

## 第4回

地球温暖化問題に関する懇談会

中期目標検討委員会

平成21年2月19日(木)

内閣官房 副長官補室(地球温暖化問題懇談会担当)

地球温暖化問題に関する懇談会  
中期目標検討委員会（第4回）

日 時：平成21年2月19日（木）10時00分～12時00分

場 所：東海大学交友会館「富士の間」

議事次第：1．開会

2．議事

関係者からのヒアリング

配付資料：資料1 関係者ヒアリングについて

資料2 ヒアリング出席者名簿

資料3 ヒアリング提出資料

3 - 1 電気事業連合会資料

3 - 2 （社）日本自動車工業会資料

資料4 仮分析結果に関する追加資料（日本エネルギー経済研究所資料）

参考資料1 中期目標の複数の選択肢について（第7回地球温暖化問題に関する懇談会資料）

参考資料2 複数の選択肢に関する各委員のご意見

参考資料3 事務局が行ったヒアリングへの提出資料

参考資料4 仮分析結果における活動量、技術導入等の想定

福井座長 おはようございます。大変お寒い中をお越しいただきまして、本当のありがとうございます。定刻でございますので、ただいまから第4回の委員会を開催したいと思います。

本日は委員今全員ご出席でございます。

冒頭でございますが、前回、複数の選択肢の考え方についてご議論いただきました。その後、改めて皆様方にご意見を拝聴しました上で、私の方で6つの選択肢という形に取りまとめました。先週木曜日に地球温暖化問題に関する懇談会に報告をいたしました。選択肢について、主としてその考え方についてご報告を申し上げます。今回からはこの6つの選択肢について本格分析に入っていく、そういうプロセスに移るわけでございます。

そこで、本日と次回の会合におきましては関係者からのヒアリングを行いたいと思います。今日はその第1日目に当てたいと思ひまして、電気事業連合会の森本副会長様、藤井電力技術部長様、日本自動車工業会の名尾副会長様、玉野温暖化対策検討会委員の玉野様、住環境計画研究所の中上所長様にそれぞれお越しいただいております。ありがとうございます。

それでは、審議に移りますけれども、まず事務局から資料の確認とヒアリングの趣旨の説明をお願いしたいと思います。

鎌形参事官 お手元の資料でございますが、議事次第がございまして、その後ろに座席表、委員会の名簿と続いております。資料1「関係者ヒアリングについて」ということでございますが、前回の検討委員会で事務局からご説明させていただきました。ヒアリングの趣旨でございますが、繰り返しになりますが、モデル分析を行っていくという上で各研究機関、限られた情報の中で分析を進めているということでございます。そういう中でそのモデルの分析にリアリティを高めていくという観点から主要な部門の方々に来ていただきまして、今後の想定される活動量、あるいはどのように技術が入っていくか、こういった点からモデル分析のリアリティを高めていく上で有用な情報をご提供いただく、こういう趣旨でヒアリングを開催するということでございます。

ヒアリング項目は3というところで示してございますが、各モデルにおける活動量見込みの評価、それから省エネなどの削減ポテンシャル、どのような技術が入っているかを中心にお話しただけだと思います。それがヒアリングの趣旨です。

それから、資料2は今日ご出席の方々の名簿を出させていただきます。

資料3につきましては、3-1、3-2とございます。それぞれ電気事業連合会、日本自動車工業会からご提供いただいた資料でございます。

それから、資料4でございます。エネルギー経済研究所からの資料でございますが、前回、

仮分析結果というものをご説明いただいたわけですが、これに対する補足の資料ということでご提出いただいています。

それから、次に参考資料1でございます。先ほど座長からお話ございました。複数の選択肢について6つの選択肢ということをご意見を踏まえて座長におまとめいただき、2月12日、地球温暖化問題に関する懇談会に座長からご報告をいただいたというものでございます。その資料の3ページ目に6つの選択肢の考え方が記述されています。

参考資料2でございます。前回の委員会以降、複数の選択肢について各委員からご意見をちょうだいしております。そのペーパーをここにまとめて出しています。

それから、参考資料3でございます。今日は委員会でのヒアリングということでございますが、同様の趣旨で事務局でもヒアリングを主要な分野の方々からヒアリングさせていただいているということでございます。これまで行ったヒアリングでご提出いただいた資料を出させていただいております。

それからの参考資料4でございますが、ヒアリングでいろいろお聞きする上でこれまで仮分析の結果におきまして、前回、仮分析の結果をご説明いただきましたが、そこで前提としておりました活動量、技術導入などの想定につきまして各研究機関からバックデータということでお出しいただいたというものです。

下のところでございますが、前回の委員会で示された時点のものだということでございまして、ヒアリングを重ねて日々ある意味、こういったデータを進化させている、こういう状況のものだということでございますので、そういう意味でお受け取りいただければと思います。資料につきましては以上でございます。

福井座長 ありがとうございます。今、事務局からご説明がありましたとおり、ヒアリングでございますが、将来の生産量、あるいは対策技術の見通しについてご説明をちょうだいするということでございますが、これはあくまで見通しとしてお聞かせいただくということでございまして、特別約束とか、コミットメントをしていただくというものではございません。念のために申し上げます。よろしく願い申し上げます。

まず電気事業連合会から願いを申し上げます。

電気事業連合会（森本） おはようございます。電気事業連合会副会長の森本でございます。本日はこのような機会を与えていただきまして、誠にありがとうございます。それでは、座ってご説明させていただきたいと思っております。

資料3 - 1に基づきましてご説明させていただきます。4ページをお開きください。低炭素

社会の実現に向けました電気事業者の取り組みということで、具体的にCO<sub>2</sub>削減に取り組んでまいり事業者として、この全体の中での位置付け、責任は大変重いと思っております、しっかりと総合的な対策をとっていきたいと考えております。

まず基本的な考え方でございます。3つのE、いわゆる安定供給、経済性、そして環境保全というエネルギー自給率4%という国の中でこの3つのEを同時に達成しながら我々は取り組みをしてまいりたいということで、供給サイド、そして需要サイドからこの取り組みを強めていきたいと思っております。

まず1点目の供給サイドでございます。1つ目として量的にもコスト的にも切り札でございます原子力の活用ということで、2020年度までに原子力を中心とする非化石エネルギー比率50%を目指してまいりたい。

2つ目としては、いろいろ課題はありますが、再生可能エネルギーの拡大についても従来からもいろいろ頑張ってきたまいりましたが、これからも精一杯努力してまいりたいということで、系統への連携につきましても何とか克服しながら、費用負担をかけない範囲で風力は500万、太陽光については1,000万kWまで費用をかけないで連携してもらっていいということで公表しております。

それから、自らのメガソーラーの建設について取り組んで牽引力としての役割を果たしていきたいと思っております。

3つ目は、化石燃料につきましても従来よりより効率化、排出削減対策を例えば高効率コンバインドサイクルを導入してまいるとか、石炭についてもガス化、あるいはCCSについても実証テストをしていきたい。こんな対策をしていきたいと思っております。

それから、需要サイドにつきましても高効率機器の普及、電化による省エネ活動は大変重要だと思っております。そういう中で私どもとしては大気熱を活用したヒートポンプ、これの普及拡大、そしてまた運輸面におけます電気自動車、これもCO<sub>2</sub>が飛躍的に削減されますので、こうしたいわゆるソフトだけではなくハード面でもしっかり担保した活動をしてまいりたいと思っております。

続きまして5ページでございます。こういったいわゆる非化石エネルギーを比率を拡大していきたいということを申し上げたわけですが、各国を含めて状況をござんいただきたいと思っております。一番上が発電電力量当たりのCO<sub>2</sub>の排出量ですが、日本は赤印でございまして、ドイツ、イギリス、アメリカに比べまして2割~3割低い水準になっております。フランスのように原子力が8割あるところに比べると及ぶべくもないのですが、日本につきましては

一番下が化石電源比率、その上が非化石電源比率ということで、真ん中あたりがゼロエミッション電源比率50%ということで線を引いておりますが、化石電源比率につきましてもベストミックスの中でわりあいバランスのとれた姿になっております。また、ゼロエミッション電源比率につきましても今一步のところまで来ておりますので、頑張っていきたい。

一方、環境先進国といわれておりますドイツについて、真ん中あたりをご覧くださいますと一番下、石炭が大体5割ぐらいございます。それから、ゼロエミッション電源につきましても原子力が27、自然エネルギーが9ぐらいあります。そのうちの原子力につきましても脱原子力を方針にしておりますので、当面、再生可能エネルギーを懸命にやるしかないというバックグラウンドがあるかと見ているところでございます。

6ページをごらんいただきたいと思います。切り札と申し上げました原子力でございますが、右図にありますように95年から2001年ぐらいは稼働率8割を超えていましたが、このところトラブルあるいは柏崎の地震等の影響によりまして70%あるいは昨年度は60%強の水準になっております。こうした意味で、これから原子力の新規導入並びに既設原子力の設備利用率を何とか安全安定を大前提にしながら向上させてまいりたいと思っております。

利用率1%向上しますと300万t年間削減されますので、10%上がっただけで3,000万t、日本全体の2%強の水準が削減されることとなります。

また、左の棒グラフの横でございます。新規の原子力1基導入いたしますと太陽光発電1,000kWの発電量に相当します。1,000万kWというと300万軒から350万軒の住宅の屋根の太陽光に相当いたしますので、相当なポテンシャルでございます。

それから、コスト的にも1基ざっくり言いました3,000億、4,000億という水準でございます。これに対して太陽光はキロ当たり70万円といたしますと7兆円という姿になりまして、こうしたパネルを何としても下げていかなければいけないと思っております。

以下、再生可能エネルギーの拡大でありますとか、8ページの石炭火力についての取り組み、9ページは需要面でのヒートポンプあるいは電気自動車等へのポテンシャルはどのぐらいあるかということを表示させていただいておりますが、ご参考にしていただきたいと思います。

それでは、さまざま今中期目標が選択肢として出されておりますが、その中における電力需給、これがどういう位置付けになるかをお話しさせていただきたいと思います。12ページをご覧くださいと思います。

電力需要は私どもでは残念ながらコントロールできませんので、安定供給を達成するためには、その基礎となります電力の需要想定が極めて重要になってまいります。そうしたことでこ

の需要想定を見させていただきたいと思います。

この中ではエネ研さん、国環研さんのこのケースをプロットさせていただいておりまして、ここでご覧いただきますように、こういう図になるわけですが、今まで実績は下の方の表の中に出ています30年間で大体プラス年率2%で伸びてきております。これに対して右側の3つですが、最大導入ケースあるいは国環研さんの2、3のケースですが、-0.4%あるいは-1.5%ということで、足元の方から減少に転じていく、こういう姿になっておりまして、こうしたことが実際に実現可能性がどうなのかということを検証させていただきたいと思います。

13ページでございます。中身に入って見てみたいと思います。需要側での大幅な省エネの実現可能性についてでございます。ここでは長期エネルギー需給見通し、いわゆる最大導入ケースでございますが、これは規制一步手前のありとあらゆる対策をとって社会的負担合計も52兆円かけていきたいという、こういう対策でございますが、業務部門につきましてはエネルギー消費量は過去15年間で左の図にありますように今まで50%伸びてきております。これに対して今後15年間で3%削減していくという姿になります。

家庭部門でございますが、過去15年間で約30%伸びてきております。このところに来ましていろいろ高効率機器、いわゆるトップランナー方式等々が功を奏して若干鈍化してきていますが、これから非常に高齢化してきまして、安全訴求、安全面への訴求が強くなりますので、電化は進んでまいるのではないかとということで、こうした格好で反転あるいは伸びが極めて鈍化する状況が実際に実現できるのかどうか、しっかり考えていく必要があると思っております。

14ページです。さらたに細かく中身を見させていただきたいと思います。業務部門、家庭部門の住宅構造等々の断熱基準でございます。これについては国環研さんのA I M の対策では、一番右側ですが、既設についても100%断熱構造に改修するというケースになっております。

