

## 第1回大阪府環境審議会新たなエネルギー社会づくり検討部会

平成24年2月27日（月）

（午後2時00分 開会）

【事務局（小椋主査）】 それでは定刻となりましたので、ただいまから第1回大阪府環境審議会新たなエネルギー社会づくり検討部会を開催させていただきます。

委員の皆様にはお忙しい中、ご出席いただきありがとうございます。

議事に入るまでの間、司会進行を務めさせていただきます、大阪府環境農林水産総務課、小椋と申します。よろしくお願いいたします。

開会に当たりまして、大阪府環境農林水産部副理事の山本から一言ごあいさつ申し上げます。

【山本環境農林水産部副理事】 大阪府の環境農林水産部副理事、山本でございます。

委員の皆様方におかれましては、本日はご多忙のところご出席賜りましてありがとうございます。また、日ごろは大阪府の環境行政の推進にいろいろご指導いただき、またご協力いただきまして、改めてこの場をお借りしまして御礼申し上げます。

さて、東日本大震災から早1年が過ぎようとしておりまして、福島原子力発電所の事故を契機といたしまして、原子力発電所の安全基準の見直し等がなされております。委員の皆様方ご承知の通り、定期点検を迎えた原子力発電所は停止するというところで、関西電力においても11基の発電所がすべて停止しているという状況になっております。このような状況に備えまして、冬の節電対策ということで10%以上の節電を府民、事業者の皆様をお願いしているところでございます。幸いこれまでのところ95%、あるいは97%と、需要が供給力に迫るといふところまでには至っておりませんが、引き続き電力需給が逼迫するという状況は続いてまいります。このような状況下、国においてもエネルギー基本計画の見直しでありますとか、電力制度改革の検討がいろいろなされておりますが、大阪府におきましてもエネルギー需給の問題は地域の問題でもあると、そういうとらえ方をいたしまして、事業者の立場からエネルギーの消費をできるだけ抑制し、また災害にも強く環境に優しい社会づくりといったものが大きく求められているところでございます。

このたび、本年1月25日に環境審議会に新たなエネルギー社会づくりについて諮問させていただきました。主として事業者側からみた府域における中長期的なエネルギー施策の方向性など、新たなエネルギー社会づくりについて集中的にご審議いただくため、本部

会を設置させていただいたところでございます。

本日は第1回目ということで、新たなエネルギー社会づくりについての論点整理をしていただきまして、大阪市の方で地域のエネルギー施策全般について検討されておりますので、その状況についてご報告をいただきます。また、エネルギー供給者の立場から関西電力及び大阪ガスさんの方から関連資料のご説明をいただくことになっております。委員の皆様方には忌憚のないご意見を頂戴いたしますようお願い申し上げまして、簡単ではございますが私のあいさつとさせていただきます。よろしくお願いいたします。

**【事務局（小梶主査）】** どうもありがとうございました。

それでは、配付資料の確認をさせていただきます。お手元の次第の後に資料1から3までと4-1、4-2、5、こちらが資料になります。続いて、参考資料が1と2、3-1から3-4まででございます。そろっておりますでしょうか。

次にご出席の委員のご紹介をさせていただきます。

関西学院大学教授の阪委員でございます。

大阪大学名誉教授の水野委員でございます。

ひのでやエコライフ研究所代表取締役の鈴木委員でございます。

立命館大学教授の近本委員でございます。

大阪市立大学大学院教授の西村委員でございます。

大阪大学大学院教授の大久保委員は本日所用によりご欠席です。

本部会の部会長には大阪府環境審議会奥野会長からの指名により、水野委員にお願いしております。なお、本部会は公開となっております。

また、山本副理事は所用のため中座させていただきますのでご了承願います。

それでは、水野部会長、よろしくお願いいたします。

**【水野部会長】** 奥野会長から部会長を拝命いたしました水野でございます。委員の皆様におかれましては、ご協力のほど、よろしくお願いいたします。

それでは最初の議題の「部会の設置について」ということで、事務局の方からご説明をお願いいたします。

**【事務局（片山参事）】** 大阪府環境農林水産総務課の片山と申します。どうぞよろしくお願いいたします。失礼して座ってご説明申し上げます。

資料1、部会の運営要領をごらんください。先ほど、山本副理事からごあいさつ申し上げましたように、本年1月25日、参考資料1でございますけれども、大阪府環境審議会

に新たなエネルギー社会づくりについて諮問をさせていただいたところでございます。審議会で専門的にご審議をいただくということで、この新たなエネルギー社会づくり検討部会の設置が決定されました。

資料1の第2の組織でございます。部会につきましては、先ほどご紹介ございました部会の委員の先生方6名で組織いたします。また、部会長は水野部会長でございます。

それから(3)、部会長代理ですが、部会に属する委員の先生方からあらかじめ水野部会長がご指名される方が代理をされるという規定をしてございます。

簡単ですが、以上でございます。

**【水野部会長】** 何かただいまの説明でご質問等がありますでしょうか。

よろしいでしょうか。

じゃ、先ほど紹介のありました部会長代理ですが、西村委員にお願いしたいと思いたすが、西村先生、よろしいでしょうか。

**【西村委員】** 他の委員の先生がよければ、微力ながら部会長をサポートしたいと思いたしますので、よろしくお願いたいたします。

**【水野部会長】** それでは、よろしくお願いたいたします。

次に、議題2の「新たなエネルギー社会づくりの論点整理について」ということで、事務局の方からご説明をお願いたいたします。

**【事務局（片山参事）】** それでは資料の2、「新たなエネルギー社会づくりの論点整理（たたき台）」、という資料に沿いましてご説明申し上げます。

この資料は本日からご審議をいただくに当たりまして、事務局の方であらあらの論点整理のたたき台ということで、作成させていただいたものでございます。

大きく2点ございまして、まず、1点目が検討に当たっての基本的な考え方ということで、7点ほどここに掲げさせていただいております。

まずは、特に関西では電力需給という意味で原発への依存度が高いということでございますが、福島第一原発事故を契機といたしまして、これまでの原発への過度の依存を見直していくということが書いてございます。

2点目といたしまして、エネルギー需給を需要側、デマンドサイドからとらえる視点を重視していきたいということでございます。

3点目、これはこのエネルギー需給の問題というのは地域の課題でもあるというとらえ方、それから地域特性に応じた再生可能エネルギー等の活用、また産業振興や地域活性化

にもつながるようということで検討をしていくという考え方でございます。

4点目、電力需要の抑制にはさまざまな対策があろうかと思えますけれども、特にピーク需要の対策の検討といった、いわゆるキロワットから見た対策の視点ということになるかと思えますけれども、そういう検討も含めてさまざまな方策について検討していくという点でございます。

さらに、需要側、デマンドサイドからの視点を重視するという点でございますけれども、可能な限り供給側、サプライサイドにおける電力供給の安定化についても検討するという点でございます。

また、今後、新たな施策、制度化の検討も含めてご検討いただくということでございますけれども、そのご検討に当たりましては可能な限り複数の選択肢について、定量的に比較検討ができるようにするという点でございます。

なお、最後の点でございますけれども、この2月13日に大阪府と大阪市の共通の課題を検討するという点で、府市統合本部のもとにエネルギーに関係いたしましてエネルギー戦略会議というものが設置されております。ここで、府市共同のエネルギー戦略の策定等を検討していくということになってございます。この戦略につきましても、まだ全体像がこれからでございますので、固まっておりますが、主としてサプライ側、供給側から全体を考えていくというふうな視点になろうかと思えます。

当部会におきましては、省エネの取り組み等を含めまして、デマンド側を中心に考えていくということかと考えておりますが、非常に密接に関連するという点でございますので、適宜、意見交換を行いながら検討を進めていただければと考えてございます。

以上、7点でございます。

次に、検討の視点といたしまして、審議会の諮問のときにも事務方で4点整理してお示しいたしましたが、その(1)から(4)までということでございます。

まず、(1)、省エネ型のライフスタイルへの転換等で、どちらかといいますとソフト対策ということでございます。特に家庭でありますとか、民生業務系、オフィスビルを代表といたしますが、そういったところは、例えば1990年度から比較をいたしますと、エネルギー消費量が非常に増加しております。この省エネ型ライフスタイルへの転換のために次のポツでございますけれども、これまで行政として普及啓発等に取り組んでまいりましたが、それ以外にどういった役割を果たせるのか、あるいは果たすべきなのかといったことを検討する必要があるかと考えております。また、この省エネ型ライフスタイルへ

の転換というのは、エネルギー需要の抑制効果が非常に高い取り組みと考えてございます。その取り組みをどのように進めていくかということで、例えばスマートメーターの設置などエネルギー使用量の見える化を進めていく必要があるのではないかと考えております。また、家庭やビル等、HEMSであるとかBEMSであるとか、そういったものの導入を促進していく必要があるのではないかとすることを記載してございます。

次に、省エネの取り組みの主としてハード的な対策ということでございます。これにつきましては、省エネ・省CO<sub>2</sub>機器の導入促進を図っていく必要がございますけれども、そうした機器に関する情報提供でありますとか、あるいは関西広域連合で取り組みを進めつつございます関西スタイルのエコポイント事業の実施など、買いかえへのインセンティブを働かせるといった工夫が必要だろうと考えてございます。

また、住宅・建築物の省エネ、省CO<sub>2</sub>化でございますが、特に断熱性能の向上ということが重要ではないかと考えてございます。新築時はもとより、既築住宅につきましても、例えば二重窓にするなどの対策が必要だろうと考えてございます。

最後、なお書きでございますけれども、参考資料の3-4に資源エネルギー調査会の省エネルギー部会からこの2月15日に出された中間取りまとめ案をお示ししておりますけれども、その中では、省エネ法で新築の住宅建築につきまして、省エネ基準を段階的に義務化するといった方向性が打ち出されておりました、この部会でご検討いただく際にもこの動向を注視していく必要があろうかと考えてございます。

次に(2)、再生可能エネルギーの普及拡大でございます。

まず、全般ということでございますが、特にこの震災、原発事故でもって再生可能エネルギーの普及等の重要性が再認識されたところでございます。3ページ目の上へまいりまして、府域の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは参考資料の1にA3の資料がございますが、そこに表で掲げておりますように、ポテンシャルといたしましては府域の電力使用量全体の7%程度ということで、決して高くはございません。しかしながら、災害時の電力としての活用ができるといったこと、あるいは先ほど少し申し上げましたピーク対策としても寄与するという、そういう視点を勘案して、導入促進の検討をしていく必要があろうと考えております。また、固定価格買取制度がこの7月から導入されるといった点も考慮していく必要があろうと思っております。

特に太陽光ですけれども、先ほど申し上げました導入ポテンシャルのうち太陽光発電が大半を占めております。その導入促進策として、例えば住宅や事業所などの導入の義務づ

けでありますとか、インセンティブの付与による誘導等を検討していく必要があるのではないかと考えてございます。

次に（３）、電力需要の平準化と電力供給の安定化でございます。特に災害時の電源確保ということで、自家発電、コージェネ等でございますが、自立・分散型電源の導入促進を図っていく必要があると考えております。特に公共施設におきましては、地域の防災拠点としての機能も期待されるということで、こういった公共施設におけるエネルギー創出の拡大についても併せて検討する必要があると考えております。

４ページにまいりまして、蓄電ということでございます。蓄電装置につきましては、一般的にエネルギーロスがありますので、増エネルギーになるという点は考慮する必要がございますけれども、ピークカット対策として有効と考えております。また、再生可能エネルギーの普及拡大への対応と、発電量の変動を吸収するといった点でも重要であろうと考えております。現在、まだコストが高いといった課題はございますけれども、重要な対策としてこの普及という点についても検討していく必要があると考えております。

また、多様な発電事業者の参入等ということでございますけれども、新たな発電事業者の参入を促進するための制度改善、これを促進していく必要があると思います。例えば需給状況に応じて新たな料金体系など、ピーク対策の観点から検討が必要であろうと思います。これらの観点につきましては、広域的に取り組む必要がある課題でございますので、関西広域連合と連携して検討していく必要があると考えてございます。

最後に、（４）、新エネ関連産業等の振興でございますが、大阪、関西につきましては太陽電池や蓄電池等の研究拠点等の高いポテンシャルがございます。こういったポテンシャルを活かしまして、新たな研究開発等を促すなど、関連産業の振興を図っていく必要があると考えております。

以上、ざっとたたき台の段階でございますけれども、資料を取りまとめましたのでご説明を申し上げます。

**【水野部会長】** ありがとうございます。

今、いろいろと基本的な考え方と検討の視点という課題が挙げられたのですが、基本的には私自身が思うのは、今までは国と電力・ガス会社ほか、供給者がどうぞ市民の皆さん、好きなだけエネルギーを使ってくださいと、好きなだけとは言わないかもしれませんが、必要なエネルギーをすべて供給してあげますという形で、都市とか事業者とか市民は何も知らなくても何もしなくても結構ですと言っていたものを、今回、大変な事態になりました

て、場合によっては大停電を起こすかもしれない、それから地球環境も守れないかもしれないという事態が来て、じゃ、節電してくださいと要請が来たわけですね。基本的には今まで国と供給者が供給して消費者が使うというパターンだったのですが、そこに自治体がどういう形で参加したらいいのか、それから、企業とか市民、私、デマンドサイドと言っているんですが、それがどういう形でその中に参加していくのかということが問われています。これは全く新しい課題で、ここで皆さん方に議論をいただくんですが大変難しい課題と思います。もちろん国の課題、それから供給者の課題、そういうのもあって、ここでいろいろ意見を出していただくとその仕分けも大事だと思います。基本的には自治体がどういう立場でこのシステムに参加して何をすべきかがこの部会の仕事だと思います。今、先ほど検討の課題として挙げられたものもこれは国の仕事じゃないかとか、整理が十分できてないというような気がいたします。それをきっちりと整理して望ましい姿をイメージするということが一番大事なことかなと思っております。

そういう意味でいろんな視点とか基本的な考え方は、いろんな議論を深めることによって出てくると思うのですが、私、実はこの次の資料3で大阪市エネルギービジョンというのが取りまとめてありますので、順序は違うかもしれませんが、これを1つのたたき台という形にすればいいんじゃないかなと思います。ですから、順番としてこれを説明していただいて、ここに落ちた視点や課題、あるいは位置づけが違うんじゃないかとか、こういう議論をする方が議論しやすいんじゃないかなと今思った次第です。提案として、最初に資料3の方をご説明いただいて、資料2と資料3の議論をあわせてやっていきたいと思いましたが、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

【西村委員】 結構ですけど、ちょっと1点だけ。

基本的考え方とところで、私が思ったんですけど、説明を聞いていて、これ、公開の資料となるということなので、項目の順番を変えた方が論点がわかりやすくなるかなというのを思ったので、意見だけ言わせていただきます。

2番目にデマンドサイドがあって、その後にちょっと地域の話が入っているんですけど、5のポツのところにはサプライサイドがあります。1番目は原子力で、エネルギーそのもの話というのと水野部会長が言われた地域の話ということを見ると、その辺を順番にやった方がいいのではないかなと聞いていて思いまして、そうすると1番目はいいんですけど2番目がデマンドサイド、3つ目は今の5番目にありますデマンドサイドから見たサプライサイドということで、デマンドサイドが来てサプライサイドが来て、今、4番目にあ

