

第 50 回総合資源エネルギー調査会
基本政策分科会

日時 令和 4 年 9 月 28 日（水）13：30～16：30

場所 経済産業省 本館 17 階 第 1～3 共用会議室（teams との併用）

1. 開会

○白石分科会長

定刻になりましたので、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。

今日の分科会ですが、例によって新型コロナウイルスへの対応も踏まえ、対面でご出席の委員とオンラインで参加される委員がおられます。

議事の公開ですが、今日の会議は Y o u T u b e の経産省チャンネルで生放送させていただきます。

今日は西村大臣にご出席いただいておりますので、まず最初に大臣から開会のごあいさつを頂ければと思います。大臣、よろしくお願いいたします。

○西村経済産業大臣

皆さんこんにちは。お忙しい中お集まりをいただきありがとうございます。白石分科会長よりご紹介いただきました、GX 実行推進担当大臣を兼務しております、経済産業大臣の西村康稔でございます。一言ごあいさつをさせていただければと思います。よろしくお願いいたします。

もう皆さん言うまでもなく、世界のエネルギー情勢は、ロシアのウクライナ侵略によって一変をいたしました。ドイツへのガス輸出の制約のように、まさにエネルギーが外交の武器として利用されるなど、エネルギーを取り巻く地政学的な状況が大きく変化をしている状況にあります。今後、特に世界の中で LNG の争奪戦が激化することが見通されております。量、それから価格、両面で不安定な状況が続く可能性が高まっております。私が参加をいたしました G 7 の気候・エネルギー・環境大臣会合においても、エネルギー安全保障を維持することの重要性が共有をされ、欧州でも自国のエネルギー安定供給に向けてさまざまな方策が取られているところであります。

一方で、この危機を脱炭素の流れを加速させることで乗り越えようと、そういう動きも加速がされております。日本としても、2030 年温室効果ガス 46%削減、2050 年カーボンニュートラル実現の目標を掲げて、クリーンエネルギーへの転換を加速していく必要があります。ただ、その大前提として、エネルギーの安定供給、この再構築を行うことが、まずわれわれ経済産業省に求められている最重要のミッションであるというふうに考えております。この冬も、電力供給は引き続き厳しい状況が続く見通しであります。電気料金の高騰も大きな課題であります。

また、先般のGX実行会議で、私から中長期的な対策として、化石資源への過度な依存を脱却し、自立性を持ったエネルギー需給構造を確立すべく、再エネのさらなる活用に向けた送電インフラ投資の前倒し、定置用蓄電池の導入促進、加速、そして原子力の活用に向けた安全第一での運転期間延長、次世代革新炉の開発・建設、こうした検討課題をお示しし、岸田総理からも年内に具体的な結論が出せるよう検討加速の指示が出されているところであります。

需給逼迫などの足元の課題にどう対応していくのか、また中長期的に脱炭素を進める上で安定供給を確保していくにはどのような対策が必要か、これまでさまざまなエネルギー政策の重要課題をご議論をいただきありがとうございましたこの基本政策分科会の委員の皆さまにも、ぜひ引き続きご議論をいただければというふうに考えております。それぞれのお立場から、またさまざまな角度から、忌憚（きたん）のないご意見を頂ければというふうに考えておりますので、どうぞよろしく願いいたします。

○白石分科会長

大臣、ありがとうございます。

それでは、プレスの方の皆さまの撮影はここまでとさせていただきます。

では、次に委員の異動がありましたのでご紹介いたします。今回より、新しく遠藤委員と河野委員が委員にご就任されました。

まず遠藤委員から一言ごあいさつをお願いします。

○遠藤委員

慶應義塾大学の遠藤典子と申します。エネルギー政策を、特に安全保障、リスクガバナンスの観点から分析、評価をしております。原子力小委員会、革新炉ワーキンググループにも参加しておりますので、そちらでの議論を皆さまと共有させていただきながら、エネルギーの政策の前進に向けて貢献できることがあればと存じ参加させていただいております。どうぞよろしく願いいたします。

○白石分科会長

よろしく申し上げます。次に、河野委員から一言ごあいさつをお願いします。

○河野委員

リモートで参加させていただいております、河野康子と申します。私は日本消費者協会という消費者団体に所属しております、エネルギー政策においては東日本大震災後の電気料金の値上げ審査や、電力・ガス等の自由化への移行などの検討も含めて、一般消費者として深い関心を持って関わってまいりました。現在進行しております、GX実行会議のメンバーでもございまして、激変している外部環境をしっかり受け止めながら、消費者目線で意見

を申し上げたいと思っております。どうぞよろしくお願い申し上げます。

○白石分科会長

よろしく申し上げます。

2. 説明・自由討議

エネルギーの安定供給の再構築

○白石分科会長

それでは議事に入りたいと思います。

先ほど大臣からご説明がありましたとおり、GX実行会議において、岸田総理からエネルギー安定供給の再構築に向けた具体的な検討の指示が示されました。ロシアのウクライナ侵略等により、世界のエネルギー情勢が大きく変わっておりますけれども、GXに向けた取り組みを進めるためにも、エネルギー安定供給を確保していく必要がございます。グローバルな地政学的変化を踏まえれば、これからの危機は10年後あるいはもっと短期間で再び別の形で生じる可能性が十分あると思いますし、そこまで見通して、必要な方策を講じていくことが必要だろうと思います。今日も各委員の皆さまにおかれましては、ぜひ率直なご意見をいただければと思います。

まず、事務局からの説明に先立ち、今日のご都合により早めにご退席される伊藤委員からご発言をお願いします。

○伊藤委員

すみません。早めに失礼させていただくので、この時点で発言させていただきます。

事前に資料を頂いたり、ご説明いただいた中で、自分なりに考えたことなんですが、先ほど大臣もおっしゃっていましたが、本当に今、安全保障の問題で、いかにエネルギーの自給率をしっかりと確保するかというのが大きなテーマになっていると思います。その上で、いつも常々、もちろん再エネも重要なんですけども、原子力発電所の再起動、もしくはリプレースについてようやく議論が始まったところだと思うんですけども、今、委員長のおっしゃったとおり、今後何が起きるか分からない中で、いつ始めるかという今しかない私は思っています。もちろん、多くの方々の意見も聞かなければいけないんですけども、事が始まってからではもう遅いので、とにかくスピーディーに対応していただきたいということ。

それから、再エネに関しても、例えば蓄電池の技術というのが必要になってきます。この再エネであったり、原子力であったりもそうなんですけれども、本当にそこに動き出したのであれば、いかにどれだけの金額を投資していくか。どうしても日本企業であったり、政府もそうかもしれませんが、ちょっと出す金額が中途半端過ぎるというか、本当に未来に向け

で動き出すのであれば思い切ってここで。リスクは当然あると思います。でもリスクのない選択肢は何もないので、ここでしっかりと大きなお金、そしてスピード感を持って対応していただかないと、特にわれわれ、今、中小企業、製造業は、円安問題で本当にいろんな意味でのコストが上がっています。材料もそうですけれども、電気代も日々上がっていつている状態なので、いくら再エネであったり、カーボンニュートラルに向けていろいろな動きをしなければいけないという中で、投資ができなくなってしまうからでは遅いので、そういった意味での方向性を早く示していただいて、今の難局もそうですけれども、未来に来るであろういろんなことを想定しながら、いち早く動き、そして思い切った行動を示していただければと思っております。

今日は早めの退席で失礼いたします。以上です。ありがとうございました。

○白石分科会長

どうも、伊藤委員、ありがとうございました。

西村大臣は別の公務がございまして、ここで退席されます。

それでは、事務局から説明をお願いします。

○西田資源エネルギー庁戦略企画室長

それでは、お手元の資料1のファイルに基づきましてご説明をさせていただきます。

2ページをごらんいただきますと、今、縷々、大臣と会長からもありましたけれども、エネルギー情勢が一変している中で、まずどのような状況が起こってもエネルギー安定供給を確保していくということでありまして、事前にあらゆる方策を講じることが急務になっているということでございます。

一方、国内足元の状況を見ますと、さまざまな要因によりまして、電力需給の逼迫（ひっばく）が発生しており、また世界的なエネルギー価格の高騰ですとか、円安の影響でエネルギー価格の高騰は継続していくという状況になっておりまして、こうした状況を乗り越えるためにも、クリーンエネルギー中心の経済社会、産業構造への転換を加速させていく必要がありますけれども、やはりその大前提として、エネルギーの安定供給を再構築していくことが必要あります。

そのために、今日はその2つの論点について、まず1つ目は足元の危機を乗り越えるための方策ということと、2つ目は中長期的に安定供給を再構築するための方策についてご議論いただきたいというふうに思っております。

本日、次のページを見ていただきますと、6つの項目に分けてご説明をさせていただきたいと思っております。

まず、GX実行会議の状況でございます。

右下4ページを見ていただきますと、7月27日から官邸のほうでGX実行会議というのが立ち上がっております。元々、クリーンエネルギー中心の社会構造をどう変えていくか

というところが議論の根幹にありましたけれども、エネルギーを巡る情勢を踏まえまして、その大前提としての安定供給の再構築もしっかり議論していく必要があるということになってございます。

5ページを見ていただきまして、これまで2回開催しておりますけれども、第1回、7月27日の段階でも、総理から足元の危機の克服が最優先で、これをやらなければ、克服しなければGXの実行はあり得ないということでありまして、最後、一番下の4つ目のぽつですけれども、再エネ・蓄電池・省エネ、それから原発について、政治の決断が求められる項目を示してほしいというご指示があり、その下、第2回でございますけれども、後ほどご紹介しますが、政治決断が求められる項目というのをお示しをして、総理からは、下から3つ目ですが、あらゆる方策について年末に具体的な結論を出せるよう、与党や専門家の意見を踏まえて検討加速をするよう指示が出ております。

次のページ、右上にGX実行会議資料と書いてあるのは、第2回GX実行会議でテーブルした資料をそのまま活用しておりますが、グローバル、それから日本と、さまざまな状況が動いている中で、足元の危機をまず施策の総動員で克服すると同時に、一番下でありますけれども、エネルギー政策の遅滞解消のために、さまざま政治決断が必要な項目も検討していくということをお示しをしております。

足元の危機対応ですけれども、7ページに行ってくださいまして、それぞれ後ほどご紹介しますが、項目立てで言いますと、資源確保、電力・ガス／再エネ、需給緩和、それから原子力ということで、これを総動員して、どれか1個足りなくても十分な対応にならないということで、しっかりとこれらの施策を総動員で足元の危機を克服していきます。

それから8ページに行ってくださいまして、中長期の対応としましては、こちらについてもまた後ほどご紹介しますが、それぞれの項目ごとにしっかりと検討を進めていく項目を整理させていただいております。

それから、次のページでございます。9ページ以降がS+3Eの現状ということで、足元の状況を少し2ぽつ、3ぽつでご紹介をさせていただきます。

10ページを見ていただきますと、こちらはいつもお示ししておりますけれども、2030年度のエネルギーミックスの目標に向かっている進捗状況でございます。横軸が時間と、縦軸がそれぞれの項目になってございまして、真ん中辺、2020年度、足元の現状で、その隣の2030年度の新ミックスというのが目標になっているというものでありまして、その進捗状況が一番右になりますけれども、ものによって順調にしているものといっていないものもありますけれども、いずれにしてもまだまだ道半ばの状況というところがございます。

その次のページはしばらく飛ばしていただきまして、13ページを見ていただきますと、以前からもありましたけれども、やはりエネルギー自給率ということに関して言いますと、日本は先進国の中でも一番下というレベルでございまして、11%です。足元、若干再エネの拡大と原子力の再稼働で増加傾向にありますが、依然として相当低い水準にあるという状況でございます。

それから、次に 15 ページに行ってくださいまして、やはりゼロエミ電源を、脱炭素電源を拡大していく必要がありますけれども、2020 年度、現状まだ 24%ということであり、目標は 2030 年 59%ということなので、相当この先も努力していく必要があるという状況でございます。

それから、省エネも、これも今のエネルギー危機を乗り越えるための世界的にも取り組まなければいけないという重要な課題です。絶対量である最終エネルギー消費量、それからエネルギー消費効率、いずれも順調に右肩下がりですけれども、最終エネルギー消費量はちょっとこのコロナの影響もあって、必ずしもこのままの流れでいくかどうか分かりませんが、いずれにしてもまだまだ目標値に向けては一層の進展が必要だという状況になっております。

17 ページ以降は、世界と国内、足元のエネルギー情勢の再確認ということで、最近の状況を整理をさせていただきます。

18 ページは、前回もお示ししましたけれども、G 7 各国の一次エネルギーの自給率とロシアへの依存度ということでございまして、各国それぞれ置かれた状況を踏まえまして、苦悩しながら対応しています。もちろん、エネルギー自給率が 100%を超える国は別ですけれども、それぞれの国ごとにいろいろ悩みながら対応しているという状況でございます。

19 ページでございますけれども、日本のガス供給にとって重要な地位を占めていますサハリン 2 のプロジェクトについては、三井物産、三菱商事の新会社への参画が承認されましたけれども、まだまだ予断を許さない状況は続いているという状況でございます。

それから 20 ページに行ってくださいまして、これは来年 1 月、単月の LNG の世界の供給余力を示したものでして、何もなければ供給余力はプラスなんですが、サハリン 2 ですとか、またヨーロッパに供給しているヤマルというロシアの巨大プロジェクトが止まるとマイナスになり、それに今ロシアがドイツとかに絞っているガスパイプラインの減少幅が続くと、供給余力のマイナスはさらに大きくなるということでありまして、世界的に今後 LNG の争奪戦は非常に過熱する可能性があるというところでございます。

そういったことも影響してですけれども、英国、まずヨーロッパの各国の状況を幾つかご紹介しますと、英国も、21 ページでございますけれども、エネルギー価格が非常に高止まっております、左側のグラフは、これは標準世帯の小売価格の上限規制ということですが、今年の 10 月から年間の上限を 57 万円にするというところがあります。

足元 32 万円なので、2 倍弱の値上がりがされると。ここで今キャップをかけているという状況になってございます。これはさまざまな要因があると思っておりますけれども、23 ページとかを見ていただくと、かなり世界的にも LNG のスポット比率が非常に高まってきているというところでありまして、日本は大体 2 割ぐらいなんですけれども、世界全体で言うとスポット比率というのが 4 割を超えているという状況になっております。イギリスもかなり高い状況になっています。

そういうことも踏まえまして、24 ページですけれども、もう一つイギリスの高止まりの

要因の一つに、このCentricaという、貯蔵をしている会社の貯蔵設備が2017年にもう閉鎖されていたということも影響しているのではないかというふうに言われておりまして、こうしたことも踏まえて、その貯蔵施設の再開ですとか、新しい石油ガスプロジェクトを開始するとか、中長期的なエネルギー安全保障を強化するための方針を示しております。

次の25ページが独・仏の状況でありますけれども、フランスは原子力大国でございまして、原子力比率7割となっておりますけれども、足元メンテナンスの関係で発電量が低下しております。一方、ドイツですけれども、ドイツについては原子力を閉じていくという方針の下、原子力発電比率も下がっていますし、ガスの供給も制限されている中、石炭が増えていくという状況になっています。

26ページは、それを月ごとに見た図ですけれども、足元かなり石炭火力の割合が増加してきております。

独・仏のエネルギーの相互融通で、ドイツの電力輸出入の変化とありますけれども、大体イメージで言うと、消費電力の1割ぐらいが独・仏で融通されていますけれども、フランスからの輸入量というのが6割ぐらい減っているという状況になっております。

右側を見ていただくと、独・仏・EUの電源構成ですが、ドイツは原子力をやめるということで非常に再エネを増やしていきっており、フランスは非常に原子力に頼っているおり、EU全体で見ると比較的バランスが取れているという状態になっております。

それから、28ページを見ていただきますと、EU全体でガスの貯蔵率を8割まで高めようという目標を立てておりますが、この目標自体は達成できているんですが、右側を見ていただくと、一人当たりのGDPが高い国ほど貯蔵率が高いと、そういう状況になってございます。

これらの背後に、次のページ29ページ以降ですが、背後にはさまざまな地政学的、断層的な変動も起きておりまして、29ページですけれども、まず1ぽつの(1)はいいんですけれども、2つ目では、新興国によるエネルギー需要の加速度的増大ということで、例えばインドなんか見ていただきますと、エネルギー需要、天然ガス、原油、原子力ということで、2030年、50年に向けて爆発的に増えていくという見通しも立っていますし、一方でアメリカの原油の輸入量というのは、中東からの輸入が大きく減って、その代わり自国の生産が増えていき、あとカナダからの輸入も増えているということで、中東政策との関係も言われておりまして、中東界限は、不安定化しているんじゃないかというような見方もあるという状況でございまして。

それから次のページは、金融の世界も化石資源からのダイベストメントというのが加速しております。左下を見ていただくと、投資額というのは長期トレンドで見ると右肩下がりになっていまして、化石依存が高い経済ほど経済の不安定化が大きくなるというような状況になっております。一方で、化石から逃避したお金の行き先としてのトランジション投資というのが引き続き限定的というのが、右側のグラフでございまして。

それから、その次のページを見ていただきまして、再エネと原子力、後項でご紹介しますが、再エネは今後飛躍的に増えていくという見通しが立っており、コストも安くなってきておりますけれども、例えば太陽光パネルの生産量7割は中国であるとか、風力発電タービンメーカーシェアの5割は中国といったような、サプライチェーン上のリスクも意識せざるを得ない状況になっております。原子力についても同じような状況でございまして、世界の原子力市場、建設計画中の約6割がロシア・中国を占めているという状況になってございます。

