

第25回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 平成27年6月23日（火）14:30～16:30

2. 場 所 中央合同庁舎第4号館 12階共用1202会議室

3. 出席者 内閣府原子力委員会
岡委員長、阿部委員、中西委員
日本エネルギー経済研究所
豊田理事長
内閣府 原子力政策担当室
中西次長、田口次長、室谷参事官

4. 議 題

- (1) 原子力利用の「基本的考え方」について
(日本エネルギー経済研究所 理事長 豊田正和氏)
- (2) I F N E C (国際原子力エネルギー協力フレームワーク) 運営グループ会合の
結果概要について
- (3) その他

5. 配付資料

配付資料

- (1) 大転換する国際エネルギー情勢と『日本のエネルギー政策』
- (2) 第9回国際原子力エネルギー協力フレームワーク (I F N E C) 運営グループ会合の
結果について

6. 審議事項

(岡委員長) それでは、時間になりましたので、ただいまから第25回原子力委員会を開催いたします。

本日の議題は、一つ目が、原子力利用の「基本的考え方」について。二つ目が、I F N E C、国際原子力エネルギー協力フレームワーク運営グループ会合の結果概要について。三つ目がその他です。

まず、一つ目の議題について事務局から御説明をお願いします。

(室谷参事官) 本日は、原子力委員会で議論を進めている原子力利用の「基本的考え方」について、御意見を聞くため、一般財団法人日本エネルギー経済研究所、理事長の豊田正和様に御出席をいただいております。本日は、豊田様より御説明をいただいた後、委員との間で質疑を行う予定でございます。

(岡委員長) 豊田様は、昭和48年に通商産業省に入省されまして、要職を歴任され、平成22年より日本エネルギー経済研究所の理事長を務めておられます。本日はこれまでの御経験も踏まえ、原子力利用の「基本的考え方」について、御意見を伺いたいと存じます。

それでは、豊田様、よろしく願いいたします。

(豊田理事長) よろしく願いいたします。私のほうは、原子力というよりはむしろ原子力を取り巻く日本のエネルギー政策、あるいはそれを更に取り巻く国際エネルギー情勢を中心にお話をさせていただきたいと思っております。全部で44ページぐらいあると思っておりますが、5ページぐらいが原子力絡みですので、原子力絡みのところはお話しいたしません、全体のバランスとして私はいつもこういう話をしているという意味において、原子力もちょっと入れさせていただい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すと、目次になっていまして、大きく言って三つのことをお話しさせていただこうと思っております。

一つが、震災後、日本のエネルギー政策の視点、これはごく簡単にポイントだけ申し上げます。そして、今、国際エネルギー情勢が大きく変わってきているという意味で、七つのリスクということで御紹介をさせていただいて、これに対応するために必要なエネルギー政策の六つの方向を御紹介させていただきたいと思っております。これは経済産業省の整理というよりも経済産業省の資料も一部使いますけれども、私なりの整理でございますので、その点はお含みいただければと思います。

これは、まさに経済産業省ですけれども、現在のエネルギー政策の基本的視点ということで、去年の4月にでき上がったエネルギー基本計画のポイントが2枚くらいで整理されております。御案内のとおりですので、細かいところは入りませんが、3ページ目で申し上げているのは、いわゆる3E+Sというのが、こういう位置関係の中で整理されて

いるということだけを御紹介させていただきます。

3 Eは、3. 1 1の前から抱えている構造的な問題で、3. 1 1以降にSというのが加わったと。2はいろいろあるわけですが、基本的にはこの3 E + Sの中に吸収されるという整理であろうかと思えます。

3 E + S、これも基本計画の整理ですが、3 E + Sを中心として特に国際的な視点と経済成長の視点というのが強調されています。そういう意味で、今日は国際的な視点ということと、経済成長、経済的視点というのを特に御説明させていただこうと思っております。

2. 以下は、ブルーのところだけ見ていただければ、そのキーワードとして多層とか、強靱とか、多様とか、需要サイドとかそういう言葉が並んでいるところが3. 1 1以降の新しさだと思います。自給率とか地球温暖化というのはその前からあったものです。この3 E + Sという視点を数字と言いますか、絵で見ていただくとこの5ページのものになるということがございます。なるべくファクトを共有していただきたいという視点でこういう整理をさせていただきましたが、安全保障の視点、エネルギーセキュリティです。

一つ目のEは、自給率というのは最中出てきます。左の上はまさに自給率の比較表になっていて、主要国の中で最も自給率の低い、とりわけ原子力を含まない場合、6%程度しかない日本と、ドイツの場合には原子力を含めば39、含まなくても30半ばぐらいまでいっているという部分は共有しておいていただいたほうがいいと思えます。

フランスは日本と同じようなものですが、原子力部分が非常に大きいということです。そのほかに、私が最近強調しておりますのは、欧州の場合、ドイツの場合と言ったほうがいいのかもかもしれませんが、国際連携線で囲まれていて、細かい数字が入っていますが、ドイツの需要量の10倍に当たる供給網ができ上がっていますということだけをちょっと申し上げさせていただきます。

ヨーロッパの中でも、スペインみたいなところは端ですので、南北東西連携線が結ばれているわけではないんですけれども、ドイツはそういう一つのアドバンテージがある。温暖化は見たとおりでございますので、原子力再生エネルギー、CO₂がほぼゼロに近い。コストは今回の見直し、民主党政権のときのコストではなくて、自民政権になって新たに見直したものをここにしております。

ざっと見ていただくと一番下の原子力が見直し後も最も発電コストが安くなっていて、これは非常に見にくいですので、次のページに大きくしておきました。細かく入るつもりは

ありませんけれども、それぞれに数字が入っております。色を見ていただくと何にどういう割合で構成がされているのかというのがわかるようになっております。

再生エネルギーを除いて、左から原子力、石炭火力、LNGということになっておりますが、この三つの中で原子力が一番低いということと、太陽光が大分安くなりましたけれども、それでも5円/kWhぐらいの違いがあるということでございます。この違いは経済的インパクトに出てきますので、そういう意味でのコストの視点です。

7ページは御説明いたしません、自給率がどういうふうに移ってきたのか。過去40年ぐらいの数字が中東依存度も含めて書いてございます。むしろ安全保障という観点から見ると実は脆弱性を増しているということであろうかと思えます。

以上の3E+Sという前提で考えてみると、とりわけエネルギーセキュリティという意味では脆弱性が弱まるというよりは高まっている中で、国際エネルギー情勢が大きく転換してきていて、引き続き不安定という言い方をよくされますけれども、私はますます不安定という言い方をしております。

これは七つを紙芝居的に一つ一つファクトを見ていただきますが、まずシェール革命の結果、何が起きたかという、100ドルから110ドル前後にいた原油価格が一度は40ドル台まで落ちて、今は60前後に戻ってきていますけれども、それでも半減に近い水準になっています。消費国日本みたいな国にとってみると朗報なのですが、あまり喜んでばかりもいけないのは、9ページの右側の数字を見ていただくと、国の名前が書いてありまして、日本にとって非常に重要なのはUAE、サウジアラビアですね。この二つから4割強ぐらいの石油が来ています。ロシアからも7~8%来てきますし、みんな60ドルぐらいのラインでは持続できない財政事情であるということです。

UAEとかサウジアラビアは今までの貯金がありますので、10年ぐらいもつと言われてはいますけれども、そうは言っても今予算削減していますので、私も彼らとよくお話をするんですけども、カタールですら予算削減をしていますからというのが今の状況ですので、社会的不安定性が増すということを考えると、この低水準というのは、日本にとっていつまでも朗報といって喜んでいられないということだと思います。中東への依存度が80%を超えているときに、中東の主要国が不安定化することは日本にとって決していいことではないというのがメッセージです。

このページは、細かく説明しませんが、左のほうの10ページの図は、シェール革命の結果、石油も天然ガスも埋蔵量が倍近くなったということです。右上は非常に見にくい表で

恐縮ですけれども、シェール革命の前はLNGの価格がアメリカと日本の場合には大きく差が開いて5倍ぐらいまで行ってしまった。シェール革命の結果、右下は米国の中東依存度がどんどん下がってきている。一気にゼロにしようと思えばできないことはないというぐらいの状況に今来ているということです。

二つ目のリスクというのは、これは一つ一つ御説明するまでもなく、中東の不安定化ということです。七つの吹き出しが左のほうにございますけれども、この中でイランというのが場合によっては核ディール、核開発についての一定の制限と制裁の解除ということがなされるかもしれないので、場合によっては、イランとの緊張が緩和する可能性があるんですが、それが成立するとイランとイスラエルの関係が悪化し、イランとサウジアラビアの関係が悪化するという、そういう関係になっていますので、日本にとってみれば喜んでいいのか、喜んではいけないのかよくわからない。イラクの状況は、ISISで御案内のとおりですし、一般的にアラブの春は相当長い間の社会的不安定を招いているということです。

そこに加わったのが、ウクライナです。右下の図でLNG、原油についての日本のロシア依存度が書いてありますが、これを増やすことが非常に難しい状況に今なっています。中東への依存度を下げにくい状況になっているということでございます。

三つ目は、資源獲得競争と領有権というのが12ページにございます。ここで言いたいことは、左の上でアジアだけが需要が伸びているということと、右の石油、天然ガスと2段になっていますが、中国の輸入依存度が、四角で囲んであるのが輸入依存度なんですけれども、急速に高まっていて、それがゆえとは中国は決しておっしゃいませんけれども、資源を確保するために相当アグレッシブな行動をしている、その一つが左の下の南シナ海ということでございます。この複雑な絵はそれぞれの国によって領有、自分の領土がここまでであるという線が違って、ダブっているということです。

