

[本文へ](#) [English](#) [よくあるご質問](#) [サイトマップ](#)

検索

拡張検索

[トップページ](#) > [審議会・研究会](#) > [資源エネルギー庁](#) > 低炭素電力供給システムに関する研究会(第1回) - 議事録

低炭素電力供給システムに関する研究会(第1回) - 議事録

平成20年7月8日(火)

議事概要

西山部長

本日はお忙しい中、お集まりいただき、ありがとうございます。資源エネルギー庁電力・ガス事業部長の西山でございます。本研究会の開催にあたり、一言ご挨拶を申し上げます。さて、原油価格が高騰し、LNGもそれなりに連動して売り手市場となり、石炭価格も著しく値上がりするなど、国際的エネルギー需給構造は大きく変化しております。これらエネルギーを輸入に頼る我が国のエネルギー産業を取り巻く状況は近年ない厳しさを示しております。

また、異常気象や生態系の変化などに見られるように、気候変動問題への対応は急務となっております。我が国は、それを重く受け止め、「美しい星50」「クールアース推進構想」に続き、6月9日に「福田ビジョン」を発表し、それらを踏まえて、本日開催中の洞爺湖サミットにおいて議長国として世界の主要国が中長期的に低炭素構築に向けた共通の方針を持てるよう全力を挙げているところです。それに先立ち、本年4月には、目前の処置として、京都議定書の第一約束期間が本格的に始まり、国民各界各層が一丸となって目標達成に取り組んでいるところです。

皆さまご案内のとおり電力分野は、我が国の温室効果ガス排出の約3割を占め、温暖化対策の必要性が指摘される一方で安定供給の責任を負っています。需要家の負担を軽減する点では経済原理の活用として欠かすことができません。今回皆様の協力を得て開催しますこの研究会は温暖化対策に焦点を当てながら、電力分野へのほかの要請をも満たすにはどうしたらよいか考えていただき福田ビジョンに示された、「ゼロ・エミッション電源の割合を2020年までに50%減にする」という目標の達成に向けて諸課題の整理を行っていきたいと考えます。

今回の研究会の立ち上げに関しましては、最初から何らかの制度の導入を前提としているわけではありません。安定供給性などの論点とのバランスを取りながら、今まであまり議論されてこなかった技術的・経済的論点を含め様々な課題が抽出できればと考えています。なお、本研究会の座長につきましては、あらかじめ山地憲治東京大学大学院工学系研究科教授にお願い致しました。委員の皆様方におかれましては低炭素電力供給システム構築に向けた諸課題について幅広い視点からご意見を頂き今後の対応方針の取りまとめに力をお貸し頂くよう心よりお願い申し上げます。

吉野課長

資料としてお配りさせていただいておりますが、本研究会の委員のご紹介をさせていただきますと思います。

山地委員

ご紹介頂きました、山地でございます。

吉野課長

それから、UBS証券会社シニアアナリスト：伊藤委員、独立行政法人経済産業研究所研究員・大阪大学RISS特任教授：戒能委員、有限責任中間法人太陽光発電協会特別部会部会長：佐賀委員、社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会理事：辰巳委員、独立行政法人産業技術総合研究所コピキタスエネルギー-研究部門蓄電デバイス研究グループ長：辰巳委員、株式会社産業経済新聞社編集委員：早坂委員、電気事業連合会事務局長：廣江委員、東京大学大学院新領域創成科学研究科教授：松橋委員、東京大学社会科学研究所教授：松村委員、東京大学大学院新領域創成科学研究科教授：横山委員、京都大学原子炉実験所教授の山名委員は本日欠席。

山地座長

私から特に付け加えることは思い浮かばないのですが、今西山部長がおっしゃったように低炭素社会と言われているわけで、その中で電力セクターが非常に重要な役割を果たすと

考えています。電力は色々なエネルギー源からできます。6月にIEAからエナジーテクノロジーパスベクティブズ(ETP)2008というのが発表されて、世界全体で温室効果ガスを2050年に半減する技術シナリオが出た訳ですけども、ブルーシナリオと呼んでいますが、それを拝見しても電力セクターの必要性が際だっています。ETP2008の中には「アクト」というシナリオがあり、アクトは2050年に現状と同じところまで排出量を抑制、ブルーシナリオはさらに半減するわけです。アクトとブルー、2つのシナリオを見ていると発電電力量はブルーの方が大きい。つまり、CO₂をより大きく削減するためにより電力シェアをより多くしてそこでの削減を生かそうとしている。そして、ブルーシナリオでの発電からのCO₂排出は殆どゼロに等しい。このように低炭素社会の実現では電力部門に大きな期待がかかっている。

もちろん、一朝一夕にできるとは思えないが、実現するためにどういう可能性があるのか、委員の皆様から忌憚なく、自由なご発言を頂いてこの問題を詰めていきたい。ご協力をお願いします。

吉野課長

それでは、資料の確認からお願いします。資料1～9、参考資料1までございます。

山地座長

資料1に議事次第がありますがそれに沿って進めていきたいと思えます。

吉野課長

では、まず資料3、4をご覧になっていただければと存じます。

資料3「低炭素電力供給システムに関する研究会」について。

設置趣旨にもございます通り、先般6月9日に福田総理によりまして「低炭素社会・日本」を目指してビジョンが示された訳であります。その中でCO₂を排出しない、ゼロ・エミッションの電源割合を50%以上に向上させることが目標に掲げられています。

これを受け、この低炭素電力供給システムを確立する、低炭素社会システムを実現する具体的な方策について検討を行うことを目的に、この研究会を資源エネルギー庁電力・ガス事業部に立ち上げます。検討内容はここにございます、一件目は、低炭素化に向けた電源ごとの課題の整理と対応策、二つ目は、今後の電源のベストミックスの考え方、続いて新エネルギー等の大量導入に対応した最適な系統安定化対策と需要面の対応、太陽光と新エネルギーが導入された場合の対応や考え方、その他。

本研究会は、私共資源エネルギー庁電力・ガス事業部長の委託する者および事務局により構成いたします。必要に応じ、本研究会の下に個別具体的なテーマを検討する小委員会を設けることとし、構成委員については座長に一任することとします。

資料4についてでございますが、一つ目「議事要旨については、原則として会議終了後1週間以内に作成し、公開する。」二つ目「議事録については、原則として会議終了後1ヶ月以内に作成し、公開する。」三つ目「本研究会は、原則として公開する。」四つ目「配布資料は、原則として公開する。」五つ目「個別の事情に応じて、会議又は資料を非公開とするかどうかについての判断は、座長に一任するものとする。」

山地座長

資料をまず順番に説明して頂いて、説明が終わったあとで、みなさんから自由討議となっています。順番に進めて参りたいと思えます。

まず、資料5「省エネ・新エネ部について」渡邊室長からお願いします。

渡邊室長

6月24日に新エネルギー部会を開催致しまして今年2月から検討を続けてきたのですが、緊急提言案をまとめさせていただいています。本編は参考資料1をご覧ください。

今日は、緊急提言案の概要の方で説明します。まず、基本的な考え方として

- (1)日本は資源が少ないということで日本のハイテクを生かしていく。
- (2)新エネモデル国家となり、新エネを内外に発信する、新エネを使った生活がごく一般的になるというのを目指している。新エネルギーライフを内外に発信する。
- (3)新エネ関連産業は、日本のこれからの基幹産業になりうる。産業政策的な視点を持つ。
- (4)高い目標を確実に達成するというので、長期需給エネルギー見通し、これは2008年5月に作成したのですが、その中の最大導入ケースを目標として頑張っていく。右にグラフがありますが、1次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合を2020年には8.2%、2030年に11.1%。そのために規制、支援、自主的取組みの適切な組み合わせを考える。
- (5)こういったことをするためには、どうしてもコストがかかる。トータルコストの最小化に努力するが、何らかの方法で最終的には国民の負担、国民の相互理解、協力が必要。

具体的な内容につきましては、2枚目。上の方にグラフがついていますが「長期エネルギー需給見通しにおける再生可能エネルギーの最大導入ケース」言葉の定義で恐縮ですが、「再生可能エネルギー」という言葉と「新エネルギー」という言葉がとところどころででてきますが、基本的に新エネルギーに大規模水力を加えたものが再生可能エネルギーと解釈し

