

第6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3月27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6回）

日 時：平成21年3月27日（金）12時59分～15時15分

場 所：ホテルグランドパレス「松の間」

議事次第：1．開会

2．議事

選択肢の本分析結果について

配付資料：資料1 温室効果ガス排出量の中期目標の選択肢

資料2 本分析結果について

資料3 各委員提出資料

3 - 1 湯原委員提出資料

参考資料1 ヒアリング関係資料

1 - 1 中上 住環境計画研究所所長 資料

1 - 2 業界等への追加質問/回答

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6回目の委員会を開催したいと思います。

本日は、委員全員ご出席を賜っております。

なお、モデル分析の結果をご報告いただくために、14時ごろから慶應義塾大学産業研究所の野村准教授にもお越しいただくことになっております。

きょうは、選択肢本分析結果ということについてご議論をいただきたいと思います。

まず、事務局から資料のご説明をお願いしたいと思います。

鎌形参事官 事務局からご説明いたします。

配布資料が大分になってございます。全体の配布資料でございますけれども、資料1に温室効果ガス排出量の中期目標の選択肢ということで、各研究機関に本格分析いただいた結果を事務局のほうで総括的にまとめたものでございます。

それから、資料2ということで幾つも束ございますが、本分析結果についてということで、各研究機関からの資料をご提出いただいております。

それから、資料3といたしましては、湯原委員から本日は資料のご提出がございましたので、3-1として置いてございます。

それから、あと参考資料ということで下のほうにございますが、2月にヒアリングを行いました。その関係でございます。参考資料の1つは、中上住環境計画研究所所長の資料の提出ということでございますので、配布いたしました。その他、その後、追加質問が委員からございまして、その質問と回答も置いてございますので、ご参考までにとということでございます。

それでは、こちらから資料1についてのご説明をさせていただきます。

資料1でございますけれども、温室効果ガス排出量の中期目標の選択肢ということで、各研究機関で分析をいただいた結果の総括表ということでございます。表の構造でございますが、左側に選択肢の名称ということで、 から まで並べてございます。その次の右の欄には、2020年時点の排出量の増減率ということで、2005年比及び1990年比を両方書いているということになっております。それから、その右の欄は国際比較ということでございます。いわゆる世界モデルの結果を総括的に書いたというものでございまして、先進国全体、EU、米国についての数字を書いております。それから、その右側、必要な対策・政策の考え方という欄でございますが、これがいわゆる日本モデルの結果の考え方ということでございます。それから、一番右が経済影響でございますが、これは経済モデルの結果ということでございます。

それでは、個別にまいりますけれども、まず選択肢6つにつきまして、縦に見てまいりたい

と思います。

が、「中期需給見通し」努力継続ケース、そして中ポツで米EU目標並みということで整理してございます。これは、本格分析に入る前に、「中期需給見通し」努力継続のケースを分析しようということ、さらに諸外国ということで米EUがコミットしている目標並みは限界費用均等だとどこまでいくかと、こういうようなことで分析を始めましたが、この2つのケースが大体一致しているということで、 にまとめてあるものでございます。

その下に、 は先進国全体 - 25%を達成するという前提で、限界削減費用を均等した場合のケースと。それから、 が「長期需給見通し」の最大導入ケースを念頭に置きまして、若干手を加えたの意味で改定ということでございますけれども、後ほどご説明いたしますけれども、このケースの属性を示すものとしては、フロー対策強化のケースということになります。

それから、 が先進国全体が - 25%で、GDPあたりの対策費を均等というケース、それから が の「長期需給見通し」最大導入改定（フロー対策強化）のケースをさらに強化していったところということで、ストック+フロー対策を強化、あるいは義務付け導入というケースを整理してございます。

それから、最後に、先進国一律 - 25%ということでございます。

それぞれの目標水準と国際100でございますけれども、 の欄を見ていただきますと、05年比 - 4%、90年比 + 5%ということでございまして、これを限界削減費用均等ということで各国と比較しますと、同様の水準は先進国全体いて、上のほうは - 7 ~ - 14、それから、 - 10 ~ 18と90年比でございますが、でございますが、以下EU、米国とこういった水準にくるといふ分析結果でございます。

それから、この世界モデル関係のものをさらにいきますと、 番、先進国全体 - 25%、限界削減費用均等のケースでございますけれども、これは日本でいいますと、大体05年比で - 6 ~ - 11、90年比で ± 0 ~ - 3と、こういう水準だろうということでございます。以下、右側には先進国全体以下の各国の同様の時の水準ということでございます。

それから、 の長期需給見通し最大導入改定（フロー対策強化）ケースにつきましては、05年比 - 14、90年比 - 7というところでございますが、国際的に同様な水準を限界削減費用均等とした場合には、右のようなケースになるということでございます。

それから、 の先進国全体 - 25%・GDP対策費用均等というケースでございます。ここ数字が入っておりませんで、 印がついているというところでございますが、ここにつきましては、RITE・国環研で分析を継続中ということでございまして、数字を入れてないというこ

とでございます。早急に検討を行っていただき、これを出していただくと、こういうこととしております。

なお、その分析結果次第では、国立環境研究所の国際比較の他の数字も変更があり得る、こういうようなことを申し添えさせていただきます。

それから、次の でございますけれども、05年比 - 21~22%、90年比 - 15%程度のケースということでございまして、右側の国際比較は限界削減費用均等の場合の同様のケースということでございます。それから、 は05年比 - 30、90年比で - 25と、こういう水準のものでございます。

それで、全体こういった6つのケースについての検討ということでございますけれども、日本モデル、経済モデルでもって詳細に分析したものににつきましては、 、 、 というケースについて、本格分析を行ったということでございまして、そしてそういう意味で と の欄につきましては、右側の2つの欄はバーということになってございます。全体としては、 、 、 の詳細の分析結果を見て、 、 のレベルを大体この間にあるあたりぐらいかなというイメージで考えていただくと、こういうことで整理しているものでございます。

それで、日本モデルの考え方と経済影響について一括してまいりますけれども、 のケースでございます。これは、日本でどれだけ対策をとるかということの考え方といたしましては、既存技術の延長戦上で機器等の効率改善に努力していく。耐用年数の時点でその機器を入れかえていくと、こういう考え方でございます。この場合、経済影響につきましては、このケースを基準にして、このケースからどれだけ乖離が生ずるかということを他のケースで分析しているということでございます。

のケースでございますけれども、数字で言いますと、05年比 - 14、90年比 - 7のケースでございます。例えば、トップランナー規制などを一部行って、新規のいわゆるフローですね、その機器の最先端のものに入れかえていくと、こういうケースでございます。

そこで、右側、経済影響の欄でございますけれども、一番上に第1段、2段、3段、4段、5段と段の何を書いてあるかということを示してございますが、実質GDP、民間設備投資、失業者、それから世帯あたりの可処分所得、家庭への光熱費支出、この5つの項目につきまして、それぞれ のケースからどれぐらい乖離があるかということを示したものです。現時点からの乖離を示したものでないということは、ご注意くださいというふうに思います。

のケースでございますが、2020年の時点で、断面で切った場合、 のGDPから比べて0.5~0.6%を押し下げするという効果があるということでございます。それから、その次の欄

は設備投資の欄ですが、2020年時点で、これは若干幅がありますが、-1~+3兆円、これも
のケースとの比較ということでございます。

以下、失業につきましても、11~19万人、失業率にしまして0.2~0.3%の増加ということが
見込まれます。

それから、世帯あたりの可処分所得でいきますと、1世帯当たりですが のケースから4~
15万円、0.8%~3.1%の押し下げということが試算されます。

それから、光熱費につきましては、世帯当たり年間2~3万円、13~20%の増加が試算され
た、こういうことでございます。繰り返しになりますが、 の2020年の時点からの乖離を示し
たということで、現時点との比較の数字でないことはご注意願いたいと思います。

以下、 のケースにまいますけれども、これはどのような技術を積んでいくかというところ
は、 のような規制に加えて、導入の義務付けというところにまで少し手を伸ばしまして、
新規導入の機器を最先端に入れかえている。そして、さらにストックの部分につきましても、
更新時期に至る前の既存のストックの機器についても一定割合を最先端に入れかえている、こ
ういうことで90年比-15%程度を実現するというケースでございます、その右側にござ
いですが、GDPにつきましては0.8~2.1%の押し下げ、設備投資につきましては±0~+8兆
円、それから失業につきましては30~49万人、それから可処分所得につきましては、9~39万
円の押し下げ、光熱費につきましては、世帯当たり年6~8万円の増加、こういう試算結果と
いうことでございます。

それから、 の先進国一律-25%というところでございますが、これは新規・既存のほぼす
べての機器を義務付けなどによって、最先端のものに入れかえ、さらに炭素の価格付けの政策
によって活動量、生産量を低下させる、こういうような政策を打っていくということで、90年
比-25を達成すると、こういう考え方になるということでございます。その場合に、GDPに
つきましては、2020年の時点で と比較して3.2~6%の押し下げ、設備投資は-11~+11兆
円、それから失業率は77~120万人、それから可処分所得は世帯当たり22~77万円、それから
光熱費につきましては、やはり世帯年11~14万円の増加と、こういった総括的な試算結果とい
うことでございます。

次の複数の選択肢ということで、絵がございますけれども、今のところを概念図として示し
たものでございました、左側に2005年比、右側に90年比の軸を置いてございまして、 から
までの位置関係を示しているところでございます。 につきましては、分析を継続中というこ
とでございますけれども、 、 、このあたりのどこかに来るのかというような想定されてい

るということでございます。

それから、さらに日本での技術の積み上げについて、日本モデルでやりましたところの資料でございますが、別紙1という横長のA3判の資料がございます。これは日本でどれだけの技術導入を進めることで、それぞれのケースの削減量を達するかということを示したものでございまして、一番左から、
、
、
と並べておりまして、それぞれエネルギー経済研究所と国立環境研究所の両者に積み上げをやっていただきまして、それぞれの結果を示しているということでございます。

主なところをこの表にピックアップしているということございまして、太陽光発電、それから次世代自動車、それから高効率給湯器、それから電源構成といったところにつきまして、それぞれの技術がどれだけ入っていくのか、あるいはどのような政策でそれを実現していくのかということを一覧にしたということでございます。

ピックアップして見てまいりますと、例えば太陽光発電のところをごらんいただきますと、一番左側の
のケースは現状の4倍程度ということで、両者の研究機関がそういう試算になっているということございまして、RPS法などによってこういったことを進めていくんだということでございます。

のところでございますが、太陽光発電は、今現状の10倍程度ということが両研究機関の積算ということございまして、この場合には、RPS法の目標などに加えまして、新たな買取制度、もしくは固定価格買取制度、こういったものの導入とか、公共部門での率先導入とかいうことをすることによって、これだけを進めていくことができるだろうということでございます。

それから、右側にいきまして、
のところになりますけれども、ここは若干両研究機関で考え方の違いもございまして、量的にはちょっとずれがございましてけれども、日本エネルギー経済研究所は、現状の40倍、国立環境研究所は現状25倍ということございまして、それに伴う政策につきましては、いずれにしてもこれはストックにも手をつけていくというような対策ケースでございますけれども、左側のエネルギー経済研究所はRPS法、それから新たな買取制度のほかに、すべての新築に設置を義務付けると、こういったような政策を加えることによって、こういったものが達成できると。それから、右側の国立環境研究所は、現状の25倍ということでございますけれども、RPSの目標引き上げでありますとか、固定価格制度買取につきましても、左側に比べまして、投資回収年数が短くなるような価格設定をすとかということ達成していると、こういうようなことを示しているということでございます。そういったこ

とが全体に書かれているということをごさいます、それぞれ研究機関で若干の違いがごさいますけれども、考え方といたしましては、 が現在の努力を継続していく、 がフローの対策を強化していく、そして一定の規制なども加えながらですね。それから、 につきましては、フローの対策に加えて、ストックの対策までやっていく。それから、さらに政策としましては、義務付け的なものも導入していく、こういうような部類で積み上げていったという考え方になってごさいます。

