

第 10 回中国地域エネルギー・温暖化対策推進会議

進行：ただいまから、第 10 回「中国地域エネルギー・温暖化対策推進会議」を開催いたします。

私は、事務局の中国四国地方環境事務所環境対策課長の藤岡と申します。どうぞよろしくお願ひいたします。

議事に入ります前に、何点かお願ひをいたします。携帯電話につきましては、電源をお切りになるか、マナーモードへの切り替えをお願ひいたします。

また、本会議は公開でありますので、会議の模様や議事録をホームページに公開予定としておりますので、会場内の写真撮影・発言内容の録音についてはご了承いただきたいと思います。また、マスコミへは出席者名簿を提供いたしますので、ご了承をお願ひいたします。

それでは、議事に先立ちまして、事務局を代表して、中国四国地方環境事務所長の築島明よりごあいさつ申し上げます。お願ひいたします。

築島：ただいま、ご紹介いただきました環境省中国四国地方環境事務所長をしています築島と申します。

本日は、お忙しい中、この中国地域エネルギー・温暖化対策推進会議にご出席いただきまして、ありがとうございます。また、日ごろより中国地域エネルギー・温暖化対策推進会議の活動に、ご理解・ご協力を賜りまして、厚く御礼申し上げます。

さて、ご承知のことと思いますけれども、2012 年度の我が国における温室効果ガスの総排出量は 13 億 4,300 万トンでした。京都議定書の第一約束期間（2008 年から 2012 年度）の総排出量は、5 カ年平均で 12 億 800 万トン（基準年比 1.4% 増）ということでござります。

目標達成に向けて参入可能な森林等吸収源による吸収量や京都メカニズムクレジットを加味しますと、5 カ年平均で基準年比 8.4% 減となりまして、京都議定書の目標を基準年比 6 % 減というものは達成することができたところでございます。

しかしながら、部門別のエネルギー起源の CO₂ 排出量を見ますと、産業部門・運輸部門などは、業界団体の皆さまのご努力などによりまして減少傾向にございますが、業務・その他部門、あるいは家庭部門は残念ながら増加傾向にあるといった結果でございます。

他方、IPCC 第三作業部会報告の一部で、2030 年まで緩和の取り組みを遅延させると長期的な低排出レベルの移行が相当困難になり、産業革命前から気温上昇を 2 度未満に抑え続けるための選択肢の幅が狭まるというようなことが報告されておりまして、早期に対策を講じていく、その重要性が改めて認識されたところでございます。

政府のほうでは、地球温暖化対策の推進に関する法律の改正や高い温室効果を持ちますフロン類の規制強化の法改正などに取り組んできたところでございます。しかしながら、

ご承知の通り地球温暖化対策というものは、あらゆる主体が取り組むことが必要かつ重要でございます。

本会議は、関係する国の機関・地方公共団体・企業・エネルギー関係者・NPOの方々などが一堂に会しまして、地域におけるエネルギー・地球温暖化対策に関する情報の交換やエネルギー需給構造に関する実態把握を図りまして、各主体が自主的な取組を促進することを目的に設置されたものでございます。

IPCC の報告も踏まえまして、中国地域における地球温暖化対策を進めるために、より一層の省エネ対策、再生可能エネルギーの導入などがあらゆる主体が一体となって取り組みを強化する、そういうことが必要になっているかと思います。

皆さま方におかれましては、引き続き地域のリーダーとして、省エネや温室効果ガス排出削減にご尽力いただければ幸いでございます。

最後になりますが、本日講師の方々からの貴重なお話、あるいは皆さま方から積極的なご意見をいただきまして、本日の会議が有意義なものになることを祈念いたしまして、開会にあたってのごあいさつとさせていただきます。

本日は、どうぞよろしくお願ひいたします。

進行：ありがとうございました。本日の会議の終了時刻は 16 時 30 分を予定しております。議事の円滑な進行のためのご協力をお願いいたします。配付資料につきましては、時間の都合もございますので、割愛させていただきます。

なお、「資料一覧」を添付しておりますので、議事の途中でも不足がございましたら、事務局までお知らせいただければと思います。また、出席者につきましても、お手元の「出席者名簿」及び「配席図」をもってご紹介に代えさせていただきたいと思いますので、ご了承をお願いいたします。

それでは、続きまして「議長の選出」を行いたいと思います。

議長につきましては、昨年同様、放送大学の岡田先生にお願いしたいと思っておりますが、いかがでございましょうか。

(拍手)

進行：ありがとうございます。岡田先生に議長をお願いすることといたします。

それでは、岡田先生、よろしくお願ひいたします。

岡田：ご紹介いただきました放送大学の岡田でございます。ご指名でございますので、本会の議長を本年も続けさせて、務めさせていただきます。

それでは、これから座って失礼いたします。

ご承知のように、この会議、今回で 10 回目を迎えます。エネルギー・温暖化対策に関する

る情報交換、共有等を通じて当地域の地球温暖化対策に関する自主的な取り組みを促進するためにもうけられたものです。

本日は、まずエネルギー基本計画について、資源エネルギー庁からお話をいただき、それから「地球温暖化対策の動向について」、これにつきましては環境省からそれぞれご説明をいただくことになっております。

その後構成員からの話題提供といたしまして、「マツダのモノ作り革新～絶対エネルギーの追求～」ということで、マツダ株式会社プラント技術部長の脇本さまから。また、「太陽熱&窓断熱 DE 省エネ住宅促進事業の概要等について」、これにつきましては岡山県新エネルギー・温暖化対策室の渡邊さまからお話をいただくことになっております。

最後に、それらを参考にして、地域で推進していくための方策について意見交換を行うということを予定しております。

本会議は、ご承知のように年1回の開催です。関係者の皆さま方が一堂に会して意見を交換する大変貴重な場でございます。皆さま、ぜひ積極的にご質問・ご意見をお願いして、有意義な会議にしたいと思います。ぜひよろしくお願ひしたいと思います。

それでは、ここから議事を進めさせていただきます。説明者は議事の円滑な進行のためにご協力をお願ひいたします。

では、早速、議事次第の第1「エネルギー基本計画について」資源エネルギー庁の木村補佐からご説明をお願いいたします。

木村：ただいまご紹介にあずかりました資源エネルギー庁の総合政策課で課長補佐を務めております木村でございます。今日は、こういった会議の機会を提供いただきまして、ありがとうございます。

私どもの資源エネルギー庁では、まさにエネルギー政策の基本的な方針として、エネルギー基本計画を定める手続きをしております。今回、4月11日に2011年の震災以降、約3年かかりましたけれども、震災以降初となるエネルギー基本計画、第四次改定でございますけれども、それを閣議決定したところでございます。

今日は、そのエネルギー基本計画の簡単な内容と、それを私どもとして決めたにあたつてのさまざまなエネルギーに関する現状認識について、ご説明させていただきたいと思っております。

まずは、今回のエネルギー基本計画における『はじめに』というところでございますけれども。最初に、やはり震災以降を踏まえて、我が国のエネルギー情勢はどういう課題があつたのだということをもう一度理解するということあります。

そもそも化石燃料資源に乏しい我が国は、海外から化石燃料を輸入しているという根本的なエネルギー安定供給上の脆弱性を抱えているということでございます。一方で、前回のエネルギー基本計画は2010年、震災の1年前に策定したものでございまして、当時は原子力発電を含むゼロエミッション電源を2030年までに7割とするというような目標を掲げ

てございましたけれども、この目標の前提となる原子力発電が今回の事故によって、大きく前提が崩れています。このことでござります。

まさに我が国のエネルギー政策は大規模な調整を求められる時代に直面しているということでございます。

その上で、今回の計画にあたっては、中長期、今後 20 年程度のエネルギー需給構造を視野に、2020 年ごろまでの政策を基本的な方針として定めているということでございます。

我が国が抱える構造的な課題でございます。先ほども少し申し上げましたけれども、中東情勢に左右されやすい化石燃料の中東依存の体制が首位を占めているということでございますし、新興国の需要拡大、または我が国における原発の停止による化石燃料の増加によるそもそも GHG ガスの排出量の増大といった課題が見えております。

一方で、事故において発生した課題としては、原発の安全性に対する懸念や行政事業者に対する信頼の低下といった課題がございます。化石燃料依存の増大、もしくはその需要家の節電行動などの需要動向も変化してきているという一方で、いわゆるシェールガス、アメリカから始まっていますけれども、新しい化石燃料の生産拡大による世界のエネルギー情勢の変化が、特にここ東電の事故以降顕在化してきたということでございます。

我々として、一番問題意識を持っているのが、この資料でございまして、原発の停止分を化石燃料・火力発電で穴埋めしているということでございます。発電用の燃料の負担は、原発の停止前後で比べると約 3.6 兆円増加しているということでございます。一人あたりの年間で言えば約 3 万円。一日あたり約 100 億円の負担が増えているということでございます。家庭の電気料金は 2 割増加しています。企業に関しては 3 割増加していると聞いてございます。

さらに言えば、この負担は国内に受益をもたらすものではなくて、海外に我が国の富が流出していくという課題を抱えているところでございます。

日本は、貿易収支が今までずっと黒字で来て、いわゆる貿易大国でございましたけれども、震災以降貿易収支は赤字になっていると。経常収支においても、過去最少をたどっているということでございます。

この背景は原子力発電の停止により、いわゆる燃料の輸入の増加分も影響しているということですけれども、さらに言えば震災以降、化石燃料の価格も上がってきているという問題がございます。天然ガスを見てもらえば分かりますけれども、いわゆるリーマンショック直前に比べても、円建ての LNG の価格は、それ以上の価格を示しているということでございます。

原油においても同じように上昇傾向が続いているということでございます。

次のページですけれども。燃料供給における化石燃料依存度でございます。これは第一次オイルショック当時よりも高いということになります。電力、もしくはエネルギー供給全体で見たときの化石燃料の依存度は 1973 年においては約 8 割を占めているところでございますが、2013 年の電気においては約 9 割ということで、当時よりも大きいということでございます。

あります。

実は 73 年から 2010 年まで、脱石油、もしくは化石燃料依存ということで、原子力再生可能エネルギーを進めてきたところではありますけれども、化石燃料依存度は 2010 年に 60% まで下がりましたが、今は 9 割まで戻ってきているということです。エネルギー受給率に関しても、今は主要国の中では一番低いレベルでございます。

さらに言えば、燃料の輸入額で見てみても、オイルショックのときは GDP が占める輸入額が約 6 % というデータがありますけれども、今においても約 6 % ということで当時と同じぐらいの化石燃料の依存、もしくは経済に対する負担ということが見て取れるのではないかと思っております。

次のページでございますが、原発の停止によって、何で補っているかということでございます。原子力発電所が止まると、いわゆる安定供給、止まっても安定供給に支障がないではないかという話がございますが、確実にいわゆる今まで回してこなかった老朽火力を使っているところであります。

約 2 割が運転開始から 40 年以上のものであります。私も老朽火力を 1 回見たことがありますけれども、ボイラーが腐食してたり、相当注意深く使わないと故障をしてしまうということで、電力会社の方も相当注意深くこれを運用していると聞いてございます。

そうであっても、トラブル件数においても、2010 年の 101 件から、2012 年で約 1.5 倍になっているということありますし、そもそも老朽火力が増えてきているという問題もあります。

他方で、さらに言えば温暖化対策でございます。今まで原子力を使って、もしくは再生可能エネルギーを使って、地球温暖化対策を進めていくというのがエネルギー環境政策の要諦であったと思ってございますけれども、これを原子力の停止に伴って、電力分野の CO₂ 排出量が 1.12 億トン増加しているということでございます。約 1 割分の増加がほぼすべて電力分野において増加しているということでございます。

こういった情勢を踏まえて、エネルギー政策の減速と視点、改革の視点ということでございます。

我々は「3 E + S」と呼んでいますけれども、「安定供給」「コスト低減」「経済効率性」と「環境負荷の低減」をバランスよく追求していくと。その 3 E に対して、セーフティ、安全性が大前提となってきているということが、エネルギー基本計画においてもう一度確認したところであります。

次のページでございます。電源構成先ほど見ていただきましたけれども、日本においては原発がなくなつて、化石燃料において約 80% を賄っている、左から 2 番目の図でございます。震災前においては、2010 年度においては一番左になります。化石燃料で約 5 割、原発で 4 分の 1 と、残り水力再生可能エネルギーで約 4 分の 1 ということがバランスよくやっていたということです。

これは欧州に非常に近いものであります。欧州自体は、ドイツは脱原発、フランスは

原発を勧めていますけれども、全体で見ると LNG・石炭・原子力で 4 分の 1 ずつ賄うというようなバランスになっています。震災前の日本はこれに近いバランスを保っていたということでございます。

次のページでございますけれども、私どもとしてはやはり完璧なエネルギーは存在しないということになります。どのエネルギーに対しても、長所もあり弱点もあるということになりますので、現実的な組み合わせを考えていくことが重要だと思ってございます。

エネルギー基本計画においては、エネルギーごとの位置付けを定めています。再生可能エネルギーに関しては CO₂ 排出がない有望かつ多様なエネルギー源だということになります。3 年間、導入を最大限加速していくと。その後も積極的に推進していくということでございます。

原子力に関しては、純国産の低炭素電源になります。いわゆる重要なベースロード電源と、私どもは今回位置付けさせていただきました。

他方で、原発の依存度に関しては、可能な限り低減していくということでございます。石炭に関しても、環境負荷を低減しながら使っていく重要なベースロード電源と定義をしてございます。

天然ガスに関しては、いわゆるミドル電源を担うということあります。石油に関しても、電源のみならずさまざまな用途に使える重要なエネルギー源と位置づけております。

次のページでございますが、電源の特徴を整理したものでございます。ベースロード電源は安くて、出力が一定しているもの。ミドル電源はコストが中くらいで出力変動が可能ななものということでございます。

ここから先は、個別の政策論について触れております。時間もやや短いこともありますので、重要なところのみ触れさせていただこうと思っております。

まずは資源外交に関してでございますが、まず上流の供給源多角化を進めていくと。原子力の止まっていること也有って、価格の競争力が非常に落ちてきているという問題点があります。特に LNG に関しても、さまざまな取り組みを使って、とにかく価格の上昇を抑制していく観点が極めて重要だと思っています。そういう意味では、シェールガスの輸入は一つ大きなチャンス、可能性ではないかと思っております。

省エネルギーは極めて重要な取り組みであります。おそらく今後エネルギー ミックスをつくっていくということになりますけれども、なかなか供給側で CO₂ を減らしていくとか、バランスよく供給側をつくっていくということになってしまふと、どうしても省エネルギー、エネルギー供給の需給のバランスをつくっていく必要があります。CO₂ に関しても省エネルギー対策は極めて重要でございますので、これを進めていくというのはとても大事だと思っています。

我々としては、今回エネ基においては、省エネの取り組みを進めていくということを最初に供給側の前にこれを書くということで書いております。

さらに言えば、省エネ取り組みに一層加速すべく、いわゆる省エネの目標となれるよう

なさまざまな省エネ対策の指標を速やかに策定していこうと思ってございます。

省エネ法の改正に伴って、需要サイドにおける電力需要のピーク対策、もしくは技術革新による効率的なエネルギー使用、合理化、さらに言えば電力システム改革の構造改革によるエネルギーの利用に関する多様な選択肢の需要家への提供を進めていくということだと思っております。

