

総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会
(第15回会合)

日時 平成26年11月19日(水) 9:30~11:30

場所 経済産業省 本館17階 国際会議室

1. 開会

○坂根分科会長

皆さん、おはようございます。まだ一部の方、おそろいではありませんけれども、定刻になりましたので、総合資源エネルギー調査会第15回基本政策分科会を開催いたします。

本日はご多忙のところ、多くの委員の皆様方にご出席いただきまことにありがとうございます。

本日は、国際エネルギー機関 I E A の事務局長でいらっしゃるマリア・ファン・デル・フーフエンさんにご講演をいただくことになっております。ファン・デル・フーフエン事務局長、今日、たしか3回目になるというふうにお聞きしておりますけれども、お越しいただきまことにありがとうございます。

事務局長からは委員の皆様あてに、お手元にあると思いますが、I E A の「World Energy Outlook 2014」をいただいております。重ねて御礼申し上げます。

ファン・デル・フーフエン事務局長からご講演をいただいた後で、最近のエネルギーをめぐる状況と、エネルギー関係技術開発ロードマップについて、事務局から説明をした後で議論を行いたいというふうに思います。

それでは、ファン・デル・フーフエン事務局長より、「World Energy Outlook 2014」についてご講演をお願いしたいと思いますけれども、その前に、お手元の参考資料1に事務局長の簡単なご紹介が出ております。

事務局長は、2002年から2007年までオランダの教育文化科学大臣、2007年から2010年まで経済大臣を務められまして、2011年9月より国際エネルギー機関の事務局長をなさっております。2011年11月の基本問題委員会及び2013年11月の本基本政策分科会においてもご講演をいただきましたが、再びご講演をいただくことになりました。

私からの紹介は以上であります。ご講演とその後の質疑につきましては同時通訳で行います。

日本語への通訳はお手元の受信機のチャンネル1、英語への通訳はチャンネル2で聞くことができます。

それでは、ファン・デル・フーフエン事務局長、よろしくお願いします。

2. 議事

(1) マリア・ファン・デル・フーフエン I E A 事務局長による講演

※マリア・ファン・デル・フーフエン I E A 事務局長およびエイモス・ブロムヘッド I E A エネルギー経済・政治ユニット長の発言部分については、当日の同時通訳による仮訳です。

○ファン・デル・フーフエン I E A 事務局長

どうもありがとうございます。分科会長、本日はまたまたご招待いただいて大変ありがとうございます。また分科会の委員の方々、大変ありがとうございます。

「世界エネルギー見通し2014」、そろそろお手元に届くころなんですね。今日か明日ということです。こちら本物がありますので、分科会長には一部、今、私から手渡したいと思っておりますのでぜひお受け取りください。ほかの部数はこれから届きますので、とりあえず分科会長に差し上げました。

それでは皮切りにということで、ことしの見通し、舞台設定したいというふうに思っております。シナリオがあるんですね。前提条件がそれぞれついております。GDPの政策ですとか、また長期的な政策ですとかということで、今年は初めて2014年バージョンということになっているんです。

現実が変わると政策も変わります。そしていろいろな事象がそれぞれ起こると。それによってそのつど我々のシナリオが影響を受けるということになっております。

本日お話し申し上げるのは、こうなるということではなくて、こうなるかもしれないという可能性を申し上げているだけであります。そして、2014年の現実をお決めになるのは、ポリシーメーカーであるということであるわけです。

エネルギー部門というのはやっぱり石油市場によって動かされているわけです。供給も十分ある、価格も低い。だからといってこれでいい状況がずっと続くということではないわけです。例えば短期的に見ると中東の混乱があります。将来の石油需給への懸念を高めるかもしれないのです。今のところ大きな影響はそれほど出ていませんけれども、結局、不安定になるかもしれないということで、価格動向によってどうなるかということであるわけですから、供給を長期的に

確保することが重要であるということです。

天然ガスについても、もちろん今は供給があるかもしれないけれども、地政学的に影響を受けるということでもあります。ヨーロッパでも討議が起こっているんです。どうやってガス供給、ロシア原産のものの依存を減らしていくかが話題になっている。

いろんなことが起こっているんです。ということで不確実性がエネルギー安全保障にあるということで、全然減っていないということなんです。今後きっと減るどころか、地政学的なリスクは増えてくると思うんです。

それからまた、いろんなひずみがあるわけです。例えば気候変動の話です。これ両方なんです、プラスマイナスということで。長期的な政策努力をすることによって排出を削減することはできるかもしれない。歴史的な発表が中国とアメリカであっただけであります。

でもグローバルなレベルのCO₂排出は増え続けるばかりということでもあります。中国、アメリカ、宣言の発表はありましたけれども、やっぱり論より証拠ということで、本当に起こるかということが肝心なんです。蓋をあけなくちゃわからない。本当にこの宣言が実現できるかということです。

化石燃料に対しての補助金も大きな問題であります。昨年、大体5,500億ドルだったんです。これは再エネ向けの4倍以上の額になっているわけであります。

幸運なことに、ますますエネルギー効率化に力が世界各国で入れられることになっている、結果を出しつつあるということでもあります。例えば、日本におきましてもトップランナープログラムが延長されております。これによって功を奏して、さらに全体的なエネルギー利用が減るんじゃないかと期待されております。

ですから、証拠は出ているわけです。政策がうまくいく、エネルギートレンドに影響を与える。しかし確実性はないわけで、実際にとると言ったアクションがとられるかどうかかわからないということです。

大きな課題というのは、今、グローバルなエネルギーの変化というのは政策主導でいくのか、それとも事象主導で動くのかということでもあります。この問題に対する答えは、今日のポリシー及び今後のポリシー決定に左右されるということなんです。

それでは、もうちょっと詳しく見てみましょう。分析結果です。まずグローバルなエネルギーの需要というのは、大体2000年以来3分の1伸びております。エネルギーの需要はOECD各国では2000年以来横ばいです。しかしディマンドというのは伸びている。どうしてか。それは非OECD諸国のディマンドが増えているからです。

中国が最たるものということで、これが大体約グローバルなエネルギー需要伸びの2000年以

来の半分を占めているんです。2040年ということでありますけれども、OECD諸国は横ばいである、安定化するであろう、今日レベルというふうに思っています。中国は対照的に、今後、目立ったダイヤモンドの変化があると思っています。これが2020年の中盤まで牽引であることは間違いない。その後、伸び率は鈍化してくる。そしてエネルギーの需要が2030年後半に横ばいになるわけです。

しかしながら、中国の伸びは鈍化するけれども、その分追いついてくるのがほかの国だということなんです。特にインドです。今日は大体一人当たりの所得の例が10年前の中国と匹敵しております。しかしまだ当時の一人当たりの中国の消費量の半分しか今、使っていないということは、伸びの余地が大きいということです。

日本の石油需要というのが2040年に比べて40%減るということです。運輸で効率化がされるからです。これが30%効くということであります。

それではエネルギーコストについて考えてみましょう。燃料価格及び燃料価格の伸びというのはかなり軟化しているわけです。余り注目されていない。もちろん1バレル当たり100ドル以上油価が3年間続いていた。でもことし下落しているんです。もう80ドル以下になってしまったと。

しかしながら国際的な燃料価格を見てみると、これは全体の一部にしか過ぎないんですけど、全てエンドユーザーの価格を見てみて消費で加重して見ると、そうするとある程度の尺度になるんです。1エネルギー単位当たりどのぐらいお金を使っているかが見えてくるということです。1単位エネルギー当たりの価格コストというのは、この10年間上がっているわけです。

でも、もちろんアメリカはそうではない。なぜかというアメリカは安いシェールガスが出てきたからです。加重平均で見るとエンドユーズコストというんですけども、実際、日本が果たしているものというのは、消費者レベルでいうとアメリカよりも6割も高いということになっているわけです。

2040年を見通してみるとOECD諸国との間の違いも今後続くと。日本の平均コストはもっと上がり続けるわけです。上がり幅は今ほどではないかもしれないということです。というのは油価との関係があるからです。

それから1単位エネルギー当たりのコストというのは、途上国でもだんだんと減っていくということになります。経済が成長するから、そして経済の構成が変わってくるから、そして燃料ミックスが変わってくるからです。

それでは、次に石油市場について考えてみましょう。我々の見通し、シナリオによりますと、石油のダイヤモンドというのは大体1,400万バレル、2040年まで上昇すると見ております。しかし

着実に伸び率は鈍化するということなんです。

エネルギー効率化対策というのは、想定どおり実行できないということになると、グローバルなオイルデマンドは2040年、2,300万バレル高くなるということになるわけです。これは、ロシアとサウジアラビアを合わせた生産容量を上回るということになるわけですから、それだけエネルギー効率は重要であるということになるわけです。

最初に申し上げたように、今は十分供給はあるわけです。ですから油価は安い。でも短期的な状況がこうだからといって、未来永劫、安泰だということではないということです。それを理解するために長期的な視点からものを見なくてははいけません。どこから増産可能なのか見なくちゃいけないということでもあります。

増産能力を持っているのは、世界でほんのちょっとのところなんです。アメリカ、カナダ、ブラジル、中東だけだということです。その他の国々というのは、この1,400万バレル一日当たりを満たすことができないということでもあります。石油生産によってアメリカが世界最大の産油国になるわけです。今後も2020年終わりまで維持されるわけです。でもアメリカの生産、もう既にちょっと減り始めているんです。ですから2040年までにアウトプットは今のレベルに戻ってしまうということになるわけです。

カナダはオイルサンドがあると。これが今後メインソースとなって北米の供給源になるということです。伸びの部分については、

非OPECのソースは、主たるものがブラジルなんです。ブラジルからの需要によって供給が確保できるということです。そして需給間のギャップもマーケットで考えなくちゃいけないと。そのギャップを埋めるのは中東だということでもあります。でもリソースが足りないかもしれないんです。そうすると投資が足りないと供給が確保できないんです。今、涸渇している油田があるから、新油田は開発しなくちゃいけないと。その分、投資が必要なわけなんですけれども。

時間的余裕が十分あるからいいじゃないかと思うかもしれませんが。中東からの供給が必要なのは2020年初めだからと。でもそれは間違った考えなんです。増産するためには2020年早期において、今から準備しておかなくちゃいけないんです。今から投資しないと間に合わない。つまり新油田を開発しても実際に生産が始まるには時間がかかるんです。

それでは、ガスについて考えてみましょう。いろいろ理由がございまして、ガスのマーケットの未来は今よりよくなると。そして供給の混乱にもっと応じられるようになれるというふうに思っております。グローバルなデマンドは50%以上、上がるにもかかわらずです。

なぜかというLNGが伸びているからです。LNGはボリュームで2倍ぐらい増えているんです。ガスの中でも比率がふえております。LNGで重要なのは量だけではないんです。供給

が多様化されている。そしていろんな形でトレードされているからです。

オーストラリアがLNG増で本当に先頭を走っているんです。それに続くのがアメリカ、カナダ、モザンビーク等々であるということです。このトレンドは多分もっと柔軟化されるというふうに思っています。徐々に制約が撤廃されるからです。仕向地条項ですとか、制約ですとか。

それからLNGのカーゴも一番ベストなプライスを見出しやすくなるということで、アメリカ発のものについても重要な役割を果たして、エネルギーのトレードをより柔軟化してくれると思います。

これがLNGの新しい供給分ということで、これはアジアにとって絶好の機会になるわけです。でもまず政府は、それぞれ厳格で、全然流動性のないマーケットを何とかしなくちゃいけない。消費者のためにもっと柔軟化しなくちゃいけないんです。第三者のアクセスを認める、アンバンドリングを認める、価格規制を軟化させるということです。

特に2つのバリアを申し上げたいと思います。東京でエネルギーを求めているということで、アジアの全体ということで、2週間前にも発表させていただいたばかりなんですけれども。