四つ目のリスクが、13ページですが、世界の警察官の役割を担えなくなった米国ということで、中東の不安定化とか、ウクライナ、あるいはロシアとの関係の悪化も米国が世界全体を押さえられなくなったということを説明しております。GDPにおける中国とアメリカの相対関係、軍事費の相対関係を整理しておりますけれども、まだまだ米国のほうが大きいんですけれども、急速に追いついてきているということと、なんととっても、この下のイラク侵攻、アフガン侵攻のついで、国民の間に厭戦気分が高まっていて、もう戦争は真っ平であると。特に中東で血を流すのは真っ平であるという気持ちが出ていて、米国

政府の警察官としての役割を萎えさせている。

これは反対というのが5割になっていますが、イラクとアフガン侵攻のために、世界で4,000人くらいの方々が亡くなっています。これは欧米系です。そのうちの3,000人くらいがアメリカ人ですので、そういう意味では萎えるのもやむを得ない。

気候変動のお話を伺っていると思いますが、5番目のリスクとして書いております。右の上のほうが、温度が上がっていますということなのですが、率直に言って、日本はあまり思い出したくないという雰囲気があるのではないかと思います。政府も産業界も忘れることができないということで、今回のエネルギーミックスにもつながっていったということだと思います。

3. 11の前に市民運動をなさっていた方々、温暖化を叫んでおられた方々の多くが、原子力反対派になっておられるので、声が聞こえなくなってしまったというのが相当程度の事実だと思います。

6番目は原子力の安全性の議論ですので、飛ばしますが、ここの中で一言だけ申し上げておきたいのは、15ページというよりも、もう一回出てくるとと思いますが、申し上げておかなければいけないとすると、私自身は技術と制度と文化が必要ですよと言っているときに、技術はトップレベルですが、制度がいかんせん国際標準ではなかったと、それが治りました。いまや安全文化を高めなければいけないというときに、事業者はともかくとして国民の意識はまだまだリスクの相対性という議論、リスクの相対性みたいなものは国民で共有できていないので、安全か安全でないかという議論を変えていく必要があるということ強調しております。

17ページですが、A I I B、アジアインフラ銀行なんかで言われているシルクロード構想みたいな話は、このアジアエネルギーネットワークの視点から見ていただくと非常にわかりやすいだろうと思います。中国とロシアがパイプラインでつながり、中国と大陸がつながり、それがシルクロード構想ですが、韓国とロシア、北朝鮮が許せばうまくつながってしまう。そのときに日本だけが阻害されている。先ほど見ていただいたドイツを取り巻くまさにネットワークが日本にはなかなかできない。つくるべきだという意見もございしますが、今のところ多数派になっていないということです。

それを踏まえて、六つの方向性ということで整理しております。18ページの1、2、3はこの間のエネルギーミックスの関係で派生的に出てきております。そのほか原子力の安全性の話はもういたしません。あと再生可能エネルギー、システム改革がどうなっている

のかを簡単にちょっとお話ししたいと思います。

最初のこの省エネルギーですけれども、この間のエネルギーミックスのときの前提として出てきているんですが、まずエネルギーの消費を減らしましょう。減ったエネルギーの間のエネルギー構成を考えましょうということなんですが、その減り方が左の図ですけれども、向こう20年間で原単位を35%改善しますということになっています。ただこの35%の改善というのは、上のほうによろよろとしている緑色の線が過去20年間なんですけど、それと比べるとはるかに傾斜が厳しくて、実は1970年代からの20年くらい、石油危機以降の急速な省エネ化と等しいものになっているので、相当野心的であるということを行っています。

野心的ではあるんですけれども、電力需要はまだ増えますというのが今回のエネルギーミックスの前提です。一次エネルギーでは1割弱減るんですけれども、やはり電力化が進むので、電力需要は減らないということを前提にして、エネルギーミックスが考えられています。

省エネの細かいことは申しあげませんが、20ページに具体的なことが書いてありますが、LEDの導入とか、BEMSといったスマート技術です。国土交通省が頑張られて、今回は建築物の省エネ化が相当進んでいます。

21ページ以降がエネルギーミックスですけれども、ポイントは(1)は3E+Sが強調されているだけなんですけど、(2)がある意味で、全体の構成の考え方を示している自給率、エネルギーセキュリティ上、自給率は震災の前の水準を上回りたいと概ね25%ということなんです。

電力コストは現在高まっていますけれども、それよりも下げる。3番目は温室効果ガスの削減目標、欧米に遜色のないものにする。あと原発依存度を可能な限り下げるという、この四つの基本方針ででき上がっていると考えていただければいいと思います。その結果として22ページが一次エネルギーで、23ページが電力、これはもう皆さん何度も御覧になっていると思いますけれども、22ページで重要なのは、経済成長が向こう20年から平均1.7%で増えていくにもかかわらず、省エネでまず左のほうを見ていただくとエネルギー消費量が減って、そこで自給率を改善させるために、今、6%のものが24ぐらいになるべく再エネと原子力というのを一定程度増やしている、あるいは維持しているというふうにお考えいただければと思います。結果として、石油はまだ相当大的なシェアを占めていますけど、CO₂の排出量が21.9%ほど減ることになっています。

電力のほうを見ていただくと、次の23ページですが、より大きくなっているのを見やすいと思いますが、ここで重要なのは、この構成でやれば、電力のコストが現在よりも下がる、2.5%ぐらい下がるという絵になっております。そういう意味で、再生エネルギーを増やすと電力コストが上がりますし、化石燃料を増やすとエネルギーセキュリティが悪くなりますし、加えて化石エネルギー、石炭を増やすとCO₂が増えてしまうという、そういうトリレンマの中で作り上げた数字ということです。

24ページは、最近、石炭が大分批判されていますが、石炭も減っているということを見ていただくために、紫色の部分は石炭なんですけど、減っているにもかかわらず新しいものができているのはどういうことかと言うと、少なくともエネルギーミックスを実現するためには古いものはやめないといけない。効率の悪いものはやめなければいけない。そういう政策がこれから出てくるということを行っているのだと思います。

25ページ以降、一言ずつだけ申し上げます。

25ページはいわゆる感度分析です。再エネが1%増えて石炭が増えると何が置きますか。再エネが1%、LNGが1%減ると何が起きますか。これでCO₂が増えたり、コストが上がったり、そういう関係が出てくるということでございます。

26ページはそれをもうちょっと言葉で表現して、自給率を改善するために何をするか。電力コストを引き下げるために何をすべきか。CO₂排出量を削減するために何をするかというのが一つ一つ書いてありますが、そうすると三つのうちのどこかが悪くなりますという、そういう感度分析上、なかなかベストの状況というのは今回提示したものに変わるものがなかなか見出せない、そういう説明になっています。

27ページは、電気料金の国際比較です。ドイツと日本が高いですよというのが一目でわかるんですが、実はイタリアも非常に高く、なぜかという原子力は持ってなくて、化石燃料が8割ぐらい、だから高いという状況でございます。

28ページは、経常収支の悪化、トレンドで見ていただくとこうなっていて、オレンジが化石燃料ですので、3.11以降大分増えてきております。今回、原油価格が下がり、半分ぐらいになるのかというと、円安が進んでいますので、恐らく2割ぐらい改善する。オレンジの部分は2割ぐらい短くなるようなイメージだと思います。

29ページが、三つ目の対応として、温暖化です。これは細かいことを申しませんが、29ページで書いてあるのは、スケジュールで、今年末にCOP21で何とか枠組みを合意したい。2020年以降の削減のための枠組みということでございます。

30ページには、日本は一応未提出という形になっていますが、パブリックコメントがしっかりできて、一応数字を世の中に出していますけれども、しっかり固まれば26%減というのが正式なサブミッションになると思います。そのほかのものとの相対関係が30ページに書いてございます。

先ほどの21.9がなぜ26になるのかというのを書いたのが31ページでございます。真ん中の3行、21.9に加えて、エネルギー起源CO₂以外の温室効果ガスは1.5%減り、吸収源というのは森林がCO₂を吸収してくれる部分が2.6ということで、全部足すと26になるという、その経過過程が整理されております。

32ページは、参加国、EUを国として呼びますと3国3地域の相対関係を説明しておりますが、日本は26%減っていると言っていますが、2013年比でございますが、90年比と比べれば18%に過ぎない。ヨーロッパは2013年比に見ると24%に過ぎないという、このどこの年を基準にするかによって、相対関係が違いますので、あまりこれで美人コンテストをしてもしょうがない。むしろこれはこれとして、例えば一番右のGDPあたりの温暖化ガス排出量をみると、この3地域の中で日本が一番いい成績になっています。いろいろなことを勘案して評価していく必要があるということを示すためのものです。

33ページ以降は、原子力ですので飛ばしますが、まさに国会事故調の黒川先生のものも整理しております。独立性のある委員会が必要であるというところだけが強調されて、私自身も説明しております。ここはそれが実現したんだと。

34ページがIAEAで、そこでも10の原則のうちの2番目にしっかり書いてあるのに、なぜ日本ができてなかったのかと、ここはしっかり反省して、いまや独立した規制委員会ができているということはむしろよく私どもは共有しなければいけないという意味で書いております。