て頂ければと思います。このグラフをご覧頂いて、大きな部分が水力を占めているのですが、ある程度のところで水力・風力・バイオマスの伸びが限界をむかえる。その中で2030年に向けて飛躍的に伸びていける可能性があるのが太陽光と考えられています。太陽光につきましては先般の福田ビジョンの中にもございましたけれども2020年に10倍、2030年に40倍と掲げている。そのために技術開発、需要創出によって太陽光発電の価格を大幅に下げた大量普及につなげる。そのための思い切った支援措置・ソーラーメーカーと住宅メーカーの連携、あるいは電気事業者によるメガソーラー(大規模太陽光発電)の全国展開などが必要。こういったことを続けていきますと当然のことながら新エネルギーの発電は不安定なので、系統安定化のための技術が必要となります。そのコストをいかに下げていくか重要になります。技術的な課題、トータルコストがどうなるのか、その費用をどうしていくのか検討が必要だと思います。私どもの方で以前、大雑把な試算をしました。その試算によると、新エネルギー最大導入ケースを達成するためには新エネルギーだけで2020年までに12兆円が必要になります。そのうちの6兆円が蓄電池、約3兆円が太陽光発電。この計算は2020年までのトータルでのものです。太陽光以外にも風力・バイオマス・地熱・雪氷・水力も、取組みが地域振興につながるなど重要です。太陽光などの需要家に近い対策だけではなくて、供給側での対策が必要。電力RPSに加えて、石油・ガス供給事業者による新エネルギーの導入も必要になるということで検討を進めていきたい。

(2)以降は、再生可能エネルギー、新エネルギーに該当しないが、それに関連して重要なものということで水素・次世代自動車、更には2050年に向かっての革新的技術の開発をしているものです。

山地座長

続いて電気事業連合会から。資料6についてお願いします。

廣江委員

「電気事業におけるCO₂排出量削減に向けた取組みに関し、2ページに記載しております通り、地球温暖化問題に対する電気事業者としての考え方、並びに、CO₂排出削減に向けた電気事業者の具体的な取り組み状況についてご説明いたします。

4ページをご覧ください。

こちらには、わが国の温室効果ガス排出量の実績、あるいは、福田ビジョン等について少しご説明してございますが、これにつきましては、先ほど西山部長等が触れていらっしゃいますので、ご説明は省略させていただきます。

次に5ページをご覧ください。

ここでは、電気事業者としての地球温暖化問題に対する基本的な考え方をご説明しております。すなわち、この絵にございますように、地球環境保全の重要性、これは今更申しあげてもありませんが、同時に供給の安定性と経済性を見過ごしてはならないと考えております。これら3つの要素、経済性・環境保全・安定供給確保、3つの要素が同時達成する必要があるというのが基本的な考え方です。

次に6ページをご覧ください。

既にご存知かもしれませんが、私ども電気事業者は、COP3で京都議定書が採択される以前の、1996年11月に電気事業における独自の環境行動計画、すなわち「電気事業における環境行動計画」を策定いたしまして2008年度～2012年度における使用端(販売電力量)CO₂排出原単位を1990年度実績から平均で20%程度削減することを目標に掲げ、これまで取組んでまいりました。CO₂排出総量目標ではなく、いわゆる原単位目標を掲げた理由は、販売電力量が、どうしても天候あるいはお客様の電気の使用状況に左右されてしまい、必ずしも私ども事業者の努力の及ばない事情があることから、自らの努力が反映可能なCO₂排出原単位を採用させて頂いたということでございます。

7ページをご覧ください。

1955年からの電力構成の推移を記載しております。私ども電気事業者では、1973年時点では石油火力は実に73%を占める状況でありましたが、ベストミックスの考え方に基きまして原子力やLNG火力を積極的に導入することにより安定供給はもとより地球温暖化問題に対応してまいりました。

次に8ページをご覧ください。

この結果、ここにありますように過去数十年間、ここでは1970年からの数字を記載しておりますが、使用電力量はほぼ順調に伸びてまいりましたが、主として原子力発電の比率を上昇させることで、一番下のグラフにありますように、CO₂排出原単位を着実に低減させ、CO₂排出量の伸びを抑制してまいりました。残念ながら私どもの不祥事・事故、更には地震等の影響もあり、近年の原子力発電電力量はやや減少し、結果としてCO₂の排出原単位が横ばい傾向に陥っております。このように近年厳しい状況にはございますが、今後とも原子力の安全運転に最大限努力するとともに、京都メカニズム等も活用しながら、電気事業における環境行動計画の目標達成を目指して最大限努力して参りたいと思っております。

次の9ページご覧いただきたいと思っております。

ここでは、主要国の電力セクターにおけるCO₂排出原単位、を比較しております。わが国の発電電力量1kWhあたりのCO₂排出単位は、0.4kg-CO₂/kWhで、原子力比率の圧倒的に高いフランス、水力比率の高いカナダには残念ながら及びませんが、他の欧米諸国と比較

すると低い水準に留まっていることがお分かり頂けるかと思えます。これは日本の電気事業関係者が官民をあげて原子力を中心に火力・水力を適切に組み合わせるベストミックスを追求してきた結果であると考えております。ちなみにドイツは、環境先進国と言われていますが、下の電源構成の内訳にあります通り、原子力比率はほぼ日本と同様ですが、石炭火力比率の割合が非常に高いことからCO₂排出原単位自身は日本のレベルを上回っているという状況になっております。

次の10ページからは、CO₂削減に向けました私ども電気事業者の具体的な取組みについてご説明させていただきます。

11ページですが、私どもは低炭素社会を実現するために供給サイドのみではなく、需給サイドも含めた需給両面の取組みが不可欠であると考えております。まず、供給サイドについては、安全を大前提に原子力発電や、再生可能エネルギーといった、いわゆるCO₂ゼロ・エミッション電源を最大限に活用していくことは申すまでもなく、高効率火力発電の導入等も極めて重要なポイントであろうと考えております。

需要サイドであります。これはわが国発の優れた技術であるヒートポンプ機器、電気自動車等の高効率機器の開発・普及が極めて重要と考えております。

次に12ページでは、供給サイドについてももう少し詳しくご紹介をさせていただきます。ここにありますように供給面では非化石エネルギーの利用拡大と電力設備の効率向上の観点から従来から様々な取組みを行っております。このうち、何と申しましても原子力発電の活用が最も重要・効果的と考えております。

13ページをご覧ください。

ここでは、原子力発電のCO₂削減効果を定量的に示しております。

2つ項目がありますが、仮に138万kWの原子力発電所、すなわち最新鋭ABWRタイプを1基導入いたしますと大体年間で約103億kWh程度の発電を行い、石油火力との比較で申しますと年間で約700万トンのCO₂排出を抑制いたします。下の項目につきましては、仮に全国の原子力発電の設備利用率が1%向上したとしますと約300万トンのCO₂排出量の抑制効果がございます。これは、京都議定書の日本の目標値の0.3%に相当いたします。

14ページは、我が国の原子力発電所の現在の状況を示しております。既設がブルーの55基、更に13基が建設・着工準備中ということで計画されております。

次の15ページは、今年度の供給計画、すなわち今年3月に経済産業省に私ども、電気事業者が提出した計画に記載されている今後の原子力発電所開発計画を一覧にしたものであります。

16ページは、設備利用計画の経年変化です。近年、残念ながら我が国の原子力発電所の設備利用率は過去の実績に比べまして相当程度落ち込んでしまっております。その結果、欧米諸国の現状と比べまして相当に下回っているというのが実態であります。地球温暖化問題は喫緊の課題であることは申すまでもございませんが、設備利用率の向上は極めて即効性の高い有効な手段であります。私どもといたしましては、今後とも安全運転・安全確保を大前提に、既設炉の適切な活用に引き続き取り組んで参りたいと考えております。なお、現在、国の方で進めていただいております新検査制度の導入により原子力発電の安全品質が更に向上し、結果として原子力設備利用率の向上に繋がるよう私ども事業者も懸命に努力をしまいたいと考えております。

17ページは、供給サイドのもう一つの大きなポイントである再生可能エネルギーの導入状況をご説明しております。折れ線グラフをご覧くださいと、再生可能エネルギーの我が国の割合は9.1%と、その中に水力も入っておりますが、欧米諸国と比べて決して遜色ないということがご理解いただけたらと思います。

次に18ページをご覧くださいと思います。

こちらでは再生可能エネルギー普及のための電力の取り組みを更に詳しく説明しております。いくつかのメニューがございます。余剰電力購入メニュー、は平成4年から自主的に設定したもので、お客さまが導入した太陽光などの発電設備の余剰電力を私どもの売り値とほぼ同額で買い取らせて頂いている、いわば昼間の余った電力を私どもが預かっているような制度であります。それ以外にも、主に学校・幼稚園等の公共的施設への再生可能エネルギー発電設備の導入を支援するグリーン電力基金や、あるいは主に自家発・自家消費分へのこの再生可能エネルギーの導入を支援するグリーン電力証書といったものの普及・拡大にも取り組んでおります。ただ、この再生可能エネルギーの大幅な導入にあたっては工夫すべき課題が数多くあり、この点について19ページで説明させていただきます。

