

## 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会

(第30回会合)

日時 令和元年8月26日(月) 15:00～17:00

場所 経済産業省 本館17階1～3共用会議室

### 1. 開会

○榊原分科会長

皆さん、こんにちは。分科会長の榊原です。本日はお忙しい中ご出席いただきまして、まことにありがとうございます。

定刻ですので、ただいまから総合資源エネルギー調査会基本政策分科会を開催いたします。

本日は、伊藤委員と寺島委員、山口委員がご欠席でして、橘川委員が30分ほどおくれて来られます。

### 2. 議事

#### エネルギー政策の方向性

○榊原分科会長

前回、7月1日に分科会を開催いたしまして、その場で昨年末からの政策の進捗状況を事務局からご説明し、委員の皆様にご議論いただきました。その際に論点となったポイントが3点あったと思います。1点目は地政学リスクとエネルギー安全保障の重要性、2点目は再エネの主力電源化と電源の持続可能な投資、3点目が電力ネットワークの再構築です。この3つの論点についてはそれぞれ資源燃料分科会、再エネ大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会、脱炭素化に向けたレジリエンス小委員会、にて検討を進め、先月末から今月にかけて中間取りまとめ等がなされたところです。

本日は、この3つの小委員会での取りまとめと今後の検討すべき課題をまず事務局からご説明し、それをもとに皆さんと議論を進めてまいりたいと思います。

それでは、早速事務局からご説明します。よろしくお願ひします。

○覚道資源エネルギー政策統括調整官

資源エネルギー政策統括調整官に先月着任をいたしました覚道と申します。よろしくお願ひい

たします。

それでは、私のほうから資料のまず総論の部分をご説明いたします。お手元にエネルギー政策の方向性という資料がございます。こちらは iPad でご覧いただけたと思います。

それで、1 ページ目のところに3つ大きな項目がございます。「新・資源エネルギー安全保障戦略」策定に向けた基本的な視点、それから、持続可能な電力システム構築に向けた課題、3 ポツとして脱炭素社会に向けたイノベーションの促進、3つ大きな項目が掲げさせていただいております。その前のところで、個別の項目に入ります前に全体像を私のほうからまずご説明をいたしまして、続いてこの1 ポツの新・資源エネルギー安全保障戦略、ここの部分については資源・燃料部長から、また、2 ポツの持続可能な電力システム構築に向けた課題のところは稲邑調整官から、また、3 ポツのイノベーションの促進のところは引き続き私のほうからご説明をする、そういう形でご説明をさせていただきます。

それでは、さらにおめくりいただきまして、2 ページをお願いいたします。

ここに昨年来の近年のエネルギーにかかわる出来事ということで3つ掲げさせていただいております。1 点目は、昨年非常に自然災害が多くございました。北海道胆振東部地震ではブラックアウトもございましたし、相次ぐ台風では送電線等の被害もございました。こうしたことから、国内のエネルギーの安定供給確保に向けたインフラの強靱化、こういうことに対する要請が高まっているという状況でございます。

続いて、その次のところ、地政学的リスクと書いてございますけれども、昨今のホルムズリスクの顕在化、また、世界のエネルギー需給構造で見ますと、アメリカの純輸出国への転換など、こうした大きな状況変化があるということでございます。これを踏まえまして、燃料調達強化、エネルギー源多様化と自給率の向上、こういうことに対する要請も高まっているということでございます。

さらにその下、パリ協定への動きと書いてございますけれども、ことしの6月にはパリ協定長期成長戦略というのが策定をされ、提出をされてございます。また、同じく6月にG20 のエネルギー・環境大臣会合も開催されたところでございまして、引き続き世界規模でのCO<sub>2</sub>削減の取り組みの強化、脱炭素化の要請というのがますます重要になってきているということでございます。

1 枚、次に進んでいただきまして、3 ページのところでございます。

前回、7月にこの分科会を開催させていただきましたけれども、その点も含めまして政策全体の検討状況ということですが、まず1 点目の資源エネルギー安全保障戦略というところにつきましても、昨年来、資源燃料をめぐる動向の整理というのを進めてまいりまして、先ほど冒

頭、会長からもお話しございましたけれども、7月31日に資源燃料分科会で中間報告書の取りまとめが行われてございます。それにおきましては、エネルギー安全保障あるいは脱炭素イノベーション、こうした事に関する政策の方向性が取りまとめられたところでございます。これらの点につきましては、右に目を移していただきまして、今後の検討事項ということで、新・国際資源戦略、新たな資源外交のあり方、新興国の需要の取り込みの方策、緊急時対策、レアメタル確保・備蓄の強化策、こうしたことに向けた視点というのを含めて本日ご議論いただければと考えております。

次の中段のところですが、再生可能エネルギーの主力電源化というところでは、電源ごとの政策措置のあり方ですとか、廃棄等費用のワーキングをことし立ち上げてございますけれども、さらに再エネの拡大のためのネットワークの転換、こういったことについて検討を進めてまいりまして、8月20日にその小委員会のほうで中間取りまとめが行われてございます。政策措置の方向性として、競争電源、地域活用電源といったこと、それから、廃棄費用の問題、ネットワークの投資促進、こういったことが取りまとめられてございます。右のほうでございまして、本日こうした点についてご議論をいただければと考えてございます。

さらに、次の一番下の段でございまして、持続可能な電力システムということで、繰り返しですが、再エネの主力電源化、また、レジリエンスの強化、次世代型への転換といったことについて検討を進めてまいりまして、脱炭素レジリエンス小委の中間取りまとめが8月20日に行われてございます。プッシュ型の系統形成、コスト抑制と投資促進の両立、送電の広域化・配電の分散化、災害対策費用の確保、こうしたことの必要性が取りまとめられてございます。本日、こうした点の政策の方向性についてご意見を賜われればというふうにご覧でございます。

以上までのところが総論でございまして、続けて参考資料をつけてございますけれども、いずれも基本的にこれまでの分科会のほうでご紹介をさせていただいたものの再掲でございますので、続いて8ページ以降の個別の項目についてご説明をさせていただきます。

#### ○南資源・燃料部長

それでは、資源・燃料部長、南でございますが、資料の9ページにいただきたいと思います。

この9ページにありますのは、今、覚道から説明ありましたが、7月31日に出了た資源燃料分科会の報告書でございます。この報告書ですが、需給構造の変化、地政学リスクの変化など5つの変化を前提に、上流開発、また、石油産業の将来像、鉱物資源、カーボンリサイクルなどについて政策の重点と方向性をまとめたものであります。

その中で、今後のさらなる検討が必要というものとして、新たな国際資源戦略を検討・策定すべきではないか、こういった意見が盛り込まれておりまして、その中でこの新たな資源外交ですとか新興国の取り込みまたは緊急時供給体制の充実策、また、レアメタルの確保・備蓄の強化策、こういったものを盛り込んだ形で新たな国際資源戦略の策定をすべきではないかということが提言されているところでございます。

そういった中で 10 ページですが、この新しい国際資源戦略策定に向けた視座ということで、幾つか最近のエネルギー状況の変化などを説明しております。

まず、10 ページ左上でございまして、石油・天然ガス需要の新興国へのシフト、それによる日本の相対的地位低下が進展しているというものでございまして。そういった地位低下を認識しながら資源確保に努めなければならないということございまして、この上が石油でございまして、これは石油の地域別のネット輸出入量を書いておりますが、2000 年の時点では、先進国、日本、EU、北米などで 2,700 万バレル、1 日当たり輸入をしていたものですが、これがアメリカはシェールオイルが生産されてきて、どんどん輸入が減っていくと。また、日本、ヨーロッパも再生可能への転換などで輸入が減っていくということございまして、1 日当たり 2,700 万バレルのものが 2040 年には 700 万バレルまでネットの輸入量が減っていくと見込まれているところであります。

また、LNG の純輸入量ということですが、これも見ていただきますと、2017 年では日本と韓国、ここが半分近くを輸入国として占めているのですが、今後、中国を初めとしたアジアの諸国の LNG 量が増えるということございまして、ここにもありますように、日本と韓国はほとんど横ばいなのですが、中国、インド、その他アジアで輸入が 6 倍、この部分で 6 倍になるということで、やはりその他の国との関係も踏まえて LNG の獲得もしていかなければならないということございまして。

それで、そういった状況を模式的にしたのが右側でございまして、従来は比較的シンプルでございまして、日本、米国、欧州など IEA メンバー、OECD 諸国を中心とした需要国と中東を中心とした資源国という形だったのですが、今、日本のポジションといいますと、やはり資源国ですと、中東に加えまして米国やロシアなどの新しい資源国、それから、需要国のことも考えなければなりませんので、やはり中国、インド、東南アジア、こういったところの需要の増大というものも頭に置かなければならないということございまして。

それで、検討の視座としましては、ここにもありますように、中東以外の新たな資源国の登場や伝統的な資源国におけるニーズの多様化に対応して新しい国際資源戦略を策定すべきではないかということ、それから、IEA 加盟国主体の需要構造から中国、インド、東南アジアの存在感

が増大しているということで、アジア大の視点に基づく連携強化、こういったものが求められているのではないかと考えています。

次に、11 ページでございますが、石油備蓄を核とした緊急時供給体制の機動性強化としておりますけれども、今まで石油の緊急時対応ということは備蓄でありました。この左上にこれはもう何度も言われておりますが、日本の中東依存度は引き続き 80%以上ございまして、非常に緊張感の高い地域に依存しております。ここにもありますように、下側を見ても諸外国に比べてもやはり日本の中東依存度というのは高くなっております。

それで、I E Aの加盟国の備蓄日数というものを右側に設けましたが、日本もこれはI E A基準という基準で見ますと 187 日ということで、大体純輸出国の平均を少し下回る程度になっております。

そういったことで、ここにもありますように今後この検討の視座としましては、米国の中東依存度低下によって、これまで以上に中東情勢が混乱した場合にそれが長引く可能性が高くなっている、そういったことをしっかり考えなければならないと思っております。また、日本の中東依存度は極めて高いんですが、備蓄日数はI E A加盟国の平均を少し下回る程度ということも実際に考えなければならない。また、備蓄、これはたくさん一定程度持っているんですが、実際の放出をどうするのかというものも今後大事でありますし、また、アジアの諸国は一般的にかなり備蓄などの保有は少なくなっているんで、日本の経済ということを考えますと、アジアというもののへの貢献というものを視野に入れるべきではないかと考えております。

それから、最後にレアメタルでございますが、これを見ていただきますと、レアメタルも実際には非常に難しい状況でございます。まず、左側にありますようにレアアースの世界生産量の7割は中国が占めているということでもあります。また、生産だけではなくて、このレアアースの場合は生産して精錬をしないと実際には使えないのですが、例えばコバルトの場合、鉱石の産出自体はそれほど中国に依存しているわけではないのですが、実際に精錬は半分以上を中国に依存していると。実際にこの精錬ができないと製品として使えないということですので、そういった意味でいうと、生産または精錬、こういうものを見た場合、非常に中国への依存度が高くなってしまっているという状況がございます。