りますピークカットとかピーク需要とか、それでデマンドサイドとサプライサイドがあって、特に後で議論が出るとは思いますけど、直近の、夏場で言いますとピーク対応ということで、エネルギー単独で検討できるものというか地域性がないものを先に持ってきて、あと、今3つ目にあります地域特性というのがあって、この地域というものも、この委員会、大阪府の委員会ですけど、関西広域連合まで持っていかれるということだと、その地域というのを考えたときには広範な地域があって、それで6番目に大阪府が来て、その中でも大阪府と関西広域連合、地域の関係性ということで言うと、項目を並べかえた方がストーリーが立てやすいのかなと思いました。

【水野部会長】 わかりました。

今、順番が完全に理解はできなかつたのですが。

【西村委員】 できれば、これは量が少ないのであれですけども、いつも水野部会長が言われることですが、いろいろ研究を一緒にやっているのと言うと、できればサプライサイドとデマンドサイドとディスプレイというか廃棄物とかそういう関係も大阪市のビジョン、水野先生は大阪府の温暖化で私が大阪市の温暖化をやったときに、地域で使えるものは全部利用し尽くして、省CO<sub>2</sub>になるものということと言うと、水野先生の持論のディスプレイサイドも考えようということと言うとその辺も出てくるので、後々つけ加える可能性も含めて、そのディスプレイサイドを今加えるというのではなくても、できればそういうエネルギー単独の話でいろんなフェーズから見た話と地域特性ということに論点を整理していただいた方が、より説明がしやすいのではないかと思います。

【水野部会長】 ありがとうございます。

何か関連する意見はありますか。

基本的には項目の並べ方ですよね。

【西村委員】 そうですね。

【水野部会長】 ですから、今、言われたような、資料の項目の順番はどちらかというランダムに振ってあるところがあるので、最終的な取りまとめをするときの順番のあり方という形で、今の意見を参考にして、また資料の修正をしていただくということになるかと思います。

その他、今、この資料2について、とりあえず言っておきたいことがありましたらお願いいたします。

よろしいですか。



それじゃ、また資料3を説明いただいて、資料2、3に戻りつつ議論していければいいかなと思いますので、資料3の方のご説明をいただけますでしょうか。

【大阪市（吉田部長）】 大阪市環境局エネルギー政策担当部長の吉田と申します。

それでは、資料3についてご説明させていただきます。失礼して座らせていただきます。

資料3でございますが、「(仮称)大阪市エネルギービジョン(中間取りまとめ案)」というところでございまして、まず、ページをめくっていただきまして、はじめにというところにこのビジョンの位置づけを書いてございます。まず、このビジョンの位置づけと背景、そして現状についてご説明させていただきます。

大阪市におきましては、昨年3月に大阪環境ビジョンを策定しました。また、このはじめの分からは抜けておりますけれども、もともと大阪市経済成長戦略と環境ビジョンの2本柱で、大阪市としては3月時点ではいわゆる経済戦略をあわせて環境エネルギー施策を進めてございました。そして、その後、先ほど出ました3.11、東日本大震災が起り、原子力発電の安全性や大規模集中・垂直統合型と書かせていただいておりますが、エネルギー供給システムなどの課題が顕在化をした。これまでの環境ビジョンにもエネルギー関係の施策をたくさん盛り込んでございました。いわゆる太陽光PVの補助もそうですし、ありとあらゆることを考えておったんですけれども、エネルギーという面でセキュリティーという視点で見ると全くその点が欠けているということが明確になってきましたので、環境ビジョンはそのまま活かして、エネルギー単独で方向性を出すべきじゃないかということになりました。同時に組織的にも大阪市として7月1日にエネルギー政策というセクションを立ち上げ、その部門を中心にこのビジョンの策定にかかりました。はじめにの4段目から書いておりますように、市民、事業者と協働してエネルギーの効率的利用に努める、再生可能エネルギーの導入を積極的に推進する、廃棄物や下水などこれまでも活かしてきました都市エネルギー源を活用する、それから、災害時にも強い地域分散型のエネルギーシステムを構築していくなどの視点で構成しております。あと、地域特性としましては大阪の湾岸、今回特区にも記載していますように電池関連産業の集積などのポテンシャルがございました。ですから、そのあたりも踏まえた地産地消型の脱原発依存社会を見据えた、そういう背景でつくらせていただきました。

今日、ここにご説明させていただきますのは、12月19日に橋下市長が就任されて以来、エネルギーは広域的に扱うものという方針を出されました。このビジョンは私ども、こつこつとつくり上げてきたんですけれども、エネルギーは広域的に扱うものということ

で、先ほどのお話に出ましたけれども、府市統合本部の案件でもあり、さらには関西広域連合の案件でもあるということで、まずは今日の本部会にお渡しさせていただいて、今後、中に出てきますけれども、より狭い地域で考えております、施策に結びつけようと悪戦苦闘した途中経過でございますけれども、本部会にお渡しさせていただいて、今後とも大きく広げていただければありがたいと思って今日、お話しさせていただいております。

その次のページの絵でございますけれども、ビジョン策定の背景と趣旨でございますが、先ほど言いましたことが、ダイアグラムの的に書かせていただいております。ここで創エネ、新エネ、蓄エネ、省エネという4つのエネのポイントを挙げて、この4つを1つのキーワードで1つは進めていこうかということが1点。それからその下、2番、エネルギービジョンのめざすもので書いておりますように、そういったもの、地域分散型エネルギーシステムを最終的に目指すまちの姿といいますのは、エネルギー地産地消、熱は特に距離が稼げませんけれども、熱の近傍でなるべく消費する社会、電気は電気でなるべく大都市圏に近いところである程度賄える社会、そして、かつ防災力が強化された都市を目指したいと。そうすることによって、いわゆる住民の安心安全、それから企業物流の集積が図られ、ひいては関西経済の、大阪経済の活性化につながるであろうという思いですから、その上の箱の中に書いておりますけど、発送電分離などの制度改革や規制緩和なども国等へ提案をしていきたいと考えてございました。

次のページ、3ページ、4ページでございますが、今、申しました絵を先ほどもデマンドサイドのマネジメントといいますか、出ておりますけど、これまでは供給側一辺倒だったものでございますけれども、需要と供給、特に需要側は別に供給をしても構わないと。要するに需要側でありかつ供給であっても構わないということで、いわゆる私は使う人でこちらは送る人だけじゃなくて、総合的なエネルギーシステムをつくれなにかということを目指にさせていただいております。

その下の4ページは市域のエネルギー需給の現状と課題です。よくいろんな文献にも出ておりますけれども、大阪府、大阪市、全国有数のエネルギー消費地でございますが、特にポイントとしては、②のエネルギー供給面で先ほどから出ておりますけれども、原子力の発電、電力量キロワットアワー単位で44%程度の構成をなしておると。これがやっぱり日本では一番大きい値であるということと電源自体でも25%ということで、やはり原子力に比較的依存の率が高いという国内的な状況を関西圏は持っておるということでございます。そのため③、エネルギー需給の変化と今後の対応で、やはり原発事故の影響によ

る電力需給逼迫、それから大規模集中・垂直統合、先ほどはじめに申し上げました、そういう脆弱性も考えられるので、今後は原子力中心から多様なエネルギー源への転換、いわゆる電源ミックスの検討、再生可能エネルギーもその中で割合を増加させていきたい、それからさらには新たなエネルギー源の研究開発ができないかということを考えておりました。あと、熱関係も大阪市域は比較的有効利用ができていないところも見受けられましたので、熱利用についても考えていきたいという思いでこの辺、ヒートポンプなどを書いております。省CO<sub>2</sub>、もちろん大阪環境ビジョンでCO<sub>2</sub>の目標値を掲げておりましたが、それは堅持したままで何とかならないかということも考えながらの本ビジョンでございました。

次の5、6ページでございますが、まず5ページは、平成21年度、国の緑の分権改革のときに大阪市域で再生可能エネルギーの賦存量を調べさせたのをもとにしています。主にPV、太陽光発電が賦存量が多いというのは当然と言えば当然ですけど、航空写真から機械的に割り出した賦存量でございますので、より厳密にはもう少し精査が要ると思うんですけども、やはり太陽光、そして太陽の熱、このあたりが大きく、風力は平均風速2メートルから3メートルという大阪の地域では、5、6メートル、6メートル以上要ると言われている風力にはあまり適していない。小水力、バイオマスも割合、大阪市域に限りますと、例えば配水場、長居などは小水力発電を、年間200万キロワットアワーですから、私どもの計算で家庭500軒分ぐらいの電力は長居配水場でも出させていただいておりますし、下水の方も消化ガス、津守とか中浜とかの消化ガスの利用ですとか、あと、平野でも汚泥を固形燃料にさせていただいてジェイパワーさんに売らせていただいたり、比較的、賦存量の割には使っておりましたので、そしてまた、その下のごみ焼却の方も現在8カ所の発電で12万キロワットほどの発電能力を持っておりまして、関西電力様に売電をさせていただいていると。比較的大きな電力を売らせていただいているということで、やれるだけはやっている。熱、特に温度差発電のうちの河川下水も、これも後で出てきますけれども、例えば関西電力さんがこれもやられておられます中之島の河川の温度差の発電とか、あと、南港の海水ですとか、ございますので、賦存量としてはトータルでは太陽光、太陽熱がこれからも有効であるという絵になっております。

次に下の6ページですけれども、これは難しいんですけど、現在の大阪市域の最終消費エネルギー量、基本的には府域の統計が多いので、市域、とりあえず27万6,000テラジュールとはじきまして、現在の再生可能エネルギーのパーセントは1.4であると。これ

を2020年に何とか10%にできないかという粗い目標です。これも裏データ、バックの積み重ねではございませんので、これも精査が要る状況でございました。実現に向けては、再生可能エネルギーの導入促進ということで、メガソーラー、スマートコミュニティ、それからさらなるごみ発電、下水汚泥の利用、河川水の利用、海水の利用、太陽熱の利用、それから省エネ関係、効率化という面で先ほどから出ています建築物に関してはCASBEEという制度を創ったり、生活道路照明、これは大阪府さんも新聞に最近載っておりますけれども、LED、大阪市もリースではございませんけれども、とりあえず頑張っておいてLED化をしようとか、それから節電対策のインセンティブ、そういうことを考えておりました。

次のページですが、これはざっくりと政治施策、6番は施策を書いております。創エネ、エネルギーをつくることと新エネ、新しいエネルギーにチャレンジすることとためることと省エネで、今年度、上からいきますと、例えば夢洲1区メガソーラー、これは10メガのを夢洲に事業を展開するという、現在、住友商事さんがやられておられますことです。太陽光発電補助、これも大阪市としてはキロワット7万を続けて、今年度は暫定予算で落ちておりますけれども、太陽光発電は補助してきておりました。あと、新エネ、市立大学の人工光合成、これも市立大学の人工光合成の研究が、論文の引用回数にしても世界的にも有数の研究であるということから、何とかこれがエネルギーの問題の解決の糸口になればと思って、30年後の実用化を目指しての拠点整備と研究の促進について23年度に補助をしました。あとEV、これは関西電力さんと大阪府さんが例えば現在南港、臨海地区でやられておられますけれども、EVの関係も普及促進をしたいと。それから公共施設などいわゆる防災拠点としてのエネルギーのあり方について、バッテリーはどうかとか太陽光はどうかとか、そういうことも検討させていただきました。臨海部カセットバッテリーは、これは大阪府さんと関西電力さんがやられておられます現在のフィージビリティの事業でございます。

それから、総合と書いております咲洲スマートコミュニティ実証事業、熱と電気の相互融通を、いわゆるローカルな施設間で面的に少し、点じゃなくて面を広げた形でどこまでできるかというのを実証してみようかというのを来年度からしたいと思ひまして、今年度計画を立てておるものでございます。

それから、コスモスクエアのエコモデル駅、これは、鉄道会社はエコモデル駅ないしエコ駅、JRさんでしたら大阪駅とかやられておられますが、その大阪市営地下鉄版とい

うことで、いろいろな案をつくって来年度から動かしていこうとさせていただいております。

O B P リノベーション事業、これはO B P の協議会が現在進められておられる事業。後で絵が出てくると思いますけど。それから、成長産業チャレンジ、経済の支援、新ビジネスの支援というのと、それから海外展開、これも水・環境で例えばホーチミン市とかインドネシアとかいわゆる水、それからごみ発とかそういったものについて海外に売り込みを図って、そのあたりをさらに進めるとか、あと、スマートハウス、いわゆるP V とかバッテリーとかそういったものを組み合わせた、先ほどH E M S とかB E M S とか出ておりましたけれども、ああいったことの普及促進を図りたいということでございます。省エネ、L E D の導入促進、それから見える化、最近、スマートメーター、関西電力さんは今、展開されておられますが、国の方でスマートメーターの統一基準を策定されようと言われてますけれども、ユーザーの方で、需要家の方でそういった見える化も、エネルギー使用状況を見れるようにするのを無償で貸し出しをすると、すごく申し込みがあって、飛ぶように借りていただける状況が続きました。皆さん方はいわゆるスマートメーターというものにすごく興味があるというのは、大阪市のスマート見える化のレンタル事業でわかりましたけど、その辺の事業の進め方についても考えておりました。

右側の今後の取り組みはそれらのさらに発展形、高効率ガスタービン、L N G のG T C C を安定化電源、再生エネルギーの中の安定化電源として大きなものも地域に持つべきではないかという話から出てきたG T C C、ガスタービンコンバイルサイクルとか廃棄物発電も8カ所をネットワークできないかとかそういったことを考えてございました。

下の8ページに行きますけれども、地域分散型エネルギーというもののイメージでございしますが、大阪市が考えておりましたのは、まずは分散型エネルギー、点を増やしていこうと。要するに拠点、ぽつぽつとごみ発電とか下水汚泥とかそういうポイントをまずは増やして、それをスマートグリッド化して、できればグリッド化して街区利用的に進めていってその面を拡大していくと。その面を拡大してクラスターと呼びましたけれども、そういう大きなのを幾つか増やして行って、それらを相互結合していきたいというイメージですけれども、エネルギーの大阪市域の今後の展開を考えてございました。

次の9ページからはそれの一応、ご紹介という形で、1つ目、施策例1が臨海部エネルギーネットワーク、ちょっと小さくて見えにくいんですけども、右に舞洲ごみ発電、3万2,000キロ、3万世帯分と書いてございますが、左側にメガソーラー、15ヘクター

ル10メガワット、これが夢洲、その下、咲洲にスマートコミュニティと、こういった臨海部のエネルギーのネットワークを将来的にはエネルギーネットワークとして臨海部、確立できればいいなという形でございます。施策例2はそのうちの咲洲スマートコミュニティ実証事業を取り出したものです。ATCというアジア太平洋トレードセンターというテナントビルと地下鉄のコスモスクエア駅と国際会議場等のインテックス大阪というものとあと、大阪府の咲洲庁舎の4点を熱も電気も相互融通できるような面的なつなげ方でエネルギーの効率的な利用や新たな形態を模索する実証を来年度からしようとしておりますけど、そういう絵です。それから施策例3、これは先ほど申しました真ん中にあるカセットバッテリーは大阪府様と関西電力様がやられているFSの絵だと思います。このあたりを中心として、やっぱりバッテリーというのも1つのキーポイントになりますので、その辺と自立型防災システムというものとの絵をかいてございます。

それから、右、施策例4はメガソーラーと超電導ケーブルを結んだ住友商事と住友電工の絵、その後、施策例5、中之島の関西電力さんの河川水熱の利用、それから施策例6、OBPのリノベーション事業、協議会でやられております。7が人工光合成、8が大阪市域では新しい一戸建てのプロジェクト、市域の中に20戸以上とか限定してプロポーザルで募集してのスマートハウスのこともしようとしております。

