

第20回原子力委員会臨時会議議事録

1. 日 時 2010年4月1日(火) 10:00～11:15

2. 場 所 中央合同庁舎4号館 10階 1015議室

3. 出席者 原子力委員会

近藤委員長、鈴木委員長代理、秋庭委員、大庭委員

電力中央研究所システム技術研究所

栗原所長

慶應義塾大学産業研究所

野村准教授

内閣府

中村参事官、淵上企画官、藤原参事官補佐

4. 議 題

(1) 成長に向けての原子力戦略の策定に係る有識者との意見交換

(2) その他

5. 配付資料

(1-1) スマートグリッドを巡る欧米の動向と日本型スマートグリッド

(1-2) 地球温暖化対策中期目標の経済評価

6. 審議事項

(近藤委員長) 第20回原子力委員会の臨時会議を開催させていただきます。

本日の議題は、成長に向けての原子力戦略の策定に係る有識者との意見交換でございます。
よろしく願いいたします。

(1) 成長に向けての原子力戦略の策定に係る有識者との意見交換

(近藤委員長) 本日は、この議題に関して、有識者として電力中央研究所システム技術研究所の栗原所長、それから、慶應義塾大学産業研究所の野村准教授においでいただきました。お二方には、大変お忙しいところ、しかもよりによって、4月1日という年度のかわりの最初の日にお越しいただきましこと、大変ありがたく、委員一同を代表して心からお礼を申し上げます。

まず、お二方からそれぞれ約15分程度、成長に向けての原子力戦略の策定、すなわち、政府のいうグリーンイノベーション、ライフイノベーションに対して、原子力を通じてどんな貢献ができるかということについての考察に対して入力をいただければなと思うところがございます。また、ご意見いただいた後に、委員との間でしばらく意見交換をお願いしたいと思います。

それでは、栗原さんからお願いします。

(栗原所長) 電力中央研究所の栗原と申します。よろしくお願いたします。

それでは、スマートグリッドを巡る欧米の動向と日本型スマートグリッドについて、15分程度でご紹介させていただきたいと思います。

次のページをめくっていただきますと記載されておりますように、まず1つ目として欧米の動向について、特徴や考えられているメリットなども含めてご紹介します。そして2番目は日本にとってのスマートグリッドの展望と課題についてです。

4ページ目をご覧くださいますと、スマートグリッドの概念を整理したものとなります。皆様もすでにいろいろお聞きかと思いますが、現状でもその定義は明確ではありません。ただ共通する点といたしまして、電気とITを融合すること、供給サイドと需要家サイドの相互連携を図ること、再生可能エネルギーの大量導入を可能とすること、電気の効率的利用、すなわち省エネ、CO₂削減。これらを実現するインフラであるというのは共通概念になっております。

特に、アメリカでは "Not a destination, but a journey" と言われることも多く、目的地がはっきりしているわけではないのですが、いろいろと試行錯誤しながらも進んでいくものであるというスマートグリッドの本質がうまく表現されていると思います。また、一番下に書いてありますように、いろいろな国がスマートグリッドと言っておりますけれども、

単純に系統の近代化等をそう呼んでいるケースも多くございます。スマートグリッドという言葉のみが有名になってしまいました。

従来の系統との違いですが、5ページ目にありますように、従来は、左側のように電気の流れは一方向で、情報は送配電と発電の間では双方向もあり、電力需給に関しては、全体を見て、総需要をベースに運転しているというものです。

スマートグリッドになりますと、送配電と需要との間で電気が双方向に流れるということと、そこに双方向の通信が入ってくるということが大きな違いとなります。

下の方には具体的にステークホルダの関係が書いてあります、これはフルスペックでの意味でのスマートグリッドということで、サービスプロバイダとか、市場とか、グリッド運用とかが双方向通信で結ばれるということとでございます。ただ、これらが全て揃わないとスマートグリッドということではなくて、これはあくまでフルスペックの図であります。

次に、スマートグリッドが出てきた背景です。

6ページ目にありますように、米国で2003～4年ごろからそういった言葉が使われ始めております。2003年に北米大停電がございましたけれども、そのころには明確な概念が出ていたわけではないですが、すでにスマートグリッドという言葉は存在していました。部分的に使われていました。そのころを出発点としまして、その後は、温暖化等で加速していったということになります。

加速していった背景には、需要家の停電時間で代表される供給信頼度が米国ではかなり低いということも大きな要因としてあります。そもそも米国では送電線の設備投資を75年あたりから2000年頃までほとんどしてきてないということで、送電設備が非常に老朽化しているという現状がございます。

2003年以降、米国では、様々な関係機関が次世代の系統や系統の近代化について提案や研究を行ってきました。EPR Iではi n t e l l i g r i dというもの提案してきました。DOEも最初はM o d e r n G r i dとあって送電網の近代化を提案していましたが、その後S m a r t G r i dになりました。他にもG r i d W i s eというアライアンスが組織され、政府に働きかけたり、また、いくつかの電力会社ではスマートメーターの導入プロジェクトなどが進められてきました。そして、2007年のブッシュ大統領時代に、エネルギーセキュリティ法案の中にスマートグリッドの開発というものが記載され、はじめて政策の一環になりました。

その後、オバマ政権のもとで、エネルギー政策の中により明確に組み込まれたということ

と、もう1つはスマートグリッド景気刺激策として取り上げられたということです。出発点はブッシュ大統領の時であったわけですが、景気刺激策の対象となったこととIT系企業を中心とした新たなビジネスチャンスへの期待が高まったことが、現在これだけの話題になっていることの大きな理由ではないかと考えられます。

現在、いろいろ具体的な作業が進んでいるわけですが、標準化の実施など、基本については先ほどのセキュリティアクトの中に記載されたことが着実に進んでいるということでございます。

まとめますと、アメリカにおけるスマートグリッドの背景としては、図の左側に書いてありますように、電力インフラの老朽化と高ストレス環境、時代にそぐわない供給信頼度、電力需要増と電源設備投資の必要性があげられます。アメリカでは電力需要が2030年において、現状より23%ぐらい増えるという見通しがございます。この点は日本とかなり違うところです。あとはエネルギー資源の海外依存への対応、温暖化問題への対応、景気と雇用問題、こういったものが背景となります。グリッドのスマート化によってこうしたものに対応していこうというのがアメリカの基本的な考え方ということになります。

10ページ目には、具体的な景気刺激策の中身が書いてあります。これには、大きく分けて2つあり、1番目が投資グラント計画ということで、2009年10月27日に決定されております。約400件の提案があったわけですが、そのうち100件が採択されております。政府は半額を補助するというので、補助総額で34.3億ドルになります。アラスカを除く全州に6つのカテゴリーで補助金が支給されることになっています。なお、ここでAMIというのは、スマートメーターの導入のことでございます。

2番目は、スマートグリッド実証イニシアティブというもので、具体的には16のスマートグリッドの実証プロジェクトと16の電力貯蔵プロジェクトに対して、補助金を与えるということになります。補助総額は6.2億ドルということです。以上の2つが景気刺激策の中でのスマートグリッド関係になります。

スマートグリッドのイメージについては、何度かご覧になったことがあると思いますが、これはDOEが描いているものです。需要家に関わる内容が前のほうに大きく書いてあるということで、やはりこちらの方が重要になるということが見て取れます。双方向通信、デマンドレスポンス、電力貯蔵などがキーワードとしてあげられます。

図の後ろの方になりますが、高度なセンサによる広域システムの監視、自己回復力の強化など、アメリカの電力系統は信頼度があまりよくないですから、この辺も含めてスマート化すると