19ページに2つのグラフがありますが、左は1ヶ月間の風力発電の出力変化の例を示したもので、右は1日の太陽光発電の出力変化の例を天候別に記載したものであります。

電力につきましては、ご承知のように瞬時瞬時に需要にあわせて発電をしなくてはならない使命がありますが、風力発電・太陽光発電は、このグラフをご覧くださいとお分かりのように出力がかなり大幅に変化する可能性がございます。この出力変化は、需給調整電源、例えば、火力発電等々によりカバーすることが必要になってまいります。これまでは大きな問題は発生していませんが、今後更に再生可能エネルギーの導入が進んで参りますと、従来私どもが持っておりました既存の需給調整電源のみでは対応は困難となり、例えば、蓄電池設置などの対策が不可欠になると考えております。また、これに伴いまして、仮に膨大なコストが発生するのであれば、それをどのように回収するのかにつきましても整理が必要であると考えております。

次の20ページからは、技術的な観点から詳しく説明します。電力の品質には、いくつかの観点がありますが、重要なものの一つに「周波数」があります。周波数を一定に維持するためには、需要に合わせて発電を調整し、そのバランスを保つ必要があります。周波数の変動は系統規模に反比例し、系統規模が大きくなるほど周波数変動は逆に小さくなります。ヨーロッパのように各国の送電線が相互に接続され、非常に大きな系統になりますと周波数が変化しにくい、といった特徴がございます。一方、日本では、それぞれの系統規模がかなり小さいということで、ヨーロッパに比べると通常の周波数変動もかなり大きくなっています。また、風力や太陽光が大規模に導入された場合には、その出力変動に伴い周波数変動も当然ながら大きくなる、といった懸念がございます。

21ページをご覧ください。

先ほどは50Hzあるいは60Hzあるいは各社ごとといった電力系統全体の周波数維持、すなわち系統全体の需要とのバランスにより周波数が維持される、とご説明した訳でございますが、こちら21ページでは電力系統の一番末端にあります配電系統の地点、地点で発生するかもしれない、ローカルエリアでの電圧への影響について記載しております。

配電線とは、電柱の電力設備をイメージしていただきたいのですが、だいたい一つの配電系統には数百軒のご家庭が繋がっております。この配電系統には、お気づきかと思いますが、変圧器というのがありますが、通常、変圧器からお客さまの家に向かって一方通行で電流が流れており、電圧も同じ向きに変圧器側で高く、お客さまのお家にむかって低くなることを前提に設計されております。ところが太陽光発電がこの配電系統に連系すると太陽光発電から配電系統に電流が逆流する現象が生じます。この現象は、当初は想定していなかった訳であります。このようなものを逆潮流と呼んでいます。そうするとその地点を中心に配電系統の電圧が上昇することになってまいります。太陽光発電が集中連系すると系統電圧の上限値107Vを超過する場合も出てまいります。このような場合は、現在は太陽光発電の連系装置に自動的に逆潮流を抑制するしくみが組み込まれており、これが作動いたします。系統への逆潮流を抑制することなく、これを有効活用するためには系統側での対策が必要になります。

次に22ページをご覧ください。

蓄電池を利用して風力発電の出力変動対策を行う取り組みが我が国では既に実施されております。これは、風力発電の出力変動に合わせて蓄電池の充放電を行うことで出力を一定に制御するというものであります。日本風力開発株式会社様が建設されました青森県六ヶ所村二又風力発電所では、出力5万1千kWの風力発電に対し3万4千kWのナトリウム硫黄電池を組み合わせて5月から既に運転が行われてございます。先月、青森県で開催されましたG8エネルギー大臣会合には、こちらから電気の供給を行ったほか今後は卸電力取引所の活用も検討されております。計画にあわせて出力が調整できることから、一つの電力会社のエリアにとどまらず、他の電源と同様に会社間の連系線の利用も行えるよう、電力系統利用協議会で既にルールが整備されてございます。

23ページをご覧ください。

太陽光導入拡大に伴う需給運用への影響をもう少し詳しくご説明させていただきます。まず、上段の左側の図をご覧ください。一般電気事業者は原子力や水力といった電源をベースとし、時々刻々と変化する電力需要に対しまして、例えば揚水発電や火力発電の出力を調整することによりまして需給の調整を行い、周波数を維持しております。そこに太陽光が大量に導入されますと、昼間に太陽光の出力が大きくなるのに合わせまして、主として火力発電の出力を調整する必要が生じて参りますが、太陽光発電出力が想定を下回ってしまった場合には、バックアップをするための供給力の調達が必要となります。

日本の系統は下にイメージがございましたが、ヨーロッパのメッシュ系統とは異なり、くし形系統となっており、それぞれのエリア間の連系点は1~2箇所と少ない状況で各社信頼度を維持しております。一方、

ヨーロッパではそれぞれのエリアは複数のエリアと隣接し、多数の連系線でお互いに接続されております。一長一短ございまして、日本の場合は、連系線の潮流を個別に管理することが可能であり、メッシュ系統のヨーロッパに比べると大規模な停電は起こりにくいという長所がありますが、一方、例えば太陽光が大量導入されますと、それに合わせてバックアップ供給力の確保が必要となるなど供給力調達の観点ではやや不利な面もございます。

次に24ページをご覧ください。

前ページでは、太陽光発電が天候等の事情により発電できないなど、出力が過小となってしまった場合についてご説明致しましたが、ここでは過大になってしまった場合についてご説明致します。太陽光発電は、この図にございますように昼間に集中して発電するため、当然ながらそれにあわせる形で、主として火力機の出力を抑制することが必要になってまいります。しかしながら、太陽光発電の導入量があるレベルを超えますと、実は私どもの火力機を絞るだけでは対応しきれない状況となります。こういった場合には、揚水発電という通常は夜間の電気を使いポンプアップするものを、瞬間に動かしてポンプアップしたり、あるいは、蓄電池といった新たな調整力を使う、という対応が必要になってまいります。以上が供給サイドのご説明でございます。

次に25ページで需要サイド取り組み状況を簡単にご説明いたします。需要サイドとしましては、申すまでもなく省エネルギーの推進ということになります。中でもヒートポンプあるいは蓄熱式空調といった高効率機器の普及・開発、電化の促進がCO₂の排出抑制に非常に効果的であります。

26ページにはヒートポンプのしくみを少し紹介しており、既にご存知かと思しますので説明は省略させていただきます。

27ページをご覧ください。

この図は、仮に業務用・家庭用と民生部門の従来型の空調・給湯機器、更には産業部門の燃焼式の空調、加温機器を、仮に全てヒートポンプ式に置き換えた場合にどの程度我が国のCO₂が削減できるのか試算したものであります。まず、左側に現状3つの棒グラフのようなものがございまして、暖房・給湯にかかる我が国全体のCO₂排出量を電力部門から出るCO₂排出量と、電力起源以外から出るCO₂排出量に分けて記載した合計が下に書かれております。右側は、それらを全てヒートポンプ式に置き換えた場合、どのようにCO₂が削減されるか示したものであります。電力部門のCO₂排出量につきましては、現状とヒートポンプ導入後と比べて頂きますと、それまで化石燃料を使用していた機器が電気を使用すると当然ながら電気の使用量が増え、そのために電力部門から出るCO₂排出量が年間で約3000万トン増加いたします。一方で、従来の電力起源以外からのCO₂排出量は、極端ではありますが、ゼロになります。これ差し引きいたしますと、一番下にありますように、日本全体では年間約1億3000万トンのCO₂排出削減になるとの試算結果になります。

今度はそれを電気自動車でやったものが28ページであります。

ここでは200万台がガソリンから電気自動車に置き換えた場合を試算しております。

電力部門からのCO₂排出量は、導入前がゼロであったものが電気を使用することで約75万トン増えます。一方で、その分のガソリン消費量はゼロになり、電力起源以外からのCO₂排出量がなくなります。以上を差し引きしますと我が国では年約200万トンのCO₂が削減される試算となります。

29ページをご覧ください。

ご家庭で発生するCO₂排出量を簡単にご家庭で計算して頂こうと、「CO₂家計簿」を各社のHPでご紹介しております。詳細は省略いたしますが、エネルギー供給事業者に「見える化」の観点から情報提供の義務が新たに与えられることになりましたが、私どもは規制の有無にかかわらず、今後ともお客さまに有益な情報をわかりやすく提供するように引き続き努力して参りたいと考えております。

