

総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会

(第22回会合)

日時 平成29年11月28日 (火) 10:01~12:03

場所 経済産業省 本館17階 第1~3共用会議室

1. 開会

○坂根分科会長

おはようございます。皆さんおそろいになりましたので始めたいと思います。

総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会であります。前回、8月9日に会合しまして、エネルギー基本計画の見直しに当たって多岐にわたるご意見、ご示唆をいただきました。

今日はその中で、2部構成で、最初にエネルギー基本計画の見直しに向けた議論全体像についてご議論をいただいて、その後で、2030年目標実現に向けた各論の中で、省エネ、再エネに絞って、今日ご議論いただきたいと思っております。

まずは、事務局から、計画の見直しに向けた議論全体像について、資料の説明をお願いします。

○田中戦略企画室長

それでは、資料の説明をさせていただきます。お手元のiPadで、資料1「エネルギー基本計画の検討～全体像～」というファイルをお開きいただけますでしょうか。

まず、目次をごらんいただけますと幸いです。目次でございますけれども、大きく4点書いてございます。

本日、全体像としてお話ししたい点は、まずは前回もご議論いただきましたけれども、2030年のエネルギーミックス必達、実現重視に向けた議論の進め方についてが1つでございます。

2つ目でございますが、前回のご議論の中で、エネルギーの今後の議論の進め方、スコープのあり方について複数ご指摘がございました。これをちょっと整理させていただきまして、今後の議論の進め方についてのご提案をさせていただくという中で、3点目でございますが、これに関連して、現在、情勢懇談会のほうが第3回まで終了してございます。

この情勢懇談の議論を簡単にご紹介させていただきながら、4点目でございますが、具体的な今後の分科会の議論の進め方をお話ししたいという趣旨でございます。

それでは早速、おめくりいただきまして3ページでございます。

3ページをごらんいただきますと、まずは2030年の議論についての進め方のご相談でございます。ごらんいただきますと、いずれも目標の道半ばということでございます。

こういったものをどうやって達成していくかというようなアプローチを、1つは①ゼロエミ電源比率、二次エネルギーの電力でのゼロエミ化というアプローチと、それ以外も、一次エネルギーも含めた省エネルギーによるCO₂の削減というところでございます。

①のゼロエミ電源比率については、主に再エネと原子力についてご議論いただきたいと思っております。再エネについては、太陽光が先行してございますが、主力電源にしていくための課題として、高コストは正及びこれをどんどん入れていくための調整力及び送電網の確保といったところを中心にご議論をいただきたいと思っております。

原子力につきましては、安全性を大前提とした再稼働ということに当たって、何よりもやはり社会的信頼の回復に当たって何をしていくべきかというところをご議論いただきたいという趣旨でございます。

もう1点、②の省エネでございますけれども、ゼロエミ電源以外の火力については、これは、ミックス目標の中で、発電効率を上げていくという目標がございますので、省エネ法における発電効率目標をどのように達成していくのか。あるいは、量的なキャップとして、非化石電源比率を44%まで上げていく、裏側から見ると火力は56%にキャップをかけるということが高度化法において決められてございます。

これをどのように達成していくのか、それを達成するための非化石市場のあり方はどうしていくのか及び火力資源としての資源施策をどのように考えていくのか、こういった点をご議論いただきたいというご提案と、もう一つは、いわゆる省エネ、今までの省エネ政策については、ごった煮で議論をするのではなくて、部門別に国際的なベンチマーキング等もしながら、どのようなアプローチがあり得るべきかというところをご議論いただきたいということでございます。

おめくりいただきまして、4ページでございますが、このような論点につきまして、2030年の必達の議論をまずは徹底的にご議論いただきたいという趣旨でございます。

具体的には、今回この第2部、きょうの第2部でございますけれども、省エネと再エネについてご議論をいただきたいという点と、もう1点は、来月を予定してございますけれども、原子力、火力資源等について次回ご議論をいただきたいというのが年内のご議論のスコープということをお願いしたいと思います。

次の5ページは、今申し上げた話を、エネルギーのCO₂排出量に引き当てましてマッピングをしたものでございますので、基本的には内容は重複しますのでご説明は割愛したいと思います。

あと6ページから7ページ、8ページ、9ページ、これも今回及び次回の議論の中で、再エ

ネ、省エネ、原子力、火力という形でご議論をいただきたいものを簡単にご紹介したもので、これも後ほどごらんいただければと思います。

続きまして、10 ページ以降でございます。11 ページをごらんいただきますと、まず 30 年達成というところは、これは大事だというご指摘を受けた上で、前回 2 点ほどご指摘を頂戴したと認識しております。

1 点目につきましては、エネルギー基本計画については、基本的な骨格を変える必要はないけれども、他方でやはり 3 年間にわたる大きな変化、あるいは潮流の流れの変化といったところについては、きちんと取り込んでいくべきではないかというご指摘を多くの委員からいただいたところでございます。

もう 1 点、これはタイムスパンの話でございますけれども、2030 年以降もきちんと見据えた上で、エネルギー基本計画の議論は行っていくべきというご指摘も頂戴しました。

以上を踏まえまして、特にこういった論点については、現在、情勢懇談会のほうでご議論いただいておりますので、分科会のほうでは、まず、年内は 30 年目標必達の議論をいただいた上で、情勢懇の議論が年度内取りまとめを目途としてございますので、この議論が取りまとまった以降に、こうした大きな変化の潮流の見極め及び 2050 年を目指すに当たっての考え方、アプローチといったところについて、この場でご議論をぜひいただきたいというのが今回の我々からのご提案でございます。

12 ページでございますが、その大きな流れというもので、こちらは既に第 1 回の分科会の資料にも載せさせていただきましたが、エネルギー選択の流れが大きく流れている中で、やはり足元での一つのポイントというのは、COP もございましたけれども、脱炭素というところが非常に、これは資本市場も含めて大きなインパクトを打ち出しているというのが一つ大きな変化かなというふうに思っております。

それと、もう一つ、13 ページでございますが、そのほかにもエネルギー施策の論点群、これも変化 1 から変化 10 という形で、第 1 回のときにも提出させていただきましたが、大きく分けて、左側、変化 1 から変化 4 については、エネルギー源ごとの変化の潮流、変化 1 については化石エネルギーの価格の動向、需給の動向の変化であります。

変化 2 については、再エネ、これが非常に安くなってきているということと、安くなったがゆえに新たな課題が出てきているという論点。

変化 3 は、日々、EV 化といった記事が載っておりますけれども、こういった新たなデバイスが出てくることによってエネルギー構造に影響を与え出しているという論点。変化 4 については、原子力の捉え方という論点。

右側ごらんいただきますと、変化5から変化10とございますが、こちらはどちらかというエネルギーを取り巻くトレンドの変化、あるいは制度的な対応状況の変化というところで、変化5につきましては、全面自由化が日本を含めて浸透していく中で、再エネ拡大といったものをどのように両立していくかという論点が深まってきているという点。

変化6は、まさにパリ協定をめぐる動向で、米国の離脱はあってもやはりCO₂削減に対するコミットメントは日増しにグローバルに高まっているという点。

変化7は、これは、世界のエネルギー市場が新興国を中心に拡大していく中で、変化8でありますけれども、特に中国、あるいはインドといったところが非常にバイイング・パワーをつけてきていると。これが全体のパワーバランスを変えてきている中で、欧米なんかは自由化が進む中で、企業は体力をつけるためにM&Aで大きくなってきているという点。

変化9は、そういった中で、リスクの構造が変わってきておりますので、これまでの安定キャッシュ・フローを前提としたコーポレートに対するファイナンスといったものから、プロジェクトごとのリスクのアセスメントという形のファイナンスのあり方も日本の中でも変わり始めているという点。その上で、パワーバランスが変わってきている中で、地政学上の緊張関係も変わってきているといった多面的な変化が起きているのではないかとということでございます。

以上の状況を踏まえまして、14ページ以降でございますが、情勢懇談会では大きく4つに分けて議論を進めさせていただいております。

上の2つは、既に第2回、第3回にて議論済みですので、ちょっと後のページで簡単にご紹介差し上げます。1つ、2つ、3つ、4つとありますが、1つ目は、先ほど申し上げたエネルギー主要国の多極化ということで、これまでは中東とアメリカ、プラスロシアといった限られたプレーヤーだったわけでありましてけれども、そこに中国とかインドといった新たなプレーヤーが出てきている中で、パワーバランスが変化してきているという論点が1つ目でございます。

2つ目は、先ほど申し上げたパリ協定の新たなモメンタムといったところ。

3点目は、その中でゼロ・エミッション投資が非常に活発化してきているという中で、再エネや原子力を取り巻く状況についての確認ということですし、4点目については、その中で、自由化市場においてどうやってサステナブルな投資をしていくのかというところが、安定供給の関連からも非常に、あるいはCO₂削減についても大事になってくるということでありまして、今後、この3点目、4点目については、企業がどのような戦略を持ち、イノベーションの方向はどうなっていくのかといったような論点について、例えばメーカーやユーティリティーメジャーなんかの関連企業、あるいは学識経験者の方を海外を中心に呼びましてご議論いただこうというふうに思っております。

16 ページ目は、情勢懇での議論のポイントでございます。第2回目は、主に地政学についてご議論をいただきました。お二方お招きをしまして、イギリスのポール・スティーブンスさん、この方は、主に一次エネルギー市場、特に石油のマーケットにお詳しい方でありますけれども、彼がおっしゃっていたのは、彼は石油の専門家であるがゆえに、やはり石油の長期需要は過大評価されているというふうにおっしゃっていました。

その心は、すなわち炭化水素から電気へのエネルギー転換をより加速していく可能性が高いということで、ここは余り甘く考えているとドラスティックに変わる可能性があるという警鐘を鳴らしていらっしゃいました。

もう一つは、やはり地政学的な観点から、中東の不安定性というのがより一層高まる可能性がある。ニューコールドウォーの可能性があるというふうなことすらおっしゃっておいりました。

もうお一方、アダム・シミンスキーさん、この方はアメリカの方で、元EIAの長官でいらっしゃいますが、現在は、CSISで地政学のトップの担当をされていらっしゃいます。

彼が言っていた中で一番特徴的だったのは、やはり日本の自給率の低さ、火力依存度の高さというのはちょっと異常であると。この辺はエネルギー源を分散させて、多様性を高めることが非常に重要であるということをおっしゃっていました。

もう一点、アメリカにおいては、パリ協定の離脱ということについては、CO₂削減というものは国内の民間企業、あるいは自治州を含めて非常に高いということから、大きな影響はないんじゃないかということをご指摘されておりました。

続きまして 17 ページでございますが、第3回は、パリ協定と温暖化ガス削減目標についてのご議論でありました。

お三方をお招きしまして、アメリカ人のマイケル・シュレンバーガーさん、イギリス人のジム・スキーさん、ドイツ人のクラウディア・ケンフェルトさんをお招きいたしました。このうちクラウディアさんは、当日ちょっと体調不良ということでご欠席でしたので、当日、資料配付のみという形になってございます。

その上で、お三方の主な主張ということでございますが、マイケル・シュレンバーガーさんにおかれては、原子力のCO₂削減における有用性といったところが中心でございました。その中で、3つ目のポツでございますけれども、原子力はやはり社会的受容性を高めていくことが大事であると。これは例えば技術革新を用いることによっても可能であるというふうなご主張でございました。

イギリスのジム・スキーさんにおかれては、イギリスのカーボンバジェットの達成状況等のご紹介がございました。イギリスにおいては、石炭火力のガスシフト及びもう一つおっしゃって

