

## 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会

(第25回会合)

日時 平成30年3月26日(月) 15:00~17:01

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

定刻になりました。お二人まだお見えになっていませんけれども、今から開始をさせていただきたいというふうに思います。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。

前回の分科会では、関係団体の皆様から、エネルギー基本計画の見直しについてご意見をいただきました。本日は、2030年のエネルギーミックスの実現に向けて、どのような政策対応をとるべきか、その方向性について議論をしていきたいと思っております。

現在、総合エネ庁の各エネルギー分野の小委員会で、政策対応の方向性を議論していただいておりますので、その状況を報告してもらって、2030年のミックス実現に向けた政策対応の方向性について、きょうは議論をしたいと思っております。

まずは、事務局のほうから説明をお願いします。

○高科省エネルギー・新エネルギー部長

それでは、資料1-1からご説明させていただきます。省エネ・新エネ部長でございます。

資料1-1、省エネ・水素・再エネ政策の検討の状況についてということでございます。

1ページ目ごらんいただければと思います。省エネ政策の検討状況です。

左から、産業、運輸、業務・家庭とそれぞれございますが、まず産業部門につきましては、例えばLEDへのつけかえみたいなのは進んでいるわけですが、なかなか省エネ設備投資が進まない。そういった中で、原単位の改善が足踏み傾向にあると。

そういった状況の中におきまして、現行の省エネ法は事業者ごとに規制しておるわけですが、事業者ごとの取り組みに加えまして、現行法では必ずしも適切に評価されてこなかった企業間の連携による省エネ、こうしたものをプラスに評価してあげることによって、事業者さんからすれば選択肢をふやしてあげると。それによりまして同業種の間、あるいはサプライチェーンの間、そういったところでの連携ということを進めやすくすることによりまして、さらなる省エネを進めることが必要ということを考えてございます。

それと合わせまして、その隣ですけれども、運輸の貨物部門につきましても、荷主、あるいは輸送事業者の連携の強化、あるいはネット通販事業者の省エネの強化、そういったところにつきまして一層の省エネを進めることが必要と考えております。

こうした点につきまして中上委員長のもとで省エネ小委を開催し、そこで検討いただいて、その結果につきまして、その対応策を省エネ法改正法という形にしまして、その法案を今月9日に閣議決定いたしまして、この通常国会に提出しているというところでございます。

それから運輸の乗用車等ですけれども、この分野につきましては、EV・PHVやFCVの普及の加速が課題となっております。この世界、燃費規制でやってまいったわけですけれども、これまでの燃費基準では対象となっていなかったEVなどにつきまして、そういったものをどのような形で燃費基準の中に位置づけるかといったことが課題と考えてございます。

この点につきましては、今月の6日に省エネ小委の下にワーキンググループを設置しまして、そこで今、議論を開始し、来年度内に一定の結論を得たいというように考えてございます。

それからさらに右にまいりまして、業務・家庭部門ですけれども、家電機器、この世界につきましては、機器のトップランナー制度ということによって効率の改善を図ってまいりました。

その結果といたしまして、現状、家庭のエネルギー消費の7割まで対象品目が拡大ということでございますけれども、今後につきましては、センサー技術の活用とか、それによるIoTやAI、さらにはデータといったものを活用することによって、機器同士の連携とか、あるいは機器の使い方、そういったところにまで踏み込んだ形での省エネのあり方ということについて考えていくというのが次の課題だと考えてございます。

それから最後、建物の部分につきましては、ZEB、あるいはZEH、そういったところについて、着実な推進というのを図っていくことが重要なというように考えてございます。

以上がまず省エネでございまして、続きまして5ページごらんいただければと思います。

水素政策の検討状況ということでございますが、水素基本戦略、これにつきましては昨年来、柏木座長のもとで、水素・燃料電池戦略協議会、そこでずっと検討をいただきまして、昨年の12月に再生可能エネルギー水素等関係閣僚会議において決定いたしました。

この基本戦略でございますけれども、2050年を視野に入れたビジョンであると同時に、2030年までの行動計画という位置づけでございます。

そこにおきます基本的な考え方といたしましては、水素を再エネと並ぶ新たなエネルギーの選択肢として提示。その上で、世界最先端を行く日本の水素技術で世界のカーボンフリー化を牽引していくというのが基本的な考え方でございます。

その中に目標もございまして、ここではガソリンですとかLNG、そういった既存のエネル

ギーと同程度のコストの実現を目指す。現行、単位当たり 100 円というコストを、2030 年にはその3分の1水準である 30 円、さらにその先には5分の1の水準であります 20 円というところを目指すということにさせていただきます。

この進め方でございますけれども、供給と利用の両面での取り組みが必要と考えてございまして、国内におきましては、例えば供給面につきましては、再エネ由来の水素製造の利用の実証ですとか、あるいは国際水素サプライチェーンの実証、あるいはその利用につきましては、水素発電の実証とか、FCVの普及といったことに並行して新たに組み込んでいくということとしてございます。

それとあわせて、国際的にはグローバルな水素アライアンスの形成に向けた検討というのでもってまいりたいと考えております。

今後の位置づけですけれども、真ん中あたりにありますが、まずはエネルギー基本計画におきまして、水素の位置づけを明確化していただきたい。その上で、その内容を踏まえまして、より詳細な行動計画であります水素・燃料電池戦略ロードマップ、これを改訂して、さらに普及に向けてしっかりと取り組んでいきたいというように考えてございます。

以上が水素でございまして、それから7ページ、再生可能エネルギーでございまして。

再生可能エネルギーにつきましては、これまで省エネ・新エネ分科会と、電力・ガス事業分科会、両分科会の下に、再エネ大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会という委員会を新たに設置しまして、そこで検討を進めていただいているところです。

再エネ、大きく4つの課題があると思っております、左側に縦に並んでおりますけれども、発電コスト、事業環境整備、それから系統制約、調整力と。それぞれについて検討いただいているところでございます。

まず発電コストですけれども、ここにつきましては、実は先週金曜日に、来年度の賦課金の単価というのを公表させていただいております。賦課金単価は、本年度キロワットアワー当たり 2.64 円だったのが、来年度 2.9 円。国民負担であります賦課金の総額で見ますと、今年度 2.1 兆円ぐらいだったのが、来年度 2.4 兆円、年間当たり 2.4 兆円というのを見込んでいる。3,000 億円の増加と。そういう中で、やはり国際水準を目指した徹底的なコストダウンが非常に重要な大きな課題となってまいります。

そうした中での対応ですけれども、入札制の導入ということで、これは大規模太陽光に加えまして、来年度以降、大規模なバイオマスですとか、ルール整備とあわせて洋上風力といったところに入札制度を導入し、さらにコスト低減を目指す。それから革新的な技術開発ですとか、あるいは自立化を促す支援制度のあり方についても勉強を開始しているところでございます。

それから2つ目の事業環境整備ですけれども、太陽光が先行していて、他方で洋上風力ですとか、水力、地熱といった立地制約の強い電源の導入が限定的になっている。そうした中で、規制のリバランスをし、長期安定電源を目指すということを考えていかなければならないと思います。

洋上風力につきましては、そこにありますように、海域の利用ルールの整備ということで、これにつきましても3月9日に閣議決定いたしまして、この通常国会に法案を提出しているというところでございます。

また、適正な事業の実施、あるいは地域との共生ということも長期安定電源という中で考えてははいませんが、そうした中で運転開始期限を全電源に適用する。あるいは太陽光パネルの廃棄問題につきましても、検討を始めたところでございます。

それから3つ目の系統制約につきましては、いわゆる、つなげない、高い、遅いといった課題への対応を考えなければならない。そうした中で、これまでは送配電事業者との個別のケース・バイ・ケースの対応だったものを、ルールに基づく系統の解放をすべく、新・系統利用ルールの創設ということを目指して検討を進めておるといところです。

1つ目にありますように、いわゆる日本版コネクト&マネージ、ここにつきましては、まず来年度から実態ベースの空き容量の算定、あるいは平時における緊急枠の先行活用といったところについては、来年度から取り組んでまいりたいと。さらにその先の混雑時の出力制御前提の系統接続というのも検討を加速させていきたいと考えております。

それから、発電とネットワークも合わせたトータルのコストの最小化、それとあわせた次世代ネットワーク投資への検討、そういったものも議論を始めたところであります。情報公開・開示といったことについてもしっかりとやっていきたいということであります。

それから最後、調整力につきましては、広域的・柔軟な調整ということを目指しまして、再エネ自身の調整機能を確保するとか、あるいは需給調整市場ですとか、連系線の活用、さらには上げDRみたいな新たな調整機能の活用、そういったことについても具体的な検討を加速していきたいというように考えてございます。

こうしたことを総合的に講じることによりまして、大量導入と国民負担の抑制と、その両立を図ってまいりたいというふうに考えてございます。

再エネについては以上です。

○村瀬電力・ガス事業部長

それでは、電力・ガス事業部長でございますが、お手元の電力・ガス事業政策の検討の状況についてという紙に基づきまして、原子力政策、それから電力システム改革を初めとするエネル

ギシステム改革の検討状況についてご報告をさせていただきます。

めくっていただいて、原子力政策、1ページですが、その4ページからごらんいただけますでしょうか。

再稼働の現状というページでございますけれども、ミックスにおきましては、2030年度、原発比率20～22%を目標としているわけですが、現状は、ここに書いてあります青い枠、7基のみが再稼働していると。赤い枠の7基が設置変更許可を取得、黄色い12基が適合性審査中ということで、20～22%を実現するためには、再稼働が30基前後必要だと想定されている中、現状はこういう状況であるということでございます。

そこで、2ページに戻っていただいて、この原子力小委員会、安井委員長を委員長とします原子力小委員会等で、原子力政策の多様な方向性についてご議論いただいているわけですが、大きな方向性として議論いただいているポイントを説明させていただきたいと思っております。

原子力の今後の課題、一番上に書いてございますけれども、何よりも福島事故によって失われた原子力事業に対する社会的信頼、これをいかに獲得、回復していくかということに尽きているということで議論が行われているわけでございます。

大きく6つのポイントがあるということでございまして、まず、このページ(1)から(6)まで書いてございますが、まず(1)さらなる安全性を徹底的に追求していく、向上させていくということが第一であると。単に規制をクリアするということを超えまして、事業者自身が自主的安全性向上の歩みをとめない、徹底的な追求を続ける、これをいかに実現していくかということが議論されてございます。

5ページにも書いてございますけれども、現場から経営に至る全ての者において、不断の安全性向上が実現すべき価値として共有され、組織全体で一体的・効果的に改善を積み重ねていくような組織文化を確立していかなければいけないのではないかという議論。

それから具体的には、その事業者が飽くなき安全を追求する上で、組織文化を醸成・深化させていくために、メーカーと事業者以外のステークホルダーも含めた産業大での新たな組織を設立して、その知見を結集し、共通課題を抽出し、それも踏まえた上で社会それから規制当局ともコミュニケーションを深めていく必要があるのではないかということで議論が進められておるところでございます。

大きな2点目でございますけれども、防災・事故後対応の強化ということでございまして、関連、7ページに書いてございますが、とにかく原子力は安全神話に陥ってはならない。絶対の安全は存在しないという中で、万が一の事故に備えて、住民の生命・健康を守るという観点で、防災・事故後対応に向けてあらゆる方策を徹底的に尽くすべきであるということで議論をいただ