以上が、私どもがこれまで考えてきましたビジョンの概略の説明でございます。雑ばくな説明でございます。

【水野部会長】      ありがとうございます。

1つのセットとしてまとめてありますので、いい参考になるかと思えます。

この大阪市エネルギービジョンの資料でも、資料2の先ほどの箇条書きのものでも結構ですので、何か必要な視点とか欠けた視点、質問も含めて、自由にいろいろとキーワードを出していただくというのも今日の仕事かと思えますが、いかがでしょうか。どなたでも結構ですが。

はい、鈴木さん。

【鈴木委員】      大変すばらしくまとめてあって、ありがとうございます。非常に議論のベースになるんじゃないかなと思えます。

1つは、やはり大阪市内でこれだけのものをまとめられたんですけども、太陽光発電、メガソーラーとかしてますと、狭い地域で発電つくってしまいますと、一気に曇ったときに全部落ちてしまうということがありますので、まさに大阪府、それから広域で面的にこ

うした太陽光発電、それから自然エネルギーをどう供給していくのかということによる変動を和らげていくという、そうした視点はやはり広く取り上げていくということが必要なのかなと思います。

その点で1点目なのですが、広さという点。大阪市、大阪府、多分この議論でも、大阪府だけだとやり切れないという部分というものは率直に府域を越えて、関西広域連合の中でやっていくといったそうしたことも、SOSを発するというわけではないんですけども、きちんと整理していくことが必要なのかなと思います。

あと、2点目なんですけれども、時間軸についても整理をしておかないと、いろいろ問題提起があるんですけども、どこをターゲットにしているのかということがちょっと見えにくくなっているのかなということがあります。これ、論点整理にもちょっと関わってくるかと思うのですが、ピーク需要対策についてはまさに今年の夏、どうしていくのかということ、非常に大きな課題になってきているというところがあるかと思います。これはやはり、社会的にもかなり大きな課題になっておりまして、エネルギービジョン、エネルギーのことを考えるとそれは避けられない話ということで、しっかりと議論していく必要があるかと思います。あと、震災等に対する安全であるとかそうした視点、セキュリティという点からしますと、もう少し時間は長くなってくる、もしかしたらこれから東南海地震などが起こるといことも視野に入れていきますと、10年くらいのスパンで考えていく必要がある部分というのは1つあるかと思います。

それからもう1つは、大阪市のエネルギービジョンだとこの前提が温暖化、それから経済の発展であるということが明確に示されておりまして整理されているかと思いますが、ここでの議論も長期的な視点、地球温暖化対策ということをも1つしっかりと位置づけておかないと、エネルギーだけが一人歩きしてしまうということにもなりかねないかなという、そうしたことをちょっと心配しております。多分、去年の夏、大阪府さんも大阪府庁でしっかりと省エネの対策をして電気をこれだけ減らしましたというすごい成果が上がってます。それから、町を歩いていますと、駅でかなり節電とかされていると。こうしたもうこれ以上供給ができませんということのメッセージは、市民に対する省エネの非常に重要な、かなり心に響くようなメッセージが伝わっているかと思いますので、これを単にピークカットのためだけだということで位置づけてしまいますと、心配なのはまた昔にすぐ戻ってしまうのではないかと、オイルショックのときに一時期、エネルギーが不足したときにも、すぐに戻ってしまったというところもありましたけれども、あのようなことがないように

最終的には地球温暖化対策につながるんだということも必要なのかなと思います。

済みません、2点になります。

**【水野部会長】** ありがとうございます。

今の鈴木委員の発言に関する何か質問とかコメントがございますでしょうか。

なければ委員の皆さんに順番に回していこうかと今、考えております。

よろしいでしょうか。

じゃ、阪委員、何かコメントがございましたら。

**【阪委員】** 今、おっしゃった温暖化対策の視点は非常に重要だと思うんですが、この府の目標はどうなりましたんですか。いつまでに何%減らすとかというのもどういう目標に……。

**【事務局（水丸地球環境課長）】** 温室効果ガスの削減ですが、水野部会長に温暖化の部会の方でもご審議いただいたんですけれども、大阪府では21世紀の新環境総合計画の中では、それを昨年の3月に策定いたしまして、2020年に1990年度比25%削減という目標を掲げております。ただ、それを受けて実行計画を策定しようとしたところで、東日本大震災、原発事故等がございまして、エネルギー関係の国の長期の計画を見直すということになりましたので、今現在、策定途中にあります実行計画の案では、まず計画期間を2012年から2014年の3年間といたしまして、削減目標につきましては、2020年の25%というのは一定見据えつつ、その3年間の目標ということで、対策の積み上げ等で1990年度比15%削減を掲げております。

**【阪委員】** ありがとうございます。

その温暖化対策もこのエネルギーについてもそうだと思うんですけれども、この計画か何かは、予算を以前どこかで見せていただいたときに、多分、そんなに大きくなかった。この計画といいますか、新たなエネルギー社会づくりに関する計画をどこかで見せていただいたときに、そんなに大きくなかったかなという気がしておりますので……。

**【事務局（片山参事）】** エネルギーに関する来年度予算は、案の段階でございますけれども、参考資料2でまとめてございます。

**【阪委員】** たくさんのことはしたいんですけれども、予算が限られた中でするときに、経済的手法の導入を一緒に考えられたら、努力する人にメリットがあるような仕組みをどう入れられるかは今すぐには思い浮かばないんですけれども、入れられたらいいのではないかと思います。



以上です。

【水野部会長】 経済的手法とかそういうことですよ。

【阪委員】 はい。

【水野部会長】 それから環境審議会でも、非実現的な絵をかかないようにと。実現可能性ということはかなり重視して審議しなさいという意見が出ておりましたので、この答申が出ておいおい予算がついていくということになるのかもしれませんが、府はあまりお金を使わないでうまく誘導していく経済的手法も大きな1つの視点だと思いますので、とりあえずメモをお願いいたします。

それでは、近本先生。

【近本委員】 大阪市の間取りまとめ、エネルギービジョン、大変参考になると思っております。ただ、この大阪市のビジョンというのが、どちらかというとサプライサイドよりも描かれています。主に分散電源の設置に重点を置いた書き方をされていて、デマンドサイドに関しては率先的な事業を進めていくというような書き方に留まっているかと思っております。

でも、今回目指す新たなエネルギー社会づくりという意味では、もう少しデマンドサイドの底上げという形も視点としては必要になってくるのではないかなと感じておまして、省エネ法の改正も行われ、社会全体として省エネルギーを推進していきましようということころでもありますので、底上げを図るという視点も今回の新たなエネルギー社会づくりの中では入れていくのがいいのかなと。そういう意味で言うと、予算が限られているというお話も先ほど伺って、じゃ、かぎとなる事業に投資していいのか、それとも底上げとして少額でもいいからばらまくのかという話になると、かなり厳しい話もあるかと思いますが、誰もが省エネルギーに意識を振り向けて、ライフスタイルを変えていけるものにつながるというのかなと思います。そういった視点でいくと、若干この中に抜けているのが教育という考え方のような気がします。学校教育の現場でももちろん環境教育をされておりますが、エネルギーという視点をさらに強化していただいて、将来、学校から地域、そして社会づくりにつなげていけるような中身になるといいのかなと思います。

以上です。

【水野部会長】 ありがとうございました。

関連して私も思っていることは、やっぱり目指すべきスマートコミュニティーの中で、スマートコンシューマーというのを養成するのが非常に大事だと思います。先ほどの大阪

市さんの将来の図の中に人が出てこないんですよ。このシステムを実際に動かしていくのは府民、生活者、そういう発想ですので、スマートコンシューマーを養成していく、これも国の仕事かもしれないけど、例えば府が主導して国からの支援も受けて、スマートコンシューマー養成カリキュラムみたいなものをつくるとか、大阪で発信していけばこれは大変有意義な話かと思います。小学校でどういうことをやって、中学校で、高校でどういうふうにやると考えるとよいと思います。たとえば、キロワット、キロワットアワーの区別がわからないとか、熱と仕事の区別がつかない、そういう人たちがいいシステムを選定していけるとは思わないんですよ。関連していつも私が言っているのはこれからは「上手な生活」がキーワードだと思います。便利、快適な生活じゃなくて、これからは上手な生活をするということが大変大事なので、今、近本さんが言われたのを言い換えればスマートコンシューマー養成ということかなと思います。

それじゃ、西村先生。

【西村委員】 ちょっと論点を整理して申し上げます。

私、大阪市の吉田さんが言われた中の大部分に関わっていて、大阪市の環境審議会では温暖化条例の策定をやって、その中でこのビジョンの中に幾つか入っていましたが、緑の分権改革ではオブザーバーでコメントいたしましたので、大体、内容を把握しております。それと、大阪市、府の課題で申し上げますと、最初に鈴木委員が言われたように、まず、地域特性、鈴木さんが言われた中では地域なんですけれども、空間軸と時間軸で空間からとらえたときに、どう考えても大阪府、大阪市というのはエネルギーの消費者なわけで、そこで大阪市のビジョンでもできるだけ自立と言われているんですけども、絶対量でどれぐらいかと。その意味で阪先生が言われた、じゃ、そこにどれくらいお金をかけるかという中で、このコンバインドサイクル、私も好きでいろいろ大阪市の中でも温暖化の対策として寄与するというふうには言ったわけですけども、東京都にしろ大阪府とか市にしろ、これを何となく取り上げているんですけども、1基つくるとなったらやっぱり2,000億弱ぐらいかかります。それを誰が運営できるのかという話とかいろいろあって、鈴木委員とか水野部会長も言われたんですけどビジョン、戦略の話とここの場で議論を整理している中でおいおい出てくると思うんですけども、広域本部は原発とか戦略をやりま。ところが、この委員会が何をやるかというときに、今年だけじゃないんですけど、実現可能なプランということになると戦術というか、その場で現実にどう対応していくかというのを地に足がついたような議論をやらないと。事務局の方には言ったんですけど、大

阪市のビジョンもそうなんですけど、空中戦というかこうありたいというバックキャスト的手法でやられていて、温暖化検討のときが大体そうなんですけど、バックキャストでやられていて、フォアキャストというか現実からどうやって進めていくか、お金を幾らかければいいのかという、そういうのが整理がないまま、ビジョンだから今のところいいんですけど、じゃ、これをこの部会で出していくということになったらその辺を精査しないといけないのかなというのが1点目です。

そういう中で、大阪市の中でずっと言ってきたことなんですけど、水野先生の言われたスマートコンシューマーというのも一番、それがこの府の委員会で大事だと思うんですけど、一方、こういう委員会で議論するときにはサプライサイドの技術面とかいろんな経済性面を含めたトレンドを見ておかないと、幾ら努力しても、温暖化の話でさっきコンバインドサイクルを言いましたけれども、エネルギーセキュリティーがなければコンバインドサイクル、高効率な発電システムを入れれば、2020年ぐらいまでにはあつという間に大阪府とか市は温暖化目標を達成できます。それぐらい高効率なシステムがあるわけですけども、それは第1番目には経済性、次にエネルギーセキュリティーとか、天然ガスだけ燃やすわけにいかないんで、石炭、石油の設備も残しておかないいけない、その辺で効率の話があと関西電力さんから出てくると思うんですけど、できれば行政の委員会であつてもやっぱりサプライサイドの技術的なトレンドとかいろんな制約というのは理解した上で計画を立てる必要があるのかなと。

その中に水野部会長が言われた中で、生活者、人の視点、私も取り上げるんですけど、ちょっと違った観点で、じゃ、暮らしている中ではやっぱり生産者、オフィスで働く人も含めてですけど、どうしてもその辺の経済性が出てくるので、総花的にいろんな技術が提案されているんですけど、できるだけ実現可能性とか経済性というのを一方でつけておかないと、なかなか、やはりさっきから言っているように戦術としては出てこないんで、次回以降、エネルギー事業者さんとか住宅メーカーさんとか出てこられると思うんですけど、できればコストの話をしてできるだけしていただきたいなというのがあります。

もう1点、最後ですけども、その人の中でこれ、やっぱり、水野先生も人が出てこない、量だけの話があつてと言われましたが、ところが一番最後に関わってくるのは人で、そうしますと私、水野先生の研究会でずっとヒートアイランドをやっていますと、省エネのためにいろんなエネルギーを抑えると、夏場でも冬でもそうですけど健康障害というのが出てきて、夏場は熱中症とか、冬場になってもいろんなのがまた出てくると思うんです。

その辺まで含めた健康面の影響とか、学生には冗談半分で言ってるんですけど、省エネもほどほどにとか、人があっての省エネなので、その辺の話がというか、健康面の話もまた出てくるのかなと思います。どうしてもこういう委員会ですと、人とかそういう視点があり出てこないの、できればこの委員会では具体的に対策を検討していくなかで、具体的なところまで取り上げていただければと思います。

【水野部会長】 わかりました。

私も大阪市さんの資料は、大変よく考えられていると思うんですけど、一応、もう少し強調したらいいなと思ったところは、先ほどスマートコンシューマーの話もしましたが将来像として系統が軽視され、地域の中でのローカルなエネルギーシステムになるみたいな絵がかかっているように思います。私は系統とローカルが対立するんじゃなくて、両者は協調していくべきだと思います。水力というのは多分、広域水力ですから原子力がどうなるかわかりませんが……。

【大阪市（吉田部長）】 系統を活かしながらという絵にしているのですが……。

【水野部会長】 そうですか。私が正しく読み取れていないかもしれません。

また、最近はあまり言われないうですけど、20年ぐらい前、ホロニックなシステムと言って、部分と全体が相似、フラクタルみたいなイメージですか、そういうキーワードがあって、それが1つの今後のイメージかなと私は思っています。

それから、あと、これから自治体が例えばエネルギー需要面、4枚目か何かでどれだけ使っているかみたいなグラフがありますね。これからやっぱり自治体がある程度、そういったデマンドサイドの情報、また、サプライサイドの情報もそうですが、情報を押さえてそれを分析して管理をしていくことが非常に大事になると思います。1つの考えるポイントは、自治体というのはどういう情報を管理、分析していくのかということを考えるべきだと思います。今、情報は国と電力会社、ガス会社が全部押さえていて、先ほどと同じことなんですけど、もう知らなくてもいいですと、そういう状況だと思います。

それから、非常時に必要な電力、ガスというのはたしか、阪神大震災の後にライフスポットなどとして随分議論がなされたと思います。あれがどの程度、実現しているのかわかりませんが、やっぱり非常時にどれぐらいのエネルギーが要するのかというところを押さえて、いろいろなことを考えていくときのベースにすべきだと思います。

それから、一般に、再生可能エネルギーの量などは極めて粗い概算がされることが多いのですが、これはちょっとまずいと思います。もう少し緻密に、たとえば太陽発電などは、

ビルの屋根とか遊休地とかあるいは住宅の屋根とかその設置可能、設置不可能というのが多分あると思います。今、グーグルか何かの地図で大阪市を見ると、この屋上は空いているみたいなことがわかりますので、そういう情報から太陽光はどれぐらいいくかみたいな、そこまで突っ込んでやらないと全く絵にかいたもち、数値は出したけれども実現しない、そういうことになるような気がします。そういうレベルの議論ができたらいいなと思っています。

それから、あと、絵がかいてあるんですけど、新規開発モデルと再開発モデルというのはやっぱり区別して書いていただいた方がいいんじゃないかなと。例示されているのは新しい町をつくるという発想かと思います。新しい町をつくるという機会というのはかなり減っているんじゃないかと思います。