いうイメージになります。

スマートグリッドをどのようにとらえるかということですが、12ページのような考え方はその一つであると思います。すなわち、レイヤ構造としてとらえるものです。まずベース部分に電力レイヤがございまして、その上に通信レイヤが乗っており、その上にさらにアプリケーションレイヤというものがあるというふうに考えるものです。アプリケーションレイヤに関しましては、いろいろなものがあるということで、メーターによる自動検針から、分散電源、電気自動車など、どんどんと上に重なっていきます。将来、アプリケーションには現在では考えつかないものが出てくる可能性もあるということで、期待が高まるわけです。

次のページに書いてあるのは、具体的なアプリケーションレイヤとして、どんなものがあるかということでございます。一番簡単なものとしては電力量の読み取りから、デマンドレスポンス、さらには電力使用の見える化、あとは分散型電源や電力貯蔵の監視・制御、PHEVの充電制御や利活用などが考えられています。具体的にどのようなメーカーが参画しているかというのが次のページにのってございまして、よく言われている電機総合メーカーや各種ベンチャー企業が、そして右側の需要家に関わる領域になりますと、マイクロソフトとかシスコとかグーグルなど、ICT系の大企業も参画しているということになります。

具体的な事例として、これはグリッドポイントというベンチャー会社ですけれども、家庭のエネルギーマネジメントや負荷管理などスマートグリッド・ソリューションを提供している企業の一つです。

次のページには、Google Power Meterがあります。自分の家の電力消費の詳細がこういった形でウェブを通して見ることができるということです。

17ページには、スマートメーターが書いてありますが、これは基本的には大体1時間から15分毎に、多くは30分毎に電力使用量の計測をするものです。さらに、他のシステムと連携して、電力使用量やCO₂の排出量のリアルタイムの見える化や、価格信号などのインセンティブに対応した家電機器の制御などを行うものです。

スマートメーターはアメリカでは現在のところ、全体の5～6%しか導入されておられません。ただ、計画によりますと、主要電力では2015年ごろまでに導入を完了するというようになってございまして、例の景気刺激策もあって、2015年で4000万台、約30%になると言われております。

20ページには、スマートグリッドの効果というものが整理されています。

1つは、設備投資の繰り延べということでありまして、基本的にデマンドレスポンスによ

るものです。すなわち、インセンティブを与えてピーク電力を削減することで、結果的に設備投資が繰り延べできるということになります。さらに、省エネ、CO₂削減、これは見える化によつての話です。また、再生可能エネルギーの大量導入、供給信頼度の向上、電気利用の利便性向上、需要家サービス向上、エネルギー関連新規ビジネス、などがスマートグリッドの効果ということになると考えられています。

デマンドレスポンスによつて、設備投資をどれだけ抑制できるかについて、具体的に試算した一例が21ページにあります。あくまで一つの試算ですが、需要家サイドの対策を実施すれば、将来必要となる追加電源がかなり抑制できるということになっています。

さらに、省エネポテンシャルということですが、すぐに大きな省エネになるわけではないですけれども、将来、2020年、30年ですと、それなりになるということになります。

スマートメーターの費用対効果については、オペレーティングコスト、つまり検針員の削減とか、そういったことだけ見ていきますと、黒い部分のようになかなかペイはしない様子です。しかし、それにいわゆるデマンドレスポンスを用いたピークを削減による設備投資の抑制効果などを付け足していきますと、それなりのメリットが出てくるということになります。ただし、圧倒的にメリットが出るというより、かなり厳しいところ出るとというのが現状のスマートメーターの費用対効果の実態というところだと思います。

24ページには、スマートグリッドのCO₂削減効果が載っています。スマートグリッドそのものによるCO₂の直接的な削減効果は、送電ロスの削減などわずかですけれども、インフラを提供することで、いろいろな新技術を系統に導入することができるようになるなど、インフラとしての価値を見込むと、下のほうに書いてありますように、電力分野で2.6から9%、米国全体では最大で3%弱の効果があるということになります。

次のページには別の評価結果が載せてありますが、これも同じようにやはり3~4%あたりがスマートグリッドのCO₂削減効果ということになりそうです。数値的には決して多いというわけではございません。

次の26ページ、これは電気事業がスマートグリッドをどう見ているかということで、アメリカの電気事業にアンケートした結果です。IT系のベンチャー企業へのアンケートとはかなり違った結果になるのですが、信頼度向上、効率向上、系統安定性の強化など、いわゆる本流の分野にメリットの多くを期待しています。電力会社は現実的ということがよくわかります。

次のページには、キーとなる電源をどう見ているかという話がありますが、これもやは

り電気事業に聞きますと、原子力が1番ということで、2番が石炭、天然ガス、ソーラーということになります。これも現実的な評価であると思います。

さて欧州に関してですが、欧州では、その出発点は基本的にはF P 7という欧州大の技術開発プログラムにあります。F P 7は、第7次のフレームワークプログラムというもので、スマートグリッドの研究はこの中で動いております。これまではアメリカほど明確に国のエネルギー政策として出してきたところはなかったのですが、最近はアメリカの動きに追従するように、幾つかの国で国家プロジェクトという新しい動きが出ております。

欧州のF P 7におけるスマートグリッドへの取り組みは2006年に最初のビジョンが、その後、研究展開に関わる報告書などが出され、現状はそれに則って取り組んでいるということです。イメージ図は30ページにあります。いわゆる何でもありの世界に近く、夢のあるようなものが書かれています。

どのような研究開発を優先的に進めていくかということについては、31ページにある通り、かなり現実的というのが実態です。最初のプライオリティには送電網運用の最適化とか、送電網インフラの最適化があげられています。欧州では風力発電がたくさん入ってきて、それによる系統上の問題がかなり顕在化してきています。こうした背景のもと、優先順位ということでは、今あるものをどううまく使うかといった点が重要視されております。逆に、米国で話題となっているような配電高度化は相対的に低い順位に位置づけられています。

実証研究としてはいろいろ進んでいまして、代表的なデンマークのエジソンプロジェクトというものでは、風力の変動をたくさんの電気自動車のバッテリーで吸収するという研究がなされています。電池寿命や使い勝手を考えるとやや疑問なところもあるのですが、実証試験も計画されています。

33ページは、欧州でのスマートメーターの状況を整理した表になります。色をつけてある国、具体的にはフィンランド、フランス、イギリスなどは比較的積極的な国です。スウェーデンは昨年7月に100%、導入を完了させております。ただ、中には月に1回の計測という、必ずしもスマートと言えないメーターもあるということです。2020年ぐらいまでに導入というのが多くの国で目標とされている状況です。

先ほどもちょっと申しましたが、欧州では最近、34ページに書いてありますように、欧州委員会がスマートグリッドに関するタスクフォースを設立したり、電気事業としても欧州電力イニシアティブという中で進めていこうということ、あるいは、規制局がポジションペーパーなどを出してきているということで、スマートグリッドに対する積極的な動きが見て

取れます。

35ページは、韓国のスマートグリッドということで、ご存じかもしれませんが、済州島において2011年にスマートグリッド実証プロジェクトが予定されています。また、2030年までに韓国をスマートグリッド化するという、強い意志のもとで取り組みを進めています。

中国は、次のページにありますように、スマートグリッドへの投資は2010年においてアメリカを超えているという評価もありまして、中国では、ストロングでスマートなグリッドが目標とされています。まずは大規模送電網の整備が最初で、これに大規模開発の再生可能エネルギーを取り込んでいくというイメージです。

