先ほど秋元委員からもありましたが、リスクに見合ったリターンというようなお話も頂きました。あるいは事業者の投資予見性の確保であるとか、ネットワークと発電は規制対象が違うということもあって、そういったライセンスに応じた検討も必要なのではないかといったようなご指摘を頂いたかなと思ってございます。

8 ページですけれども、産業界からの期待ということで、これは日本経済団体連合会の

アンケートということですが、産業界からは電力価格の上昇であるとか脱炭素化が不十分であること、需要に対応できる安定的な供給力の不足というのが、電力供給に関する課題として挙げられています。これはわれわれが提示している方向性とも、重なるところがあるのかなと思っております。

9 ページ以降ですけれども、資本市場から見た電力産業の特徴はどうかということですが、これ横軸にROEを取っていきまして、縦軸にPBRを取っていますけれども、これ日本企業全体に言えることではあるのですが、左下、企業群①のところ。成長期待が低くて資本収益性も低いという企業群①にいたるところが、日本企業全体が他国と比較した時に多いというわけでありまして、電力業界についても、この企業群①のところに該当するところが多いということかなと思ってございます。ROEが上がるということは、ある程度リスクに見合ったリターンという観点からも必要かと思えますし、あるいは電力料金との兼ね合いではどうなのかといった、いろんな観点で議論・検討しなきゃいけない課題かなと思ってございます。

10 ページいただきますと、電力産業、公益事業として安定供給や電気料金の最大限の抑制などが求められており、資本収益性が低くなる傾向にあるといったことが実態としてあるわけですが、あるいは国内の他のインフラ系企業と比較しても、PBRが低いというような状況にあるというのが、まずはファクトとしてあるといったことでございます。

11 ページ以降は海外の大手電力会社の事業展開ということで、ここではイタリアやフランス、スペイン、イギリスの例を引いていますけれども、例えばイタリアのENEL社は再エネ中心に国際事業への積極的な投資を推進しているであるとか、Octopus EnergyはDX活用によって、小売事業の分野で事業を拡大しているといったようなことを書いてございます。

12 ページは、いろんな企業の数値を幾つか並べているということですが、ROICやPBRの点でも、海外事業者は日本の事業者と比較しても、少し数値が高いことになっていると。これ事業構造も異なりますし、単純に比較できるものではないというのは大前提になりますけれども、こういったファクトがまずあるということでもあります。あるいは海外の売上比率についても、大きくなっている、日本の電力会社に比べると大きいのかと見て取れるということでございます。

13 ページですけれども、欧米の電気事業者の市場シェアということで、例えばイギリスでは事業者数が、小売事業者が20社程度まで絞られてきていて、その中で競争がなされているといったような実態も見えるのかなと見えています。

そういった、今申し上げた産業界からの期待とか資本市場における位置付けとか、海外市場における状況などを踏まえた上で、14 ページは一つ仮説的に、電力を取り巻くステークホルダーからは、電力産業に対してこういった期待があるのではないかと、事務局として整理してみたものになります。ステークホルダーとしては、ここで書いている

ような需要家や燃料調達の分野、金融機関、資本市場、サプライヤー、労働者、電力産業で働く労働者の方々、電源立地の自治体などを書いておるわけですが、それぞれ下書いているような、例えば需要家目線で言うと、多様なニーズにおいては最適なサービスの提供が求められるとか、2つ目は割と最近よく聞くことでもあります、データセンターなどを立地したいということがあっても、なかなか速やかに系統接続が難しいというのがありますので、合理的な負担の下で速やかな系統接続を望みたいというような声もあると思います。

燃料の場面では交渉力強化という観点で、ある程度の規模を持つことが重要なのではないとか、金融機関の観点からは、電気事業はどうしても大規模長期の投資が必要になりますので、事業の予見性向上が必要だとか。資本市場の観点からは、収益力の向上を通じた企業価値の向上が必要じゃないとか、電源などのサプライヤーサイドからは、どれぐらいの投資が今後行われるのかという、そういった計画的・継続的な設備調達が必要じゃないかと、そういうのがないとなかなか維持できないということだと思います。

中で働いておられる労働者の方々からは、事業の継続的な、持続的な成長・安定的な成長がないと、なかなか人材確保も難しいということだと思いますし、電源立地の自治体からは、やっぱり地元への裨益とか電源との共生といったようなことも求められるのかなと思って、ここでは書いてございます。

15 ページですけれども、そういったステークホルダーの期待を踏まえた時に、電力産業としてどういった事業展開があり得るのかというのを、これも仮説的に整理をしてみたということでもあります。

ここでは垂直方向の連携、水平方向の連携、多角化という3軸で整理をしてみたわけですが、例えば垂直方向の連携という意味では、先ほども議論にあったかもしれませんが、発電・送電・小売のコミュニケーションの円滑化が必要じゃないかと。もちろん発電送電分離の中で、中立性・公平性が求められるということは大前提なわけですが、それが適切なコミュニケーションも阻害している断面があるのではないかと。そういった発電・送電・小売のコミュニケーション、あるいは需要家も含めたコミュニケーションを円滑化することによって、需要家のニーズにしっかり応えられるような電力産業、サービスが必要じゃないかということかなと思いますし、発電・小売の連携によって、投資予見性の確保にもつながっていくのではないかとこのことをここでは書いています。

水平方向の連携という意味では、燃料調達における規模メリットみたいなこともあると思いますし、なかなか稼働率が低くて維持できにくい、火力発電などを効率的に維持するといったこともあり得るのかなと思っています。

多角化という意味では、電気事業が当然中心になるという前提ではありますが、電気・ガス・エネルギーマネジメントのような、関連サービスの多角化を進めることによって、電力会社の収益力向上にも資するのではないかと。あるいは需要家のニーズに応えていくこともできるのではないかとこのことを、ここでは仮説的に整理をさせていただ

いております。

16 ページ以降、本日ご議論いただきたい事項ということで、少しオープンクエスションとなっているところもあるのですが、1つ目としては、今回事務局としてはステークホルダーからの期待ということを一程度整理してみたわけですが、①として、そもそもステークホルダー、ここに書いた方々以外にどういった方々がいらっしゃるかということも含めてですが、電力産業にはこういったことが期待されるのではないかとということが何かないかということでもありますし、②の電力産業の事業展開イメージについては、こういった事業展開をすることで、電力システムが目指すべき方向性との関係で、安定供給の確保、脱炭素化、安定的な価格水準に資する取り組み、あるいは実現している取り組みはあるかということもありますし、ステークホルダーの期待に応えるために、こういった事業展開が求められるのではないかというようなことも何かあれば、率直なご意見を頂きたいというところも思っております。

17 ページいつていただきまして、そういったステークホルダーの期待とか電力産業に求められる事業展開ということ考えた時に、今その制度的にそれが課題になっていることがあるとか、海外と比較した場合に、電力産業の稼ぐ力の強化に向けてどんな取り組みが考えられるとか、電力システムが目指すべき方向性と電力産業における企業価値向上を、どのように連動させていくかといったような課題について、ご議論いただきたいなと思っております。これが一つの大きな塊です。