具体的には、各部門における省エネの強化ということでございまして、業務・家庭においてはいわゆるトップランナー制度の対象の拡大をどんどん進めていくということでございます。建材等が今回拡大したところであります。さらに言えば、住宅建築物に関しても、段階的に省エネルギー基準の適合を義務化していく取り組みを着実に進めていきたいと思ってございます。

運輸に関しては、次世代自動車の普及を徹底的に進めていくということでございます。産業に関しても、日本はかなり産業においては努力をしたということでございますけれども、さらにもう一歩を進めていくということが非常に重要だと思ってございまして、さまざまな省エネ投資の促進のための対策を打っていこうと考えております。

次は、いわゆるディマンドリスポンスと呼ばれているものであります、これもいわゆる電力のキロワット、供給力がないときには非常に重要な対策だと思ってございます。これをすることによって、電力の需要のピークを下げていくと。下げるこことによって、余分な火力発電所をつくるとか、効率の悪い火力発電を先回しして、化石の輸入量を増やすとか、CO₂排出量を増やすことはやめていこうということであります。

まさにディマンドリスポンスと呼ばれている需要家側からピークを下げる取り組みをどんどん進めてきています。例えば、例においては右側にありますのは北九州やけいはんなにおいては、いわゆる実証事業を進めておりまして、ピーク時の電力価格を上げることによって、電力需要のピークを下げる取り組みを進めております。

実証事業の結果も相当程度でできているところであります。今回、今後、エネルギーミックスをつくるにあたってはこういった効果も考えていかなきやいけないと思ってございます。

この需要家のテーマにおいて必要なのはまさにディマンドリスポンスということでございます。このスマートメーターの活用を今回進めていくということが極めて重要だと思っております。

再生可能エネルギーでございます。地方においては、再生可能エネルギーの推進を最大限進めていっていただけるということで、大変ありがたく思ってございます。今回のエネ基においては、これまでのエネ基において策定した水準をさらに上回る水準を目指すことを書いてございます。

固定価格買取制度に関しては、極めて再生可能エネルギーの導入には極めて重要な制度ではございますけれども、他方でコストの負担等がありますので、総合的に検討していくことがエネ基に書かれてございます。

その他、今、FITの認定がどうしても太陽光に偏っているという問題があります。これを地熱や風力等のコストが安い電源にどう回していくかということが極めて重要なと思ってございまして、この環境アセスメントの期間短縮化、もしくはその高効率、もしくは研究開発の促進、風力に関しては蓄電池の実証によって、風力の電源、出力の変動を抑制するような効果を目指していくと。もしくは、その総範囲でも整備をやっていくことによって、地熱風力を入れていくことを今後は考えていきたいといいます。

今の固定価格買取制度のところでございますけれども、課題を申し上げますと、再生可能エネルギーの電源構成に対する割合を1.6%程度でございます。急速に導入拡大しておりますが、1.6%程度が現状ということでございます。

負担額に関しても2012年度に1,300円が負担されていますけれども、2014年には約2倍、2,700円になるということでございます。ドイツにおいても、負担額は年間約3万円かかっていると聞いてございます。

財政的な問題としても、相当程度対応、固定価格買取制度の負担が増えてきているということでございます。例えば、FITの賦課金と呼ばれているものは、始めたときは1,900億円でございましたけれども、2014年においては6,500億円に増えてきているというような問題があります。

その他、拡大への課題として先ほど申し上げたのは、コスト高の克服、もしくは出力の安定性への対応、立地制約の克服を進めていくと。そのためには、送電網や蓄電池、立地規制等の環境アセスメントの迅速化に取り組んでいくことが重要かと思っています。

27ページまでお願いします。

分散型エネルギーシステムということです。地域においては、こういった分散型のエネルギーシステムの導入を進めてきていただいているということでありますので、エネルギー基本計画においてもこういった取り組みをどんどん進めていくことによって、いわゆる化石燃料の依存度を下げていくことが重要だと思ってございます。地域における経済雇用にもプラスになると思ってございます。

そこに書いています「木質バイオマス」や「小水力発電」「太陽光」もしくは「熱」ですね。こういったものを混ぜていって、分散型のエネルギーシステムをつくっていくことが重要だと思っています。

次のページで固定価格買取制度の在り方でございます。先ほどちょっと申し上げましたけれども、再エネの最大の利用促進と、国民負担の抑制を両立させるかたちでバランスよく総合的に検討していくことが記載されております。

原子力であります。原子力については、最初に福島の再生・復興に向けた取り組みがエネルギー政策、原子力政策の再構築の出発点だということで、まずそれを最初に書いているということでございます。

さらにいえば、その福島第一の廃炉・汚染水対策を進めていく、国が前面に立って進めていくということも書いてございます。賠償や除染・中間貯蔵を進めていくことで考えて

います。

では、今後先、原子力をどう利用していくか、依存度を下げていきながら利用をすることが、このエネ基には今の我々の方針としてはそう考えているところでございますけれども、まずは「安全神話」と決別をして、世界最高水準の安全性を不斷に追求していくことまで宣言しております。

規制委員会により、規制委員会の適正基準に適合すると認めた場合については、再稼働を進めると。政府も前面に立って、立地自治体等関係者の理解と協力を得るよう取り組んでいくということでございます。

他方、事業者においては、規制委員会の規制にとらわれることなく、リスクマネジメント体制を整備していくといったことも進めていただきたいと思っております。さらに原子力人材や原子力技術の維持・発展も進めていくと。我が国だけではなくて、やっぱり周辺国においても原子力は増えていくということでございますので、我が国これまでの原子力が培ってきた技術・人材は、きちんと維持をしていくというのが重要だと思っております。

原子力賠償制度の見直し、これは極めて重要かつ大変な課題でありますけれども、少しずつ前に進めていくということでございます。

最後、再稼働等に向けて、原子力の災害対策も今非常に議論になってございます。関係自治体において、災害計画・防災計画はつくっていくというのが法の立て付けでございますけれども、政府としても避難計画の充実化を支援していくことも記載してございます。

今の原子力発電所の適合申請状況であります。今、11原発で11基だと思います。ちょっと古い資料で申し訳ございません。中国地方においては、島根の2号が今申請の状況にあります。一番早いと言われているのは、九州電力の川内原発であります。

他方、世界の原発の発電動向であります。これは、先進国においては、例えば脱原発を進めていくドイツは非常に大きくクローズアップされていますけれども、一番下の赤いところでありますが、アジアにおいては原発が相当程度入っていくということが見込まれております。中国・インドにおいては、今の2倍・3倍ぐらいの勢いで原子力発電所が入っていく、導入されていくと考えておりますし、欧州においても依存度を下げていくという国が多くありますけれども、例えばイギリスにおいては、いわゆる原子力FITみたいなものを使って、低炭素電源としてきちんと導入していくことを意思決定しておりますし、フランスにおいても引き続き原子力を使っていくと。ロシアにおいても同様ということであります。

さらには最近では東欧でございます。特にロシアからガスを相当程度輸入して、依存を受けているところに関しては、かなり原子力発電、もしくは石炭に対するニーズが高くなっています。ゴールデンウイークには私どもの大臣・副大臣も東欧出張しておりまして、相当な国から原発に関する関心をいただいているということでございます。

その上で、こういったニーズがある中でどうやって進めていくかということでございま

すが、とにかく今まで言われてきた課題をきっちりこなしていこうというのが我々の方針であります。特に重要なのは使用済み燃料問題の解決ということでございます。国が前面に立って、高レベル放射線廃棄物の最終処分に向けた取り組みを推進していくということであります。

その際には、今までがいわゆる再処理でやってきたところでありますけれども、可逆性や回収可能性を担保して、将来世代が最良の処分方法を選択できるようにするということです。さらにいえば、直接処分といった代替処分オプションも調査・研究を進めしていくということです。

中間貯蔵施設、もしくは放射性廃棄物の減容化、いわゆる高速度の推進でありますけれども、こういった技術開発も進めていくということでございます。高レベル放射線廃棄物に関しては、私ども審議会も回していく、これまでの取り組みのやり方の反省をするということでありますし、新しくどうやって取り組んでいくかと、取り組むとともに進め方の問題と、あと政府としての関与の仕方に問題があると思ってますが、関与の仕方も、これもしっかりと関与していくということだと思ってございます。

核燃料サイクルでございます。これは青森県等、非常にいろいろな大きな関係がある中の政策でありますけれども、基本的には関係自治体や国際社会の理解を得ながら、引き続き推進していくということでございます。

他方で、先ほども使用済み核燃料のところで申し上げましたが、中長期的な対応の柔軟性も保持していくことがあります。平和利用を大前提に、利用目的のないプルトニウムは持たないという原則を堅持しながら、プルサーマル、プルトニウムを適切に管理・運用していくことを進めていくということだと思っております。

高レベル放射性廃棄物の最終処分ということです。参考資料でありますが、今後ガラス硬化剤、今 25,000 本相当の高レベル放射性廃棄物が存在しております。最終処分地選定に向けて、新たなスキームを構築しているところであります。この新たなスキームが構築されれば、その新たなスキームにのっとって、きちんと国としても積極的な関与をしていくことになると考えております。

さらに、原子力であれば信頼関係の再構築ということで、しっかりと説明、もしくは広報等行っていくということでございますし、事故の経験において教訓を世界にもしっかりと発進していくことが重要かなと思っております。

次に、化石燃料の関係でございます。化石燃料の関係は、石炭・LNG・火力、これは原子力が今止まっている中で、重要な電源として使わざるを得ないということです。基本的には、高効率のものを置き換えていくことが大方針であります。そのときの環境アセスメントの期間を短縮していくことで環境省さんと話をしているところであります。

さらに、次世代の高効率の石炭火力発電の研究開発を進めていくこともやりますし、CCS 技術も推進していくことがあります。さらに言えば、海外にも我が国の高効率の火

力発電を輸出していくということあります。

日本の火力発電の参考資料になりますけれども、仮に日本の技術をアメリカ・中国・インドで適用した結果、試算をすると、削減効果は相当程度、日本の排出量は 13 億トンでございますけれども、米中インドで合計すると約 15 億トン、日本の 1 年分の排出量に相当するという試算もあります。

次は、電力システム改革でございます。電力システム改革に関しては、今日、実は参議院の経済産業委員会で、採決されると思われますけれども、いわゆる第 2 弾の法律が今回通ると思います。今回はいわゆる小売の自由化を進めていくということあります。このことによって、まさにいわゆるディマンドリスポンスといったような需要家側の承認の取り組みを進めていけると、私のほうとしては期待しているところであります。

その前に、まず第 1 弾の改正であります。去年の臨時国会で通った改正でありますけれども、41 ページでありますけれども、そのときは第 1 弾の改正でいわゆる広域運用機関を設立しました。この趣旨としては、今、各電力会社の管内においてやっている需給のバランスの調整を、広域運用機関の中で効率よく全国全体でやっていく取り組みです。

これは再生可能エネルギーの導入にも資すると思っておりまして、特に東日本側では北海道や東北において、再生可能エネルギー、風力の適地がたくさんあります。やはりその系統の問題、もしくは東京まで持ってきて、需給をコントロールすればもっと入ると言われていますけれども、そういったまだこの仕組み上の問題がありますが、この広域運用機関を使うことによって、そういう運用の問題、もしくは各地域間の系統を強化するような課題についても、さらに進んでいくんじゃないかということで私も期待しているところであります。

次のページであります。第 2 弾改正、今回の改正では小売の自由化ということでございまして、まさに今、規制料金、もしくはやっているような家庭部門に関しても自由化していくことで、さまざまなサービスが入って、例えば省エネの取り組みにも進んでいくことが期待されております。第 3 弾においても発送電分離ということも我々は予定しているところであります。

その次は、国内のエネルギー供給網の強靭化ということであります。震災の事故を踏まえて、石油コンビナートやガソリンスタンドの災害対応力の強化をしていくということです。自治体さんとの連携を含めて、地域の施策としても過疎地の SS 対策をやっていくことも書いております。

次は、水素、もしくは地球温暖化対策に貢献するような新たな二次エネルギー構造への転換ということでございます。コーチェネレーションの推進、新次世代自動車の積極的な導入ということがあります、一番大きいのは水素だと思ってございます。

今後、ゼロエミッション、もしくはエネルギーセキュリティの問題を解決するためには、この水素は大きな可能性を秘めているのではないかと私も思ってございます。現時点では、いわゆる燃料電池、家庭用の給湯器でございますが、そこでのガスを使ったエネフ

アームガス、いわゆる熱と電気と一緒に発電するようなものですね。そういうものの導入が着実に進んでいくことでございます。2030 年に向けて、世帯の 10 分の 1 ぐらいをエネファームにするという目標も掲げてございます。

さらに言えば、燃料電池自動車、これは各自動車会社さんも進めてきていただいているところでございますけれども、これの導入を推進するために、水素ステーションの 100 カ所整備を目指すということでございます。

さらに言えば、発電分野においても水素発電の利用技術の実用化も考えていくということであります。こういったものを柱として、最後ですが水素社会の実現に向けたロードマップをつくっていこうということで、今当庁の中では議論を進めておりまして、本年春ということでありますので、近々そういったロードマップをきちんとつくって、しっかりといた目標をつくって、そこに政策資源、もしくは民間事業者の方の努力をちゃんと投入していくことが重要ですので、まずそのロードマップをきちんと作成するということを進めているところでございます。

先ほどの水素の説明でありますが、まさにエネルギーセキュリティの問題についても、化石燃料を代替していくということでございますし、環境負荷に関しても、化石燃料由来の CO₂が出なければ環境負荷も低いということです。

最後になりますけれども、エネルギーの需給に関するエネルギー企業の創出ということです。今までエネ庁は、エネルギーの安定需給のしっかりした対策を打っていくことが極めて重要な課題でありましたけれども、やはりエネルギー分野は非常に成長戦略と、もしくは日本の成長に極めて大きなポテンシャルを持っているということになりますので、エネルギー基本計画になりますけど、きちんとこういったところも記載していくということです。

こういう市場改革、先ほど言った電力システム改革等を進めていくことによって、エネルギー産業をきちんとつくっていくということでございますし、いわゆる先ほど言った火力発電とか、原発の輸出も積極的に進めていくと、これ極めて重要だと思ってございます。

駆け足になりましたが、私のほうからは以上とさせていただいて、ご質問等あればお受けしたいと思ってございます。

岡田：木村さま、ありがとうございました。それでは、ただいまいただいたご説明に関して、質問等がございましたら、どうぞお願ひいたします。

どなたでもご自由にどうぞ。よろしいですか。

では、最初に私のほうから。

再生可能エネルギー、いろいろ難しい面はあると思うんですが、2030 年が 2 割かな、確か。2 割くらいを目指すという場合、どのような再生可能エネルギーがどのくらいの割合であるかっていうのはある程度想像できているはずですよね。それはどのくらいの感じになるのでしょうか。

木村：確かに 2030 年において、再生可能エネルギーの 20%が前回のエネルギー基本計画に書いているところではありますけれども、その内訳は、今回は何も示していないという状況であります。

ただ、私どもとしては、この中でも触れましたけれども、やはり太陽光ばかりが偏重して入っている状況は、ここ 15 年、20 年近くあるわけですから、変えていくべきだというふうに思っておりまして、この中にも規模によっては経済性が十分担保できるような地熱とか、風力を今後どんどん進めていきたいとは思っております。