さて、日本型のスマートグリッドであります。まず38ページは、日本の系統というのとはかなりスマートであるということアメリカも評価しているということです。アメリカの報告書の中には「日本の電力会社はスマートグリッドにかなり投資してきている」という表現があります。

実際、日本においては、ICTは送配電それぞれのレベルに応じて整備されていて、最後の需要家の部分がないだけということになります。ICTの活用はかなり進んでいます。

次のページで、日本のスマートグリッドの背景を先ほどのアメリカと比較で見ると、日本にとっては、地球温暖化問題への対応がほとんどすべてに近いものとなります。信頼度向上などは日本にとってはもはやスマートグリッドの背景にはなり得ないと考えられます。

41ページでございますように、日本のスマートグリッドを一言で申しますと、「日本型の低炭素社会を支える効率的な電力供給・利用インフラ」ということになると思います。さらにブレークダウンすると、まずは、太陽光発電のいわゆる大量導入、これを可能とする電力インフラということになります。

もう1点は、新しい電気利用や効率的電気利用を支えるインフラということで、例えば下に書いてありますように、EV/PHEVの高度な充電インフラとして、充電スタンドの位置情報などが簡単に入手でき、急速充電にも対応でき、料金支払いも簡単にできるようなインフラを提供するといったことも含めて、スマートグリッドと考えているということです。

太陽光発電の大量導入になると、なぜスマートグリッドが必要かなどのお話につきましては、太陽光の導入に伴う系統技術課題に関わるのですが、時間がございませんので省略させていただきます。

ここで、50ページまで飛んでいただきまして、電源から見たスマートグリッドはどんな

のかということを紹介させていただきます。

まず、ベース電源でございますが、基本的にスマートグリッドにおいてもベース電源の位置づけというのはあまり変わらないと考えております。やはり燃料費が安いということで、一定出力運転は基本的に不変。特に、原子力はCO₂削減を排出しない電源として、その役割が高まるということで、利用率の一層の向上、量的増加がということでございます。

石炭火力については、CO₂排出量が多いと言えども、やはりセキュリティ上、一定量は不可欠ということで、クリーン化技術が重要ということになると思います。ベース電源の位置づけですが、石炭レベルですと今後負荷追従運転というのを、今でもやっていないわけではないのですが、もう少し頻繁に行っていく形になると思います。

ミドル・ピーク電源ですが、火力については、より高効率の発電方式ということで、コンバインドが主流になってくると思います。PVの大量導入とともに、火力全体としては昼間に出力を絞るということになります。LNGの燃料制約もありますので、この辺の技術以外の課題をどうするかは結構大きな問題になると思います。また、蓄電池などによる新しい対応がない限り、一定量は周波数調整のために確保が必要ということになります。また、さらにPVの出力は不確実なために、予備力を持っていなければいけないということで、実際どこまで削減できるかとなるとかなり厳しいところがあると思います。

また、太陽光について、その予測精度には限界があるとなってくると、必ず予測誤差について何らかの補償をしなければいけないということになってきます。現在よりも厳しく補償機能というものが求められてくるということです。また、揚水については、新たにPV余剰対策として利用されるようになるため、現状の運用形態が変わる可能性があります。

さらに、蓄電池などの新たな貯蔵設備が必要になってくるといことも考えられます。夜間のベース電源貯蔵、PV余剰貯蔵などとしての利用となります。ただし、系統事故時において、蓄電池と従来型の揚水というのは、インバータ電源と回転型の発電機ということで挙動が違ってきますので、今後、詳細な検討も必要になってきます。一方、分散形電源にとっては、系統状況に応じて出力抑制などの制御を行う必要が生じてくるでしょう。

需要家サイドのリソース、いわゆる負荷制御になるのですが、これに対しては、まずはポテンシャルとか受容性、確実性などといった基礎的な検討が必要と考えます。ただ将来的には一つの可能性として十分考えられると思います。

51ページ目にはわが国におけるいろいろな研究プロジェクトが示されています。時間の関係で省略させていただきますが、私どもの研究所を含めて、国、産業界、大学などで次世

代の系統に向けた研究開発を行っているということでございます。

ちょっと早口で申し訳ございませんが、以上でございます。

(近藤委員長) ありがとうございます。

それでは、続きまして、野村先生、お願いします。

(野村准教授) 慶應大学の野村と申します。

今回は、資料1-2ということでお話をさせていただきます。

今、スマートグリッドのお話でしたが、そのような中で大きく時間軸を考えますと、もっと長期の課題、2030年という、先ほどNot a destination, but a journeyという話もございました。そういうビジョンの一方、中期目標の2020年という、もう少し近いところの中での環境を考えるという問題設定になります。環境問題を考えるため、長期的にはエンジェーニングなソリューションが重要ですが、中短期的には社会的に受け入れ可能な範囲なソリューションを検討することが重要と思います。経済的な影響について、中期目標をめぐりまして、少しお話をさせていただきたいと思います。

2ページ目にまいりまして、現状と申しますと、政府の中で昨年来、政権交代もありましたが、幾つか検討が進んでまいりました。その中の中期目標検討委員会というのがまずございまして、そこで24回の会議を行ってきて、もっとも長く継続的な議論されてきた部分でございました。

その後、タスクフォース会合という民主党政権になってから1カ月ぐらいの集中的な議論があり、これでもうCO₂、25%ということを政策目標として設定されたとき、現実的になどどのような社会的影響を持つだろうかを議論しておりました。それらは、経産省と環境省も参加したもとで内閣官房での検討です。

今回、環境省のほうで、中長期のロードマップ検討会というのを開催されているようで、私は関わっていないんですが、流れとしまして、どういう経済評価がされているのか。その間には、新成長戦略の公表でありますとか、温暖化対策成長戦略、エネルギー・セキュリティ、いろいろな視点が交差するような形で、日本では大きく期待が集まっている部分と、一方で冷静なコストとベネフィットの評価が必要であろうということだと思っておりますが、そういうものの検討についてお話しさせていただきます。

3ページ目になりまして、現状のCO₂25%削減の意味ということで、ごく簡単なイメージですが、下のリニアに近いようなものが、実質GDPの推移でございます。1970年からちょっと長期で50年間、2020年まで見てみましょうということですが、将来的に、

1. 3%ぐらいの成長率を大まかに出ていますが、2020年まで、このような感じになっております。

その上にCO₂の排出量でございまして、我々が今、ターゲットにしようとしている2020年における90年レベル25%削減というものは一番下の丸いラインに近いところでございます。

GHG、温室効果ガスのどこを見るかによって、CO₂の排出量の目標値が少し変わってしまうんですが、少なくとも中期目標とタスクフォースのときは大体8億トンをちょっと下回るぐらいのラインのエネルギー起源CO₂でございまして。それは、GDPのレベルから見ますと、1970年から2020年において、GDPは大体3.5倍に拡大しているわけですが、CO₂の排出としては、70年レベルに戻っていきましようということとございまして、非常に野心的なものであるということは感覚的に理解されると思います。輸入代替によらずに、長期にわたってデカップリングに成功した国はまずありません。

4ページ目にまいりまして、これは数量的にIEAが野心的な450ppmシナリオのために、日米欧、先進国が各国国内対策としてどのくらい負担すべきであろうかということとを計算したものです。削減目標の議論で一般に混乱しがちな点は、90年比いくらといったような、単純な数値の比較ではあまり意味がないということです。それぞれの産業構造や省エネ対策の導入度合いが違いますし、90年から現在までの経済の経過も異なりますので、IEAの分析は、そういうものを含めまして試算したものでございます。