いたのが、カーボンリンクージとよく言われますけれども、製造業比率が下がってきているということで、結果として 2018 年から 2022 年の 37%削減については達成可能だろうと。だが、逆に、その 20 年半ば以降の第四次カーボンバジェットについては、なかなか達成が難しいというふうに素直におっしゃっていらっしやいました。

ですので、これを達成していくためには、やはりイノベーションが非常に重要、鍵になると。そしてこのイノベーションを促すためには、一つの技術に決め打ちするのはよくないと。技術間競争が何よりも大事であるというのがメーンのご主張であり、この観点からするとおっしゃっていたのが、ドイツは再エネに若干インセンティブを与え過ぎていて、ゆがんでいるんじゃないか、効率化が必要というご指摘がございました。

ドイツのクラウディアさんからのプレゼンテーションは、CO₂削減は、ドイツは省エネ、再エネ及びEVの投資でやっていくんだということでございました。その中で印象的だったのは、再エネの 100%エネルギーシステムというのは可能であるというのが、クラウディアさんのご主張でありました。

次のページ、18 ページをごらんいただきますと、これはこの場でも提出させていただきましたが、2050 年に向けた主要国の戦略でございます。

ポイントは、各国とも高い目標を掲げてございますけれども、やはりこれは政策的なアプローチを縛るものというよりは、将来の可能性に向けた野心的なビジョンであるというのが、各国とも同じ位置づけであったというのが 1 点。

それともう一つ、これを達成するためにはあらゆる手段を用いなければいけないということで、その構成はどの国も似通ってきておまして、やはり電力がサプライサイドのゼロエミ化というところと、一次エネルギーを含めた省エネ及び電化といった新たなテクノロジーの導入及び国内だけじゃなくて、グローバルレベルでの貢献というものが必要であるということでございました。

以上を踏まえますと、19 ページでございますが、これはまだ我々事務局の仮説でありますけれども、2016 年から 2030 年へのアプローチとしては、これから議論をいただきます必達のアプローチで、政策的にかっちり議論をいただくといった上で、2050 年については、むしろなかなか普通にやっていると達成できないようなレベルでありますので、これに向けては成長戦略的な観点も鑑みまして、カーボンフリーに向けた総力戦を戦っていかなくちゃいけないということで、これは各国の長期戦略も踏まえれば、やはり多面的に掘り下げて、電力をゼロエミ化していくとともに、電化水素等の新たなテクノロジーを取り入れていって、海外低炭素化に踏み込んでいくというフレームが大事かというのが我々の仮説でございます。

以上を踏まえまして、ちょっと長引きましたが、21 ページをごらんいただきますと、今後の分科会の議論の進め方については、年内は 2030 年の議論をいただきまして、年明けに情勢懇の議論を踏まえまして、2050 年の議論をいただいて、それを分科会の報告の中に反映いただきたいというのが我々のお願いでございます。

以上でございます。

○坂根分科会長

ありがとうございました。

それでは、今の説明全体像についてご意見いただきたいと思っておりますけれども、発言希望される方はネームプレートをお立ていただきたいというふうに思います。

きょう、途中退席される方がお二人おられて、柏木委員と寺島委員だと聞いておりますので、まず柏木委員、寺島委員のほうからご意見があれば先に伺って、次に入りたいと思います。

では柏木さんから。

○柏木委員

どうもありがとうございます。全体の像としては、今ここに書いてあります内容に異論はありません。ただし、エネルギーシステム自体はインフラを伴っていますから、そう簡単にすぐ変わるものではなく、浅瀬が騒ぐような変化ではなく、深い川がゆっくり流れるがごとく、目標を決めて、それに向けて徐々に進んでいくということが重要だと思います。

そして、その流れとなるのは、電力のゼロエミ化、本日議論の対象になるダイヤモンドサイドの省エネ、これだけでなく、やはり化石燃料系で言えば、ガス化やCCUなどがあります。また、CCSからCCUへと進めることは、2050 年に向けて日本が取り組むべき技術課題ではないかと思っております。

全体としてはそんなような感じを持っておりまして、特に今回、この資料に対して2つだけコメントさせていただきたいと思っております。

1つが、5 ページに、30 年 26%削減達成に向けたメカニズムが記載されていますが、これを大きく2つに分けて整理すると、グリーンの電力のゼロエミ化と赤の下段が供給サイドの取組み、それから上段の省エネ、消費機器の高効率化やエネルギー変換システムの高効率化が需要サイドの取組みです。

これに関して異論は全くありませんが、供給サイドと需要サイドのみでは、今までと余りフレームが変わっていません。今まさにインターネットインフラが4Gから5Gへと変化し、需要サイドが新たな通信網で結ばれるような格好になってきますと、IoTと断言していいかもしれませんが、エネルギーマネジメントが極めて重要視されるべき話となります。

次に、自由化という流れの中にあつて、大規模型で稼働率が悪い電源は、市場原理の中で、銀行も貸さないでしょうからもう生き残れないでしょう。こうした大規模型のシステムがデマンドサイドにおいてくるという事態を考えますと、より一層の高効率向上に対して、民生用や産業用で需要の6割を占める熱の分野からの高効率向上というのはどうあるべきかということを考えていかなければなりません。熱のカスケーディング、熱の融通、排熱パイプラインをこれからの新たなインフラに添えていくなど、こういうことを考えていかないと、合理的で世界に先駆けたエネルギー需給構造というのが生まれてこないというふうに私は思っています。

その1つの例ですが、日本橋室町でやっているように、エネルギー密度の高い都市部において、これまでコージェネレーションと言っていましたが、ビルの中にエンジンを入れるような話ではなく、電力会社も新たな視点として稼働率の悪いものはやめて、かつペイバックタイムの短いような熱電併給システムを入れていくという流れが起きています。大型の新しいビルを建てるのであれば、熱電併給発電所を都市部の中につくる事を推進しています。ストックのビル、既存のビルにも恩恵が与えられるような形で、そこからの電力と排熱、排熱パイプライン・アンド・ワイヤー・アンド・ファイバーと私は呼んでいますけれども、一体型のインフラを整備して、街区全体での省エネを熱と電気で行っていくということが、供給サイド需要サイドを超えた一つの新しい枠組みの中になると確信を持っています。

例えば室町の場合、20%弱の省エネになります。1ヘクタールの中で、数十メガワットという電力規模になりますけれども、こういうものが都市部の中に出てくることによって、全体最適化が図れていくというふうに私は思っています。

このメリットは、再生可能エネルギーに対しても大きな影響を及ぼしてきます。これは何故かということ、都市部の中に熱電併給発電所ができてくるということは、系統に対する空きをつくることになります。系統はこれまでと同じように総括原価方式で整備することに、異論は全くありませんが、結果として託送料という形で国民負担にて系統、ネットワークを整備するわけです。都市部の中に熱電併給発電所をつくることで、国民負担をかけることなく、系統に空きをつくることができます。これにより農山村など、1次産業ベースの地域において、再生可能エネルギーを比較的大型のものまで国民負担なしに系統に取り込むことができるということになると、日本の経済成長にも大きな影響を及ぼしてくるんじゃないかということを申し上げたいと思います。

以上です。

○坂根分科会長

寺島さんに移る前にちょっと、今、柏木委員のおっしゃった熱利用というのは確かに物すごく大きな分野だと思っていまして、実は以前説明したかもしれませんが、私どもの石川の工場が

電力9割減を実現できたのは、7割改善して、2割は生産性アップで実現したのですが、やはり大きな部分が地下水の熱利用です。冷暖房に地下水を使う。それで、冬は足りない分をバイオマスで発電した効率は2割なんですけど、残った熱を7割まで高めて使って9割減ができました。

実は私ども、熱を電気に変える熱電素子のメーカーでもあります。光通信では温度コントロールが物すごく大事で、温度コントロールをしないと波長が乱れます。その光通信の温度コントロールをする熱電素子では私どもが世界一のメーカーなんです。ですから、今、鉄鋼メーカーさんがいろんな熱を出しておられるのを電気に戻そうというプロジェクトに取り組んでいるのですが、今おっしゃった熱利用という部分は、相当省エネの中で大きいと思います。

それでは寺島さん、どうぞ。

○寺島委員

この基本分科会へのある種の貢献の意味でもって発言させていただくんですけど、共有したい情報という意味で、一番最後に小生の提出資料というのが添付されております。

長々としゃべる気はないんですけども、何なんだというと、8月末に行われた、ことしはウィーンだったんですけども、第42回の中東協力現地会議、これは経産省が後ろでバックアップしている会議なんですけど、そこで私が行った基調講演の配付資料がここに添付されています。その後、資料を新たに追加した部分もございます。

「エネルギー地政学を衝き動かす基本要素の変化」ということなんですけれども、要するにエネルギー基本計画のその後の経年変化を考える際に、ここだけは視界に入れておかなきゃいけないよなと思うポイントだけを、何点かだけ、今、話をさせていただきます。

その資料の3ページに、エネルギー価格の動向の問題が提起してあります。

3ページの資料、WTIの推移をごらんになっていただいてもわかるように、9.11の事件が起こる前の日、バレル27ドルだったWTIが、2008年に145まで跳ね上がって、その後、リーマンでもって落ち込んで100ドル前後に推移していたものが、ここへ来て去年26まで落ちてという動きが書いてあります。

今般、OPECの専門家だとか、IAEAの専門家ともいろいろ議論してきたんですけども、その次のページにある原油とLNGの生産量ランキングの推移というのが大変重要ですね。

アメリカが世界一のLNG生産国になり、原油生産国になっているんだというのがその資料の意味なんですけれども、多くの専門家の基本的な論点として、2030年ぐらいまでに向けて、需給関係だけで原油価格が70ドルを超すなんていうことは理論的に考えられないよねというのが多くのご指摘だったわけです。

ただし1つだけ、サブジェクト2がある、それはマネーゲームファクターというか、金融が

この分野に流れ込んだときに、世界のジャブジャブになっている金融が流れ込んだときに、バレル100ドルもあり得ると、これがエネルギー問題を考えるときの不安要素の一つなんですよねということが大きく指摘されていたというポイントです。

それからもう一つは、中東の地政学がトランプ政権のスタートによって大きく変わってきていると。直近のサウジアラビアの動揺も含めて、この後でさっと見ておいていただきたいのは、カタールとのアラブ6カ国の国交断交も含めて、GCCという、我々が大きく依存しているGCCが揺れてきていると。

この背後にあるキーワードは、もう既にきょうの説明にも出てきましたけど、脱石油という大きな流れがどどんと存在しているといえますか、そういう流れの中で、この夏、電気自動車へのシフトだとか、いろんなことが起こってきていて、我々の目の前に、明らかに脱石油から脱炭素へという流れが確実に来ているということをしっかり視界に入れるべきではないのかというのがそこに書いてある論点です。

それからもう一つ、大変重要だと僕が思っているのが、その次のページにある現在の日本の化石燃料輸入に占めるロシア及びアメリカからの比重というページが、資料がくっついているんですけど、これ僕は本当に重要だと思います。

世界で議論していて、何で日本はプーチンのロシアにあんなに過剰接近するんだということを質問されます。ご存じのように14年にウクライナ危機が起こって、G7がロシアを締め上げている中でもこれだけ、つまり2015年の段階では、日本は化石燃料のほぼ8.7%ですから1割近くをロシアから引っ張るといような状況になっていたんですね。この不思議な状況というものに対して質問が出ていたわけです。