それから、一番右側の先進国一律 - 25%というところをごさいますけれども、これは国立環境研究所につきましては、さらに のケースよりも強い政策を打って、例えば太陽光で言えば、現状の55倍というところまで持っていくというような政策を打ちまして、ここではさらに新築導入の義務化などの政策も加えればこういうことが実現するだろうと、こういうような分析になってごさいます、それで積み上げていっているわけをごさいますけれども、全体的には、今の技術をそういった政策で積み上げていくだけでは25%の削減というところまで達しないので、炭素価格の導入などによって、生産量、活動量の減を見込むという形で25%を達成することができる、こういうモデルの構造になっています。

エネルギー経済研究所につきましては、この のケースの、技術的にはここまで積み上がりますけれども、それ以上のケースにつきましては、炭素の価格をつけるということで、活動量を低下させる政策を打っていくということで25%でいくと、こういう分析結果ということをごさいます。

以下、次世代自動車、省エネ住宅、高効率給湯器などについて同様の分析が続いております。

それから、電源構成につきましては、若干の違いがあるということをごさいます、ちょっとそれは次の資料でご説明したいと思います。

今のが代表的な例につきまして、政策までに含めて並べたものをごさいますごさいます、次の、縦長になっていますが、積み上げモデルにおける対策の比較をごさいます、これは基本的に削減効果を見込んでいるものを網羅的に一覧表にしたということをごさいます、太陽光発電からずらっと並んでごさいます。例えば、もう1回太陽光のところを見ますと、エネルギー研究所のところで、 から への追加効果というところで、16.6という数字があります。これは、100万トン単位の数字ということをごさいます、国立環境研究所は6.6という数字をごさいます。こういう意味で、少しずつメニューの違いがごさいます、例えば国立環境研究所で言えば、下のほうに小水力発電のところには6.6とごさいます、左側のエネルギー経済研究所は0.6とありまして、若干技術によって見込み方の違いというのがごさいますけれども、

全体的に、総体的には同様の積み上げを行っているということでございます。

それから、エネルギーのところでは若干コメントいたしますが、原子力発電とLNG火力へのシフトということの見方でございますけれども、原子力発電につきましては、 のケースは、エネルギー経済研究所は、稼働率の引き上げということにより、100万トン単位で23.9の削減を見込むということでございますが、国立環境研究所につきましては、LNGシフトによって22.4というものを見込むということで、メニューの違いがございまして、これをそれぞれの考え方で積み上げたということでございます。これが、 が90年比で-15%ぐらいの計算になると、こういう結果になっているということでございます。

以上が比較ということでございますが、繰り返しになりますが、各ケース、政策なり対策の考え方はそろってございますけれども、メニューの違いが出ているということでございます。

それから、別紙2は、世界モデルの比較表をそれぞれの整理ということでございまして、各ケースにつきまして、限界削減費用、それから90年比と2005年比の日本、EU、米国、Annexの比較表ということでございます。

それから、別紙3、これは経済モデルの比較表ということでございますが、いずれも のケースからの乖離というような想定になってございまして、それぞれ 、 、 について、実質GDPから限界削減費用まで書いているということでございます。左側のAIM-CGEというのは国立環境研究所、KEOは慶応大学野村先生のモデル、それからあと日経センターのCGEモデル、マクロモデルと、それぞれの数字を埋めているというものでございます。

以上が結果でございまして、それからあと別紙4というのがございます。これは、モデル分析の手順・構造を示したものでございまして、これまでの経過などをまとめております。中期目標設定の必要性とか、あるいは検討の視点、それからこの検討委員会の設置の趣旨などをまとめてございまして、次のページにまいりますと、モデルについて世界モデル、日本モデル、経済モデルの大まかな仕組みを書いてございます。それから、さらに3ページ以下は、モデル分析の手順ということで、世界モデル、日本モデルのマクロフレームを統一しました。一例申しますと、実質GDPの成長率につきましては、平均で1.3%程度見込むと、こういうような想定を置いたとか、以下人口などもそろえたということ。それから、あとは複数の選択肢の考え方については、本格分析の前にこの分析をしていこうということで、設定したものを書いてございます。

それから、世界モデル、日本モデル、経済分析の大まかな考え方ということと、それから5ページ目でございます。この委員会に対して、モデル分析を行うということで、各研究機関の

研究者の皆様方の実務担当者にお集まりいただきまして、ワーキングチームを開催してきたということをごさいます、昨年11月から22回ほどやったということをごさいます、その出席者のリストをここに掲げてあるということをごさいます。

それから、別紙5というものでございます。これは、各ケースにつきましてのケースごとの個票ということでお受け取りいただければと思います。各ケースにつきまして、目標の水準2005年比と1990年比、それから各部門ごと、産業、業務、家庭、運輸などの部門ごとの排出量がどうなっているのか、それから対策・政策ということで、太陽光、次世代自動車、省エネ住宅などについて、どのような技術の導入が見込まれているか、あるいはどんな政策が見込まれているか。それから、電源構成はどのようなことを見込んでいるのか。それから、経済への影響はどうか。それから、国際比較ということで、一番下にございます限界削減費用はどれくらいで、先進国全体、EU、米国では同じようなレベルでどこまでいっているのかということを示したものでございます。これを各ケースごとのものとして整理したというものでございます。

以上が全体像ということをごさいます。

小宮参事官 今、説明の資料の中で、資料1の欄外に がございますが、 と書いてありますけれども、これは のミスプリントでございますので、念のためご報告いたします。

鎌形参事官 申しわけありません。

福井座長 ありがとうございます。

それでは、次に移ります。

各研究機関のモデルの分析結果について、ご説明をちょうだいしたいと思います。

まず、国際比較を行う世界モデルの分析結果について、茅委員と西岡委員からご説明いただきたいと思います。

茅委員からお願いいたします。

茅委員 茅でございます。

私のほうからは、全体について簡単に申し上げまして、その後、私どもの秋元のほうから説明をさせていただきます。

お手元に資料が2種類ございまして、分析結果概要とR I T E世界モデルの概要というのがございまして、R I T E世界モデルの概要というほうをごらんいただきまして、このモデルの細かい点というのは、一切今まで説明がございせんでしたが、基本のことは最初に申し上げたかと思ひます。そこにも書いてございまして、これはエネルギー起源のCO₂につつま

しては、世界を54地域に分けて、そして評価基準、一般にはトータルコストということになりますが、これを最小化するという基準で最適化を行う最適化型モデルでございます。したがって、出てきた結果というのが、経済的に見ていかに論理的な組み合わせがあり得るかということを出す、そういった形のモデルであるということでございます。

この場合、エネルギー起源のCO₂だけが今までのモデルでやってございますが、従来、それ以外の5.5ガスにつきましては、国立環境研の結果を拝借するというをやっておりますが、中途から考え方を変えまして、アメリカEPAの研究を基盤といたしまして、私どもの独自推計ということにさせていただきました。これは国際的な比較を考える場合、やはりアメリカのEPAのデータというのが非常に参考になるということから、そのような趣旨をとったわけでございます。

このモデルを使った内容の詳細につきましては、秋元のほうから説明いたします。

地球環境産業技術機構（秋元） それでは、資料2 - 1の のほうに戻っていただいでご説明させていただきたいと思えます。

4 ページになりますけれども、まずEU - 20%減で限界削減費用が国際的に見て均等化するというケースについて分析結果になっています。ここでは、EUは20%減と言っていますけれども、海外からクレジットを購入するということを言っていますので、それが大体4%相当だということを事務局からご指示いただきましたので、上のグラフのEU27というところのGHG排出量、90年比というところは - 16%というふうにしております。モデルで最適化計算した結果、EUの中のバランスですけれども、エネルギー起源CO₂で - 7%、残り5.5ガス部で - 9%ということで、 - 16%という数字になっています。これで、限界削減費用を均等化しますと、このEUのケースが限界削減費用が48ドルと、tCO₂当たり48ドルという値になっていまして、それで各国が同じこの48ドルまで対策をとるとした場合にどれぐらいかということ进行分析した結果になります。

そうしますと、日本はエネルギー起源CO₂で + 7%、5.5ガスで - 2%で、合計で + 4%という数字になっています。これを2005年比で見ると下のグラフになりまして、エネルギー起源CO₂では2005年比で - 5%、5.5ガスでは逆に + 3%ということで、合計すると - 2%、2005年比では - 2%という数字になります。このように、限界削減費用が均等化している状態ですと、海外からクレジットを買うとか、そういうことが論理的には生じなくなるという非常にメリットがあるということです。国富が海外に流れないという状況になるかと思えます。

少し飛ばして、7ページ目へ行って、サマリーのところをご質問させていただきますけども、

ここの表は1990年比の削減率と2005年比の削減率、そして限界削減費用が示されており、2005年の実績値は、ご存じのように90年比で見るとエネルギー起源CO₂では+11%で5.5ガスでは-4%相当で、GHGでは+7.7%という状況です。2010年の京都目達計画の数字もここに示しています。ただ、ここの数字には企業が購入されているCDM分は含んでいませんから、実際にはもう少し大きな数字になる、排出がもう少しふえている状況になっていると。そこと比較して、今度2020年をどう考えていくかということになるかと思えます。

のところは、後でご説明しますが、**「長期需給見通し」**の努力継続ケースで、+4%として設定して計算した結果です。

- 1のところのEU-20%のケースは、先ほどご紹介した結果でGHGでは90年比で+4%という結果で、限界削減費用は48ドルという結果です。

- 2ですけれども、米国±0ですけれども、これもEUとほぼ同様なレベルになりまして、限界削減費用では47ドルと、そしてこの場合ですと、日本はGHGでは+4%という形に計算されます。したがって、**、** - 1、 - 2は、まとめておおよそ+4%といったレベルになるということです。

ですけれども、**「需給見通し」**の最大導入ケース相当ということでは、これはエネルギー起源CO₂で-5%、GHGで90年比で-7%という指定でしたので、これに相当する今度は限界削減費用を求めたというのがこのケースです。そうしますと、我々のモデルで計算すると、130ドル相当であろうという推定です。

続きまして、**- 1**ですけれども、これは先進国全体で25%削減すると。ただ、先進国間でこの限界削減費用は均等化するレベルで、各国の分担を決めましょうというケースです。すなわち、これでもし決まれば、各国がこの目標で決めれば、海外クレジットの購入等が各国間で生じないというレベルになっているということです。そうしますと、日本はGHGで90年比で+1%ということです。限界削減費用で見ると、88ドルとかなり高い数字が出てくるということです。ただ、先ほどの**の**最大導入ケースよりは低いレベルになるということです。

の2 a、2 bに関しては、先ほどご紹介ありましたように分析中ということにさせていただきます。

- 3は、先進国一律で-25%というケースです。このケースですと、476ドルという数字になっています。それ以降の分析ですけれども、今度は事務局がご提示いただいている7ページ目の右に書いてあります+4%、±0、-7%、-25%、-15%を固定した場合に、今度は海外がどれぐらいの数値が求められるのかということです。もちろん、海外にこれだけ要求でき

るかどうかは別問題ですけれども、もし限界削減費用均等化でいくとすると、海外にこれぐらい求めたほうがいいということになるということと理解していただければいいかと思います。

少し重複しますので飛ばさせていただきます、12ページ目に行ってください、先ほどご紹介していないケースで、日本がGHG90年比 - 15%というケースです。先ほどの海外との比較というケースでは、この数字はうちの分析からは出てこないわけですが、このケースについても分析するというので、これを分析したものです。これでやりますと、EUには - 33%を求めると、米国には - 39%、附属書I国でもしこれで均等化するレベルで附属書II国各国に求めると - 39%相当ということになります。限界削減費用は285ドルということになります。

最後、14ページ目、結論ですけれども、今申しましたように、長期需給見通しの努力・継続ケース、これは1990年比 + 4%相当ぐらいですけれども、これでEUが - 20%、米国0%といった目標と同等レベルだということになります。

2つ目のところですが、先進国全体で25%減で、限界削減費用が均等というケースですと、1990年比でGHG + 1%相当ということになります。先ほどの努力継続ケースと、あと最大導入ケース - 7%の間ぐらいに来る数字になっているという状況です。