このb)というところでございまして、米国には国内で-3%、これは90年比でございまして、-3%を求めますということで、EUには域内で-23%求めます。日本には国内-10%求めますというのが、IEAの分析結果になります。基本的な限界削減費用の均等化という視点でございまして、炭素の価格を先進国間で基本的に1つにしていくような発想の中で、最も効率的に世界で削減していったらどのくらいの水準を要求するかということです。

そうしますと、米国の今の中期目標ですと、90年比では大体-1%とか-2%とかですので、差分としてあと追加で2%ポイントぐらい頑張ってくださいと、IEAは要求しているわけです。EUも追加であと2、3%ポイントということとございまして。

日本は、(旧)と書いたものが、麻生政権時代の中期目標の検討でして、これが-8%、90年比でいきますと-8%でございまして、追加で2%ほどの努力を求めています。このように、ほぼ日米欧の中期目標が、IEAはそのバランスから見ても、同じようなバランスにあったということとございまして。それを今回の民主党政権の中では、-25%という形

で、I E Aの野心的な要請を15%ポイントも上回るようになります。このI A E Aの数字は11月に公開された数字ですので、もう日本の中期目標が90年比25%になるということはもちろん知っているはずですが、それでも科学的な計算としてはそのくらいの水準を示しています。その意味でも、現在日本が独自に掲げる目標は、突出していると言えます。

その意義は何か。5ページ目にまいりまして、グリーンニューデールの期待がとくに日本では強く、それは小さな成功体験ではなく、より総括的な環境・エネルギー政策に影響をあたえるような印象があります。もちろんマイクロなレベルでは非常に利益をあげる企業にとって成長のチャンスでもあるという部分は間違いなくあると思うんですが、マクロとしてどう見るかということですのでけれども、左側の図が、横軸が90年比の削減の目標のターゲットで、90年比に25%削減レベル。そのときに大体削減費用が5、6万円くらいから高いと10万円近いという感じの限界削減費用でございます。CO₂トンあたり10万円、8万円、6万円、5万円というレベルでございますが、それをかけたときに、日本経済にとってどのような負担があるだろうかということでございまして、それが右の図でございます。

左下のほうに、マイナスのGDPとして、6万円ぐらいのラインがあれば、3%から6%まで下がっていく。むしろ成長するというストーリーとは全く逆転した話でございまして、これは2020年の標準的なストーリーであろうと思われまます。

これは、中期目標検討委員会とタスクフォースで議論していた数字でございまして、6ページ目にまいりまして、しかしながら、今回の環境省のロードマップの検討の中では、もっというと楽観的な数字が出てきております。これは国環研と日経センターと、KEOと書いてあるのは、私の慶應のモデルでございます。あとはRITEのモデルでございます。GDPの一番上のラインだけを見ても、3.1%から6.7%ぐらいまで、そのくらいまで非常に大きな影響を与え得るということが全体としてはマイナスです。しかしながらやる価値はあるかもしれないということかもしれませんが、その負担を国民に示しています。それを今回、ロードマップ検討委員会のほうでは、まだ内容が、先週の金曜日に出てきた数字ですので、内容が完全に理解されてないところがあるんですが、むしろプラスになり得るんだというような数字を出すモデルがございました。モデルの構造や実証的な根拠に基づいているというよりは、単にきわめて楽観的な技術進歩を仮定しているだけのようですが・・・。

個別事業としては、いろいろ成長戦略、チャンスもあると思うんですが、なかなかやはり環境と経済の両立をするということはマクロでは難しいのです。皆さん、環境と経済の両立をするということ、皆さん、環境と経済が両立させようと望んでいるわけですのでけれども、な

かなか難しい。為し難いからこそ価値があるという感じだと思うんですが、その中で、狭いパスを描こうかとしている中で、このモデル評価のようにこれほど安易にはいかないだろうと思われま。もちろん世界中の分析でも、それを当然負担として捉えていて、しかしながらやる価値があるので、温暖化対策を推進するように負担を分かち合おうという議論でございます。もし本当に経済にもプラスである場合、単に日本で突出してやっていけば良いわけです。しかし、そういう形にはなかなか得ないと思われま。

次のページに米国における試算値でどのぐらいのものを見ているかということですが、先ほど限界削減費用が、5万円、6万円という話がございましたが、5万円、6万円というのはあまりにも強烈的な数字でございまして、米国のそのモデルの評価としましても、大体、2万円という数字はほとんど米国ではあり得ない数字であります。2万円ぐらいをかけていくとGDPも-5、6%ぐらいの下落であるというふうに見通しがございます。全てこれはマイナスになっているというのがほとんどのモデルでございまして、幾つか緩和措置がございましてけれども、緩和することによって、若干、影響を少なくする。ゼロのほうに持っていくということはモデルもやられているわけですが、全体としてはマイナスになっていく可能性が高い。

Waxman-Markley法案、上院で通るかどうかが微妙な状況のようですが、その中で、実際に検討している炭素の価格というのは、16ドルから30ドルぐらいのレベルですので、2,3,000円の姿でございまして。日本がもし仮に5万円、6万円と言いますと20倍とかそのようなレベルですので、圧倒的に大きな差があります。どう考えるかということですが、温暖化対策が経済成長に対してもプラスであるならば、どんどん実施すべきでしょうけれども、ここまでの炭素の排出に対して内外価格差を創出してはマイナスでしかありえないのであれば、海外クレジットの利用を海外でやっていきたいと思いますということが選択肢になります。海外クレジットをもし認めない、なかなか抵抗も大きい部分がありますので、もし認めない場合には、非常に大きな国民の負担となってしまいます。一方で、2020年までですと、原発の新設に関しては、計画されている数字はもう既に我々の基準のケースとして入っております。また稼働率は81.8%ぐらいの想定で入っています。

しかし本当に突出した目標を持つことが意味があるか。カーボンリーケージという問題がございまして。日本で強くやることによって、エネルギー効率の低い外国での生産増でCO₂の排出量が増えてしまう。全体としては、世界全体が増えてしまうというパラドックス（逆説）がございまして、あくまでも目標とその行動、アクションはハーモナイズ（調査）さ

せる。世界で協調していくということが重要な発想だと思うんですが、そういう部分で、もう一度検討する余地はあるかもしれません。

しかしながら、日本では海外クレジットの利用によって、もう少し経済的なプラスになる効果がある。経済と環境の両立する狭い道を見いだすことができるかもしれない。その中には、太陽光ではないだろうという感覚がございます。一部の、エコノミストの多くの人は、太陽光発電は非常に大きな期待を持っているかもしれませんが、国際的な競争力としては今後大きくシェアを落としていくことは必至と思われます。ましてや日本国内でのみ十倍もの炭素排出への価格付けがされているのであれば、相対的な競争力を保つことは容易ではありません。DRAMのような経験になると思いますので、2020年には国内需要が100発生しますと70ぐらいは輸入財になってしまうのではないかという懸念がございます。

