

第2回

地球温暖化問題に関する懇談会

中期目標検討委員会

平成20年12月18日(木)

内閣官房 副長官補室(地球温暖化問題懇談会担当)

地球温暖化問題に関する懇談会
中期目標検討委員会（第2回）

日 時：平成20年12月18日（木）9時00分～11時00分

場 所：内閣府本府地下1階講堂

議事次第：1．開会

2．議事

C O P 1 4 の結果報告、他国等のモデルの紹介
モデル分析、選択肢の作り込み作業について
複数の「選択肢」の候補の考え方について

配付資料：資料1 他国等のモデル分析例

資料1 - 1 国際エネルギー機関（I E A）資料

資料1 - 2 オランダ書き評価機関（P B L）資料

資料1 - 3 国立書き研究所（AIM/Enduse Japanモデル）資料

資料2 モデル分析、選択肢の作り込み作業について

資料3 複数の「選択肢」の候補の考え方に関する委員提出資料

参考資料 C O P 1 4 の結果概要

福井座長 おはようございます。

それでは、定刻がまいりましたので、第2回目の中期目標検討委員会を開会させていただきます。

委員の皆様方、ご多忙の中、ご出席いただきましてありがとうございます。

今日をご覧のとおり、高橋委員がご欠席でございます。その他の委員は全員ご出席をいただきました。お手元に議事次第をお配りしておりますけれども、今日は3つございます。1つはC O P 14の結果報告を最初に承りまして、それから前回ご披露をまだいただいておりません他国等のモデルの紹介を数人の委員からご紹介いただいて、もし質疑があればさせていただくと、これが第1番目であります。

2番目はモデル分析、それから選択肢の作り込み作業について、その方針について事務局からお話を承りまして、若干の質疑応答をしたいと思います。

3つ目がメインでありまして、複数の選択肢の候補の考え方について、これは各委員の間で今日は議論をしていただきたいと、この議論のキックオフをしたいと思いますということでございます。

アジェンダは以上でございますが、よろしゅうございますでしょうか。

それでは、議事に入りたいと思います。

まず、事務局より、先週までポーランドで行われておりましたC O P 14の結果を簡単にご紹介していただきたいと思っております。

鎌形参事官 それでは、先週まで開かれておりましたC O P 14などの概要についてご説明いたします。

お手元の資料の一番下に参考資料と右肩に書いたものがあるかと思います。C O P 14、C O P / M O P 4等の概要というペーパーでございます。

12月1日から12日まで、ポーランド・ポズナンでこれらの会議が開催されました。

全体の概要というところでございますが、2013年以降の枠組みということに関しましては、2つの作業部会、条約の下の特別作業部会、いわゆるAWG-LCAと言われるものと京都議定書もとの特別作業部会、AWG-KPという2つで議論が行われまして、2009年の作業計画、それから共有のビジョン等に関する議論が行われたということです。

主な成果と概要でございますけれども、この2つの作業部会のうちの1つ、いわゆるAWG-LCAで、バリ行動計画に示されました5つの要素について意見交換が行われ、基本的には各国が見解を出し合って、それを一つの文書に編纂したと、議長編纂文書になったと、こういってございまして、そして、来年から本格的な交渉と、full negotiation modeに入ることとございまして、まず次の会合は2009年3月、4月に開くということで、そこでは論点を整理していこうということです。

次のページにまいりまして、さらにその次の会合は6月に予定ということでございますが、検討用の交渉テキストを提示していくと、こういうような流れが決まったということでございます。

それから、(2)京都議定書の下での特別作業部会での議論でございますが、附属書I国、先進国の削減ポテンシャル・削減幅などのテーマについての議論が行われました。

その中で、先進国の削減幅に関しては、I P C Cの第4次評価報告書が「最も低い濃度水準を達成するためには附属書I国全体として2020年までに1990年比25~40%削減が必要」と指摘していることを認識する。「recognized」ということとございまして、そういう昨年のバリの会合での結論を再確認したということとございまして。

それから、2009年の作業計画については、個々それぞれ定まったということですが、若干もう少しち密に見ていきたいと思いますが、3ページ以下、英文でございますけれども、中期目標検討会に関係すると思われるところを抜粋してございます。

がAWG-LCAの作業計画ということでございます。これは先ほど申しました。

まず、(a)は次の会合、3月から4月にかけての会合ということでございますけれども、論点を整理したペーパーが提示されて議論をする。そこにおきましては、意見が寄っているところ、あるいは離れているところ、この辺が明らかになるというところでございます。

それから、(b)では交渉テキストを6月に提示して議論していくと、こういう流れでございます。

それから、でございますけれども、京都議定書の下の作業部会での結論文書でございます。

6.とあります、いわゆる6パラでございますけれども、これが先ほどIPCCの関係につきまして、IPCCの指摘を認識すると。一番下に「AWG-KP recognized」と書いてありますけれども、その部分が10ページにわたりちょっと長い文章でございますけれども、基本的に先ほど申しましたようなことが書かれているということでございます。

それから、あと中期目標の関係で幾つか踏まえておくべき点として、ここに8.、9.とございます。8.につきましては、ここにございますが、Annex、附属書 国のin aggregateとありますけれども、附属書 国の全体としての削減ということに関しましては、その8.の一番最後の行になりますけれども、AR4、IPCCを含む最新の科学的知見、こういったものに裏づけられていくべきだと、こういうような記述がございます。

それから、9.でございますけれども、ちょっと下線の引き方が余り適切でなくて恐縮ですが、1行目に「contributions of Annex Parties」とありますけれども、個々の国々の貢献ということで、個々の国々の目標ということで言いかえていいかと思っておりますけれども、これにつきましてはここに幾つかの要素が書かれているところでございますけれども、下線部を引いてございますけれども、国ごとの異なる状況の中で現在、将来の政策、あるいは技術などのポテンシャル、有効性、効率性、費用、便益と、こういったようなものの検討に裏づけられていくべきだと、こういうような指摘があるということでございます。これが中期目標を設定していく上での考え方の一つを示しているということだと思います。

それから、スケジュール感覚でございますが、11パラでございますけれども、ここにあります第7回の会合という、これがAWG-KPで言いますと第7回の会合は3月から4月、次回の会合ということになりますけれども、3月29日からやられるということでございますが、そこにはここにございますように、QELROsという国別の総量目標についてのインフォメーション、情報を提出するよというところでございます。そういう意味で、ここでこの検討会でも検討を進められているわけでございますけれども、3月のその時点では何らかの情報を提供していくということになるかというふうに思います。

次のページにいきまして、AWG-KPの作業計画でございますけれども、2.の(a)で3月29日から次回会合はありますということが書かれています。全体で年4回は予定されているということです。

それから、5.がさまざまな検討項目を並べたものでございますが、(a)と(b)は先ほどもちょっと触れましたが、先進国全体としての削減、それから個々の国々のコントリビューションというのが(a)、(b)とございまして、(c)以下さまざまな課題が並べられてございますけれども、次の6ページ目にまいりまして、()というところに下線を引いてござ

いますが、「sectoral emissions」ということで、我が国の主張いたしておりますセクトラルアプローチにつきましても、こういった検討の課題として掲げられているというような流れでございます。

大体以上がスケジュール感覚も含めてのこの中期目標検討会に関係の深い部分をC O P 1 4の結果として紹介させていただきました。

以上でございます。

福井座長 ありがとうございます。

ご質問は後で事務局にさせていただきたいと思っておりますが、この後の討議にどうしても関連するという部分について、ご質問ございましたらどうぞ遠慮なくおっしゃってください。

浜中委員 恐れ入ります。

今、ご紹介がございました、特にAWG-KPの作業計画の関連でございますけれども、最後のパラグラフ16で今後の目標ということでAWG-KPIはwill also seekということで、幾つかいつまでに何をやることを目指そうという記述がございまして、それで(a)ですけれども、第7回ということで、要するに先進国全体としての削減のスケールということについて、結論を出すということに向けて努力すると、こういうことだと思います。

それから、(b)については、ここで引用されているパラグラフの5の(b)というのは、ちょっと2ページぐらい前になるのですけれども、各先進国のコントリビューション、先進国全体としての削減のスケールに対して各国はどのぐらい貢献するのかと、かみ砕いて言えば各国の目標値ということになるかと思いますが、そういうことについての結論を出すことに向けて努力をすると、そこで必ず出すということを決めたわけじゃないんですが、それを目指すということになっているということをおそらくこれは比較的この検討会の作業のスケジュールを考える上で重要なと思いましたので、ちょっとあえて言及させていただきました。私もたまたまポーランドに行っておりましたので、どうもすみません。

福井座長 ありがとうございます。

事務局のほう、それでよろしゅうございますか。

ほかにないようでしたら、議題に次に進めたいと思います。

内藤委員、西岡委員から前回ご紹介できなかった他国等のモデル、これについて簡単にご説明をお願いしたいと思っております。

まず、内藤委員からI E Aのモデルについてお願いしたいと思います。

内藤委員 それでは、資料1 - 1で簡単に説明申し上げます。

I E Aモデルの中でWorld Energy Modelの概要をまず申し上げ、続いてこのmodelを利用して今年11月に発表されたWorld Energy Outlook (W E O) 2008のシナリオを申し上げます。3つ目として資料3ページにあります、今年6月に発表されたEnergy Technology Perspectives (E T P) の概要を特に地球温暖化に焦点を当てながら簡単にご説明させていただきたいと思っております。

まず、World Energy Modelの概要ですが、世界のエネルギー需要、供給およびC O₂を計算することを目的とした計量経済型のモデルです。方程式数は1万6,000本です。世界を21地域に分けて、そのうちで日本等の主要国は1国1地域です。

主要前提是我々の主要前提と余り変わりません。

一次エネルギーの需要では、最終消費部門及び転換部門に分けられています。電力価格に応じた発電部門の最終需要部門へのフィードバック、特に電源構成の分析にI E Aでは重点を置

いていることが一つの重要な参考になると思っています。

最終消費部門についても、ここにありますように、我々と似たような分類です。

それから、各部門のエネルギー需要は活動変数と原単位等から推計するのですが、これは活動をどう見るかということが非常に難しいため、専門家の意見を広く世界から集め、それらを評価し、議論をしています。

その前提として、3Eを前提にWorld Future Visionをまず議論して、その議論に合った形での分析をさらに進めるという形です。すなわち、目的を決めて収れんをするという方向をとっています。

それで、先ほど申し上げましたように1万6,000本という大変な方程式の数ですけれども、一般均衡モデルとの接合が不十分であることから、今その接合を試みっていますが、結論的にはそれを接合すればするほど、さらに方程式数もふえて、とてもこれは効率的ではないということで、専門家同士の討議という点に焦点が当たっています。

したがって、当然のことですが、モデルというのは本來說明手段であって、それによって実態が解決されるわけではないというモデルの限界を改めてエネルギー関係者で共有しています。

そこで、WEO2008についてですが、今回は2つのテーマ「石油・天然ガス供給」と「地球環境」が対象になっています。

昨年来、地球環境問題に焦点が当てられているのは、グレンイーグルスサミットでG8からIEAにそういうアサインメントが与えられたことに対するIEAからの回答しようということです。

レファレンスシナリオでは我々の研究の参考として2030年の石油価格を2007年の実質価格で1バレル122ドルとしています。2030年の一次エネルギー需要は2006年に比べて45%増、エネルギー起源のCO2排出量は41Gtに増大すると想定しています。

それから、(今回の議論とは別ですが)最も注目されたのが2030年の石油資源は日量1億600万バレルにとどまるということで、そのために26億ドルの投資が必要だと推計しています。要するに石油の確保が非常に大変であるという議論を行っています。

次のページに移っていただきますと、特に油田の自然減衰率が年率で6.7%から8.6%に上昇するとしていることが注目されます。国際石油企業が容易に石油資源にアクセスできないため、毎年の生産の結果、埋蔵量が毎年6.7%ずつ減っていくわけです。それを補てんするのがいかに大変であるかということの世界の800油田の調査の結果に基づいて分析しています。したがって、エネルギーセキュリティということが非常に重要であると表明しています。