3つ目ですが、需給見通しの最大導入ケース - 7%は、限界削減費用では130ドルということになります。EU - 20%、米国 ± 0%は、50ドルという結果ですから、かなり限界削減費用に差があるということになります。すなわち、仮にこういった数字になってくると、かなり海外からクレジットを購入することになりかねないというようになり、厳しい数字になっているという状況です。

以上、ご説明を終わります。

福井座長 ありがとうございます。

それでは、西岡委員からお願いいたします。

西岡委員 それでは、資料2 - 1 と書いてございますAIMモデルによる分析、黄色いところを見ていただきますと、世界技術モデルというところがございまして、それを見ていただきたいと思っております。

1ページめくっていただくと2ページになりますけれども、私どもの世界技術モデルによる主な分析結果というのが記してございます。

まず、我々のモデルの前提でございますけれども、これまで報告した中で、特に5.5ガスの件につきましては、先回委員長のほうからご指示がありましたUNFCCCに合わせたらど

うかということで、それに合わせております。

それから、幾つかのヒアリングに基づいての一部手直しもございました。

それから、dに書いてございますけれども、電源構成のセキュリティーを考慮した大幅な構成のシフトが起こらないように制約した計算を前はしていたんですけれども、それをR I T Eの想定に合わせた火力発電の選択を費用最小化で行うというシフトも行っています。

それから、私どもは長い投資回収年数のものが、こういったたぐいにはいるのではないかとということで計算してまいりましたけれども、これも短い投資回収期間だけを示すということになっております。今回の変更を行いますと、同じ限界削減費用でA n n e x 全体を25%削減するケースの日本の排出量は - 12%。これは、仮分析の結果から見ますと、 - 3%ということで大幅に少なくなっているということです。

それから、限界削減費用均等化による分析では、他国、すなわちE Uだとか米国、ロシアに比べると、日本の削減割合は随分近くなっている。これが国際交渉に向けては日本の強いところということで主張できるというんだったら、非常に有利な点もあるかなとは考えてはおります。

それから、ずっと、あとその詳細が書いてございますので、そこは省いていきまして、6ページまでいってください。

6ページの分析1というのは、E Uが90年比20%減、C D Mもありというケースで分析したものであります。そのとき、E Uのほうは、これも指示がございましたけれども、この左側のグラフですっとお話をいたしますけれども、E U25のところは - 17、20%といっても、3%は購入の分があるだろうということで計算したものでございます。先ほど申しましたように、これだと日本が4%ぐらいまだプラスで出せるということになるかと思えます。そのときに、ロシアなどはかなり低い、 - 33%という大幅な削減を要求するということになるかと思えます。A n n e x カントリー全体で見ますと、このやり方だと10%ぐらいの削減にとどまるかなということで、ちょっと国際上の論理とは離れるかなと思えます。

分析2でございます。次のページでございますけれども、これはアメリカの目標に合わせたということで、同じように限界削減費用を等価にしまして計算したものでございますが、大体前と同じような傾向が見られる。

その次へまいります。8ページ、これは全体で25%減ると。そして、そのときに限界削減費用をみんな一緒にしたときはどうかということでございますけれども、我々の計算だと日本は - 3%、そして米国は - 20%と大幅に減らすことになる。E Uは - 24%、それからロシアは相

変わらずですけれども、そういう結果になっております。それから、その次へまいりますけれども、分析5 - 1でございますが、各国は日本と同等の削減、これはいわゆる日本における努力継続ケース、90年比+ 4%ぐらいの数字が出ておりますし、このとき限界削減費用は20ドルぐらいで、EUが - 17%、しかしながらAnnex カントリー全体では一番右でございますけれども、 - 10%ということで、これも国際的に論議されている数字からは足りないという結果になってございます。

それから、その次は5 - 2でございますけれども、我々は技術導入加速ケースといっている、70年に大体7%削減するようなケースで、そして限界削減費用を統一したときはどうなるかという、日本が - 7%で済みますけれども、米国、EU等々はかなりの削減ということになってきていると。Annex カントリー、30%ということをおっしゃってございますけれども、29%までいく可能性があります。このとき、ちょっと電源構成の問題は残っているかなと思いますけれども、このほかの国に大いに減らしていただくこれくらいいくということになるかと思えます。

分析5 - 3でございますが、各国が日本と同等の削減をするということで、技術導入加速、これは政策強化したというケースになります。これが大体15%削減ということをおっしゃったものでございますけれども、これでいきますと、日本が - 15、米国が - 30、EUが - 31と、Annex 全体でこれで32%ぐらいの削減ができるということになっております。限界削減費用ということでずっと計算していきますとかなりのものは、日本はそれほどなくても、全体として減らせるということになるようにはなりません。ただし、米国、EU、ロシア、Annex カントリー全体といたしまして、日本を除いては、この時点でかなり天然ガスシフトは済んでいるという状況がございまして、その辺を勘案する必要はあると思っております。

以上でございます、最後のページは飛ばします。

また一番最初のほうに戻っていただきますと、私どものモデルで、以上のような結果が出たわけでございますけれども、この3番目の結論ですね。すなわち限界削減費用均等化による分析だと、他国に比べて日本の削減費用が随分と近くなるということで、非常に日本としては有利な数字でございますけれども、これで国際交渉に向けて、これだけで勝負ができるのかといった疑問が残っているということかと思えます。

以上です。

福井座長 ありがとうございます。

それでは、続きまして国内の対策、政策を分析した日本モデルの分析結果について、ご報告

をちょうだいいたします。

内藤委員と西岡委員からお願いいたします。

まず、内藤委員からお願いいたします。

内藤委員 ご説明にあたり使わせていただく資料は、お手元の資料の2 - 3の、資料2 - 3のを中心にして、これが不足している部分については、その後にあります資料2 - 3のをご覧いただきたいと思います。

まず、日本エネルギー経済研究所に与えられた役割として、我々が認識しておりますことは、世界経済モデル分析で示された国際的公平性に基づく選択肢の実現可能性を検討する複数のシナリオを提案することだと理解しております。そのために、世界のエネルギー有識者の常識となっている手法を取り入れる、すなわち経済理論モデル分析とあわせて、時間軸も考慮した技術導入シナリオについて、専門家の知見を一体的に検討することです。

2番目に実現可能性を実行するには、広い国民的合意に基づいた政治的政策決定で設定される政策手段が不可欠です。したがって、ここでできることは、国民が判断する上で参考となる情報を発信するにとどまると言えます。ここでの実現可能性のシナリオの検討は、国環研 A I M / Enduse【JAPAN】モデルの検討結果とエネ研モデルの検討結果を比較して、情報提供することが有益だと考えております。その場合、特に念頭に置きましたのは、3E、すなわち環境、経済、エネルギーのバランスをとること、あわせて2番目に地球温暖化政策について、日本が世界に半歩先行することで、日本の国際的地位の確立と低炭素技術産業の振興を図るということです。

3番目に日本の持続的成長を可能にするために、既存の歴史的、文化的、技術的な強みに根ざした日本の産業構造、貿易構造を十分に尊重することです。関係者への支援についても現在の状況を考えると、財政規律に十分配慮すること、そういう種類のことを総合的に念頭に置いて検討させていただきました。

それでは、次にCO₂削減可能積み上げ量の比較の検討についてですが、-25%ケースの評価につきましては、国環研さんも認めておられるとおり、炭素税等の導入による経済生産活動の縮小が必要であるということで、先ほど申し上げました産業構造、貿易構造の日本の強みを維持するという観点からはいかなものかということで、私たちとしては非現実的と考えております。

それから、高い炭素税の賦課は、エネルギー多消費産業等を中心に海外流出が起こることで、産業の空洞化が起こり、日本の産業の強みが維持できなくなる可能性を懸念します。経済と環

境が両立する必要があるということが極めて重要であると考えております。

地球温暖化という点から考えますと、我が国の産業が海外のエネルギー効率の低い産業にとって代わられたということになりますと、地球全体ではCO₂が増加するという一方で、地球温暖化の根本的な解決にならないと思っております。-25%ケースというのはいろいろ検討いたしましたけれども、私たちとしては大変難しいということでございます。

それで、ざくっと両研究所の違いを評価いたしますと、例えば-16%と-25%の違いの半分ぐらいは、先ほど申し上げました産業の空洞化をどう考えるかということであり、あとの半分は国環研もエネ研の目標と同じような技術の実現を-25%の実現の手法に移しておられるということです。例えば太陽光の扱いの問題等がその例であります。そうしますと、後で議論いたします-16%、エネ起で-13%ケースというものについて、他の技術的積み上げでフィルアップが必要になることとなり、いろいろ積まれた技術というのが本当に実効性があるのかという点に疑問があると申し上げたいということでもあります。

要するに、国環研さんも我々と同じように積み上げの技術選択で非常にご苦労なさっておられることが分かります。すなわち-16%（エネ起-13%）を実現するのも容易ではないということでもあります。そこで、ここでのご説明の焦点は-16%ケース（エネ起-13%）について、エネ研と国環研の分析を比較することです。

それで、先ほどご説明がありましたように、国環研さんは-16%ケースでは、太陽光、自動車等でエネ研より幾分緩い想定を置いておられるように見えますけれども、その分、風力、水力、交通流対策、BEMS、HEMS等の積み上げを行っているということで、実現可能性から見て、それが本当に可能かどうかということは今から申し上げたいということでもあります。

まず、太陽光につきましては、-7%ケースは両研究所とも現在の10倍で先ほどご説明あったとおり同じであります。ところが、エネ起-13%ケースになりますと、エネ研は先ほどの総合的な資料等で記載されておりますように、2030年の目標を10年前倒して現状の40倍と置いておりますけれども、国環研さんは現在の26倍ということでやや控え目に見えますけれども、大変な積み上げをしておられ、40倍と26倍の差（不足分）を満たすためには別の手法を説明されています。

国環研さんは洋上風力発電の追加と小水力発電の大幅な導入、トラックの自営転換等でその分の違いを対応する形になっておりまして、本当にこれができるかということは今から申し上げたいと思います。

風力等を最大導入するには、国立公園利用許可の大幅拡大、これは環境省さんの所管などで、

許可するということだろうと思いますが、洋上風力の設置のためには、漁業権問題が解決されなければならないが、水産庁さんで本当にどこまで調整ができるか。それからバードストライク、低周音波等立地住民の健康問題の解決が必要であるというような問題もありまして、風力発電がどの程度増大できるかということについては、私たちはなかなか難しいと思っております。

次に、小水力でございますけれども、2030年までの水力発電の増加ポテンシャルは70億kWhと我々は想定しております。これは有識者に集まっていただいて、水力発電に関する研究会で延々と議論した結論でございます。

その中で技術的に開発可能な小水力というもののポテンシャルは560地点、電力量にして約6億kWhにすぎません。国環研さんが100億kWhと置いておられるのと非常に大きな違いがあります。約16倍以上です。したがって、小水力は重要けれども、そんなに大きく積みないというのが我々の調査結果です。それから、農業用水の確保のために国交省さんで水利権の利用限定の動きが現実化しているということで、農業政策とのバランスからいっても過大な積み上げは無理というふうに私たちは思っております。

トラックの自営転換は既に飽和しており、トラック協会のヒアリングの結果からもわかるように、経路や到着時間をみずから管理する事業者も既に存在しているということで、これ以上の積み上げはなかなか容易ではないと思っております。

それから、HEMS、あるいは省エネナビのように、見える化を促進する機器を導入するといっておられますけれども、これは直接に削減効果を発揮するものではなくて、その導入後は国民の行動の変化を伴って初めて成果を上げるものであります。確実な成果を上げる効果を見込むことはなかなか難しいというソフト面での対応の問題がございます。

そういう省エネナビみたいなものを購入した結果の効果が本当に持続するのも疑問です。1台当たり4万円の省エネナビを買うことで、1件当たり約100万円かかる住宅断熱の2倍の効果を見込んでおりますけれども、省エネナビの動きを見て、そこで示される情報を見て、今、電気を消そうというふうな行動が日々の生活で徹底するかどうかということについて、私たちは疑問に思っております。