次は電力部門です。発電の話なんですけれども、これで大きなエネルギーセクターの変革が起こると思います。大体6,000GW分の設置済み能力があるんですけれども、うち40%は2040年までに退役されるということになるわけで、世界中のキャパシティーは2040年までにどのぐらい増えるか。それは7,200GWということであります。これはグローバルの現在の能力を上回るんです。

ということで、両サイドがあるということで、一方ではもちろん大きなチャレンジになるわけです。たくさん退役するものを賄って能力を増やさなくちゃいけないし、需要も増えてくるからということです。

それから他方では大きなチャンスになるということでもあります。もっと低炭素化して、電力を賄えるようになるということです。再生可能エネルギーも今後建てられる発電所の半分以上を占めるということになるので、電力の供給ということになると、やっぱり基本的にはフレキシブルキャパシティーは確保していく必要があるということです。

十分なプライスシグナルが必要です。投資をちゃんと賄っていくために。長期的に能力を確保するためということです。そのためにマーケットデザインの改革が必要ですし、電力価格についてもある程度、柔軟化が必要であるということです。補助金の改革も入っているということです。これは現在、話題になっているものであります。

そして、どうやってこのディマンドを満たすのか。やっぱりエネルギー効率化、そして再エネの利用ということだと思います。再エネを広範に使っていくということで、結局インプリメンタブルな世界エレクトリシティーディマンドの半分を賄うことができるということになるわけで、

2040年までの5分の1が3分の1に増えるということになるわけです。

現在はどうかでしょうか。大体、水力エネルギーが再エネでは中心になっているんです。それでも電源別ということで、再エネの電源というのは、いずれ石炭を抜くということになるわけです。そして風力と太陽光も増していると。その伸び分の大半を占めるのがこの2つの電源ということです。

そして再エネについての補助金が2倍ぐらいに2030年に増えるであろうということでもあります。2013年は970億であったけれども、2040年までには10%減ることになるわけで、再エネが成熟化してくる。だからコストも上がってくるということです、どんどん開発が進むので。

でもそこまで行かせるためにはナショナルポリシーが必要であり、FITの柔軟化が必要であるわけです。低コストでコミットしていかなくちやいけないということになります。

ことしのWEOの中には特集があるんです。今回注目したのが原子力です。特集、テーマ。もちろんグローバルな原子力を見て、原子力は大体6割、2040年までに上がると思っているんですけども、これによって原子力カルネサンスが起こることではないんです。

20年前ぐらいに天井を打ったということで、その後、低下しているわけです。EUのキャパシティーも減ってきているわけでありまして。EU全体は再エネ転換、天然ガス転換を図っているからで、EU諸国、進歩的なところもあるし、もう原発やらないというところも出てきているわけです。

日本においては、みんなオフラインに福島事故以来ほとんどなっているということで、これが再稼働、順々始めると言われておりますけれども、キャパシティーは2040年までに減ることになるわけです。

新增設が少数であるということで、退役をする発電所に追いついていくことができないんです。アメリカは一番原発を今持っているわけですけども、キャパシティーは微増にとどまるということです。

それからグローバルな原子力のキャパシティーというのは、マーケットに限定しているんです。ロシアということで、こっちがもしかしたら大きな増があるかもしれない。中国はどうなるかということは今後のトレンドを決めるということになるわけでありまして、ネットのキャパシティーの増分の5割を占めるということになるわけです。中国では150GW、2040年になるということですから。ということは世界最大の原子力発電国になるわけです。

いろいろチャレンジはあるんですけども、国によってはコミットメントが強く、今後も原子力を維持していくと言っています。排出を減らすし、エネルギー安全保障も確保できるからです。今日、原子力というのは、世界でも水力に次いでナンバー2の低炭素電源であるんです。

OECD諸国においては今でも一番大きなソースになっているわけです、排出という点では。そして56ギガトンのCO₂排出を1971年から行ってきたと。これは現在2年分の量に相当するということでもあります。2040年を中心としたシナリオによると、現在の4年分の排出は原子力を使うことによって低減できるという計算になるわけです。

エネルギー安保ということから考えれば、原子力というのはパワーシステムの信頼性を上げてくれます。電源の多様化ができるからです。特にエネルギー輸入国にとって。

そして原発を使えば外国輸入量の依存分を減らすことができるし、燃料価格変動にさらされることを減らすことができるわけです。自給自足ということなんですけれども、これを見てエネルギー安全保障を図ることができるんです。ここにごさいますようにエネルギーの自給率を見ると、原子力を使うと上がるということがわかっています。

例えば日本の場合には、日本の自給率というのは31%、2040年まで上げることができるんです。福島第一事故があるまでは2割だったんですけれども。それはなぜか。それは原発再稼働がもしされたらということなんです。

でも原子力というのは実は大きな課題にも直面しているわけです。国民の懸念が高いからです。国民の懸念ということで2つの点が挙げられるかと思います。一つは廃炉が今後どうなるかということです。2040年に至るまで約200の高齢化した原発が廃炉されると。これがコスト的に1,000億ドルかかるといわれているんですね。でもこれとってもコスト的に不確実性があって、何年かかるかわからないわけです。

規制当局は必ず継続ベースで十分な資金を確保していかなきゃいけないわけです。そして廃炉について必要なときに使える状態にしておかなきゃいけません。たくさん廃炉をされるということで、放射性廃棄物の量も増えるということになるわけです。2040年に向けて累積の使用済核燃料の量というのが70万トン以上ということで、今の倍になるということになっちゃうわけです。これを恒久に処分しなくちゃいけないんです。十分隔離して、安全性を高く。

国によっては、フィンランド、スウェーデン、フランス等は進展やっています。そしてもう既にサイトを決めて、恒久貯蔵庫を決めているんですけれども、ハイレベル廃棄物の多くは一時まだ貯蔵されているだけです。大体は原発があるところの構内にとということです。放射性廃棄物を出した国は、どこでもちゃんと恒久処分の対策を考えなくちゃいけないというふうになっているわけなんですけれども。

いろんなトレンドを申し上げてまいりました。2℃上昇を目標として設定されているんです。IPCCがレポートを書いています。もう緊急性高いんだと。対策をとらなくちゃいけない。もう待てないということでもあります。

そして2,300ギガトンというのが数値として上がっているわけであります。でもほとんど今の割当量というのは全部ほとんど消化されているんです。つまり1,000ギガトンぐらいが残っているということで、これで結局2℃上昇まで本当にとどめられるか、確率は50%しかないということになるわけです。でも今の計算だと2040年までにエネルギー消費量全部使い尽くしてしまうということになるわけなんです。

結局2℃本当に実現できるのかということになるので、結局もっと追加対策をとらないと2℃の目標達成することができないということになります。

2013年世界は4,000億ドルを使って低炭素技術に投資してまいりました。既存のプラントがもっとエネルギー効率を上げるために、そして低炭素化するためには、もっと対策が重要ということなんです。もっと効果を上げなくちゃいけない。

中心シナリオベースによると、テクノロジー投資は実は2040年まで、2013年までに比べて倍増しないと追いついていけないということになるわけで。でもこれでも足りないんです。2℃にとどめるためには、平均年で低炭素化投資はほとんど毎年1.6兆ドル必要なんです、2040年まで。こんな計算になると。これは実は今やっている投資の4倍に相当するということでもあります。投資をしなくちゃいけないということで、もちろん強力に気候交渉をやっていかないと間に合わないということになります。

それではエネルギーの見通し、日本の場合を考えてみましょう。

電力なんですけれども、中心シナリオによると日本のエレクトリシティーマックスは今後多様化されるということになります。2040年までに32%の発電量が再エネから来るということになるわけです。PVと風力、プラス地熱と、それから水力が入ることです。あとガスと、それから22%が石油、それから20%強は原子力ということになるわけです。

日本が成功裏に、より持続可能なセキュアな電力構成に変わるためには、いろんな努力が必要だということで、再エネについてはFITというのが今まで成功を集めてきたと。それでソーラーPVも普及するようになってきたわけです。

でも今後必要なのは、やっぱり定期的に政策を調整していくわけです。価格が下がるし、市況が変わってくるからです。そうでないと家計と産業に対しての負担が大き過ぎることになります。

日本には大きなチャンスがあるんです。ソーラーPVを使って、高価なLNG、石油をコスト的に下げることができるんです、ピークアワーで。でも現時点においては電力系統というのが分断化されているわけです。マーケットが分かれていると相互運用できないということなんです。融通ができない。

ですからこのグリッドについては、再エネの電源を使いたいというのであったら、やっぱりテクニカルな問題を解決していかなくちゃいけないということでもあります。送電網をちゃんとするという事です。インフラの問題ですから、解決しなくてはならない。政策決定をして、投資をして、インターコネクションを可能にすると。そしてディマンドサイド管理ができるようにしなくちゃいけないわけです。

発電所も腰を上げなくてはならない。自らアクションをとっていかなくちゃいけないということになるわけです。そして成功裏に統合をやって、分断的に今は一定しない風力とか、PVを補っていかなくちゃいけない。断続的だからということになるわけです。

そして新しい原発はどうなるんでしょうか。建てるには大きなハードルがあると思います。設備投資額も大きいし、リスクも大きいからです。ほかの国でも見られるように、いろんな手段を使って、リスクを低減して、民間投資を原発に追い込む、もしくは導き込むということが必要だというふうに思います。アメリカ等で見られるように。

最後に、日本はガスの輸入の依存は変わらないということです。ですからもっとエネルギー価格を、競争力を上げなくちゃいけないというのは日本の喫緊の課題であると。そしてガスのハブをつくるということも重要であるわけです。

そして仕向地条項などについても、今は障害になっているからということで、これを改善しなくちゃいけないわけです。マーケットファンダメンタルズがもっと機能を果たして、ガス対ガスで競争させて、価格を形成されなくちゃいけないということです。

WEOにおいては、低原発ケースも考えてみました。原子力余り使わないようになるかどうかということもシナリオ的に考えてみました。これは政策と、いろいろ不確実性が高いと。それから経済要因も影響を受けるということです。

日本の場合、前提としては原発で閉鎖されているものを、福島事故以来ですけれども、これがもう再稼働しないということを考えてみました。ということは、結局キャプテンジェネレーションということは20%ぐらいということでもありますけれども、全て化石燃料でやるということになると、結局2040年、64%になる。セントラルシナリオでは47%になるということになっているので、日本は結局、結果として幾つかのエネルギー安保及び持続可能性の指標が劣化してしまうということになるんです。低原子力ケースになると。

一つ例を挙げます。例えばエネルギーディマンドということで、国内からの日本の電源が40%減ってしまう。そして輸入代金は平均100億ドル年間かさんでしまうと。そしてCO₂排出は2040年現在、14%上がってしまうということになるわけで、石炭をその分使うからです。

低原子力ケースになると、原子力が世界的に使われなくなるということは悪影響が出るとい

うことです。エネルギー安全保障及び経済機構においても、日本のようなお国において、日本はやっぱり輸入、エネルギーの依存度が高いので、それだけ大きな打撃を受けてしまうということになるんです。

結論になりますけれども、現在の市況を見るからによって安心してはいけないということです。長期的にストレスの予兆が出ているので、それを見過ごしてはいけないということです。

エネルギー安全保障については、地政学的なリスクは今、高まっています。いろんなところで、世界各地で。ということは戦略的にエネルギーの政策も考えなくちゃいけないということでございますし、我々の分析からわかったのは、原子力というのはちゃんと役割を果たして、エネルギートレンドを改善することができるということです。

でもコストのバリアがあるし、また国民の懸念も高いので、原子力についてもいろいろ課題があると。だから可能性は限られているわけです。価格も規制されていると。そして発電所もちょっと腰を上げないということがあるし、政府もちょっと考えあぐねているということになっているわけです。