その後、アメリカがLNGの対日輸出及び原油の輸出なんていうものを許可するという流れが起こって、ことしの1-9月の数字が入っているのが大変重要なんですね。ことしに入ってから1-9月の動きの中で、アメリカからのガスの輸入が8.5%ということで、ロシアから追い抜いたというかですね、この微妙な力学の中で、米露の綱引きの中で、日本の化石燃料の構造が動き始めているんだということを大きく視界に、つまり世界の地政学の変化がもろに日本に来ています。

それからその後、世界の原子力の動向を我々なりに調べたものを、今こういうことになっているんですよということがここに出ていますけど、私の2点目の大きなポイントは原子力なんですけれども。原子力2割という基本計画のリアリティーを、もう一回、冷静に考え直すときじゃないかと。

日米原子力協定もようやく少し、トランプ政権下でどうなるんだという話が動き始めてきた。

来月、私、東海岸のほうに行って、また多くの人と議論してこようと思いますが、日米原子力協定を踏まえて、日本の原子力政策の体系的な整備、検討というのが、これは決して経産省だけの問題ではない。なぜかという、IAEAの人と議論していると、非核、つまり原爆の核の問題と、民生利用の原子力というのは常に双生児みたいな形で存在しています。

そういう中で日本の非核政策と原子力政策とを相関させた、7月に核兵器禁止条約、国連で採択されたけれども、日本はなぜ入らないんだという質問を盛んにウィーンで受けました。なぜならば、あれって旗を振ったのがオーストリアだったんですね。122カ国が賛成したんですね。

そういう意味合いにおいても、日本の原子力政策の体系って、我々は必死になって原子力の民生利用を議論していますけれども、避けて通れない非核政策との関連で、やはりじっくり考えてみる必要があるというか、そういう局面に来ているんじゃないのかというのが2点目です。

3番目、明らかに物すごいことになってきたなと思うのが、グーグル、アマゾン、フェイスブック、アップルあわせて、GAF Aという言い方が今盛んに世界でなされますけれども、ビッグデータとかAIの時代が来て、デジタルエコノミーのエネルギー体系に与えるインパクトというのをそろそろ議論しなきゃいけない局面に来たというか。そういう意味合いにおいて、エネルギー政策に対するAIだ、ビッグデータだというやつを、ポジティブ、ネガティブな両方面を含めた議論というのが必要な段階に来たのかなというふうに思い始めていることを発言させていただきます。

○坂根分科会長

ありがとうございました。

今の寺島さんの意見に対する意見は、皆さん、個別の中でももしありましたらお願いしたいと思います。

辰巳さん。

○辰巳委員

ありがとうございます。今のご意見に対してというわけじゃなくてよろしいんですね。ここでの議論の開始の前に、ちょっとお願いがあって早く挙げたんですけども、この国民の暮らしに必須のエネルギーの議論をしようとしているんですけども、やっぱり今回の議論の再開に国民がフォローできているとは決して思えないんですね。やっぱり国民の声を最大限聞いていただきたいというふうに思いますが、それを反映させる努力というのが図られていない開催となっているというふうに私は思っております。

先ほどの原子力のところでも、やっぱり社会的な納得感というのが必要だというお話もあったんですけども、これはまさに国民の声を最大限聞くという、広聴という、広報はしてくださ

っていますけれども、広聴というのが全くなされていないなど、今回の会議においては、そういう重要なコミュニケーションができていないままに進められているというのが納得できないというふうに思っております。

幸いにも広報ということで、ウェブでの公開というのはなされておりますので、次回からでもいいんですけども、やっぱりほかの委員会でもなされているような、常時、国民の意見を受け付けるというふうな、そういう仕組みは設けていただきたいというふうに思っております。多分、事務局のほうには、いろんな方から意見があるということを書いてきている人もいるかと思うんですけども、そういうのもこの場では全然公開されていないですね。

ですから、そういう意味では、私の立場としては、そういういろんな声をきちんと聞いて、判断をしていきたいなというふうに思っておりますので、来週、まとめを行うということで、まとめを行うときには、必ずパブコメというのがなされるのはよく承知の上なんですけれども、やっぱりパブコメだけでは、国民の声を聞いておりますというふうには、なかなか胸を張って言えないんじゃないかなというふうに思います。

最近では、私は余り上手にできませんけれども、ツイッターなどすぐに思っていることを反映するような仕組みもあるわけなので、何らかのそういうご検討をお願いしたいなというふうに思ったことを言いたくて、まず挙げました。

ついでにきょうの全体像のお話を申し上げたいと思うんですけども、今回、開催されている分科会というのは、2014年の基本計画の見直しということだというふうに理解していますけれども、2014年の基本計画の進捗状態、基本計画を立てて計画に基づいて進捗というか、進んでいたはずなので、そういう進捗状態の検証というのをなさってくださっているとは思いますが、なかなかそのあたりがよく見えないままなんです。

先ほども申し上げたように、国民に理解をしてもらうためには、ここでの議論が理解された上で、声を反映していただくというふうにならないといけないというふうに思いますので、可能な限り、前回の基本計画のこの部分のここに関して議論をしていますというふうなことが明確にわかるような、そういう進め方をさせていただきたいなというふうに思いました。そうしていただくと、多くの国民の理解も進むというふうに思います。よろしくお願いします。

最後にですけれども、きょうの全体像の説明から、原子力依存度がとても高まっているなというふうに受け取りました。前回のお話では、できるだけ低減していくというお話であったんですけども、そうは言いながら、社会の中はやっぱり3年間であつてもどんどんと変わっているというふうに思うんですね。例えば、節電要請なんかもことしからなくなりましたし、心配されていた電力不足も起こっていないというふうに思っております。

一方では、もんじゅの廃止であったり、東芝の問題であったり、原子力の安全対策への、私から見たら過度な経費等、コストが安いと言いつつもすごいコストをかけて安全対策をされているというふうなことなんかも、やっぱり検証をしていかないといけないかなというふうに思っております。

そういう説明もない状態できょうのお話を聞いたところ、原子力依存度が高まっているなどというふうに思ったもので、そこら辺の話もぜひ、丁寧にと言うと笑われますね、丁寧に説明をしていただきたいなというふうに思います。

さらにですけれども、エネルギーのS+3Eというのは、当然ですけれども必要です。それプラスなんですけれども、プラスというか、その基盤に、持続可能性というのを考えていかなきゃいけないというのが世界の潮流だというふうに思います。そういうふうな持続可能性というのは、どういうふうに担保していくのかということも、議論のテーマとしていただきたいなというふうに思いました。

以上です。

○坂根分科会長

それでは、豊田委員。

○豊田委員

ありがとうございます。総論として3点ほど申し上げたいんですけれども、1つは潮流変化でご説明があった点ですが、私も寺島委員のお考えに非常に賛成するところなんですけど、最も大きな変化は、中東情勢の不安定化だと思うんですね。この中東情勢の不安定化は、米国政権で今のポジションがさらにそれを、どちらかという不安定化しているということじゃないかというふうに思います。

その観点から、2つあるんですけれども、やはり自給率をどこまで高めるのか、少なくともこのエネルギーミックスで目標に掲げたものはぜひ実現をしていただきたい。省エネのみならず、再エネと原子力はしっかりと実現していかないと、この不安定な中東情勢に、大きな大海に浮かぶ船のような日本であってはいけないというふうに思います。

そういう意味では、原子力については次回ご議論いただければよろしいかと思うんですけれども、辰巳委員が今おっしゃったことも含めて、ただ私は全く逆の方向から、なかなか目標も実現できないではないかと、ここの部分をぜひ議論していただきたいと思います。

地政学との関係では、冒頭申し上げましたが、アメリカが頼りにならなくなってきているというのが一番大きなポイントで、したがって日本が何とかするぐらいな、プロアクティブな中東政策をぜひ考えていただきたいと。

今までは資源外交という言い方をしていたんですけれども、それは安定している中東を前提として、資源をどうやって確保するかという発想でしたけれども、今後はむしろ中東安定化外交を進めていかないといけないと思うんですね。これはもちろん通政局が半分だと思いますけれども、エネルギー庁も半分のいわば負担をする形で、中東安定化外交というのをぜひ進めていただきたいというふうに思います。

2つ目は、石油需要についていろいろ議論があります。アダム・シミンスキーさんやポール・スティーブンスさんいろいろ言っておられるんですけれども、恐らく石油需要が 2050 年までにピークが来るという考え方と、ピークが来ないという考え方は両方あって、これはむしろシナリオスタディー的発想で対応すべきだと思うんです。どちらもあり得るというふうに考え、どちらが正しいではないと思うんですね。

私ども、10 月に発表したエネルギーアウトックで、通常だと来ないんですが、EV の比率が 2030 年で 30%、これEV というよりもゼロ・エミッションビークルと言ったほうがいいと思います。2050 年で 100 になりますと、もう 30 年を超えたところでピークが来ます。

これはどちらが正しいかはまさに技術の進歩によるわけで、ストレージがうまくいくのか、水素自動車の水素が安くなるのか、これはまだ今どちらかと言えない部分ですので、この石油需要について、そしてそれは石油価格の問題にもなるわけですが、シナリオスタディー的発想でどちらもあり得るという形で備えていただきたいというのが 2 つ目です。

それから 3 つ目は、この 10 の変化のところに書いておられたので、あえて一言申し上げたいんですけれども、電力・ガスの全面自由化と再エネ拡大、とりわけ電力のほうの結果何がもたらされるのかという点だというふうに思います。

自由化について、欧米、特にヨーロッパですけれども、90 年代に始めていますよね。90 年代に始めているときは、再エネの比率というのはほとんどゼロに近かった、ミーニングフルなものではなかった、その再エネというのはとりわけ太陽光、風、マージナルコストがゼロになるものですね。

ところが 2000 年を超えて、特に 2010 年を超えてから、ヨーロッパでの自由化は今、見直されています。その理由は、このマージナルコストゼロの変動型再エネが新たな要請をもたらしているからで、自由化というものをもう一度見直している、つまり市場変革の変革を今考えているというのがヨーロッパの状況だというふうに思います。アメリカも同じような発想で最近出てきていると思います。

したがって、申し上げたいのは、日本の自由化というのは 10 年ぐらいおくれて進んでいるかもしれませんが、その 2 つの自由化、2 つの変革というのが一遍に来ていますので、この

自由化の詳細設計というのは物すごく重要だと思います。ドイツ型なのか、フランス型なのか、スペイン型なのか、いろんなやり方がありますので、どこかの段階でぜひ一度、現在の自由化の詳細設計の状況というのをここでご報告いただけないかというのが3点目でございます。

以上、総論的なことだけ申し上げました。ありがとうございます。

○坂根分科会長

今、あと6人の方が名札を立てられているんですが、この後の各論で省エネ・再エネというのがまた別途予定しておりますから、まず全体像のところ少し絞っていただいて、今、名札を上げられている6人の方に絞らせていただきたいと思います。

崎田さん、工藤さん、秋元さん、武田さん、山口さん、増田さん。

まず、崎田委員から。

○崎田委員

ありがとうございます。全体のところをということで、私自身がこの会議に声をかけていただいているのは、ふだんから環境エネルギーの自立型の地域づくりを応援するというを長年やってきた流れだというふうに思っております。

ただし、こういう委員会に参加をさせていただいて、やはり日本のエネルギーの自給率が本当に低いということを目の当たりにして、エネルギー源を多様化することが大変重要だというふうに思っております。

そのときにやはりきちんとCO₂削減という、日本が今、世界とともに歩む流れをしっかりと取り組むということが大事だと思って、この30年のミックスの数字を見ているけれども、今回の資料を見ても、一つ私は質問というか提案させていただきたいのは、私はここ二、三年、水素燃料電池戦略協議会に参加をさせていただいております。