最後に30ページをご覧ください。

5月23日に私ども電気事業者が公表いたしました「低炭素社会の実現に向けた電気事業の取組み」では、いくつかの目標を設定いたしました。一つは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%を目指すということ。更に、再生可能エネルギーにつきましては、風力を500万kW程度、太陽光を局所的な集中設置を除き、全体で1000万kW程度まで受け入れが可能ということ。また、当面の間は余剰電力購入、すなわち売値で電力を買わせていただくという制度を維持していくというのが主な内容であります。電気事業者といたしましては、今後とも我が国のエネルギー安定供給を可能な限り安価に行うとともに地球温暖化問題にも積極的に取り組んでいく覚悟でございます。

山地座長

廣江委員どうもありがとうございます。

資料説明の最後として、電力基盤整備課から資料7～9についてご説明お願いします。

吉野課長

それでは資料7をご覧ください。目次1～3までは背景ないし総論部分、4～7は電源ごとの課題、8は需要について、9はCO₂フリー電気といった構成になっています。先ほどの廣江委員からのご説明と重複する部分がありますので、とばしながら説明していきます。

まず、「低炭素電力供給システムの構築に向けて」の説明ですが、研究会発足の大きな流れ、背景について、3ページ目は電源構成の大きな変遷をめぐる議論、今後は低炭素電力供給システムを目指しての新たな動きをしていくといったこと、4ページ目は福田ビジョンにもあるが2020年までに現状から14%のCO₂削減を実現するためには、太陽光、風力、水力、バイオマス、未利用エネルギーなどの再生可能エネルギーや原子力などのゼロ・エミッション電源の比率を50%以上に引き上げるといったいくつかの目標が掲げられている。2006年度実績では約40%であるものを2020年度には50%以上にしようというもの。

5ページ目には福田ビジョンと関係する形でゼロ・エミッション電源の導入の対応が示されているという内容。6ページ目には総合資源エネルギー調査会での報告、もうひとつは3月に出された長期エネルギー需給見通しについて、今後ともエネルギー起源のCO₂排出量を13%削減するという中において、新エネルギーの導入と併せて省エネが進むということであり、それを受けての対応も必要になってくるかと思っております。9、10ページ目にはそれぞれ新エネルギーと原子力の導入見通しが示されています。

大きな2となる11ページ目以降は、温暖化対策における電気事業の取り組みについてですが、廣江委員の発表と重なる部分がほとんどですので、とばさせていただきます。11ページ目

21ページ目は電源のベストミックスについてであり、基本的な議論であります。50%以上のゼロ・エミッション電源を導入するにあたっては常態として常にベストミックスを維持し

なければならないということ。22ページ目は原子力や他の電源等々のメリット、デメリットです。このメリット、デメリットを前提として23ページにあるような電源の使われ方、ベース、ミドル、ピークとしての供給力が図のような構成になっています。また、こうした供給力の構成については前に示したような歴史的な経緯があることを指摘している。昨今の石油価格の高騰を受けても電気料金がさほど上昇しない背景には電源構成がこうになっているが故、ということがあります。

25ページ目は、電源を考える上でそれぞれの電源のCO₂排出量がどのようになっているのか、26ページ目は、電源別の発電設備の価格ということで平成16年の比較で若干古くはあるが各電源すべてを平均するとこのような数字になるというもの。

27ページ目は、供給計画上の電源構成の今後の推移ですが、10年後の2017年度には原子力41%、水力全体で8.7%、新エネルギーがここでは1%を見込んでいます。これだけを見るとゼロ・エミッション電源が大方50%を超えているのではないかということになるが、それぞれ課題もあるのでそれを克服することが必要となります。

29ページ目以降は新エネルギー。29ページ目は計画に掲げられている新エネルギーの意義を示しています。30ページ目は長期エネルギー需給計画における導入見込みとなっています。

31ページ目は新エネルギー導入の国際比較。昨今、太陽光発電はドイツに抜かれたこと、風力発電は13番目ということ、日本は水力その他を入れると図に示すような数字になっています。32ページ目は、新エネルギーの技術的課題と対応策を記載。まず導入コストについては33ページ目に簡単に示しており、風力については大規模なものは9円から10円、太陽光発電については住宅用で現在の平均47円程であるが目標としては2010年ごろには23円ぐらいを目指しているとのこと。地熱に関しては16.2円程。新エネルギーに関しては既存電源との発電コストと同等になってくると導入量が飛躍的に増加する可能性がある。他方、導入量の増加に伴って出力変動対策費用等のコストが系統全体にかかってくる可能性があります。導入量が拡大すると一般的には機器のコストが低減するが、立地条件の問題等により導入拡大に伴ってコストが増大する可能性もあります。それから、出力安定、系統への影響の問題も克服していかなければならない。こういった新エネルギーの現状を踏まえて36ページにあるような技術開発、実証試験、導入のための国の予算制度などが措置されており、現在、予算額が1,113億円となっています。

37ページ目からは重点的に取り組むべき革新技术等が示されているが、細くなるので省略。若干触れておくと、42ページ目のところだが、鶏小屋の糞を集めた新しいスタイルのバイオマス発電でも11,350kWの発電容量になり、実際の発電コストも8円余りと効率的なバイオマス発電である。また、燃料価格が高騰している内燃機関による電力供給だと極めて高コストとなると風力、太陽光発電で供給するような効率的な供給システムを構築していけないか、今後こうしたマイクログリッドシステムを構築していったらどうかというようなことが象徴的な取り組みとなっている。

それから、原子力に関して分厚い資料を作成しています。一言で表現すると、供給計画のところでは今後10年間の内に9基の新規運開が期待されており、それによって41.5%の供給シェアを確保していくことが記載されているが、50%以上のゼロ・エミッション電源の導入を考えた場合にはそれが実現されること、さらには設備利用率が向上することが前提になってくると思っています。

52ページ以降は核燃料サイクルに触れているが、原子力の利用拡大を考えた場合には核燃料サイクルまでの流れが確立されることによって長期的安定的な原子力の利用が実現できるものだと考えています。

56ページ目以降は、水力、地熱発電。水力発電に関しては、電力ガス事業部長による水力発電研究会を開催。その中で今後水力発電がどの程度のポテンシャルで実現可能なのかという検討を行っています。60ページ目に、既存の発電所の更新などによる効率改善、建設中の発電所を併せて12.2億kWh程度あり、新規開発の可能性ということでは太陽光と同等の1/2以下の補助を実施しつつ、RPS価格で取引できるものとする61億kWh程度となり、合計すると約73億kWhということになります。この程度のことは実現可能性があり、できれば実現していきたい。

62ページ目以降は地熱発電についてであり、現在、地熱発電は534,000kW程度あり、一番直近の発電所は八丈島の地熱発電所であるが1999年に運開して以来長年に渡って建設がない状況。ポテンシャルとしては64ページに資源量として平成8年にNEDOから出された研究報告の中にあるものだが、約247万kWという数値となっています。現実には温泉事業者との調整、自然公園等の制約もあって思うように開発が進まない状況。地熱発電は他の再生可能エネルギーに対して非常に高い設備利用率で運転でき期待がかかることであるので、今後開発されるよう対策をしていきたい。

火力発電については、今回のゼロ・エミッション電源との線引きの議論もあると思うが、火力についてもできるだけ低炭素化を図っていく一方で、電力の安定供給についても考えながら本研究会の中でも議論をしていきたいと思っています。66ページ目には昨今の燃料価格の傾向を示しているが、LNG、原油ともに非常に上昇してきており、石炭についても低価格ではあるが上昇が著しくなっています。これを反映して67ページ目にはざっくり計算した発電のための燃料コストを計算したものを示しています。これは2008年3月の通関統計を元にしたものだが石油火力が14.74円、石炭が3.1円、LNGが8.4円となっています。こうしたことを横目に見ながら、68ページ目に電源ごとに1kWhあたりに発生するCO₂の量を、現在の取引価格と言われている1トン当たり約20ドルという価格を用いて京都メカニズムクレジットでオフセットする際にかかるコストを記載しておりますが、石炭に関しては2円、LNGに関しては1円と

