

第3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21年1月23日(金)

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3回）

日 時：平成21年1月23日（火）16時30分～18時48分

場 所：ルポール麹町

議事次第：1．開会

2．議事

モデルの仮分析結果について

複数の「選択肢」の絞り込みについて

配付資料：資料1 検討の流れ

別紙1-1 「選択肢」の要素のイメージと各モデルの関係

別紙1-2 各委員の意見による「複数の選択肢」の候補

別紙1-3 各選択肢候補のエネルギー期限CO₂比較

関係者ヒアリングについて（案）

資料2 仮分析結果について

資料3 各委員提出資料

参考資料 IPCCの排出シナリオ

福井座長 それでは定刻になりましたので、ただいまから第3回の委員会を開催したいと思います。

今日は大変ご多忙の中、委員の皆様方、それから大勢の方々にご出席を賜りまして、誠にありがとうございます。今日は委員の方々は全員ご出席でございますが、高橋委員だけ少し遅れていらっしゃるようでございます。

またモデル分析の結果をご報告いただきますためにワーキングチームにご参画いただいております慶応大学の野村先生にお越しいただいております。よろしく申し上げます。

本日、この会議ではモデルの仮分析結果をご紹介いただきまして、それを踏まえてどのケースを詳細な本分析の対象とするか。選択肢の絞り込みについての議論に入っていただきたいと思っております。

それでは、議論に先立ちまして今回と今後の検討の流れについて、まず事務局からご説明をお願いいたします。

鎌形参事官 資料1に基づきまして検討の流れについて確認的にご説明させていただきます。

前回、第2回の検討委員会ではモデル分析のやり方、選択肢の絞り込み作業についてご議論いただきました。それから、各委員の皆様方からどういう選択肢を分析すべきかということでペーパーをお出しいただいたご提案いただきました。数え方によって異なりますが約30の案が出ています。

本日はその30の案のうち、幾つかのところにつきまして、幾つかのケースを仮置きして排出量と社会・経済への影響との仮分析を各研究機関にやっていただきましたので、その状況をご報告いただくということでございます。そして、そういったことを踏まえまして、複数の選択肢として本格的に分析を進めるにはどういったケースを選んでいくべきかについてご議論をいただきたいと考えてございます。

その後でございますが、どの選択肢を分析するかを絞り込んだ後、本格分析にそれぞれ進むわけでございますけれども、関係者のヒアリングにより排出量の分析のより精緻化を図っていくということ、産業界などから活動量の見込みあるいはどのような技術が入っていくかという見込み、こういったこのヒアリングも並行して進めていくという中で分析を進めていきたいということでございます。

また、今日も排出量の社会・経済への影響ということでの仮分析の状況をご報告いただきますが、長期目標との関係とか、対策をとらない場合のコスト、エネルギー・石油関係等々についても分析を進めるということでございまして、そういったものの本分析をした後、各ケースの分析結果をパッケージとして複数の選択肢として提示していく、こういう流れになるかと思っております。今日は仮分析の結果を踏まえて選択肢の絞り込みの議論をしていただく、こういうことでございます。

それから、別紙1-1でございます。これは前回お出しいただいてご議論をいただきました資料でございますが、左側には選択肢を構成する要素のイメージを示してございまして、右側にはモデル分析のやり方ということで積み上げモデル、いわゆる世界モデル、日本モデル、そして下の方でございますが、一般均衡・マクロモデルで経済影響などの分析をしている、こういう流れを前回ご議論いただいているところでございます。

別紙1-2でございますが、これは前回各委員からお出しいただいた選択肢を私どもの方で

分類してまとめたものでございます。全体で27個上がってございますが、ここでいいますと2020年の目標ということで から につきましてはE Uの、あるいはアメリカがコミットしている数字と同様の限界削減費用でやってみたらどうかということをご提案。

それから から につきましては具体的に限界削減費用の額をご提示いただいて、これについて分析したらどうかというご提案。

それから、 から につきましては先進国全体の排出量を一定におきまして、それを各国間で限界削減費用を同じにする、あるいはG D P当たりの対策費を同じにする、人口当たりの排出量を同じにする、こういうものについては分析したらどうか、こういうご提案です。

それから、 から次のページにまいりまして²⁴までにつきましては1990年比あるいは2005年比で具体的な数値をお示しいただきまして、これについて分析してはどうか、こういうご提案でございました。

25から27につきましては技術の積み上げに着目いたしまして最大導入、努力継続、政策加速、そういったケースについて分析してはどうか、そういうご提案でございます。以上が2020年についてのご提案でございました。

それから2030年についても前回分析の対象とするということでございますけれども、これについても幾つかご意見がございました。仮分析のところでは2020年について当面やらせていただいておりますので、本分析の過程で2030年のやり方を検討していく、こういうふうに整理したいと思います。

選択枝を作り込む際の留意事項としては、(1)(2)にあるようなご指摘をいただいたということでございます。

資料別紙1-3でございますが、今、ご提案になったものにつきまして全体の見取り図という意味でプロットしてみたというものでございます。図の見方でございますが、左側の軸が2005年、右側の軸が90年比の軸を置いています。その中で選択枝の候補としてのご提案をプロットさせていただいています。左側は一定の削減パーセントがあるものにつきましてプロットしたものが左側に並んでいるということでございます。

それから、右側の3分の2ぐらいの少し幅をもって示してありますのは、限界削減費用ということでご提示いただいたものにつきまして、限界削減費用を決めた場合に具体的に削減量がどこに位置するのかというものをプロットしたというものでございます。これにつきましては国立環境研究所、R I T Eなどの研究機関に具体的に仮にモデルを回していただきまして、例えば左側の方の図でございます。ゼロドルというところでございますが、幅を持ったプロットがございます。上の方R I T Eの結果でございますけれども、これでいいますと90年比+6、それから2005年比では+3のところ相当するということ。それから、下の方にいきまして緑色のところでございますが、国立環境研究所の仮分析の結果によりますと0ドルというところでは90年比+4、2005年比-7というところに相当する、こういうようなことでプロットさせていただいておりますので、それぞれご提案いただいたものについて仮分析いただいたものをここにプロットしているということで、全体の見取り図という意味でご覧いただければと思います。

それから別紙1-4でございますが、関係者のヒアリングについてという資料でございます。先ほど本分析にあたりまして具体的な各業種などの活動量や技術の入り具合ということにつ

て、ある意味リアリティチェックと申しましょうか、具体的に各現場ではどういうふうなことを想定しているかということヒアリングしていきたい、こういうことでございます。産業・エネルギー転換部門・運輸・民生部門等々、いくつかの関連団体に声をかけましてヒアリングをしていこうということでございます。2月上旬から3月上旬にかけてヒアリングということを考えてございます。

この委員会でやるヒアリングの日程にも限りがございますので、事務ベースでのヒアリングも含めてやっていきたいということでございます。ヒアリングをしていく項目としては、各モデルにおける活動量の見込みがどういうふうに評価されるかということ。あるいは、各モデルにおける省エネなどの削減ポテンシャルというのは実際にどういうふうに評価されるのか。このあたりについてヒアリングをしていくということ。

その他でございますが、他の産業への対策への貢献とか政策への要望、リーケージへの対処などについてもそれぞれの業界からヒアリングをさせていただく。それをまたモデル分析に反映させていく。このような段取りを考えていくということでございます。事務局からは以上でございます。

福井座長 ありがとうございます。それでは、分析結果の発表をいただきます前にただいまの事務局の説明に関して、何かご質問がございましたら、どうぞ。

よろしゅうございますか。

ありがとうございます。それでは、モデルの仮分析結果についてご説明をちょうだいしたいと思います。まず世界モデルの仮分析結果につきまして茅委員と西岡委員からそれぞれご説明をお願いしたいと思います。最初に茅委員からお願い申し上げます。

茅委員 お手元の資料に、たくさんございますが、「地球環境産業技術研究機構モデル分析結果概要」という、このパワーポイントの資料と、それから私の名前が書いてございます「分析結果要約」という、この資料、この2つをとりあえずごらんいただきたいと思いますが、そして、この中に図がございますので、図を参照しながら見ていただきたいのですが、なぜ2つあるかと申しますと、ワーキンググループで議論の基本の図はいずれもこのパワーポイントの方にありますが、これをただパッと見て説明したのでお分かりになりにくいと思いますので、私なりにその内容で大事なところだけをピックアップされたものが私の名前の文書の中に書いてございます。それを図を見ながらご説明したいと思います。

まず、最初の1の検討主要ケースというのは、どういうケースがどういう意味かということで、これは内閣府の方でワーキンググループとともに決められた内容でございますから、私から特に説明する必要はございませんが、何かのときにリファアしていただきたいと思っております。

モデル結果でR I T E KのD N E 21+モデル、この結果でございますが、日本でどうなのかということを中心に申し上げたいと思っております。

まず図1でございますが、これは日本のCO₂の排出量、これはいずれもエネルギー起源のCO₂でございますけれども、その排出量がどうなのかという絵でございます。たくさんのケースについて書いてございますが、これはいずれも内閣府の指示によるケースでございます。

その結果として、文章の方は後でごらんいただきたいのですが、この中でポイントになる点は例のエネルギー需給見通しの最大導入ケースは限界費用が大体100 \$ / t CO₂程度ございまして、CO₂の削減量は2005年比で14%程度になります。これはもちろん本来最大導入ケース

で発表されたものと同じでございます。

そして、これはほかと比較いたしますとANNEX - の諸国が全部で25%削減する。ただし、各国はいずれも限界費用は同じである。つまり公平にしたということになりますが、そういう条件でやったケースとした式になる。日本はその程度になるということでございます。

2番目に図2に対応するのは日本の限界費用がどうなるのかという図でございます。ごらんいただきますと分かるように日本が10%削減するケース、このケースでは130\$/tCO₂ということになりますし、それから25%ケースでは400\$/tCO₂と非常に高くなりまして、これは特に他の国と比べると非常に違う。つまり日本の場合には削減率を上げていくと限界費用は非常に高くなるということを言っているわけでございます。

3番目、そうした場合の性格ですが、図3には日本の一次エネルギーの削減の内容が書いてございます。いずれにいたしましても化石燃料の燃料転換というのが大変大きな位置を示しておりまして、これを変えることによってCO₂を削減しているということが言えると思います。別な言葉で申しますと原子力が拡大していることと火力燃料が転換している、具体的には天然ガスに転換してコンバインドサイクルを使って効率を上げているというのがCO₂の削減に最も貢献していることになります。

2ページにまいりまして、日本の一次エネルギー供給量と構成という図4と日本の発電電力量の構成という図5でございますが、ここでは一次エネルギーはCO₂の削減量が減る場合でもあまり大きくは変わりませんが緩やかに減っております。それに対して電力の方はほとんど変わらないという形になっています。これは電力の場合にはCO₂も原単位が日本全体の原単位に比べて低いわけです。つまりこれは原子力が入っているからですが、ですから電力を減らしてしまうよりを省エネルギーやその他の手法の方が有効であるということからこういう結果になったと考えられます。

そこにごございますように電力の場合にはCO₂削減量が大きくなると石炭が減って天然ガスが拡大する。自然エネルギーは特別なケースというのはあっちの方に書いてございますが、一般的に言えばそのコントリビューションは小さい。これは1つはコストが高いということと、もう1つは本来自然エネルギーは20年程度ですと、どのように立ち上げていってもあまりコントリビューションにはならないということでございます。