それに参加させていただきながら、産業界の皆さんが新しい今後に向けた技術開発に努力しておられることなどを伺いながら、私自身は、立場から言えば、やはり安全性をしっかりとしてほしいと、そういうことプラス取り組んでいることを社会にしっかりと発信をし、社会を巻き込みながら技術開発をし、次の時代をつくっていただきたいというふうにいつも発言をしております。

そういう意味で、もう少し水素に関しても取り組んでいるというようなことを、逆にちゃんとこの将来像の中にもう少し明確に入れていただくことで、社会も納得して、こういう新しい選択肢を社会でちゃんと支えていく、あるいは応援していくという体制もできるのではないかなというふうに思っています。

ですから、ぜひこの全体論を考えるときに、どういうふうに、例えば今は身近なところは自動車とかエネファームとか、そういう身近なところですが、今後、水素発電として大量導入をし

たいというふうに考えている事業者さんもいらっしゃるし、いやいや、もっと先の再生可能エネルギーをCO₂フリー水素として活用して、ちゃんと貯蔵して、新しい地域づくりに生かすんだとか、いろんな選択肢が出ていますので、私は大変重要な流れだと思いますので、この2030年のときも、そういうことがどういうふうに影響してくるのかということ、社会にもう少し発信をしていただきながら進めていただくのも一つの選択肢として大事なのではないかなと、このごろ非常に強く感じておりますので一言発言させていただきます。

よろしく願いいたします。

○工藤委員

ありがとうございます。2点、申し上げたいと思います。先ほどのご説明では触れられなかったんですけども、参考の40ページ以降にEVのことが書いてございまして、EV、PHVの普及に伴いまして、原油の需要が縮小していくという事はあろうかと思うんですけども、一方ではこれに伴いまして電力のグリーン化というのが果たされなければ、やはり温室効果ガス削減の観点からは効果がないということになってしまいますので、電力のグリーン化を自動的に果たすことを目指すことが必要であるというふうに考えております。

一方、現状、その一つの手段として再エネがあるわけですけども、やはり再エネというのも調整電力の必要等ございまして、また、今、固定価格買取制度上、国民負担がふえておりますので、3E+Sの観点からは完璧な電力とは言えない状況にございますので、やはり国の電力、エネルギー政策としては、バランス、多様性のあるエネルギーをとっていくということが非常に重要ではないかというふうに考えております。

また、今、崎田委員からもお話がありましたけれども、やはり再エネを本当に国の大事なエネルギーとして持続的に使っていくためには技術開発が欠かせませんので、蓄電池でありますとか、水素の転換でございますとか、こういったところに将来の市場があるということ、国がマイルストーンをしっかりと示していただきまして、そこに資金と技術、人の知能が集まっていくような仕組み、これを発信してつくっていただく。また補助金につきましては、技術開発だけではなくて、商業用としてやはりコマーシャルベースで乗るところまで、大量生産できるところまで、少しずつでもご支援いただくような仕組みが必要ではないかというふうに考えます。

あと2点目でございますが、先ほど寺島委員からもデジタルイゼーションのお話ございましたけれども、やはりデジタルイゼーションがGAF Aを中心に世界で起こっておりますが、やはり実世界、インフラに結びついた実世界につきましては、こういった技術や実世界への実装というところで強みを発揮してきた日本に、一日の長がある形でのデジタルイゼーションを進められるのではないかというふうに考えておりまして、ぜひこれも2050年と言わず、2030年に向け

でも考えていただきたいというふうに思っております。

ただしこれにつきましては、今いろいろ政府でも国でも議論されていると存じますけれども、データの取得におきまして、個人の自由、また個人の情報の保護など、そういった議論もあると思いますので、ある意味、省庁を超えた形での議論も必要になっていくのではないかと思っております。

以上です。

○坂根分科会長

それでは秋元委員。

○秋元委員

どうもありがとうございます。大きな点で2点申し上げたいと思うんですけれども、1点目は、前回もたしか少し触れたと思うんですけれども、やはり2050年長期に向けてやっぱりS+3Eが非常に重要で、この方針というものを堅持しないといけないんだろうと思います。これまでも議論の中では、エネルギーのいろいろなバランスが重要だという話や、いろいろなものを持つということが重要だという意見があったと思いますけれども、そういうことは常々考えていけないといけないかなと思っています。

あと、議論があったところで重複しますが、非常に不確実性が将来増しているというふうに私も思っています。これは技術のEV等の動きもありますし、中東の情勢もありますし、これは気候変動問題も、今の状況は、確かに資料等書かれているように、脱炭素化の流れは決定的だろうというふうに思うわけですが、ただ、そうは言っても、政治情勢、この気候変動問題というのは、世界全ての国がしっかり協調しないと結局効果が生じない。

そういう中で、これを何百年にもわたって維持していくというのは、そう簡単な問題ではなくて、一時的に脱炭素化の流れがあったからといって、それが全て決定的かということ、私はそうも思えない、私はそうあってほしいと思っていますけれども、そうは思えないということでございます。

その中で何が重要かということ、イノベーションによって安いエネルギー価格でもCO₂を減らせるような世界をつくらないことには、無理やり政策的にCO₂を減らそうと思っても、国際協調がなかなか難しい中では持続しないということだというふうに思っていますので、それが先ほども話があったようにデジタルイノベーション、AIとかIoTの動きがうまく結びつけば、大きな脱炭素化には結びついていくだろうと。そのイノベーションという部分に関してどう誘発するのか、そのためにはエネルギー政策がどうあるべきなのかということを考えないといけない。

余り高いエネルギー価格をつけ過ぎて、政策的に誘導することによって高いエネルギー価格

がつき過ぎると、やはり産業が衰退しかねないので、しかも国際協調がうまくいっていない状況であれば、カーボンのリーケージ等が生じてくるだろうと。

これは、ジムスキーさんが情勢懇で少しお話しになられたというふうに先ほどご説明ありましたが、やはりこのカーボンリーケージを生んでしまえば、CO₂問題、結局解決できないので、そういった調和をうまく図りながら対応していくということが何より重要だろうと思います。

あともう1点、世界全体でこのCO₂問題を考えていくということが重要ですので、その中にあって日本がどういう位置づけであるのかということを考えるべきだろうと思います。だから、大きな方向性として、日本はCO₂を大きく減らしていくということが重要ですが、例えば8割減という中では、恐らく電源はほぼゼロ・エミッションにしないと、全体でのCO₂の8割減ということは達成できませんので、そういったものが今の状況の中でできるのかということそうではないので、方向性は正しいけれども、よく状況を見ながら、柔軟性を持って、その不確実性を理解しながら柔軟性を持った対応が必要だというのが1点です。

2点目はもう簡単にだけですけれども、その中で、電力に、ともするとエネルギー基本計画の議論は、特に震災後、偏重しがちなので、先ほど柏木先生もご指摘があったように、熱分野という部分が非常に大きくありますので、そういうところでの議論というものもしっかり進めるべきだろうと思います。

以上です。

○坂根分科会長

それでは、武田委員。

○武田委員

ありがとうございます。事務局におかれましては、大変詳しいご説明をどうもありがとうございます。前半の議論に関しまして、私からは意見を2点申し上げたいと思います。

1点目は、エネルギー情勢懇談会における議論についてでございます。先ほど概要をご説明いただきましたが、私自身は、第2回目の議論が大変印象に残っており、エネルギーの主要国の多極化とリスクの変質について議論があったと記憶しておりますが、特にエネルギーに関する世界のトップクラスの識者の方々でさえも、気候変動の問題、イノベーションの行方、そして不安定な中東情勢を中心とする地政学リスク、さらには世界の政治経済の不確実性、それら複数の状況を踏まえますと、中長期の世界のエネルギー需給を確実に予測するのは極めて難しいという結論であったかと記憶しております。

その点を踏まえますと、本調査会におきましても、急速に進むイノベーションの動向や、今

申し上げたような多極化する世界の情勢などを十分踏まえて、将来の不確実性に備えることができる議論が必要になるのではないかと考えます。エネルギー情勢懇談会の議論は今後も続くということでしたが、また今後も本調査会においても、ぜひ議論をフィードバックいただければ大変ありがたいと思います。

2点目は、日本の産業競争力、そしてイノベーションの動向についてでございます。前回も申し上げましたけれども、私はこの観点でも、現在、世界は極めて重要な節目に来ていると思います。

本日も何名の委員からもご発言がございましたけれども、注目が高まっております世界の自動車産業のEV化の動きがございます。各国とも国を挙げて取り組んでいるわけですが、恐らくCO₂削減の目標達成に向けた取り組みに加え、自国の国際競争力、イノベーション力、そういった点で力を入れている、特にいち早くこの分野で先端の技術を勝ち取ることにに関して、各国が戦略的に動いていることを感じています。

本日の資料の7ページの評価と課題のところにも、EV普及加速でリーダーシップと書かれておりまして、私もぜひ日本がリーダーシップを発揮できるとよいとは思いますが、近年のイノベーションのスピードや、各国のEV化に向けた戦略的な政策や取り組みを踏まえますと、現時点では非常に強みを持っている我が国としても、決して悠長には構えていられないと感じております。なぜなら、この分野で出遅れれば、エネルギーの需給構造や供給構造のみならず、他の産業をも巻き込んだサプライチェーン全体へ、大きな影響が及ぶ可能性があるためです。

したがって、本調査会の議論においても、資源エネルギー問題と国際競争力、これらをセットで考え、国としての戦略をしっかりと持つことが重要ではないかと考えます。日本国として地球への貢献、エネルギーの安定供給、そして世界における日本の国際競争力、これをどう両立させていくのか、こうした視点が求められていると考えます。

以上でございます。ありがとうございます。

○坂根分科会長

それでは、山口委員。

○山口委員

本日は、これまでの過去の実情を踏まえて、今後2050年に向けてどういう絵姿を描くのかということで簡潔にお話ししたいと思います。過去を踏まえてということでは、今の認識として大きな点、3点あるんだというふうに思います。

1つは、もともと日本は1960年ぐらいはエネルギー自給率60%ぐらいあったわけですし、それ以降、低くなってきたわけですが、ここ数年の状況を踏まえても、やはりそのエネルギーの自

給率が 40%、50%という数字をクリアしているような国が非常に競争力もあったわけですし、存在感を示してきたというふうに思います。それは具体的には、米国やカナダ、中国、ロシア、イギリス、フランス、ドイツ、そういった国々になるわけですが、それが1点目です。

2つ目が、国際化というのが非常にこのところ大きな問題になってきたと。その大きな問題というのは2つの側面があって、1つはその国際的な連携によって非常に技術革新にしても、それから安全の問題にしても、大きなポテンシャルが生じてくると。そういう国際化のプラスの面ですね。それから国際化ということによっていろいろな軋轢がある、あるいはリスクも国際的にしてくる、そういったマイナスの面、そういう2つの面で国際化というのが非常に注目すべきポイントであるというのが2点目です。

それから3点目は、何人の方もおっしゃっていたんですが、予測可能性が非常に難しくなりました。それは不確かさが格段に増したということもありますし、それから社会の価値観というものも非常に揺らいでいる。それは、徐々にトレンドとして時間をかけて変化していくものもありますし、それから、あるときに不連続的に変化する流れもあると。

例えば、十数年前とかは、ゼロ・エミッション化をターゲットにするというところまではなかなか想像できなかったという面があると思いますし、原子力の分野でも 2010 年以前は、原子力ネッサンスという時代で、ゼロ・エミッション化とエネルギーセキュリティに対して大きな期待が寄せられていたという状況であったわけです。

