

国際フォーラム

「ポスト京都議定書の政策課題—政策の枠組みと長期目標へのアプローチ—」

日時 平成 20 年 3 月 6 日（木） 13:00～16:30

場所 三田共用会議所

（司会） ただ今から国際フォーラム「ポスト京都議定書の政策課題—政策の枠組みと長期目標へのアプローチ—」を開催させていただきます。本日の司会を務めます、内閣府経済社会総合研究所次長、広瀬と申します。よろしくお願いいたします。

はじめに、内閣府経済社会総合研究所所長、黒田昌裕より開会のごあいさつをさせていただきます。

開会挨拶

黒田 昌裕（内閣府経済社会総合研究所 所長）

本日は非常にお忙しい中、多数の方々にこのシンポジウムにおいでいただきまして、本当にありがとうございます。特に海外からおいでいただいた先生方、内閣参与の西村先生には、基調講演等々いろいろな形でお世話になると思いますが、ひとつよろしくお願いいたします。

今回は「ポスト京都議定書」にかかわるいろいろな政策課題を議論しようということですが、私ども研究所ではこの課題、環境問題につきまして、3年ぐらい前から研究を重ねてきておりまして、今日おいでになっているヨーロッパ各国の先生方には今までもいろいろな形で参加していただいています。京都議定書が間もなく第一約束期間にかかわって、わが国の1990年度6%削減という目標が達成できるかどうか、これから非常にわれわれの努力を要するところでもあります。それにもまして京都議定書後の対策をグローバルにどのような形で取っていくかということは、わが国だけではなくて、まさに世界的な大きな課題として考えなければならない問題だと思います。

1997年に京都議定書が京都で作成されたとき、私はちょうど政府の総合エネルギー調査会の需給部会長をやっております、2010年に向けてのわが国の達成目標を、京都議定書に合わせてどのように達成するかということに、そのときからかかわってきました。わが国として非常に努力はしましたが、まだいろいろな課題を抱えているところです。それと

併せて、10年前と大きく違ってきた点は、世界の経済がグローバル化して、その中で環境の問題がますます重要なイシューになってきているということです。そういう意味では、これからの2030年～2050年の環境問題というのは、サステナブルな人類の社会を作っていくためには、どうしても解決しなければいけない大きな問題であり、各国の知恵を結集して、その解決に向けて頑張らなければいけないと考えています。

本日はフロアの皆さま方からもいろいろなご意見を賜りまして、より意義深いシンポジウムにしたいと思っていますので、よろしく願いいたします。どうもありがとうございました（拍手）。

（司会） 次に地球環境問題担当の特命全権大使を務められ、現在は地球環境問題担当の内閣官房参与であります西村六善参与に基調講演をお願いします。よろしくお願いいたします。

基調講演

「ポスト京都議定書に向けた課題」

西村 六善（内閣官房参与・地球環境問題担当）

本日はこのような講演の機会を与えていただいたことを心から感謝申し上げます。内閣府経済社会総合研究所からのご依頼であれば、私は黒田所長を大変尊敬していますので、黒田所長からのご依頼にはすべて応えることにしています。私のみならず、私の息子まで黒田所長を大変尊敬申し上げておりまして、それが大きな理由の一つとなって、今日この重要な国際フォーラムにおいて講演させていただく次第です。本日は、「ポスト京都議定書に向けた課題」というテーマをちょうだいしています。「ポスト京都議定書」の枠組みをどのような形で形成していったらいいのか、そして、すべての国が参加する効果的かつ平等な枠組みを、2009年末のコペンハーゲンのCOP会議までにまとめることができるか、これは本当に大きな挑戦であると受け止めています。

まず、この全体の交渉をどのように進めていったらいいのかという点について、そして、何らかのディールが成立するのであれば、どのような形でのディールになるかという私の考えについて、お話しします。こういったことを考えてまいりますと、一つの問題が浮かびます。果たして、アメリカが前向きに取り組んでくれるかということです。アメリカの

行動がまさに問題の中心的な課題でした。私はちょうど月曜日にワシントンに行って、ブルッキングス研究所の会議に出席し、昨日の午後、帰国したばかりです。

私は出勤する前に必ず、家でネットサーフィングをすることにしています。Googleで「気候変動」をアラートにしてありますので、いろいろな情報が私の下に届けられるのです。今朝のGoogleによりますと、バウチャー下院議員の発言として、アメリカがどのような枠組みであっても参加するためには、アメリカが取る国内措置と同じような措置をほかの国が取ることを条件にしているということです。キャップ・アンド・トレードについては現在アメリカでも審議中ですが、主要な途上国に対して、全く同じような義務、類似した行動を呼び掛けるような枠組みでなければ、アメリカとしては決して参加することはないということでした。

バウチャー下院議員はアメリカの議会でも名だたる指導者の一人ですが、アメリカが取る行動とほとんど同じようなインテンシティ、同じようなコミットメント、同じような程度のアクションを主要途上国が取らなければ、アメリカとしてはそういった枠組みに参加することはできないと明言したわけです。主要途上国というのは、中国やインドといった主要排出国を指しているかと思います。これは実に重たい意味合いのある発言だと私は受け止めています。ポスト京都の枠組みについては、中国、インドその他の主要な途上排出国がアメリカと同じ行動を取るものでなければ、アメリカとして参加できないと言っているに等しいからです。

私自身この気候変動の問題を2年半担当していますが、この2年半で一つ確信を持つことができたのは、中国やインドといった国が非常に強力な立場を取っている、すなわち、共通だけれども差異化した原則を求めているということです。そういうことを考えると、いかに中国、インドといった主要な途上国が自らの立場に強力に固執しているかということに誰もが納得すると思うのです。この原則に彼らとしては非常に固執していることがおのずから明らかになっています。

こういった主要途上国は、過去の責任を一つの根拠にして、そのような立場を主張しているわけです。彼らの主張を私としてもある程度受け入れざるを得ません。過去150年間にわたる日本の責任は、ほかの先進国と比べると度合いが軽いかもしれませんが、それでも付属書1の締約国の立場である国々は、歴史的な過去の現実として、こういった責任を受け入れなければならないわけです。共通だけれども差異化した責任ということです。そしてまた、国連の気候変動枠組条約の下で、われわれがまさに先導する役割を義務の履行

という形で果たさなければいけないということです。主要な途上排出国が強力な行動を初期の段階で取ってもらうように、われわれはいずれは重要な交渉をこれらの主要な途上排出国とスタートさせなければいけないでしょう。初期の段階においては彼らとしては非常に強力な立場を取るかもしれませんが、時間の経過とともに、これらの主要途上排出国も追加的な行動を取らざるを得ない立場になるでしょう。しかし、このような強硬な態度を主要途上排出国が取ったとしても、われわれとしてはある程度受け入れざるを得ないと思っています。