それから、気候変動シナリオについてですが、550ppmと450ppmを対象としまして、地域を3グループに分けて分析しています。そこでは、キャップ&トレードが活用される、セクター別の合意が実行される、そしてその他の部分は自主的な政策で対応するという前提で分析しています。

なお、余談になりますが、2008年はこのような分析になっていますが、2007年のWEOは450ppmはBackcasting、550ppmはForecastingで予測しています。そのとき、エネルギー関係者の議論では、エネルギーから考えたら550ppmが実行可能な実情だというのが多くの意見でした。しかし、EUが450ppmを主張し続けるのでそれを表明するためにはBackcastingによる分析で、ある程度のブラックボックスがあっても仕方がないと判断した経緯があります。それを少し前向きに改善していったのが2008年の先ほどのような分析表でございます。

550ppmに関連しては、ぼつの下から2番目にありますとおり、世界の1次エネルギー需要は2006年比32%増、CO₂排出量は33Gtということで、エネルギー起源のCO₂排出は2025年にピークアウトするというシナリオです。

それに対して、450ppmは、2つ目のぼつにありますように、CO₂排出量は26Gtとなり、それを実現するために再生可能エネルギーが発電の40%を占めなければならないということが結論になります。しかし、再生エネルギーが40%のシェアを持つというのは実現可能性に大いに問題ありというのがエネルギー関係者の共通理解になっています。また、そのためのコストとして、GDPの0.55%程度の追加投資が必要であるとされています。

3つ目のEnergy Technology Perspectivesに関してですが、これは長期の技術の影響を分析するという技術の積み上げモデルです。IEA内では先ほどの分析を行っているチームとは別のチームが担当していますが、その要点だけ二、三ご紹介しますと、まず1番目は2050年までのCO₂削減量の技術別貢献評価をしたのが図1です。横軸が年次、縦軸がCO₂削減量となっており、下から2つは省エネルギーを意味しています。その上に電力の改善、それから新エネの活用、CCSということで、その技術進歩に応じた推計を行っています。

2番目は2050年CO₂排出量半減の限界コストはいろいろな条件によるけれども、ペシミスティックケースで500\$/t-CO₂、オプティミスティックケースで200ドルを要するという分析をしているのが図2です。図2をご覧くださいますと、横軸はCO₂の排出削減量、縦軸は限界コストとなっており、省エネがマイナスコストで改善できることが示されています。それから、電力セクターが次にコストのかかり方が少なく改善でき、それから、燃料転換、CCS、運輸部門、新エネという順にコストが上昇していきます。ここでの分析は、その右のほうにありますように50ドルから100ドルという範囲が一つの限界コストの現実性ありということで、2035年までの分析、2030年までの分析ではそれを一つのめどにしています。しかし、2050年ということになると、オプティミズムで200ドル、ペシミズムで800ドルという大変なコストがかかるという分析を行っています。

3つ目はCO₂排出量50%削減に向けた発電部門の年平均追加発電容量について、アクトシナリオとブルーシナリオで分析し、その結果が図3に示されています。そこで特に影響の大きいのが原子力、それから風力、太陽光等です。バイオマスは発電容量の中では非常にウエートが少ないとされています。例えばNuclearをご覧くださいますと、24基から32基、つまり積極的に推進しようとするれば100万キロワットの原子力発電所を毎年32基ずつ世界で設置していかなければならないという分析になっています。

それから、4つ目は、技術のR&D、デモンストレーション等をどうするかというロードマップの例が挙がっていますが、その一つが図4のロードマップです。ここではCCSとIGCC、電気の効率化といったところを掲示していますが、ブルーシナリオ、アクトシナリオ、ベースラインシナリオそれぞれをご覧くださいますと、技術についてもどのくらい本当に導入されるかということ、R&D(研究開発)の段階、デモンストレーションする段階、配備・導入するディプロイメントの段階、そして、コマースライゼーションということで商業的に導入される段階、という各段階について、2005年から2050年までどういうプロセスで動くかについて現実的な分析を行っています。我々も技術評価をする場合に、こういう現実的な分析を一つの参考にしたいというのが私の意見です。

以上でございます。

福井座長 ありがとうございます。

続きまして、西岡委員からお願いいたします。

オランダの環境評価機関のモデル、それから前回ご紹介いただいたもの以外の国立環境研究所のモデルについてお願いを申し上げます。

西岡委員 それでは、資料1 - 2をごらんください。

これはオランダの環境評価庁が12月に出したレポートです。このオランダ環境評価庁自身は、特にEUのほうでのさまざまな分配の方式であるとか、あるいはIPCCのシナリオといったものに精力的に研究をしている機関です。日本の国立環境研究所と同じく独立行政法人的機関ですけれども、オランダ環境省と非常に近いといえる。

報告書の内容は、よく言われる「比較可能な (comparableな) effort」というのはどういうものであるかということ を定義し、そしてそれに基づいて計算したらこういう結果に習うということを示しています。しかしながら、この論文を読みますと、この計算自身はいろいろな意味で非常に難しい。すなわちデータ自身、例えば限界費用 (MAC : Marginal Abatement Costs) のカーブというのは非常にかきにくくて、それをベースにしているの で、結果は一つの参考にとどめてほしいということ をきちんと言ってます。全体の政策的判断はコンプロマイズで決まるのではないかということは結論になっているということ を申し上げておきます。

What is “comparable effort” が3枚目にございますので、そこから始めたいと思います。この作業の必要性といえますのは、EUがよく他の国がcomparableなemission reductionsをして くれるならば我々は30%までいくよということを言っていて、その意味は一体どうなのか というようなことを説明する必要があるこれが一つ。

それから、Bali Action Planの中でも同様に先進国が「見える形、公平な形の目標や行動が必要」と言っているが、一体言っているところの「comparable efforts」というのはどういうものかと考えてみたいということ です。基本的に同じ条件だったら、同様な世界への貢献があっ てしかるべきではないかということが基本的な考え方である。しかしながら、そのときにど ういうIndicatorsであるのか、あるいはどういう条件をもって等価とするのかということは非 常にわかりにくいので、その辺を研究しましょうということ です。

次のページにいりますが、それではどういうIndicatorsがあるだろうかと、大きく2つに分 かれる。

1つは、努力を一定にしようとする「Equal effort」、それから2つ目が「Equal endpoint」、最終的な形を一定にしようということ で、2つに大きく分けてあります。

「Equal effort」のほうというのは、例えばEqual costであったり、一律に今から何%下げるといったような考え方、あるいは限界削減コストを一定に保って、その中でどれだけ減らせるかをやってみるとか、いろいろなことが考えられます。

それから、「Equal endpoint」のほうで、一番わかりやすいのが1人当たりみんなEqualにしてしまう。後の計算では2050年に1人当たり一定ということ でやっております。

それから、セクター別に同じ原単位、レベルを考えるのもこのEqual endpointである。あるいはそれをうまく組み合わせて、Triptychと言っていますけれども、ヨーロッパで使っておる手法がそれに相当する。

次のページへいきますけれども、それでは、それぞれの指標の、あるいは考え方のAdvantagesとDisadvantagesが述べられています。Equal effortのほうは少なくともそこに書かれているindicatorで、effortが同じということとすぐわかりますが、Disadvantagesのほうもありまして、まず、baseline (現在から2020年にわたってどれだけ各国が伸びていくか) を

前提にするわけですが、そのこと自身が確定できるのだろうかということがあります。

それから、3番目のところに書いてありますけれども、このやり方だと過去に努力した人は報われないということになりかねない。

一方、Equal endpointのほうですけれども、baseline scenarioは作らなくてよいということはいい。それから、過去の努力した人が報われるということになるから、そのいいところがある。一方、これに対しては本当にいい指標が見つかるのだろうか、あるいは国の構造の違いが十分反映されるのかといったものについては、やや疑問のところがある。

次のページに表がございます。これはCCAP、Center for Clean Air Partnershipというところがこれとはオランダ環境評価庁と別にいろいろな指標を示しその損得を言っておりますが、例えば一番上のEqual burdenというところで、1人当たりのGDPに応じて、すなわちたくさんお金を持っている人はうんと減らせとといったことですが、これはテクニカルに非常に計算しやすい。要するにGDPが計算できればよい。しかしながら、本当にそれが代表的な公平性みたいなものを出しているかということ、ちょっと合意は難しいなとか、あるいはEqual marginal abatement costsというのはtechnicalには計算が非常に難しいということもあって、非常にLowであるけれども、代表制としてはMediumであるとか、いろいろそういう指標の合意可能性、あるいはtechnicalな問題とのAchieving、Disadvantagesを比較しています。その次へまいります、以下計算例を挙げております。

そのときにどういうモデルを使ったかということですが、このページに書かれているのは要するに分配をどうやっていったか手順が書いてあるだけで、まずインプット、baselineを決めます。あるいは限界削減曲線を決めます。一番上の黄色いところ、それからそれで何%を削減しようということをトップダウンで全量が決めれば、それをどう分配するかということで、今申し上げた幾つかの指標を用いての分配方法があります。

それだけではなくて、ある程度先進国以外のところのEmissions、あるいはEmissions trade等々を考慮して計算もできるということでもあります。一番下に書いてございますように、削減コストはmacro-economic effects、あるいはco-benefitと言われるものは含んでいない。

次のページに地図がございます。全世界を28地域で分割しております。

それから、次から何ページかにわたって一つの結果が示してあります。これは1990年比でどれだけ各国が下げねばならない計算になるか(Reduction Compared to 1990 Levels)を示しています。ここで例えば日本、EU、それからアメリカといったところをごらんになっていただきたい。

これは2020年に1990年からどれだけ減らせばいいかということのパーセントが書いてあるわけですが、一目瞭然ですが、アメリカは例えばほとんどゼロだということになっております。気をつけていただきたいのは、アメリカは京都議定書に入っておらないということで、アメリカのベースラインはすでに現状で1990年から14%上になっている。そこから減らすことの計算です。アメリカだけ例外です。ほかのところは、カナダ、それから日本にしましても、一応京都議定書を満足したという前提でやっておりますので、大きな違いが出ております。アメリカの場合はこのレポートに書かれておりますが、京都の約束を仮定すれば、20%ぐらい足すぐらいの感じになりますよということを明言しています。

それから、日本とEUとを比べてみますと、全体として日本のほうが低めに出ている。日本のいろいろな意味でのこれまでの努力が反映されているといったものかと思えます。後ほど細かく申し上げます。

それから、ついでながらロシア、ウクライナといった昔から減らす余力のあったところはほとんど減っていく、減らすことは可能だというのは当然の話かと思います。

まず作業のやり方としまして2020年に成行きの排出量というのはある程度想定する。そこからさまざまな基準に応じて減らしたときに、結果として1990年から何%削減になるのかがここにグラフで示されている。

下にコメントがございますけれども、例えばアメリカとカナダのような成長率の高い国はBAU（成行き）からどれだけ減らすということだとless stringentであって、やや緩めになる。

それから、equal MAC、これは限界削減コストを世界で等しくするという基準ですが、この場合、日本に言及しておりますけれども、日本は頑張っているんで、削減比率は非常に少ない。日本のグラフのところで左から2つ目のところにほとんどゼロというふうになっています。それからGDP当たりの場合はどうかと考えると、日本のようにGDPが高いところはどうしてもたくさん減らすことになる、といったような特徴が書かれております。

次のページ。Equal costsの場合はどうかというと、例えば日本はEqual costsだと非常に高くなりますので、外で買いつけに走る分がちょっとふえます。日本の場合、薄緑色の部分が緑色にちょっとふえているとか、そういう分析ができています。