したがって、このレアメタル、レアアースにしても、実際に米中貿易摩擦の中でもレアアースショックということは心配されておりますが、このレアメタル、レアアースの確保のために戦略性が求められるのではないかと考えています。また、現在JOGMECのほうでレアメタル、レアアースについても備蓄をしておりますが、ここについてもより効果的な備蓄が必要ではないか、そのように考えているところであります。

以上であります。

#### ○稲邑エネルギー制度改革推進総合調整官

続きまして、私のほうから持続可能な電力システム構築に向けた課題、13 ページに掲げられているところ以降を説明させていただきます。こちらの部分は 20 ページ以上ありますので、少し飛ばしながら、めりはりつけた説明をさせていただければと思っております。

まず、1 ページめくっていただきますと、再生可能エネルギーの導入支援施策の変遷でございます。

補助金支援、それから、RPS といった制度を経て 2012 年から Feed-in Tariff、固定価格買取制度を開始しております。FIT の成果として急速な導入拡大が進んだところがございます。他方で、FIT 制度のもとで顕在化した課題、下のほうに書いておりますが、国民負担の増大、それから、コスト低減が国際的な水準にまだ達していない、系統制約の顕在化、長期安定電源への懸念、こういったような課題が引き続き存在しているところであります。

次のページでございますが、FIT 制度の課題について整理をしてきた再エネ大量導入小委員会というものの中間整理、前回の基本分科会で中間整理の方向性をここでご議論いただいたところでございますが、それをこの 8 月 20 日に取りまとめたところでございます。右のほうに大きな方向性を幾つか整理してございます。

まず、右上のオレンジのところでございますが、電源の特性に応じた制度構築を掲げております。例えば太陽光、風力といった競争力を持ってきた電源、こうした競争電源については、さらにコストダウンを進めながら電力市場への統合に向けた新制度を検討するとしております。この電力市場への統合というところについて後ほど詳しく説明させていただきます。他方、地域で活用されるような電源については少し違った整理をしてございます。レジリエンス向上といったような観点、それから、需給一体型での活用、こういったことを前提に基本的な枠組みを維持する整理をしてございます。

その次の青いところでございますが、適正な事業規律と書いております。例えば太陽光パネルの廃棄の問題、こういったことございまして、事業終了後にそのまま放置をされてしまう、それから、不法投棄されるのではないか、こういったような懸念が存在しているところがございます。こうしたことについて廃棄の費用をしっかりと確保していくために外部の積立制度を検討すべきではないかというふうに整理してございます。

その次の緑のところでございますが、再エネの大量導入を支える上で次世代型の電力ネットワークが必要ではないか、再エネの全国のポテンシャルを踏まえた上で計画的な系統整備を行っていく、それから、実際の系統増強を行っていく上で受益と負担の関係にもなるんですが、FIT

の賦課金方式を活用していく、こういったことを検討していくというような整理をいたしております。

先ほど述べたように電力市場への統合の背景について少し詳しく、22 ページのほうに飛んでいただいてよろしいでしょうか。

再生可能エネルギーの市場への統合を進めていく上での大きな課題として、電力システム全体での導入を考えていかなければなりません。図が2つございますが、左のほうの図が再生可能エネルギーの比率が低い場合でございます。真ん中の緑の部分が風力・太陽光ですが、これがわずかに入っている状態でございます。右のほうが再生可能エネルギー比率が大きく高まった場合でございますが、真ん中に恐らく日中の太陽光が大量に入ったような状態で、これは実際の去年5月の九州エリアでの需給の関係でございますが、こういった再生可能エネルギーが大きく入った場合に火力のほうで急激な炊き減らし・炊き増しをやりながら対応して、さらに需要を超えてくる部分についてうまく揚水発電でシフトさせていく、こういうことが必要になってくる状況でございます。

再生可能エネルギーがこれ以上入らないということになると、出力制御をして再エネを抑えていくようなことになっていきます。という意味で、さらに再エネを導入するためには再エネ自身が電力需給を踏まえた発電をしていく、つまりこの図で言いますと、この緑色の部分が別の時間帯にうまくシフトしていくことが望ましい、そういった誘導をできないかというような論点でございます。

次のページで再エネ比率が高い海外での対応の事例を紹介させていただきます。

23 ページ、カリフォルニアの事例でございますが、左側の図をごらんいただきますと、黒い線が需要のカーブでございます。カリフォルニアの需要が夕方にかけて、皆さん家庭に帰ってテレビを見たり料理をしたり、こういった時間帯で需要が高まっていきます。他方で、太陽光発電は当然夕方になってくると日が陰ってきて供給が下がっていくような形になります。そういう意味で、残念ながら太陽光発電が夕方の需要が上がっていくタイミングに貢献できていないというのが現状でございます。

これについて大きな課題になっておりまして、カリフォルニア州でやっております施策として、太陽光パネルについて設置の補助をしております。この太陽光パネルについて西向きに設置した事業者については、15%割り増しでインセンティブをつけております。こうすることによってどうということになるかといいますと、右の上の図をごらんいただきますと、太陽光の発電はこの破線で書いてあるのが普通に南向きに置いた場合、12 時ぐらいにピークを迎えるんですが、西向きにこのインセンティブに対応して置きますと、ちょうど発電の山が右のほうにずれてきます。

そうすると、夕方に需要が高まっていく、電気がより必要なタイミングでより長く太陽光が発電するような形になっていきます。こういったような形でうまくインセンティブをつけて、電気が求められている時間に発電を促していくというような対応でございます。

この山をずらしていくということで、うまく再生可能エネルギーがより必要な時間にたくさん入っていくようにしていくという考え方でございますが、もう一歩進んで蓄電池を使うとどういことができるかというのが右下の図でございます。当然夕方、電気が必要な時間のほうが市場での電気の価格が高くなります。逆に電気が余っている昼の時間は電気が安い時間帯でございますので、もし蓄電池で電気をためて、昼に送電線に流さないでためた上で夕方に流すというようなことを発電事業者がやると、うまく高い時間に売れるようなタイムシフトができるような形になります。これができるためには、当然発電事業者が市場ベースで収入を得るといような市場に統合された形でインセンティブをされていることが必要になります。固定価格でいつでも何十円と決まった価格で買い取るという仕組みだと、なかなかこういうことになりません。

もう一つは、今蓄電池のコストが高いので、なかなかこういったことは難しいと思うんですけども、今後例えばFIT制度、今やっているのは20年買い取りですが、長期的に見た中で蓄電池が安くなったらこういうのを導入するということも考えられます。こういったような前提条件がそろってくれば、こうした再エネをより必要とされている時間に入れていくということが進むのではないかと考えてございます。

次のページ、ドイツの例でございますが、ドイツも再生可能エネルギー比率が29%と高くなっております。日本と同じようにFIT制度を始めまして、それから、2014年以降、FITから違う制度、市場価格にプレミアムを上乗せするという仕組み、Feed in Premiumという形に変更させまして、これにより発電事業者が発電のタイミングの最適化のインセンティブを持たせています。

左の枠のほうでございますが、バイオマス発電についてどういうことが起こるかというところでございますが、市場価格が低いタイミング、例えば昼ぐらいに太陽光発電がたくさん起きるために市場価格が下がるとき、この場合、バイオマス発電は変動費、燃料費がかかりますので、もし燃料費のほうが市場価格プラスプレミアムより高くなってしまうと、発電する分だけ損をしてしまうので、そういった市場価格が安いときは発電をとめてしまうことになります。発電するのは、そういう意味では電気が余っている時間には発電しないで、電気が高く売れる時間に発電をする、このFeed in Premiumのもとでこういうようなバイオマスの発電の時間、タイミングの最適化のインセンティブが働いております。

風力発電についても定期検査をやらなきゃいけないんですが、これも市場価格ベースでの発電

になりますと、なるべく市場価格が安い季節、例えば春先に再エネがたくさん入ってくる、こういったタイミングにずらしていくというようなインセンティブが働くことになります。

次のページでございますが、海外は今申し上げたように市場価格ベースの取引の動きが進んでいます。これは特にEUのほうで枠囲いしたようなガイダンスを出してございまして、再エネの電力市場への統合に貢献すべきというようなガイダンスを出して、各国これに沿ったような政策の変更をしております。

その次のページでございますが、国民負担の観点からどういうふうに見えるかということでございます。

下の図の灰色の塗り潰しの部分、この一番上のトップラインのところは固定価格での買い取りの価格、高さでございます。固定価格買取制度というのは、この図の波打っている肌色の市場価格に対して、その上のトップラインとの間の部分を国民負担で埋めるというような制度でございます。そういった意味で、市場価格が高いときには国民負担が少なくなります。それから、市場価格が安いときに同じように同じ固定価格で買い取りますと、当然国民負担が大きくなる、こういった国民負担の観点でもなるべく電気の市場価値が高いときに発電していただくことが重要だというふうな整理でございます。ここまでがFITという固定価格での買取制度を市場に統合していくという議論でございまして、これは価格支援制度のあり方についての議論でございます。

次のページでございますが、価格支援制度から自立した後の課題でございます。

真ん中の赤い折れ線グラフが大規模太陽光の買取価格でございます。2012年にキロワットアワー当たり40円で始まった制度でございますが、年々買取価格を下げまして、今は足下では14円まで下がってきております。このグラフの中の青い線は卸電力市場での価格でございます。大体10円ぐらいですが、そういう意味でこの赤い折れ線がだんだん下がってきて、卸市場価格並み、そういったレベルに達してくることが視野に入ってきております。そういった意味では、国民負担によって価格支援を不要となるような自立が期待されているような状況でございます。

次のページでございますが、では自立した後の課題はどういうことかということでございます。

真ん中にあります図はドイツのスポットプライス、卸市場価格の平均でございまして、濃い青いところが6カ月平均の推移を2010年から2018年までプロットしたところでございますが、大体メガワットアワー当たり38ユーロを中心に、上下4割ずつぐらいこの8年間の間で動いています。最低のときの24ユーロで最大は53ユーロと倍半分ぐらい大きく卸市場価格というのは変化しております。この卸市場ベースの価格を収入として投資を行っていく場合、当然卸市場価格がどう変わるか次第で投資開始の予見性が下がることにつながりますので、投資開始の年数が長い電源については、投資が難しくなることが予想されます。この状態が長期的な電源投資にどう

いう影響を与えるのか、こういったことを検証していく必要があるのではないかというような問題提起でございます。

次のページでございますが、こちらは太陽光、メガソーラーを例に投資回収に長期かかる電源についてのケースを示しております。大体2メガワットのメガソーラーについて初期投資は4億円ぐらいかかるんですが、これを毎年3,000万円ぐらい収入と運転維持費の差で回収していくと、投資開始に14年ほどかかります。これはキロワットアワー当たり14円の固定価格の買い取りの場合ですが、これが固定であるところなんですが、先ほどのように卸市場価格ベースの収入になると、大きくこの青いバーの収入のところが変わってきますので、予見性について下がっていくこととなります。投資回収がもっと長くなるかもしれませんし、場合によっては短くなるかもしれません。こういったような背景がございます。