それから33ページ以降が、国内の情勢でございまして、34ページ、35ページ、3月の電力需給逼迫は前回もご紹介しましたが、前回6月14日の分科会の後に、再び6月末には東電管内で需給逼迫が生じているという状況になってございます。

それから36ページですけれども、これは日本の原油の輸入量と額の推移ですけれども、左側が量でございまして、2021年1月から2022年8月まで、量で言うと波があるんですけれども、1割程度増えているだけですが、右側の額で言うと輸入金額というのは3倍弱に上昇していると。それだけ国富が流出しているという状況になっております。

その背後にある原油価格の動向ですが、足元若干下がりつつありますけれども、引き続き高い状況が続いているというのが37ページです。

それから38ページでありますけれども、これは天然ガスの動向でありまして、例えばこのJ KMという日本と韓国のスポットの指標ですけれども、これは市場が安定していた2019年頃と比較すると10倍以上の価格になっているという状況でございまして。

それから石炭価格につきましても、39ページでありまして、これも400ドルという非常に高い水準になっていると。

それに輪を掛けまして、40ページでありますけれども、円安ということで、昨年1月から比べると3割程度円安が進んでいるという状況になっています。

その結果ということで、41ページですけれども、電気料金につきましましてはこの1年、今年の5月と昨年と5月で比較すると、家庭用2割、産業用で3割上昇ということになっておりますし、都市ガスについては42ページでありますけれども、家庭用で2割、産業用だと7割という大幅な上昇になってございます。

今現状、43ページにいていただくと、ガソリン価格については激変緩和措置を講じておりまして、大体足元170円ぐらいの水準に収まっておりますけれども、今後どうするのかという議論が必要になってきますし、電気料金につきましましては44ページにありますように、地方創生臨時交付金というものを活用しまして、地域ごとにカスタマイズしてやっていただくということで、今、対応を講じております。

こうした状況を背景にしまして、47ページ以降ですけれども、まず足元の対応というところでご紹介をさせていただきます。

多少ページが前後しちゃいますので、なるべくまとめていきたいと思っておりますけれども、まず資源確保のところ、48ページでございまして、資源確保については、まずアジア LNG

セキュリティ強化策、増産の働きかけとありますけれども、安定供給をアジア内でしっかりやっていくということで、アジア諸国と連携したLNGの上流投資ですとか、危機時の融通含めた協力体制というのを構築していきたいということですか、あとLNG確保に必要な新たな制度的枠組みとか、危機対応の事前検討ということでありまして、電気・ガスの事業者間におけるLNG融通の枠組みですとか、都市ガス用のLNGを公的に調達する枠組み、さらにはいざとなった時に国による最終的な需給調整のための規制的手段といったようなことは、法的整備も含めて検討を進めております。

それから、電力・ガスのところでございますけれども、休止火力を含めた電源の追加公募、稼働の加速ということでございまして、現在試運転中の火力発電所の早期稼働ということも事業者と連携しながら進めていきたいというふうに思っております。それから、再エネの出力安定化というところでありまして、太陽光の出力安定化に向けた点検強化とか、保守管理のベスプラの共有といったようなところで、発電量の安定化をしますとか、あと再エネ併設蓄電池の促進、需給のバランスを踏まえた発電を誘導していくといったようなことも進めていきたいと思っております。

ちょっと参考として、ページの後ろに行っていただきますと、52 ページですけれども、需給の見通しにつきましては、先ほどもお伝え申し上げたような試運転中の火力の早期稼働とか、あとkW公募というところをやりまして、今のところ6月時点でお示した、東京エリア内で1.5%、1.6%、西日本で1.9%といったものが、現時点の見通しだと今年の1月は4%から6%ぐらいまでの見通しになっているという状況でございます。

それから54 ページを見ていただきますと、再エネのメンテナンスとかそういったところですが、例えば太陽光とかさまざまな落ち葉とか、そういう汚れとかを掃除をしていくだけでかなり発電量は回復するというので、一番下を見ていただくと、きれいにすると発電量は5%ぐらい回復するというような事例もありますので、こういう取り組みをしっかり広げていくということも重要かと思っております。

それから55 ページを見ていただきますと、蓄電池併設型を加速させるということでありまして、今のルールですと、蓄電池を事後的に併設すると、系統電気もそれが混ざり込んできて、それも買取対象になるのかということになってくるので、最新価格への変更というのが、これが必要になってきますけれども、そのままとなかなか蓄電池が進まないということで、そこら辺のルールをあらためて検討したいというところも進めていきたいというふうに思っております。

それから、ページを戻っていただきまして、多少前後しますけれども、49 ページですね。

それから、需給緩和のところでございますけれども、対価型ディマンド・レスポンス拡大ということで、節電プログラムをはじめとする対価型のDRを普及していくということと、あと節電、省エネ化支援というところでありまして、自治体がやっている省エネ家電購入なんかの後押しとか、あと既存住宅のリフォーム含めた住宅の省エネ化ということで、59 ページ、また見ていただきますと、日本はまだまだ断熱性能が低い既存住宅が約9割を占めて

いるという状況になっております。右側を見ていただきますと、開口部からの熱の出入りというのは非常に大きいということでありまして、既存住宅のリフォーム含めた省エネ推進を進めていきたいというところであります。

それから、49 ページに再び戻っていただきますと、原子力でございます。原子力については、既に再稼働済 10 期のうち、最大 9 基は稼働確保したいということで、安全対策工事の短縮ですとか、定期検査スケジュールを調整していくということで、この 9 基の稼働を確保したいというふうに思っております。

それから、設置変更許可を得たものの再稼働がまだ済んでいない 7 基につきましても、安全対策工事の円滑な実施、地元理解の確保に向けて、国が全面に立った対応ということで、これも再稼働に向けた歩みを進めていきたいというふうに思っております。

60 ページを見ていただきますと、どれがそれに該当するのかというのが 60 ページに書いてございます。左側オレンジのところ、今申し上げた再稼働を済ませている 10 基でございます。このうち、ちょっと点検とかで出入りあるんですけども、9 基を動かしていくと。それから、残りの 7 基についても来夏以降ということなんですけど、それも動かしていきたいということでございます。

それから、61 ページ以降が中長期の対応というところでございます。

まず、それぞれの項目について今後検討加速ということございまして、まず電力システムにつきましても、電力システム全体の再点検をしていくということでありまして、右側にありますが、まず安定供給に必要な供給力をどう確保していくのか、それからカーボンニュートラル実現のための送配電網のバージョンアップをどうするか、脱炭素電源の導入をどう進めていくのか。それから、需要家保護のための小売電気事業のあり方そのものについても再設計ということも検討していきたいというふうに考えております。

それから、重要性の高い電源の明確化、それから必要なファイナンス確保への制度的対応ということですけども、やはり電源への新規投資の予見可能性確保ということは重要課題になってきますので、複数期間にわたって一定の売電収入が確保できるような長期脱炭素電源オークションの検討を加速していきたいということでございます。

これは 67 ページを見ていただきますと、現在検討中の制度でございますけれども、右下の赤いところですけども、要するに固定費水準の容量収入を 20 年間得られるという仕組みを導入していくことで、巨額の初期投資の回収に対して長期の収入の予見可能性を与えていくということを、こういった制度を 23 年度の導入を目途として検討を進めてまいります。

それから 62 ページに戻っていただきますと、続いて再エネでございます。再エネを入れていくために極めて重要なのは、系統の強化でございます。62 ページの下の方でございますけれども、マスタープランを取りまとめて、中間整理を昨年 5 月に行っておりますので、今年度中の取りまとめをしながら整備を加速していきたいということでもあります。

それから、定置用蓄電池の導入加速ということでありまして、定置用蓄電池につきましても

はビジネスモデルの確立ですとか、あと収益機会の拡大、それから蓄電池を系統に接続できるようなルール含めた環境整備、それからどのぐらい入りそうかという導入の見通しの把握ということも考えております。

それから次のページに行っていただきまして、洋上風力の導入拡大ということで、JOGMEC、これも後ほどご紹介しますが、日本版セントラル方式というものを加速させて導入を進めていくということと、あと浮体式の洋上風力につきましても、技術開発、大規模実証を進めていきたいというふうに思っております。

それから、なかなか日本は適地制約がございますので、その中でどう再エネを導入拡大するかということで、公共施設の屋根ですとか、そういったところに地域共生型で再エネ導入を進めていくということと、壁にも貼れるペロブスカイトの早期社会実装化、それから今あるものの出力を増やしていけないか、長期運転できないかということで、ルールを見直していくということも考えております。

それから、この先入れていくには、やはり地域共生でやるためにはルールも見直していく必要があるということで、その点についても検討していきたいというふうに思っております。

72 ページのところを見ていただきますと、セントラル方式ということで、JOGMECの法律を改正しまして、JOGMECが事業者に先立って、下の2ぽつのところですが、洋上風力発電設備の基本設計に必要な風況とか地質構造の調査というのをJOGMECが実施をして、それからそれを事業者に調査結果として提供していくと。こうすることで導入を加速していくということで、これを着実に進めていきたいというふうに考えております。

それから76 ページを見ていただきますと、これは既存の再エネのパネルとかを最大限有効活用しようということで、現状だと例えば一部破損とか故障しているものを最新のパネルに張り替えますと、それ以外全体が基準価格が最新の価格に変更されることになるということでもありますので、そうするとなかなか最新のパネルの張り替えとか進まないということでもありますので、その価格設定のあり方ということを見直していこうということを見直ししてございます。

それから77 ページでありますけれども、規律強化というところに関しましては、また幾つか考えておりますが、例えば森林法とか盛土規制法といった環境法令の違反状態だと、売電収入の交付がなかなかできないような仕組みを入れられないかとか、それからFIT法の認定に当たりまして、一番下の④でありますけれども、地元への説明会の開催といったことを義務化するとか、そういったことでより地域に共生型で入っていけるような形を作っていきたいというところでございます。

それから、63 ページに戻っていただきまして、原子力でございます。

原子力につきましては、まず再稼働への関係者の総力結集ということで、地域との共生ですとか、国民各層とのコミュニケーションの深化、自主的安全性向上の取り組みについて検

討を深めていきたいと思ひます。

それから、安全確保を大前提とした運転期間の延長など、既存原発の最大限の活用ということでありまして、安全最優先の再確認とさらなる安全強化、運転期間の検討に必要な基本的な考え方について検討を進めていきたいというふうに思っております。

それから、64 ページでございますけれども、新たな安全メカニズムを組み込んだ次世代革新炉の開発・建設ということでありまして、安全性向上の不断の追求を大前提としながらも、将来に向けた予見可能性の確保、立地地域をはじめとする国民理解の確保、それから必要な体制整備について検討を進めていきたいというふうに思っております。

それから、バックエンドのプロセス加速化ということでありまして、6カ所の竣工ですとか、使用済燃料対策、プルバラの確保に向けた取り組み強化、それからわが国全体での廃炉を着実に進めていくための体制整備ですとか、最終処分の実現に向けた取り組み強化ということも検討していきたいというふうに思ひます。

原子力についても、参考資料ということで、後ろ98 ページをごらんいただければと思ひますけれども、運転期間について参考資料をご紹介しますと思ひます。

原子力発電につきましては、98 ページでありますけれども、現在30年目以降10年ごとに経年変化についての技術的評価を行う、震災前からのものと右側の震災後に追加された運転期間は40年までとして、規制委の認可を受けた場合に20年1回の延長ができるというものが存在してございます。

これにつきまして、次のページにありますけれども、次のページの一番下のところですが、規制委員会としては、6ぽつのところにありますように、40年という期間そのものは立法政策として定められたもので、発電用の原子炉施設の利用をどのぐらいの期間認めるかは、原子力の利用のあり方に関する政策判断にほかならず、原子力規制委員会が意見を述べるべき事柄ではないという見解を示してございます。

一方で、100 ページを見ていただきますと、原子力委員会のほうからは9月13日に運転期間等の原子力利用を巡る構造的な課題を含めて、安全性確保を大前提としつつ、利用側と安全規制側がそれぞれの立場で検討することが重要との見解が示されておひまして、こうした見解も踏まえて今後も検討を加速していきたいというふうに思っております。

それから、再び64 ページに戻っていただきまして、資源確保のところでありまして、上・中流の開発、LNG確保といったサプライチェーン全体の強靱化についても、これはJOGMECの支援強化といったことを通じて進めていきたいと思っております。

それから、需給緩和ですけれども、これはGXの関係とも絡みますけれども、規制／支援一体型で省エネ投資・非化石化というのを進めていきたいというふうに考えておひます。一つ典型的なのは、水素・アンモニアでありまして、この社会実装に向けて、規制的なものとしては高度化法において水素・アンモニアを非化石エネルギーとして位置づけましたので、その上でこの既存燃料との価格差に注目した支援措置といったことを今検討しております。規制／支援一体型での消費サプライチェーンの構築の検討を進めていきたいというふうに

考えております。

それから、改正省エネ法で産業界に、先般の改正によりまして、非化石導入目標というのを作ることになってございますので、それに基づきまして、非化石量の転換を進めていくと同時に、導入の支援策を講じていくということもやっていきたいというふうに思っております。

ページをめくっていただきますと、106 ページですね。これは現在、水素・アンモニアのサプライチェーン構築ということで、価格差に着目した支援ということで、現状まだ検討している段階ですけれども、例えば支援対象の水素はどうするのか、用途はどういう用途のものを対象にするか、ここは用途先は原則制限しない方向で検討しておりますけれども、あとはどういうリスクを考慮するかと、事業者の自助努力はどうするかといったようなところに、こういった観点から制度設計を現在検討しております。

それから、最後に 109 ページを見ていただきますと、規制／支援一体型での省エネ投資の促進の例として、ヒートポンプの例をご紹介しますけれども、ヒートポンプにつきましては、現在家庭用のヒートポンプにつきましては、省エネ法に基づくトップランナー制度が対象となっておりますので、その省エネ基準も引き上げてきたところであります。こういう規制措置と併せて導入支援をやっていくとか、あとは国際転換をやるためには規格の整備が必要になってきますので、そういった制度的な対応も併せてやって、導入拡大をしていくということをやりたいと思っております。

以上、端折ってご説明しましたけれども、以上の論点について議論していきたいと思っております。最後に検討スケジュールでありますけれども、111 ページをごらんいただきますと、本日 9 月 28 日基本政策分科会とありますけれども、別途原子力委員会とか再エネの大量導入小委員会、さまざまな分科会、小委員会が同時並行で動いてございますので、そちらのほうの議論を進めていただきながら、われわれの基本政策分科会につきましては最後 GX 実行会議に報告する前にそれらの議論を取りまとめしていくことを予定しております。議論の状況を踏まえながら、最初と最後以外は追加的な開催についても今後も検討していきたいというふうに考えております。

長くなりましたけれども、私のほうからは以上です。

○白石分科会長

どうもありがとうございました。

それでは、次に日本エネルギー経済研究所の松尾さまから説明をお願いします。

○松尾様(日本エネルギー経済研究所)

ご紹介いただきました、松尾でございます。

今見えておりますように、私は主な勤務先は現在立命館アジア太平洋大学というところで、日本エネルギー経済研究所に兼務ということになっております。この発表自体は、立命館

アジア太平洋大学、日本エネルギー経済研究所、それから横浜国立大学でさせていただきたいと思っています。

1枚進んでください。

(スライド2) この試算の背景ですが、ご承知のようにCO₂削減目標という非常に野心的なものがある中で、一次エネルギー価格がウクライナ情勢等に基づいて非常に高騰しているということです。モデル分析につきましては、昨年の6月の第44回の基本政策分科会で同じようなモデル分析の結果を発表させていただきましたが、状況が変わっているということ、それからGX実行会議における首相の発言があるというようなことで、より幅広くいろんなケースについても分析をするというようなことで発表させていただきたいと思っています。

次に進んでください。

(スライド3) モデルについてですが、こちらは昨年の第44回の発表の時と同じモデルに基づいています。ただ、若干現在の状況に合わせてデータをアップデートなどしています。

次に進んでください。

(スライド4) 2つケースを設定してまして、IEAのSDSシナリオというものに基づいて、将来への一次エネルギー価格が推移するケースと、それから足元、非常に価格が高騰していますので、それが仮に2030年ぐらいまで続いていくようなケース。これは両極端だというふうに思っていますが、その2つのケースについてモデル分析を行っています。

次に進んでください。

(スライド5) 原子力ですが、2030年と2050年について想定していますけれども、まず2030年までは、現状の10基ぐらいがそのまま推移するケースを想定しています。それから2030年までに、原子炉設置変更許可の審査が済んだ17基が全て再稼働するケース、それから一番上の36基というのは全ての原子炉、建設中の3基も含めて全てを2030年までに動かすケースというようなことで、3つのケースを想定しています。

2050年に向けましては寿命延長ということが重要になってきますので、今、既に60年までの延長をして運転している原子炉が幾つかありますけれども、仮に全てのものがそのようなケースを標準的なケースとして青い線で示しています。それから40年で廃炉するケースが赤い線、さらにアメリカなどでは80年まで運転延長するというような議論が進んでいますが、仮に80年まで運転延長すると一番上の緑のケースになります。

次に進んでください。

(スライド6) 運転期間延長に伴うコスト、これは実はコストワーキングでは評価をしていませんので、別途どこかでそれを評価することが必要なんですけど、OECD/NEAの評価に基づくと、大体建設費の15%ぐらいが運転期間延長に相当すると評価されています。ここでは仮にそれを見込んでいます。ただ、これは今後重要な論点ですので、ちゃんと国内でもどういったコストがかかるのかということは評価していくことが必要かなと思っています。