いう数値になっています。このような燃料費の差分とオフセット価格の差分をいかに考えていくかも視野に置いておくべき。

69ページ目は資源燃料ごとの可採年数や分布の状況、70ページ目は各主要国の電源構成について掲載。

71ページ目は、今後の火力の開発計画であるが、現在の電力供給計画の下では天然ガスが中心であり29年までに1,560万kWの設備の運転開始、石炭に関しては390万kWが計画されている。天然ガスに関しては72ページに示すように、長期契約の推移はインドネシアが顕著だが契約が取りにくくなっている、一方で、需要が増加してきており、その差分をどのように埋めていくのが課題となる。スポット価格が非常に高くなる中、これまでは安定的な供給ができたが今後はこうしたことも視野に入れながら全体の事を考えていかなければなりません。

73ページ目は現在の石炭火力の効率、研究開発によってもたらし得るであろう効率の見込みであるが、石炭火力についても効率を上げて活用するべきではないかということを示しています。それから、日本の場合は石炭火力の効率が良く74ページ目の図は日本の最新の石炭火力の効率を他国に導入した場合にどれだけCO₂削減効果があるかを模式的に計算したものであり、これによって約13億トン稼げるのではないかというもの。石炭に関してはガス化をして効率的な発電をするという技術に加えて、78ページ目にあるようにCCSについても重要になってくると考えています。本年6月30日には電力会社を通じて新たな実証を始めるための新会社、「日本CCS調査」もできています。

需要側の議論である79ページ目以降だが、省エネルギーに関してはエネルギー基本計画にあるような意義に基づき省エネ法に基づいた対策が今後とも進められていくということであるが、電力の供給との関わりで考えなければならないのが81ページ目にあるように、長期需給見通しにあるような省エネが進むことによって電力需要そのものも大きく伸びてはいかず、2030年では抑制されるのではなからうかという見通しの中で、いかにゼロ・エミッション電源を活用していくかを考えなければならないということです。

この議論の中で、電力の負荷平準化はこれまでも安定供給の観点からも重要な対策であるとして進められてきているが、今後は需要全体が減少する中で原子力の導入を拡大していくには、より一層の負荷平準化対策が必要ではないかと考えています。

84ページ目に負荷率の推移があるが、歴史的には冷房需要の増加に伴い負荷率は下がってきているというもので、55%から施策を打ち62.9%まで改善してきているがこの辺りで頭打ちとなってきているという面がある。今後、紹介のあったようなヒートポンプ給湯器、高効率空調システムといったさまざまな技術導入と併せて87ページ目にあるような新たな切り口として電気自動車などが負荷平準化に貢献していくことに期待をして、導入に関する様々な課題に関して議論をしていかなければならないと考えています。

88ページ目は、省エネルギーが進むこと、新エネルギーの導入が進むことに伴う今後の電力分野がどうあるべきかを模式的に示した図であるが、右側については太陽光、風力といった新エネルギーが入ってくることによる負荷変動を吸収した形で系統に入ってくる必要はないといったこと、左側については省エネにより日変動のカーブが下がっていき、原子力発電に影響を与えないためには負荷平準化を進めなければならないことを示しており、今後は真ん中の図のような形になるように議論していかなければならないと考えています。

90、91ページ目は電気事業分科会の中でも議論されてきた京都メカニズムクレジットとCO₂フリー電気の取引に関して、今後秋以降、排出量取引の統合市場が試行的に進められていくといった議論もある中、CO₂フリー電気についても早急にルールメイキングなどの作業を進めていく必要があります。

以上、分厚い資料をざっと説明しましたが、今後の検討課題が資料8、総論としてはゼロ・エミッション電源の取組を50%以上に引き上げ、新エネルギー、再生可能エネルギーを導入するための様々な課題の検討となります。新エネルギー、再生可能エネルギーに関しては太陽光・風力等の新エネルギーに関して今後の導入の見通し、どの時期にどの程度入ってくるか導入主体の想定、電気事業者かその他民間事業者が家庭の太陽光パネルなのか導入に伴うコスト、電源側のコスト、系統側のコストを想定していく必要があります。

今の点に関しまして、新エネルギーの大量導入に伴う系統安定化対策について蓄電池の導入の他に系統自体の強化、系統運用面の対応、揚水発電の活用等オプションについても評価・検討を行う。これをもとに当該コストの今後の負担の考え方について整理を行います。太陽光発電に関しては、今後、加速的推進のために期待されている電気事業者によるメガソーラ発電所の展開が円滑に進むよう課題を整理。水力発電・地熱発電に関しましては、50%以上にどの程度貢献しうるか検討。原子力発電に関しては全体として50%以上目指すためには掲げられている目標が着実に達成されることが非常に重要。

火力発電については現下のエネルギー情勢や地球環境問題を踏まえて、電源ベストミックスの中で役割について考え方を整理。長期的になるが、供給安定性・経済性といったメリットとCO₂排出量のデメリットを評価しながら石炭火力に関する環境適合性の考え方を整理。将来的にはIGCCの導入、CCSの活用可能性を検討。また、石炭火力については建設・運用が進むものもある。それについては全体の電源構成の中での位置づけ、一定の環境適合性を確保するための方策について検討。

負荷平準化に関しては資料の中盤で申し上げた通りですが、さらに負荷平準化が進むよう蓄熱システムに加えて電池技術の活用、電気自動車の導入等による負荷平準化をすすめるための技術面、政策面での課題を整理。電気自動車については、電気事業者による導

入や、我が国における導入円滑化のための充電インフラ、負荷平準化・CO₂削減効果の大きい充電方法のあり方等についても検討。

CO₂フリー電気等の取引、福田ビジョンに掲げられた課題があるが、目下目標は2020年ゼロ・エミッション電源比率50%以上なので、優先的に開発すべき技術や、そのタイムフレームを整理。

今後どのような検討スケジュールを進めていくかが資料9。

第二回以降「新エネルギー・再生可能エネルギー」など主要テーマを順次月1回程度で開催していきたいと考えておまして、平成21年度春頃には取りまとめをしたいと思っております。必要に応じて小委員会を設け、集中的に議論を行いたい。

山地座長

吉野さんありがとうございます。それでは委員の皆様には大変お待たせしましたが今日は自由討論ですので、どの項目からでも結構です。積極的にお願いします。

早坂委員

産経新聞の早坂です。

今、ざっと説明を伺って何を求められているのかよく分かりました。私は、ご存じのように事業者でもなければお役所関係者でもない。しかも学術研究者でもない。ただの新聞記者です。しかもユーザーであり、女性であり、きちんと普通に全うに生活している生活者だと思います。ですので、この研究会で多分みなさんご専門の分野から難しいお言葉とかいろいろ考え方がでてるかと思いますが、普通の人の立場から、ここが変だぞとか、ここがおかしいんじゃないかというのを聞いたままに意見をバシバシ言っていきたいと思っております。よろしくお願いします。

山地座長

「宣言」ということでしょうか。ほかにいかがでございましょう。特にでなければ、今日は、第1回目でもありますから個人的見解でも結構でございます。じゃあ、松村委員どうぞ。

松村委員

意見ではなくその前提として確認したいことが2点。一つは趣旨。2020年までに50%を目標とあるが、出てきた資料の一部に、太陽光や風力に関しては2020年までの目標と2030年までの目標という形になっているが、ここでは基本的に2020年のことまでを念頭において議論すると理解している。2030年の数字はとりあえず参考という理解でいいか。

吉野課長

まずは議論のきっかけが福田ビジョンで示された2020年までにゼロ・エミッション電源50%以上を目標に必要なことを検討していくことになると思います。ただ、今後の検討する中身というのは、自ずと2020年以降の新エネルギーなどの導入にも関わってくる。そこをあまりスパッと切るのではなく、当然ながら、新エネルギーに関して言えば、その後の更なる導入拡大に繋がるように議論したい。あくまで目標としては、まず2020年という明確なものがあるので、それに向けて具体的な検討を行っていくことになります。

松村委員

基本的には2020年までのことですね。もう一つの質問は、2020年2030年の太陽光と風力の具体的な目標だが、これは、2020年にゼロエミッションを50%にするという目標のために必要ということなのか、この数字自体は独立に達成すべきものなのか。つまり、極端なことを言えば、原子力発電比率が50%になれば、この目標は達成できなくてもよいという話なのか。50%は絶対達成するという目標とは独立に太陽光と風力をこれだけ入れようということなのか。

吉野課長

この数字の前提になっているのは、3月に出された長期需給見通しの数字。それに加え、私どもが直接みている供給計画の数字で、それぞれ付け合わせると、原子力についていえば、供給計画でも40%を少し超えるくらいの数字になります。水力に関しては、7~8%の数字が現実的であり、一方で、長期需給見通しで期待されている新エネルギーの導入というのは、電力の系統の側でみれば、2~4%という幅で期待されています。具体的には、2百数十億kWh、2030年では、3百億kWhという数字。これがそれぞれきちきちと仕上がってきて、ようやく50%をちょっと超えるかどうか。少し不確実性があれば達成できないということになるので、まずは一つひとつ確実に目標が実現するように取り組んでいくことと、できる限りそれぞれの分野ごとに上積みしていくことが肝心と考えています。