それから、1人当たりの排出量を等しくする。この場合は日本のように人口が減っていくところはある面では損をするということはある。そういう事情がここに書かれている。

それから、先ほど簡単に申し上げましたTriptych、これはエネルギー強度の高い産業はそれなりに原単位方式でいく。電力は別の基準。それから交通とか民生については、また国々の状況を反映したような基準。これらの組み合わせでやっていく考え方もある。これだとEUとJapanは削減量は比較的低くて済む。

次のページ一番下のところにアメリカは1990年レベルに計算をしてあるけれども、それは2010年にはnational targetを実現したとしてそれをベースにBAUを計算してそこから減らしているということで、先ほども私が申し上げたところです。

それから、次のページでReduction Compared to BAU、すなわち成行きから見たらどうなんだということで計算をしている。baselineから見ると、言ってみれば似たような感じで、全体で20%減らすというときに、こんな形で25%ぐらい減らせる形で、どの指標もそう大した違いがないかもしれないということです。

それから、全体のcostはどうなるか。次のページにAbatement Costsとありますが、削減のコスト、これは追加費用だと思いますけれども、GDPに対する大体のパーセントといたしましては、0.2のところあたりに線が引いてありますけれども、先進国20%削減の場合0.1から0.3ぐらいではないか。これが40%になると、0.5から1.5ぐらいになるということをおっしゃいます。国によってももちろんこれは違うということです。

それから、非常に強調しておりますのは次のページでございます、次のページは今まで先進国全体で20%削減ということをお前提としておりましたけれども、この30%削減、あるいは40%削減という線が論議されていますけれども、その%の違いのほうですとそれぞれの国に影響がある。当たり前の話ですけれども公平性の基準も大切ですが、20%にするか、30%にするか、40%にするのかというのは非常に大きな違いをもたらす。例えば日本の場合を見ていただきますと、20%先進国で減らすといったときは、1人当たり人口当たりでも15%ぐらいのところまでいっておりますけれども、それが30%になりますとマイナス25%ぐらいになり、さらに40%ぐらいにしていくと、これはendpointの計算しかないんですけれども、非常に削減

の量が多くなってくる。これはどこの国でも同じかという、EUは下げ方がそれほどでもないのだけれども、日本などには影響は非常に大きい。

その次のページ。これは限界削減コストのカーブが、モデルによって、研究者によって、かなり違うことがございますので、その影響がかなりあらわれていることを示しています。例えば、日本の場合で見ていただきますと、左から3つ目、4つ目で、これはTIMERというモデルを使うか、POLESというモデルを使うかということで、これほど差が出るということですので、このAbatement costsの論議は十分気をつけてもらいたいということでもあります。

一番下に重要なことが書いてあります。EUがほかの国の協力を得て30%減らし、そしてかつ途上国が15ないし30%減らすということを決めれば、EUの言っている2 targetというのは達成できるということを言ってます。

最後に結論。先ほどらい述べておりますように、指標にはそれぞれの損得がある。

それから、GDP当たりのEqual costsというのは、「interesting」という言い方で、何となくよさそうな感じがしないでもないといっているようです。

それから、Equal effortのindicatorsはどうしても過去の行動反映されないから、日本みたいに頑張っても損するところはある。

この定量的な分析の結果については、EUは大体25なり30%でリードし、アメリカは1990年レベルのとり方によりますけれども、かなり低めでもという計算になる。それから、先進国が90年レベルから20%減にするか、30%にするか、40%にするかが大きな問題である。そして何とか2 上昇を防ぐことが出来るとしています。

一番最後のところをもう一度強調させていただきますけれども、今申し上げたいいろいろな計算というのは、非常に複雑なパラメータのセッティング、あるいはMACの書き方、限界削減費用コストの書き方等々によるところが非常に大きいということで、これだけがすべてと言っているわけじゃないということをしきりに強調しております。

福井座長 ありがとうございます。

西岡委員 もう一つ簡単に次の資料1 - 3に.....。

福井座長 ちょっと時間の制約がありますので、なるべくポイントをお願いいたします。

西岡委員

このモデルは前回説明ができなかったところがございますが、1ページにございますように、我が国を対象とした積み上げ型のモデルでございます。そして、技術を積み上げたモデルです、それからコストが計算されます。そこに税を入れたり、いろいろな形で政策の評価ができるというモデルです。

まず最初にシナリオを決めまして、必要なサービス量を推算し、そこに技術データベース、エネルギーデータベースから来るところの適切な機器選択をどんどんしていくということで、その集約としてエネルギーの量を計算する。

技術はどのようなものかと、約400技術が対象で、それで90%ほどのエネルギーをカバーできる。

その使い方といたしまして、ここに京都議定書目標達成のための炭素税の試算をしたときの例がございます。ある税率を定めて、それに基づいて選択の仕方がどんどん変わっていくということで計算した例です。

福井座長 ありがとうございます。

もし何かご質問ございましたら。

どうぞ、茅先生。

茅委員 簡単な質問ですが、資料1 - 2のオランダの資料ですが、これは何年の削減を考えている、2020年ですか。

西岡委員 2020年です。

茅委員 2020年ですか。

福井座長 ほかにございませんか。

ありがとうございました。

それでは、続きましてモデル分析、選択肢の作り込み作業の方針について、事務局よりご説明をお願いいたします。

鎌形参事官 お手元の資料2でございます。

この検討委員会で検討いただく、まさに中心でございますけれども、前回は各委員からそれぞれお持ちのモデルについて、どのようなモデルであるかということについてのご紹介がありました。それを組み合わせてどういう分析をして、そしてどういうアウトプットを出していくかというイメージを実はこれまで各研究機関の研究者の方々と打ち合わせを重ねてまいりまして、それぞれのモデルの特徴なども紹介し合った上で、どういう方針で分析しようかということ資料にまとめさせていただいております。

まず、「1.各モデルの特徴」ということがございます。前回ご紹介いただいたモデルを大きく分類いたしますと、削減ポテンシャルを積み上げていく積み上げモデルと、それから一般均衡・マクロモデルに大きく分かれるかと思えます。

それで、まず積み上げモデルですが、これも大まかに言うと2つに分かれるということでございます。上にありますR I T Eのモデル、それから国環研のグローバルモデルとでございますが、基本はこの幾つかの諸前提、人口やG D P、技術リスト、そういった前提を基にして、限界削減費用を与えると、それに応じて合理的に入ってくる技術というのはどういう技術なのか出てくる。そして、その技術の入り具合によって、もちろんエネルギー効率がそれぞれ技術が違ってきますので、それを考慮すればC O₂の削減割合というのはどうなるのかというのが出てくる、こういうモデルでございます。また、各国も同様の条件でやった場合、どうなるかというようなことで各国の比較ができる、こういうモデルでございます。

それから、もう一つはその一つ下でございます、いわゆるエネ研モデルと、国環研のJapanモデルです。よりきめ細かく技術をリストアップして、現実に即した形で積み上げていく、こういった形のモデルでございます。

この2つの使い方ですが、基本的に限界削減コストで一律に切ってみてどういう技術が入っていくか、そして削減がどうなるかという上の部類のモデルにつきましては、一端そうやって回してみても、各国を比較するには有効であろうということです。例えば、限界削減費用を仮に50ドルというふうに置いた場合に、このモデル上はゼロドルから50ドルの技術はすべて入ると、それから50ドルを超えるものは一切入らない、こういうような形でモデルが回っていくということになりますけれども、現実の世界で言いますと、例えばゼロコストの技術でも入らないケースもあるし、あるいは50という線で切っても、それより高いところでも入ってくる、そんなケースもありますので、そういうものをきめ細かく見ていくというのは、下のほうのエネ研モデル、国環研Japanモデル、こういったものを活用して、できるだけ現実に即したものにしていくということが必要ではないかと、こういう使い方をしてはいかがかということでございます。

それから、そこで積み上げモデルで出てきますのは、ある一定の条件を置いた場合の削減量であり、かつ技術がどういう技術が入るか、どういう機器が選択されるかということになりますので、その情報を一般均衡・マクロモデルに入れていきます。技術情報と一言で言いますが、一般均衡モデルに入れる場合には、一つの指標にしなればいけないということになります。ここでは例えば原単位の改善率とか、それぞれの部門における原単位がどう改善するか、そんなような情報を指標化して、一般均衡モデルに入れていくということで、GDP、雇用、物価などへの影響を見ていくと、こういうような大きな流れでやっていってはいかがかというのが左側の絵の意味でございます。

それから、右側の選択枝の要素と各モデルの関係ということでございますが、選択枝の要素というところで、2.の左半分でございますけれども、(1)、(2)、(3)とございます。イメージとして、これが一つの選択枝のパッケージのイメージでございます。複数の選択枝を提示するというので、この箱が幾つかできてくるということがイメージでございます。

そのイメージの(1)目標水準ということでございます。

その選択枝がどういう目標なのかということで、もちろんエネルギー起源CO₂の排出量はどうかと、何%削減するのとか、こういった数字でございます。そして、そのときの限界削減費用は幾らかということでございます。

それから、(2)でございますが、そういった目標水準を実現可能とするようなエネルギー利用の形態はどういったものなのかということで、電源構成、一次エネルギー供給、それから個々の技術がどのように普及しているのか、ここに例として挙げてございますが、太陽光発電であれば新築住宅のうち何戸なのか、既存住宅のうち何戸なのかということで、フローやストックの指標、その他次世代自動車、断熱住宅なども例として挙げてございますが、原子力発電については何基動いているのか、稼働率はどうなっているのかと。それからさらに産業の生産量、活動量はどうなっているか、あるいは運輸部門ということで旅客、貨物の輸送量などがどうなっているかと、こういうことを示している。そして、さらに一般均衡モデルを用いまして、GDPへの影響、雇用への影響、家計負担、それから産業構造の変化などなど、エネルギーセキュリティへの影響なども今後チェックしていくと、こういうようなことで、こういった全体の一つの目標とそれに応じた日本の社会経済の姿というものを幾つかの指標を示すことで提示して、これを選択枝としてはどうかということでございます。

その一番下のほうにございますけれども、この中ではとりあえずエネルギー起源CO₂の分析をやるということでございますけれども、その他のガスとか森林吸収源、CDMなどの扱ひもここで整理していくということと、それからこれは中期目標ということでございますが、長期目標との整合性、あるいは対策をとらない場合のコストとか、あるいは国際比較の観点についてもあわせてこのパッケージの中に書き込んでいくということでございます。

右側は積み上げモデルから一般均衡モデルへの流れを示したもので、先ほど左側の1.で説明したものと同様でございます。

それから、最後のところでございますけれども、モデル分析の前提ということでございます。

分析の目標年でございますけれども、2020年と2030年と2つの目標年次を念頭に置いて作業を進めていきたいということでございます。

それから、対象ガスでございますが、エネルギー資源CO₂をまず分析しようということでございます。その他のガス、前回もデータの精度についてはエネルギー起源CO₂よりもかなりその他のガスは精度が悪いというような指摘もございました。それから、森林吸収源、そ

れからCDM等、CDM等というのは国外での削減をどういふふうに見込んでいくかといふふうにいかにいられると思ひますけれども、吸収源や国外の削減分については、次期の枠組みの中でどういふ位置づけをされていくのかといふような不確定要素もござひます。そういうことで、まずエネルギー起源CO₂の分析をして、その後追加的にそれらの要素を検討して組み合わせるべく、こういうような手順を考へたいといふことでござひます。

それから、積み上げモデルの中ではさまざまな前提となる諸元がござひます。ここに実質GDP成長率、為替レート、人口以下それぞれ並んでござひますが、今までのところ各研究機関の方々との打ち合わせの過程で、それぞれの研究機関がそれぞれのお考へで諸元・前提を置いておられるといふことで、かなりズレがある場合がござひます。

それで、今回複数のモデルを組み合わせるべく分析していくといふような関係上、寄せられるところは寄せていくべく、こういうような発想で対応していきこうといふことです。かつその中では、それぞれの研究機関の得意分野については、その研究機関に知見をおかりしたいといふことで、例えばGDP、為替レートで言ひますと日経センターにおける分析を踏まえて統一していきこうと考へております。