ます。

次に進んでください。

(スライド7) 太陽光、風力のコスト、これが非常に重要な点ですけれども、去年の発電コスト検証ワーキンググループの想定などに基づいて、将来想定を行っています。標準的なケースではそれなりにコストが下がってくる想定ですが、やはり日本では諸外国に比べると、太陽光、風力のコストが高めであるということが非常に大きな課題になるかなと思っています。

次に進んでいただきますと、(スライド8) 低コストケースというものを想定しています。なかなか陸上風力などはコスト低減が進んでいない現状があると思いますが、逆に洋上風力はかなりコスト低下が進むかもしれないというようなこともありますので、先ほどの標準ケースよりも低いケースも想定しています。

次に進んでください。

(スライド9) 再生可能エネルギー導入量上限ですが、こちらも去年の6月の発表でも2つのケースを想定していましたが、特にやはり陸上風力で、民有林・国有林といったところで導入が進んでいません。そういった場所を除外するものがベースケース、それに対してそういったものも含めていろんなところに拡大していくケース、当然立地制約上の課題としては地元の住民の方々の反対ですとかいったものが出てくるんですが、それを上限拡大ケースしています。

次に進んでください。

(スライド10) ケース設定ですが、1、2、3というのが、化石燃料価格がSDS相当、低く推移したケース、それからそのほかのケースは高くなるケースを想定しています。その上で、2030年までに先ほどの10基、17基、36基、3通りの原子力の想定をしています。それから、ケース7からケース10までは主に2050年を対象としまして、運転期間を延長せずに40年のままか、もしくは60年まで延長か、80年まで延長か、それから再エネの価格が低くなるか、もしくは上限拡大するかと、そういったケースを想定して試算を行っています。

ただ、2030年につきましては、再エネの導入目標が既に示されていますので、全ての再エネ電源について、一応それ以上の目標が達成されるということをモデル制約上制限しています。今の想定ではそれなりに化石燃料価格が高騰しているのですが、最適解であっても再エネはかなり進むんですが、そうはいつでも全部目標を達成するようなモデル解には必ずしもなりません。これについては下限制約を入れて、最低でも目標は達成するとしています。ですので、全体としては目標よりも再エネ導入量が高くなるといったようなことでモデル設定をしています。

次に進んでください。

(スライド11) 2030年の発電構成ですが、化石燃料についてSDSケースと高価格ケースの2つのケースがあって、原子炉再稼働が10基、17基、36基、それからLCと書いてあ

るのは再エネ低コストケース、HPと書いてあるのは再エネの導入上限が拡大したケースになっています。

例えばこの上限拡大ケースですと、先ほど申し上げましたが、陸上風力のポテンシャルを大きく見込んでいるので、一番上の薄い緑が増えているということが分かるかと思います。多くのケースで再エネが最低限目標以上入るということを想定していますので、再エネの導入がかなり進んでいるんですけども、導入比率は条件によって変わっています。また、真ん中辺にある薄い緑が原子力ですが、原子力の導入量が10基、17基、36基で変わっているということが分かるかなというふうに思います。

それから、このケースでは、石炭火力があまり入っていませんが、この辺は前提条件次第で大きく変化するので、少なくともこの計算結果ではこうなるということです。必ずしもエネルギーミックスは最適解、コストだけで決まるものではないので、エネルギーセキュリティとかそういったことからの検討も必要になるかなとは思っています。

次に進んでください。

(スライド 12) 限界削減費用を示しています。限界削減費用というのは、モデル上で出てくるCO₂価格だと思っていただければいいんですが、やはり野心的な目標を立てるので、2050年には1トン当たり6万円ぐらいまで限界削減費用の価格が上がってくるということになっています。

それから、2030年ですと、この下の緑のほうにありますが、大体安いところで1トン当たり1万円ぐらい、高いところで3万円ぐらいということで、やはり非常に高い炭素価格相当の対策が必要になるので、こういった目標は必ずしも容易ではないということが明らかに結果として出ています。原子力の稼働が10基よりも36基のほうが当然ですがゼロエミッション電源が増えるので、そのほかのところでの削減をする必要が比較的なくなり、限界削減費用が下がるといったような結果になっています。

次に進んでください。

(スライド 13) 2030年の平均電力単価、日本全体の電力コストの平均を示しています。2種類の棒がグラフにあります、下の濃いほうの青がCO₂価格を含まない場合ですね。それからCO₂価格がモデル上は先ほど示したように限界削減費用として出てきますので、それを含むと、上のほうの薄いところまで含んだコストになります。CO₂価格が実際に電力市場にどういうふうに入ってくるかということは、また別途の議論なのですが、いずれにせよSDSであっても高価格であっても、10基よりも36基のほうがそれなりに平均電力単価は安くなるというようなことになっています。特にCO₂価格込みだと差が大きくなっています。CO₂価格を入れると高くなるということは、つまりその分CO₂削減目標達成が難しくなるというふうに見ていただければ良いと思います。やはり10基稼働だと2030年の廃止削減目標がそれなりに厳しくなります。それから、再エネコストが下がるですとか、再エネの上限を拡大するとか、そういったケースですと、やはり標準的なケースよりはコストが下がってくるというようなことになっています。

次に進んでください。

(スライド 14) 2030 年の限界電力単価ですね。これはテクニカルな話ですが、限界電力単価というものを示しています。これも先ほどと同じように、やはり 10 基よりも 36 基のほうが下がるというようなことになっていきますし、再エネ低コストもしくは上限拡大ですと、標準ケースよりも下がるというような結果になっています。

次に進んでください。

2050 年につきましては、このスライド 15 はそれぞれのケースでの発電構成を示していますが、下のほうにある薄い緑が原子力です、その下がガス火力。いま 2050 年ゼロエミッションを想定していますので、ガス火力は基本的に CCS が付いています。それから、その上が再生可能エネルギーになっていまして、一番上の紫が水素とアンモニアになっています。それから、上限拡大ケースですと、陸上風力が大きくなっています。

次に進んでください。

(スライド 16) 2050 年の平均電力単価を示しており、40 年、60 年、80 年と、当たり前ですが原子力はたくさんあったほうが平均電力単価は下がってくるということが一つ。それから、同じ 60 年であっても、やはり再エネの VRE のコストを下げることが非常に重要でして、そこが下がってくると、それなりに平均電力単価は当たり前ですが下がってくるということになります。ですので、やはり再エネのコストは、日本ではなかなか諸外国に比べて下がりにくいというところがありますが、これを可能な限り下げていくということが非常に重要であると思います。

次に進んでください。

これ (スライド 17) はあくまでもイメージですが、今、2050 年の計算をしていますが、2050 年よりもさらにその先、例えば 2060 年になると 80 年稼働の効果が大きくなります。今回はそれについてはモデル分析をしていないんですが、そういった点は認識していただければと思います。

次に進んでください。

ここから先はあくまでも参考までですが、全体のモデル分析の結果を示しています。

(スライド 18) こちらは 2019 年の実績値から 2050 年までの発電構成を示していまして、水素・アンモニアが 2030 年に少し入るというような想定になっていますが、本格的に入ってくるのは 2050 年で、本当にゼロエミッション達成しようとするところといったものが必要になる。一応、ここではアンモニア火力発電がモデル上入ってくるんですが、これはゼロエミッション火力であれば何でもよいので、その中のコストが安いものが入ってくると思っています。具体的には水素・アンモニアのほか、カーボンニュートラルな燃料を輸入するですとか、CCS 火力を国内で行うですとか、それから国内で CCS をして、埋める場所がなければ CO₂ を海外に運んで行って、海外で埋めるというような解もあり得ます。いろんな解があり得る中で、最適なものが入ってくると思っています。

次に進んでください。

(スライド 19) それから、一次エネルギー供給ですね。ここにも同じようなことを書いてありますが、いろんなカーボンニュートラル技術というものを考える中で、最も効率的なものが入ってくると考えられるので、それらの中でどれが本当によいものであるのかということを中心に検討していくということが、今後重要な課題になってくるんじゃないかと個人的には思っているところです。

次に進んでください。

(スライド 20) こちらは最終エネルギー消費ですね。これも都市ガスが残るのか残らないのか。2050年カーボンニュートラルにした時に、都市ガスを残す形でいろんなCCUのようなカーボンニュートラルな技術を使うといった解もあり得ますし、いろいろ想定するので、今後やはり検討していくことが必要かなと考えています。

次に進んでください。

(スライド 21) こちらの左側のグラフがCO₂排出量ですね。それから右側が限界削減費用、炭素価格も入っています。先ほど言いましたように、2050年には1トン当たり6万円ぐらいまで上がってきますが、やはりご覧いただきたいのは、2050年に本当にゼロエミッションにしようとする、CO₂排出量がある程度残って、それに対して負の排出量というものがある、正味でゼロになるというのがモデル分析結果になっています。負の排出量、例えばここにDACと書いていますが、大気から直接にCO₂を回収して、それをCCSで埋めるといったような技術を今ここでは想定しています。もちろん、バイオマス発電+CCSとかでもいいんですが、重要なことは、カーボンニュートラルを達成するためには負の排出技術の大規模利用がほぼ不可欠であると思っています。これは私が言っているだけではなくて、IPCCとかでも述べられていますし、やはり本当にカーボンニュートラルでやろうとすると、負の排出技術というものの導入が非常に重要になってくるということが明確だと思っています。この辺は少し注意して、今後のエネルギー計画もしくは産業政策といったものを進めていくことが必要かなと考えています。

次に進んでください。

(スライド 22) まとめですが、2030年、2050年、やはりコストがかかってくるということは恐らく明らかなので、いかにコストの上昇を抑えつつ目標を達成するかということが重要になってくるということです。原子力の再稼働ですとか、原子力発電所の運転延長はそれなりにコストの低減に寄与するであろう、それから再生可能エネルギー発電の発電単価を下げるということが重要であるだろうということです。これは我々の計算結果ですが、我々でなく誰が計算してもこうなると思っています。それとは異なることを言う人がいるのは分かるのですが、でもここは科学的に計算すれば必ずこうなると思います。それよりも重要なことは、2050年に前向きにCO₂を削減していく中で、いろんな脱炭素技術があり得る、水素・アンモニアですとかCCS、CCUですとか、DACですとか、カーボンリサイクル、こういったものがあり得るので、その中でどれが今後非常に重要なものになってくるのかということを中心に検討して、前向きに日本の産業政策ということを考え

ていくということが重要になるかなというふうに思っています。

今回、モデル分析は日本モデルでやっていますが、例えばCO₂の輸送ですとか、アンモニアの輸入ですとか、そういったものの中でどのオプションが本当によいのかということは、世界モデルを用いた分析が必要になりますので、今後そういったことも考えて分析をしていくというようなことが必要かなと思っています。

やはり重要なことは、カーボンニュートラルの中で日本がいかに産業競争力を維持していくかということですので、それに向けて今後の検討を進めるべきだと思っています。

以上です。どうもありがとうございました。

○白石分科会長

どうもありがとうございました。それでは最後にデロイトトーマツコンサルティングの大屋様から説明をお願いします。

○大屋様(デロイトトーマツコンサルティング)

ありがとうございます。よろしく願いいたします。デロイトトーマツコンサルティングでございます。

弊社からは電力コストの変化とそれがもたらす経済的影響について、分析結果をご報告させていただければと思います。

次のページお願いいたします。このページの中で検討の背景と目的と記載しております。検討の背景はこれまでの議論にもありましたが、カーボンニュートラル 2030 年の 46%削減、そういった脱炭素に向けた動きの中、昨今の化石燃料の投資の縮小ですとか、コロナウイルス、あとロシアのウクライナ、そのようなさまざまな社会情勢の変化に基づきまして、電量価格の高騰が起きております。社会活動にも大きな影響が生じていると思っております。

そこで下側にございますとおり、46%削減の実現に向けて検討すべき方向性を示すために、弊社から2つ分析させていただきました。1つは先ほどのエネ研様と類似したものではありませんが、エネルギーシミュレーションというところで、2030年のところに少し軸足を置いたものをやっております。もう1つが一般均衡モデルにより電力価格が上がる際にGDPなどの変化——経済的影響がどのような変化を起こるかということ进行分析させていただいております。

次のページお願いいたします。まずここからエネルギーのシミュレーションに係るところでございます。

次のページお願いいたします。弊社が用いたツールはIEAのETSAPという所で開発が進んでいるTIMESというものを使っております。昨年度もこの分科会の中で報告させていただきましたが、端的に言いましたら、最も経済合理性のある技術の組み合わせ——エネルギーシステムを解として出力できるモデルを使って2030年の絵姿といったところを今回検討しております。

次お願いいたします。今回実施したケースが全部で6ケースございます。水色のボックスのところございますとおり、化石燃料の価格と原子力の発電の再稼働の有無と太陽光の発電の価格、この3つで感度分析しております。具体的なケースは6ケースを下に書いておりますが、1～3が化石燃料の回復の中で原発が再稼働するのかそれとも既存の10基のみなのか。で、既存の10基に対して太陽光のコストが低下するのかといった形でやっております。高騰の場合も同じ3パターンでやっております。

今回、下に注釈を書いておりますが、再エネ価格の観点では風力発電のコスト低下もあるのですが、2030年断面ですとエネ基なども見てもそこまで導入量が多くないので、今回インパクトの観点からちょっと簡易的に分析ということで太陽光のみを対象としております。

次のページお願いいたします。以降、細かな価格設定ですので重要なポイントのみお話しさせていただければと思います。6ページ目が先ほど申し上げた化石燃料の価格設定のところでございますが、価格高騰するものが実線、短期回復というところが点線にしております。高騰は見て分かりますとおり現時点のものが2030年まで維持されるもの、短期回復のものは2020年代——数年以内に回復して30年までにはIEAのSDSのシナリオに基づく価格になるものと考えております。

次のページお願いいたします。原発につきましては先ほど申し上げたように現状の10基のみと、あとは今の審査中・未申請なども含めた36基全てが稼働するケースで、60年廃炉を想定して分析しております。

次お願いいたします。最後、感度分析しております太陽光の価格につきましては、コスト検証ワーキングのものを基に、標準ケースとあとは国際価格に収斂（しゅうれん）する形で低コスト化ケースというところで2パターン置いております。具体的にどれくらい下がっているかというところは丸でマイナス%と書いておりますが、大体35%前後、家庭用・事業用それぞれ下がるような考え方で今回分析しております。

次のページお願いいたします。その他の前提条件、細かいところもあるのでこちらも重要などところだけお話しさせていただきますと、再エネに関しましてはそれぞれ太陽光・洋上・陸上、エネ基に基づいて導入量の上限値をセットしております。あと細かいところは日射量ですとか風況が地域によって異なりますので、その部分も反映しておりますので、ここに記載している価格に全てが収まっているところではないところをご留意いただければと思います。

次のページお願いいたします。需要に関しましては、それぞれエネルギー統計ですとか公開資料を基に価格ですとか耐用年数、効率などを入れております。

次のページお願いいたします。以上をもちましてモデルの中にインプットデータとして入れた結果が11ページ目でございます。1番左が2019年の実績値でございますが、公開資料から持ってきております。左の2番目から7番目までが今回の分析でございますが、左の3つが化石燃料の回復するケース、右の3つが化石燃料が高騰するケースで、それぞれ先

ほど申し上げた3パターンでやっております。

メッセージとして大きく2つございます。1つ目が原子力が再稼働しないケース、46%削減するために何で賄うかというところですが、今回分析した結果ではLNGと太陽光の発電で賄っているという結果が出ております。原発もゼロエミ電源ですので、そこは再エネが今以上——36%~38%それ以上の導入が必要になるのではないかとこのところではあります。あと、太陽光発電に一定の建設の期間ですとかそういったリードタイムを制約条件として入れているため、一部LNGが入っていると思っております。

あと2つ目、ただ化石燃料が高騰するケースだとどうしても石炭もLNGもかなり価格が高いということもございまして、化石燃料が回復するケースよりは、LNGでカバーするというよりは太陽光ですとか「その他再エネ」とございまして水力・バイオマスなどでカバーしているという結果が今回出てきております。

次のページお願いいたします。これに基づきまして限界発電コストと平均発電コストがどのような変化になるかということと何がインパクトを与えるかということを分析させていただきました。まず限界発電コストの低下につきましては、グラフ見て分かりますとおり右側が突出して左側より高くなっております。これは化石燃料の価格が高いためでございます。2つ目にポイントとしてございまして、あとは原子力発電の再稼働の有無といったところも限界発電コストに影響を与えていると思っております。

平均発電コストにつきましては、結局LCOEベースで見た際に再エネも原子力もそこまで2030年断面だと大体10円前後で変わらないということもございまして、原子力はそこまで影響を受けなかったものの化石燃料の価格といったところは大きく受けていたのかなというふうに思っております。

次のページお願いいたします。参考で、今回考えた限界発電コスト・平均発電コストの考え方ですが、先ほど申し上げましたとおり、電源が順番にメリットオーダーに並べた際にどうしても右側に行くものが調整力としても使われうるLNGですとかあと石炭といったところもございまして、化石燃料の価格というところが非常に限界発電コストに影響を受けているのかなというところではあります。

次のページお願いいたします。2つ目が先ほどまでエネルギーのシミュレーションですが、電力価格の影響が経済圏にどう影響を与えるかということとを分析させていただきました。

次のページお願いいたします。シミュレーションにおける考え方ですけれども、エネルギーのシミュレーションでは限界発電のいわゆる発電のコストを出させていただいております。その結果から大きく変化することが分かっている、このパートでは発電コストではなくて電力価格といったところに重きを置いています。もちろん一定の相関関係はあるのですが、発電コストと電力価格、当然ながら託送ですとか各種税金、企業の利益などが乗ってきますので全然別物というところだけ最初にご留意いただければと思っております。モデルにつきましてはGTAP-Eのモデルを活用して分析してございまして、4つケースを置いており