もう一つ、今日の午前、「Point Carbon」に掲載されている記事に注目しました。「Point Carbon」は気候変動関連のニュースを掲載しているエージェンシーですが、中国からUNFCCC（国連気候変動枠組条約）の事務局に提出されたペーパーについて取り上げていました。中国のアメリカに対する要求が説明されており、アメリカが2020年までに25～40%の削減を行う必要があるというものでした。これは中国のアメリカに対する要求としては、非常に重たい要求です。今朝の記事を見ても、ほかの途上国、例えばサウジアラビアやインドその他が出している要求と同じです。中国は次なる枠組みにおいて、アメリカがそれだけの大幅な排出量の削減を行うことを要求しています。他方では、アメリカが中国、インドその他の排出国に対して、彼らが国内法として講じる措置と同じ措置を要求しているわけです。いずれはアメリカの国内法による措置もキャップ・アンド・トレードになるでしょう。他方、中国その他、多くの主要な途上排出国は、アメリカに対して本当に大幅な削減を行うことを要求するでしょう。ですから、非常に大きな対立になり、非常に大きな議論を呼ぶことになると思います。

しかし同時に、ある意味で私は楽観視しています。その理由は、私の哲学的な立場から来るものです。私がこの気候変動の問題を考えるときに、この問題をもう一つの同じような性質の問題、例えば貿易という問題と比べてみますと、現在、貿易交渉、通商交渉が多国間の取り決めの中で、その文脈において話し合われている、また、人権という問題も同様に国際的なマルチの取り決めの中で議論されているということで、既にそういったところから取り決めが発生しているわけです。そのほかの問題においてもそうです。

これらすべての問題において、貿易交渉であったとしても、通商協定であったとしても、非常に利害が多様なものです。それぞれの国、それぞれの地域が、それぞれの既得権を主張する、それが基本的な要素となって、こういったすべての国際的な取り決めを作っているわけです。これは人権に関する国際条約に関しても同じことがいえます。人権というの

は、われわれは非常に普遍的なものであると見ている。しかし、事実としていえることは、人権を見る見方も人によって非常に多様性があるということです。意見も非常にさまざまです。

しかし、気候変動の協定に関していうならば、私の意見では、確かに多様な利害がある、いろいろな国やいろいろな地域がさまざまな異なる利益を持っている。例えば、常に日本が主張しているのは、私たちは非常に効率性が高い国である、従って、今後の限界的な削減のコストは、そのほかの国々よりも高くなってしまいうことです。だから、一步先に進む場合、日本はほかの国に比べて非常にコストが高くなる、従って、公平な取り決めが必要であると主張しているわけです。これは途上国についても同じです。既に申し上げましたが、途上国は常に、先進国には歴史的な責任があるのだと主張してきます。ということで、非常に利益が多様であるということ認識しているわけです。

これはほかの問題においてもいえます。しかし、ほかの問題とは違う、非常に際立った点が、この気候変動に関してはあるということも事実です。それは何かというと、これは私が「世界の世論」と呼んでいるものですが、IPCCが提供している科学的な知見になります。実際、二日ほど前にワシントンにいたときに、ニューヨークで非常に大きな会議が開催されていまして。これは気候変動に関する科学に対して懐疑心を持っている人たちの会議だったのですが、1000人か2000人の科学者が世界各地から集まったと聞いています。しかし、今日、アメリカの新聞報道によりますと、世界の人々はこのニューヨークの会議をそれほど真剣な取り組みとは見なさなかったということです。だから、あらゆる意見があり得るわけですが、事実としてやはり認識しなければならないのは、IPCCは本当に堅牢な科学の集まりであるということであり、それが世界の世論に反映されているということです。

ここで一つ重要なことがあります。気候変動について議論するとき、そして、これほど大きな意見の対立、差異があると考えるときに、多くの人たちは、始まったばかりのポスト京都に関する今後の交渉について、悲観的な見通しを持つかもしれません。これは今後2年間に交渉を終えなければならないとなっていますが、もう2年を切っていて、コペンハーゲンの会議で結論を見なければならないのですが、悲観視するかもしれません。しかし、この世界の世論を考えていただきますと、もう少し楽観視することができると思うのです。

最終的に、米国はもう本当に参加せざるを得ないと思います。今回は非常に大変な交渉

になると思いますが、その交渉を終えた後に、米国が今度もまた参加せず、通商交渉で貿易制裁などを課すような権力を振りかざしながら、気候については単独の道を行くというようなことになる、世界は許さないと思います。

そして、インドや中国のような主要な途上国である排出国の国々が、私たちはアメリカがやらないのだったら、何もすることはできないというようなことは、もう想像できないと思います。既に申し上げましたように、共通だが差異のある原則について議論することはできるけれども、だからといって、こういった途上国が今度もまた傍観視をして、コペンハーゲンで実質的に参加しないということは想像ができないわけです。それが私が申し上げたい点です。

次の約束期間や、そのほかの枠組みに関する詳細なお話はできませんでしたが、今私から申し上げられるのは、有用ではないかもしれませんが、議論していただきたいということです。まさに本当に難しい交渉になるでしょう。最終的には、すべて包括されるようなディールができるかもしれない。つまり、アメリカも入るという意味です。そして、そのほかの主要な途上国も入ります。それは異なる形でもかもしれませんが、いずれにしても良い決着が着くと思います。なぜなら世界の世論があるからです。これはとても強力で、大国や主要国が傍観視することを許さないでしょう。ご清聴ありがとうございました(拍手)。

パネルディスカッション

セッション（１）ポスト京都の枠組みと長期目標へのアプローチ

パネリスト Christian Egenhofer（CEPS（欧州政策研究所）上席研究員）

Corrado Di Maria（ダブリン大学教授）

Carlo Carraro（ベネツィア大学教授）

植田 和弘（京都大学経済学部教授）

ZOU JI（中国人民大学環境学院副院長）

Seung Jick Yoo（韓国エネルギー経済研究院ディレクター）

（司会） それでは、これからパネルディスカッションに移りたいと思います。まず、本日の6人のパネリストをご紹介します。最初に、欧州政策研究所上席研究員のChristian Egenhofer 博士です。次に、ダブリン大学から、本来は Frank Convery 教授がおいでの予定だったのですが、体調を壊されまして、Corrado Di Maria 教授が参加されま

す。次に、F E E Mという研究所のディレクターもしていらっしゃいます、ベネツィア大学の Carlo Carraro 教授、中国から中国人民大学環境学院副院長の ZOU JI 教授、韓国エネルギー経済研究院ディレクターの Seung Jick Yoo 博士、最後に京都大学大学院経済学研究科の植田和弘先生です。