再稼働の見通し、これも御案内のとおりですので飛ばします。一つだけ見ておいていただいたほうがいいと思いますのは、36ページの国際的に見ますと今後10年間、20年間で原子力発電所の発電能力は相当大きくなります。ほぼ倍に近い、進展ケース2040と比べて倍になるんですが、伸びているのはアジアでございますということです。進展ケースではない通常ケースでもアジアが4割を超えています。

現在のレベル、2014年と比べると2倍から3倍近くになります。日本が増えようが、増えまいが、中国、韓国、ベトナム、ASEAN、インド等でこれだけ増えるということは、国際情勢として認識しておいていただく必要があると思います。

37ページは、再生可能エネルギーがどんどん入ってきています。字が小さいので見にくいんですけども、今年2月時点で、フィード・イン・タリフ、固定買取制度のために76GW入ることになっています。認定されているということです。

ここでちょっと申し上げたかったのは、赤い字で書いてある部分でして、これが全部実現すると向こう20年間の買取費用は49兆円でして、2.8円/kWhで、産業用では17%、家庭用では12%の電力代が上がるということだけを申し上げたかったんです。

38ページは、認定の数字がブルーで、実現は赤ですので、まだ相当乖離がありますけれども、着実に実現が進んでいます。

39ページがドイツです。ドイツは10年以上も買取制度をやってきた結果、家庭用が2割、産業用が25%、電力代が上がってきています。今、いろいろな形で制度の見直しをしています。40ページが最後でございます。

システム改革、電力、ガスの法案が先週末に通りましたけれども、40ページが電力の3段階のステップということです。広域運用の話、小売の全面自由化の話、送配電分離の話ということでございます。

41ページがガスでして、これも小売の全面自由化というのが2016年に予定されていて、2017年に小売の自由化、2022年に大手3社、東京、大阪、名古屋の法的分離がなされるということになっています。

42ページに書いてあるのは、実は自由化と原子力というのは両立しませんということで、イギリスが導入した、日本語で言いますと差額決済契約というのがあるんですが、一定のレベルで原子力発電によって出された電力を買いますという制度を導入し終わってきているということです。自由化と原子力の維持というのはなかなか両立しません。その一つの例としてイギリスを挙げています。

ガスのほうは、43ページですが、そういう意味での問題が生じてないようですけども、一言で申し上げれば、これはイギリスの例ですが、どっちかというと寡占が進んでいますということが自由化の結果でございます。そこまで申し上げさせていただいて、お時間でございますので、結論でございます。

44ページは、3E+Sということで方向性を打ち出したんですが、特に安全保障の面では、国際エネルギー情勢は私の言葉ですが、ますます不安定化しております。それに対応するものとして、今回六つの政策としておりますが、エネルギーミックスというのもそれに対応するべくつくられております。電力ガスのシステム改革というのは、そういう意味

ではまさにエネルギーミックスを実現するためには詳細設計が必要でございます。ということ整理させていただきました。あとはもう御質問にお答えする、あるいは議論をさせていただくという形にさせていただければと思います。

どうも御清聴ありがとうございました。

(岡委員長) ありがとうございました。それでは、質疑を行いたいと思います。

阿部委員からお願いします。

(阿部委員) ありがとうございました。いろいろなテーマがありますが、一つはエネルギー問題についてよくやるのは供給の安全保障ということですが、それがこの原子力を続けなければいけない理由の一つなんだろうということなんですけれども、先生も私も昔経験した石油ショックというのがありまして、石油が来なくなって大変だったと。その後に、例の I E A ができて、石油の備蓄シェアリング仕組みができて、これをカバーできるようになったわけです。そういう意味において考えると、天然ガスのほうは大分消費が増えていますけれども、こちらはなかなか難しいし、シェアリングするのも難しい。パイプラインとかがかなりインフラがフィックスされますので転換は難しい。タンカーは行く先を変えればいいんですけれども。

そういう意味においてどうでしょうか。そこと比べて、今、日本がより天然ガスの依存度が高くなった状況において、石油ショックのころよりも供給の安全はよくなったとお考えですか、悪くなったとお考えでしょうか。福島後は別にしましてね。

(豊田理事長) 石油に関する限りは、中東への依存度はほとんど変わってないか、むしろ悪化していますので、石油だけを見ると、決して改善しているとは言えないと思います。

ただ、備蓄が石油危機のころは 60 日前後ですか、それが今は国家備蓄を入れると 200 日近くありますので、何かがあったときの対応を考えますと、持続力は出てきている。おっしゃるように I A E A による緊急融通スキーム対策というものもありますので、緊急時への対応はできると思います。持続的な困難に対しては、やはり依存度を下げることが必要だと思います。

天然ガスのほうは、備蓄というのがそもそも非常に難しいので、通常在庫で 20 日から 30 日ぐらいと考えていただいたらいいと思うんですが、そういう意味ではやはり緊急時対策というのは必ずしも十分ではないと思います。在庫が非常にコストがかかりますので、そうするとむしろ全体構成としてのエネルギー安全保障度を高めていく必要があって、やはり石油の比率も下げていき、天然ガスへの依存も必要以上に上がらないようにするとい

う意味でやはり自給率を向上させる。そうすると再生可能エネルギーと原子力ということだと思います。

今の状況を申し上げれば、再生エネルギーもまだ十分ではありませんし、原子力はゼロになってしまっていますので、まさに94%海外依存という状況になっていますので、現時点において申し上げれば、はるかに安全保障体制が脆弱化しているというふうに言ってよろしいのではないかという気がします。

(阿部委員) まさにエネルギー経済研究所でございますので、それが仕事かなと思うんですが、例えば石油について蓋然性が割と高い可能性のある危機はこういうことであると、ホルムズ海峡が封鎖された、そういう場合にはどうすればいいのか。そうすると備蓄を取り崩すと200日もちますということになります。天然ガスについては、備蓄はなかなかきかないけれども、できるだけ信頼できる供給先を確保していけばいい。それはアメリカであるということなのかもしれません。ロシアは危ないとなるかもしれません。そういったものを研究所で掘り下げてどなたかが分析していらっしゃいますか。

(豊田理事長) そういった点とおっしゃるのは、どこまで。

(阿部委員) どういう危険があって、それに対してはこう対応して、例えばホルムズ海峡封鎖というのも一つの対応だと思いますけれども、緊急時の戦略を考えている研究をなさった例はありますか。

(豊田理事長) 私ども中東研究所も抱えていますので、まさに中東研究の専門家がいるんですが、この11ページの図で、まさにホルムズ海峡、これはイランが封鎖するのか、ISISが封鎖するのかよくわかりませんが、その危機はいつでもあり得ると考えておいたほうがいいと思います。したがって、なるべくホルムズ海峡を通らないでこっち側から行くようにしたりしていますが、それでも80%以上の石油がここを通過しているということだと思います。

石油に関して申し上げれば、やはり一番いいのは、ロシアを増やすことであり、将来、米国がシェール革命の結果出てきた原油を輸出してくれることを期待したいと思いますが、原油に関する限りはロシアとの関係も今ここに、6.8%まで高まった形になっていますけれども、なかなかこれを固めていくのには非常に行動しにくい状況にありますし、石油、天然ガスについて、まず石油について言えば、中東依存度を下げるというのは簡単ではないと思います。何%の確率で何が起きるかというのは、何とも申し上げられませんけれども、何が起きてもおかしくない状況というふうに言えると思います。

天然ガスのほうはそういう意味では、中東への依存度が3割程度ですので、2割から3割ぐらいの間で、むしろ豪州、これからはアメリカから来ますし、そういう意味で輸入先国の安定性は高いと思います。

ただ、天然ガスに依存している限りにおいて、アメリカと日本の価格差というのはどうしても6ドル/MMBtuくらい残りますし、国際競争力という意味においては、コスト面においてハンディを負っていくということだと思います。石油よりはよほどセキュリティ上はよろしいかと思うんですけども、国際競争力上のハンディは高まっていく。

シェールガスが3ドルから4ドルぐらいの間で米国の中で取引されていて、それが早ければ2016年、7年くらいから日本に輸入されるんですけども、最低6ドルは乗る。液化コストと輸送コストで6ドルは乗りますので、アメリカが輸出を始めて仮に4ドルが5ドルぐらいになったとして、それに6ドル乗せますので、11ドルのLNGを日本は買うということになります。したがって、アメリカとの関係の競争力は減ります。

さっきもう一つ申し上げた中国もロシアからパイプラインで買う、中央アジアから買うということになりまると、中国も安いパイプラインガスを買うことができる。日本はできないということで、安全保障上は相対的に有意な天然ガスは競争力上は不利であるというふうな別のハンディがあると考えていただきたいと思います。

(阿部委員) 豊田さんとアメリカと経済交渉をいろいろやりましたよね。そんなに天然ガスの値段に差をつけるなら、相対関税をかけるぞと、というか競争で訴える、つまりアメリカは自分のところに安くして、日本に高くすることによって、EU委員会が最近よくやっています。

(豊田理事長) ちょっとその点だけ、誤解されるといけませんので、申し上げますと、アメリカは差別しているわけではないんです。アメリカの国内では液化のコストも輸送のコストもかからない。したがって、アメリカと同じ価格で買っていいですよ。それを日本に持ってくると、液化コストと輸送コストがかかる。それは日本の問題であって、アメリカの問題ではありませんので、アメリカが何か不公正なことをしているというだけではないということだけちょっと誤解があるといけませんので申し上げさせていただきます。