最後、次のページでございますが、こちらは前回の7月1日の分科会での資料でございますが、2050年マイナス80%の脱炭素化に向けて、電源投資をしっかりと引き続き脱炭素、それから、安定供給のためにやっていかなきゃいけないというような背景でございます。

すみません、少し今述べたことを整理させていただきました。21ページに戻っていただければよろしいでしょうか。

今申し上げた点は2点ございまして、1つは(1)で書きました再生可能エネルギーの市場への統合を進めていくということで、今のFIT制度は常に同じ値段で買い取るということで、市場での電力価値を意識しないで発電するようなことになっています。これを見直すに当たって、右で書いていますように海外では固定価格から市場価格ベースに移行しております。そういった意味で、市場での電力価値を意識したようなインセンティブを設けていく価格支援制度のあり方を検討すべきではないか、これは再エネをより入れていくために出力抑制をしない方がいいようなタイミングにうまく入れていく、それから、国民負担を抑制していく、こういった観点からも重要ではないかと思っております。

それから、下の(2)でございますが、価格支援制度から自立していった後のことの課題でございますが、価格支援制度から自立したような電源であっても、長期の電力市場価格が大きく変動する場合は投資の予見性の課題があるんじゃないか、これについては検討すべきではないかというような投げかけでございます。この投資環境の整備は再エネに限った話ではなくて、長期の電源の投資全般を考える上で重要な論点かと存じます。

ここまでが電源の話でございまして、ネットワークの話は31ページ以降になります。すみません、ページをめくっていただければと思います。

電源ネットワークの再構築というふうに整理をしております。

もう一ページ先の 32 ページにレジリエンス小委員会、これまで議論してきた小委員会での中間整理が掲げてございます。こちらは前回の基本政策分科会、7月1日のときに大体この方向性を説明させていただきました。それをなぞらえた形になっていきますので、少しはしよらせていただきますが、右側のほうで今後の主要検討課題5個掲げております。1つはネットワーク形成のあり方、計画的な再エネ導入、主力化を前提として計画的なネットワーク形成を行っていくということ。それから、2番目、費用の抑制と公平な負担でございますが、FITの賦課金方式も含めた費用負担ルールについて検討していく。それから、3つ目でございますが、託送料金制度の改革、こちらはインセンティブ規制も含めた制度設計、4番目が次世代型ネットワークへの転換、最後の5番目がレジリエンス・災害対応強化でございます。

1点、この④の次世代型ネットワークの転換のところは少し詳しくの資料を3ページめくっていただいた35ページに用意しておりますので、簡単にお話しいたします。

この図にありますように、これまで発電所から需要家へ方向で流れていくことを前提としたネットワーク設計になっておりました。今後はこれまでの需要側でも発電していくような形で、特に発電レベルにおいて分散化が進むとともに、ご家庭で太陽光発電をしたり蓄電池を置いたり、工場をはじめとした大規模需要家の需要調整が大きな蓄電池のような役割を果たしていく、それから、家庭においてデマンドレスポンス、消費を抑えることでシステム全体に貢献していく、こういったようなことも含めて今までと違う分散型の仕組みになっていくことが想定されます。

それをうまくビジネスにつなげていくために、例えば計量制度の柔軟化ということは今検討しております。左下に家庭の図があるんですが、電気自動車をつないだり太陽光発電をつないだり、あるいはデマンドレスポンスのために冷蔵庫、エアコンといった機器をつないでいまして、今の制度ですと、それぞれの機器ごとに検定済みのスペックの高いメーターを置かなきゃいけないような状況になっています。今後、一定の技術的能力を有するアグリゲーターを対象として、ある種の規制緩和としてこの計量制度の合理化をできないかということを検討しております。

これに加えて、こうしたデータ利活用の促進を促すために個人情報の保護を図りつつデータの利用を進めていくような制度見直し、こういったことを通じて新しいビジネスの創出を促していくような仕組みを検討していく、こういった課題がございます。

以上でございます。

#### ○覚道資源エネルギー政策統括調整官

それでは、続きまして、最後の脱炭素社会に向けたイノベーションの促進ということで36ページにお進みください。

まず、(1)ですけれども、脱炭素化に向けた研究開発の状況ということで、1枚おめくりを

いただきまして 37 ページのところですが、これは前回もご説明させていただきましたけれども、本年3月に水素・燃料電池戦略ロードマップというのを改定してございます。これにつきましては、ロードマップで掲げたターゲットの着実の達成というものに向けて重点的に取り組むべき技術開発分野、項目を特定した水素・燃料電池技術開発戦略というのを今後策定する予定としてございます。

1枚お進みいただきまして、続いてカーボンリサイクルの関係ですが、これも前回資料をご説明してございますが、本年6月にカーボンリサイクル技術ロードマップというのを策定してございます。タイムフレームを3つに分けて、カーボンリサイクル技術の本格普及に向けた取り組みを進めてまいるということでございます。

さらに1枚お進みいただきまして、今度は原子力の関係ですが、まず原子力の安全性の向上ということにつきましては、新規制基準への対応ということと自主的な安全対策、これが2つの柱になるということですが、新規制基準の対応によりまして、例えば炉心損傷の頻度ですとか格納容器の機能喪失頻度というのは非常に低減をされているということですが、さらに自主的な安全対策として、リスク評価を活用した自主的な安全対策あるいは現場を中心とした自主的な安全確保活動というのを事業者としてしっかり進めていって、リスクガバナンスの確立を図っていくということが重要でございます。

さらに1枚お進みいただきまして、40 ページのところですが、また、原子力の技術・人材の維持・強化というのも重要でございますが、それに向けて新たなイノベーションの創出ということで、NEXIPイニシアチブと呼んでございますけれども、こうした取り組みを始めさせていただいております。革新的な原子力技術開発ですとか、あるいはJAEAと民間の研究機関などの連携による民間の研究開発能力の促進といったこと、それから、海外とのいろんな連携というのをしっかり進めてまいるということでございます。

1枚おめくりいただきまして、41 のところ、スライド 41 ですが、これもことしのG20 軽井沢大臣会合で合意をした最終処分に関する政府間の国際ラウンドテーブルの立ち上げということでございまして、第1回のラウンドテーブルを10月14日にパリでOECD/NEAの協力のもとで開催をするということが固まっております。

さらにお進みいただきまして 42 ページのところ、これは直近の原子力メーカーの各部門の原子力従事者ということでございますけれども、震災前は上昇傾向にあったものが震災以降は減少傾向にあるということですが、特に溶接工などの高い技術力を持つ技能職が減少しているというところがございますが、こうしたところの維持・確保というのが課題ということでございます。

その次の 43 のスライドのところ、これも現場力・産業基盤の維持・強化ということで、いわゆるプラントメーカーだけではなくて、その下の層のところ、原子力特有の技術を持つ企業というところの人材の確保・維持、それから、技術の維持というところが課題として認識をされているところでございます。

続きまして、2つページを進んでいただきまして、最後に革新的環境イノベーション戦略の検討というところでございます。

冒頭ご紹介をしましたパリ協定に基づく成長長期戦略の中でも革新的環境イノベーション戦略を 2019 年中に策定するというにされてございます。そのために技術の実用化・普及を見据えたイノベーション戦略を検討するために文科省と経産省共同で検討会議を設置して、内閣府のほうに提言していった、最終的に統合イノベーション戦略推進会議のほうに上げていくというプロセスを進めてまいる予定でございます。

全体の説明は以上になります。ちょっと時間が長くなりましたけれども、ありがとうございました。

○榊原分科会長

ありがとうございました。

それでは、ただいまの説明につきましてご質問あるいはご意見をお願いします。ご発言される方はネームプレートをお立てください。

崎田委員お願いします。

○崎田委員

ありがとうございます。

今回非常に総合的な全体の分野でお話をいただいておりますので、私はその中で再生可能エネルギーをいかに安定的に活用していくかということと、将来的にCO<sub>2</sub>ゼロエミッションという社会のありように向けてさらなるイノベーションとか、水素、原子力などの話が出ましたので、その辺大きく分けて2つ発言したいというふうに思っています。

最初の再生可能エネルギーのところなんですけれども、やはり急激に再生可能エネルギーをふやしていこうという、日本はここ 10 年近くFITを入れながらやってきたわけなんですけれども、私たち市民の負担というか電力の使用者の負担はふえますけれども、やはりこれは大事なことだというふうにしっかりとみんなで納得して進めてきていただいた政策だというふうに思っています。ただし、今私の家の電力料金などちょうど1割がFITの負担分かなと思いますけれども、事業者さんなどはもっと大変だと思いますけれども、そういう状況の中で、やはり今までのFIT制度からもう少しきちんと状況に応じたきょうのご提案のようなこれから再エネ電力を安定的

に導入するための新しい仕組みのご提案というのを、やはりこういう時期がくるというのは当然だというふうに思っています。

私自身は再生可能エネルギーが安定的にしっかりと定着するのが大事だと思っていますが、そのためのこういう制度改革をしっかりとやっていただくというのは重要な時期にきてると思っ  
ています。ですから、F I Tを卒業して、どういうふうに市場に応じたような形に持っていくか  
というのがきょうのご提案だと思いますが、しっかりと話し合っていたいただいているのは歓迎したい  
と思います。

なお、なかなか系統に入らないということで、系統をもっと増強しなきゃいけないということ  
がきょうの資料にも出ていましたけれども、そういうときにどういう費用を使っていくかという  
中にF I Tの負担金の活用という案も出てきました。私はF I T負担金はやはりある程度下げる  
ことを考えていただいたほうがいいと思いますが、必要な費用にはきちんと活用していただき  
たいと考えますので、きちんと理由を国民、社会に説明していただいて、費用の活用を考えてい  
くというのは必要なことだというふうに思っています。

あと、きょうの資料の中に太陽光パネルのことがあります。リサイクルとか適正な処理などの  
費用に関して、これまで努力義務として事業者さんはそういう費用を積み立ててほしいと言っ  
てきたと思うんですが、実際に積み立てている方はまだ2割ぐらいしかいないという、私はこの数  
字に非常にかっかり、がっかりというのは申しわけないですけども、非常に驚きました。これ  
だけ社会的な視点が大事だと言われている時代に、もっともっと多くの方がこういうパネルの費  
用を積み立ててくださっていると思ってました。ですから、そこに関してもう少しきちんとした  
仕組みを入れるという、こういうふうな議論をしているということには非常に賛同したいとい  
うふうに思っています。

最後に、やはり長期成長戦略でめざす脱炭素社会日本のそういう将来のありように向けて、再  
生可能エネルギーと水素と原子力とできちんと支えていくという形をとるのは大事だというふう  
に思っています。それで、今回の資料の中に、そういう意味で原子力のことなどもきちんと出て  
いたというのは大事なことだというふうに思っています。特に廃炉とか、高レベル放射性廃棄物  
の処分に関して、あるいは次世代炉の研究とか、それにかかわる人材育成とか、やはり安全の徹  
底に向けたそういう新しい取り組みなど重要だと思います。再生可能エネルギーへの投資や研究  
を重視するのはもちろん大切ですが、脱炭素に貢献する原子力分野の安全性とか次の技術に向け  
てしっかりと人材育成するという、こういう部分は大事だと思っ  
ていますので、そこを今回デー  
タでも強調していただいたのは、私は必要なことというふうに思っています。