その全体のバランスは、まさにここでずっとエネ基の議論の中にもあったんですけど、やはり原子力、もしくは火力のコストはどうなるかによって、再エネがどこまでは入れるかというのは、バランスを取らなきやいけないという問題だと思っておりますので、まさに原子力の稼働も含めて、全体のコストがどうなるかの中で考えていきたいと思っています。

岡田：ありがとうございました。ほかにどなたかご質問等ございますか。

どうぞ。

廣本：おかやまエネルギーの未来を考える会の廣本と申します。私たちは再生可能エネルギーの中でも、市民協働発電をやっておりまして、太陽光発電が非常に伸びているということで、太陽光発電の部分の FIT 價格が下がってきてるんですけども、やはり市民協働発電ということから考えますと、そんなに大きな規模のものがなかなかできなくて、10 キロとかから 50 キロとか、まあ 100 キロ、200 キロぐらいかなと思うんですけど、そういうところもメガソーラーと同じように価格が下がっていってることで、全国的に今市民協働発電所をいろいろな地域とか、市民が本当に力を合わせて頑張ろうとしているところに、今年度 32 円という価格はとても厳しいというふうに思うんですね。いろいろな条件的に見て、メガソーラーのように安い金額でというか、そういうこともなかなかできなくて、広げていきたいんだけれども、非常に苦労しているという部分がありまして、これから逆に価格を高くすることは難しいかもしれませんけれども、やはり小規模のものについてはこれ以上下げないでいてほしいということを切に願っています。

岡山県も太陽光発電については全国で 6 位ぐらいの普及率になったりしているんですけど、まだいっぱい公共施設にしろ、いろいろなところにしろ、小規模なものを設置できるキャパはすごくあると思うんです。そういうことが本当に広がっていって、市民なり、地域なりが関心を持って温暖化対策を進めていくということの一つのやり方としてもとても大事じゃないかと思っていますので、ぜひともそういうところが伸びていけるような政策にしていただけたらと思います。

木村：ありがとうございます。まさに分散型の電源を進めていくというのは、その地域にとって極めて重要でありますし、さらに災害等にも防災の効果もあると思っていました。これに関しては極めてたくさんの議論があって、もちろんそうやって小規模のものをきちんと優遇することによって、そういう分散型のものを進めていくといった意見もあるわけでありますし、他方で再エネ全体と同じ価格にするべきじゃないかという議論は昔からずっとあるんですけど、そういう議論もあると思っておりまして。私どもとしてはいろいろな議論の中で検討していくことだと思っています。ただ一点申し上げれば、太陽光発電のいわゆるパネルのコストはやはり世界的に見ても、パネルだけじゃないですけれども、やはり高いという問題はかなり大きな共通認識というか、問題意識としては持っているところでありますので、きちんと価格を下げていくメカニズムをちゃんと働くことがたぶん重要だと思っています。その上で、地域の分散型を進めていくためには、どういった利潤があるといいのかといったことが別の議論としてあると思います。

ただ、基本的には下げるメカニズムをどうつくっていくかということが大きな問題意識にあるということだと、いわゆるコストのほうと今の時点では認識しているところであります。

岡田：ありがとうございました。よろしいですか。

ほかにございますでしょうか。どうぞ。

福代：山口大学の福代でございます。いろいろお話しいただきましたけれども、最初のほうでエネルギー需給の話で、シェールガスの話が少し触れられたと思うんですけれども、要するに安価な LNG が手に入るのだということで出てきたんですけども、アメリカが一応シェールガス輸出許可を出しているという話ではありますが、確かアメリカの化学業界は、要は燃料として売るよりも化学製品をつくって売ったほうが特なので輸出したくないという動きもあったりすると。この辺を踏まえると、ちょっと不透明かなと思うんですけども、資源エネルギー庁さまのほうの見通しというかは、どうであるか。特にこの中国地域、コンビナートが多いので、こういう動向が結構影響があると思いますので、ご教示願いたいと思います。

木村：この点はなかなか将来を見通すのは難しい話だと思っております。まさに化学業界とか、アメリカの製造業において、シェールガスの輸出に対する反対の意見は大きいと認識しております。もちろんアメリカのいわゆるエネルギー統計局の資料とかを見ていると、内外のガスの価格差はすごくあるように見えるんですね。例えば、アメリカのいわゆるヘンリーハブという方式がありますけれども、ヘンリーハブと世界全体の石油連動のガス価格は、2020 年になっても 3 倍ぐらいあるような試算になっていて、いわゆる国際エネルギー機関がつくっている価格の見通しと相当乖離があると思っています。

国際エネルギー機関の価格は、アメリカの価格がどんどん上がっていくかたちになっていて、もっと世界全体の市場の統合が進んでいって、いわゆる石油価格運動の部分が下がってきて、ヘンリーハブは上がっていくことが、世界全体にはそう見えているということだと思います。

なかなか難しいみこし方だとは思うんですけども、おそらくは確かにFTAもしくは輸出の承認が取り消されるリスクは、実はこのプロジェクトにまだあると思っていまして、まさにそういう反対があれば、取り消されるようなリスクも当然あるんだろうと思っております。

その上で、あえて申し上げればおそらくはIEAの見通しは私個人の見解もありますが正しいのではないかと思っていまして、輸出が増えていけばよりその市場が統合していくほうに働いていって、内外のガス価格はより近づいていくようなかたちになっていくのかなというのが見通しだと思っております。だから、日本のガス価格は、いわゆるシェールガスを入れれば下がるかというと、実はたぶんそんな楽観的な見通しはそんなに正しくもないんだろうと思っていますし。

他方で、そういう製造業の団体がこれ自体を大きく反対して輸出を取り消すみたいなことになるかというと、そこまでには至らないんじゃないかなという感じが、資源エネルギー庁内を見回している私の感覚ではそんな感じだと思っております。

岡田：ありがとうございます。よろしいですか。

ほかにございますでしょうか。

ないようでしたら、予定の時間になりましたので、その他のご質問等がございましたら、あらためて意見交換のところでお願ひしたいと思います。どうも木村さま、ありがとうございます。

では、続きまして、「地球温暖化対策の動向について」、環境省の吉崎さまよりお話を伺います。よろしくお願ひいたします。

吉崎：ただいまご紹介にあずかりました環境省地球環境局低炭素社会推進室の吉崎と申します。本日、あらためましてこのような機会をいただきましたことに事務局、それから出席者の皆さんに感謝を申し上げたいと思います。

私のほうからは、お時間40分ぐらいいただけだと伺っておりますが、地球温暖化対策の動向についてお話をさせていただきたいと思います。

まず、はじめに少しお断りをさせていただきたいのが、今日になって少し資料を追加した部分がございますので、お手元の資料にはないスライドがいくつか混ざっております。その点、ご了承いただければと思います。

まず、私からご説明いたしますのが、地球温暖化の科学的知見ということで、冒頭、所長のごあいさつにもありましたが、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）のほうで、昨

年来相次いで報告書が公表されております。その内容について、この場をお借りしてご説明差し上げたいと思います。

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）につきましては、1988年に設置された政府間パネルとして、世界の政策決定者に対して、科学的知見を取りまとめて提供するということで、前回は2007年に報告書をまとめております。それが第4次の報告書で、今回作成しているのは第5次の評価報告書ということになります。

IPCCには大きく分けると三つの作業部会がございまして、第1作業部会が、気候変動が果たして起きているのかどうかであるとか、どういう原因で起きているのかといった科学的根拠について評価をする部会。第2作業部会が、気候変動の影響がどういった分野で、どういったタイムスケールでどの程度起こるのかと。それに対して、自然や社会がどういったかたちで適応していくのかという整理。それから、第3作業部会が緩和策ということで、気候変動の原因となる温室効果ガスをどうやったら削減できるのかという評価でございます。昨年の6月に第1作業部会、そして今年に入って3月に第2、4月に第3というかたちで、それぞれ報告書がまとめられておりまして、今、今年10月のIPCCの総会において、これらの第1から第3の報告書をまとめた統合報告書を取りまとめて承認する予定で、今作業が進められています。

次のスライドからは、第1から第3の作業部会の概要についてご説明したいと思います。まず第1作業部会、気候変動の科学的根拠についての報告書ですが、観測の事実として、まず気候システムの温暖化については疑う余地がないということが書かれております。これについては第4次の評価報告書と記載としては変わっておりません。

温暖化の要因というところ、真ん中のあたりですが、人間活動が20世紀半ば以降に観測された温暖化の支配的な原因であった可能性が極めて高いとされています。これについては第4次の報告書では「非常に高い」という言い方で、可能性としては90%以上ということでしたが、今回「極めて高い」が95%以上ということで、角度がさらに上がったということでございます。

それから第1作業部会のほうではいくつかシナリオを置いて、将来、この気温の上昇はどうなっていくのかということについても評価をしております。四つのシナリオを置いておりますが、一番排出削減を頑張ったシナリオ。このグラフでいうと青の帯で推移していくようなシナリオですが、これで気温上昇が0.3～1.7度、海面上昇が0.26～0.55メートル。これが2100年の時点での数字です。

それから、非常に高い排出が続く。いわゆる対策なしのシナリオと考えていただければと思いますが、この場合は気温上昇が2.6～4.8度、海面上昇が0.45～0.82メートルと評価をされています。

ここでご留意いただきたいのが、ここで書いている気温上昇の幅は、右下のグラフのほうにも書いていますが、1986年から2005年を基準にしたとありますて、よく国際交渉の場でいわれるのは産業革命以後、気温上昇を何度以内に収めるということです。産業革命

以後とこの 1986 年から 2005 年の間にすでに 0.61 度の気温上昇があるということですので、ここで書かれている例えば 0.3~1.7 度という数字については、産業革命以降の数字に直すとそれに 0.61 を足していただくようなかたちになりますので、その点、ご承知おきいただければと思います。

それで、この第 1 作業部会の報告書では、2100 年までの推移を示しています。このグラフを見ていただきますと、例えば気温上昇で見ていただくと、2050 年ぐらいから青の帯と赤の帯が離れていくと。それまでの間は重なって、オーバーラップしていますので、なかなか対策をしたかどうかの効果が 2020~2040 年のあたりではまだ目に見えては現れないということがあるかと思います。したがって、2050 年ぐらいになって気温の変化が出てきた場合、「あ、しまった。対策をしないと」と思っても、もうすでに赤のラインに沿っていっていたら、なかなか青には戻れないことがありますので、なかなか対策の効果が見られないながらも、今、しっかりと排出削減をしないといけないということを語っているのではないかと思っております。

それから新しい知見として、赤字で書いておりますが、CO₂ の累積総排出量と地表面の平均気温の変化がおおむね線形関係にあるということが新しくいわれています。これは次のスライドでご覧いただいたほうがよいかと思いますが、このグラフでいいますと、縦の軸が 1861~80 年に対する気温の差、横の軸が 1870 年以降の人為起源の CO₂ 総累積排出量と。上の軸に CO₂ 換算、下の軸は炭素換算ということで数字が異なっていますが、実質的に同じ意味になっています。

それで、黒の点で左下のほうに書いてあるのがこれまでの実績でして、1870 年から 2010 年までの累積排出量と、それから気温の差をプロットしていくとこのあたりになると。さらに四つのシナリオについて、それぞれ累積排出量と気温の差をプロットしていくと、ほとんど四つのシナリオが同じ線上に重なっていくということとして、累積の排出量、つまりそれまでどれだけ出したかというのと気温の上昇幅はほとんど比例するだろうということがいわれております。

したがって、ある一定の気温の目標を定めた場合には、それにしたがって、どこまで CO₂ を出せるのかという累積の排出量で数字が決まってくるということとして、これも新しい知見ということになります。

それから第 2 作業部会については気候変動の影響、それから適応についてですが、気候変動による自然、人間システムへの影響がここ数十年で表しているという書き方で、第 4 次評価報告書と比べると、ここがより断定的な書き方に変わっております。

そして、どういった分野で気候変動の影響が懸念されるかということについて、リスクとして五つの包括的な懸念ということが示されております。これについては二つ先のスライドでご覧いただくと、右の温度計のような図と、それから色がグラデーションで徐々に変わっていくような絵がありますけれども、五つの分野として独特で脅威にさらされているシステム、これがいわゆるその土地土地の文化であるとか、サンゴ礁のようなものであ

るとか、地域特有のもの。それから2番目にあるのが極端な気象現象。いわゆる異常気象のようなもの。台風であるとか、豪雨であるとかそういったもの。それから影響の分布は例えば農業の食料生産への影響が徐々に世界規模で広がっていくというようなもの。それから世界総合的な影響。これは経済への影響とかそういったものになります。そして、最後が大規模な特異現象。これはグリーンランドの氷床が溶けてしまうとかそういった不可逆的な変化を指しています。

左の温度計と右の温度計で気温の基準面が違っておりますので、左の温度計が近年、1985年から2005年との比較ですので、この左の温度計での0が今このあたりにいますということです。すでに独特で脅威にさらされているシステムについてはややリスクが高まっているということですし、当然、温度が上昇していけば、それぞれリスクが高まっていくということが示されております。

それから、少しスライドをまた戻っていただきまして、二つ前のスライドですが、ここで下のほうで気温上昇と影響の関係が以下のように予測されているということで、1度、2度、3度、それぞれ上昇したらどのようなリスクが高まるのかということが記載されています。1度の上昇については熱波、極端な降水、それから洪水、そういった異常気象が高くなると。さらには生態系や文化などの独特的なシステムというのもリスクに直面するものが増加する。2度の上昇で北極の海氷やサンゴ礁のシステムがリスクにさらされる。3度で氷床の消失といった海面上昇のリスクが高くなるとあります。

ここでもやはり基準となる気温の年が1986～2005年ということになっておりますので、産業革命以降の温度に換算する場合には、これにプラス0.61度を足していただくということになります。

さらに第2作業部会では八つの主要なリスクということで、先ほどの五つのリスクとは別に分野別にリスクを整理しております、何かすごく目新しいものがあるかというと、皆さん、もうすでにご存じのことばかりかと思いますが、一つ目が海面上昇によって沿岸部がリスクにさらされる。2番目が異常気象、豪雨とかによって洪水のリスクが高まる。3番目は台風であるとかそういったものも含めての異常気象で、インフラに対するリスクが高まると。4番目は熱波によって健康への影響がある。5番目は食料の生産性に対してのリスク。6番目がそういった食料生産に生計を依存しているような農村部の方々がその生計を失う、所得を失うといったリスクがある。7番目としては沿岸海域での生計でございますので、漁業資源などに依存している方々の生計、そういった漁業資源の損失というものもあります。最後が、生態系がもたらしているその他さまざまなサービスの損失ということで、こういった分類がされるだろうということも同時に報告書の中で整理をされております。

それから今日はちょっと割愛させていただいておりますが、地域別にどういうリスクがあるかということについても報告書では詳細に整理をされています。

それから第3作業部会でございますが、これは温室効果ガスの排出削減についての整理

となっております。まず（1）としては過去の排出量についてでして、この40年間に排出された人為起源のCO₂が1750年から2010年の累積排出量の約半分を占めているということですので、1750年以降260年間のうちに2,000ギガトンのCO₂が出ていると。そのうちの約半分はこの40年間ということですから、220年かけて排出したものと同じ量がこの40年で出ているということで、加速度的にこのCO₂の排出量が増えているということを示しております。