18 ページ以降ですが、人材、サプライチェーンということで、19 ページ見ていただきますと、1つ目は安定供給の実現には当然人材、設備の維持が必要だということですし、脱炭素電源、今後設置を進めていくという観点からも、サプライチェーンの維持、メンテナンスを行う人材の確保も必要だということでありまして、電力システム改革検証の取りまとめにおいても、脱炭素電源とか系統整備への投資を促進するということであるとか、安定的な電気事業の運営ができるような事業環境整備を行っていくとか、電力産業が担う役割・重要性を明確にしていって、電力産業の魅力を高めていこうというようなことを書いているわけですが、それに向けた制度的課題については幾つか、先ほどご報告した制度設計ワーキングの中でも検討を進めているということではありますが、今回は特に電力事業者さんが人材やサプライチェーンの確保という観点で、どういったところに課題を持っておられるのかというのをしっかり明確化した上で、他産業における取り組みなども参考にしながら、しっかり検討を深めていきたいということで、そのキックオフとして、本日電気事業連合会、送配電網協議会の方々からヒアリングを実施したいということでございます。

23 ページ見ていただきますと、電力産業のサプライチェーンというのは相当、調達から小売まで長いわけですが、ここでは発電、送電、配電のところに、いったん主な議論の検討範囲ということで設定をさせていただいてはどうかということと、24 ページは、これはこの後のプレゼンテーションを踏まえてということになると思いますけれども、こ

ういった、ここに書いてあることについて議論を深めていく論点は何とか、率直なご意見を頂きたいというような趣旨でございます。事務局からは以上になります。

○大橋委員長

ありがとうございます。続いて電気事業連合会の木村理事から、ご説明のほうをお願いしてもよろしいでしょうか。

○木村オブザーバー代理

ありがとうございます。本日は、まずもってこのような機会を頂きまして、ありがとうございます。早速、中身のご説明をさせていただきます。

1 ページご覧いただければと思います。近年の電気事業者の行動としては、将来的に電力の需要が減少することを前提に、安定供給確保に取り組み、さらには競争の進展と、それに対応するためのコスト削減などに取り組んでまいりました。しかしながら至近の情勢では、データセンター需要などによる将来の電力需要が増加する蓋然（がいぜん）性の高まり、さらにはカーボンニュートラルに向けた取り組みのさらなる加速化など、事業を取り巻く環境が激変してございます。そうした中、今後も安定供給を保つための事業基盤である、人材・技術・サプライチェーンの側面におきましても、昨今の情勢を受けて無視し得ない影響が顕在化してございます。

2 ページをご覧ください。人材・技術・サプライチェーンは、それぞれが相互に影響しますが、まずは人材についてお話しさせていただきます。そもそもの根底には、わが国の少子高齢化と、労働人口減少による影響がございまして。足元での労働人口減少とともに、今後数年はバブル期、団塊 J r の世代が退職年齢を迎え、この傾向が加速してまいります。特に協力会社などで現場作業を担っていただいている人材は、高齢化がより進んでございます。資料のグラフでも示していますとおり、例えば建設業でございまして、全産業平均と比較して、5 ポイント近く高齢者のウエートが上回ってございます。

さらに電気事業固有の状況として、近年の原子力停止の長期化や火力発電の将来性の不透明感等々によりまして、電気事業そのものの魅力が低下し、将来性を感じない人材、学生が増えてございます。総じて申し上げますと、日本全体の傾向以上に熟練者・若手の両面から、人材確保が困難になっております。

3 ページをご覧ください。サプライチェーンの課題を申し上げます。先ほどの人材のパートでも申し上げましたとおり、現場の作業員など、私どもの事業パートナーである施工会社の人材は、高齢化や若手後継者の不足が著しく、電気事業の施工能力全体に対する影響が懸念されます。それから水力発電はその特性上、山間へき地に多く分布しており、地域ごとに作業を担っていただく施工会社が存在しているケースが多いわけですが、過疎化の影響などによりまして、会社の継続性に課題が生じることがございます。さらに原子力停止の長期化によりまして、運転時に発生するメンテナンス等の業務が激減しており、施工

会社の維持すら困難になる場合もございます。

続きまして、サプライチェーンの一翼を担っていただいているメーカーについてのお話をさせていただきます。国内電力産業の将来性の不透明化の一方で、グローバルでのビジネスチャンスの高まりなどによりまして、国内案件の重要度が相対的に低下しているものと推察されます。

結果として国内案件の納期の長期化、さらには受注辞退に至るケースもございます。例えば、従来であれば半年、1年の納期であったものが、2年、3年かかるケースも発生しております。それから、原子力停止により製造ラインを維持することが困難になったり、場合によっては、サプライヤー企業の撤退・解散につながってしまう場合すらございます。

火力でございますが、エネ基におきまして火力発電のkWを維持する一方、kWhを低下させるという方針が示されたわけですが、こうした方針の下では特に石炭火力につきましては、今後の減少が見込まれますので、発電量・設備の減少と、サプライチェーンの維持のバランスをどう取っていくかということが、非常に重要だと認識してございます。

4ページご覧ください。技術についてご説明させていただきますが、人材それからサプライチェーンの課題と表裏一体でございます。総論としては労働人口が減少する中、多くのベテラン層が引退時期にあり、その熟練技術をいかに次世代へつないでいくかが課題でございます。

それから原子力の長期停止によって、OJTによる人材育成・技術の継承機会が減少していること、それから原子力の新規プラントの建設が停滞し、当時建設に携わった方々が徐々に引退していくことで、建設のノウハウが失われていくことなどが課題として挙げられます。今後も次世代技術の実現に向けて、事業者としても研究・実証などに精力的に取り組んでまいります。実際に社会実装する段階におきましては、安全基準などの規制やガイドラインの整備を並行して行う必要があります。そのプロセスを一層合理的、スピーディーなものにしていただくことで、より早期に次世代技術への移行が可能になると考えています。

これまでそれぞれ課題を申し上げましたが、こうした課題に対する事業者の取り組みを、5ページ以降で簡単にご説明させていただきます。まず5ページご覧ください。代表的なところをご紹介しますと、例えば電気工学分野の一層の発展に向け、電力会社やメーカーなどの産業界と大学・高等専門学校の産学連携の場として、パワーアカデミーを2008年から運営してございます。こうした活動を通して電気工学分野の支援、それから優秀な人材の確保に取り組んでいるのが現状でございます。

6ページご覧ください。次世代層に向けて、電気・環境・エネルギーに興味・関心を持っていただくための、さまざまな取り組みを進めてございます。

7ページご覧ください。労働人口の減少に対応するため、例えば設備の点検、それから事務処理、お客さま対応などの面で、AIそれからDXを活用した、さまざまな業務効率化を推進してございます。