(阿部委員) 電源別コストで、一番安いのは原子力で、その次に近いのが石炭火力ですね。

(豊田理事長) そうですね。

(阿部委員) 6ページです。これはちょっと、炭酸ガスを出すことの倫理的問題とかを考えなければ、どうしても原子力をやめたければこの4.0円の二酸化炭素対策費を電力会社が

負担すれば、例えば排出権取引か何かで買えば、石炭で出せば、電力をつくれれば、非常に安く、しかも原発反対だという人と対立しなくてもできるんですね。ということは誰も恐らく考えてないんでしょうけれども、いかがでしょうか。

(豊田理事長) 排出権を買うというお話ですか。幾らぐらいで買うとおっしゃっているんですか。

(阿部委員) 4円ぐらいで。

(豊田理事長) どの4円でしょうか。

(阿部委員) 5ページの棒グラフの左から2番目、石炭火力、緑のところの4円というのは、CO₂対策比。

(豊田理事長) CO₂対策比というのは、その結果としてゼロになるという意味ではないので、むしろ石炭火力を高効率にして、先の図で申し上げると、この5ページの右の上のほうの、一番成績の悪い石炭火力が恐らくこれで見ますと、2、3割改善する、そのための費用です。炭素価格ではございませんので、これに加わるものとして炭素価格を考えるのだったら別だと思えますが、炭素価格は今こそ400円ぐらいですが、一時は3,000円とか4,000円していましたので、今、欧州が不景気になっていますので大幅に減っていますが、それが高くなるとちょっとkWhあたりの数字は見ておりませんが、今すぐ覚えてないんですけれども、それに上乗せしなければいけないということだと思えますので、競争力上は相当不利になると思えますし、そもそも排出権取引で買えばいいのかという議論になりますので、先進国たるものが石炭火力を一定以上使って、CO₂を出すこと自身が問題であるという議論は残ると思えます。

私自身は、個人的に排出権取引はワークしないと思っていますから、より強めに言っているかもしれませんが、むしろ炭素税をかけて、その税収で対策をしたほうがいいと思っていますので、その排出権取引というのは取引価格を高く上乗せしていますが、CO₂は減らないです。私自身はそれがワークするとは思っていませんけれども、よほど高くしないとCO₂は減らないということでワークするとは思っていません。石炭火力はどんどん増やせばいいという、後でCO₂の部分をお金で買ってあげればいいという話にはなかなかならないというふうに思います。

したがって、ヨーロッパで、ドイツは最終的に、私は10年後にどういう判断をするのかよくわかりませんが、イギリスにしてもフランスにしても原子力を維持しようという国は温暖化対策の観点から維持しようとしていると思えます。温暖化対策を考えている

方々と原子力を維持するべきという方々がヨーロッパやアメリカでは多くの場合一致しているわけです。日本は一致してないところがなかなか、私は理解に苦しむんですけども、ヨーロッパの場合には一致しています。

石炭火力をどんどん増やせばいいという方向には必ずしも行ってないということです。したがって、もう一言だけ申し上げると、アメリカとヨーロッパは国際金融機関が、ワールドバンクなどが、途上国に石炭火力を建てるために融資することに対しても許さないというポジションをとっていて、私はそれは行き過ぎだと思いますけれども、むしろ石炭火力はそういう意味で一定レベル以上増やしていくことは国際世論が許さないと考えていただいたほうがいいのではないかという気がいたします。

(阿部委員) 9ページですけれども、この右の表で、*break-even prices* が書いてありますが、これは *fiscal* というのがミソかと思うんですけども、これは生産コストではないですね。

(豊田理事長) 違います。財政上の。

(阿部委員) これを切ったら、サウジとかUAEが石油の生産をやめるか、そうじゃないんですね。生産コストはものすごいもっと安いんですよ。ですから、社会的に苦しくなるというだけのことで、それで *break-even* ではないような気がします。どういうためにつくった表なのか知りませんが。

(豊田理事長) その観点からはちょっと言葉足らずで恐縮だったんですけども、例えばここで申し上げようと思ったことは、UAEとサウジアラビアというのは非常に日本にとって重要な国だとしたときに、UAEとサウジアラビアは何でこんな価格でないと財政バランスが取れないかというところに問題があって、それぞれの国は社会不安を押さえるために補助金をたくさん出しているわけです。その補助金を出せなくなる水準というのがこれだということです。

したがって、例えばUAEの場合ですと、70ドルを下回った期間が長く続くと、社会的な安定を図るための補助金が出せなくなって、国民の不満が高まって、社会不安が起こる。むしろ体制への影響があるという意味での不安定要因だとお考えいただければと思います。

(阿部委員) 15ページで、安全性の確保で、2番目に制度というのがありまして、独立性は確保したと。課題は審査のスピードだという記述がございますが、これはどうしたらよしいのでしょうか。

(豊田理事長) まず習熟することではないですか。今は一番最初の審査が始まってからもう1

年以上たっているわけです。2年弱ですよ。一番最初は、規制委員長は6カ月ぐらいの目途を考えておられたんでしょうけれども、必ずしもそんなに短い期間でできてないですが、最終的にはそのぐらいまでスピードアップするおつもりなのではないでしょうか。だから、最初に6カ月ぐらいということをおっしゃったんだと思います。

やはり制度が新しくなって、基準が厳しくなって、企業のほうもまだ十分に習熟してなくて、レスポンスにも時間がかかるという観点から、初めは予定よりも多くの時間がかかってもやむを得ないと思います。ただ、習熟をしていけば、それはスピードアップをしていただけるものだという意味で、課題は審査スピードというふうに書いたわけでございます。

ただ、アメリカの状況を見ますと、やはり最初のうち制度を変えたとき、あるいは基準を厳しくすると少し時間がかかるけれども、急速に効率よくしていますので、今申し上げたことは他国の状況を見ても決して不可能ではないと思います。

(岡委員長) 中西先生、いかがでしょうか。

(中西委員) どうも御説明ありがとうございました。まずは、一般的なことを聞きたいのですが、アメリカに行くと日本の電気料金が非常に高いということが実感できます。米国は半額ぐらいでしょうか。これは、一言で言うと何が一番の原因なんでしょうか。

(豊田理事長) まずエネルギーの構成もあると思います。

(中西委員) ほかから輸入しているから、自前ではないからということなのでしょうか。

(豊田理事長) そうですね。わかりやすいのは、アメリカ本土とハワイと比べるとハワイは3倍くらい高いです。4倍のときもあるかもしれませんが。3倍、4倍が日本と考えていただければ、そんなにおかしくないですね。原油にしても、石炭の比率も非常に高いので、原油にしても石炭にしても、全部自前ですし、天然ガスも相当程度自前ですので、原子力はちょっと置いておいても、化石燃料自身のコストが非常に安いと考えていただければいいと思います。

(中西委員) それから、もう一つは、日本の石炭火力は大変技術開発が進んでおり、二酸化炭素も含めて環境への負荷が非常に減っておりかつ効率もとてもいいので、その技術をアメリカや中国に売ることが、まずはとても大切なことだと思います。二酸化炭素を減らすためにも、こういうことはあまり積極的にはしていかないのでしょうか。それともされているのでしょうか。

(豊田理事長) 石炭火力を途上国に、相当強くしているというふうに思います。ただ、今はアメリカ自身は石炭を減らして、天然ガスに行こうとしていますし、天然ガスが安くなってきましたのでニーズがないと思います。途上国は中国にしてもインドにしても、インドネシアにしても、多くの国が石炭はまだ中にあるんですね。セキュリティ上もいいですし、安いし、問題はまさにCO₂の問題なので、日本の技術をむしろ求めているというのは率直なところだと思います。

したがって、先ほど申し上げたアメリカとEUが国際機関によって石炭火力の建設の融資を事実上禁止、CCSというCO₂を出さない形にしない限り禁止するような考え方に、日本政府は強く反対されています。

今回、ウクライナに総理もいらっしゃいましたが、ウクライナでも石炭火力をつくる話をしていますし、日本の中で石炭火力をどこまで増やすかは別として、途上国が成長のために、石炭火力を増やすときに、最効率の技術を移転しようとはしていると思います。

(中西委員) もう一つ、19ページと24ページの図を見比べると、19ページのほうは電力需要の推移で、右下の棒グラフには、2010年から1年ごとに、2010、11、12、13年の予測があり、さらに2030年の予測がございしますが、よくよく見ますと、10年から2013年は減少傾向で、省エネ努力が少しずつ効いてきていると思います。特にこの1年間でこれだけわかるくらい減っていることは。業務面は少しだけしか減っていないけれども、産業面が大きく減っているからとなっています。ただ、2030年には全体的に増えてしまう予測になっていますが今までの傾向とは違うのでしょうか。この予測はいろいろなことに基づくとは思いますが、ひとつには電力需要ですが、電力というのは二次エネルギーということだと思います。一次エネルギーの図は24ページにございしますが、一番下に一次エネルギー国内供給の推移ということで、トータルで見ますと、これも2010年、11年、12年、13年と1年ごとと、あと2030年の予測がございしますが、2010年はトータルで572×100万kWh、それが2030年では480と実に十何%、2割近く減っています。

ほかのものも順次減っているということを考えますと、トータルにもエネルギー需要は非常に激減していくのだと思われます。2010年、11年、12年、13年と、毎年1%近く減っているということが、一次エネルギーの供給見通しなのですが、振り返って19ページを見ますと、一次エネルギーを使って作り出す二次エネルギーである電力だけがあまり減らないといえますか、2030年にはかえって増える、今よりどんどん増えてい