自動車につきましては、次世代自動車の導入は、エネ研よりも見かけ上少ない導入量でありますけれども、自動車全体の保有燃費は大幅に改善されており、燃費でいいますと、両者はほぼ同水準であります。従来車の燃費改善を次世代車並みと想定しているのと同義でありまして、そういう意味では、この場合、次世代車と区別することの意味がないと思っております。すな

わち、一見簡単に実行できるような可能性を積み上げていますが、私たちは実効性に大いに疑問を持っています。

それから、発電部門の低炭素化につきましては、国環研、エネ研双方とも大きく積み増しを行っておりますけれども、エネ研が積み増しておりますのは、原子力発電の設備利用率を90%まで上げるということが大きなポイントでございます。それに対しまして、国環研さんはLNGへの転換、石炭火力の縮小によって行うということでありまして、これはエネルギーセキュリティの観点からいって適切ではないと思っております。

次に、電源構成の改変の可能性について、簡単に触れていきたいと思えます。

一次エネルギーの供給の中で45%のシェアを占めているのが電力供給であるということで、電源構成の改変の可能性を問うことは非常に重要だと思っております。それで、先ほど来、議論のありましたガス火力発電が本当に日本で増加できるかどうかということでありまして、それにつきましては、電力部門でのLNGによるガス転換は日本が世界に先行して実施済みでありまして、例えば東京電力は、ガス発電の利用で世界第一であります。それから、LNGの購入に当たっては、長期引き取り契約、すなわちテイク・オア・ペイで10年ないし20年の契約となっています。その場合に、その供給先の資源国の安定性があるか、供給ソースが十分に分散されているか等、安全保障対策を考えて、非常に長期的な戦略を選択し、投資と購入契約を結んでおります。既に、日本は世界のLNG市場の中では圧倒的なシェアを握っています。そういう中で、LNGをさらに導入して、LNG発電を増大するという事は、私は無理と思っております。

もう一つ、LNGの確保には、天然ガスをパイプラインで結ぶという国とは違いまして、ガスを液化する、輸送する、それで着いたらガス化するという大変体系的なサプライチェーンが必要でありまして、そのための投資も非常に大きいということでありまして。

したがって、簡単に石炭からガスへの転換というのは、まず技術的にも投資的にも非常に難しいということでありまして。なお、高効率ガス火力発電の転換という点につきましては、一層の努力が必要であり、日本がこの点では努力すべきポイントであると思っております。

それから、さらに天然ガス発電を維持しつつ、石炭発電を減らす場合に、そのほかに次のような問題があります。

太陽光、風力等、ゼロ・エミッションの電源の比率を高めた上で、電力供給の安定化を確保するには、少ない火力発電を利用して、常に需要の変動に応じて発電の調整をするという電源が要るわけです。その1つとして石炭火力は不可欠であります。

それから、エネルギーセキュリティの維持のために、燃料間のバランスが必要で、そういう意味では、石炭は非常に安定的な資源です。しかも、石炭購入についてもますます長期契約化しており、石炭の購入自身も安定的に購入せざるを得ない。他方、天然ガスについては、ロシア・ウクライナ問題にあったように資源ナショナリズムの動きが大きいため、エネルギーセキュリティの点から、これ以上の拡大は非常に難しいと思っております。

要するに、申し上げたいことは、-16%を実現するための非常に大きな要素として、ガス転換と言っておられますけれども、それはエネルギーセキュリティ等の観点から実現は難しいということでもあります。

それから、ここはちょっと必ずしも言っておられませんけれども、バイオマス発電、これも大きく増大できるんじゃないかという声がある聞こえます。しかし、我々が最大導入ケースで考えております393万kWでも、実現は必ずしも容易ではないということです。石炭で混焼するのが一般的であります。3%の混焼率は現在の技術では上限を超えており、さらなる積み増しはなかなか難しいなと思っております。

それでは、バイオマス専焼火力はどうかということについては、今後、設置数は増加すると思いますが、発電量の増加は非常に限定的と考えております。この根拠としては、グリーンエネルギー認証システムの実施にあたり、我々の研究所が各機関を認証しておりますけれども、過去1年間の量で見ますと、1,541万kWhということで、バイオマス専焼火力も非常に難しいということでもあります。

太陽光発電につきましては、太陽光を1,300万kW以上導入するということになりますと、年間の需要端境期、例えば5月などには、原子力、水力、太陽光発電等の新エネルギー及び出力調整に最低限必要な火力だけで供給が需要を上回ってしまうということでもあります。したがって、需要を上回る供給の調整には太陽光、原子力の出力調整制御が非常に必要になります。そういう意味では、1日の制御には蓄電池で対応できますけれども、季節・月間変動に応じた調整には、新たな負荷変動調整システムの構築が電力系統の安定のために不可欠であるということで、電力の問題は詰めれば詰めるほど非常に難しい問題がたくさんあります。

それから、原子力発電でございますけれども、我々は設備利用率を90%に上げると置いておりますけれども、これも実は本音では非常に難しい。我々は85%という過去の最高水準が限度ではないかというふうに思っておりますけれども、-16%を達成するには無理をしても90%を実現することを積み上げに入れております。そのためには、制度の見直しが不可欠です。その中で特に重要なのは、定期検査の間隔を今の13カ月から18カ月に延長することと、定期検査の期

間を現在の5カ月程度から2カ月に短縮するというふうなことで大変な制度運営の見直しが求められます。それが地元の本当の安心感を定着させて、効率的に行えるかということについては、大変な努力が必要であるということです。電気事業者の方々が万全を期して安全対策を講ずることは当然でありますけれども、それをここまで努力し、実行しているから大丈夫だということを国とか地方公共団体が住民に説得していかなければ納得を得ることは難しいということで、原子力発電の設備利用率はかなり高い目標を掲げておりますけれども、その実行はなかなか難しいと思っております。

次の項目の政策手段の考え方につきましては、時間の制約がありますので、簡単に一言ずつ申し上げたいと思います。

まず、カーボン・プライシングを設定するというところでございますけれども、CO₂に価格をつけるということは、私は外部不経済要因であるCO₂排出を価格メカニズムに取り込む方法として有意義であると考えておりますので、日本でもさらなる検討が必要であると思っております。そういう意味で、炭素税は一つでありますけれども、それで海外へのリーケージが起こらないような形にすることが不可欠です。Cap & Trade等は非常に重要でありますけれども、その意味では、世界的な論議としてのICAPの動向に私は注目をしております。しかし、国民が税やcapの割当てによるエネルギー価格の引上げを受け入れるのか問うことは重要です。

第2に、規制措置につきましては、今まで民生・運輸部門で90年から排出が伸びてきました。産業部門は一貫して排出水準を下げてきたというのは、資料18ページに出ているとおりであります。したがって、規制措置を導入するというのは、まさに太陽光発電、家庭機器、自動車、住宅などの個人に絡むところについて、設置義務ないしは販売規制を行わなければならない、そういうことをするためには、国民的合意が必要不可欠であるということであり、したがって、その国民的合意は、まさに政治的決定によって最終的に受け入れられるということがあるということであり、ここでは、それを受け入れるかどうか、国民への情報提供を明確に行うべきです。

加えて、既存住宅の改築や太陽光設置など、財産権にも踏み込むことが必要になるということであり、このように国民が普通望まないことを受け入れてもらわなければ、-16%は実現できないということであり、

第3に財源措置につきましては、財政の現在の状況を考えれば、この分野で何らかの財源を確保し、補助をするということが不可欠だと考えております。したがって、我々のケース

では、CO₂トン当たり100ドルで炭素税をかけるということで、その財源をもとにして補助をし、先ほどの問題の解決を図るという計算をしておりますけれども、トン当たり100ドルの増税が本当にできるのか。たばこ税一つについてもできない状況の中で本当に国民が受け入れてくれるのかというのは、極めて大きな問題だと思っております。

最後に結論でございますけれども、資料29ページをご覧くださいと書いてございますけれども、繰り返しを避けまして、3点のみ申し上げておきたい。

1点目は、2020年までのタイムスパンを考慮すると最大導入ケース - 7%がCO₂削減の限界であると考えております。ただし、常に世界の半歩先を歩み続けるということが日本の国際的地位の確保、日本の産業の持続的発展のために重要であるので、さらなる可能性を求めて、国を挙げて努力をすることが必要であるということは、皆さんおっしゃっているとおりだと思います。

しかし、90年比 - 16%については、国民に厳しい負担を求めざるを得ないこと、こんなに厳しいんですよということを国民に率直に申し上げて、それでもいこうというふうなことになっていただきたいというのが希望でございます。

第2点は、3E（経済・環境・エネルギー）の達成と国際的視野に立ったCO₂削減国際協力が必要であることです。特に、中国、インド等、アジア諸国を中心に、日本の体験とビジネス能力の活用が日本の成長のためにも重要であると思っております。

地球温暖化対策が全人類に課せられた今後長期にわたる新たなリスクマネジメントであるという点で、日本は常に世界全体の動きを先導すべきですが、世界の動向を冷静に把握することが大前提であり、国内ですべて完結すると思えるような間違いがあってはならないことは当然の話であります。

第3点は、中期目標の設定に当たっては、理想論に走り過ぎてはならない。なぜならば、その国際的合意が後世代の人たちに対して、条約による法的義務を課するということから、現実性のある実現可能性のある見通しをここで本当に真剣に検討すべきである。後世の人に過重なツケを残してはなりません。そういう意味で、現世代の責任は非常に重いと理解いたしております。

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。

西岡委員 それでは、私の次の説明でございますけれども、日本技術モデルというのが資料

2 - 4の になっているかと思えます。

それをごらんになっていただきたいと思えます。

全体の結論につきましては、開いていただいて2ページに書いてございます。今のいろいろお話がありましたけれども、私どもの結論といたしましては、90年比15%削減以上の技術積み上げは可能であると。もちろん、それを可能にするには、多くの政策措置が要るということでございます。さらに、炭素の価格づけによる炭素消費の多い行動や活動量の削減も見込めば、25%以上の削減も可能であるということがまず最初の結論でございます。

それから、2番目でございますけれども、それでは、どういう政策を打つと、どういうことになるかということでございますけれども、例えば、この先回、我々のほうでは、例えば回収期間を3年ではなくて、もう少し長くてもいいんじゃないかというようなことを申し上げまして、そういうぐあいにやるためには、例えばソーラーエネルギーのときの電力固定価格買取制度等々を行うであるとか、そうしますと、太陽光kW当たり現在、量産効果が上がって70万円から26万円まで下がっていくと。これは、先ほどエネ研のほうといろいろお話ししますと、なるほどなという数字を使わせていただいております。

そういうぐあいにできていくというぐあいに思っております、そういう政策が要るということであります。

一番下の、そのパラの一番下のところに初期導入費用というのは、光熱費の削減・売電による収入等で回収できるというのが2つ目の結論でございます。

それから、3番目でございますけれども、対策技術の導入には、対策、すなわちこれが15%相当になりますけれども、これまでの10年間の追加費用の総額として、75兆、これがエネ研のほうではたしか140ぐらいの数字になったと思えますが、それが生じますけれども、それは反面、低炭素産業への投資になるということでございまして、さらに各主体がエネルギー費用を削減するということで、その回収額は10年間で40兆になりますから、負担というのはかなり軽減できるというようなことでございます。もちろん、削減したことによりまして、エネルギーの海外依存量の削減にもつながるんじゃないかというぐあいに考えています。

これが3つの結論でございます。

次のページ、3ページでございますけれども、我々、どうやって減らすかということについて計算したものでございますけれども、それは、右のほう、グラフの右のほうに対策、対策、対策、そして参考というぐあいに書いてございます。それぞれ対策が7%相当の削減。そのときに言ってみれば、どこでどれだけ減らせるかということがこの図で示されております。

対策 のところを見ていただきますと、産業のほうも幾らか減ったりしておりますし、さらにそれ以上減らそうと思うと、かなり全体の量の活動量の削減が必要だということがわかりになるかと思います。

それでは、先ほど幾つかのご指摘がございまして、その次のページ、4ページになりますけれども、幾つかご指摘がありまして、エネ研のところと、どういうところで減らし方が違うんだらうかということで、我々のほうも、どこで減らせるかということを考えてみました。