その中で、原子力発電所というものの見通しが非常に重要になり、今、大きく期待があると思います。

9ページ目に行きまして、原発の稼働率のシミュレーションをしております。稼働率の変化によって、GDPに影響を与えるということでございますが、これはタスクフォースで私どものほうで計算したのですが、いま10%、稼働率を高めましょうということで想定しています。なお、そこではコストレスに実現できることが仮定されています。経済分析の場合、常にコストとベネフィットの中で相対的に評価しないと、どちらを落とすことも許されないわけですが、今、仮に10%ポイントという稼働率上昇の想定のもとで、電力価格の低下を通じて、実質GDPに対して0.1%ぐらいの上昇の影響があるだろうと試算されています。それによって、CO₂排出量としては2,000万トン(t-CO₂)ぐらい落ちてくるということになります。今回、我々がやっているものは、常に2020年までにCO₂の排出量の制約を持っておりまして、2,100万トンというCO₂の削減を実現することによって、炭素の価格をもう少し安くすることができるということで、それが5,000円ぐらい、炭素の価格を安くしても、同じCO₂の排出量を実現できる。そうしますとそれによってさらに成長が期待できますので、全体としては0.3%ぐらいGDPのロスが緩和されることとなります。原発の稼働率のシミュレーションとしても、CO₂制約を持っているときとそうでないときによって経済に対しては大きな影響の差異が出てくると思われます。

そういう意味でも、原発の稼働率に対しての期待は非常に大きなものであります。

10ページ目にまいりまして、これは釈迦に説法になるかもしれませんが、コスト側から見たときに、Nuclear、CCS、炭素の吸収等をするというときのIAEAの450

p p mシナリオというものの中で、どのくらい各電力において削減するものを見込んでいるかと言いますと、最大のものはN u c l e a r とこの縦軸の棒グラフのほうでございますが、非常に大きな期待がある。しかもそれを今度は右側の軸でコストとして、対策コストを見ますと、ある程度の推定値の幅はありますが、N u c l e a r がずっと小さなところで存在していて、右から2番目に太陽光がありますが、太陽光は非常にまだ高い、CO₂トンあたりで2、3万円という形の対策コストでございます。F I T等の政策があたかも打ち出の小槌であるように話す人がいますが、実際は、温暖化対策としては非効率、コストの高い政策であるということだと思います。そういう意味では、新エネと原発という対比はよくありますが、原発には非常に大きな期待があろうと思います。

最後のスライドですが、海外クレジットの購入というものによって、どのくらい大きな負担軽減になるかという推計になります。もし3%とか6%、国内対策だけによってはそのくらいのGDPの下落というものがマクロ的に見込まれるとしましても、海外クレジットの利用によって、日本で削減するのではなくて、外国でやっていきたいと思います。その削減コストが圧倒的に違う。それが温暖化対策を考える上での問題の大きな特徴です。日本はエネルギー効率が高いので追加的な対策は非常に高い。

しかしながら、グローバルなインパクトとしては日本での削減も中国での削減もあるいはどこかの熱帯雨林の整備でもいいですが、同じような価値を持つのであれば、海外クレジットの方向を考えていきたいと思います。そのときに、非常に大きく、もし国内、全体は全部25%で固定しているわけですが、国内25、海外0、国内20、海外5という形で、シェアを落としていきますと、全てのモデルで小さくなって、国内10%のときに、実質GDPは0.8とか1%ぐらいの下落にまで緩和される。

しかしながら、これは海外に対する負担、これは1トンあたり50ドルの想定ですが、クレジット購入費用が必要になる。しかし、それによって日本の輸出財の需要が増えるということは見込んでおりません。もし、そこに原発や高効率石炭火力などの形での輸出ができるのであれば、1%のリカバリーというものは十分可能であるかもしれません。そういう意味では、国内でやっていくバラ色のストーリーでは必ずしもないわけですが、現実的なラインとしての温暖化の地球、中期目標の計画の中では、海外クレジットの対応の中で原発というものの価値は非常に大きく高まっていると思われまます。

(近藤委員長) どうもありがとうございます。

それでは、ご質疑をお願いしたいと思います。

栗原さんのお話の中で、恐らく決定的に意味があるのが、プライシングポリシーだと思うんですけども、スマートグリッドの効用を出すためには、プライシングポリシーの事例はあまりお話をされなかったので、なぜか。

(栗原所長) 確かにデマンドレスポンスについては米国ではスマートグリッドの中の重要な要素と考えられており、いくつかの試験的な取り組みがなされていますが、日本では懐疑的な意見も多いと思います。

(近藤委員長) 日本のことを意識されていたのではないのですか。

(栗原所長) 必ずしも日本のことのみを意識しているわけではございませんが、米国での実証試験の中でも、その実効性というのが確実にはよくわかってないというのが現状ではないかと考えています。やはりいろいろな議論があるように聞いております。

(近藤委員長) でも、それを期待するところは、もともと昔から、デマンドサイドマネジメントから発した話でしょう。そこがないと迫力がないし、地球温暖化対策としては、効果の議論ができないということになりますね。

(栗原所長) 米国ではデマンドサイドマネジメントへの期待は大きいのは確かですが、それが、本当に有効かというのは、まだアメリカの中でも評価が定まっていないように思います。

(大庭委員) 包括的な説明をありがとうございました。

今の件で、評価がよくわからないんですけども、期待だけが大きいというのが現状だということですね、アメリカにおいても。

(栗原所長) アメリカにおいて、期待されているものには、省エネとかCO₂削減、いわゆるエネルギーの有効利用が図れるのではないかとということもあります。日本に比べて一般家庭における電気の使い方にはかなり無駄があるという状況があって、スマートグリッドによる双方向通信を用いれば無駄がかなり削減できるのではないかとことです。見える化による行動変化に対して期待はあると思います。それがプライシングポリシーとつながっているかと言うと、必ずしもすべてがそうでないところもあるのではないのでしょうか。

(近藤委員長) 見える化ということで何を見ているか。それ、プライスじゃない。太陽を見ている、それもプライスの一種じゃない。

(栗原所長) もちろん電気料金を見ることになるとは思います、ピークを削減するために特に設計されたインセンティブでなくても、kWhの削減、省エネという意味でそれなりのポテンシャルが期待されているように思います。

(近藤委員長) それが何かという議論のご説明がないと、御利益がよくわからない。それはあ

るとおっしゃって、双方向、情報の共有、見える化がプライスにないのかもしれないけれども、他のものであるインデックスがあつて、行動を規制することはあり得るということは今おっしゃったわけですね。

(栗原所長) ええ。

(近藤委員長) 日本の場合は、そここのところが、まさに自由化されてない世界、そこがツールだということなのかもしれない。そこはどうかという問題がありますね。

(栗原所長) 日本の中で、デマンドレスポンスのニーズがどれほどあるのか。アメリカでは、まだこれから需要が伸びてくる。電源投資をずっとしていかなければいけないという状況の中で、ピークを削減すれば、それだけ繰り延べができるということになるのですけれども、日本ですともはや需要は飽和に近いといった状況なので、ピークを削減すること自体の意味があまりよくわからない。

(秋庭委員) 今の件についてなんですけれども、本当に消費者にとってスマートグリッドはどんなメリットがあるのかといつも思います。現在、日本においては、家庭の省エネが進んでいないというのは大きなポイントではあるんですが、これで本当にみんなが省エネをしようというふうになるのかどうかというのはちょっと疑問に思っているんですね。それよりも負担のほうが大きくなるような気がして、今の経済効果の話にもなりますが、消費者負担とスマートメータを導入して、また系統対策ということも消費者負担になっていったときに、消費者が本当にそれを望んでいるのかというのを検討しなければいけないと思っています。

栗原先生に、1つ伺いたいのは、日本の場合、太陽光の大量導入にあたっての系統対策ということで、今、いろいろ議論していますけれども、余剰電力の買取制度になっていて、さらにまた全種全量を買取りになっていったときに、原子力を出力調整をしていくという可能性というのもこのスマートグリッドのこの系統対策の中で考えられているのかどうかというところ、ちょっと私はよくわからないんですけれども。