く予測になっているのは何か理由があるのでしょうか。

(豊田理事長) これは一言で言えば、電力化が進むという考え方です。一次エネルギー、先ほどの24ページ、まさに日本は3.11後、ちょっと無理な節電も、エネルギー使用を抑えることも含めて減らしてきていますが、更に一次エネルギーベースで見れば、一番減っているのは石油なんです。石油は多くの場合、輸送用ですけども、そこで更に効率をよくしていくという意味において、それ以外は実はあまり変わってないんですけども、一次エネルギーとしては減るんですが、電力化が進むので、電力需要は増えるという絵なんです。

これは、常識に反するように一瞬思うんですが、それこそ需給委員会でも委員の方で電力も減るだろうというおっしゃる方もおられたんですけども、結果はこうなったんです。私どもが幾つか調査をした結果は、人口減少圏というのは人口が比較的減少している例えば東北とか、中国地方とか、四国も入っていたと思います。その過去10年ぐらいの電力需要の動きを見ると増えているんです。それでいろいろ分析をしてみると、むしろある意味で産業面でもそうかもしれません、電力を使って生産性を上げていたり、過疎化地域になっていくとむしろ電力によって様々なエネルギーを特に石油系を変えていくとか、そういう動きがむしろ強くて、人口減少と電力需要の減少は実は比例してなくて、反比例までは言いませんけれども、むしろ電力化が進むという結果が出ています。

私どももその分析を見たときに、私個人としてはややびっくりしたんですが、私どもの研究所だけではなくて、多くの研究所がそういう結果を出していて、実は一番最初の資源エネルギー庁の案はむしろ電力も減るという案だったような気がします。それを何人かの委員、私どもの委員も含めて実態の分析も紹介してほぼ横ばいですけども、ちょっと増える形になっているということだと思います。

(中西委員) 家庭用の電力需要は減るのですよね。ですから、辺鄙なところの産業が増えるということなののでしょうか。

(豊田理事長) 産業ですか。

(中西委員) 産業面が非常に増えていますね。19ページの青のグラフ。

(豊田理事長) 産業は、原単位で見ればほぼ世界一の水準ですので、非常にいいと思うんですが、それは維持するか更に改善すると思いますが、それは1.7%の経済成長率を向こう15年ぐらい見ているので、2割、1.5×1.5で、4、5%、GDPが大きくなることを前提にしています。その中で、国内生産比率が高まるとまでは恐らく考えてないと思

ますけれども、比率が同じだとすれば、やはり生産量が増えるという、そこから来ていると思います。

だから、効率が悪くなっているというよりはむしろ生産額が増えているというふうにお考えいただいたほうが良いと思います。

(中西委員) 私は技術面に興味があります。そうしますと電力を使わないような技術を開発すれば、エネルギー需要がせつかく減っているのですから、日本としてセキュリティが上がるということはあまり考えられないことでしょうか。

(豊田理事長) そうですね。一次エネルギーを減らしてという意味においては、イエスなんだと思いますけれども、電力を減らすということについては、むしろ省力化のために電力が要るみたいな話になっていて比較をすればよりよい水準だと思いますけれども、結果として量は必ずしも減ってないということだと思います。

(中西委員) どうもありがとうございました。

(岡委員長) 私も幾つか教えてください。まず、今後の日本の原子力に求められるものと言いますか、そういうもので重要なポイントというのがございましたらお考えをお聞かせください。

(豊田理事長) 私自身は何といても安全性の確保と一度失われてしまった、少なくともマジョリティの方から失われてしまった信頼をどう回復するかということだと思います。安全であることと、それを信頼されることはまた別ですので、二重に課題があるというふうに思います。安全性については、3. 1 1の前は安全神話みたいなものをつくってしまって、私はそれは国際標準にも反していますし、非常に不幸なことだったと思います。

安全神話がなくなって、絶対的に安全とは言わないというときに、どうやって信頼を回復するか非常に難しい問題だと思います。そこで出てくるのが、リスクの相対化という概念をどういうふうに国民の間でシェアをしていくかということだと思います。

アメリカでは、P R Aと、ここでは何度も議論されていると思いますけれども、確率論的議論というのは非常に普及しているというんでしょうか、産業界のみならず国民の間でも理解されていると思うんですが、それを浸透することも重要ですが、もう少し常識的な意味でのリスクの相対化という議論もされていいのではないかと。

英国のONR（原子力規制局）の方々と議論するときにおっしゃっていることは、許容性という、T o l e r a b i l i t y o f R i s kという言い方をしています。T o l e r a b i l i t y o f R i s kという議論については、これは実はインペリアル・

カレッジ・ロンドンのジェリー・トーマス先生の整理なんですけれども、日本の場合、福島に帰還するとき20mSvが一つ基準になっています。喫煙者の年間被ばく線量というのはもう13mSvまで行っていると。喫煙者が例えばCTスキャンをすると20mSvを超えるんですよと、そういう放射線の量についての相対化みたいなものも国民の方々に共有していかないとこの部分は完成しない。

安全であることと、安全であるということを信頼することの間に100パーセントの安全がないということはどういうふうに理解していただくのか、そういう議論になっていくと思うんですが、私自身はこの議論をアメリカ的に確率論的リスク評価の議論もしていただく必要もありますし、イギリス的な相対的な評価論、リスクの許容性といったような議論でしていただく、したがって避難訓練とかそういうことも非常に重要だと思います。

3. 11以前も避難訓練はちゃんとしていたと思いますが、まだまだ恐らく十分ではなかった。もししているのであれば、3. 11の事故の後、行政府の混乱はもっと減っていたでしょうし、ましてや福島の方々も混乱しないで済んだらと思う。このリスクの相対化ということと、相対化した以上は仮に10万年に1回のリスクでも、明日起きるかもしれないという意味においては、避難訓練をしっかりしておくという必要があるのではないかと思います。

その信頼性の回復ということについて、どう国民と一緒に上げていくのかというのは最大の課題だという気がいたします。

(岡委員長) 12ページのアジアのエネルギーの資源をめぐる不安定化、中国は増えていって、東南アジア諸国も多分増えるんだと思います。この不安定化によって、政治的に非常に混乱した状況に陥るのが、12ページです。

中国のことが書いてあるんですけれども、東南アジアの各国のエネルギー資源の状況、心配はこれによって、この地域また戦争なんかするようになっては非常に困ると思うんですけれども、中国はもちろん非常に輸入が大きくなるような、ほかの国も似たような状況なのではないでしょうか。

(豊田理事長) 東南アジアということで見ますと、まず輸出国が幾つか残っています。ブルネイは輸出国ですし、インドネシアは石油は怪しくなっています。自国消費が増えていますので。マレーシアはまだ輸出していますので、輸出国と輸入国が例えばASEAN10カ国の中に3カ国ぐらい輸出国があると考えていただいていると思います。トータルで見るとどうかというと、ほとんどないです。同じような形でやはり輸入依存度がどんどん

増えている、インドネシアは恐らく10年前はすべてのエネルギーの輸出国だったと思うんですが、だんだん危なくなっているというのが実態だと思います。フィリピンは石炭は相当出るとは思いますが、どちらかというとやはり輸入国で、ベトナムもそうです。したがって、ここあたりというのは、エネルギーの面においても非常に気になっている部分だと思います。ベトナムの動きは実際に出ています。そういう意味で、この領有権の問題というのは非常に微妙な問題だと思いますが、結論から申し上げます、私の個人的な意見を申し上げます、外交的解決であり、うまくいけば共同開発に持っていくということだと思います。

エネルギーというのは、ゼロサムゲームのように見えるんですけども、私自身はプラスサムゲームだと思っております、例えば中国でシェール革命が成功すれば、中国が石油や天然ガスを輸入する量が減りますので、世界の需給は緩む。ただし、日本にとって、プラスであると考えれば、例えば南シナ海においても、領有権は領有権で置いておいて、そう簡単に解決しないと思います。エネルギーについては共同開発という考え方というのは十分あるのではないかと思います。

(阿部委員) もう一つは、17ページで、日本がアジアのネットワークから疎外とありますが、これはなかなか大変だなと思って、もう一つ、ロシアからは天然ガスも石油も少し入っていますが、これはどういう形でどこから来ているんですか。

(豊田理事長) 今はLNGです。石油は普通に持ってきています。基本的にはサハリンが中心です。ガスもLNGで来ていますが、最も実現が比較的容易だとすると、それをパイプラインで北海道を通じてという議論はなされています。ただそれが議論は若干行われたんですが、現在のウクライナの話で、そういう議論をする雰囲気はちょっとなくなっているということだと思います。

ネットワーク間の障害で最も深刻だとすると、さっきも阿部委員のお話で若干あったんですけども、天然ガスについてパイプラインガスのほうが安いということですね。液化コストがかからないのと、輸送コストが、多くの場合は船で持ってくるよりは安いと思います。パイプライン網から外れるということの意味は、中国やそのほかの国々が買っているよりも高い値段で天然ガスを買わないといけないということだと思います。電力はなかなか日本で大陸とつなぐという議論になっていませんが、むしろ電力についてこういう議論があるとする、過剰な余剰、予備率というんですか、電力施設を持たなくても足らなくなれば暑い夏は隣の国からというような発想で、過剰な予備率を持たないで済むという議