続きまして高効率給湯器を入れていきたいということでいろいろ見込んでいただいておりますが、一番下の家庭部門の高効率給湯器でございますが、国環研さんのケースでは約4,400万台強が導入されることになっております。

下の図をご覧いただきたいのですが、今全国で全所帯が5,000万所帯強あります。単身所帯を除くと3,300万所帯、これに対して4,400万台ということですから、単身所帯を除いた所帯を上回る全所帯の9割ぐらいに導入されるということになります。

それから、最大導入ケース2,800万台につきましても単身所帯を除く所帯の9割ぐらいという、これから約10年のうちにこういったことが達成可能だろうかということ十分に精査しな

くてはいけないのではないかと考えている次第でございます。

続きまして15ページでございます。電気事業者はご承知のとおりこういった電力需要をしっかりと想定いたしまして、これに対して設備計画あるいは燃料計画等々の計画を立てるわけですが、こうした電源開発計画とは非常に時間がかかりまして、安定供給上、いろいろなことを考慮する必要がございます。

まず1つ目のポツですが、発電、送電設備には10年から20年に及び建設リードタイムが必要であります。したがって我々は10年から20年を見通した需要にしっかりと基づきまして、発電所送電線がここにこれだけ必要だということを地元の皆さんに説明に説明を重ねて、何とか理解いただく、こういった状況でございます。

そういう中で大幅な省エネを前提にした需要に対して、これで供給計画を組んだ場合に予定どおりに抑制されない場合は残念ながら設備も燃料も急には間に合わないという状態が出てまいります。

そうしたことで下の図を見ていただきたいのですが、例えば我々はどういうふうに計画を立てているかということで、1990年と2007年のこの断面、これに対する計画を見ていただいております。

左側が1997年でございます。これに対して1980年から毎年毎年需要の状態を見きわめながら、徐々に増加させていった、こういったローリングプランを持っております。

一方2007年でございますが、需要が少しずつ落ちてきておりますので、1997年から少しずつ落としながら、こういった地道な計画で電源計画等を組んでいることをご理解いただきたいと思います。

16ページをご覧くださいと思います。リードタイムが長いと申し上げましたが、実際にどのぐらいかかっているかということで、今ご心配をかけている柏崎刈羽のケースでございますが、一番上でございます。最初から竣工までというのは赤のポイントでございます。これで見ますと立地調査費の予算化の決定から運転開始まで18年かかっております。

一番下が大間原子力ということですが、これは途中で計画変更したこともありますが、35年かかっております。

真ん中が送電線、柏崎刈羽から首都圏へ持ってくる送電線でございますが、これについては施設計画の届け出をしてから12年間かかっております。ですから、地元での活動等々を含めると、実際はもっと長くかかる、こういうことでございます。

17ページをご覧くださいと思います。これは先ほど非化石電源50%と申し上げましたが、

さまざまなケースで非化石電源が幾つになるかということを表しました。右の方に国環研さんのケースが出ていますが、一番右では68%ぐらいになりまして、このときは火力発電所が真ん中あたり、赤でくくってありますが、これは大体3割を切る水準でございまして、そうなるくと太陽光等々の需要変動で、これは需給運用ができるのかという、この辺の精査が必要になってまいります。

18ページは飛ばさせていただきます。19ページです。先ほど燃料調達等々もいろいろ難しいと申し上げましたが、LNGの調達につきまして、これは基本的には長期契約になっておりまして、例えば急に設備を繰り上げるといいましても短期間での増量は困難な状況にございます。またご承知のとおり、今需給は非常にタイトになっておりまして、3つ目の黒ポチにありますようなインドネシアからは1,200万tが4分の1程度まで落ちてくるという方向がインドネシアから出されて契約されたわけでございます。これは当面、サハリンの方で何とかペイしたりできますが、これからも需給は非常に厳しいという状況は継続いたします。一番最後の黒ポチにありますように天然ガスの埋蔵量はロシア、中東が全体の3分の2を占めますので、こういった意味での地政学リスクも考慮する必要があるかと思えます。

20ページでございます。再生可能エネルギーも一生懸命やっていますが、そのポテンシャルはどのぐらいあるのだろうかを検証させていただきました。これについては国土が狭隘でございまして、地理的、物理的な制約が存在します。まず風力発電でございますが、NEDOさんの試算によりますと日本では640万kWぐらい、これは風速5m以上の農地、森林、海浜とすべての土地を対象にしてシミュレーションをしたところ640万。これがもう少し大きい1,500万kWそういう形になっても羽根の長さが長くなりますので、そんなに大きい数字にはなりません、700万~800万ぐらいがせいぜいというところでございます。

続きまして太陽光の導入ポテンシャルということで、家庭用について見てみたいと思えます。一番下の表の中の下から2つ目が太陽光パネルの設置が出ておりまして、国環研さんのケースでは6,200万kW、大体1,770万戸の屋根に乗るという姿になっております。

これに対して、まず2020年までの毎年の戸建て新築物件全部に導入された場合は300万戸、戸建てのストック量、これに最大限導入された場合は1,700万戸ということで、実は戸建てストックは2,600万戸ありまして、日照5時間以上ということになると、その3分の2ですから1,700万戸、合計すると最大で2,000万戸ぐらいだと思っております、国環研さんのケースはほぼこれの9割に相当するところにこれから10年間に乗せるという格好になります。

それから、その右の約660万戸につきましても新設に全部乗せて、残りのストック量の2割、

5軒に1軒太陽光を乗せていくという姿になります。こうした新築と既築にどういふふうに入促進させるかということですが、既築については付帯工事、屋根の整備等々がかかりまして、平均でデータをとってみますと1軒当たり50万円から60万円プラスにかかります。したがって既設については新設より難しいという状況の中で、こうしたことをどう実現していくかという問題がございます。

続きまして、こういう物理的な制約以外に21ページでございますが、大変重要な大量導入されたときの電力の需給運用、これが本当にちゃんとうまくできるのかという点でございます。電力系統はご承知のとおり瞬時瞬時に需要と供給を一致させることが必要でございます。下の真ん中にポンチ絵が描いてございますが、需要と供給が天秤でちゃんとうまいう平行になっていないと電力品質は確保されないということでございまして、左側の絵を見ていただきますと2020年、電力需要が少ない例えば春夏の平日の需給状況を絵にしております。青が電力の需給でございます、原子力、水力とのフラット電源の上に火力電源でずっといろいろ付加追従するというので、昼休みにはどんと落ちますが、こういったこともきめ細かく調整するという格好になります。こういうところに太陽光、風力が大量に導入されますとということで、国環研さんの全体で4,400万kWが入るといふ絵をここに描いてみました。

そうしますと火力はとにかくすぐに立ち上げたりいろいろしないといけませんから最低に絞りながらホット運転をいたしております。これに対して上側の方に自然エネルギーが乗るわけですが、晴れの日には需要をオーバーしてしまいます。日は2割以下に需要は落ちますから、これに対して供給量が足りませんので、急速に火力を立ち上げなければいけない。また夜の方については火力を、ピンクになっておりますが、ここを炊き上げないといけないということで、この辺のまず余ったところについては蓄電池に貯めなければいけない。足りないところについては火力をきめ細かく調節して、いわゆる調節力を持っていないといけない、こういう運用になります。

22ページをお願いしたいと思います。こういった需給運用が特に電力需要が非常に少ないときに火力電源が絞りきれるかという、例えば特異日、年末年始でありますとかゴールデンウィークですが、右下をご覧いただきたいと思ひます。これは通常の1週間でございまして、土日には付加が落ちて、例えば日曜日をご覧いただくと一番上にポンと出ているのは太陽光ですが、需要は青の線ですが、需要を上回る太陽光が供給力が出ます。したがって、ここを蓄電して、その週のうちに徐々に徐々に放電して使っていくという姿ですが、ゴールデンウィーク、年末年始はこの需要が全部ずっと同じになりますので、1週間では使いきれずに、また次の

週が来てどんどん貯めていくという蓄電量がものすごく大量に必要になります。

そうしたことになりますと、上の方をご覧いただきたいと思いますが、出力調節を全く行わないと、例えば5,300万kW導入されると、約25兆円の負担になってきます。蓄電関係です。こういったことを左下の方に絵にしていますが、抑制しないと1,000kWくらいから直線的に上に上がっていくのですが、こういう特異日に少し抑制していただくとあまり金をかけずに5,000万kWくらいまでは5兆円弱くらいできまして、5,000万kWを増えるとまた急速に蓄電量が多く必要になってまいる、こういう姿になっております。

23ページをご覧いただきたいと思います。細くなつて恐縮ですが、先ほど国環研さんのケースで、太陽光3,400万、風力1,000万という導入量が入っていました。これの左の方にこれが入るケースですが、これが天候によって振れてまいります。大量に入りますのでならし効果がございませぬ。ただ雨のときは2割以下に落ちますので、こういったことをすべて勘案して、大体ならし効果7割程度と仮定いたしますと、4,400万に対して、この変動に対する調整力が3,080万kW、黄色の下でございませぬが、このくらい必要になってきます。これを出力変動幅として絶えず火力で調整するためには、その下にありますように4,000万kWを常時ホットにして最低出力に絞っていく必要があります。この間、ずっと発電をし続けなければいけませんので、そうしますと国環研さんの2,020年のケースの需要を5月を端境期の低い需要で同じパターンで当てはめてみますと、一番右下の絵になっておりまして、原子力とか水力、地熱、太陽光等をプロットしまして、その上に火力発電が300億Kwh、これは自然発電してしまうことになってきますが、これも需要を突き抜けてしまいまして、これは需給運用ができないという、こういう姿になってまいります。このあたりは細かいのですが、ご理解いただきたいと思います。

続きまして26ページでございませぬ。電力需給見通しとCO<sub>2</sub>の排出量ということで、私どもはキロワット当たりのCO<sub>2</sub>原単位ということでいろいろ取り組んでございませぬが、絶対量が緑でございませぬが、赤線がCO<sub>2</sub>の原単位でございませぬが、ずっと原子力の導入、拡大とともに下がってきていたのですが、ここにきまして申し訳ありませんがトラブル等で若干上がっておりますが、これを何とか先ほど申し上げましたゼロエミッション電源50%とか、いろいろな対策によりましてずっと下方に持って努力したい、こういうこととございませぬ。

27ページをご覧いただきたいと思います。電力需給とかこういう非常に専門的なお話をさせていただいて恐縮ですが、まとめをさせていただきたいと思ひます。2020年度前に我々切り札の原子力を中心にする非化石エネルギー比率50%を目指すなど、需給両面の対策を強めていきたいと思ひております。ただ、そうした中にいろいろな制約条件がございませぬ。社会的にも技

術的にも実行、取組可能な、先ほどの省エネルギーが実際に実現されるのかどうか、可能性はどうかという点を含めていろいろ考えていく必要があると思っております、そうした意味で我々は規制一步手前の先ほどの最大努力ケースも少し難しいのではないかと考えているわけですが、その要因の1つとしては私どもがコントロールできない電力需要に対しまして短期的にも中期的にも安定供給を達成していく上で、こうした省エネが進展するかどうか、こういったことを見きわめながら極めて低い需要想定に基づいた設備建設が難しいということをご理解いただきたいと思えます。目標通り需要が抑制されないケースでのリスクでございます。

それから、2つ目でございます。設備建設には非常に長期間を必要とすることを申し上げました。2020年に向けて低い需要で計画を組んでおいて、電源送電線の繰り上げはなかなか難しいという、立地事情等も含めて。

それから、3つ目は新エネルギーの導入には先ほど申し上げました安定供給、品質確保上、いろいろ対策も必要ですし、場合によっては需給運用が図れなくなることも考えなければならぬということがございます。また、LNGについても急には増量は難しい。こういったいろいろな情勢がございまして、我々はこれからも努力してまいります、こういった事情を十分ご理解いただいて、よろしくお願ひしたいと思っております。ありがとうございます。