エネルギーのシステムを変革させなくちゃいけないんです。そうじゃないとCO₂排出はどんどんふえてしまうと。はっきりと方向性を来年のCOP21、パリで出せない限り、2℃気温上昇というのが全く不可能な目標になってしまうということになるわけです。

再エネはもちろん重要なんです。排出を減らしてくれますから。でも風力、太陽光発電については十分注意を払ってマーケットのデザインをする。そしてサポートスキームをはっきりさせなくてはならないということです。十分時期を得た形で投資も確保していかななくてはけません。

日本のエネルギーシステムについては、必要なことはいろいろもちろんご努力はなさっているわけですが、もっとバランスのとれた電源構成を組もうということで、この努力をぜひ続けていただきたいというふうに思っております。

そして原子力というのは、やっぱりそれなりの役割を果たせる。それでエネルギー安全保障を改善できる。そして気候変動対策にもなるし、経済目標も達成できる一助になるということです。

皆様どうもありがとうございました。ブロムヘッドさんが同行してくれています。彼はWEOのエキスパートの一人なので、どうぞご質問なさってください。

ご清聴ありがとうございました。

○坂根分科会長

ファン・デル・フーフエン事務局長、どうもありがとうございました。

それでは、これから質疑応答に入りたいと思いますけど、よろしいでしょうか。

予定時間、10時半までということになっておりますので、ご発言される場合にはネームプレートを立てていただいて、私から順次指名させていただきたいと思います。なお委員の皆様におかれましては、ご発言の前に一言、簡単な自己紹介をいただいたらというふうに思います。

それではどなたからでも結構です。

じゃ、豊田さん。

○豊田委員

ありがとうございます。日本エネルギー経済研究所の理事長をしております豊田と申します。

国際エネルギー情勢はリスクに満ちていて、世界的視点からもエネルギー構成というのはバランスがとれていなければいけないという、大変明確なメッセージをいただきました。

その観点から一つだけ伺いたいことがあります。それはドイツのことです。

ドイツではいまだ原子力は動いていますし、14～15%のエネルギー構成がまだ残っていますけれども、2022年には脱原子力するという方針を持っています。一方で、少なくとも最近の状況を見ると、ガスから石炭への転換も進んでいるというふうに理解をしております。

事務局長は、ドイツについても、日本と同じような懸念をお持ちなのか。同じような懸念をドイツにお伝えをされているのか。あるいは、ドイツは日本とは違う状況にあるのか。EUとしてのグリッドがあるので、いざというときは隣国から原子力で発電された電力を輸入すればいいというふうな特殊事情があるとお考えなのか。ドイツについての事務局長の考えをお教えいただければと思います。

以上でございます。

○ファン・デル・フーフエン I E A 事務局長

どうもご質問いただいてありがとうございます。興味深いご質問だなと思いました。というのは、実は複数回にわたって日独比較が今までもされているからなんですね。

豊田さんのおっしゃったことは正しいんです。つまりドイツにおける状況というのは、もう既に日本とかなり変わっているということなんです。まず第一に、ドイツの場合はもう2012年に決定がされているんです。そして原発は10年かかってフェーズアウトしようということになっているわけです。段階的廃止です。ですから、カンパニーですとか、電力会社のほうも余裕を持って準備ができるんですね。10年間の余裕があるわけですから。

それから同時に、ドイツでは再エネの利用をスピードアップしているわけです。2012年以前においても、もう既にドイツでは原発はフェーズアウトしようということが口の上で上っていたわけで、ですからサプライズではなかった。サプライズがあるとすれば、2012年、タイミングの問題だけだったんですね。これは政治的に触発されたということなんです。これは确实ですから、政

治が絡んでいたということです。

そしてドイツの場合については、もちろんこの原発をなくす部分、ほかの電源でオフセットしなくちゃいけない。気候対策もとりたいということで、現在、大きなギーベンドというふうに呼ばれているんですけども、つまりかなめ石としては、やっぱり発電で再エネ利用をふやすということです。エネルギー効率も上げる。そして送配電のネットワークを改善するということになるわけです。送配電が今ちょっとネックになっているんです、インフラ。これを何とかするというふうに言っています。

ドイツはヨーロッパの中心地に位置しているので、非常に接続性がいいわけです。つまりEUの北西マーケットとうまくつながっていると。アルプスも使えるしということで、そこで蓄電できるわけです。それから北欧にもアクセスがあるということで、それを使ってグリッドのバランスをとることができるわけです。北欧は風力電源が主ですから。それもドイツは利用できるわけですね。

でもそうは言いますが、ほかには問題まだまだ残っているんです。問題の一つは、結局CO₂の排出がふえちゃうという問題があるわけです。ドイツというのは実は世界で4番目に大きな石炭の消費国なんです。石炭の消費国としては世界第4位ですから。褐炭使っています。これは国内炭です。アメリカからの輸入炭も使っているし。それからまたロシアから一部輸入しているんです。これがドイツの状況です。

ご質問は、どういうことをIEAとしてドイツに伝えているかということですね。懸念伝えています。我々の懸念はドイツに一回以上伝えています。それからまた国別レビューの結果を発表したときもドイツに申し上げました。また12月1日にヨーロッパのエネルギーの詳細分析について発表することになっていて、そのときも同じことを言おうと思っているんです。

ヨーロッパ全体としてわかっているなら、もちろん国別の政策があることはわかるけれども、これで一般的、全般的な政策の弊害になってしまうことがあるからということをお願いしたいと思うんです。国別が全体に影響を与えるということですね、各国間のグループとして。

もちろんこの原発廃止ということになると、ドイツは環境的にやりやすいというふうになると思います。でも日本はそうはいきませんよね。というのは、日本は孤立している島国であるしということで、非常にエネルギー輸入の依存度が高いわけですから。

対照的にヨーロッパの国々というのは、化石燃料が国内で出るわけです。それからまた、より進化したマーケットの統合もあるし、相互接続も完備しているわけです。そこが日本と違う。

だから日本が原発ゼロということになると、大変になっちゃうわけです。ほかの国に比べて実行が非常に難しいということです。ほかの国ほど簡単にいかないということですね。資金的な

面もありますし、経済も絡んでいるし、エネルギー安全保障の問題もあるしということなんです。

これでお答えになったでしょうか。

○坂根分科会長

よろしいですか。

ほかに。じゃ、伊藤さん。

○伊藤委員

ありがとうございます。伊藤麻美といいます。製造会社で、表面処理の会社で仕事をしておりますけれども、私は新任なのでちょっとずれた質問をしてしまうかもしれません。申しわけありません。

世界中を旅して回っていらっしゃると思うんですけども、ほかの国は本当に真剣に原子力を伸ばそう、増やすことが重要だと思っているのでしょうか。なぜならば日本は福島が数年前に発生いたしまして、日本の国民は多くが原子力は安全ではないと言っているわけです。

先ほどの質問に答えておっしゃったのは、状況は日本とドイツでは違うということをおっしゃいました。製造業の者としても、やはり電力の効率性というのは非常に重要であります。エネルギーコストは30%以上、最近では上昇しておりますので。

ですので、いろんな国にいらして、ほかの国の国民の方々、原子力に対して本当にどうふうに思っているのでしょうか。日本について、日本の経験について、日本の原子力の経験について、原子力一般について。

○ファン・デル・フーフエン I E A 事務局長

ご質問どうもありがとうございます。国民の懸念の話ですよね。公的な支援とか、国民の支持が来るかどうかという話ですよね。じゃ、ちょっとお答えします。

おっしゃるように、私、世界中旅しているんです。原子力の問題というのはもちろん問題になっています。どこに行っても話題になっています。でも同じ原子力の問題であっても、いろんな形でアプローチされているんです。中国のような国においては原子力続けると。今後は増大させるというふうに言っているわけです。アメリカも同様です。ロシア、インドも同じということです。これが第1点。

それから第2点として申し上げられるのは、確かに各国共通な懸念もあるということです。もちろんこれ十分対処していかないとダメなということです。安全性の問題です。だからこそ独立した規制当局を置かなくてはいけないということを申し上げているんです。そして強い安全性のカルチャーを持たなくちゃいけないんです。これは世界共通の問題です。

それから第2として申し上げたいのは、原発というのは本当に長期にわたって放射性廃棄物

が残ってしまう。だからこれを安全に貯蔵して、何千年も隔離して持たなくちゃいけないということ。

ドイツも解決策はまだ見つかっていないんです。今、討議中です。原発フェーズアウトすると言っているけれども、放射性廃棄物の問題は残っているということです。国民の懸念の声もあるわけです。フィンランドとかスウェーデンに行きますと、原子力賛成という声もあるわけです。国民も支持していると。そしてBAもちゃんとあるんです。国民が容認していると。

一つ重要なことは透明性です。つまり国民に対して透明性高く当たるということです。最初から透明性を100%確保すると。ガラス張りにするわけです。そして問題を対処する。安全性第一ですから、国民は知りたいんです、何が起きているか。じゃ、事故が起こったらどうなるんだということも知りたいわけです。

いろんなイベントがカスケード状に起こるわけですから、国民が知りたいのは本当に政府が準備についているのかどうかということです。これ以上、悪い影響が波及しないように、カスケード効果にならないように歯どめ策を政府がとれるんでしょうねということを知りたいわけです。

スウェーデン、フィンランドから学べると思うんですね。どうやって彼ら是对応しているのか。そしてどうやって国民支持を取りつけたのか。ノウハウがあるはずなんです。そしてオープンなコミュニケーションをするということも重要なんです。そして全体像、本当にガラス張りで見せると。そして電源構成を見せるわけです。

原子力使えなかったらどうなるかということも示すわけです。国の未来にとって、また次の世代にどういう影響を与えるのか。子供の、また孫の世代にどういう影響を出すのかということ。をいろんな形でシナリオ別に見せるわけです。そしてオープンで建設的な討議を進めていくということです。そうでないとうまくいかないということです。

国民というのは何でも知りたがっているわけです、全てをあからさまに。そして自分で見ていきたい、把握したいというふうに思っているわけですが、これは私の経験から言えることなんです。

エイモスもちょっと追加発言があるようです。原発専門家ですから。

○ブロムヘッド I E A エネルギー経済・政治ユニット長

専門家かどうかはさておいて、ちょっと私からもコメントさせてください。

今回は原子力について、WEOの中で特集号を組んだんですね。その作業をやるに当たって国別に見てみました。原子力やっていないところ、だけど今後、原発を導入するかもしれない国に焦点を当てて考えてみたんです。40カ国対象になりました。

もちろんこのプランの緩急の違いはあったんですけども、いろいろ問題があると事務局長

がおっしゃったとおりなんです。ですから素直には、すんなりはいかないということで、開発したいといってもできないところもある。フロント労働のコストも高いし、また規制当局がちゃんとあるのかどうかとか、いろんなバリアがあるので、どうなるかわからないんですけど、とりあえず現在、原発を稼働するのは31カ国なんですけど、これが36カ国に2040年に増えるというふうに思っています。少数の国々は逆に原発をフェーズアウトしていくわけです。そしてその分、違う電源を導入するということになっているので、今後、原発でやっていく国の数というのは、全体数としては微増というふうに思っています。

○伊藤委員

ありがとうございました。ということは日本の透明性を高めようという動きはまだ十分ではないという評価ですか。

○ブロムヘッド I E A エネルギー経済・政治ユニット長

ちょっと前向きな形でお答えしたいというふうに思います。改善の余地がありますというふうに申し上げたいと思います。

○坂根分科会長

それでは、名札を立てられた順番で、秋元さん、橘川さん、辰巳さんの順番でお願いしたいと思います。

○秋元委員

どうもありがとうございました。Research Institute of Innovative Technology for the Earthのグループリーダーをしています。あと I P C C の今回の第5次評価報告書のリードオナーも務めたので、そういう面でCO₂への取り組みが重要だというような話等々、非常に共感を持ってお話をお伺いしました。