この対策 、あるいは のところを見ていただくと、それぞれ何でもって減らせるかということが書いてあります。私どもの、どこで減らせるかという考えといたしましては、全体に効率を小まめに拾い出しております。一言で言って、キーワードはメッシュが、メニューがここにあるんですけども、それは小まめメニューだというぐあいに考えていただきたい。個別には、今のような議論もあったかと思いますが、塵も積もれば山となる型のことで計算しているということを申し上げます。

それから、そういうことを引き出すための政策というのが5ページにあります。これはずっと言い続けていることとさせていただきますけれども、5ページ、このコストカーブが書いてございますけれども、その対策群Aというあたりは、これはマイナスコストで入る。入れれば本当は得なんだけれども、初期投資が非常に高いものでなかなか入らないといったようなものでございますけれども、こういうものに対しては、徹底して、見える化の徹底ですね。それから、トップランナー制度の強化等々で対応していけるのではないかと。そして、対策群Bと書いてございますあたりは、かなりコストが高くなってきて、これはプライシングメカニズムで引き上げるようなこと。あるいは適切な補助、誘導的政策、制度的政策をとっていくことによって、それを引き上げることはできて、かなり稼げるのではないかと。そして、対策 の必要なところというのは、インフラのように、今のうちにやっておかないといけない。ととも3年で解消するような話じゃないんですけれども、そういったものについては財政的な出動もお願いしまして、早目に手を打っていくということで、いけるのではないかとこの積み上げでございます。

6ページにまいりますけれども、どういうところでどういうものを積み上げていくかという話、これは細かい数字は見ていただくといいんですけれども、例えば6ページの対策 、15%削減のところの省エネ住宅のところをごらんになっていただきますと、そこでは新築100%を省エネにするということですが、こういう省エネ基準というのは11年に設定されておりますけれども、これがまだ基準であって義務化されていないというようなのがあります。ヨー

ロッパの国等々では、アメリカですらというべきかもしれませんが、高断熱基準というのはもう義務化されているわけございまして、そういうことを進めていけばいくんではないかといったことがここに書かれております。

7ページは時間の都合でやめさせていただきます。

8、9、10と家庭の負担というようなことを例えば考えてみようということでございます。8ページの絵は何か。これは、8ページ、家庭の現状の姿です。すなわち、何の政策もない定義。どれだけ家庭が、もし対策、あるいは等々をやっていくために負担があるだろうかといったところでございますけれども、真ん中の絵の屋根の上に家庭の初期負担は391万円だということで、これじゃなかなか入らないなということを考えられますけれども、例えばそれは左の上の新車販売なんかで見えますと、従来車との価格差が70万円近くあると。補助金もそんなに多くないと。省エネ効果による投資回収年率がこれだと8年までもつ必要があるというようなことはなかなか入りにくいということになります。

そこで、対策の中心でございます9ページに、まずこういうことをやってみようじゃないかと。今お話ございまして、段階的に長期に向けて手を打っていったらどうかと。どういう手があるんだと。結論といたしまして、この屋根の上にも書いてありますが、家庭の初期負担は242万円であるけれども、これ10年間の省エネ・創エネの工夫で320万円回収、すなわちプラスになって返ってくるんではないかというような政策が打てると。2010年今からですね。例えば自動車の件でございますけれども、導入当初は従来車との価格差は70万円あると言いましたけれども、補助金を51万円ぐらいにして、そして投資回収年数を3年にすれば、今3年、3年と言っていますので入りやすくなるだろうと。そして、入れれば入れるほど、後で早目に省エネ分が回収できるといった手を打っていく可能性がある。いつまでたっても補助金というわけにまいません。

しかしながら、次のページ、10ページに移りますと、それが将来に向けて、こういう花が咲くといったことございまして、そういうことを続けていきますと、家庭の初期負担は122万円、そして10年間の省エネ・創エネで211万円ぐらい回収できると。以降、期間が切れてもメリットを受けることはできるということでありまして。

そのときの例えば政策メニューというのはトップランナー基準の強化、あるいは投資回収年数が3年になるような支援をやるということでございまして、最初に前のページでありましたように、太陽エネルギーだとか自動車だとか、量産効果を見込むようなことをやってきて、効率を上げるということによっていきますと、従来車との価格差は非常に少なくなっ

て、補助金は不要になってくる。こういう形で産業を育てていくという効果が非常にあるのではないかと思います。

それで、今度は家の下のほうに書いてございますけれども、政策を導入していきますと、家庭全体からの排出量は40%削減になった。

よく投資費用ってどういうことかということで、いろいろ論議になっております。それは、ここで我々の考えをお話しておきたいと思っておりますけれども、11ページでございます。

投資費用は省エネ節約分によって大幅に低減できると先ほど申し上げました。一体、費用というのは何かといいますと、まず直接費用というのがあります。これは温暖化対策のために、ハイブリッド車をどんどん入れようとする、今までもっと小さい車に乗っていたのがちょうど買い換え時に新しいハイブリッドにかえるということ、幾らかお金がかかってしまう。そのときの買い換え費用を全部入れていきますと、これは投資の費用ということで、逆に言えば、自動車がこれだけ売れるということになるわけですけれども、それちょっと考え方がおかしいじゃないかと。どうせ買い換えるんだったら、本当の意味でCO₂削減にきいた分というのは追加費用というべきだということで、それを差引いたものが次の欄に書いてございます。

対策費用 ですから、グラフの右から2つ目、75と書いてあるのを例えばごらんになっていただくと、追加費用というのは116のうちの75が追加費用。あとはどうせ払わなきゃいけない。しかし、それを入れることによって、エネルギーの費用が削減できるということがございます。それが40になりますから、結局、差というのが35、これがいわゆる気候安定化のために言われるが払わなきゃいけない投資でございますし、またどうせそういう社会になるということでしたら、前向きの産業構造をどんどん変えていくための将来のいい投資になるんじゃないか。これは3.3兆円ぐらいになるという計算でございます。

そういうことで、しばしば費用ということが違う形で使われたりしますので、私どもの考え方を述べさせていただきました。

この下に、何か色のついたレインボーカラーで書いてございますけれども、これは2020年以降も省エネ効果の投資があって、結局のところ、先ほどの35という値、年間3.3兆円だと思いますけれども、これが十分回収できることを示しております。

最後に、先ほど内藤委員のほうからお話がありました。この検討会でも、非常にエネ研さんのは固い見積もりで一番最初のときは、最大導入以上はびた一文政策を打てないということもあったわけでございますけれども、我々はいろいろとお話をしますと、だんだんいい政策がかなり盛り込んでいただきまして、前向きなことがいっぱい出てきた。

それから、今のお話を紹介しますと、確かに我々はどうしようもない制約はいっぱいあります。例えば水利権の話もございました。農業の話もあった。産業構造、このままが一番いいのか。それとももっと変えていったらいいのかとか。そういうことについて、非常に重要なポイントがご指摘にあったんでないかと思っております。そういうことで、この検討会の意義は非常にあったのではないかなと評価しております。

以上です。

福井座長 ありがとうございました。

それでは、引き続きご報告をお願いします。

経済社会への影響を分析いたしました経済モデルの分析結果でございます。

もう一度、西岡委員からお願いいたします。

西岡委員 それでは、その次の資料2 - 5の になります。

2 - 5の 、同じようなスタイルで申しわけございません。黄色く日本経済モデルA I M / C G Eと書いてあるものを使わせていただきます。

これも主な分析結果についてお話を申し上げます。

G D Pの変化につきましては、今の想定されている、作業で想定されているG D Pを伸ばしていきますと、全体として25%、今から4分の1も増加するということが前提になっております。そして、排出削減を進めていきますと、対策 においても幾らかその上昇が抑えられるわけですけれども、それでも24%ぐらいまでは上昇していくだろうと。

それから、そのレベルというのは、そもそも2020年にこうあってほしいというのかは1年以内、ちょっとずれるだろうなという数字かなと思います。そのときでもう年率1.1%の成長、対策 ですけれども、対策 であっても、年率1.1%の成長を確保していると。決して全体がマイナス成長になると、今から考えて。そういう話ではない。

それから、産業への影響でございますけれども、多くの部門で、2000年の水準を上回ることに多分なるのではないかなと。先ほどお話がありましたエネルギー多消費産業等々には、相当の負担がかかるというところに対しては、やはり適切な支援が必要だと。これは外国でもそういうことを既にやっているわけですから、我々もそういうことをポリシーミックスをどんどんつくっていかうのではないかとということでございます。

家計の姿でございますけれども、可処分所得を見ますと、対策0でも年平均1.1%上昇していくんですけれども、対策が進むと、それが幾らか減っていく。対策 と我々が言っていますのが15%削減ですけれども、それでは年率0.9%ぐらいの伸びがそれでも確保できるとい

うことであります。

それから、4番目でございますけれども、日本経済モデルをやってみますと、やはり対策の効果や影響を計量することが確かにこの経済モデルでできるんですけども、新たな経済活動の活性化とか、新たな技術開発の効果については、このモデルではどうも計算できないなということがあります。こういうことについても、今後は大いに考えていかなければいけない課題かと我々は考えておるといことで4つの結論を申し上げました。

次のページ、3ページでございますけれども、前提でございますけれども、我々のモデルは、2つ目の黒丸でございますけれども、我々のモデルは、あらゆる資源を有効に活用して、最大の効果を求めるにはどうすればいいかというモデルなものですから、例えば雇用については、もう労働力の部門間移動が自由になっていて、完全雇用というようなことをやっていますので、今の不況のときに、そういうところはちょっと違った見方で出ているということをお願いしたいと思います。

それから、技術の問題でございますけれども、産業業務については、対策の導入により、生産投資が減少していき、家計においては対策の導入に必要な費用はあらかじめ所得から引かれるようなことになっている。それから、温暖化の対策技術とその費用の想定については、我々は国内モデルを持っておりますので、国内モデルというか、技術積み上げモデル。これとリンクするような形でやるということで努力しております。これは我々国際、国内、それから経済モデルと3つ持っていて、その統一をとるのは我々の仕事かなということちょっと苦しいところがあるんですけども、そういうことを努力しているということがあります。

炭素に対する価格づけについてはお話を申し上げましたけれども、炭素価格の上昇によって、新たな技術進歩があるということは残念ながら想定できない。想定していない。できないのではなくて、多分あるんだけど、このモデルでは反映できないということでございます。

GDPへの影響につきましては、次の4ページでございます。

GDPへの影響、これは絵にございますように、GDP自身はこの絵にあるように対策0に向けてどんどん上がっていくわけで、それが対策、
、
、それぞれにちょっとずつ押し下げ効果が出てきているということでございますけれども、例えば対策ののところをごらんになっておわかりのように、2005年の実質GDPを100としたときに、124程度におさまる。

それから、次に5ページに経年変化の図がございますが、これはGDPの変化というのをどうとらえるかというだけでございますけれども、よく言われるのは一体目標としていたGDPに到達するのがどれくらいおくれるんだというような言い方をすることがございますが、これ

やはり1年以内ですけれども、いささかおくれるでしょうということを申し上げてごさいます。

それから、我々は家計のことは非常に重要だと思ひまして、家計にどれだけ負担があるかというのを見たのが6ページでございます。6ページ、この対策とかとかの上のほうに、わずかにございすけれども、これは光熱費の年間実質可処分所得の大体1.4から1.5%が光熱費に使われていると。それが温暖化対策によって年間実質可処分所得の0.2から2%ぐらい投入しなきゃいけないということで、子のため、孫のために、これくらいお願いしたいなというところであります。

それから、各部門への影響ということがございまして、それが7ページに書いてございす。先ほど非常に影響を受ける業界もあるなということで、例えば石油・石炭製品というのは、やはりこれは省エネしようというんですから、全体として減るのは、それから化石燃料を減らそうというのが全体の目標ですから、そうなるのはやむを得ません。

食料品だとか、左にあります。それから真ん中より右のほうに小売りというのはそれほどの影響を受けていないと。電気につきましては、ちょうど真ん中のところにガス、建設業の隣に電気とありますけれども、やはり段階的に減って行って、対策では相当の打撃があるなというぐあいに思われます。