本日のパネルディスカッションは二つのセッションに分かれています。一つは「ポスト京都の枠組みと長期目標へのアプローチ」、2 番目のセッションでは「環境技術の展望と伝播」というテーマで議論を進めていきたいと思います。また、最後に時間がありましたら、フロアからもコメントをいただき、Q & Aの時間を取りたいと思います。

それでは、セッション（1）に入りたいと思います。「ポスト京都への枠組みと長期目標へのアプローチ」ということで、最初に Egenhofer 博士からプレゼンテーションをお願いいたします。

(Egenhofer) 私どもを東京にご招待いただき、この国際フォーラムに参加させていただき、ポスト京都議定書の政策課題、どういう形で約束をしたらいいのかというテーマについて話し合う場を与えていただいたことに感謝いたします。また、西村大使、非常に熟慮に基づいた興味深いご意見に感謝申し上げますし、非常に前向きなトーンで話していただいたことに感謝申し上げます。より多くの人々、より多くの国々に、気候変動のみならず、エネルギー、水資源に対する圧力が非常に大きいということをご理解いただければ、国際社会は必ず協力的なアプローチを取ると私は確信しています。最後に、黒田所長、そして広瀬次長に対して、本日の会議に感謝申し上げます。日本に来るのは私にとって常にうれしいことで、今日は全く違った角度からのご意見を拝聴することができるものと楽しみにしています。常にEU中心的な見方を取りがちですので、もっと広い意味でのアジア、太平洋の視点からのお話を伺うことを楽しみにしています。

スタートする前に、まずCEPS (Centre for European Policy Studies) ですが、ブリュッセルを拠点とするプライベートの政策研究所で、政策提言を行って、政策の新しい方向性を示すことを主眼としています。それに伴い、われわれは常にプロセスを検討していきまして、こういった政策を採用するにはどういうプロセスが必要かということを考えています。ですから、常にEUの仕組みについて考え、EUの意思決定過程を念頭において政策提言を行っています。

本日は「京都議定書後の枠組みと長期目標に向けてのアプローチ」ということでお話を

させていただきますが、私は枠組みというよりは、長期目標にむしろ焦点を置いてお話ししたいと思います。両者の間には当然関連があります。数字や方法論について、枠組み関連で話すつもりはありません。非常に著名な日本のエコノミストの方々、植田先生などにおいでいただいて、多分、先生の方からそういったお話があるかと思しますので、むしろこういった約束を、どういう形で政治的に形成することができるかということを中心にお話しさせていただきたいと思います。しかし、その話に入る前に、ごく簡単に、バリで何が決定されたかということをご紹介いたします。

それから、プレゼンテーションの第2部におきまして、京都議定書の下付属書1締約国の更なる約束に関するアドホックの作業部会からの教訓ということで、どのような方法論があったかということについてご紹介したいと思います。

第3部に関しては、EUというのはトップダウンのみならず、ボトムアップの方式も採用しているのだということをお話させていただきます。このプロジェクト、その他に関して、われわれは研究を行っておりまして、セクトラルアプローチの可能性についても探っています。セクトラルアプローチをどのように採用していけば、約束を形作ることができるかということをお話しさせていただきます。これは、非常に難しいテーマですので、ボトムアップとトップダウンをどう組み合わせたらいいかということをお話ししたいと思います。

それから、burden sharing についてもお話ししたいと思います。これはEUで常に取り上げていることです。しかし、burden sharing というのは、西村大使がおっしゃったように、常にトップダウンでなければいけないということで、ボトムアップではなかなかうまくいかないところです。この1月に出された気候変動の政策のパッケージに関して、一部ご紹介させていただきたいと思います。最後に、こういったセクトラルアプローチは、国別の目標と約束を設定する新たな可能性を提供していますし、また、セクター別のデータを提示しています。そういう意味では国別の約束ということで、セクター別のデータを国別目標に積み上げていくということに活用していただけたと思います。

まず、バリの会議ですが、長期目標に関する交渉が立ち上がりました。そしてまた、新しい作業部会が長期協力に関して設置されました。

では、どのような長期目標なのでしょう。単純に言えば、IPCCでは、気温上昇を2～3度以内にとどめたいのであれば、440～490ppm というCO₂の濃度の低い方に安定する必要があります。そのためには、今から2030年までに300億トンのCO₂換算の削減を

しなければいけないということです。西村大使が先ほど誰が何をすべきかというお話をされておりましたが、このグローバルな目標を国別ないしはセクター別の約束に分解していかなければいけません。それが平等な分担でなければ、政治的に受け入れられないわけです。バウチャー米国下院議員の発言の話がありました。同時に、この目標は過剰なコストをかけることなく、達成可能なものでなければなりません。だからこそ、トップダウンとボトムアップの方式を組み合わせるということが重要です。

ここで少しお時間をいただいて、どの程度の規模かということをお話ししたいと思います。300億トンのCO₂排出量の削減という話をしましたが、30億トン超の削減をするのであれば、このオプションは八つまでしかないのですが、10個くらい必要だということです。オプション1として、800の1ギガワットの火力発電所を置き換える必要があるということ、あるいは、大規模な石炭火力発電所の1600基ぐらいの効率化を図らなければならないということです。石炭火力につきましては、原子力発電では2倍、風力発電であれば40倍、太陽熱であれば700倍ということです。森林破壊にブレーキをかける。あるいは、水素燃料ということになりますと、10億台の水素自動車ですべての自動車を置き換える必要があります。しかし、現在グローバルに見ても、8億台しか自動車はありませんので、いかに深刻かがお分かりいただけたと思います。本当に現実問題、難しい選択であるわけです。

コペンハーゲンの会議に向かったのテーマなのですが、軽減のポテンシャルということで、国別の目標としてどういう形でトップダウンとボトムアップを組み合わせたらいいのかということです。

非常に興味深いのですが、このアドホック作業部会については、更なる約束について面白い教訓があります。

バリの会議が開催されるまでは、約束と軽減のポテンシャルコストということでは、これが非常に中心的な議論の場となっていたのです。これは約束ではなくて、軽減のポテンシャルということで今お話しさせていただいているのですが、この軽減のポテンシャルというのは、まだ国同士の措置の比較のベースにはなっておりません。なぜかといいますと、この軽減ポテンシャルの定義が出来上がっておりませんし、それを決定付ける方法論も出来上がっていないからです。ですから、方法論的に見て非常に複雑なのです。