論はあり得ると思います。こちらのほうがむしろ天然ガスのパイプラインよりもちょっとハードルが高いような気がします。

(岡委員長) 前に先生が別のところで、行政の手続のことを少しおっしゃっていて、責任といえますかそのあたりのことを、やはり自由化をしていったときに、日本の事業者も間接的には仕事をたくさんしている。これを減らさないといけない。透明化をして減らさないといけないと感じるんですけれども、そのときに先生がおっしゃっている行政としての手続といえますか、そういうもので米国の例もお伺いしまして、そのあたりのところのお考えを少し教えていただけますとありがたいんですけれども。

(豊田理事長) 原子力行政、規制行政における透明性の問題だと思いますけれども、米国の場合には、例えば原子力委員会の今回の御議論も全部公開されておられますが、基本的には2人以上の方々が集まった場合には透明性をもって議事録を公開しなければいけないという話が基本でございます。

これは今もう規制庁もされていると思いますが、もう少し責任を明らかにするという意味で、私はやったほうがよろしいのかなと思うのは、規制委員会の委員の間の判断のボーティング制度の導入だと思います。日本の場合は今、コンセンサス方式、結果としてそれがルールだとおっしゃってないと思うんですけれども、結果としてそうですので、一つの判断をしたときにどなたがどういう意見を言って、どういう議論になったのかというのがちょっとよく見えない。集団的な結論になってはいますが、多くの場合は、アメリカもイギリスもフランスも恐らく韓国も、多くの国々はみんなボーティングでそれぞれの方の意見をはっきり言いながら結論を出していると思います。

コンセンサスがとれるまで待っているとさっきのスピードの問題もございまして、時間がかかることに加えて、やはりそれぞれの方の議論がよく見えない形になってしまいますので、私はボーティングの制度を導入したほうがむしろ責任関係が明確になるのでよろしいのではないかと思います。

それを導入されないとやっているわけではなくて、現在そうになってないということですので、恐らく回を重ねるにつれて、そっちの方向に向かわれるのではないかと思います。今のコンセンサス方式でかつそれぞれの方々に責任分担、原子力、地震はこの方に、工事はこの方というやり方ですと、効率性が悪いのみならず責任関係がはっきりしないというふうに私は思います。

アメリカのみならず多くのボーティング方式を導入されている委員会は、スタッフが5人

なら5人、7人なら7人の委員に同じ情報を差し上げて、その同じ情報が不十分であれば指示を出して、より豊富な情報を差し上げて、最後はそれぞれの方の判断をしていただくというやり方なので、スピードと透明性という意味においては、そちらのほうがわかりやすいのではないかという気がいたします。

(岡委員長) ちょっと似たことで、予算の手續が日本では透明性がないような感じがいたします。自然にいろいろ決まっていれば、非常に事務も簡素化されるし、ということなんですけれども、やはり今の規制だけではなくて、共通の要素があるような気もするんですけれども、米国とかそのほかの国のことで参考になることは何かないかなと思ひまして、そのあたりはいかがでしょうか。

予算の管理ですね。委託研究でありますとか、非常に細かく決まっておりますね。これがもっと国のお金をもう少し、責任はあるけれども、あらかじめ透明性があればこれに伴う事務が簡素化されるという感じもいたしますけれども。

(豊田理事長) 形式的には、日本の予算制度も透明性は確保されているんだと思います。国会で審議されて、必要な書類は要求ができて、唯一例えばアメリカと日本で違うとすると、議会にも予算の発議権があるといひますか、議会自身が要求できるところがあると思ひます。やはり大量なものなので、情報が出てきたとしても咀嚼しにくいという部分があると思ひますが、形式的には日本も透明性が確保できていると思ひます。あまりに膨大なので、咀嚼しきれないというのが率直なところではないかと思ひます。

(岡委員長) 予算ということで質問したのであれなんですけれども、成果報告とか買ったものの管理とかいうことが非常に大変で、それが事後的に来ると特に大変で、継承という意味でもなかなか制約があつたりするというところで。

(豊田理事長) おっしゃるとおりだと思ひます。今、恐らく自民党の中でも少しずつ議論が始まっているやに伺っていますし、黒川先生のなされた国会事故調では、特に規制委員会、規制庁の判断なり仕事の仕方について明確な査察権、喚問して意見を申し上げるような制度がアメリカには明確にできていますよね。

90年になってからだと思いますが、アメリカでもスリーマイルアイランドの後はある意味でNRCは非常に慎重で、どちらかというとな効率性においても必ずしも高くなかつたがゆえに、稼働率が50から60ぐらいの間で低迷していたのが、今は90まで来ています。いろいろな要因があると思ひますが、事業者サイドにおける努力もありますけれども、やはりNRCの行政の効率化もあつたと思ひます。そのときに一つの大きな役割を果たした

のが議会で、議会からNRCに様々な意見報告を求め、意見聴取をし、それを踏まえて提言もして効率化を図っていった。

今、まだ規制委員会ができて間がなく、かつまだ1号機の判断もできておりませんので、大変だと思いますが、今後それが回数を重ねていけば、規制委員会自身も効率化に向けた努力はしていくと思いますが、制度的な意味において様々な改善というのが内側からしにくいのであれば、やはり外からも、例えば政府の中で独立しているわけですから、注文をつける立場の者はないわけですけれども、議会というのは別の立場から三権分立なんですから、意見聴取し注文をつけていき、制度改革をしていくというのは十分あり得ると思います。そこは議論が始まっていると思いますけれども、私自身も今後真剣に検討していただく必要があるのではないかという気がいたします。

(岡委員長) 規制との関係で、黒川先生がこちらにおいてになったときに原子力委員会のアカウンタビリティに期待するとおっしゃっておりまして、それは非常に重く私どもとしては印象に起こっております。アカウンタビリティと言われて、宿題をもらった感じでおります。

あともうちょっと、一つは19ページなんですけれども、省エネルギーの目標、これは35%改善と書いてある、この計画で今温暖化のことがなされているというふうに理解をするのでしょうか。そうすると1970年から90年はいろいろな省エネが日本で進んだ、そういう成功した時期のことなので、これをまた同じようにこれから実現するのはなかなか大変ではないかという気もしたんですけれども、しかしその間にあるグラフを見ますと1990年から2010年の間で少し最後のほうで下がっているところがございますね。温暖化の目標、これは一つの計算なんですけれども、省エネルギーというのはどんな感じでどうしていく、これは非常に野心的なことが書いてあるのか。そのあたりのところはいかがでしょうか。

(豊田理事長) 率直に言って、35%改善というのは簡単ではないと思います。評議委員会の中でもやり過ぎではないかという意見の方が少なからずおられたように思います。エネ研がどちらかという支持をしているんですけれども、重要なのは方法論で、方法論という意味で、これが資源エネルギー庁が整理して世の中に出しているものなんですけど、いろいろなことが書いてあるんですけれども、まず産業部門は石油危機以降ほとんど需要が増えていけませんので、産業部門で更なることをするのは非常に難しいと思います。

実は、産業部門でやり得るとすると、この失われた20年とか10年とかいつている間に、

設備更新が進んでないんです。したがってそれぞれの機械の年齢が相当古くなっているの
で、もう限界に来ていますが、設備更新をすると、更に改善をする余地があると思います。

例えば、1番目とか4番目でしょうか、そういうところでむしろ新しい設備を導入するこ
とによって、もう一段進めるという議論はあると思いますので、私どもとしては法人税の
減税とか、あるいは設備投資減税みたいなものは是非やられたらいいのではないかとい
うことを申し上げています。

むしろ問題は、業務、家庭、運輸なんです。これは石油危機以降どんどん増えていって、
ここに今回手をつけるのが最も重要なことだと思います。運輸部門は例の次世代自動車と
いうのが普及してきていますので、ハイブリッドのみならず水素自動車、電気自動車とい
う形で次世代自動車がどこまで普及できるかにかかっていると思います。

むしろ一番難しいのが、業務、家庭なのではないかという気がします。さっきの電力化と
いうのが過疎地域で結構進んでいるというのもございますように、業務と家庭でどうす
るかということなんですけれども、ここはちょっといろいろな言葉で書いてあるんですけ
れども、私は三つだと思っています。

LEDは当然ですが、ここもまだLEDになってないんじゃないかと思います。役所は必
ずしも進んでないのではと思います。LEDにするというのは一つありますが、もう一つ
はやはりIT技術の活用だという気がします。業務のほうではBEMSという言葉、家庭
のほうはHEMSという言葉で書いてありますが、Building Energy M
anagement System、Home Energy Management
System、どちらもITを使って見える化をして、エネルギーマネジメントをしてい
くというのがもう一つの柱だと思います。

ただそのときに、単に見える化をしても最初の1週間はよく見て節約するんだけど、
その後は進まなくなるという議論もあって、更に言えば使用のオプティマイゼーションみ
たいなこともITでできるようにしていくとか、過剰な設備を持たない、発電設備を持た
ないためにDemand Restraint（需要抑制）、現在電話をかけて節約して
くださいと申し上げているのをむしろIT技術で自動的にそれぞれの家庭や業務にエネ
ルギー節約をしてもらうような仕組みを価格政策と組み合わせながら導入していくことが必
要だという気がします。

三つ目が建物です。建築物の省エネ化というのはヨーロッパと比べるとはるかに遅れてい
ると思います。ヨーロッパでは様々な基準で義務化しています。日本は義務化に対して非

常に慎重だったんですが、今回、国土交通省もそこは踏み切られて、義務化というのを業務部門にも家庭部門にも入れていますので、このLEDとスマート技術とビルディングの省エネ化の義務化で、この業務、家庭部門が更に進めば、35%も不可能ではないと思います。