いているところでございます。

その取り組みの1つとしては、住民の生命、健康を守るために、事故防災のみならず、一般防災・地域医療も含めた形での知見・経験の蓄積・共有が重要であると。地域に根ざしながら継続的な対応を回す仕組みが必要であるという観点で、8ページにも書いてございますけれども、平時から地域の実情をよく知り尽くした上で、実動部隊、地方自治体、地域医療といった多数の関係者が、防災・減災の知見や技能を共有するためのプラットフォームをつくっていったらどうかといったようなご議論をいただいているところでございます。

大きな3つ目でございます。核燃料のサイクル・バックエンド対策を徹底的に見直して、予見性がある形で事業の見通しを立てる必要があるということございまして、これは関連で9ページに書いてございますけれども、廃炉、使用済み燃料対策、サイクルの推進、また国際的な信頼を獲得するためのプルトニウムバランスの確保、いわゆる最終処分、バックエンド、これらのバックエンド事業の先行きの見通しを確たるものにする必要があり、このために国内事業者間でさらなる連携、体制強化を進め、バックエンドの国際連携をも追求していく必要があるのではないかとということでご議論を深めていただいているところでございます。

大きな4つ目でございます。立地地域への対応ということで、これは10ページに関連のページをつけさせていただいておりますけれども、原発の長期停止や廃炉といった形で大きな環境変化がある中で、各地域が抱える課題が非常にさまざま、地域によって全く違った状況にあるといったようなことを踏まえて、その地域の実情に合わせた支援がきめ細やかに、そして柔軟な形で必要ではないかということでご議論をいただいているところでございます。

大きな5点目でございます。2ページのところにも書いてございますが、それから関連で11ページ、12ページとつけておりますけれども、国民が持っている疑問や関心に的確に応じた形での情報提供がまだまだ不十分であると。

国民が真に知りたい情報を、わかりやすく、的確に届けることがまだできていないのではないかと問題意識に立って、徹底的に国民目線に立った上で、ファクトやデータをきちんと公開し、オープンな形で政策情報を提供していく。

またその手段としては、これまでの延長線上ではなく、ITも使い、ウェブ、SNSなどといったような新たなコミュニケーションツールも駆使して、新しい形での国民との対話活動の充実を図っていく必要があるのではないかとということでご議論をいただいているところでございます。

12ページには、その一環として、エネルギー庁でもホームページで「スペシャルコンテンツ」という形で、月に10万のアクセスを得るところまでの取り組みにはしてきたわけござい

ますけれども、さらにこういった新たな取り組みを徹底的に進めていく必要があるんじゃないかということでご議論を深めていただいております。

大きな6つ目でございます。原子力の将来課題に向けた技術・人材・産業基盤を維持・強化していく必要があるのではないかと。

関連、13 ページ、14 ページつけさせていただいておりますけれども、原子力の現場が失われる中で、人、それから技術が失われる懸念がある。今後も原子力を利用していくとするならば、徹底的に安全のための人、それから技術を高めていく、そして維持していくことが必要だということでご議論をいただいております。

生きた現場を連続的に確保していくこと。すそ野の広いサプライチェーンが損なわれない形でどう維持していくか。それから技術の革新についても、原子力も他の電源と同様にイノベーションを追求していく、より安全の高みを目指していく取り組みを進めなければいけないのではないかと。そのためには世界水準の技術を体得しなければいけないのではないかと。それから SMR といった小型モジュール炉といったような新たな動きについても、社会的要請に応える革新を追求する歩みを進めなければいけないのではないかと。事業者がそのような取り組みを進めていくための環境整備が整う必要があるのではないかとといったような切り口で、ご議論を深めていただいているところでございます。

時間の制約もあるのでポイントだけになりますけれども、こういった形で原子力の社会的信頼を獲得する、再び取り戻すための取り組みについてのご議論をいただいているところでございます。

もう一つのテーマであります、15 ページでございます。横断的課題としてのエネルギーシステム改革でございます。

時間の制約もありますので、16 ページの1枚だけで紹介させていただきたいと思っておりますけれども、ご承知のとおりエネルギーシステム改革は、16年に電力全面自由化、17年にガスの全面自由化など、自由化の時代にかじを切ったわけですけれども、その自由化のもとで競争促進をしながらも、そのもとで公益的課題、具体的には温暖化の問題への対応、エネルギー安全保障への問題の対応といった公益的課題もシステムの中で対応できるように、両立できるような改革をさらに追及していく必要があるということでございます。

上の左側でございますけれども、さらなる競争促進のために、卸市場を活性化するための策、具体的にはベースロード電源市場という形で、新電力が持っていなかったベースロード電源へのアクセスを向上させるための市場を創設するといったような取り組みを追求していく。

また、右でございますけれども、さらなる競争促進を進めつつも、再エネの最大限の導入の

促進、エネルギー安全保障の確保のための課題対応するための市場を新たに創設していく必要があるというご議論をいただいております。

例えばでございますけれども、右上、さらに自由化の中でも、将来に向けた供給力が確保され続けなければいけないということで、供給力を確保するために適切なインセンティブを与えるための容量市場、容量メカニズムについての検討をいただいております。

また、②でございますけれども、再エネが大量に入ってくるという中で、電力の調整力がこれまで以上に大事になってくるわけございまして、そういった電力の調整力を確保するための需給調整市場の創設に向けた具体的な検討をいただいております。

また、さらにエネルギーのゼロエミ化、電力のゼロエミ比率をミックスに沿った形でしっかりと自由競争の中でも確保していくために、ゼロエミ比率の確保のための非化石価値市場、これは電力価値とは別に非化石価値を事業者間で取引するという市場の創設に向けた具体的な検討をご議論いただいているところでございます。

ただ、今、行われている改革では、まだまだ将来の脱炭素に向けた動きの中で、まださらに取り組みが必要であろうということで、以下6つの議論をいただいているところでございます。

さらなる対応といたしましては、将来に向けてゼロエミ電源への投資がしっかりと行われる、そのためのインフラ投資が実現されるための事業環境が整う必要があるであろうということでご議論をいただいております。

また、真ん中ですけれども、再エネが大量に導入される時代において、現在のネットワークシステム、送配電システムは、次世代のものとして再構築される必要があるのではないかという問題意識でご議論をいただいております。電力システムは、これまでそれぞれのエリアごとに閉じていたわけですが、これを広域で調達をする、日本全国大でのメリットオーダーで考えていく、こういった形で進化を追求されているわけでございます。

また、先ほどありましたけれども、コネクト&マネージということで、既存のネットワークを最大限利用していくための取り組みも必要だということでの具体的検討が進められています。

さらには、将来に向けて、ネットワークが次世代のものに進化をしていく、再エネ、ゼロエミが大量に導入している時代のネットワークに変わっていくための適切な投資が進められる、そのためのインセンティブが設けられる必要があるということで、託送制度の大胆な改革についての議論が始まっているところでございます。

また、右でございますが、そういった中で、再エネを初めとする地域の資源を有効に活用するといった視点、それから分散型の新たなシステムを、AI、IoTによって実現していくという観点から、新たな分散型のシステム構築に向けた議論、その中でプレーヤーも、これまで想定

しているものとは違う新たなプレーヤーを想定した仕組みが必要であるという観点でのご議論をいただいているところでございます。

左下でございますけれども、当面、脱炭素に向けた取り組みが進められる中でも、それまでの間は、火力・燃料といった化石が利用される中で、化石燃料の低炭素化シフトをさらに大胆に進めていくべきではないかということで、規制的枠組みを設けて、現在の温暖化目標は安定供給と同時に確実に達成していくための仕組みをしっかりと運用し、その上でさらなるクリーン利用へのシフトを進めていく。さらには、将来の脱炭素を視野に入れた技術の開発も進めていくべきではないかということでご議論をいただいています。

真ん中でございますが、国内の需要がふえることが想定されない中で、グローバルな市場を見据えた国際競争力のある事業体制、事業主体を構築していく必要があるのではないかとということでご議論をいただいています。

グローバル展開を事業者には後押しをする、その中で国内事業体制として、政策・産業・金融、それから適切なインセンティブ設計としての制度改革が必要ではないかということでご議論をいただいています。

一番右でございますけれども、そういった事業改革を支える人材・技術・産業基盤が強化されていくような、そういった形での政策が求められている。それから、その技術開発を進める上でも、競争原理をさらに導入していく、技術開発の上でのオープン・イノベーションの必要性といった観点からも、それぞれ議論を深めていただいているという状況でございます。

それぞれの市場設計、詳細に入ったものもありますし、これからというものもございませけれども、関係委員会の中でこういった方向感で議論をそれぞれ深めていただいている状況でございます。

簡潔ですが、以上でございます。

#### ○小野資源・燃料部長

続きまして資源燃料政策についてご説明させていただきます。資料は1-3をごらんください。

1 ページ目でございますけれども、化石燃料の中長期的な位置づけと政策課題でございます。

まず、石油でございますけれども、需要が縮小、運輸部門での依存が継続。ただ、石油化学原料として不可欠だということで、引き続き、省エネ、燃料多様化を進めていく。

天然ガスにつきましては、シェール革命で、経済性、供給安定性が向上。従いまして、調整電源、さらに輸送燃料として利用可能性を最大限追及していく、すなわちガスシフトということでございます。

石炭につきましては、排出量は最大、しかしながら日本が置かれたエネルギーセキュリティ

一の脆弱性を踏まえれば、多様化の観点から重要なエネルギー源ということで、パリ協定遵守を前提にということをごさいますけれども、高効率利用を追求していく。

それから、鉱物につきましては、E V化に必要な鉱物の確保ということが課題になります。

そうしますと、右のほうを見ていただきまして、政策課題は、まず海外でごさいますけれども、1つ目の黒ポツですけれども、日本企業の購買力・交渉力の強化。それから3つ目でごさいますけれども、安定的に資源を調達できる国際マーケット、これをどうつくっていくかということが課題になります。

国内では、それぞれの各論は後にご説明させていただきますけれども、ポイントは2つ。国内での供給能力の確保、それから技術開発、これがポイントになろうかと思ひます。

2ページ目をごらんください。今、申し上げました政策課題に係る施策群、これを整理したものでごさいます。

まず海外との関係では、買い負けない、こういう施策の群。それから国内では供給能力の確保、これは平時と緊急時、両方ごさいます。そういう状況変化に対応できるという意味で、動じない施策の群。それから3つ目は技術開発。これは内外の低炭素化をリードするという施策の群でごさいます。

各論についてご説明をさせていただきます。3ページをごらんください。

1つ目の買い負けない施策の群でごさいますけれども、一番上の権益確保のところでごさいます。自主開発率 40%、これを目標にやってきたところでごさいますけれども、これを堅持する。

この達成方法が問題になるわけでごさいますけれども、1つ目は資源国とのパートナーシップの重層化。これは今まで上流を中心にやってきましたけれども、中下流協力、これがポイントになろうかと思ひます。

2つ目は、勝てる企業、すなわち中核的企業の育成ということでごさいます。これはもう従来から申し上げてきたところでごさいますけれども、ポイントは、その将来像を明らかにして、そこに至る過程を明らかにするということかと思ひております。

それから2つ目の市場形成、すなわち安定的に資源を調達できる国際マーケットの育成ということでごさいます。

1つ目は、中下流インフラ整備への政策金融というふうにごさいますけれども、アジアの国の調達を日本企業がビジネスとして取り込んで、日本企業のプレゼンス、これを維持すること、これが買い負けないことだというふうにごさいます。