8 ページをご覧ください。サプライチェーン断絶対応の一環といたしまして、メーカーで製造中止となる原子力製品への対応につきまして、プラントメーカーや協力会社とのコミュニケーションを図りながら、業界大で進めてございます。

最後に9 ページ、まとめでございます。これまでご説明しましたとおり、人材、技術、サプライチェーンを毀損（きそん）する共通の原因といたしまして、近年の原子力停止の長期化、カーボンニュートラルに向けた火力の不透明感など、一言で申し上げますと、事業に夢を持ちづらい環境があったものと考えてございます。それによりまして、人や仕事が集まりづらくなり、結果として技術継承も困難化する。そうした負のスパイラルが、事業基盤である人材、技術、サプライチェーンの側面で起きつつある。そのように考えてございます。

もちろん我々事業者といたしましても、さまざまな取り組みを通じて、事業基盤の構築や底上げを図っており、それらを通じて電気事業の魅力も向上させるべく取り組んでございます。幸いにして今回のエネ基におきまして、できることは全てやる、そうした方針が示されたものと受け止めておりますし、それを前提とした電力システム改革の見直しも、具体的な検討が進んでございます。そうしたことで負の側面、悪いムードは払拭できるものと期待しております。

その中で例えば、国が先頭に立った原子力や火力・水力の具体的な開発目標量を明示すること、安定供給確保に向けた投資環境整備を行うこと、こうしたことが進展することで、事業の将来性が予見しやすくなりますので、事業基盤の強化・サプライチェーンの強化にも大きな意義があるものと考えております。それから労働人口の減少に対しまして、人材を効率的に活用していくことが必要であり、例えば遠隔監視制御やDXの活用によって、主任技術者の兼務要件を緩和することなどが考えられます。各論にはなりますが、こうした点も検討を進めていただければ幸いです。ご説明は以上でございます。ご静聴ありがとうございました。

○大橋委員長

ありがとうございました。続きまして送配電網協議会の山本オブザーバー、お願いしてよろしいでしょうか。

○山本オブザーバー

それではお時間頂きまして、送配電事業における人材・サプライチェーン、主に人材の現状についてご説明をさせていただければと思います。

まず初めに、既にご承知のとおりですが、送配電業界におけます高経年設備や電力需要増加への課題、またそれに対する生産年齢人口の減少や高齢化の課題を、改めて記載しております。

2 ページでは送配電設備について整理をしております、大きく分類しますと電気所間

を結ぶ送電、電圧を変換する変電、需要設備、利用場所に電気をお送りする配電に分類されます。そして、これらの設備に関する工事の多くは、施工会社などの協力をもって実施をしております。

工事を行うためには調査・設計・用地取得などの前提となる業務が必要となりますが、本日は 3 ページの右側に記載しております工事本体を中心に、ご説明をさせていただきたいと思います。

まず架空送電設備の工事ですが、鉄塔基礎の建設工事を行います土木工事作業員、鉄塔組み立てや架線工事を行う電気工事作業員などの人材が必要になります。土木工は山間部などの遠方の傾斜地などにおいて、精緻な基礎を、据え付けを現地で行うことができるなどの対応力を兼ね備えた人材が必要ですし、電工におきましても、高所に重量物を設置しつつ電線接続といった、細かな作業が可能であるとともに、点検業務においては、設備状況を的確に判断することのできる知識や経験を持つ人材が必要になります。

5 ページでは、高所作業員数の推移を例示しております。前のページでご説明させていただいたとおり、育成には一定の期間を要します。新規採用につながるような認知度向上や定着率改善の各種施策を行っているものの、山間部における作業が多くて、その仕事環境から若年層の離職等も発生しておりまして、長期にわたって減少化・高齢化傾向にございます。

続いて 6 ページは、地中送電についてとなりますが、ケーブルを収納する管路やマンホールの設置工事を行う土木工、ケーブルの敷設や接続作業を行う電工が必要になります。特に高い電圧のケーブル接続工事では、少しでも異物が入りますと絶縁性能の低下、事故につながりますので、屋外においても精緻な作業を可能にする技術が必要になります。またこういった作業を実施する際には、道路の交通規制の制約から深夜作業となることや、遠方への出張、土日作業となることも少なくありません。次のページ左側に、この接続作業員の年齢分布を記載しておりますけれども、今後の工事増加に対して高年齢化が進んでいる現状が、お分かりになるかと思います。

続きまして変電工事についてとなりますが、同様に、土木工・電工が必要になるわけですが、変電設備における電工は、充電部が近接する中での変圧器等の重量物の組み立て作業から、遮断機や断路器を安全に操作するための制御系の細かな回路を正確に構築するなどの技術、こういった工事を行うことから、機器の構造や内部回路を熟知している必要があります。9 ページに、ある協力企業さまの作業員の年齢分布を記載しておりますが、こちらも他の部門と同様の課題が見て取れると思います。

最後に配電工事になりますが、配電工事は、変圧器設置の電気工事を行う電工や、あるいは電柱の工事を行う建柱作業員、それから伐採作業を行う伐採工等の人材が必要になります。電工は配電設備に関わるさまざまな工事、すなわち重量物の据え付けから配線まで行うことから、作業手順の習得に加えまして、電気や設備に関して幅広い知識を有する人

材が求められます。11 ページには高所作業、活線作業、公道上の作業という、配電の作業環境の特徴を示した写真を載せております。

次の 12 ページでは、それぞれの仕事の特徴、つまり同時並行的にさまざまな仕事が行われている様子を示しています。説明のほうは割愛させていただきます。

おめくりいただいて 13 ページですが、A 社、B 社、C 社と書いてありますけれども、3 つのエリアの要員の推移を示しています。今後は各エリアにおける工事量は、高経年設備の取り換えによって増加傾向にあります。各施工会社では、県外の採用や社員紹介制度の導入など取り組みを進めていますけれども、減少傾向にありまして、また電工については、電力特有の作業環境です。先ほども申し上げましたけれども、高所だとか活線だとか公衆、あるいは災害復旧等の緊急対応、こういったものを背景として、一部の協力会社さんからは「業界の魅力度が低下している」との意見を頂いております。

14 ページでは、少しサプライチェーンについても触れておきたいと思います。製造に関する課題としましては、データセンター等の需要の増加などに伴いまして、ケーブル類の品薄化ならびに変圧器・遮断器などの、変電設備に関しての納期の長期化が発生しております。また過去、一部のメーカーにおいては、製品の製造撤退が発生した際には、代替品の探索や仕様の見直し要否検討など、移行対応に苦労したケースもありまして、メーカーの製造に対する判断は、サプライチェーン上とても重要な要素のひとつとなっております。また、運搬に関する課題として、2024 問題や、ドライバーの高齢化進行に伴いまして、今のところここはあまり顕著ではないのですが、今後、物流力の低下が顕在化することが考えられると思っています。