問題は、義務化してすんなり受け入れられるかということと受け入れられなくて、やはりそれに相応する助成が要ると思います。先ほどの設備更新についても助成は要りますし、スマート化も、10年すれば、元が取れますと申し上げてもなかなか10年かけてスマート化を図る方はおられないので、それが3年でできます、4年でできますとかというふうにするための補助金の交付とか、そういうものはやはりやらないといけないので、35%は助成なしではむしろできないと思いますので、省エネについての助成は相当厚めにやっていく必要があると思います。

資源エネルギー庁も環境省も国土交通省もその気でおられると思いますので、むしろそれを国民的にも応援していく必要があるのかなど。委員長おっしゃるように決して簡単ではないと思いますが、助成を伴えば不能ではないと思います。そのでき上がった技術は日本の産業競争力の強化にも役に立つと思いますので、無駄ではないという気がいたします。

(岡委員長) もう一つは、先ほど日本の電気料金は非常に高いレベルにあるのが気になっておまして、先ほど米国との差がありましたが、韓国とやはり大分差があって、為替の差だけではない感じがして、原子力発電の場合も韓国の原子力の方は我々の安い電気が韓国の発展を支えたんだと堂々と国際会議で主張して、確かに稼働率も非常にいいというようなことなんですが、エネルギー資源の状況はほとんど韓国と日本とは似ていると思いますけれども、何か参考になることとか、先生の御意見とかございますでしょうか。

(豊田理事長) 原子力があるというのが一つ、今度は29%を目標にしているはずだと思いますけれども、原子力が一つあることのほかに、やはり相当程度産業界に負担をかけています。例えば、ガスについてはもう1社体制です。恐らく公営企業に近いので、ほとんど利益が上がっていないか、場合によっては赤字なんだと思います。今の時点で見ると、いろいろ原油価格が上がって下がっていますから、少しガスも上がって下がっていますから、少し一息ついていると思いますけれども、エネルギー企業に負担をかけているというのがもう一つあると思います。

あとはいろいろな意味で設備が新しいので、石油価格なんかは韓国の場合は石油製品を半分輸出しているんです。競争力があるのは、設備が新しく大きいので、日本は相対的に

言えば小さくて古いので、なかなか競争力が出ないという意味で、韓国は設備の新しさ、効率性みたいなものも上げておく必要があるのかなと思います。

エネルギー企業に相当負担をかけていますので、どこまで持続ができるのかというのは必ずしもよくわからないところがあります。エネルギー企業の方とお話をすると、相当強く不満を漏らされていますから、どこまで持続可能かというのはちょっと疑問なところがあります。

韓国並みまで日本はいかなくても、少なくとも今より上がらないようにすること、今回のエネルギーミックスはそれが一つの目標になっていますが、それは最低実現をするべきではないかなという気がしています。

(岡委員長) ありがとうございます。

先生方、何かございますでしょうか。よろしいでしょうか。

詳しい御説明、大変ありがとうございました。

(豊田理事長) どうもありがとうございました。今後ともよろしく願いいたします。

(岡委員長) それでは、5分後に再開することといたしまして、会議を一旦休憩いたします。

(休 憩)

(岡委員長) それでは、再開いたします。

議題2について、事務局から御説明をお願いします。

(室谷参事官) 議題2でございます。IFNEC、国際原子力エネルギー協力フレームワーク運営グループ会合の結果概要について、内閣府の中西原子力政策担当室次長のほうから御説明をいただきたいと思います。

(中西審議官) それでは、お手元に本日第25回原子力委員会の資料第2号ということで、こちらに基づきまして、これは先週でございますけれども、IFNECの運営グループ会合がございましたので、その概要について御報告をさせていただきます。

会議の日程ということで、6月16日の1日でございます。フランスのパリで会議があったということで、参加国といたしまして、2.のところにありますけれども、正式メンバーの参加国という意味では20カ国が参加いたしました。オブザーバー国ということで4カ国、更にはオブザーバー国際機関ということで、トータルとして26の国、機関が参加いたしました。3ページのほうにリストを掲げさせていただいております。

今回、IFNECの会議はフランスがホスト国ということで、主要代表者として、CEAの国際局長、ジュルネさんという方が全体のホスト、進行をやっていただきました。IF

NECの全体の議長役ということで、マクギニス・エネルギー省次官補代理が議長国として全体の中身を取り仕切り、日本と中国、日本は私が副議長でございましたけれども、その2カ国がそれをサポートするという形で議論してまいりました。

3. 会合結果ということで、今回二つの大きなセッションで構成されております。一つ、目が特別セッションということで、「国際開発金融機関による原子力発電へのファイナンスの可能性」ということで、特別な会議がありました。①のところに書かせていただいておりますけれども、昨年の秋に韓国のほうで開かれましたIFNECの閣僚級の全体会合のほうで、ヨルダン他、今後原子力発電を導入していこうという国から、政策的に彼らも原子力発電所を導入しようとするんだけれども、やはり大きな課題としてすべてのお金を自分で準備ができないということで、とりわけ自国のみならずということで、国際開発金融機関、幾つかそういうマルチのファンディングの機関に原子力発電所へのファイナンスをしっかりとってほしいと。もちろん一部の国際機関においてはしっかりとしたファイナンスをやっているんですけれども、世銀とか幾つかの国際的な開発支援金融機関については必ずしもそれはウェルカムでやっていないということがありましたので、そこら辺について原子力を今後どんどん進めていこうという、このIFNECの基本的な思想に基づきまして、ここら辺の話をどういうふうにして変えていったらいいのかという議論をしたいということが背景にございました。

次の2ページ目を御覧いただきますと②でございしますが、こちらの特別セッションの前半は三つの機関から基調講演がなされました。IAEAは毎年エネルギーアウトルックというものをつくっていきまして、今後どういうふうな形で世界全体のエネルギーが今後供給変化、需要構造変化等々に対応していくのかという中で、原子力の位置づけというのはやはり大切なエネルギー源だということでのお話がございました。世界原子力協会、World Nuclear Associationのほうからも、これは当然でございしますが、今後とも世界の原子力は拡大していくという方向の展望の御説明をいただきました。

具体的に、イギリスが2008年にもっとしっかりとした、既存のガス炉を廃炉にして、新しい原子炉をどんどん入れていきますということを明確にし、そのために幾つかのフィナンシャル面での環境整備をやって、それを差額精算方式、Contract For Differenceというスキームをベースにして、ファイナンス面での支援をするという政策をやっている。実は、イギリスにおいて原子力を建てるんですけれども、オペレー

ション、国際的なそれを建設するチーム、その一人としてフランスの発電をオペレートしているEDFのほうから自らの経験ということで、新しい原子力発電所を導入するに当たっての自分たちの経験を話そうじゃないかということで、全体としてのエネルギーの方向性、その中の原子力産業が今後どういった形で動いていくのか、更には具体的な個々の事例としての話がそれぞれの機関からなされたというのが基調講演の中身だったと認識してございます。

それを受けて、パネル・ディスカッションの第1部としては、国際開発金融機関ということで、二つの銀行から御出席していただいて、話をしてまいりました。一つ目が欧州投資銀行、二つ目が欧州復興開発銀行ということでございまして、原発向けの融資等々についての彼らの考え方、実績を報告していただいたということで、欧州投資銀行のほうは90年代には原子力に対する融資実績があるということですが、EUでの原子力発電の位置づけということで、一部の国では、ドイツとかでは原子力がフェードアウトしているということもありますので、ユーラトムとの協調融資の場合にのみ欧州銀行は融資をしてきたということで、ちょっと限定的な支援しかやってきていませんという話。

あるいは、欧州復興開発銀行ということで、復興開発ということでございますので、チェルノブイリの後の東側の炉に対する安全交渉のための追加的な投資ということはありませんよと。しかしながらということで、今のところ新型炉への投資はやったことはないということで、一回やろうとしたらしいんですけども、途中でたち切れになったと言っておりましたので、結果的には今のところは新型炉への融資はやってないし難しいと発表していたということでございます。

パネル・ディスカッションの第2部ということでは、今度は輸出信用、クレジットをつけるという視点からの金融機関から話を聞かせていただきました。一つ目は日本の国際協力銀行、二つ目がフランスのコーファス社、三つ目はこれは一応アメリカの輸出入銀行、これは政府系金融機関ということで、それぞれが原子力発電の融資方針について基本的な考え方を説明していただいたということで、いずれの銀行も原子力発電所に対するファイナンスは融資対象としているということでございますけれども、単独で彼らがやるということに加えて、国際開発金融機関、更に国際開発金融機関はこれ以外にも、欧州投資銀行、欧州復興開発銀行以外にも例えば世銀であったり、アジア開発銀行というものがありますので、そういったところと、下のほうの話に戻りますけれども、付与するに当たっては、協調融資というものが全体のリスクが低下できるということで、そういったことを具体的に思考

しながら対応していくというふうな話を紹介いただいたということでございます。もちろんフランスにしましても、アメリカにしましても、原子力に対する融資の実績は幾つかあるという御紹介がございました。

そういった中で、最後に特別セッションの締めといたしまして、マクギニス議長から、原子力発電へのファイナンスは、原子力発電計画にとって最大のバリアの一つであるけれども、原子力発電はポジティブに気候変動への有力な対策ということで、各国とも関心を持っているので、引き続き I F N E C の場では新たに原子力発電を導入したいということに対する環境整備の一つとして引き続きこの議論は続けていきたいという話がありました。