それから将来の話としては（2）にございますけれども、このIPCCの第3作業部会では1,000を超えるシナリオを文献から集めてきて、それを2100年の濃度帯で濃度の水準で分類をして、それぞれが特定の気温上昇の水準を満たせるかどうかということを評価しております。その中の2100年までに450ppmぐらいに温室効果ガスの濃度が達するシナリオが、これが産業革命前に比べて気温上昇2度未満に抑えられる可能性が高いシナリオであるという評価がされています。ここでの「可能性が高い」は66%以上という評価になっております。

そして、こういったシナリオでは、2050年、2100年にどれくらいの温室効果ガスの排出量になっているかということも併せて評価をされていまして、2010年と比べると2050年で40～70%減、2100年でいきますとほぼ0、またはマイナスということが示されております。そのほか450ppmのシナリオ以外のさまざまなシナリオについても同様の分析がされておりまして、450以外のシナリオであるとか、あるいは2度未満に抑えられる可能性が先ほどの66%ではなくて、50%だったらとか、33%だったらというようなシナリオも評価をされていますが、IPCCでは総論としては、目標を緩めたとしても変化の方向性としては変わらないというような評価をしておりまして、例えば500ppmのシナリオで見ましても、2100年にはほぼ0、またはマイナスというようなことで、途中の経路が若干、右に行ったり、左に行ったりということは、排出量の経路自体は変わるにしても、全体の傾向としては変わらないよということも併せて説明がされています。

それから450ppmのシナリオの場合、世界全体でエネルギーについてのどういう変化がもたらされるかということもシナリオ分析で示されております。省エネについてはエネルギー効率をより急速に改善するということがございますし、エネルギーの供給側について見てみると、二酸化炭素をほとんど排出しない低炭素、あるいはゼロカーボンといったエネルギー供給源ですかね。これを低炭素エネルギーと総称して、そういった低炭素エネルギーの割合を現状の3～4倍近くに、2050年までに増加させる必要がありますと、そういった特徴がありますということがシナリオ分析で示されています。

ここでご留意いただきたいのが、このIPCCでは低炭素エネルギーとして、二酸化炭素をほとんど排出しないエネルギー源を総称していっていますので、この中に再生可能エネルギー、それから原子力発電、さらには化石燃料を燃やす火力発電とバイオマスを燃やすバイオマスエネルギーの供給、これらにCCSを付けたもの、こういったものを総称して低炭素エネルギーといっていますので、IPCCの中では特定のこの再生可能エネルギーを3～

4倍にするべきだとか、CCS付きの火力を3～4倍にするべきだとかそういう議論ではなく、これらを総称しての3～4倍という評価になっております。

それから特に450ppmのシナリオで特徴的なのが、一度、2100年時点の濃度を超えた後で徐々にまた濃度が下がっていくというシナリオで、これを一般的にはオーバーシュートシナリオとも呼んでおりますが、一度、濃度が高まってピークに達したあとで2100年まで徐々に下がっていくと。こういった場合には、大気中の温室効果ガスの濃度を大気中から取り除いていくことが必要になっていますので、排出削減に加えてかなりドラスチックな技術も必要になってくるということとして、今世紀後半においてはバイオマスを燃やした場合に排出されるCO₂、これを回収して貯留するというバイオマスCCSという技術であるとか、あるいは大規模な植林をする技術への依存度が高まっていくのではないかという分析がされています。

化石燃料を燃やした場合のCO₂を回収、貯留するのが一般的なCCSと呼ばれるものですが、それでも、化石燃料を燃やすのではなくて、その代わりにバイオマスを燃やすと。バイオマスは回収しなくともカーボンフリー、カーボンニュートラルなわけですけれども、そのCO₂を海中・海底下に埋めていくということで実質的にはネガティブエミッションというふうな評価になると。こういった技術の必要性も指摘されているところでございます。

一方でCCSについては、今、実証段階でいろいろなところでされていました、あるいは石油、ガスなどの採掘量を増やすためのCCSはされていますが、商業用の火力発電所に適用されているという例は大規模なものではないということですし、さらにバイオマスと組み合わせるとなると、バイオマス原料の大規模な生産、こういった問題点もあるということですでの、なかなか技術的な課題もありますということが同時にいわれています。

そして、IPCCの中ではこういったシナリオのほかに、では世界の排出削減努力が遅れてしまったらどうなるかという分析もされていまして、2030年まで緩和努力の実施が遅れた場合は、仮にこの2度未満に抑え続けるという目標を維持するためには、かなり選択肢の幅が狭まると。再生可能エネルギーの導入の速度もすごく速くなりますし、排出削減の割合も大きくなる。さらにはこういったCCSのような技術への依存度が高まるということで、そういった課題も指摘をされていると。

これは裏を返せば、そういったCCSなどの技術開発はしっかりと進めないといけないということですし、緩和の努力を怠ることなく、早期にこういった緩和対策を世界全体で講じていく必要があるということの象徴でもあるかと思っております。

それからこういった緩和策を講じた場合の経済への影響についてもIPCCで評価されておりまして、追加的な緩和策を講じないわゆるベースラインのシナリオと比べると、2100年の時点で、ベースラインでは今100の経済が300～900%以上拡大すると。400～1000以上ぐらいになるという世界の中で、消費がそのうちの3%から11%、1割強減少するというような記載がございます。この中で、経済影響の分析の中では気候変動による影響であるとか、それを抑制することによる便益、あるいは気候変動の緩和による副次的なベネ

フィットであるとか損害などは考慮されておりません。

また、別の観点からいくと、この3～11%という消費の減少幅については、年率の経済成長の率で見ていくと、ベースラインでいくと1.6～3%、消費が伸びていくという前提なのに対して、0.04～0.14%ポイント、経済成長率が下がるというような評価になっております。IPCCではそれが高いか低いかとかそういうことまでは踏み込んだ議論はしておりませんので、政策決定者のほうでこれをどう受け止めるかということになるかと思います。

それから、さらに追加的な緩和策が遅れた場合には、こういった緩和コスト自体が増大していきますということも書かれておりますし、あるいはここで書いている経済への影響はすべての技術が利用可能であった場合のシナリオですけれども、仮に何かの技術が活用できない、あるいは上限があるというようなところがありましたら、それによって緩和コストがどれくらい増加するのだろうかということも分析されています。

これで見ますと、CCSであるとか、バイオマスエネルギー技術が利用できない場合には、標準的な場合と比べると138%、あるいは64%、緩和のコストが増大するということにして、これは例えばCCSについては、バイオマスもそうですけれども、先ほどのバイオマスCCSのような技術を構成する要素ですので、こういった技術が活用できないということになると、その分、化石燃料への依存度を減らしていくとか、原子力、再生可能エネルギーの活用を高めていくとか、そういう代替策が必要になってくるわけすけれども、そういう代替策のコストは高いという評価になっている。

一方で原子力と太陽光、風力については、これが利用できない場合に7%、あるいは6%の増加となっておりまして、それぞれが利用できないということになった場合であっても他の技術、例えばCCS、原子力の代わりであればCCS、太陽光、風力、バイオマスエネルギーと、これらの原子力以外の技術を総動員することによって、緩和コストの上昇が7%になるということかと思います。

それから、エネルギーの関係でいきますと、先ほどの2度のシナリオ、450ppmのシナリオなどでいいますと、低炭素のエネルギーによる電力供給の割合が2010年の約30%から2050年までには80%以上に増加する必要があるということで、2100年まで見れば、CCSなしの火力発電はほぼ完全に廃止するというような評価になっております。

先ほど質疑応答の中でシェールガスの話がありましたけれども、それについても補足をしますと、IPCCの中でもガスの評価がされておりまして、長期的にはこの低炭素エネルギーとして再エネ、原発、CCSということがいわれていますが、中期的にはガスによって世界標準の石炭、火力発電を代替していくというのも緩和策の一つとなるということが評価をされております。ただし、ここにありますように、2100年までにCCSなしの火力発電がほぼ完全に廃止されるという場合の火力発電の中には、石炭もガスも両方含まれるということになります。

それから、こういったIPCCの評価を踏まえて、先般、G7のサミットであるとか、それからゴールデンウイーク前後に閣僚級での外遊の中で、海外の首脳と共同宣言や声明など

がありまして、気候変動関連の部分についていいますと、この G7 のサミットの宣言を抜粋しておりますが、冒頭にあるように、気候変動に関する政府間パネルの第 5 次評価報告書において示されたように、気候変動に対処するために緊急かつ具体的な行動が必要と。産業化以前の水準と比べてセ氏 2 度より下に効果的にとどめるために自らの役割を果たすということがあらためて再確認をされています。

それから、中ほどに下線を引っ張っているところが国際会議の関係で、来年には気候変動枠組み条約の COP21 という会議がなされます。ここで 2020 年以降の国際枠組みを採択するというスケジュールが今、決定しているわけですけれども、それに十分先立って、各國が自主的に決定する約束草案を示すということが、これは昨年の COP19 の会議で決定されたスケジュール案ですけれども、それについてもこの G7 であらためて確認をしているということになります。

それから次のパートとして、地球温暖化対策の動向というふうに、ちょっと資料を修正させていただきました。初めの二つのスライドは同じものです。

冒頭の所長からのあいさつにもありましたとおり、我が国の温室効果ガスの排出量、ここからは国内の話をさせていただきたいと思いますが、我が国の温室効果ガスの排出量について見ますと、2008 年から 9 年にかけてはリーマンショック等の影響もありまして、排出量が下がっていると。一方で 2011 年とか 12 年にいくと、排出量が基準年よりも上回っている状況にあるということです。ただ 5 カ年の平均で見ますと、基準年比、排出量自体はプラスで 1.4% になっておりますが、森林の吸収源、それから今回、新しく確定したのが都市緑化による吸収源の量というものを合わせて 3.9%。それから京都メカニズムのクレジットが政府による調達と民間の企業、業界団体等によって調達されたもの。こういったもので 5.9% のクレジットの相当量があるということで、5 カ年平均で見ると 8.4% の削減になったということでございます。これも初めに所長からお話があったとおりではあります、産業部門と運輸部門が低下傾向にあるという中で、家庭と業務その他が伸びていっていいるところでございます。

それから昨年 11 月に、ここからがちょっと新しく用意させていただいたスライドでして、2020 年の削減目標を発表させていただいております。2020 年の目標は従来 25% 削減目標を国際的にも登録しておりましたけれども、総理からこの 25% 目標を 0 ベースで見直せという指示がございまして、新たに 2005 年比 3.8% 減という目標を設定させていただきました。その時点では、昨年のこれは 11 月でしたけれども、まだ原子力発電の活用の在り方含めて、エネルギー政策、エネルギー・ミックスが検討中であるという状況でしたので、当時の目標としては原発による温室効果ガスの削減効果を含めないということで設定した、現時点での目標であると。そして、今後、エネルギー政策、エネルギー・ミックスの検討の進展を踏まえて見直して、確定的な目標を設定しましようということで発表されております。

この新目標の中ですけれども、基本的には安倍政権が掲げている経済成長を遂げるということで、さまざまなエネルギー需要が増加する傾向にあるという中でも、最終エネルギー

一消費量をしっかりと落としていって、2005 年度の実績から 4400 万キロリットルの削減をするということで、GDP 当たりのエネルギー効率で見るとすでに世界最高水準にあるわけですが、それをさらに 20% 改善するということが結果としてもたらされるのではないかと。さらに再エネ導入を含めた電力の排出源単位の改善、フロン法によるフロン対策の強化、さらには国内のみならず海外での技術の展開、さらに森林吸収源の活用を総動員して、3.8% 削減ということを目指すものでございます。

この新目標については、2013 年 11 月 29 日、COP19 が終わった直後になると思いますけれども、この目標を条約事務局のほうにも登録をさせていただいて、そのあと、カネクン合意という国際合意に基づいて、隔年報告書というこの目標に向かってどんな対策をしているのですかというのをまとめたような報告書も提出をさせていただいたと。今後、隔年報告書の国際的なレビューを通じて、しっかりと PDC でも回していくことを考えております。

それから、同時に昨年 11 月に地球温暖化対策推進本部で発表させていただいたのが、海外に打って出るということで、攻めの地球温暖化外交戦略、ACE と我々は呼んでいるものです。三つの柱から成っておりますし、一つがイノベーション、技術開発をしっかりと進めると。それから二つ目がアプリケーション。これは海外に日本の低炭素技術を展開していくというもの。それから 3 番目にパートナーシップとして、途上国に対する資金援助。これは緩和だけでなく、脆弱国の支援ということで適用なども含めての支援ということで、こういった三つの柱に沿って今後、地球温暖化外交を進めていくということを発表いたしました。

それに基づいて COP19、昨年 11 月にあった COP19 では、石原環境大臣から京都議定書の第一約束期間は達成できそうだということと、3.8% 削減、それから ACE ということを表明させていただいた。3.8% の目標については、さまざまご指摘が国際会議の場でもありましたけれども、バイ会談などを通じて、石原環境大臣から各国の首脳に対してしっかりとご自身で説明をされて、こういう状況にあるということについては理解を求めたというところでございます。

それから、昨年末に先ほども説明した隔年報告書というものを整理して、提出をいたしました。この中で報告書が何部かに構成されていますけれども、第 2 章の中で 2020 年度の排出削減目標 3.8 という話であるとか、第 3 章として各分野、各ガスにどのような対策を講じるのかということも整理をして記載しております。その他、ガス種別の排出量の目安であるとか、途上国支援についてもこの隔年報告書の中でも記載をして、条約事務局に説明をしたというところでございます。

その他、具体的な地球温暖化対策として、ここからはお手元の資料にもあるスライドでございますけれども、環境省のほうで進めている温暖化対策の状況として説明したいと思います。

まず施策のグランドデザインとして五つの柱で進めておりまして、上下に技術とライフ

スタイル。社会システム、ライフスタイルという二つの軸。それから左右に世界への展開と地域の活性化への貢献というところで軸を用意して、真ん中にはそれらすべてに貢献するものとして環境ファイナンスを掲げております。

それで、環境ファイナンスについては、地域の低炭素投資促進ファンドというのもエネルギー特別会計を使って設置をさせていただいて、地域での取り組みも応援するようなファイナンスとして、今、展開をしていると。その他、利子補給であるとかエコリース、そういういった取り組みもしております。

それから技術のイノベーションということで見ますと、いろいろな技術開発、環境省のほうでも進めているということで、後ほどちょっと CCS の話などもさせていただければと思います。

それから地域についても、地域のファイナンスのみならず、例えば地方の実行計画策定の支援でありますとか、それに基づく事業の支援であるとか、防災などの観点からの支援というものを行っていると。

それから、アジア太平洋地域への展開ということで、二国間オフセットクレジット制度という新しい、新しく日本政府として進めている制度を使って、JICA であるとか、アジア開発銀行といった各種の国際援助に長けた機関とも連携をして、日本の環境技術を展開していくこうというような取り組みもさせていただいていると。

そのほか、再エネ、省エネという二本柱についても環境省としても十分実施していきたいということで、再エネでいうと自立分散型の低炭素エネルギー社会を構築するという観点から実証モデル事業であるとか、離島での低炭素地域復利の推進事業であるとか、あるいは長崎県の五島で浮体式の洋上風力、それから海洋エネルギー発電についても実証をしていくとかいったこともさせていただいているし、それから省エネについても、特に業務部門であるとか家庭部門、そういったところを中心に事業を展開しているというところでございます。

石原環境大臣もかなり地球温暖化対策については思い入れが深くて、再生可能エネルギーはしっかりと進めていきたいということで、環境省としてもいろいろな事業を組み合わせながら展開していくこうとしておりますし、それから今年の3月か4月だったと思いますけれども、新しく省エネをさらに一段と進めていくイニシアチブをつくっていこうということで、どういった技術が各部門での最先端の技術なのかということをしっかりと洗い出していって、そういうものを日本全体に展開していくための取り組みもしていこうという観点で事業を展開していくと。