(栗原所長) 太陽光の余剰対策として原子力の出力調整をしていくということにつきましては、もちろん技術的には考えられるのですが、ただ、基本的な考え方として、やはり目的がCO₂削減というところにあるのでしたら、CO₂を排出しない電源を抑制するのは、やはり問題があるということになるのではないのでしょうか。CO₂を排出しない原子力は一定運転にしておいて、貯蔵設備の活用とか、あるいは、ベースとしての石炭もあるわけなのですけれども、そちらをより絞れるようにするなどが基本ではないのでしょうか。

(秋庭委員) 火力で。

(栗原所長) 火力はもちろんですが、長期的には貯蔵でという形になると思います。

(近藤委員長) どうぞ、大庭委員。

(大庭委員) もう1つ、これは事実関係に関してなんですけれども、欧州ではフィンランドは全家庭にスマートグリッドを導入する法律が成立していますし、フランスもスウェーデンもかなり導入されているんですけれども、そうなるとやっぱり何か大きな御利益があるのかもしれないとも思います。欧州がどうしてこのように、一部の国かもしれませんが、このように積極的にスマートメータを導入しているのかについてお聞かせ願えればと思います。

(栗原所長) もともと計量自体が、欧州では日本ほどきめ細かではないという事実があります。日本は毎月きちんと測っていますが、欧州ですと、国によって違いますが、年に1回から数回しか検針していないところもあり、より細かく計量していきたいという基本的なニーズがあるのだと思います。

イタリアは今のよう話題になる前に先駆けてスマートメーターを全国大で導入したのですが、イタリアではいわゆる電気泥棒が意外に多くて、それをきちんと管理したいと言うのが一因とも言われています。

(大庭委員) 目的が違うと……。

(栗原所長) 違うところもあります。

(鈴木委員長代理) 最初の近藤委員長の質問と関係してくるんですけれども、21ページから23ページのところに、「デマンドレスポンス」とありますが、お聞きしたいのは、小売自由化制度が入っているところとそうでないところの違いはあるのかということです。

リアルタイムプライシングというのは、小売自由化がされてないとあまり意味がないのかどうか。

もう1つは、設備投資の抑制という話は、新規の発電所が要らなくなるという、これは大きいと思うんですけれども、それを最終的にはトータルな発電システムの効率化ということなのか。需要サイドの効率化なのか、どっちなのか。

電力会社にとってみたら、需要をコントロールすることによって、負荷がフラットになって、その分ピーク用設備投資が不必要で、それが結果的に消費者のコスト低減につながるとおもいます。このメリットと、需要側のレスポンスの効率化によって、全体の電力需要の効率率が上がるのはちょっと違う話だと思うんです。どっちが一番大きいと考えたらいいんですか。

(栗原所長) リアルタイムプライシングの意味、すなわちピークの削減という意味としては小

売り自由化とは直接は関係しないと思います。また、デマンドレスポンスによる効率化は、発電側と需要家側の両方だと思います。電源投資の抑制だけでなく、需給双方の現状の運用を改善していくという意味のデマンドレスポンスの使い方が当然あるはずだと思います。

(鈴木委員長代理) 省エネと言うと普通はデマンドのほうだと思うんですけども、設備投資の抑制というのは、トータルな発電所のシステムの効率改善というイメージなんですけれども、結局電力需要が上がる可能性もありますよね。それはないですか。

(栗原所長) 電力需要が上がるというのは。

(鈴木委員長代理) 電力需要が下がるので、設備投資としては押さえられる。これは効率改善というよりは、需要が下がると。

(栗原所長) 需要が下がるということです。

(近藤委員長) 需要が平準化して稼働率が上がる。そのほうが大きいと思います。

23ページのこのプライシング、触れなかったけれども、これを誰がどういう権能をもって決められるんですかというところがエッセンシャルだと僕は思っているんですけどね。3つ書いてあるけどね。

リアルタイムプライシングという表現はいいんだけど、誰がということでしょう。これが全て決めるわけでしょう。

(栗原所長) そうですね。これの設計によって効果が変わってくると思いますので、これがポイントとは言えるでしょう。

(鈴木委員長代理) 自由化とは関係ないですか。

(栗原所長) あまり……。私は詳しくはわかりませんが。

(秋庭委員) ここで選ぶと。

(近藤委員長) サプライヤーがいろいろなメニューを、そのときでも安くできるとするかもしれないけれども、それは……。

それで最後は、さっきの原子力の話、比率が上がっていききましたよね。今、3割、4割から5割ぐらいまでという話がありましたが、フラットになればなるほど原子力、上げて大丈夫。

(栗原所長) 大丈夫というか、貯蔵が必要にはなりますが。

(鈴木委員長代理) どれぐらいまでとか、そういう話はアメリカで議論されていますか。原子力の比率、あるいはベースロードの比率をどこまで上げていくのか。

(栗原所長) アメリカでは、あまり議論されていないです。アメリカでスマートグリッドと、

原子力とは直接には、リンクしていません。

(近藤委員長) そこまで上がる見込みない。

(鈴木委員長代理) アメリカの場合はね。日本はどうですか。

(近藤委員長) フランスが70%くらいいっているんだから、そこまではやる気ならやれるでしょう。

(鈴木委員長代理) 野村先生の話、大変興味深く伺っていたんですけども、最後の9、10、11ページ、原子力の稼働率によって、この10%を上げるというのは、さっきおっしゃった81%からさらに10%上げるということですか。

(野村准教授) そうですね。10%ポイント。

(鈴木委員長代理) そうすると、91%に上げるということですね。そのときのことは計算されてないんですか。

(野村准教授) そこはしていません。

(鈴木委員長代理) それはやらなければいけないですね。

それと逆に、80%から10%下げる、下がった場合というのは、これもコストは入っていないわけですが、逆に下げることによって、発電コストが上がる。

(野村准教授) そちらは入って……。

(鈴木委員長代理) それは入っている。なるほど。稼働率が実際に上がったときにコストが下がったときの効果も入っている。

(野村准教授) そうです。

(鈴木委員長代理) そういうことですね。わかりました。

それで、海外のクレジット購入によって負担が軽減されるという話も、そうすると最初の25%削減だと、5ページぐらいか、GDPがかなり下がっちゃう。だけれども、海外でクレジットで買えば、そのGDPの下がる度合いがかなり抑制されて、ということは、今言っている25%減も海外クレジット、15%ぐらい入れれば、何とかなるかもしれないということですか。

(野村准教授) そうですね。さらに、その中に日本の輸出等を促進できれば。

(鈴木委員長代理) 輸出等を考えて、逆にこの海外のクレジット、購入15%の中で、原子力発電所や石炭火力の効率化を輸出して、国内に投資が返ってくるようになれば、その効果は入ってないですね。

(野村准教授) ええ。

(鈴木委員長代理) 入れるともっとプラスになるかもしれない。それが環境と経済の両立だと。

(野村准教授) ええ。両立の道にはなり得る。

(鈴木委員長代理) なり得る。だけどそこはまだ。

(野村准教授) 25%の15%という負担を日本が負う必要はどこにあるのか、国民の支持があればということですが。

(鈴木委員長代理) であればね。

海外、ヨーロッパとアメリカの削減目標、もともと真水ではなくて、両方入っていますよね。そうすると、相対的にそれでも日本のはかなり厳しいですよ。そこのところはどうかっているんですか。欧米は、もっと低い目標値で、かなり海外で買おうとしていますよね。そうすると、そこも競争になりますよね、海外の市場のクレジット。

(野村准教授) 現在のCDMみたいな市場だけですともう全く量的に満たさないと思うんですが、二国間（バイラテラル）で、そういうような取り決めに新たなメカニズムを入れていく必要があるということで今後の交渉になると言われています。