その次に図6と7でございますが、これは国際的な状況について書いてございます。国際的に比較をしてみますと、とにかくロシアがやはり一番大きく効く。つまりこの国はまだ大きな削減の可能性を持っているということが出ております。

それから、限界費用がどの国でも同じとして、ANNEX - 全体で25%削減する。こうした場合、どこに大きな削減が来るかというのが、そこにあるようにロシアとOECDヨーロッパ、これは25%を超えるという形で、うんと減ることになりますが、アメリカは、これは私は多少予想外であったのですが、25%をやや切って20%近い値になる。日本の場合は削減率は非常に下がってしまう。これは削減コストが日本が他の国に比べて大いに高いということから来ているものと考えられます。

7番目、これは図8でございますが、途上国を含んだ場合にどうなるかということですが、これは基本的にいいまして中国が非常に大きく効くということでございます。やはり途上国の中でも中国の影響が非常に大きいということがここでお分かりいただけたらと思います。特に20

\$ / t CO₂以下の安い費用のポテンシャルが中国、インドといった主要な途上国に多い点は注目すべきだと思います。

最後に図9にセクター別のポテンシャルというのをに入れてありますが、これについてはやはり省エネルギーと原子力というのがCO₂削減に大きく効くということになります。中国だけは石炭火力の高効率化と天然ガス転換が非常に大きな要素だと思います。これがモデル化できた基本的なファイディングスということになります。

この後に私の意見として、以上のことをまとめて我々の立場から見ますとこういうことが言えるということを書いてございます。つまり公平性と実行可能性、ないしコストという2つの中から考えると日本のCO₂削減率は1990年比数パーセント程度の削減というのが妥当なところではないか。せいぜい10%が限界であろう。

といいますのは10%というのが限界費用が大体130 \$ / t CO₂でございまして、例えば最大導入ケースの110 \$ / t CO₂とわりと近いということのをこれで言うております。したがって、そこにあるように90年比0、3、6、10といった削減のトイトモノも選択肢として考えるべきではないかというのが私の考えでございます。

次のページをごらんいただきたいのですが、今の数字だと皆さんは非常に低い数字だと思われるかもしれませんが、実はエネルギー起源のCO₂で申したからこういうことになるので、これについて二つの点だけ考える必要があるということのを附則しております。1つは、温室効果ガス全体で考えた場合にどうなるかということ。それから、京都議定書の目標の場合には森林3.8%、CDMを含んだ京都メカニズム1.6%というのが入っております。そのためにネットのGHGの削減率は-0.6%ということになっておりますので、こういう考え方で勘定をし直すとどうなのかというのが下に出ております。つまりエネルギー起源で0、3、6、10というのは温室効果ガス全体で言えば6、9、12、16に当たる。特に森林吸収とCDM、これを本当に中期目標で国際的に認められるかどうかは別な問題ですが、仮に取り入れたとした場合にどうなるかということ、そこにあるように11、14、17、21という点になって、かなり大きな数字になるということのを申し上げたいということでございます。

そして最後に、これは全体の後の問題でしょうが、基準年が今まで1990年がベースになっておりますが、やはりアメリカ、カナダといった国のことを考えてもより現実に近い2005年を基準にすべきではないか、そういう提案をするのが筋ではないかというのが最後申し上げたい点でございます。

あと、私の書類では需給見通しの最大導入ケースについてのコメントがございまして、これは時間がございませんので後で一般討論のときに申し上げてよろしいでしょうか。

福井座長 はい、結構です。ありがとうございました。

それでは、続きまして西岡委員からお願い申し上げます。

西岡委員 それでは、私の方から報告させていただきます。お手元に「AIMモデルによる分析 - 2020年排出量選択肢候補に関する検討 - 世界：Enduseモデルの試算結果」というのがございます。1ページをめくっていただきます。一番最初に私どもはこの計算の中で2つのケースを設定したということのを先に申し上げておきたいと思っております。それは投資回収年数の設定の違いでございます。通常、投資回収年数は短くでは3年ぐらいで考えている。そうしますと初期費用の高い機器の導入は非常に難しいということで、ソーラパネル等々はなかなか入りに

くい。そういうことも考慮して投資回収年数をできるだけ長くをとということも1つのオプションではないかということで、その計算もさせていただいているということであります。IPCCあるいはIEA等々も3年ということよりもやや長い投資回収年数で計算しております。

表でございますが、長い回収年数は特に消費部門等々でそういう数字を入れました。

それから、短い回収年数、これはRITEと大体同じ数字になっておりますが、きめ細かく、例えばプラントなども少し長いだろう等々書いてございます。

一番下に書いてございますのが、IPCC等々でもやや長い。例えば寿命10年の民生機器の場合は投資回収に6~9年とっている。寿命30年の産業プラントの場合にも投資回収年9~20年という具合にとっているということで、参考資料を見ていただければそういうことが書いてあります。

それを前提といたしまして、3ページに計算の結果が書いてございます。これが一番メインです。これは1つの例として例えば左の方、左と右で今上の方の短い投資回収年数の場合、右の方は長い投資回収年数の場合とございます。日本のところを見ていただきますと、このように7%、1%、-2%とございまして、ここに例えばでございますが、説明のためだけですけども、この3番目、200\$/tCO₂の限界削減費用を考慮したとき、その詳細につきましては下の方に書いてございますが、絵で見ていただくと、-4%、緑色のところを見ていただきますと、それが200\$/tCO₂の線でありまして、例えば、もちろん限界削減費用が高くなれば高くなるほどたくさん削減できるということで-8%まである。これと比べましてアメリカの場合は薄緑色の日本の4%に相当するところは例えば8%削減ということで倍ぐらい削減できるのではないかと。あるいはEUの場合は-19とありますが、相当削減できるという具合に計算ができております。

一方、長い投資回収年数を用いますと、右側でございますが、その場合は先ほど申しましたように比較的長く効く省エネ機器等々も入ってくるということでございまして、全般的にその量は増えております。200\$/tCO₂の場合で日本の場合は-12%、アメリカの場合は-16、そしてEUの場合が-24ということで、このあたりの違いも気を付ける必要があるのではないかと。全体を通してみますと大体EUで、あるいは日本での言ってみれば相場観といったところが書かれている。

次のページにまいります。今度は費用がいくらになるかということであります。この検討会では限界削減費用というものを使っておりますが、この右側にその概念図が書いてございます。どのマップもこういう形になりますが、私たちは費用というときは主として総削減費用Sというハッチングをしたところを使っています。すなわち下からどんどん積み上げていきますと、今のエネルギーの値段ではどうしても損してでも投資するところが出てくる。その分が重要なハッチングのところでありまして、この分を私どもは一応コストとしております。

しかしながら限界削減費用とこの三角形の平均の費用とでは大きく違っているということも見ていただきたい。それから、このカードが急に上がっていきまると、ちょっと値段をかけてもあまり減らないということになります。もしこれが寝ていれば値段がちょっと上がって、かなりへってきているということがありますので、こういうカーブの形が非常に問題ではないかと。限界削減費用の一般的な話としてございます。

それを前提といたしまして、この表の方に戻りますが、今度は長い投資回収年数の場合で書

いてございます。日本の場合200 \$ / t C O₂の限界削減費用をとったとき、私の計算ではその総削減費用は18BillionUS \$ /yrということでございまして、平均にしますと先ほどの絵で申しましたようにC O₂あたりだと85、これはC O₂あたりです。200に対して85とちょっと低くなっている。それから2020年の総削減費用を想定される2020年のG D Pで割った値というのは0.29というぐらいな数字になっています。90年比はそのとき12%のマイナスということであります、ということです。

それを今度は横に見ていただきますと、例えばどこで見てもいいんですが、2020年の削減費用 / G D Pで見えますと、日本だと0.29%、そして米国だと0.72%、E Uだと0.39%という具合に変化があるということでございます。

下の欄は500 \$ / t C O₂の例でございますので、これは省略します。

次のページをめくっていただきますと、これはE Uが例えば20、30と言ってきたときに、ではE Uの言う20というのは限界削減費用をE Uは幾らを想定しているのだ、30というのは幾らを想定をしているのだといったことを計算しまして、それに合わせて日本及びほかの国も減らしていったときにどうなるかということで比較したものであります。ですから、これは向こうがそう言ってきたらこういう数字だなということでございますけれども、絵の真ん中では点線で2つのケース、短いケースと長いケースということで比較をしてありますので、それは見ていただければいいのですが、結論は一番下のところに書いてございまして、彼らが20、30ということ想定した場合、日本は8%、米国は-11%、30%とE Uが想定した場合は日本は-16%で、米の23%に相当するという計算例であります。

一番最後のページです。重要なページですが、これはA N N E X 諸国が25%削減という前提です。U N F C C C では25とか40という数字が飛び交っていますが、A N N E X - 全体が今25%という大枠を設定した場合、2020年の値はどうなるのだろうかということで、その基準といたしましては先進国の限界削減費用を一定にするという公平性基準、あるいは先進国のG D Pあたりを一定、あるいは2050年一人当たりの排出量を均等化した場合の値ということで試算してみました。

そうしますと25%をみんなで割り振りするということを考えると日本は先進国の一番上の数字ですが、限界削減費用では-12から-15と。この違いは私ども設定している短い、長いの違いがございまして、米国は22%、そしてE Uが25%であります。

括弧は飛ばしまして先進国のG D P当たりの対策費用を一定といたしますと日本は-17、米国-20、E Uが-30。1人当たりというのが提案されていますが、これで見ますと日本、米国が20とかなり近い数字になってくることが計算の結果出てきます。

1人当たりの排出量につきましては、そのスタート面、いつから、そしていつをターゲットとして収斂するかというそのカーブの落とし方等々違うところもございまして、これは一応1つの例だという具合に見ていただくとありがたい。以上です。

福井座長 ありがとうございます。この2つの世界モデルの仮分析結果、今それぞれご説明いただきましたが、これの相互の違いについて事務局から若干補足説明をお願いしたいと思います。

鎌形参事官 事務局から補足説明をさせていただきます。今、西岡委員のご説明になった資料の直後に国立環境研究所と地球環境産業技術研究機構の両者のクレジットの付いた紙がある

うかと思えます。「R I T Eモデルと国立環研モデルの分析結果の差異に関する考察」、こういう紙でございます。A 4の1枚のものでございます。限界削減費用と、それから削減量等の関係につきまして分析をいただいているわけでございますけれども、両者にはばつきがあるということで、そのあたりはどういうことなのかを分析していただいた紙でございます。

さまざまなケースがございますが、ここでは限界削減費用、トン当たり50ドルの件数について考察いただきました。前提としては人口とかGDPあるいは原子力、水力を量は統一されています。投資回収年数も国立環境研究所の今の西岡委員のご説明は2つの短いケース、短いケースございましたが、R I T Eとの比較という意味では短いケースで比較しているということでございます。

そうしますと、限界削減費用トン当たり50ドルの場合で5オットのところがございますが、国環研の場合は0%、ライトの結果は+7%と90年比でございますが、こういうふうには7%相当分の開きがあるということでございます。この7%の内訳は、ここに書いてございませんが、産業部門で2.5%ぐらい、業務・家庭部門でおよそ3.8%、運輸で1%、こういった大体の内訳ということでございます。