2つ目は国際マーケットづくりを主導。これはデータの収集・開示ということでごさいます。

て、米国に比べると、例えばですけれども、大変日本の情報開示はおくれているということで、アメリカの情報局をモデルに充実を図っていくというようなことを検討しているところでございます。

1つ飛ばしまして、鉱物資源でございますけれども、これはEV・電化に必要な鉱物資源の確保、具体的にはコバルト、リチウム、ニッケルということでございます。

そのための政策支援は何かと、これを検討していただいているところでございますけれども、その前提として、こういう重要金属のユーザーメーカー、そのニーズをしっかりと確認することが前提だというふうに考えております。

4ページ目、これは国内のほうでございますけれども、状況変化に動じない安定供給を確保するための施策ということでございます。

1つ飛ばしまして、国内サプライチェーンというところをごらんください。

これは、石油精製設備の維持、これが不可欠だというふうに考えていまして、さらに、問題は国内需要減という中でこれを達成していかなければいけないという問題意識でございます。そのために、精製設備の国際競争力強化、輸出も視野に入れていく必要があるというふうに考えております。

2つ目が、精製・流通を担う企業、これは石油元売企業ということでございますけれども、これの経営基盤の強化ということでございます。例えばですが、価格等他業種への展開、産油国との連携、資産、これは技術を含むということでございますけれども、その有効活用を図っていくということが必要だというふうに考えております。このような精製・流通企業の具体的展開を、政府としてどのように支援していくかということも議論していただいているところでございます。

さらに、そのサプライチェーンの下流であるSS、ガソリンスタンドでございます。過疎化、人手不足にどういうふうに対応していくかという足元の議論と、それからEV化を含めた新サービスの取り込み、次世代化というふうに申し上げますけれども、この両面で検討していただいているところでございます。

3つ目が、ガス活用と書いてあるところでございまして、ガスシフトでございますけれども、前提としてサプライチェーンの強靱化ということが問題になろうかと思っています。

石油については、この1つ目の緊急対応のところを書いてありますとおり、緊急対応のところ、これは相当石油については進んでいるというふうに考えておりますけれども、ガスはこれに比べると脆弱ではないかという問題意識でございます。

2つ目はこの流通でございまして、海外調達の際、買い負けないということのためには、国際競争力のある調達者、そういう日本企業が存在しなければいけないということでございます。

そこから小規模な国内供給者を通じて供給される、そういう意味での効率的な流通網、これを考えていかなければならないという問題意識でございます。

5 ページ目でございます。2 つ目の高効率火力、それから CCUS、これは石炭火力を将来のエネルギー源として使っていくための前提だというふうに考えております。

上に戻りますけれども、地熱発電、ポイントは3 つあると考えてございまして、開発コスト・リスクの低減、2 つ目は地元の理解増進、それから3 つ目は地熱資源の最適な管理というふうに考えております。あわせて、国際競争力のある我が国のエネルギー技術の1 つと、地熱についてはこういう位置づけもできるというふうに考えてございまして、国内のこういう取り組みを国際展開のさらなる後押しにつなげていきたいというふうに考えております。

水素につきましては、先ほど省エネ・新エネ部からご説明あったとおりでございますので、そちらに委ねたいと思います。

以上でございます。

#### ○小澤資源エネルギー政策統括調整官

それでは最後に、資料1-4 のものを説明させていただきます。2030 年エネルギーミックス実現へ向けた対応についてということで、全体整理でございます。

今、3 人の各部の部長から説明があったことを総括して、その上で、ミックス実現へ向けた対応の方向性というものを整理したものでございます。

1 ページ目をごらんください。これは、3E+S と現行のエネルギーミックスの概念図でございます。

安全性のもとで、自給率を25%程度、電力コストを2013 年では約10 兆円でございますけれども、これをそれよりも引き下げる、9.2 から9.5 兆円規模。それから、温室効果ガスの排出量も欧米に遜色がない目標ということ。こういったものを前提にしまして、一次エネルギー供給と電源構成をエネルギーミックスとして示したものでございます。

ちなみに、2016 年度の速報値というものが、右側の真ん中に書いてございますけれども、化石燃料、一次エネルギー供給の上では、化石全体が89%と非常に高いレベルでございます。電源構成のほうでも、化石全体が83%、石炭も33%といったレベルでございまして、ようやく再エネの拡大、原子力の再稼働によって、17%までゼロエミッション電源比率が高まってきているというものでございます。

大きな方向としては、火力全体の規模を小さくしまして56%、ゼロエミッション電源比率を44%まで高めるといったものでございます。

次の2 ページ目でございますけれども、その進捗でございます。

これは、これまでも分科会でもお示したものでございますけれども、ゼロエミッション電源比率は、足元17%、これを44%にまで拡大していかなければならない。

それから、④の電力コストというところでございますけれども、現状、6.2兆円でございますが、これを9.2~9.5兆円まで抑えるにしても、今後、FITの買取制度というものが相当拡大していくということでございます。

自給率はようやく8%まで戻ってまいりましたが、これを24%まで高めていく必要があるというのが、現行の目標でございます。

3ページをごらんください。2030年のエネルギーミックス実現に向けた課題ということで、フレームワークを整理しております。

ゼロエミッションの電源という意味では、再エネと原子力が主体でございますけれども、再エネは低コスト化、調整力確保、ネットワーク対策、原子力については、安全・防災、バックエンド対策などの強化に基づいて、社会的信頼の獲得ということになります。

火力については、割合は減らさないといけませんので、非化石電源比率、これを達成して、一方で、高効率化を図るということでございます。

熱・産業につきましては、省エネの徹底、それから運輸部門は次世代への対応、電気自動車、その先には燃料電池車、こういったものによるCO<sub>2</sub>の削減ということになります。

化石燃料は、戦略的な調達供給が重要でございます。もちろん省エネについては徹底して行っていくということでございます。

4ページをごらんください。こういった課題に対して、今、説明が3人の部長からございましたが、政策の対応の方向性ということで整理したものが4ページでございます。

まず、2030年のエネルギーミックスへ向けた対応というものは、現状、着実に進展してございますけれども、まだまだ道半ばでございます。引き続き、3E+Sの基本に沿いまして、2030年のエネルギーミックスの確実な実現へ向けて、エネルギー源ごとの対策、これらを深掘りして、着実に推進していくということで対応していきたいと考えてございます。

省エネ、これはいわば第4のエネルギー源として、産業・業務部門、それから家庭部門、こういったものの深掘り、貨物輸送の効率化、その先には水素の利活用、それから熱供給の効率的な利用といったことを課題として、なおかつ政策対応もしていくということになります。

再エネにつきましては、電源構成でいうと22~24%ということを目指しますので、これも主力電源化へ向けた対応ということになります。コスト、事業環境の改善、それから系統制約の解消、調整力の確保ということを目指すということになります。

原子力につきましては、依存度を低減するということを目指す中で、重要電源としての安全

最優先の再稼働を押し進めるということになります。これとあわせて、さらなる安全性の向上、防災対策、バックエンド対策等々を強化していく必要がございます。

火力・資源につきましては、低炭素化、資源セキュリティの確保ということで、高度化法・省エネ法を活用しながら、資源獲得力の強化、ガスシフト、レジリエンス、強靱性の強化、技術開発ということに取り組んでいきたいというように考えてございます。

エネルギーシステム改革・グローバル展開・イノベーションは、もちろんのこと、並行して進めていくということでございます。

それから、ちょっと説明が重ならないところを少しピックアップしまして、11 ページをごらんください。

11 ページは、再エネに関する費用の話でございます。右側の棒グラフを見ていただきますと、これはFIT制度後の賦課金等の推移でございますが、2016 年度までで買取費用が 2.3 兆円、賦課金は 1.8 兆円でございます。

17 年度、18 年度、これは今後の見込みでございますけれども、2017 年度は、買取費用が 2.7 兆円、賦課金が 2.1 兆円。18 年度は、先週末に公表されましたけれども、買取費用が 3 兆円を超えるレベルまでになります。賦課金が 2.4 兆円でございます。

したがって、2030 年度、一応目標は 4 兆円、買取費用を抑制するというところでございますので、今後、相当コストを下げながら、あわせて負担を下げながら、最大限の導入をどうやって図っていくかということが非常に重要でございます。こういった課題をしっかりと対応して整理していく必要があるというものでございます。

12 ページをごらんください。それとの関連で、FITの買取費用の右側の台形のようなグラフを見ていただきたいんですが、再エネ比率は、FITが入った後、導入が5%程度拡大してまいりました。これまでにかかった買取費用が 2.3 兆円、賦課金が 1.8 兆円でございます。

相当な規模まで来てまして、これを 2030 年、24%まで行こうとしますと、あと 9%程度、再エネの導入ということを目指すことになるわけでございますが、残りの余地が、賦課金レベルでいうと 1.3 兆円、買取費用でいっても 1.7 兆円規模でございます。もう半分以上来ていて、残り 1 兆円強ということでございますけれども、17 年と先ほど申し上げましたように、賦課金は 2.1、18 年度は 2.4 まで拡大すると、相当余地が少なくございますので、どうやってこの負担を減らしながら導入をしていくかと。その上で、22 から 24%を達成していくかということが重要でございます。

それから、15 ページをごらんください。

15 ページは、先ほど村瀬部長からも説明がありましたけれども、原子力につきましては原発

比率 20 から 22%を目指すわけでございます。7基が再稼働に至ってございます。7基が設置許可。さらには、12基が今、申請中でございますので、全体として、26基が土俵に乗ってきているというものでございます。未申請の原子炉が 17 基ございます。この中では申請を検討中のものもございます。

もちろん、審査にはまだまだ時間がかかるケースもございますけれども、一步一步進展をしているということでございまして、こういったものが今後、着実に進展すれば、2030年段階で 20 から 22%というのは達成可能な範囲にあるのではないかと考えてございます。

それから、全体は以上でございますけれども、最後のページをごらんください。

今後の議論の枠組みということで、本日、2030年のミックスの実現に向けたご議論というものをさせていただいておりますけれども、今後、エネルギー情勢懇談会、別途開催しています、その場で議論してございます 2050年へ向けたエネルギーの将来像の検討成果というものを、この分科会のほうへ報告をさせていただきます。

この懇談会の検討成果を分科会で議論して、これまでのこの分科会での議論を踏まえて、エネルギー基本計画の見直しについての意見というものを最終的に取りまとめていきたいというように思っております。

これから、4月、5月、6月、こういった 50年も見据えた議論もあわせてやっていきたいというように考えてございます。

なお、ちょっと小さい字で注が書いてございますけれども、エネルギー基本計画の見直しは本日のエネルギー源ごとの対策のほか、戦略的な技術開発の推進、あるいはこれは、辰己委員、崎田委員などからご指摘がございました国民各層のコミュニケーションの議論というものもございまして、こういったものも必要な検討を加えてまいりたいというように考えてございます。

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、これからは各委員からご質問、ご意見をいただきたいというふうに思います。

発言される方はネームプレートを立てていただきたいというふうに思います。

きょうは工藤委員が途中退席というふうに伺っておりますので、工藤委員から。

#### ○工藤委員

ありがとうございます。コメントをさせていただきます。

きょう省エネルギー・水素・再生可能エネルギー政策検討の状況についてということで、水素選択の方向性を示していただきました。水素は再エネ最大導入時において、系統整備、蓄電池と

ともに、調整力、エネルギーをためる二次キャリアとしても重要な役割を担っていくものだと思います。

ただし、自立化するまでの期間、きょうの資料にもございましたけれども、相当の期間にわたって、官民一体となって目標設定と、その目標のハードルのクリアを繰り返していくことが必要だと思いますので、息が絶えないように、時間軸をお示しいただきながら、やっていってほしいと思います。