最後のスライドにある、全体のまとめのスライドをいただきましたけれども、ここに書かれていることが非常に全部納得のいくパーツだったなというふうに思いましたし、非常にトータルとして賛同するお話がたくさんありました。

数点だけ確認、コメントをさせていただきたいというのは、まず1点目は、話を聞いていると大体わかったつもりなんですけれども、WEOのシナリオは3つあるというふうに理解してまして、カレントポリシーシナリオと、ニューポリシーシナリオと、450シナリオと、3つあるというふうに理解してまして、最初のほうのお話は、ニューポリシーシナリオなのかなというふうに理解して、真ん中ぐらいのシナリオかなというふうに理解していますけれども、それで正しいかどうかという認識を教えてください。

その上で、お話しいただいたときに、たしか、私の聞き違いだったら指摘いただきたいんで

すけれども、450のシナリオでは日本の原子力の比率が47%とおっしゃったような気がしたんですけれども、それぐらいになるようなシナリオを想定されているというふうにおっしゃったような気がするんですけれども、その比率が原子力、450のシナリオではどれぐらい必要かというふうに見込まれているのかというのが質問です。

それであとコメントとして、すみません、もう一つ質問です。最後のスライドから一つ手前に、低原子力ケースというものが載せられていて、右側のグラフが非常に示唆に富んだ非常に重要なグラフだというふうに思いました。原子力がないと非常にCO₂が増える、そして化石燃料の輸入額もふえて自給率が非常に小さくなるという数字が非常に重要だというふうに思いました。

ただ、追加として、コストがどうなるのかと。対策コストがどれぐらい増えるのかというようなことについて、試算がなされているのかどうかということについてお伺いしたいというのが一つです。

最後一つコメントですが、たしかご講演の中で、系統対策の費用が非常に問題だというふうにおっしゃられて、私も全くそのとおりだと思いますし、先ほど豊田さんのほうからのご質問でも、ドイツの状況でも非常に系統対策に苦慮していると。まだドイツの場合は周りがあるって、東欧なんかは非常に迷惑をしているという状況だというふうに思っているんですけれども、そういう状況で何とか対応はできている。ただ暗示的に非常にコストが増大してきているというふうに認識しています。

ただ、もう一つやっぱり根本的にまだ、特に日本においてですけれども、非常に再エネのコストがまだやっぱり高いと。必ずしもまだ化石燃料や原子力と競合的になるぐらいコストが低減していないと。これは再エネ自身のコストがそれぐらい低減していないということも、さらにもう一つ前の段階の問題として残っているかなというふうに思っていますので、そこはコメントですけれども、一つコメントさせていただきたいと思います。

どうもありがとうございます。

○ファン・デル・フーフエン I E A 事務局長

どうもご質問ありがとうございます。もう既にお答えの一部始まっていたのかなというふうに思ったんですけれども、エイモスのほうから数字の面を言ってもらいたいと思います。今、早速地図を見ていたところなので。数字をチェックするために。

私のまずお答えなんですけれども、おっしゃることは正しいです。今の前提で正しいんです。Yes or Noということで、答えはYesということです。そのとおりですということです。

ご質問ですよ、じゃ、ドイツの相互接続どうなっているんだ、系統の問題はということなんです、ちょっと補足します。確かにそうなんです。ドイツは幾つか対策をとってきたんです。

まず第一としてF I Tを調整いたしました。そのやり方というのはイタリアとかスペインとは違っていたんですね。これはどちらかというと訴求性があったんですけど、彼らは訴求性でやると結局投資家の信認を失ってしまうわけです。だから訴求効果はなしにしたということです。

ドイツがやった、またドイツその他がやった対策というのは、F I Tを柔軟化するということなんです。新しいプロジェクトを対象にしてF I Tは低下させるということで、コストがそれなりに下がるからということで、つまり未来志向でやったということです。未来だけを見て柔軟化したということです。そうでないと未来に対しての負担が高過ぎるからということです。これが一つです。

それから第2点としては、ドイツを見て思うんですけども、おっしゃったことは正しいです。ドイツというのは北でいっぱい風況がいいんですね。それからまた南だったら太陽光を使えるということです。でも北と南の間で問題がある。結局、相互接続性が十分じゃないからということで、これをやれば融通できる。

でも日本はそうはいかないわけですよ。でもドイツのように日本が行うとどうなるか。それは需要地から再エネが出ているところが遠ければ、もちろん持ってこなくちゃいけないわけですね。それで風光明媚なところがあるけれども、屋根の据えつけ型のソーラーパネルはふえているなというふうに面を見てもわかります。

コストを考えなくちゃいけないわけなんですけれども、結局地理的な状況もある、日本は経済も多様化しているわけで。ですから日本の状況を考えて対策をとらなくちゃいけないということで、あともう一つは電力のアンバンドリングです。

これはまだ日本では本格的になさっていないですよ。ヨーロッパではもうやっているわけです。その違いがあると。ですから発電と配電と、そして送電を切り離して考えなくちゃいけないということなんです。

でも最大の問題は何でしょうか。やっぱり再エネについての現状をしっかりと直面するということです。つまり再エネを使いたいのであつたら、グリッドの統合が重要だということです。I E Aもやっています。つまり再エネをもっと使っていくためにはグリッドの統合が必要だということなんです。

E Uの国々でしたら、そして日本も含まれると思うんですけども、もちろんこの電力消費というのがある。でも電力消費量は全体として伸びていない、今後も横ばいだということです。ということは再エネの新規参入が入ってくると。そうすると今あるパイの取り合いになっちゃうわけです。ということで発電所も影響を受けるということになるので、その辺どうするかということを考えなくちゃいけない。

再エネが悪いわけじゃないんですね。誰も非難しないということです。つまりグリッドに問題がある。だからこれは蓄電の問題もあるし、インフラとか、相互接続の問題もあるし、デマンドサイドマネジメントの問題もあるしということです。

以上、私からのコメントでございました。私のちょっと観察も入っちゃったんですよ、お答えに加えて。

じゃ、エイモスにちょっと引き継いでもらいます。

○ブロムヘッド I E A エネルギー経済・政治ユニット長

どうもありがとうございます。まず450シナリオについてなんですけれども、我々の分析によると、これは再エネの役割が大きいバージョン、また原子力が大きな役割を果たすシナリオということになります。ですから、450シナリオだと全体の中でシェアは33%になります。ニューポリシーだったら21%です。

それから能力ということになると、450シナリオで43GWに2040年になるわけです。ということで、これは今より格好的にはちょっと微減という形ですね。

それから原子力が低い場合にはコストはどうなるんだということです。ピークインクリースが再エネでももちろんあるわけです。再エネが原子力減った分、賄うということになります。それからまた石炭、ガス発電が増えるわけです。ということは、石炭と燃料の輸入経費が経年的に増すということです。

我々の計算によると日本の支払いは石油と石炭の輸入で20%かさ上げされるということになるわけです。再エネ利用をもっとふやすということになると、もちろん影響が出てくるわけです。シナリオによると日本の再エネ補助金は190億ドルでピークアウトをするということで、これは450シナリオに比べて高くなるということになるわけです。コスト面もあるけれども、ベネフィットも450シナリオでは大きいということです。

以上です。

○坂根分科会長

ありがとうございました。

それでは時間が残り少なくなってきました。崎田さんが先に上げられておる、私あれしましたから、橘川さん、崎田さん、辰巳さんの順番で、できたら質問を、一つずつを3人合わせて質問出していただいて、お答えをいただきたいと思います。

じゃ、植田さんも。

○橘川委員

橘川と申します。一橋でエネルギー産業論を研究しております。

事務局長の話を聞くのは3回目で、いつも大局的なお話ありがとうございます。私ども、その間、52回の審議会をやってきましたんですが、まだ電源ミックス決められていないんですね。

それが、今日いただいた13ページの資料で、我々がターゲットとしている2030年を含めた電源ミックスの数字を出していただいて感謝しておりますが、ところが、今日発表された13ページはそれが変わっていきまして、2040年の数字の別のデータになっていたんですけど、何で13ページが変わったのかなというのが一つよくわからない点なんです。

この我々の手元にある13ページの表によりますと、ボールペンで計算しますと、大体原子力の依存度が18%、ボールペンの長さで目測すると18%ぐらいになる感じなんです。ただちょっとこれ、全体の消費量が若干増える、現状より増えることになっていきまして、我々はやっぱり1兆kWhより増えるということは節電考えると思いませんので、その減った分が原子力になるとすると、やっぱり大体15%ぐらいになるのかなという、そういうふうはこの表は読み取れると思います。そういう意味で数字を出していただいたのは感謝いたします。

ただ1点気になりますのが、その原子力なんです、11ページで日本の廃炉の見出しを出していきまして、2030年も2040年も大体20~25GWぐらい廃炉になると書いてあるんですね。

一方で、9ページの図によりますと、2040年の時点で日本のギガワットが減ってくるのが大体10GWと、こういうことになっていきますから、ということは10GWから15GWは新增設されるということになると思うんですけども、これが現実的なのかどうか。その点は質問です。

○坂根分科会長

すみません、じゃ、崎田さんとお二人でお答えをまたいただきますか。どうぞ。

○崎田委員

私は、ここはエネルギーミックスの議論をしなければいけない場所ですので、再生可能エネルギーや原子力を踏まえて、きちんとバランスのいいミックスを考えていくというのがこの会議の使命だというふうに思っております。

ですから今のお話のように、具体的な表を出していただいてありがたいと思いますが、私は再生可能エネルギーについて質問したいと思います。

表のところ、今後、再生可能エネルギーが石炭を抜いて最大の電源になるという世界の様子に関してお話がありました。それで、水力以外についてですが、これから20年ぐらいでFITなどの助成措置が終わりますけれども、発電はきちんと伸びていくというような表になっています。

これは、補助措置は終わっても発電はきちんと社会に定着して伸びていくということを想定しておられるなら、2040年の後、どのぐらいまで世界での取組は広がるというふうにお考えか、

その様子を伺いたいと思いました。

よろしく願いいたします。

○坂根分科会長

それではお二人の質問について、お答えをまずお願いしたいと思います。

○ファン・デル・フーフエン I E A 事務局長

どうもありがとうございます。また先ほどと同様にエイモスにちょっとお願いしたいというふうに思うんですね、数字関係は。

詳しいことは彼にお任せということで、大半の話ですけど、エネルギーミックスについてももちろんそのとおりなんです。日本が今、鋭意ご努力なさって、エネルギーミックス案を今お考えになっておられるということで。これはもう本当に最重要決定事項だというふうに思うんです。未来に大きな影響を出す重要決定ですから。

エネルギーミックス自体、これは日本政府がご決定なさるものです。原子力の比率をどうするかというのは肝心ですよ。これは我々が決めることではないと。我々ができることは、こういう場合はこうなりますよということ、ある程度分析してお示しするだけなんです。

コストの要因もお考えになる、またその他もろもろの要因も日本政府がお考えになってお決めになるということだと思います。セントラルシナリオで我々がやったことは、前提としてほとんどの原発が再稼働されるというふうに前提を置いているわけです。もちろんそのためには必要な規制当局の承認も必要ですし、運転許可をもう一回とらなくちゃいけないということはそのとおりです。

そしてその結果、原発は33GW、2040年出るということになるわけです。それから原子力発電が増えるということで、トータルのシェアは、もちろん福島前までは戻らないけれどもということなんですけれども。原子力は使い続けるということになると電源ミックスはより多様化できるということです。32%は再エネ、23%がガス、22%が石炭、そして20%が原発ということになるわけです。33%は hidro、風力、それから太陽光ということになるわけで、この3つですね。ですから地熱と水力も入っていると。ベースロード電源になるということなんです。これでグリッドのバランスがとれるということです。