【大阪市（吉田部長）】 9番の最後の絵でございますね。

【水野部会長】 13ページですか。

【大阪市（吉田部長）】 はい。これは本当に、その直前に何か最後が締まりがないと言って無理やりつけた絵で、あまり稟議はできていない。

【水野部会長】 多分皆さん、ここを見るとそう思いますので。

【大阪市（吉田部長）】 そうですね。

【水野部会長】 ちょっと工夫していいものをできればと考えています。私、コメントはそれぐらいですが、まだ、いろいろ出てくるかもしれませんが、その他、言い忘れたことがあれば、今。

【西村委員】 今、吉田さんに先生が言われたのに対して、説明された吉田さんの方から何かコメントとかありますか。水野先生とか今、出た意見に対して。

【大阪市（吉田部長）】 一応、太陽光の賦存量は、航空写真から起こさせたんですけど。

【西村委員】 僭越ですけど言いましょうか。私それ、全部見ましたので、その前の総務省の緑の分権改革で二千何百万いただいて、通常、自治体はNEDOというか、経産省の補助で新エネ、省エネビジョンを立てるわけで、そのとき二、三百万なんですけど、そのときはもう1段上なので、もうちょっと精査してくれということ、コンサルを決めるときに私、言いまして、それで太陽光に限って言うと日当たり率、航空写真からビルの屋上で600平米以上ぐらいの大きいところです。それに対してちゃんと日当たり率を計算してもらった上での実現可能なものです。ほかのも数値が小さいのは、特に水を使うと比熱が大きいので、ここに書いてあるのでよくわかりますけど、普通、河川水とか海水利用

というのは大きくなるんですけど、最初はこの10倍以上だったんですけど、それもいろんな関電ビルさんでやられているようなものも含めて、環境規制も含めて妥当な数字を入れてくれということで。

【水野部会長】　　そういう努力をなさっているなら、それは大変結構です。

【西村委員】　　言いたいのは、新エネ、省エネビジョンをまだ大阪府下でもやっていないところもあるんです。約半分ぐらいかな。できればその辺のやっていない自治体にはそういうのをやっていただいて、大阪府域全体としてあるレベルをそろえたところで、各地域の空間特性とエネルギーの再生可能エネルギーにしる実態のエネルギーにしるどれぐらい使えるのか、使っているのかというのをやっていただければいいかなと思います。

【水野部会長】　　そういう意味で、1つの実行可能性というキーワードで。

【西村委員】　　先生が言われたように、現実にできるかどうか。

【水野部会長】　　やりたいと思いますけれども、そういうことをやっていればぜひ、做っていただければいいと思います。

何か、はい。

【鈴木委員】　　資料の方、3ページなんですけれども、これ、どちらかというエネルギー戦略会議の方の議論になってしまうかもしれないんですが、ちょっと関係するんですが、新たなエネルギーシステムと書かれていますけれども、戦略をつくるのもいろいろと自治体を中心となってということはいいことなのかもしれないんですが、現状では関西電力さん、大阪ガスさんというのが民間企業でそちらの経営というもとの中で行われているというものと、地域がつくる戦略というものをどう整合性をとっていくのかなという部分についてはこれから考えていく必要があるのかなということで、どちらかというエネルギーのマネジメントを全体で、求められているものが単なる安定供給じゃなくなっている。そうした中で、一緒に議論をしていくような場所というものをこれからつくっていくことは必要なかなと思います。その中でこちらで議論するデマンドサイドという話からしていきますと、これ、アメリカとかは結構進んでいるんですけども、ステークホルダー会議を開きまして、地域でどういった発電が望ましいのかということを中心に議論しながらつくっていくと、その中でコストというのは非常に大きな要素なんですけれども、発電所は先ほど西村委員がおっしゃったように、新たにつくるよりはその同じお金、2,000億円なら2,000億円を省エネの方に投資するともっときちんと需給を賄うことができる、需給バランスをとりやすくなるといった、今までは発電の中での価格の比較と

ということばかりだったんですけれども、いろいろとまだ省エネのコストというものが明確には出されていない、あまり出てこないところはあるんですが、結構コストとしては安いというところがあるので、そういったところも含めてエネルギーというものを考えていく、そういった点が必要になってくるのかなと思います。

【水野部会長】       ありがとうございました。

【近本委員】       鈴木委員のおっしゃるお話、私も全く賛成でして、結局は発電をどう取り扱っていくかというよりはトータルで限りあるエネルギーですから、それをどう抑制して使っていくかという話を重視して議論していくべきだと。そういう意味で言うと、エネルギーシステムというよりは、エネルギーマネジメントというキーワードは大変わかりやすいと思います。改修であったり、そういったことのコストという話、あまり世の中に出ていないということをおっしゃいましたけれども、はるかにそっちの方が情報としては出ています。非常に安く改修ができますし、その効果もこれまでの建築設備の歴史が実証していますので、はるかに多くの情報と技術があるということです。新たに新規で建物をつくっていくという話は今の時代、なかなか少なくなってきました。大阪府でも民生部門の排出量というのは非常に大きいですから、民生部門の大半が既存ビルから出ていくものでして、その既存ビルの省エネルギーを図っていくというのは一番のエネルギー抑制になるということはそのとおりで、先ほどスマートコンシューマーというお話がありましたけれども、じゃ、どこを抑制していったらいいか、どういうところに改修をしていったらいいのか、あるいはそのデマンドを押さえるためのプレゼンスはどこに持っていったらいいのかということをきちんとアピールしていく。それなりの事業者、大きな建物だとそれがある程度できているんですけれども、ターゲットとなるのはもっと小さいところ、小規模の建物をどうマネジメントしていくかというのは今後、非常に重要になってくると思います。

【水野部会長】       わかりました。

大阪府の資料2の方にはエネルギーシステムという言葉は出ているんですか。エネルギー社会とか、システムを広くとらえようという発想はそういうことだと思いますが、どちらかというところとデマンドサイドからマネジメントというのが多分、この部会のメインだと思います。

【事務局（片山参事）】       そうですね。システムを全く考慮しないという意味ではございませんけれども、そういう意味では、もう少し小さなスケールからということでは整理を

しております。

【水野部会長】　　じゃ、そこら辺も踏まえて文章をまとめていただきたいと思います。

他、よろしいですか。

【西村委員】　　1点だけいいでしょうか。

中身じゃなくて用語なんですけれども、この部会で報告書を書くときに整理していた方がいいのかなというのが、スマートグリッド、スマート何とかってコミュニティー出てきたわけなんですけど、一部、スマートエネルギーというのも出てきたのかな。細かく言うと、グリッドは電力というかエネルギーでも電力だけ、それで端的に言うと電気屋さんがやるとスマートグリッド、ガス屋さんがやるとスマートエネルギーネットワーク、それでちょっと今、出てきているのがスマートコミュニティーとか、その辺の何となく大阪市の中でもちゃんと適切に使われているんですけど、その辺、ちょっと注意して行って、どれに統一するということがじゃないんですけれども、妥当な言葉を使って、できるだけこの委員会だと社会全体の話なので、一番いい言葉を選んでいけばいいのかなと。

【水野部会長】　　わかりました。

すごくスマート何とかで概念が違いますので、じゃ、ここではどうするかって整理していただいて、位置づけていきたいと思えます。

まだ予定がございますので、時間の関係上とりあえずここら辺で切らせていただいて、今日はヒアリングで議題4の「関係者からのヒアリング」というところへ移りたいと思えます。

この部会におきましては中長期的なエネルギー施策を検討するに当たっては、エネルギー需給に関係の深い事業者、団体等の皆様からご意見を発表していただいて、意見交換を行わせていただき、議論を深めていくということが企画されております。このため本日は関西電力さんと大阪ガスさんにお越しいただいております。まず、意見発表については20分以内という形でお願いいたします。

初めに関西電力の井上環境室長さんと企画室の土居マネージャーからご説明いただきます。よろしくお願いいたします。

【関西電力（井上環境室長）】　　ありがとうございます。

本日、この検討部会で私どもの発表のお時間をいただきましてありがとうございます。お手元に多少、大量の資料がございますので、今日は後々の検討の役に立てていただく



ということで、今日はポイントだけかいつまんでご説明させていただきたいと思います。

私からは、2ページ目の目次にありますように、電気事業の当社の概要ということと、安全かつ安定的な電気のお届けということといわゆる3Eのミックスのお話、それから原子力発電所の安全性向上対策、それからデマンドサイドの省エネ・省CO<sub>2</sub>に関する取り組みということでご説明させていただきます。

ページ、めくっていただきまして3、4ページになります。4ページでございますが、もう既にご承知かと思いますが、左の方に、小さな地図で申しわけございません、ここに発電所と主な送電系統の位置図を載せておりまして、瀬戸内にずらっと並んでおります赤い点が火力の発電所でございます。これは油とLNGがございます。それから日本海側に宮津と舞鶴、舞鶴が海外炭を利用した石炭火力、宮津も油の発電所でございますが、ここで宮津と多奈川第二、ここは長期計画停止中でございます。

それから地図の中に四角の青い喜撰山とか奥多々良木とか、ここは大規模な揚水発電所でございます。上池と下池をもって電気をためておくことができる揚水発電所、右の方の青の飛び地で黒部第四他があります。これはダム式の発電所でございます、木曾川水系、それから黒部川水系からこういった大規模発電所を持ちながら電気を送っています。あと、こういった送電ネットワークで近畿、関西一円に送っております。

右の方に円グラフがございまして、これ、発電電力量と販売電力量といろんな単位がございまして、混乱されるかもしれませんが、ここは発電という分野で整理しておりまして、当社、これ、昨年度でございます、原子力が44%、水力が10%ということで、半分以上を化石燃料を使わない炭素の出ないエネルギーを用いております。

めくっていただきまして、5ページ、6ページ、当社のルーツということで書かせていただいておりますが、昭和26年、1951年に現在の9電力ができ上がりまして、実は昨年で60年になりました。電気事業で今の体制ができ上がって60年、初代太田垣、これが黒部をつくった社長でございますが、やはり民間会社として地域独占ということにあぐらをかかずに官僚的になるなということが当初の設立当時から言われていたわけでございます、その下に当社の経営理念として、四角の中に「ほまち」と書いてあります。豊富・低廉・良質な電気を需要家にお届けする、それから真心のこもったサービス、地域社会の発展ということで、この目的というのは今も変わらずに我々、受け継いで関電スピリッツとして、民間会社として事業運営をしているというところでございます。

めくっていただいて7ページでございます。大阪府下の供給源だけをピックアップしておりまして、地図と表の方ですが、堺港発電所、これ、古い、40年を過ぎる発電所でございますので、最新のコンバインドサイクル発電所、効率が58%という非常に高い発電所でございます。平成21年に200万キロワットでリニューアルいたしました。LNGでございます。それから南港発電所、これは平成2年に運開して、多少大分時間もたちましたが、これは普通のボイラータービンの発電所で180万キロワット、それから閑空をつくるときにガスタービンを置いていまして、これは空港島の中で4万キロワットということで、384万キロワットです。先に申しました地図の下の方に点々で書いてあります多奈川第二、これは原油焚きの発電所でございますが、これは電力需要が落ちたということもございまして、平成17年から長期計画停止しており、機械としてはいわば野ざらしの状態でございます。自然保管という状況で置いております。大阪府下の電力消費量が604億キロワットアワーということで、大体当社が発電する4割方を消費されておまして、この4割、604億キロワットアワーを左のプロットした発電所で補えるかというところ、これは3割ほどしか補えなくて、この中には自家発電さんとかIPPさんとかPPSさんもございますから、トータルとして考えなければいけないので、ここの数字だけは大体目安ということなんです。

それから8ページ、電気の特長、これも釈迦に説法かも知れませんが、左のLNGタンクみたいなものが来ておりますが、燃料の手配から発電所での発電、それから変電所での変電、送電線を通して配電線でお届けすると、これが上流から下流まで滞ると電気というのはお届けできない、どこか1カ所でも設備でも運用でも滞るとお届けできないという代物でございます。9ページをごらんください。

これも電気は生ものと言われておりますが、発電と需要を同時、同量しなければなりません。てんびんに書いてありますが、まことに申しわけない、電気屋なのに間違っちゃいました。61と59が逆ですから、これ、逆にしてください。需要が重くなると周波数が落ちますから59の方に傾いていきます。これを常にバランスしておく必要がございますので、それなりの供給力、予備的なものが需要であるというのは電気の特長上仕方がない、ご理解いただきたいというところでございます。

10ページ、地域独占でやってきましたが、平成7年ぐらいから自由化というものが導入されて、まず、発電部門の自由化が平成7年12月、いわゆるIPP、独立電気事業者さんが入ってまいりました。それから、平成12年、17年、20年、小売部門の自由化

が議論されまして、既に6割のお客様が自由化の対象でございます。最終的には小売も全部含めた自由化も議論されましたが、やはり日本においてはそこは規制分野で残しておくのが一番いいのであろうということがその最後に議論されました。

11ページでございますが、これが現在の形をあらわしております、左に対して現在の電力体制が右の絵で、大体のところは電力会社なのですが、発電部門ではIPPという独立電気事業者さんが入ってきてますし、右の方では小売の部門ではPPSという特定規模電気事業者、これは特定のお客様に対して自分たちの電源を持ってお送りすると。送電線はやはり物理的に1つでございますから、ここを使用するときにはその使用する料金、託送料金を払う。この自由化部門にあっては、当社関西電力も自由化のお客様も同じ料金を払ってまして、これは会計が分離されているというところで、現在の日本の自由化ができ上がっております。

12ページ、足元のお話を少しさせていただきますと、8月9日にこの夏のピークが出ました。需要が2,784万キロワット、左の棒グラフに対してどんな電源構成でしたかというのが右に書いてあります。トータルとして94.5%ぐらいの使用率で、供給力が2,947万キロワットです。このときの原子力が337万キロワットということで、実はこのときは外から原電の敦賀さんの電気を一部買ってございましたので、4基プラスアルファということの原子力、火力は5割以上、他社融通が18%ということでございました。

13ページ、実はこの夏の供給力確保をいろいろやりくりしながら電力融通とか自家発とか変えながらやってきましたというグラフを、細かくはご説明しませんが、火力でもトラブルが最近すべて報道されるようになりましたので、供給力が落ちた、あるいは復帰したというのがありますが、これは昔から機械ものでございますから、トラブルをなくすように我々は努力しておりますが、一定の確率で起こっております。そういったものに対処しながら、この夏場の供給を乗り越えたということでございまして、14ページはこの冬、2月2日、非常に寒うございまして、2月2日にこの冬の現時点でのピークが出ております。2,578万キロワットに対して供給力がその時点で2,760万キロワットでした。このときに原子力が93万キロワットですので、高浜の3号機しか動いていない、あと1基残っておったところでございます。何で補ったかと申しますと、火力の焼き増し、火力を最大限、それから他社融通がかなり増えておりますということで供給しました。

15、16ページは割愛させていただきますが、この冬の節電効果が大体4、5%あったということで見積もられております。どうもご協力ありがとうございます。

17ページ、18ページから本論のエネルギー・ミックスの関係でございますが、18ページ、もうこの図はご説明せずともということでございますが、我々、エネルギー・ミックスにつきましては安全を前提に安定供給と経済性と地球環境への問題、これはやはりいいバランスをとって進めていくべきであろうというのが大前提の考え方でございます。

19ページをごらんください。まず、セキュリティーの面から、1つは我々の電気の使われ方というか、そこに対する供給構造というのは、基本的にこういった考え方でございまして、流込式水力、原子力、これはやっぱり燃料供給とか価格が安定しておるということで、そういったものをベースにしながら、火力発電で需要に沿うように負荷追従をしておりまして、残ったところのピークのところは揚水発電所で調節していくという運用をしております、やはり日本というのはエネルギーがございませんので、特定のエネルギー源に依存することではなくて、それぞれ、電源の特徴がございますので、これに応じたミックスが必要であると。