(鈴木委員長代理) それは何か提案されてましたよね。日中でやるとか。

(野村准教授) そうです。

(近藤委員長) まさにそうですものね。

(鈴木委員長代理) そういうことをどんどんやっていかなければいけない。

(野村准教授) そうですね。

(鈴木委員長代理) よくわかりました。ありがとうございました。

(近藤委員長) 原子力に投資しても、リターンはないということでは、困りますよね。海外の原子力に投資したままで地球温暖化対策上のリターンがなかったら、全然面白くない。

高効率石炭火力だって、日本の技術は圧倒的に強いわけだから、これも輸出すべきだけでも御利益なきやね。そういう効果が期待できれば、この絵よりもっと改善するわけね。

(野村准教授) そうです。

(鈴木委員長代理) 問題は、海外に、日本の非炭素電源輸出の競争力が本当にあるかどうかというところが鍵になってくるわけですね。

(秋庭委員) 今の話ですと反対に国内では稼働率を上げるのはなかなか難しいところにおいて、今太陽光のほうにどんどんシフトしていると思います。さっきの10ページのグラフを見させていただいても太陽光に直接というのは先ほどのご説明でもコストが高い対策に、これは自明の理なんですけれども、それでもこちらのほうにいつてしまうというのは、何かちょっ

と不思議な気がするんですが。

(野村准教授) これは私も非常にちょっと不思議で、今の流れとして、それに対して反論してはいけなような雰囲気があると思うんですが、基本的にF I Tというのが直接的な補助金ではないということになって、隠れてしまっている、影の補助金になっていまして、ですから間接的補助金には違い無いわけです。直接的に国債発行残高が高まるわけでもありませんが、家計が電力会社の電力料金の値上げを通じて、間接的な負担をしても、経済的にはもちろんマクロの中で、誰かが負担するのは変わりありませんので、家計の債務です。大規模な推進では、資源配分を大きく歪めることは間違いないと思います。同時に、それが国内の需要を喚起するというのは、恐らくかなり安直な期待であって、マーケットの構図から見ると、今中国や韓国、台湾も参入しながら、虎視眈眈と狙っている時代だと思います。

ドイツの経済、突然出てきて、いきなりトップになった企業がありましたが、それも2007年の株価を調べてみたら、2007年年初から2009年年初ぐらいまで、2年間かけて株価が90%落ちていました。完全にバブルがはじけたような感覚です。生産拠点をマレーシアに移しているようですが、国内生産の中で、雇用誘発という安直なストーリーはなかなか描きづらい。描ければ望ましいという願望はわかりますが、日本との賃金格差を抱えながら、競争を維持することはなかなか難しいのではないかと思います。

(秋庭委員) 狙いは経済不況対策だったんですけど。

(近藤委員長) ドイツの結果、あれを見ても、ほとんど実は、いろいろな意味で意味がなかったという結論に。

まさにそういうものを言いにくい雰囲気があるとか、そういうことで、政策の議論をしなければならぬというのは何かおかしいので、イノベーションと言っているけれども、そのイノベーションが一番大事なイノベーションじゃないかと思えます。

つまりものが言いにくい、物言えば唇寒し……という社会をイノベートしなければならぬということじゃないのと思っているんですけど。

最近、ヒル先生、割とカッコいいことを言うことが好きな先生のレポートにあったんですけども、オープン・ガバメント・イニシアチブ、つまり政府のガバナンスの仕組みをもっとオープン、提案だと思えるんですけども、日本の社会に一番必要なイノベーションは何かと、私はOGI、オープン・ガバメント・イノベーションではないかと思いはじめているんです。原子力委員会は率先してオープンでやってきたんだけどね。

もう1つは、原子力が地域社会のイノベーションの誘発剤になるべきといつも思っているんですよ。なかなかそうならないんだけど、これをまた追及する価値があるのかなと。ヒル先生曰く、OGI、RCI、リージョナル・コーポラティブ・イニシアチブ、そういう2つのイノベーションのイニシアチブを提案しておられる。RCIはさまざまなファクターの協力で地域からイノベーションを起していくということですから、原子力の投資は大きいですからRCIの核にならないのかなと思っている。そういう切り口で、議論したり、提案したりしておられる方はいませんか。

産業研究所、産業のイメージもそういう意味では変わってきているでしょう。モノクロマティックな産業の時代ではなくて、コラボレーションとか、そういう時代が来ている中での産業のあり方ということで、地域発展を追求する。何かそんなイメージがないですか。いろいろな人に聞いているんですけどね。先生は、必ずしも原子力に関係しておられないから、多分原子力に対して、ご批判やら思いやら言いたいことがおありだと思いますけれども、ぜひ一言。

(野村准教授) 期待はあるんですが……。

(鈴木委員長代理) スマートグリッドでもう一度お聞きしておきたいのは、アプリケーションレイヤのイノベーション、これは原子力と直接関係ないのかもしれないですが、このポテンシャル、取り巻く環境構造、いろいろな企業が入ってきているというところがあるんですけども、このところはまだよくわからない。スマートグリッドは将来のアプリケーションのインフラとしてすごい価値を持っていて、それでそれによっていろいろな可能性がありますというお話だったと思うんですけども、栗原さんの私見でももちろん結構なんですけれども、未来話でいいんですが、どういう社会、可能性としてはあり得るんですか。

(栗原所長) 私は、正直なところを申し上げて、それほど明るいというか、夢があるものではないと思っています。よく雑誌等で、インターネットを超える市場規模とか、そういう話があるのですが、私は必ずしもそうではないと感じています。基本的にスマートグリッドのできることは、省エネとCO₂削減しかないのです。極端に言うのですが。多少利便性とかもありますけれども、インターネットとは違うと思います。よく、インターネットについては、その最初のときには、とても想像できなかったサービスが現在生まれているでしょう、という口調で語られますが、実際は必ずしもそのようなことはなくて、既に多くは最初の段階でも想像できたのではないかと思うのです。

この点、スマートグリッドについて何が想像できるかと言うと、なかなか難しいのです。

省エネとCO₂削減は明らかにできるのですけれども、それ以上のサービスというものは、別ではないかと。だから、それほどビジネスチャンスが山ほどあるというものではないと思っています。もちろん個人的意見ですけど。

(鈴木委員長代理) 双方向に電力が流れるというのは、今までちょっと想像できなかったので、プラグインハイブリッドなんかも大量に入れられるんじゃないかと。これもおっしゃるとおり、省エネとCO₂ということに尽きるのかもしれないんですが、それによる生活変化とか、後でもう1つ聞こうと思ったのは、実はどこかの国がプライバシーと情報セキュリティで、そういうネガティブというか、負の面もあると思って、その辺もちょっとご説明いただければと思います。

(栗原所長) プライバシーについては、電力会社が消費電力量の詳しい情報を持つということ自体、それはかなりのプライバシーに関わる話ですので、どう使うのかも含めて大きな問題になっています。またセキュリティについても、電力会社の系統運用のところまで入り込もうと思えば入り込めてしまうようなことにもなりかねないので大きな脅威と認識されています。たとえ、電力会社に向けてではなくても、悪い人が誰かの電気を切つてやろうと思えばできないことはないということもあり得ます。利便性と脆弱化というのは、相互に関係するので、どう考えていくかは重要な課題です。