福井座長 ありがとうございます。今、電力業界から電源の改善について引き続き全力を尽くすけれども、常に需給の安定化努力をしなければいけない。このバランスをいかに考えるかというご報告があったように思います。

それでは、今のご説明に対しまして委員の方々からご質問がございましたら挙手をお願いいたします。西岡さん。

西岡委員 いろいろと努力しておられることは非常にありがたく思っております。それから、私どもはWGの方でヒアリングさせていただきまして、これまで研究所というと業界の方にお話をお伺いしてもデータを得られないところがありますが、いろいろなことを今度学ばせていただきまして、若いのがデータをそろえるように頑張っておりますので、お礼を申し上げたいと思えます。

私は今、お話をお伺いしていますと非常に多くの点で、例えば新エネルギーを増やしたりするのは難しい等いろいろございました。しかし、一方ではそれはある意味では対策とおっしゃいましたが、技術的に対策はあるんだ。しかし、それはお金がかかる、誰が負担するのかというところが明快になっていないと会社としては動けないというところがあると思えます。そういう観点から、今の特に私どものケース について大きく言及いただきましたが、何とかそっ

ちの方向へ引っ張っていくとしたら、どういう政策を皆さんご提案なさるのだろうか。あとで可能性を検討する、あるいは精査するという話がありましたが、そういう中でお話を伺いすればいいと思いますが、そういう点についてもぜひご検討いただきたい。今ございましたらお話を願いたいということです。

例えばよくフィードインタリフの話が出ます。あれは結局のところ需要者側に費用を持ってもらって、そして全体をうまく回転させようという方向です。そういうことも考えられると思いますが、そのようなところはいかがでしょうか。

電気事業連合会（森本） 私どもも先ほど申し上げましたが、これからも再生可能エネルギーの普及拡大は一生懸命やっていきたいと思います。先ほどおっしゃった特に国環研さんのケースについて、例えば太陽光は先ほど申し上げましたように全部の住宅の屋根の上にといいが、既設を含めて9割、これは物理的に本当に、これはいかなる政策を打っても、本当に可能なのだろうかと思っております。ただ、それより低いところについてはいろいろ対策をとっていけば、それはコスト負担を国民的にコンセンサスを得てやっていけばいいのではないかと思うのですが。

そのときにいわゆるパネルを下げるのは、これが本筋ではないかと私どもは思っております。今、閣議決定でもパネルを3年から5年ぐらいで半減と言われているわけです。こういう形になりますとマーケットは世界にもございますし、日本の優れた技術力があれば、今アワー当たり四十数円と言っておりますから、半分にすると20円強です。そうすると、今我々は販売価格と同額で買っています。そうする完全にペイしますので、これは導入インセンティブも出てくるし、そうした面での国からの試験研究開発あるいはメーカーさんの人材開発とか、いろいろやっていけばパネルが下がっていけばポテンシャルは非常に大きくなるのではないかと思っております。

ただそのときに、これはネットワークに相当大きな影響を与えますので、これは大量になってくるとならし効果が出るのですが、変動する絶対量が大きくなりますので、これはやはり電力の品質上、これはしっかり考えてもらう必要があると思っております。そこについてもコストをかければある程度対応できるのですが、5月みたいな端境期の需要が低いところについては需給運用ができなくなってくるという面もあるのをぜひご理解いただきたいと思っております。

福井座長 深尾さん。

深尾委員 説明で需給調整が非常に大変で、大変努力されていることはよくわかりました。

ただ、同時に現在の社会の仕組みを前提としておられるので需給調整が難しい面があるのだらうと思います。例えばゴールデンウィークにみんなが休むからこういうことになっているわけですし、休みを分散化して、日を変えれば、会社ごとに週をずらせば遊びに行く先も空きますし、電力需要も安定化するわけです。

こういった点で例えば工場に対してゴールデンウィークではない日に休んでもらえれば、例えば電気料金を割り引きます。逆にゴールデンウィークに休むのであれば平常の電力の値段を上げますという形での需要調整といいますか、これによる社会を動かしていくということが必要なのではないかと思います。

そういう点では、電力料金の設定の仕方あるいは現在の同じ日に国民全部が休むという考え方自身を変えるということまでやはり提案されていた方が電力会社としても社会全体のコストを下げるという面でいいのではないかと。

2つ目ですが、コストがかかるというふうに何回もおっしゃったんですが、これは日本に住んでいる人はカケイしかありませんので、国民がみんな負担せざるを得ないわけで、これは電力料金に転嫁されるのだらうと思います。そういう意味では電力業界の負担と考えるのではなくて、それは国民の負担であり、それによって電力業界を支えて電力による対応をしていく。そういうふうに考えれば、むしろ投資の目的といいますか、今景気が悪いわけですから、この際にここ数年の間にそういった国民の負担をお願いしながら、その分をこういう形で蓄電池を増やしてバランスをとっていくというふうに考えれば、景気刺激の要因と考えるべきではないかと。ですから、負担とおっしゃるのはややミスリーディングではないかと思います。

電気事業連合会（森本） おっしゃることはもっともだと思います。まず、ゴールデンウィーク等々にいろいろ負荷を以降させたりとか、そういうことは非常に大事なことだと思っておりまして、現実に我々はやっております。素材系の例えば電炉さんとは5月のゴールデンウィークなどに操業してもらおうと非常に安い料金を適用して、そういうシフト。さらに夏も土日に操業していただいて平日に休んでいただくとか、そういう契約を需給調整契約ということによっておりまして、150万kWぐらいとか我々は確保しております。料金上もそうしたことはしっかりやっていかなければいけないと思っております。

ただ、ゴールデンウィークなどは負荷がずっと低いものですから、太陽光がずっと出続けますと、それに対してはいろいろやっても蓄電せざるを得ないという状況が出てくるので、その辺についてはご理解いただきたいと思っております。

それから、コスト負担といっても国民全体で負っていく話ということで、まさにそういうこ

とだと思っております。そういう合意をとって再生可能エネルギーについてもそうしてやっていくんだという、そういった中で進めていくのかなと思っております。ただ、コストとして原子力1基分で太陽光1,000万kWに相当いたしますので、原子力1基ですと3,000億から4,000億できるところが太陽光ですと70万という、今の価格を前提にすると7兆円ということになりまして、それに更に先ほどフィードインタリフとおっしゃいましたが、例えば1,400万kWぐらいを導入するためにドイツ式の今50円強ですが、これを全量買っていくということを10年間やれば、これは3兆円以上かかります。そうした金額の大きさのバランスが全体的に国民的に本当にどういった方策が一番いいのか。さらにネットワークにもコストがかかりますから、そういう中で日本としての最適は何なのかという、ぜひ先生たちにお知恵を出していただいてよろしくお願ひしたいなというのが偽らざる気持ちでございます。

福井座長 時間との関係で電力業界への質問、もし持っておられましたら、また後で時間を残したいと思います。自動車工業会からご説明をお願いしたいと思います。

自動車工業会（名尾） 自動車工業会の名尾でございます。よろしくお願ひいたします。

お手元の資料3-2に基づきましてご説明をさせていただきたいと思ひます。まず運輸部門における現在の取組状況をご報告させていただきます。3ページをご覧いただきたいと思ひます。

左側に図がございます。これは乗用車の平均燃費の推移を示しております。この10年余り、大変なハイペースで直線的に車の燃費を向上させ、既に2010年燃費基準というのがございますが、これをかなり上回るころまで来ております。

現在、日本に7,000万台を超える車を保有されておりますが、右側の図の中にございますように、その中で次世代自動車といわれるもの、中身はここに書いてございますが、これは50万台程度とか普及しておりません。したがって燃費向上、CO<sub>2</sub>削減のほとんどは従来型車、ガソリンエンジンの車に依存しております。

4ページ目、これは各国の乗用車の燃費水準を示したグラフです。日本がいかに燃費がいいかはご理解いただいていると思ひますので、説明は省略させていただきます。一番下の黄色の線でございます。

5ページ目をご覧いただきたいと思ひます。自動車業界は今ご説明しましたように燃費向上に努めておりますが、燃費といったときに2つの燃費がございます。1つがカタログ燃費といわれているもので、国土交通省で定められた走行モードに従って計測された値、これがカタログ燃費でございます。

先ほどまでご説明したのは、このカタログ燃費の話でございます。ところが実際にその車が道路を走ってCO<sub>2</sub>を出す場合、逆にいいますとガソリンを消費する場合にはそのカタログ燃費よりも3割程度下回ってまいります。それを実走行燃費と申します。なぜそういうことが起きるかといいますと、エアコンを使って電気を消費するとか、あるいは運転方法が乱暴だとか、あるいは道路が混雑しているとか、いろいろな要因によって3割程度悪くなるわけでございます。したがって実際に道路から走る車のCO<sub>2</sub>を削減するためには、自動車メーカーとしてはもちろん燃費改善には努力をして、今後も続けてまいりますけれども、例えば交通流対策について政府としてご尽力をいただく。あるいは国民の皆様にもエコドライブをはじめ効率的に使っていただく。あるいは燃料メーカーの燃料の多様化、品質の確保等々に努めていただく、こういった関係者が一致協力してCO<sub>2</sub>の削減に取り組むことが必要であるということでございます。

それでは、今申し上げたうちの交通流対策について6ページ目でご説明をさせていただきます。右側の棒グラフがございしますが、これは平均車速とCO<sub>2</sub>のエミッションを指数化したものでございまして、40kmを100としますと、それを下回る20km、10kmになりますと棒グラフがどんどん上の方に上がってまいります。すなわち道路が渋滞して平均速度が低下するとCO<sub>2</sub>の排出量が増えるわけでございますので、こういった渋滞を緩和するために渋滞の緩和のための道路のサイトでの施策あるいは信号機等のインフラ整備、こういったことが必要でございます。もちろん自動車業界もITS技術を使って対策に取り組んでまいります。

それから7ページです。これが利用者の方のエコドライブでございます。実際にはこのエコドライブ、すなわち車の中に不要な荷物を積み込まないとか、急発進をしない、エアコンの使用を控え目にするとか、そういったことに気をつけていただきますと、簡単に燃費は10%以上向上します。貨物車ではこのデジタルタコグラフというものを使いまして相当程度このエコドライブが実行されております。乗用車においてもそれを支援するための燃費系などのツールが普及しつつあります。エコドライブの国民運動が今徐々に進みつつある状況でございます。

8ページ目をご覧くださいますと、今申し上げたようなことを通じまして運輸部門トータルとしては、2007年度にお示しましたように減少基調にここ数年なっております。この下向きの矢印がCO<sub>2</sub>削減に何が寄与したかという寄与度を表しておりますが、一番大きいのは燃費向上でございます。1,500万t。しかし、これ以外に交通対策、エコドライブ、あるいは走行量の低下等々、こういった総合的な対策の結果でございます。

続きまして2020年までの今後の取り組みについて考え方を述べさせていただきたいと思いま

す。10ページをご覧いただきたいと思います。ここにお示しましたものは第3回の会合国環研さんが発表されたガソリン乗用車の燃費の向上の予測でございます。自動車メーカーとしては、自動車の燃費についてはこれまでの高いペースの改善を進め、直線的に向上すると予測しておりますが、従来型車の燃費向上にはコストの高い技術しか残っていない。しかも技術のシーズというものが次第に頭打ちになってまいります。したがって従来の高いペースを保つのは極めて困難でございますから、次世代自動車の導入を増やしながらか直線的なハイペースを維持するのが精一杯というところでございます。の

この国環研さんの図には次世代自動車を除くと書いておられますが、私どもはこの次世代車を含めて何とかやっとな燃費の改善が今後も維持できるというのが実態でございます。

11ページをご覧いただきたいと思います。今申し上げたことを数字でご説明してございます。1995年から2005年までに乗用車の燃費は10年間で約25%上昇してまいりました。このままのペースで2020年までに燃費を向上させた場合、ここにごございますようにリッター当たり20km、2005年比で35%アップということになります。