20ページも、これは電力の供給構造をずっと時代を追って表示したものでございまして、1970年、左の方の端です、万博がございますが、ここで商業炉としての原子力が初めてでき上がりまして、原電さんの敦賀発電所、それから美浜発電所、それから第1次、第2次の石油ショックを経て、徐々に原子力の比率を増やしていきました。それから、LNGにつきましては公害規制への対応とエネルギーの多様化と化石燃料の多様化ということで徐々に増やしてまいりまして、最終仕上がり、足元が原子力30%、要するに脱原子力というお話がございますが、ここまで築き上げてきたベストミックスの30%を一体、何で代替するのか、という冷静な議論が必要ですし、この時間軸を十分考える必要があると考えております。

21ページ、これもエネルギー自給率のお話なんです、日本という棒グラフの薄い青の部分の部分が純粋な自給率4%、原子力を準国産と数えても18%ということで、中国も既に輸入国になってしまいました。こういったエネルギーのない日本ということを考えていく必要があります。そのエネルギーが22ページでございますが、化石燃料がどこから輸入されているかということでございまして、石油の86.9%が情勢不安定な中東から、それから石炭、これはアジアに広くありまして、オーストラリアとインドネシアが主なところ、中国もあります。それからLNG、これも世界に広く分布していますが、中東が25%ほどあります。最後にウラン燃料というのが世界中にほぼ分布してまして、23ページ、最近の話題でございますが、イランによるホルムズ海峡の封鎖ということになりますと、

実は電力用に焚いておる原油というのはインドネシアとか、アジアが多いので、直接の影響ということではないんですけど、価格が急騰する部分ではないかと考えておりました、エネルギーの話は国家の安全保障に関わる問題であるというところでございます。

24ページ、今後の世界のエネルギーの需要の見通しでございますが、ここも左の方に赤い枠でかかっているのが中国、インドとその他、東南アジア、これが急激に増えますよというお話なんで、これはそのとおりの見通しが各所の研究機関から出ておるところでございます。

今までがセキュリティーの話。25ページから今度はコスト、経済性のお話で、このグラフも既に国のコスト等検証委員会から報告されておりますカラフルな棒グラフですが、左に原子力、8.9円からとありますが、ここは補償費を一定の5.8兆円見たと。これはこれからどれくらい補償費が積み上がるかわからないということがあるんですが、例えば20兆円積んでも10.2円です。あと、石炭、LNGもほぼこれと同レベル。続く風力とか右の方に太陽光とかございますが、これ、2本ありまして、現時点ではこれくらいコストが高い棒グラフがかかるのですが、普及あるいは技術開発が進んでこれくらいが期待できるのではないかと期待値が入っておるものと考えております。バイオマス、石油とかになりますと非常に燃料代が高い。ここも政策的な意図があろうかと思いますが、新エネに対する期待、原子力に対する問題提起みたいな棒グラフになっておりまして、結論から申しますと、こういった社会的あるいは事故の費用を見ましても、それでも原子力は石油、化石燃料の電源と遜色はないと我々は理解しておりますし、特にこの化石燃料の電源は下に表をつけておりますが、燃料費がめちゃくちゃ高いと、やはり発電するための燃料費の比率が高いので、これが非常に大きな影響を受けます。その下の26、足元をこういった電力需給が逼迫しておる中の卸電力取引所の量と価格でございます、下の棒グラフ、ずっと並んでいるのが月単位の取引量です。折れ線グラフが単価でございます。ここで見ますと、右の方で16.57円、ここが1月ですので1月の日々の棒グラフがこの小さい棒グラフ、足元、一番最近のこれは追っかけて32.59円という、やっぱり自由化という取引、自由なところにさらすと量も多くなるんですが、値段も乱高下する、非常に上がると、これは自由化の実態であろうかと思えます。

27ページ、これは今後、化石資源のコストはやはり上がる方向の予想というIEAの予想でございます。

28ページ、ここから環境のお話でございます、このグラフもよくお目にさせていただ

けると思いますが、ライフサイクルを考慮したCO<sub>2</sub>の排出量、キロワットアワー当たりということで、やはり新エネと原子力、化石燃料はその焚いた分だけCO<sub>2</sub>が出ていくということで、原子力発電所、我々去年の段階での電源構成で申し上げますと、新しい発電所を1基つくと大体、日本で500万トンのCO<sub>2</sub>が削減できる、利用率を1%向上させると、国ベースでは300万トンのCO<sub>2</sub>が削減できると試算しておりました。

29ページ、これもCO<sub>2</sub>のお話ですが、電力によるCO<sub>2</sub>というのはやはり電源構成によるということで、フランスは原子力がほとんど、カナダは水力ということで、非常に電力の原単位というものは低うございまして、日本は適切なベストミックスを進めてきたという結果でもって世界ランキングとしては中庸なところ、化石燃料に頼っているところは高いということでございます。

30ページは新エネの不安定さということで、これも雨が降れば、太陽が照らなくて、あるいは風が吹かなくてはということですので、ここでは割愛させていただきます。

31ページ、地熱に対しても環境省さんでも規制緩和を進めてということでございまして、これはある一定の設備の稼働率が見込めるということで、これも開発が必要なんです、右の方の細かい図で、やっぱり地熱エネルギーというのも地域偏在しておりますので、これは場所によって、やっぱり関西ではしんどいのかなと。

32ページが3Eの観点からのまとめでございまして、エネルギーセキュリティー、自給率が4%の日本ということをよく踏まえた上で、経済性につきましては、原子力は他の化石燃料とやはり遜色はないのではないかと、それからCO<sub>2</sub>の点でも非常に低いということで、四角の中、安全の確保を大前提に、エネルギーセキュリティー、温暖化問題への対応、経済性、いずれの観点からも、我々電気事業者としましては、引き続き原子力は重要な電源であるというふうに考えております。

33ページ、ちょっとつけ加えになりますが、これは化石燃料についてのよく出てくるグラフなんです、下の表に、一度燃料を装填すれば原子力というのは非常に大きなエネルギーですので、備蓄効果もございまして、2.58年分ございましてという数字です。

以上がエネルギー・ミックスのお話で、次の35ページ、36ページが原子力発電所の事故から得られた安全性の向上対策ということで、本日は時間の関係で、多くはご説明できませんが、まず福島では地震によりまして原子炉は一旦とまりました。ただ、外部電源の送電鉄塔が倒れて届かなくなった、だからそれに伴って非常用ディーゼルも一旦起動はしたんですが、これも津波によって、さらわれたということで、やはり外部電源というか、

電源の確保と冷やすための水の確保、ポンプ類の設置、それから浸水対策ということで、緊急安全対策をできるものからやっております、例えばディーゼル発電機を丘の上に置いたり、そういったものの台数を増やしたり、監視用の電源、それから制御の電源、それからもう1つは冷やすためのポンプ用の電源、こういったものを確保する、あるいは消防ポンプでもって、ディーゼルポンプでもって冷やすための水源を確保するというふうな対策を進めておるところでございます。

36ページ、ストレステスト、これも詳しい説明は割愛させていただきますが、どれぐらいの想定を超える地震とか津波に耐えられるのかということで、例えば大飯3、4号機では地震では1.8倍、それから津波では4倍というところまで耐えられます。その後、一体外部からの助けがないとどれぐらいもつのかということもレポートにまとめ上げまして、37ページ、順番に今、ご審査していただいておりますので、大飯3、4号、美浜3号、高浜1号、大飯1号、ここまで我々、ストレステストの報告を提出しまして、いよいよトップバッターが閣僚の判断、あるいは地元の判断という段階に来たのかなと考えております。

39ページからデマンドサイドの話少し。39ページに関西e-エコ戦略ということで、我々、低炭素社会のメインプレイヤー、電力会社としてなっていくんだということで、まず、つくる段階で低炭素な発電機で電気をつくる、スマートグリッドを活用して送る。それから使う段階でもヒートポンプ等の高効率な電気機器をお客様に導入していただいて、社会全体のCO<sub>2</sub>を下げるということをスローガンに掲げてやってきました。

40ページ、ヒートポンプのお話はもう既に日本ではヒートポンプの技術開発が進んでおりますと、それから、今後も余地がございますというお話と、右の方で大阪市立大学さんとともに下水熱、未利用エネルギーを活用した電気のヒートポンプというのは、そこでのマッチングがうまくできるということで取り組んでいるというご紹介でございます。

42ページ、よくお話に出るスマートグリッドに関しまして、我々は新計量システムということで、電気のメーターをユニット化しております、下の方に入っておりますけれども、通信ユニットと計量ユニットと必要であれば負荷を遮断するユニット、こういったものを状況に応じて入れかえられるということでございまして、これを我々が整備した光ファイバーのネットワーク、ここに飛ばしてそこからデータを一気に集約すると、バケツリレーして集約するという新計量システムを順次、導入しつつありまして、これは国の方のいろんなお話もございまして、5年後には約8割、10年後で全部、これは電気メーター

というのは10年間で検定がございますから、換えないといけないということですから、その換えるたびに全部換えていこうということで進めておりまして、最近、新聞紙上でもお客さまにそのデータを表示してうまく活用していただくというBルートですか、Aルートは電力会社に電気を送り、Bルートはお客さまに送ると、そういったことにも活用できる、あるいはそういったものの研究、データどりを進めていこうと考えております。

43ページは既に当社のホームページで、自動化されたお客さまは次のものが見れますよというお話の、はぴeみる電というホームページでごらんいただけますと。

45ページですが、新エネについても今後とも開発していく予定でございまして、大桑野尻、堺港、これは小水力と太陽光、それから新黒薙、淡路風力、続くこと若狭の方に太陽光が2つ、それから26年に出し平と、小水力、それから太陽光、風力、こういった開発スケジュールで今後とも進めていきます。

46ページは堺の太陽光、去年の秋に1万キロワット全量運開いたしました。これはコストダウンの関係、それから運転状況のデータどり、管理手法、故障診断手法、インバータのいろいろなひずみ等々のデータを集めるために我々も研究としての位置づけもあって運用していきたいと考えております。

47ページでございしますが、堺太陽光発電所の近傍に石津川変電所、ここに容量的には250キロワットですが、ニッケル水素のバッテリーを置きまして、この蓄電池を用いた系統制御の研究をしております。ここは中央給電所という全系統を60サイクルに運用している、制御している、ここからこの電池を制御することによってどのような応答性、それから周波数制御にどのように役に立つのかというデータどりをしておりまして、将来の再生可能エネルギーの大量導入に向けてそういったデータどりをしております。

48ページはヒートポンプのお話なので割愛で、49ページもヒートポンプの未利用エネルギーの活用ですので割愛させていただきます、最後51ページに我々の意見としてのまとめでございしますが、エネルギー・ミックスの検討に当たってはS+3Eの観点から総合的、定量的、先ほどもお話がございました、それから時間軸、これを十分踏まえることが必要です。それから2点目、各エネルギー源はそれぞれ一長一短がありまして、バランスのとれたエネルギー・ミックスを実現することが必要です。その中でエネルギーセキュリティの観点から、原子力を将来のエネルギー・ミックスの一翼を担う電源として、これまで同様しっかりと位置づけることが必要と考えております。

引き続き当社は、需要サイドへの働きかけ、再生可能エネルギーの導入拡大、火力の高



効率化、最適な運用、原子力の安全確保にしっかりと取り組んでいきます。こういった取り組みを通しまして、S + 3E、この同時達成を目指して効率的な設備の形成・運用を着実に進め、低廉・良質な電気を安定的にお届けすると、こういう使命を今後とも果たしていきたいと考えております。

ご清聴、長時間ありがとうございました。

【水野部会長】 どうもありがとうございました。

それじゃ、ただいまのご説明につきまして何かご意見とかご質問、ございましたらお願いいたします。

【西村委員】 簡単というか、復習のところで僕自体もわかっていないんですけれども、素人の方、一般の方にわかってもらえないところで、電気の質とか供給予備力に関してなんですけど、パワーポイントのレポートの9ページ、電気という商品というところで、先ほど59と61を逆にされたんですけど、そこで素人の方も大体予備力と言われると5%ぐらいあれば大丈夫じゃないかと思われたりするのかなと、個人的に思ったりするんです。言いたいのは、結局周波数というのが先ほど59と61でメーターを説明されていたあれなんですけれども、基本的には法律で言ったら59.9から60.1のプラマイ0.1のところに95%入るといふか、それぐらいの質が要るといふことと、それでなおかつそれをやるために揚水でやっているわけなんですけど、やはり原発がとまってくると、大分揚水を常用化していくと、周波数調整の第1番目が揚水というのは私、電力の本で読んだことがあるんですけど、その辺の調整能力というのが減ってくるような気がするんですけども、その辺はもうちょっと現状とか説明していただけたらありがたいので、予備力が5%あると普通の人は思いますけど、それは量だけじゃなくて質の面から周波数の調整という意味では必ず何%かの予備力が要って、どれぐらいまであればいいのか、それが結局、地域エネルギー戦略のところで、それでもやっぱり必要になってくると思うので、細かいんですけどその辺を教えていただければ。

【関西電力（井上環境室長）】 予備力としましては大体10%ぐらい、3,000万キロワットであれば、300万キロワットぐらい、10%と申しましても普通、微少に動いでもらうものに対しては3%ぐらい、電源がもし何かあったときに落ちるといふことでも5%ぐらいという意味でございます。だから、我々としましてはそれぐらいないと電力運用がちょっと不安だなと。それと先程申した揚水がたくさん使われていたら、その調整がということでございますけれども、周波数調整というのは、この系統にぶら下がっている

全部の電源が実は同時にやっております、常に負荷が重くなると、例えばスロットルを広げる方法のそういう制御が全部入って、とりあえずはそれで吸収しますが、吸収しきれないものを、これまた60ヘルツに合わせなさいという中央給電所からの指令が常に入っております、指令というか、ユニットがそういったものを持っております、AFCというオートマチック・フリークエンシー・コントロールというもの。もう1つはすべての電源をどういった配分で動かすのかという、これは経済負荷配分といって今、火力はどれくらい動かさなさい、あるいは揚水を動かさなさいという大きな負荷変動に対する3つがあって、揚水が落ちたからといって周波数のそれには直接は効いてこないのかな。

【関西電力（土居企画グループマネージャー）】 まず、整理させていただくと、非常に短い時間については回転機のトルクで吸収します。

【西村委員】 それは水力ですね。揚水の水力。

【関西電力（土居企画グループマネージャー）】 水力もそうです。火力も回転機ですので、回転機がまず吸収してくれます。もう少し長い時間を見ますと、周波数の変動を検知して今度はガバナフリーという形で個別の発電機が吸収する。もう少しさらに長いところでは、AFCということで、これは系統全体のシステムとして各発電所に指令を出すというやり方を通じて、時間軸でいろいろな対応をとらせていただいていると。

【水野部会長】 全電源とおっしゃいましたが全電源に対応して、それから2段、3段というのは1台とかそういうイメージですか。

【関西電力（土居企画グループマネージャー）】 運用状況に応じて、機能を持っている発電機に信号が飛ぶような形になっています。

【水野部会長】 それは何%ぐらいの比率なんですか。

【関西電力（土居企画グループマネージャー）】 具体的な比率については分りかねますが、需要が全体のおおよそ3%ぐらい変動しますので、その変動に対応させております。

【水野部会長】 ああ、そうですか。

【関西電力（土居企画グループマネージャー）】 はい。

【西村委員】 もう1点だけ、これは教えてもらいたい。言いにくいというか、普通、言われなんでしょうけど、結局、電力自由化をやって、託送とかIPPとか入ってきて、私も電気関係の雑誌を時々読むんですけど、そうすると送電の容量、その辺もきいてきて、基本的にさっき予備力も言いましたけれども、それは量で質の面が周波数、もう1つ、質というかそれで言うと、今度はよくアンシラリーサービスというのが一時出ていて、私