結論ということで、四角で囲ってございますが、それぞれモデルで前提とした内容が違っているところで説明ができるところをここに書いたということでございます。

まず1は、将来のカード量の見通しの違いということで、鉄鋼部門の活動量の見通しの違いが両研究機関でおよそ10%強ございます。そういうところで日本全体の排出量として約2%程度の差が出てくる。

2番目が発電部門のCO₂原単位の違いということで、電源構成が違ってくるということで1、2%。

それから、電力需給の見通しに差があるということで、これで3、4%の差が出てくる。それから技術データベースの違いということでございまして、具体的にそのモデルの前提としている技術のリストないし、そこにあるコストとかエネルギー効率とか、そのあたりの違いがあるのではないかとということで、大体7%の差は以上のようなところで説明ができる、こういうような資料を作っていたというところでございます。

このほか補足がございましたら両研究機関から補足いただければと思えます。

福井座長 よろしゅうございますか。

茅委員 私が言うのはおかしいのですが、4、これとこれを足してしまうと、結論を足してしまうと7%を超してしまうのですが、4は意味が違うのではないですか。

地球環境産業技術研究機構 説明しますと、間接排出と直接排出とカウントが違いますので、発電部門のところは直接排出でカウントしていますし、そのほかの運輸・民生・産業という部門に関しては、それを発電部門の排出の違いを民生とかその辺に割り振って間接的にカウントしていますので、少し足し合わせると差が生じているということです。それによって7%の内訳がぴったり合っていないという理由です。

西岡委員 それでいいと思えますが。

国立環境研究所 理由の付け方というのはいろいろと付けるかと思えますが、とりあえずざっくりとした形で、また細かく言えばお互いにいろいろと検証しないと分からないところもありますので。

福井座長 よろしゅうございますか。

それでは、次に移りたいと思います。日本モデルと一般均衡マクロモデルにつきましての仮分析結果のご説明をちょうだいしたいと思います。内藤委員からお願いいたします。

内藤委員 それでは、お手元に「エネ研モデルによる日本の分析報告」という資料がございますので、これを使いながらご説明申し上げます。

初めの資料は私の考え方を整理したもので、エネ研自身の仮分析モデルは付属資料ということで別添の資料としています。この資料をもとに私の考え方を簡単にご説明申し上げます。

エネ研モデルは「要素積み上げ計量モデル」であり、特に対策技術の普及程度を前提とする削減量を導出しているところが特徴です。したがって、実態に即したシナリオ設定に貢献できるということがエネ研の役割だと思っています。ご承知のとおり政府の長期エネルギー需給見通しの算出には我々のモデルで計算したものが利用されているということで、その結果、政府と同じ数字になっているということです。

まず検討のプロセスを簡単に申し上げますと、いろいろなことを行っている中で、1つは国際的分析結果の参考活用ということで、IEA、James Baker 研究所といった機関との議論を参考としつつ、B)に記載されているように日本での実現可能性を検討しています。

それで資料図3をご覧いただきたいのですが、どんな検討から始めているかという頭の整理を行っています。横串でご覧いただきますとエネルギーの技術を例示しています。まず電力貯蔵システムでは電気自動車と系統用の技術。それから、電力システム、CCFでは先進石炭火力の場合とCCSを活用する場合、原子力の場合、それから次のページにつながっておりますがバイオマスとしてバイオマスを発電に使う場合、バイオマスをコジェネレーションで使う場合、そして運輸用のバイオ燃料として使う場合。風力。太陽光については太陽光発電と集光型太陽熱の場合。水力につきましても大規模と小規模の場合。それから、次のページに移っていただきますと地熱、海洋、輸送、省エネについてもビル・住宅、電気・電子機器、産業といった技術を全部網羅的にエネ研でサラッと洗ってみました。

そして、それぞれの項目につきまして、(図3の冒頭に戻っていただきますと)項目として技術的障壁、市場という点から見てコスト競争力がどうなのか、CO₂削減コストが結果的にどうなるのか、そのCO₂削減ポテンシャルの規模がどうなのか、これらの技術は世界的に普及させることが必要ですから、その世界的な標準化の動きがどうなっているのか、それから、簡単に企業、個人でファイナンスできる場合と原子力のように非常に大きな金がかかるものといったファイナンスがどうなのか、それについてのインフラ整備がどうなのか、政府の政策で支援と規制の面でどうなのか、担い手としての政府、メーカー、ユーザーがそれぞれどういう役割を果たすべきか、外的要因として阻害になる要因が何になるのか、反対に推進要因になるものは何なのか、それについて現在の理解としての社会的アクセプタンス、受容性はどうなっているのか。そういう種類のことを網羅的に整理させていただくことから作業を始めました。

本文2ページは飛ばし、3ページをご覧下さい。選択肢を考える場合に政府の既発信戦略等との調整がとれていることをチェックしています。したがって昨年7月の閣議決定「低炭素社会づくり行動計画」、この行動計画等を前提に、ここで例示的に挙げています。例えば太陽光発電であれば20年度には10倍、2030年には40倍に増加させる、あるいは2012年に原則として白熱電球を電球型蛍光灯などに全部切り換えるとか、そういう種類の閣議決定等での目標を

中期目標の検討にあたって検討しています。

2050年の排出削減のために既に日本政府としては60ないし80%削減するという方針を立てておりますので、それと適合しているのかどうかということについても我々としては検討しています。

図4では「2050年の見通し」ということで日本の電源構成の見通しをエネ研が推計しています。「ベースケース」の場合、「60%削減ケース」、「70%削減ケース」ということで計算しますと、60%削減の場合、2050年に原子力が58%、炭化水素（石炭、LNG等）が12%、になります。70%削減ケースでは原子力が65%、炭化水素はほぼゼロ、1%未満にならないとこの電源構成は実現できないということで、私たちとしては本文3ページの3)に記したとおり、60%削減は可能性が高い。その中で特に重要なのは原子力のシェアが重要であるということで、日本では原子力はフランスのように他国から送電を行うことができないということから考えると、「原子力シェア60%未満が限界」というのが関係者の意見です。中には50%未満が限界と言う方もおられますが、何とか60%は確保したいということで58%としています。これらを考えますと、2050年60%削減は可能性が高いというのが我々のモデルの検討結果です。

本文3ページC)のところでエネ研モデルによる仮分析結果と他の分析との比較を行っています。付属資料「エネ研モデル仮分析結果」にこれが具体的に書かれていますので、後でご覧いただきたいと思えます。

最大導入ケースをベースに、経済成長率、交通需要推計等を、今回事務当局から変更した統一諸元で検討するように、という指示を受けましたので、その統一諸元で検討しました。その結果、05年比で総排出量が-1ポイント更に削減できるということで、従来の計算は-13%でしたが、-14%というのが結果になっています。

それから、次の4ページでは、R I T E「DNE21+モデル」等による国際比較の分析とも我々は整合をとれるのかどうか検討してみました。その結果、エネ研モデル、R I T Eモデルを接合させて限界費用で評価した場合の最大導入ケースはトン当たり110ドルであるということで平仄が合っていると思っています。他の先進国も最大導入ケースと同じ限界費用の水準まで削減を行えば、先進国全体で90年比-25%が達成できるということで、国際的に見てもかなり野心的な目標であるという評価をいたしました。

我々の貢献できる中身としては、今後削減を行うときに現実的な姿で追加削減の可能性を分かりやすく検証する指標が必要だと思っていて、D)のところでご覧いただきますと、エネ研「最大導入ケース」から追加的に1%削減するための必要な対策を検討しています。

最大導入ケースは対策ごとに最大限の導入量を想定するものであり、努力継続ケースは現在、経団連の自主行動計画と平仄を合わせていまして、すなわち現在のこの努力継続ケースは今、日本で行っている努力をそのままつないでいる、延長させているということです。そういうことで最大導入ケースの-14%というのは容易なように見えますけれども、今の各界の努力より劇的な改善が必要になるということを申し上げたいというのが趣旨です。

5ページの2)に移りますと、1%削減の可能性を検討するというので、図5をご覧いただきたいと思えます。最大導入ケースで52兆円を要します。なお、52兆円は限界コストではなくて、投資コストです。投資コストが52兆円かかるというところに、さらに技術分野ごとに1%の追加削減を行うとどの程度費用を要するかというのが図5です。

図5の左のところに5つの欄があります。なお、その中で原子力は、「追加的に1.5基追加した場合」と「稼働率を5%上げた場合」の2つに分かれており、1%ずつ、全部で6%削減することになりますと、さらに約50兆円かかるということで、「52兆+50兆円」で総額約100兆円という投資が必要になるということが結論です。

簡単にそれぞれ申し上げます。太陽光発電をとりますと、最大導入ケースが、ここに書いてありますように太陽光パネルを新築住宅の7割に導入し、導入件数をストックベースで現在の32万戸から320万戸にする(10倍)という想定をしています。それだけ最大導入ケースは大幅な増加を前提に置いているということで、これ自身が非現実的ではないかということを産業界から言われます。

それに対して(ここがポイントですが)、追加的にCO₂を1%削減するためには新築住宅のすべてに導入し、かつ既存住宅に年間60万戸を導入させる必要があり、強制的導入をしないといけないこととなります。60万戸とは、長崎県の全住宅に相当します。追加1%を太陽光だけで実現しようと思えば、それほどのことをやらないと実現できないということです。

風力発電をご覧いただきますと、最大導入ケースは現在の5倍ということですが、追加的に1%削減するには現状の約18倍にしなければなりません。では、18倍にするほどの立地点が日本にあるのかを検討したところ、陸上での風力発電の設置可能量は国立公園、自然公園等を除いた全てに風力を導入した場合でも我々の調査では270万kl(原油換算)程度ということで、この800万klというのはとても設置する場所がありません。したがって物理的に陸上では設置が不可能だから、では洋上風力を導入しましょうということで、この差分を洋上風力にするとした場合には漁業権の問題等々多くの問題があって実現できません。

次世代自動車で考えますと、新車販売の半分、保有台数の約20%に導入するというのが最大導入ケースで、かなり意欲的な数字を置いています。さらに追加的に1%削減するということとなりますと、新車販売のすべては次世代自動車とし、買換えの予定のない自動車も含めて保有自動車の45%を次世代自動車に強制的に替えさせなければ1%追加はできないという状況です。

本文5ページに移っていただきますと、図5の粗鋼生産についての記述です。現在でも最高水準の技術水準を鉄鋼業は持っており、さらに経営上、設備更新時には最先端の技術を導入するということを前提に我々は分析していますが、既存設備の耐用年数を前倒しして、最新設備を導入してくれということをお願いして、もし実行してくれたとしても、それでも追加的な1%削減は困難です。すなわち生産量を落とすしかないということで、粗鋼生産量を8%落とさなければなりません。そうしますと付加価値額で5,000億円の減少となります。この5,000億円というのは10万人分の給与に相当し、鉄鋼業に働いている人の雇用を削減しなければならない。しかも鉄鋼業のみならず鉄鋼製品ユーザー等の関連産業にも必要な資材が供給されずに、産業上も大変な混乱が起こるということで、非現実的であるという内容です。