水素については、CCSやFCVなどの技術が日本企業が世界的に優位性を持っている分野の1つだと思いますので、ぜひ日本の水素技術で、世界の低炭素化に貢献できるよう、グローバルな水素アライアンスをしっかりと形成していただきたいと思います。

それから、同じ資料にございました再エネ政策の対応の方向性についてでございます。再エネを主力電源化を目指す中で、国際水準を目指すということで、さらなるコストダウンが必要になっていくかと思うんですけども、最終的にはグリッドパリティを果たして、FITに頼らなくても、経済性のある持続可能な産業にすることが大事だと思っております。その中で、しっかりと再エネの発電事業者、継続的な担い手がいるという状況をつくっていくことが必要だと思っております。

我々のお客様でFITが導入された後、再エネ発電事業に入られた方、お客様でも第2の主業、あるいは祖業からの転換ということで、中核事業として取り組みをしていきたいとおっしゃっておられるお客様もいらっしゃいます。

コストダウンを進めていく中では、そういった再エネ発電事業を主業に位置づけた事業者様が、中核的なプレーヤーとして取れんされていくことになっていくと思いますし、またそういった取れんを早めていくことが、コストダウンを早めていくことにもなるのではないかと思っております。

ぜひ、正しい競争が行われていく環境づくり、規制づくりというのをお願いしたいと思っております。

また、系統についてでございますが、今の状況でございますと、託送料の引き下げにつながることや、例えばコストダウンをしても、送電事業者に余りメリットが還元されていないのではないかとこのように思います。

このような状況の中においては、AIやIoTを活用した次世代ネットワークの導入を促していくというのは、なかなか簡単なことではないと思っております、能動的に効率化を促す仕組みが必要だと思います。

また、現在の環境下を考えると、AI、IoT化というのは、まずは小売事業者から進んで、

その上流の送配電事業や発電事業につながっていくのではないかと思います。

データの共有は、いずれにせよこういったレイヤーの違う事業者間でも必要だと思います。競争領域と協業領域をうまく分けて、データの共通基盤のようなものを整備していくことが必要になるのではないかと思います。

また、きょうも触れられておりましたコネクト&マネージなんですけれども、非常に大事な取り組みだと思うんですが、予見可能性、つまりどれぐらい空くのか、自分たちの電力がどれぐらい通せるのかということ合理的に予測できるようにしないと、なかなかこれを入れても入ってくる事業者はいないのではないかと思います。

まずはルールを明確化していただくことと、あとその上で予見性を高めるためのデータ、情報の開示というのを積極的に進めていただきたいと思います。

以上です。ありがとうございました。

○坂根分科会長

名札は立っておりませんが、豊田委員。

○豊田委員

ありがとうございます。

2030年のエネルギーミックスについては、今事務局からご説明をいただいた数字での進展状況を見ると、さまざまな課題はありますけれども、着実に進んでいるというふうに思います。

変更の必要はないだろうということを前提として、4つほど申し上げたいと思います。

まず、再エネですけれども、課題は何といっても高コストの是正ということだと思います。事務局のご説明、非常に詳細にわたっています。2兆円とか3兆円とか4兆円とかという数字を聞かせていただいているのですけれども、今後20年で51兆円のコスト増である。認証したものを全部足し算すると51兆円に上るといって、この数字の感覚を、国民の方々とも共有していかないといけないのではないかと思います。

これは結果として、キロワットアワー当たり2.9円でございますし、家庭用12%、産業用18%の上昇になるということだと思います。

事務局のご説明で、化石燃料は今下がっているというふうに伺いましたけれども、多くのエネルギー研究機関も、IEAも含めて、2030年には90ドルを超えるという見通しをしています。この再エネの上昇分を吸収するためには、低コストの原子力の着実な再稼働は不可欠ということだと思います。

再エネと原子力は対立構造にあるのではなくて、むしろ補完関係にあるということを強調したいと思います。

2つ目に原子力そのものですが、商業運転準備中も含めて、これまでに7機の再稼働が認められています。今のトレンドでいけば、向こう1年で9基まではいくだろうというふうに思われます。

そうしますと、80%の稼働率を実現すると、発電構成の中の7%まで可能だということですので、事務局が言われるように、着実に進展していると言ってよろしいかと思えます。

ただ、ここにはリスクがあって、司法リスクと地方リスクと人材リスクだというふうに思えます。

司法リスクは、これまでも何回か申し上げましたけれども、独立規制機関の安全性の判断を尊重しない司法というのは日本だけだと思います。少なくとも主要国においては日本だけだということは、浸透していく必要があって、このためにはIEAやOECD/NEA、IAEAの力も借りて、国際標準というものを示していく必要があると思います。

それから、地方リスクは今もご説明ございましたけれども、結局リスクがゼロではないときに、受け入れるのかということなんですけれども、欧米で一番使われている言葉は、リスクを許容レベルまで下げることが重要ということだと思います。ここについての一定の国民の共有が必要ではないかと思えます。

先日、欧米で原子力を受け入れている地方のリーダーの方が日本のリーダーの方と議論する場を私も見せていただきました。結局、原子力のベネフィットを共有しない限り、受け入れの方々は、態度をかたくなにしてしまうと言っておられました。

何故ならば、リスクはゼロでないという一方で、ベネフィットを強調しなければ、何で受け入れなければいけないのかという話になるわけです。気候変動、コスト、安全保障、そういったベネフィットは、遠慮することなく前面に押し出して説明をした上で、リスクがゼロではないが許容レベルまで下がっていること、ゼロでないリスクに対しては、訓練も含め備えが必要だということを強調すべきだと思います。

人材リスクは、事務局からもご説明いただきましたけれども、結局一言で言えば、新增設を受け入れない限り無理だろうと思えます。

欧米が今苦境に陥っているのは、しばらく新增設していなかったがゆえに、人もノウハウも技術も失ってしまったがゆえだと思います。中国とロシアだけが、原発を着実に建設し、世界を闊歩しているという今の状況を日本はこのままで良いとするのかということだと思います。人材の養成というのは非常に重要だろうと思えます。産業基盤も重要だと思います。そういう意味でも、まさに新增設はタブー視しないで議論をしていただきたいと思えます。

3つ目は化石燃料です。これは簡単に申し上げますが、関係者のご努力で自主開発原油の比率

もふえてきていると思いますが、何といても心配なのは中東の情勢です。、米国トランプ政権の今の姿勢を見ている限り、どちらかという、対立の構図が深まっていく情勢にあります。、日本がプロアクティブに今なさっている双方向の資源外交、相手国の経済の多角化、産業の多角化を支援する形でのプロアクティブなエネルギー外交というのを展開していただきたいと思います。

最後に、電力システム改革についてご説明いただきました。現状のご報告、大変ありがとうございます。

いろいろな仕組みができていて、複雑になっているんですけども、1点だけ、ぜひお願いしておきたいのは、固定費が回収できる価格水準になるようなスポットマーケットの仕組みというのが重要だということだと思います。

欧米では、それができていない国があって、まさに設備投資不足に悩み、さらに複雑な制度を入れつつあるわけです。日本は、欧米の失敗と成功から学んで、失敗を繰り返さない形でぜひ検討を深めていただきたいと思います。

以上です。ありがとうございます。

○坂根分科会長

それでは松村委員。

○松村委員

いつも同じことを繰り返して申しわけありません。

今回の資料を見せていただいて、悪い言い方をすると、あらゆる分野にいい顔しているというか、それぞれの分野でこれからの未来があり、政府も一定の関与をするので頑張ってくださいというメッセージが相当出てきていると思います。

これからは電化社会で、電気以外は衰退していくと決めつける一本足の絵を見せるよりも、こちらのほうが建設的だし、意味のある姿を見せていただいたと思っています。しかしいつも全く同じことを言って申しわけないのですが、ここに書かれると、それぞれの産業の方が、基本計画に自分たちに都合のいいことを書いていただいた、これを足がかりに補助金がもらえる。こう思われると害が大きい。

これはあくまでちゃんとパフォーマンスがよくて、支えるに値する姿を見せられるから支えるのであって、パフォーマンスが出てこないのに、国がいつまでもお金を投じ続けるわけじゃないよ、支え続けるわけじゃないよ、ということは繰り返し誰かが言わなければいけないと思います。

常にパフォーマンスを見ながら、本当に日本企業がこの分野でアドバンテージを持っているのかどうか。今の時点はそうかもしれないけれども、それを持ち続けているから支えるのであって、

支えるか否かは民間の努力に依存する。パフォーマンスが悪くなれば、いつまでも支え続けるとは限らないことは、常に頭に入れるべき。

次に、基本計画の議論に合わない、小さなことを言って申しわけないのですが、水素に関して、化石由来で海外から持ってくることは、最初のステップはあるとしても、最終的なステップとしては、例えば再生可能エネルギー由来のものを一旦水素に変えてというようなことも念頭に置くことになる。再生可能エネルギー、不安定な電源が普及すると、社会的なコストは、電気の使用時期を選ばなければ、ほぼゼロになるというような社会が、もうすぐ近々にも来て、2030年あるいは50年断面では、その時間が相当に長くなるのは間違いないと思います。

そのときに、その電気を由来にして、水素を蓄えていくというのは、意味ある1つのオプションだと思うのですが、現行では他の用途も含めて社会的費用がゼロの電気も有効に利用できない。社会的コストがほぼゼロの時間帯でも、電気の価格はそれなりの水準になっています。

原因は、1つはFITの賦課金がかかっているから。FITの賦課金はキロワットアワーでかかってしまうので、不需要期、社会的コストがほぼゼロというときに、丸々それが乗ってしまう。それを下回る価格づけは当然できない。

もう1つは、託送料金に関して、固定費の塊であるネットワークの費用が、従量料金でかなりの程度回収されているので、この部分は、電力価格に乗ることになる。そうすると、社会的コストがほぼゼロの局面でも、高い価格を払わないと、水の電気分解の費用を押し上げる。この弊害は、先になればなるほど大きくなると思います。

こんな小さな技術的なことを、なぜこんな場で言うのかというと、料金のこの体系は、大昔、私などが全く参加するはるか前から決まっている制度を引きずって出てきたもの。これを変えるのはよっぽどのこと。どこか相当上のところがちゃんと言ってくれないと、動きそうにない。

賦課金のシステムも、これを大幅に変えるのも、新エネ課だけの力では到底できない大きな問題。こういうことが本来、水素社会だとか、あるいは再エネの普及だとかのコストを上げるかもしれないというのは、早い段階で認識して、どこかでこういう問題をちゃんと考えてくれということを出していただければ、と思いました。

以上です。

○坂根分科会長

それでは、辰巳委員。

○辰巳委員

ありがとうございます。

各分科会のもとにある小委員会からのご報告というのをまず受けまして、私は原子力小委員会

というものにも参加しているんですけれども、それに関して、委員会の中では意見を申し上げているんですけれども、なかなかその結果に反映されていないというふうな印象でございます。