これは計画工事だけではなくて、災害の時の復旧対応が長期化するという点にも影響が出る可能性があると思っています。

変電を例に少し具体的に説明させていただきます。この真ん中辺りに、特に基幹系です。50 万変圧器とかで遮断器というのは非常に特殊でして、国内の製造業者が限定されているということで、注文が集中して長期化が顕在化しております。また技術の面でいいますと、経年設備です。こちらに対するメーカー補修員、こちらはさまざまな機種に関する技術や保守対応が必要になるわけですが、保守・点検機会が減ってくることに加えまして、技術員の高齢化も進んでいるということで、技術伝承・維持が難しくなっております。

最後になりますけれども、課題に向けた取り組みについてご説明をさせていただきます。新たな人材の確保に向けては、業界全体や一般送配電事業者各社におきまして、職場見学や業務体験など、仕事を身近に感じていただけるような取り組み・PRを実施しております。施工会社におきましても、ホームページやSNS等における工事動画のアップ、あるいは高校生を中心に学校訪問を実施して説明を行っており、中には一般送配電事業者と施工会社と一緒に実施しているものもあります。そして、その他では、処遇の改善等も実施しております。

その他の取り組みといたしまして、一部の一般送配電事業者では、特定技能制度を活用し

た、外国籍人材の育成を開始しております。これらは参考資料として添付していますので、ご参照いただければと思います。

また、人材確保と並行しまして、業務の省力化や業務環境の向上に向けた取り組みも進めております。省力化ではドローンによる送電線の自動点検や、AIを活用した異常・余寿命診断などの導入、そして、以前からの取組みとなりますが、治具等を使って工法をスキルレス化する、これは本当に地道な取り組みになるわけですが、こういったものも進めています。

また、業務環境の向上では、宿舍や現場の環境改善や、山間部における移動設備の設置などを実施しています。なお、労務環境向上の一環となる労務費における物価上昇等の取り扱いについては、先程来話が出ていましたけれども、レベニューキャップ制度に関する審議会の中で議論いただいているものと認識しております。

サプライチェーンの課題につきましては、機器の生産能力や施工力を最大限活用するという観点で、長期工事計画に基づく予報発注、あるいは工事実施時期の平準化に努めております。また仕様の共通化はもとより廃型機器への備え、あるいは事故時の早期復旧を目的として、補修材料を予備品として確保した上で、必要に応じて直営での取り換え作業も行うといったようなことにも取り組んでおります。

一方で、今後も引き続き少子高齢化により働き手が減少し、工事量が増加していく中において、電気の安定供給を維持していくためには、さらなる取り組み、例えば生産性向上などが挙げられると思いますけれども、こちらが必要だと感じておりまして、各社と議論をしているところであります。

文末に「人材確保・生産性向上に向けた支援の可能性」と記載してあります。私ども当然こういったことに取り組んでいくわけではありますが、業界の認知度向上とか人材との接点拡大とか、それから安全確保は大前提ですけれども、作業環境の整備、柔軟な作業エリア・時間設定など、ご支援いただけるとありがたいということで、付け加えをさせていただきました。私からのご説明は以上となります。ありがとうございました。

○大橋委員長

ありがとうございました。事務局からは今後の電力産業の在り方ということで、海外展開も含めて大きな絵柄での議論を一つ提起していただきました。後段は電気事業連合会さまと送配電網協議会さまから、人材・技術・サプライチェーンということで、現状と課題についてご紹介いただいたということだと思います。

本来7時半までということでお時間頂いているところですが、若干質疑においては延びてしまうかもしれませんが、重要な議題ですので、ぜひ皆さま方から忌憚ないご意見を手短に頂ければと思います。では、先ほどと同様にチャット欄にてお知らせいただければ幸いです。いかがでしょうか。それでは原委員、お願いします。

○原委員

はい、原でございます。ご説明をありがとうございました。私からは電事連さま、送配電網協議会さまからご説明いただいた人材不足について、1点質問させていただきます。

次世代の電力産業を考えるに当たっては、人材・サプライチェーンの確保は大きな課題と思っております。電事連さまからはその人材不足の課題や、新たな取り組みなどをお示しいただきましたし、続いて送配電網協議会さまからは、実際の工事の現場の状況・問題点なども詳しくお聞かせいただきました。高い技術力が必要と。また危険を伴う作業なども多いと見受けられまして、今後、人材の確保はなかなか難しいであろうと思います。

作業の軽減のためにはAI技術の導入とか活用が必要といわれておりますけれども、それに伴うデジタル系人材の確保に向けて、何か動きや既に取り組んでいらっしゃる教育などがございましたら、お聞かせいただければと思います。以上です。

○大橋委員長

ありがとうございます。一応ご意見・ご質問まとめさせていただきます。続いて石川委員、お願いします。

○石川委員

ご説明ありがとうございました。私から電力産業の次世代化、将来に向けた事業展開について1点コメントさせていただければと思います。ご説明いただきましたように、垂直連携・水平連携、そして事業多角化については、非常に重要な論点であると認識しております。例えば垂直連携では、その延長線としてサプライヤーとの連携、そして電力セクター内の合理化にとどまることなく、需要家サイド企業との連携が、非常に大事であると考えております。

ただ、その成長の方向性として、例えば12ページに記載のある、欧米エネルギー各社のように、事業を面展開していくという成長の在り方もあるとは思いますが、足元の国内事業環境の不透明性などを踏まえますと、必ずしも日本の電力各社が目指す最適解なのかどうかは、議論が必要だと思います。

例えば電力セクター内にとどまることなく、先ほども申し上げましたように需要家サイドの企業や、はたまた他エネルギー各社を呼び込んで、事業のリスクシェアを図るといった事業展開の在り方などは、日本の電力各社を取り巻く課題や時間軸の制約などを踏まえますと、現実的な解の一つと言えるのではなかろうかと考える次第でございます。私からは以上です。

○大橋委員長

ありがとうございます。続いて熊田委員、お願いします。

○熊田委員

はい、熊田でございます。電力はインフラ中のインフラですので、脱炭素電源の大量導入が進む将来、そしてそこに至る過渡期、それから今現在というわけですから、将来にわたるまで全ての時間において、安定供給が維持できていかないといけないものだと、社会にとってはそれが第一にあると私としては考えております。

そうしますと、当然インフラそのものの物の整備も大事ですけども、そこを支える人材というのも、それぞれの得意技能といいますか、それぞれのレベルの人材が層を厚く必要だと思っております。つまり現場を担う人たち、それから学部卒のレベルで、電力のシステム運用や、メーカーで開発していく人たち、そして新たな電力系統、電力システム、エネルギーグリッドが出来上がっていく中で、新たなイノベーションを起こせるような、博士号を持つような高度人材と。その3パターンで、それぞれ層の厚い人材供給が必要ではないかと思えます。

諸外国を見てみると、意外と欧州は基盤技術、軽視しないで、これら3レベルで人材供給の仕組みが整っているという印象を、私としては持っています。日本も流行に流されずに、中長期の視野で人材を計画的に育成する体制を整えていくことが、重要だということを申し上げたいと思います。パワーアカデミーの取り組み等々で、一生懸命取り組み、電力分野の人たちは頑張っているなというところではあるのですが、この流れを途切れさせることのないように、続けていけるようにしていければと思っております。以上でございます。