なお、水素、燃料電池などのこういう分野も、再エネを安定的に活用するには大変重要なとこ

ろですので、しっかり取り組んでいただきたいと思います。東京 2020 大会を水素活用のモデルにというようなことを、エネルギー基本計画にも込めたと思いますが、あと 1 年ですので、できるだけ関連するそういう情報をもっともっとふやして、社会の期待感、温度を上げていただいて、事業者の皆さんの技術開発と社会の思いとがうまく合わさるような形で発展するように取り組んでいただければ大変ありがたいというふうに思っています。よろしくお願ひします。

○榊原分科会長

ありがとうございました。

続きまして、豊田委員、お願ひします。

○豊田委員

ご説明ありがとうございます。

幅広い観点からの問題指摘なんですけれども、3つの分野において1つずつちょっとお話をさせていただきたいと思います。

1つは、この新・資源エネルギー安全保障戦略、新たな国際資源戦略、ご指摘は全面的に賛成なんですけれども、1つだけ申し上げたいのは、これまでの中東というのはアメリカが秩序を担っていたと言っていいと思うんですけれども、そのアメリカがもう輸入国から輸出国に変わって、中東の秩序を担う仕組みが壊れているということだと思うんですね。その中で、ここに書いておられることはすべてそのとおりなんです、日本がアジアの国々と一緒になって中東の秩序をつくる担い手になっていくぐらいの気概で対応をぜひ考えていただきたいと思います。そういう意味でこの間安倍総理がイランにいらしたのは非常にすばらしいことだと思うんですが、一度いらただけで物事は済むわけではないので、繰り返しいらっしゃることによってサウジとイラン、サウジのほうにもいらっしゃり、イランのほうにもいらっしゃり、サウジとイランの関係をつないでいく、そういう仲立ち役にぜひなっていただきたいと思います、この新たな国際資源戦略そのとおりだと思いますが、その点は少しお願ひをしておきたいというふうに思っています。

その関連で、JOGMECの機能の強化というのも少しご検討いただいたらよろしいかと思ひます。中東の安定化という観点から、彼らは日本に期待しているのは、経済力の強化、中東の経済の多角化への支援なので、そういう観点から JOGMEC は単に上流だけではなくて、中、下流もしっかり見ることができるような仕組みも備えてあげないと、なかなか彼らの期待に応えられないという気がいたします。そういう意味で広い意味での中東安定化対策の中でも JOGMEC の機能強化というのもご検討いただきたいと思いますというのが1点です。

もう一つ、今度は電力システムのほうのお話ですけれども、FITでどちらかというと価格が高止まりしてしまっているというのは非常に悩ましいところで、市場価格を反映した仕組みに変

えていく、それがF I Pなのかどうかわかりませんが、変えていくということは大賛成だと思います。ただ、この後、再生可能エネルギーが主力電源化していく際に気をつけたいといけないのは、卸市場との関係ですけれども、どこの国をも見ている、全体としての電力価格が下がっていくと。ご指摘にもあったと思うんですけれども、その結果として、再エネはふえるんだけれども、他の投資が過少化していくということだと思います。したがって、どんどん予備率が減り、やがては輸入しなきゃいけない国が出てくると。輸入することができる国ならいいんですけれども、日本の場合にはそれができませんので、過少投資にならないように、再エネの主力電源化と必要な電源投資が行われていくような仕組みをぜひご検討いただきたいというふうに思います。

それから、3番目がこのイノベーション絡みですけれども、まずは水素、カーボンリサイクル、とりわけ水素は今ヨーロッパに行ってもアジアに行ってももうキーワードのように使われていて、ここまで日本の降った旗に皆さんが乗ってきているのはすばらしいことだというふうに思います。ただ、これも前回のI A E Aの水素レポートに書いてありましたけれども、今回の水素ブームはブームではないと。本当にブームでないのかというのはまさに疑問でして、ブームにならないで持続的に進むというふうにするためには、毎回閣僚会議を開いていただいたときに現状報告をしていただくとか、日本の場合には豪州あるいはサウジアラビアと協力しているわけですので、それぞれの現状をしっかりと報告していただき、進んでいるということをデモンストレートしていただく必要があると思いますので、その点はよろしくお願ひしたいと思います。

最後に、原子力もイノベーションのところで触れられているので一言申し上げたいんですけれども、この国際ラウンドテーブル、廃炉にかかるものというのは非常にすばらしいことだと思うんですが、安全規制のあり方あるいは安全規制の企業の対応のあり方についてもこういう国際ラウンドテーブルでお互い学び合うみたいなものが必要ではないかという気がいたします。経産省の場合には規制についてもものを言いにくいところはわかりますけれども、国際的なラウンドテーブルのもとであれば、お互いベストプラクティスを学び合うということも可能なんではないかと思います。例えばバックフィットで新しい規制を導入するのは構わないんですけれども、多くの国の場合には再稼働といいますか、稼働をとめないでそれを実現しているわけで、なぜ日本だけ稼働をとめなきゃいけないのかという部分は非常に疑問なところがあるわけで、規制のあり方、あるいは規制への企業のあり方についてもこういう国際ラウンドテーブルでご議論いただくとありがたいのではないかというふうに思います。

以上です。ありがとうございました。

○榎原分科会長

ありがとうございました。

それでは、村上委員、お願いします。

#### ○村上委員

ありがとうございます。

私からは3点意見を申したいと思います。1点目は、資源循環の視点です。スライド18で太陽光パネルの廃棄費用のことが記載されていますけれども、このような適正処理といった視点だけではなくて、蓄電池などもそうですが、製造者の責任も伴うようなりサイクル法の整備を急ぐべきではないかと考えます。これは資源確保にもつながる国内での重要な手立てではないかと思うからです。

2点目は、イノベーション戦略の検討プロセスにおける対話の重要性という視点です。戦略検討のプロセスはスライド45で説明していただきましたが、こちらにある革新的環境イノベーション戦略検討会議というのは、第5次エネルギー基本計画にも記載されている科学的レビューメカニズムとはどのような関係にあるのかということをご質問させていただければと思います。今後のエネルギー戦略を検討していく上で、複線シナリオと科学的レビューメカニズムによるレビューというものをどのようにとらえて、どうPDCAサイクルを回して、どう政策に生かしていくのかというようなプロセスについてしっかり議論して、明確に示していくことがまず必要ではないかと思います。特にその際に、革新的技術に関するものなので、技術的なことがわからないと難しいという意見もあるかもしれませんが、国民を巻き込んだ徹底した議論の枠組みというものを組み込むのが必要ではないかと考えます。さまざまなステークホルダーとの対話というのは、消費者だけではなくて、経団連の会長さんも必要性に言及されていると認識しています。

理由の1つ目としては、エネルギーをめぐるさまざまな考え方の国民がいるからです。原子力に関しては先ほど賛同の声が2点上げられましたけれども、そうではない意見の人もいる中で、しっかりと国民的な議論を経た上での政策であるということの納得感というのが今後の推進に必要なようになってくると思います。

そして2つ目は、これから導入しようとしているイノベーションは、技術的な構造だけではなくて、産業的な構造、それから経済的な構造、そして雇用の構造が変わるという大きな変化を伴ってきます。ですので、トップダウンだけでは簡単にはなかなか進まないことが予想されます。その一方で、時間が非常に限られているということもあり、話し合いのプロセスをしっかり組み込んだ上で方針を定めていく、その必要性があるのではないかと考えます。この点に関しては、近年イギリスやフランス、オランダ、ドイツなどが長期的なエネルギー政策、脱炭素社会構築に向けて国民的討議をするプロセスを取り入れているという動きがあります。これを参考にしまし

て、日本においても早急にそのプロセスを検討していただきたいというのが私の意見です。

3点目、これは検討が記載されていない幾つかのポイントについて申し上げたいのですが、1つは、スライド6の2章の1節で、今後どこで検討されるのかということをご存知かと思うのですが、例えば住宅における断熱政策といったような省エネをもっともっと進めるという政策をしっかりと議論していくことも必要だと考えています。また同じように、熱や運輸に関する議論についても、政策的に取り組んでいけることがまだまだあるのではないかなというふうに考えております。

以上です。ありがとうございました。

○榊原分科会長

ありがとうございました。

続きまして、杉本委員、お願いします。

○杉本委員

ありがとうございます。きょうは大変幅広い観点からご説明いただきまして、ありがとうございました。私その中から5点についてお話をさせていただきたいと思います。

まず、エネルギーインフラの強靱化についてでございます。資料でいいますと9ページの関係になります。例えばということでございますと、天然ガス、LNGの関係について、サプライチェーンを全国的にパイプラインの状況を見てみますと、例えば首都圏については太平洋側の幾つかの拠点基地からパイプラインが結ばれている上に、日本海側からも新潟のほうからもパイプラインが伸びているということで、そういう意味では南海トラフの地震対策を含めてそれなりに手当てができています。一方で、中京とか関西ですね、こういったところについては東西のほうのパイプラインというのは整備ができていますけれども、やはり日本海側からのパイプラインの整備ができていない。こういうことを以前経産省さんの検討の中でもなされていたかと思えます。そういう意味では富山のところでとまっているこのパイプラインを何とか関西まで、今滋賀のところまで来ていると思いますけれども、延ばしていく努力というのは、もちろん基本的に民間任せというところがあるんだと思えますけれども、任せっきりにしないで、国策としてどうやって民間の活力を使いながら安全性とかこういうインフラの強靱化をしていくのか、こういったことを検討していく必要があるのかなというふうに1つ考えております。

それから、2つ目が、持続可能な電力システムの構築ということで、FITの関係が幾つかお話しも今出ておりましたけれども、あると思えます。FITは当然東日本大震災以降再生可能エネルギーをふやしていくという過程の中で非常に重要な役割を担ったというふうに思います。ただ、幾つもの大きな課題が出てきているので、今回もその解決法について幾つかご説明をいただきま

した。それはそれでよろしいかというふうに思います。ただ、一方で、1つ1つのこういうふう  
にやっ払いこうというふうなお話はあるんですけども、それを例えば 2030 年時点で 22%~  
24%の幅の中に入れていく、こういうようなことについて定量的な検証といいますか、検討、こ  
ういったことがまだ必ずしも見えてきていないという状況かと思っておりますので、そういったものも  
明らかにしていっていただきたいということとともに、具体的に洋上の風力発電がこれから非常  
に大きな役割を果たしてくると思っております。いろいろ手当もされてきていますけれども、やっぱり  
この洋上発電の場合は開発する地域と、それから環境を保全する区域、こういったものをきっち  
りと分けるということで法律をつくっていただいて、これは非常によかったというふうに思いま  
す。そういう意味で、ただ分けてしまったがゆえに、今度はこれまで積極的に投資をしようとし  
ていたときに、それが地元調整も得ていて促進地域なんかになったんですけども、なかなか事  
業者のほうはその支援制度、こういったものの状況が見えない中で撤退していくというようなこ  
とが起きないように、いろいろ国のほうの政策を明確にしながら進めていただきたいというふう  
に思っているところでございます。