それから、人口は大體そろっているところではござひますが、エネルギー価格などの部分につきましては、エネルギー経済研究所の分析を踏まえていきこうといふことです。

それから、CCSでござひますけれども、これについても導入を考へるかどうかといふことでござひますが、2020年といふところではまずモデルを比較分析する上ではカウントしないといふこと。

それから、設備に依じた投資回収年数についても地球環境産業技術研究機構と国立環境研究所ですり合わせて統一していき。

それから、あと主要産業の生産量の見込みもかなり大きく効いてくるわけではござひますけれども、これは実際のところ実態はよく聞かなくやわからない部分もあるといふことだと思ひますので、現段階ではそれぞれの研究機関の数字を使つていきますが、産業界のヒアリングなどもしながら、できるだけ寄せた分析作業にしていきこうといふようなことでござひます。

運輸部門についても新しい交通需要予測に基づいて一定のものを使つていき、こんな形でそろえまして、これから仮の分析といふ作業には入つていきたいといふことで考へてござひます。以上でござひます。

福井座長 ありがとうございます。

それでは、ただいまの事務局の説明に基づいてご議論していただきたく思ひます。

特に最後から2枚目の3ページの選択肢の諸要素のイメージ、それから最終ページの諸元、このあたりにつきましてもご議論いただければといふふうにお思ひます。

どうぞ、茅先生。

茅委員 最後のモデル分析の前提といふところは、大変よくわかるんですが、前のページ、2ページに書いてある選択肢を構成する要素、そこに書いてある、例えば2番の(1)を実現可能とするエネルギー利用の形態等といふのがあるんですが、これが内省的に決まるかのように書いてあるんですが、かなり(3)の前提に入れないとできないものがあると思ひますね。

例えば、データを見ますと、建物の断熱基準、これは現在もちろん決まっておりますけれども、どの程度断熱基準を守るものがどのくらいできるかといふのは、これは経済原理では決まらなくて、政府の指導方針で決まってきたりし、従来もそうしてありますので、こういったものはだれが考へてみても、想定で入れないと無理だろうと思ひます。

そういったものはほかにもあって、新エネルギー、例えば太陽光発電ですが、一応国では2020年に現在の10倍という目標を立てていますが、コスト的に見たら今のメカニズムの中ではそんなに入らないことは明らかなんです。したがって、何かそれだけ入れるんだという政策が前提にないとそれだけ入らない。ですから、それは最初のモデル分析の前提というところに入れるんだろうと思います。

もっともこのどの程度というのは、実はターゲットとする削減量によっても変わってくるものですから、その辺幾つということは直ちに決められないでしょうけれども、少なくとも今申し上げたようなモデルの前提とせざるを得ないような非価格的要因というのは、この2ページのほうにもまだ幾つかあると思いますが、それはきちんと出しておいたほうがよろしいんじゃないかと思います。

福井座長 ありがとうございます。

特にコメントございますか。

鎌形参事官 若干説明が悪かったかもしれませんが、選択肢を構成する要素というところは、モデル化が内省的に決まって出てくるものと、その前提として外省的に与えるものと実は混じっていることになっていると思います。そこがうまくばらけてないんですけども、いずれにしても世の中がどういうふうな姿になるのかというのを示すときには、ある政策のもとに何かがかかり入るといような外省的に与えるようなものと価格のメカニズムで導入されていくもの、それがあわさってそのときの世の中の姿になってくると思いますので、そこはモデル分析をする上で前提と内省的に決まるもの、もう一回ちょっと仕分けをして、最終的な姿は両方あわせたもので世の中に示していけばいいのかなと、こんなように思っているところでございます。

福井座長 どうぞ。

内藤委員 「モデル分析の前提」(資料4ページ)で2点、お願い申し上げたいと思います。

まず、実質GDP成長率等を統一することについては大賛成ですが、あわせてセンシティブティテストもぜひ行ってほしいと思います。例えば、経済成長率、あるいはエネルギー価格の高いときと低いときとCO2の排出削減効果が大きく違うわけですね。したがって、ここのモデルとしては統一することは賛成ですけども、経済の成長度合いが今低いからどうなるとか、そういう議論になり過ぎますので、センシティブティテストも引き続きお願いをしたいというのが1点目です。

それから、2点目は設備に応じた投資回収年数というのは、専門家の意見をぜひ聞いていただきたい。なぜならば、法定耐用年数なのか、企業会計の概念でやるdiscounted cashflow rate、またはcost of capitalで考えるのか、あるいは技術進歩、企業のCSR等を考えて、それよりもっと早い回収を行うのか、その辺の整理が必要であると思います。企業会計一つとってもcost of capitalの議論を行う際、日本の企業では多くは7%ぐらいと言いますが、欧米企業の経営で一般的なのは15%であることが示すとおり、投資回収年数というものは非常に難しいし、経営者が真剣に考えている数値なので、ぜひ専門家の意見を踏まえたご検討をお願いしたいと思います。

福井座長 ありがとうございます。

特にありますか、よろしいですか。

どうぞ、浜中委員。

浜中委員 3ページのイメージであります、これはこれから議論をさせていただく各委員

からのご意見がありますけれども、そういうものを踏まえて今後複数の選択肢をつくっていくときの一種のテンプレート的なものだというふうな受けとめたわけですけれども、そういう理解でよろしいでしょうか。例えばここで出ているのは限界削減費用というのが出ているんですけれども、別にそれに限定する趣旨ではないという私は理解しておりますけれども、それでよろしいかという点が一つ。

それから、そういう意味で関連して、左下に注2ということで長期目標との整合性というのが出ているわけで、これはもちろん私もこの点は大事な点だと思っておりますが、先ほど事務局からご紹介いただいた今度のC O P 14の議論のご紹介、その最後のほうに2009年の作業計画というのが出ていまして、特に京都議定書のもとで先進国のさらなる約束に関して検討しているグループというので、AWG-KP、資料を具体的に言うと5ページなのですが、パラグラフ5というところに(a)、(b)とありまして、先進国全体の削減のスケールということを検討し、続いて全体の削減スケールに対する各国のコントリビューションについて検討する、こういう頭の構造になっているわけですけれども、同じような意味でここでもそういう考え方が重要なのではないかと私は考えておりますので、そういうことももちろん排除する趣旨ではないかという理解でよろしいかどうかを確認をお願いしたいと思います。

それから、最後に4ページ目の3番の前提のところ、ただいま内藤委員からお話ございましたのと似たような発想で、諸元のところのエネルギー価格なのでありますけれども、私もこれは統一という方向で基本的にはそれが望ましいと思うのですが、先ほど内藤委員のご紹介にありました、例えばI E Aの2008年のWorld Energy Outlookでも2030年石油価格、1バレル122ドルという、今年前半ぐらいまでの非常に価格高騰ということを相当念頭に入れた高目の予測になっていると思うんですが、その後今下落していますよね。

それで、直近のいろいろな予測を見ますと、かなりそれが下がっているということで、これはかなり難しいと思うのですよね。ですから、そういう意味で同じように感度分析をつけていただくことをぜひ要望したいと思います。

以上です。

福井座長 どうぞ。

西岡委員 同様の話なんですけれども、まず長期目標との整合性、あるいは長期目標の整合性というよりも、20年、30年で切るのでなくて、後ろのほうをどうきいてくるかということもぜひいろいろな形で検討していただきたい。

といいますのは、長期に目指すためには割と短期の間にすぐには効果にならないものでも投資しておく必要がある。そういうこともきちんと示しておくほうがいいのではないかということ。それから長期のことを考えて早目に投資してしまったほうがいいのか、あるいは違うかもしれない。それはどちらかわかりませんが、そういう検討もぜひしていただきたい。それが一つ。

2つ目が主要産業、特に鉄鋼等々につきましては、1,000万トン違うと1%ぐらい違ってくるものですから、京都議定書のときの論議を振り返ってみますと、そのときにいろいろ論議をした割には当たらなかった。どういう事情が起きるかわからないということで、大きな産業については幅を持った前提で検討していただきたいなと私は思います。

福井座長 ほかによろしゅうございますでしょうか。

どうぞ、お願いします。

鎌形参事官 ちょっと今までのご発言の中でのご指摘なのですが、まず浜中委員から

のご指摘の中で、選択肢を構成する要素、ここに書いてあるそのとおりでなくて、選択肢によって、いろいろと要素は変わってくることはあり得ると思っております。例えば、限界削減費用ということで統一するかどうかということでございますが、ここで示したのはいろいろな選択肢を出した場合、限界削減費用というのはすべての場合に示せるのではないかと思ったので書いてあるということでございます。

それから、あと先進国全体の削減との関係とかというようなご指摘もございました。これも選択肢がどういうふうに選ばれるかによって、その選択肢の意味づけというのですか、そういうものももちろん選択肢として説明する際に、その選択肢の意図ということで示されなければならないものだと思います。

それから、あとはお二人からございましたエネルギー価格などの動きでございますが、感度分析的なものは必要かと思っておりますので、これも研究機関の皆様方とどういうふうにするか、ちょっと相談した上で、そのような方向で検討してみたいと思っております。

それから、あと長期目標との関係につきまして、早目に投資したらどうなのかとか、それが遅れたらどうなのかということでございますが、ちょっとまだ熟した表現じゃなかったかもしれませんが、一番下に対策をとらない場合のコストというようなイメージで、これにつきましても注の2に書かせていただいておりますけれども、今対策を取らずに将来に先送りにした場合、それがどういうふうになって出てくるのかということも、分析としてはあるのではないかと考えております。ただちょっとこの分析の手法についても、国立環境研究所などともご相談しながらと考えておまして、それも具体的に相談して手法を考えていきたいと考えております。

あとさまざまな鉄鋼などを始めとする主要産業の生産量のお話もございましたけれども、ちょっとこれも実態もよくまだわからないというところがございますので、先ほど申しましたように、実態も聞きながら相談していきたいというふうにご考えてございます。

福井座長 深尾委員。

深尾委員 モデル分析の前提の置き方についてコメントします。主要産業の生産量については、ヒアリングをしながら分析をするということです。これに対して運輸部門については統一した活動量を設定すると書いてある。しかし運輸部門の活動量についても主要産業と同様にモデル分析の前提として統一してはまずいのではないかと。例えばエネルギー価格のセンシティブティアナリシスをやりますと、自動車のマイレージや輸送量も当然違ってまいります。この数値について外生的に統一するというのはまずい。エネルギー価格、あるいは限界削減費用を変えた場合に、運輸部門の活動量も変わってきますので、それは内生的に決めるべきではないかというふうに思います。

鎌形参事官 どういう数字を使っていくかということはまだ具体的にしっかりと決めているというわけでございませぬけれども、今ご指摘なのは、例えばこの交通需要予測ではトン/キロとか人/キロとかという世界で、というような単位で出てくるものなんですけれども、それが景気の動向とか、あるいは対策をとることによってとか、それが動いてくる可能性がある、そこを組み込むべきだと、こういうようなご指摘でございますね。

わかりました。ちょっとその辺はどういうふうにやったらいいかは、研究機関と相談したいと思っております。

そうですね。あと交通も何によって分担されるかというのがまたいわゆるモーダルシフトというんでしょうか、そういうことのご指摘かとも受けとめます。

福井座長 ありがとうございます。

それでは、ただいまちょうだいしましたご意見、大きなところはきちんと取り入れて、今後の作業をさせていただくと。

それから、諸元等の統一については、ワーキンググループでもう少し詳しくすり合わせなり検討を進めると、そういうふうな扱いにさせていただきたいというふうに思います。

それでは、次の議論に移りたいと思います。

よろしゅうございますか。

複数の選択肢の候補についてご議論をお願いしたいと思います。

委員の皆様方から事前に資料をちょうだいしております。かなり分厚い資料をいただいておりますが、説明はポイントを突いてぜひお願いしたいというふうに思います。

茅委員からお願いいたします。

茅委員 お手元の資料の3 - 1でございます。

ここに書いてあることは、中期目標というの、本来どういう条件を満たすべきかということ、例示を含めて書いてあるんでございまして、その最後のほうは、委員会の大事な作業になるという点で言っております。