これは先ほど申し上げたように次世代車を含めた計算でございますが、国環研さんは次世代車と従来車を別々にしておられますから、それを一緒にして計算させていただくと、リッター当たり25km、すなわち2005年比で69%アップということになると思います。計算の仕方であるいはこの数字はもっと上に上がるのではないかと思います、いずれにしてもこの2005年比69%アップというのは到底手が届くものではございません。

12ページをご覧いただきたいと思います。私どもは乗用車の燃費は次世代自動車を含めてこれまでのハイペースを保って直線的に向上すると考えておりますが、ただし運輸部門でのCO<sub>2</sub>の排出を考える場合にはもう1つ大きな要素として保有車の平均燃費という概念をご理解いただかなければならないと考えております。

つまりこれまでに申し上げてまいりました燃費というのは、新たに市場に投入される車の燃費の話でございますが、実際にはマーケットには既に7,500万台を超える車が走っているわけでございます。すなわち既にストックとして存在している車、これを含めたトータルとしての燃費といえますか、CO<sub>2</sub>の排出を考えなければならないということでございます。毎年毎年、新しい燃費のいい車が投入されても、それが古い車に代替していくには時間がかかりますので、すぐには効果が表れません。2020年のCO<sub>2</sub>は実は2015年までの新車の燃費向上でほぼ決まってしまうということをご説明申し上げたいと思います。それを示したのが13ページでございます。上のグラフが新車の燃費でございます。下のグラフはストックとしての運輸部門から排出

されるCO<sub>2</sub>でございます。上のグラフの青い線は新車燃費で直線的に燃費を向上させたケースでございます。その下の緑色の線は2015年以降、燃費を固定したケースでございます。下のグラフをご覧くださいますと、新しい車の燃費がよくなってマーケットにストックされているものの燃費がトータルとして改善されますが、その改善というのは実は今申し上げ青のケースと緑のケースではほとんど差がない。2020年の時点では200万tの削減にとどまっております。つまりここで私どもが申し上げたいのは、2020年のCO<sub>2</sub>対策というのは現在ある燃費基準の2015年程度までに新車の燃費をいかに向上させるか、それが非常に大きく係わってきます。その期間というのは車のモデルチェンジで申しますと1回か2回しかないということでございまして、これは私どもにとっては短期の対策であるということでございまして、つまり中期の対策でなくて短期の対策であるという、これが自動車業界にとっては短期の対策であることをご理解いただきたいと思います。

続きまして次世代自動車についてお話を申し上げます。従来車の燃費向上技術は次第に頭打ちになってまいりますので、私どもは将来のCO<sub>2</sub>削減手段として次世代自動車に期待をかけております。いろいろな車の写真が乗っておりますが、15ページにございますように、それぞれさまざまな課題があり、お互いに切磋琢磨して開発競争をしている最中でございます。私どもは繰り返しになりますが、従来車の燃費向上開発と次世代車の開発を区別しているわけではございません。両者を含めているいろいろな技術をそれぞれの会社の中でそれぞれの担当の技術者が開発競争をして、どれにリソースを投入するかというものを技術戦略として決めて、それでこれで行こうということになったときに、それで走り出すということでございまして、ガソリン車の燃費向上技術は燃費向上技術、次世代車の開発は開発というふうに分けて考えているわけでは全くございません。

次世代自動車、これを全部ご説明すると時間がかかりますので、代表的なものを2つだけ取り上げてご説明申し上げます。その初めがハイブリッドでございます。16ページをご覧くださいと思います。2020年に次世代車がどれくらい普及するかということが議論の焦点でございますけれども、もちろん私どもは次世代自動車の研究開発あるいは市場投入に積極的に取り組んでまいります。しかしながら2020年にこれを大量普及させようとする、ここに掲げましたようなさまざまな課題、すなわち市場ストックに反映する時間が必要である。それから、消費者に選択をしてもらえるかどうか。それから技術研究、製品開発のリードタイムが必要。大量生産体制を確立するためには、これは部品メーカーを含めた設備の準備、投資等のリードタイムがそれぞれ必要になっております。

ハイブリッド車の普及率を右の上のグラフをご覧くださいますと、フローとストックを現状から2020年に向けて延長した線と国環研さんの対策を比較させていただいておりますが、両者の間には相当な乖離があることをご理解いただけたらと思います。

それから、供給サイドの話としてはハイブリッド車の適用車種を比較させていただきますと、これが右の上の下のグラフでございますが、世の中の注目を浴びているとは申しまして全メーカー、全車種で193車種ある中ではハイブリッド車は9車種にすぎません。メーカーも今のところ2車に限られています。これを直線的に延長しますと、ここにあるような数字になるわけでございますが、国環研さんでいわれているようなケースでやろうとする場合には、現状の車種展開の4倍以上のスピードで開発が必要になるということでございます。非常に大きなハードルが立ちだかっていることをご理解いただきたいと思います。

17ページには電気自動車の例を取り上げさせていただいております。電気自動車につきましても、今、積極的に取り組んでいるところでございますが、残念ながら上に掲げましたように後続距離あるいは価格の面で現在のガソリン車に比べますとかなり大きな格差がございます。したがって、これを大量普及させるためにはブレークスルーが必要であるということで、下にございますように経済産業省が次世代自動車・燃料イニシャルというものをつくりまして、その中で2030年の目標が掲げられております。電池性能を現在の7倍にするとか、電池コストを40分の1にするということが掲げられておりますが、ただこれはガソリン車に匹敵するような性能コストにするにはどうすべきかという、そちらの方から設定された目標でございますが、現在これが達成されるという見通しは全く立ってはおりません。リチウムイオン電池ではこれは達成は難しいと思います。リチウムイオン電池とは異なる原理、材料系の電池になると想定されておまして、まだ基礎研究にとどまっております。ただ、これが達成できれば2030年以降大量普及の道は開けるということでございます。

以上の私どもの考えをまとめたものが18ページでございます。2020年における運輸部門のCO<sub>2</sub>に関する試算でございます。先ほど来繰り返し申し上げておりますように、毎年燃費のよい車が投入されてもストックベースでの車の代替には時間がかかります。したがって2020年のCO<sub>2</sub>削減にまず一番効いてくるのは実は2005年以前の燃費の向上分、これが上から2番目に掲げた部分です。すなわち1,100万tでございます。それから、その下が2006年以降の乗用車の燃費の向上分あるいは貨物の燃費向上、バイオ燃料の導入あるいは交通流対策ということで、私どもとしてはトータルとして車による削減は3,200万tぐらい。その中には先ほど来申し上げておりますように次世代車のCO<sub>2</sub>削減効果はこれらの内数である。従来車の燃費向上の頭打

ちを補う内数であるというふうを考えております。

今、申し上げましたようにこれまでの運輸部門のCO<sub>2</sub>削減は政府をはじめとする関係者の総合的な取り組みによってCO<sub>2</sub>が順調に削減してまいりました。これからも交通対策あるいはエコドライブなどを含めた総合対策によってCO<sub>2</sub>の削減はできるのではないかと私どもは2億500万t程度まで削減可能ではないかと試算しております。

最後に一言だけでございますが、グローバルな取り組みについてご説明させていただきます。20ページをご覧くださいと思います。日本の運輸部門のCO<sub>2</sub>は既に減少基調に入っております。ところが世界全体では発展途上国における車の増加等によって増えておりまして、これをピークアウトさせることは極めて容易ではございません。しかしながらグローバル規模で自動車メーカー、そして国民が協力して総合的に取り組みれば何とか道路交通セクターもCO<sub>2</sub>をピークアウトさせることができるのではないかとということで、別にパンフレットをお配りしてございますが、ご説明はいたしません、こういった世界の道路交通セクターにおけるCO<sub>2</sub>削減取り組みの低減といういわゆるセクトラルアプローチに基づいて世界の自動車業界等に対する提言をし、協力の呼びかけをしているところでございます。詳細につきましてはこのパンフレットをご覧くださいと思います。

その後次世代自動車の現状と展望がございまして、これは後ほどお目通しをいただければと思います。ご説明は以上でございます。

福井座長 ありがとうございます。

ただいまの自動車について、茅先生、お願いします。

茅委員 ご説明は大変よくわかったんですが、質問が2つありまして、1つは生産のほうなんです。現在、次世代自動車ということで、特にハイブリッドは生産が伸びてはいるんですけども、問題は、リチウムイオン電池などをつくるということになりますと、新しい工場をつくらねばならない。今まででも、ニッケル水素でかなり大変だったわけですが、そういった生産面で最大限努力したら、一体どのぐらいつくれるものなのか。それは、そういった別な、事業面ではなくて生産面が、案外大きな制約要因にならないかというのが質問でございます。

もう一つの質問は、これは自工会さんに対するものなのか、電事連さんに対するものなのか、ちょっと真ん中ぐらいなんですが、よく電気自動車ないしはハイブリッド車、プラグインハイブリッドの場合ですが、これを自分のうちに駐車しているときに、電力のバッファーにするという形をすると、大変うまくいくのではないかというアイデアがよくささやかれるんですが、私個人としては、かなり難しいと思っているほうなんです。

なぜかといいますと、普通車を使うのは、やはり昼間ですので、そういったときに需要は大変大きいと。一方において、夜間、充電をするわけですが、そのときは需要が小さいということで、需要が大きいときにバッファを入れるわけですが、そういった形が案外と使いにくいのではないかと。自工会さんが、そういった車のバッテリーを電力のネットワークに組み込むということをどのくらい検討されたのかはわかりませんが、それについて何かご意見があれば伺いたいわけです。もし可能ならば、電事連さんにも伺いたいと思います。

福井座長 いかがでしょうか。

自動車工業会（名尾） 正直申し上げまして、自動車メーカーが設備投資をする際には、つくった車が売れるという見込みがなければ決断ができませんので、今の最初のご質問に、これくらいという定量的なお答えは極めて難しいと思いますが、ただ、申し上げておきたいのは、先ほども申し上げましたように、今、日本の中でもハイブリッドの技術を持っているのは2社しかございません。それを開発するにも数年かかっておりますし、それから、それを車に当てはめて、商品設計から商品開発するまでも、やはり数年かかるわけでございます。それに合わせて、今度は部品メーカーに部品のサプライチェーンを構築してもらおうとか、いろいろなことがございます。

したがって、これはリードタイムも必要になってまいりますし、そう簡単にできることではないと思っております。

それから、電気自動車については、ちょっと今の茅先生のご質問にはお答えになっていないかもしれませんが、何しろ、今、インフラを整備していただきませんと、これはもう普及が進まないと思っております。今お話がありましたように、昼間、どこかへ出ていって重点をしようと思ったときに、幾ら急速重点装置を使っても30分とか、それくらいかかると言われておまして、これを半分に縮めても、これはかなり使うほうの方にとって見れば、問題になるのではないかなと。

それから、今、ガソリンスタンドは日本の国内に5万軒くらいございますけれども、それにかわるようなインフラをつくっていただくというのが、これは相当コストもかかりますし、大変なことですが、ぜひそういったインフラ整備は、政府のお力で進めていただきたいと思っております。

ちょっと、その電力負荷の件については、私もあまり知見がございませんので、申し訳ございませんけれども。

電気事業連合会（森本） 要するに、この余った電気を、昼間、太陽光等々、これを蓄電で

きないのかというような茅先生のお話なんです、先生がおっしゃっていたとおり、基本的にこの電気自動車につきましては、夜8時間ぐらい蓄電して、それで100キロとか、そういう走向するのが基本的な考え方になっておりまして、これを昼間、やはり相応の時間、蓄電しないとイケませんから、急速充電ということになりますと、こんな3キロとか、こういう太陽光ではだめなので、したがって、あまり大きな蓄電できる形にならないのではないかなという。

ただ、いろいろ量が増えてくると、そういったことも可能に、考え方の中に柔軟に考えていく必要はあるかもしれませんが、当面はちょっと難しいのではないかなというふうに思っております。