それから、今度太陽光発電のパネルの関係は今も、18 ページ以下ですけれども、お話があっ  
たとおりだというふうに思っています。やはり私も 8割以上のところでまだこれの廃棄の処分に  
ついての積み立てができていないというのはある意味驚きでございました。これを早急に積み立  
てる、もしくはそれについて何らかの制度をつくっていくというのは非常に重要なことだと思いま  
すので、ぜひともやっ払いいただきながら、その結果を途中経過も含めてよく情報を開示してい  
ただけるような、そういうようなやり方を進めていただきたないというふうに思っております。

それから、イノベーションの促進というところにだんだんなっていきますけれども、電力シス  
テムの構築にもなるかな。電力ネットワークの形成というところで、先ほど分散型のリソースを  
使った地域づくりとかこれからのまちづくりをやっ払いこうというふうなこと、非常に効果  
的だというふうに思っております。私どものほうでも電力供給地域を中心に、やはり原子力発電  
だけをやっている嶺南地域ということよりは、電力を生み出すことでまち全体が豊かになる、省  
エネも含めて電気の使い方をうまくすることでやはり近未来的なとか、次の世代の電気のあ  
り方、電力の利用のあり方ということ提案できる、そういうことになっていくと思えます。そ  
ういう意味では私どものほうとしまして、嶺南地域を中心に、国が目指します再エネですとか、  
それからEVとか蓄電池とか、分散型のリソースを利用したり、また省エネ技術をできるだけ組  
み込んだまちづくりですね、そういったことを展開をしていきたいというふうに思っています。  
人口が少ないところでも電力事業者と一緒にVPPの技術ですとか、分散型のエネルギー  
を利用したスマートエリア、こういったものを先導的につくっていきたいと思っておりますので、そう

いった地域にもぜひ光を当てていただきたいと思います。

それと、先日も申し上げましたが、最後の5点目ですけれども、これが3番目のイノベーションの促進ですが。やはり原子力技術と人材の維持と強化、42 ページ、43 ページのところは大変重要なことだというふうに思っています。東日本大震災以降、足下では全国で21基の廃炉が決まっているところをございまして、1つには立地地域にとって先が見えない、一体どういう状況になるのかということで、以前から私も2030年の20%~22%という原子力の比率をどうやって維持していくのかということについて、達成するのかということについてぜひ国の考え方を明示していただきたいということを申し上げています。これはそのとおりと私も思っております。その上で、今度はそういったプラントの数もしくはその発電力、こういったものからその20~22%をどうやって維持するかということだけじゃなくて、まさに人材の面、そういった能力の面で大丈夫なのかということをご心配しています。先ほど42ページのところでグラフございましたけれども、もう既にこの8年間の間に原子力に携わる従業者の数が4分の1減っているという状況ですし、大学のほうでも学科の名前に原子力を冠するものほとんどなくなってきている、こういう状況の中で学生さんに夢を持ってこの仕事に就きましょうといってもなかなか就いてもらえない、その学部を選んでももらえない、そういう状況を打破しないといけない。やっぱり夢という光をどこにともすのかということをごひ国のほうで示していただきたい。そういうときには、既に試験研究炉の話がございます。そういった研究基盤もありますけれども、やはり原子力は今あるものをただ使おう、再稼働して使おうという議論までしかありません。安全炉という新しい構造的に安全な炉というのを積極的に開発していくんだというようなそこに人材がいるんだというようなそういった光を国としてどう考えてともしていくのか、こういったこと、そもそも原子力が残るのかということを含めてぜひとも国としての考え方を明らかにしていただきたい。

私も2040年に向けて長期ビジョンを今策定中ですが、2030年はその中間年に当たりますけれども、今はその姿すら見えないので、県内の半分を占める嶺南地域ですが、その将来像をどう描くか、今非常に迷っておりますので、そういった意味でもぜひご協力いただきたいと思います。

以上でございます。

○榊原分科会長

ありがとうございました。

それでは、武田委員、お願いします。

○武田委員

ありがとうございます。本日はエネルギー政策の課題と解決に向けて議論すべき論点を包括的

かつわかりやすく整理いただきまして、ありがとうございます。意見を3点申し上げたいと思います。

1点目は、再エネの主力電源化に関することでございます。以前の本分科会でも発言いたしましたとおり、FIT自体は再エネの導入を加速するために一定の役割を果たしてきたわけでございますけれども、負担のあり方について、政府や国民の間でもっと議論がなされるべきであろうと、考えております。つまり再エネの推進とコストの抑制をどう両立していくかが課題であると思います。

今後、円滑な需給調整を進めるためにも本日ご説明いただきましたとおり、固定価格での買い取りの仕組みから、今後は市場ベースでの仕組みへと衣替えしていくことが私も一案かと思えます。

海外の事例もご説明いただきましたけれども、そうした海外での失敗、成功事例を踏まえて制度の見直しの検討を進めていただきたいと思えます。

2点目は、投資の予見可能性に関してでございます。投資予見性の課題について説明いただいたわけでございますけれども、一般的に不確実性が高いもとでは投資が行われにくく、結果的に経済にマイナスの影響を及ぼすということは、これはエネルギーの分野に限った話ではございません。

事実、足下では世界情勢、世界の経済、政治、地政学を取り巻く環境は極めて不確実性が高い状況にありまして、世界的に今後企業の投資がどうなっていくのか、鈍化しないかが今非常に気がかりな状況でございます。

こうした中で、持続可能性が重要なエネルギー分野において投資の予見可能性をどう確保していくかということは確かに課題であると思えます。特に、電力分野については今後容量市場、需給調整市場といった新たな市場開設により、従来とは異なるキャッシュフローが生まれるということもあろうかと思えます。こうした中で投資の予見可能性を高めるためには、制度自身の予見可能性とそれから制度間の整合性、これが重要になってくると思えますので、市場参加者にとって透明性の高い仕組みとなるよう今後議論が必要と考えます。

3点目は再エネ導入を支える次世代のネットワークの構築に関してでございます。ネットワーク構築について、脱炭素化に向けたイノベーションを妨げることのない制度設計を期待したいと思えます。例えば、デジタル技術の活用によってピアツーピアで電力を取り引きする実証実験などが既に行われているわけでございますけれども、託送料金制度の改革に当たりましては、そうした新たな取引の形が普及する可能性も踏まえたご検討をお願いしたいと考えております。

以上でございます。ありがとうございました。

○榊原分科会長

それでは、続きまして、水本委員、お願いします。

○水本委員

広範囲にわたるご説明をいただきまして、ありがとうございました。

私からは2点意見を申し上げたいと思います。

まず1つ目は、大規模太陽光、大規模風力のPOST-FIT制度への移行についてなんですけれども、FIT制度導入の目的であった再エネの投資予見性というのを高めることによって、導入量が拡大いたしましたし、コストも低下してきていわゆるソケットパリティとかグリットパリティといった価格水準のあるものについては見直すということに違和感を感じておりません。

今後は、再エネへの持続的投資の維持、つまりもう投資回収したからやめるとかということがないように、リプレースも含めたさらなる参入を促進していただくということと、一方で電力価格の抑制というものを両立させる。そういう制度にしていきたいと思っております。

2つ目は、電力制度全体を通してのコメントなんですけれども、非常に変動性の高い再生可能エネルギーを主力電源化していくという中で、電力グリットの負担増加を抑制するというをしなくてはいけなくて、そのためには需給、双方の変動に対する調整力の確保というのが必要になってくると思います。

ここで、時間軸も重要で、短期的にはやはり化石燃料発電が調整力となるということで、ミドル電源に位置づけられているガス、火力だけではなくて、例えばCO<sub>2</sub>の排出量の少ない石炭火力というようなものも調整電力として利用していく必要があるのではないかと考えています。

需給側の消費抑制という調整力では、やはりメガワットですとか、小さな調整力を束ねて大きな調整能力にするようなアグリゲーターとかバーチャルパワープラントといった、こういう双方の余力をきめ細かく取り込むような考え方を導入してほしいと思います。

中期的にはやはり次世代型電力ネットワークと信頼性、親和性の高い、コージェネレーション、熱利用併用ということでエネルギー利用効率を上げられますし、蓄電池を利用した太陽光ですとか、風力、あるいは国産のバイオマスによる発電というようなものが、いずれも地域活用の電源として普及できるんじゃないかと思っています。

長期的にはイノベーションのところにあるような、水素やアンモニア、メタン等というようなものを受けて、いろいろ社会実装していくというようなステージになると思うんですけれども、いずれにおきましても、やはり必要な電源投資がきちんとできて、電力システムとして維持、持続可能であるというようなことをしっかり議論していただいて、今、いろいろな制度をつくっているんですけれども、その中で、コンフリクトがないのかとか、そんなようなことも検討してい

ただけたらと思っております。

以上です。

○榊原分科会長

ありがとうございました。

この後、増田委員、柏木委員、工藤委員の順番でご発言をお願いしたいと思います。

増田委員、お願いします。

○増田委員

きょう、大きく3つの分野について、ご説明いただいたんですが、お聞きしていてエネルギー安全保障、それから電力システム、さらに脱炭素化に向けたイノベーション、こういう3つの分野、いずれも違和感がありませんので、秋に向けてさらに論点の深掘り等をしていただければと思うんですが、その中で2点だけ申し上げておきますと、脱炭素化に向けたイノベーションのところなんですが、特に原子力の安全性向上、リスクガバナンスの確立に向けたさまざまな取り組みを後押ししていくということです。

ここに具体的に関電や九電のどういう活動を自主的に行っているかという具体例もあるんですが、まさに事業者としての取り組みを政府全体として後押ししていただくと同時に、事業者が横に横断して連携して知見を共有するなりのも当然既にやられている部分があると思いますが、さらに限られたリソースを有効に使うという意味で、こうした分野をさらに後押しをしていただきたいと、こんなふうに思います。

それから、何人かの方が既におっしゃっておられますが、電力システム、特に再エネの主力電源化のところではやはり必要な電源投資確保、民間投資事業者の予見可能性をどう高めていくのかというのがキーになるというふうに思います。どうしても初期投資がかなり大きくなりますし、回収に長い年月、その間に変動要因が多いとなると、投資がヘジテートしますので、これをどうやって予見性を高めていくのか、それぞれの段階でさまざまな仕掛けが必要になってくるかと思いますが、まさにこの点についてはより具体的な制度設計を進めていただいて、恐らく来年の国会に向けて法案の準備をされなければいけない分野も出てくるのではないかと思いますので、そういった具体的な後の対応もにらんで深掘りをしていただきたい。制度設計をぜひ進めていただきたいと、こんなふうに思います。