山地座長

今の少し関連して、電源比率50%というのはkWhだと思うが、自家発自家消費分というのは考慮しているのか。それとも、いわゆる系統の販売電力だけなのか。これは定義があるのか。

後藤課長

福田ビジョンの中でそこまで厳密にはしていないが、一般的に考えると自家発自家消費は外している。系統に流れる電気で考えていく方が、我々は供給計画を見ながらやっていけ

るので分かりやすいのではないかと。確かに、自家発自家消費は火力がメインになるだろうから、相当程度下がる可能性もある。まずは系統に入っている分をみて、議論するというのが現実的。

山地座長

ただ、電力部門での再生可能エネルギーシェアとして自家発自家消費分も含めた値を、このところ経済産業省ではよく出している。それで、ヨーロッパ、アメリカと同等と言っている。というのは、バイオマスや太陽光といった自然エネルギー系のものも、自家消費分が多い部分もある。もし、すべて考えるのであれば、再生可能エネルギーのところで扱いが違ってくるので、これは少し見解をある程度決めておいたほうがよいと思うが。

吉野課長

その意味では、検討課題のところで示したように、今後の再生可能エネルギー、新エネルギー導入コストを想定していくに当たり、導入主体ということも考えていかなければならない。太陽光に関しては日本の場合は、メガソーラーが主体というよりか、むしろ、屋根に載せる側が主体になるのではないかとと思うが、屋根に載せた電力が具体的にはどのように展開していくのかといったことも、ある程度踏まえながら議論を進めていくことになると思う。

横山委員

私は電力システムと、再生可能エネルギー電源、新エネルギー電源の系統への接続というような分野の技術者として、今後の検討をするにあたり考慮すべき点について述べさせていただきます。

まず一つは、すぐに実現できる技術と、研究開発に長期を要する技術と分けて検討すべきではないかと思う。例えば、風力、太陽光の出力変動補償対策で蓄電池という技術があるが、例えば、鉛蓄電池は車にも積まれており、すぐにでも設置できる技術だが、リチウムイオン電池とかニッケル水素電池の新エネルギー源の出力平準化とか制御用に使う電池としては、研究開発がちょうど始まったところで、相当時間がかかるだろうと思う。すぐに実現できる技術と、5年10年先までに実現が期待される技術と分けて考える必要があるのではないかと思う。

第2点目は、その対策の導入に、短期間で導入できるものと、導入に時間がかかるものと、技術にもいろいろあると思う。例えば、インフラストラクチャーとして、配電電圧を上げ、配電線を太くして、太陽光発電をたくさん付けられるようにするとすると、これはインフラの相当の改修作業になるので、相当な時間がかかると思う。また、蓄電池を置くとすれば、家にスペースがあれば早く進むのではないかという風にも思う。対策の導入に時間がかかるかどうか一つの視点になる。それにあわせて当然、太陽光発電等の新エネルギー電源の導入スピード、その時間軸もよく考慮し、一度に1,000万kWが導入されるわけではないのだから、その辺も考える必要がある。

最後の点は、やはりコスト負担の問題。蓄電池ひとつとっても、二又風力は5万kWに3万kW以上の蓄電池を事業者が抱えている。これは今の系統に接続する基準でいくとどうしてもコスト負担の問題が整理できていないので、事業者が大きなコスト負担をしているが、すべてのこれからできる風力発電や太陽光で各家庭が蓄電池を負担していくというのは、社会厚生的にみてどのようなものかと考える。コスト負担の問題もきちっと整理していかないと、将来大量の新エネルギーを導入するのは大変ではないかと思う。

3点程しか思いつかなかったが、これらが今後の検討課題になるのではと思う。

最後にもう一点。ここでは太陽光と、蓄電、それからヒートポンプの需要家側の導入についても書いておられるが、ヒートポンプには貯湯槽がついており、蓄熱ができる。だから、熱という貯蔵の部分の活用も考えることが必要なのは、蓄熱は損失が大きいと思われるかもしれないが、蓄電池も電気を貯めて放電すると今の技術では30%もロスが発生するので、熱もそういう意味では使えるのではないかと思う。そのあたりの観点も忘れずにご議論いただければと思う。

山地座長

重要なポイントを整理いただきありがとうございます。コスト負担の話、特に蓄電池がらみのところが今後は重要なポイントと見て伺った。付け加えるとすれば、今後の蓄電池は電気自動車、ないしはプラグインハイブリッドのバッテリーが系統に連系されるが、これを考慮することが重要と思う。今回はスペシフィックには指摘されていないが、蓄電池に絡んで電気自動車ないしはプラグインハイブリッド自動車を考えないといけない。

辰巳(国)委員

横山先生からご指摘あったように、蓄電池で一番の問題は、性能とコストを比較した場合、性能に対しまだコストが高い点にある。自動車では、コストの問題を抱えながら性能を上げなければならなくて、いろいろな使い方を自動車メーカーから提案をいただいている。例えば、プラグインハイブリッドがEVにいく前の道筋で示された。そこで性能とコストがどういったバランスでないといけないかが明確となり、技術開発にも役立っている。

ところが、系統連系に関して、例えばメガソーラーに対して、どれくらい蓄電池を入れたらいいのか。コストが安ければ沢山入れれば良いのであろうが、なかなかそうはいかない。横山先生にもNEDOの委員会等で色々なアドバイスを頂戴しながら勉強させていただいている。例えば、太陽光や風力でも大きな発電所に対して、コストがどの程度になれば、どれくらいの容量が入れられるかなど、自動車で行われているような幾つかのモデルケースの検討

が系統連系についても行われてくれば、やらなければならないことがはっきりしてくる。そうすれば、横山先生が言われたように、今の技術でも出来るもの、技術開発しなければいけないものが見えてくる。系統連系容量と蓄電池容量の比率、そこにコストの考えが入ってきた場合にどのようなモデルケースになるのかをこのような場で議論させていただくと、我々がどのような技術開発をすれば良いかを知ることが出来る。

辰巳(菊)委員

私も早坂委員と同じ立場と思っている。一般の者として、疑問というか変に思ったことを伝えたい。それから意見を述べたい。まず、「ゼロ・エミッション電源」という単語に違和感がある。当初説明があった際に、CO₂を出さないということでゼロ・エミッションと言われたが、原子力発電が何故ゼロ・エミッションなのかとても違和感がある。どうしてほしいというわけではないが、違和感があることをお伝えしたい。

それから、電気の需要者として、電気を使うことによりコストを負担したり、CO₂を排出したりするということで、この場に参加しているが、事業者という人が何故いないのか疑問に思う。この場で、私の立場で言えるのは、一番大きいことはコスト負担の話、使う側がどれだけコストを負担していくかである。特にドイツの取組で話題になった、太陽光発電のコストを使用者が負担する制度もある。これについて、今の考えは、今後お話を聞きながら変わるかもしれない。現状では、例えばスウェーデンではグリーン電力を自分で選択して購入できるという制度があり、わざわざ高くてもグリーン電力を使う。今は日本にもグリーン電力制度はあるが、そんな方法で、使う側が負担していかなければ仕方がないと思う。それから、首都圏に住む友人が多いが、電気の使用量が多く、今の消費者は省エネに関心があるし、自分にできることはやらないといけな思っている。そんな中で、例えば、太陽光発電に関心があるって、設置したいと思っても、個人の戸建てであればよいが、マンションの生活者は非常に多い。マンション生活者が協力したいと思っても、現状では不可能。例えば、窓ガラスだけでもできるならやりたいと言う人もいる。そういうことができるのか。技術開発はできていると聞くが、個別のマンションにはつけれないと断られたということもある。そのような点について議論できればいいと思う。

それから、ヒートポンプの話が取り上げられているが、エコキュートなど水を溜めることで蓄電になるというが、お湯をたくさん使う家庭であれば、非常にエコキュートはいいが、これから一世帯の家族数も減ってきたり、老人家庭になったりすると、なかなかお湯の使用量と合わないということで取り付けられないという話がある。非常に関心が高い消費者は多いが、ダメだと言われて諦めている人が沢山いるということをお伝えしたい。そういうことが今後の技術開発に繋がれば良いと思う。