簡単に申し上げますと、最初が中期目標というのき一体どういう例があるかという例示を出しているわけですので、これに限るというわけではもちろんございません。ただ、従来から挙げているのが、例の福田ビジョンに出た長期需給見通しの最大導入ケース、これが2005年比でCO₂が13%減。ここでは、エネルギー起源CO₂で書いてございます。

それから、EUが従来から提案している1990年比で20%減という数字、それから3番目に書いてありますのは、COPのワーキンググループでしばしば議長が提案している1990年比で2020年20 - 40%減、こうしたものがよく話に出てくる例かと思っております。

この後で、これについて、若干引用をして検討いたしますが、この中で、この25 - 40%減については、特に取り上げておりません。取り上げてない理由は、これはややIPCCの報告を曲解して取り上げているものと私は解釈しておりますし、同時に、20%減というEU提案で十分代替できるということもございまして、後の検討からは外してございます。

次のページを見ていただきまして、この中期目標については、前回申し上げましたが、目指すべき条件というのはあると考えておりまして、4つ挙げております。

1つは京都議定書との整合性、2番が長期目標との整合性、3番目、これは前回申しませんが、これは公平性でございまして、先進国の努力がお互いに公平になることという点でございまして。そして4番目、これが一番でございまして、何らかの意味でとにかくできるということ、実行可能性があるということが必要だと思っております。

これについて、若干付言させていただきませんが、まず最初の京都議定書でございまして。これについては、非常に単純に、次の3ページ目の絵をごらんいただいたらと思います。これは、図1というのがございまして、ここでは3つの線を引いてありますが、一番左側にあるのは京都議定書の日本の目標、これを2020年に延長した数字でございまして。つまり、同じ削減率で2020年まで延ばした場合どうなるか。9%減になるわけですが、現状から考えると、そのようになる。それに対して、E調ケースと書いた例のエネルギー需給見通しの最大導入ケース、これですらにそれに他の温室効果ガスの削減率がCO₂と同一と考えますと、そこにあるような線になる。ただし、実線の部分でございまして。ご承知のように、京都議定書のうち3.8%は森林吸収、1.6が京都メカニズムでございまして、その部分、温室効果ガスによらない部分

5.4%を足したのが点線でございます。

それに対してEUのケースが一番右に出ております。ですから、これを見ればおわかりのように、京都メカニズムと森林吸収というコンセプトを、中期目標を考える場合にも外交交渉の中で十分考慮に入れていくことが非常に重要であるということが一つ、最大導入ケースのこのE調ケースと書いたもの、この程度が京都目標の延長の式にほぼ対応するというところでございます。EU目標は非常に厳しいものになります。

長期のほうは、これもいろいろございますが、次のページの図を見ていただきたいと思いますが、図2でございます。

これは2050年目標というのが、例えば福田ビジョンでは60%減、80%減というのが出ております。これは、縦軸にそういった排出の量をとりまして書いたもので、これは対数軸になっておりますのは、削減率が一定で線を引いているからでございます。そうしますと、ごらんいただくとわかるように、E調ケースと書いた最大導入ケースは、それよりは緩やかになっております。しかし、従来の感覚からすれば、最初緩やかでだんだん削減率が上がるというのが考え方でございますので、これだからE調ケースがだめだということにはなりません、そういった形で、長期の目標に比べれば若干緩めであるということと言えます。

それに対して、EUのケースは逆にそれを上回っているということになります。80%というのは、それに比べるとさらにきついものでございまして、私個人としては、80%というのは現実的でない数字だと考えておりますが、いずれにしても、こういったことで長期の線というのを引いてみて、それとの整合性というのは常に考えておくべきかと思えます。

3番目が、公平性ということでございまして、これは次の5ページをごらんいただければと思えます。

一番最初にあるのは、現在からの削減比でございまして、これは事務局がつくられたデータを私なりに多少変えて書いたのが表1でございます。いずれにいたしましても、それで考えた場合には、EUの20%削減にしても、福田ビジョンの最大導入ケースにしても、アメリカのオバマ公約にしても、ほとんど削減比率は変わらないということが書いてございます。

その下に書いてあるのは、私どものモデルで計算した削減のマージナルコストでございまして、横軸が90年比の削減率、縦軸がコストになります。ごらんいただきますと、アメリカ、EUに比べて日本がはるかに高いと。したがって、公平性ということ考えた場合には、やはりこういったコスト差が大きく国の間にはあるということをも十分考慮すべきではないか。別な言葉でいいますと、EUが高い削減率を示したからといって、日本がそれと同じ削減率を示す必要はないというつもりでこの線を書いております。

最後のところ、実行可能性ということでございまして、これは最後のページで6ページでございます。これについては、やるべきことというのは、一つはどのぐらいのコストがかかってどれだけ減らせるかということと、実際にどんなシナリオでその削減目標が実現できるかという点でございます。先ほどの議論にもありましたように、シナリオとしてどんなものができるのかというのが一番大事な基本でございまして、これについては今後のこの委員会の作業の中心になるかと思えますが、コストのエグザンプルは、先ほどの5ページの図でございまして、これを見ると、日本の場合には削減率が上がると急激に削減の限界費用が上がって行って、相対的に削減というのは大変なことだということがおわかりいただけるかと思えます。

以上でございます。

福井座長 ありがとうございます。

高橋委員からもペーパーが出ておりますが、事務局のほうで何かコメントをお預かりになっておられますか。

鎌形参事官 高橋委員ご欠席でございますけれども、資料3 - 2ということで出ておりまして、では簡単に。

高橋委員からの「複数の選択肢」の考え方についてということでございますが、まず候補、考え方ということでございますが、2005年比11%削減のケース、これは長期エネルギー需給見通しの最大導入ケース、それから1990年比20%削減、EUの中期目標と同程度の目標、それから90年比40%ということで、IPCC報告の最大限の目標、この3つを選択肢としてお出しただいています。

あと、検証・分析の仕方ということでございますが、まず11%減の場合の長期目標の達成に至るシナリオが描けるかどうか。それぞれの候補について、達成するための限界削減コスト、政策コストの検証。EU、IPCCの目標に至る現実的な政策の選択肢があるか。それぞれのケースで、どのような経済・社会構造を念頭に置けばよいか。最大導入ケースについて経済・社会システムの変化も十分織り込んだものか、政策によるさらなる導入加速の余地がないかなどの検証が必要というようなペーパーをいただいております。

福井座長 ありがとうございます。

これは、今日はご本人がいらっしゃいませんので、一応参考までにごらんいただきたいと思います。

それでは、次は内藤委員からお願いいたします。

内藤委員 それでは、資料3 - 3で簡単にご説明申し上げます。

基本的なコンセプトは、今伺っていて、茅委員および高橋委員の意見とかなり近いということが結論です。

まず基本的な考え方として、共有したい座標軸としては、まず「公平性」が大事であるということ。2番目に、「実現可能性」がなければならないということ。3番目は、（先ほど事務局のほうから話があったので、あえて申し上げることはないのかもしれませんが）「国内での努力で実現できる排出量」を今回議論の焦点にしてほしいということで、京都プロトコルのように、日本だけ海外からのクレジット購入が前提になるといった事態は避けるべきであるという趣旨です。

それから、4点目は、前回も申し上げましたが、「3Eのバランス」を考えるとということで、環境対策の重要性は十分に理解していますが、例えば今の経済不況で、あしたから生活できない、部屋を追い出されるという人たちの現時点の問題というのは経済であり、あるいはヨーロッパで今深刻に議論されているエネルギー・セキュリティの議論であるといったことで示されるとおり、「現実」と「あるべき姿」とが十分にバランスをとれるような形でご議論いただきたいと考えています。

それから、5点目は「科学者の多数意見」ということで、要するに申し上げたいことは、スタンフォード大学のEnergy Model Forumの議論などが私の念頭にあるので、550ppmないし650ppmというところが一つの議論の中心とすべき範囲で、450ppmというのは理想像ではないかということをお願いいたします。

それから、6番目は「時間軸」を十分に考えてほしいということで、その意味は、日本政府が既に発信した2050年に日本の排出量を60ないし80%減、あるいは今後10ないし20年の間に排出量をピークアウトするという観点と整合性がとれなければならないということのほか、新

フロンが95年から追加されたように、その後のメタンの増加量等々を考えると、温暖化に影響のある他の物質についても考えるうえで時間軸が非常に長期的で大事であること、また日本政府の発信した内容とは時間軸でもちゃんと整合性がとれなければならないということをお願いいたします。

付言させていただきますと、2ページ目の2)「『公平性』の理解」ということで、そこにa以下に記載したとおり、削減率を各国で均等にする考え方、累積排出量をベースに割り当てる方法、1人当たりの排出量を均等に割り当てる方法、費用負担を公平にするために限界削減費用を均等にする方法、それから経済発展度合いと人口規模を考慮するためにper capita GDP当たりの排出量を割り当てる方法等々、いろいろなコンセプトが考えられるのはご案内のとおりですが、私は例えば限界費用削減の均等化を尊重すべきではないかと思っています。

なお、個人的には、1人当たり排出量の均等化は興味のある指標ですが、その中で、3つの要素、すなわちGDP当たりのエネルギー消費量すなわち経済発展度、エネルギー使用の効率性、それからエネルギー当たりのCO₂排出汚染度、の3つの係数を掛け合わせたものだということでは理解していますが、それぞれに掛けるべき係数が本当は違うのかもしれないということで、これは参考として検討をするという指標ではないかと思っています。

それから、3)のところ(「実現可能性」)ですが、これは先ほどIEAモデルの報告で申し上げましたように、「R&D」と「Deployment」というのを技術のロードマップをつくりながら考えるということで、専門家の意見が非常に重要であるということです。

電源構成の分析が特に重要であるというのは、そこに書きましたように、総一次エネルギーの流れの中で見ると、45%というのが電力部門であるということで、電力の明確な分析が必要だというIEAの意見に同感です。

次ページに移っていただきますと、3Eのバランス、これは先ほど申し上げたことに尽きますが、特に各種燃料の特性、供給側の長期投資計画との関係を踏まえたエネルギー構成を十分に検討する必要があると思います。

これはちょっと検討とは違いますが、産業界や政策当局に期待したい点として、今のような景気停滞期こそ、中期の低炭素社会に重点を当てた経済対策を力強く打つということで、政府もそういう政策を進めていただきたいと思います。それが日本の長期産業振興になるという、ポジティブな方向もぜひ考えたいということです。

「あわせて世界技術の進展の現実を直視すべきだ」というのは、biofuelを例にすると、日本とアメリカでそれぞれ議論をすると非常に大きな違いを感じますので、世界の最先端技術の導入についても、世界の流れを直視して前向きに考えていただきたいと思います。

4ページ目、6)のところで書いてありますように、日本の政府の公式発信との整合性のあるシナリオを同時に示すということ、かつそれに国を挙げて努力するということが必要です。

そのようなコンセプトのもとに、具体的な選択肢として、以下に書いてあるとおり、3つのグループに分けた設定を検討していただければいかかがと整理しています。まず1番目は、「2020年の排出量を科学的研究成果に応じて削減する場合」ということで、90年比25%減の場合、90年比10%減の場合、90年比0%と、これは次の5ページに書いたように、IPCCの450、550、650ppmのシナリオで2020年に先進国が削減すべき下限水準を計算してみようという試みです。その場合に、2)に書いてあるように、最新年の基準で計算した場合にどうなるかということも(実態は同じですが)、計算してほしいと考えています。