以上です。

○榊原分科会長

それでは、柏木委員、お願いします。

○柏木委員

これをずっと見ていますと、エネルギーミックスをどう進めるかということでは、原子力事故の以前以後で変わりがないことだというふうに私は思っています。私はいつも言うんですが、ただ大きく変わっているのは、エネルギーの社会が、I o E、Internet of Energy、アナログからデジタルの世界にエネルギーも変わっていくという事です。ここら辺が非常に大きくて、今までのエネルギーミックスとこのデジタル化に脱炭素が加わる。ここら辺が今日見事に、今後変化すべきであろうポイントを全部ピックアップしていただいたと理解をしています。

ですから、そう考えますともちろん省エネはやらざるを得ないですから、省エネありきで、これはデジタルイゼーションで上げ下げデマンドレスポンス、VPP、いろいろな意味で新しい世界が開けてくる。随分前からネットワーク型の省エネを進めるとかと言っていたのですけれども、本格的にスマートメーター等が入り、本格的なエコネットライトを使いながら、デジタル化の省エネが進んでいく。

これとマッチングするのがこの供給サイドで変動成分のある再生可能エネルギーです。これを主力電源化すると言っているわけですから、どうにか上手くディマンドサイドと合わせるかになります。合わせるといってもそう簡単に合いません。昼、夜を逆転しようと言ってもそれは無理なので、そういう意味ではこの再生可能エネルギーのほうでは、蓄電、あるいは水素、あるいはスマートグリッド、グリッド的に面的にうまく融通することによって平均的に合わせていくとかをやる。これはデジタルイゼーションの中の1つとして、I o E、I o Tという形で解決できる話ではないかと思えます。

例えば、水素というのはこのページに書いてありますけれども、今、私も水素燃料電池戦略協議会の座長をやらせていただいている、幾つかのポイントがあって、例えばこの間、ロードマップを提案するという事で、大量に水素利用を行う国際的なネットワークをつくる話がでている。これはもうエネルギー大臣、皆さんの間で、世界の中でもコンセンサスが得られていて、日本が比較的主導権をとれるべき位置にあるということは、もうひと押しをきちんとやるべきことではないかと思っていて、あとは国内の再生可能エネルギー、これはもう福島復興とオリンピック、これに向けて福島水素というのをまずは公的資金を入れてでもやるという事です。

それから、これは大量に使って安くするという事になりますと、電力利用、電力会社も水素に対して、きちんとしたスタンスで発電システムまで持ってくる、大小合わせての話だと思います。

あと、モビリティもバッテリー、電動化なんですけれども、あるいは水素なのかということをよく言われますが、私は両立して併存、共存する時代となるように思っています。現状で大体300から400キロくらいまでであれば、普通の電動の中のバッテリー、あるいはプラグインハイ

ブリット、それ以上になりますと、どうしても水素ということになりますから、共存というのが私は今の状況では正解だと思います。

あとは産業界もやはり産業プロセス、熱利用、これは水素をきちんと利用できるようなところまで持っていくことがこれからの国際貢献に役立つのではないかと。あとは家庭用のエネファーム、これももうひと押しが必要であり、上手く社会実装するためには、団地全体をVPPの形で持っていくとか、こういうエネファームの使い方をやると一挙に日本の優位性が出てくるのではないかと考えた次第です。

もう一つ、やはり原子力はどうしても、今日もここに入っていますけれども、ちょっとまだ明確に出されていない。これから本格的に原子力をどうするかということをおあるパーセンテージできちんとした量を決めていかなきゃいけない状況だと思っております、セーフティというのはもちろん重要ですし、それからバックヤードの問題、高レベル廃棄物の問題等々は避けて通れないと思っております。

ただ、安全性と言うとSMRのようなものは、アメリカでは2026年とっていますから、そういう意味では国際協力の中で進めていくべき非常に重要な課題だと思っております。

あとは化石です。今、ドイツでは半分化石です。それをどうにか再生可能エネルギーで置き換えようと言っても、そう簡単にはいかないと思います。原子力はまだ動いていますし、ドイツはある意味では石炭の国だと言っても過言ではないと私は思っています。

となりますと、脱炭素ということになるとCCUです。資源・燃料部の中に、カーボンリサイクル室ができているということは大変な成果だと思っております。最近では、我々よく考えているのですが、DACという、ダイレクト・エア・キャプチャー、木に塗るとか、人工光合成と同じですけれども、エアからダイレクトにキャプチャーする。こういうテクノロジーもあわせてやっていく必要があるのではないかと思っております。

以上、省エネ、供給サイドのいろいろなイノベーションをしっかりと合わせて、システム的な取扱いを行う事が極めて重要になってくるのではないかと思っています。○榊原分科会長

ありがとうございました。

工藤委員、お願いします。

○工藤委員

エネルギーの政策の方向性ということについては、3E+Sがベースであることには変わりがないと思っております。脱炭素に向けても国際社会の一員としての責任としてしっかりやっつけていかなければいけないと強く思っております。

一方で、やはりこのエネルギー産業ということについては、日本の非常に重要な産業だと思

ますので、産業政策としての意味合いも込めて、ここをいかに日本としても強くしながら3E+Sを達成していくのかということも一緒に考えていきたいと思っております。

その面で、3点申し上げたいと思います。

まず、資源エネルギー、安全保障策定に向けた基本的な視点につきまして、資源化以降の変化が指摘されておりますけれども、レアメタルのように必要な資源の種類も重要性も変化してきていると思います。

中国の圧倒的な資金力に対しまして、事業者が市場の成熟前の段階で戦っていくのが困難な場合もございます。ぜひ政府がイニシアチブをとって、ドラスティックに推進していただくことをお願いしたいと思います。

2点目、イノベーションについてでございます。何人かの方から水素に関してお話がございましたけれども、欧州では2019年に熱・運輸部門での再エネ目標が定まり、水素活用の注力度合いというのが高まったと感じております。また、中国もEVの次の波としてFCVへ非常に注目しております。

現時点で、日本というのは他国に先駆けて野心的な水素基本戦略を掲げておりますし、技術優位性というものもあると思っております。

一方で、過去の蓄電池や太陽光パネルなどでもそうだったかと思うんですが、事業化、商業化の段階というのではやはり大きくマーケットをとっていくところに負けてしまうということもございまして、海外勢に市場を奪われないように、バリューチェーンづくりも含めて、大胆に取り組んでいく段階に来ているのではないかと考えております。

3点目、持続可能な電力システム構築に向けた課題でございます。電源の持続可能な投資を考える際に、いろいろ細かいことはあると思うんですけれども、これからさらに議論を詰めていただくとことだと理解しておりますが、国内の電力需要が将来的に伸びていくことが余り大きくは見込めない中で、再エネの主力電源化を進めるということは非常に大事だと思う一方で、需要以上に電源が過剰となって、結果的にマクロ的に見ても投資回収ができない事態が起こったり、もしくはそうでなければ、エネルギーコストが増加するといったことが起きるのではないかなというベースの懸念がございまして。

リプレースを含めた火力や原子力などの既存電源、またネットワークの最適な活用によるコスト低減、再エネ中心のコスト競争力のある新設電源の導入等をバランスよく組み合わせて、あるべき電力システムの構築に向けまして、政府が主導して、制度間の整合性を全体感をもって構築いただきまして、将来の道筋も示しながら計画的に進めていただくことを期待したいと、お願いしたいというふうに思います。

以上です。

○榊原分科会長

ありがとうございました。

この後、松村委員、中上委員、山内委員の順番でご発言いただきます。

松村委員、お願いします。

○松村委員

最初にまず小さなことから。先ほどのFITの賦課金の家庭の負担の話が出てきました。ほかにも負担があると正しく指摘していただいた。この話が出てくるたびに必ず同じことを、壊れたテープレコーダーみたいに言うことにしている。家庭が払っている賦課金はわずか3分の1程度だということは認識する必要がある。自分の家に来た請求書で幾らと書かれていたとしても、電気の消費量に比例して賦課金を負担していますから、それを全家庭集計しても、家庭用の消費量は日本全体の消費量の3分の1程度だから。企業が負担している分も最終的に国民の負担になる。もし企業がその分かぶってしまえば、株主としての利益、国民の利益が減っている。費用増に伴い値上げしたなら、高い価格のものを買うという格好で国民が負担している。雇用が失われれば従業員の利益の喪失という格好で国民が負担している。いずれにせよ、3分の2は家庭以外の部門が負担していて、その分の負担があるのだから、請求書を見たときにはざっくり言って1家庭当たりそこで書かれた3倍のコストを負担していることは常に認識する必要がある。その上で、それでも支えるのか、ということを中心に頭の中で考えていただきたい。

さらに、賦課金以外にも託送料金で負担している系統コストや調整費用もかかっている。さらに、現実には今はFITゼロエミッション証書がつくられているわけですが、これは大量に売れ残っている。売れ残っているのは需要がないから。需要がないというのは、それを使って本当の意味での再エネに仕上げた電力への需要が十分でないから。こういう事実を踏まえて、本当に国民の支持があるのかということは、今後も何度も繰り返し考えなければいけない。

私は2030年の22-24%というレベルでは国民の支持は十分あると信じてはいます。しかし今からつくる再エネだって期間の比較的短いものでも、2030年をかなり超えて発電することは期待されているわけです。2030年を超えてどこまで再エネを増やしていくのかという今後の目標に対して、どこまで国民の支持があるのかということは常に考えながら意思決定すべき。

その意味でも、再エネ事業者が、そんなことはないと思いますが、仮に無茶なことを言って、高い価格で買い取れたとか、FITをいつまでも維持しろだとか、費用は負担したくないとか、そういうことを言った結果として、国民負担を膨大に増やし、その結果として国民の支持を失ってしまうなどというようなことが決してないように、ぜひ考えて行動していただきたい。

次に、イノベーションに関してです。イノベーションが市場メカニズムだけでは進まないことは十分に承知している。それだけではだめだということは十分わかっていますが、市場メカニズムを活用することはイノベーションの後押しになると私は信じています。

電力の余剰時から不足時に発電を移していくという話もきょう出てきました。需要だったら、逆に不足時から余剰時に移していく。こういうこともいろいろなイノベーションによって可能になり、全体としてのコストは下がってくると思います。

それから、前回も言いましたが、水素エネルギーのポテンシャルを生かすためにも市場メカニズムも役に立つと思っています。

震災前、将来電気が余る時間帯が出てくることはもう既に予想されていた。その議論に際して、もしそうだとすれば電力価格が下がれば、電気を捨てる局面でその価格がゼロに近くなれば、自然にそういうシフトをした人が儲かる仕組みになる、という議論をしたけれど、残念ながら却下された。そのときに何をしたのかと言うと、需要が少ない時間帯に需要をふやしてもらうために、例えば冷凍事業者のところに行って、春とか秋とかにもっと冷やしてもらえませんかと頼んだけど、もうこれ以上無理だと断られた。