その3点が、現在、認識すべき状況であると思います。それを踏まえて、今後 2050 年を目指す上で、私なりに要点と考えるところが、1つ目が3E+Sというこの基本は変わらないというのは何人の方がおっしゃったとおりにんですが、これから先の議論では、これをもう一步踏み込んで、それぞれの重みはどうなのか。それから具体的な3Eの評価軸は何なのかというのを踏まえた上で、エネルギー源のあり方というものを考えるべきだと思います。

それは当然ながら、それぞれのエネルギー源には固有の特徴があり、長所、欠点があり、我々はそれをうまく組み合わせて使うというのがゴールであるならば、ただ3E+Sが重要というのをもう一步踏み込んで議論すべきというのが1つ目です。

それから、2つ目ですが、その不確かさが格段に増しているということを踏まえますと、やはりいろいろなケースを考えると。ただ、その中でターゲットというのは重要で、恐らく重要視すべきターゲットは、いかにエネルギー自給化を達成するかという点と脱炭素を実現するかという点であると思います。そういうある程度の境界条件を、枠をはめた上で、シナリオの多様性を追求して不確かさに備えると、これをまず根本的な考え方とすべきだと思います。

それから、3点目ですが、技術イノベーションについて。技術イノベーションは非常に新しい

価値を生み出してくるわけですが、過度に期待してはいけないもの。とはいえ、過去を踏まえますと、確実にそれが成果を上がっているということは多々あります。ただ、技術イノベーションと言っても非常に漠然としたものでして、それをやる上では技術の革新で実現すべきこと、それから、政策によって実現できること、あるいは、国際的な連携によって実現できること、そういったものを組み合わせた上でのイノベーションであるんだと思います。

ですから、そういうイノベーションの進め方とか枠組みをしっかり議論するべきであると。幾ら技術のイノベーションがあっても、そのような条件、環境が整わなければ、それが政策として実現されないわけですから、そういうイノベーションを実際の政策なり、ものに結びつけていくための考え方というのが重要であると思います。

以上3点でございます。

以上です。

○坂根分科会長

それでは、増田委員。

○増田委員

ありがとうございます。

今、事務局から問われたのは、ここの分科会での議論の枠組みということでありましたので、「示された全体像には異論ございません」ということをまず申し上げておきたいと思います。2050年視点の議論を来春行うということであります。このことも大変必要なことだと思います。その上で、必要なものをエネ基へも反映させるということになっていくんだと思いますが、2050年を見通すということが重要であると同時に、一方で不確実さが高まるわけでありまして。社会環境も非常に大きく変化をしていくので、エネルギー分野のみならず多様な環境の変化が予想されます。

我が国の人口自体も、今のままですと2050年には恐らく1億人を割る。この間までの状況ですと、2048年ぐらいには1億人を割るかと言われていましたが、出生率が向上したとしても、恐らく2052～2053年ごろには1億人割れるのではないかと。今よりも2,700万人ぐらい人口が減る中でこのエネルギー問題を考えるということになりますので、申し上げたいことはそこで出てくる議論に対して柔軟に対応していくということ。

それから、2050年についてその上でいろいろ考えられること、その事柄に対しても一方で柔軟さを持つということが必要ではないかと。重要視すべきはCO₂、温室効果ガスの80%削減、極めて野心的な目標ですが、こういったことを実現していくこと、それから、我が国のエネルギーの自給率を向上させていく、こういったことを基調に置きながら考えていくことですが、来春いろ

いろいろ議論したとして、そこで出てきた結果に対してもやはり不確実さがあるということで、出てきた結果自体に対しても柔軟に対応していく必要があるのではないかとことです。

それから、あと2つ、私が重要視しておかなければいけないというのは多面的な取り組み。それは、エネルギー源の分散、多様性ということを常にエネルギー問題では考えておかなければいけないということで、再エネを伸ばすにしても、そのみならずエネルギーの分散がきちんと行われているかということが大事だということ。あと、当然その中には電力のみならず、柏木先生おっしゃられましたけれども、熱供給の利用可能性をうんと高めるといった意味も含めて、多様なものを考えていくということが必要ではないかと思います。

以上です。

○坂根分科会長

まだ名札が上がっている方もおられますけれども、時間がかかなりオーバーしておりますので、次の議題に入って最初に発言をいただきたいと思います。

それでは、次は2030年目標実現に向けた各論の中の省エネ、再エネ。原子力関係は次回に回しておりますので、省エネ、再エネについて絞ってご意見いただきたいと思いますが、既に今、発言の中で省エネ、再エネに触れられている部分がありますので、極力要点を絞って発言をいただきたいと思います。

それでは、まず最初に水本委員から

○高科省エネルギー・新エネルギー部長

すみません、その前に事務局から説明を……。

○坂根分科会長

では、事務局から。

○高科省エネルギー・新エネルギー部長

省エネ・新エネ部長でございます。お手元の資料2をお開きいただければと思います。省エネ、再エネ、それから、水素について簡単にご説明させていただきます。

初めに4ページをお開きください。エネルギーミックスにおける省エネの目標でございますが、左の図にありますように、2030年度に最終エネルギー需要を、対策前と比べて、原油換算5,030万キロリットル削減するという目標がございます。この目標ですが、右の図にありますように、オイルショック後並みのエネルギー消費効率の改善が必要といった厳しい目標になってございます。

5ページ目にいってください。先ほど辰巳委員からもありましたけれども、その進捗状況なんですけど、2015年時点でおおよそ10%ちょっとの進捗ということでございます。これは各部門を見て

いただきますと、産業、業務、家庭でLEDの導入といったものは比較的進んでございますが、例えば産業部門のヒートポンプとかモーターとかいった生産設備の導入というのはなかなか進捗していないというのが現状でございます。

そうした中で省エネ対策、今後さらなる省エネのためにどういったことをするかということで、7ページを開いていただければと思います。まず、一番左側の産業部門ですけれども、原単位の改善が足踏み状況という中で、これまでの対策は産業トップランナー制度という中で事業者ごとの規制を運用してまいりましたが、今後更なる省エネを進めるために、企業の枠を超えて同業種間あるいはサプライチェーンの間で連携して省エネを促すと、そういったことも選択肢に加えていくことが重要であると考えてございます。

それから、運輸部門の貨物の世界ですけれども、ここにつきましても、川上・輸送・川下で荷主・輸送事業者が連携して省エネすると、そういったことも新たな選択肢として加えていくことが必要かと思っております。

この課題①、②につきましては、省エネ法による対応を現在検討しておりますところでございます。

それから、運輸部門の乗用車のところですが、この部分につきましては、これまでトップランナー制度の燃費基準、それから、エコカー減税といったもので乗用車の燃費は大幅に向上してきたということではありますが、更なる省エネに向けてEVとかPHV/FCVの普及加速が重要と考えてございます。現在、EV・PHV/FCVは規制の対象外となっておりますところ、ここを今後どういうふう位置づけていくかというのが次の課題かと認識しております。

それから、業務・家庭部門でございますが、まず家電機器の部分につきましてもトップランナー制度を運用してまいりました。その結果として、機器単体の効率の改善を図ってきたということですが、先ほど来ご指摘がありましたけれども、今後IoTとかAI、データを活用することによって、機器間の連携によって省エネを更に促進すると、そうした観点が必要ではないかと考えてございます。

それから、住宅の省エネ化につきましても、省エネ基準適合義務、あるいは、ZEHの普及促進といったものを引き続き図ってまいりたいと思っております。

その後の数ページは今の個別の施策の説明ですので、割愛させていただきます、次に再エネに移りたいと思います。

14ページをごらんください。一番右側でございますけれども、再エネ比率15.3%程度と。よく比較されますドイツとかイギリスとかいったところは、現状3割ちょっと、あるいは、イギリスであれば25.9%ということになります。欧米は風力が先行して入ってきているのに対して、日本は太陽光が主導して入ってきているという状況でございます。

次のページに行ってくださいまして、エネルギーミックスでは、再エネ比率22～24%を目指して、最大限導入と国民負担の両立を図ることとされております。内訳は左側の棒グラフにあります。ミックスでは導入目標と併せまして他方でコストの目標もございます。右側の図の一番右側を見ていただければと思いますが、2030年度時点で再エネ比率24%としたときに、買取費用総額で4兆円、国民負担の賦課金総額という観点では約3兆円という目標がございます。これまでFITを導入しまして、もともと再エネ比率10%ぐらいだったものが現在15%程度になっている。その間で賦課金の総額約2兆円ということございまして、今後これをいかにして追加の国民負担をこの1兆円という中に抑えながら、再エネ比率を9%プラスするかといったことが大きな課題となっております。

そうした再エネを大量導入するに当たりまして、今後の検討の方向性ということで、次の16ページの左側にあります4つの観点、発電コスト、系統制約、調整力、事業環境という観点から整理させていただいています。

発電コストにつきましては、今申し上げたような状況の中で、今後、買取価格入札の活用などによって価格低減を図り、国際水準の実現を目指すということが重要であると考えております。

それから、系統制約につきましては、既存の系統と再エネ立地のポテンシャルが一致していないという中で、従来の系統運用のもとでは増強に要する時間と費用が増大しているという課題がございます。

こうした中で、例えば日本と同じ島国でありますイギリスとかアイルランドといったところの仕組みを参考にしながら、一つは既存系統の空きを最大限活用する柔軟な運用、いわゆる日本版コネクト&マネージ、こうしたもののルール化に向けた検討が必要であると考えております。それに加えまして、更なる活用を促す系統費用負担方法の見直しですとか、次世代ネットワークのあり方、そういったものについても検討が必要だと思っています。

それから、調整力につきましては、変動再エネが導入拡大していく中で、当面は火力で調整しているということでもありますけれども、その次のステップとして、例えばその右側にありますが、再エネについてガバナ・フリーの仕組みの導入など、そうしたことによって変動再エネ自体が調整力を確保する仕組みというものを考えていく必要がある。その先、蓄電池とか水素といったものも活用するということを検討する必要があると思っています。

それから、事業環境につきましては、長期安定発電を支える環境が未成熟という中で、土地・設備の確保から廃棄対策、あるいは、洋上風力につきましては海域利用ルールの整備、そういったところを含めた規制のリバランスが必要ではないかということでございます。

こうした取組に加えまして、国際競争力のある主体の創出というものも併せて考えていく必要が

あると思っております。

ちょっと飛びまして、23ページに行っていたきたいと思います。そうした状況の中で、電源ごとの導入状況でございますけれども、これは真ん中のコラム、真ん中の部分がミックスに対する導入進捗率になってございます。太陽光が約61%、一番下のバイオが約43%ということですが、この太陽光、バイオマスは、導入はこれぐらいということですが、認定量で見ると既にミックスの水準を上回るところに来ているということです。

それから、上から2番目の風力につきましては、約34%ということですが、FIT前の導入量と認定量を合わせますと、ほぼミックスの水準まで達している。他方で、地元の調整とかアセス、あるいは、海域利用ルールといった立地制約が課題となっております。

真ん中の地熱につきましては、33%ですが、これは導入量が極めて少ない状況というのが今の現状でございます。

以上が再エネの部分でございまして、最後に水素でございます。ページが振っていないかもしれませんが、26ページでございます。ここにありますように、まず水素社会実現に向けた取組ということで、先ほど崎田委員からご指摘がありましたけれども、足元ではFCVとかエネファーム、そういったところを通じた水素の利活用を拡大しているということですが、中長期的には海外の未利用エネルギーですとか、あるいは、再エネを活用して水素発電あるいは国際的なサプライチェーンの構築、そういったところに向けた取組を推進していくことが重要だと考えてございます。