それから、ついですが、先ほど深尾先生のとくに、休日への振りかえる話で、私、150万キロぐらいと申し上げたんですが、これは東京電力だけのケースなものですから、全国でいうと大体3倍ぐらいの、休日へ振りかえたり、そういう料金で、そういったことは相当大的な数字としてやっております。

福井座長 西岡委員。

西岡委員 いつも世界のフロンティアで頑張っておられることに、敬意を表しております。また、それから私どもの人気の関係に、いろいろとご指導いただき、どうもありがとうございました。

先ほど、10ページのところの話なんですけれども、誤解されると困るんですけども、これはトッランナーを入れて、そして次世代を入れないときに、これだけいくということそのまま入れただけでして、今おっしゃったのは、そこまでトッランナーが行かないだろうということをおっしゃったのではないかなというふうに思っています。それが私のほうの、まず1つ、答えですが、2つ目は、私のほうで2つ質問がございます。

いつも同じ質問ですけども、ここをもう一步、技術的にも、さらに量的にも、技術を進めていく政策について、何かあるのだろうかという話が1つ。

それから2つ目が、自動車業界は、特に国際的に勝負なさっておられまして、今のところ、大きな基準というのが、どうもEUのほうから、ヨーロッパのほうからどんどん来ていますね。こういうところで、できたら日本がきちんとした自分たちの技術に基づいた基準だとか標準だとかを立てるということは、非常に重要ではないか。そのためには、これは目標という意味ではなくて、やや基準とかそういった意味で、やはり日本としても頑張ったほうがよいのではないかと考えております。

最初に技術が入るかどうかという話をお伺いするのは、実は1997年の京都議定書のときに、

同じような議論が行われたわけですね、皆さんさんからお話しして。そして、もう技術はこれ以上ない。そのときの燃費の改善というのは、確か直噴が出てきて、それが15%上がって、さらに3%ぐらいいくだろう。18%でいこうということでやったら、現実起こったことは、それよりずっと進んでいる。

もう一つ、そのときになぜハイブリッドを予測の中へ入れなかったのだということ、これは今おっしゃったけれども、業界の中でも2社しか入れていないということで、全面的に打ち出すわけにもいかないというような話ではないかと　これはちょっと推測のところがありますけれども。

そういうことで、案外まだサプライズ的に物が進む可能性もあるのではないかなと思うんですが、そのあたりは一体どうなのか。それを、また引きずり出すための技術の政策、あるいは普及の政策というのは、どういうものだろうか。現に、今、既にEV、電気自動車では、相当の補助金が出ています。補助金では、とてもじゃないけど、僕は間に合わないと思いますから、そういう社会の仕組みをつくらなければいけないのですけれども、それをどう考えているか。それから、今のEUの話ですね。その2点について。

自動車工業会（名尾）　最初のご質問と最後のご質問の、要は燃費の改善がこれまでも進んできたのではないかと、今後も進むはずではないかということなんですが、まず国環研さんは、トップランナー基準で従来の燃費基準は、ここにもありますように、2015年までの改善率を外挿で2015年以降は推計ということなんですが、それに次世代自動車による燃費の改善分は、外数だとおっしゃっているわけですね。そこが、私どもは、外数ではなくて、これは内数なんですということを申し上げているわけです。

それはなぜかと申しますと、ガソリンエンジンの技術というのは、ダイムラーが特許を取って以来もう120年、それからT型フォードが生まれてから100年、同じ原理、それから機構、システムであるわけですね。それで、その燃費の改善というのは、熱力学の法則でコントロールされておりまして、これも万古不易の原則なわけですね。

それで、では何で今まで燃費の改善が可能だったかということ、外部の世界で生じたいろいろな技術革新の成果を取り入れることによって、ブレークスルーをしてきたわけです。京都議定書のときの議論は承知しておりませんが、例えば2010年の基準をつくる時に、直噴エンジン　リンバーン技術のことだと思いますけれども、それでクリアできるというような見積もりを確かにつくりましたが、結果、何が生じたかということ、その後の排気ガスの規制が物すごく強化されたために、結局、これはマーケットで受け入れられない。つまり、技術的には、

今でもその研究は続けていますけれども、もう撤退したわけでございますね。それにかわるものとして何を導入したかという、連続可変バルブの技術ですとか、あるいは連続可変トランスミッションですとか、これはマイクロコンピューターの技術を使って、排気弁と吸気弁の今まで同じタイミングで動いていたものを、微妙にタイミングをずらす。それは、100キロで走向していれば、1秒間に20回の回数、開いたり閉じたりするわけですが、そういうものをコントロールすることが可能になったというのは、これはマイクロコンピューターの技術の発展を取り入れたから可能になったわけでありまして、それからアクチュエーターという小型の高性能のモーターを導入することによって可能になったわけですね。

もちろん、日本の技術者、あるいはそれぞれのメーカーは、燃費というものが競争力の源泉だということは、もう骨の髄までわかっておりますから、極端なことを申し上げますと、燃費基準の数値いかにかわらず、世界で一番燃費のよい車をつくらうと思って、その技術を見渡してやっているわけでございます。ところが、もうマイクロコンピューターの技術、すなわち電子制御の技術というのは、もう使ってしまいましたし、あと残されている技術は、相当ハードルの高い、コストのかかるようなものしか残っていない。だからこそ、数年前から、ではハイブリッドだとか電気自動車だとか、そういう今までとは違う発想に立った技術に着目して、今、取り組んでいるわけです。

ですから、申し上げたいのは、従来のガソリンエンジンの燃費改善は、従来と同じペースで進むはずだ、それから次世代自動車は次世代自動車だというふうにお考えになって国環研さんがつくられているというのは、私どもは実態に合っていないのではないかとということで申し上げているわけであります。

それから、政策的な後押しにつきましては、私どももぜひお願いしたいという思っておりますが、特に先ほども申し上げましたような、例えば次世代の電池、これは燃料電池も含めませんが、そういった部分については、基礎的な部分を含めた研究がまだ必要な段階でございますから、産学官連携で、相当、政策的にも後押しをしていただきたい。それから、インフラの整備、先ほども申し上げましたが、そういうこともぜひお願いしたいと思っております。

それから、EUの基準が支配的なのはおかしいのではないかとというのは、全く……

西岡委員 おかしいというのではないんです。それでよければそれでよいという、おかしいと言っているのではないんです。

自動車工業会（名尾） いやいや、わかりました。失礼しました。

それで、私どもも、例えば燃料電池については燃料電池車についての基準というものを、国

交省のほうで、1年ぐらい前ですか、もうつくっていただいていますから、もちろんそういった面で日本発の基準というものも、これからつくっていただきたいというふうに思っております。

福井座長 ありがとうございます。

他の質問がもしおありでしたら、ちょっと留保させていただきまして、次に中上所長様からご説明をお願いしたいと思います。特に資料の配付はないというふうに承っております。

中上住環境計画研究所所長 冒頭、お断りしようと思いましたが、お話のご相談を受けてから、私はほとんど東京におりませんでしたものですから、こういうことであれば幾らでも資料はあったわけでございますけれども、また後ほど、委員の皆様には、できる限り資料をお届けしたいと思いますが、皆様方の今のプレゼンテーションをお聞きしながら、私なりの民生部門についてのコメントと、状況についてご報告させていただきたいと思います。

まず、私が最初に受けましたのは、民生部門についての2020年の対策をいろいろ考えたので、この数値に対していろいろ意見が欲しいと言われましたので、まずそこだけだと思っておりましたから、そういうことになってしまったわけではありますが、この民生部門というのは、とにかく家庭と業務用という全く異質のものが一緒に入っております、これを同時に論ずること自体、非常にむちゃな話でありまして、消費部門と、ある意味では生産部門が入っているわけですから、ここを本当は仕分けして考えなければいけない。いわんや、家庭部門については、ほぼ皆さん同じような生活モードを持っておられるので、そんなに大きなばらつきがないと思っておりますけれども、この業務部門というのは千差万別でございます、これを一くくりにして扱うこと自体が、もうむちゃな話であります。

よく申し上げるんですけれども、では、飲食店という仕切りで見たときに、ラーメン屋さんとお寿司屋さんのエネルギー消費を比べて何の意味があるかという話になるわけですね。これは、お寿司屋さんはお寿司屋さんで話をしなければいけないわけでありまして、ラーメン屋さんはラーメン屋さんで話をしないと、省エネルギーと云って、全くピント外れになってしまう。ことほどさように、もっと多種多様なものが入っているわけです。

ですから、まず冒頭に、この暗黒大陸と言われた業務用に対して、かくも大胆に省エネのシナリオを書かれたことについては、私は敬意を表すると。嫌み半分であります。

例えば、このお手元の参考資料4で15ページに、今お話ししました民生用を家庭用と業務に分けて、これはたまたま国環研さんの資料であります、エネ研さんも同じ資料をお使いだと思っておりますけれども、この家庭用はともかく、家電、照明、給湯、暖房と言われても、これはす

んなりと頭に入ると思いますが、下の業務用をご覧になって、動力、照明、給湯、暖房、厨房と言われて、皆さん、どういうイメージをお持ちかと。霞が関ビルにも、確かに厨房はあると思います。下の階にレストランが入っておりますから、あると思いますけれども、こういう仕分けの仕方をして、これを一くりに扱うことは極めていけない。本当は、もっと個別に議論すべきだということでございます。

残念ながら、なぜそんなことを申し上げたかという、これはもうずっと言い続けているわけでありましてけれども、我が国には、この民生部門の公式の統計がないわけですね。多分、この分野にお詳しい方は、もう先刻ご承知と思いますが、新たにこの分野でご研究を始めた方々にとりましては、当然あるだろうと思われるかもしれませんが、皆さんが、もしそういう統計があるとして、ご覧になっているものが存在するとするならば、これは供給側のデータから推計したデータで家庭用とか業務用と言われていたものでありまして、本当にセンサスペースで実態を把握したデータは、日本にはない。昨日も、そんな話を名古屋でしてきたんですけれども、アメリカの研究者が来られていましたが、アメリカは2回のオイルショック以降、ちゃんとしたセンサスをお持ちなわけです。数千サンプルを毎年やっておられたのを、今は数年置きになっておりますけれども、要因を含めてきちっとした統計がそろえられております。

したがって、どのような対策を打つかというときには、かなりブレークダウンした議論ができるわけでありまして、日本はそれがないと。

ここで、活動量を、家庭用については世帯数、それから業務用については延べ床面積とありますが、これまた延べ床面積に関するデータがないんですね、日本には。エネ研さんと、私は昔、一緒にやりまして、多分その方式で、ずっと今もこの面積を推計されていると思いますが、これは固定資産税の台帳の調べであったり、社会施設の状況を調べて、いろいろな統計書を集めてきて、「多分こうなっているはずだ」というのが、この推計結果でありまして、建築物のストックデータがないわけですね。住宅は、住宅統計調査というのがございますので、これは議論できるわけですが、そういったところをまず、本当はしっかり押さえてやっていかないと、これから先もまた、どのベースに基づいて話をしているのかということで、議論があっちに行ったりこっちへ行ったりするのではないかと考えております。

それから、全般的に民生が増えていると言われるわけでありまして、そういった意味で民生は、家庭と業務は基本的に違うんですが、家庭が伸びている要因の一つは、皆様ご承知のとおり世帯数が伸びているわけですね。90年前後を振り返ってみますと、90年前後、我が国の1世帯当たりのエネルギー消費量は、一貫して右肩上がりだったわけですね。それにプラス、世帯数

が増えているわけでありますから、私は、2010年には50～60%は優に増えるだろうなと思っておったんですが、1世帯当たりのエネルギー消費は、幸いなことに95年ごろから、ほぼ横ばいに転じております。