それから23%をガス、22%が石炭、45%が化石燃料ということになるわけです。これは輸入ですから、その分コストが増加するということになるわけなので。未来のエネルギーミックスということを考えて、やっぱりいろんな要素を考えてお決めになるということだと思います。お決めになるのは日本政府ですから、エネルギー電源ミックス。

でもミックスによってはギャップが出てくると。ギャップを埋めなくちゃいけないというこ

とになるわけです。どっちをふやしてどっちを減らすかという話ですから。エネルギー効率、忘れてはいけないんですね。日本にとっては肝心な問題です。もう既に日本はエネルギー効率高いお国であるので。でも常に改善の余地は残しているということで、またダイヤモンドサイドの測定とか、管理とか、発送配電を工夫するとかということの余地は残っているということです。

以上です。エイモスに引き継いでもらいます。

○ブロムヘッドIEAエネルギー経済・政治ユニット長

まず我々の分析でわかったのは、一つご指摘したいことがあります。あした本文が届きますから、そこに細かい数値が載っているの、ちょっとチャートからは読みにくいので。でも全て数値は入っています。2030年、2040年、それぞれははっきり入っていますので、本文をお読みください。

それから原子力問題についてなんですけど、我々の分析によると、日本で17GWキャパシティーの廃炉があると予想しています。4基新設されるというのが想定されているんです。事務局長がおっしゃったとおりです。2～3基は現在建設中ということで、あと2020年以降に新規建設されるということで、10GW分の増分になるということなんです。はっきりとレポートでも言っているんですけども、さらに増設可能ということですよ。でも手がたい推定にしています。一応とりあえず4基新設したらどうなるかということを考えています。

再エネの補助金については、ことしは2040年まで見越しました。それだけ未来を見たんです。ピークが打たれるということです。電力について大体97です。電力用には今970億ドルぐらいなんですけれども、これが倍になると予想しています。その後、下がり始めるという想定なんです。いろんな要素が働いてくるので。最初に技術学習があるからコストが低減するということです。だから補助金、今ほど必要なくなるということです。

それでも競争力維持できるということと、老朽化したキャパシティーが今残っているんです。これは2020年とかそれ以降は退役されると。ということで、もっと新しいキャパシティーがその分入ってくるということで、それをサポートしていかなくちゃいけないということになるわけです。

今ある再エネ技術については、ウインドオンショアとかいろいろあるわけなんですけれども、陸上風力、もう競争力つけているところもあると。今後もっとどしどしいろんな場所で配備可能な技術が出てくると思うということです。それをもちろんプッシュするために、最初は補助金が必要なんですけど。

以上です。

○坂根分科会長

予定した時間が過ぎてしまいましたけれども、あと辰巳さんと植田さん、簡単にお願ひしたいと思ひます。どうぞ。

○辰巳委員

ありがとうございます。消費者代表としてここへ座らせていただいております辰巳と申します。一言だけ、先ほどおっしゃった透明性の確保という単語が大きなキーポイントだというふうに思っております、それで透明性が幾らあったとしても、発信する情報が信頼するところから出てこないとその透明性というのが生きてこないというふうな状況にあるかと思うんですね。

その辺りの工夫というのを何かアドバイスがあればいただきたいというふうに思ったことと、もう一つ、すみません、今も福島の人たちの生活がもとに戻っていません。また将来的にも元には戻らない可能性が高いというふうに思っております。そういう現実を見ている国民の目というものをどのように感じておられますかというのを一言お願ひします。

○植田委員

京都大学で環境経済学を勉強しています植田といいます。大変興味深いお話で、実は幾つもの質問がありますが、1点だけということで、このいろいろ分析の中で電源別の発電コストというのは、何か分析されて、あるいは想定が置かれておりますでしょうか。

というのは、日本では原発についても高いというご意見もあるし、一方で安いというご意見もあると。再生可能エネルギーについても高いというご意見もあるし、将来安くなるというご意見もあるということで、そこのところの想定が大変いろんなミックスを決める上でも重要な点かと思ひますので、お伺ひしたいと思ひます。

以上です。

○ファン・デル・フーフエン I E A 事務局長

お聞きいただいた問題は全て難しい問題ばかりなんです。事実関係とか数字の話ではないからです。感情とか、国民感情とか、どこまで安心していいのか、コンフィデンスの話になるからです。

余りにも事実関係を出し過ぎてしまうと、もうそれだけで信認が劣化してしまうという問題があるんですね。だから情報を出し過ぎるのも問題ということです。出せばいいということではない。質の高い情報を出さなくちゃいけないということなんです。

問題はやり方なんです。それについてお答えはないんですけれども、ほかの国の事例を申し上げることはできます。つまりこれはもう共通問題化しているんですね。日本だけの問題ではないということなので。

消費者団体が各国にあります。フィンランドでもスウェーデンでも。彼らが何をやったか、

ぜひご覧になってください。もう既にリサーチ済みかもしれないんですけども、もしまだでしたら彼らの経験をぜひいろいろ見てください。いろいろ参考になるんじゃないか。解決されている問題もあるということです。

まず情報源のコンフィデンスを確保するということです。あそこの情報だったら安心だということ。信用できるということ。

あと一貫性を確保することは重要なんですね。公約したら絶対守るということ。約束は守るということ。これのほうが単に事実関係とか統計を出すということよりも重要ということ。統計とかは下支えの情報ですから。証明するための材料に過ぎないということでもありますので、やっぱり信頼とコンフィデンスが重要であるということで、そこはぶれないということ。

そして当局としても、また団体としても、出したものは信頼性高くするというです。生活に戻すということは大切です。ですから約束はしたら守る。できない約束はしないということなんです。それらを安全性確保ですとか、また国際原子力機関ですとかが考えていることで、我々の本来の仕事ではないんですけども、どうやってもとの生活に戻すかということについても、消費者団体とか、消費者のつかさどっている庁とか、いろいろ海外での参考事例があると思うのでご参考にしていただければありがたいです。

エイモスに、じゃ、ちょっと引き継いでもらいます。

○ブロムヘッドIEAエネルギー経済・政治ユニット長

じゃ、私からもコメントです。発電コストの話ですね。我々も分析しているんですけども、もちろん電源別にコストを見ているわけです。技術を変えるとコストがどういうふうになるのかなということ、技術によってかなり幅があるんですね。それから地域別にもコスト格差があるというのは、いろんな変動要因があるからです。

日本については、やっぱり主たる問題は、発電コストというのは当初コストがどうなるのかということですね。オーバーナイトコストと資金コストということだったと思うんです。我々の分析の中では、発電コスト、既存の原発については、もちろんもうできたものだったら安いわけですね。というのは燃料コストと、また運転コストとか、メンテコストだけを払えばいいから。でも新增設分ということになると、大体1MWh当たり80ドルから100ドルぐらいということ。ディスカウントレートにもよるんですけども。

これは化石燃料と十分競合できるということです。石炭火力よりちょっと高いかもしれないけれども、ガスだけよりもCCG灯油よりも安いということです。

コスト分析については、発電コスト、いろんな再エネとも比較してみました。ちょっと高く

なるんですね。でも実際のバリューを考えなくちゃいけない。いつ売るかという話にもなるわけです。コストだけの話ではないと。いつ使うか。ピークピリオドに使うかどうかということでもコストが変動してしまうんです。でもそれはレポートの中に書いてありますので、前提別に書いてありますので、後日お読みください。

○坂根分科会長

はい。予定した時間オーバーしてまで、いろんな意見を交換させていただいてありがとうございました。それではこのあたりで質疑応答を終わりたいと思います。

ファン・デル・フーフエン事務局長、ここでご退室されます。ご講演まことにありがとうございました。皆さんで拍手でお送りしたいと思います。

○ファン・デル・フーフエン I E A 事務局長

ありがとうございました。本当にまたお話をさせていただいて。皆さん、頑張ってください。

(2) 最近のエネルギーを巡る状況について

○坂根分科会長

それでは、最近のエネルギーをめぐる状況などを踏まえた自由討議に入りたいと思いますが、まず吉野大臣官房審議官より、資料2に基づいて最近のエネルギーをめぐる状況について報告をお願いします。

○事務局（吉野大臣官房審議官）

よろしく申し上げます。資料2をご覧ください。この資料ですが、前半は先週金曜日に速報値を出しましたエネルギー需給統計の最新の数値など紹介しておりまして、後半のほうで最近のエネルギー政策をめぐる動きをご報告するというようになっております。

おめくりいただきまして1ページ目でございます。一次エネルギー供給構造の変遷ということですが、2013年度は前年度比で0.9%の増加となっております。震災を経て供給減少しておりましたが、増加に転じたということでございます。

2ページ目を見ていただきまして、内訳でございますけれども、見やすいところ、2010年からの比較を見ていただきますと、再エネが13%増、原子力が-97、天然ガスが+20、石炭が+5と、こういった数値になっております。

それから3ページ目は、発電電力量の推移。これは電気事業者の方々の統計でございますけれども、発電電力量のほうは13年度、ほぼ横ばいということになっております。

その内訳を同じく10年の比較で見たものが4ページ目でございます。電源構成では原子力

が落ちているものを、基本的にはLNGと石油とでカバーをしてきたわけでありまして、ここに来まして足元の数字では石炭がふえて、石油が減ってきているという数値でございます。

足早で恐縮ですが5ページ目でございます。今度はその最終エネルギー消費の推移でございますけれども、こちらは、2013年度の数字は前年に比べて0.9%の減少ということでありまして、運輸部門が-3.7、それから業務部門が+1.9、家庭部門が-3%、産業部門が0.1ということで、業務部門、それから産業部門が増えているという数値でございます。

電力で見た場合の数字でありますけれども、これは前年に比べて+0.3%と微増をしております。家庭部門が減少する一方で、生産活動の増加等によりまして産業部門、業務部門で増加をしているという数値でございます。

7ページ目はエネルギー起源のCO₂の排出量でございます。震災以降この排出量は増加をしているということでありまして、2013年度の数字につきましては、このエネルギー起源CO₂排出量は12億2,400万トンということで、リーマンショック前の2007年が一つのピークで12億1,800万トンだったのですが、これを超えた過去最高の数字になっているということでございます。2014年度比較では1.1億トン増加ということになっております。

それから8ページ目以降、最近のエネルギー施策の動きでございます。

まず8ページ目は再生可能エネルギーの関係でございますけれども、エネルギー基本計画を踏まえまして、新エネルギー小委員会を開催しております。左下にその検討内容がございますけれども、再生可能エネルギー導入に当たっての基本的な考え方の整理に加えまして、3ポツ、買取制度に関する論点、系統問題に関する論点、こういった論点をめぐる議論をしているところでございます。

一方、九州電力をはじめとする各電力会社の接続回答保留問題がございます。これに関しましては9月から系統ワーキンググループといったものを設置しておりまして、右下の枠にありますとおり、各電力会社の接続可能量を検証するといった作業に加えまして、接続可能量の拡大方策オプションの検討と整理といったところも進めている次第でございます。

それから9ページ目、原子力をめぐる最近の動きで、上段は川内原発をめぐる動きでございますけれども、9月10日に原子力規制委員会のほうの施設変更許可が出まして、12日に小渕大臣からの文書の発出、28日には薩摩川内市長のほうからのご理解を得て、11月3日には宮沢大臣が現地を訪問いたしまして、続けて7日には伊藤知事のほうから原発再稼働を進める政府の方針を理解する旨を表明いただいたということでございます。この手続的には工事認可でございますとか、使用前点検でございますので、まだ数カ月の手続を要するというところでございます。