27ページですが、水素の可能性としまして、この右側の吹き出しのところをごらんいただければと思いますが、電力の世界では水素発電による火力電源の低炭素化、あるいは、再エネ大量導入に必要な変動吸収とか電力貯蔵という役割。運輸部門につきましては、乗用車あるいは貨物車の低炭素化に貢献できる。産業部門におきましても、熱利用とかプロセスの低炭素化に貢献できるものであると考えてございます。

こうした位置づけを踏まえまして、現在、水素基本戦略を年内に策定予定ということで検討をしているところでございます。

事務局からの説明は以上でございます。

○坂根分科会長

それでは、意見交換に入りたいと思います。

まずは水本委員、中上委員の順番でお願いしたいと思います。

○水本委員

ありがとうございます。

省エネに関しましては、3Eを全て満たす重要な政策でございまして、国を挙げて取り組むべきということに全く異存はございません。それから、再エネに関してですが、FIT制度のコスト目標のお話でしたが、現状、需要家に過大な負担を課しているというところで、この見直しが必要だと思います。また、エネルギーミックス全体の政策としても、自国の競争力の強化のために、海外に遜色ない価格でのエネルギーの安定供給の必達というのが必要であると思います。

もう一点は、エネルギー技術への投資というのは非常に重要で、先ほどの全体のところで皆さんも研究開発のことをおっしゃっていたんですけども、それに加えてユーザーの投資のハードルを下げるような、例えば税制改革みたいなこともすると開発の死の谷というようなものを超える力にもなりますし、そのエネルギー技術を途上国に展開することによって、途上国の経済成長を支援して、それを更に我々の成長の力に取り込めるというふうなところで、そういうような産業の成長戦略、それから、海外というものを含めば、外交戦略上の問題というようなこととしてもぜひ入れていって、再エネとか省エネというようなものを進めていき、自給力を高めるというふうなところに持っていくべきだと考えます。

○坂根分科会長

それでは、中上委員。

○中上委員

ありがとうございます。先ほどから少しお話したかったんですけども、まとめてやろうと思ひまして、待っていました。

いろいろ議論がございましたけれども、エネルギーの自給率が60年代に60%、多分このころの電力はほとんど自前で発電できたんじゃないかと思ひます。水力と国内炭でいけたんじゃないかと思ひますけれども、なぜ今自給率が下がったかという、圧倒的に需要が増えたからでありまして、別に自給率が下がるのを漫然と見ていたわけじゃない。需要が増えたものをいかにそれに追いつけるかという、とても国内では間に合わなかったから今のような状態になっているわけでありまして、その増え方がどうであったかということは精査する必要があると思ひますけれども、決して昔がよくて今が悪いということではないと思ひます。

それから、ここ数カ月、欧米に会議等で行ってまいりましたけれども、世界は非常に大きく動いていることがよくわかりました。一番ショックだったのが、エネルギーを売っている事業者さんたちがことごとく「もうこれからはエネルギーは売り物にならない」と、いかに違うビジネスでもうけるかということを盛んにおっしゃっていたのが非常に印象的でした。国によって立ち位置が違いますから、捉え方はいろんな見方があると思ひますけれども、このまま日本で

今の状況を続けていくと、まさに日本はガラパゴスになってしまうんじゃないかと思いますので、いずれその辺じっくり世界の動きを見ながら考えていったほうがいいかなと思います。

特に2050年を目指しますと、もうほとんど化石燃料には頼ることができないといった論調が強くなってまいります。そうすると、今非常に有望とされているコジェネ自体も、その立ち位置がどうかということになってしまうわけでありますから、中期的、長期的、分けて議論していくべきじゃないかと思います。これがマクロの点でございます。

省エネの観点でいきますと、家庭用のエネルギー消費一つとりましても、増えた増えたと言われていますが、直近の1世帯当たりの家庭用エネルギー消費量は1990年の水準ですね。20～30年前のエネルギー消費水準に減少しているわけですね。そのぐらいの水準まで落ちているわけです。今は極めて高いエネルギー効率に転換できていると言っていると思いますが、総量で見るとですから、世帯数が増えた分等で若干それが薄まってしまうと、若干減り方が見えにくくなっておりますけれども、決して個々の需要家が手をこまねいてエネルギーを増やしたわけじゃないということ。もちろん政策的にもそれは非常に大きな寄与があったと私は思います。

それから、先ほど寺島委員から非常に心強い指摘があったんですけども、イノベーションと言いますと、どうしてもハードの技術に目が行きがちですが、ソフト技術に直接つながるようなIoT、ビッグデータ、これに対してもっともっと軸足を移して議論すべきじゃないかと思いました。

と申しますのは、省エネの政策をこれまで省エネ部会でいろいろ議論してまいりましたけれども、メニューとして打ち出すものは、どうしても今現在わかっているデータをもとにしか議論ができないものですから、それをさらに深掘りして、実際のエネルギー消費構造がどうなっているか、どういう使い方をしているかという側面は、ブレークダウンしようとするデータが全くない、ほとんどないわけです。物すごい手間暇がかかって、一個人の消費者たちがどういうビヘイビアでエネルギーにつながっているかというのが見えていなかったんですけど、IoTの技術が進化しますと、これがかなり見えてくる。

ただ、ご指摘ありましたようにプライバシーの問題がありますから、そこは慎重に対応しなきゃいけません、これは圧倒的な技術の進歩だと思います。そこをうまく組み合わせると、これをフィードバックしていくと、ものづくりに大きなプラスの影響があると思うんですね。往々にして過剰な製品が売られているような気が私は個人的にはしておりますけれども、個々人は必ずしもその機能を使いこなしてないようであります。それがよく見えていないものですから、つついづくり手側は至れり尽くせりの技術を提供しますけれども、実際使うボタンは10個あっても2～3個しか使わない。その辺を見きわめてものづくりに生かしていくと、また違うソリューション

ションがあるんじゃないかと。ぜひそういう点も含めて、イノベーションのことを広い視点から捉えていただきたいと思います。

あともう一点だけ、最近私が研究に取り組んでおりますのは、消費者行動のもっと身近なところで、ナッジ(nudge)と言っています、消費者にどういうふうな情報、どんな気づき方を与えると、まビヘイビアが変わってくるのか。これは非常に大きな影響があるようでございまして、我々が経産省の委託研究で北陸電力で実施しましたけれども、たかだか2か月ぐらいで、情報を少しかみ砕いて与えるだけで1~2%の省電力が実行できたんですね。

これほとんどコストがかかっていないわけです。請求書にちょっと余分な印刷をしたぐらいなものですけれども、これは非常に効果あったんですね。その後もっと大規模にやる機会はなかったんですが、たまたま環境省で今年度から調査研究が開始されました。こういったナッジと言いますか、行動経済学ですね、そういったものにも少し目を向けていただくと、まだまだ省エネルギーに対しては深掘りする余地があるんじゃないかと、私は最近つくづく心強く思っておりまして、ぜひ応援していただきたいと思います。よろしく申し上げます。

○坂根分科会長

それでは、寺島委員。

○寺島委員

宇宙から見た日本列島ということなんですけれども、最近空から日本列島を見る機会が多いんですけれども、夜が急速に暗くなってきているんですね。それは要するに省エネ、LEDの普及というのが大変大きなインパクトを与えているんだろうと思いますけれども、夜、新幹線に乗っていても両側が物すごく暗くなってきているというのが印象なわけです。

そこで省エネなんですけど、先ほど増田さんが言いかけたことなんですけれども、人口構造の変化と社会構造の変化を、ほかの省庁が追っかけている研究及び審議会とリンクさせて、思いっ切り視界に入れる必要があるということ、この点だけ発言させていただきます。というのは、国土交通省のスーパー・メガリージョンの審議会というのが始まって、リニアなんですけれども、9年後に東京-名古屋が40分になります。20年後には東京-大阪が1時間でつながるということなんですけれども、このゾーンに1億人を割ると言われている日本列島の人口の約7割が集中することになるんじゃないかという構造変化が予測されています。

そういう中で、2,800万人人口が減るということを視界に入れて2050年にやらなきゃいけないという発言がさっきあったわけなんですけれども、もう既に2008年にピークアウトした人口150万人減っています。そのことによって大都会集中でもって過疎化、このところにきてやたらに熊が出るとか言っている理由も、その背景にある構図は地方の急速な過疎化だというふうに間違いな

く言い切れると思います。

国交省的に言うとコンパクト&ネットワークで道を開いていこうというキーワードになるんですけども、さて、この人口構造の変化を移動と交流によって補って、インバウンドを4,000万人まで持っていこうとか、あるいは、リニアによって国内の移動と交流を促してライフスタイルを変えようとかいろいろ模索していますね。産業構造の変化は経産省は的確に視界に入れていると思うんだけど、社会構造の変化をうまくリンクさせて視界に入れるというのが、このエネルギーの議論の意味のあるものにする一つの大きなアプローチじゃないかなということだけ発言しておきます。

○坂根分科会長

それでは、あと5人の方の手が挙がっております、ここで一応予定時間との関係でその判断したいと思いますが、豊田さん、工藤さん、崎田さん、辰巳さん、秋元さんの順番でお願いしたいと思います。

まず、豊田さん。

○豊田委員

ありがとうございます。省エネ、再エネ、水素、一つずつお話したいと思います。

省エネですけども、もう既に皆さんおっしゃっているようにデジタル化、今まで経産省が使っていた言葉で言えば「エネルギーマネジメント」ということなんだと思うんですけども、ぜひこれは推進していただきたいんですが、1つだけ、私どもがドイツの研究所とジョイントで勉強していて気がついたことは、日本の家屋にしてもビルにしても、ドイツ、ヨーロッパと比べると格段に耐用年数が短いんですよ。したがって、既存の省エネということで大々的なことをやろうとしたときの投資回収年数が、耐用年数と比べて同じか長いかということで非常に大きく違いがあるなというのを感じています。

したがって、ちょっとご検討いただきたいのは、既存のビル、家屋の省エネのために大々的な税額控除を考えていただいたらどうかと。補助金でやっていると金額も物すごく大きくなりますし、さらに手続きが非常に難しくなりますので、ぜひ税額控除を既存のものについて特にお考えいただきたいというのが省エネでございます。

それから、再エネについては、高コスト論というのが大きな問題になっていますし、高コストを何とか是正していただきたい。これはずっと申し上げていることなんですけど、ヨーロッパでもアメリカでもだんだん問題になりつつあるのは電力料金の逆進化というんでしょうか、例えばコジェネの話も出ました、それから再エネを導入することも非常に重要なんですけど、それができるのが大企業であつたりあるいは高所得者層であつたりして、グリッドをどんどん増やすことによ

って高まっている電力料金を払うのは、大企業や高所得者層ではなくて、むしろ中小企業や低所得者層になってきていると、このゆがみみたいなものがヨーロッパ、アメリカでそろそろ問題になっていて、日本も気がつかないうちにそうになってきているんじゃないかと。

したがって、この電力料金の体系について、自由化というのが一方で進んでいる中で、非常に難しいと思うんですけども、よく目を配っておいていただかないと妙なことになる。例えば大企業はコジェネを入れて念のためにグリッドにつないでおくと、ほとんどお金がかからないで済むということになっていくときに、グリッドに全面的に依存している人たちがお金を払っていくと。この構造についてどう考えるのかというのはぜひちょっとお考えいただいていたほうがいいんじゃないかという気がいたします。