しかし、依然として世帯数は伸びているわけですね。2010年まで、まだ伸び続けると思いますから、世帯数の伸びが、恐らく3割程度伸びることになると思います。90年ベースで見ますと、1世帯当たりのエネルギー消費は10数%伸びますので、それでも掛け合わせると40～50%増えることになるわけです。世帯数を減らせなどという政策はとれませんから、したがって、結果として1世帯当たりのエネルギー消費を減らせということになるわけでありますけれども、これを京都議定書並みの数値に減らそうとすると、実際の少量でいくと1970年レベルのエネルギー消費水準に戻さないと、家庭用は目的が達成できないことになるわけです。今、ブレークダウンした議論がないので、家庭用が幾らになるという議論は、皆さん、ご存じではないかもしれませんが、例えば家庭用に割り振られた目標は、そういう値になっているわけであります。

ことほどさように、非常に難しい状況で、ではなぜ日本の家庭用のエネルギー消費が伸びてきたか。これは、国際比較をするとよくわかるわけでありますが、欧米の先進諸国は、ご案内のとおり、ほぼ横ばいか、若干減少傾向です。なぜかという、家庭におけるエネルギー消費水準が充足しているからであります。変動する要因があるとするならば、その年が暑かったから、あるいは寒かったからで、ここ数年は省エネ意識が作用して、減少傾向に転じているわけでありますが、日本の場合には、90年でベースをとりますと、まだ右肩上がりだったわけです。ある意味では、途上国型だったわけですね。途上国は、みんなそうでありますから。

それが横ばいに転じて、では日本も充足水準になったかと。ここが随分、初期のころ、茅先生が総エネ調の会長をやられているときに、よくご議論したときに、意見がちょっと違ったわけでありますけれども、私はもっと伸びるべきだという話をしましたら、「おまえ、もう京都議定書で減らさねばいかぬのだから、伸びる話はするな」と言われたわけでありますけれども、どこが最大、違っているかということ、家庭における暖房の水準が圧倒的に違うわけであります。その10年ぐらい前にも申し上げましたけれども、当時、「こういう会議にお集まりお歴々の方々は、日本のトップの方々ですから、冬、朝起きて、布団から出にくいということはないでしょう。恐らくセントラルヒーティングがされていれば、さっと起きられるでしょう。ホテルに行けばそうではありませんか」と言うと、皆さんうなずかれるわけです。しかし、「ご自分の生活は」というと、なかなか布団から出られないと。

ことほどさように、日本の住宅の暖房水準というのは低いわけです。諸外国、欧米諸国は、

ほとんど全館、冬じゅう暖房されているような状況ですね。そういう水準に、もしまだ日本人が志向しているとするならば、今、水準がとまっているというのはまだまだであります。恐らく、今の2～3倍に増えないと、暖房水準は充足しません。

したがって、どこまでその充足水準というのを考えるかということ、きちっとやはり頭に置いておかないと、増えたから悪い、減ったからよいという話には、一概にならない。

一方で、家庭用のエネルギーで、なかなか私もとらえにくくて困っているんですが、増えている部分があります。これは、家電製品等であります。これだけは、直線的に伸びているわけです。

これは、逆に今度、アメリカは例外ですけれども、ヨーロッパ諸国と日本の家電製品のエネルギー消費量を比べますと、日本のほうがもう多いわけです。にもかかわらず、日本のほうは増えているわけですね。外国の研究者の友人たちに聞きますと、持っている家電製品の量が違うというわけです。確かに、日本の家電製品は、もう家電ではなくて個電と言われるぐらい、個人個人が持っているというような状況ですから、確かにその普及率は大きいわけでありませぬけれども、それでも、充足しているのではないかと私は思うんですが、まだ増え続けている。

ここは、一方で、トップランナーという世界にも非常に高い評価を受けている省エネ基準がございますけれども、これはもうみんな欧米の連中がうらやましがらるわけでありませぬけれども、相当厳しい基準をしているにもかかわらず、なぜ増えるんだと言われるわけでありませぬが、例えばテレビを例にとりますと、最近、買いかえてどのぐらい省エネになるかというようなことを調査しているわけでありませぬが、テレビの場合は、ブラウン管型から液晶に変えると、必ず皆さん、大型化してしまうわけです。1インチ当たりのエネルギー使用は、確かに減っているわけでありませぬけれども、大型化するものですからどうしても増えてしまう、こういった傾向がある。さらに、多機能化している。では、その多機能化しているものを、本当に使っているかどうかという話になってくるわけでありませぬ。

そうしますと、ここでもいろいろな推計をなさっているわけでありませぬけれども、名尾さんのほうからお話がありましたけれども、カタログ値と実績は違うんですね。本当にきちっと、トップランナーのトップランナーたる仕様どおりに使っているかどうか。これも、皆さん、ご承知ないかもしれませんが、通常、買ってこられますと、テレビが一番明るいモードでセットされたりするわけです。そんな明るいモードで見る必要はないんですけれども、そうなっているわけですね。そのまま使っているものですから、せっかく省エネモードがあるにもかかわらず、そうではないところで使ってしまう。ところが、カタログ値は省エネモードになっている、

こういう矛盾があるわけです。

ですから、今後はカタログデータで云々するという時代はもう終わりでございまして、実際に評価されるわけでありますから、家庭においてもきちっとした計測を行って、本当に実行どおりの省エネが出ているかどうかということのを常にウォッチしていかないと、これからの議論は成立しないと思います。そういう意味で、これは幾つか想定がなされているわけでありますが、エアコンの効率、これは確かにトップランナーで上がっておりますけれども、エアコンというのは小さいものほど効率がよくできておりまして、大きいものはまだまだ効率がよくないわけであります。

ところが、部屋の面積が大きくなりますと、20畳用のものを1台つけるわけでありますが、その20畳の部屋に20畳用のものを1台つけるよりは、10畳用のものを2台、6畳用のものを3台つけたほうが、ずっと効率がよくなるわけです。それは、小型のものは効率がよいからです

ということは、20畳用のものの中に、コンプレッサーを3つ分けて、台数制御できるようにしてくれればいいわけですが、そんな開発はわけもなくできる話でありますけれども、大きなコンプレッサーを1台入れて、ぼんとつけてしまう。何が起きるかということ、一番寒い日に合わせて設定するわけですから、東京あたりで今日のようにこんなに陽が当たっていると、南側の部屋は、恐らく暖房は要りません。下手すると、きちっと断熱が入っていると暑いぐらいになります。そういったときに、エアコンを例えばちょっと寒いからとつけても、実際の効率は確保されないんですね。非常に運転効率の悪いところで運転してしまうことになる。

だから、何が言いたかったかといいますと、COPで評価してありますけれども、このCOPはある定額条件のもとでのCOPでございまして、実行効率というのは、これよりずっと下回る可能性があるわけです。したがって、予測値と実効値が違ってくる。このあたりを重々理解して読まないといけないという話になるわけであります。

それからもう1点、消費者の意識について、ちょっと触れておきたいと思っておりますけれども、私ども、2,000サンプルぐらい、全国でいろいろな消費実態調査をやりました、同時に消費者の意識をチェックしたわけです。電気をつけっ放しにしている生活か、そうでないか、単純に言えばそういう項目を、30項ぐらい並べまして評点をつけて、やってみましたら、平均とエネルギーに全く頓着しない方々でどのぐらい差があるかということ、3割増エネなんですね。

ところが、非常によく気をつけていらっしゃる方は、同じような家庭のサイズ、世帯数で同じような住宅に住んでおられても、2割ぐらい少ないわけです。これを、技術で2割省エネす

るというのは、結構大変なことですけども、意識というのはかくも大きな影響があるわけです。急には変えられませんから、地道に啓発・普及をやっていかなければいけませんけれども、やはり消費者に対していかに意識を持ってもらうかと。そういった意味では、先ほどお話ししましたような、計測して自分の使っているエネルギーがどうであるかということ、まず理解していただくと。

これは、今回BEMSというふうなシステムをビルに入れて、省エネということを推計されておられますけれども、住宅で同じようにHEMS Home Energy Management Systemsというのがあるわけです。これは、経済産業省で随分前にフィールド調査したんですが、まだ機器自体が高くて、とても実用にならないわけでありますが、こういったものを実験しているときに、私はいろいろな情報をやりとりしまして、消費者の方にその調査結果をお返ししました。「お宅では、どうもエアコンが使い過ぎですよ」とか「冷蔵庫の使い方が乱暴ですよ」というようなことを言うと、「余計なことを言うな」としかられまして、最後に何を出したかという、百数十世帯はかったものですから、少ないから多いのまで全部グラフに並べまして、「お宅はここです」とやったら、これが一番効きまして、「我が家はこんなに使っていたのか。どうしたらいいですか」と。「どうしたらいいか、情報は渡してあります」という話をしたことがあるんですが、まずご自分が使っていられるレベルがわからないから、省エネしたからどれだけの意義があるかというのがわからないわけですね。この辺も、ですから技術が進歩してくるでしょうから、いずれそういう方向に行くと思いますけれども、ぜひそういうものを加速していただきたいと思うわけであります。

それからもう1点、ちょっとあちこち話が飛びますけれども、業務用について、ちょっと話をしておきますと、これまでのビルの設計に、きちっとしたエンジニアが参加して設計されるビルというのは、そう多くございません。ほとんどのストックでいけば、もう大半のものは、そんな専門家が設備設計をしてというビルではないと思います。

それでも、そういう設備設計家が関与してやったビルでも この霞が関などは当然そうでありましょうけれども、どういう設計思想に基づいて設計されているかということ、入居者からクレームが来ないように設計するわけです、必ず。

ということは、暑いときに冷えないところがある、寒いときに暖まらないところがあると、必ずクレームが来るわけですね。それが来ないようにするわけですから、必ず安全係数を掛けて設計するわけです。すなわち、エネルギーで全部、そのクレームを賄っているわけですね。最適設計をすると、クレームが来るわけです。そうすると、設計者が怒られるわけですね。こ

の辺が非常に厄介なところがありまして、だから、逆に言うと入居者側が、「こういう条件でも、別にこれは暑過ぎる、寒いわけではない」というふうにならないと、ユーザー側がきちっと評価するような方向に持っていけないと、設計側から考えると、クレームが来ない1点で設定してしまいますと、全部、エネルギー多消費型のビルになってしまう。ほとんどのビルが、そうだと思います。

幸い、最近は環境意識が徹底してまいりましたので、最適設計という方向にシフトしかかっておりますけれども、そういう意味では設計者側、あるいはエンジニアリング側だけではなくて、入居者側に意識を変えてもらうということは、先ほどの家庭と同じでありまして、これも同じような調査を数年前にやったことがございますけれども、100%テナントビルと100%自社ビルで、30%エネルギー消費が違います。だから、やはり自社ビルの場合には、きちっと省エネを管理なさるわけですね。テナントの場合には、全然もう無頓着に使うってしまうということになるんだと思いますが、ということは、入居者側が省エネビルに入っていることがきちっと評価されるような社会風潮をつくり上げるということも大事だと思います。これを、一つの方法として、ラベリングと称しまして、「このビルは省エネビルですよ。5つ星ですよ。3つ星ですよ」というようなことをやっていけば、確たる日本の大会社は、「下手なビルには入っておれぬ。やはりいいビルに入ろう」というふうにしフトしてくると思いますし、ぜひそういうふうにしていただきたいと思います。

それから、今回拝見しておりまして、幾つかシナリオが出ておるわけでございますけれども、なぜこの中にサマータイムのようなものが入ってこなかったのかなと思うんですけれども、せっかく省エネの可能性を考えられるなら、サマータイムのような社会制度を変えることによって、省エネというのはあってもよいと思います。エネ研さんの一覧表を見ましても、みんな10万キロ、20万キロリットルの非常に細かいのを積み上げてくださっていますけれども、サマータイムは、私どもが推計しますと、約100万キロリットルぐらいの省エネ効果があると出ておりますので、決して小さくない値であります。ぜひお願いしたい。