例えばの話、今回も社会的な信頼の獲得というのが、非常に重要だというお話ではあったんですけれども、やっぱりそれだけで全てが解決するわけではないというのは、重々わかっているしやると思うんですけれども、そういう社会的信頼の獲得のために、やっぱりコミュニケーションってすごく重要なんですけれども、ご説明いただいた資料では、やっぱり従来の一方向の内容に関してわかってもらうという、そういうイメージの流れになっていて、もう福島以降、特にですけれども、やっぱり原子力に対して疑問を持つ多くの方がいらっしゃるし、やっぱりそれをちゃんと専門的に研究なさっている方もいらっしゃるわけで、そういう方々の意見もきちんと聞きながら、私たちが正しく判断できるような方向性を見せていただきたいなというふうに思っているんですけれども、なかなかそういうふうには見えないなというふうに思ったというのが、ご報告いただいた中の意見なんです。

それで、あと実は、今回、きょうも資料として添付していただいております、エネルギー政策に関する意見箱というのの資料、本当に大部です。きょうの分はまだちょっと、きょう初めてですけれども、前回いただいた部分、結構、一応、丁寧に目を通しました。

とはいえ、完璧に読み切れてはおりませんけれども、やっぱり皆さんのご意見、読まれた方はおわかりだと思うんですけれども、多くがというか、もうほとんどが、原子力政策に関してという感じに、私は受け取っております。

前回、ちょっと番号のつけ方がよくわかっていないんですけれども、多分、85件プラス60件というふうなぐらいの感じで、145件ぐらいあったんじゃないかなというふうに思っております。その中で、明確に原子力を推進すべしというふうなご意見が出ていたのは、多分、3件ぐらいじゃなかったかな。それ以外は全部、原子力のことをもう一度考え直してくださいというふうなお話がありました。それも、単純にそういうふうに書いているだけではなくて、本当に勉強になるような資料を添付して下さって、丁寧に説明されている方もありまして、そんな中から、本当にそうだなと。まずはそれで、この意見箱がよかったよというふうな評価もありましたよね。

それで、やっぱり原子力に関しては、私の意見じゃないですが、書かれていた内容なんですけれども、読み出しますと、「最大の配慮をしても、安全であるとは言い切れないというふうなものであり、しかも、使用済みの核燃料に関しての先送りしかわからない」と。こういうふうなことに関して、やっぱり多くの疑問が出ていたなというふうに思っております。

あと、前のエネ基の中に書かれている、原子力に関してですけれども、「可能な限りの提言をします」ということに、文章では書いているけれども、その言葉の意味が全然議論されていない

と。だから、「可能な限り提言します」という言葉についての議論をぜひやってくださいというご意見もあったんですね。これは本当にそうだなと、私は読ませてもらって、受け取りました。

あと、再エネの割合が低いとか、原子力政策は大事なもので、やっぱり国民投票もするような重要な課題ではないだろうかとか、原子力を進めていくに当たっては、国民投票をするような課題ではなかろうかとか、あと先ほど松村先生がちらっとおっしゃっていた託送料金の件、これも、ちょっと先生のご意見とは違うんですけども、国民にはとても不透明ですと。本来は電気を運ぶための料金であるはずなのに、どうしてそこに原子力のものが、原子力に関するお金が払わされるんだというふうなことも書かれておまして、やっぱりこれに関しても説明がないままでということ、きちんと説明していただきたいというふうなご意見、もういっぱいあって切りがないんですけども、とりあえずせっかく皆さんお出ししてくださっていて、私がこういう窓口をつくってくださいというふうにお願いした手前、やっぱりきちんと読ませてもらう役割が私にはあるんだろうというふうに思いましたもので、できるだけ一生懸命読ませていただきました。

また、きょう、すごい宿題をもらってとてもつらいですけども。

それで、きょう言いたかったのはそれだけなんですけれども、個人的に消費者代表として出ておりますもので、その意見に関してですが、2030年に関して、前回、各いろんな代表の方が意見をここで発表していただいたんですけども、その折に消費者代表として河野さんのほうから意見を出されております。それはもう全面的にサポートしたいというふうに思っておりますもので、この委員の数の数の中では少数意見なんですけれども、ぜひぜひ意見を聞いていただきたいというふうに思って、きょうは意見しました。

以上です。

○坂根分科会長

それでは、柏木委員、お願いします。

○柏木委員

ありがとうございます。

何点かありまして、まずは随分多面的に参考資料も添えていただいて、メッセージ性に富んだ資料だというふうに理解をしています。

一番最初の会議で、申し上げたんだと思いますが、やはりエネルギーは生活産業の基盤ですから、特に3.11以降、強靱化の観点が重要です。強靱化として資料1-4-4ページ目の火力・資源のところの④に、「有事・将来への強靱性強化」というのが出ています。これは、供給サイドですね。

強靱化政策というのは、供給から需要に至るまで一貫通貫でいかないと、幾ら供給サイドがよ

くても、需要でうまくいかなきゃ強靱化になりませんから、供給から需要まで一気通貫の強靱化という観点から、少しその加筆をするべきじゃないかと思います。例えば、ここの電ガス事業部の資料1-2-16 ページに③がありまして、新技術（A I、I o T）を実装した分散型システムの構築というところで、ここに体言どめで、例えば何々のシステムの高度化、何々プレーヤーの多様化とありますが、これは強靱化そのものなんですね。横断的課題の③に強靱化を入れるべきであり、それにより、供給から需要に至るまでの強靱化政策ということが一気通貫でうたわれるんじゃないかというのがまず1つ目。

それからそれに付随して、備蓄というのは強靱化の供給サイドのまたもとにある大変重要なことで、今、備蓄のところは資料1-3-4 ページに観点が出ています。1-3のところ、具体的には名前や年数が出ていませんけれども、例えば石油が大体200日弱位ですか。それからガスはためるのというのは、基地が少ないですから、20日位とか、そのぐらいのオーダーなんだと思います。石炭が30日位、原子力は2.7年というオーダーが普通と言われております。これは事実をきちっとしたメッセージとして出す必要があると思います。備蓄というのは強靱化の1つの大きな柱だと思っています。

強靱化がまず1つ目の問題。

それから、2つ目は水素ですが、私は水素・燃料電池戦略協議会の座長をやらせていただき、随分いろんな方々からご意見いただいて、関係閣僚会議で水素基本戦略を出せたのは極めてよかったと思っております。世界に対して水素戦略を出したのは日本が初めてじゃないでしょうか。目標コストも明記しております。

ただ、水素というのは二次エネルギーとして捉えられていますが、世界的に見て2030年頃から一次エネルギーのシナリオの中にも水素が出てくるんです。また、例えば再生可能エネルギー、あるいは褐炭だとか石炭、これらから作った水素をガスした後に、液化する際にドライアイス（CO<sub>2</sub>）が作れますから、CCUもできる事になる。

再生可能エネルギーの変動成分でパワー・ツー・ガス、メタネーションであるとかいろんながあると思いますけれども、それだけではなくて、化石燃料を燃してできたCO<sub>2</sub>と水素を反応させてオレフィンをつくって、そこからプラスチックつくとか、そういうカーボンキャプチャーやユーティライゼーション（CCUS）ができてくるということも考えあわせると、やっぱり水素というのは、二次エネルギーというよりも1.5次エネルギーととらえるべきかと思います。2030年まではまだほんの筋ぐらいしかないと思いますけれども、あるシナリオですと水素は2050年でエネルギーの20%以上を占めるとなっています。

いろんな意味で、そのプロセスで物質もでき、電気も熱も出せるということになりますので、

エネルギー源の多様化につながるので我が国としては極めて重要な施策なんじゃないか。その位置づけをやると言っていますから文句はないんですけども、基本計画できちっとした位置づけをしていただきたいというのが2点目。

3点目は、熱のこの資料1-1で4ページのこの資料がありまして、熱の供給方法というのがあります。また、7ページに随分詳細に書いていただいて、非常に嬉しいと思っております。

ただ、熱には質があり、温度レベルによって使い方が異なります。高温レベルであれば、エクセルギー量が多いわけですから、使い勝手がいいわけです。エンジンを回したり、いろんなことができます。

100度未満のところに熱の面的利用、省エネ機器、コジェネ、住宅・ビル導入促進がありますが、これはいいですけども、省エネ機器の中にヒートポンプが入ってくるんだと思うんです。ヒートポンプはマジシャンですから、温度差が小さければCOPは4とか5とか行く可能性もありますし、非常にいい。

ただ、ここにコジェネとありますが、これはエンジンコジェネを言っています。ヒートカスケードのこの上のほうに、200度以上のところに、エンジンコジェネとは別にタービンコジェネが入るべきです。タービンというのは熱と電気と両方出します。タービンの排熱は600度ぐらいありますので300度の加熱に使えます。そういう意味では、温度レベルの下の方がエンジンコジェネ、上の方がタービンコジェネというように、温度レベルに合わせて記載していただければと思います。

それから、その次は最後ですけども、電ガス事業部の資料1-2-16ページに関連して、I o Tが比較的新技術として出てきて、ものがインターネットにつながる時代になると、ものにセンサーがついてビッグデータとなり、ビッグデータはデータ数多いから、アーティフィシャル・インテリジェント、AIが必要になる。これはいいですけども、エネルギーはやっぱりそこまで終わってもらっちゃ困るわけで、I o Tが我々に対してどういう新しいビジネスモデルを提供するかということ、やはりサービスが重要です。

ですから、I o S、すなわちI o Tをベースにして我々のゆとりと豊かさを味わえるようなインターネット・オブ・サービーズ。どういうサービスができるか。これがないと、エネルギー自体はそんなに大きく発展するビジネスじゃありませんから、I o TがもたらすI o Sというぐらいのことを、今度の基本計画の中には書いていただきたいと思います。

以上です。

○坂根分科会長

はい、ありがとうございました。

それでは橘川委員。

○橘川委員

ありがとうございます。

まず、全体的な点について申しますと、非常に不思議なことが起きていまして、この審議会は3年に1回のエネルギーミックス、基本計画の見直しのための委員会として出発したわけです。

ところが、冒頭、大臣が来て見直しは行わないということと言われて、結局、基本的にはその路線のとおりになって、きょうの事務局の報告も、タイトル見ますと1－4ですけど、「2030年エネルギーミックス実現へ向けた対応について」ということで、見直しじゃなくて、それは見直さないということが前提で実現のためにどうするのかという、こういうたてつけになっているわけですね。

それ自体もちょっとおかしいと思うんですが、具体的な理由は、るる今まで述べてきましたので、今のミックスは、原子力と石炭の比率が大き過ぎて、再生と天然ガスの比率が少な過ぎると思います。

私は原子力15、再生30、天然ガス33、石炭20、石油2ぐらいがいいミックスだと思っていますが、それとは違うものが再確認されようとしているということで、辰巳委員は余り明言されませんでしたけれども、私はこの事務局の見直しをしないという原案に対しては、はっきりと反対する立場であるということは申し上げておきたいと思います。

例えば、原子力ですけども、再稼働7、許可7、申請中12、これを挙げて30いくと、こういう見通しなんですけど、3.11のときには、建設中含めて57あったわけですが、むしろ逆のほうから見たほうがわかりやすく、廃炉決まったものが14、7年たってもいまだに申請されていないものが17、ここでもう30超えちゃうわけです。

そうすると、本当に再稼働が30超えてくるのかというよりは、廃炉が30超えてくるというふうに見たほうが、蓋然性高いんじゃないかというのが私の意見です。

それから、再エネについて、もちろんFITは大問題だと思います。私は賦課金、もっと家庭用を重くして、産業用をもっと薄くするドイツ方式がいいと思いますけれども、問題はFIT云々ではなくて、ポストFITこそが問題であって、その議論をちゃんとしなければいけないんじゃないかと、こういうふうに思います。