○大橋委員長

ありがとうございます。続いて竹内委員、お願いします。

○竹内委員

はい、ありがとうございます。ご説明いただきまして、ありがとうございました。私のほうからは前半、事務局からのご説明に対して申し上げた後に、後ほど関係者の皆さまから頂いたプレゼンに申し上げたいと思います。

まず事務局からのご説明ですけども、期待を整理するということはかなり丁寧に考えていただいたと思いますが、考える方向がそれでいいのかというような気もいたします。例えば資料5のP8ですけども、産業界の期待として電気代の抑制・脱炭素化・安定供給といったところが並んでいる。脱炭素化で電源の大半を入れ替えれば、減価償却費が確実に表面化するのに、料金低減を前提とするというこの二兎は追えるのか。追えないとしたら、どちらの価値にはどの程度の幅、時間軸を含めて、実現するということを目指すのかということを議論しないといけないのではないかと。期待だけ聞いたとしても、これは議論の要素になるのだろうかという気はいたします。

「3Eの同時達成」と政治家の方やエネ庁さんはおっしゃるわけですけども、それは

絶対に無理な話で、トレードオフの関係の中でどこでバランスを取るかという話のはずだ
と思います。関係者はそれを分かって「3Eの同時達成」とおっしゃっているのだろうと
思いますけれども、一般の消費者あるいは企業の方が、そのトレードオフというのを十分
理解されていないということだとすると、それを説明して、どういう時間軸でどう重心を
移していくのかを示さないと、期待するということから考えても、齟齬（そご）が生じ
るのではないかと思います。

後半、事業者の皆さまから大変、作業の実態や現場の課題について教えていただいて、
ありがたかったというところで感じておりますけれども、こうした課題をぜひ例えば規制
緩和であるとかに結び付けていくというところにして、でき得る限りの手だてとして、省
力化であるとかDXの推進というところに貢献をするのが、こうした場でプレゼンテーシ
ョンを頂いたことへの唯一の報いる手段かなと思います。ただ、人材獲得が非常に他の産
業と比べても厳しくなっているという現状をお伝えいただきましたけれども、私から申し
上げれば、もう本当に当たり前だよなとしか思えないところがございます。先ほども発言
申し上げましたけれども、自由化したといっても経過措置が10年続く、あるいは限界費用
玉出しなどの謎ルールが足を縛る、何かあれば行政指導が発せられるというのでは、怖く
て新しいことにチャレンジすることなど、やっぱりできたものではないと思います。国民
負担の軽減が所与とされますので、どうしても業界の給与水準が抑制されざるを得ない
というようなところや、原子力について言えば、いじめられっ子そのまま放置してしまった
ので人材が来ない。

本来、国が事業者の人材うんぬんに対してできることというのは、基本的には教育ある
いは事業環境整備というようなところであろうと思いますけれども、その文脈で申し上げ
れば、わが国においてはエネルギーに対するリテラシーが、極めて低いと言わざるを得な
い。全体的に学ぶ機会がないということをどうカバーするかというところを前提に、考え
たほうがよいのではないかと思います。

最後に1点。先ほどの事務局からのご説明の中で、スライド15の中に垂直、水平といっ
たような、事業の今後の展開というようなところ、お示しいただいておりました。それぞ
れ申し上げたいことはあるのですが、1点だけ申し上げるとすると、この垂直の部分です。
制度設計としての課題だけではなくて、カルテルなどさまざまな悪い事象もあったので、
とにかく分離するという方向にせざるを得なかったというような経緯もあったかとは思
いますけれども、いずれにしても消費者にとって、今の状態は極めて混乱をもたらしている
というようなところをかなり側聞しておりますので、申し上げたいと思います。

電気料金について問い合わせをしたいおじいちゃんが、近くの東京電力さんの事業所に
電話がつかないからということで、送配電の支社のほうにいらっしゃる。お客さまの
入り口ありませんから、社員の通用口で待っているというようなことまで生じているとい
うように伺っております。消費者にこんな思いをさせるような発送電分離というようなこ
とには、何だったのかということを含めて、やはりこの垂直の部分はどう見直しをする

のか。これは情報の遮断、適切な遮断というようなところをやりながらということは当然とは言いながら、消費者にとって分かりやすいシステムをどう構築していくか、虚心坦懐で議論する必要があると思っております。私からは以上でございます。

○大橋委員長

ありがとうございます。続いて圓尾委員、お願いします。

○圓尾委員

はい、圓尾です。ありがとうございます。まず事務局資料の15ページで触れていただいたコミュニケーションです。縦方向だけではなく、横方向のコミュニケーションも含めて、かなりなくなってしまったと私も懸念しています。ここに書かれているような縦方向のコミュニケーションによって生まれるものだけではなくて、横方向のコミュニケーションがないと、合併はもちろんですが、提携のような話も出てこないでしょうし、企業としてのダイナミズムが失われるという懸念を持っています。

ただこれは制度の問題ではなくて、内外無差別もありますけれども、見ているとカルテル事案の後、過度にコミュニケーションを事業者自ら控えてしまった、自ら手を縛ってしまったところがあると思います。ですから、制度的な対応も場合によって必要かもしれませんが、駄目なものは駄目だが、必要なコミュニケーションは取ることを社内のきちっと整理をし、どういう情報管理をしていくかを、各電力会社がまずは考えていただきたい。これが一つです。

それから資本市場の立場から幾つか申し上げておきます。9ページの左下にグラフみたいなものが出ています。誤解なきように言っておきますと、企業群①、②、③、④とありますが、どれでもいいというわけではなくて、右の文章を読んでいただくと分かりますが、企業群①などは民間の株式会社として अच्छा いけないところです。

つまり、ROEが8%下回るとかPPRが1倍下回るなんていうのは、本来あってはいけないものです。ここで書いてあるような、リスクが低いけれどもその分、収益力も低い、逆に高リスク・高リターンみたいな区分は、この企業群④の中を分けて考えるべきものだということです。これは電気事業において、発電部門をとっても、ネットワーク部門をとっても言えることで、ネットワーク部門は当然低リスク・低リターンですから、この企業群④の中でも、左下のほうに位置するものになるかと思います。

そうすると、よくいわれるのが事業報酬率の1.5%というレベルが低いのではないかとありますが、リスクが低いのですから、しっかり財務レバレッジをかければこの事業報酬率でもROE 8%上回ることが可能です。つまり制度的な問題ではない。制度的な対応として何が必要かという、制度の瑕疵がネットワーク会社にしわ寄せとなって、損失が発生するようなことを極力なくしていくことです。

ですから数年前に、3次調整力②の損失が出たことに対しての制度改正で対応をやりま

したし、それから足元ではレベニューキャップのエスカレの問題なども対応しようとしている。こういったものを速やかに確実にやっていくことを、制度を議論する立場としては目指すべきだと思います。発電事業については、この企業群④の中でも右上のほうに属する、高リスク・高リターンであるべき事業になってきていますので、先ほど資料3について申し上げたように、ベータ値 1.0 で計算している事業報酬の算定方式などについては、再考する余地があるのではないのかと思っております。以上です。