それから、高レベル廃棄物の最終処分に関して、下段でございますけれども、9月30日に最

終処分関係閣僚会合2回目が開催されまして、今後の進め方について改めて決定をしたということでございます。これを受けまして23日に放射性廃棄物ワーキングが再開されておりまして、科学的有望地の要件・基準、地域の理解活動・支援のあり方などの議論が開始されております。

それから10ページ目、LNG産消会議2014の開催についてでございますけれども、この会議は、LNGの長期的な需給見通しの共有、それから取引市場の透明化に向けた連携を、生産国・消費国間で図るプラットフォームということで、平成24年から開催されておりますけれども、今次の会合におきましては、安定的、競争的、かつ柔軟なエネルギー市場の発展の重要性を世界に発信したということでございます。

会議の中では、3つ目の丸にありますとおり、今後、LNG供給プロジェクトが続々と立ち上げる模様といった見通しが共有されまして、また多くの方々から仕向地条項の緩和など、LNGの市場が次第に柔軟化していくといった指摘があったと伺っております。

以下、参考資料でございますけれども、燃料価格の推移でございますとか、それから15ページ目には原子力の代替分の2014年度試算、16ページ目には電力会社の経営状況、18ページ目以降は新エネの導入量の推移、19ページ目には電源別の細かな数値、それから認定分、そういったものもございます。

それから21、22ページのところは、各電力会社ごとに接続の保留の問題の前提となっている数値などを紹介しております。

それから最後に、高レベル放射性廃棄物関係の議論されております中身についての資料もご紹介しております。

非常に簡単ですけれども、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。それでは資料3のほうのエネルギー関係技術開発ロードマップについても説明を続いてお願いしまして、その後で意見交換をしたいと思っております。

(3) エネルギー関係技術ロードマップについて

○事務局（吉野大臣官房審議官）

それでは資料3-1、3-2をご覧くださいと思います。3-2が本体ですけれども、3-1に沿ってご紹介いたします。この内容につきましては、前回の分科会で作業途中のものをご紹介しておりまして、今回のものは、その後の作業を経た取りまとめ案ということでございます。

めくっていただきまして1ページ目、ロードマップの構成でございますけれども、第1章でエネルギー技術開発に関するこれまでの取り組み、第2章で国際的視点を踏まえた技術開発戦略のあり方ということで、各国の状況などをご紹介します。これらを踏まえまして第3章で主要技術課題のロードマップということで、ロードマップの個表もおつけしているということでございます。

2ページ目以降、中身でございますけれども、項目のところにページが振ってありますのは、本文のページを指し示しております。

まず初めのところでは、ロードマップの冒頭で基本的な考え方を整理しておりますけれども、我が国のエネルギー需給構造の脆弱性の解決には革命的なエネルギー関係技術の開発と、それから制度変革を伴う取り組みが必要であるといったこと。

それからエネルギー需給に影響を及ぼす課題は、日々の省エネルギー、安全性改善などさまざまなレベルで存在しているということで、短期・中期それぞれの観点から取り組みが重要であるといったこと。

それから2つ目のアローのところでは、技術ロードマップを整理するに当たっての視点でありますけれども、どのような課題の克服が目標とされる取り組みなのか。それから開発を実現する時間軸と社会実装化ための方策といったところも観点としてうたっております。

こうした4つの観点から、技術開発政策に関する指針を提示すると。これがロードマップの位置づけというものでございます。

それから3ページ目、4ページ目には、エネルギー技術開発に関するこれまでの取り組みをご紹介します。本文には詳しくありますけれども、これは簡単に申しますと、第一次石油ショックの折に「サンシャイン計画」を立ち上げ、それから90年代、温暖化対策などがクローズアップされてまいりますところに「ニューサンシャイン計画」をつくり、その後、今世紀に入りましてからは、世界の温室効果ガスを2050年までに半減といった目標を達成するために「クールアース50」と、こういった計画でございますとか、それから最近では洞爺湖のサミットですとか、それから京都議定書第2フーズその後をにらんでということで、環境エネルギー技術革新計画といったものがつくられてきているということでございます。

5ページ目でございますけれども、こうした技術開発戦略のもとで、幾つか一定の成果を上げてきているということで、例示として「ムーンライト計画」でスーパーヒートポンプエネルギー集積システム、「サンシャイン計画」では石炭ガス化複合サイクル発電、さらには地熱開発のための技術開発とございますけれども、こうした技術が現在における成果として世界トップクラスの省エネ技術、それからエネルギー利用効率。それから発電分野では世界最高の発電熱効率と

NOX・SOX排出抑制といったこと。それから地熱の技術なども新たな資源開発技術に貢献をしていると、こういう整理になっているわけであります。

それから第2章、国際的視点を踏まえた技術開発関連のあり方でございますけれども、8ページ目以降にざっと各国の計画などの整理分析がございます。

アメリカでは、Strategic Planというものがございまして、エネルギー・環境・原子力に関する課題について、風力、燃料電池、バイオマスなどの各技術による解決策として12の戦略目標を掲げておられるといったこと。

それから国防総省のDARPAをモデルに、ARPA-Eといったプログラムがございまして、ハイリスク・ハイリターンと見込まれる研究の資金助成を行っておられるということであります。

それから中国におきましては、第12次の5カ年計画におきまして、再エネ導入、省エネ普及の数値目標を定めまして、その実現のための各プログラム、プロジェクトが掲げられております。それから原子力発電の中長期的発展計画もありまして、2030年には少なくとも現行設備容量の8倍となる見込みを立てるといった積極的推進を定めておられるということであります。

それから9ページ目、ロシアでは、③にありますようにエネルギー効率、エネルギー産業発展のための戦略ということで、省エネ効率の向上、天然ガス網の発展といったところをうたっておられます。

それから、EUでは温室効果ガス排出を20%削減、再エネ割合を20%、エネルギー効率を20%に引き下げる。これは2020年までに達成するというので、「トリプル20」と、こういった目標を掲げておられまして、②にありますような「Horizon2020」といったプログラムが推進されているということであります。

イギリスは2050年までに90年比80%の温室効果ガス削減といったものを掲げておられまして、①にありますようなLCICGといった組織のもとで、バイオ・洋上風力といった今後の技術に関する分析を、2050年までの導入見通し、その他の分析をされているということでございます。

めくっていただきまして、ドイツにおきましては、先ほどもご紹介がありましたけれども、エネルギーコンセプトといった政策を掲げておられまして、原子力発電からの撤退、再エネ導入促進等の戦略目標を示す中で、①の中にありますけれども、蓄熱、水素関連、エネルギー効率、そういったテーマに関して2011年～14年の間に集中的な予算投入が行われているといったところを記しております。

それから13ページ目、主要技術課題のロードマップということでございますけれども、ここでは生産、流通、消費、それから水素に関しましては各段階に重なりますので、そうした中で各

技術課題を整理しておりますが、この中では1番目から36番目、36の分野に関してロードマップの整理をいたしております。

この中で生産のところの宇宙太陽光システムですとか、再生可能エネルギー熱利用、原子力、資源関係と、消費のほうにまいりまして革新的石油精製プロセス、革新的セメント製造、革新的デバイスと。あとさらに水素の34番、35番、36番といったところに関しましては、これまでの環境エネルギー革新計画とは異なる形で、技術課題の整理がされているというものでございます。

14ページ目に各技術ロードマップの個表についての説明がありますけれども、それぞれ1ポツにありますように、開発必要性の明確化ですとか、2ポツのところ、右肩のところでは社会実装化に向けた課題の明確化、それから真ん中では実現性を担保するためのロードマップ、さらには、ものによりますけれども技術間の関連性を意識して分類を細分化と、こういったところを工夫しております。

それで、本体の資料の後半部分、48ページ目以降のところは横長の資料で、各課題ごとのロードマップを整理しております。これを説明する時間はとてありませんので、ごく概略だけ例示的に紹介いたしますと、1ポツの太陽光発電のところについて言えば、太陽光は分散型エネルギーシステムにおける昼間のピーク時を補う消費者参加型のエネルギーマネジメント実現等に貢献するエネルギー源として導入が期待されるといったことを言う一方で、課題としては系統制約課題がある。ロードマップの中では2030年断面で40%を実現しようと思えば新構造太陽電池が前提であるとか、それから7円というのを仮に実現しようとするれば系統連系の問題、その他の状況が現在と同様であるといったことが前提となるといったところもご報告しております。

それから2ポツの風力発電について言えば、浮体式の洋上風力、洋上発電の技術開発導入拡大がコスト低減に向けて重要であるといったところをうたっておりますし、それから今後の再エネの中では、期待をされる施設に関しましては、EGCの技術といったものを導入していくと、こういったところをそれぞれ掲げているということでございます。

この例示でございますけれども、こうした技術の必要性、どれから導入に当たっての課題、それから新たな局面を開くための新たな技術といったところを、各項目ごとに掲げております。以下は省略させていただきます。

この関連でございますけれども、今日ご欠席の山名先生、それから中上先生、柏木先生からコメントをいただいております。ご紹介は簡単にとどめたいと思っておりますけれども、資料4の柏木先生のほうからは、それぞれ各技術ごとにコメントをいただいております。

それから中上先生のほうからは、省エネルギーの技術に関して、技術開発のみならずソフト面での開発も重要だといったことですとか、それから、その技術を世界に広く活用されることが

大事で、途上国への技術移転などが期待されるといったところをコメントいただいております。

それから山名先生のほうからは、全般的にまとめていただいているのですが、素材、材料開発ですとか、それから基礎基盤的な研究が大事だといったコメントとともに、事業仕分けで整理されてしまったような公募研究とか、重点研究支援といった制度の復活といったところをコメントとしていただいております。

以上でございます。

○坂根分科会長

それでは以上の内容につきまして、11時25分ごろまでをめぐりにフリーディスカッションをしたいと思います。ご発言される場合にはネームプレートをお立てください。

なお、この資料3のほうのエネルギー関係技術開発ロードマップについて、方向性について、皆さんもしご意見ございましたら出していただきたいというふうをお願いしたいと思います。

それではどなたからでも結構でございます。

○豊田委員

すみません、早目に失礼しないといけないので、札を上げさせていただきました。

ご説明ありがとうございます。率直に言って幾つかの深刻な懸念を感じて、エネルギーミックスの策定を急ぐべきだという思いを強くいたしました。川内の原子力発電所の再稼働が射程距離に入っているわけですので、ぜひ急いでいただく必要があるんじゃないかと思います。

2つだけ簡単に懸念を申し上げますと、一つはまさにご説明にあったように石炭火力が随分ふえてきているということだと思います。先ほどのIEAの事務局長のお話をはるかに超えて、シェアがふえてきているんだろうと思います。このまま歯どめなく、どこまでふやしていくのかということについては、恐らく発電業者の方も心配でしょうし、気候温暖化対策との関係でも懸念を持つ方多いでしょう。何らかの形のゴールを明確にすべきだというのが1点です。

もう1点は、再生エネルギーの進捗状況ということです。グリッドについてのお話に焦点が集まっていますが、最大の懸念は、FITは最も効果的だけれども、最も高コストの政策であるという点だと思います。

これも先ほど事務局長からお話ございましたけれども、今のヨーロッパは不安定な再生エネルギーの過剰導入への対策に腐心しているということだと思います。日本はその点について少しスローではないかという気がいたします。ドイツは先ほどもちょっとお話ございましたけれども、もはや導入量の上限を決めてきています。買取価格についても導入量と連動させて大きく変更させてきています。イギリスは賦課金の上限を予算という方法で決めていきます。スペインはご案内のようにFIT自体をやめてしまいました。