ます。グラフのところの右側にございますとおり、電力価格が 100%高騰する場合、50%高騰する場合、10%高騰する場合、2021 年に対して 20%低下する場合といった形で電力価格が変化することによって GDP にどういった影響が与えられるかというところを分析させていただきます。

次のページお願いします。結果がこちら 16 ページ目と 17 ページ目ございますが、16 ページ目の左側が GDP の変化率、前年比でございます。右側が GDP の変化率で 2020 年に対しての伸びでございます。まず前年比の変化率というところで足元 2023 年ぐらいまでかなり変化率が高くなっていますが、これは単純にコロナの影響の回復のところまで 2023 年までは大幅に GDP は回復しているという絵姿です。着目いただきたいのはこのベースに対してそれぞれがどう変化しているかというところでございます。黄緑色が 20%低減で青系が高騰するケースなんですけども、当然電力価格が低下することによって GDP は上昇しますし、逆に高騰することによって GDP は変化率前年比下がっていくことが見られています。

右側を見ていくと点線のものに関しましては徐々に 2020 年の後半から GDP がこのグラフお辞儀しているのが分かるかなと思っております、前年比からマイナス成長していくというような形になっております。

次のページお願いいたします。これは GDP の内訳の中のどこに影響を与えるかというところなんですけれども、結論といたしましては、この消費と投資、青系のところに非常に多く影響を与えていると思っております。この理由としましては水色の文字に書いておりますが、電力価格が低下していくと最終製品が結果として価格低下につながっていて、その結果、実質消費といったところが他のところに財を回せるということもあって、投資ですとか国内市場の拡大につながっていく。その結果 GDP は電力価格が低下すると上がっていきます。他方で電力価格が高くなると今度は最終製品の価格が向上していきます。そうすると需要家側で買える量というのは限定されていき、市場も小さくなっていくと思っております。その結果、企業の売り上げなども減っていき、賃金の伸び悩みも生じていき、実際に投資などに回せるサービスというのが減っていくと思っております。そのような形で電力価格というところが非常に GDP も大きな影響を受けていると、中長期に見ても大きな影響を受けるということが考えられております。

次のページお願いいたします。最後サマリーで、ここからじゃあ何が言えるかというところで 19 ページ目お願いいたします。検討の結果というところで、簡単に申し上げますと化石燃料の価格の高騰、あと原発の有無、太陽光のコストといったところで限界発電コスト・平均発電コストは大きく影響を受けております。特に化石燃料の高騰というところは限界発電コスト・平均発電コストにかなりの影響を及ぼしているということが確認できました。原発に関しましては、再稼働することによって限界発電コストは少し下がるところが見られたんですけども、結果として平均発電コストに関しましては LCOE 的にはそこまで変わらないので大きな影響はなかったのかなと思っております。3 つ目のポツです。再エ

ネのコストの低減といったところは限界発電コストにも一定の低減は見られるものの、他方で今回 2030 年というところまでの分析ですので、あくまでも現実的に導入できる上限があると思っているので、その結果もあり影響は少なかったかなと思っています。GDP に関しましては電力価格の低減はやはり GDP にプラスの影響を与えるものの、少し高騰していくと伸びの鈍化、かなりの高騰、50% 以上の高騰になるとマイナス成長になり得ると思っています。

なので、今回、2030 年というところでのメッセージとしましては、電力価格の低下が非常に重要なファクターでございますし、その低下に向けて電源の多様化というところが重要だと思っています。今後も仮に化石燃料の価格が高止まりしていくとなると化石燃料の、電源構成の 6 割、7 割を占めている今の電源構成ですと、非常に引き続き電力価格の高騰が生じまして、経済的な多大なる影響が起きると思っています。なので、火力だけではなくてやはり原発の再稼働ですとか再エネの大量導入といったところ、カーボンニュートラルを見据えてそういったところもやっていく必要があると思っています。なので、そこに向けた環境をしっかりと整備していくというところは非常にわれわれとしては重要なところだと思っています。今回の分析の中ではあくまでも発電側に特化しておりますので、需要側に関しましてもしっかり需給の調整ですとか、そういったところも今後分析としてやっていくべきとは思っておりますが今回ちょっと資料からは割愛しております。

デロイトトーマツコンサルティングからは以上でございます。

○白石分科会長

どうもありがとうございました。これまでの事務局からの説明、それから日本エネルギー経済研究所、デロイトトーマツコンサルティングの説明・発表を踏まえましてご意見をお願いしたいと思います。ご発言される場合はネームプレートを立てていただくかオンライン会議システム上でのチャット機能でご発言の希望の旨、お知らせいただければと思います。ご発言は 1 人 4 分以内とさせていただきます。4 分経過の時点でベルと Teams でのコメントにてお知らせさせていただきます。会場の皆さまの場合にはご発言の際にマイクをお届けします。今日はもし時間が許せば 2 回目もお願いしたいと思います。

まず最初に杉本委員から意見書が提出されておりますので、事務局のほうから紹介をお願いします。

○西田資源エネルギー庁戦略企画室長

ファイル——杉本委員の提出した意見書ということでご紹介させていただきます。まず 1、原子力政策の安全最優先での検討。GX 実行会議において、岸田総理から、国民の間でさまざまな意見がある原子力の課題について、政治的な決断をしていくとの考えが示されたことは、一歩前進であると考えている。しかし、現状は昨年閣議決定した第 6 次エネ基と並立している状況であり、今後、GX 実行会議の内容をわが国のエネルギー政策にどのよう

に位置付けていくのか、政府の考えを明確にすべきである。立地地域としては、既設炉、次世代革新炉に関わらず、安全が最優先であり、政府の今後の検討にあたってはその視点に立ち、原子力の将来像を明確にしていきたい。

2、再エネの導入拡大に向けた電力系統の強化。GX実行会議では、再エネの導入拡大に向け、今後の政治決断を必要とする項目として、系統強化や定置用蓄電池の導入加速などが示された。系統強化には約3.8～4.8兆円の費用が必要と試算されている。また、全国の送電鉄塔は、1970年代に整備されたものが全体の約3割を占め、更新に巨額の投資が必要になると見込まれている。今後、国民の負担を抑えながら強靱な電力系統を実現していくためには、大規模蓄電池を活用し、系統を効率的に運用することが重要である。例えば、電力の供給地と需要地の双方に大規模蓄電池を整備し、送配電設備の容量に余裕のある時間帯に供給地側から需要地側に送電すれば、設備のダウンサイジングも可能となる。こうした大規模蓄電池を活用した電力系統の強化を実現するための制度設計や蓄電池の開発・導入に対する民間への支援の充実を国が主導して進めていただくことを期待する。以上でございます。

○白石分科会長

どなたからでもご意見お願いします。じゃあどうぞ、寺澤委員。

○寺澤委員

じゃあトップバッターということで。方向性については大いに賛同したいと思います。その上で、時間の制約があるので大きく3点だけ。

1つは再エネの推進と電力システムなのですけども、私も世界のいろんなプレーヤーと接してやっぱり再エネについては日本はもっと真剣に加速しなければいけないというのがリアリティーだと思います。その上で再エネを推進すると出力変動が増すものですから、それに対応する蓄電池とか火力発電とか、あとは揚水が必要になってくると——これは最近はやりの言葉で言うとディスパッチャブルな電源が重要になってくるということです。ところが今の電力システムからするとディスパッチャブルな電源に対する新規投資あるいは維持のためのインセンティブが非常に弱いということが問題だと思います。今の電力システムの設計を行った当時は十分な供給力もあって、再エネも少なく、マーケットシグナルがあればすぐガス火力が入ると、そういう環境だったわけですけども、今は大きく変わって電力需給が逼迫（ひっばく）している、再エネウエートが高い、出力変動も大きい、なかなかディスパッチャブルな電源が投資されない。このように環境が大きく変わっているのでも電力システムもこれに応じて進化する必要があるんじゃないかと考えます。これは日本だけでなく欧米もみんな抱えている課題だと思います。今日いろいろ説明がありました。この問題についてはインクルメンタルな対応でなくコンプリヘンシブな取り組みをぜひお願いしたいと思います。

次に原子力です。時間がないので、再稼働、重要です。安全性を前提とした運転期間の延長、これも重要です。ただこれだけでは限界があるので、新增設というのは避けて通れない問題です。フランスもイギリスもポーランドなどの東欧諸国もこの1年の間にどんどん原子力の新增設に切り替えているわけです。なぜかというところカーボンニュートラルを実現するため、またトータルのシステムコストを下げるため、そしてエネルギーセキュリティの観点からこの1年みんな政策決定している訳です。IEAのビロル事務総長に昨日講演してもらったのですが、IEAも原子力は重要だということを強調していました。好きか嫌いとか、イデオロギーではなくて、二項対立でなく、科学的・客観的に議論すべき、そういうタイミングだと思います。ただ、言うだけでは済まなくてイギリスでもRABという総括原価の強化版を入れたり、フランスもいったん民営化した電力会社を全面国有化する。事故の責任の在り方もあります。原発をやっていくための裏付けがないといけないということなので、そこもしっかり議論してほしいと思います。

また忘れてはいけないのが廃棄物の最終処分です。これは現にある問題であって目をつむっても消えるわけじゃない。少し前までは最終処分地を確保していたのはフィンランドだけだったんですけども、スウェーデンも確保しフランスもほぼ確保しつつある。彼らの議論というのは、やはり現にある問題、これは消えないという現実を直視しています。その上で大きく2つチョイスがあって、地表で管理するチョイス——でもそれは何世代も何十世代も管理を続けると。それとも今の世代で地下に深く処分するのか。このチョイスの中で原発のメリットを享有してきた今の世代で解決しようと、地下深くに埋めようというのがこの国々の考えです。日本についても、難しい問題だと思いますけれども、現実を直視し、現にあるという現実を踏まえた客観的な議論をお願いしたいと思います。

最後にGXへの国のエネルギー投資です。政府は150兆円の投資を期待していますが、大部分は民間です。民間企業については当たり前ですけど1つの企業で何百億円、何千億円の投資はコンフィデンスがないととてもできない。新エネルギーやクリーンエネルギー——水素とかアンモニアは頑張ってもやっぱりどうしても割高になってしまう。じゃあ割高なエネルギーあるいは技術がちゃんと導入されるんだというコンフィデンスがないと誰も投資をしないということなので、そういうコンフィデンスが持てるような枠組みを予見可能性を持って、時間軸を持って示すことが民間の投資を引き出すために不可欠だと思います。

水素は日本が初めて世界に提唱したと思います。でも今やこういう枠組みはイギリスもドイツも用意し、いま国際的なシンポジウムがあれば、水素、アンモニアが注目されています。このようにどんどん世界は進んでいる。スピードがすごく増している。日本の苦手なところはスピードだと思います。これは政府も民間もだと思います。この枠組みをコンフィデンスをもてるクレディブルな形でスピーディーに示すということが重要だと思います。

まず冒頭は以上3点です。

○白石分科会長

ありがとうございます。次は水本委員。

○水本委員

ご説明どうもありがとうございました。

基本計画を立てた時から情勢が変化し、エネルギー危機のただ中にあるという認識の中で、改めてS + 3 Eの大原則に立ち返って、地に足の付いたトランジションを進めるべきだと考えています。そうした観点で原子力・LNG・再エネ、3つコメントさせていただきたいと思います。

まず原子力ですが、短期的には既設の原子力の再稼働はカーボンニュートラル実現のために必要不可欠だと思います。産業界として安全確保に取り組んでいく所存ですが、原子力に限らず、安全についてはこれまで以上にオープンに議論を進めていくべきだと考えています。

中期的には寿命延長をして償却済みのアセットを活用することで大幅な電力コストの低減が考えられ、それを使って例えばこれから再エネ大量導入で昼間の供給力に余剰が生じた場合に、寿命延長による安価な原子力発電の電力を使って水素やアンモニアあるいはSAFの製造、Power-to-Xによる有価物への転換を進めるといったような可能性も検討できると思います。

長期的には寺澤さんもおっしゃったとおり革新型炉とか革新炉の実用化というのも将来的な原子力利用継続の道筋を示すものとして、引き続き支援をしていただきたいと思います。

2番目、LNGについてですが、これも世界的な獲得競争の中で安定供給のために上流権益の獲得を確保するために国の支援は必須だと思います。仕向地制約の緩和や撤廃、あるいはブルーアンモニアと合わせて供給元との交渉を行うなど、脱炭素化とバーゲニングパワーの維持とを両立させるために、幅広いオプションを準備した上でLNG産消会議等で国が関与していただきたいと思いますし、ご説明にもあったJOGMECの資源確保の機能のさらなる強化や拡大も進めてほしいと思います。

LNGの世界で中国や韓国に買い負けないというだけでなく、電池や永久磁石の材料、太陽光パネルといったものの中国依存も懸念点になるので、エネルギーだけでなく技術やその製品の自給率の向上・サプライチェーン上のリスク低減、産業育成の強化を併せて行っていただきたいと思います。

最後に再エネですが、海外の再生可能エネルギーの獲得、そのキャリアとしてのグリーンアンモニアなどについて、ご説明にあったとおり化石燃料の価格はボラティリティーが非常に高まっていて、海外の安価な再エネ由来の水素エネルギー・アンモニアの獲得が安定供給や経済性リスクの低減に非常に寄与してくると思えます。現在、グリーンアンモニアのコストの水準はまだ高く、コストダウンには技術革新とスケールメリットの確保が必要

になります。上流の開発、中流の物流整備、それから下流の利用助成等の需給面での導入の加速に向けて積極的にリスクテイクをしていただきたいと思います。

水素・アンモニアの価格を下げるためには技術的なイノベーションが必要で、それには国が主導で失敗を恐れずに投資を行い、いろいろな研究をスピードアップさせていただきたいと思います。

以上、3点述べさせていただきました。ありがとうございます。

○白石分科会長

ありがとうございます。次は隅委員。

○隅委員

ありがとうございます。

説明のいろんな所にも出てくるんですけども、この未曾有の国際エネルギー危機におきまして我が国にとってエネルギー安全保障そして化石資源の安定供給の確保、これが最優先かつ最重要の課題であることがよりもう明白になってきております。そういう中で欧州ではロシア産ガスの削減、こういうものも相まってエネルギー物価の上昇がもう顕著でございます。そして国民もその当事者として国を挙げて非常に危機感を持ってLNGを世界中からかき集めながらエネルギー需要の圧縮とエネルギー転換を急いでいるわけでございます。

一方で、日本は電気料は少々上がってはおりますけれども、激変緩和措置によってガソリン価格が2割程度の上昇に抑えられております。我が国も正常な危機感を持ってGXを進めていかなきゃならないわけですけども、このままでは国民の間に我が国のエネルギー安全保障が非常に脆弱（ぜいじゃく）であるということの実感が湧かないのではないかなと私は危惧をしております。激変緩和措置というのはあくまで暫定的な措置でありまして、政治的判断ということでいつまでも続けるべきではないとこのように思っております。

次に原子力ですけれども、一刻も早く原子力の再稼働を進めなければならないわけですけども、政府は今17基を掲げておりますけれども、それだけではなくて建設中の3基も含む、先ほどから出ています全ての36基の早期稼働に向けて国が前面に立って、そして国民理解——これはもう何度も繰り返されているんですけども、国民理解を醸成していただきたい。

そういう中で例えばテロ対策などの追加の安全対策、こういったものにつきましては本来発電をしながらでも審査というのは可能なはずでございます。スピードを上げられるところは前例にとらわれず取り組んでいただきたい。これはエネ庁の話なのか規制庁の話なのか、どちらかよく分かりませんが。

それから先ほど寺澤さんも触れておられましたけれども、原子力の再稼働を進めていく中では同時並行的に核燃料サイクル事業の確立、これも進めていかなければなりません。核

燃料の再処理工場は今まで完成が 26 回も延期され続けております。今度こそは事前に審査期限を合意するなど、ゴールをしっかりと定めて迅速に完成をさせてほしい。

最後に中長期的な対応でございますけれども、現在政府が検討中の長期脱炭素電源オプション、これを早期に導入していただきたい。電力需要が逼迫したままではGX どころではありません。電化などのエネルギー転換に注力できないわけでございます。足元は化石資源の確保と原子力の再稼働に取り組みつつ、中長期的には再エネだけでなく原子力発電所やゼロエミッション火力発電所など大型電源を新設していくことこそが電力の安定供給に不可欠であります。そういった投資予見可能性、これを確保することこそ、電力需給逼迫の根本的な解決策に他ならないと、このように思います。

以上でございます。

○白石分科会長

ありがとうございます。次は田辺委員。

○田辺委員

ありがとうございます。

私の研究室の学生がポスドクでカリフォルニア大学のバークレー校にいるんですけども、いま隅委員がおっしゃったように、円安ということもあるんですけどもガソリン 1 リットルで 200 円超えていまして、ガロン 6 ドルとかいう状態になって、アメリカ人には許せないだろうと思います。日本のほうが安い状態になっています。困っている層には補助は必要だと思うんですけども、やはり移行を促すような政策を行うべきではないかと思えます。日本のエネルギー自給率は 11%なので、徹底した省エネ、再エネの導入、安全に留意した原子力など手法を総動員しないと相当厳しい。再エネなのか原子力なのかという二者択一的な議論をしても我が国にはもうそのような余裕はないのではないかと思えます。エネ研の 22 ページのまとめとデロイトトーマツ様の分析でも同様の結論が得られているのではないかと思います。ただ、英国の光熱費の上昇に関して報告がありましたけれども、家計支出の 10%を超えるとエネルギー貧乏が生じるとよく言われているんですけども、事業者に占めるエネルギーコストが低いサービス産業ですとか所得の高い方々を考えると、一律の補助はやっぱり考え直したほうがいいんじゃないか。これらの方々の消費行動が変わるような方策が必要ではないかと思えます。