このように、我々は各部門でどれくらい影響があるかということについても検討しているということでございす。

それから、次のページ、8ページへまいります。

8ページは、我々の経済モデルをやったときの言ってみれば限界といったものを書いてあるわけございまして、マクロフレームというのが先に総理府のほうからこれでやってくださいということが言われているのがGDPであったり、あるいは素材生産量、そこをどんだけやるだとか、それから原子力をどれだけやるかということが決まっております、その中でいろいろと我々が最大の努力をするということをやってきたわけございすけれども、そういう形だとイノベーションについては残念ながら入ってこないということでございす。

それから、先ほど申しましたように、我々の最適化モデルでございすので、失業率等々が出てこない。それから、3番目にございすのは、これは昔にこういったことがあったなということではございすけれども、思ったより技術が進歩するといったようなことも盛り込めないという問題があります。

一番最後のページで、9ページでございすけれども、我々、今後の投資をどう考えていく

かということで、やはりこれはマルチベネフィットという考え方が要るのではないかと。我々はどうしても低炭素ということエネルギーの安全保障ということをももちろんやるわけでございますけれども、そういったものが現状の社会におきまして、温室効果ガス排出削減だけでなく、一番下のところでございますが、エネルギー自給率の向上、あるいは内需の拡大、地域の活性化、こういったものと全部組みにして考えていく必要があるのではないかとということで、私どものモデルの構成しているということでございます。

長くなりました。それでおしまいです。

福井座長 ありがとうございます。

お待たせしました。深尾委員からお願いいたします。

深尾委員 それでは、日経センターのモデルについて、説明させていただきます。

聞いておられる方々、傍聴されている方々もたくさんモデルが出てきていて、相互の関係が非常にわかりにくいのではないかと思いますので、それぞれのモデルの全体における位置づけをまずお話ししてから、日経センターモデルについてお話ししたいと思います。

別紙4、書類の山の上のほうにあった別紙4、中期目標の検討の背景、モデル分析の手順・構造という薄い3枚ぐらいの紙がございます。

これを1枚めくっていただきますと、モデル分析についてということで、使用した各モデルの特徴が書いてあります。「世界モデル」はちょっと置いておきまして、「日本モデル」が2つ、エネ研のモデルとA I Mの積み上げモデル。もう一方は「経済モデル」としまして、今西岡先生がお話しされた経済モデル、一般均衡モデルと日経センターのモデルがございます。

初めの2つの「日本モデル」については、「仕組み」として書いてありますように、活動量を固定した上で、技術の積み上げでどこまで排出が削減できるかを分析する。ですから、活動量という観点からいいますと、例えば次の3ページにありますけれども、粗鋼生産量については、1億1,300万トンが1億2,000万トンに増加する。あるいは貨物の輸送量は2005年比10%ふえる。あるいは原子力発電所は9基できるけれども、これしか見込まない、こういった仮定のもとで、つまり経済活動の水準についてはほぼ固定した上で、技術の積み上げで、どこまで二酸化炭素の排出がカットできるかということ进行分析しております。これに対して、経済モデルでは、2ページ目の下にありますがけれども、こちらは排出量を一定量に削減する場合に、価格の調整、人々の消費行動の調整、あるいは自動車の運送量の変化がどの程度必要かを推計しています。例えば、排出削減コストを上げれば、例えばCO₂タックスを課すとか、排出権取引を行うといった形で課せば、例えばモーダルシフト、輸送量、貨物輸送量が変わってくるとか、

自動車輸送量、走行距離が変わってくる。あるいは家計においても省エネのための支出がそもそも変化してくる。あるいは人々の意識そのものが変わってくる。こういった観点で、ライフスタイルの変化の効果もある程度見込むことができます。

こういう意味では、当初の積み上げモデル、2つの「日本モデル」の積み上げモデルよりも、需要のシフトまで考慮した、より包括的な分析に当たると思います。ただ、同時にその分析においては、どうしても分析は粗くならざるを得ない面があります。経済モデルでは、どういう技術を個別に積み上げていったらどれだけ排出を減らせるといった細かいところまでは、分析できておりません。

例えば、日経センターのモデルにおいても、マクロモデルにおいては、1970年代以降のエネルギー価格の上昇、下落、第1次石油危機、第2次石油危機、あるいは80年代の石油価格の低下、こういったことにおいて、日本経済がどういうふうに対応してきたのかという過去の歴史の省エネの動向を将来に伸ばしていくといった形で分析を行っております。

日経センターのモデルはこれまた2つありますので、少しわかりにくいところがありますが、資料2 - 7の一般均衡モデルと、その後の2 - 8のマクロモデルというのが2つあります。

一般均衡モデルについては、私どものこの一般均衡モデルもK E Oのモデル、あるいはA I M - C G Eモデル、これらは全部、経済が均衡状況にあると想定しております。均衡にあるということは、家計や企業が現在の価格体系のもとで、例えば賃金、価格体系のもとで働きたいと思っている人は大体仕事がある。また企業も、その価格のもとである程度効率的な生産を行っている。もちろんある程度のタイムラグは考慮しますが、相当程度効率的な生産を行っている、こういう状況を想定しまして、考え方としてはC O₂の使用に限界的にC O₂を1単位、例えば1トン出す場合に1万円とか2万円とかコストがかかるという状況のもとで、どういう行動をするかということを一定の想定をおいて分析をしております。

日本経済研究センターの一般均衡モデルによる分析の2ページ目の下の表がベースでございます。西岡先生から、先ほど非常にわかりやすく説明していただいたのですが、要はG D Pがベースとしては伸びていくわけですがけれども、その伸びていく姿をB A U、ビジネス・アズ・ユージュアルというふうに申しまして、そこからどれくらい変化が起きるかということも推定しております。

ここでは90年比、エネルギー起源のC O₂を5%カットする、あるいは13%カットする、あるいは23%カットする場合に、どの程度の限界削減費用を課す必要があるか。つまりエネルギーを使う人に例えばC O₂を1トン出すのに1万4,000円分ぐらい余分にかかる。あるいは3

万3,000円分ぐらい余分にかかる。こういう状況にしたときに、経済にどういう影響が出るかというのを分析したものであります。

CO₂限界削減費用1万4,500円といたしますと、大体この限界削減費用1万円で石油価格1バレル50ドルぐらいに当たりますので、仮に今1万円課すということは、石油価格が去年ある程度高くなったとき、ピークではありませんが、それぐらいまで値段が上がっているときにどうなるかというような話であります。

そうしますと、GDPは0.6%減少して、設備投資は少し増加する。輸出、輸入はいずれも少し減少する。こういった形になります。

マクロでは、そんなに大きな影響にはなりませんけれども、個別のセクターには相当の影響が出てまいります。

3ページの下でございますが、産業別に見ますと、エネルギーを限界的に1単位使う場合のコストが高くなっておりますので、石油、電力といったものの生産が相当落ちます。

次のページ、4ページの図-2を見ていただきますと、生産量の減少、横軸はGDPに占める生産シェアでありまして、縦が生産の増減でございますが、石油あるいは石炭の使用に対して限界的に削減コストを課しますと、水運、石油製品、電力、化学あたりが相当生産が減少します。

5ページを見ていただきますと、価格がどう動くかというわけですが、13%CO₂を削減しようしますと、CO₂の限界削減費用で見て1トン当たり3万3,000円ぐらいのコスト上昇のプレッシャーをかけないと減らない。

そうなりますと、電力の値段は40%、ガス・熱供給は三十数%という価格上昇で、この価格上昇の影響で例えば電力の消費は13%ぐらい、ガス・熱については9%ぐらい低下するという形になります。

下にありますように、消費についても自家用車に対する支出というのは同じように価格が上がって、消費量が減少する。これについて言いますと、鉄道のほうはほとんど変化がなくて、自動車の削減が大きくなる。こういう形になるわけでありまして。

これが一般均衡モデルによる分析でして、またマクロモデルによる分析、これは個別のセクターごとの分析ではなくて、日本経済を全体として一本にまとめた上でどうなるかという推計をしておりますが、これはマクロモデルによる分析の1ページ目でありますように、CO₂削減量5%、13%、23%、それぞれにおいて限界削減費用は先ほどの一般均衡モデルよりも少し高目になるという推定になっております。

GDPの減少は少し低下いたしますが、23%削減ケース以外の低下幅はそんなに大きくはありません。13%の削減でGDP比2.6%といたしますのは、2020年の時点での水準が2.36%ということですので、今年の経済成長率のマイナス1年分のほうが大きいぐらいの低下幅ということになります。

こういうシミュレーション結果をどういうふうに解釈したらいいかということですが、直感的には限界的なエネルギー使用の値段が上がりますので、従来のエネルギーが安かったときに比べれば、生活水準といたしますか、実質的な生活水準が多少低下するということ避けられない。これが1つであります。

生活水準の低下は避けられないけれども、それによって暮らし向きといたしますか、実質的な暮らし向きが本当にそんなに悪くなるのかというわけですが、1つは投資がむしろマクロ的には少し拡大する傾向があります。これは省エネ投資をふやす必要が出てくるからです。省エネ投資はもちろんコストであります。その省エネ投資の設備をつくることにとっては売上でありまして、省エネ投資が行われればそれによって省エネ設備をつくるところが潤うという形での生産がふえてくる、それが当然雇用を拡大するという側面がございます。

また、この13%のCO₂の削減をするのに、限界削減費用をここまでかけなきゃいけないのかという直感的な非常に高い感じがしますが、少し長い目で見ますと、2020年が目標になっているというのは、少し不幸だということがあります。

といたしますのは、この程度の限界削減費用、例えば1万円を越すような限界削減費用をかけておきますと、2030年に向かっては相当のペースでエネルギー消費が低下します。また、その程度のエネルギーのコストを前もってかけますと、日本がある意味では世界のトップランナーで省エネの技術を開発していく形になります。そうしますと、省エネのいろいろな設備、あるいは太陽光発電の設備であったり、あるいは省エネの発電であったり、家庭の省エネ機器であったりということになりますが、こういったものを諸外国よりも早い段階で製品化して輸出していくといった効果が当然見込めるわけであります。

こういったところについては、先ほど西岡先生もおっしゃいましたが、マクロモデルになかなか織り込むことができないということがありまして、私自身は暮らし向きはある程度の低下は避けられないけれども、省エネの技術水準を早く上げるメリットが相当あると思います。それによって日本の技術の輸出を賄う。また、各国が同じようにエネルギーの削減をやりますと、日本は必ずしも不利にはなりません。特に他の先進国が日本と同じように限界削減費用を上げていく。あるいは少なくとも日本よりも少しおくれてでもいいですから、上げてくれますと、

日本が必ずしも相対的に不利になるわけではないわけです。

そういった意味では、私は日本の自動車アメリカ市場を今席卷しているわけですが、この背景というのを思い出す必要があると思います。日本はアメリカのマスキー法案と言われる環境基準をアメリカが打ち出して、結局議会を通らなかったわけですが、日本はそのマスキー対策に当たる環境基準を日本の自動車業界に課したわけです。これによって、日本は非常にクリーンでエネルギー効率の高い自動車を大量につくることができるようになって、1980年ごろから石油価格が高い時期にアメリカ市場をどんどん日本がとっていったという形になるわけです。

そういう意味では、いち早く省エネの設備を入れる。また、そういった技術開発を誘導するということが1つ重要だと言えると思います。

もう一つは、限界削減費用の引き上げは石油価格の上昇と同じ効果だというふうに私が申しましたけれども、この場合の石油価格の上昇、例えば1万円とか2万円とかというエネルギー価格の上昇はOPECなどは産油国が石油価格が上昇させたのとは全く違います。2008年のようにエネルギーの需給がタイトになって石油価格が上昇する場合には、日本から購買力が外に出てまいります。しかし、国内で例えばCO₂タックスなり排出権取引なりの形で政府が回収しますと、その購買力は国内に残ったままになります。そうしますと、一見省エネの負担、例えば炭素税であれば炭素税の負担はありますけれども、それによって政府は税収が得られるわけですから、その分を例えば減税に回したり、あるいは省エネの技術の補助に回したり、あるいは家庭の省エネの技術導入の補助金に回したり、こういった形で内部で回るわけでありませう。