もその辺、コーディネートか何かもやっていたので勉強したんですけど、それで言ったら結局、関西電力さんでもだし、I P Pさんの方が落ちても、それ、供給というかサービスするという意味の質という意味で、今度は送電の線ですよ。結局、いろんなこの部会の検討範囲を超えるかもわからないんですけど、今度は送電線で大阪ガスさんもおられますけれど、いろんなI P Pが入ってあるところで送ってます。そこがとまるとか何とかやっただときとか逆にそこを増やしたときに、電気のネットワークでどう流れるかわからないんですけど、その辺のデータから関西電力さん以外のところが託送したりすると、やっぱりあれですかね。都市域の送電線の送電容量とかを増やすとか。

何で聞くかといいますと、やっぱり都市のエネルギー消費って多くて、私、大阪市の電力消費を見積もったときにそれでなかなか、今だと電気事業者として関電さんが大阪に出されているのは、多分、使われているうちのほとんど3分の1ぐらいなんです。他がどうなっているか、そのうち、I P Pがどれぐらい売っているか、独立発電事業者が売っているかわからないんですけど、いろんな地域のエネルギーとかやっていると、結局、さっき言われた送配電のところ送電線の容量を増やさないといけないのか、その辺、増やさなくてもぐるっとネットワーク組んでいるからいくものなのか、その辺はいかがですか。都市に特有になってくると思うんですけど、需要がいっぱいあって、他の発電事業者もあって、それで今、ある容量でやっています。だけど、何かのトラブルがあったときに1つは発電量を増やしますとかなんかあったんですけど、今度は送電網の方の話でということなんですか。

【関西電力(井上環境室長)】 おっしゃるとおり送電線ネットワークと発電とその配電線をうまくマッチングさせないといけませんので、そういったI P Pさんとかのお話があれば、そこにできたときの送電線をまず引きに行くというのと、そこに負荷が入ったときに、発電量が入ったときにうまく電気が送られるのかというのを検討した上で、もし、それがうまく合わないなら送電線増強が必要になってきます。

【西村委員】 だからさっき言った大阪市の絵がありましたよね。絵姿で都市内にコンバインドにしる、コンバインドじゃなくてもメガソーラーで、それをでっかくして行って堺港で10メガですけど、それをまだもっと大きいのを入れていったら、やっぱり追加の設備投資が要るかどうかって聞きたいのはそこなんですけど、阪先生とか経済の先生もおられるので、新たな電源を入れることとかによって質とかそういう面で新たな投資がどれぐらい必要になるかということで基本は聞いているわけですけども。

【関西電力（井上環境室長）】 おっしゃるとおり、もしも堺港のところで大規模電源を置こうと思うと今の送電線容量では足りないので増設する必要があります。だから、常に電源というのは電源だけをつくれればいいということだけではなく、それに伴う送電線、電気が送れるかをセットで検討していかないと。

【西村委員】 それは容量にもよるから一概に幾らぐらいと言えないわけですよ。

【関西電力（井上環境室長）】 そうなんです。場所によりますし、容量によりますし。

【西村委員】 ちょっと遠回りのようですけど、これでまちづくりの検討をするときに、どうしても電源を増やしていったらそれに付随するコストがどれぐらいかということに関わってくると思います。

【関西電力（井上環境室長）】 先ほどのコストの棒グラフも、あれは系統強化のためのコストが入っていない棒グラフですので、そこに大量に新エネが入るとやっぱりそれなりのコストが要ります。

【鈴木委員】 ありがとうございます。状況からすると東電があれだけになってしまったので、今、日本を引っ張っていくのは関電さんだと思いますので、ぜひしっかりとご協力を願えたらと思います。

まず、39ページのところなんですけど、その前提として環境問題、3Eとかという話がありましたけれども、地球温暖化だけではない環境問題というものもあるんだということが1つあるんですが、ここで使うという部分まで含めて、要するに省エネとかを進めていくという話があるんですが、これを見ているとどうしても電気の量は増やしていくという話になる。他からの転換ということもあるかと思うんですが、これ、根本的に今、社会的に求められている家庭での電気を減らしていく、事業者の電気を減らしていくということに対して、関電さんとしてコミットするということは、この法律上、やっぱり難しいんじゃないでしょうか。

【関西電力（土居企画グループマネージャー）】 省エネ法の枠組みの中でということですか。

【鈴木委員】 電気事業法の中では事業者の省エネということは明確に示されていないんですけども、やっぱり一番大きなプレイヤーとして関わっていただけるということは。

【関西電力（土居企画グループマネージャー）】 まず、社会全体のことを考えたときには、やはりエネルギー消費全体を下げていくということを優先すべきかと考えております。確かに我々の都合もございまして、今、電気を十分に供給できていないという事実はござ

いますが、至近の話と中長期的な部分とは、切り分けて考える必要があるのではないかなと思っております。社会全体の省エネをするという過程の中で電気を減らすべきだという話であればそうなるかと思えますし、省エネをする過程の中でやはり電気を使って省エネをする方がいいという話になるのであればそちらに進むのかと考えております。我々として、今、現段階でどうだというお答えは持ち合わせておりませんが、社会全体としていかに省エネを進めていくのかということが重要だと考えています。

【鈴木委員】 それに関連してなんですけれども、多分、まとめの方で51ページの方で掲げられているようなエネルギー・ミックスとか電力の供給側のスタンスとしてはまさにそうなのかもしれないですけれども、今の大阪市さんの取りまとめ、それからここでも概要の取りまとめというところからすると、ちょっとギャップが出てきているところがあるかなと。ここをうまく結びつけて一緒に社会をつくっていくということが必要になってくるかと思うんですけれども、そういった意味で電力会社さんの方からこういうことができそうだ、ここに書かれていることはそうなんですけれども、何かどこがずれているのかとか、根本的にこれは相容れないものなのかどうか。

【関西電力(井上環境室長)】 今日お話があった需要サイドのいろいろな検討は、これ、我々は今までも多少足らなかったことがございますので、そういった新計量、これ、実は関西電力が一番多く入っています。だから、こういったものの活用の可能性というのは非常に大きいので。ただ、分散型とか地産地消とか言い出すと、これは電力の系統の容量とかそこが本当にエネルギー効率としていいのかという話がございまして、そこはよくチェック、検証する必要があるなと思ってます。

【鈴木委員】 それはどこで検証する必要があると。

【関西電力(井上環境室長)】 例えば分散型だったら、このネットワークできっちり電気の品質と量が確保できるのか。

【鈴木委員】 それは電力会社さん側の方で検証するんですよね。

【関西電力(土居企画グループマネージャー)】 例えば今、国大で実証というものを実施してございます。弊社につきましてもけいはんなという地区において実証事業に参加させていただいております。その中でこの実証を通じてCO<sub>2</sub>がどれぐらい減るのかという部分についても検証させていただく予定です。そういった動きの中で、本当にそういう形のやり方がいいのか、やっぱりこれまでのやり方がいいのかというのを検証させていただこうと考えております。

【鈴木委員】 ありがとうございます。

【関西電力（土居企画グループマネージャー）】 ご指摘のとおり、我々としても新計量システムの導入に積極的に取り組むといったことも含めて、まずは、我々の情報を出来る限りお渡しするということから始めさせていただくのかなと考えております。そういった取り組みを通じて、お客さまにデータを活用していただき、その上で、どういったことができるのかということについて、我々にご指導いただき、一緒になってどういうことができるのか、ということを考えていくのかなと考えています。今、その緒についたところという認識です。

【鈴木委員】 本当に以前から比べると非常にデータを出していただいて、自治体でもようやく議論ができるようになってきたかと思しますので、ぜひよろしくお願ひしたいと思ひます。

【関西電力（土居企画グループマネージャー）】 はい。

【水野部会長】 その他、よろしいですか。何かありましたら。

【近本委員】 去年の夏の2,784万キロワット、業務用建物、10何%か頑張られた、ただ、家庭部門がピークに対して3%だということだったと思うんですけども、今年の夏、例えば設備投資がもう少し進んでいると思ひますけれども、どのくらいになりそうだと踏まえておけばいいのか、あるいはここまでやらないと今年、厳しいんじゃないかと、そのあたりの見通しがもしあれば。

【関西電力（井上環境室長）】 それ、よくお聞きされるんですけども、今のところ見通しが立てられてないものですから、何ともお答えできないんですけど、供給力として積んでいるのは、海南発電所2号機45万キロワットをまず夏に何とか間に合わせる。それから、小さなガスタービン3万キロワット2つ、これも積み上げる。あるいは、ガスタービンというのは吸気のところで冷やすと多少出力が上がるものですから、そういった手だてをしながらあとは何とか原子力の再稼働を目指してと、もしそれが足りないということになりますと、非常に厳しい状態になるとしか今の段階では言えないです。

【近本委員】 はい、わかりました。

【阪委員】 この資料2のたたき台の一番最初にこれまでの原子力への過度の依存を見直すということが書いてありますし、あと、市と府が一緒に取り組むということだと、市長さんが言っておられるメッセージとかなり温度差を感じるわけです。今までの効率性というのを損なってもなお、この1番目のたたき台で挙げられていることを進めようとする

るならば、どういうやり方が最も、今までの効率性を損なうけれども、さまざまな代替案の中で最も効率なのか、どの案が最も現実的にとれそうな案なのかとか、そういう、今の発電の形ありきではなくて、変えようとしたときに何が最も現実的なのかということも教えていただけたらという気がいたします。

【関西電力（井上環境室長）】　　そこがやはり原子力は一定の比率が必要だと、我々、幾ら考えてもそういった結論しか出ないんですけれども、例えば、化石燃料でいろんな地域に偏在しているものをバランスよく持ってきてとなると、やはりこれは燃料代として国民が受容できるのかという話になろうし、新エネを今のように大量に何千万キロワット入れようと思ったら、これはまた建設費から系統増強コストから、これもやっぱり技術開発が進んでコストが下がるという期待もあるんでしょうけど、やっぱり当面のコストをどう負担するんだと。結局は経済性とのバランスになってきて、日本の国力としてどうかなというところのバランスだと思うんですけれど。

【阪委員】　　今の大きな流れは多分、社会全体としてその掛かるコストを負担しようという動きになっていると思いますし。

【関西電力（井上環境室長）】　　そうですね。固定買い取りもそうですね。

【阪委員】　　あと、長期的に考えて、日本の持続的な発展とかを考えたときに望ましい姿を探していこうということなんですよね。

【関西電力（井上環境室長）】　　長期を考えるといろんなオプションがあって技術開発がどこまで進むのかがありますが、やっぱりその時間軸をどう考えるかだと思うんです。究極的に目指すというのはわかるんですけれども、どれくらいの時間軸で実現できるか、それにコストとの兼ね合い、あるいはセキュリティとの兼ね合いだと思いますけれど。

【水野部会長】　　その辺はここでの議論を超えているから、とりあえず片隅に置きながらいろいろな可能性を。

【西村委員】　　部会長、いいですか。ちょっと阪先生に質問というものもあって、さっきから戦術と言ってますけど、広域連合は戦略であって、誰かさんみたいに目標を掲げているわけなんですけれど、大阪市の温暖化とか何かの規制をかけるとか、その部会長をやりましたので、現実対応的なのは、それで丸めるというのではないんですけれど、この部会というのがどこに目標を設定するかなんですけれど、やはりある程度、実施可能なプランというのが書いてあったと思うんです。そうすると、エネルギー事業者、大阪ガスさんも含めてですけど、エネルギー事業者に将来像を描けといっても、それこそ燃料コストも違うし、

コストに見合わないものをどうやって社会的コストということで国民に負担させる、基本的には何のことはない税金です。太陽光も買い取り価格は48円と言っていますが、絶対、経済性が合わないのでだんだん下がってくる、そうすると多分、市民の入れた人、だまされたということになっていくと思うんです。大体、段階的に下げていく、普及していくと下がっていきます。そうすると償却の値段も上がっていくとか、一方でもそういう話があって、今の議論でエネルギー事業者にどうですかというのもやっぱりなかなか言えないし、それはできないと思います。一番簡単な例は、リーマンショックのとき147円まで原油が上がってその2年前の約4倍くらいかな、その後3分の1近くまで下がり、また半分ぐらいまで戻ってきています。原油価格がジェットコースターみたいになっている中で、大体、エネルギー供給者にこの辺の化石燃料の価格でトレンドをやれといっても、それはどだい無理な話だと個人的には思います。

【水野部会長】 大分時間が過ぎたので、どうもありがとうございました。今後ともよろしくご協力お願いいたします。

【関西電力（井上環境室長）】 ありがとうございます。

【水野部会長】 引き続きまして大阪ガスの白木部長さんにご説明いただきます。時間が少し押ししておりますが、よろしくをお願いいたします。

【大阪ガス（白木部長）】 それでは資料4-2をもちましてご説明をさせていただきます。

本日はこのような機会を設けていただきましてまことにありがとうございます。新たなエネルギー社会づくりに向けてということで、天然ガスシステムの役割という表題にしておりますけれども、今日ご説明する内容、目次でございますように、もともと私どもとしてのエネルギー供給会社の責任ということで、まず、天然ガスの安定供給。これは災害時の供給という意味と資源確保、この両面でご説明をさせていただいて、喫緊の課題であります電力需給問題というところに対しまして、ガスシステム等による電力ピークカット対策、それから再生可能エネルギーへの取り組み、それから省エネ、省CO<sub>2</sub>と、基本的なところについてのご説明をさせていただきます。

次のページから天然ガスの安定供給というところでございますけれども、この部会の議論として、災害に強い社会づくりというものがございますので、まず、その天然ガスの安定供給を非常時の対策と常時の資源確保の2つの側面でご説明をさせていただきます。

次の3ページですけれども、大阪市の地震対策、地震に強い設備、ネットワークという



ことなんですけれども、都市ガスは製造所で液化天然ガスを気体にして順次、圧力を落としながら供給されておりますけれども、それぞれの設備に応じた耐震化を行っております。左からご説明しますと、泉北と姫路にあります製造所は非常に堅固につくられていると。LNGタンクなどの使用設備は地中深くまでくいを打った強固な基礎の上に高度な耐震設計のもとに建設されておりました、現在想定の高さの津波が来ても使用設備が倒壊するなどの二次災害につながる事象は起きないと検討はしております。ただ、今後、出される新たな想定に応じて適宜見直しを行っていく予定でございます。それから、導管の方ですけれども、高圧幹線はもちろんですけれども、中圧導管も非常に厳重な検査のもとに行われた溶接で接続されてまして、非常に耐震性の高いものとなっております。東日本大震災でも中圧導管についてはほとんど被害がなかったと聞いております。低圧の方、一番右端のところなんですけれども、低圧は逆に柔軟性のあるポリエチレン管とかメカニカル継手を採用することで耐震性を上げているというところでございます。

次のページですけれども、いざ地震の起こった場合の対応をご説明しております。今度は逆に右の方からご説明してまいりますけれども、各家庭ではマイコンメーターが設置されておりますけれども、これに感震器が内蔵されておまして、震度約5ぐらいで自動遮断するようになっております。ですから、台所のコンロで火を使っている大きな地震が来れば自動でガスはとまってくれると。マイコンメーターは既に家庭用では100%設置されております。