それから、国民運動ということで、これまで「チャレンジ 25」というスローガンで国民運動をしておりましたけれども、25%排出削減の目標も取り下げたこともありますので、今回、新しいキャンペーンとして「Fun to Share」というキャンペーンを開始しております。これまで数値目標をしっかり設定してというところだったのですけれども、「Fun to share」、しっかり経験であるとか、技術であるとか、そういうものをみんなで共有し

ながらやっていこうという中でのキャンペーンとなっております。当然ながら、従来からやっているクールビズ、ウォームビズとか、そういうしたものも取り組んでいくということでございます。

それから、省エネ、再エネに加えて、先ほどの IPCC の中でもたびたび出てきたのは CCS で、日本の中では環境基本計画の中で 2050 年に温室効果ガスを 80% 削減することを目標としてうたっているわけですが、それを実現するためには、特に一度建設されると長期間にわたって固定されてしまう大規模な排出源については CCS の導入が必要ではないかという観点から、これは一部、経済産業省さんとも連携しながら、CCS として二酸化炭素をそもそもどこに埋めることができるのかといった貯留適地調査であるとか、それから環境配慮型の CCS ということで、二酸化炭素を回収するときの回収液が持つ環境リスクをしっかりと評価していくとか、それから沖合域で貯留をしていくためのシャトルシップという船を使った CO₂ の運搬技術についても研究をしていこうということで、新しく今年度から事業をさせていただいております。

そのほか、海外への展開としての二国間クレジット制度であるとかいうことも重要ですし、それから排出削減だけでなく、最近にわかつて脚光を浴びていますが、気候変動への適用の取り組みというものも必要になってくると。冒頭、IPCC の説明でもいたしましたけれども、2020 年、30 年ぐらいまでは対策をするかどうかにかかわらず、気温上昇が起こってしまうことがありますので、しっかりと緩和だけではなくて適応も考えていかないとねという議論が進んでおりまして、今、中央環境審議会の地球環境部会では小委員会を設置して、日本でどういう気候変動の影響が起こるのかということについて、しっかりとバックデータをそろえていこうということを行っております。

今年の 3 月に中間取りまとめというかたちで報告書を整理しております、適応計画というかたちで、政府全体で気候変動影響に対してどう対処していくかということについてはさらに議論を深めながら、来年夏ぐらいをめどにしっかりと適応計画を策定していきたいと考えております。こういった緩和だけでなく、適応のほうの議論も進めていきたいと考えております。

私からの発表は以上となります。ありがとうございました。

岡田：どうもありがとうございました。それではただいまのご説明に関しまして、ご質問等がございましたらお願いいたします。どなたかございませんでしょうか。

はい、どうぞ。後ろの方。

オカザキ：気象台のオカザキといいます。3.8% の話は、ちょっと不勉強で申し訳ないんですが、今はどうなんですか。現状のところ。

吉崎：3.8 に代わる目標があるかということですか。

オカザキ：いや、すみません。この資料のどのページか、載っているのかがちょっとよく分からなかったんですけど、要するに 2005 年比で 2020 年までに 3.8% 削減ですよね。それで途中経過というか、今、2014 年ですけれども、例えば 2012 年とか 2010 年とかの状況では、数値的なものは何か出されているんですか。

吉崎：それはこちらのスライドになると思いますけれども、2012 年の数字が最新の確定値ということで、13 億 4,300 万トンが数字になります。2005 年の数字もここにありますけれども、13 億 5,000 万トンですかね。という数字ですので、2005 年と比べると少し下がってはきていますけれども、これから安倍政権の下で経済成長をしていくということを踏まえて、省エネのポテンシャルがどれくらいあるかということも考えた上での削減目標としては野心的な目標として我々は考えているというところでございます。

オカザキ：分かりました。この青の棒グラフは、単純に CO2 の排出量でいいですね。

吉崎：そうです。

オカザキ：最終的には京都メカニズムとかが働いて達成されたということですが、ちょっと細かい話になりますけれども、3.8% 減というのは、これはそういう京都メカニズムとかの仕組みとかは組み込まれた中での話ですか。

吉崎：森林吸収については明示的に何パーセントというものを書いておりまして、海外での貢献についても数字に反映するとは書いているんですけども、それがどれくらいの量になるかについては、まだ署名を順次していっているという段階ですので、2020 年の段階でどれくらいのプロジェクトがどのくらいできるかということについてはまだ定量的に評価をすることができません。

オカザキ：ありがとうございました。

岡田：ほかにございますでしょうか。どうぞ。

堀之内：私、中国環境パートナーシップオフィスを運営する団体、NPO 法人ちゅうごく環境ネットの堀之内と申します。

まず一番初めにお聞きしたいのは、先ほど、一番冒頭では温暖化のカーブにかなり幅があるってということで、特に 2050 年あたりから大幅に変わってくると。これは特に今、考えられている中国・インドのいわゆる伸びですね。やはり人間はいい暮らしをしたいという

のが一番根底にあって、簡単にはいかないと。

しかも、今、いろいろ聞いていると、同じカーボンでも例えば石炭よりももっと低質な褐炭であったり、オイルサンドであったり、その他もどんどん開発しているという、そういう現状の中で、どのあたりを一応予測されてるか。

そして、そういう発展途上国に対して、先ほど CCS の話が出ましたけど、そういうのがきっとそちらへ技術輸出と同時にやっていただけるようなかたちまでいけるのかどうか。その辺の見通しをお聞きしたいと思ったんですけど。

吉崎：ありがとうございます。まず IPCC で示している四つのシナリオは、これは特定の社会経済状態がどうなっているかといったことは前提としてなくて、温室効果ガスの濃度がこのぐらいで推移していくというカーブをまず決めています。それ、そのカーブを実現するためのシナリオはさまざまなものがあるということで、第3作業部会ではそれぞれの研究者がいろいろな前提を置いて分析をして、この四つのカーブのどのあたりに行きそうかというのをそれぞれ分類していっているということですので、特定の「これがこうなります」というシナリオがどこに該当するというのはなかなか言いにくいところがあるんですけれども。一つ、一番排出削減がされないシナリオは、これまでの人口であるとか、それから経済発展というものも従来のペースで進んでいくと。エネルギー効率の改善についても従来の水準で推移していくと。さらにエネルギー効率ではなくてエネルギー需要の伸びについても、これまでのベースラインから設定をしているというものですので、一番、今、推移しているものに近いというものであれば、この赤の幅に収まるような推移の仕方ではないかと思います。赤から、それからその一つ下ですね。黄色。これでいうと、赤から黄色の上半分ぐらいのところに当たるようなものが現状の推移ということになります。

それから CCS などを海外などにも展開していく見通しということですけども、もちろんそういった展開が重要だとは思っております。火力発電の旺盛な需要が中国・インドで見込まれているということもありますので、当然、火力発電所の高効率化というのに合わせて、CCS のようななかたちで二酸化炭素を貯留していくという仕組みが世界規模で入っていかないといふといったニード目標の達成ということは難しいと思っていますので、環境省での事業、経済産業省さんと一緒にやらせていただいている事業はまず国内を目指しておりますけれども、国内でしっかり技術を磨いた上で、やはり海外にも展開していくというのが筋だろうとは思っております。

岡田：よろしいですか。どうぞ。

堀之内：もう一つだけ。今の私の質問に対するお答え、結論かどうかちょっと別としまして、一つお願いがあるんですけど、日本で IPCC も開かれるということですけど、やはり 95% という原因と結果はもうかなり明らかになってきてると。そういう中では、今日の主

題であるエネルギーをどうするかということをよく議論していい方向へお願ひしないと、私が死んだあとぐらいにはたぶんどうしようもないところへ来ているのではないかと思いますので、一つよろしくお願ひしたいと思います。

岡田：ありがとうございました。まだあるかもしれません、その他のご質問はあとでまとめて意見交換のところでお願ひしたいと思います。吉崎さん、本当にどうもありがとうございます。

吉崎：ありがとうございました。

岡田：続きまして、議事次第の第2、事務局からの報告。平成25年度の活動状況報告及び平成26年度の活動方針についてご説明をお願いいたします。

ヤマグチ：事務局を担当しております、中国四国地方環境事務所のヤマグチと申します。どうぞよろしくお願ひいたします。

私のほうからは資料3に基づいて、簡単にご説明させていただきます。私のほうから平成25年度の本会議の取り組み状況、それから平成26年度の活動方針についてご報告、または提案をさせていただきます。

まず25年度の取り組み状況でございますけれども、資料にございますように、岡山、それから広島、山口県でイベントに出店をして、温暖化対策の普及啓発活動に取り組んできたところでございます。合計6カ所で取り組んできてございます。

それから二つ目にエネルギー、温暖化対策関係の施策説明会ということで、平成26年度の国の予算、施策等を中心に、島根県、岡山県、広島県、山口県で説明会を開催させていただき、合計104名の自治体の方々にご説明をさせていただいたところでございます。これが平成25年度の取り組み状況でございます。

裏面をご覧ください。26年度の本推進会議の取り組み方針案を記載させていただいてございます。冒頭のごあいさつにもありましたように、民生部門の温室効果ガスの排出量が依然として増加傾向にあるということですので、その対策を引き続き強化して取り組んでいきたいということでございます。そのために地域の独自性を生かして、イベントであったり、セミナーを中心に普及啓発活動に取り組んでいきたいということでございます。

具体的には二つ目にございますように、27年5月をめどに幹事会を開催させていただきたいと思っておりますし、中国地域の皆さんにホームページ、またはメーリングリストを活用しながら、情報提供をさせていただきたいと思っております。

それから25年度も開催をさせていただきましたけれども、引き続き今年度におきましても予算関係の説明会とか学習会を開催していきたいなということで、その点は検討してまいりたいと思ってございます。

またさらにはイベントに積極的に参加をして、地域の皆さんに温暖化対策の普及啓発にあたっていきたいと思ってございます。

簡単ですけれども、私のほうからは以上でございます。

岡田：はい、ありがとうございました。ただいまの事務局からの報告、提案につきまして、何かご質問、ご意見等はございますでしょうか。

よろしいですか。

特になければ、事務局からのただいまの報告・ご提案につきましては承認とさせていただきたいと思います。よろしいでしょうか。

はい、ありがとうございました。

次第ではここで休憩となっております。事務局から、連絡事項をお願いいたします。

進行：はい。ただいまより、ちょっと押しておりますので、約5分間、5分間休憩を取りたいと思いますので、25分にはお戻りいただけますようにお願いいたします。それでは休憩のほう、お願いします。

(前半終了)

(後半開始)

進行：それでは、再開したいと思いますので、議長、お願いいいたします。

岡田：かしこまりました。それでは、議事次第の第3「構成員からの話題提供」に進みたいと思います。最初に「マツダのモノ造り革新～絶対エネルギーの追求～」と題しまして、平成25年度省エネ大賞において、製品・ビジネスモデル部門で「経済産業大臣賞」を受賞されたSKYACTIV（スカイアクティブ）技術。それから、同じく省エネ事例部門で、「資源エネルギー庁長官賞」を受賞された「アクアテック塗装」について、マツダ株式会社プラント技術部長 脇本浩司さまからお話を伺いたいと思います。では、よろしくお願いいいたします。

脇本：こんにちは。マツダ株式会社 脇本でございます。本日は、省エネ、並びに環境対策に関する事例をご紹介させていただくということで、誠にありがとうございます。約30分、お話しさせていただきますけれども、皆さまの少しでも参考になればと思いますので、しばらくお付き合いをお願いいたします。

先ほどご紹介いただきましたように、私ども、昨年度の省エネ大賞で、「経済産業大臣賞」と「資源エネルギー庁長官賞」のダブルで受賞いたしました。これ、我々だけではなくて、協力メーカーさま、並びに地域の産官学の皆さまのご支援をいただきまして、受賞できたものと思っております。あらためまして、ありがとうございました。

早速ですが、「省エネ」とよく言われるのですが、一般的には、同じ効果をより少ないエネルギーで得られるようにすることと言われております。意味は同じですが、私どもは、ちょっと言い方を変えています。ここに書いてあるとおりですね。持っているエネルギーをすべて期待する価値に使い切ってしまうと。価値以外の無駄な用途には使わないと。まして、捨てるようなことはしないと。したがって、究極の「省エネ」というのは、持っているエネルギーをすべて期待する価値に交換すると。これを、我々は必要最低限のエネルギーということで、「絶対エネルギー」という言い方をしております。この考え方で、SKYACTIV、アクアテックといった技術を推進してまいりました。

本題に入る前に私どもの会社の概況を簡単に言いますと、従業員約2万人。販売台数は昨年度実績で、全世界で133万台ご購入いただきました。本拠地は、広島と防府にございます。海外にも、メキシコ、中国、タイに生産拠点ございますが、技術開発の本丸は、広島でございます。

それでは早速、経済産業大臣賞をいただきましたSKYACTIV技術を簡単にご紹介いたします。我々は「サステイナブル“Zoom-Zoom”宣言」というのを2007年に発表しております。この中で、我々のマツダ車をご購入いただくすべてのお客さまに「走る喜び（ワクワクする空間）」と「優れた環境・安全性能」を提供しますと宣言いたしました。さらに、

2011年には「マツダグリーンプラン2020」を発表しまして、車だけでなく、事業活動すべてにおいて、省エネ、省資源と環境負荷物質の低減に取り組んでまいりますと宣言しております。

その「サステイナブル“Zoom-Zoom”宣言」の主要な施策の一つに、皆さま、よくご存じの燃費を掲げております。30%の燃費向上を計画いたしました。燃費30%といいますと、CO₂に換算しますと、23%の削減につながります。このグラフは横軸に我々の車の総販売台数、縦軸に車1台のCO₂排出量です。こういう軸を取ってみると、我々が世界中で販売した車が排出するCO₂、この掛け算はこの黄色のエリア全部になります。これを100として23%削減していくという計画でございます。

この23%を、一大ブームを引き起こしましたハイブリッド車で賄おうとしますと、仮に燃費が2倍になったとしても、販売台数の半分近くをハイブリッド車に替えないと、23%の削減にはならない。直接的には、CO₂排出ゼロと言われております電気自動車。これに頼ったとしても、約4分の1を電気自動車に替えると、23%達成できない。私どもは、このハイブリッドにも、電気自動車にも、それだけに頼ることなく、別の道を歩みました。

すべての車で燃費を向上し、CO₂を23%下げていこう。こういう路線を目指しました。なぜならば、先ほど申しましたように、すべてのお客さまに走る喜びと優れた安全と環境性能（「優れた環境・安全性能」）を提供するということを宣言したからでございます。ここにあるように、Sky has no limit. (The sky is the limit) という精神で「SKYACTIV」と名付けて、進めてまいりました。

SKYACTIV TECHNOLOGYというと、最近、随分認めていただいているが、一般的には、すぐエンジンの性能のほうへ目が行っているようです。実は違いました、エンジンはもちろんですが、トランスミッション、車体、内外装の部品、電装系、こういった車すべてにおいて、革新的に燃費を向上、環境を改善していくといった総合的な技術でございます。