それから、こういうふうに技術で積み上げているときに、多分、最大のご苦労をなさったのは、個々の技術でどのぐらい省エネになるかというのは、これは技術的に、あるいは計算できちっと推計できますけれども、全国にて展開なさるときに、かける相手はどうだったのかなと。

例えば、照明をLEDに変えたとおっしゃいますけれども、それは恐らく白熱灯がどのぐらい普及しているかというデータがあって、そのどこが置きかわるかという話がないと、省エネ量はきちっとはじき出せないわけですね。BEMSもそうですね。Building Energy

management Systemも、そういうものが適用可能なビルがどれだけあって、多分、既に普及しているものもありますから、残りのどこに何%入れたらこの数字になるというデータをどうやっておつくりになったか。これは、物すごく苦労されたことだと思います。私は、頼まれると、そういう掛け合わせる数値を持たないものですから、「そこから先はちょっと勘弁してください」とお断りしているんですが、ここでは大胆に、皆さん、全部数字が出ているわけです。（笑声）いや、非常に敬意を表します。物すごい作業だったのではないかと思います。

これは、もとに戻りますけれども、やはりきちっとした統計を整備すべきだと思います。

それから、フロー対策とストック対策でございます。多くの基準、法律は、フロー対策に振り向けられて、これは対応がしやすいことだと思いますが、やはりこの2020年ぐらいというあと十数年しかないような短期間にやろうとすると、ストックに手をつけられない限りは、絶対こんな数値は稼げないわけでありましてけれども、ではストック対策をどのように評価なさったのか。フローとストックは、きちっと仕分けして数値を出しておいていただくと、もう少し私も突っ込んだコメントができたのではないかと思います。

そういう意味では、ストック対策の方法の一つとして、個別の技術ではありませんけれども、E S C Oというビジネスモデルがございまして、省エネで浮いた電気代、ガス代で、すべての省エネの工事費を賄うという基本的なビジネスモデルですけれども、そういう場合にはいろいろな技術を使って、コンビネーションで下げてくるんですが、我々のE S C O推進協議会は、茅先生に会長をやっていただいて、私は副会長をやっておりますけれども、10年ばかり、この協議会の活動をやっておりますが、実際に過去の実績で見ますと、大体12~13%の省エネは稼げているわけです。私たちは25%ぐらいいきたいと思ったんですが、12~13%の省エネ実績を、ストックの施設に対してやってきております。そういう、今度はマクロな違った視点から見れば、また違ったシナリオが書けるのではないかと思いますけれども、この技術で積み上げると、E S C Oビジネスには個々の技術がいろいろな形で組み合わせて使われておりますから、ダブルカウントになる可能性もあるので、その辺もどういうふうに評価すればよいのかなと思いますけれども、ぜひそういうことも念頭に置いた議論をやっていただければよいのではないかと思います。

あと、個別の数値についてあまり突っ込んでやりますと、語弊があるかもしれませんので、この程度でとどめておきたいと思いますけれども、1点だけ言えば、建築物の省エネの省エネ向上で、エネ研さんの場合に1,800万キロリットルと物すごく大きな省エネ量が出ておりますけれども、驚いたわけでありまして、本当にこんなにいくのかなと思いました。そこだけちょ

っと、嫌み半分、指摘させていただきます。（笑声）

話し出すととまらないかもしれません。この辺で、一応、切らせていただきます。ありがとうございました。

福井座長 ありがとうございました。

ただいまのご説明に、ご質問はございますか。

浜中先生、どうぞ。

浜中委員 中上先生には、いつも大変貴重なお話を伺って、ありがとうございます。

2点ほど、ちょっとお尋ねしたい点があって、フローとストックのお話をされて、私もそのとおりだというふうに思うんですけども、確かに2010年というと比較的近いですから、ストック対策も重要だよという点をおっしゃったのだと思うんですが、同時に、やはり温暖化対策というのは、もう釈迦に説法ですけども、まだまだ先々考えていかなければいけないという意味では、やはりフローも重要で、どんどん省エネ性能、断熱性能とかがよくない建物が増えていくということは、非常に高排出型の都市なり建築物が固定化してしまうという問題がありますよね。

そういう意味で、政府も非常に努力はされていると思うんですけども、建築物の省エネ性能に関する現在の政策というものについて、大変ご専門で、いろいろ深くご存じだと思いますが、欧米等とも比較され、あるいは技術動向も見られて、もっと前向きに強化する必要がないのかどうかという点を、1つ伺いたいと思います。

それからもう1点は、消費者意識、あるいはビルでも、先ほど自社ビルかテナントで違うということもありましたが、そういうときにリアルタイムで電力消費がどのくらいであるかというのを消費者がわかるかわからないかということは、大変大きいということをおっしゃったと思うんですけども、確かに現在の省エネナビ等は、高いですよ。一般家庭に導入するのは難しいと思うんですけども、他方で、現在 これまた釈迦に説法で大変申し訳ありませんけれども、欧米ではスマートメーター、あるいはさらにスマートグリッドまでこれはむしろ森本さんのほうにお尋ねしたほうがよいのかもしれませんが、そういうものが普及し始めているということで、そういうものが導入されることによって、いわゆる可視化、見える化ということによって、かなり消費者意識に訴える、そういうものの効果というのをどのくらい見ているか。

この2点を伺えればと思います。

中上住環境計画研究所所長 断熱性能の規制に関しましては、これは長年の懸案事項であり

まして、関係する省庁の方々と、もうずっと議論しているところでございますけれども、幸いにして、非常にフォローの風が吹いておりまして、どんどん規制を強化するという方向でいくと思います。

ただ、先ほどちらっと申し上げましたように、断熱性を高めるということによってどの程度も省エネがあるかということは、セントラルヒーティングをしている欧米と、部分的なささやかな暖房をしている場合とは、随分効果が違って来るわけですね。ですから、投資効果から考えると、欧米のように物すごくよくはないんですけれども、しかし、ライフサイクルが長いのですから、最初に手当てしておかないと、後づけで工事すると数倍のコストがかかってしまいますので、できるだけやるべきだと思います。

一番、今、引っかかっている難点は、日本の住宅の中にはもうほとんどないと思いますけれども、見かけることは少なくなりましたけれども、土壁で、真壁づくりというんですが、独特の工法がありますが、あの場合に断熱材を入れると、そういう工法のよさが全部なくなってしまうという在来の貴重な伝統構造がありまして、ここをどうするかというのが引っかかっているようでございますが、量的にはほとんどネグリジブでありますから、そこは特例か何かにすればよいわけありますから、いずれそれは規制にするという方向で、議論は進んでいくと思います。ちょっと時間が欧米とは遅れておりますが、もう少し待っていただければ、すぐできるのではないかと思います。

それから計測器、リアルタイムで見せるという話であります。これはもう浜中さんもお承知かもしれませんが、総務省もそういうふうなプロジェクトを、今、鋭意進めておられますし、経産省もそういう形で、家電製品を買いかえたら、どの程度省エネになるかというのが見える形で評価しようとやっておられますし、環境省も、「しんきゅうさん」というのをご存じでしょうか。買いかえたらどの程度省エネになるかというのをパソコンでやるとか、携帯電話でぱっとわかるようなもの、これも私、お手伝いしましたけれども、今、もう実際にできておりますから、徐々にそういう技術が安く手に入る方向で、しかも一般の方々が取り入れやすい形で普及させる政策が、今、打たれておりますので、もう数年もたたないうちに、一挙にそういう技術が開花してくるのではないかと思います。

もう1点は、テレビのデジタル化とうまくタイミングを合わせて、テレビをやはりそういうモニターに使って、モニターをまた特別に買うとなると高くなるものですから、とてもそれは割が合いませんが、ご自分のうちのテレビの中にそういう情報を埋め込んでやりとりできる、双方向できるなどということ、これはデジタル化すれば、そう難しい技術ではないと思います。

から、その辺をにらんだ技術開発は、今、鋭意進められているところでございますので、もう少しお待ちいただくと、おもしろい方向に行くのではないかと思います。

福井座長 エネ研のモデル、計測結果について、幾つかコメントがございましたが、内藤委員、皮肉のこもっていない質問に対する答えに限っていただいて結構でございますが。（笑声）

内藤委員 ありがとうございます。いろいろなところで議論しますと、エネ研のモデルの積み上げのデータが非常に甘いのではないかという、要するにエネルギー、あるいは経済のところに軸を起き過ぎて、環境問題から見たときに、アイデアリズムにかけるという意識を持たれているというのが、私、非常に気になっておったわけですが、今、中上先生から、エネ研は大きなものをつくってというふうなご指摘をいただいたこと、私は非常に反省いたしております、我々の数字ですら、非常にアイデアリスティックであると。

したがって、より大きな数字を掲げるということは、将来のビジョンとして議論するためにはよいけれども、今のように中期検討の目標を設定するというような国際上の約束のデータとしては、我々はむしろ、もっとさらに厳しく考えなければならないのかなという感じがいたしております。

そういうことを申し上げた上で、ほかの方にご質問してもよろしゅうございましょうか。

福井座長 どうぞ。

内藤委員 今日は、非常に皆様方、よいご説明をいただきまして、非常にありがたかったですけれども、ちょっと2つだけ質問させていただきたいのは、まず森本様に対してでございます。

新エネルギー、再生エネルギーが重要であるということは間違いないし、将来のためには、これに力を入れるべきでありますけれども、それが現在で安定的に活用するという場合には、非常に投資も必要だし、対応が必要だということを十分におっしゃいました。そういう中で、私、ちょっと話を変えますけれども、新エネルギーと同じように、あるいはそれ以上に、日本で最も中核になるのは原子力だと思っております。

したがって、原子力の位置づけというのを、もう少し明確にしたいと。それで、短期的に2020年までで考えますと、9基の増設ということですから、それはぜひ実現していただきたいけれども、CO<sub>2</sub>を下げるという意味では、稼働率を上げるということが、非常に意味があると。

したがって、我々のモデルでは80%と言っておりますけれども、原子力部会等で議論すると、

90%という議論が出てくるということで、非常に意欲的なんですけれども、電源の現地へ行ってみると、そのためには定期検査が長くなると、現地の雇用に影響するというので、我々は、原子力というのは地元が支えているんだと。したがって、そんな観点から言うなという声が、現地に行ったら聞こえてくるんです。

したがって、その実態を踏まえて、原子力の稼働率というのを幾らまで上げられるか。私としては、90%ということに努力していただきたいけれども、可能かと。

それから、原子力に関しては、それは2020年まではそれですけれども、その後、全体の電源のミックスの中で、原子力のシェアをどう考えるのかということで、専門家と議論すると50%論が多いんですけれども、フランスのように90%弱近くまでいくのは無理だとしても、私は、60%ぐらいまでに何か対応できないかということで、原子力というのを特にお話しいただきたい。

それから、名尾様にちょっとお願いしたいんですけれども、これは自動車そのものの議論ではございませんし、十分ご説明されたんですけれども、燃料メーカーの問題であるとはおっしゃいましたが、燃料に応じて1,600万トンのCO<sub>2</sub>削減ができるというふうなことをおっしゃいました。その中で、僕は、外国で議論しておると日本で非常に差を感ずるのは、第2世代のバイオフェューエルであります。セルロースからできるということで、これは食との対抗もない、対立もないということで、多くの工場は2011年から2013年に、現実に立ち上がるわけです。

したがって、日本でももう少しそれを有効利用するというふうなことをさらにすればCO<sub>2</sub>の排出削減になるのに、この点について、あまりにも日本では冷やか過ぎると。その点を、自動車業界からご覧になって、どんなご意見でしょうか。

福井座長 どうぞ。

電気事業連合会（森本） ありがとうございます。内藤委員のお話に対しまして、とにかく我々、新エネ、再生エネルギーが大量に入った場合は、いろいろなコストがかかりまして、対策も必要だということで、ただ、さらに、例えば昼休みとか、そういうものはどんと需要が落ちる格好になりまして、今もこれは周波数を以上するために、非常にきめ細かいデータで対応しているところでございまして、こうした再生可能エネルギーが本当に大量に入ったとき、非常に変動することに対する、まだデータをいろいろ持っていないものですから、こういったことをしっかりこれから蓄積して、こういった場合に備えたいろいろな対応をしていかないといけないかなと思っております。