そのためには多分、先ほどから松村委員始め出ています低圧託送料の抜本的な見直しというのが大きな鍵になるのではないかと、こういうふうに思います。

それから原子力のもう1つはバックエンド問題です。国が前面に出て、最終処分地を決めると言っても、危ない期間が万年である限り、私は非常に厳しいと思います。

そのためには核種変換等の危ない期間を短くするための取り組みが必要で、前の基本計画には、一応その足がかりとしてももんじゅを使うと書いてあったわけですが、そのもんじゅは廃炉になったわけでありまして、じゃ今度は具体的にどういう足がかりで、その根本的な対策を打っていくのか、ここを具体的に書き込まれていないとまずいんじゃないか。

そのためには時間がかかりますから、やはり私は現実的にはオンサイト中間貯蔵というような道筋をつくらなきゃいけない、そういうことも含めて書き込まなければいけないのではないかと思います。

それから資源のほうです。非常に大きな変化が起きています。今までの日本のエネルギーセキュリティというのは、原油にしても石炭にしても天然ガスにしてもLPガスにしても、日本が最大の輸入国だからというバイイングパワーが1つの基盤になっていたわけだけども、石油はとっくに、石炭は最近、LPガスも最近、中国、インドに抜かれて、最大の輸入国の地位を失っています。天然ガスも、多分2020年代半ばでそうなります。

しかも、今までの国際的な枠組みはOPECに対して石油輸入国が対応するというのでIEAというのが出てきたわけですが、IEAの中心のアメリカがいつのまにかエネルギー輸出国になっているわけで、むしろ枠組みとしては、アジアの、中国、韓国、台湾を含めた輸入国と一緒に何らかの国際機関をつくるというような、そういう発想の転換さえ求められている。

2030年でも、一次エネルギーの中で最大は石油ですが、石油は明らかにEVとLNGバンカリングの2大脅威のもとで、今までのようなガソリン中心のビジネスモデルは成り立たないことは明らかだと。そうすると、どうしても国際展開しなければいけない。

アメリカのバレー・エナジーあたりをモデルにしてきちんとしたトレーディング、環太平洋にどう展開していくかという戦略を立てなきゃいけない。そういう時期に来ていると思います。

ところが、現行のエネルギー基本計画は自主開発比率40%というのも明記していません、それから中核的企業になるという候補の企業に対するガバナンスをもっと強めるというような方策も必要だと思います。

国際的なトレーディングに関するデータの蓄積というのは、まだまだおこなわれているんじゃないかと、こういうふうに思います。

イノベーションについて申し上げますけれども、水素に絡んで言うと、水素戦略、非常に立派だと思うんですが、一番ボリュームをとらなきゃいけない第2段階の水素発電というのが、電力業界、冷ややかですし、見通し立っていません。

そこに手を打つというのも重要ですけども、もう1つの手として、メタネーションというのを考えるべきなのではないかと。水素とCO<sub>2</sub>から天然ガスをつくっていくというやり方。詳し

いことは申しませんが、これをやるとたとえ再生水素でなかったとしても、電解産業の生き残り、石炭火力の生き残り及び都市ガス産業の生き残りにつながる話ですので、やるべきだと。

最後に、ほとんど議論されていませんが、CO<sub>2</sub>ばかり目が行っていますが、温暖化効果ではむしろ今国際社会では、代替フロンの方に注目が集まっています、おとしのギガリ改正以降、これ大きく変わってくると。代替フロンで日本は引っ張ってきたので、その冷媒の技術革新どうするのか。このところをすぐに手を打たなきゃいけないんじゃないかと思います。

以上です。

○坂根分科会長

ありがとうございました。

それでは西川委員。

○西川委員

ありがとうございます。

原子力のお話を主にしたいんですが、その前に1点だけ、今度の北陸福井などの大雪の際に、ガソリンスタンドからガソリンや軽油、灯油などの供給が一時さまざま障害を生じたわけですが、ガソリンスタンド、さまざまの業界の系統がありますが、こういう場合に、より総合的に地域でオイルがうまく供給できるようなシステムがもう少し臨機応変にしていきたいと思います。

エネ庁、また世耕大臣にお願いして、事なきを得ましたけれども、ぜひそういう対応を1点お願いしたいと思います。

それでは、原子力の問題を申し上げます。

福島事故からは7年が経過をいたしまして、エネルギーの基本計画の見直しは2回目となるわけです。

原子力については、政府はこれまでも依存度は下げるが、2030年に2割を若干超す比率、これが必要、また再稼働や40年を超える運転によりエネルギーミックスは達成可能かつ現在のところ、新增設、リプレイスは考えていないというお話になっているところであります。

今ほど、橋川先生のお話が若干ございましたし、ほかの方もあったと思いますが、それぞれのエネルギーの比率というのがあるんですけども、特に原子力の問題を考えると比率の上では割合数字は並んでおるけれども、実際その比率を実現する年数とか困難度、プロセスというのは原子力が格段に長期スパンなんですよね。

資料にも、2050年という数字がありましたが、原子力にとってはもうすぐ目の前の期間でしかないわけでありまして、今からいろんな方向を出しておかないと、そういうことを言うのは、

ほかのエネルギーの比率についてはいいけれども、原子力については適当ではないと思いますので、いろいろな準備をした上でそれをおっしゃっていただくのが大事なかと、そんなふうにも感じました。

それから、今、先ほど全国の原子力発電所のいろいろな様子が載っている表がありましたが、再稼働については、福井県は今ようやく3基稼働するという状況であります、規制委員会は、基準に適合しているかどうかの判断はするけれども、絶対安全とは言わない、言えないというんでしょうか。再稼働の判断には関与するものではない。

一方、政府は規制委員会が基準に適合すると認めたものは、地元の理解を得ながら再稼働を進めるというお話でありまして、これから全体に原子力の政策、先ほどの話と関係しますが、方向がないと、我々としても非常に、このことは何のためにやっているというのか、そういうことに非常に疑問を感じるようになるわけでありまして。これから40年を超える発電所の運転とかいろんな議論をしますときに、そこの筋が押さえられていないといけませんし、国がみずからの責任をもっとはっきり、言葉にもそれから計画にも明瞭にさせていただかないと困るというのが実感であるわけでありまして。

一方、再生可能エネルギーについては、この水素、スモールスケールといいたいでしょうか、割合小回りのできるシステムですから、いろんな対応があるんでしょうけれども、これもいいかげんにやっておりますと、いろんな国民負担とか課題が、将来の問題も生ずるというのは今のご説明かと思うわけでありまして。

きょうも小松から飛行機に乗ってきましたけれども、ぱっと上空に上がると、下に風力発電も見えますし、身近には太陽光発電もあちこちにあるんです。一方で、敦賀半島がさっと見えるんですよね。福井県の中で2つのものが併存しているんですけれども、原子力の信頼性とか、あるいは一方で、この再生エネルギーというのがあちこちこんなふうになっていて、これは本当に、全国でOKして、どんな役割をこれから果たし、何の問題が起こるのかというのは非常に、両方を目の下にして、福井県の私の立場ではいろいろ違和感がありまして、そこを国民の前にもはっきりしていただいて、事の違いか意味、役割、将来性、あるいはお金の問題、そういうものが皆さん期待していることかなというふうに思います。

それから、特に、国の根幹であるこうしたエネルギー政策が不透明ということになりますと、我々としては信頼回復というお話がありますが、それがどういう意味かということ、もうこの時期いろいろ、個別具体的話として、事柄で信頼回復が何かということ、を明らかにする時期かなと、こんなふうに思います。

それから、核燃料サイクルでありますけれども、特にバックエンド対策、今までお話も若干ご

ざいでしたが、現行のエネルギー基本計画とサイクル政策はそごが生じていると思いますから、国が今後とも核燃料サイクルを堅持するというのであれば、廃炉問題、使用済み燃料の中間貯蔵など、総合的な計画を策定し、前面に立って着実に進めることをエネルギー基本計画に書き込むべきだというふうに思うわけでありませう。

特にまず、本年度中に電力会社が中間貯蔵の方向をお出しになるということで、また、経産省もそのような方針でございませうから、ぜひはっきり、明らかにしていただくことがまず手始めかなと、こんなふうに思います。

それから、原子力の技術人材の維持強化の問題であります。これはご説明にもありました。13ページにあったかと思いますが、現在、日本列島から広がって、アジアのこの東アジアの地図を見ますと、中国、韓国、台湾などを見ますと、全部日本海側、東シナ海沿岸、合計約 70 基の発電所が運転をされ、建設中も含めると約 50 基が計画されているわけですが、こういうことは全て日本の環境問題とかエネルギーの問題に全てかかわるわけでありませう、こういう中で、日本の原子力をどう考えるのか。

また、この7月には日米の原子力の日米協定の改定ということもございませうが、こういう、安全保障とかこういう面で、原発ゼロという法案なども国会に出ているようでありますけれども、これは一体何を意味するのか、何をせんといかんのかということでしょうか、これが、こういうことが余りはっきりしないから国民の目によくわからないという問題がありますので、これは、ぜひとも明らかにしていただいて、国民に説明を尽くすべきだと私は思うわけであります。

いずれにしても、原子力の信頼回復というのが一体何なのか、これはいつのことなのか、もう明らかにする時期かなと、こんなふうに思いますので、この計画の中で、可能な限りいろんなご意見をもとに明示をしていただいて、信頼の確保をお互いにしていくと、こういうことをお願いしたいと思います。

○坂根分科会長

ありがとうございました。

それでは、中上委員。

○中上委員

ありがとうございます。

まず、省エネについてでございますけれども、高科部長のほうから詳しいご説明がございましたが、お気づきのように、省エネの検討をする上でもバウンダリーが刻々と変化しておりませう、今まで思いもよらなかった対象者があらわれて、どこに分類していいかわからないというのも出てきているわけであります。して、恐らくこれから10年、20年、30年となりますと、ますます

こういうビジネスモデルの変化、社会の変化によって省エネルギーで、法律で対応しようとする、そのたびに見直しをしなきゃいけないといった事態自治体が出てくると思います。けれども、そういったあたりについて今後多分議論を深めていかなきゃいけないんじゃないかなと思って、小委員長の立場で思っております。

特に社会の変化ではシェアリングであるとか、喫緊で空き部屋の宿泊提供といったビジネスみたいなのが出てまいりましたけれども、ビジネスモデルが変わることによって、どういう形でそのような変化に対応してそれを制御していかなきゃならないのかと、これからますます難しくなるなどと思って、まさに省エネに終わりが無いという気がします。

それからもう1点は、こうやって省エネをいろいろ世間に物を書いたり発表したりして訴えても、意外と一般の方々の関心は高くないと。

驚きましたのは、外国もそうかと思ったんですが、ヨーロッパに行きましたら電力自由化した後での消費者の対応、大手電力会社含めていろいろ苦労されているようでありますけれども、8割の方は興味がないというんですね。関心が高いのは2割だとおっしゃるわけです。2割の方に対して手厚い対応をしようとするればするほど、コストはかかるけれども、さほどゲインにはならないというので、ここをどうしたものかと。

ということならば、あとの8割の方に対してどうするかということについて、方向を切りかえたほうがいいんだという、非常に刺激的な意見をお聞きしたわけでありまして、が、これ辰巳さんのお話と絡んでいきますけれども、今回のパブコメを見ておりましても、恐らく意見をくださる方は2割いない。その方々は真剣に今これを考えて、ご議論いただいている。あとの8割の方の意見は入ってこない。それを称してパブコメと言っていいのかどうかということは、相変わらず疑問ではないかというふうに思っております。