そのいくつかを事例でご紹介します。例えば、まず、メーンでありますガソリンエンジン。これでは、高圧縮比と呼ばれていますけれども、エンジンの圧縮比、だいたい13とか12ぐらいだったのですが、14を達成しました。燃費は、15%改善と。どうやって15%の燃費向上あったかと、さわりの部分だけ軽く、ちょっとお話ししてみたいと思います。

これは先ほど申しましたように、価値を求めていきました。エンジンの求められる価値とは何かを考え直して、部品一つ一つの機能を求め直してみました。わざと字が小さくて、見えなくしてありますが、これは体系を分解していったものです。エンジンをばらばらにしました。これに基づいて、すでに量産していた旧型のエンジンですけれども、莫大なデータを取りました。そのデータを分析して、考察を加えて、燃費に効くところはいったいどこなのかと。それをしつかり求めて、理想とする構造とつくり方、これを双方もう一回考え直したと。

そのイメージをグラフに描いてみました。例えば、この燃費に効く部位について、当時

の実力がこういうばらつきを持っておりました。こここの構造とつくり方を見直して、ばらつきを抑えていったんですね。いわゆる、工程能力を上げたということです。これをやりますと、マージンと呼ばれるものが出てきます。聞こえはいいのですが、これを無駄と解釈して、極限まで全体を振っていったと。こうやって、圧縮比を上げていったということです。言うのは簡単なのですが、10年以上の時間がかかっております。

一大ブームも巻き起こさせていただきました、ディーゼルです。同じように圧縮比14を達成しました。これも同じく、エンジンの持つ価値を追求して見直しした結果でございます。

それから、次が車体系です。車体系は動力ではございませんので、燃費に関しましては100キロを超える軽量化を目指しました。ただ、手を抜いたわけではありませんで、しっかりと衝突安全性能、それと乗り心地などを含めた、高剛性のボディを両立させていくといった取り組みでございます。

これはその中の一例です。ちょっと見にくいでけど、自動車のフロントバンパー、樹脂のバンパーを描いております。平均のバンパーの板厚ですが、一世代前の車、約2.7ミリでした。最近出している車は2ミリです。26%板厚を下げました。単に薄くしただけではないです。バンパーの中央部、左右、上下、こういった部位に分けまして、それぞれの部位で、いったいどれだけの強度がいるのか、剛性がどれだけ欲しいかと。風の流れ、空気抵抗はどうかと、こういった解析をしております。最低限必要な厚みを、計算して出してきました。

それと併せて、つくる側でも、樹脂というのは金型の中へ、溶けた樹脂を流し込んでくるのですが、最低限必要な隙間（板厚）がいくらいかるかといった計算をやりました。それから、デザイン、開発部門、生産技術、これらのシミュレーションを何回も繰り返しながら、最終的に必要最低限の肉厚のバンパーをつくってまいりました。

エンジン本体や車体系の軽量化をやって、結果的にトータル20~30%の燃費向上が、現在発表させていただいている商品でございます。

今日は簡単に言いましたが、これだけの技術革新はかなりの時間をかけてやっております。これをすべての車・すべてのエンジンについてやるとなると、我々の規模ではマンパワーも資金も足りません。そこで、我々の仕事そのものも省エネにしないとやっていけないということで、それ以前から取り組んでいました「モノ造り革新」がクローズアップされてまいりました。その「モノ造り革新」について、簡単にご説明します。

その概念は、我々は量産会社です。通常、量産効果と呼ばれる共通化を進めていった場合、それと商品の多様性でバリエーションを増やしていく場合、お互いに相反するのです。この中でどこを目指していくかといった綱引きをしながら、バランス取りをしていたというのが従来です。これに対して、我々は、共通性も高めながら、なおかつバリエーションも増やすと。次元を変えて、さらに一つ上のステージで勝負していくのだと。このブレークスルーするやり方が技術革新だということで取り組んでまいりました。その着眼点

が、この三つでございます。

まず、一括企画です。私たちの車で言いますと、DEMIO、AXELA、ATENZA、それからSUVと呼ばれているCX-5がございます。だいたいこの4車種になりますと、5年ぐらいの間に一つずつ出していきます。10年ぐらいの間隔で次のモデルまでつなぐことになるのですが、その間の車をすべて同時に企画して、同時に開発をやっていくと。共通部分を極力つくりながら開発していくという企画でございます。

次の着眼点がコモンアーキテクチャー、共通コードというところです。従来それぞれのエンジンですと、2リットル、1.3リットル、それぞれのベストの設計をしておりました。これを今回は、例えば加工の基準は大きさが変わっても一緒、基本の構造も一緒、加工する穴を開ける方向もすべて一緒、排気量の違うシリンダーの径だけ違いますよということで、いわゆる相似形をつくっていくといった開発をやってまいりました。これによって、開発コースを大幅に削減したということでございます。

生産についても同じです。フレキシブル生産を取り込んでいくことで、これにコモンアーキテクチャー構想を入れてまいりました。先ほどのエンジンの設計と同じように、共通部分を増やしながらも、バリエーションを増やしてきた結果、昔はそれぞれの専用の加工機、並んだ45工程というラインでございました。生産量の変動によって、あるラインは閑古鳥が鳴いているという状態もございました。現在は、共通化を進めたおかげで、すべてのマシンで、すべてのエンジンがつくれます。従いまして、工程も圧縮できて、すべてのマシンの稼働状況もフル生産で待機時間がない。ここでエネルギーの無駄を削減したということでございます。

このように我々が取り組んできた「モノ作り革新」というのは、デザイン、開発、生産、さらにサプライヤーさん、さらにそれに協力していただいた産官学の皆さん、これらが一同の中で、ともに同じ価値に向かって進んできたという取り組みでございます。

では、その「モノ作り革新」の一つでもあります、塗装技術の新しいアクアテック技術も少し紹介させていただきます。塗装工場というのは、車両工場の中で、いわゆる揮発性有機化合物(VOC)とCO₂を大量に排出しております。車両工場の中では、もう一番比率は多いですね。95%、60%のVOC、CO₂を排出しております。従いまして、この塗装工場の排出ガスをセーブしていくというのが、大きな課題であると認識して取り組んでまいりました。

その第一弾として、我々は2002年に世界でまだやっていなかったスリー・ウェット・オン塗装というものをやりました。通常塗装というのは、防錆の電着があって、乾燥、中塗り(下塗り)、乾燥、上塗り、乾燥という工程だったのですが、スリー・ウェット・オンというのは、この中塗りのあとの乾燥という工程をやめました。中塗りをして、そのまま上塗りをすると。ウェットの状態で、違う塗料を塗り重ねると。そこに塗料開発と技術開発があったのですが、今日は省きます。

これをやることによってVOCの削減と、さらに工程短縮によるCO₂の削減を実現して

まいりました。現在では、マツダの工場はすべてスリー・ウェット・オンになっております。そのほか、今はこういうスリー・ウェット・オンというこの方式が、他社さまや世界中の自動車メーカーの塗装工場は標準工程となっております。

次に、第二弾として今回のアクアテックを開発しました。これが大昔の油性の塗装です。横軸に VOC、縦軸に CO₂ を取っています。我々はスリー・ウェット・オンでここまできました。ちなみに VOC だけ削減しようとすると燃やせばいいのですが、燃やすと CO₂ が発生します。塗料を水性に替えますと VOC は削減できますが、水分を蒸発させるためのエネルギーが必要になります。ここへ行きます。スリー・ウェット・オンはここです。スリー・ウェット・オンから、今度、油性から水性に替えますと、ここへ行きます。若干、CO₂ が上がります。我々はどこへ行くのかという選択ではなくて、新たな、さらに削減するという道を選びました。

これがアクアテックの塗膜の断面を描いたものです。先ほど申しましたスリー・ウェット・オン塗装が真ん中で、中塗りのあの乾燥を廃止しました。今度は、この中塗りが持っている機能（UV カット・下地の隠蔽）を、上塗りの塗装ベースは同じ塗料を 2 回塗るのですが、クリア塗装へ分配しました。これはその分配した図です。こういうことをやって、中塗り塗装そのものを集約してしまうという三層構造にしました。

これを工程で表したもののがこの絵です。先ほどの中塗り塗装をやめて、その代わり水性にしましたので、水分を飛ばすためのフラッシュオフが必要になっております。これで CO₂ は増えています。しかし、この工程をやめたことで、ベースを短くしました。これでエネルギーを削減しております。塗料も削減しました。これによって CO₂ は削減した。結果、フラッシュオフで増えた分をオフセットして、さらに、プラスの CO₂ 削減ができたのです。

さらに、従来からあった塗装の塗布するベースですが、ここも改善もこの機に加えました。ちょっと難しいのですが、これは空気線図と呼ばれるものです。横軸が温度です。縦軸が絶対湿度と呼んでいるものです。従来、外気温がどこであろうと、年間を通して塗料の乾き具合を均一にするために、温度・湿度をずっと一年通して同じところでコントロールしておりました。我々は原点に立ち返ろうということで、高校や大学のころに習った空気エネルギー理論というところへ戻ったのですが、それをもう一回勉強し直すと、ものが乾くスピードというのは温度に関係ないと。飽和状態との湿度の差、要は、あとどれだけ水分が空气中に放出できるかだ。これを均一にさえすれば、乾く速度は常に一定にできるということに気が付きました。我々のアクアテックでは、温度に関係なく、それぞれの温度に適した湿度にコントロールしてやるという制御に変えました。

従来、加湿・除湿・加温・冷却をやっておりました。今回は、加湿と加温だけです。この矢印の大きさが空調コントロールするエネルギーに相当します。これとこれ、比べてもらうと随分長さが違いますね。いかに水分を蒸発させることに対して、無駄なエネルギーを使っていたかということになろうかと思います。

それから、先ほどのフラッシュオフも従来は温風を使って、実は車体は鉄板ごと温めて、

表面を乾かしておりました。表面を乾かすだけでしたら、そこまでエネルギーが要らないだろうということで、赤外線ヒーターを使いまして、車の大きさに応じて必要なところだけヒーターをつけるという制御を取り入れております。長さにして、5分あったものを1.7分まで縮めました。これによって、エネルギーの消費を随分削減いたしました。ほかにもいろいろあるのですが、こういうことをやってアクアテック塗装というのは省エネに取り組んでまいりました。

さらに、塗装工場では、余分な塗料が出ててしまうのですが、これを回収するために、水を流しております。従来、その水を薬品処理したあと、乾燥させて残ったかすだけ捨てていました。莫大なエネルギーを使うんですね。今回、高効率の分離装置を開発しました。これによって、水をそのまま捨てるのではなくて、もう一回リユースするというリサイクルのルートをつくりました。それで出てきた高濃度の廃液だけ乾燥させて、ここでも、また省エネに取り組んでまいりました。

アクアテックの結果です。お手元の資料にもありますけども、VOCで行きますと、ここからここまで、今、15まで下がっております。それから、CO₂についても、同じくこれだけ下げております。年換算にして、原油に換算すると2,680キロリットルというところ、もちろん、その分コストも下げるることができました。その結果どうなったかと、スリー・ウェット・オンでここまで来ておりました。それを、さらにVOCとCO₂を両方下げたというところまで持ってきたのが、アクアテック塗装技術でございます。

このアクアテック塗装技術の今後の発展でございます。これまで、スリー・ウェット・オン、アクアテックとやってまいりました。アクアテック塗装というのは、まだ広島の第1工場だけでしかやっておりません。すべての工場稼働させておりますので、大改造をしていかないといけないのですが、これは海外の工場も含めて、順次切り替えていくつもりでおります。

また、今回取り組んだこの考え方というか、いろいろな分析は新しい技術として、商品開発にも展開しております。その一つが、たぶん皆さん、ご覧になっていたかと思います。今回出させていただいている、ソウルレッドプレミアムメタリックという非常に鮮やかな赤の色、奥深い色です。この開発にも、このアクアテック技術を使っております。

先ほど、塗膜の構造を見せましたけども、アクアテックです。従来は、第1ベース、第2ベースというふうに同じ色を二度塗りしていました。別に同じ色を塗らなくてもいいだろと、ソウルレッドプレミアムメタリックでは、第1ベースと第2ベース、色変えました。詳しい話はしませんが、その結果、わずか10ミクロン、20ミクロンの世界で、奥のほうで光っている色が出せました。

余談ですけれども、ソウルレッドという色は昨年度から広島東洋カープのヘルメットに塗らせていただいております。そのかいあって、昨年は16年ぶりのAクラスです。「今年も絶好調」と台本には書いていたのですが、ちょっと夏バテ気味かなというところでござります。ただ、広島地区・中国地区だけではなくて、最近全国区で、非常にヒートアップし

ているようで、それによる温暖化とエネルギー消費量アップ、これは甚だすごいものがあるのですが、こちらは経済効果と生活環境の改善でよろしいかと。ちょっと余談でございました。

以上、お話ししてきましたけれども、「モノ造り革新」はマツダだけではないですね。協力メーカーさんと一緒にになって、マツダグループ全部で、さらに広島地区という地方都市ですが、「広島のモノ造り革新」だと我々は思っております。関係する者、皆、同じ価値を目指して、持っているエネルギーをすべて目指す価値に使い切ると、こういう精神で絶対エネルギーを追求するのだということですね。商品はもちろんですが、我々の企業活動についても、これをを目指していくという取り組みになっております。まだまだやるべきことたくさんございますので、本当の真の絶対エネルギーを今後も追い求めていくという所存でございます。

以上でございます。どうも、ありがとうございました。

岡田光正：脇本さま、どうもありがとうございました。それでは、ただいまいただいたご説明に関して、ご質問等がございましたらお願ひいたします。

どなたかよろしいですか。脇本さん、最後の9月2日の紹介はされなかつたようですが、けれども。どうぞ。

脇本：省エネルギーセンター中国支部からの強いリクエストがございまして、追加させていただいたのですが。9月2日火曜日、午後、私どもの広島本社工場におきまして、今日はちょっと駆け足でしたが、SKYACTIV技術とアクアテック塗装技術と、この両方の実際に生産している現場も含めて、もう少しこの技術的に詳しいところのご説明をさせていただく予定しております。有料と聞いておりますけども、詳しいお問い合わせは、省エネルギーセンターさんへ、よろしくお願ひいたします。

岡田：どうもありがとうございました。どなたか、ご質問等ございますでしょうか。

はい、どうぞ。

男性：大変素晴らしい技術をお話しいただいて、ありがとうございます。私も、十数年前に、広島へ来まして、マツダさんのところを通ると、割と近いところは溶剤臭が臭いなどいうのが非常にありました。アクアテックの技術は、本当に素晴らしいと思うんですが、それでも、VOCがあと、20～30%残っているような感じですけど、カーボン吸着その他、そういうことでの、さらによくするというような、なんか考えとか、その辺についてはいかがでございますか。

脇本浩司：先ほども、ちょっと申し上げましたけども。まず塗料については、順次、水性

化を進めております。広島地区ですと、第1工場に続いて、第2工場も、今後全部水性化に替えていく予定でございます。

残念ながら、まだ油性、シンナー等が残るのが、クリア塗装のところですね。最後の表面のところになります。これにつきましても、水性クリアの開発も進めておりますが、まずそれを廃棄するところで、本来ならば、やらなくていいようにしないといけません。なんとか今、おっしゃいましたような吸着とか、化学反応を使いながら臭気は出さないと、空気も汚さないといった、別の技術開発も、今、研究しております。