また、先進国が全体として省エネを進めれば、石油価格の将来の上昇を抑えることができます。つまり先進国の所得がエネルギー生産国にどんどん回っていくというのを先進国の中、エネルギー消費国の中に購買力をとどめておくことができる。

こういうふうに考えますと、私はGDP比で例えば二、三%の負担があったとしても、全世界の石油の省エネ水準を高める、これによって世界のエネルギー価格の上昇を抑えて、将来長く化石燃料が使えるようにしておく。そういうことは、日本のこのマクロモデルだけでは見えない大きなメリットがあるというふうに見ております。

こういうふうに考えますと、私は省エネを進める、また、炭素の排出対策をしていくということは、私はマクロ的にはむしろ世界経済全体にとってプラスであると思います。日本だけをモデル分析で細かく見てきますと、マイナスのように見えますが、全体としては私はむしろプラスであって、だからこそアメリカもヨーロッパもグリーン・ニューディールということを言

っている。これは、それによって投資を活性化する。また、技術開発を進める。また、石油価格の将来の上昇をある程度抑えていく。これによって、購買力がエネルギー生産国に移転していくというのを抑えるという面で大きなメリットがあると思います。

また、将来の2050年に向けてCO₂の排出量を現在の3分の1から、あるいは8割減ぐらいまで減らすというのが大きな目標になっているわけですが、その中の中間の目標としては、私は今回2020年だけで議論しておりますが、2030年ぐらいについてもある程度緩やかな、相当の幅のある数字でいいと思いますけれども、そういった形で表に出していったらどうか。それにより、2020年の日本の削減幅の数字は小さく見えるけれども、しかし長い目で見ると大きな削減ができる、そのための入り口といいますか、当面の対策であって、その後は例えば原子力発電比率について、現在の見通しですとせいぜい四、五十%ですけれども、さらに引き上げていく方向性を見せられます。フランスは例えば原子力発電が8割にできているわけでありまして、フランスができることがなぜ日本ができないのか、私は当然運転のやり方を工夫することでできるはずだというふうに思います。

また、太陽光発電につきましても、全体の送電網のグリッドに入れてまいりますと、非常にコストが高いわけですが、個別の家庭の例えば冷房に使うという形にすれば、一番安い太陽光を直流のまま各戸の冷房に使うというようなことを考えていけば、私は相当の使い道があるのではないかと。

そうしますと、マクロのグリッドに入れてまいりますと、当然がたがた太陽光の日照によって、太陽光発電が大きくぶれて、これに伴って火力発電所の稼働率を急激に変えなきゃいけない、そういう問題が出てまいります。それを個別レベルでやっていくというような考え方を入れている。これについては、まだ十分な技術開発ができておりませんが、直流による冷房がそんなに難しいはずはないと私は思っておりますので、これはこういったところの開発のことも考えていく必要があるというふうに思っております。

以上です。

福井座長 ありがとうございます。

野村研究員、よろしく願いいたします。

野村准教授 お手元の資料2 - 6というところで、多部門一般均衡モデルによる2020年CO₂排出削減の経済評価ということで、もう一つの経済モデルになりますが、今、深尾先生のほうから経済モデルの役割、あるいは技術モデル等の日本モデル等の役割の違いみたいなお話がございましたので、主な違いのみからお話しさせていただきます。

2 ページ目になりまして、我々のモデルはK E Oモデルと呼んでおりますが、基本的にはほかの日経センターのモデルとM C G Eと違う点を言いますと、財・サービス市場だけではなくて、資本・労働市場も含めた閉じたような形になっております。ですので、利率が内省的に決まり、賃金率も内省的に決まります。労働市場に関しましては、労働者数と労働時間というのが明確に分かれておりまして、その中の乖離によっては、失業に近いようなストーリーもモデルの中で描けるような形になっています。設備投資が非常に大きな重要なキーファクターになりますので、そういう部分が利率の変動を通じて内省化されている。

第2番目は実証性といいますが、K E Oというのは慶應の附属研究所であります産業研究所略なんです、Oはオブザバトリーというものの略でして、観測所という意味でございますが、データベースの構築を1960年代から、問題55年ぐらいからデータベースを構築しておりまして、それに基づいて各種の構造方程式を絡めた値ですとか、そういう技術のストーリー、あるいは家計のストーリーを計測していこうという形になっております。

もう一つのあれは、トータルなテストという形で、将来に向かってこれからご報告させていただく内容は将来に向けてシミュレーションをいたしたわけでございますが、過去に向かっても解いておりまして、1985年から2005年ぐらいまでですけれども、2006、7年までは実績値データがございますので、20年ぐらい見まして過去のヒットをチェックしているという形になります。その乖離から、どのような構造変化が起きるのかということモデル上学んでいこうと。

第3番目は特性は技術シナリオのストーリーですが、先ほど説明がございましたので飛びまして、3 ページ目、これが1つの大きな結論でございますが、限界削減費用はどのような形になるかということで、経済モデルの中における炭素の排出に制約がかかりますので、そのもとのインプットな価格を算定するような図式でございます。90年比としまして15%ケース削減をしますと、限界削減費用として4万7,000円程度のものになる。削減量が多くなることによって、逡増していくような姿に置かれています。

4 ページ目にまいりまして、それが実質G D Pに対してどの程度の影響を持つかということでございますが、最大導入ケースで実質で0.5%程度と、これは非常に余り大きくない形でございます。比較的設備投資の増大が伴いますので、それによって家計消費の減少を相殺するような形で、経済全体に対する影響は軽微であるという認識でございます。

マイナス15%ケース、25%ケースは非常に大きな影響がございますが、設備投資をかなりほかのモデルに比べまして私のモデルの中で拡大するような姿になっておりますが、それにしても動学的には、それによってエネルギー価格が減少して、むしろ上昇を相殺するような形に

なるわけですが、それにしてもGDPとしてはマイナス2.1%、15%ケースのときに2020年において避けられないかというふうな差になっております。

5ページ目が産業別インパクトでございまして、先ほどの日経センターのストーリーとほぼコンシステントな形でありまして、GDPとしては2.1%という形ではあるんですが、15%ケースのときに産業別の波高性といいますか、ばらつきぐあいで見ますと、アウトプットの姿として5%から15%ぐらいばらついたような形で、産業別に大きな影響が出るところと、総体的に小さなところがばらついてます。エネルギー多消費産業で総体的に大きくなって、資本財の製造業ではむしろ設備投資の拡大がありますので、ポジティブにプラスになるような効果が出ているところもございまして。

6ページ目を少し飛ばしまして7ページ目に雇用状況の変化がございまして。

ほかのCGEとの違いというのは、労働市場が特に内省化されておりまして、生産の縮小によって労働需要も減少する。それによって、賃金率が低下してきて、賃金率の低下によって、世帯主の所得が減ってくると、今度は被世帯主として奥様がパートに出るような形で、また労働市場として複雑な動きを見せるんですが、全体としますと、労働市場としてここでは労働時間という、すべての人間の労働時間を全部足したような指標でございまして、アワーズワークと言いますが、そういうもので見たときに15%ケースで、日本一国において8%程度減少するような影響を持つのではないかと考えております。

この労働時間の8%というのは、なかなか理解しづらいですので、9ページ目にまいりまして、それを労働者数の減少として見ますと、8%の労働時間全体の減少が労働時間として2%程度の減少になり、1人当たり労働時間の減少として6%程度、つまり1人当たりの労働時間が6%ぐらい短くなるけれども、1%の人間は就業から外れるという形です。2%就業から外れると、今度失業率がどのぐらい変えるかということなんですが、失業率という指標はなかなか難しいものでございまして、もし過去のトレンドから換算しますと、大体15%ケースのときに0.8%ポイント増ぐらいの失業率の悪化につながるのではないかとというような形に換算されております。

10ページ目にまいりまして、家計への影響を今度は見ましようということでございまして、実質の可処分所得でございまして。実質の可処分所得のコンポーネンスといいますか、内部で見ますと、労働所得が減少してくると。被労働所得として配当でありますとか、利子の受け取りとか、そういうものが減ってくる。

一方で、CPI、消費者物価指数が上昇してきますので、エネルギー価格の上昇でほかの財

に関しましては波及的にコストプッシュ型でCPIが上昇してくる姿がございます。

一方で、デマンドが減りますので、価格がちょっと下落するような、相殺するような効果もございますが、CPIとしては全体として上がってくると。それを反映しまして、実質の可処分所得としてマイナス15%のケースであります。現在の平均可処分所得が483万円という想定のもとで考えますと、毎月3.3万円程度、年間40万円弱ぐらいの影響という形で、実質可処分所得の減少が見られるという形になります。

11ページ目、今度は光熱費で見た場合でございますが、先ほどは所得もすべて含んだ姿であります。光熱費の場合は電力、ガス、灯油が入っております。ガソリンが含まれておりませんが、そういうものの中で、基本的には実質量としましてはエネルギー価格の上昇を受けまして、支出額、実質数量、実質の消費量は減少するわけですが、価格上昇が非常に大きなものがございますので、名目のコストとしましては大幅に増加しております。15%ケースの削減の場合、45%程度名目支出額が低下するということを受けまして、現在の家計消費の光熱費から見た場合に、現在レベルで見た場合に大体7万7,000円程度年間においてコスト増になるかなという想定になっております。算定になっております。

12ページ目、今までのモデルそのものは一国経済のものなんですが、地域経済の影響はどのようなものからという要請がございまして、それを少し想定としてちょっと見通しを見てみましょうということであったものです。

この仮定は1つの同じ産業をいろいろな地域別の産業構造が違うわけですが、地域別に同じ影響を受けると、1つの同じ産業は同じ影響を受けるという想定のもとで、内省的にどかれた産業構造のシフトを反映して、地域間表の中で計算をしたものでございます。

そうしますと、例えば鉄鋼業の生産がマイナス15%ケースの場合は、国内全体で8.64%程度減少するわけですが、鉄鋼業の左上の図でございますが、関東等で大きな影響はありますが、域内GDPのスケールの違いがございますので、相対的には中部地方の域内GDPの減少がマイナス0.25%という形で大きくなっております。紙パの場合はモデルの場合、今度は四国のほうが絶対量としては小さいんですが、相対的には域内GDPで影響が出てくるという形になっていきます。

そして、13ページ目にいきますと、すべての産業を包括しまして、今鉄鋼業と紙パでございましたが、すべての産業を包括したときに、地域経済に大体どのぐらいの影響が出るか、その波高性を見たものでございます。軸が2.1%というのが大体15%ケースにおける一国レベルでの影響でございますので、その一国の影響に比べて、中部、関東、近畿ではまだ相対的には

影響は小さいということがあると。地域別には、中国、四国というところで大きな影響が出ております。これは産業構造のソフトを通じて見たものですので、ガソリン等の依存度等、家計の依存度等にかんがみますと、もう少し波高性が出てくるかなという感じがございますが、一つの感覚としまして、一律の影響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。

大変残り時間が少なくなってまいりまして、会場を使用できる時間的限度も非常に少ないわけでございますが、あと高橋委員、浜中委員、湯原委員からまだご発言いただいておりますので、できますれば国民の皆様からこれからいろいろ考えていただく上に、参考になるようなポイントに絞って、ごく短くご発言いただければありがたいです。

まず、高橋委員。

高橋委員 ありがとうございます。

今日の皆様のご意見を伺ってまいりまして、まずやはり最大の問題のところはマイナス15%のところかなという気がいたします。それで、事務局のご努力で数字の上では2つの研究機関、15人そろっているわけですが、しかしその中身を見ていきますと、政策メニューの違いというよりは、まず1つ目の実現可能性、あるいは技術の積み上げの可能性について非常に見解がまだ違っているということなので、ここを選択肢として国民に示すということを考えますと、国民の目線からは技術の積み上げが可能なかどうかということが非常に見づらいところなので、何か表現なり、もしこれを詰めることができないのであれば、表現について工夫が必要なのではないかという気がいたします。