そういう中で、おっしゃいましたように、量的にもコスト的にも、原子力はやはり切り札だ

と思っております、これで、今、本当に申し訳ないんですが、稼働率が低迷しております、ご心配をおかけしております。これは柏崎も、徐々に地元をお願いしたりとか、そういう状況で、何とか再開に向けて努力していきたいと思っているわけですが、それでは稼働率をどのくらいまで、あるいは欧米、あるいは韓国も90%に行っているんですが、その辺、どうなのか、またシェアはどうかということにつきまして、実は私どもも、95年から2001年まで、稼働率は80%を超えておりました。最高84.2%までいったところでございます。

そういう中で、最近、トラブルや不祥事等で低迷しているわけですが、日本の場合は残念ながら、計画外にとまってしまうケースは少ないですが、一度とまってしまうと、なかなか地元了解が得られなくて、停止している期間が長くなるという面がございます。

それにもう一つは、定検期間が、諸外国は18カ月あるいは24カ月という中、日本は12カ月プラス・マイナス1カ月ということで、13カ月が上限なんです、幸い、国のほうのご努力で今年4月から、プラントの運転状況によっては、実績を見ながら、これを例えば16カ月、18カ月とか延長してもよいという、こんな新しい検査制度ができてまいりました。この辺も含めて、安全を確認しながらなんですが、より科学的・合理的な検査制度が導入されることになっておりました、そういう中で、もう一つ、それでは定検期間が長くなると、雇用が減るのではないかという地元の抵抗があるのではないかということなんです、こういう定検については、ピークが立つより、より平準化した対応をとっていくと、地元の雇用力はより安定して確保される格好になりまして、それからもう一つ、運転中にもオンラインメンテナンスということである程度できるようになれば、継続的な雇用に結びついてきますので、この辺は地元もいろいろ、今、ご理解いただいて、そうした新しい検査制度については、しっかりやってくださいという化になっておりますので、この辺は、我々、本当に安全を積み重ねながらやっていきたいというふうに思っております。

それから、原子力のウェートで、内藤委員から5割あるいは6割という話がございます、今、国の方針は、長期的には原子力政策大綱で30%あるいは40%程度以上ということで、特に上がどのくらいというのは書いてございませんが、実は私どもとしては、これは若干、個人的な見解も入ってまいりますけれども、関西電力さんが、順調に動いているときは、ウェートが5割を超えているときもございました。ということで、需給運用は、5割程度では実績的にも可能でございました。さらに、それを60%まで増やしていったり、いろいろできるかということについては、実は日本は特殊事情で、ご承知のとおり、日本の真ん中のところで50サイクルと60サイクルの限界がありまして、この間の行き来が、大体、今、90万キロしか周波数の変換

ができません。

したがって、万一のトラブルがあったときに、原子力が増えたときに助け合うというか、融通できる範囲がある程度限定されてきますので、そういった需給上のリスクも考えながら、どこまで可能なのかということ、これから我々としても詰めていきたいと思っております。

ということで、いろいろ申し上げたんですが、関西電力さんのケースは、5割を超えていても需給運用は可能でしたし、そういった実績も踏まえながら、我々としてはこういったゼロエミッション電源がどこまで入れていかれるのかを、しっかり積み上げながら見きわめていきたいというふうに思っております。

自動車工業会（名尾） バイオ燃料につきましては、これも先ほど申し上げたフローとストックの問題が実はございまして、今走っている7,000万台以上の車が、どこまでバイオ燃料を混入したガソリンに耐えられるかといいますと、これは3%が上限だということで、現在、アルコール含有率3%という基準になっているわけでございます。

ただし、新車で、では車としてどこまで対応できるかと言われれば、それは10%であっても、リードタイムをしっかりとっていただければ、これは私どもは対応可能だと思っております。

ただ、その場合でも、利用者の方々の利便という観点から申し上げますと、かつてガソリンの無鉛化をしたときに、有鉛ガソリンと無鉛ガソリンを両方、ガソリンスタンドで供給していただきましたけれども、10%の混入のガソリンに対応できない既販車を持っている方用のガソリンの供給設備と、10%混入のガソリンの供給設備を、5万軒のガソリンスタンドでそれぞれお作りいただくと。それから、これは聞くところによるとという話ですけれども、やはり相当、タンクをしっかりとしたものにしないと、水が混入したら大変なことになるとか、いろいろそういったインフラの問題もあるということでございますので、そういったインフラを含めた供給体制について、国としてきちとした将来ビジョンを立てていただきたいと。それで、例えばE10でやるのだというのであれば、私どもとしては、リードタイムの問題がございませけれども、対応可能だというふうに考えております。

福井座長 先ほど、浜中委員の質問を留保させていただきましたので、どうぞ。

浜中委員 ありがとうございます。電気事業連合会さんに、3点ほど伺いたいと思います。

1点目は、例えば太陽光などが非常に増えたときに、需給調整の問題が出てくるということは、確かにそうだろうと思うんですが、それに関連して伺いたい単純な質問なんですけれども、フランスの場合に、火力は10%程度で、原子力が非常に高いですね。これで、やはり負荷変動があると思うんですけれども、どういう需給調整をしておられるのかということで、それが、

場合によっては、日本とあまりにも状況が違うということかもしれませんが、ある意味で参考になる点がないのかどうかという点が1つ。

それから2点目は、先ほど中上さんにお尋ねしたことに関連するんですけども、電力は検針とか、ああいうメーターのスマート化とか、グリッドそのもののスマート化というようなことで、非常に今、欧米で注目され、オバマ政権も、今回の景気対策にも150億ドルですか、入れたというようなことを伺っているんですけども、これから日本の電力として、当然、それは視野に入れておられるとは思いますが、どういうふうにお取り組みを進めるおつもりか。あるいは、それをうまく進めるためには、どういう政策を期待しておられるかとか、必要としておられるかというような点であります。

それから、最後の点は費用の見積もりで、私もかなりの多くの問題が、増大する費用を誰がどういうふう負担するのかという点が、必ずしも明確になっていない。あるいは、コンセンサスをとることが、なかなか社会的にはそう簡単なことではないということは、おっしゃるとおりだと思うんですけども、しかしながら、費用の見積もり当たって、その導入価格、低下期待を見込んだものをやるなど。それで、現在の価格であれば何兆円だということをおっしゃるんですが、先ほど来のやりとりの中では、3年ないし5年で、政府のほうも価格が半減するということを見込むといいますが、目指すといいますが、そういうようなことで考えておられるということですが、そういうことなど、将来の価格低下ということをある程度見込むということはある程度あり得ると思うんですけども、そのあたり、そういうことをすべきではないというふうにおっしゃっておられるのか。参考資料24ページのところに、そんなふうにも読めるような文言があるものですから、最後にちょっとその点のお尋ねをしたいと思います。

以上でございます。

電気事業連合会（森本） ありがとうございます。

まず、フランスは原子力ウェートが8割ぐらいで、これは需給運用がどうなのかという点につきまして、基本的にヨーロッパは熱需要が多くて、1日の負荷は結構フラットでございます。負荷率が高くて、大体8割ぐらい。日本の場合は、夏に空調などが多いので6割ぐらいで、このカーブが相当違います。全体的に、非常になだらかな使い方になっておりまして、したがって、需給運用は割合易しいんですが、そういう中でも、この原子力がこんなにあるではないかということなんですが、実は、ご承知のとおり、フランスは原子力も調整運転をしております。我々はフラット運転をしているんですが、これを需要に応じて調整いたします。

ところが、これを日本で、四国で一部、実験しましたところ、物すごい反対運動になりました

て、これはもう到底、受け入れられる雰囲気がございますで、ちょっと日本としては、現段階では、やはり非常に資本コストが高くてランニングコストが安いものについては、こういうフラット運転で最大限経済的にも活用しようということなんです、フランスほど入った場合は、原子力も調整運転を負荷追従する形になってまいります。これが1点でございます。

それから、簡単な費用の24ページの将来の価格低下を見込むなど書いてあるというお話があったんですが、これは、実は太陽光のパネルの話でございまして、実はこの中では、日本の国内だけでこの価格を下げるためにはどのぐらいの量が必要だと、こういう話になっているわけですが、今、ご承知のとおり太陽光パネルは、国内2割ぐらいで、輸出が8割ぐらいですから、これはもうグローバルな商品ですから、世界全体のマーケットをにらんで、ロットを見て価格を考えていけばよいのではないかという、それを申し上げているだけでございます。これは、国内だけで価格を下げるためにはこんなに量がないといけないという、それはちょっとおかしいのではないかということを書かせていただいたところでございます。

それから、スマートグリッド、アメリカ等で行われている、いわゆる需要からデマンドもコントロールする、こういったスマートメーターをセットした、そういった仕組みなんです、実はアメリカのネットワークは、ご承知のとおり、北米大停電を起こしたほか、結構いろいろ停電がありまして、ブッシュさんは、政治経済は一流だけれどもネットワークは三流だということで、非常に投資が必要だと言われておりまして、これからいろいろこれを増強していく中で、やはり需要についてもこういったデマンドをコントロールしたりいろいろしながら、こういうシステムを強化していきたいという形をとられているわけですが、日本の場合はこのネットワークが、もう世界のネットワークを形成しておりまして、そういった意味で、いわゆる双方向でいろいろやりとりしながらというより、今の設備をより効率的に生かしていくのが、より効率的ではないかと思っております、ただ、将来的には、こういったお客様と双方向で、いわゆるいろいろな可能性を持っているわけですから、この辺については低コスト化を図りながら、いろいろ取り組んでいきたいというふうに思っております。

それから、マイクログリッドという、要するに新エネルギーだけで、地産地消でいろいろ供給できるという話があるんですが、実は八戸でいろいろ実験しまして、これは大変、八戸の市長も、コストが非常にかかったという、そういった難しい面も含んでおりまして、これはいろいろなそういった実績も踏まえながら、我々は将来的にこういったネットワークが一番よいのかよく研究しながら、最適なものを求めていきたいというふうに思っております。

以上でございます。

電気事業連合会（藤井） すみません。先ほどの原子力の負荷追従運転の関係で、技術的な観点を少し補足させていただきたいと思いますが、先ほど、立地上の話をさせていただきましたが、技術的にも、現在、原子炉の設置許可の中において、負荷追従運転ということに対する記載がございませんので、やる上においては、その評価をしっかりとやらないといけないということと、もう1点は、設備面につきましても、そういう負荷追従するための制御装置というのが設置されておられませんので、その追加改造等が技術的にも必要になるということ、少し補足させていただきます。

以上です。

福井座長 ありがとうございます。

まだ、たくさん意見、あるいはご質問を残しておられると思いますけれども、議長の不手際で時間の余裕がなくなりました。申し訳ありませんでした。残りのご質問につきましては、恐縮でございますが、後ほど事務局のほうに、できればペーパーベースでお寄せいただきたいと思います。そういたしますれば、今日ヒアリングの対象となっていた方々にこれをお示ししまして、これまたできれば、書面でお答えをちょうだいできればというふうに思っております。

それから、最初に事務局から紹介のありました資料などを、特に、これは委員の方々、よく読んでおいていただきたいと思います。ご質問、ご意見があり得るかと思えますし、さらには、今後の検討会の進め方についてもご意見があるかと思えますが、この点につきましては口頭で結構でございますが、事務局のほうにお伝えいただければというふうに思います。

それでは、本日のヒアリングは終了といたします。誠にご協力、ありがとうございました。

次回であります。来週火曜日、24日に、引き続き関係者へのヒアリングということで行いたいと思います。

本日は、これをもって閉会といたします。

長時間、ありがとうございました。