例えば、軽減のポテンシャルを市場のポテンシャルとして見るのか、あるいは経済のポテンシャルとして取り上げるべきなのか、エコノミストは今それを研究しているところで

す。あるいは社会経済的なポテンシャルなのか、これについては後ほどお話しします。あるいは芸術的なポテンシャルなのか、物理的なポテンシャルなのかということがあります。物理的な適正化ということなのか。この社会経済的なポテンシャルというのは、非常に面白いのですが、実際には非常に難しいのです。生活様式の変更というのが、果たしてそれに含まれるべきかどうか。もちろん生活様式を変えることが先進国でできれば、目標はより簡単に達成することができると思いますが、これは本当に難しいことで、交渉官は本当に難しいと感じていると思います。では、軽減ポテンシャルでコ・ベネフィットはどう取り扱ったらいいのでしょうか。経済のポテンシャルとして、どういう定量化をするべきなのか。そして、トレーディングも軽減ポテンシャルの中に含めるべきかどうかということです。

最後のポイントは、歴史的な責任のポテンシャルはどうなるのかということです。すべてのポテンシャルが分かっていたとしても、中国はもっと少なく、日本やヨーロッパはもっとたくさんやるべきだというような、責任のポテンシャルも一つの疑問点です。ですから、いろいろな疑問があり、いろいろな困難がありますが、それでも進展は取られていると思います。

UNFCCCから非常にいいテクニカル・ペーパーが出ています。また、実証データに基づくと、スペシャライゼーションがあるので、国全体のインディケータは誤解を招くかもしれないということです。例えば、ニュージーランドは炭素の集約度が高いのですが、その50%が農業なので、排出量の50%がそうなのです。カナダはエネルギーを活発に生産して輸出しています。それから、中国の問題は皆さんよくご存じのことだと思います。もう一点、このテクニカル・ペーパーで注目すべき点は、1人当たりの尺度ということですが、これはもちろん尺度としては適切ではないと思います。というのは、ここでは排出する権利ではなくて、成長する権利について話しているのです。もちろん成長を排出することなく達成することができたら一番いいのですが。それから、最後に、これはセクターアプローチと関連が出てくるのですが、セクター別のインディケータも誤解を招くかもしれませんが、経済全体のインディケータよりはましだということです。ですから、より適切かもしれません。

EUはトップダウンだけでやってきたのでしょうか。私はある程度、皆さんを説得しようとして、ある程度は成功できたのかもしれませんが、EUにおきましては、目標と約束をボトムアップで行うイニシアティブを取ってきました。これは最もコスト効果がいいや

り方ということで、ポテンシャルをリストアップして、その軽減にかかるコストの推定などを行っています。ヨーロッパの気候変動プログラム（ECCP）については、また後ほど取り上げたいと思います。

もう一点面白いのは2005年のCAR S21のプログラムで、これは21世紀の競争的な自動車規制制度です。これもCO₂に対して統合的なアプローチを取っているもので、輸送チェーンということで、自動車、エンジン、燃料、インフラ、タイヤ等、それから、消費者、運転者の行動を統合的にとらえているわけです。その全体のポテンシャルをどうとらえたらいいのか。そして、究極的には、最も効率的な形で目標を達成していきたいという、非常に興味深いアプローチではあるのですが、難しいです。

それから、1997年～2000年にはAuto-Oilというプログラムがありました。エンジンと燃料を同時にどう取り上げるか。そして、そこからポテンシャルを見て、目標を設定するというので、当時注目されたボトムアップ方式でした。方法論がちょっと雑であったことで、それほど注目されなかったのかもしれませんが、非常に興味深いと思います。

2001年のヨーロッパの気候変動プログラムはボトムアップのアプローチでした。これは42の取り得る措置で、合わせて6～7億トンのCO₂換算の排出量削減を、1トン当たり20ユーロ以下のコストで達成するということだったのです。このECCP Iに対しては、フォローアップとしてECCP II が出ました。これはECCP Iの所見を見直し、適応、そして炭素の固定貯蔵等を取り上げたわけです。政策ミックスということでは、CCS、炭素固定の話、また、航空など取り上げていたわけです。

EUでは欧州委員会が柱としている幾つかのモデルがありますが、中心的なものはありません。国別、ステークホルダー別にいろいろなモデリングがされていまして、EUではさまざまなこういったスタディの結果がお互いに競合してしまっている形なのですが、欧州委員会が教授のパネリストを編成して、どれがいいのか、どれが欠陥があるのかということも議論してスタディしています。ですから、非常に活発というか、ちょっとカオス状態になってしまっているのですが、ステークホルダーが関与できているということで、ステークホルダーも自分の意見を通したいのであれば、スタディを発表しなければいけません。証拠の裏付けがある主張を行わなければいけないのです。この気候とエネルギーの総合政策パッケージは、ある程度ECCPやその他のスタディの裏付けがあって、初めて可能であったと思います。欧州委員会加盟国のウェブサイトをご覧いただければ、また、研究所のウェブサイトをご覧いただければ、いろいろなスタディが出回っています。

次に新しいEUの意思決定ということですが、これは何を意味しているかといいますと、この2～3年以来、すべての立法措置は統合的なインパクトアセスメントを行わなければいけないことになっています。私の同僚の Renda 博士がこれを取り上げていますが、何が可能か可能でないかということを検討しています。このエネルギー気候総合政策パッケージは三つのインパクトアセスメントを行っていきまして、E T S、effort-sharing・再生可能エネルギー・E T SのキャップとC C Sということで、500 ページくらいの分厚さです。非常に大きな証拠をまとめたものですが、まだ初期段階ですので、研究者が恐らくこのことをもっと取り上げてくると思います。

インパクトアセスメントは、まさに差別化、差異化ということで行っているわけです。EUは2007年の3月に目標を設定しました。これは政治的な目標です。それから、欧州委員会の方でコストベネフィットの分析をしました。効率的にリーストコストでやるというアプローチを取ったのですが、EUはかなり多様であるということで、再分配の要素が盛り込まれました。例えばE T Sにおいては、排出権の割当量は、E T Sの割り当てということで再配分するような形を取っていたわけです。ですから、効率アプローチなのですが、再分配というのはある程度加盟国にばらつきがあるということで、EUとしては必然だったと思います。

それに加えて、皆さまの驚きに値しないと思いますが、EUには柔軟性メカニズムというものがあまして、E T Sを通じてトレーディングを行います。また、再生可能エネルギーの割り当てに関しても、理論的にはトレーディング可能となっています。加盟国は、過剰な割り当てはないと思いますが、再生可能エネルギーの割り当てを加盟国同士で取引するという可能性は理論的にはあります。一般予算等である程度対処することもできますが、国際的には不可能ということになると思います。

そのサマリーですが、EUの目標は政治的なものですが、E C C Pの裏付けがあるもので、この目標を設定した後に欧州委員会がコスト効果の分析を行い、また、さまざまな取引メカニズムが出来上がっておりまして、それから、EUの予算での再分配という要素も加わったわけです。これは、EUが、例えば国連よりもっと統合が進んだ組織であるからできたことだと思います。ですから、これはEUの異例なところだと思います。