それから、日本が上記の目標を達成する上で必要な限界コストを計算して、それと同じコス

トを欧米に適用したらどうなるかということになりますと、先ほど来皆様のご議論のように、世界の排出削減量がこれより多くなるという可能性が高いし、それを明確に数字上も示していただきたいと思います。

2番目は、限界削減費用を公平性のindicatorとして採用する場合に、EUの2020年20%削減（他の先進国がやってくれば30%）の公表を前提に、EUと同程度の限界削減費用を使用した場合に、日本で幾らの削減になるかを計算するのが第1。

それから、選挙用の発言のと当選後の実行とは必ずしも整合しないかもしれませんが、第2に、オバマ次期大統領の公表している「20年に90年横ばい目標」を前提にして、アメリカと同程度の限界削減費用を日本に適用した場合にどうなるか。第3に、限界コストが0ドルの場合、20ドルの場合、50ドルの場合、100ドルの場合、これは先ほど申し上げましたIEAのfuture energy perspectivesを参考にしながら検討してみてもどうかということです。

それから、最後の6ページですが、3Eのバランスを考えて、技術導入を促進する場合というのは、いずれも我々のモデルも使ったエネルギー長期需給見通しをベースに使っての議論をしたらどうかということで、第1は最大努力ケースで、第2は現在の努力を継続したケース、です。この場合いずれもクレジット、シンクを除外して、CO₂オンリーの数字で目標を設定することを前提にしていますが、それであれば先ほどの長期的な日本の発信とも整合性がとれていると思っています。ちょっと数が多くなりましたけれども、選択肢で検討を進めていただきたいというのが私の願いです。

福井座長 ありがとうございます。

では、西岡委員から、お願いいたします。

西岡委員 資料3-4です。背景につきましては、COPでの国際的な枠組み論議というのが大体論理的に構成されているので、それを踏まえる必要があると考えます。

横1枚の絵を見ていただきたい。全体の作業の流れが見えにくかったので、自分で勝手に整理してみました。「中期目標検討のフレーム」と書いてございますが、上のほうが国際的な流れ、真ん中のところが日本の中でのどれだけ削減するのがいいかということ。トップダウンのほうは、大体流れとしましては、危険温度レベルを工業化以前から2 上昇以下に設定して、どれだけ本当に減らせるだろうか、そのときにどう先進国と途上国が削減の分担をするかといったこと、そしてそれをどう公平に分けていくかということで、公平性基準を入れて各国の削減がトップダウンで決まってくる。これの判断につきましては、どれだけ日本が貢献しようとしているかということで判断すべき。

一方、非常に重要なのは、国内でどういう政策でもってどう減らしていくか、具体的な政策一つ一つが実は非常に重要でありまして、その政策の結果として、モデルを入れて計算してみたら、いろいろなアウトプットが出て、そしてそれで安定でスムーズな経済成長の維持ができるかどうかという検討をする。ここに書かれたようなことが答えとして出る形でモデルを動かしてもらいたい。

そのときに、モデルに対するセンシティブリティとしては、一番下のところにございますけれども、世界経済、原油価格、粗鋼等の主要需要見通しといったことで振らしてはどうか。最終的に右にございます世界への貢献、そして日本経済の活性化、そしてエネルギー安全保障等々で判断をするということになるかと思えます。

この削減量各ケースは、矢印が上から来るトップダウン、下からのボトムアップの両方からの範囲で決まる。日本のところ、適正削減量とわざわざ削減可能量としていないのは、適切な

削減量があるのではないかなということでございます。

そういうことで検討の姿勢といたしましては、まず政策パッケージが非常に重要です。具体的にはどんな形で国民の生活にどうきいてくるかということが示されるべき。検討の姿勢としては、グリーンジョブ、グリーンインベストメントあんどいろいろ言われていますけれども、国内でどれだけ減らせるか、国外にお金を持っていかれないでそれを使ってどう次の産業をつくっていくか、ということが一番のポイントだと思っております。

2番は略します。3番はもう済んだ話で、4番目が長期の視点、これは先ほど申し上げました。

それから、5番目としては、早いうちに、この検討会の後のほうになると国際的に問題がピンポイントンってくるので、早いうちに広範囲の前提で検討してもらいたい。それから、横並びというよりも、自分たちはこう減らしたらこう得だということから議論を進めてもらいたい。パーセント論議、あるいはここで申し上げておきますけれども、90年比であったり、2005年比であったりしてありますが、基本的には絶対量として減らす分は同じですので、余りいろいろ何年比というのが飛び交わないように、面倒くさくない形での計算結果にさせていただきたい。

それから、2段構えとって、確かに目標はあるけれども、それが非常に高い目標でも柔軟な約束とつながったようなもの、あるいは低い目標でも将来に向けてこれだけ減らせるんだというようなことがわかるような、懐の深い決め方をさせていただきたい。もちろん、オープンな検討をしていただきたい。

選択肢の考え方といたしまして、先ほどの図にございますように、私はトップダウンのほうといたしましては、バリ合意に基づいて、やっぱり40%から25%のあたりは検討すべきとおもいます。先ほど私が示したようにEUでも、検討しておりますし、またCOP14が考慮すべきとしているわけにございますので、上限はそんなところまで計算する。あとは応分の負担、先ほどの公平性の論議等々を含めたもので、これは、外国がこう言っているからではなくて、自分できちんと計算をしていく必要がある。

そして、国内で適正削減量検討ということで、長期エネルギー見通しが1990年からではマイナス4%ということも言っておりますけれども、そのあたりが一番下で、そこでさらに政策の加速ケース、先ほど茅先生のほうからお話がございましたように、具体的に加速するということはどういうことなんだということを明快にした形での検討をしていただきたい。

いずれのケースにしても、長期的にどういう意味を持っているかということを考えていただきたい。そのときに、観点といたしましては、1番はさっきからずっと申し上げていることで、政策が具体的であると。それから、2番目として、それが長期的には日本の経済を活性化するようなものになっているかという観点。低炭素社会にいくというときだったら、削減を先どりしたほうがいいのかもしい。

それから、コストを計算していただきますが、そのコストが大きいとかいうことはありますが、それは、意味するところは新しいビジネスチャンスであるということも考慮に入れる必要があるかと思えます。

4番目ですけれども、低炭素技術の競争が非常に熾烈になっている。今度の目標設定が国際競争に引けをとらないもので、将来の伸びのポテンシャルをここで十分ためておけるものであろうかといったこと。

エネルギー価格は、これは申し上げました。

6番も今申し上げたとおりであります。7番も同様で、長期的に後送りのほうが経済的に有利という説もある一方、また早目のほうが国際競争力を高める、産業構造を変えてゆくにはいいということもあるので、その辺をよく見逃さないようにしていただきたい。

8番、これも先ほど申し上げましたように、今のうちにどういう投資をしておく必要があるんだろうかということも検討していただければというぐあいに思います。もちろん、長期的な方針との整合性をとっていただきたい。以上です。

以上でございます。

福井座長 ありがとうございます。

浜中委員からお願いいたします。

浜中委員 資料の3 - 5でございますが、かいつまんで申し上げます。

前回は申し上げましたとおり、今後、全面交渉モードにシフトしますが、オバマ政権も入ってくるため、予断を許さないいろいろな展開があり得るんじゃないかということで、それらに対応できるような幅広い観点から行う必要があるんじゃないかという基本的な考え方に基づいております。

そこで、選択肢を考える場合に、考慮事項として3点ほど挙げさせていただきましたが、第1は環境十全性 (Environmental Integrity) ということ、それから衡平 (equity)、それから経済的な影響と、この3点が重要ではないかと考えております。

環境十全性に関しましては、IPCCのシナリオでそれを先進国全体として90年比25ないし40%削減というのは、まだもちろんこれで結論が出たわけではないんですが、かなりこれが強く意識されているということは事実でありますので、それらが採用される場合に対応できるような選択肢も考慮しておくべきだろうという点と、それから日本自身の決めた長期目標ということとの関係で、特に特定の中期目標を設定することが後年度における削減に及ぼす影響という点についても、考慮する必要があるんじゃないかということでございます。

衡平でございますが、これは一つは先進国間の努力の比較可能性、もう一つは、途上国にも適切な緩和の行動を求めていますので、先進国と途上国を含めた各国間の衡平の確保という点が大事ではないかと思っております。

先ほど西岡委員から、オランダの研究機関の例についてご報告がございましたように、この衡平をどういう尺度で評価するかという点についてはいろいろな考え方がありまして、対策費用のような負担の分担に着目するものと、それから努力の結果としてセクターごとの排出強度、1人当たり排出量というようなものに着目するものもございまして。

そこで、私としては、例えばですが、限界削減費用、あるいはGDP当たり対策費用といったようなものが一つ考えられますし、他方で、1人当たり排出量ということも非常に重要な指標として国際的に検討される可能性がかなり高いのではないかと。やはりそれらに対して、ここでも選択肢の一つとして検討しておくべきではないかと。

なお、セクター別排出強度についても、もちろん私として排除するつもりはございませんが、そんなように考えております。

それから、経済的な影響については、GDPへの影響の分析に当たって、当然かもしれませんが、対策実施で国内にいろいろな需要を引き起こすという効果もあわせて考慮をすべきであろうというふうに考えております。この点に関しましては、先ほどの各委員のご指摘の中でも、景気停滞の今こそ、中期の低炭素社会に焦点を当てた対策を強く打つことが望まれるのではないかと内藤委員のご指摘ですとか、西岡委員のグリーンジョブ、グリーンインベストメン

トというご指摘もありますし、私も、オバマ次期政権が指摘しているような、ああいうクリーンエネルギーへの大幅な投資とか、グリーンニューディールとか言われておりますが、そういった方向ではやり我が国も考えるべきではないのかなという考えを持っているということだけつけ加えさせていただきます。

具体的には、別紙の4つケースということを経済の選択肢の検討に含めるべきだということに考えております。含めるべきだという趣旨は、別にこれ以外のものを排除するということは考えておりませんので、もちろん各委員の主張されるものも含まれるべきだと思いますが、少なくともここに挙げたようなものも含めるべきではないかという趣旨でございます。

別紙のほうをごく簡単に申し上げますと、基本的にまず先進国全体の削減率を想定する、この場合、1990年比、2020年25%ということで、それを各先進国の中でどのように比較可能性ということを経済を考慮して削減率を分担していくかという頭で考えております。ケースAは、それを限界削減費用で均等化する、その場合の日本の削減率を90年比及び2005年比で示すということと考えたらどうか。そのときに、分析の視点あるいは仮説というところで、マクロ経済への影響のところは先ほどの対策の需要効果を考慮した総合効果という点を見ていただきたい。

それから、もう一つは、2050年の日本の60ないし80%削減達成に向けて、後年度にどのような削減の負担が出てくるのか、課題にならないのかどうか、こういう点の検討もお願いしたいということでございます。

同様に、ケースBは、GDP当たり対策費用均等化ということで日本の削減率を求める、Cは、2050年に世界で1人当たり排出量を均等化するとした場合の日本の削減率を求めるということでございます。

なお、最後のところは、一律ということで、これについては努力の比較可能性云々という議論もありますので、どうかということもあるうかと思いますが、一番シンプルで、こういうA、B、Cというものを考える一つの出発点になるという意味で、一種の比較検討対象というような意味で含めたらどうかということでございます。

以上でございます。

福井座長 ありがとうございます。

それでは、深尾委員からお願いいたします。

深尾委員 数値目標の置き方としては、まず目標年次をどうするかが問題です。一つは2020年、あともう一つは目標年次として2030年も検討すべきだろうと思います。といいますのは、温暖化ガス削減のためのリードタイムとしては、2020年までの10年ちょっとというのは短すぎる。例えば原子力発電所をつくるという場合でも、立地対策などに相当時間がかかってまいります。このため日本の見かけの削減率が諸外国と比較して低く見えるというリスクが当然ある。そうしますと、国際交渉上もやはり2030年ぐらいまでの先も見て、その目標年次については、新技術あるいは原子力発電の拡充等についてのリードタイムをとった上で、やや大きめの削減目標を設定しておけば、交渉上やりやすくなるのではないかと思います。この点は、国際交渉上のテクニクという面もありますが、同時に長い目標を示すことで日本の真剣さを出すということも重要なのではないかと思います。