男性：ありがとうございました。

岡田：ありがとうございました。まだ、あるかもしれません、少々時間、押していますので、以上にさせていただきます。どうも脇本さん、ありがとうございました。

続きまして、「太陽熱&窓断熱 DE 省エネ住宅促進事業の概要等について」岡山県環境文化部環境企画課新エネルギー・温暖化対策室の渡邊さまから、お話を伺います。よろしくお願ひいたします。

渡邊：ただいまご紹介いただきました、岡山県環境文化部課新エネルギー・温暖化対策室においてます渡邊と申します。本日は、本年度から始まりました新規事業「太陽熱&窓断熱 DE 省エネ住宅促進事業の概要について」ご説明させていただく機会を設けていただき、誠にありがとうございます。限られた時間ですので、早速ですが、資料の説明に入らせていただきたいと思います。

本日、ご説明する資料といたしましては、だいたいの流れといたしましては、まず補助制度導入の背景、続きまして補助制度の概要、さらには、今後の検討課題等についてご説明したいと思っております。

まず岡山県の特性は、うちの知事も PR しておりますが、「晴れの国」です。その晴れの国の根拠は何かというと、一番大きいのが、降水量 1 ミリ未満の日数が 276.8 日で全国第 1 位。さらに年間日照時間になると、若干、これは低いのですが、それでも全国 18 位です。こうしたデータを踏まえて、「晴れの国おかやま」を PR してきました。

この「晴れの国おかやま」は、太陽がさんさんと輝いているという、こういう状況をうまく使えないかということがございまして、本県では、晴れの国の最大限生かすために、太陽光発電に力を入れております。これにつきましては、地球温暖化防止行動計画であるとか、平成 22 年度に新エネルギービジョンをつくりまして、その中でも四本柱の一つで、太陽光発電をうたっております。

それらを踏まえまして、では、こういったことをどうやっていくかということで、まず県自らも導入する必要があるのではないかということで、県庁舎、学校、警察署等、いわゆる県管理施設などに、導入を進めまして、平成 24 年度末データでいきますと、38 カ所に

入っております。

続いて、補助制度による支援で、主に住宅用と太陽光というかたちで補助制度を設けまして、太陽光発電設備、住宅用につきましては、21年から25年度で約5,900件。さらに広報サイトを立ち上げるなどを行って、PR等、普及啓発に努めてまいりました。メガソーラーにつきましては、これ実は、昨年度までは別の部署が担当しておりました。今年度はその部署と地球温暖化対策室が合体しまして、新エネルギー・温暖化対策室ができました。それも含めて、今、メガソーラーもやっておりまして、県で適地調査を行って、候補地を10カ所選定いたしまして、それについて、メガソーラーの建設を希望される方を誘致します。

さらに、誘致するための補助として、設置に対する補助ということで、1メガワットあたり、適地であれば、2,000万円。適地以外のとこでしたら、1,000万円。上限1億という補助を23年度から24年度設けまして、普及促進を行っておりました。こういった施策を進めることによって、ちょっとデータが古いのですが、住宅用太陽光発電の設備の普及率は7.9%で全国第5位。メガソーラーの稼働状況で見ますと、44メガワットで全国第15位と。ちょっと時点が、25年12月ですが、こういったかたちで、それなりには、太陽光がらみは進んできたという状況でございました。

ただ、太陽光とかいうのは、結局、我々温暖化対策室ですので、CO₂とか温室効果ガスを減らさないといけないと。では、温室効果ガスを減らすというところで見た場合どうなのかということでございますが、こちらが2011年度、平成23年度の県内の温室効果ガス速報値でございます。速報値全体で見れば4,922万トンで、家庭部門は403万トンです。基準年度比で見ますと、岡山県の場合1990年度を基準にしているのですが、全体で見れば0.7%減ということはまだいいほうかなと。ただし、家庭部門を見ておりますと、63.2%というかたちで、大幅に伸びていると。

では、今度は国はどうだったのか。同じ時点を見てみると、国でも0.3%減、全体は減っていると。ただし、家庭部門の増加34.8%に収まっていると。ということを見ますと、ちょっと岡山県の家庭部門は問題があるのではないかと。ただ岡山県の一つ特徴といたしましては、水島コンビナートという巨大な企業群がございますので、どうしても製造部門のシェアが大きくて、こちらのほうに目が向がちですが、伸びとかの変動を見ていますと、やはり家庭部門、さらには業務部門が、ちょっと岡山県として対策をとらなければならない部門であるということが分かります。

続きまして、こちらがそれぞれの部門について、では、全国と岡山県を比較したらどうなるかということでございます。一人当たりの排出量を見ていただきますと、左側のグラフですが、毎年毎年、もう全国平均をはるかに超える位置にいると。一世帯当たりで排出量を見ても、当然これも増えているということで、これ岡山県の場合、ちょっと見てみると、冷蔵庫、クーラー、テレビなど、いわゆる大型の耐久消費財が、全国平均よりかなり多く入っているというようなこと也有って、伸びているのではないかと。当然、世帯数

も増えているのですが、世帯数の伸びがだいたい六十数パーセントの増加要因。残りの三十何パーセントぐらいが、いわゆる家庭での電力消費の機器が増えているような状況であるというような状況も分かってきました。

それでは、太陽光発電については、いろいろご議論ありますが、我々は、平成25年度まで補助をやっておりました。そして、今年どうするのかというような議論がありまして、県内でどういったかたちで太陽光を広げていくかということをやっておりましたが、やはり、ちょっといろいろ問題はあると。

ご存じかと思いますが、エネルギーの変換効率が低いであるとか、初期投資費用が、やっぱり若干高い。さらには、国でもFITがあるという前提の中で、今までやってこられましたが、国も、補助金もやめられると。ただ、FITの買い取り価格については、補助金が廃止されたことを前提された価格になっているので、県がやめたとしてもそんなに影響はないのではないかということも踏まえまして、では、どうするのか。太陽の光だけではなくて、今度は熱を使えないか、その熱をエネルギー消費の約30%占める給湯に使えないか、さらに太陽熱温水機というのは、一般的にエネルギー効率が40~60%で、太陽光に比べると3倍ぐらいあるということで、こちらもメリットであるのではないかと。さらに、太陽熱温水器というのは、結構安いものから、自然循環型であれば、20万円前後ぐらいから導入できるということで、200万円初期投資が掛かるものと、20万円で掛かるものとでは、どちらが取り組みやすいかということも考えました。

さらに、太陽光発電でいきますと、やっぱり、それなりの面積がいるので、重量もかかりますが、太陽光熱温水器はそこまで重さもかからない。さらに、熱という側面で見た場合におきますと、やはり日本全体の問題ですが、住宅の断熱についてはかなり問題があります。では、これ二つの問題を「熱」というキーワードで、なんとかならないかと。参考までに、岡山県ですと、家庭エネルギー消費量のうち、約25%が冷暖房ということで、これもやはり結構聞くところであるということから、新たに太陽熱温水器と、窓断熱の改修に関する補助制度を創設しております。

補助制度の詳細な概要につきましては、資料5-2に付けております。こちらをご覧いただければと思いますが、基本的な制度の考え方といたしましては、以前あったエコポイントの制度を参考につくっております。予算につきましては、6,500万円で付いておりますが、これ、実は、予算要求したのは4,700万円です。ところが、知事が、これは力を入れてやらないとということで増額したという、ちょっと珍しい事態になりました、6,500万円まで、補助金部分だけで増やしていただいております。

この事業の特徴と申しますと、いくつかこの事業、制度設計する前、予算要求前に、各種団体とかとお話をさせていただく機会がございまして、その中で、やっぱり事務負担が結構厳しいこともありますて、なるべく単純化できないかというところと、もう一つは、いわゆる工務店さんとかにも普及啓発が必要ではないかというようなこともございまして、その辺りも含めて、いろいろと考えて、制度設計したつもりでございます。

一番のポイントとしましては、事前登録制というかたちで、まずは、登録していただければ、すぐ着手していただいて結構ですよと。要するに、申請から補助金の交付決定までいくと、1カ月ぐらいかかるって、その間に消費が冷え込むという意見がございましたので、それを反映させるかたちでこういったことをしました。

ただし、この制度、こういったかたちでさせてしまうと、枠取りみたいなかたちで、もう特定の方が、ばっつかんてしまつて、結局工事をしないと。実際、太陽光でも、1割程度ぐらいが、そういった最終的に補助金を申請されなかつた方がいらっしゃつたので、有効期限というのを設けさせていただいております。補助要件の流用というかたちで、太陽熱温水器については、一般財団法人ベターリビングさんの優良住宅部品認定を受けているもの、さらに、窓断熱については、Siiさんの補助で認定を受けているものというかたちにして、そういった意味での制度を単純化しております。

さらに提出書類につきましても、極力減らすということで、事前登録のときには、印鑑も必要ありません。ただ、認定登録申請書をA4一枚紙出してくださいと。実績報告につきましても、実績報告書はA4二枚のものを。さらに、あと住民票、県税の完納証明書。あと、工事を施工した業者さんから、「確かに補助対象機器を設置しました」というかたちの証明書。あとは写真と、あと、暴力団排除のための誓約書。これだけに絞るというかたちで制度を単純化いたしました。

さらに制度との関係で、PR等は必要でないかという皆さまのご意見がございましたので、各種広報媒体の活用、これにつきましては、当然、どんな事業やるときもやるのですが、うちの室のホームページであるだとか、広報紙、ラジオ、テレビ。さらには、今、別件の案件も含めてですけれども、新聞広告を出そうかということも検討しております。

さらに、セミナーの開催ということで、実は制度を発表したのは5月7日です。5月7日に発表して、5月15日から募集開始というスケジュールでやっておりましたが、その募集開始前後に、岡山と倉敷におきまして、「住まいの省エネ」関係などのセミナーと併せて、補助事業の制度についてもご説明する機会を設けました。

さらに言いますと、岡山会場では岡山市さんの制度の説明。倉敷会場では、倉敷市さんが持たれている制度の説明で、この会場に来れば、少なくとも県と両市の説明が聞けるというようなかたちでPRをさせていただきました。

さらに、業界関係団体へのPRで、やはりこういったイベントやセミナーを開催しますというようなご案内と、その中で補助制度も説明しますよということをお伝えして、なるべくたくさんの方に来ていただくというかたちで周知を行いました。

さらに、ソフト施策のPRということで、県の補助金に申請される方につきましては、県が従来から、アースキーパーメンバーシップ制度というものをやっておりまして、そちらについての登録のご案内も送り、相乗効果を図ろうというかたちで書いております。アースキーパーにつきましては、ちょっと説明は省略させていただきます。

今後の検討課題というところでございますが、この制度自体、まだ始まって1カ月で、

まだ見てない点がございます。実は、制度の補助金の予算要求した者が、窓断熱と太陽熱のそれぞれ担当がいたのですが、二人とも代わってしまいました、この4月から、私が引き継いでいます。そして、1ヵ月ぐらいで制度を組み立てたのですが、やはりそこで問題になったのは評価のところです。

一番問題なのは、我々がやっているのは、最終的には温室効果ガスの排出量削減につなげないといけないと。では、この制度をすることによって、どれだけ削減できたのかと聞かれたときに、今回の制度設計では、太陽熱温水器や窓断熱の改修した戸数というのを分かります。では、これによって実際にCO₂がどれだけ減ったのかと聞かれると、ちょっと答え切れないというところがございます。

例えば、ここらにつきましては、東京都をはじめ、9都府県さんが研究会を立ち上げられたりとか、業界団体さんが、例えば、これだけ窓改修をやれば、これぐらいのCO₂削減効果が出ますよというのをあります、ちょっとそれをそのまま適用するにしても、なかなか難しいということで、この辺りをどういうふうに次の制度で見直していくかというところが、一点課題かなと思っております。

さらに、従来から行っている各種ソフト施策がございますが、こちらのほうにつきましても、ハード的な補助とソフト事業一体化として整備していくかといけないということをございますので、この辺りについて、うまく連携できるようなかたちができないかなと考えております。

最後に、補助対象範囲の拡大でございますが、本年度につきましては、ちょっとあえて、集合住宅は外しました。集合住宅では大家さんなどが絡んで、やはり権利関係、なかなか難しいだろうということで今回は外しましたが、ただ、集合住宅も、当然多ございますので、ここを今後もやっていかないといけないというところと、先ほど、最初で申し上げましたように、岡山県におきましても、やはりオフィス部門もかなり伸びは激しいということで、オフィス部門も対象にできないかなというふうなことも、今後、ちょっと検討していく必要があるのかなと思っております。

最後になりますが、5月31日現在の状況は、こちらに書いております。最新のデータで申し上げますと、現在6月4日の消印まで受け付けておりまして、全体で168件、要望額で750万円ほどでございます。太陽熱温水器については102件、窓断熱改修については、66件の応募をいただいております。ただ、ちょっと窓断熱はまだいいのですが、太陽熱温水器につきましては、いわゆる自然循環型という、昔ながらのものが大半を占めておりまして、おそらくですが、以前入れられたものを、今回、リプレースされているというような傾向が見ておりますので、新規にちょっと付けられた方ではないのかなということがあります。この辺りにつきましても、今後、なんらかのかたちで、より新規に付けていただく方を増やしていきたいと思っております。

以上、ちょっと駆け足で誠に申し訳ありませんが、私からの説明は終了させていただきます。なお、補助制度の詳細等につきましては、こちらに書いてあるホームページのアド

レスに具体なものを載せておりますので、ご覧いただければと思います。ありがとうございます

いました。

岡田：渡邊さま、どうもありがとうございました。それでは、ただいまのご説明につきまして、ご質問等がございましたら、お願いいいたします。はい、どうぞ。

堀部：岡山大学の堀部でございます。岡山県で、このような熱を有効利用するというようなかたちの事業をされたというのは、非常に喜ばしく思っております。

一つは、来年度以降も継続されるのかということ。それから、いろいろな評価の指標はあるのですが、一番分かりやすいのは、例えば、既設の家に付けるのでしたら、その前とその後、モニターをしてもらって、アンケートに協力してもらうという方法もあるとは思います。その点いかがでしょうか。

渡邊：ます、来年度以降の話でございますが、当室としましては、予算要求をしていきたいと思っております。ただ、当然ながら、この制度、約1,000件の募集アップがあります。これがやまらなければ、さすがに、ちょっと我々も、強気には出でていませんので、そこについては、募集状況を見ながら、応募件数等を見て、ちょっと調整はさせていただこうとは思っておりますが、担当としましては、要求するつもりでございます。

後者につきましては、ちょっと説明を省いたアースキーパーメンバーシップ制度というのがございまして、こちらにご登録いただくと、取りあえず、一年間の自分がどういう省エネ活動をしますと報告していただきますと、これによってCO₂がいくら削減できましたという回答があとで届くというようなことをやっております。来年度以降、実は考えておりますのが、アースキーパーへのメンバー登録を補助要件にしてしまって、その前後を比較できるような体勢をとりたいと考えております。

岡田：ほかに、ございますでしょうか。

よろしければ以上にさせていただきます。どうも渡邊さん、ありがとうございました。

渡邊：ありがとうございました。

岡田：続きまして、といつてもあまり時間はないのですが、残された時間で、議事次第（4）の意見交換を行いたいと思います。これまでのご説明、ご報告に関しまして、ご質問、ご意見等がございましたらお願いいたします。

どなたか、追加等でございませんでしょうか。よろしいですか。

よろしければ、本日は、先ほどご質問されましたが、岡山大学大学院教授の堀部先生、それから山口大学大学院教授の福代先生に学識経験者としていらしていただいています。最後にそれぞれのご先生から、簡単にご意見をいただければと思いますので、堀部先生か