そういう愚かな議論が実際にされていたことをもう一回思い出していただきたい。今の成長戦略はそんなことをしていないと思いますが、イノベーション戦略はそんなことはしていないと思いますが、需要を移すとすれば、冷凍庫ぐらいしかないという思い込みのもとで、そこに政策の焦点を当てるなんて、そんな愚かなことと五十歩百歩の発想を繰り返していないかは、常に考えていく必要があると思います。

次に、安定供給に関して、不安定な再エネ以外のところの投資が不足する結果としていろいろな問題が起きるのではないかという懸念に対して、私はもう対処されていると思っています。実際に容量市場が2020年から開場する。調達は2024年の電気からですが、それは既に考えられていて、なおかつ調整力市場もあるし、今後更に整備される。そうすると、もし仮にそういう調整力を担うものが不足する、あるいは予備力がすごく小さくなる状況になれば、そのような市場があるから、調整力市場の価格あるいは容量価格が急騰するはずで、卸市場で稼げなくてもそちらで稼げるはず。そのように市場は整備されている。

でも、逆に言うと、そういう価格が急騰するという事は、全体としての電気代を上げてしまうことになるわけで、そこをいかに抑えていくのかもとても重要な課題になってくる。

そのためにも市場メカニズムをちゃんと使いながら、合理的な調達をするのが再エネの普及にも資するし、全体の電気代を下げることにもなると思います。その点で、電力システム改革は引き続き重要。

次に、F I T制度の抜本的な改革で市場と統合していくという基本路線が出されている。これはほかの委員の意見と同じで、私も強く支持します。

一方で、そこで考えていただきたいことは、F I Tをもともと入れたときにも、海外の制度を十分学んでいたはず。それでも後から見たら十分学べていなかったこともある。あるいは、海外の市場では一旦入れたが、これではまずいことが指摘され始めていたのにもかかわらず、それを入れたなんていうことだってあり得る。だから、これから改革していくときには、海外でやられているのだから同じものを入れるのではなく、本当に今の日本にとってこれを入れるのが効率的なのかを十分考えながら、入れていただきたい。

その意味で、今のF I T制度が、電気が余っている時間帯の補助金がすごく厚くなって、不足しているところの補助金が薄くなるという、非常にまずい制度なのはそのとおりだと思う。F I P制度に変えれば、確かにその点は改善するのは間違いない。しかし今の日本の現状でもうF I Pで間に合うのかということを私は心配しています。電気が余っている局面のところ、不足しているときと同じようにプレミアムというのを与える必要は本当にあるのか。それが本当に投資の予見可能性を高めることになるのかということを考えれば、私は出力抑制が起らないようなところでプレミアムを集中させるという、諸外国でもとられていないような進んだ制度を考えるべきだと思っています。

次、投資の予見可能性という議論が繰り返し出てきました。でも、投資の予見可能性を高めることが目的ではない。投資にリスクがあるのは当然のこと。どんな分野だってリスクをとって投資するわけです。しかし、ここで予見可能性がとても重要になるのは、予見可能性が低過ぎると、当然リスクに見合うような高い収益がなければ投資できなくなる。そうすると、要は高い価格でしか調達できなくなる。そういうことになるから、その調達コストを下げるために予見可能性を上げていこうとしていることを、考える必要がある。

予見可能性を上げるために、その結果として、ばかみたいに社会的にコストがかかることをしたら、全く本末転倒。更に、予見可能性を損なってはいけないという主張は、多くの場合に既得権益を保護するための口実として使われかねないということは十分考えた上で、これはコストを下げることに本当に資するのかということは、十分考える必要がある。

以上です。

○榊原分科会長

それでは、中上委員お願いします。

○中上委員

ありがとうございます。

ちょっと違った視点から申し上げたいと思いますけども、最近、低炭素化から脱炭素化へという言葉が定着しかかっておりますが、低炭素と脱炭素というのは全く次元の違う話なので、延長線上にあるわけじゃないんですね。ここをどういうふうに一般の方々に理解していただくか、エネルギー事業にかかわる当事者の方々は大変なやっぱりそこで問題を抱えるわけです。ここの説明がないまま脱炭素という言葉だけが歩くということは、非常に私は不安に思っております。講演するときいつもここで迷って、うまい説明ができないんです。それが最初でございます。

それから、次に、デジタル化の話が出ましたけれども、主にきょうの議論、これからもしばらくこれが続くんだと思いますが、供給サイドですけども、やはりリマンドサイドでもデジタル化の影響はいろんなところに出ているんだと思います。3つのDに比べて、もう一つのDが需要の減少と言われるわけでありまして。需要の減少もどうも、詳しくサーベイできてないんですけど、多分に既にデジタル化の影響が出ているんじゃないかなと思いますけど、こういったところを少し深掘りしてみないと、先行きを考えるときには需要を見誤ることになりかねない。特に、地産地消なんていうことで、小さなスケールで物事をこれからおやりになろうとすると、需要がどうなるかっていうのは非常に大きな問題ですから、そういう意味でもデジタル化については少し違った面からも深掘りしていただく。それがイノベーションになるかどうかはわかりませんが、ぜひ需要サイドのイノベーションとして考えていただきたい。

もう一つ、省エネルギーだけは、低炭素であろうが脱炭素であろうが、これは常に連続しておりますので、引き続きどんどん進めていただきたいと思います。これをもう少し国際的な展開で考えますと、日本の進んだ発電技術を途上国に移転すると言っていますけれども、むしろ途上国こそダイヤモンドサイドに省エネをかけていただくと、新たな発電所の投資も恐らく少なく済みますから、まさに統合資源計画といった観点から先進国以上に途上国のほうが伸びるべきダイヤモンドを抑えてあげるほうが、トータルの投資からしたら恐らくずっとコストエフェクティブじゃないかと思います。そういった意味から、途上国への我が国の省エネ技術を移転するという点についても、ぜひご検討いただきたいと思います。

○榊原分科会長

それでは、山内委員をお願いします。

○山内委員

ありがとうございます。

F I Tの抜本見直しというのが来年までにという話になって、きょう、その方向性、かなり示されたわけですけども、F I Tについては私自身もいろいろかかわってきたので、反省を込めていろいろ申し上げたいことがあるわけですが、功罪両方あったというふうに思っています。

一つは、プラスの面でいえば、やはりこれによって再生可能エネルギーの大量導入が進んだと、そういう事実はあって、それは非常に素晴らしいことだったというふうに思っていますし、それに対する社会的な重要性というのを認識していただいて、世の中にそれを知らしめたという大きな意義があったというふうに思っています。

ただ、反省面も少なくなくて、自分もその議論をしていたわけですが、その当時、どういふふうにこれを制度化するかっていうときに、やはり導入ということがかなり強くて、そして、それに重点が置かれたということだと思います。例えば、価格をこう決めたときに、これだけの導入量があって、どれだけのコストがかかるということについて、これについての認識というのは、欠如とは言いませんけども、不十分だったという反省を持っています。

もちろん、我々、議論して、シミュレーションもしましたし、いろいろなデータをとっていたわけではありますが、結果的に、これは人のせいにするわけじゃないですけども、かなり政治的な圧力もあって、そういったところがないがしろになった気がしています。今でいえば、いわゆる皆さん、今となっては批判の多い総括原価的なことで、とにかくこれでコストがかかるので、こういう価格をつけるというところだけが強調されたように思っています。

そういうことで、いろいろF I T自体も大きな流れといいますか、変化があったわけですが、今回、F I Tから新しい制度へということで、競争電源とそれから地域活用電源と、こういう見方の中でこれを変えていこうということだと思います。

それで、競争電源のほうは、先ほどからも皆さんご指摘のように、マーケットというものと統合していくということだと思います。先ほどのあのF I Tの最初の議論していたときは、まだシステム改革の導入といいますか、始まるころだったわけで、その意味では、マーケットということがこのエネルギーの業界ではなかったといいますか、いや、電力と言ったほうがいいですね、電力の供給の状態では余り進んでいなかったということでもありますけれども、それからシステム改革があって、市場メカニズムというのが導入されてきたという意味では、その市場に統合していく、このF I Tをですね。自然の流れということだというふうに思います。

ただ、さっき松村さんもおっしゃっていたけど、じゃあ今のマーケット、システム改革の状態が完全なものになっていると言われると、まだそうではない面もあるので、それは十分に気をつけなきゃいけないというふうには思っています。ですけども、これからやっぱり制度設計をしていくという面において、その市場に統合していくというものの必要性あるいは適切性というものは、皆さんおっしゃったとおり、私も重要であるというふうに思っています。

そこで、何をするかということですけども、マーケットの中で制度を使ってある一定目標を達成する。これは一定目標というのは、我々はエネルギー基本計画を持っているわけですから、

さっきから数字が出ているように、これだけの割合をこれからの年でということを一応目標にしているわけだから、そういった目標を達成するために、マーケットを使いながらそれを達成すると。こういう制度をつくるということですので、これは当然、インセンティブのメカニズムをどうつくるかと、こういうことになるわけですね。

ただ、このインセンティブメカニズムは、かなり複雑だというふうに思っています。それは、さっき言いましたように、マーケット自体がまだ立ち上がって完全じゃないということもありますし、それだけではなくて、基本的に、マーケットが持っている力であり、反面、難しさというものが、インセンティブを設計することを難しくしているというふうに思っています。

基本的に、マーケットというのは、我々、経済学部でやってきたんですけども、資源配分上の効率を達成するというスタティックな面と、それから、それに至るまでのダイナミックにイノベーションを引き起こすっていう、ダイナミックな面と、2つあるわけでありましてけれども、それが融合されてマーケットの力というのは発揮される。そうすると、ある目標に対してスタティックにこういうふうにするんだというときに、そのプロセスというものを考えなきゃいけないんだけど、特にインセンティブ設計ではそうですけども、そのプロセス自体、非常に不明確ですね。ある意味では、そのプロセスの予見不可能性というのは、当然のこととして受け入れなければならないというふうに思っていますね。

そういう中で、先ほど言いましたように、エネルギー全体のあり方を実現すると。こういうことの整合性をとるわけで、そうすると、これはどういうふうに、細かく設計しても、恐らく完全なものが最初からできるというふうには私は思えないですね。これは、先ほど言いましたように、FITが導入されて、それから、今、太陽光等について入札制をとっていますけども、その前から、例えばバイオマスのある特定の 이슈ーについてとか、そういう議論をする中で、マーケットがどう反応するかというのは、予測を超えたところが必ず出てくるということだと思っただけですね。

そうすると、やっぱりこのインセンティブ設計をどういうふうにするかっていうと、少なくとも十分に考えておかなきゃいけないのは、そのプロセス自体をファインチューニングしながら、現実に対応させるような、そういうメカニズムをつくらなきゃいけない。それは、要するに柔軟な制度をつくるというのが、一言で言えばそうだというふうに思います。要するに、何かこう動きがあったりしたときに、いろいろな問題が起こったときに、それに対応できるような、そういう制度でなきゃいけない。

その柔軟な制度というのをつくるためにはどうしたらいいかっていうと、私は考えるんですけど、一つは、既得権みたいなものがあると、必ずその柔軟な制度というのは難しいです。既得権