原子力発電につきましては先ほどご説明しましたように、1.5基に加えて、80%の稼働率をさらに85%に上げる必要ありということですが、原子力が現在抱えている課題、特に地震等の不可抗力による問題は現在も起こっていて、そのようなリスクがあります。しかも「1.5基」といっても立地から運転開始まで20年以上を要することから言えば、2020年という目標年次に

において今計画しているもの以上に追加するという事は容易ではありません。ここで申し上げたいことは、今の最大導入ケースよりさらに1%の削減を積み上げるといったシナリオをとった場合がいかに現実的には無理かということ进行分析したということです。

長期需給見通しの最大導入ケースが1世帯当たりどの程度の経済負担を及ぼすか。需要家サイドの一例を挙げてみました。これは単なる1つのモデル分析ですが、図6に書いてありますようないろいろなものを各家庭が買わなければいけないということです。したがって、ここに記載されている赤字の数字を合計すると800万円の追加支出をすべての家庭が行わなければならないこととなります。この数字は最大導入ケースを前提にしたもので、我々が算出しているケースですから、それ自体がいかに難しいかということをご理解いただけるかと思えます。

新エネ導入に当たっても電力の安定供給が必要だということで、そのためには蓄電池の設置等で追加コストが4.6兆から6.7兆かかるということが図7で示されています。

なぜわざわざここまで申し上げているかということ、例えば昨年末のNHK報道で見ますと、再生エネルギーを導入すれば電力の供給が不安定になるが、それを解決するのは電気自動車を持っている人たちが電気自動車を自宅につなげれば、それが蓄電池の役割を果たして問題ないんですということを言っておられましたが、それは全く不可能な話です。したがって停電を経験しないためには、図7に記してあるようないろいろな蓄電池、揚水発電等々を利用しなければいけないということで、その費用を計算したものです。経済産業省の研究会にエネ研からも参加して作ったものがこの数字です。したがって新エネルギーというのは貴重ですし、夢多いのですが、今の技術見通しでそれがすべて解決できる、費用を付け加えなくてよいというのは非現実的だということです。

次に図8をご覧くださいと、90年比で25%削減するということを実現国等が求めています。それを後で申し上げますように、最大導入ケースを実現する場合の日本の限界コストをすべて適用すれば、ANNEX - 諸国は25%削減を全体としては達成できると試算しています。日本独自に25%削減することとなった場合にはどうなるかということ进行分析したものです。図8の2枚目のまとめをごらんいただきたいと思えます。52兆円ではなく、230兆円をかけたとしても90年比 - 18%にしかなりません。あと7%追加するためには製造業の生産を落とすということで総額380兆円のコスト負担をして初めて可能であるということで、日本だけで25%削減するのがいかに困難かを我々は概算してみたものです。

本文7ページ、結論のb)をご覧ください。リードタイムの重要性に特に言及しておきたいと思えます。今申し上げましたようなことがもし実現されるとしても、一気に導入されるというシナリオは現実的ではありません。すなわち「製品開発のリードタイム」、よく言われるR&D、それからそれをディプロイメントし、デモンストレーションし、コマースライゼーションするという段階的な時間が非常にかかるということが開発のリードタイムです。

「工場建設のリードタイム」、これは立地の選定から現実の稼働まで数年を要するというのは当然の話です。それから「消費者選択」も製品の評価をするとともに消費者の懐具合も考えなければならないということになるとリードタイムが長くなるということで、理想論を言っても経済がもたないということを実践的にご説明したかったという趣旨です。

「我々の積算を基にした努力継続ケースは現実的である。すなわち経団連の自主行動計画とも平仄が合う自主努力だということで、これは受け入れるけれども、最大導入ケースというの

は非常に難しい」ということで、我々は産業界から批判を受けています。それを目一杯実施するということが必要だということで、1月19日(月)に開催された総合資源エネルギー調査会総合部会で議論が出ましたように、ここで述べた対応を強制できないということで「ベンチマーク」という位置づけになっています。審議会では、「これは自主目標の方向ではできない。したがって誘導的規制が必要である」ということで、そのような行政手段が妥当かという点が大変議論になりました。

最後、本文7ページの2)についてです。国際社会への日本の貢献を考えたときに2005年基準で見ると日本は-14%、EUは-14%、米は-14%(オバマ大統領の選挙時の公約なので、今後、どうなるか分かりませんが)は平仄が合っていて、決して劣後しません。「ANNEX I 諸国全体で25%削減」の議論は先ほど申し上げましたように日本の最大導入ケース達成のための限界費用をこれら諸国でも適用すれば、日本の削減目標とも平仄が合い得るということです。長々とご説明して申し訳ありませんでしたが、要するに日本の経済・社会の実態を踏まえ最大導入ケースからさらに1%削減することがいかに大変であるか、そして我々が当然のように言っている最大導入ケースというのに産業界等からいかに批判が多いかということ率直に申し上げさせていただきました。

福井座長 ありがとうございます。続きまして、西岡委員。

西岡委員 私の「日本：Enduseモデルの試算結果とCGEモデルにおける対応」を見ていただきたいと思います。一番最初に2020年の排出量シナリオ試算ということで、これも宿題にありましたものを私どもの方でも計算しまして、この絵の結果を得ております。見ていただきますと固定ケース、これは1990年の技術構成をそのまま延ばした1つの基準でございますが、それはあまり気にしないのでいいのですが、対策 といいますのが、これがエネ研でおっしゃるところの最大導入ケースに大体合っているというケースでございます。これが1990年比約-8%のときの結果です。

対策 、これは15%削減ということですが、対策 がエネ研、対策 が上に書いてありますが附属書 国全体で25%削減する場合における我が国の分担は概ね15%ということで、そのケースでどういう構成になるかということが結果として出ています。

対策 が、これはIPCCで最も厳しいシナリオから1990年比25%という削減をしたら、国内の排出は業態別あるいは運輸・業務・家庭・産業についてはどうなるか。

そして、最後に参考とありますが、これは私はこの前の会合で国際社会で、あるいは国内でも40%削減という声も出ているということでやったらどうなるかということでやったわけですから、これはほかの計算とベースラインが合っておりません。そういう意味でこれは参考ということで出させていただいておりますけれども、そうなりますとここまでかかるということがあります。

それが全体の結果です。次のページを見ていただきますと、対策 ~ のさまざまな見通しの違いがあるということで、先ほど1%は非常に大変だという話がございました。私どもの計算では例えば自動車の場合、保有ベースの燃費改善率を新車の燃費がトップランナー基準及びEUの目標を達成するような場合の保有ベースの燃費改善率と例えば比較してみて、それがどのくらい下げられるものであるかを見たというのがこの絵でございます。

この絵で、一番下に菱形で延びておりますのはエネ研でも最大限大体1%程度改善するとい

うことで保有ベースで延ばした数字でございますが、すでにトップランナーの場合でも三角形のところまで現在いっております、それをトップランナー基準を使用して推計した保有ベースの燃費改善率というのが2015年の三角形のところまであります。そういうわけで、これを使って延ばしていきますと我々の計算で黒い四角形ですが、これが15%削減ベース、その上のバツテンが25%削減ベースでございますが、保有ベースではこういう前提が成り立つのではないかと。さらにEUはさらに上の方を目指しているわけでありまして、EUはどんどん基準をつくっていく中で日本がそれをベースに追いつこうとすると、これぐらいの上のところはかなりいくのではないかとということで、この計算をしております。

その前提といたしましては、次世代自動車を除くということで、そういう面ではやや保守的な比較だと思いますが。対策の打ちようによっては、あるいは考えようによっては、あるいは現実の問題として下げることができるのではないかとということであります。

4ページです。私どもの方のコストカーブ、限界削減費用曲線というものをここでお示ししております。これが対策ケースの場合です。対策ケースとは約15%削減するというケースです。この場合、私どもの限界削減費用カーブを見ていただきますと、まず最初に運輸の部門で大きく下の方に下がっておりますが、これは入れれば入れるほど得をする。マイナスコストでできる部分がずっとありまして、最後に真ん中のあたりまでいきますとゼロの曲線とぶつかってしまいまして、これ以上はコストがかかるということになります。その間にマイナスコストにできるのは運輸の部門、家庭の部門、あるいは工場、オフィスといったところがマイナスコストで相当減らせるのではないかとということになっております。

さらにコスト分になるところがずっとありまして、15%というのは概ね3億トンの削減になりますが、そこまでいきますとかなり頭打ちになります。緑のところなどを見てもと運輸では電気自動車がこの辺に来ています。太陽光発電はコストは高いという形で積み上がっております。これが我々のコストカーブです。

それを前提として、こういうことで我々の15%が積み上がっていくとすると、次のページにまいります。そういう3つぐらいのカーブの段階で分けてみますと、例えば一番左側にいきますとマイナスコストの場合、なぜこれが入らないのかといいますが、経済的に減ることは分かっていますが、しかしながらみんなそのことに対する情報が足りないということもあります。こういうところはトップランナー制度をさらに強化してやっていく。あるいはベンチマーク制度を導入していくか。それから下のところに書いてあります見える化の徹底、商品・サービス等々の排出量表示等々を入れていくという形で、これは非常に入りやすくしていくというのが政策になるだろう。

真ん中のあたりになりますと、赤色が多かったですわけですが、ここで限界削減費用が一定のレベル以下にとどまる対策を打つということで、例えばもう少し高い価格に炭素の価格を設定しますと全体が上に上がっていきまして、そこでもペイできるような形になるということで、炭素への価格付けがいい政策になるのではないかとということです。

3番目の群がこの右上の非常に高いコストのところ。我々は将来、いずれにしてもこのあたりまでいかなければいけません。ですから、まず先ほどのお話にございましたがリードタイムを考え、R & Dに対する何らかの対策を打つということだと思います。

それから右上になりますとインフラ的なものが非常に多いものから、ロックイン、高度

エネルギー体質に閉じ込められることを避けるために早めに手を打っていく必要があるかと思えます。こういうところでは私どもは と言っておりますが技術開発・普及のための制度構築と支援、EVあるいはソーラーといったことを支援して、大量生産に持って行ってコストを下げるといった対策も取る必要があるのではないかと。この辺は農業の関係もありまして、地域的な地域活性化等にもいい施策がとれるように思われます。

このようにコストカーブを見てみますと、いろいろな施策ができてくると思えます。私どもの方のコストカーブはこういうことで前のページに書かれたとおりでございますけれども、ほかの機関の方々のコストカーブも、我々とどこが違うのだろうか比較したい。先ほど内閣府から違いの原因についての話がありましたが、コストカーブが違うということが政策の違いに非常に影響を及ぼすということでありました。この場合はオープンでございますので、ぜひほかの方々もこのコストカーブについて公開していただく。そうしますと企業の方で自分たちのやるべきはどのあたりなのだろうか、どういう施策をほしいのだろうかということについて強い意見が出てきて、それを取り入れて進めていく形がとれるのではないかと私は思っています。そういうことでこれが政策決定には使えるのではないかとということです。

次のページです。これはGDPへの影響がどうなるかということで、対策 、、 です。対策 が - 8 %、対策 が - 15%、 が - 25%ですが、そのときにGDPが何パーセントぐらい減るかは下の表を見ていただきたいと思います。下の表で真ん中の05～20年平均成長率とございますけれども、対策 で1.27%、 で1.26%、 で1.17%ということで平均成長率は1%以上はいずれにしても確保できるだろうと我々の計算では見ております。