最後は、セクター別アプローチを使うことによって積み上げて、ボトムアップで国別目標を作るという手法についてです。セクター別アプローチは、ボトムアップアプローチに対する可能性をさらに開けることとなります。今7カ国あり、8カ国目、そしてアジア太

平洋地域を加えるということになると、EUが果たして関心を持っているかどうか分かりませんが、非常に関心があるということで、今後ディスカッションをすることができると思います。また、セクター別アプローチで顕著なのは、何度か話に出ていますが中国が成長を続けていることです。従って、この排出量を考えた場合に、特にセクター別に焦点を当てることによって、さらに効率化を進めることができるということです。

これが一つのシナリオで、環境庁が出しているものですが、すぐ取り組まなければならない、そうしなければ、この持続可能な道を進むことができないということになります。

従って、セクター別アプローチには二つのチャレンジがあります。一つは、特に主要排出国である新興国について、もう一つは緊急性に対してです。従って、これについては、ヨーロッパの産業はセクター別アプローチについてはかなり進んでいると思います。ただ、新興国をもっと参加させなければならない。しかし、競争力の問題も配慮しなければならない。なぜならば、特に日本においても、競争力が非常に重要な問題だと思っているからです。

これが私のディスカッションのフォーカスなのですが、セクターアプローチによって、政府のデータのレベルなどを上げることができる。また、トップダウンであるところの負担を決める場合に、エビデンスとしてデータを積み上げたものを使うことができるというのが着眼点だと思います。

しかしながら、多くのいろいろなモデルが存在します。われわれの報告書の中で近々発表いたしますが、既に少なくとも15のモデルを特定しました。恐らく15以上あるのかもしれませんが、その15のものを三つのモデルに分けました。一つはボランタリーな途上国のもの、2番目に移行的な産業イニシアティブ、そして、セクターのクレジットティングです。

まず、2番目のトランスナショナルなアプローチということですが、CSI (Cement Sustainability Initiative)、またIISI (国際鉄鋼協会) がやっているもの、また、アルミニウムのIAI、そして、もちろんAPP (アジア太平洋パートナーシップ) が非常にいい意味で参考になると思います。それ以外のモデルもありますが、それらはむしろ概念上、理論的なものであるもので、積極的に活動しているセクターアプローチとしては、この四つのものがあるということです。

特徴としては、情報収集をし、またベンチマーキングをするという共通性があります。

加えて、インセンティブを特に新興国に提供しようとするものであり、そして、business as usual 以上に排出量を削減するように進めるということ、後悔をしない、また技術の普及、そしてセクタークレジットということの可能性として秘めています。

また、EUのセクターアプローチは、APPの産業主導のアプローチと似ています。APPは皆さまの方がよくご存じだと思いますが、これと比べていただくと、非常に多くの類似性があることが分かると思います。

もちろんEUは別に路線を変えるわけではありません。そして、このETSも今後残るわけですが、ETSは今後見直され、かなり改善されるといわれています。この提案はエネルギーパッケージの中でも出ていますが、非常に広範な改革を提案しています。ジャーナリストたちは、これが嫌い、あれが嫌いと言うかもしれないけれども、EUにおいては、バローゾ委員長、そして欧州委員会においても、また、理事会においても、コミットメントを持って、この統合的なエネルギーパッケージを今年の12月までに実行しようということをめどにしています。あと10カ月あるわけですが、翻訳をするために1カ月かかりますので、実質9カ月ということになります。

通常は法制化するのに18カ月かかるわけです。例えば、化学指令、REACHは10年かかりました。このエネルギーパッケージについては、政治的なコミットメントがあるので、9カ月で第一読解で終わると思われれます。従って、ファーストトラックで短期間でやろうという、非常に早くやろうという政治的なコミットメントがあるからですが、これは非常に重要だと思います。

それでは、セクター別アプローチに関して、一体何がEUで起こっているか、どのようにすれば、このセクター別アプローチを、EUのETS、エネルギー政策、そして気候変動政策に組み込むことができるか。もちろん、このセクター別データを持つことによって、国連レベルでの議論も円滑化することができることは分かっていますが、セクター別アプローチの主要なところはベンチマーキングになります。ベンチマーキングをすることによって、ETSでキャップを設定することができるということです。また、自由な割り当てがあるという場合には、セクターのベンチマークを使うこともできます。このセクター別のベンチマークは、キャップ設定にも使うことができるし、また、いろいろなスキームがあるわけですので、いろいろな割り当て方法がありますが、すべてのこういったデータがあると、それがやりやすくなるということになります。

データ収集をセクター別でやることによって、特に途上国にとって重要なのは、計測可

能な、報告可能な、検証可能なコミットメントということです。これはバリエーションで約束したもののですが、それを実行するためにセクター別アプローチを使うことができるという強みがあります。従って、EUはこの点では、セクター別アプローチについて利益を感じているということです。

しかし、多くの課題もあります。データ収集についても、あるいは、例えば、大手の鉄鋼会社が10社、毎月集まって話し合いをするということは、反カルテルについて、反競争政策に敵になるということかもしれません。

詳細については私の方から述べませんが、結論から申し上げまして、ますます国々はこのボトムアップアプローチの価値を認識するようになってきている。そして、この削減可能量、ベンチマーキングなどをボトムアップで使うことによって、国別の約束目標を作成することができるということです。

また、AWGというのは、非常に方法論的な問題があることが分かってきました。それでも、まだ詳細にわたって説明することができませんでしたが、国家的な状況というのは、セクター別によってこそ、より説明がつくということです。もちろん完全ではありませんが、国家全体に見るものよりは、まだましであるということです。もちろん、ご存じのように、最近では政治的な目標があるので、また、コスト効果の分析などもしていかなければなりません。

EUの場合には非常に高いレベルの統合があるので、特別なケースということで、ほかの国々には参考にならないかもしれませんが、いろいろな教訓もあると思います。もしセクター別アプローチを使うということであるならば、多くのモデルが存在します。既存のセクター別アプローチで、セメントやアルミニウム、APP、鉄鋼などについては、これは真にボトムアップなアプローチであるということで、非常に大きなポテンシャルを持っていると主張したいと思います。

それを使うことによって、国家別の目標、そして負担を共有する議論の土台になると思います。というのは、セクター別アプローチの根幹を成しているのは、やはり情報の収集であり、そのセクターの現状をきちんと理解してベンチマークをすることができるということであるからです。もちろんすべてのセクターについて、セクター別アプローチを取るということではありませんので、部分的なものであることは否めませんが、一つの要素として有益に使えらると思います。