○大橋委員長

ありがとうございました。続いて平野委員、お願いします。

○平野委員

はい。成城大学の平野です。よろしくお願いいたします。コメント4点なのですが、まず1つ目は、やはり競争を担保しつつもこの産業において、規模の経済性を実現していくということは大変重要だと思いますので、調達等を含めて横連携をしていくとか、それから場合によっては企業間で他の多くの産業に見られたように、合併していくということも選択肢としてはあってもいいのではないかなと思っています。

2点目なのですが、収益性の低いものが、資金調達が難しいのは、しょうがないことなのですが、それを公的にやっていくというだけではなくて、収益性そのものを高めるために、先ほど出ていた多角化を実現することが重要になってくると思います。鉄道事業者等に見られるように、ある程度公的な事業でも多角化をしている産業というのはあるので、そういうところを参照しながら、生活を軸にある種、電力産業というのも多角化ある程度できるのではないかなと思っています。

ただ心配な点は、これ極端にもうかる事業が出始めると、電力以外の事業が魅力的になって、電力をだんだんないがしろにしていくとか、株主から圧力がかかって電力がお金かけないようにとなってくるので、そういうことがないように配慮しつつ、しっかりと多角化を進めていくということは必要ですし、範囲の経済性をしっかりと見つけていくということが重要だと思っています。

3番目のAI・IoTの活用についてコメントしたいのですが、これ各社での情報共有が重要になってくると思います。製造業では横に同じ業種同士で何をしているのかというのを情報共有しているので、会社間でAI・IoTの活用について情報共有していくということと、また製造業でいろいろと導入が進んでいることに関して、業種を超えて相互作用して入れていくということが重要だと思います。やはり引退した人とか、統合的に物事を見られる人の知見みたいなものをできる限り残して、それを簡単に引き出せるようにというシステムを作っていかなきゃいけないと思います。

4番目に人材の確保のことなのですが、割と高専とか大学とかというところに目がいきがちなのですが、製造業の企業で結構地方に行くと、小学校から対象としているところも

結構あって、地方においては、大きな会社はある種魅力的な企業ではあるので、そういう意味で種まきからスタートするぐらいのところから始めて、将来の人材というものを確保することにつなげていくみたいな考え方もあると思います。

さらにOB人材を活用していくという方向性もあって、OB人材はある意味でリスト化して、会社を超えてこれをできたらいいなというところもありますし、あとは今勤めている場所から介護等でUターンするとか、そういう時にも対応するみたいなところで、今ある人材を十分に活用して回していくという取り組みも、あっていいかなと思っています。

以上です。

○大橋委員長

ありがとうございます。続いて井上委員、お願いします。

○井上専門委員

はい、ありがとうございます。全体を通じた意見の1つですが、国がやはり資金面を含め、積極的な支援を行っていくのだということを強く言っていただくことによって、このエネルギー産業を前に進めていけるのではないかなと考えます。重要なエネルギー分野の強化、そして再生可能エネルギーの普及、これを単なるエネルギー政策にとどめることなく、日本経済もしくは地域経済の再生と、新たな産業基盤の構築のチャンスなのだとすることで、地域経済の新たな活性化につなげる、国内産業の基盤の強化を図ることが急務ではないかと考えます。

またこのエネルギー産業、まだまだ日本は技術力があると私は感じています。そのためこのエネルギー産業が国全体のさらなる成長、そして持続可能な成長へ結び付くのだということを強く、今後も発信していただきたいと感じています。以上です。ありがとうございます。

○大橋委員長

ありがとうございます。続いて安藤委員、お願いします。

○安藤委員

はい、安藤です。よろしくお願いします。資料5について3点コメントございます。

まず5ページ目のところで、安定供給・脱炭素、そして安定的な価格というものが3つ並べられていて、これはいずれも求めるものをよく理解できるのですが、ここで8ページにあるように、産業界からの期待はここが安定的な価格水準ではなく、安いという形になっているかと思います。そうすると安定供給と脱炭素と安い電力となってしまうと、これはいわゆるトリレンマ、3つは共存できないものかとも思っています。安定供給で脱炭素

だったら安い価格は難しい。脱炭素で安い価格だったら安定供給は難しい。一つは少なくとも短期的には譲歩が必要なものということで、ここでは安定的な価格と示していただいているのですが、これがどの程度、安定的かつ比較的マイルドな価格水準を実現できるか。この辺りを考えていく必要があるのかと思っております。

16 ページのところで、ステークホルダーは誰かといった議論がございます。ここに挙げられているのは現在、生きている人ばかりに。16 ページじゃないかな、その少し先でしたね。現在生きている人だけが挙げられているようにも思われますが、需要家もこれから生まれる人もどんどん出てきますし、事業者もこれから参入する人もいるわけで、現役世代、現代世代だけで議論していいのかというと、それはもう少し広く捉える必要があるかと思えます。

最後に 19 ページ以降のところで、人材確保といったところに関心がございます。人を育てる、働き手を育てるという観点から、やはり長期的に仕事がある。少なくとも最初に就いた仕事から、途切れることなく別の仕事にうまく移っていくことができるといった将来像が見えないと、若者を引きつけることは難しいかと思えます。大学生も、数年前よりも現状では格段に就職状況がいいといったことも踏まえると、いかに魅力がある仕事または働く場所なのかを見せていくことが重要かと思えます。

人材育成が注目ポイントだというのはよく分かるのですが、人口が減少していく中で、それも全体が減るだけでなく、15 歳から 64 歳の生産年齢人口といわれる働き手が減っていく中で、全ての分野で現在の労働者の人数を維持するのは難しい。バランスよく減っていく、またそれ以上に減ってしまうのを抑制する。この辺りをどう対応するのかということを考える時には、できる部分については、例えば規制を緩和して人材の適正配置を考えるといったことも必要かと思えます。

例えばこれまで専門家がマン・ツー・マンで張り付いていたものでも、今だったらオンラインで対応できるものがあったりとか、どの部分については安全性を維持したままルールを少しずつ緩和して、働く人の労働条件も改善しつつ、仕事の強度も抑えつつ、しかし人材を確保できるのか。この辺り鍵かなと思っております。以上です。

○大橋委員長

ありがとうございます。続いて田中委員、お願いします。

○田中委員

はい、ありがとうございます。まず 1 つ目の次世代の電力産業の在り方についてなのですが、皆さまのご意見や、既にスライドで例として挙げていただいている事柄を横から見るようなコメントとなりますが、私からはそれら課題と進捗度についての、より定量的な示し方といいますか、例えばライフサイクルの制度的な評価ですとか、多指標での評価の点も重要なかなと思って、コメントをさせていただきます。