それが一つ目の特別セッションのお話でございます。

二つ目が定例セッションでございまして、この中ではこの半年の間に、どういうふうなことがこの I F N E C の中で具体的に進展があったかということで、三つ書かせていただいております。一つ目は燃料供給サービス・ワーキング・グループという形で活動をやっているグループから報告がありました。こちらのほうは、廃棄物の最終処理処分の多国間アプローチをというグループであります。しかしながら、そのワーキンググループの中の国の中には既に自国で最終処分の国内プログラムを進めていることもあるので、必ずしも多国間のアプローチの議論が一方的に進んでしまうと、各国で一生懸命頑張っているところの国に対して、若干環境が悪化するようなことにもなりかねないということで、それぞれ多国間の処理、自国の処理ということのそれぞれどういうメリット、デメリット、どういう国がそこら辺を中心として考えるべきかどうか等々の議論を整理しようじゃないかということで検討しているというのが①の燃料供給サービスワーキングからの報告でございました。

②が基盤整備ワーキンググループで、基盤整備は人材育成等、原子力発電を支えるようないろいろなソフトな面での対応ということを対象としているワーキンググループでございますけれども、今年4月にケニアで第3回アフリカ地域エネルギー・原子力会議、これは I A E A と共催で、その報告で、更にはこの運営委員会の前日6月15日にありましたワーキンググループの結果報告がなされたということでございます。

それと③でございましてけれども、I F N E C 事務局機能の O E C D / N E A への移管ということで、実は I F N E C 事務局機能はアメリカの D O E が一人で頑張ってきたということがございますけれども、参加国の数の拡大等々がありまして、事務局機能の一部を O E C D / N E A への移管、移管というよりも技術的な事務局機能を委託するといったほうが

適切かもしれませんが、この件につきましては、昨年来いろいろな議論がなされておりまして、その検討状況の進捗状況について報告があったということで、基本的には、段階的に事務局機能をOECD/NEAが引き受けるということで、必要となる経費について、どの国がどのくらい出していくのかということについては、まだ最終的な案を見ていませんので、それを今後引き続き関係国間で検討していくべきだということで、引き続き検討のアジェンダとされております。

次のページで、今後の予定ということで、第6回執行委員会会合ということで、10月23日にルーマニアで行われるという予定になっているということで全体の議論がこれで終わったということでございます。簡単でございますけれども、以上でございます。

(岡委員長) それでは、御質問がございましたらお願いします。

(阿部委員) この特別セッションで国際開発金融機関、一つは例えばアメリカのような国はひょっとすると国際機関に任せると、コンディショナリティが心配だと、例えば核不拡散の心配な国にも融資するかもしれない。例えば、今日の状況でイランが原発をつくりたいので融資が欲しいと言ったことにアメリカが抵抗できなくなるという懸念が出るかもしれない。そういう発言はありましたか。

(中西審議官) 多分ですけども、そういうところの話はもうクリアされた後のものに対する支援をどうするかということで、そういった議論はなかったという感じがしております。

(阿部委員) もう一つは、各国の輸出信用機関のほうからも話があったということですけども、この観点で言うと、日本は例のOECDでやっている紳士協定ですか、ガイドライン、あれをちゃんと守ってまして、あれは原発にも適用されるということになっていると思いますけどね。それはいかがでしょうか。

(中西審議官) 当然のことながら、OECDのガイドラインは適用されます。それを日本は一生懸命頑張っているんですけども、ここには挙がってきていない幾つかの国が条件をかなり大きくして、自国に優位な条件を提供するので、それはまたちょっとこの話とは別なんですけれども、別の議論がOECDの中ではかなり進んでいるということです。

(阿部委員) 例えば、フランスは武器と一緒に売るとか、ロシアもやっていますね。韓国はUAEには教育とかいろいろなインフラも含めて出そうという、なかなか日本が太刀打ちできない。特に、武器の輸出とか組み合わせるとなるとなかなか難しいので、その辺は条件を同じにするべきだという議論をしたらいいと思います。OECDではやっているのでしょうか。

(中西審議官) 先生が御指摘の武器との抱き合わせ、そこら辺までちょっとこの話では出てきていませんけれども、ファイナンスの面で、条件が、例えばイギリスが安すぎるのではないかという話とか、そういった議論はまさにこの中のOECDの主要各国は守っているんですけれども、それ以外の国は利率を低くしたり、まさに教育とかちょっと違うんだけれども、ということでいろいろな条件を付して、トータルとして有利な条件を提案することになるので、少なくともそのファイナンスの面ではできるだけ同じ決まりを守っていきましょうということで、これはまたちょっと別のオーガナイゼーション、OECDの中でなされているということです。

(中西委員) IFNECについて伺いたいのですが、大体毎年開いていると考えてよろしいのでしょうか。そうしますと、もう9年、10年たっていますが、この20カ国を見ますと結構アフリカが多いのですが、10年くらい前からアフリカに非常に興味を持っている国が多かったということなんですか。

(中西審議官) 別にアフリカではないんですけれども、いろいろな意味がありまして、原子力発電所を導入するということもありますし、資源として自分たちが持っているものを開発してほしいという話。若干アメリカが広く声をかけまして、どんどん新しい原子力の利用を拡大させていきたいなという気持ちが根っこのところにありましたので、若干かなり広めの参加国になっております。

(中西委員) 今までDOE中心だったのが、OECD/NEAということは何か理由があるのでしょうか。アメリカが少し手を引いたようにも見えるんですが。

(中西審議官) どうしてもかなり広がり過ぎていて、自分たちが全部事務局機能をやるというのは、逆にいうとこれから裨益する人たちは参加国だったりするわけですね。そういった意味で、応分の負担を各国ともやっていくべきではないかということで、名前は国際と言いながら、実はアメリカ中心の国際のフレームワークを本当に名実共に国際の枠組みに移していきたいというのが皆さんの議論としてあったということが背景にあると……。

(中西委員) 中国は随分アフリカにいろいろ援助したりしていますが、それは関係ないのですか。

(中西審議官) それとは直接は関係しないということでございます。

(岡委員長) このファイナンスのところは非常に重要なので、阿部先生の御質問のところでお答えになったところもあるので、もうちょっと広く伺いますと、ロシアの国家ファイナンスですね。あの仕組みはどうなっているのでしょうか。ちょっと関係ありませんけれども。

(中西審議官) これはちょっと関係ないんですけども、以前関係していたところのお話を申し上げますと、まさにOECD参加国では、こういった大きなインフラに支援するためのガイドラインというか紳士協定をつくってしまっていて、お互いにそれを守りましょうよということで、今、先生が言及されたのは我々からはなかなか言いづらいんですけども、例えば大統領がある国に行って、この商談をまとめます、その条件にはこういう好ましい条件を提案しましたという、いろいろなところで流れてくるんです。だからそういった意味では、本当はそこら辺の首根っこをつかまえて、OECDの加盟国がどうかとか、幾つかいろいろな対象がありまして、なかなかそこは正直難しいという状況にあるのは事実です。しかしながら西側諸国のOECDの中ではそれはもう守ろうよと言って、そこはかなり確実に担保されていると思います。

(岡委員長) 韓国がUAEにつくっていることについて、何か特徴があるのでしょうか。

(中西審議官) 私はちょっと個別に韓国がどういうファイナンスになっているかちょっとよく承知していませんけれども。

(岡委員長) あと国際開発金融機関との協調融資だと、さっきちょっと聞き漏らしたと思うんですけども、これはどういう機関があるのでしょうか。例えば日本が関係しているような機関。

(中西審議官) 一番大きなのが世銀でございます。我々が中心、かなりリーダーシップをとって日本がやっているのが、アジアのADP、アジア開発銀行があります。あるいは、アフリカの何とか開発銀行だったりしますので、そこら辺をちょっといろいろなものがあるんですけども、やはりかなり原子力をサポートしているところは限られています。

(岡委員長) 輸出信用機関3行と国際金融機関、これは両方が協調して融資をする。そういうことなんですか。輸出信用機関3行と書いてあるのは、どういう役割でしょうか。

(中西審議官) これはたまたまここに呼ばれてきて、いいですよ出てきたのが3行で、協調融資というのは多くの場合には、日本のJBIC、これは一般的なルールとして全体かかったコストの85%、信用供与しません。残りは民間で借りてくださいとか、違うところと。それがやはり国際開発機関のほうでやるのが一番リスクとしては低いでしょうと。民間で借りるのは正直申し上げて巨額になりますので、そういった意味では、国が運営している信用機関とマルチでやっているものを組み合わせてやったほうがいいですねという話です。

(岡委員長) ありがとうございます。先生方から何かほかにございますでしょうか。よろしい

でしょうか。

それでは、どうもありがとうございました。

それでは、議題3のその他について、事務局からお願いいたします。

(室谷参事官) 今後の会議予定について御案内申し上げたいと思います。

次回第26回原子力委員会の開催予定についてですが、開催日時は1週間後の6月30日火曜日、今度は午前でございまして、10時半からでございます。開催場所は中央合同庁舎8号館5階の共用C会議室になっております。

議題でございますが、引き続き原子力利用の「基本的考え方」について、に関する議論を予定しており、今回は長瀧重信様から御意見をいただく予定でございます。

以上でございます。

(岡委員長) その他、御発言はございますでしょうか。

それでは御発言はないようでございますので、本日の委員会はこれで終わります。

ありがとうございました。

—了—