それから 1979 年にオイルショックを契機としてできた省エネ法が通常国会で大きく改正されました。いま企業の関心は省エネよりも脱炭素という方に向かっていると思えます。省エネ法の改正の中で非化石エネルギーですとか、デマンドレスポンスが出てきましたので、需要構造を変えて脱炭素に資するようことが必要です。その中でエネルギー費が占める割合が高い産業分野をどのようにするかというのがやっぱり非常に重要だろうと思えます。

それから省エネ・再エネは分散的であるということが特徴で、個々の事業者のどのような

方法がコストパフォーマンスが優れているかということを定量的に考える必要がある。家庭・業務・運輸とか中小企業では依然として省エネは非常に重要な技術だと思います。私の専門分野で恐縮ですが、建築物はいま国際会計基準で既築の建築物の省エネの格付けみたいなものが会計基準の中に取り入れられる予定があります。実は日本には全くこの制度がないというような状態になっている。それから省エネ診断も今はベテランが現地に行ってという状態ですが、10年後にはたぶんこのベテランの人が枯渇する。デジタル技術などを使ってベンチャーなどにいいビジネスモデルがあるといいというふうに思います。

それからGXの規制・支援一体型の投資促進って書かれていますけれども、トップランナー・ベンチマークなどをうまく使うとよいのではないかと思います。これまでもお話ししていますけれども、エアコンとか給湯器のDRとか蓄電池は省エネするわけじゃないですが、そういったことをやっぱり国際マーケットを考えながらトップランナー制度に規程するという事は重要だろうと。欧州の製品ベンチマークなどは大変参考になるのではないかと思います。

最後に、私、東京都で戸建て住宅の太陽光設置に関する制度の手伝いをさせていただいているんですけど、東京のような都市ではCO2排出の大体7割ぐらいが建物起因なんです。家庭が3割、東京であります。太陽光パネル設置しているのは築6年未満の住宅でも13%程度で伸びしろがあるので、相当反対があるんですけど、行う必要がある。実は個々の方に義務をするわけではなくて住宅メーカー多く50社ぐらいなんですけれども国の住宅トップランナー制度の対象の方々に付けていただくという制度です。その企業の取組を公表していくということなんですけども、こういう取り組みを支援していただくと他の地方にも広がっていくのではないかと。この50社は都内の2万4,000棟の住宅を建設しています。都内の戸建住宅の約半数ぐらいに実はパネルが付くということになるので、皆さんによく説明してこういうものが普及していくとよいのではないかと考えております。

以上です。

○白石分科会長

どうもありがとうございました。次は遠藤委員をお願いします。

○遠藤委員

今日のテーマは安定供給ということですが、生活者としても研究者としても昨今のエネルギーおよび電力の需給逼迫に大変危機意識を持っております。ロシアによるウクライナ危機によってさらにそのリスクは増大したのですけれども、日本において夏や冬に繰り返される電力の需給逼迫は供給力不足の問題であって、つまりは構造的な問題であって、エネルギー・電力政策の欠陥によるものも多く含まれていると思います。

本日の事務局資料で示されました足元の対応と中長期の対応について付言させていただ

きます。

まずこの冬に向けての予備率、東京電力管内では火力の整備によってマイナスから 3.9 まで浮上しましたがけれども、5,000 万 kW の総需要から計算すると 200 万 kW に当たり、中規模の火力が 1 基停止するだけで停電しかねないような綱渡りの状況です。これは今年に限ったことではなくて、ここ数年の電力各社の電力需要を 365 日積み上げたデュレーションカーブを見ると、原子力の再稼働が進まず石炭のフェーズアウトが強いられる中で、LNG が出力不安定な再生可能エネルギーの調整だけではなく、ベースロードの役割も果たしながらぎりぎりの需給バランスを保っている状況です。こうして LNG 輸入に過度に依存している日本にとって、脱ロシアを強いられる欧州がこのマーケットに入ってくることは物量面でも価格面でもリスクであって、また、サハリン 2 でロシアに 9% 程度依存している LNG についても政治リスクを抱えたままです。

この冬は円安も手伝って大口および自由化電力価格が値上げを予定されていますけれども、国民生活の大きな痛手となります。日本は欧州各国よりましだとは言われていますけれども、東電の自由化料金は標準家庭で月 1 万 2,000 円を超えました。今日のシミュレーションでも示されましたが、原子力フル再稼働によって安価な電力を安定供給することが喫緊の課題だろうと考えます。

振り返ればガス価格が長期安定していたこともあって、また市場から安い電力が調達できたこともあって、ここ数年日本の LNG 長期契約ってほとんど結ばれてきませんでした。2021 年に契約を積み増した中国とは対照的です。これらの長期契約に向けて日本の関連会社が留意しているのは、もちろんグローバル政学的リスクはあるのですが、我が国の原子力の再稼働をはじめとする政府の原子力政策の行方です。まずもってこれが右往左往しては、電源投資計画はもちろんです、資源調達計画が立ちません。LNG がだぶつくのではない、いや足りなくなるのではない、見通しが立たないということです。よく再稼働とか次世代の開発とか新增設を切り離す議論もあるのですが、商用化の可能性がない技術に誰が投資するのでしょうか。新增設の可能性がない原子力産業に誰が好んで従事するのでしょうか。大臣も仰せでした我が国唯一の自律電源である原子力がバランスのよい電源構成の主力となるような施策を打つことが安定供給再構築の一丁目一番地だと思います。

さらに言えば災害時のバックアップ、戦略的予備力としての石炭火力および石炭加工・製造を含む産業の維持。LNG の調達バイイング・パワーを発揮できる、またリスク分散できるような仕組みの再構築についても、具体的な整備の必要があると存じております。

以上です。

○白石分科会長

どうもありがとうございます。次は橘川委員。

○橋川委員

この会議が基本政策分科会に改組されて今日が50回目ということでちょっと感無量の感じもいたしますけれども、1回目からの委員というのもだいぶ少なくなっちゃったんですが、その間、私は15年の長期見通しを含めて4次・5次・6次のエネ基と折に触れて反対票を投じてきた者なんですけども、にもかかわらずなぜここにいるのかというのがよく分からないんですが、今日は具体的にちょっとお話をさせていただきたいと思います。

今日の会議非常に期待していました。8月24日、年末まで4カ月の中で既に1カ月たっています。政策転換という活字も踊りましたけれども、要するに次世代革新炉について具体的な話が今日出るとかと思ったら今日ほとんどそれが出てこない。例えばもう誰が見ても大体見えてるわけですね。美浜の地に3号機を廃炉にして4号機に最新鋭の軽水炉を造る。関電だけで厳しいなら中電、九電の協力を得る。隣の敦賀の3・4号機の空き地に、私は新型炉の中では水素を作れるという意味で一番筋がいいと思っていますけれども高温ガス炉を造って、併せて水素発電を、これは原電と関電ということになるかと思っていますけれども、やる。たぶんそういう話をここで議論しないと間に合わないと思うんですね。基本政策分科会は各ワーキンググループだとか小委員会の途中経過の報告を受ける場になっていますけれども、矢印が逆で、ここで方向性を示してそれを各小委員会やワーキンググループで話してもらおうということになるはず。

一方でそもそも論理的に矛盾すると思うんだけど、次世代革新炉を真面目にやるんなら既設炉の延長は必要ないと思います、論理的には。唯一それに対してちょっと時間が掛かるので、次世代革新炉、その間のつなぎに延長が必要なんだと、こういう議論はあるかもしれないけど、それも本末転倒で、まず次世代革新炉の計画が明確になってそこから逆算してどこの期間足りないからどれだけ延長しなきゃいけないのかというのが議論の立て方であって、どうも今のままだと次世代革新炉というのが一種の目くらましで、私は筋が悪いと思います、既設炉の延長だけで決まっていって、こういう流れになるのが最悪なんじゃないか。なんで具体的な話が出てこないのかというところを感じます。

LNGについて言うとヨーロッパのKPIは明らかに備蓄量になってきているわけで、なぜ日本で備蓄政策が入らないのか、長期の在庫とかが曖昧なことを言っていますけれども、それをやらない理由がよく分からない。それからサハリン2で600万トン減りますけれども、その前に去年の12月にカタールでJERAが500万トン切っているわけですね。これは第6次エネ基で、今の遠藤さんの発言にも関わりますけども、30年に日本が必要な天然ガスの量は7,400万トン去年輸入したにもかかわらず5,500万トン未満しか必要ないという、こういうシグナルを出したわけで、ある意味でJERAはそれに沿った行動を取っているわけでありまして。サハリンの600万トンを気にするのなら、なんでこのカタールの500万トン切ったのかというところをちゃんと検証する必要があるんじゃないかと思います。

結局のところ今度の電力危機を救うのは火力発電で、特に3基できてきます石炭、これがすごく日本を救うんだと。その石炭に対してさらにそれをアンモニアで変えていくという

シナリオも日本は持っている。ここはすごくもっと国際社会に発信していいところだと思います。ただ、昨年の電源構成に占める石炭の依存度は日本とドイツはぴったり同じで29%ですけれども、国際的にG7をはじめCOPでもなんでドイツはたたかれないで日本が化石賞をもらっちゃうかという、いつ石炭やめるかということを明確にしているドイツとそれを言っていない日本の差なんですね。今もアンモニアの混焼のペースからいくと30年20%の先に35年60%までいくと思います。そこから超えてアンモニア専焼に持っていくとすると、もはや石炭タービン方式では無理で、ガス火力というような感じになると思うので、やめるタイミングとして一番早くて2040年と言っても大丈夫なんじゃないかと。あるいは今USCを造っている人たちも、造ったからには15年使いたいでしょうが、最後小泉さんの足元の横須賀で1・2号機が24年に建って、24プラス15は39ですから、日本は40年に石炭火力から卒業すると——アンモニアになると、こういうことを言ってもいいんじゃないか。あるいは25年以降USCを造らないということも言ってもいいんじゃないか。今すごく石炭に感謝しつつ、そのたたみ方も明確にするという、そういう時代なんじゃないかと。

トータルしますと、いま言いましたように第6次エネルギー基本計画の時は新增設は入っていなかった。そして天然ガスを5,500万トンに減らすと言っていた。さらに言うと今日のエネ研もデロイトの計算も10基、17基、36基って計算されているんですね。われわれの第6次エネ基の20~22%って27基だったはずで、そこが反映されていないわけです。さらにエネルギー高度化法で第6次エネ基どおりならばゼロエミッション電源の義務が59%にならなきゃおかしいのに44%のままなんです。既に第6次エネ基はぼろぼろになっている。北斗の拳じゃないけどもお前は既に死んでいるという状況になっていると思うので、エネ基を直ちに改訂すべきだと思います。

以上です。

○白石分科会長

どうもありがとうございました。次は澤田委員。

○澤田委員

ありがとうございます。声は届いておりますでしょうか。

○白石分科会長

大丈夫です。

○澤田委員

ありがとうございます。ちょっと海外からの参加ですので。

まず私のほうは、全体、こういう厳しい環境下で短期・中期に分けて、フレームワークを分けながら検討推進していこうというのは大賛成です。10月11日・12日にワシントンDCで日米財界人会議を開きます。日本側の会長は私なのですが、事前打ち合わせでやはりエネルギーの問題というのを日米の財界人もかなり大きくマークアップしています。特にエネルギーセキュリティーの観点から、端的に言うとアメリカがよりシェールガス、シェールオイルを増産していくと、そういうようなところを財界人的には議論が進んでいると、こういう構造にもなります。

その視点から1点お話をさせていただきたいのは、燃料の問題です。水本委員、遠藤委員ともに資源政策の関係のお話がありましたけれども、結局エネルギー需給の問題というのは突き詰めると燃料の問題になるのではないかと。2つここでお話ししたいのですが、1つは再生エネです。これは自前の燃料を持っている訳なのでもう一度、特にダムとか水なのですけれども、いま国交省のほうではハイブリッドダムという構想が出ておりますが、ぜひ経産省と国交省連携の上、こういう既存にあるものでも、新しくより効率的に電力を取り出せるような、それが経済安全保障にもつながると思うのですが、そういう意味での再生エネの強化というのがひとつあるのではないかと。

もう1つは海洋資源開発です。これは中期というよりもさらに長期になるかもしれませんが、ご案内のように熱水鉱床を含め、あるいはガス田を含めかなり日本の場合、広い海洋面積の中にガスがあるいは資源があるわけです。他国がそこを掘りに来ているのになぜ日本は掘りに行かないのかということを含めてこの委員会でもそういう資源を視野に入れたご議論をお願いできないかなと感じております。

○白石分科会長

ありがとうございます。次は工藤委員、お願いします。

○工藤委員

ご説明ありがとうございます。3点申し上げたいと思います。

まず今回提示いただきましたエネルギーの安定供給の再構築に向けた足元の対応や中長期の対応について異論はございません。一方、PDCAをしっかりと回して進捗管理・必要な修正というのを行っていく必要があると思います。GX実行会議にてエネルギーの安定供給の再構築に必要な方策に加えて脱炭素に向けた経済・社会、産業構造変革への今後10年のロードマップが策定されると聞いておりますが、GX実行会議は岸田総理を議長とする省庁横断的な組織と認識しています。ここで策定された方針や政策について誰がどのように実態把握や効果検証、また必要な修正の提言を行っていくのか、方策やロードマップと併せて検討が必要ではないかと考えています。

2点目はエネルギー・産業の安全保障の確保および自給率の向上についてです。地政学リスクの顕在化、電力需給逼迫によりエネルギーの安定供給の確保が重要課題であり、資源の

乏しい我が国はバランスよくさまざまな電源種を持ちながら、脱炭素に向けたクリーンエネルギー化を図ることが重要であると改めて今回強く認識しています。国際エネルギーで脱炭素電源である再エネや原子力の活用に向けた議論をしっかりと進める必要があると思います。原子力に関しては安全性の確保や国民理解の醸成という大前提の上ですが、再稼働に向けた議論や運転期間の延長、次世代革新炉の開発支援など具体的な検討を進めていただきたいと思います。また、再エネについてはエネルギーの安定供給だけではなく、機器設備の自給率についても目を配っていただきたいとこれは強く思います。例えば資料 31 ページに記載いただいているとおり、太陽光パネルの生産の約 7 割が中国、また風力発電のタービンメーカーのシェアも中国が約 5 割ということで、政府にはエネルギー・産業とともに安全保障の確保を行うために、自給率の向上を図るべく産業政策としてエネルギー政策の議論も進めていただきたいと思います。

3 点目ですが、今回のメインテーマではないかもしれませんが、水素・アンモニア・CCS など、日本が強みを有し脱炭素化にも貢献する新産業もありまして、これら新たな技術の社会実装・商用化をいかに早く成し遂げるかも重要な課題だと思います。67 ページにファイナンス確保のための施策として長期脱炭素電源オークションについて記載がありますが、このほかにも各政府委員会においてそれぞれの技術の普及を後押しすべく値差補填（ほてん）などの政府政策が検討されていると認識しています。われわれ民間金融機関としても政府による長期的な予算措置・制度措置、こういったコミットメントをレバレッジしてより大きな額の資金導入を進め、企業のGX・日本の産業競争力強化を支援していきたいと、事業者・金融機関とのディスカッションを行っていただきながら制度設計の在り方をご検討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。

○白石分科会長

どうもありがとうございました。次は翁委員、お願いします。

○翁委員

本日もご説明いただきましたとおり、エネルギーの安定供給は本当に地政学リスクが大きくなっている中で極めて国民生活にとって重要な課題になってきていると思っております。S+3Eこれをバランスよく考えていくということが極めて重要と思っております、今日デロイトトーマツ様からもご説明ありましたけれども、やはり大きな方向としてエネルギーの自給率を上げていくという観点に立って再エネの本格的な拡大と原子力についてまたしっかりと検討していくということが重要であるというふうに思っています。またその他の多様なエネルギー源についてもいかにイノベーションを進めていくかということが極めて重要と思っております。

先ほどご紹介ありましたけれども、GX実行会議のほうで原発については再稼働や、また

加えて次世代型原発の新增設についての検討を進めるという方向が出てきておりますけれども、安全性に留意しつつ、さまざまな困難な課題があると思いますが国民の理解を得る取り組みをしっかりと並行的に進めながら着実に検討を進めていただきたいというふうに思っております。

また今日の事務局のご説明で省エネや節電についてのご説明もありましたけれども、こういった取り組みというのはさまざまインセンティブの設計が適切に行えることが極めて重要だと思っております。これは金の問題だけでなく人々や企業の行動がどういうふうに変わっていくかというようなそういった行動経済学的な知見に立った取り組みを進めていくということも大事ではないかと思っております。

それから先ほど隅委員からもご指摘があったのですが、現状の短期的な課題として激変緩和措置としてガソリン補助金というのが使われております。当面は助かっている方々が多いと思っておりますけれども、今進めようとしているカーボンニュートラルの動きとは逆行しているものだというふうに思っております。むしろ、エネルギー価格高騰への対応は、省エネを進めたり、それから蓄電を進めたりといった技術革新を進めるほうにシフトさせていくということが本来中長期的には望まれるわけがございますので、ぜひご検討をお願いしたいというふうに思っております。