こういう観点からすると、日本ではグリッドの系統の議論が中心になっていますけれども、これは経産省も計算されたと思いますけれども、向こう20年で50兆円近いサーチャージを国民が皆で負担するというコストの議論を忘れてはいけないと思います。これは2.8円/kWh、我々が計算するとそのぐらいになるわけですが、産業用にすれば少なくとも15%ぐらいはさらにコストが上がるということだと思います。

中小企業の方々に対して、これまで2~3割上がった電力料金がさらに上がるということについて、極めて深刻な懸念を感じました。したがって歯どめをつけるという意味でもエネルギーミックスを急いでいただきたいというのがコメントでございます。

以上でございます。

○坂根分科会長

上げられた順番が私は間違っているかもしれませんが、寺島さん。

○寺島委員

ちょっと手短かに数点申し上げたいんです。最近のエネルギーをめぐる状況についての3ページの発電電力量の推移ということなんですけれども、これ10年前に発電電力量落ちていると。今後どうなんだろうと。今後はふえてくるんじゃないかという展望を持っている方が多いんですけれども、省エネ技術の浸透とか、私、夜中に日本列島の上空飛んで、日本列島が物すごく暗くなったという印象を一回ここでしゃべったことがあるんですけれども、まさにそれがもっと進んでいると思います。

その中で人口が3,000万人、2050年までに減るということを見界に入れて、例えばコンパクトアンドネットワークなんていうことを国土形成計画なんか目指して、地方再生なんかのシナリオにもそういうのが見えてきている中で、本当にさらなる発電電力量の減少という方向が探究できないのかということだけは、しっかり視界に入れるべきだというのが1点目です。

それから2点目は、去年、日本は電力の48%をLNGでつけたわけですが、このLNGのコストが、北米市場が4ドルぐらいでシェールガスの価格が動いているのに対して、おとし18ドル、去年15ドル前後ということですね。えらい高いわけですが、3つのシェールガスのプロジェクトに輸入許可をアメリカは日本に対して出してきましたけれども、その展望ですね。具体的にどのタイミングで、どれぐらいのコストで入って来られるのかということを確認する必要があるというのが2点目です。

それから3点目が電力コストの比較なんですけれども、私、9月にIAEAに行って議論して改めて驚いたことがあるんですけれども、日本の電力コスト、産業用電力料金はアメリカの3倍と。フランスの2倍と。ドイツの1.5倍と。

一番解せないのがこのドイツの1.5倍というやつですね。再生可能エネルギーにシフトして、コストが高いはずのドイツよりも日本のほうが5割産業電力が高いと。しかもこの資料にあるように北電が17%値上げをさらに申請してきて、それを押さえたとしても12%という数字がここに出ていますけれども、さらに高くなっていくのかと。

そういう中で、ドイツは17基持っている原発を、この資料にも出てきていますけれども、いまだに電力の15%は原子力でやっているんですね。つまり稼働させているんです。

それにもう一つ、ポピュリズムに走らず国民をしっかり見つめて議論をして、民生用の電力についてはできるだけ抑える日本とは違って、これからの再生可能エネルギー重視の方向感で、高い電力でも納得してくれということ国民には向き合っていると。産業電力については競争力、コンペティティブネスを考えて、できるだけ抑えているという、日本はドイツとコントラストにあります。

そういう中で僕が申し上げたいのは、まず我々の議論の前提として、正しい認識を持つために、民生用、産業用の電力コストの直近の状況の対比というのをぜひやっていただきたいということを、私なりに資料は確認しているんですけども、共有できる正しい資料を持ちたいということをお話しておきます。

○坂根分科会長

じゃ、次、橘川さん。

○橘川委員

ミックス決めるのが遅いという話なんですけれども、遅くなる理由が問題だと思うんですね。再稼働の見通しが立たないので、まだ決めるのに当たっては時期尚早だという議論がよく言われるわけなんですけれども、規制委員会は3条委員会できたわけで、エネルギー政策と原子力規制政策は相互に独立して、それぞれあるべきエネルギー政策、あるべき規制政策を立てるという話なので、規制委員会の動向を見ながらエネルギー政策を決めていくというのは相互独立の原則を踏み外す、逆に言うとエネルギー政策から規制政策に影響を与えかねない、そういう意味での危ない面を持っていると思いますので、それは切り分けてきっちり決めるべきだと。その先延ばしの理屈は成り立たないと思います。

ただしそれでも決まらないのはやはり政治のせいだと思います。12年の総選挙でも、13年の参院選でも、ことしの都知事選でも、今からある総選挙でも、多分統一地方選挙でも、自民党は原子力政策を基本的に争点から外すという戦略で来ると思いますので、ちょっと寺島先生と違うんですけども、政治家にポピュリストにならないなんて無理だと思います。ポピュリストにならなくなった瞬間に政治家じゃない、定義上、政治家イコールポピュリストだと思っていますの

で、それはあり得ないので、現実的に考えると4月まで決まっていこないのかなと思いますが、CO₂の問題で考えて、来年のCOP21の11月じゃ遅いと思います。

日本が二国間クレジットで、石炭火力の技術移転とかで本当にCO₂を減らすために、貢献するためには発言力を持たなきゃいけないので、どんなに遅くとも6月のPDAまでにはきっちり提案出さなきゃいけないので、4月から6月の間に急いでミックスを決めていただきたい。

決まっていないことがメガソーラーや石炭の一種のバブルを呼んでいるんじゃないかと思います。例えば石炭は、規制緩和いいことだと思うんですけども、中途半端な規制緩和になっていて、11万kWまでだったら環境アセスが楽だということで、みんな11万kW級のが手が挙がっちゃって、これは燃焼効率下げますのでCO₂も多く出ちゃうという問題があるので、ちょっと逆機能の面があると思います。

それからメガソーラーの件に関して、これは系統の受け入れ余裕をチェックするって、これいいと思うんですけども、現実問題として先ほどの事務局長の話にもありましたように、2030年に向けて25GWぐらいの原発の廃炉が見込まれているわけですから、廃炉分で余ってくる系統について、きっちり余裕があるかどうかチェックする。例えば九電でいえば、玄海1・2号機分の系統の余裕というのがどうなのかというあたりまで、ちゃんと視野に入れたチェックを、廃炉しないという前提でこの余裕チェックするのは、国民に対する納得度が弱いんじゃないかと、こういうふうに思います。

以上です。

○坂根分科会長、

それでは松村さん。

○松村委員

まずロードマップに関してですが、過去の計画の成功例、こんな成果をあげたということは書いてあるのですが、私はそれと同じぐらい重要なのは、失敗した例だと思います。こういうやり方をして失敗した、それが現在に生かされているということも同じぐらい必要だと思います。

もちろんリスクのあることを挑戦してやっているわけですから、うまくいかなかったところがあるのは当然だと思います。しかし、よかった点だけ挙げて自画自賛というのでは、今までの計画の評価として正しくないと思います。この点はこのような計画に限らず、政策に関しても成功した政策だけ挙げるのではなく、失敗した面もきちんと認識して、次に生かすことが必要だと思います。

それから2点目。FITに関して最も強力ではあるけれども最もコスト高だという発想は、私は共有しかねます。やり方間違えれば高コストになるというのならわかります。しかしやり方さ

え間違えなければリーズナブルな政策にできたと思います。今、高コストになっているとすれば、それは政策が失敗したからだと思います。その点も謙虚に反省すべきだと思いますが、これについては他に発言する機会があると思いますから、今回もうこれでやめます。

それから電力価格、電力料金の比較に関しては、寺島委員が指摘した通り、一回ちゃんと調べてみるべきだと思います。単に比較をするだけでなく、家庭用、業務用、産業用がそれぞれどうなっているのか、更にその要因を考えるべき。例えば賦課金だとかは、ドイツでは基本的に家庭用にかかっている。こういった要因によってこういう差が出ているということを見せるべきだと思います。

私は、産業用の価格は高いのは、ひょっとして競争がうまく機能していないからではないかと疑っている。単に補助金だとかいうのだけで説明できる水準なのか、きちんと調べてみる必要があると思います。

それから3点目。また人が言ったことをケチつけるようで申しわけないのですが、橘川先生のご意見には賛同しかねます。政治家イコールポピュリスト。これは不可避だというご認識は、私は青臭いことを言うようですが、とても共有しかねます。私は、本来の政治家の役割は、国民に正しく情報を伝えて、正しいはずの政策をきちんと訴えて、国民を説得し、それで国民の支持を得るといったものはず。歴史的に評価されるような政権・内閣は実際にそういうことをしてきたと思っています。これからも、そのようなことはできないなんてことは決してないと思いますし、審議会の委員がそれを諦めるべきではないと思います。

以上です。

○坂根分科会長

それでは大変申しわけないんですけども、あと残りお三方上がっていますが、こちらサイドからのコメントも必要だと思いますから、秋元さん、崎田さん、伊藤さんの順番をお願いします。

○秋元委員

最初に資料2についてですけども、やはり私はこれを見て、温室効果ガスの排出量が過去最大という非常に大きな懸念を持たざるを得ないというところに関しては、しっかりこれに対して向き合っていないといけないというふうに思います。

あと一次エネルギーや発電電力量についても、下げ止まりというか、若干場合によったら少し上がり気味になってきているので、このまま過去数年のとおり一方的に下がっていくのかどうかということはいくぶん見きわめが必要になってきている段階だなという感じで思いました。

ロードマップのほうなんですけれども、私もここに関しては松村先生のおっしゃることに賛同

で、失敗事例がここに書かれていないので、非常に失敗した事例、別に失敗したことが悪いというつもりは全くなくて、もちろんだから技術開発なのでチャレンジしないといけないので、失敗したことはあっていいんですけども、そこに関しての反省というものが次に活かされるべきかなというふうに思います。

そういう意味で、こういうロードマップ非常に重要だと思います。エネルギーは長期の技術開発が必要ですので、その予見性を高めていく上でこのロードマップ作成というのは非常に重要なことだと思います。

それに加えて、例えばARPA-Eのように幅広くもっとリスクなものに対して薄く幅広く、余り特定せずに投資をしていくということも我々の将来の可能性という意味では非常に重要だと思いますので、そういう面を残すような技術開発というものが必要ではないかというふうに思います。

最後1点ですが、ロードマップの具体的な個表の中で、例えば太陽光なんかでも発電コストのロードマップが書いてありますけれども、若干説明も書かれていますけれども、誤解しないようにしないといけないのは、これ多分そのときに、新設したときに、これの想定どおりこれできたとした場合のコストですので、例えば太陽光でも今いっぱいもう先に入ってしまった、もうそれ以上入らないような状況になってくると、そのコストは今のコストで全部決まってしまうので、将来的に2030年のコストも今で決まってしまう形になりますので、そのあたりをしっかりと解釈のときに誤解しないように読む必要があるかなというのがコメントです。

○崎田委員

ありがとうございます。今回の資料を拝見して、特に資料2の最近のエネルギーをめぐる状況の5ページ、この最終エネルギー消費の推移などを見ながら考えたんですが、やはりこれから最近エネルギー消費が下げ止まりという話もありましたけれども、どこまで私たちは意思を持って下げていくことができるのか、そういうようなことをある程度明確に見きわめていくということがこれからのベストミックスを考える上でも、どのぐらいの数字を想定して考えるのかというときにすごく大事ではないかなというふうに思います。

ただし下げるといっても経済活力を持ちながら効率よく活用していくという、そこを考えていかなければいけないわけですので、今それを省エネルギーの委員会でも中上委員が座長をやられてご検討されていると思いますが、そういうところでの積極的な議論を期待して、早目にそういう将来像を見せていただければうれしいなというふうに願っています。

その上でやはり再生可能エネルギーとか原子力、そして化石燃料というのがきちんとCO₂の観点から考えてもどのぐらいになっていくのかということをきちんと考えられるというふうに思