ヨーロッパの見解ということで、また後からお話ししたいと思います、以上で終わり

ます。ありがとうございました。

(司会) それでは、次に日本からのアプローチということで、植田先生にプレゼンテーションをお願いいたします。

(植田) 私は、2013年以降の International Climate Regime に関する日本の議論を紹介し、日本がどういう立場で臨むべきかということに関して議論させていただきたいと思っています。ただ、後で紹介しますように、日本の議論はかなり分かれている部分もあります。一つにまとまっているとはいえない面もありますので、そういうことも併せて紹介しながら、考えていきたいと思っています。

私のプレゼンは、最初に日本の気候変動政策が近年どのように進んできたかということをし、少し概括させていただいて、その上で、2013年以降の Climate Regime に関する日本での議論、その上で今後の展望、課題について考えるという順序で進みたいと思っています。

その前に、日本での議論ですので、ご存じの方も多と思いますが、安倍前首相が「Cool Earth 50」を提案いたしました。この提案は、少なくとも日本では受け入れられたと思いますし、同時にハイリゲナムサミットでの議論にも一定寄与することになったと思います。しかし、実はその内容について、あるいは implication について、正確に理解していた人は、日本でもあまりいなかったのではないかと思うわけです。

なぜかと申しますと、安倍首相の提案した「美しい星 50 (Cool Earth 50)」という提案は、温室効果ガスの排出量を世界全体で 2050 年までに 50%削減するというものでした。現在、温室効果ガスの排出に関して、もし世界をいわゆる先進国と途上国に分けるとしますと、大体 50 対 50 の排出比率になっています。この途上国の中には、当然、中国、インド等々が入ってきます。皆さんどうでしょうか。2050 年までに、中国、インド等の排出量は増えるであろうと思われる方が圧倒的に多いと思います。大変な努力をし、国際社会が協力して、中国、インド等々の途上国全体の排出量を 2050 年までに現状維持の水準にすることを考えてみます。これはなかなか難しいことだと思いますが、そうしますと、現在 50% の排出量を占める途上国からの排出量は、2050 年もそのままの排出量になっていることになります。そうすると、2050 年に世界全体で 50%削減するという目標は、実は現在 50% 排出している先進国からの排出量がゼロにならないと達成できないという内容です。

実は「美しい星 50」の提案は、世界全体で 50%削減と言いましたので、日本で何%削減

かということは提案していません。日本人にとっては具体性があまりなくて、全体で50%削減、これはいいことだと思われたと思います。ですから、大変歓迎されたわけですが、実際の implication は、先進国全体では、日本も含めて、いわゆる低炭素社会と呼ばれています。本当の意味での低炭素社会を作ること具体化しないといけないということです。

一応わが国の政府の提案は、少なくともこの「Cool Earth 50」のアイデアにのっかって出されていっていると思うのですが、その内容は本来、極めてロング・ターム・ターゲットで、もし2050年までのターゲットと考えますと、極めて野心的な削減目標を立てないといけないということになります。実際にイギリス、ドイツ等々で70%、80%削減というものが出来ているのは、そういうことを反映していると思いますが、それでも十分ではないぐらいの提案をしていることになっているわけです。

同時に、実は日本の提案は、特に主要排出国、具体的にいうと、アメリカと中国、インド等の新興経済国が必ず参加している状況を作るといっても言っているわけです。それは恐らく、新しいエネルギー技術も本当は必要になるということですが、一体この野心的な目標と全員参加というような目標を、同時にどのように達成するか、どういう方法で達成するか、そのときの制度的枠組みや一種の市場メカニズムがどんな内容を持ったものになっているかということが、実は大変重要なことではないかと考えている次第です。前安倍首相の提案は大変意味があったと思いますが、それを日本の政策に具体化するという点では、大変弱いと言わざるを得ないというのが私の理解です。

少し最近の日本の Climate Change Policy の発展を見てみたいと思いますが、これは発展といえるほどのことがありませんので、やや恥ずかしいと言わざるを得ません。わが国は京都議定書目標達成計画を持っていて、これを今年ちょうど改定するところです。私も若干議論に参加しましたが、主要にはボランティアアクションを深め広げる、いわゆる自主行動計画が一つの中心です。それから、国民運動的にかなりの量を減らすという内容が中心になっているわけです。数字上は、京都議定書目標達成計画が実行されますと、目標が達成できることにはなっているのですが、私が経済学者として一番重要だと考えている、排出量取引制度をはじめとして、削減をしていくための仕組みづくりという点では十分でなかったのではないかと、とりわけ経済的なシステムの中に組み入れるという点で弱いのではないかとということです。これは議論にはなったわけですが、残念ながら、further consideration ということで結論が出なかった点が気に掛かるところです。

しかし、その間に幾つかのことは進展しました。一つは、ボランティアアクションがそれなりに深まりを見せるというか、少し進んだ面があります。ただし、それでも、絶対量のターゲットになっている業種は鉄鋼だけで、どちらかといえば率を改善する原単位改善型が多いということです。しかも、目標が達成できているところばかりではありませんで、当然生産量が増えますと、達成できないセクターもあるという限界を持っているという面があります。ただ、京都メカニズムはCDM等々でのクレジットの購入が進んでいるということはいえます。

もう一つ、環境省がベースになって、やや奇妙な言い方なのですが、自主的な排出量取引制度というものもやられました。ただ、これは、投資コストの3分の1が補助されるという仕組みですので、本来の排出量取引制度というよりは、少し練習的なニュアンスのものであったかと思います。

それからもう一つ、ドメスティックCDMという、経済産業省が中心になって推進したものがあります。これは現在、ある意味で検討中ということですが、ドメスティックCDMというのは、自主行動計画が、いわば大きな事業所、企業のみがコミットしているものという意味です。しかし、わが国の場合かなりの排出量が中小企業から出ているわけです。その自主行動計画にコミットしている企業が、それ以外の中小企業等に投資をして削減するというのを、メカニズムとして組み入れようではないかという発想でやっているものです。まだ具体的な制度としては十分ではありませんが、こういう考えも進められたということです。

実は排出量取引制度に対してはかなり強い反対が出ましたし、現在でもそういう議論があります。エコノミストは推進論者の方が多いのですが、産業界を中心にかなり反対が強くあったと思います。反対の理由は、一般的にいうと、やはり絶対量のキャップがかかること自体に対して、それから、もう一つ具体的な制度にかかわる重要な点は、公平な初期配分をすることが難しいのではないかという議論が中心だと思います。もう一点加えますと、排出量取引制度は、いわばクレジットが一種の金融商品になるということで、特にEU-ETSを観察してきた産業界の中に、クレジットの取引自体をやっているのは金融ブローカーのようなところが多いというデータを示して、金融商品になっていることの問題点を指摘する意見もあります。

これが一般論だろうと思いますが、より具体的には、実際に実行された最初の2005～2007年のEU-ETSのパフォーマンスに関する議論がかなりあったということです。ヨ