それから最後になりますけれども、先ほどエネルギー研究所の松尾様のほうからご説明、22 ページでございましたけれども、やっぱりカーボンニュートラルとそれからエネルギーの安定供給ということを進めていくという上ではやっぱりイノベーションが極めて重要でございます、この見極めが大事だということをおっしゃっておられました。ここは本当に重要な点だと思いますし、やはり最後で強調されていますけれども、産業競争力のある日本にしていく、いかに競争力のある産業を育成していくかということはこの大きなカーボンニュートラルの流れの中で考えていくことが大事であり、国力を全体最適の観点からどうやって進めていくのか、維持して強化していくのかという視点から全体感を持った議論を進めていただきたいというふうに思っております。

以上でございます。

○白石分科会長

どうもありがとうございます。では次は村上委員、お願いします。

○村上委員

どうもありがとうございます。私からは足元の対応と中期の対応についてそれぞれ分けて申し上げたいと思います。

まず足元の1点目、家庭における節電・省エネについてです。電力の逼迫情報が出されたことに伴って電力が足りなくなる時間帯のエネルギー消費を減らすことが大切というのは国民にも徐々に知られていると思いますが、これをより多くの方々のアクションにつなげ

るため、3月、6月の逼迫時、消費者のピークシフトが実際どれぐらい行われそれが効いたのか、もしくは行われなかったのかということ、それから国民がピークシフトをするとどれぐらいのポテンシャルがあるのかということなどを分析して発表することで関心を高めることを提案します。そのようにして冬に向けた協力依頼の土壌を作っていくことも大切ではないかなというふうに考えます。

足元の2点目は、再稼働についてです。49ページに「再稼働の地元理解に向けて国が前面に立った対応」と書いてありますが、国が行うべきは地元の同意を得るための交渉ではなくて、再稼働を阻んでいるさまざまな課題の解決をどう進めるべきかへの参画だと私は思っております。

中期については原子力の運転期間の延長や新增設の議論についてです。これらのスタートに当たって原子力小委で取りまとめた中間論点整理には、基本原則の再確認のところで、「長期的なエネルギー・原子力政策の整合を図っていくため、政策方針を明確化していくべき」に続けて、「その際には国民に分かりやすい説明を行い、コミュニケーションの深化を図っていくべき」と記載されました。大きな方針転換に際しては国民各層のコミュニケーション、しかも結果ありきでないオープンな議論が必要だと思います。原子力文化財団が毎年実施している世論調査の結果では今も「徐々に廃止」が52%、「即時廃止」も入れると6割の国民が原子力発電の廃止を望んでいることが分かります。この現実も踏まえて多くの国民が賛同できる方向性を見いだしていくために、丁寧な政策議論のプロセスを作るべきだと考えます。

また、そのような政策議論をするに当たって、ご紹介いただいたシミュレーションのデータなどは今後の在り方を検討する上でベースとなる大切なデータだと思いますが、エネルギー研究所が出された資料について幾つかコメントいたします。

変動性再エネ導入ポテンシャルのベースケースは一部住宅用太陽光を除いてかなり保守的な数値を使用されていると思います。今回の分析ではローコストとハイポテンシャルが個別に17基再稼働のケースで計算されていますけれども、この両方が共存するということはありませんでしょうか。ローコストとハイポテンシャルが共存しない理由がないのであれば、例えば15ページ、16ページの2050年の試算において、40年×ローコスト×ハイポテンシャル、もしくは60年×ローコスト×ハイポテンシャルのケースもぜひ数値を示していただければと思います。

また、データを見ていると再エネのポテンシャルを高く見積もったシナリオは12ページの限界削減費用でも、14ページの限界電力価格でも、高価格×36基のシナリオと並んで最も安値となっています。これらの結果から、14ページの説明では「ハイポテンシャル想定ケースでは地域の受容性に伴う問題がより強く顕在化することに注意が必要」というネガティブなトーンとなっていますけれども、「再エネの導入可能地域を適切に管理して再エネを積極的に活用していくことの重要性」をむしろ強調すべきではないかと思います。36基稼働や運転期間延長など、野心的なシナリオの社会的受容性などについては言及せずに、再

エネのハイポテンシャルにのみ社会的受容性の課題を記載するというのはバランスに欠けている資料だと思いました。前回のエネ基の議論の時のように自然エネルギー財団や国立環境研究所などの専門家も招いて専門家によるこのシミュレーションの検証などをしていただければと思います。

以上です。

○白石分科会長

どうもありがとうございます。次は山口委員。

○山口委員

どうもありがとうございます。まず、足元の危機を乗り越えるということと、中長期的な安定供給を再構築できるということで、この両方に同時に貢献できるのは、まず原子力だと思います。一方、11年以上も原子力政策というのは停滞している状況で、こうやって議論していると、原子力だけ取り残されている状況だなというふうに感じる次第です。

まずこれを加速しないといけないんですが、そのために、まず1点お話ししておきたいところは、原子力は、この11年間の間に安全の確保については各段の向上をしたという点です。これは実際にリスク評価が浸透し、それによって1桁以上、炉心損傷頻度が下がっていると。これは数字の話ではありますが、そういう結果が出ていると。

それから当然ながら、規制当局への信頼というのは相当増してきて、厳しい規制基準の中で、いろいろなバックフィットが具体的に講じられて、安全性が向上しています。

それから、あまり注目されないんですが、一方、事業者も、事業者は経済性を追求するものだと思われるかもしれませんが、事業者の中には自主的規制機関というふうにもいい原子力安全推進協会、それから原子力業界、産業界の中の共通的な技術的課題をしっかりと議論して解を見つけていくという原子力エネルギー協議会、これはJANSIとATENAですが、そういう組織が出来上がって、きちんと自主規制として事業者の中から安全をチェックするという機能も備わっているわけです。

このような状況の枠組みがなかなか国民に理解されていないというふうに思いまして、そういったことをしっかりと発信して、国民社会の理解を得て、立地地域の支援を得る。それが不可欠でありまして、そういった発信の目的を明確にして、多様な理解活動を強化すべきという点がまず1点目でございます。

それから2点目ですが、原子力についてお話ししたいと思うんですが、今、日本で33基、それから建設中で3基ということになります。今日の資料にもありましたように、このうち稼働を果たしたものは10基、実際に今、稼働しているのは5基とか6基とか、そういう状況です。なぜこんなことになるのかということなんですが、1つは特定重大事故等対処施設、これに時間がかかる。これはもともと安全が確保されているものに、さらに信頼性を向上させるためのバックアップ施設という位置付けで導入されたものでありまして、ぜひここは、

先ほどどなたか運転中に造ってもいいんじゃないかというご意見があったんですが、しっかりリスク情報を踏まえて対応する必要がある。

それから長期サイクル運転です。これは海外では18カ月、24カ月というサイクルで運転していると。それから定検の期間も40日とか、そういう期間。一方、日本は13カ月運転、それから90日ぐらいの定検期間ということになっています。これをぜひ既設原子力の最大限活用という中で、いかに運用していくかというのを考える必要があると。いろんな使い方、やり方を見ていく必要があると思います。

それから併せて運転期間の延長ですが、ちょうど今月、アメリカのエドウィン・ハッチという原子力発電所が、1号機、2号機、2基ですが、80年運転の申請をしたというニュースが流れていました。この2基は、1975年と79年に運転を始めたBWRということでございます。長期にわたって運転すると、劣化をして原子力は問題じゃないかという声をよく聴くんですが、実は世界のデータを見てみると、40年を超えた発電所の設備利用率は85%程度でずっと推移していて、それよりも若い原子炉よりも利用率は高いわけです。安定的に運転できているというわけです。ぜひ、こういったエビデンスも分析した上で、技術的な判断によって運転期間をしっかりと議論していただくという必要があると思います。

それから3点目ですが、2030年、これは27基が残ると。40年運転をしていますと。それからほぼ毎年1基ぐらいずつ減って行って、2050年は3基ということになります。ですから、運転期間延長ももちろんあるんですが、こういった廃炉のペースに合わせて、当然新設が必要ということになります。こういった廃炉の状況に合わせて、安全性を確保したもので、今建設できるもの。これはもう革新軽水炉、そういうことになります。

中長期的に安定供給を再構築すると。これは今のミッションですから、20年、30年のエネルギー自給率で測れるものはない、少なくとも2100年に備えてエネルギー自給率を考えていくべきであり、そうなりますと、高速炉を含む核燃料サイクルの構築、バックエンド、こういった問題に踏み込まざるを得ません。また、そういうものに必要なものは開発、技術開発ということになり、研究開発の基盤、それからサプライチェーン、ここのでこ入れがすぐに必要です。

すみません、最後に4番目ですが、それぞれのエネルギー源にはそれぞれ特徴があって、それをちゃんと定量化、分析をして、ミックスを決めていく必要があると思います。今、再エネが36~38と、原子力が20~22、残りが化石燃料ということになっていますが、その数字はどういう正当性があるのか。合理性があるのか。われわれはその、しっかりそれぞれのエネルギー源の特徴を踏まえて、きちんと説明性のある数字を導いていく必要があると思います。

そういった観点で、原子力というのは資源は準国産と言っていいと。それから地政学的リスクや国際情勢に左右されない、気象条件に左右されない、日本には自前の技術があって、サプライチェーンもある、EUタクソミーや米国なども原子力はサステナビリティに貢献するカーボンフリー電源であるということを言っているわけでありまして、ぜひそうい

ったそれぞれのエネルギー源の特徴、また原子力の特徴、こういったものを踏まえた政策を推進していただきたいというふうに考えるところでございます。

すみません、長くなりました。

○白石分科会長

どうもありがとうございます。では、次は秋元委員、お願いします。

○秋元委員

秋元です。どうもご説明ありがとうございました。事務局資料について4点ほど申し上げたいと思います。

まず1点目は、政府において原子力再稼働の加速、そして運転期間の延長、そしてまた次世代型の原子炉の新增設備、ベースといった課題について取り組んでいくという方向性が示されたことは一歩大きな前進だと思っていますので、大変重要で正しい方向性だというふうに理解しています。そういう面で、政府のこの方針に関して、発表したことについて敬意を表したいと思います。

世界的にも今、エネルギーの需給逼迫、そして価格の高騰を受けて、日本が原子力を稼働するということがむしろ世界全体にとっても価格を下げて、化石燃料価格等を下げて、特に途上国や最貧国のそういったエネルギーアクセスにも間接的に貢献するんだという認識は非常に強いと思いますので、日本国内で安定供給、そして価格抑制ということばかりではなくて、世界にも貢献するんだという認識を持って、早急にこの具体的な対策について、急いで策定していくべきだというふうに思いますので、ぜひ対応をお願いしたいと思います。

特にこれまでもお話がありましたけれども、規制委員会とのコミュニケーションを強化するとか、そういったことをこれまで以上に踏み込んで対応していただきたいと思いますというふうに思います。

続いて2点目ですけども、電力の安定供給ということで、これまで自由化の下で短期的な効率性を求めるあまり、こういったリスクに対して脆弱だということが分かってきたと。改めて、当時からそう思っていたわけですけども、結果こういうリスクが顕在化してきたということだと思っていますので、もう一度、長期的にどういった制度が必要なのかということをも改めて考えていく必要があると思っています。

その中では、容量市場の長期脱炭素電源オークション市場、67 ページぐらいだったと思いますけども、今検討中で、これは投資の予見性を高める形になると思いますので、これも重要な制度になってくると思います。ぜひ検討を急いでいただきたいと思いますし、導入を急いでいただきたいと思います。また、ただこれだけで十分なのかどうかということも含めて、全体をよく検討していく必要があるかと思っています。

3番目ですけども、16 ページ目に、省エネに関して順調に進展してきているというふうに資料になっているわけですけども、政府としてはこう書きたいことも分かるんですけ

ども、以前クリーンエネルギー戦略の小委員会だったか、慶應の野村先生もご指摘されていたように、かなりエネルギー多消費産業のリーケージが進んでいるのではないかというふうに見ています。

世界全体の排出量ということを見ると、I P C Cの前の報告書等、2007年とか2014年の昔の報告書で行きますと、ベースラインの世界の排出量見通しのほぼ上限ぐらいにわれわれの今の2019年とか、そういった直近の排出量は来ているということでございまして。要は、結局先進国は排出削減が進んだように見えてはいるけども、結局、途上国に移行してしまっている。

結果としてみると、予測よりもむしろ排出が増大してしまっているというような状況でございまして、価格がどうなのか、そして特に海外との相対価格がどうなのかというのは非常に重要で、カーボンリーケージを防いでいくという意味でも、エネルギー価格に関しては抑制を効かせていくということは重要で、その意味でも原子力は大変重要だというふうに思っています。

最後4番目ですけれども、水素・アンモニアに関して、値差補填といったような政策の検討というのが64ページ目、106ページ目とかに記載されていて、これも大変重要だというふうには考えています。ただ他の委員会でも申し上げておりますけれども、水素・アンモニアだけではなくて、カーボンを付加すれば合成メタンになったり、合成液体燃料になったりもしますので、そういった幅広い技術を、あまり特定の技術だけをピックアップせずに、幅広い技術にサポートを付けて、それぞれの技術が競争的に働いていく中でコストを下げていくということは重要だと思いますので。

事実、あまりピックアップし過ぎないほうがいいかなというふうに思っていますので、しっかり競争を働かせていくような制度設計ということも同時に考えていただきたいというふうに思います。

以上でございます。どうもありがとうございました。

○白石分科会長

どうもありがとうございます。次、橋本委員。

○橋本委員

橋本です。今日は、今の日本が直面している足元の課題に加えまして、エネルギー政策の遅れがもたらした構造的問題についても分かりやすく説明いただき、ありがたいと思っています。その中で2点。

まず1点目、我々鉄鋼業も含めて、産業界におけるCNへの取り組みは、既に競争段階に入っております。研究開発から設備実装への具体化を提示していくことが求められている状況であります。資金の手当ても含めて、2030年までの設備投資の具体的な計画は、早急に意思決定して提示していくことになるタイミングになっております。

そういう意味で、予見可能性の重要性がますます高まっているということであり、従いまして、肝心の電力の在り方については、早急にまとめていただきたい、明確化していただきたいと思います。再エネの拡大が前提となることは言うまでもありませんが、自前のソースということも含めて、原子力の最大活用の具体化が基本になると思います。あるいは、バックアップとしての火力をどのように使い、どのようにフェードアウトしていくのか、明確にさせていただきたいと思っております。投資の意思決定をするための前提を明確にさせていただきたいということです。

もう一点は、ガソリンの補填の問題ですけれども、これは緊急対策としてやらざるを得ないという面はあると思いますが、何も残らないわけで、別の対策もあり得ると思います。従いまして、これを長期に渡り継続することについては、合理性が全くないと思いますので、時間的な立法にすべきだと思います。

以上2点です。ありがとうございました。

○白石分科会長

どうもありがとうございます。それでは、次にエネ研の松尾さんにまずお願いします。

○松尾様（日本エネルギー経済研究所）

立命館アジア太平洋大学の松尾でございます。私の資料がバランスを欠いているんじゃないかというご意見があったと思いますが、もちろん私はバランスを欠いているとは思っていません。ご指摘のように、今、再エネの低価格ケースと、再エネの上限拡大ケース、2つのケースの試算をやっていますが、両方同時にできるのではないかというお話ですが、もちろん計算条件としてはできますし、やってもいいかなというふうに思います。やれば当然コストは下がってくると思います。

ただ、1点注意すべきことは、再エネの上限拡大です。これは例えば主に陸上風力の想定が違うのですが、例えば富士山の山麓を全部風車で埋め尽くすとか、あるいは私は今、九州にいますので、阿蘇山を全部風車で埋め尽くすとか、九重山を全部風車でとか、そういうことをやればできるわけですよ。でも、阿蘇山全部を風車で埋め尽くすということを本当にわれわれは望むのか。もちろん望む人もいるかもしれませんが、そこは受容性というものも大事で、少なくとも課題は残るというふうに思っています。

再エネを今後拡大していくということは非常に重要です。非常に重要なので、真面目にやろうとすればするほど、いろんな課題が出てくるということは深刻に捉えるべきだと思います。そういうことがきちんと認識されていないと、先ほどのようなご発言になるんじゃないかと私は個人的には思います。

日本で再エネのコストが下がっていないということも非常に深刻な問題である。それから日本に立地場所が少ないということも深刻な問題なので、その辺は重要な問題だと受け止めて、真摯に考えていくべきじゃないかと私は思っています。

それから、国立環境研究所とかそういったところの他の試算を示すべきじゃないかと。私はそのとおりだと思っていて、いろんなところの試算結果を出して比べるべきだと思っています。ただ、今回の計算に限っていえば、先ほど申し上げましたが、多分誰がやってもわれわれと同じような結果になると思います。デロイトさんとの間でちょっと異同があるのは、私は意見があるのですが、それはそれとしまして、それなりに妥当な科学的な事実に基づいた条件設定をして計算すれば、誰がやっても同じような結果になると思っています。

先ほどもどなたかもおっしゃっていましたが、国内で原子力をやるのか、再エネをやるのかといったような、そういった内輪で足を引っ張り合うような議論はもういい加減やめて、カーボンニュートラルに向けるために、何が本当に必要なのかということをちゃんと考えていくべきですし、そういった議論を進めていくということが今後重要になるんじゃないかなと思っています。

以上です。ありがとうございました。

○白石分科会長

それでは、次に事務局のほう、お願いします。

○事務局

それでは、まず私、資源・燃料部の定光と申しますが、関連する点について幾つかご回答差し上げます。

まずLNGの調達についてさまざまなご意見をいただきました。主要な点について触れますと、まずカタールの問題、昨年末でJERAが400万トンのカタールの契約を更新しなかったということですが、これは基本的には民間企業と、あとカタール側との民・民の交渉の結果ということでありまして、事後的にわれわれが論評するものではないと思えます。