電力投資の議論で、建設とか運用・廃止までを含めたCO₂排出量といったところを定量的に評価するとか、その透明性を高めるということが、今までも様々なところでされていますが、昨今インパクトを考慮した投資、インパクト投資など社会へのいいインパクトが与えるものについての投資というのが、今後多く展開されるという可能性がありますので、その点では脱炭素投資のESG効果ですとか社会的リターンの可視化とか、例えば他の環境課題にどのようにアドレスしているのかとか、今回後半のお話にもありました、人材的な雇用創出とか、あるいは地域経済への波及効果とか、そういった社会的な便益も明確化にすると、よりファイナンス面での多様性も広がるのかなと思っています。

ただ、こういった情報やそのための整理が、今回のシステム改革検討のどの部分を担うのかということは、少し難しいというか、横から過ぎるのかなと思っているのですが、ただ「幅広に」というお言葉もありましたので、コメントさせていただきました。

また後半の件におかれまして、原子力の技術の継承の問題についてなのですが、私、震災後にこの問題についてはかなり大きく懸念してしまっていて、発言してきたことも実際ございますし、過去の産構審の委員会などでも、人材育成という観点で政策上の検討についてお願いした記憶がございます。今回改めて事業者さまからこういった形でお聞かせいただいて、事態は良い方向にはまだ行っていないのかなというふうな思いを新たにしました。

原子力は過去、私たちにとってはもう本当は花形だったような時代とまでは言わずとも、優秀な人材を、優秀な人をうまく活用するような、そういったシステムというのは、そのエネルギー政策とか国の産業競争力全体の話でも非常に重要なのかと思いますので、ぜひ制度面で支えていければよいのかなと思います。

先ほど平野委員ですか、OB人材といったところ、それ高齢化社会へ入っていくっていったところって本当に重要だと思いますし、安藤委員もおっしゃっていたようなAIとかそういった活用という、時代も変わってきているということもうまく捉まえて、より柔軟に制度面も含めて、対応して支えていったらいいのかなと思います。以上です。

○大橋委員長

すみません。続いて、失礼しました、富田委員お願いします。

○富田専門委員

はい、ありがとうございます。連合の富田でございます。私からは電力関連産業の健全な発展と産業を支える人への投資の重要性について、2点申し上げたいと思います。

1点目は次世代の電力産業の在り方についてです。DXやGXなどの電力需要の増加に対応し、エネルギーの安定供給と脱炭素化を実現していくためには、電源と電力システムを一体的に運営・管理する仕組みの確立が必要だと考えます。特に系統運用者が必要な対応を迅速に行うためには、必要な情報を早期に把握できる環境の整備が不可欠だと考えます。

加えて、電力供給はエネルギーセキュリティの強化やレジリエンスの観点から、系統

電力に加えて、ガスによるコージェネレーションシステムなど、多様なエネルギー供給も含めたインフラ整備も重要です。なお電力産業の稼ぐ力の強化に向けて、仮に何かしらの政策的な支援等がなされる場合には、エネルギー間の競争が不当にゆがめられないよう留意も必要だと考えます。

2点目が、電力産業の人への投資についてです。先ほどもありましたように、エネルギー供給の安定供給と脱炭素化、この両立を実現する力の源泉は、現場で働く人ですが、先ほどのヒアリングでのご発言にもあったとおり、電力関連産業は若年層の早期退職や採用難、豊かな知識・経験を持つ高齢者層の退職など、人材の確保・定着と技術の維持・継承が大きな課題となっています。とりわけ再稼働していない原子力発電所や休止中の非効率火力発電所で働いている方々からは、「この業務に将来性はあるのか」という不安から、業務の魅力喪失や雇用不安が広がるとともに、コールセンターなど関連するサプライチェーンの人材の維持にも大きな影響を及ぼしています。

こうした状況を打開していくには、地域の生活や産業を支えている電力設備の意義と役割を明確にし、その位置付けや将来的な方向性を示すことで、電力関連産業に対する信頼と魅力を高めていくことが必要です。加えて次世代の電力産業にとって重要な分野や技術を国が明確に示し、産官学連携による高等教育段階からの戦略的な人材育成を促すなど、将来にわたって電力関連産業が維持・発展していく姿を職場に示すとともに、それに見合った処遇を実現していくことが電力産業の基盤強化につながるものと考えますので、ご検討いただけると幸いです。私からは以上です。

○大橋委員長

ありがとうございます。続いて外野委員、お願いします。

○外野専門委員

外野です。国際的に遜色のない価格水準である電力の安定供給が極めて重要であるなか、これまで自由化を進めてきたところ、15 ページにあるように、発送電・小売の垂直・水平連携が、適切に行われるようお願いしたいと考えます。

また、人材不足はどの業界でも共通した悩みではありますが、特に震災や風水害が多い日本において、公共性の高い生活インフラの基盤とも言える電力業界で誇りを持って働いていただけるように、積極的に人材育成に取り組んでいただきたい。AIや技術による機械化・自動化で解消できる部分はある程度はある一方、先ほどご紹介いただいたように、引き続きマンパワーに依存するところも多いと考えております。技能者の確保は年々難しくなっていることも踏まえて、産官学一体となって工夫をした取り組みをしていただきたいと考える次第です。

○大橋委員長

続いて秋元委員、お願いいたします。

○秋元委員

はい、ありがとうございます。手短に申し上げたいと思います。人材関係に焦点を当てた資料は、これまでもそれほどなかったと思いますので、とても重要なところに議論のフォーカスを当てていただいて、ありがとうございます。引き続き議論をしていくことは重要だと思っています。

稼ぐというところで、これも1年に1回か2年に1回、電力基本政策小委員会でも議論がありましたが、その時から申し上げているように、基本はやっぱり事業者がそれぞれの得意なところ、そしてどこまでリスクを取れ得るのかということも含めながら、事業者を考えてもらうということが必要で、何か政府が「こうすべきだ」ということは言うべきではないと思っています。

先ほど申し上げたコメントとも重複するのですが、ある程度事業者に考えるというか、新しい領域に踏み出すことを考える人材を置いておくということが必要で、そういう面でも適正な報酬があるような形で、適正に稼げるような電力会社をちゃんと育成しなければ、さらにそこからアイデアを出して、余裕を持って次どういう展開をしていけばいいのかということも考えにくいと思いますので、そういう設計が必要かなと思います。

端的に申し上げますと、政府はやっぱりプラットフォームをつくるところに注力すべきで、そういった土台をあまり規制をし過ぎずに、自由な発想で展開してもらう。そうすると、やっぱり高いリターンのところにも手が出ていく可能性もありますので、そういった思考が重要かなと思っています。以上です。ありがとうございました。