吉野課長

あの、すみません。ゼロ・エミッション電源という名前でご指摘になられているのは、本来ゴミもでない電源ということで使うのなら、ということだと思うが、この言葉自体が少し使われてきてしまってきているので、引き続きこの研究会でも使わせていただきたいと思います。

山地座長

違和感をお持ちの方は他にもいらっしゃるかもしれませんが、CO₂を排出しない電源ということだそうでございますので、それでは、今日は自由討論ですので、言いつばなしということにしたいと思います。今後の議論の検討としていき絞っていきたいと思います。それでは、戒能委員どうぞ。

戒能委員

ありがとうございます。経済産業研究所と大阪大学において電気料金、ガス料金の研究をしておりますが、最初の、松村先生のご議論を聞いていて私も違和感がございます。お配りいただいている資料7の67ページ、68ページをごらんいただきたいと思っております。これだけの情報で判断することはあまり適当ではないのですが、67ページの石炭火力とLNG火力の差が約5円です。68ページの京都メカニズムクレジット20ドルを前提とした天然ガスと石炭のオフセット費用を考えると石炭が3円で天然ガスが2円ですので、差が1円です。従って2020年だけをスコープにいれて与件としてしまえば、約100ドル近郊まで京都メカニズムクレジットの価格があがるまでは、実は京都メカニズムのクレジットを買ってきてオフセットしてしまう方が、私のように電気料金だけを見ている人間からすると最適な答えになってしまうと思うのです。

2020年はいまから10年しかありませんのでこの間に建設される発電所は9基程度です。かつリタイアする発電所まで考え、電源の構成や系統の再整備を考えても、おそらく京都メカニズムクレジットを買ってきてしまうことが最適解で、その再生可能エネルギーや新エネルギーやら、さきほどこの資料の前半で議論のあった、系統の強化や新エネルギーを系統連携した時の問題というのは、それよりずっと後の議論があるいはかなり局所的な問題となってしまう。先々の問題に対する技術開発をどうするかということがこの問題の視点なんだというならば、それは一つの答えなのですが、それをまじめに本格的に検討していくならば、2050年くらいまでを視野にいれて、太陽光や風力、バイオマスの導入をどうするかを整理するのであれば、2020年までのステップの話と、2050年のステップの話と二つ考える必要があると思います。バイオマスはあまり議論されなかったようですが、足下の現実を見ますと石炭火力でのバイオマス混焼というのが新エネルギー導入の基幹となっていることも重視すべきです。2050年程度の先を視野に入れなければ、太陽光発電の47円/kWhがさがってきて在来の電力と匹敵する費用となる時点は2020年までには迎えられない訳なので、議論としてはかなり空理空論になってしまうおそれがあり、2050年というのを検討の視野にいれて

いただきたいと思います。

山地座長

はい。そうしますと、順番がわからなくなりましたが、伊藤委員、松橋委員という順番でまいりたいと思います。

伊藤委員

UBS証券の伊藤でございます。今回の委員のメンバー構成を拝見させていただくと、金融証券業界からは私だけでございますので、おそらく私が話さないといけないことの一つは、電力会社は、上場会社ですので、株主価値の最大化を図っていかねばならないという立場にあるので、基本的に理不尽でない株主の要求、期待に応えるようにバランスをとっていくという役割を果たさなければいけないと思っております。また、電力業界の調査を担当させていただいて20年あまりになるのですが、その経験を生かして、経済合理性という観点からの議論もさせていただかなくてはいけないと思っております。それから、是非、産業政策として、この低炭素電力供給システムの議論を活用していただきたいと思います。そのために、いろいろな提案させていただきたいと考えております。

地球温暖化対策問題は、一国だけの問題ではなく世界全体の問題ですので、環境関連をビジネスとしてとらえると、この中で重要な役割を果たす産業界、企業は、日本だけではなく世界のマーケットの中で、主要な役割を果たすことができる。実際に太陽電池などはこのようなポジションにあるわけです。いずれにせよ、低炭素化のための仕組みを導入するためには膨大なコストが発生するのは間違いのないことです。このコストの購入先をよく議論していただきたい。少なくとも、技術開発を支援していただいて、結果的にそれをもって日本経済全体の浮揚策につながるような議論を提案させていただきたいと思っております。

もう一つ大きく考えなくてはいけないのが、国民の理解と参加です。できるだけ幅広く国民の理解と参加を得ることが必要だと考えておりますが、環境問題に関しては、今の日本人の多数の方の認識は、他人事で、自分自身のことだという認識が希薄だという印象を非常に強く感じています。ですから、できるだけ幅広く国民の皆様を理解されるには、わかりやすい言葉で議論された内容を発信して、世論を形成していく努力が必要なのではないかと考えております。もう一つのポイントは、時間、これは先ほどから議論の対象となっておりますが、電力供給システムにおける10年というのは、一瞬の出来事でございますので、先ほど2020年というターゲットが示されましたが、もう少し長い時間軸で検討していかなくてはならない。2020年を通過点と考えた議論、検討が必要なのではないかと考えております。経済合理性だけで議論すると大規模代替が可能で、おそらく2020年までに経済合理性が発揮できるものは、原子力と太陽光と風力しかない。しかし、太陽光と風力を大量にいれるためには、電池、キャパシタ等の蓄電システムをいれないと既存システムへの負担が重くなり、これをいれると太陽光、風力の経済合理性が一気に低下する。こういった問題をクリアするためにはもっと長いスパンでの議論を行っていく必要がある。2020年以降を考えると、原子力では、新設だけでなくプレースの問題も当然でくる、2020、30年になると核燃料の調達でも困難化が生じる可能性が十分ある。各国の新設、増設計画を考慮すると、中国、インドをはじめとする発展途上国でも導入が相当進みますので、今の石油、石炭と同じことが起こるかもしれません。となると、これをクリアする方法として、既に、技術確立されている核燃料サイクルを国民の理解を得つつ進展を図っていかざるをえないといった議論になります。時間軸は非常に大きな問題でないかと思っております。

各回いろいろな議論がでてくると思いますが、その都度、繰り返しになりますけれども、電力会社を資本市場からウォッチする立場として、経済合理性、株主価値という観点での議論を含めて、意見を述べさせていただきたいと思っておりますので、よろしくお願いたします。

山地座長

ありがとうございました。それでは、松橋委員、その後佐賀委員とお願いいたします。

松橋委員

あの、ただいまですね、伊藤委員の方から国民の理解が非常に重要なんだというお話があって、基本的にこの問題に関して他人任せであるというお話と、辰巳委員の方から、他方国民の関心、省エネとか温暖化に関する関心が非常に高いというお話がありまして、私はどちらとも一面の真実であると思いますが、東京大学でもですね、最近よく安田講堂で温暖化の問題に関するシンポジウム等をよくやるわけですが、一般の国民方の関心が非常に高くてですね、700名とか1000名近い人が安田講堂に集まってくる。私が参加したあるシンポジウムで、前半にいわるキャップという産業界に対するキャップという議論をずっとやってきたわけですが、これに関してはお集まりいただいた一般市民の方の関心というのが、直接利害が絡まないということもあってなかなか関心が集まらなかったが、最後に小宮山総長がお見えになってですね、私の小宮山ハウスという小宮山総長のご自宅ですが、8割CO₂を削減しましたと、それは太陽電池と高気密高断熱と自動車の電気と家電製品の効率向上ですと、まあ、こうしたお話をされたところ、お集まりいただいている消費者というか、一般市民の方の関心がわっとあがりまして、全部そっちの方に話題が持って行かれたと、こういうようなことがございました。その、国民の理解というか関心というのはそういうところにあるのではないかと思っておりますので、今回のこういった電力の低炭素化、太陽電池にしましても、あるいは原子力にしましても、国民の関心は非常に高いのではないかと考えております。私は主に、需要の側からですね、エネルギーシステムを分析しております。すなわち、太陽光発電に関する需要化の支払い意志とかですね、マーケット分析等をいくつかしております。それともう一つはですね、自動車にしてもそうですが、もう一つは、NEDOさんがやっている太陽光等新技术に対する研究開発費のですね、効果の分析ということをやっ