水素はどんどん進めるべきで、基本戦略がつくられるというのは非常にいいと思うんですけども、今までどちらかというと自動車の水素化、燃料電池ということを念頭に置いていたと思うんですが、ぜひ2030年を目がけて、2030年以降の新しいゼロカーボン電源として、水素発電というものをむしろターゲットに置いて議論をしていただきたいという気がします。そうすることによって、むしろ自動車用の水素は大幅に下がるということであれば一石二鳥だと思いますので、水素戦略の中で、あるいは、経産省のエネルギー庁の水素戦略の中に、しっかりと電力というのを位置づけていただいて、加えて産業用の水素、そのほか市場を大きくするというのをぜひお考えいただきたいと思います。

以上です。

○坂根分科会長

それでは、工藤委員。

○工藤委員

ありがとうございます。2点ございます。

1点目はバイオマス発電についてでございます。先ほどご説明で、バイオマスの認定量が既にミックス水準を大幅に超過しているというお話がございましたけれども、その大部分が輸入バイオマスを想定しているということもあり、国民負担の増大や国富の流出といった懸念の声も聞かれるというふうに認識しております。

一方、バイオマスにつきましては、長期安定的に燃料を確保するということに一つの課題もございますので、調達契約の確認等により、実体的な導入のポテンシャルがどれぐらいあるのかというのをしっかり確認することがまず必要ではないかと考えます。また、一口にバイオマス発電と申しましても、燃料の種類とか発電の規模、発電方法の違いなどから一長一短ございますので、それぞれの取り組み意義を整理した上で、最適な活用方法、導入量を検討して、長期目標や

マイルストーンを考えていく必要があるのではないかというふうに思います。

また、導入に当たっての支援につきましても、必ずしも電力の買い取りばかりではなくて、燃料開発の供給サイドの支援を検討していくということも効率的ではないかと考えます。例えば、既存の火力発電設備を利用した混焼などについても、新規投資を伴うものではないものですから、固定価格買取制度を適用するかということは当然議論があると思いますけれども、効率性や安定稼働の観点から見れば一定の意義があるのではないかというふうに感じております。

2点目でございますが、この再エネにつきましても、コストとのバランスがあるわけですが、2050年を見据えた長期的なところも見れば、機器も含めた電力の供給のサプライチェーンの一定程度の自給率を高めるということも考えるべきではないかというふうに思っております。今ちょっとお伝えしたバイオマスについては、林道が未整備であることや林業者の減少などから、大量供給に向けては課題が山積みしているというふうに認識しており、解決には時間もお金もかかると思っておりますが、今回2050年の視点も取り入れるということであれば、エネルギーの地産地消へのシフトや地域経済の活性化といったところから、既にいろいろな方がこれについてはお考えになって、トライもしておられると思いますけれども、今一度、国産木質バイオマスの活用に向けたバリューチェーンの構築についても議論を進めていく、課題分析をしていくというようなことも行うべきではないかなと思っております。

以上でございます。

○坂根分科会長

それでは、崎田委員。

○崎田委員

ありがとうございます。それぞれに1点ずつ意見を申し上げたいと思います。

まず、省エネのところなのですけれども、私は地域の環境学習センターの運営を長年やっていますけれども、市民の方が努力して25%ぐらいは行くのですけれども、それ以上のところをやるには、しっかりとしたシステムなどを考えていかなければいけないということもありますので、この省エネに関して、今かなりしっかり取り組んでいるという状態ですが、ここの高止まり、ちゃんとやっているところから一步しっかりと出るためにどういうふうにしていくのか。目標を明確にして、先進事例の情報共有をしっかりと連携して取り組むという、その辺の形をしっかりとつくっていただくのがあるがたいというふうに思っております。

なお、地域で業務ビルなどにいろいろ提案する場合、先ほど会長がお話されたビルは9割削減を実現させたということですが、なかなかそこまで決心がつかないという地域事業者さん、中小事業者さんの場合は大変多いので、そういうところをどういうふうに支えるかというのが非

常に大事なところだと感じております。

次に再エネなのですけれども、再エネに関しては、先ほど工藤委員が地域エネルギーとしての地域活性化につなぐような方向性が大事という話をされました。私もかなり共感をさせていただきました。できるだけ再エネをしっかりと活用しながら、再エネ賦課金を少なくしていくということを考えれば、地域でしっかりとそういう新しいエネルギーをつくるような、地域エネルギー会社とかいうところがつくって使うような新しい仕組みをつくっていくとか、仕組み上もいろいろ変化をしながらやっていくことも必要なのではないかなというふうに考えております。

なお、バイオマスに関しても、まず日本の国土を安定化させるために、しっかりと日本のバイオマスを使っていくというご発言も、私も共感をし、大賛成でございます。

最後に水素のことなのですけれども、この戦略会議の28ページのロードマップなども、2～3年前のロードマップに比べると、10年～20年前倒しになっているというような感じを強くしております。それだけ技術開発が進んだりいろいろなモデル事業が進んでいるのだというふうに思っております。そういう意味でCO₂フリー水素に向けて、発電にどう使うか、産業がどう使うか、きちんと現実に入れていっていただきたいというふうに思っております。

なお、最後に1点、この検討に参加させていただいて、今までの安全規制のための規制改革というご意見があつて、その資料を拝見すると30項目40項目すごくたくさんあつて、非常に細かいことが書いてあるんですね。もちろん、今、政府の中で規制改革の検討をさせていただいているんだと思いますが、一度、水素を本格的に活用するに当たって、どういうふうな規制体制にするのかというのを政府のほうでもう一回考えていただいて、残すもの、あるいは、中心に置くもの、そして、改革するものの交通整理をしっかりとやっていただいたらどうかというような印象を持っております。よろしく申し上げます。

○坂根分科会長

それでは、辰巳さん。

○辰巳委員

ありがとうございます。

まず省エネに関してです。先ほど中上委員もおっしゃったのですけれども、家庭での取組の話ということ考えたときに、“もったいない”精神が働いて結構省エネが進んでいるなと思っております。実際にデータの的にも減っているという事実が今回も説明されました。ですけれども、更なる促進のためにはちょっとした知恵とか、そういうものを広めていかないといけないかなと思っております。手間のかかることなのですけれども、それはそれで検討していただきたいと思っております。

それで、知識があつてお金にゆとりのある人は、新たなZEHとかHEMSの仕組みとかを幾らでも取り入れることができるのですけれども、それには初期投資にかなりのコストがかかるということで、それを私はとても心配していたのですけれども、先ほど豊田委員から「そういうのに関しては税制でもっと検討すべきだ」というお話を聞いて、そんな方法があるんだと思いました。ぜひそれもご検討いただきたいというふうに思いました。

それから、再エネのほうなのですけれども、どうしてもFITの制度のお話に偏りがちなのですけれども、FITでは国民負担の話ばかりが話題となりがちですが、再エネを大量に導入するという意味では大変よい政策であり、徐々に見直しながら今進んでいるというふうに思って評価しております。この資料の16ページに2030年の方向性というのが書かれておりまして、この方向性に関してはとても賛成しております。

ただ、一つお願いしたいのは、一番最後のプレーヤーのところ、少しスペース狭いのですけれども、もうちょっとプレーヤーを増強していただきたい。力のあるプレーヤーがちゃんと出てきていただきたいと思っております。中上先生のお話ではなかなかそれが将来的には難しいというふうなご意見もありましたけれども、ぜひよろしくお願ひします。それは再エネ発電を続けていっていただくということにとっても重要な意味があるわけで、20年たったらもうやめちゃおうなんという話にならないように、ぜひ後押しできるようなことも考えていかなければいけないかなと思っております。

そういう意味では、再エネの脱FITに向けた方向性をはっきりと見せていかないといけないかなというふうに思っております。

特に太陽光が今のところとても多い、バイオの話は別にちょっとあるのですけれども、とても多いです。そういうところで、自家消費に向けるような、そういう政策——自家消費って家庭だけではなくて、全体的に自家消費に向けるような、そういう拡大促進もぜひ考えていっていただきたいと思ひます。

あと、それともう一つ、再エネにはバックアップが必要だと、そういうお話もありますけれども、それはバックアップの必要のないイノベーション、蓄電池を確保していくようなイノベーションというのには、とても期待しております。

それで、最後になのですけれども、FITにかかわらず、特に太陽光発電なのですけれども、取り組みが始まって、もうかなり長い時間、20年以上たっているというふうに思っています。実際に社会で使われている太陽光発電はとても多くて、いろいろな場面でこれはお願ひしているのですけれども、ここでもぜひお願ひしたいと思っておりますことは、廃棄時のリユース、リサイクルの仕組みづくりというものです。

これは業界に、FITの場合は、ちゃんと廃棄時のお金を取るようにということになっていて、引き当てしているはずだと思いますけれども、なかなか原子力でもそれができなかったというお話も聞いておりますもので、きちんとそこら辺をさせる、事業者にやっていただくための制度づくりというのは行政のほうでやっていかないといけないというふうに思いますので、家電リサイクル法や自動車リサイクル法に劣らないような太陽光発電リサイクル法というものを、私はつくっていただきたいなというふうに期待しております。

特に需要者に向けてはそうなのですから、家庭用の屋根に乗っている太陽光発電、こちらに関しては、使用ができなくなったときの処理の仕方というものがとても心配しております、私自身は。ですから、そこら辺が心配しないで新たにつける人も心配しないで済むような処理のことに関してぜひ、場面が違うかもしれませんが、検討していただかないと、再エネはふえていかないというふうに思いますので、よろしく願いいたします。

以上です。

○坂根分科会長

それでは、最後に秋元委員。

○秋元委員

ありがとうございます。

例えば3ページ目等について前回少し、省エネルギーがうまくいっていても、中身がどうかということを検証していただきたいというふうに申し上げて、その一部の回答なのだろうというふうに思います。

そういう中で部門別に見て、省エネルギーがどう進んでいるのかということは検証する必要があるのだろうというふうに思います。できればもう少し、例えば製造業といっても非常に細かいので、その中身についても、もう少し深掘りしていただくと、本当に良質に省エネルギーが起こっているのか。ただ、製造業の中でも、エネルギー原単位の高い産業とそうじゃないところと、いろいろありますので、そういう中での比較というものが見えてくるのではないかなというふうに思います。

例えば欧州、ドイツが省エネルギーが非常によく見えているというようなことは言われることもあるのですが、ドイツの場合は、ここでも我々、ほかとも協力させていただきながら分析した結果で、やはり産業構造の変化みたいなものが非常に大きく起きているという部分が見えている。あとは、エネルギー生産性等といったときに、要は分母のほうの生産活動量がふえているという部分が非常に多かったりして、これはやはり移民を受け入れていることによって、高レベルの労働生産性が非常に高い部分によって成長しているから、エネルギー生産性が成長してい

るように見えるという部分が結構あったりします。

これはイギリスなんかでも典型的に見える話であって、そういうことを考えると、本当に国際比較したときに、何が我々にできて、何ができないのかとか、どこがまだ余地があるのかということをもう少し深掘りする余地が出てくると思いますので、そういう検討を引き続き、手間のかかる作業ですけれども、進めていただければというふうに思います。何といても、エネルギー生産性を高める、要は省エネルギーを高めていくというのは非常に重要なわけですけれども、やり過ぎれば今度は資本の生産性が劣化しますので、そういう中で全体の生産性をどう高めるのか。