この場合に、2020年の削減率としてはやや低めの想定を置いて、2005年比15、20、25%の三つのケースを置き、その後、2030年についてはもう少し高目の削減率で、20、30、40%の目標を設定して2050年につなげていくといった形での目標設定が現実的ではないかと思います。

なお、私の目標設定では、限界削減費用という概念を使っておりませんが、私自身、限界削

減費用について、頭の中でうまく整理できないと感ております。例えば、仮想的にですが、石油価格が例えば150ドルにもう1回上がって、石炭価格も相当上昇するという場合を想定しますと、石油起源のCO₂については特に対策をしなくても相当大幅に減少できる可能性があります。そうしますと、限界削減費用の数値は、エネルギー価格の見通し、あと石油と石炭の相対価格の見通しに、相当大きく依存します。この場合に、限界削減費用の概念として、カーボン・タックス・イクイバレントと考えて良いのかが私の疑問点です。これは、むしろ私からの質問ですが、カーボン・タックス・イクイバレントと考えて限界削減費用を想定するのかどうか。仮に、カーボン・タックス・イクイバレントと想定した場合でも、その場合の石油価格と石炭価格の水準、正確には先進国の生産物に対するエネルギーの相対価格、それから石油と石炭の相対価格によって、同じ限界削減費用を設定しても相当削減率が変わってまいります。

こうしますと、日本が想定する石油価格、石炭価格の想定と、それからヨーロッパ、あるいはほかの国の想定する石油・石炭価格の想定が違いますと、同じ限界削減コストを想定しても、各国のシミュレーションを比較できないという問題が出てまいります。この点、何をベースに限界削減費用を推定するのか、これを国際交渉上出す場合に、その数字だけがひとり歩きした場合、想定を甘くすれば非常に簡単な設定もできますし、想定を厳しくすれば、当然限界削減費用が大きくなる。見かけ上こんな限界削減費用がかかるんですよとおきながら、実際はそうでないという場合もあり得ますので、この点、限界削減費用という言葉の使い方を注意して、各機関、各国の数値を比較できるようにしておく必要がある。これが一つ目の問題です。

それから、2つ目に限界削減費用の概念を明確にした上でも、各国における限界削減費用の差異が発生する場合には、各国産業の国際競争力を大きく変化させます。そうしますと、生産が日本から外国に移転する炭素リーケージの問題が発生しますが、これは非常に重要です。仮に日本で限界削減費用をうんと高めて、鉄鋼産業のコストを大きく上昇させた場合に、鉄鋼産業が20年、30年という長期の間には、日本から規制の緩い外国へ逃げていってしまう。そうした場合に、世界のCO₂の発生はむしろふえてしまう、こういう問題が出てまいります。これについて、限界削減費用が高くなっていく将来の見通しにおいては、十分考慮しておく必要があるということです。

もう一つは、限界削減費用を上昇させた場合の需要構造の変化による温暖化ガスの減少というのを考慮する必要があると思います。炭素税や排出権オークションによる自動車の走行距離の減少、あるいは海外旅行の減少、工場立地の変化、輸入製品の変化、こういった面についても考慮する必要がある。

それから、ライフスタイルの変化、社会制度の変化についても、その必要性をむしろこの会議としては積極的にアピールしていく必要があるのではないかと思います。例えばフランスですと、冬休みの期間、学校にスキー休みと呼ばれる期間がありますが、これは地域によってばらけておりまして、これによって電力需要の山と谷の高さ・深さを小さくしています。こうした休暇期間の分散ができれば、例えば自動車の渋滞が減り排出量も減ってくる。あるいは、電力のピークボトムの谷が低くなれば、山が小さくなって谷が浅くなれば対応もしやすくなる、こういった点についても考慮すべきではないか。

ビジネスにおける夏服もライフスタイルの変化が必要です、私もクールビズを見ていますと、閣僚は上着を着ながらネクタイだけとっているという感じで、はっきり言って偽善的に見える。先に上着をとってからネクタイをとるべきではないかと思うんですけども、こういった点、やはりビジネスのマナーの変化とか、あるいは冷房温度の常識な水準の引き上げとか、こうい

った点についてのライフスタイルの変化は要るんだということを積極的に言っていくことによって、民生部門にも負担を分担してもらおう。これまでの議論を見てみますと、産業部門がどうやって二酸化炭素発生を減らすか、あるいは電力部門が減らすか、といった技術的な議論が多いわけですが、需要サイドのコントロールといいますが、ビジネスマナーの変化などによって対応できる部分というのは相当ある。またそれは、むしろ普通に暮らしている人にとってはプラスになりうる。夏にどうして東京でスーツを着て外を歩く必要があるのかという話があるわけですが、将来東京の温度が鹿児島並みになるとかということが予想されておりますので、それを考慮した場合のライフスタイルの必要な変化といったことをちゃんと言っていく必要があるのではないかと思います。

あと、私の資料には書いてありませんが、最後に、日本の技術産業政策として、当面相当不況が深くなりそうですから、例えば日本の技術輸出による中国の省エネ実施、あるいは公害防除技術の輸出に対する中国の公害対策などに、政府が日本の技術輸出に援助する形で相当大きな景気刺激効果と中国の環境対策が期待できるのではないかと。現状であれば例えばCDMのCERの購入といったことも可能ですので、こういった政策上の、産業政策と輸出政策、それによるCO₂の削減目標の達成といったことを連動させた政策提言ということも積極的に発信していくべきではないかというふうに思います。

以上です。

福井座長 ありがとうございます。

最後になりましたけれども、湯原委員からお願いいたします。

湯原委員 それでは、時間がもうありませんので、ポイントだけ。

資料3-7であります。「複数の選択肢」設定に当たって、こういうラインで、こういう削減率の2050年、2100年までのラインでやってくださいというのがポイントであります。

表紙にあるように3つポイントがあります。

一つは、温暖化についての科学的認識について共通認識をぜひ持っていただきたい。それから、2番目が中長期目標について、概略をやはり立てるべきだということ。それから、3番目が発展途上国、特に中国でありますけれども、エネルギービジョンを共有することによるパートナーシップというのが非常に重要だということでもあります。

めくっていただきまして、書いてあるとおりであります。

既に2005年度に等価濃度450ppmを超えております。したがって2 450ppmを目標にしようというEUの目標自体が科学的におかしいことになっております。ですから、そこはしっかり見直さなければいけないと思います。

それから、IPCCの低排出シナリオというのがありますけれども、このB1シナリオというものと、洞爺湖合意シナリオ、2050年に半減するものというのは、基本的にはそんな差はないんだということを全球解析の結果から申し上げたいと思います。

それから、長期目標では、やはりエネルギー起源のCO₂濃度を指標とする。それで、今日申し上げたいのは、先進国は450ppm安定化のラインを、発展途上国は550ppm安定化のラインを目指す、こういうことを基本にして、世界全体では500ppm安定化を目指すというのが基本的に適切なのではないかというふうに考えます。そうしますと、現在、2020年13%減と言われているものは、かなり厳しい削減率になっているということも認識していただきたいと思います。

一方、世界において、CO₂以外の6ガスについての削減議論もさらに必要かと思えます。

2番目、そこに書いてあるように、これも簡単にいたしますが、中長期目標では、やはりあ

るエネルギー構成の目標が必要であると思います。それから、特に2020年はもう時間がありませんから、原子力発電、これは稼働率60%から90%にすることによって、これは2005年比12%削減できますから、こういうことを中心に具体的に可能なもの、それから再生可能エネルギーも誘導する政策を中心にして、今もう実用化しているバッテリー併用の太陽光・風力による安定化、水力、海洋、地熱・バイオエネルギーも技術が発展しておりますから、そういうものを規制緩和とともに入れていくということが重要かと思えます。

長期目標も非常に重要かと思えますが、そこに書いてあるとおりでありますので、省かせていただきます。

3番目ではありますが、発展途上国の問題で、次のページではありますが、これも一番最後のところだけ説明させていただきますと、中国とはやはり理念を共有するというところで、東京大学を中心とするTriple50ということいろいろな議論をして、ある線が出てきておりますので、そういうこともぜひご参考にしていただいて、中国をなるべくテーブルにつかせるようなシナリオをぜひ日本から提案していただきたいと思えます。

添付資料でも少し詳しく説明させていただきます。

時間がないので、先ほど言いましたように、既にEUの目標値は超えておりますので、ではどうするかという問題であります。それから、IPCCのシナリオそのものが非常に簡単な式でできていて、精度も非常によくないし、幅もあるわけだということもご認識いただきたいと思えます。それで、カテゴリ1というのが今基本になって議論されておりますけれども、それはもう不可能でありますから、CO₂濃度でも1985年ごろの値を言っているわけですから、もう不可能でありますから、カテゴリ2ないしは3というものを考えていかなければしょうがないのではないかと感じます。

次のページをあけていただきたいんですが、先進国、途上国の合意できる柔軟な排出経路という図があります。IPCCの低排出シナリオ、絵があります。それから、赤い線がEUが提案してまいりました洞爺湖G8合意シナリオ、赤く書いてあります。これをスーパーコンピューターを使いました6ガスを全部入れた詳しい解析をしますと、右にあるようであります。2の前後に両方ともありまして、左の図を見ますと、非常に大きな差があるように見えますけれども、IPCCの低排出シナリオB1と、EUが主張してまいりましたこのシナリオ、赤い線とでは結果の全球解析、結果の温度では、そんなに大きな差はないんだということを、よく私たちは認識するべきであると思えます。今後、世界中でこういう解析がたくさんやられていくと思えますけれども、こういうことを先取りした形で、これは電力中央研究所がスーパーコンピューターを用いて、4次レポート以降に計算したものであります。こういう認識は非常に重要かと思えます。

それで、次のページではありますが、3ページと下に書いてありますが、先進国は、先ほど申しましたように2100年までにその下のライン、450ppmで安定化できるラインを、CO₂だけあります。それから発展途上国は550ppmで安定化できるようなライン、それを定量的に申し上げますと、右に欄が書いてあります。2020年では、先進国は大体2005年比で8%の削減、それで2030年では20%、2050年では42%になります。他のガスを含めて、50%削減ということがここで見込まれると思えます。B1シナリオはその右に書いてあるようで、2040年をピークにいたしまして、約1.6倍ぐらいのところをピークにしております。

次のページを見ていただきたいんですが、そういうことにいたしまして、550ppmと450ppmの大体真ん中ぐらいのところの世界目標になっていて、これを簡単な式に入れますと、今2度

と言っているのが、その下にありますように2.5 ぐらい。しかし、この2.5というのも、先ほど申し上げましたように、非常にばらつく幅のあるものでありますので、厳密に2.5 かどうかという議論はなかなか難しいところであります。

以上、申し上げたことの計算の中身でありますとか、中国とどういふ話で、どういふふうに折り合えるのかというのを、その後の資料につけております。東京大学や電力中央研究所の方々との成果を入れて、ここに添付させていただきました。

以上です。

福井座長 ありがとうございます。

各委員から、いろいろとご意見をちょうだいいたしましたけれども、今日の議論を踏まえて、事務局で多少作業を引き取らせていただきながら、また次の会合につなげたい。そういう意味では、時間が迫っているんですけども、お互いのご意見をお聞きになられまして、クラリファイを要する点、あるいは多少議論をここでしておいたほうが、事務局の仕事がうまくつながるといふようなポイントがあるようであれば、これはぜひ出していただきたいと思っております。時間の制約がありますけれども、若干、超過をお許しいただいて、その点をお願いできればというふうに思います。