その前にボトムアップで計算したコストを応用一般均衡モデルでは、産業連関分析等々を入れた形の一般均衡モデルを用いまして計算した結果であります。一番上に書いてございますが、それを用いますと対策 ケースにおいてGDPの影響はほとんど見られない。

例えば2050年対固定ケース変化率と書いてありますが、これは間違いで2020年ということでございますけれども、一番下のところに0.16と書いてございますが、これは2020年に想定されるGDPに対して0.16ポイント下がるということをお話しております。成長率の問題ではございません。対策2のところも0.32ポイント下がるということで、それがGDPに対する隔年の影響でございます。これが我々のGDPの影響を計算した結果であります。

ただし、GDPの影響についてまだ暫定値ということで、これが確定値ではないということは申し上げておきたいと思えます。

7ページでございますが各部門への影響、ですから先ほどからお話がありますように大幅な削減というのは産業構造を変えていく可能性があるわけですから、それを計算してみましたということでもあります。この縦軸には2020年の総生産の変化率をとっております。

これで見ますとエネルギー生産にかかわる部門の粗総生産はガスを除いて減少する。ガスが上がっておりますが、これはだんだん私どもの方では天然ガスを使って転換するということが入ってくるということがあります。それから、電力の伸びにつきましてはほかのモデルよりもやや少ないのではないかと。なぜかといいますと私どものモデルでは消費側の方で相当減らすということが今のグラフを見ていただくとできるわけですから、それを綿密に計算しておりますので、全体として省エネ体質になっていくということもあり、電力についてはこういう形になっております。

それから、真ん中のあたりで電気機械、輸送用機械がやや上向きになっています。これは省エネ社会をつくり上げるということで、こういう業種が非常に大切になってくるということで力を付けてくるのではないかと。

窯業が突然出ていますが、これは我々はガラスを二重ガラスにするようなことがどんどん出てくるということもあって、ここだけ突出しておりますが、そういった形態になってきます。

合計からいきますと、足し算してもあまり意味がありませんが、変化というのはそれほど大きくないということです。しかし、これは非常に微妙なところがありますので、これも私どもでは暫定結果であるということでお話をさせていただきました。

最後に私どもの日本モデルの計算結果からの考察ということでお話をさせていただきますが、2020年に温室効果ガス排出量を1990年比25%に削減することは、我々は技術的に可能であり、さらに30%を超える削減、先ほど私が申しました40%にもなりますと、活動量を対象にした対策が必要になってくるということで、例えば鉄鋼につきましては7,400万トンとか、そういう数字にしないとこれにならないということがございますので、これを日本国として容認できるかどうかということは判断する必要があると思います。

それから、2番目のでございますが、これは今までご報告したとおりでございますが、費用がいくらかかるか、1.4兆から1.8兆円ということで、これは追加費用で言っております。先ほど52兆円という話があったのですが、それが追加費用かどうかということは存じ上げておりませんが、私どもの計算だと追加費用はこういう形になります。

それから、もちろんこれはこれだけのお金を動かさないといけないよということでありまして、これをコストというのか、いろいろな言い方があるかと思いますが、このコストはもしそれを国内で投資すると先ほどいいましたように省エネの機械、電気のメーカーが頑張っていて、その分をまた新しいビジネスチャンスにするということができるところでありますから、内需拡大のための支出となる。これはマクロにまた計算していただかないと、これがどういう問題を含んでいるかを一概には言えないのではないかと考えております。

こうした産業を育成することは当該分野における雇用を創出し、さらなる技術発展が見込まれるし、またそういう具合に現在低炭素社会に向かって世界が動いているときに、なるべく早くそれを先取りしてやっていくこともポリシーの根幹としてあっていいのではないかと思います。温暖化対策は世界の潮流であり、こうした産業の育成は国際的な競争力の強化につながる。早くやっておかないと遅れをとるということもあり得るかと思っております。

ただし、追加費用を誰がどう負担していくかということについては非常に配慮が要すると思っております。これはまた次の政策の問題でありまして、事業者に負担させるか、それとも国民全体で負担するかといったものがあるだろうということです。いずれにしても追加費用の負担を支援できるような仕組みをこれから政策課題として考えていかないといけないのではないかとということで私の報告は終わります。

福井座長 ありがとうございます。

茅委員 簡単な質問ですが、2つ環境研が発表されたのですが、あまりにも内容が違うので、同じモデルの名前になっているので、全く違うモデルなんですか。それだけ伺いたい。

国立環境研究所 こちらのほうは世界モデル、技術見合い型の世界モデルと技術積み上げ型の日本モデルを用意しまして、使っている技術のデータであったり、そういったものは同じもの、

同じ行動でやっております。

茅委員 しかし例えばこの前のモデルの結果の、4ページのところで、200ドルの限界費用を使って12%日本は削減できると言っているんですが、こちらのモデルだと同じ4ページの限界費用では限界費用ゼロで12%削減できるということになっているので、全然違うんですが、これと同じモデルですか。

国立環境研究所 同じモデルですが、例えば日本モデルと世界モデルの違いといいますと、例えば技術の中で世界で集められる技術と日本で集められた技術というもので、技術の詳細度が日本モデルの方がより詳細に集めることができる。また、日本の統計と世界の統計と、またそういった基準等も違っておりますので。

茅委員 あまり議論はしたくありません。世界のことに分かります。でも、同じ日本のことでこんなにめちゃくちゃに答えが違うというのは、どちらを信用していいかわからないということになります。

福井座長 整合性はあとできちんと合わせられるようにしましょう。それでは深尾委員からお願いします。

深尾委員 日本経済研究センターの「マクロ計量モデルによるCO₂抑制策の分析」という縦Aの紙でお話ししたいと思います。今日の議論を聞いていまして、特にこれまでの説明で非常に違和感があったのはエネルギー経済研究所の内藤委員の説明であります。内藤委員の説明を聞いていますと、限界削減コストを一定以上上げても削減がほとんど不可能といいますか、極めて難しいという議論になっております。これは価格メカニズムについて十分考慮されていないのではないか。つまり生産サイドの技術の積み上げに集中した分析で、その面では極めて精緻な分析をされていると思いますが、価格メカニズムが十分入っていないのではないかということになります。

例えばエネルギーの値段がうんと上がれば人々はエネルギーの使い方を変えていくわけでありまして、例えば自動車の運転の距離を減らすとか、あるいは明かりのレベルを下げるとか、場合によっては新幹線のスピードを下げるとか、そういったところまでの調整が当然出てくるわけでありまして、そうしますと、価格メカニズムによる生産及び需要の両サイドのエネルギー消費量に対する影響を考慮して分析していく必要があると見ております。

私どものモデルについては3ページを見ていただきますと、これがモデルの概念図であります。左側が需要サイド、これは通常のマクロ経済モデルです。海外の経済環境の中で輸出入、公共投資、設備投資、それから個人消費、住宅投資といった需要サイドと、それから供給サイド、これはエネルギーと労働力と資本を使ってマクロの生産が行われる、こういう非常に集計された生産サイドと需要サイド、この中にエネルギーが入ってくるということになります。

このエネルギーにつきましては、1枚おめくりいただきますと、図表2のところに当モデルのエネルギーブロックがあります。左側が輸入エネルギーであります。原油、石炭、天然ガスを輸入するわけですが、これに炭素税をかける場合のシミュレーションをしております。炭素税をかけますと、国内の円建て価格が決まってしまうので、これに石炭、天然ガスあるいは原油の間の相対的な値段によってこの需要の構造が変わってまいります。例えば炭素税をかけますと石炭が一番割高になって、次に原油、天然ガスという順番になりますので、石炭から天然ガスへのシフトが考慮されております。

これで一次エネルギーが出てきてCO₂の排出が計算されます。もう1回右端に炭素税と出てまいりますが、これは税収の金額を計算するためだけにCO₂サイドから炭素税収を逆算して見ております。

5ページに特に排出抑制策がない場合の数値を書いております。主な前提条件としては、原油価格は現在30、40ドル台まで下がっておりますが、2020年までにまた1バレル89ドルまで上がっていくという想定を置いております。

また、原子力発電については2020年で1.44倍になる。また人口、財政等についても適宜想定を置いております。この場合ですとCO₂については2010年から2020年、上の図表3の下から2行目でございますが、これでは2005年から10年までは不況期が続くだろうということで伸び率、成長率を低めに置いておりますが、その後回復を考えて1.6%ぐらいの実質成長率、その中でもCO₂の排出量は徐々に減ってまいります。この理由は石油価格がまた上がってきますので、一時的にうんと上がったのが下がって、また上がっていくということを全体として通して見ますとエネルギー価格が上がってまいりますので、CO₂の排出量は自然体でも減ってまいります。

5ページの一番下に書いてありますように原油が40ドル程度で横ばいの場合にはCO₂は漸増傾向になる。このように石油価格のベースラインの置き方によってCO₂に相当影響が出るということを考慮しております。

ここで6ページですけれども、炭素税をCO₂1トン当たり1万円の炭素税をかけるという場合を考えます。2010年から炭素税をかけます。そうしますと炭素税収は当初11兆円、大体消費税4%分強に当たる巨額の税収になります。炭素税、CO₂トン当たり1万円といたしますと1バレル当たり約50ドルだけ石油価格が上がるということになりますので、2020年には石油価格が現在の40ドルから炭素税込みの値段で140ドルぐらいまで上がるという見通しを置きます。そうしますとエネルギーの需要は大体8%程度下落いたします。このエネルギー需要の推定方法は7ページでございます。

過去のエネルギーの消費量、黄色い線がGDP兆円当たりの石油の消費量、エネルギーの消費量でございますが、これで見えて分かりますように1973年から79年にかけてのエネルギー価格の上昇、これは第一次石油危機と第二次石油危機で、石油価格が大幅に上昇したわけですが、これによってGDP当たりのエネルギー消費というのは大幅な減少を見ているわけでありまして、これに対して80年代の半ばにエネルギー価格が大幅に低下した以降は省エネが停滞しております。さらに2003年ぐらいから資源価格の高騰が続きまして、そうしますとエネルギー原単位が下がってきております。

こうした過去の経験を推計式にまとめますと7ページの下にある形になります。

エネルギーの需要についてはエネルギー価格が1%上昇すると初年度で0.0275%低下。大体出尽くしベース、ですから4、5年たった段階でエネルギー価格が1%上昇しますとエネルギー消費が0.1%低下します。弾性値が0.1ということになります。ですから、エネルギー価格を2倍にすればエネルギーは大体10%ぐらい消費が減る。この消費の減少は生産と需要の両サイドで効いてくるというわけです。ですから家計の省エネ努力、あるいは自動車をスポーツカーに乗っていたのを軽に切り換えるといったこともこれに出てくるわけでありまして。こういった需要サイドの変更というのは何もしないでは起きないわけでありまして。西岡委員がおっしゃっ

たように理論的にはゼロコストでエネルギー消費を削減できるけれども、東京都内で大きなSUVに乗っている人はいっぱいいるわけでありまして、これはエネルギー的には極めてインフィシエントですけれども、そういう人がいる。そういったことについては個人の好き嫌いといえますか、好みの問題ですからなかなか動かすのは難しいわけですが、石油価格を大幅に引き上げてやれば、当然そういう人もSUVをやめて小さい車に乗り換える。これによって省エネが進むわけでありまして。