これはまさに、先ほどは3EプラスSと申し上げましたけれども、こちらでもそういういろんなバランスがあって、バランスをうまくとりながら、全体の生産性が向上するということが必要ですので、そういった検討が重要ではないかというふうに思います。それを実現するためにも、やはりIoTとかAIとかビッグデータというのはやはり非常に重要な技術の要素だというふうに思いますので、そういうものをうまく活用しながら全体の全生産性を向上させるような取組というものを進めていくことが重要だろうと思います。

最後、これは発言を聞いていてコメントなんですけれども、豊田委員が、非常にエネルギーコストが上がる中で、富んでいる人とそうでないところとの負担の差が非常に広がっているのではないかというご指摘をいただいて、我々も本当にそういうふうに懸念をしております、我々も研究としてそういうものを今いろいろ見ているところでございます。

やはりFITとか、あと住宅対応でも、住宅ローン減税なんかも出ていますけれども、そういったものが所得税に対して控除になったりしますので、そうすると所得が非常に高い人には優位であったり、FITにしてもつけられる人に対しては優位になって、そこでメリットが得られるんだけれども、電力料金は全体として上がってくるとか負担として上がってくるという中で差が広がってきている。これは豊田委員もおっしゃっていましたが、日本だけの問題ではなくて、欧州でもそういう認識がだんだん大きくなってきていると。

その問題に対して、我々はどう取り組んでいくのかということに関しては、特に低所得者層の方々は声が小さいので、それに対する我々の配慮というものをしっかり考えていく必要があるんじゃないかというふうに思います。

以上です。

○坂根分科会長

それでは、一通りご意見をいただきました。

若干時間をオーバーしておりますが、最後に事務局のほうから質問に対する、長官も含めて回答をお願いします。

○小澤資源エネルギー政策統括調整官

本日は、2部にわたりましてご意見をいただきまして本当にありがとうございます。

第1部のほうについては、ほぼ全員の委員の方からご意見をいただきました。

全体としては、議論は30年に向けた対応をしっかりとやること、それに加えて、50年に向けた議論というのを、来週以降、情勢懇の議論を踏まえながらこの分科会でもやっていくということにつきましても、概ね委員の皆様のご意見は特に異論もなく、そういった方向でということだと認識をいたしました。

その上で、50年に向けた場合に、さまざまな不確実性が出る、あるいは地政学的なリスクというものもある。技術開発、イノベーションの重要性、そういったものについてご指摘をいただいておりますので、そういったものも含めて、さらに情勢懇の議論を踏まえながら議論を深めていければというふうに思います。

それから、第2部のほうは、省エネ新エネ部長からも後で補足をいただきますが、こちらにつきましても、省エネの重要性、それから再エネの重要性、それから水素に向けた戦略の重要性、そういったものをご指摘いただきました。

省エネについては、全体のエネルギー生産性の向上、あるいはそれを含めた全体の生産性の向上、あるいは豊田委員からは、さまざまな支援の形として税額控除のご検討の話、検討すべきではないかといった、そういったご指摘もいただいております。それから、電力料金の逆進化というか、いわゆる富んでいる方と、少し低所得者の方の格差、差の問題といった、そういったご指摘もあったかと思えます。

そういったものを含めて、これをどういうふうに具体的にさらに進めていくかということの検討というものを我々のほうでもしっかりとやっていきたいと思えます。

何か省エネ新エネ部長から。

○高科省エネルギー・新エネルギー部長

全体としては今のような話だと思いますが、個別案件としてバイオのご指摘をいただきましたけれども、先般の調達価格等算定委員会で、バイオマスについては入札、導入の方向で取りまとめがなされて、あと調達契約についてもきちんと確認するというような取りまとめがなされたということでございます。

それから、FITを使わない国産バイオにつきましても、今経産省でも地域に根差したそういうバイオの支援の補助金というものがございまして、そうしたものを通じて、今後普及を進めていきたいと思っております。

それから、水素の規制体系のあり方と。これにつきましては、基本戦略の中でまたしっかりと

議論させていただきたいと思っておりますので、よろしくお願いたします。

以上です。

○日下部資源エネルギー庁長官

きょうはありがとうございます。

実は、このエネルギーの選択の議論は、例えばパリ協定2050というのは今から数えて40年間です。

きょうのご議論を聞いていて、この議論と、恐らく戦後から石油危機が起こるまでに日本が行ったエネルギーの選択——石炭、水力から石油に移っていく。石油危機が起こってから現在まで、脱石油を目指してやってきたこの40年間。次の40年間はかなり長いスパンだというふうに思います。

今、エネルギー情勢懇談会、坂根会長がご指導を受けながら今議論していますけれども、私の感じは、世界各国は極めて野心的、かつ自国のポジションどりについては極めて利己的、いい意味でですね、いい意味で利己的。一方で、極めて柔軟性確保については意を配っていると、こういう印象を受けています。

したがって、この40年間のシナリオ、幾つか書いていかなければいけないんですけども、こうした世界の各国との間でエネルギーは峻烈な競争が行われているということを感じながら、日本全体でどういうポジションをとるのかと議論を進めていきたいと思えます。

その中で、きょうご指摘がありましたように、視点について、3EプラスSの議論は基本なんだけれども、それを重点化すべきだとか、あるいは持続可能という議論もございました。違った視点があるんじゃないかとか、幾つかのご議論をいただきましたので、そうしたエネルギーの議論を行う視点について、どういうふうにしていくのかという議論も頭に入りたいと思えますし、それから射程は拡大しなきゃいけないかなと思えました。

どちらかというと、サプライサイドは電力の議論が中心だったんですけども、非電力の世界をどうするかという議論も要るでしょうし、ちょっと私自身がデジタル化、コネクティビティという議論がありましたけれども、需要サイドがどう変わるのかという議論が、恐らくこのデジタル化を議論に入れながら、需要サイドをどう見るのかという議論が、あのあたりがまだ自信が持てていない分野のような気もしました。

それから、国内だけではなくて、海外ではどうするのかというご議論もありましたし、それから政策面でいうと、エネルギー政策は実はイノベーション政策って実は皆さん余り聞いたことがないんだと思います。エネルギーは、やっぱりイノベーションをどうやって起こしていくのかと

いうこともエネルギー政策の中うまくビルトインしていかなきゃいけないという印象も私は思いました。

それから、実はインフラの議論のご指摘があったんですけども、実はインフラを組みかえていくという議論も恐らく出てくるんだと思います。それは非常に時間もかかるし、入念な計画を立てながらやっていかなきゃいけないというような視点もありますので、いずれにしても、視点を3EプラスSの議論をどう重点化し、明確化し、新たな視点が要るのかどうかというようなところとか、射程自身をどう拡大していくのかという議論も含めて検討を進めていきたいと思いません。

情勢懇のほうでいろんな議論が行われています。全てデータはオープンにし、議事も公開をしておりますので、この総合エネルギー調査会のほうに適宜我々のほうからいい資料をご提供したいと思えますし、それからこの委員会以外の世界で、我々ちょっとまた個別に皆さんのところにデータを持ちながらご議論させていただければありがたいと思っております。

エネルギーの議論、データソースはなるべく公開をして、皆さんの議論に耐えられるように議事運営については意を配っていききたいと思っております。

私のほうからは以上です。

○坂根分科会長

ありがとうございました。

それでは、最後に一言申し上げたいんですが、私はエネルギー情勢懇談会のほうで2050年の議論をさせてもらっています。そこでようやく、私がかかると思っているこのエネルギー問題に対する大きな疑問というか課題について、本当に本音の大事な部分での議論がこれから始まると思っています。

といいますのは、私は鳩山政権時代に、原発比率50%に整えと言われてたCOP15から5回連続地球温暖化会議に出ておまして、経団連の代表として地球温暖化問題に真剣に取り組んできました。そして、今はエネルギー問題です。

私が本当にこの国の議論で全く納得いかないのが、あのころ、経済成長よりCO₂だと言っていた環境派と言われる人たちが、いま原子力についてのコメントを一切言わない。これはおかしいと思うんですね。

ですから、これから2050年の議論をするに当たっては、環境省関連のいろんな議論とこのエネルギーの議論とが当然一体となって出ていないと答えが出ないと思います。具体的に言いますと、今持っている日本の原子力発電所は、40年で全部廃炉にしたら、2023年か2024年に、あの例の我々の決めたエネルギーミックスの比率20%から22%どおり全部動かしてもそこまでになってし

まいます。もし60年動かせば2043年までは20%から22%は確保できることとなります。だから、2030年というのは原発の再稼働の話と極めて密接に結びついています。

一方、2050年の温室効果ガス8割減という目標については、先ほど事務局から説明があったように、主な先進国の中ではドイツだけが原発をやめたうえで達成すると言っています。

私が地球温暖化会議に出て感じているのは、ドイツははっきりいって極めて自分に都合のよい言い分で、あるときはEU全体で、あるときは自分の国だけで都合よくしゃべっているということです。ドイツという国は、北のほうで風力や再エネを用いてかなりの発電をしながら、実際は南の工業地帯でかなりの電力を消費しているのですが、南北の送電網がいつまでたっても環境問題が理由で実現しないものだから、北の再エネで発電した電力は隣国に売って、南の工業地帯で必要な電力は隣のチェコとフランスの原子力発電所で起こした電力を買っている。

ですから、私はドイツ国内単独とイギリスをベンチマーキングすべきだと思います。イギリスは日本と同じ島国です。ドイツは、EUの中にあるけれども、本当にドイツ国内単独での発電量とCO₂、それを厳密に出して、彼らがもし原発なしでもCO₂削減目標を実現できるということがあんなら、我々だってできますよね。ですから、私は、今の技術で、ドイツが単独で国内原発を全てやめて、あの8割減を実現できるはずがないと思います。

ですから、これから来春に向けてそういう議論をしっかり行って、エネルギー情勢懇談会のまとめも進めますので、このメンバーの議論に加えて、できたら環境関連の意見もどこかで整合性をとるように持っていけたらなというふうに思っています。

きょうのまとめですけれども、2030年目標については、進捗状況を見ると結構厳しいなという予測がもう出ています。さっき言ったように、原子力は本当に20%から22%に行くのか。それから、太陽光コストも余りにも高過ぎる。じゃ、太陽光コストというのは本当になぜ高いのかという分析はまだ見えていません。恐らく私は、建築コストなんか結構高いとか、そういう附帯部分で高くなっているんじゃないかというふうに思います。

それから何と言っても、特にバイオマスみたいに、ああいう大規模発電所をつくってしまうと燃料を外国材に頼るしかなくなってしまうのですが、この国こそ地産地消で熱を利用して効率を高めるべきだというふうに思います。

そういう現実的な部分も織り込みながら、今回は原子力のお話をするわけですが、2030年目標を改めてレビューする必要があるなというふうに思います。

それで、再エネの調整力や送電網の確保、あるいは原子力の活用に当たっての社会的信頼回復についてしっかり議論する。この社会的信頼回復というのが物すごく大事なんです、辰巳さんも崎田さんもおっしゃることはわかるんですが、では、原子力の話と地球温暖化問題を本当にう

まく両面からアプローチしない限り答えが出ないということを国民にわかってもらうのは結構大変だと思います。だから、私は地球温暖化問題を、もう一度この国は議論をすべきときに来たというふうに思っていて、さらに深掘りが必要な論点については政府において検討を深めていただきたいと思います。

それから、2030年から先の50年視点のエネルギーの方向性については、来年の3月までにはエネルギー情勢懇談会のまとめが出るというふうに聞いておりますので、その議論の結果を見ながら、この会でも来春のしかるべきタイミングで、2050年を考えながらの2030年という議論をさせていただけたらなというふうに思っております。

3. 閉会

○坂根分科会長

本日は長時間にわたってご議論いただき、ありがとうございました。

—了—