どうぞ。

西岡委員 2点ございます。

今の湯原委員の発表の中で、2 のあたりについてもかなり幅広く検討するべきではないかという話があったかと思っております。

今、全体のUNFCCC、あるいはIPCC等々の流れとしては、まずヨーロッパは特にそうですねけれども、2 という危険なレベルというのは、これはもう変える必要もない、全く交渉と別件だというスタイルをずっととっております。私もそうだと思います。いかにそれに近づけていこうかということで、国際的な分担を決めていって、そしてその中でまた国内の公平性をいろいろ考えていこうという流れがあるということは一つ申し上げておきたい。

今、途上国と先進国でターゲットとするppmを変えるような話がございましたけれども、途上国550といえますと、かなり途上国の分がふえていく。そのこのところ、今のUNFCCC等々の意見では、あるいはEUの意見では、途上国を15ないし30%、Business as usualから減らしてもらおうという方向で進めているという論理になっている。

2つ目でございますけれども、これは内藤委員のほうから出ております科学者の多数意見の尊重ということで、IPCCの出しましたカテゴリー1から4、あるいは5、6に対して、4をやっている人が非常に多いということをもって、科学者の多数意見の尊重ということをおっしゃったと思っております。私どもずっとEMFというのに出ておりまして、これは1995年あたりにちょうど450、550、650のあたりでどれか一つを取り出して、そこでどういう税金を掛けたらどういう影響になるか、あるいは各国経済の影響はどうなるのかというエクササイズをやってみようということで始めたとき、550でひとついこうということを決めたものだから、その結果が非常に今多いということです。

しかしながら、その後、この2 の問題が非常に厳しくなってきたものですから、だんだんそれよりも厳しい状況のケースもたくさんやらなきゃいけないなということで、あとの1から2、3のあたりがふえていったと、そういう事情だけは申し上げておきたい。そういう意味で、たまたまそこにたくさんの論文が集中したということです。

福井座長 どうぞ、内藤委員。

内藤委員 私、8年半にわたってアメリカのグリーン主導企業での議論や経済界の実質的な議論に参加しています。したがって、それがスタンフォード大学のモデルの議論であるということが影響があったということは申し上げたとおりですが、みなを尊重する、今年2月から9月に発表されたIPCCのAR4で発表論文数が最大数として示されていることも客観的事実です。今年も、ケリー上院議員とも直接議論をしていますし、ビジネス・ラウンドテーブル等多くの場で議論をしています。いつもIPCCのAR4のこの表が前提とされています。したがって、それにこだわるわけではありませんが、来年3月のニューヨークでのClimate Change Conference 等に参加するMITの教授たちとも議論をしたことがあります。そういうことで、私は何も数字の3分の2だよ、それだけだよというふうな単純なことを言っているわけではないことをご理解いただきたいと思います。

それから、ほかの方のご意見に関連して、西岡さんのおっしゃった政策の選択をここで決めておかなきゃいかんよ、それを前提にしないと中が空白になるというご意見の意味は分かりりますが、この場合は政策を決める場ではないと考えます。したがって、例えば総合エネルギー調査会でも、環境審でも、今あれだけ真剣に専門家が政策を議論しているわけです。したがって、その結果がどうかということを経務局が十分に吸収をして、政策の中身を考えるべきだということで、ここで政策の議論をして決定するんだという考え方には、私は賛成ではありません。

例えば、環境税一つをとった場合でも、私はボンで開かれた国際経済学会等でもさんざん議論しました。これだけエネルギー価格が高いところで税を賦課してみても効果は少ない、そのポイントはいかにその財源をどこに充てるかということだといったように、議論が多岐にわたるわけです。したがって、そのような議論も含めて、ここではむしろ与件として日本の政府部内でこれだけ真剣に議論しているんだから、これは踏まえてありますよという形にするべきであり、ここで政策の方向性のコンセプトを交換するのは良いのですが、その政策の決定を議論する、方向性を議論すると考えるべきではないと思います。

長くなって恐縮ですが、もう1点、限界費用の概念が重要であるという深尾議員のご意見は私も全く賛成ですので、合わせて、私は、今申し上げたように、基本的に外部不経済の内部化の問題として対応するということから考えれば、CO₂の購入コストが重要だと考えます。そういう意味から言うと、例えば、エネルギー経済研究所メンバーがUNFCCCのCDM理事会の委員として日本から唯一選出されております。彼は方法論小委員会のチェアマンを務めていますので、そういう人の意見も事務局で一度ぜひお聞きいただきたいと思います。そういうことを踏まえて、議論も深めていくのが良いのではないかと考えています。

福井座長 どうぞ、浜中委員。

浜中委員 湯原委員のご発表、ご意見に対して、ちょっとコメントを申し上げたいと思います。

カテゴリー1は、もう難しいんだというお話がありましたけれども、添付資料の1枚目にIPCCの表がございますが、私、こういう科学の専門ではもちろんないので、認識が間違っていたらご指摘をいただきたいんですけども、ここはレンジが出ていますよね。レンジの下のほうのCO₂350ppmとか、CO₂換算で445というのは、現実にもうこれを超えていると、オーバーシュートということは、もう明確だと思うんですね。

ただ、これはレンジで出ていますので、このカテゴリー全体がもう既に超えているということではないということにして、だから先ほど事務局のご紹介にあった、例えばAWG-KPの結論文

書にもありますけれども、パラグラフ6という3ページにもございますように、ピークを迎えるべき年というのが、あと10年ないし15年と、このカテゴリー1を達成できるかどうかの可能性のチャンスというのがだんだん時間的に見てもう終わりつつあるということだから、対策を急ぐ必要があるという、大体国際的にはこういう感じで考える人たちが結構多いんですね。ヨーロッパはそうですし、アメリカも今度オバマ政権になれば、そういう考え方になる可能性が高いと思います。

そういうことではないかというのが一つと、それからおっしゃってられます450ppm、あるいは途上国は550とか、世界全体で500というのはCO₂単独でということだと思いますので、もしこれが現在の大気中のさまざまな温室効果ガスが混ざっているという現状で考えると、全体の温室効果としては、450というのは550ppmに近いぐらいになっていると。あるいは世界全体500ということは600ppm近いということで、電力中央研究所の計算結果をお示しになっていらっしゃるけれども、IPCCのこのカテゴリー1とか2とかというときに採用されているいろいろな研究結果から見ると、この温度上昇のレンジもここに出ています、600ppmくらいになりますと、これはカテゴリー3の一番上のレンジですよ。つまり、3.2 ぐらいの気温上昇になるという可能性があるわけですので、これはいろいろなモデルによって計算結果も違うんだろと思いますが、本当にこれだけしか違わないのかどうか。附属資料、添付資料の2ページの計算結果で大した差がないということをおっしゃってられますが、いろいろなモデルによって計算した場合に、本当にこれしかみんな違わないのかという点については、必ずしもそうは言えないのではないかという感じがありますので、その点もいろいろと幅広く検討をしていく必要があるんじゃないだろうかというふうに思います。

福井座長 どうぞ。

茅委員 浜中委員の出された資料を見ますと、25%2020年削減というのは、すべての共通の考え方としているんですが、これがちょっと気になるものですから申し上げたいんですが、恐らくこの考え方は、今回あるいは前回COPで出てきた議長提言の25%削減という案に基づくものだと思うんですが、これが実は大変問題でございまして、2つの問題があると思います。

一つは、この25%減というのは、25 - 40%減というシナリオから来ていると言われておまして、それがIPCCのリコメンデーションであるというふうに言われておりますが、これは全く違うことでございまして、内容的に言うとIPCCの第3ワーキンググループの13章にある表の一つにそれが載せられているというだけでございまして、IPCCは一切推薦はいたしておりません。ただ、たまたまそれがそこにあつたために、それが取り上げられたというだけのことでございます。

むしろIPCCとして言いたかったのは、湯原委員の添付資料の一番最初にある6つの表、6つのカテゴリーに合わせたような表に、研究者のシナリオが分けられているのがIPCCの言い分でございまして、25 - 40%削減のシナリオというのは、IPCCとしては単なる例として、しかも全体の報告書の一部に出たにすぎないものだという点が第一でございまして。

それから、もう一つ大事な点は、どういう形であろうと、最終の濃度に至るパスというのがいろいろあり得るわけで、幾つか仮定を入れないと、例えば2020年といったときの値が決まらないわけです。したがって、25%削減という線も、仮に最終濃度を最初に与えたとしても、幾つかの前提条件が入ってそれになっているんでして、実はこれには1人当たりの排出量ができるだけ早く一致するという考え方が入っているんですけれども、そういった前提条件が何であるかという議論を、全くCOPではされていない。つまり、25%削減というのは、かな

りいろいろな前提条件が入った線でございますので、それをそのまま認識せずにこういうところの基準として取り上げられていく考え方は、私はすべきでないと思います。

いずれにしても、この委員会では、幾つかの選択肢についてそれを検討することが役割であり、一つの選択肢ではないということを繰り返し申し上げたいと思います。

福井座長 最後に、湯原委員から何かございますか。よろしゅうございますか。

湯原委員 幅広く2 を検討できないという浜中委員で、そういう科学的な議論をここでするという事を申し上げたのではなくて、非常に簡単な式で大まかに決めてカテゴリー分けしたんだということは、今ご意見のとおりであって、そういうことをちゃんと認識すべきだということをお前は申し上げたかった。

それから、全球解析のような非常に詳細な解析でやって見ていただいたように、そう大きな違いもないのだと、こういうこともちゃんと認識すべきだ。その上で、何十%削減ということと、気候変動の関係ということをお認識した上でやらなければいけないのではないかとというのが私の意見です。

それで、今回は550、450という線で検討をしていただきたいということをお上げしました。

以上です。

福井座長 ありがとうございます。

それでは、ちょっと時間が超過いたしましたけれども、討議は一応ここで今日は締め切りといたしたいと思っております。大変活発なご意見を聞かせていただきまして、事務局も作業を少しやりやすくなったかなというふうに思っておりますが、今日のご意見を整理していただきまして、選択肢の候補としてどういうふうなものを立てられる、そしてそれをどういうふうに仮分析すればいいかということで、整理しました上で、事務局から委員の皆様方に書面をお送りいたします。ご確認をいただいて、確認が得られましたら、その後、事務局とワーキングチームとで具体的なモデル分析の作業を進めていただく。次回の委員会で複数の選択肢の、まさにこの候補でありますけれども、候補となり得る分析結果をご報告いただければというふうに思っております。それをたたき台としてまた議論を進めるというふうにしたいと思っております。

なお、今日の議論を聞いておまして、議長としての希望でございますけれども、IPCCの選択肢というか、カテゴリー、あるいはEUのこれまでの主張について、科学者がこれをどういうふうに見ているか、我々、この議論は科学的な知見というのをベースにつくり上げていこうということでもありますので、IPCCのカテゴリー、あるいはEUの主張について、科学者がどう見ているか、あるいは日本の科学者から見てどう見られるのだと、このところを1回きれいに整理できないものか。事務局でできなければ、このモデルのワーキングチーム以外に、必要であれば小さなスタディーグループを作っても、1回ここを整理しておきませんと、何か政治的な主張と我々の科学的な議論とが、どこかでコンシスタントでないものが出る恐れをちょっと私は感じました。そこを可能であればというふうに思います。

その場合に、地球の温度が2 上がるとか、幾ら上がるとか、つまり地球の温度ということと、CO₂のppm幾らということとがどういうふうにコンシスタントなのだ、この点についても科学的な検証が行われているのかどうか、私だけが知らないことなのかもしれませんが、議長として議論を進める上で、そこを私の頭の中がぼやけていてもいけませんし、皆様方の頭の中も整理されている必要があるかなというふうに思います。併せて、ちょっと事務局の負担ですけれども、お願いしたいと思っております。

それでは、次の日程は今未定でございますので、事務局より改めてご連絡申し上げるという

ふうにしたいと思います。

今日の会合は閉会といたします。ご協力誠にありがとうございました。
時間を超過しましたことをおわび申し上げます。