があって、何かその制度を変えるっていうと、既得権者は当然反対するわけですから、それが難しいというのは一つあると思います。

それから、2つ目は、やっぱり機敏な対応体制みたいなものもつくっておく、それは考えておかなきゃいけないと思うんですね。そういう意思決定、あるいは意思決定の前の政策運用でもそうだと思うんですけども、そういう体制をつくと。そういった制度にしなきゃいけないというふうに思います。

それから、3つ目は、逆に、だからこそ透明性みたいなものをきちっと確保するようなプロセスをつくらなきゃいけないということだと思います。

こういうふうに考えると、やっぱり新しい制度、特に非常にきめの細かいファインチューニングしながら行くような制度をつくるという、こういうことになると、一方で問題になるのは、先ほどから議論出ている、マーケット自体がどうなるかわからないということから、要するに投資の予見可能性というのは確保できるのかって、こういう議論になろうかと思いますね。ですけども、先ほど松村さんが言ったとおり、投資の予見可能性は何かっていうことをやっぱり考えなきゃいけないのが一方であると思います。

しかし、それでも、やはりさっき言いましたように、現在のシステム改革自体が完全ではないので、それを考えると、投資の予見可能性みたいなものを確保する。この2つのバランスですね。柔軟な制度と投資の予見可能性を確保するためのトレードオフみたいな、そういうもののバランス、それを十分に議論する必要があるのかなというふうに思っています。

そこで、今回、投資の予見可能性については、既存電源もそうですし、それから再生可能エネルギー、両方ともそうだというふうに思いますけれども、先ほどこれも松村さんが言ったように、容量市場もできれば調整市場もできるんですけども、それとあわせて、そういうファインチューニングのシステムみたいなもの、これをつくる中で両方の、最適とは言えないかもしれないんですけど、準最適なものでもいいですけど、それを求めるような、そういう政策運営が求められるんじゃないかなというふうに思っています。

私自身も制度設計とかいろいろ議論させていただいていますけれども、やはりかなり発電、即消費と言われるような電気の難しさ、これがマーケットの不完全性を導き出している面はあると思うんですね。ですから、それを完全なものにするためにいろいろファインチューニングしなきゃいけない。今回、FITから新しい制度に移るときには、そういったことがあるんだということ認識する上で制度をつくる、これがとても重要ではないかなというふうに思っています。

以上でございます。

○榊原分科会長

この後、秋元委員、最後に橘川委員にもご発言いただきたいと思います。

秋元委員をお願いします。

○秋元委員

どうもありがとうございます。

今回、3つのテーマというか、方針をお示ししていただいたと思いますが、新資源エネルギー安全保障戦略をつくるということに関して、今の国際情勢等を踏まえて、非常に難しい情勢になって、複雑化しているという中でこれをつくっていくということは、ぜひ進めていただきたいと思いますし、2つ目のテーマである持続可能な電力システムの投資という部分に関しても、これはもう私、何回もこの分科会もしくは下の小委員会等でも発言しておりましたが、非常に大きな課題で、欧州の事例等を見ている、みんな大きな課題として認識していますので、これに関して議論を深掘りしていただくというのは、非常に重要なことだというふうに思っています。

3つ目の脱炭素化におけるイノベーションというのは、これももちろん物すごく重要な話で、この3つ、いずれも非常に重要なテーマをご提示いただいたと思いますが、いずれも非常に複雑な問題で、しかも部分的にはほかの委員会で既に課題出し等も行われていると思いますけども、複雑に絡み合ったシステム的に全体を考えていかないといけないテーマですので、そういう視点の中で議論を進めていただきたいというふうに思う次第です。

2つ目ですが、特に電力システムの持続可能な投資という部分で、もう一度お話しておきたいと思いますが、これまでも議論がありましたように、再生可能エネルギーのFITっていうのは、ものすごく強い強力な総括原価主義だったと。これを市場ベースにだんだん変えていくと。しかも、いかに効率的にうまく再生可能エネルギーを導入していくかというような感じで、うまく市場設計をさらに進めていくということは重要なこと。転換というか、総括原価から市場を使った形に転換していくというのを、うまく進めていっていただきたいというふうに思う次第でございます。

ただ、これもずっと議論がありましたように、やはりこの特にエネルギー、電源の投資というのは、長期の期間にわたるものが多いし、しかも今回、脱炭素化、まあ低炭素化でもいいんですけども、いずれにしても、そういった低炭素化、脱炭素化をしようと思うと、設備費が高くなっていくということになりますので、ますます不確実成果のもとでは投資がしにくくなる。要は、温暖化対策に逆行するような投資に市場としては流れやすい形になってしまうということだと思います。

そういう認識は、もちろん我々としてもあって、これまで非化石市場であるとか容量市場であるとか、そういう制度設計は進めてきているわけですが、ただ、これも議論がありまし

たが、しょせんと言ったら、市場は非常に重要で、市場をうまく使わないといけません、市場はどうしても短期を見てしまいますので、そういう面では、容量市場でも4年前ぐらいから電源の募集をするという形で今、制度をつくっていますが、4年間で大きいいい電源の投資はなかなかできないと。さらに例えばCCSであるとか水素であるとか、そういう投資も必要になってくるとなると、もちろん再エネも設備費は単価としては非常に高い電源になりますので、なかなか投資が難しくなってくる可能性がある。そういったものに対するいい制度がどうなのかということを考えていく必要があると思います。

我々でも、モデル分析として、市場価格のボラティリティがやはり欧州等、日本でもそうですが、自由化して以降高まっている中で、ボラティリティを、リスクをどう見るかっていうことで、リアルオプション分析なんかをすると、相対的にそれがどれぐらいコストを上げる要因になっているのか。要は、コストが高くないと投資ができなくなっている。ボラティリティが高いと投資が難しくなりますので、その分高くプライスがつかないと投資が進まない。これはまさに全体のコストを上げることになりますので、それをしっかり抑えていく方策というものを検討していく必要はあるというふうに思っているところでございます。

最後は、ちょっと今回のテーマからそれてはいますが、これは豊田委員が冒頭のほうをおっしゃいましたが、今回、原子力人材の非常に懸念というものが示されましたが、やはり私も豊田委員がおっしゃっているように、原子力規制とか、規制委員会だけではないと思いますが、いろいろそういった部分での不確実性というか、それがやっぱりまた投資を、本来あるべき投資をショートしてしまいかねない部分もあると思いますので。これはちょっとこの委員会のマターではございませんが、やはりそういう全体のエネルギー政策の不確実性、規制も含めて、そういうものをどうやって縮小して、しっかりした、本当にコストの安価な、必要なコストを上げる部分に関しては、コストは上がっていいわけですが、不要に政策上コストを上げてしまうことがないような全体の政策制度設計ということも、あわせて考えるべきではないかというふうに思います。

以上です。

○榊原分科会長

最後に、橘川委員、いかがでしょうか。

○橘川委員

30分おくれてきた人間が発言しなきゃいけないと思って、札立ってないんですけど。

きょうの資料で1点だけ質問させていただきます。35 ページに、送電と配電の機能分化というのがかなり強調して書かれています。それから、33 ページに、送電を広域化するとメリットが大きいという話書かれています。ということは、発送電分離をやりますけども、その先に送

電と配電を分けたほうがいいのではないかと示唆しているのではないかと思うんですけど、いかがでしょうか。

○榊原分科会長

ただいま皆様からご発言・ご質問をいただきました。ここで事務局から、ご質問への回答を含めて、コメントをお願いします。

○田中戦略企画室長

ありがとうございます。

まず、村上委員からご質問いただいた、政府全体でのイノベーション戦略の話と、エネ基に書いてあるレビューシステムとの関係ということでございますけれども。これは政府の中でも議論を進めてきておりますけれども、まずレビューというのは、イノベーションをどう起こしていくかということに対して、プランニングとレビューを繰り返していくべきというようなことが、エネ基の中に書いてあるわけでございますけれども、まず今の政府の取り組みとしては、まずプランニングをしようというところから始めているということでもあります。これは政府全体で議論を進めているのは、エネルギーについても、エネルギーの世界だけに閉じませんので、どういった生活のあり方をしていくのかとか、人々がどういう消費をしていくかということも、裏側としてエネルギーを決めていくということがありますので、この政府全体で知見を持ち寄って、まずイノベーションのプランニングをしていくというフェーズにあるというふうにご理解いただければと思います。その上で、つくられたプランをどのように評価していくのかというのがまさにレビューシステムでありまして、ですので、プランをした後にレビューシステムを政府全体で議論をしていくという流れかなというふうに思っております。

○村瀬電力・ガス事業部長

最後、橘川委員からご質問いただいた件ですけれども、きょうの資料の中では、今、世の中で起きている構造的変化の中で、これまでの電力のシステムが、発電所から需要家への一方通行だったものが、今後、発電所から需要家、または逆に、需要家サイドからの発電をまた双方向で連動させていくということの重要性ということを提起させていただいております。今後、こういった構造的変化の中で、システムとしてどうあるべきなのかということをより深く検討をさせていただいて、その中で具体的方向性をご議論をいただいきたいというふうに考えてございます。

○覚道資源エネルギー政策統括調整官

今、質問についてご回答を申し上げましたけれども、全体的に大変、委員の先生方から非常に有意義な、また広範にわたるご意見を頂戴をいたしまして、ありがとうございます。

おおむね、まずは資源開発、国際的な資源戦略の部分については、しっかりと進めていくべきというご指摘をいただいたものと理解いたしますし、あと、F I Tからの競争電源化して、市場に統合していくという方向性についても、おおむねご理解をいただいたというふうに認識しております。

また、電源投資について、投資の予見性を高めることの重要性、もちろん一部コストが上がる部分があり、あるいはコストを下げっていく要素になる部分もあるという、そういう構造も踏まえた上で投資の予見可能性を高めていくことの重要性というのも、ご指摘をいただいたものと承知をいたします。

また、原子力について、人材育成、技術の重要性というところについても先生方からご指摘をいただきました。この重要性というのもしっかり認識をした上で、今後議論を進めてまいりたいと思います。

したがって、本日いただいたご意見をしっかり踏まえて、引き続き、きょう論点提示をさせていただきます点について、今後議論を深めてまいりたいというふうに考えてございます。ありがとうございました。

○榊原分科会長

本日いただきましたご議論の中で、昨今のエネルギー情勢、それから足下でのエネルギーシステム全体を見た際のさまざまな課題が浮き彫りになったと思います。特に、再エネ主力電源化、それから電力システムの再構築については、F I T制度の見直しを含めた制度改革全体について議論するための場を、この基本政策分科会の下に立ち上げ、早急に検討を深めることが必要だと思っております。具体的な進め方につきましては、事務局と相談した上で公表します。

その他、追加的なご発言があれば頂戴しますが、よろしいですか。

### 3. 閉会

○榊原分科会長

それでは、ちょうど時間も参りましたので、これをもちまして本日の総合資源エネルギー調査会基本政策分科会を閉会といたします。長時間にわたりましてありがとうございました。

—了—