(近藤委員長) そこは、情報セキュリティに係るリスクマネジメントですね。電気屋さんのリスクマネジメントとはかなり違うと思いますね。

ところで、さっきおっしゃったように、太陽で雇用をとというシナリオは海外の安いパネルが入ってきて思ったほどうまくいかなないとおっしゃったんだけど、その安いパネルはおそらくCO₂をたくさん出して作っているはずだから、それは入れちゃいかんと。それは阻止しなかったら、リーケージを容認することになっちゃうと思っているんですけど、そういう議論はしてないんですか、しているんですか。

(野村准教授) その議論自身はあります。ただそのときに太陽電池の製造において、製品に対して外国で非常に高いCO₂を排出しながら製造したものに対して、タックスをかけていきましょうという、検討そのものはありますけれども、WTO等の関係の中で、難しいということで、現状として課題を克服するには様々な困難のままという感じではないでしょうか。その意味でも、炭素排出に対して世界で単一の価格づけをすることが重要など思います。

(近藤委員長) WTOも地球温暖化対策の観点から政策戦略をイノベーションしなければいけないということですか。それをやらないとどうしてもつじつまが合わないですよ。

(秋庭委員) 日本の場合はCO₂対策として太陽光の導入をあまり考えられてないような気がするんですけども、先ほど言ったように産業育成とか雇用増大とか、そっち方面ばかり考えられているので。

(近藤委員長) グリーンイノベーションはそれを言っているんじゃないですか。

(秋庭委員) 中国のものが、LCA的に二酸化炭素が多いからどうだという比較をあまり今までしてなかったような気がするんですけども。

(野村准教授) 太陽電池は恐らく、コスト競争力としては、全く、普通の太陽電池でしたらな
いと。

(近藤委員長) 2万円かけても。

(野村准教授) ええ、と思われます。ちょっと正確に計算してみたら、なかなか。

(近藤委員長) 私、LCAなんていう言葉ができる前からそういう意味での合理性というか非合理性を明らかにする計算をしたことあるんですけども、20年ぐらい前。そのときは太陽電池はとんでもないものだった。

(大庭委員) 今の件で1ついいでしょうか。さっきから気になっているのですが、風力の専門の人から、今の流れが非常に太陽光推進のほうに向かっていると言うことを以前聞きました。さっき影の補助金みたいな話も出ましたけれども、こうした太陽光推進という根幹の方針を決めたのは、いつぐらいなのですか。

特に太陽光をエンカレッジするというのは、政策的な決定ですよ。

(野村准教授) 今年の今ごろだったでしょうか。通産省が一度やり始めたとき、ちょっと中途半端な制度だという批判もあったと思いますが、ある意味、バランスのある制度でもあったようにも思えます。実質的には、家計に対してそんなに大きな負担にならないような程度でありながら、導入促進に向けた意志のようなメッセージは強くしたという感じに思えていました。それが今回は、大きな負担を伴いながら、1家庭あたり年間にすると7,000円でしょうか。そうしますとそれだけで温暖化対策コストで、日本の家計が受け入れることを許容するだろう範囲を既に太陽光だけで越えてしまうという姿だと思います。

(大庭委員) そのような方向性に持っていった経緯、すなわち、誰がどのような背景の下、どのように決めたんですか。

(秋庭委員) それは私が関わっていたんですけども、低エネルギー部会で決めたんですが、その前に、低エネルギー部会のときに当時の政権の大臣のほうでそういうふうにとッパダウ
ンで持ってきたんですね。そして、太陽光についてだけ、それこそさっき言ったように、経

済不況対策として二酸化炭素削減というより、どちらかと言うと不況対策でそれを始めていったわけなんですね。

負担は誰がするかといったときも、さっきの影の補助金、これは私も仰天したんですけれども、なぜ国民が、設置してない人も負担していくわけですから、こういうことが受け入れられるはずがないと思ったんですが意外にそこで落とし穴といったら変な言い方ですけども、二酸化炭素、温暖化対策を考えないというか、温暖化についてみんなが国民が今度は感情的に国民が何か負担してやっていくべきでしょう、みたいな、そういうことで押し切られてしまったということがあります。

(大庭委員) もしそうだとすると、原子力を成長戦略に入れ込んで何かするというときには、ボタンを押すというか、特に先ほどの近藤委員長が言ったオープンガバメントという観点からすると、原子力を導入して、あるいは稼働率を上げることというのがどれだけ25%削減に貢献するかとか、国民にその辺をきっちり説明した上で、政治的に動かないと、原子力を本当に成長戦略の一部に組み込んで推進していくというのは難しい。難しいというか、そうしたことをやっていくべきではないかと思います。

でない、成長戦略で何を言っても、埋もれてしまうというか、原子力があつたね、という印象だけで終わってしまうかもしれないので。

(秋庭委員) だから本当に、国民に温暖化対策として、原子力は欠かせない、中核だということをもっとしっかりわかるように、大庭先生がおっしゃったとおりだと思います。そこが一番ポイントだと思います。

(野村准教授) 今、経済対策としては、成長戦略であって、むしろ景気対策として、エコポイントとほぼ同レベルの話として、エコポイントをやるぐらいでしたら、FITのほうがまだまし、余剰電力を買取りのほうがまだましかもしれません。そういう程度の話として始まっていて、それがCO₂という問題で、25%の中で、今度は成長戦略として、中長期の戦略として、衣替えしてきた。そのときには、もう一段階認め直さなければいけないものがあるんでしょうが、今はまだ少し誤解も混じりながら。

(近藤委員長) もともと買取り制度は、これは2回なんですよ、3回目といったらいいのかな。一番最初はもっと美しい話であって、まさに日本が最初に太陽電池を頑張った、世界で一時トップになったのは、最初の買取り制。これは期間を限って、まさに市場の創出によって、新技術の産業化をドライブすると、そういう産業政策的な観点から10年間に限って、買取り制度をやったわけです。これは常識的な政策だったと思います。

今ここに来ては、何かもうごてごてというか塗りまくってというか、そういうイメージの政策になっているのが、そのポリシーが、プリンスプルがどうもどこにいったのかというところが一番の問題点です。それが本当に成長につながるのかといたら、よくわからないとなってしまいます。これはおかしい。さっき言ったように、また関税だと。

(鈴木委員長代理) 最後、野村さんにお伺いしたいのは結局CO₂に価格がつくのが必要だとそのつけ方として、特定のエネルギーへの買取り制度というのではなくて、公平なカーボンプライスがつくならいいですよという、そういうメッセージで考えてよろしいですか。

(野村准教授) そうですね。

(鈴木委員長代理) そうするとそれで原子力を評価すればいいんじゃないですかということですよ。

(野村准教授) そうです。

(鈴木委員長代理) そこのところのメッセージがきれいに出てないと、私としては、そういう意味で、カーボンプライスをちゃんとつけると、世界的にそれを広めたほうがいいですよと、こういうメッセージで。

(野村准教授) そうです。

(鈴木委員長代理) そういうことですよ。

(近藤委員長) それでは、これで今日の意見交換は終了させていただきます。

大変活発なご議論をいただきましてありがとうございました。

(2) その他

(近藤委員長) その他議題は何かございますか。無ければ次回予定を伺って終わります。

(中村参事官) 次回のご案内をいたします。

次回は第21回原子力委員会の定例会議でございます。来週4月6日火曜日、時間はいつもと違いまして、15時からを予定してございます。場所は、この場所、1015会議室を予定してございます。よろしく申し上げます。

なお、4月6日でございますけれども、4月の第1火曜日にあたります。いつものとおり定例会終了後に、プレス懇談会を開催したいと考えておりますので、どうぞよろしく申し上げます。

(近藤委員長) それでは、終わります。

どうもありがとうございました。

—了—