らお願ひいたします。

堀部：岡山大学の堀部でございます。今日は、非常に、本部といいますか、本庁の方の説明から始まって、有意義なお話を聞けたと思って喜んでおります。エネルギー関係につきましては、いろいろと未確定な部分がありますので、非常に難しい問題ではありますが、特に環境省さんからご説明がありましたように、CO₂ 対策といいますか、温暖化対策については、待ったなしという状況だと思います。今は、なかなか国民的に、それがまだ十分に行きわたっていかないということがございますので、ここにいる皆さま方のご協力をもって、そういうところをよくPRしていただければと思っております。

以上でございます。

岡田：ありがとうございました。では、続きまして、福代先生、お願ひします。

福代和宏：はい。ありがとうございます。山口大学の福代でございます。今、堀部先生からも、お話がありましたけれども、考え方であるとか、情報をどのように共有していくかということが大事だと思います。

本日の会議で、最新の資源エネルギーの状況や温暖化対策の状況について、非常に詳しい説明いただいたわけですけれども、私の感想といたしましては、これを地域でブレークダウンしていくにはどうしたらいいかという次の段階も、時間は限られていますが、本来的にはこの会議の中でいろいろ検討できればよかったですかなと思いました。

あと、ついでながら、皆さんにお配りした資料の中に、山口大学からのものが一枚あります。今の岡山県さんの資料の次です。山口大学が関連して、スマートコミュニティへの取り組みというのを、一枚付けております。これについて説明時間がないので、簡単に申し上げますと、地方自治体・基礎自治体レベルで、スマートコミュニティをつくろうと。これに関しては、単にエネルギーだけではなくて、あと、福祉、安全、雇用と、こういったもののミックスしたかたちではないと成立しないのではないかという試みを行っております。興味ある方は、この一枚ものの表裏印刷しておりますけども、見ていただければいいと思いますが、私の言いたいことは、エネルギーだけ、環境対策だけとかではなくて、すべてミックスしたかたちで持続的な社会を築いていけるように、今後もこの会議で情報共有していかなければと思っております。

ちょっと広がってしまいましたけれども、そういう感想をもった次第でございます。ありがとうございました。

岡田：よろしいですか、福代先生。数分時間を取ってあったので、どうぞもう少し。

福代：すみません、どうも。

岡田：せっかく資料、用意していただいたので。

福代和宏：ありがとうございます。すみません。今のあっさりといつてしまつた資料で、表裏一枚で、スマートコミュニティ構想というのがあります。これは昨年度の経済産業省さまの補助金でやつた事業で、先ほど、私が言いましたように、基礎自治体レベルで、スマートコミュニティを築くと。今回の紹介しているテーマは、上の補助事業名と書いてありますけれども、民間社宅と市庁舎・支所を融合させたマネジメントを行いたいと。

どういうことかと言いますと、社宅などは、昼間人がいません。エネルギーを使いませんので、ここを発電所にしてしまえと。屋根に太陽光などを置く。それを、今度、市役所の補助エネルギーとして回してやるという構想でございます。その下に、岩国スマートコミュニティのコンセプトとありますが、言葉で、標語だけで説明すると、地産地消が3回出てきます。

一つは「地産地消」という、いわゆる地元で消費するというもの。エネルギーをつくつてそこで消費する。その②が「地産地省」で、省エネルギーを見える化して自分たちで管理できると。③の「地産地笑」が、「笑う」になっているのですが、自分たちで達成感のある管理をやっていくというコミュニティーをつくりたいという考え方でございます。

下が、実際にどういうふうに事業化するかというプランを立てたもので、ここから先、これから誰が事業化して、どのように運営していくかというのが大事ですけれど、シミュレーションやつた結果、はつきり言いますと、電力の管理であるとか、売電だけでは成立しません。やはり、福祉、安全、その他ミックスしたかたちの事業体を行わなければいけない。モデルになるのが、ドイツの公共事業体としてシュタットベルケというのがあるのですが、これが要するに地域のユーティリティーと福祉、それから安全、もちろん雇用も、これで確保します。そういうポリシーミックスをできたらいいのではないかということです。

報告書に関しては、お入り用の方がいらっしゃれば、ご連絡いただければ電子メールで、電子データをお分けいたします。この資料の裏側はより分かりやすく新聞記事になつてゐるもので、山口新聞の記事でございますけれども、現首相の弟さんでいらっしゃいます、岸先生もちょっと応援に駆け付けていただいたのですが。昨年の段階では、フィージビリティスタディを終了したので、次は、現地のなんらかの法人と一緒にやっていこうと。エネルギー・マネジメントの仕組みをつくつていこうという段階に進む予定でございます。

今日の情報提供としては、この程度でございますが、先ほど、私、申し上げましたように、やはり環境問題というのは、非常に大事で、それといろんな社会問題を組み合わせたかたちの、地域でなんとか問題を解決するという枠組みができればと思っております。今回の会議の中では、最新の状況をいただきましたので、それを踏まえて、各自治体の中でまた考えて、また来年集まるときに、お互いにアイデアを共有できればと考えております。

少々お時間いただきました。ありがとうございます。

岡田：はい。どうもありがとうございました。堀部先生、福代先生のコメントをいただきました。

本日、せっかくの機会でございますので、さらに、他の構成メンバーか、情報提供、取り組み等の報告をお願いしたいと思います。引き続き、本日の資料に今年11月、岡山市で開催されます、ESDに関するユネスコ世界会議の資料がございます。こちらにつきまして、岡山市さまから、ご紹介いただきますようお願いいたします。

和氣：失礼します。岡山市環境局環境保全課地球温暖化対策室の和氣と申します。本日は、今年秋に、岡山市と愛知県名古屋市で開催されます、ESDに関するユネスコ世界会議についてご説明させていただきます。

ESDは、一人一人が社会の在り方や価値観を見直して、持続可能な社会をつくるために、未来に向けて考え、話し合い、学び、行動していく取組のことを言います。国連は2005年から2014年までを「ESDの10年」と定めており、世界中でESDが推進されています。岡山市域は、2005年から、国連大学から「ESDに関する地域の拠点（RCE）」に認定されており、学校、公民館、市民団体、大学などの多様な連携により、ESD活動の輪が広がってきてていることが特徴です。

岡山市では資料にありますように、10月9日から11月17日までの期間、ユネスコや日本政府などが主催するESD推進のための、公民館・CLC国際会議、ユネスコスクール世界大会、ユース・コンファレンス、グローバルRCE会議、教師教育に関する国際会議の会議が開催されることになっており、世界各地から延べ3,000人以上の方がお越しになる予定です。

この会議は地球温暖化対策をはじめとする持続可能な社会づくりに関して、特に教育の視点に立って、今後の世界全体の方向性を決める、極めて重要な場です。本市としては、2005年から地域をあげて取り組んできたESDの成果を発信するとともに、開催地としての会議の成功を全力で支えてまいりたいと考えています。皆さんにおかれましても、それぞれの立場から、世界会議に向けた、取り組みについて、ご理解、ご協力いただきますようお願いします。

なお、今年度は、中長期的なESD活動をさらに促進する取り組みとしまして、環境保全課地球温暖化対策室の事業として、市民参加型の体験型エコドライブ講習会を予定しております。7月26日土曜日午前、8月3日日曜日午前・午後、9月6日土曜日午前・午後の計5回を予定しております。

簡単でございますが、以上で終わります。本日は貴重な時間をいただいて、ありがとうございました。

岡田：どうもありがとうございました。その他の情報提供はございますでしょうか。中国経済産業局さんから、電力需給対策の資料が配られていると思いますが。お願ひいたします。

ムラカミ：中国経済産業局のムラカミと申します。資料の一番後に、二つございますので、ご覧いただきたいと思います。まず、2014年度夏季の電力需給対策で、今年の5月16日にこの夏の電力需給対策が決定されております。その下に見通しですけれども、東日本からの融通がなければ、この中部及び西日本での予備率は2.7%で、最低限必要な3%を下回るという厳しい見通しです。

また、表の中にはあります中国電力管内の予備率は4.1%とございますけれども、こちらも過去3年間では、もっとも低い予備率になってございます。裏を見ていただきますと、上段に電力需給対策です。赤字のところを見ていただきますと、数値目標を伴わない、一般的な節電の協力要請です。一般的な節電のお願いですけれども、受給の厳しい中部、西日本におきましては、特段の対策で、電力会社での予備力の積み増し、また火力発電所の総点検、さらに自家発電設備を活用する事業者への補助、また、節電・省エネキャンペーンです。

そのキャンペーンの内容が、その下にございますが、下の枠の（2）節電・省エネ診断の集中実施で、省エネセンターさんでされています無料の節電・省エネ診断を前倒しで実施することがございますので、ご活用いただきたいと思います。

それから、もう一つのペーパー、平成26年度エネルギー使用合理化等事業者支援補助金で、省エネの代表的な補助金ですけれども、こちらが今年少し変更になっております。従来の設備更新に加えまして、電力ピーク対策も対象に追加されたこと、また、エネルギーマネジメントシステムを併用しますと、2分の1への補助率のかさ上げがある。また、イチポツの図の右側に赤字で書いてございますが、申請の要件としまして、省エネ率1%以上、500キロリッター以上という条件に加えまして、新たに、費用対効果1千万円当たり200キロリットル以上という条件も追加になっておりますので、これまであきらめておられた中堅企業などの皆さんにも門戸が広がっておりますので、ぜひ活用いただければと思います。

以上です。

岡田：ありがとうございました。関連して、省エネセンターの中国支部のパンフレットが配られていますが、お願ひいたします。

湯浅：すみません。省エネルギーセンター中国支部で事務局長をしております、湯浅でございます。先ほど、ムラカミエネルギー対策課長から、今夏の電力受給対策、その延長線上で、一つだけPRをさせてください。

お手元にこういう緑のリーフレットをお配りいたしております。これ、経済産業省から補助事業ということで、補助金を受けまして、専門家を派遣する。それで報告書の取りまとめを行ってフィードバックし、さらに、濃厚な説明会も実施すると、そういう事業を開拓しているものでございます。

●は、中小企業であればすべて対象になります。中小企業以外のところも、エネルギー消費量で、少し条件がございますけれども、自治体の施設でありますとか、もちろんの施設も対象になります。したがって、おめくりいただいたこちらのところにアクセスをいただければ、私どもが抱えている専門家を無料で現地に派遣させていただくというような事業でございます。年間 100 件ぐらいやっているんですけど、すでに、前倒しという説明もありましたけども、50 社近く、ご応募をいただいているという状況でございます。

すみません。あと 1 分だけ。先ほどから、もう一つ、このブルーの『家庭の省エネエキスパート検定の手引き』というのがございます。先ほどから、エネルギー消費、特に家庭の部門が伸びてきて、大きな課題になっていましたけれども、私ども、省エネルギーセンターは平成 23 年度から、そちらのスペシャリストを育成していこうということで、有料ではございますけれども、エキスパート検定というのを行っております。すでに、3 回まで行いまして、こちらの中にも書いておりますけれども、全国で 5,600 名ぐらい、中国地域、広島会場では 400 名ぐらい修了しておられますけれども、今年も継続的に実施をするということになっております。

ちょっと時間がないので簡単で恐縮でございますが、ぜひ PR いただければと思っておりますし、また、今日、ご参加いただいているメンバーでも構いませんので、どんどんチャレンジいただければというように思っております。どうぞ、よろしくお願ひ申し上げます。

岡田：どうもありがとうございました。本来ですとここで、今までの報告、情報提供について、ご質問等受けるところでございますが、予定の時間が来ておりますので、ここまでにさせていただければと思います。時間の関係でうかがえなかったご意見、ご質問等は、ぜひ事務局にメールなりでお寄せいただければと思います。

ということで、予定の時間がまいりましたので、最後に本日の私の議長としての総括をさせていただきます。

最初の IPCC の報告にありましたように、温暖化については、残念ながら疑う余地がないということになりつつあります。人間活動が、20 世紀半ば以降に観測された温暖化の主要な要因であった可能性も極めて高くなっています。そういう意味で、今後政府でも、新たに、2020 年の削減に向けた新目標で、エネルギー政策、エネルギー・ミックスの検討を踏まえた確定的な目標が、設定されることになるかと思います。低炭素社会の実現に向けて、今後とも、従来と同等以上の取り組みを推進することが求められている時代になったかと思います。

それも踏まえまして、本日、資源エネルギー庁及び環境省の担当者の方から、エネルギ

一政策並びに、地球温暖化対策の動向についてご説明をいただいたところでございます。これらにつきましては、新たな目標等について、今後具体的に示されてくると思いますが、これはお互いに注目して、我々の活動に生かしていただきたいと思います。

また、本日は、マツダ株式会社の脇本さまには、SKYACTIV 技術それから VOC と CO₂ を世界最高水準まで抑制するアクアテック塗装についてご紹介いただきました。また、岡山県の渡邊さまには、エネルギー変換効率の高い太陽熱温水器、それから住宅の断熱の観点に着目した窓断熱の改修事業についてお話をいただきました。それぞれ先進的な取り組みで、今後の我々の活動について、非常に参考になったと思います。代表して御礼を申し上げたいと思います。今後こういう情報を踏まえて、この地域での取り組みを、いっそう進めさせていただけたらと思います。

本日の会議に限らず、毎年ですけれども、やはり時間の関係でなかなか十分意見交換の取れなかったとは思いますが、その部分は今後の活動を通じて深めていただければと思います。今後とも、エネルギー、環境の情勢等を見極めながら、皆さま方のそれぞれのご活躍の場所での、いっそうのご努力をお願いして、議長としての取りまとめとさせていただきます。本日は誠にありがとうございました。ご苦労さまでございました。

それでは、これで予定された議事を終了いたしました。進行を事務局にお返しいたします。

進行：岡田先生、どうもありがとうございました。最後に、中国経済産業局資源エネルギー環境部長の吉田貴久夫から、閉会のごあいさつを申し上げます。

吉田：ただいま、紹介いただきました、中国経済産業局資源エネルギー環境部長の吉田でございます。

本日はお忙しい中、長時間にわたりまして、情報の共有、意見交換等していただきました、誠にありがとうございました。また、岡田先生におかれましては、議事の進行、取りまとめにご尽力いただきまして、この場を借りて、厚くお礼申し上げます。

先ほどですか、意見交換の場でも説明しましたが、直近の課題としまして、今夏の電力需給があります。実は、中国電力管内では、4.1%の供給予備率は持っておりますが、これは、過去三年間では、最低の予備率という状況になっておりますので、非常に厳しい状況であるということを、あらためて認識していただければと思います。皆さま方におかれましては、この厳しい状況を認識していただきながら、引き続き、節電に協力をお願いしたいと思います。

地球温暖化対策は、あらためて申し上げることはなく、幅広い視点からの地道な取り組みが重要であり、本日お集まりの各機関が、現状と課題に関する認識や情報を共有して、連携して、地域における地球温暖化対策問題に取り組むことが重要であると認識しております。事務局としましても、本日の会議でいただきましたご意見、情報を参考に、中国地

域のエネルギー温暖化対策を進めてまいりたいと思いますので、引き続き皆さま方のご理解とご協力をよろしくお願ひいたします。本日はありがとうございました。

進行：以上をもちまして、第10回中国地域エネルギー・温暖化対策推進会議を閉会いたします。長時間にわたり、ありがとうございました。

(終了)