そうしますと従来と同じ大きさの車を使い続けるという想定で、その燃費をうんと改善しようとしても無理があるわけでありまして、個人の選択を変えていく、あるいは家庭内の電球、白熱電球の色が好きだという人であっても電気代がうんと上がればほかのエネルギーに切り換えていくわけでありまして、こういった家計の行動の変化ということを経済の変動を使って誘導していくという、この発想がエネルギー経済研究所の説明、内藤委員の説明には不十分なような気がしております。これが最後のところの1%の削減が非常に困難だとおっしゃっている所ではないかと思えます。

こういったことを考えますと、例えば次のページを見ていただきますと、自動車の平均走行距離も1人当たりの台数といえますか、人口当たりの台数が増えているので走行距離が減っているということもありますが、2003年以降の石油価格の急上昇の下で自動車の走行距離はかなり下がっているわけでありまして、こういった点での省エネというのは十分可能だというふうに私は考えております。

これで石油価格、炭素税の上昇によるCO₂の削減ですが、9ページにCO₂の削減の効果が出てまいります。90年以降、CO₂の排出量はかなり増加しているわけですが、炭素税を入れますと90年ベースに対して-10%ぐらい減らせる。また炭素税をかけない場合に比べて18%ぐらい減らせるという見通しになります。ただ、この要因の背景には燃料比率の変化があります。下にありますように天然ガスが大幅に増えて石油が減る。あるいは石炭が減る。こういう想定を置いております。ただ、これが可能かどうかという問題がありまして、全世界がこういうCO₂タックスをかける場合には多分天然ガスの需給が逼迫して、天然ガスの値段が上がる、あるいは石炭の想定価格が下がる、こういった形での全体の需要シフトの効果を考える必要があります。以上でお話しした内容は私どもの暫定試算ですが、これについてはエネルギーの相対価格が変化することも考慮するとCO₂の削減幅はここまでは進まない可能性があります。これよりも少し少ない可能性がある。これについて今後検討したいというふうに思います。

以上をまとめますと、1ページ目に戻っていただきますと、CO₂1トン当たり1万円の炭素税を足しますと、エネルギーの消費弾性値を長期で0.1と相当低い水準においても石油価格あるいは炭素税を相当引き上げることによって相当大幅な排出削減が可能であるということになります。

ただ、このとき経済に当たる影響としては炭素税として11兆円の税収をどうするか。これを全部財政の赤字のカットに使いますと相当景気に対して悪影響が出てまいります。この部分を例えば所得税の減税、社会保険料の引き下げ、あるいは法人税の引き下げ、こういったことに使ってきますと、相当程度影響を縮めることが可能になります。

またコストとしては当然転換コスト、GDPのコストとしてかかってくるわけですが、私はGDPベースのコストとは特に不況の現在のようない時期はあまりというか、そんなに気にする

必要はないのではないかと考えています。といいますのは、GDP 2%のコスト、例えば設備投資が必要だと言っても、今は結局人が余っている、人が余っている状態でありまして、日銀の見通しでも今年来年と2%近いマイナス成長が続くわけです。これについての稼働率を引き上げるような形で支出を誘導してやれば、これはむしろ景気対策として使えるわけでありまして、景気対策という観点で支出が増える部分はそうコストとして目くじらを立てる必要はなく、むしろ雇用対策のために有効に使われたお金だというふうに見るべきだろうと思います。以上でございます。

福井座長 ありがとうございます。どうぞ。

内藤委員 私のご説明が悪かったのか、深尾委員は誤解しておられるようです。例えば私の資料の図3をご覧くださいますと、ここに「外的要因」における「推進要因」ということで炭素価格がそれぞれにどういう影響を与えるかということを中心に議論しています。それから、日本エネルギー経済研究所としては1,800本の方程式を用いたマクロ分析も行っていますので、今おっしゃったとおりのCO₂にプライシングをかけることの重要性は分析の中に盛り込まれています。

ただ、先ほど申し上げましたように、一つひとつの項目で供給サイドだけで削減しようとするればいかに大変であるかを説明させていただきました。だから、「簡単に何でもできますということでは問題がある」ということを申し上げたかったわけです。例えば今一つおっしゃった炭素税、キャップ・アンド・トレードについて申し上げます。前回は申し上げましたとおり、一昨年11月、ブルッキングス研究所でサマーズ氏、ルービン氏も参加して1日かけて議論しましたときは「炭素税かキャップ・アンド・トレードか」という議論であったのに対して、去年2月、ベーカー研究所でケリー氏、マッケンジー氏等と一緒に議論しました際には「それでは追いつかない。要するに炭素税であろうとキャップ・アンド・トレードであろうと、規制であろうと、あらゆることをやらないと達成できない」という議論でした。

それから、「プライス・メカニズムの効用と限界」というのもモデルに反映していると申し上げましたが、私はノーベル賞をもらったアロー教授とその助教授たちと1年にわたって「プライス・メカニズムの効用と限界」に関して議論いたしまして、私はそれを常に政策を考える場合の機軸にしていますから、そういうことはすべてモデルに入っています。

私は先ほど、供給サイドでだれでも簡単に削減できるという議論に対する誤解を解くために申し上げたのであって、「エネ研のモデルに需要が入っていない、プライシングが入っていない、おかしい」というのは誤解ですので、説明を追加させていただきました。また、価格変動だけで問題が解決できるのではなく、技術や製品の可能性があって実施できるものです。価格変動はその導入のスピードやエネルギー消費量に影響を与えるのが中心です。

福井座長 ありがとうございます。あと野村ワーキングチームの委員、それから湯原委員からも資料が出ておりますので、順次、なるべく時間を節約しながらお願いを申し上げます。

野村准教授 慶応大学の野村と申します。お手元に「多部門一般均衡モデルによるエネ研モデルによる分析結果の評価」という紙がございますのでごらんください。

先ほどエネ研のモデルのご紹介がございましたが、このような技術シナリオを前提としまして経済モデルの中で総合化をしようという試みのもう1つの試算値、仮試算値という形で認識していただければいいと思います。経済モデルは今までもご紹介がありましたし、価格メカ

ニズムを生かしながら、あるいはA I M / C G Eの中では産業連関という形の中で産業の相互依存性の下で評価をしましょう。G D P的に見ますと三面の等価性という有名な見方がございますが、需要と支出側の姿と生産側、それから所得の発生という、所得の発生はまた需要と整合していなければいけないという形の中で三面性からの整合性のチェックができるという形で、経済モデルの最大の役割であろうかなと考えております。

内製的な経済モデルの中でも相対価格、エネルギーと賃金あるいは資本の価格、そしてマテリアルという形、そういうものの価格によって相対的に技術の選択が経済メカニズムとして行われまして、その中で経済的なフィジビリティといいますか、技術が経済的にこれが選択されるけれども、技術的にそれが本当にフィジブルであるかということは今度、別途結果を見ましてチェックするような形になっております。最大限、エネ研との接合をとった形で経済モデル的な評価をしようという形でございます、3つのケース、努力継続ケース、最大導入ケースと90年比15%ケースについて試算を行った結果をご紹介させていただきます。

3ページ目ですが、全体としての結論でございますが実質G D Pの評価というものでございます。努力継続ケースはそれほど大きな効果はございませんで、G D Pに対してはニュートラルであるということでございますが、最大導入ケースにおいては実質G D Pは0.5%程度のマイナスになるかもしれないという形で試算されております。この中は設備投資の拡大が省エネ投資が進行するという姿の中で消費の下落を若干補いながら進んでいく。エネルギー価格の向上のありますので、産業連関の構造の中で全体的な生産価格の価格波及効果みたいなものがあり、価格、コストを押し上げるような要素に当然なるわけで、輸出が減っていくということがございます。

輸出が減りながらも同時に需要が全体として減りますので、輸入もまた減っていきますので、純輸出としてはそれほど大きな変化はございません。ただ、整備投資と消費の相殺をしながら-0.5%、先ほどのA I M / C G Eの中ではそれが-0.16%という形でしたので、それに比べますと少し大きな影響を受けるという形になっております。

90年比15%ケースで見ますと実質G D Pとして-2%という下落になっておりまして、先ほどのA I M / C G Eの数字が0.32%でございましたので、それに比べますと相当大きな2%という形に結果になっております。

もう1枚おめくりいただきまして4ページ目にはそのC O₂排出量と限界削減費用の関係性がとらえられておりますが、モデルの中で一般均衡の各市場、労働市場と財市場が全体として均衡するような形で限界削減費用を試算していきますと、最大導入ケースの時点においてC O₂トン当たりで2万円弱程度、1.8万円程度です。90年比15%ケースでは5.5万円程度の限界削減費用が必要になるという試算の結果になっております。

5ページにまいりまして、産業別跛行性は少しチェックしたいということでございます。産業連関の構造の中でエネルギー価格の高騰によって資本への転換が進む。資本が転換進むことによって、一方で新しい技術が導入されることによってレイバーの需要が減る産業もございまして、雇用的な影響としては大きなところでは10%から、最大導入ケースにおいては10%~20%程度の影響を持つ産業がある。

最大としましては、延べのアワーズワークといいます、総労働時間でとらえますと全体として3%程度の日本経済全体の中で下落になっております。若干設備投資の上昇によりまして、

むしろ建設系でありますと、一般協会とか、その他輸送機械、精密機械等では雇用がむしろ少し増えているような産業もございます。

90年比15%ケースでありまして、形としては類似しておりますが、最大のところでは15から35%程度の雇用状況の変化が見込まれております。

6ページ目にまいりまして、これは粗生産額、グロサウトと申しますが、産業別の生産額に対する影響でございます。産業連関の構造の下に直接的な影響を受ける産業もございますし、その中からまた価格の影響も通じて各産業に需要の減少が波及していくような姿でございますが、その波及を受けて全体としまして努力継続ケースの場合はほとんど影響は生じませんが、最大導入ケースのときに第一次産業、第二次産業中心に1から5%程度の減少、大きなところでは8%ぐらいの減少が送り込まれる。

一方で省エネ投資の増加によっては先ほどと同じように粗生産額も上昇するような産業すらあるだろう。15%ケースにまいりまして大体同じような形でございますが、5から15%ぐらいの下落が見込まれております。

一方で一般均衡モデルの中では次の7ページ目でございますが、家計側の方のストーリーといたしまして、生産の下落、GDPの下落によって労働所得の下落があります。世帯別に見ますと労働所得と被労働所得におけるシェアも違いますし、世帯別の影響度が変わってくる。一方で実質所得としましてはエネルギー価格の高騰によりまして実質的な所得が変わってくるとい形になりまして、最大導入のときに約3%程度2020年において家計が所得減少の影響を受ける。それは世帯別に見ますと労働するときに比較的大きく依存する若年の方が大きな影響を受けるとい形になっております。

現状としましては、今勤労者所得の平均可処分所得でみまして426万円というものを想定しますと金額にして14万円程度の影響ということになっております。90年比15%ケースでは大体9%程度、高い世帯におきましては16%程度になっておりますが、現状から見まして36万円程度の影響という形で家計も負担を強いられるというような試算になっております。以上です。