これまた小澤調整官のほうから、将来新しい広報手段を使って広報していくと言いますが、これもフェイクニュースみたいな話もありますから、それが炎上してしまいますと全く違う情報伝達になってしまいますから、一見非常によさそうな手段でありますけれども、今後はまた違った難しい問題をはらんでいるんじゃないかなと思いました。

それからもう一つは、西川知事からお話がありましたが、リードタイムの話がありまして、この会に限らず何回も申し上げてきましたけれども、社会のインフラを変えるってことは20年、30年という時間が必ず必要なんですけれども、ここで時間の概念が余りはっきり入っていないもんですから、あすからすぐにシステムが切りかえられるように一般の方はお思いじゃないかと思えます。が、これは社会的に考えて、そんなことはあり得ないわけでありまして、脱石油を図って、第一次石油ショックから脱石油を図って、当時でいえば原子力と天然ガスと石炭に石油を

置きかえていくという政策が成立したのは、2000年になってからでした。この間30年、時間を要しておりますから。これからは多少技術が進化しますから、そんなにはかからないかもしれませんが。それにしても、5年や6年でできる話ではないと。この辺の議論が抜けている。

となりますと、さっきの冒頭の議論と重なってくるんでありますが、社会がどう変わるかということは、また非常に大きな問題になってきます。

通常は需給の見通しをきちっとやった上で、どういうふうな供給手段があるかという議論に入らなきゃいけないんでありますが、今回の場合には非常に問題が差し迫っておりますから、供給側にちょっと比重がかかり過ぎておると思いますが、いずれ、そういったことを含めた需要の問題についても、もっともっと深掘りをしなきゃいけないと思います。さらに言えば、5,030万キロリッターの省エネ目標を掲げておりますが、これは我々が計算できるもので積み重ねた数字でありまして、最近の動向を見てみますと、2030年以降、さらに将来に向けては、深掘りすると、恐らくもっとあるのではないかと思われてきました。と思います。そういう地道な作業をもこれからもっともっとやっていかなきゃいけないんじゃないかと思ひまして、ぜひテークノートしておきたい、おいていただきたいと思ひます。

以上です。ありがとうございました。

○坂根分科会長

ありがとうございました。

それでは、山内委員。

○山内委員

はい、ありがとうございます。

再生可能エネルギーの関係で少しご指摘を申し上げたいと思うんですけども、きょうの資料にもありますように、再生可能エネルギーの主力電力化ということで、大量導入と負担の抑制というのが最大の課題ということになるろうかと思ひますけれども、私自身はFIT制度にいろいろかかわりを持たせていただいて、制度の作成と、それから価格の、調達価格の決定やらせていただきましたけれども、特徴的に言えることは、これやってみて思うのは、やはり価格の条件設定、価格設定と、それから条件次第で、物すごく大きく変化するということですね。典型的な例が最初の太陽光であったし、それから、昨年話題になったバイオマスであったわけですね。

そうすると、このFIT制度というのは、ある意味では買取を保証することによって、マーケットといいますか、エネルギーマーケットに対しての変化をもたらすと、あるいはエネルギーのあり方を変えると、こういう意図でやっているわけでありましてけれども、かなり慎重にといいま

すか、配慮をしながらやらないと、そういう大きな変化が知らず知らずのところに出てきてしまって、全体をゆがめる結果になりはしないかと、こういうようなことを感じたわけですね。

それに対して、当然その対応策といえますか、制度自体を変更して、例えば入札制を入れるとか、あるいは価格の将来予想値といえますか、将来の価格の設定をある程度明確にすると同時に、価格設定の柔軟化みたいなものを取り入れて、それでもうその対応を図ってきたということですか。これもある意味ではマーケットをうまく利用して電源を何がしかの最適な方向にいかせると、こういうことになってきたわけですね。

今注目されている洋上風力でありますけれども、この資料にも洋上風力については海洋利用ルールや規制とか、あるいは、セントラル方式をとりながら低コストで大量の電源を、大量の電気を提供できるというような形で書かれていて、これはいい方向だと思うんですけども、さっき言いましたように、価格の決め方と条件によって大きく変わりますもんですから、これ、基本的に洋上風力って進めるべきだと思いますけれども、これも、入札制度等をうまく慎重にやることによって最適な結果になるような、そういうことを考えなければいけないというふうに思っています。

今申し上げたことは要するに、こうこうこうなってほしいというエネルギーのあり方と、それから、それを達成する手段をどう考えるかという、敷衍すればそういう大きな問題でありまして、電力・ガスのシステム改革等が進みまして、これは基本的に市場原理を根本とするということになります。市場をどう使うかによって結果は変わってくるということでもありますけれども、実際にそれも、いろいろかかわらせていただくと、かなりやっぱり、制度あるいはルールを考えるほうと、それに対する対応するほう、それは、多くの場合は供給者の方々ですけれども、少しずつあるといえますか、いろんなところで対応、結果が思った方向ではないところが出てくるとか、あるいは、場合によったら弊害が出ると、こういうこともあろうかと思うんですね。

そうすると、それに対して物すごく細かくルールを決めることも必要ですし、今そういう議論をしていますけれども、一方で、全体のエネルギー基本計画の中でのあるべき姿をどういうふうにするかという議論をしながら実現するかという全体最適的なもの、こういう議論が必要ではないかというふうに思っています。これはかなり難しいといえますか、簡単ではないというふうに思うんですね。

その辺も少し集中的に議論をして、このエネ基の、さっき橘川先生おっしゃっていたように、これ、どういうふうにするかという議論をすれば、その実現するための基本的な枠組みみたいなものをつくっていくべき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。

○坂根分科会長

それでは、次は秋元委員。

○秋元委員

まず1点目ですけれども、この資料の中では、いろいろ不確実性がたくさんあって、それに対してしなやかに対応すべきだということで、いろいろなオプションについて網羅的というか、かなり幅広くまとめられたものだというふうに理解しています。

この方向性に関しては私も賛成で、やはり特に日本の置かれたような状況の中で、こういう対応をとっていくということは必要かなというふうに思いました。

一方で、松村委員がおっしゃったように、余りにちょっと総花的過ぎると、どこにでもお金がかかっていって、費用対効果が失われていくという部分はやっぱりあるんだろうと思いますので、技術の見きわめとかそういうものに関しては、しっかりやっていく中で対応していく必要があるかなと思います。

やはり、コスト最小化を目指してしまうと、柔軟な不確実性への対応ができなくなっていくかもしれませんけれども、逆に、全部不確実性に全て対応しようと思うと今度はコストが上がってきますので、どうやってバランスをとっていくのかということをよく考えながら対応していく必要があるかなというふうに思います。

その上で、これはもう以前の委員会でも申し上げましたけれども、私個人としては、2030年のミックスの数字に関しては動かす必要がなくて、今の段階では動かす必要がなくて、これをどうやって達成していくのかという形の中で、エネルギー基本計画の見直しが進むということに関して賛成をするものでございます。

原子力の問題等はあると思いますし、原子力の20~22%目標というのは決して簡単な数字ではなくて、非常に大変な目標だとは思いますが、稼働してしまった原子力発電に関しては、設備利用率も高い設備利用率が期待できるということがあると思いますので、そういうことをもろもろ考えたときに、まださらに10年以上あるということも考えたときに、現時点でこれを取り下げるといった必要はないのではないかという気がしております。

2点目ですけれども、再生可能エネルギーに関しては、ご承知のように、皆さん共有しているように、コスト低減が世界的にも激しく起こってきていて、この再生可能エネルギーを拡大していくということは非常に重要なことだろうというふうに理解しているわけでございます。

ただ、じゃあイメージはそうなんですけれども、具体的に、例えば欧州諸国の再エネの導入率等を見ていくと、実は、思ったほどやはり一次エネルギー全体に占める割合としては余り大きくないという実態が多くの方で見られるわけで、一部デンマークとか、そういう非常に規模が小さ

い国なんかでは、かなり再エネの割合が高くなっていますけれども、全体として考えると、さほど大きな比率にはなっていないと。

そういうことを少し冷静に見たときに、やはり日本のこの目標というのは決して小さい数字ではなくて、かなり努力が必要な目標なんだろうと思います。それも、この資料の中で明確に示されていることだろうと思います。目標としては、再エネに関して3.7兆円から4兆円というところを目標としていますけれども、ここの資料では、買取総額は4兆円がもう前提みたいな書き方になっていますけれども、できれば3.7兆円におさめる努力をするというのがあるべき姿だろうと思いますので、余り上限を前提とすることなく、むしろ抑えながら再エネを拡大していくということを考えていただきたいというふうに思います。

3点目ですけれども、これは豊田委員がおっしゃられて、私も常々申し上げていることでもありますけれども、自由化は非常にいいことで、競争環境の中でコストがなるべく安価な対策等が入っていくということでは大事なことでございますけれども、ただ、市場というのはどうしても短期しか見ずに取引をしてしまうということで、そういう問題点もある中で容量市場とかそういう設計をしようとしているわけですけれども、ただ、容量市場もどうしても市場ですので、なかなか本当に長期のものに対して対応ができるかという点、私もいろいろ委員会で参加させていただいていますけれども、なかなか難しい部分もあるかなという気がしますので、こういった長期の設備に関して、長期、例えば40年、50年といった寿命があるものに対して投資を回収していくという仕組みに関しては、もう少し検討をしないと、どうしても大事な電源に対してショートしていく可能性があるかなというふうに思います。

これは、もちろんここでは温暖化対応とかエネルギー安全保障対応として必要だということは書かれているわけですけれども、それ以外にも、単に経済的なメカニズムの中でも、もう少しそこは、市場という部分でショートしかねないというところに関して注意を払っていく必要があるかなというふうに思います。

最後、4番目ですけれども、水素の話が出ました。

これも委員の中から意見がありましたけれども、私も水素、非常に重要なエネルギーだというふうに思っていますので、これを進めていくことは非常に大事だと思いますけれども、息切れしないことが重要で、水素は過去にもよくブームが起きた中で沈んでいってしまったという経緯があるので、余りブームに踊らされ過ぎずに、しっかり着実に離陸させていくということが重要で、これはしかも全体のシステムとして水素が成立しないと、これは離陸しないので、その中でできることをしっかり順番を間違わずにやっていく必要があるかなというふうに思います。

再エネ水素というのは、非常にやっぱり美しい姿ではございますけれども、確かにこれも幾つ

か研究があつて、私も大分前にですけれども計算してみましたけれども、余剰の再エネの水素を使うと、どうしても設備利用率は下がってしまつて、今度は水電解の設備費が、固定費の回収がなかなかできなくなつてコストが上がつていつてしまつと。再エネ電気がただであつたとしても、今度は余剰だけを使おうと思うと設備利用率が下がるので、なかなか成立しにくいという部分がありますので、やはり最初の段階では、例えば褐炭から水素をつくるのか、そういうこともあわせながら時間軸を持ってやつていくということが大事ですし、あと、水電解の設備コストを下げよう技術のインベションを、しっかり技術開発をしていくということも大事ではないかなというふうに思います。

以上です。

○坂根分科会長

それでは、増田委員。

○増田委員

2030年に向けての方向感については、きょうもいろいろご説明があつて、検討を深めなければいけない点もありますが、全体として方向感は、こういう方向でいいんだと思います。