われわれが理解しています背景としては、国際的にLNGのさまざまなプロジェクトが、当時まだ北米、オーストラリア、それからロシアも含めてこういう状況になるということは、まだわれわれも企業も想定していなかったと思うんですけど、立ち上がる中で、LNGについては基本的にはしばらくグラッドな状態が続くであろうと。

それから他方で、国内の電力のLNGの需要の見通しですね。自由化、それからいろんなカーボンニュートラルの中で、そこの需給の見通しがなかなか立てにくいという環境の中で、日本側が求める、いわゆる契約の柔軟性、仕向地条項を含めた柔軟性だったり、量だったり期間だったり、というところについての条件がどうしても、ぎりぎりまでやったんですが、向こうと合わなかったということなんだと理解はしております。

その後、まさに今回ウクライナ侵略を受けて、LNGの安定供給の必要性ということがわれわれの想定を超える形で高まってきているということだと認識しております。そういう

中で、LNGの備蓄についてのご指摘もありました。これもわれわれは前向きに、どのようなやり方があるのかということは検討していきたいと考えておりますけれども、ただし、石油と違って長期の保存ができないということでもありますとか、ヨーロッパとか中国のように、地下にLNG、生ガスを貯めていくような、自然の地下構造にも恵まれていないという状況もありますので、そういう中で、日本としても民間同士の融通の仕組みを強化することについては、具体策を今検討しておりますけれども、加えて国としても、いかに戦略的にこのバッファを確保しておくかということについては、前向きに検討して具体策を出していきたいというふうに考えているところでございます。

その他、さまざまな上流権益の確保、JOGMECの活用、相互的な資源外交の必要性などについては、われわれとしても全く同じ思いでございますので、しっかり検討していきたいと考えてございます。

それから、明日LNG産消会議がありますので、こういう日本の取り組み、それから柔軟なLNG事情の重要性、それから安定供給に関するアジアを含む国際連携の重要性などについてはしっかり訴えていきたいというふうに考えてございます。

それから、激変緩和、ガソリン等の燃料費について、価格抑制をしています激変緩和対策についてご指摘を多数いただきました。実感が湧かない、カーボンニュートラルに逆行している、あまり後に残らず合理性がないのではないかとというようにご指摘いただいておりますけれども、これにつきましては、ご指摘はわれわれとしてもしっかり受け止めて、今後の制度に反映させておきたいと考えておりますけれども、まずは今のところ、さまざまな値段が上がっております。あと、まだいろんな資源をめぐる状況も先が見通しにくいという状況の中で、取りあえず年内までは基本的には今の制度で延長するという結論を政府全体として出したところでございます。

ただし、おっしゃるとおり、これは激変緩和のためということでございます。国民の皆さまの行動変容につなげていくということがそもそもの趣旨だと理解していますので、また年明け以降の制度設計を政府内で議論する段階で、しっかりご指摘も踏まえて検討してまいりますと考えてございます。

取りあえず以上です。

○白石分科会長

どうもありがとうございます。他に。どうぞ。

○事務局

電力・ガス事業部長の松山でございます。本日は多々ご指摘ありがとうございました。しっかり踏まえて検討を深めてまいりたいと思います。幾つかまとめてご回答といたしますか、コメントさせていただきますと、まず1つは、足元の問題としての電力システムの在り方のところは、いろいろとご心配もいただき、かつ、さまざまな議論をして前に進めていかなき

やいけないところだと本当に思っております。

システム改革を進める中で、全国大の融通ですとか、多様な選択肢の提供と、みんないい点もあるんですけど、安定という意味で、供給面での安定性とサービス提供の安定性と、それぞれの面における課題というのが今、露呈しているというところは各委員の先生方がおっしゃっていただいたとおりに思っています。

今回のGX実行会議の中でも指摘いただいているところなんですけれども、もう一回これを再点検していかなきゃいけないと。システムの在り方、その時にはファイナンス面、見通し、予測可能性、事業としてやっていくわけでございますので、そういうための仕組みづくりというものを改めてやっていかなければいけないなということを、本日先生方にいただきました指摘の中でもまた改めて思いましたので、これを踏まえて検討を深めていきたいと考えてございます。

寺澤委員がおっしゃってました調整力といいますか、ディスパッチャブルな対応ということも非常に重要な視点だと思っております。供給力と併せて検討していきたいと思っています。

あと、原子力の重要性というところも併せて、多くの委員の先生方からご指摘いただいたところでございます。今の課題のありようというのは、委員長を務めていただいている山口委員から、今の原子力小委の中でのご議論、今の位置付け、課題、すべき方向ということでおまとめいただいたので、そこに尽きるところではあるとは思いますが、かなり、今あるものを再稼働という話、運転期間の話、さらには革新炉と、それぞれの側面をしっかり進めていく必要が非常にあるだろうなと思っております。

その中で橘川先生からいただきました次世代革新炉のお話と運転期間のお話というところについて、これは二者択一の話でもないのかなと思っております。革新炉のほうについて申し上げますと、ちょうど今日の資料では十分ご説明し切れていないわけなのでございますが、まさに山口委員に委員長をお務めいただいている小委員会の下に、次世代革新炉のワーキングをつくりまして、それこそ革新原子炉というものが実現していく達成すべき価値というところから始めて、サプライチェーンの話、さらには研究開発体制というのはどうあるべきかというお話、そしてその予算、採算性のお話、こういったことをやり、割と革新炉の炉型の選択の話から、時期の話から、かなり踏み込んだ形でのロードマップを策定しているところでございます。

これをより具体化していき、前に進んでいくということがこれからの課題かと思っております。ですので、既設炉の活用ということと同時に、革新炉についての検討も含まれていきたいと考えております。その時に、具体的に立地はどうするかという話になってまいりますと、さまざま各ご地元の話もあろうかと思っておりますので、その辺りはまずは審議会の中では、こういう研究開発という形の技術の検討ということで深めていければなと考えているところでございます。

これに関連しての村上委員からも情報発信・提供の在り方ということもお話いただき

ました。節電の話も含めてなんですけれども、正しい、より正確な情報を多面的に提供していくということが非常に重要だと思っています。われわれもその発信の仕方というのはよく留意しながら考えていきたいと思っています。節電のところについて言いますと、なかなかこれは分析が難しいところなんですけれども、できる限りの分析した情報が公表できるようなことを考えていきたいと思っています。

これは原子力に限らず、再エネに限らず、火力に限らず、さまざまいい面も悪い面もございます。それぞれについて、広く国民の皆さま方にご議論いただける、ご理解いただけるような取り組みに深めていきたいと思っていますところでございます。

あと、橘川先生から石炭の脱炭素化のお話がありました。このところも、われわれが目指すべき方向はカーボンニュートラル。あとはこれを環境と安定供給の両立する形でどうロードマップを描いていくか。まさにこの基本政策分科会でご議論いただきたいところでございますし、私どもも、それを踏まえた各委員会の中で、しっかりと検討を深めて、具体のロードマップをできるだけ早く検討していきたいと考えてございます。

私のほうから以上でございます。

○事務局

省エネルギー・新エネルギー部長の井上でございます。ご指摘いただいた点について何点か簡単に。

1つ目は省エネルギーについてでございます。秋元委員から、政府の取り組みとして想定どおりにしっかり進んでいるという評価で緩いんじゃないかというご指摘だったと思います。むしろカーボンリンケージによって進んでいるように見えているだけなんじゃないかと。この点については、われわれといたしましても、今うまくいっているから何もやらないというふうに考えているわけでは全くございませんで。

別途、田辺先生からもご指摘いただきましたけれども、例えば建築物の部分では、国際的に見てまだまだやれることがあるのではないかと。あるいはトップランナーを上手に使いながら、規制審一体型でやっていけるんじゃないかと。また、前国会で省エネ法自体を改正いたしましたので、需要サイドをもうちょっと抜本的に変えていけるのではないかと。こういった点は大変重要なポイントだと思っております、さらに具体的な施策の強化を考えて、実行していきたいというふうに考えてございます。

また、こうした中で、蓄電池であるとか、水素であるとか、日本が強いのか弱いのか、それぞれ見極めながら、産業化ということもしっかりやっついていかないといけないと、太陽光パネルや風力タービンの失敗を踏まえてご指摘いただきました。この点もわれわれは全くそのとおりだと思っております、こうした産業政策も併せたエネルギー政策をしっかり取り組んでいきたいと思っております。

最後に投資の予見可能性の観点から、水素についても何点かご指摘をいただきました。現在、先生方にも入っていただいて、CFTの取り組みについて検討を進めております。本日

ご指摘いただいた点も踏まえながら、これもスピード感が非常に大事だということかと思
いますので、スピーディーに制度設計を進めていきたいと考えております。

以上でございます。

○事務局

それでは最後に私から、橘川先生からいただいた高度化法の関係ですけれども。高度化法
は確かに今 44%になっています。2030 年のミックス自体は 59%なんですけれども、足元の非
化石電源比率が今 20%台という状況を踏まえますと、今、大幅に引き上げても、事業者
に過大な目標を課すことにもなりかねず、そういう状況の中で、今後いろいろと、とにかく非
化石電源導入拡大をしていくということで、その状況を見極めながら、安定供給に支障を来
さない判断できるタイミングで見直しをしていくということを今考えてございます。

あと、エネ基につきましても、エネ基の中でもあらゆる選択肢をしっかりと追求ということ
を書いています、その中で今、議論をしているという理解なので、今直ちに見直すという
ことは今のところ考えていないというところでございます。

○白石分科会長

それでは、まだ時間がございますので、2 周目に入りたいと思いますが、まず河野委員、
よろしくお願いします。

○河野委員

ご指名ありがとうございます。中途少し退出しておりましたので、皆さまのご意見を十
分伺っていないところでございますけれども、私の今回のテーマについての見解をお伝え
したいというふうに思っております。

まず足元の危機への対策と中長期的な安定供給への道筋双方を考える際に、重要だと思
うのは、国民や消費者の当事者意識の醸成だというふうに思っています。一般の消費者は、
電気料金やガソリン代の値上げによる負担増に伴って、これから先はどうなるのだろうと
いう心配はあるものの、エネルギー危機に対する危機感というのは、まだ薄く、また地球規
模課題であるカーボンニュートラルへの理解は進んでいる半面、実質的な行動としては、設
備投資などの大きな出費を伴わない、小さな省エネ、節電に努めるぐらいしかできることは
ないというのが実態でございます。

そこで、消費者や国民に対しても、最新の情報を分かりやすく適切に開示することで、今
の生活を維持できるのかどうかや、起こり得るリスク等の備えなどについて、予見性を示す
ことが大事だというふうに思います。そのためには、国の発信力が重要で、直近の環境の激
変で、わが国が直面している危機について、適切なデータに基づく予測を開示し、国民一人
一人にも、自分事として考えてもらう土壌をつくり、国民から信頼して参画してもらえるよ
うな提案をすることが肝要であると思えます。

2点目は、今年の冬は寒さが厳しいという予測が出ていることを考えると、足元の危機を乗り越えるためには、まずは手持ちのリソースを最大限活用して乗り切らねばという認識がございます。エネルギー源として万能なものはなく、常にトレードオフが生じていることを自覚しながら、直近においてはあるものを最大限活用して進むべきだと考えています。

その上で、中長期に向けては、化石燃料をはじめとしたGHG排出源となるようなエネルギーは退場する方向で道筋を整え、原発のように核廃棄物処理や外部からの攻撃など、将来への危惧を排除できないエネルギー源に対しては、技術や制度面から考え得るしっかりとした対策を示して、コミュニケーションを進め、社会との良好なコンセンサスを得る、そのための機運をつくることから始めていただきたいというふうに思っております。

また、原子力については、始めた責任と終える責任というところをないがしろにしてはいけません。原子力関連の技術や人材不足について危惧が示されていますが、技術や人材の途絶が起これば、例えば廃炉についても国民が思い描いているようなクロージングにたどり着けるかどうか分からないということもございますので、国はこの分野の技術から手を引かずに、計画的に対応すべきだと思っています。

また、変動電源の再エネ目標は、できる限り高く設定していただきたいとは思っておりますが、その場合は、蓄電池など技術開発や送配電などの設備投資も含めて、電力システム全体のフレキシビリティ向上も同時に進めなければならないというふうに思います。

最後3点目です。エネルギー政策の司令塔についてでございます。需給構造やそれに伴う制度などが複雑になったために、どこが何に対して責任を持つのが分かりにくくなっていると感じています。エネ基は閣議決定された国の方針ですけれども、そこに示されているKPIやKGI達成のために、どこがイニシアチブを取って、財源確保や事業転換などの実効性を担保するためのパイロット役となるのが見えにくいと思っています。細分化かつ複雑化している組織体制の再整理をしていただいて、司令塔を明確にして、国として全体を見通した政策推進をお願いしたいというふうに考えています。

長くなりました。以上でございます。

○白石分科会長

どうもありがとうございます。橘川委員。

○橘川委員

すみません。事務局の返答でたくさん取り上げていただいて感謝いたします。

今日の議論を聞いていてもちょっとおかしいと思うんですけども、われわれのエネルギー政策というのは18年の第5次エネ基の時に、再生可能エネルギー主力電源化という方向にかじを切ったわけです。ということは、原子力は副次電源なんですね。なのに電力需給が逼迫すると、原子力の問題ばかり議論していると。ここにそもそもおかしいところがあるというふうに思います。

その上で、でも原子力は、私はすぐやめるとするのは反対で、当然選択肢として必要だと思いますけど、残すならば危険性が小さいほうがいいに決まっている。ということは、新しい炉のほうがいいに決まっている。そのためには、リプレース・新增設ということを行わない原子力政策なんて無責任だと、こういうふうに思っています。ただし、副次電源なんだから、依存度は下げていく。どんどん古いものは畳んでいくというのが私の考えで、延長するというのはおかしいと、こういうふうに思います。

何となく大きな方向性を見失って、割と今の話だと、いろいろ検討されていると言いますが、開発の研究はされているけど、立地が見えないなんていうのは政策ではないと思います。実際見えているんですよね。どこに造るかというのは見えているわけで、それをはっきり言わないような政策というのはおかしいと私は思います。以上です。

○白石分科会長

どうもありがとうございます。次は寺澤委員。

○寺澤委員

2点申し上げたいと思います。冒頭に西村大臣がLNGの争奪戦ということで強く強調されていて、短期的な争奪戦というのはもう皆さんご苦労されていると思うんですけども、途中でご指摘もあったように、長期契約の確保ということも重要なんだろうと考えています。特に脱ロシアを図る中で。私どもが聞いている話からすると、脱ロシアの長期契約を確保しようということになると、エネルギーのサプライヤー側からすれば、長期のコミットをしてくださいと当然言ってきます。

これに対し、日本側は、電力会社とかガス会社などのユーザーが、将来不透明であると。カーボンニュートラルになっているし、何か原子力もよく分からないし、電力システム自由化などで競争にさらされて先行きはよく分からないため、ととてもとても長いコミットメントはできませんということを行っている。長期のコミットメントを求める供給者側に対し、日本のデマンドサイドは長いコミットができない。このギャップがあるためになかなか長期契約が今は取れないというふうに聞いています。

こうした中で、中国の国営企業は、国の長期的方針もあって、どんどんLNGの長期契約を確保しているということだと聞いています。

スポット契約頼りのLNGのリスクというのはヨーロッパで学んだことだと思いますので、そういう長期契約を、もちろん100%じゃないにしても、確保していくために、いろんな政策の不透明性を減らすというのはやるべきだと思います。

でも、どうしてもその短期と長期のギャップが出てしまう。このところは政策的な対応のある枠組みが必要だと思います、これだけ大臣が最初におっしゃったLNG争奪戦が長期契約について取れないというところに迫っているので、今日改めて大臣から冒頭LNGの争奪戦というのが強調されたので、ここは大きな課題かなと思うんです。

もう一つは産業政策ということでいろいろいわれていて、全く同感なんですけれども、今日はたまたま国葬に来ている某国の大臣と会う機会があったんですけれども、スピードとスケールが重要だというふうに強調していたのですね。とくにスピードについて苦言を呈されたのは、日本はとにかくスピードが遅いと。これは政府だけじゃない、民間も含めて。韓国とかドイツはどんどん動いているということで、スピードにおいて相当程度われわれは劣後しているということなんだろうと思うんです。

もう一つがスケール。太陽光もバッテリーも日本は世界をリードした時期があったはずなんですけれども、今はソーラーパネルはこういう状況になっていて、バッテリーも危うい状況にあります。いろんな問題があるのですが、グローバルなスケールが取れていないので、負けています。グローバルのスケールを取ったところが、規模の経済でコストを下げて、さらにスケールアップして、またコストが下がるとさらにマーケットを取っていく。こういうスパイラルに負けてきたのです。単純な他国の勝ちパターンとわれわれの負けパターンというのがもうこれだけはっきりしています。

井上部長から過去の教訓に学びますとあったんですけれども、もうはっきりしていることは少なくともあるので、そういう教訓を捉えてやらないと、これだけ 150 兆円も投資して、日本の産業がなくなる、成長しないということになるとせっかくのこの、ある意味でのチャンスを見失ってしまいます。制度をつくること、金額を確保することは重要なのですが、何で負け続けてきているのかということを見極めた上で、それを繰り返さない対応が必要です。

国際シンポジウムに行ってもものすごく皆が加速していることを実感する中で、私自身で日本は遅いと思っていた矢先に今日、某国の大臣から日本は遅過ぎると強調されたのです。各国、各企業はどんどん、すぐレスポンスするのに対し、日本の場合、大体持ち帰って検討しますというのが一般的です。われわれの政策も年末までかかるのは仕方ないと思うんですけれども、ここのところについて深刻に考えていかないとまた負けてしまうと、この機会を生かせないということは強く強く感じていますので、このスケールとスピードについてはぜひお願いしたいと思います。