中圧B整圧器、中圧から低圧に落とす整圧器のところについても感震器が設置されておまして、震度6よりも少し手前ぐらい、小さいぐらいで低圧系統を自動遮断するようになっております。これで仮に低圧導管に損傷があっても、ガスが出続けて二次災害を起こすということを防止しております。

それから、中圧の方は当社の中央司令室の方から状況を判断した上で遠隔で遮断するというようにしております。ガスは一度とまりますと1件1件安全を確認してから復旧させるということになりますので非常に手間がかかります。ですから、できるだけ必要最小限のところを遮断するということが必要ですので、それぞれの遮断エリアを下に書かれていますブロックを分けまして、安全かつ必要最小限の合理的な遮断が行えるようなシステムを構築しているというところでございます。

次のページですけれども、いざ、地震が来てガスをとめてしまったというところから、次にガスの供給についてということなんですけれども、まず、中圧導管、中圧供給に関し

ましては、先ほどご説明しましたように非常に耐震性の強い導管でございますので、地震が起こっても損傷することは確率は非常に低いということと、遠隔で遮断する、状況判断してからしかとめないということで、供給継続される可能性が非常に高いということです。ガスのコージェネレーションなんかで、停電対応型のものにしておけば中圧供給されている可能性が高いですので、そこに関しては重要負荷にコージェネをつなげておくと、非常時にも重要負荷には電気が供給できるということが可能となります。東日本大震災でも仙台市の複数の病院で非常用兼用のコージェネレーションが稼働を継続したと。残圧とローリー供給、それから日本海側からのガスというところで何とか持ちこたえたという実績もございます。

それから、その下の低圧供給部分ですけれども、低圧についてはプロパンガスと空気を混合して都市ガスと同じ燃焼領域にする臨時供給装置というのがありまして、一定量であればガスが供給可能と。プロパンを、ボンベを持ってくれば供給が継続できるというものがございます。こういうものは防災拠点などに持ってこれるようにしておいて、あらかじめ接続の準備をしておく、それからどういうところに使うかというのを決めておけば、何かあったときにプロパンを持ってくればガスが部分的に供給できると。特に停電対応のGHPとか小型のコージェネを置いておけば、必要最小限の空調とか電気を賄うことができると。

それから、右の方の図なんですけれども、表題をつけ忘れたんですけれども、この4月から発売します停電対応のガスエンジンヒートポンプエアコンの説明図です。GHPエクセルプラスという名称で販売するんですけれども、通常、ガス空調、ガス機器、高度なものになりますと、ガスがもし来ても電気がなければ動かないということがほとんどです。この空調機も何とか停電のときに、ガスが来ている状態のときに駆動できないかというニーズがありまして、もともと発電機能付きのGHPがあったんですけれども、これにバッテリーを加えて停電時、自立運転させられるようにしたものでございます。これがあれば、停電していてもガスが供給されていれば、一部の空調と若干の照明などの電気を賄うことができます。

続きまして、資源の調達という意味で、常時のエネルギー供給の安定性というところについてご説明をさせていただきます。

天然ガスは化石燃料の中で最も二酸化炭素の排出が少ない、それから、世界各地で算出されるということから、クリーンでエネルギーセキュリティーの高い燃料として国のエネ

ルギー政策においても重要視されておりますけれども、大阪ガスもここに示しておりますような多くの産地と長期契約を行って、原料調達の安定化に努めているというところでございます。とはいっても、先ほど、前半にも出てましたけれども、世界中、いろんなエネルギー需要が増えているというところで、天然ガスの需要も増えるわけですが、そういう面では懸念があるというところもございますが、次のページに示しておりますように、最近、非在来型の天然ガスというのが産出が増えているというところでございます。現在、確認されております確認埋蔵量の約7倍程度の非在来型天然ガスが存在することが発表されている、調査されているというところでございます。これについては私どもも期待しているところでございます。この非在来型天然ガスの種類ということで次のページに示しておりますけれども、在来型というのがもともと採掘が比較的容易なもの、岩盤内、空間にたまったガスというのを在来型と呼んでいるわけですが、採掘が困難であるガスを非在来型と呼ぶと。タイトガスとかシェールガスとかコールベットメタンというものがあります。現在、特に赤で書いてますけど、シェールガスというものが注目されております。シェールガスというのは頁岩と呼ばれるかたい岩石に細かく分布しているガスなんですけれども、これまでは採取できなかったものが水平掘りというのと水圧破碎という技術、これ、シェールガス革命と呼ばれているんですけれども、そういう技術開発で経済的な採掘が可能になったと。特に米国で採掘量が増加して、米国内の天然ガスが大幅に下がっているという状況がございます。下の方ではメタンハイドレードについて書いておりますけれども、右の図にも書いておりますけれども、日本近海に多く存在するということがわかっておりますけれども、まだ国のプロジェクトで採掘方法を研究している段階というところがございます。最近、採掘試験の報道がありましたので、改めて注目されておりますけれども、当面は上にありますシェールガスなどの既に採掘が可能となっている非在来型天然ガスが世界のエネルギー供給を安定させると考えております。

次のページから、ガスシステム等による電力ピークカット対策ということでご説明をさせていただきます。この部会の諮問の背景にも挙げられています電力需給逼迫という面がありますけれども、ここに対してのガスシステムの役割ということでご説明をさせていただきます。

次のページに電力需給課題の解決の方向と書いておりますけれども、もちろん、電力需給、供給不足という課題の解決方法としては、いわゆるサプライサイド、供給側ということで電源の建設とか分散型電源の活用とかがある一方で、需要家側の対策というものもこ

れから重要になってくると。その対策というのは、電力ピークカット対策ということになるわけですが、これをここに掲げています3つに分けて考えることができるのではないかと。①がセーブ、いわゆる省エネ、省電力ということ、それから②がチェンジ、他の燃料への転換、それから③がシフト、夜間等への電気の使用の移行ということでございます。①というのは今日の話題にも出ておりますけれども、省エネ、省CO<sub>2</sub>ということで、一番望ましい方法ではありますけれども、我慢を強いるということをやり過ぎると長続きしないという問題もあります。それから、シフトに関しては蓄熱、蓄電というものがありますけれども、場合によってはロスが発生するとか、生活習慣を変えるというシフトもありますけれども、そういうものを無理するとこれもまた長続きしないというところがあります。チェンジに関しましてはガス、他の燃料への転換ということですが、当然、省エネ、省CO<sub>2</sub>のチェックは必要ですが、比較的容易に進められる有効な手段と考えております。そのチェンジの方策として、ガスの空調、それからコージェネレーション、それからガスボイラー、ガス厨房というものが挙げられると考えています。

今日はまず、ガス空調についてももう少しご説明をさせていただきます。ガス空調には吸収冷温水機というものとガスエンジンヒートポンプと大きく2つの種類があるわけですが、こういうもので電気の空調を代替することができると。電力のピークというのは夏と冬に来ることなんですけれども、これはやはり、空調を電気で賄っているところが主な原因ですので、これをガスにチェンジすればそれでピークカットが図れると、非常にわかりやすいところかと思えます。その効果、どれくらいかということなんですけれども、次のページなんですけれども、ガス空調の全国の累積導入が冷凍トンという単位でいきますと、今、1,300万冷凍トンという規模のガス空調が入っているんですけれども、これを電力ピークカット効果ということで考えますと約1,200万キロワットと試算しております。1冷凍トン当たり約1キロワットということですが、現状、ガス空調のシェアというのは電気空調に対して、全体のビルなんかの空調の入る中で25%ぐらいがガス空調のシェアということですので、これを50%に拡大できればそれで新たにまた、約1,200万キロワット程度のピークカットが図れるというところがございます。ちなみに大阪府内では約160万冷凍トンぐらいの空調が採用されておりますので、もしこれを倍増することができれば、約160万キロワットのピークカットになるということがございます。

下のグラフは、電気空調からガス空調に入れかえた事例の実績をあらわしておりますけ

れども、デマンドが54%削減ということで、半減以上するというところで非常に効果が高いというところをご理解いただけるかと思えます。

次に、コージェネレーションなんですけれども、よくご存じのとおり、工場、ビル、住宅などの需要地でガスを用いて発電して、その際発生する廃熱を有効利用する省エネルギーシステムということなんですけれども、コージェネレーションは発電そのもので電力ピークカットが図れますが、その廃熱を利用するときに、廃熱投入型の吸収冷温水器、吸収式の技術を廃熱にも利用するという事なんですけれども、このジェネリンクと呼んでいますが、こういうものを使えば、この廃熱で冷房もできると。そうしますと、コージェネの電気のピークカット、それから廃熱利用による、冷房による空調分野でのピークカットと、この両面で大幅なピークカットが図れるというところがございます。

次のページですけれども、コージェネレーションの導入が今、全国で460万キロワットと。もしこれを倍増することができれば、新たに460万キロワット程度のピークカットが図れるということでございます。ちなみに大阪府内では約91万キロワット導入されておるというところがございます。既に熱需要の多いお客様なんかにはコージェネ、たくさん入れていただいているわけなんですけれども、今後も発電効率の向上とか小型化ということで市場拡大を図っていきたくて考えております。

それから、身近なところで、家庭用のコージェネ、それから燃料電池の開発動向についてご説明をさせていただきます。

大阪ガスでは世界に先駆けて戸建て住宅へのガスエンジンタイプのコージェネレーション、エコウィルというものを2003年に発売を開始しておりますけれども、それに加えて2009年からは燃料電池タイプのコージェネのエネファームというものの販売を開始しております。あと1カ月で、この4月からこのエネファーム、真ん中のPEFCタイプの改良型、発電効率をよくして若干コストを抑えるというものを発売する予定でございます。それから、次世代型の燃料電池ということで固体酸化物型と、SOFC型というものがございまして、これにつきましても開発を進めておりまして、来年度中に何とか市場投入を開始したいと考えております。

次のページからは大阪ガスの再生可能エネルギーへの取り組みということでご紹介をさせていただきます。17ページに3つ並べておりますけれども、大阪ガスでは太陽光発電、それから太陽熱温水器とガスシステムの組み合わせをご提案しております。1つは太陽光発電とコージェネ、または燃料電池の組み合わせで、ダブル発電と呼んで普及に努めてお

ります。太陽光発電単独でも商材として扱っておりまして、大阪ガスグループ全体の販売実績というのは関西の太陽光発電の販売店の中でトップクラスです。供給エリア内では、太陽光発電だけでおそらく大手の家電量販店さんを抜いて第1位ぐらい販売していると。あと、太陽熱温水器との組み合わせも進めておりまして、家庭用では太陽熱温水器と高効率給湯器であるエコジョーズを組み合わせたソラモという愛称のものを販売すると。これは真ん中のものです。2010年より販売しております。ソラモは太陽熱で風呂給湯を賄ってお湯が不足すればガスの給湯器がバックアップするというものです。

右端なんですけれども、業務用のビルでは太陽熱と先ほどご紹介しました廃熱投入型の吸収冷温水器、ジェネリンクを組み合わせると太陽熱を利用した冷房をしようということで、これはソーラークーリングという名前をつけてご提案をしているというところがございます。

次のページはバイオガスに対する取り組みなんですけれども、私どもの会社では、バイオガスの発生、生ごみから効率よくメタンガス発酵させる技術とか、それからコージェネでバイオガスを利用する技術までさまざまな領域で研究を行って具体的な利用をお客様とともに進めております。例えば、左下にありますようにビール工場の残渣からメタン発酵させてコージェネを動かすとか、右下が神戸市さんの例なんですけれども、下水処理場のバイオガスを生成して都市ガスの導管に注入するといった取り組みを行っております。ただ、これらの取り組みも非常にコストが大きなハードルになっておりまして、ここに挙げた事例も国の補助金があって成り立っているということと、それから、残念ながらバイオガス源の潜在量というのは非常に小さいというところがございます。

次、4番目として、その他省エネ、省CO<sub>2</sub>の取り組みと書いております。その他と書いてあると何か優先順位が低いと思われたらまずいんですけれども、そういうことではなくて、先ほどご紹介しましたコージェネとかガス空調、特にGHPなんかは、電気と置きかえるということで、火力発電の電気を抑制すると考えて評価しますと、これらコージェネとかガス空調、GHPというのは電力ピークカットだけでなく省CO<sub>2</sub>にも貢献すると考えておりますけれども、それ以外の省エネ、省CO<sub>2</sub>ということでご説明をさせていただくということでございます。

最初にご説明するのが工業炉の燃料転換と高効率化でございます。油燃料から都市ガス、天然ガスに転換するだけでCO<sub>2</sub>は25%削減されます。工業炉なんかで、それを高効率工業炉というものに置きかえれば、それでさらに省エネ、省CO<sub>2</sub>が図れると。ここで紹

介しています下の図ですけれど、これ、リジェネバーナーシステムという工業用の炉なんですけれども、これ、2つのバーナーが交互に燃焼しまして、一方が燃焼しているときにその廃熱をもう一方の蓄熱材に蓄熱して、燃焼が入れかわったときにその蓄えた熱で燃焼用の空気を暖めて省エネをするというもので、炉の種類にもよりますけれども、30%から50%程度の省エネが図れるものもございます。

それから、次のページですけれども、エネルギー監視システム、“もっとSAVE”と書いておりますけれども、大阪ガスでは遠隔でエネルギー管理するシステムというのをご提供しております。これは、各種の計測装置のデータを一旦大阪ガスのサーバーにデータとして取り込んで、それをグラフ化など見やすい形に加工して、それをお客さんがインターネットで確認をしてエネルギー管理に役立てるというものです。

これは、BEMS、ビルエネルギーマネジメントシステムというものを簡易に行うと。いわゆるクラウド型になってまして、お客様先に大きな中央監視盤とか置かなくて、パソコン1つでエネルギー管理ができるというところで注目をされているところでございます。

最後、まとめでございますけれども、大阪ガスでは地震に強いガス供給設備を構築するとともに、非常時には安全確保を前提として必要最小限のガス供給停止を行うとともに可能な範囲でエネルギー供給を継続できる体制を構築しています。エネルギー需給の大きな課題である電力ピークカット対策において、ガス空調、ガスコージェネレーションなどガスシステムへのチェンジというのは有効な手段だと考えております。大阪ガスでは太陽エネルギーシステムとガスシステムの組み合わせ、バイオガスの活用などの再生可能エネルギー利用を促進しております。コージェネ、再生可能エネルギーの促進というものがこの部会のテーマの1つであります分散型電源、エネルギー供給という面での対策にもつながっていると考えておりますし、ガス空調とかガス厨房といったチェンジも一種、分散型電源と同様の効果をもたらすと考えております。それから、コージェネや高効率ガス空調は電力ピークカット対策だけではなく、CO<sub>2</sub>削減対策としても有効であって、さらに燃料転換、高効率工業炉普及、それから遠隔エネルギー管理システムの普及などもCO<sub>2</sub>削減対策に有効と考えております。これら、高効率なガスシステムと再生可能エネルギーの促進を組み合わせ、大阪府域での新たなエネルギー社会づくりに貢献してまいりたいというところでございます。

ご説明の方、以上とさせていただきます。

【水野部会長】 どうもありがとうございました。

ただいまのご説明に関しましてご質問、ございましたらお願いします。

【西村委員】 この資料の説明にないところで聞くと失礼なのかもわかりませんが、この委員会は地域のエネルギーについて検討するので聞きたいんですけど、大阪市、大阪府で大阪ガスさんが販売されている都市ガスで産業部門と民生ですよ。大阪市の私、大阪市統計書でわかるんですが、大ざっぱに言って、産業用と民生用、業務用、大体どんな比率ですか。何でもかといいますと、どこに対策を使ってどれだけ入れかえるかという。