っています。

その際にすごく関連してくるのが次の資料の技術ロードマップのところですが。やはり今後、私たちがいろいろな新しい技術をどれだけ活用して、地域でエネルギーを効率的に使っていかかというその辺のことが非常に重要になってくると思っています。

実は最初の資料3-1の4ページに今までの様々な経過がありますけれども、第4期の科学技術基本計画というものが書いてあります。実はこれをもとになるものを検討する専門委員会に参加させていただきながら考えたのは、やはり技術をどうやって実装して現実社会で生かしていくかということが最大の課題であると、このときに非常に大きな議論になりました。

そういうことも踏まえながら考えると、最近の議論というのは本当にこういうものをどれだけ生かし切れるかというところが大変議論になってきているなというふうに思っています。

その流れからいくと13ページのところに水素をどう扱っているのかという図もあって、これを見ながら思いました。例えば、このエネ庁でも水素の戦略、いろいろな事業者さんを集めてこれから2030年、40年、50年に向かってどういうふうに戦略組むかというふうにもう既にお話し合いがされているわけですので、ぜひそういうところに関して社会にできるだけ情報を発信しながら具体的に何が課題になっているのかというのを、気がついた時点ですぐに発信していくことが大事なのではないかなと思っています。

なぜそう申し上げるかという、例えばこのところ燃料電池の自動車が出るとか、いろいろ情報ありますけれども、東京都のほうも2020年のオリンピックのときに燃料電池の自動車とか、リフトとか、いろんなものを活用しながら社会にこういう技術をアピールして今後の社会づくりに貢献できるのではないかという戦略会議も開かれています。ですから、そのような情報を、決まってから突然社会に発信しても何となくついていくのに時間がかかってしまいます。ですから、できるだけ早くから社会を巻き込んでこういう技術を伝えていく。という基本的な戦略を持ちながら、より効率よく社会がエネルギーを使い、新しいものも開発していくということを共有するような形になっていくと良いのではないかなと思っています。

そういうエネルギーがどのぐらいまでの使用量になるかということのを少し具体化する。それに向けて社会が一緒になって考えていくような形をつくるという、こうした戦略が今後、非常に重要ではないかということのを発言させていただきます。

よろしくをお願いします。

○坂根分科会長

それでは、伊藤さん、辰巳さんの順番で。

○伊藤委員

ありがとうございます。前回、製造業にとって今のエネルギーコストは死活問題だというお話をさせていただいたんですけど、この委員会に出席させていただいて資料を見れば見るほどちょっと心配になってくるんですけど、再稼働をしたらばコストはもとに戻るんですか。もしくはそれ以下にもらえるのかなという、すごい率直な疑問なんですけど、その辺のことがなかなか表に出てこないの、それこそさっきのトランスペアレンシーの情報を、どれだけ本当の情報を伝えるというところになると思うんですけど、何となく雰囲気的にエネルギーコストが下がるという雰囲気は出ているんですけど、実際下がるという言葉をちゃんと政府というか、かか聞いていないので、しっかりとした方向性を伝えていただければなと思います。

よろしく申し上げます。

○坂根分科会長

じゃ、辰巳さん。

○辰巳委員

ありがとうございます。何度ももう既に出てきているんですけど、やっぱり私も省エネのことが今回余り説明資料の中になかったもので、もう少し長期的に見て、どこら辺まで可能であるのかという計算をしていただきたい。それでそれに対して、もうすぐに来る電力の自由化等もすごく関係するかもしれないですし、あるいは技術的な、例えばHEMSだったり、BEMSだったりとかいうのがちゃんと根づいてくればどういうふうに変わっていくのかというものの推計をしていただきたい。

やっぱり需要と供給のバランスなもので、電力に関してですけども、需要と供給のバランスですのに、供給の話が主になってしまっているような気がして、需要のほうをもっと明確にしていくべきだと思っております。だからぜひそのところをよろしく申し上げます。

あと気になるのは、資料2の16ページの電力各社の経営状況という資料、なぜここにあえて入っているのか気になったんですけども、これは何を言いたいのかという点をもう少しご説明いただきたい。事務局がここに入れている理由ですね。

以上です。

○坂根分科会長

それでは、事務局サイドからコメントをお願いしたいと思います。

○事務局（吉野大臣官房審議官）

まず技術ロードマップに関しましては、失敗の例を、反省をしてよりよいものにとということで、その点はこの後、取りまとめの際に反映させていきたいと思っています。

それから今、辰巳委員のほうからありました資料の件は、足元の動きということで、ポイン

トになる資料をつけたところでございますけれども、直近の時点で北海道電力さんのほうの電気料金値上げといったこともございましたので、参考としておつけをさせていただいてございます。

私からは以上です。

○住田資源・燃料部長、

資源・燃料部長の住田ですが、寺島委員からのご質問がございましたアメリカからのLNGの輸入に関しての現在の状況をお話したいと思っております。

まず一番早いのはサビンパスというところのプロジェクトでございますが、こちらは2016年から生産を開始されますので、2016年には100万トン弱になるのではないかと思います、日本への輸入が期待されているところでございます。

その次になりますと、2017年以降にはキャメロンというプロジェクト及びコーブポイントという2つのプロジェクトについての輸出が開始される予定でございまして、こちらのほうがかなり規模が大きくなるのではないかと考えてございます。

これらにつきましては既にアメリカ政府から輸出の許可も昨年、あるいはことしの初めの段階でおりておりまして、またもう一つアメリカの連邦エネルギー規制委員会、FERCというのがございますが、主にプロジェクトに関する環境面からの申請でございまして、これにつきましてもことしの6月及び9月にこれら2つのプロジェクトについては承認がおりておるところでございまして、順調に輸入が行われるのではないかと思います。

最大のもはフリーポート、当初のものと拡張のものと両方ございますけれども、これらを合わせるとかなり大きな規模になるわけでございますが、こちらにつきましては、こちらもう既にことしの7月の段階でFERCの承認もおりまして、輸出許可は既に昨年おりておりますので、こちらのほうは2018年、あるいは2019年からの輸入が開始されるという予定になってございます。

合計で我が国の企業が輸入引き取りの契約を締結済みなものが、全て合わせますと、1,700万トンぐらいございますので、これが全部日本に入ってくれば我が国の年間需要量の約2割ということになります。

すみません、コストにつきましては現在ヘンリーハブ価格、大体5ドル弱を推移しておりますが、この5ドル程度ということであると、これに液化のコストと輸送のコストを入れて、日本に到着したときのベースで大体100万BTU当たり11ドル前後、11ドルから12ドルぐらいということで、先ほどご指摘のございました15ドルというところからいきますと、2割から3割程度安くなるということでございます。

他方、現在、原油価格もかなり安くなってございますので、原油価格がバレル80ドルぐらいの状況でございまして、原油価格リンクで入ってくるLNGも、こちらも仮に80ドルを前提とす

ると12ドル/MMBTUというそれぐらいの金額になってくるかと思います。

○多田電力・ガス事業部長

電力・ガス事業部長でございます。電気料金について幾つかご質問がございましたのでお答えしたいと思います。

まず、寺島委員、松村委員から電気料金について産業用、業務用、家庭用、それから賦課金との区別等々を見た上できちんと海外との比較をとというお話がございましたので、こちらにつきましてはデータの可能な範囲で整理をして工夫をしてみたいと思います。

それから伊藤委員のほうからご質問になりました再稼働があったらどうなるのかということでございます。これ簡単に答えるのは非常に難しいんですが、まずちょっと少々説明が長くなりますが、ご説明させていただきますと、辰巳委員からお話があった16ページの資料をご覧くださいと思います。

16ページの資料で、各社、右から2番目に認可時の稼働想定時期というのがございます。現在の料金水準はこの認可時に想定をした場合、この時期に原子力が再稼働するというのを織り込んだ上でつくられた料金でございます。これがこの想定どおりになっていない分、その料金では現在の状況が未回収になっていまして、したがってそれが基本的に損益のほうに影響しているという状況でございます。したがってこれから再稼働することになりますと、まずはこの損益の赤字を減らしていくところにあてられるということに、論理的にはなろうかと思えます。

ただし今回、北海道のように再値上げをしたところにつきましては、次のページの17ページをご覧くださいますと、私ども今回、再値上げを認可する際に、これは松村委員らにもご参加いただいている審査会でかなり議論がありました上で、最後にありますが再稼働後の値下げというものについて条件づけをつけるという工夫をさせていただきました。

ここにありますように値上げの認可に際して、泊原発の再稼働の状況等に応じて順次値下げを実施する条件を付すということでございます。したがって、この北海道の2回目の値上げに関しましては、今のような工夫をいたしました。

最後に申し上げますと、再稼働がおくれておりますが、これが再稼働していきますと当然収支は改善をしていくわけでありまして、論理的には経営状況があるところまで来れば、それはいずれ料金の見直しということにも当然つながっていく蓋然性はあるかと思えます。

○坂根分科会長

他にまだコメントされていないという点がございましたら、よろしいですか。

それでは、ほぼ時間が来ましたが、私も最後に一言コメントさせていただきます。私はこれで2回目の出席になりますけれども、私自身は経団連で環境安全委員会の委員長として、

COP15のコペンハーゲン、鳩山さんが25%CO₂削減と言ったときから出ています。あのときは現地で聞いて驚いて、どうやってこれを達成するんですかと聞いた覚えがありまして、たしか原発は50%、再生可能エネルギー20%、化石燃料30%で実現すると言っていたと記憶しております。

それ以来、3E+Sを全てのバランスでよく考えようと言ってきて、ですからベストミックスと呼んでいるんだと思うんですが、はっきり言ってこのところ、要するに原発だけが、ほかの制約条件一切なしに議論されてきたと私自身は感じています。特にCO₂の問題にずっと関わってきた立場から言えば、何か少しおかしいのではないかと思います。今回、2013年度のCO₂排出量の数値が出ました。電力起源だけで言いますと3.11の前に比べると3割増になっていて、全体でも約10%の増加になっています。今年はペルー、来年がパリのCOP21、それまでには絶対にCO₂削減目標を国際的に公表しなければいけない、もうタイムリミットが近づいているわけです。

それから、先ほどの事務局長のお話にもありましたように、石油については将来増産できる余地というのは中東にますます依存することになるし、シェールガスも、シェールオイルも、値段が下がってくると、果たしてそんなに拡大していけるのか。シェールガスが出たことでアメリカの中東に対する関心が薄れていくと言われているが、それが将来は逆にシェールガスの競争力がなくなるということだって、これは寺島さんの専門分野ですけれども、あります。

それから、今まではコストには目をつぶってとにかく安全を優先するということがあったと思うんですが、再生可能エネルギーについても、ここまでやってきた中でかなり予測値が出せるようになってきているんじゃないのかと。現実的な将来予測ですね。

今回のGDPを見ましても、伊藤さんがちょっと触れられましたように、電力多消費型の産業界の苦しさ、それから地方の負担増、あるいは電力負担、いろんな要素がもう今出てきているから、改めてバランスを議論する時期に来ていると私は思っています。

原発が1基も動かない中でその議論というのは、私は本当に難しいなと思っているんですけども、とにかく早く、あくまでもこれはバランスの問題で比較検討材料は整ってきましたので、皆さんの意見を聞きながら、早くまとめていきたいと思っております。

それでは、エネルギー基本計画で策定することになっておりましたエネルギー関係技術開発ロードマップについて、種々今日ご意見いただきましたが、さらなる小修正等については分科会長に一任とさせていただいたらというふうに思いますが、よろしいでしょうか。

3. 閉会

○坂根分科会長

それでは時間がまいりましたので、これもちまして第15回基本政策分科会を閉会といたします。

なお次回の日程につきましては、後日、事務局よりご連絡申し上げます。

本日はご多忙のところ長時間まことにありがとうございました。

—了—