○白石分科会長

どうもありがとうございます。次は村上委員。

○村上委員

どうもありがとうございます。2点発言させていただきます。

まずは先ほどのエネルギー研究所さんからのご指摘についてですけれども、再エネで森林に風力を建てていくことの社会的な受容性に課題があることは私ももちろん存じ上げておりますが、森林全てに設置できないというのではなくて、政府もゾーニングできちんと設置できる場所とそうじゃない場所を見極め、積極的に推進していくというスタンスを持

っていることを踏まえての意見であることを申し上げたいと思います。

同様に、原子力にも社会的受容の問題があるということをご認識していただきたいというのが発言の趣旨でした。原子力か再エネかで足を引っ張り合うような議論はするべきではないというのは、私も認識しておりますし、賛成です。ただ、その議論をする時に、国民世論を代弁できる専門家にもちゃんと入っていただいて議論をしていただきたいということを申し上げたいと思います。

2点目は、時間がなかったので今日は諦めようかなと思っていましたが、財源についての記載が今日の資料にはなかったのですが、そのこともきちんと議論していただく必要があるのではないかと考えています。

先日の日経新聞から出された提言には、カーボンプライシングについて早期に導入する必要があるというふうに書かれていました。カーボンプライシングについては一部の企業による自主的な取り組みで終わらせるのではなくて、日本の経済・社会の体質改善にもつながる炭素税の導入、それを生かしたイノベーションの推進のような、トータルでカーボンニュートラルに資するような制度の検討をぜひお願いしたいと思います。以上です。

○白石分科会長

どうもありがとうございます。次は山内委員。

○山内委員

山内でございます。リモートで失礼いたします。また途中から参加ですので、申し上げることが既にもう議論されたことかもしれませんが、よろしくお願ひいたします。私は基本的に2点申し上げたいと思います。

電力を中心にエネルギーのシステム改革をしてきまして、そして去年の第6次のエネ基と、それからまたこのGXの推進という大きな流れが出てきているわけです。ですので、これまでのシステム改革の流れは、これは当然正しい方向ではあるけれども、それに対する一定の修正を加える必要があるというふうに思っています。

特に、今日も議論になったと思いますけれども、長期的な電源確保ということであると、何名かの方のご意見もありましたけれども、政府の長期的なコミットメントというんですか、そういうものが必要であるというふうに思っております。その意味では、長期脱炭素電源、今回のご提案は非常に良いのかなと思います。長期的に見ると、マーケットだけで全て解決するということは難しいわけでありまして。古典的な議論で言えば、異時点間の資源配分に市場は失敗する。長期的な資源配分の適切性を確保するというのをある程度これを介入的といいますか、公的な役割としてやっていかなきゃいけないというふうに思っています。その意味での市場の失敗を是正していく必要があるのかなというふうに思っております。

それと関連して言えば、そのシステム改革のその他のところでいろいろと微修正をすべき点も出てきているのかなというふうに思っています。今、新しい長期脱炭素電源の話を上げましたけれども、容量市場なんかもう少し長期的なコミットメントができるようなシ

システムにするとか、という必要があるかと思えます。

また、大量の再エネ電源を入れていくということであれば、当然その国内の連系線、こういったものを強くしていかなきゃいけないし、また今ご提案がありましたけれども、海底を直流送電線で結ぶというような話もありますけど、こういったものの効果というものも、ぜひとも確認をしていただいて、社会的な合意を得る必要があるというふうに思っております。

以上2点で簡単でございますけど、私の意見でございました。よろしくお願ひいたします。

○白石分科会長

ありがとうございます。それでは次、秋元委員。

○秋元委員

すみません、2回目で申し訳ないです。モデルの専門家なんで、せっかく松尾様とデロイト様に分析していただいたので、少しコメント、場合によってはちょっと質問もあるかもしれませんが、させていただきたいと思えます。

まず、両者の分析についてなんですけども、化石燃料の高価格ケースというのが設定されていて、分析されるのは非常に大切で、今の状況において、どういう結果になるのかというのは大変有益な情報を提供していただいたと思うんですけども、その中で、化石燃料高価格ケースと、再エネが低価格ということの組み合わせの可能性というのがどうなのかなという気もしています。

これだけこのシナリオで、10年間近い、2030年ぐらいまで化石燃料が相当高騰するという状況であると、今いろいろな資源価格が同時に値上がりしてきていて、おそらく、もしこの状況が続いてくると、再エネと他も含めて、設備の価格等が相当上がってくる可能性があるかなというふうに思えますので、その高価格ケースだけやるのではなくて、その場合は同時に他の設備費、再エネ等も含めて、設備費の高いもの、もしくは資源が希少資源等も使われているようなものの価格の上昇という連動についても検討を進めたほうが、将来的な見通しとして分析としては重要なインフォメーションを出すんじゃないかなというふうに思いました。

松尾様にもう一点だけ。これはコメントで説明もされたかと思うんですけども、80年運転の延長の検討を16ページ目でされていて、私の理解では、ここではこの価格差にとどまっているんですけども、次の資料で2060年のところを見せていただいて、2060年になると、もっと原子力は、60年か80年かによって差が出てくるんで、今回は2050年までしか分析できなかったんで、この2050年の結果をお示しいただいたんですけども、もし2060年まで分析するとすると、もっと価格差というか、電力に単価の差が出てくるんだろうというふうに読んでんですけども、それで正しいかどうかと念のため確認させていただければ

と思いました。

デロイトさんにも、もう一点だけコメントですけれども、今回、一般均衡モデルの分析で、電力だけの価格変化を見られたということでしたけれども、その時に、この電力という部分が横に参考として化石燃料高騰とか、そういうふうにかかれてはいるんですけども。

これはここの意味としては、海外との価格の条件というのは、非常に日本の経済に対して大きな影響が出ると思うんですけど、ということは、化石燃料価格が全部、他の海外も含めて同じように上がっているという想定の下での計算なのか。もしくは、原子力のように日本が原子力を再稼働することによって電力価格が抑制されて、化石燃料は他と条件は同じなんですけども、日本の電力価格だけが相対的に下がっている条件なのか。

これによって、おそらく日本の経済影響、特に産業のリンケージとか、産業の競争力に対する影響というものは、モデル分析がだいぶ違ってくるというふうに思うんですけど、そこのご説明がなかったのので、どちらをイメージして、ただ電力価格を上げた分析というふうにしただけのご説明されなかったのので、海外との競争条件がどうなっているのかということについて、もし補足があればお願いしたいと思います。以上です。

○白石分科会長

それでは、まず松尾さんからごく簡単にお願ひできますでしょうか。

○松尾（日本エネルギー経済研究所）

松尾でございます。ご指摘ありがとうございます。今、秋元さんがおっしゃったとおり、高価格であれば再エネのコストも上がり得るだろうということはそう思いますので、それをやってもいいかと思ひます。ただ、そうはいつても、一方で化石燃料が上がったとしても、再エネのコストは下がるということもあり得るとは思ひていまして、それはつまり現状の日本のコストが諸外国に比べて高過ぎるので、それが海外並みに下がるということもあり得るかなと思ひます。ただ、ご指摘としてはおっしゃるとおりかなと思ひます。

それから2点目、80年運転をして、2060年、70年になればもっと影響が大きくなる、それもおっしゃるとおりかなと思ひていまして。寿命延長は筋が悪いと橘川先生がおっしゃっていましたが、少なくともコストという観点から見ると、80年は少し制度的な面も含めてハードルが高いとは思ひますが、少なくとも60年は寿命延長がコスト低減には有効であるということは確かだと私は思ひていまして。以上です。ありがとうございます。

○白石分科会長

次はそれじゃ大屋さん、お願ひします。

○大屋様（デロイトトーマツコンサルティング）

ご指摘、コメントありがとうございます。2点あったと思ひていまして、1点目につきまして、化石燃料の高騰によって、太陽光の価格なども上がるのではないかとこのところにつ

きましては、今回は、そこはおっしゃるとおりだと思っています。今回、まず見たかったところとしましては、化石燃料の価格が上がって、電力価格が上昇している現状において、仮に太陽光の価格が下がると、電力の発電コスト全体、平均原価発電コストというところが下がるのかというところの検証をまずしたかったということが目的でした。

おっしゃるとおり、今後 2030 年、40 年、50 年と中長期のところで化石燃料の高騰で、どのような電源構成になっていくかというところ、価格を考えていくのであれば、おっしゃっていただいたシナリオ、資源の高騰というところも考えていかなければならないというふうに認識しております。

2 点目につきましては、説明が不足しており失礼いたしました。今回は、まずは日本の電力価格が上がる場所だけをモデルの中でいじっております。意図としましては、おっしゃるとおり、化石燃料自体が上がるという設定にすれば、海外のところも上がると思うんですけど、今回まだ電力価格が各産業にどのような影響を与えるかというシンプルな形にしたかったので、これでやっております。

今後、そういった形で日本だけでなく海外の LNG 価格なども上がっていきますといった、少し複雑な形での分析というところも将来的には重要ではないかなというところを思っております。私からは以上でございます。

○白石分科会長

どうもありがとうございます。今日も非常に活発な議論を本当にありがとうございます。私も少しは発言できるかなと思ったんですが、あまり時間がないので、3 点だけ、ごく簡単に申し上げますと、1 つは原子力の問題、何人かの方が指摘されましたけれども、新增設の話と、それから再処理、この 2 つはきちっとアドレスしておかないと、ということが重要だろうと思います。

それから、同じく原子力について、次世代原子炉、あるいは革新炉について今いろんな議論がございますけれども、これは廃炉に合わせて開発投資をし、スケジュール的にも考えていくということが大事だろうというふうに私も、これは何人の方から指摘されましたが、まさにそのとおりだろうと考えております。

それから 2 番目に、ガソリン補助金の問題も、実際問題として国民的理解といった時には、国民の皆さんに危機感を持っていただくということがすごく大事なんで、私も本当に一律補助金というのはやめたほうがいいと。

もっと合理的な、困っている人のところにはきちっと支援が行くけども、アフォードできる人はちゃんとアフォードするというのがすごく大事だろうと思います。

それから 3 番目に、何人かの方が、カーボンニュートラルというのはグローバルな問題なんで、エネルギー安定供給のほうもグローバルに考える必要があるという趣旨の発言がございました。私もそのとおりだろうと思っております。その意味から申しますと、例えば私はこのところ何度か、新興国、途上国の研究者と話をする機会があったんですけども、

彼らは2060年、70年になっても石炭を使っていると。その時に石炭のCO₂エミッションというのをコントロールして、これが2分の1、3分の1になれば、2分の1になればLNGと同じになると。

ですから、そこのところの投資というのを日本政府はどう考えるんだということを随分聞かれました。ですから、その意味で、開発、研究投資のところというのは、ぜひこれからもっと議論していただければと思います。

それでは、最後になりますけれども、保坂長官から一言お願いします。

○保坂長官

皆さん、ありがとうございました。変な話ですけど、先ほど橘川先生から50回と言われて、私も大体5年ぐらいやっていますけど、半分ぐらい出ているんですけど。去年のエネ基をつくったメンバーで長官と事務局長の西田と2人とも同じメンバーでやっているというのも、これまた皮肉なものだと思うんですが。

まず、非常に危機といますか、非常に安全保障の問題の時期なので、議論をお願いして、今日の議論も大変参考になりました。まずLNGのほうだけをまず申し上げますと、私は、実は2006年から2009年、LNGといますか、石油・天然ガス課長でございました。イラクに鉄かぶとと防弾チョッキを着て、4回ほど乗り込んでおります。直接、契約の交渉をしたことがあるんですね。

その時に、私は覚えていますが、エネ庁長官が止めました。コンプラ上問題なわけですね。迫撃砲がまだ大使館の横に撃ち込まれている時代でございますので、次官が了解したら行っていいぞと行って、次官に言った時に、お前、でもお前が死んだら補償は出ないぞと。国はお前に補償はしないぞ、家族はいいのかと行って、私は家族の了解を取って勝手に行きましたということを一文書くのかと行って行った経験があります。

ナイジェリアに行って、一回紙を出されて、これを今サインすれば、あなたに石油を渡しますといわれたことがあって、見たら1億円の賄賂なんですね。もちろんサインしないで、ただもう黒い(服の)非常に大きい人たちに囲まれて、サインしろと迫られた経験もあります。

何を言いたいかというと、先ほど20ページをご覧くださいと、LNGはガスが足りなくなります。JERAの話は先ほどありましたが、あの当時は、JERAの交渉は私が次長の時も横で支援をしていたんですけども、終わって駄目な時はみんないるんことを言うんです。橘川さんがどなたからお話を伺っているか知りませんが、われわれカタールからはそうは聞いていません。

従って、これは世界中争奪戦なんですけど、寺澤さんにも申し上げますと、そんな簡単にはいかないです。向こうが20年以上の契約、30年の契約とかいわれているものを、カーボンニュートラルといわれている時代に、果たしていけるのかどうか。CCSがいけるのかどうかということになりますので。

私はそこまでやった末に、比較的安定しているロシアに行ったわけです。従って私の今の残念というか、じくじたる思いというか、それはもう多分他の人より相当強いと思います。比較的安定しているんで、しかも東西冷戦が終わって、ロシアを何とかしてちゃんとした世界の経済に組み込むという強い思いを持ってやったのに、ここになっているわけで。ところが、サハリン2やヤマルが供給途絶すると、20 ページをご覧くださいと、こういう状況になる。ガスも止まる。ところがこれは、LNGは液化施設をつくらなきゃいけませんので、当面、足元は全く足りないわけです。

この夏起こったことは、ドイツはフランスとベルギーからLNGを散々ばら上げて、また皮肉にもダンケルクなわけですね。第二次大戦の時の激戦地でございますけれども。パイプで戻して、東欧には一切ガスを渡さずに、高値で買いあさっていると。そのガスは、シェールであったり、アルジェリアのガスであったりするわけですが、カタールも当然増産をしてやっている。その分は中国がたまたま景気が落ちたから、中国が持っていた玉が回っているということで、この夏はしのげたと、これが現実でありまして。

次の冬も頑張りますし、その次の夏、その次の冬までも液化の施設はそう簡単にはできませんので、受入施設はできるかもしれませんが、という激戦の中で、どうやって確保していくのかということに直面をまずしているということです。

その上で、第5次で確かに再エネをそう位置付けたのですが、第6次のほうを同じメンバーでやっているんで申し上げると、一応あらゆる選択肢を選択すると言ったわけです。従って私は、再エネはあの時のシミュレーションでも50%を超えてくると相当な価格になるというシミュレーションをお示ししたつもりでございまして。従って、その後の残りの分をどうやって、やっていくのか。それでカーボンニュートラルをどう確保していくのかということでございます。

またこの状況になって、再び原子力ということになっているわけですが、そこをどうするか。やっぱりこれはきちんと、村上さんじゃないですけども、議論する必要があります。政治決断を求められるものといって総理から指示を受けて、今議論をしている途上でございますので、その意味において、その議論が整わない状態で何か動くということはなかなかならないということになります。ただ、当然その前にいかなきゃいけないので、こうやって議論をお願いしているということでございます。

他方、忘れてはいけないのは、福島事故を起こした国だということでありまして、安全神話に絶対なっちはいけないという思いは非常に強く思っておりますし、福島の復興は道半ばでございますので、その意味でもそこを忘れてはいけないし、それから、BWRは1基も動いていないわけで、その現地の人たちの思いというのも、立地自治体の人たちの思いもある中で、議論はきちんとそういう人たちの声も拾い上げながら、きちんと進める必要があると思っております。

世論がどこにあるのかは、正直よく分からないところがあつて。ご存じのように、アンケートを取れば、それぞれの新聞等だけ見ても、いろんな数字が出てくるわけです。正直い

って、原子力について再稼働のところ、新設のところ、それぞれの新聞さんが出しておられる数字というのは、もう全然真逆の数字というか、ということなので。

その前の段階の時の一方向ではない中で、きちんとわれわれも、すみません、村上さんに申し訳なかったのは、政治決断を求められるところ、国民の理解は、われわれの当然の仕事なので、それは政治決断じゃないので、そこの文章が良くなって。当然国民の理解を求めるのはわれわれの仕事でございますので、そんなものを政治決断してもらう必要はないので、そこら辺のところでの資料がそんなことになっちゃっていますが、国民の理解は当然われわれは求めていくということで、正しいところをやるということになるわけですが。

という中で、今の危機ですね。ロシアの侵攻があって、本当に全体の前提条件が変わっちゃいましたので、ここについても一度この国の安全保障の置かれている状況、それはアメリカ、カナダが自給ができていけるものとはわれわれのエネルギーの安全保障は全く違う視点でやる必要がありますので、そこについてまたご議論にご協力をいただければというふうに思っている次第であります。

とにかく、いろんな要素がございまして、一辺倒で何かぱっと議論ができるものではないんですが、そういう意味で技術的なところについては原子力小委員会でも詰めているというようなことでありますので、ぜひ皆さんのご理解とご協力が必要なので、本当にこのところは勝負だと思っていますので、よくご議論をいただければと思っています次第でございます。

すみません、本当にお忙しい中、3時間も時間を拘束するのは非常に心苦しいわけですが、引き続き皆さんのご協力を賜りたいと思いますので、よろしくお願い申し上げます。以上でございます。

3. 閉会

○白石分科会長

どうもありがとうございます。先ほど、一番最初に遠藤委員の肩書が間違っておりまして、遠藤委員は慶應義塾大学グローバルリサーチインスティテュートの特任教授でおられます。

次回の日程につきましては、また事務局からご連絡いたします。今日はもう長い間ありがとうございました。