ておりました。ですので、そういった面から、なんとかここでお役にたてればとおもっております。先般、長期エネルギー需給見通しのご紹介等もあったのですが、これなんかをみておきますと、たとえば、資料の7の81ページですけれども、いわゆる現状固定というケースとめいば原子力とか新エネの比率を高めた最大導入ケースというのを比べてみるのですが、2020年における原子力とか新エネの発電電力量というのは基本的に変わってないですね。それに比べて、火力の発電電力量というのはかなり大幅に押さえられておまして、それによって比率があがっていると、そういう構図になっているわけです。したがって、需要側の省エネが大幅に進んでいると、このあたりからしても、住宅建築物、一般消費者の方も、産業界も含めてですが、電力の需要というものをかなり詳細に分析していく必要があるかと思っております。この点では、先ほど申し上げました、一つには、太陽光発電等に対するコストのお話もありましたが、電気事業が火力や水力、原子力を運転していく場合のコストの試算の考え方と、一般の消費者の方が、屋根に例えば太陽電池を乗せてですね、その電気を消費するあるいは余剰電力を系統の方に逆潮していくと、その時のコストの考え方がかなり違っておりますので、電気事業の割引率というものと、それから、一般消費者の割引率というものが相当違ってまいりますので、その支払い意志というものをですね、過去にも計測してまいりましたが、更に詳細にみていく必要があるかと思っております。この点につきましては、先ほど電気事業が大変ご尽力されてですね、まあ、電気料金と同じですね、余った太陽光等の電気というものを買い上げているというお話がありましたが、その買い取りの料金と普及率の関係というものをですね、我々マーケット分析をしておりますが、その辺りも詳細にみていく必要があるかと思っております。

それから、今国会、終了した第169通常国会ですけれども、省エネ法の改正案というものが成立しまして、この中で建築物の省エネの一層の強化というものが諮られてきた訳ですが、辰巳委員から指摘のあったマンション等に関しては、数百平米以上の床面積のものは届け出をする、そこに省エネの設備に関する勧告等がなされるとなっておりますし、一方、戸建ての住宅の方はトップランナー制度というものが新しく導入されて、家電製品や自動車にはいっていたトップランナーというものが、今度は個別住宅にもはいていくという想定になっているわけですね。これがどういう風に運用されていくのか。例えば、現在の個別住宅であれば平成11年基準という、いわゆる次世代省エネ基準というのが一番いい省エネ基準だと思うのですが、これがそのトップランナーと顔面通りにとらえますと、トップランナーですから、平均値が平成11年基準となっていくと単純に考えていいのか、それから更に上の基準というものができていくのか、そこにですね、例えばひょっとすると太陽電池等を乗せたという場合の基準という、今の基準というは基本的に旧知という熱のそのロスといいますが、そういうもので作られている訳ですが、そこにエネルギーを生み出す太陽電池のようなものが、新しい基準として作られるようなことがあり得るのかどうか、そういうことも考えていかないといけない。そうすると、その法制度と需要家の選考というものと、これが相まってどのように普及していくのか、電力の需要がどうなり、その中で、太陽光と新エネの比率がどうなっていくのか、ここちょっと大変なのですが、需要側を詳細に分析してみてもいかんではないか。さらに、先ほどの系統の問題がございまして、山地先生がおっしゃったようなプラグインハイブリッドですか、そういったものが余剰電力をどのくらい吸収できるか。そういったことも想定しないといけないので、相当複雑になっていくと思っておりますが、その辺りをなんとか私自身はお手伝いできれば、と考えております。以上です。

山地座長

はい。ありがとうございます。それでは、佐賀委員どうぞ。

佐賀委員

いままでの、皆様のお話のなかでもかなり議論がでていたのですが、業界の側から述べさせていただきたいと思っております。太陽光というのは、毎年30%ほどの比率といわれているが、実際はもう少し40%近くの比率となっております。おそらく、今後ですね、そういう意味では今後の話になっていくと思っておりますけれど、2、3ですね福島県の財力措置というような例もありまして、日本での生産自体も少しと思っております。それから、また導入の方も少しやはり貧弱かと思っております。業界の方から考えますと諸外国との競争という観点をも少しみていかないといけないという面もあるかと思っております。先ほど、電力系統ネットワークのお話があった際に、そのために蓄電池といいますが、家庭の方が設置しなければいけないといいますが、それはまたいろいろと普及のネックになりかねないということでございます。いろいろ技術開発、それから政策のサポート、それからコストをどう負担していくか、というところですね、もちろん業界側でもですね、それなりの努力をしていかなくてはいけないのですが、その辺の公平性というのを是非議論いただければな、と思っております。先ほどのお話ですと、1,000万キロワットに対しては集中的に設置しなければそんなに問題はないと思うのですけれども、おそらく、2015年くらいまではこの形でそんなに急がなくてもいいような面もあるようですが、ある意味では、技術開発と思っておりますので、やはり急がなくてはいけないと思っております。以上です。よろしく申し上げます。

山地座長

ありがとうございました。これで、廣江さんにご説明いただくと一通りということで。時間もだいたいよろしくなってきたので、それでは、廣江委員どうぞ。

廣江委員

私どもの意見につきましては、先ほど20分ほど頂戴し、思いの丈を述べさせていただきありがとうございます。先ほど、辰巳委員からご質問のようなものがございましたので、その点だけお答えさせていただきたいと思っております。

一つは、皆さまの中で省エネ、新エネの導入に参加をしたいのに、なかなかそういう道はないという指摘でした。これは行政に対するご意見とも受け取れますし、日々お客さまに接しております私も企業の責任ともとらえることもできます。その点で申し上げますと、先ほどの資料の中の18ページに、3つの取り組みをあげてございます。余剰電力の購入は太陽光発電を設置していただかないとなかなか適用できない制度ではございますが、二つ目、三つ目のグリーン電力基金、グリーン電力証書は、どなたでもご参加できる制度であります。特にグリーン電力証書につきましては、山地座長とも活性化について議論させて頂いたところであります。こうした取り組みを積極的にPRしていく努力は今後とも続けていきたいと思っております。

それから、二点目は、ヒートポンプについて、お湯が使いきれないのではないかとのご指摘でございます。これは、多分誤解はしていらっしゃると思うのですが、例えば、コジェネレーション、燃料電池なんかもそうなのですけれども、電気と水が一緒に出てまいります。その時に、電気の割にお湯が沢山出てくるということで使いきれないという指摘かと思えます。これについては、実はヒートポンプというのは、電気を使ってお湯しかつくりませんので、そういった問題はないと思います。ただ一方で、もしかするとこちらのことをおっしゃっているのかもしれませんが、現在はファミリー向けの比較的大きな容量のヒートポンプしか使われていないのも事実でございますし、また、料金の割引制度も比較的大きな容量のものしか提供させていただいていないというのも事実でございます。ただ、何分にも大きなところもまだまだ普及率が非常に低いものでございまして、まずはそういったところを一生懸命普及拡大しておりまして、全体としての省エネなり、省CO₂に取り組んでいきたいと考えております。単身世帯向けなどの小さな容量のヒートポンプ給湯器につきましては、開発あるいは料金制度の整備の長期的な課題として考えていきたいと思っております。以上です。

山地座長

はい、ありがとうございます。一通り意見を伺って、それで吉野課長の方から一言あるようですので。

吉野課長

ご意見いただきありがとうございます。今日は初ということで今後の検討課題ということで進めさせていただきましたが、案とついていると思います。一つは主要なテーマとして新エネルギーの導入に伴うコスト負担の考え方を整理しなくていけないと、それはある程度現に想定されている整理なり、おかれている数字のもとに議論を進めていかなければいけないということ、ただ、確かに電力の使いかた、さらにはエネルギー事情から加えれば、先々の検討課題もあろうかと思っておりますので、今日のこの資料8の再整理もまた改めて事務局で行いたいと思います。

山地座長

よろしいでしょうか。今日は自由討論ということで、皆さんからいろいろと自由な意見をいただきました。今後、今の吉野課長からございましたように検討課題に反映していくということでございます。大体全体の時間も終わりに近づいておりますので、最後に事務局の方から今後の進め方ということで連絡がございます。

吉野課長

次回、第2回目以降の研究会でございますが、まだ1回目あわただしく開催しておりますので、2回目以降予定がたっておりませんが、できるだけ早急に予定はして、改めてご案内したいと思います。非常に忙しい委員の方々ではございますので、メールなどで連絡をさせていただきたいと思っております。よろしくお願いいたします。

山地座長

そういうことで、今回はまたメールによる連絡にて調整ということですが、それでは、第一回目の研究会皆様お疲れ様でした。

以上

最終更新日: 2008年8月27日

[このページの先頭へ](#)

[ヘルプ](#) | [リンク](#) | [利用規約](#) | [法的事項](#) | [プライバシーポリシー](#)

〒100-8901 東京都千代田区霞が関1-3-1 代表電話 03-3501-1511
Copyright©2009 Ministry of Economy, Trade and Industry. All Rights Reserved.