福井座長 ありがとうございます。今日は仮分析結果についてご報告をいただいたわけですが、これはまだあくまでも仮分析結果ですし、モデル間の整合性という点ですり合わせがかなり不十分だと議長として聞いておりましてもうかがえました。その辺のすり合わせをしながら本分析していく選択肢は絞り込んでいかなければいけない。これはすべてのケースについて本分析というわけにはいきませんので、今日どこまで議論できるかですが、残りの時間は少ない。少しそういう関連で議論を出していただきたいと思います。湯原委員から別途資料が出ております。ご説明がありますのでしょうか。できましたらモデル分析の結果とも関連付けながらお話ししていただくと非常にありがたいと思います。

湯原委員 提出資料に従いまして説明させていただきます。本日いろいろありました削減率、何年に何パーセントというのは限界費用、コスト面から検討されましたが、これは温暖化の問題ですから温暖化効果ガスもしくは二酸化炭素の削減率をどう定めるかということは温暖化への影響を第一に考慮して定められるべきだと考えております。したがってIPCCの第4次報告書以降、第4次報告書とは2005年までの成果がまとめられておりますが、それ以降4年間、5年間たっておりますので、非常に勢力的にいろいろな検討が進められております。

特にEUの検討は政策決定に非常に重要な結果が出ておりますので、それを踏まえる必要が

あるというので、この資料をまとめました。

まず2ページであります、これは第4次報告までの知見について簡単にまとめてあります。すでに二酸化炭素はカテゴリー と言われている濃度を超えておまして、また地球温暖化ガス、これは京都議定書が対象にしている6ガスでありますけれども、それもカテゴリー を超えております。ただ、京都議定書が対象外にしているSO_x、硫酸エアロゾル、これは冷却効果を持っているわけではありますが、その降下も入れれば現在の状況はカテゴリー に入っている、等価濃度カテゴリー に入っているということになります、このガスの扱いについてはまだ非常にIPCCの中でも取り扱いが不統一になっております。気温上昇については2005年で2 に達していないのはこの寒冷効果ともう1つは時間的な応答遅れが原因であります。カテゴリー の2 に対する350ppm、CO₂、350ppmを超えているので世界の最近の動向は超えてまた下げる、Peak&Declineと申しますが、あるいはオーバーシュートしなりおといっておりますが、そういうことに現在集中されて検討がなされております。

次のページであります、3ページであります、AR4以降の科学的知見を簡単にまとめました。まず温暖化ガス削減計画や二酸化炭素の削減計画、削減シナリオに対する地球温暖化への影響ということの検討がやっと思われるようになったというのが現状だと思います。削減計画とお互い、すなわちシナリオの研究が始まったところだという認識が非常に重要かと思えます。今申し上げましたように代表的なものが2 抑制にこだわらない柔軟な排出経路として考えられております。オランダ、英国、米国のシナリオ研究では今世紀中に二酸化炭素が単独で450ppm、あるいはSO_xを含めた等価濃度を500ppmにするというのが今主流になりつつなると私たちは見ております。全体提案を申し上げました二酸化炭素450ppmの安定化曲線はそういう意味で世界のトレンドに沿ったものと考えて提案申し上げわけであります。

我が国の先ほど来の議論の中期の削減目標、長期の削減目標はやはりこういう基本的なトレンドに沿ったことをベースに検討すべきと考えております。2 の議論は京都6ガスのみを対象とする場合と先ほど申しましたようにSO_x、硫酸エアロゾルを入れた場合とでは非常に大きく結果が異なりますので、その統一的な取り扱いについても我が国が国際的な場で役割を果たしていくべきだと考えております。

次に4ページです。簡単に申し上げます。オランダではすでに超えたことを前提に1回500ppmを超えるようなところからさらにまた下がっていく、こういうPeak&Declineといいますが、オーバーシュートシナリオを前提に今世紀中に安定化されるという方法を考えています。

米国も同様であります。5ページです。CO₂濃度で500ppmまでいったん増加するけれども、今世紀中に450ppmで安定化する、そういうことを提案する論文が出ております。

6ページであります、イギリスのCommittee on Climate Changeでも2016年までは上がっていくということを前提に今世紀中、等価濃度で500ppmぐらいを目標に、こういうことを目標に温暖化の問題あるいは排出シナリオを考えていくということになっております。

7ページです。そういうことで現在、IPCCのAR5では新しいシナリオに基づいてCO₂濃度450ppmを最低のレベルとして、それからマルチガスの6ガスプラスSO_xについても精力的に検討しているところでありますが、前回、私が提言した450ppmの安定化曲線、あるいは500ppmの安定化曲線がほぼこういう今検討中のものに対応しております。それも簡単ですが7ページの下の方に、その中間ぐらいのところを前回提案申し上げわけです。

8 ページですが、私が前回提案申し上げ450ppmの安定化は世界のトレンドに沿ったものだという説明を申し上げましたが、それが温度から見ても大体2℃以内に抑えられるような、450ppmの安定化曲線あるいは発展途上国の場合に550ppmの安定化濃度あるいは世界目標のその中間ラインでも大体2℃がキープできていると考えております。

それでは、そういうラインをとった場合に先ほど来議論になった2020年あるいは2030年、2050年でどのぐらいの削減をすればいいのかということですが、9 ページに書いてあるとおりでありまして、450ppmとしますと大体2005年比で2020年で8%の削減が目安になります。そうしますと現在、先ほど説明があった最大導入ケースは-15%になりますが、京都議定書目標で見ますと-3%にほぼ対応しておりますけれども、コスト負担が非常に多く、排出権取引によって削減を大幅に上回る可能性があります。

それと総合エネルギーの削減率5~15%であります。私の議論はエネルギー起源のCO₂をエネルギー起源のCO₂で2005年を分母においてやっておりますが、やはり8%を目安として先進国間の公平性を考慮してコスト経済影響、雇用確保、そういうことを詳細に検討するのが現実的であり、実行可能な線であるというふうに考えます。

10ページを見ていただきますと、2020年で8%であります。単にそれだけではなくて2030年度は2005年に比較して-20%、2040年は-32%、2050年で-42%という、こういうワンパッケージといえますが、中期と長期をワンセットにして2020年の削減率を考えるべきである。それには何回も申し上げたように8%、10%で、丸めて10%であります。そういう中期2020年の削減目標を考えるべきだということになります。

11、12ページ以降にも書いてあります。13ページ以降ではいろいろ問題になって、事実誤認とかいろいろ言われておりますが、マルチガスの取り扱いはいまだに収束していない議論だということでご理解いただきたいとのデータを付けておきました。以上でございます。

福井座長 ありがとうございます。6時半終了がちょっと厳しくなっておりますけれども、若干の時間の超過をもしお許しいただけるならば少し……。

今日のご発表、特にモデルの仮計算についてのご報告を中心とした今まで出されました意見についてそれぞれ追加的に皆様方からコメントをちょうだいしたい。できればこの先の選択肢を絞っていくという感じの議論も可能であれば入れていただきたいと思いますが、最初にまだご発言の機会がなかった浜中委員、高橋委員からもしございましたらなるべく簡単をお願いします。

浜中委員 ありがとうございます。各ご発表、大変重要な情報が含まれていると受け止めさせていただきました。最初に最後にご発表になった湯原委員のご発言に関連して申し上げたいのですが、世界的トレンドに沿った提案だというお話がございまして、私は自然科学の専門家でもありませんのでシナリオ研究の動向については承知しておりませんが、少なくとも昨年12月にポーランドで開催されましたCOP14というような実際の交渉の場に集まっている方々の間での現在の動向という点で申し上げますと、こういうようなお話はあまり主流と受け止められていないのではないかと。現在、これから交渉の本格的な取り組みがなされる、今年の12月までに。そういう中でおっしゃったようなことが主流的な考え方になるような状況ではないのかという、これは大変政治的といいますが、交渉面のところで見たということですので大変恐縮ですが、そういった状況にあるのではないかと申し上げます。

ます。

逆にいいますと、従来型のIPCC第4次評価報告書のカテゴリーでいろいろございますけれども、湯原委員のおっしゃっているラインというのは別の説明の仕方も可能ではないか。つまりカテゴリーであると従来型で言えば2、正確には2から2.4ぐらいの温度上昇に対応した形で持っていく。等価濃度で言うと450ppm程度ということですが、湯原委員におっしゃっていることはその次のカテゴリーに大体相当するようなものではないかということでありますので、そんな説明も併せてできるのではないかと1つ申し上げたいと思います。

それも含めまして今日いろいろご発表のあった中で確かに研究機関による仮分析の結果の違いはございますが、例えば西岡委員のAIM/CGEのご発表の中の6ページでいいますと対策1、2、3というのがございますが、このあたりが非常に基本的な選択肢になり得るのではないかという感じを持っております。もちろんそれ以外の幅を私は一切排除するつもりはございませんが、少なくともこのあたりが本格分析の対象に含まれるべきではないだろうかと考えます。時間がございませんのであまり詳細な理由は申し上げませんが、私からの意見とさせていただきます。

福井座長 高橋委員。

高橋委員 遅れてまいりまして申し訳ございません。途中からでございますので、意見がずれもかもしれませんが、今伺ってまいりまして、モデル間の整合性の問題が大きいに思います。想定が違っているということであれば想定を合わせるということでもいいと思いますが、政策の効果あるいは弾性値についての非常に大きな違いがあるということなので、これはむしろ政策を打ったときの効果ということになりますから、ある程度そこをこしとっていかないと、モデルの整合性をとることは非常に難しいのではないかと。ですから、逆算しますと現段階ではなるべく選択肢を広くとっておいて、政策の選択肢を考えるとこのモデルの整合性がとれていないことの問題点を吸収していかないといけないのではないかと気がいたします。

そういう観点に立ちまして、この内閣府のペーパーでご説明があったのかもしれませんが、最初のころ、別紙1-3という機関ごとの「各選択肢候補のエネルギー起源CO₂削減量のだいたいの比較」というところを拝見しまして、これで限界費用0、50、100、200ともっていった場合、緑の丸と黄色い丸を比べてみますと、明らかに黄色い丸は弾性値が非常に大きい。一方緑は非常に小さい。この辺からも弾性値の違いというのが非常に大きな問題に後でなってくると思いますので、この辺をモデルの整合性の議論からうまくこしとって行くのか、政策の選択肢の中にここをうまく含められればいいのかという気がいたしますけれども、それが大きな点でございます。とりあえずその点だけ申し上げたいと思います。

福井座長 それでは各委員から追加的に。

茅委員 最初のときに申し上げましたが、もう1つ紙でお配りしておりますので、それだけ何を書いたということだけ2分ほどでやらせていただきたいと思います。

これはエネルギー需給見通しの最大導入ケース、それについて内藤委員からご説明がございましたが、違う立場からその評価をしてみたという内容でございます。その内容だけ申し上げたいと思います。やり方は何かと申しますと、内藤委員は具体的にどういう対策をどう打ったかということのご説明ですが、私の場合はマクロに見てどう考えられるのかという点でございます。CO₂の排出を1ページの3にあるような式で分解してみると過去の傾向に加えてみ

て問題な点がいろいろ出てくる。例えば最大導入ケースというのでは一次エネルギーは減るといことになっていますが、過去の例を見ますと一次エネルギーが減ったという例は東ドイツが併合したドイツの例以外はほとんどないんです。ですから、それだけのことができるというのはよほど省エネに力を入れているというケースでございまして、果たしてそれが可能だろうかという疑問が出てきます。下世話な言葉でいいますと、最大導入ケースでは省エネルギーというのは過去の例に見られないほど力を入れたシナリオだといことができるということなんです。