ヨーロッパの中では既に 2008～2012 年というのが進んでいますし、その次の 2013 年以降の E U - E T S の制度に関して、今年の 1 月 23 日に European Commission から新しい包括的な提案が出ておりました、恐らく日本の議論で問題点だと指摘されているところはかなり改善されているということですので、この点に留意する必要があると思います。

次に、こういう議論を踏まえて、2013 年以降のレジームに関するディベートについて少し考えて見たいと思います。日本のポジションがまだあまり明確でないように思われる部分があります。問題は、京都議定書タイプのレジームをサポート、推進、それに乗っかっていくのかどうかというあたりも、必ずしも明確でないところがあるかと思えます。これは実は、京都議定書の枠組みがどの程度の効果を発揮したのか、あるいは、それとの関係で将来レジームをどのように考えるべきかということについて、必ずしも明確になりきっていないところがあるのではないかと推察します。

全体としては、多くの人々は、やはり京都という名前の付いた議定書ですし、日本が誘致した C O P 3 の会合で合意された議定書ですから、やはり重要なファーストステップであるという理解をしていると思われるわけです。しかし、議定書自体については、最初の国際的枠組みという意味では、もちろんいろいろな意味で、限界、欠陥もあったということで、究極的な目標を達成するためには幾つかの改善が必要であることも事実であろうかと思うわけです。

ですから、一方で京都議定書の枠組みを評価し、それを発展させる方向で議論しようという立場と、いや、京都議定書は十分効果がなかった、例えば世界全体のエミッションの 30% 程度しかカバーしていないのではないかと。あるいは、実は一番大きいのは、京都議定書は日本にかなり大きな負荷を課したことになるのではないかとという理解の仕方がある。ここが京都議定書の評価が分かれているところではないかと理解しています。

特に産業界から明確な反対の議論が出ておまして、経団連が昨年 10 月 16 日に「Proposal for post-Kyoto international regime (ポスト京都議定書における地球温暖化防止のための国際枠組に関する提言)」という文書を発表しています。その中では、京都タイプのキャップ・アンド・トレードシステムではなくて、“Pledge and review” システムでいくべきだということや、ナショナルエミッションのキャップではなくて、Energy Intensity のターゲットでやるべきだというような、目標の立て方についても違った考えを提案しています。

そういう反対論の論拠になっているものは何かということですが、一般的な意味では二

つありまして、京都議定書的なやり方に反対している理由は、やはり産業の国際競争力を阻害するのではないかという問題と、burden sharing が公平ではないという議論、この二つに集約されるところがあると思います。現実にもそういう議論が背景にあるのかもしれませんが、残念ながら京都議定書目標達成計画は、目標としては日本は 1990 年レベルから 6%削減するということですが、近年出されている 2004 年、2005 年あたりのデータを見ましても、6~8%近くの増というのが現状です。

日本の議論はそのようになっていますが、私はもちろん、この 2013 年以降の枠組みがどのようなものになるかというのは、先ほどの Egenhofer さんの議論にも見られますように、EU の動向、あるいは、アメリカが今後どのように動いてくるのか、あるいは、中国、インド等の動向その他、これはレジームアクター分析といたりもしますが、それぞれのアクターがどのようにビヘイブするのかということが重要なことであるわけです。また、私はもう一つ重要な、ある意味のアクターと思われるのは、炭素市場というものが出来上がってきていることは、やはり重要なファクターではないかと考えているわけです。

これは CDM のプロジェクトに通じてのものもありますし、EU-ETS というものもあります。EU-ETS が本格的な温室効果ガスにかかわる排出権取引のスキームになっているわけですが、アメリカの各州などにおいても、そういうものが形成されてきて、規模としてもかなり大きなものになりつつあります。

もちろん現在の炭素市場自体は全部がリンクしているとはいえず、分断されている市場になっている側面もあります。この点も留意をしておかないといけないと思います。しかし、そういう形で炭素市場が生成し、発展してきたことが、各ステークホルダーのポジションにも影響を与えていくことになるのではないかと思います。

途上国の立場からいった場合に、やはり京都タイプのレジーム、あるいは CDM の継続を求めるといふ議論もあり得るといふか、それはかなり出てくるのではないかと考えられますし、実は日本の国内でもそうなのですが、よく産業界と一言で言うわけですが、現実にはかなり産業界の中で考え方に違いがありまして、とりわけ金融セクターは、ぜひこの世界的なカーボンマーケットの動向にキャッチアップして取り組んでいきたいと言っている面もあります。この点も大変重要な点だと思います。そういう意味で、実はカーボンマーケットの継続と拡大を望む力がかなり強くあるということも、将来的なレジームを考える場合に、大変大きなファクターではないかと思っています。すなわち、カーボンマーケットとフューチャーレジームの関係について、もう少し考えていくことが必要だ

ということです。

ただ、カーボンマーケットというのは、当然、何らかの意味でマーケットのフレームワークが必要で、どのような規則的なフレームワークが作られるかということによって、カーボンマーケットのパフォーマンスは随分違ってきます。これはもうEU-ETSの最初の制度設計が、実際のカーボンクレジットの価格暴落が起こったということでもすぐに分かる話ですので、この点について習熟していくことが大変重要な意味を持っていると思います。

従いまして、現在の fragmented 世界の中で、どういう規則的なフレームワークを持った市場を作っていくかという点が大変重要な問題ですし、もう一点、これはある意味では、議論としては共通なのですが、より公平な burden sharing とはどのような内容を持つものかということについて深めていくことが、今後のフューチャーレジームに関しては重要になっていると言わざるを得ないと思います。

最後に若干、日本の立場、日本の今後について、どう考えるべきかということについて、私の考えを申し上げます。やはり長期的なターゲットは、非常にアンビシャスな明確なものでないといけない。そこにどうアプローチしていくかということで、明確なアンビシャスなターゲットは、投資の確実性を生み出すという意味で大変重要です。それを実現していくということになりますと、そこへどのようにアプローチしていくかというときには、やはり日本経済の運営の支配的なシステムである市場の中に、一種の温暖化抑止機能を組み入れることが大変重要で、これが基本のエッセンスになると思います。炭素に価格を付けると言ったら分かりやすいかと思うわけですが、排出量取引制度などは一つの典型的なものです。

もちろん排出量取引制度が万能な制度だということでは全くありません。むしろ、たくさん問題を作り出すことになると思います。私がよく申し上げるのは、土地の市場をつくることとよく似ていると思います。土地市場というのはそんなにうまく動いているわけではありませんが、ある意味のいろいろなことを考えながら、土地市場を運営していくということがないと、より効率的で公正な市場をつくるということになっていかないし、それは有効な土地利用をしていくことにつながらないと思います。

そういう意味で、炭素に価格を付けるということを基本に置きながら、同時に低炭素社会というのは、必ずしもそれだけでは、例えば日本の抱えている格差の拡大の問題などを解決するとは限らないわけです。ですから、やはり、ものづくり、まちづくり、日本の技