さらに、詰めていって、この違いを克服できるのであればいいですけども、随分やってきてもまだこういう差があるわけですから、そういう意味では何らかの表現の仕方を考えなきゃいけないのではないのかなという気がいたします。国民からは、この技術の積み上げが可能であるか否かということは非常にわかりづらいという気がいたします。

それから、もう一つのポイントは、15%ということについて、マクロ的な影響ということについては、先ほど深尾委員がおっしゃったとおりなのかなという気がいたします。ただ、深尾委員はある意味では言外ではCO₂タックスをこの時点でも入れるということを前提にお考えになっている。そういう意味では、政策の選択肢で事務局がまとめられた中には、のところではフローとストックで対策をとっていく。それから、一部義務づけをするというお話がありましたけれども、需要面を考慮した税制ということは述べておられないわけで、そういう意味

では税をどの時点、ケースによってどこに入れるのかということについても、実は見解が違うのかなという気がいたします。

ですから、その辺国民に説明するときに、今申し上げた特に2つの点について、もう少し検討なり配慮が必要なのかなという気がいたします。

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、お願いいたします。

浜中委員 ありがとうございます。

私は国際的な比較可能性といいますか、国際比較という観点に絞って申し上げたいと思います。

今回、いろいろ事情があったようで、資料1では先進国のGDP当たり対策費を均等というところが数字には出てないんですけども、国際的にはいろいろ今議論が始まっておりまして、例えばEUは削減ポテンシャルというような考え方に加えまして、国の支払い能力とか、人口トレンドとか、それからちょっとこれは問題なんですけれども、過去の対策努力をEUは非常に都合のいい時間をとっているんですけども、とにかくそういう過去の努力をどう勘案するかといったようなことで、いろいろな指標を取り上げていこう。恐らくアメリカもこれから考え方を出してくるだろうということになりますと、一本の例えば限界削減費用を重視されてきたというのは、もちろん経緯がございますし、私もそれは一員としてその中に加わっているわけですから、それはよく理解しておりますけれども、仮にこのままGDP当たり費用ということについて数字が出ないままということになりますと、やはり相当情報不足という問題に陥るのではなからうか。

その場合に、それでは両研究機関が2つ研究機関が関与しておられますので、数値が幅が狭まるかという問題もあろうかと思えます。これまで随分ご努力をいただいたんですが、なかなかそこがうまくいかないという現状があろうかと思えますけれども、仮になかなかその数値の幅が縮まらないにしても、それはどういう前提を置いているからそうなるのかということをややはり国民や政策決定者に対して十分にインフォームするということが大事なのではないかなというふうに考えます。

先ほどの西岡委員からのお話の中で、例えば世界モデルの資料の2-2の2ページ目のところでおっしゃいましたけれども、電源構成の問題とか、それから茅先生からのお話がありましたUNFCCCのデータを使うのか、IEAのデータを使うのかといったようなところ

も、いろいろな結果に反映してくると思うんですけども、仮にこういうものをどう取り扱うかによって、例えばアメリカの削減率がどのくらいできると見込むのかというのを大変変わってくるわけですが、実際アメリカはそこまでできるかという問題になりますと、先ほど来国内対策の積み上げのところでは、実現可能性ということがご議論になりましたけれども、恐らく似たような観点は国際的な比較のところでも、他国の削減率を見込むときに同じような問題が生じてくるのではないかと。

他国の削減率の見込み方が非常に今のモデル分析では大きいわけですね。国環研の体で出ておりましたけれども、西岡先生のご説明で同じ資料のこれは6ページ以降であります。例えばロシアの削減率は非常に高く見込んでいるわけなんですね。これはある一定の理論的な前提を置けば、当然そうなると思うんですけども、現実国際政治でそんなにいくかという問題は確かにあるかと思うんですね。そうなればなるほど、その分他の先進国へのしわ寄せと申しますか、負担が大きくなると。交渉の現場ではそういうこともあり得るだろうということもありますと、そういうことも考えて、一定の幅があっても、そこはある程度こういう前提だからこういう違いがあるという情報を出していくことが大事ではないのかなというふうに思いますので、関係者のご努力をぜひお願いしたい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。

湯原委員からお願いいたします。

湯原委員 最後ですが、私も公平に時間をいただきたいと思います。

資料を持ってきております。資料3 - 1であります。

EUがどういうふうなところにあるのか、新しくC O P 15に対して提案が出てきておりますので、それから我が国の中長期目標がどういう姿になっているのかということをお察したいと思っております。

その1ページ目に書いてあるとおりでありますけれども、やはり2050年半減というところと連続性を持った削減シナリオに基づいて削減案を提案してきております。主要な点は先進国全体で30%削減、途上国は市全体の増加ケースから15%から3%の削減、これです。

それで、先進国は国内削減分、今私たちは国内削減分の議論をしているわけでありましてけれども、それ以外に国外削減分というものを設けて、発展途上国の削減支援をします。そのための指標を考えております。原価削減コストというのは、国内分でありますけれども、日本の国内削減率はここでも最低クラス、10%ぐらいに置いております。各国の負担金均等を図るため

に、新たな指標を設けて今、浜中委員が言われたとおりの指標を設けて、先進国の負担をしていくというものであります。

それで、それによりますと、日本の2020年の負担削減は5年比で国内は10%でありまして、国外、炭素クレジットを買うために国外削減分8%ということがEUが20%であるならばでありますけれども、そういうふうなことになるわけでありまして。

それで、そういうふうに努力しても、あるいは国外削減分をいかに国外に出していかないかということも非常に重要なわけでありまして、30%を先進国で削減する場合には、10%から16%もの国内削減プラス、それ同等の海外分が出ていくわけでありまして。

次のページを見ていただきたいんですが、2ページにはそういうメカニズムで、これはごらんになっていただくとわかりますけれども、日本のように削減コストが高い国は買ったほうが得だということを非常に強調しているようにも考えられます。

次のページでありますけれども、そうすると日本がいかにどんどん出ていくお金をガードするためには、やはり低炭素バウチャー制度のようなものをやはり提案することが必要かと思えます。これは日本の省エネ製品を証券化のような形にして引換券のようにして発展途上国の炭素削減に提供していく。日本国内の生産をキープするとともに、経済活性化、雇用確保を図って、かつ発展途上国の二酸化炭素削減に寄与すると、こういうメカニズムをぜひ日本は提案するべきだと思います。

次のページでありますけれども、4ページでありますけれども、日本政府の既に出した提案とEUの提案を比較してみますと、かなり似ていますけれども、EUのほうは非常に具体的であります。下のほう、EUの提案を見ていただきますように、先進国は公的資金21兆円を負担するとともに、炭素市場メカニズムの中で炭素クレジットまで支払うというふうな仕組みになっています。

次のページの5ページを見ていただきますと、国内削減分にプラスクレジット購入というのを先進国がやると。それで、発展途上国は国内削減に公的資金の削減に、プラスクレジット資金による削減、これがEUの今回の提案であります。それによって、世界気温上昇を2度に抑えるということでありまして。

その計算例が6ページを見ていただきますと、全体で30%削減する場合には日本は国内では16%、海外では13%、計29%の2005年比の削減が強いられることとなります。

その次のページでは、そうじゃない場合でEUの20%を目標に相当するときには、国内の削減は日本は10%、クレジット購入が8%で18%ぐらいになるかと思えます。この辺が1つの非

常に折り合うべき点ではないかとも考えられますけれども、その次の説明をいたします。

少し飛ばしまして、それではこういうことがどういう気候変動モデル、二酸化炭素削減モデルになっているかというのを12ページを見ていただきたいんですが、12ページはEUが想定している2050年までのエネルギー期限のCO₂の排出についてのカーブであります。BAU、市全体だとこれだけふえるというわけであります。

これに対して、その次のページ、13ページにこういうふうに減らさなきゃいけないんだというので、エネルギー起源の含めた削減が出ておりますけれども、大体2050年で1.5度ぐらいになるやつでありますけれども、こういう削減カーブを描いておるわけです。

次のページであります、これは何に基づいているかというと、次の14ページでありますけれども、IPCCの新しいシナリオに基づいていると考えられます。AR5という5次評価書に出てくるものと非常に酷似しております。それが左の絵と右の絵を比較しますとそういうことがわかります。したがって、今回のEUの提案というのは、既にCO₂濃度だけで410ppm、CO₂等価濃度で500ppmというところと対応していると考えられます。

次のページになりますが、15ページであります、私が第2回るときに提案申し上げた2050年までのCO₂だけの削減シナリオと今回のEUのカーブ、これは6ガス全部でありますけれども、出ております。非常に似た傾向を示しております。ですから、やはり新しいIPCCの結論を先取りした形で、こういう長期にわたる削減カーブが基本になっていくと考えられます。

次のページ、16ページを見ていただきたいんですが、これと温度上昇はどのぐらいになるかといいますと、私が第2回るときに提案したものよりも、今回のEUの提案は0.2度ぐらい2050年で既に上昇が高い温度のところのカーブになっております。これも非常に注意すべきことだと思います。

こういうものに基づいて17ページ、米国、中国、インド、ブラジル、日本、ロシアというふうに削減率を決めているわけでありまして、日本の場合には2020年で10%減というふうに記されております。2030年では20%減、これは私がここで提案したこととほとんど同じ削減率になっておまして、25とか40とかという話ではありません。

中国に対して見ますと、中国の右の上を書いてありますように、2020年までに増加率を1.58にする。2030年までは増加率を1.33にするということで、増加率を抑え込んでいくということになっております。

18ページ、これで最後でありますけれども、じゃ、こういうEUの提案をぱっと絶対量でやってみますと、中国の削減率が120億トンから95億トン、要するに25億トン中国は2020年まで

に削減しなければいけない。こういう削減率に中国が果たして乗るんだろうかということと、米国もそうでありますけれども、オバマ大統領が提案しているものよりほぼ倍、10億トンの削減をEUは要求しているわけでありまして。日本はそこに書いてありますけれども、日本は10%減、1億トンでありますけれども、大体これが議論されて、どういうふうに収束していくのであるのか。

それと、先ほどの四進表で他国の分を先進国が負担していくというところ、その上で私たちは我が国の中長期目標を決めていくべきだと思います。

次回にその目標について、機会を与えていただければと思います。

以上です。

福井座長 ありがとうございます。

まだたくさんご意見をお持ちだと思いますけれども、先ほど申し上げましたとおり、今日はちょっと時間の制約があるようでございますので、残りのご意見につきましては、恐縮でございますが、書面の形にしていただいて、事務局にぜひご提出いただきたいと思います。

本日この席で出させていただきました議論、それからこれからいただきますご意見、私のほうで整理をさせていただきますして、準備が整った段階で事務局からパブリックコメントに付していただければと思っております。つまり、広く国民の皆様方からもご検討いただき、ご意見をいただきたいということでもあります。

なお、今日議論することができませんでした長期目標との整合性、2030年の目標、対策をとらない場合のコスト、それから先進国全体でマイナス25%のケース、GDP当たり対策費用均等のケースなど、これらの分析につきましては、引き続きご苦労さまですけれども、ワーキングチームにおいて議論を継続していただきたいと思います。次回までに結果を出して発表してくださいと思います。

最後に私から国民の皆様へお願いがございます。

この中期目標は地球環境の保全、あるいは日本の将来の経済活動、人々のライフスタイルの変化など、今後10年の日本社会の将来を見据えた非常に大きな政府の決断につながっていく、その土台になるものでございます。国民の皆様におかれましては、今回の分析結果をよくごらんいただきまして、我が国の将来の姿についてご検討いただき、率直にご意見をお寄せいただければと思います。

また、そのためにも事務局には大変ご苦労さまですけれども、今回の分析、非常にレベルの高いものであり、かつ専門性に富んでおりますので、できるだけこれをわかりやすく提示をし

ていただければと思います。そして、国民の皆様詳しくご検討いただけるように広報活動を
よろしくお願ひしたいと申ひます。

それでは、今日はこれで閉会と申ひます。

皆様本当にご苦勞さまでございました。

次回の日程でございますが、まだ未定でございますして、改めて事務局からご連絡を申ひ上げ
申ひます。

長時間ありがとうございました。