原子力についてだけ、私は原子力小委のメンバーですが、そちらで申し上げていることを簡潔に申し上げたいと思います。

まず、プルトニウム回収量。このコントロールが、先般の法律で、政府としてできるようになりました。このプルトニウムバランスについての海外での十分な理解が進んでいるのかどうか。海外の人たちも、当然理解する人は理解していると思いますけれども、なお一層、我が国が保有しているプルトニウムについて、きちんとした説明をする。そして、今の制度、政府として関与が可能になつたということも含めて、トータルのこの点についての説明をよりきちんとしていく必要があるのではないか。これが1点目です。

それから、バックエンド対策ですが、これも、例えば高レベル放射性廃棄物についてはマップを公表したり、いろいろ進んできたところもありますけれども、このバックエンドについては、NUMO等の専門の先端の組織だけではなくて、やはり私は、そこの人材も含めて原子力事業者、事業者の責務が極めて大きいと。そしてまた、このバックエンドも含めて、サイクルについての、事業者としての覚悟あるいは責務が、なお一層今必要になってくるのではないかと思います。

また、日本の場合には、事故を経験して、全体として、政府もそうですし、それから事業者もそうですし、関係する、いわゆる原子力関係者全体への信頼感が低下しているという現実があるわけですが、であれば、こうしたバックエンド対策について、例えば海外でも、前に進んだり戻ったり、さまざまな知見・経験を有していますので、海外の知見・経験を国民レベルで共有する

ということが必要ではないかと。最終処分場をようやく決めたフィンランド、スウェーデンですとか、恐らく間もなく決まるんでしょうが、フランスですとか、そういう海外でのこの問題に対しての知見などをもっと広く共有するための、何か取り組みを考えるといったことも必要ではないかと思えます。

3点目、人材なんですけど、これは原子力、さらに進めていく上でも、廃炉するにしても何しても、やはりこの分野の人材をきちんとした形で確保する。そして、質を高めるというのはどういう立場でもなおさら重要だと思うんですが、その際に、国の原子力政策が揺らいでいる中ではそうした人材を確保していくというのは非常に難しくなりますので、であるからこそ、確固たる国の原子力政策をきちんと明示していくということが、この点で極めて重要ではないかと。

以上であります。

○坂根分科会長

ありがとうございました。

それでは、水本委員。

○水本委員

ありがとうございます。

まず冒頭に、各小委員会で課題を示して、それを前向きな検討しているということをご紹介いただいて、ありがとうございました。

対応の方向性ですけれども、一番上に書いてありますとおり、対応は着実に進展しているが道半ばということで、これは、2ページのところの成果指標のプロットを見てみましても、2030年の赤丸に向けて、まだまだスタートしたばかりで、これをきちんとフォローしていったって30年の赤丸に到達させる、そのための達成の手段としてのエネルギーミックスであるので、現時点でエネルギーミックスの数字を余り言う必要はないのかなと私は思っています。

そんな中で、いろんなものをやらなくてはいけないということを幅広く書いていただけたということは、産業界としては非常にありがたいことだと思っています。企業はパフォーマンスを出せと言われましたけれども、明記していただいたことでこれが加速できますし、その加速の中で抜き出した技術が出てくれば、またエネルギーミックスを変えていくこともできるのではないかとと思っています。

原子力のところに技術・人材・産業の維持・強化って書いてございますが、産業界の立場としては、これは原子力だけではなくて、全てのところに横断的な課題として挙げていけるものではないかと思っています。

さらに、2050年を見据えた姿ということで、これから議論されていくと思うんですけども、

省エネのところにある水素のさらなる活用というのが再エネの調整力を確保するようなことになって、やはりメタネーションとかそんなようなものが進んでいくという、そういう全体システムに対するトライアルというようなものも企業としてぜひ進めていきたいと思うので、よろしくお願いしたいと思っています。

以上です。

○坂根分科会長

最後になりますが、伊藤委員。

○伊藤委員

ありがとうございます。

製造業の立場から、やはり安定した質のいいエネルギーを見合ったコストで使用したい、供給していただきたいということがもうベースにあります。

再生エネルギーとか、響きはいいんですけども、安定していないことに懸念を示しますし、さらには、いろいろなコスト、まだ送電線の問題も残されていますから、どれだけのコストがこれから、その期間、どれぐらいの長さでかかってくるのかとなると、それを国民はわかった上で再エネ再エネって言っているのかなというところ、すごく疑問になります。

ことしの冬は非常に雪が降って、太陽光がうまく発電できなくて、ほかの地域から電気を融通してもらったという話も聞きますし、万が一停電でも起きていれば、当然今、国内の製造業は量産ではなくて精密な高度なものづくりを要求されていますので、そういったときに停電が起きると、これ、全て品物がだめになってしまい、信用を失いかねないということは、企業にとっては非常に痛手になります。

そういったことも踏まえて、いいエネルギーというのが必要であって、あの意見箱の中には、今、原子力がほぼ稼働していないような状態、少ない状態でも問題ないじゃないかという意見がありました。それは化石燃料が今低い設定になっているというか、コストが安いから何とか、また、企業も省エネの努力で担っていますけれども、今後必ず上がっていく見込みの中では、これ以上本当にエネルギーコストが上がってしまうと製造できなくなる。そうしたときに、未来の子どもたちの働く場所ってどこにあるのっていうところまで、国民、一般消費者はわかっているのかなというところも考えてしまいます。

ですから、どうしても多くの人たちは原子力に対して悪いイメージは持っていますし、全てのエネルギー源がいいことばかりではなくて、当然リスクは伴っているんですけども、やっぱり余りにもエネルギーに対して無関心な国民が多過ぎるような気がします。中期的だけではなくて長期的に、例えば自給率の低い日本が、こんなことがあったらこんな状態になるんだよというイ

メッセージをしっかりと与えるというか、想像できるようなシステムをつくるのか。何かこう、国もそういうことを発信していかないと、自給率が低いということすら知らない人たちが多過ぎるわけですね。それは、停電にもならないですし、よっぽどのことがない限り。それぐらい我々は恵まれている環境の中にいるということを再認識した上で、でも、エネルギーの大半は外部の要因が大きくて、外部の要因に何かがあつてしまったらエネルギーさえ供給されなくなるときもあり得るんだということを、ぜひ理解していただくような仕組みづくりというのが今後さらに必要かなという意見です。

以上です。

○坂根分科会長

以上で、皆様からご意見いただきました。

最後、事務局のほうから何かコメントがあれば、お願いします。

○小澤資源エネルギー政策統括調整官

ありがとうございます。本当に各委員の皆様から幅広いご意見をいただきまして、ありがとうございます。

この場で、基本的には全部にちょっとお答えするのは非常に難しいので、このご意見を踏まえて、今後の検討を進めていきたいというふうに思いますけれども、多くは政策の方向性、さらに、そのこのこういった対策、施策を深掘りすべきだ、ここは修正すべきだ、そういったものをさらに深掘って、エネルギー基本計画の見直し等、そういったものに反映してほしいというご意見が多かったかというように思いますので、2030年の断面でのミックスの実現、施策の方向性について、さらに我々のほうとしても検討を深めて、今後50年の話とあわせて、まとめを行えるように準備をしていきたいというふうに思います。

それから1点、ちょっと事務的なことなんですけれども、きょう意見箱に集まってきたご意見というのは、パッドの中にも入れさせていただいたんですけれども、実は傍聴席のほうにお配りした意見箱のご意見について、一部のページでちょっと、これは個人情報黒塗りしているんですけども、ちょっと薄いのがございます、透けて見えてしまうものがございます。これは本当にご迷惑をかけてしまうようなもので、回収をさせていただきましたが、もしお手元にそういった意見箱の資料をお持ちの方は、本当に恐縮でございますけれども、退席時にお席に置いてご退席をいただくようお願いいたします。いずれにいたしましても、これは我々の不備でございますので、この場をかりておわびを申し上げたいと思います。正式な資料は、いずれにしてもホームページに上げさせていただきますので、そちらのほうで対応するようにいたします。本当に申しわけございませんでした。

○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。

総エネ調を、30年の議論に加えて、50年の議論もぜひやっていただきたいと思っています。

きょうはたくさんご意見いただいたんですけども、何がトレンドで、何が変動要因なのかという見きわめ、それから、どういう可能性があって、何が不可欠なのかという線引き、それから、日本が置かれたこの環境が、どこまでが固定していて、どこまでが変えるのかと、この3つ、よく考えてみると、恐らく30年の視点でその3つを評価をしたときと、50年という長い期間を見たときに設定したときと、かなり様相が変わってくると思っています。

きょういただいたご意見の、私の感じで言うと、恐らく半数ぐらいが、50年までの視野まで広げたときに、さらに追加で議論しなきゃいけない論点だと思っておりますので、きょうは30年の議論、かなりご議論いただいたんですけども、引き続き、50年の大きな展望に向けてご議論いただければありがたいというふうに考えております。

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。今日は様々なご意見をいただきました。

私はエネルギー情勢懇談会のメンバーも兼ねておりまして、4月10日に2050年に向けての意見をメンバーでまとめようとしています。そのまとめを受けて、次回のこの会議を開かせていただいて、情勢懇談会が言っている2050年の部分を踏まえながら、我々も議論をしていこうと思います。

多くの方から意見が出ましたように、前回2030年の基本計画を策定した当初、2030年というのは本当に2050年に向けての一里塚であって、先を見ないミックスというのは本来あり得ないわけですから、そういう議論もしたかったわけですけども、それをやろうとすると、特に原子力問題についての2030年のターゲットというのがなかなか出てこないというような事情もあって、あのような形でミックスをつくったと思っています。

ミックスの中で、実際に原子力も遅れ気味、それから再生エネルギーは、コストを幾らかけてもいいということなら達成できるのかもしれませんが、それでもやっぱり太陽光に余りにも偏り過ぎているという現実があって、私は、原子力に関して、特に2050年を考えたときに、エネルギーと温暖化問題というのは切り離せませんので、それらを考慮した上でこの国の立場をもう一度はっきりしない限り、辰巳委員の言われる国民に対する説得性もなかなか保つことができないと思います。

また、原子力については、将来技術がどうなるのか、バックエンドはどうなるのか、資金対応

はどうなるのかという、恐らくいろんな角度で議論が必要になると思います。エネルギー情勢懇談会では欧米の方々の意見を聞く時間が大半を占めましたが、私自身は、同じ島国のイギリスと、産業構造の似ているドイツを常にベンチマーキングしてしまっていて、ドイツの話を聞いて、これは、まるで日本とは条件が違う国だなと痛感しました。電力を日々隣国と輸出入して調整している国が、島国の我々と同じレベルで比較はできないし、イギリス、フランス、ドイツと話を聞く中で、2050年のエネルギーと温暖化について、「なるほど」と思えるようなシナリオが一番なかったのがドイツでした。ですから、この2050年シナリオと言ったとき、恐らく幾つものシナリオがあり得るとというのが皆さんのご意見なんですね。

特に我々のような島国は、様々なシナリオを持っていないと多分うまくいかないだろうし、そうかといって全ての技術にチャレンジをするわけにはいかないのです。私は、偏ったシナリオによってこの国のエネルギー技術自給率がますます衰退していくことを実は一番危惧しております。例えば、日本はF I Tにこれだけお金を使っているにもかかわらず、太陽光に関する技術力を、圧倒的に優位に立つ中国に対し、徐々に失っているわけですし、次回、情勢懇のまとめを受けながら、もう一度2050年の議論を皆さんでさせていただいて、その中で原子力問題も議論させていただきたいと思います。

### 3. 閉会

○坂根分科会長

ほぼ予定した時間にできました。長時間にわたりご議論ありがとうございました。

—了—