もう一つは原子力でございます。これは私どもの結果も、それから環境研の結果もその同じ想定を使っていますが、原子力1,200万kWを今から2020年までに作る、そして稼働率を80%に達するということにしております。稼働率80%というのは、1995年から2000年代に達成しているのでこれはいいんですが、1,200万kWを今から作るというのは電力会社の計画にはございまして、過去の原子力の建設の例から見ると、これは相当に大変なことで、これもやはり相当な努力を要する。ですから最大導入ケースというのはエネルギーをやっている人間から見ると相当大変なケースだなということ、内藤委員がおっしゃった批判がかなりあったというのも分かる気がいたします。

しかし、それでもなお足りない、何とか増やしたいということで内藤委員は1%と。私は全く別に非電力部門の電力転換したらどうなるかを考えてみました。というのは、非電力部門というのは例えば車あるいは民生の熱需要ですが、これを電化することは将来の選択としてあり得るので、それをやったらどのぐらいいくかというのをやってみたのですが、今の段階でできそうな最大の電力転換を考えてみると、おそらく全需要の10%が限界だろう。それだとCO₂がどのぐらい減るかやってみました。2%ぐらいです。ですから、14%最大導入ケースでCO₂が減ると言ったんですが、かなり無理してもプラス2%ぐらいではないかという感じが私の感じだということなんです。それを書いたのがこれです。

福井座長 ありがとうございます。先ほどの浜中委員のコメントに対して湯原委員からお答えはございますか。

湯原委員 私がご説明したとおりで、舌足らずのところがあったかもしれませんが、こういう動向にあるという、やはり最新の成果を踏まえた上で2020年を決めるべきだ。たとえCOP14でその議論がされなくても、それは日本が提案してでも温暖化についての最近の知見を入れてやっていくべきだと思います。

私はIPCCの気候変動予測の専門家の方を一度このテーブルに呼んでヒアリングをしていただきたいと思います。先ほどヒアリングの話がありましたが、産業界とかいろいろなところで結構ですが、一度気候変動の予測を専門家に、今どういう状況にあるかということプレゼンテーションしていただきたいと思います。ご提案申し上げます。

福井座長 専門家としてはどういう。

湯原委員 ワーキンググループ1の中心であるマツノ先生でありますとか、そういう方がいいのではないかと思います。

福井座長 この先のヒアリングのプロセスの中でそういうものが入られるか、事務局の方でも検討させていただきたいと思います。

西岡委員 先ほどの茅先生の質問に簡単にクリアしてください。

国立環境研究所 2点だけコメントさせてください。1点ですが、グローバルモデルの方で

いただいた宿題は200ドルのときに幾らか、500ドルのときに幾らかという安いものから積み上げていくというものです。ジャパンモデルの方でいただいた宿題はエネルギー需給見通しとの比較。ジャパンモデルの方は安いコストで積み上げるだけではなくて政策も加味した上でやっているというので若干そこで違います。

2点目ですが、まさに西岡委員からご説明しましたように、投資回収年数の違いです。茅先生から指摘していただいたグローバルモデルのコストのやつとジャパンモデルのカーブのやつを見ましたときにすごく違うとおっしゃったのですが、投資回収年数を同じような設定でしますとほとんど似たような感じになりますので、その違いがまさにこの必要な要なところに現れています。

茅委員 そういう違いを先に言っていただきたいと思います。

国立環境研究所 すみません。

西岡委員 続けて私の方ですが、幅の話ですが、今日無理して40%という話をやってもらいまして、それがどういう意味を持っているということもかなり分かってきたと思います。ただ、国全体で40%まで、25を超えるかという話も出ておりますので、これは幅広の中でちょっと引いたところでもいいんですが、一応候補の中に入れておいていただきたいなという気がいたします。1つです。

2つ目ですが、すでに内藤委員から長期との整合についての話が出てきております。いつかそのことについても私ども論議したいということで、それをに入れていただきたい。

それから3つ目ですが、これは全体のルールみたいな話になりますが、交渉ごとで腹を早く決めておかないと危ないと思いますので、なるべく早くある程度の幅が出ていた方がいいのかもしれないなということを考えております。

福井座長 ほかに。

深尾委員 2点あります。1つは投資回収期間です。投資回収期間については、例えば5年なり10年の金利水準からどこまでが効率的な投資かというのが大体出てくるはずですが、現在のような低金利の下ですと長期の回収の方が当然合理的、ファイナンスの面からも合理的な投資になると思いますので、そちらの方をベースにすべきではないかと思えます。

2つ目は内藤委員の、私の理解が足りなかったということですが、需要サイドつまり限界削減コストを上げていった場合にエネルギー研究所のモデルに需要サイドがあるのであれば、当然いろいろな財の相対価格が変わってきて、需要構造が変わってくる。これによるエネルギー消費の減少分があるはずだと思います。その部分による削減効果についての試算を出していただくと私どもの数字などの比較といえますが、チェックがしやすいかなと思います。以上です。

福井座長 どうぞ。

内藤委員 第1点として、今の需要部門に関するご指摘につきましては、当然検討いたしております。それを供給サイドから見た場合と需要サイドから見た場合、それでエネルギーバランスがどういう形になるかという分析をしていますので、エネルギーバランスに焦点を当ててご説明することは今後可能です。

2点目は、早急に国としての中期目標を決めるべきという西岡委員のご発言がありましたが、私自身も同じ考え方です。要するに国際交渉という（これはこの場の話ではないのかもしれませんが

せんが)という場に、同じ意見を後から出しても、交渉上は「後から付いてついてきたのか」というだけの話になります。したがって早い段階で日本が発信するということが日本の存在感を示すという意味で、早く決めるべきだと考えています。

その場合に気になるのは、先ほどモデルをもっと広く、増やしていけばよいのではないかという議論がありましたが、実務をやる人間にとっては毎日夜遅くまで残って大変です。それをここで議論するのは簡単ですが、ものすごく負荷が増えますので、そういう点から言うと早く一応の想定をする必要がある。決めるのはこの委員会ではないのですが、想定をする必要がある、負担の限界があるということから考えると、むしろケースを5つとか6つとかここである程度の絞りをしてほしい。そうしないと延々と議論になるということを上申しておきたいと思います。

福井座長 ありがとうございます。

茅委員 これはお願いですが、2つございまして、議論で何パーセント削減というのはここに出てくるんですが、その議論は一体CO₂、エネルギー起源のCO₂で言っているのか、温室効果ガス全体で言っているのか大分意味が違うわけです。どちらで言うのかルールを決めていただかないと誤解してしまいますので、決めていただきたいというのが第1点です。

第2点は、これは一番難しいことですが、最近の情報を聞きましたらエネ研で今年度と来年度の日本の経済とCO₂の排出の予測をしております、それによるとこの2年間で6.9%CO₂が減るということ出そうです。確かに不景気によって京都議定書が満たされるなんていうことになりかねないのですが、これは実はかなり大きな問題です。2020年まで考えたとき、いわば発射台に当たるところをグッと下げて考えないといけないのかどうかという問題にもかかわってまいります。

今までの議論は現在の不景気は全く勘定に入れていないんですが、これを例えば政府側に出したとき、今の状況をどう考えるかと質問をしたときに全く考えなかったというのではやはりまずいのではないかという気がしますので、この現在の不景気の影響をどう扱うかということ、これは事務局側で態度だけを同じような態度に決めていただきたいと思います。以上2つお願いします。

福井座長 ありがとうございます。ほかによろしゅうございますか。

それでは予定の時間を超えておりますので、今日の意見交換はとりあえずこれで終了といたします。この後、できる限りモデル相互間の整合性について作業を進めていただきたいと思うのが1つであります。

それから、選択肢の絞り込みをなるべく早くやって、本格的な分析をそれぞれの選択肢を対象にやっていくというプロセスに入るべきだというご意見が多かったと思いますが、どういうふうに選択肢を絞り込んで本格分析をすべきかという点について、今日は必ずしも十分議論に入ることができませんでしたので、大変申し訳ないのですが今日の議論も踏まえながら改めて各委員からできたら文書でご意見を事務局に出していただければと思います。そういう形でちょうどいしましたご意見を踏まえて、どのケースを複数の選択肢として詳細な分析、本分析をすべきか、この点について勝手に選択するのではなくて改めて各委員とも十分ご相談をさせていただくつもりでございます。

なお、確かに選択肢を絞っていく過程でエネルギー起源のCO₂でいくのか、GHGでいく

のか、その辺もそろえないとバラバラに。

日下内閣官房参与 その点は後でご説明します。

福井座長 はい。当然、茅先生のご意見を参考にしながら意見をそろえていくということになると思います。

それからモデルの整合性を吟味するとき、先ほども議論がありましたが価格メカニズムをどのようにビルトインしているかという点についてもきちんと検証していただければと思います。

そんなところでございますが、この後次回以降、ヒアリングを行います過程で先ほど湯原先生からご提案のあったマツノ先生。

湯原委員 東京大学の名誉教授です。

福井座長 マツノ先生のご意見をここでヒアリングとして拝聴することについて、皆様のご異議ありますか。

茅委員 ご本人が前におられますので、今ここでやるのはまずいのでは。

福井座長 それでは事務局の方できちんと検討させていただきます。

鎌形参事官 先ほどエネルギー起源CO₂のベースと温室効果ガスのベースのお話がありました。前回そのモデル分析の方針をご議論させていただいたときに、いったんエネルギー起源CO₂で分析して比較したりする。その後で温室効果ごとのガス、それからあと国外削減をどういうふうに考慮するか。あるいは吸収源の扱いをどうするかはその後でオンしてくる形でというようなことをご説明させていただいたと思いますので、一応そういうやり方で。

今日のご発表の中では確かにCO₂ベースとGHGベースと若干混在した部分もあったかと思いますが、ワーキングチームで議論をする過程で私どもも整理させていただいて、いったんCO₂で、そしてその上にその他の要素をオンしていく、こういうやり方でやっていきたいと考えております。

福井座長 ありがとうございます。ほかによろしゅうございますか。

内藤委員 1つだけ要望でございます。これから産業界等々からヒアリングをされるということでございますけれども、その場合に私どもはモデルとヒアリングとの関係を、ヒアリングを十分重視していただきたい。私は役所を辞めて16年になりますが、15社、日米独仏で事業経営に当たりました。そうしたらどんなに真剣に経営というものは考えるものかを私は非常に実感しております。したがってここはモデルの方が多くて、モデルが業界にもヒントを与えると、それは重要ですが、そこはモデルが主になってはならなくて実態が必要だということで、今日も私は実態を申し上げたということで、ヒアリングのときにその点をご配慮いただくようによろしく願います。

福井座長 浜中先生。

浜中委員 恐縮です。先ほど委員長から各委員から意見をというお話がございました。もし聞き漏らしたら大変失礼でございますが、期限はいつでございますでしょうか。

鎌形参事官 追って事務的に連絡させていただきます。今後のスケジュールも座長とご相談させていただいた上でご連絡させていただきます。

福井座長 では、この点も含めて検討させていただきます。したがって次回の日程に関しましても少し検討しまして、改めて事務局からご連絡を差し上げるというふうにしたいと思います。今日はこれで閉会といたします。長時間ご協力をいただきました。誠にありがとうございます。

ございました。