【大阪ガス（白木部長）】 済みません。大阪府とか市で今、数字を持ち合わせていないんですけども、全体として今、産業用が半分……。

【西村委員】 結構、産業用が多いですよ。

【大阪ガス（白木部長）】 はい、産業用、業務用で半分以上を占めて、その中でも産業用がウエートが高いと。ただ、大阪市内は業務用のビルが多いので、ちょっと違うかもしれません。

【西村委員】 業務用って、大阪市は工場とか半分いかないけど産業用で、あと業務用で、家庭が一番少ない。私、ずっと調べていたのでわかるんですけど、やっぱり地域のエネルギー戦略とかやる場合だと、できれば関西電力さんにも事務局にもメモしてほしいんですけど、水野先生のところが一番研究室でやられてたんですけど、地域ごとのエネルギー分析とか空間的なのが必要になっていくと思いますので、できればその辺を事務局から問い合わせがあったときに快く出していただければ。やっぱり電力とガスを大阪府下でどれぐらい使っているか。それで次にいろんな分散型とかいろんなエネルギーシステムを導入していくんだと、空間的にもうちょっと小さいスケールで要ということになって、ちなみに大阪市のヒートアイランド対策で言いますと、私、大阪市環境局の調査ということで頼んだんですけど、関西電力さんと大阪ガスさんにできるだけ細かい、それも時系列のデータを出してくださいと言って出していただいたんですけど、時系列は今回はすぐにはあれですけど、空間的にやるのはやっぱり要だと思いますので、できればその辺も。

【大阪ガス（白木部長）】 行政区ごとのデータは実行計画とかをつくられる、検討される際に、既にお出ししていると思いますので、また、改めて整理しておきます。

【西村委員】 その辺がないと、量的な議論とか、いろんなコストまで結局いくわけなんですけれど、どういう規模のを入れればいいのかとか、その辺の議論のベースになるところなので、今はガス会社さんが説明されたときに一旦発言したわけですけども、できれば事務局、覚えておられたらメモをとって、電力会社さんにも同じように、やっぱりそれ



がないとなかなか現実的な対策は全然できないと思いますので。

【水野部会長】       ありがとうございます。

他にございませんか。

BEMSのような業務用は見える化ができるんだけど、住宅の見える化みたいなのは何かアイデアがあるんですか。

【大阪ガス（白木部長）】       済みません。説明では省略をしてしまったんですけども、この一番最後の参考資料に入れているんですけども、エネルックプラスというシステムをご提供しておりまして、これも一度、大阪ガスにデータを取り込んで、それをご家庭のパソコンで確認をするというようなものでございます。

【水野部会長】       そうですか。わかりました。ありがとうございました。

他に。

【鈴木委員】       いろいろと取り組みをされているところは、技術革新が進んでいるというところもあるんですけども、例えば石油系からガスに変えることによって減っていく、また、使い方を工夫していくという部分はあるんですが、例えば、将来的にCO<sub>2</sub>を8割減らさないといけない社会とかになってきたときには、それとは違ったところでいろいろアプローチが必要になってくるかと思います。先ほどの電力会社さんと同じことになるかもしれないですけど、需要端で根っこを減らしていくということは、ガス会社さんが言うことというのはいかがなのでしょうか。

【大阪ガス（白木部長）】       もちろん、需要端で将来、再生可能エネルギーがどんどん増えてくると減っていくと、こういうのは間違いないと思いますし、SOLAMOとかダブル発電、ダブル発電は電気ですけど、SOLAMOは極端な話、ガスを減らすシステムですけども、もうそれ販売しておりますので、そういう社会に向けて動きをとっているということだと思います。だから、太陽光発電で食べていく人もいるということですね。販売しているということですので。

【鈴木委員】       ごめんなさい、将来的に例えば2050年にどんなガス会社になっているとか、そんなこととかは。それはちょっと心配してしまうんですけど、申し訳ない、余計な心配かもしれないですけど。

【大阪ガス（白木部長）】       ガス導管を活かしたものができののかどうかわかりませんが、おそらく当初よりもガスというのが必要なところが部分的には残ると。それと再

生可能エネルギーをうまく組み合わせると。そのウエートがどんどん変わっていくというところかなと思います。

【近本委員】 それに関してなんですけれど、大阪ガスさんは水素社会を今でもある程度視野にきちんと入れられていると認識してよろしいのでしょうか。

【大阪ガス（白木部長）】 水素社会というのも認識の一部にはあります。ただ、全部それに入れかえるかどうかというのは私にはよくわかりません。部分的にはあるでしょうし、全部を入れかえるかどうかというのは、非常にそこは難しいと思ってます。

【近本委員】 ちなみに、震災以降、ガスの販売量というのは増え続けているのでしょうか。そうでもないんですか。

【大阪ガス（白木部長）】 一時的には減りました。節電と言われながら実際には節エネルギーがされますので、空調というのは使っている方にとってはそのビルが電気で空調しているのかガスで空調しているのかというのはよくわかりませんので、節エネルギーということでセーブされるとガスも一緒に減ると。ただ、要因をすべて私が知っているわけじゃないんですけど、先日、最大送出量を更新したというのはあります。

【大阪ガス（有田近畿圏部課長）】 何より我々、水温に影響されるところが多いものですから、前年比でどれだけ今年はガスがたくさん出ましたというときも、気温との比較をしないわかりません。必ずしも例えば先ほどのチェンジの影響で他の熱源からガスに変更していただいて増えていますというところなど、詳しく解析してみないと直接的な原因はわからないと思っております。

【近本委員】 確かにおっしゃるとおりで、私どもの大学でも去年の夏は電力の削減よりもガスの削減量の方が大きかったです。大学でもこういう状況なので、本当にわからないでしょうね。だから、何をやっていいかというのをちゃんと示せるようになると非常に有効かなと。

【事務局（片山参事）】 済みません、事務局からご質問、よろしいでしょうか。大阪ガスさんは、LNGの発電を手がけられていますけれども、今後の見通し、展開、そのあたり何か、今時点でのお考えはいかがでしょうか。

【大阪ガス（白木部長）】 大阪ガスが発電所をつくるかどうかという、そういうものも含めてですか。

【事務局（片山参事）】 そういうことも含めてですけど。

【大阪ガス（白木部長）】 それは国のエネルギー政策がこれからどうなるかというところ

ると、一部、I P Pみたいなもので考えると関西電力さんがこれからどういう手当てをされるのかと、I P P入札みたいなのを復活されるのかどうかとか、そのときの価格がどうかとか。それから、状況によってはP P Sがこれから市場を拡大するような施策が打たれると、P P Sの発電所がもっと必要になるとか、そういう状況が見えてきて、そういう条件を整えばそういう発電所ということはあるわけですがけれども、今、いろんなところがあまりにも不確実性が多いのでどうするということが何も言えない状況というのが正直なところです。

【水野部会長】       ありがとうございました。

よろしいでしょうか。

【西村委員】       じゃ、1点だけ。

大阪府の委員会なので、この付録で地図が出ているのでお聞きしたかったんですけど、これ、白抜きの部分というのは大阪府に入るんですよね。この辺の参考図の1-1で白抜きの部分がまだらにあるんですけど、奈良県と書いてある左側なので、大阪府でももともと住宅、何も建物が無い地域なんですか。

【大阪ガス（白木部長）】       山ですね。

【西村委員】       細かいんですけど、水野先生とかがやられているエネルギー消費マップとかつくるんだと、何もなかったらゼロでいいんですけど。

【大阪ガス（白木部長）】       これ、エリアとしては色を塗ってますけれども、導管が行ってないところもいっぱいあるので、大阪市内はほぼすべての道に導管があると思っていたでもいいかもしれませんが、そこを離れますと、案外、郊外に行きますと、目の前にガス導管が通っていないところが非常に多いですから。

【西村委員】       ローカルですけど、河内長野は河内長野ガスですよ。それは大阪ガスの導管とつながっていないんですか。

【大阪ガス（白木部長）】       もありますけれども、その道に全部入っているわけじゃなくて部分的ですので、おそらくエネルギーをどうするかというところのエネルギーの統計とかをとられるときに、本当はプロパンガスでどれぐらいとか石油でどれぐらいとかそういうのも本当は入れないと随分、抜けが出るんじゃないかなという気がします。

【西村委員】       聞いたのは本当にそのとおりで、奈良県の行政の手伝いをやったときにプロパンとか石油業者の方にも協力してもらってデータを出さないと全部は把握できないので。今回はエネルギーでもどこまでやるかですけど、マクロで見たら電力と都市ガ

スだけで済む話かとは思いますが。ただ、産業用まで入れてちゃんとやろうと思っただけ、その辺の議論が違った視点ですけど出てくると思うので。

【水野部会長】       ありがとうございます。

そういうことも配慮しながら必要であればデータが要るということだと思います。

ありがとうございました。

大分時間がオーバーして申しわけありませんでした。今後ともよろしく申し上げます。

【大阪ガス（白木部長）】       どうもありがとうございました。

【水野部会長】       それじゃ、議題5の「今後の進め方について」、事務局の方からご説明をお願いいたします。

【事務局（片山参事）】       それでは資料5、今後の進め方に基きましてご説明申し上げます。先ほどご検討いただきました議題2と3、事務局で作成いたしましたたたき台と大阪市のビジョンの取りまとめ案でございますけれども、ここでご指摘をいただいた内容につきましては、また、事務局で整理、肉づけ等をさせていただきたいと存じます。一方、本日もヒアリングを行っていただいているわけですが、大きくサプライ側ということで関西電力さんと大阪ガスさん、それからPPS事業者さん等々といったところがあるのかなと考えます。製造業者と書いておりますが、それ以降消費者団体等といったあたりまでは、どちらかといいますとデマンド側ということでございまして、議論を進めていただいている進捗具合に応じてヒアリングをまた実施していただければかと思っております、その主な候補ということでございます。

2、その他でございますけれども、今回は既にご案内させていただいておりますが、年度末で大変恐縮でございますが、3月29日木曜日の午後3時からでございます。ご都合のお悪い委員の先生、いらっしゃるかと思いますが、申しわけございません、ご了承ください。場所はまだ未定でございます。また追ってご連絡申し上げたいと思います。

今後ですが、大体月1回程度、できましたらご審議いただきまして、まだ流動的な要素がございますので、現時点の想定でございますけれども、5月ごろ一旦中間報告をいただき、最終的には7月以降、答申ということでおまとめをいただければかと思っております。先ほど幾つか、西村委員をはじめ、データ類のこともご指摘を受けておりますので、そのあたりの整備もいたしながら、少し制度化の方にご議論をいただければかと思っております。

以上でございます。

【水野部会長】       ありがとうございました。

今、概略の進め方のイメージが説明されましたけど、何かご意見ございますでしょうか。

今日のヒアリングではいろいろご説明があつて、例えばこの委員会で重視するポイントみたいな幾つかあつたと思うんですが、それは事務局である程度まとめていただけますか。

【事務局（片山参事）】 そうですね。承知しました。

【水野部会長】 そうですよ。理想としては、あれやこれや素朴な質問、愚問も含めていろいろ議論したいのですが、この会議は公開の公式の場ですので、事務局でこの委員会の考えるべきポイントみたいなのを各ヒアリングについて少しまとめていただくと、そういう形でやりましょうか。次回、それを審議するなり何なりすると。そんな感じですかね。

【事務局（片山参事）】 そうですね。わかりました。

【水野部会長】 他に何かよろしいですか。大分時間が過ぎちゃって申しわけないんですけど。

【事務局（片山参事）】 それではポイントのまとめをさせていただきますして、各委員の先生方にお伺いをした上で、水野部会長とご相談させていただくということでよろしゅうございますでしょうか。

【水野部会長】 そうですね。それと、もっと聞きたいことがあつたりすると思いますので、委員の皆さんから大阪府の方へ聞きたいポイントを出していただいて、書面で答えてもらうみたいな形をとりますかね。

【事務局（片山参事）】 はい、わかりました。

【水野部会長】 そういうことも含めて、ヒアリングを重ねてポイントを抽出していきながら、あまり時間がなくて申しわけないです、5月ごろに中間報告的な大枠を示せるという、そういうことだそうですので、よろしく願いいたします。

その他、何かありますか。

先生方から何かご発言があればお願いいたしますが。

【阪委員】 済みません、ヒアリングの対象者なんですけれども、運輸業者のエネルギー使用量がすごく増えていますよね。もし、対策をとっていただくという観点からはその運輸業者を含めなくていいものかどうかと思ったんですけれども。

【水野部会長】 いかがでしょうか。

事務局の方、どうですか？

【事務局（片山参事）】 そうですね。我々の想定では運輸部門はあまり念頭にはなかつ

たんですけれども、ただ、CO<sub>2</sub>の排出量でも10数%ございますので、そういった意味で必要だということであれば加えていくということもあるのかなと思いますが。

【水野部会長】 節電から出て電力、ガス、あと石油というのがあるかもしれませんが、あまり幅を広げ過ぎると問題かもしれないというところがありますよね。

【事務局（水丸地球環境課長）】 温室効果ガスのCO<sub>2</sub>の方で言いますと、交通量が増えましたが、ある程度、景気の影響もあるかもしれないですが、一定落ちついてきておりますし、車両の燃費が非常に改善されているということで、CO<sub>2</sub>の排出量もかなり落ちついてきております。また、今回のこのエネルギーがやはり電力対応という中で、電力に関連してガスということでございます。ここで運輸関係まで広げてしまうと全然違う枠組みになりますので、そこは切り分けた方がいいと考えております。

【水野部会長】 議論の中でまた要るようになれば、対応していきましょう。

【西村委員】 そういう方向はいいと思うんですけど、僕も水野先生のヒートアイランドを手伝って、主に誰も専門家がないので、車の排出量とか将来予測をやって中途に終わっているんですけど、ただ言いますと、今、国全体で言ったら燃料電池とかもありますけれども、出てくるのが電気自動車ということになると、結局、置きかえていくと電力需要が増えるわけで、そうなる交通部門も基本は電力を使わないというわけにはいかないわけで、ただ、自分自身も経験していますけど、現時点で運輸部門まで手を広げてやっていくととても手に負えない話なので、発生源じゃないですが、ここはやっぱり固定の建物に絞って議論をやった方がこの部会の設置の要因から言ってもそれでいいんじゃないかと個人的には思います。阪先生の言われたのは正論で、全体のエネルギーから言ったら30%近く、20何%は占めているわけですから。

【近本委員】 もしヒアリングされるのであれば、ハウスメーカー、スマートハウスとの連携とかもあるんで、そのあたりでハウスメーカーを通じて聞くのもいいかなという気がします。

【水野部会長】 じゃ、そういう大体の方針でいきたいと思います。よろしくお願ひします。

【阪委員】 ありがとうございます。

【水野部会長】 その他、よろしいですか。

では、時間を大分オーバーして申しわけございませんでしたが、これで審議を終了しまして、事務局の方に進行をお返ししますのでよろしくお願ひします。

【事務局（小椋主査）】 本日は長時間にわたりご熱心なご審議、ありがとうございました。

これをもちまして、第1回の部会を終了させていただきます。

なお、机の上に資料と一緒に置かせていただきました出席確認表につきまして、そのまま机の上に置いてお帰りいただきますようよろしくお願いいたします。

本日はどうもありがとうございました。

（午後4時54分 閉会）

—— 了 ——