○大橋委員長

ありがとうございます。続いて金本オブザーバー、お願いします。

○金本オブザーバー

金本でございます。よろしくお願いいたします。今回のお話、それぞれ大変重要なことをご指摘いただいていると思うのですが、一つ抜けているのがソフトウェア関係の話だと思います。電力分野では最近はいろんなところでソフトウェアを進歩させていくというのが、海外では非常に重要な役割を果たしています。JEPXも約定エンジンを新しいものにしたのですが、これは日本で供給できる人がなくて、ベルギーのスタートアップのものを入れざるを得なかったといったことがございます。いろんな分野で、ソフトウェア面の立ち遅れがかなり大きな問題になっているなと思います。これについてどう育てていけばいいのか、特に人材をどう育てていけばいいのかということについて、真剣に考えなくてはいけないのではないかと思います。

ソフトウェア面については民間企業で勝手にやっていたらいいというものでもなくて、基本、電力関係のソフトウェアは膨大なデータを使うことが多いということですが、そのデータを流通させるのが難しいといった面がございます。また、ソフトウェアについて、誰が良いものを作っているかというようなことについての情報交換も必要だということで、こういうことに関しては、アメリカではDOEが補助金を出したり、あるいはFERCが毎年コンファレンスを開催したりとか、そういうことをしています。まだまだ政府の役割はあるのではないかと思いますので、よろしくご検討のほどお願いをいたします。以上でございます。

○大橋委員長

ありがとうございます。谷口オブザーバー、お願いします。

○谷口オブザーバー

はい。発言の機会頂きありがとうございます。1つ目のテーマのところで1つだけ、コメントをさせていただきます。

15 ページのところで、事業展開イメージが示されています。以前にも議論がありましたとおり、電力システム改革は電力市場の自由化と競争促進を通じて、安定供給の確保、料金の抑制、さまざまなサービス提供を目的に行われてきたと認識しております。まさに電力システム改革の検証も行われたところですが、現状競争の実態としては、各エリアにおける発電・小売一体の旧一般電気事業者の販売電力量がまだまだ大きく、全国大での事業展開が限定的であることや、需要家が享受できるメリットやサービスが限定的であり、引き続き公平な競争環境の確認や課題解決が必要かと思えます。

そういった中、今回の資料で垂直連携ということで示されていますけれども、今後新たに特定の大規模な需要家が想定され、供給に向けて発電・小売で連携し、送配電の系統接続を早期に実現可能にするということは理解いたしますけれども、連携の検討に際し、それによって新規や既存の参入者の電力の調達競争や、系統アクセスへの環境が阻害されることがないような仕組みになるように、公平性・透明性について留意していただきたいと考えております。以上でございます。

○大橋委員長

ありがとうございました。一通りご発言希望の委員・オブザーバーからはご発言いただいたのかなと思います。木村さまと山本オブザーバー、ご発言・ご回答あれば頂けますでしょうか。

○山本オブザーバー

それでは委員の皆さまから頂いたご質問に関して、補足させていただきます。

原委員から頂いたデジタル人材なのですが、外からの採用について、技術者の採用についても取り組んでいますけれども、なかなかやはり、いろんな業界との取り合いになるといところの難しさがあって、中での育成も併せて取り組んでいるところであります。一方でA Iそのものも進化していて、活用するハードルも下がってきていると思いますので、その辺りも踏まえてグループ各社と連携していきたいと思っています。

それから竹内委員からあった規制緩和については、最後の支援のところで触れさせていただいたのですが、例えば夜間作業みたいなものは、やっぱり人材活用のハードルになっているところもあります。私たちもこれ、しっかり取り組んでまいりますので、ご支援賜れますと大変ありがたく思います。

それから平野委員からありました、各社での情報共有ですけれども、これは例えば鉄塔の劣化診断、これらの教師データも全国のデータを集めてやっていますし、この中にはベテランの思考の可視化も入れております。リクルートの低年齢化も、この業界の中で議論を始めていますし、OB人材の活用、これはもう既にもう始めています。またIターン・Uターンの活用みたいなお話もありましたので、こちらと一緒に議論してまいりたいと思います。さまざま貴重な意見をどうもありがとうございました。以上です。

○大橋委員長

ありがとうございます。もし木村理事から何かありましたらいかがですか。

○木村オブザーバー代理

原委員、ご質問ありがとうございます。いわゆるデータ人材、DX人材の育成に向けましては、それぞれ各社で取り組んでございますが、一例ご紹介しますと、例えばいつまでにどういう人材を何人ぐらい育成するというような、そういう目標を経営計画の中にしっかりと織り込んで、例えばeラーニングなどを中心として座学、それから機器の操作・データ活用といった、そういう実践面での教育、そういったものを体系的に進めているという取り組みを行ってございます。

ただ、今ほど山本オブザーバーからありましたとおり、なかなか社内だけでスペシャリティーな人材を育成するというのは難しいところがございますので、例えばキャリア採用なども強化しながら、取り組みを進めているというところがございます。こうしたDXに取り組むことを対外的に発信していくことで、電力産業そのものが魅力ある産業であるという理解の醸成、さらには人材が集まってくるような、そういう産業となるように、これからはしっかり取り組んでいきたいと思っています。以上でございます。

○大橋委員長

ありがとうございます。もし事務局から、あれば。

○小柳電力産業・市場室長

本日は今後、議論を進めていく上でのさまざまな視点であるとか論点というのを、委員・オブザーバーの皆さまから頂いたと思っておりますので、今後の検討に当たってまず、しっかり咀嚼していきたいなと思いますし、議論の大前提みたいなところで言うと、安藤委員からも竹内委員からもトリレンマの話があったと思いますけれども、エネ基とかでも脱炭素化に伴う社会全体のコスト上昇を最大限抑制するという文脈の中で、安定的な価格といったことが書かれていると思っておりますので、なかなかこの3つ同時達成が難しいというのはそうだとは思っていますし、あとは垂直連携のところについても、何人かの委員の方々からご指摘いただきましたが、これは全てゼロか100かとかいう話ではないと思っていまして、競争環境を整備するということは維持しながらも、中立性・公平性に配慮した上で、こういう連携をできる分野があるのではないかということで論点化しているというつもりでおりますので、そういった前提で今後も議論を進めさせていければありがたいかなと思っております。事務局からは以上です。

3. 閉会

○大橋委員長

ありがとうございました。本日は、木村さまや山本オブザーバーからプレゼンの機会、頂戴しました。改めましてお礼申し上げます。また事務局からも今後の電力産業の方向性ということでご議論いただきましたけれども、本日のご議論を踏まえて、大変重要な課題ですので、人材・技術も含めてしっかり議論していければと思いますので、事務局のほうもご検討どうぞ深めていただければと思います。ありがとうございます。

なお資料8お配りしておりますけれども、こちらのほうは意見募集を行うということで、事務局においては寄せられた意見も踏まえながら、今後具体的なご検討いただければと思います。

本日、時間、大幅に超過してしまいまして、申し訳ございませんでした。本日、議事はこれで以上となります。万が一、全体通じてご意見あれば頂ければと思いますが、もう大丈夫ですか。ないようでしたら、取りあえず以上とさせていただきたいと思います。本日も大変活発なご議論いただきまして、ありがとうございました。以上をもって第2回の小委員会のほう終了とさせていただきます。大変お疲れさまでした。