術力を高めるなど、地域経済を活性化させることに併せて取り組むという発想が私は必要だと思えます。そういう意味で、競争力の強化とサステナビリティを統合して実現する方法を具体化することが、低炭素社会に向けて求められている課題だと思うわけです。

そのための制度的な仕組みも大変大事な話で、これは Win-Win の戦略のようなことになると思うのですが、これはもちろんエネルギー税なども含めた財政的な改革の問題もありますし、東アジアでももう少し地域的なリージョンワイドのコーポラティブな協力アプローチをすることも考えていかないといけないと思えます。同時に、イノベーションを進めるための R&D 投資のようなことも大いに考える必要があろうかと考える次第です。どうもご清聴ありがとうございました（拍手）。

（司会） お二人の先生方、どうもありがとうございました。それでは、ポスト京都の枠組みについて、ご提起いただいた二人の議論をパネリストの方々に議論をしていただこうと思えます。それでは、6名のパネリストの方々に前に出てきていただき、20分ほどをめぐりご議論いただければと思えます。Carraro 先生にチェアをお願いします。

（Carraro） 今の二つのプレゼンテーションで出たいろいろな意見について議論していきたいと思えます。お二人のスピーカーからポスト京都の枠組みということでご自分の意見を述べていただきましたが、スピーカー以外のパネリストの方たちからご自身のご意見を述べていただければと思えます。最後に私からもコメントをさせていただきたいと思っています。

では、まず、Di Maria 教授をお願いします。

（Di Maria） スピーカーのお二人には大変面白いご発表に感謝いたします。私がまずディスカッションとして申し上げたいのは、後で私がさせていただくプレゼンテーションと非常に近い内容であったと思えます。あえて挑発的なことを述べさせていただきますが、炭素にプライシングを行う必要があるということで、これはイノベーションを誘発するためのシグナルとして必要だということです。EU のシステムは、もちろん決して完璧ではなかったので、ETS もいろいろ改善しようとしています。最近アメリカの上院議員の方たちと話をしていたのですが、キャップ・アンド・トレードのシステムについて、かなりいろいろ議論が展開されていますが、長期的な視点が重要だということを強調していま

す。投資家が長期的な取り組みとしてとらえていただけるようなシグナルを与える必要があります。

また、税制というのはいろいろな目的で変更されたり操作されたりします。聴衆の皆さま、パネリストの方々のご意見も伺いたいと思うのですが、キャップ・アンド・トレードのシステムと税制のシステムを比較して、いかがでしょうか。キャップ・アンド・トレードのシステムの方が税制よりも変更しにくい部分があるのではないかと思いますので、それについてのご意見を伺いたいと思います。これは非常に重要なご提案で、長期的な視点がEU-ETSには欠けているというご批判だったと思います。

(Carraro) 次にZOU教授、第1セッションのコメントをお願いします。

(ZOU) 私は、セクター別アプローチに関する意見について、そして、地域的なWin-Winを少なくともアジアでは達成することができるということに関して非常に感銘を受けています。セクターアプローチについて、私の意見としては、良い側面もあるけれども、不確実な要素も入っている、また難しい要素も入っていると思います。つまり、セクターアプローチの良い方の側面は、もちろん詳細にわたって説明することもできますし、また具体的な技術、コスト、投資というようなアプローチに関して既に知見がある、そしてデータのアクセスを持つことができる、また、発生源についての情報も持っているということで、これは少なくとも一般的な目標設定よりも、全体的な国別の目標を設定するというよりも、より良い方式だと思います。

しかし、それと同時に困難な側面があることも否めません。その困難性というのは、国別の削減目標を策定するときと同じような困難性です。私の考えでは、これらのセクター別アプローチについては、不確実性が二つあると思います。一つは、ベースラインをどう設定するかということです。総量規制にするか、あるいはセクター別規制にするか、どちらにしてもベースラインが必要になるわけですが、ベースラインを作ることに、需要に注目しなければなりません。デマンド側、例えば鉄鋼においてはどのぐらいの需要があるのか、あるいは、何トンぐらいのセメントの需要があるのかといったマーケットの需要を見る必要があります。これがまた不確実性をもたらすわけです。もう一つは、技術に関する不確実性です。ベースラインについて、技術の進歩を念頭に置いておかなければなりません、思うに、かなり高い不確実性が技術に関しても存在すると思います。従って、

この不確実性がベースラインの策定に当たって存在するという事です。

2番目の不確実性としては、将来の排出量の予測そのものに不確実性があるということです。これについても、需要の予測がよく分からないということ、また、技術が不確実性を持っているということが背景にあります。

従って、セクターアプローチについては、この二重の不確実性が残ってしまいます。その結果、目標設定が難しくなる。国別の目標設定が京都議定書でも難しかったように、セクター別でも同じような問題が残るわけです。従って、全体的に、このセクター別アプローチというのは政治的な交渉の帰結であるわけですが、それでも科学技術的な評価にリンクさせて考えていかなければなりません。いずれにしても、人類の知見というのは、非常に具体的な形では、時間軸を考えると、まだ限られているけれども、学習過程にあると思います。この学習過程であるということを見ると、目標そのものを柔軟性を持って設定する必要があると思います。

最後に、主要な問題は技術そのものなのですが、どのようなアクションをわれわれが取ることができるかということです。例えば、先進国と途上国の間に技術的にギャップが存在します。例えば中国においては、エネルギー効率性10%というギャップが存在するので、この10%をどう埋めるかということを努力しているわけですが、技術的な経済的なマーケットの潜在力がそこにはあるわけです。しかし、これは非常に大きな、考慮することができるアクションだと思います。

あと、一文だけ申し上げますが、この地域的なアジアにおけるWin-Winの戦略は、非常に大きな潜在性があると思います。この相互補完性が中国と韓国、そして日本の間に存在すると考えると、また、そのほかの東アジアの諸国とも相互補完性があることを考えると、潜在性は高いと思います。しかし、問題は何かというと、どのようにして効果的メカニズムを作って、この協力を加速化するかということです。私が懸念を持っている理由なのですが、やはり協力加速化のための解決策を見いださなければならないということです。

(Carraro) ありがとうございます。二つの問題が出てきたと思います。一つは技術および技術協力、技術開発です。次のセッションではその問題が話されると思います。もう一つ、不確実性という重要な問題が出てきました。西村先生が基調講演の中で、気候変動、貿易・通商交渉、および人権交渉などの間に関係があると言っていました。気候変動という意味では長期的な観点、および不確実性がある。より長期的で、より不確実性がある

ということで、少し違うと思います。そこでさまざまな問題、困難さがあるわけです。これらの問題に直面する上での難しさを示してくださったと思います。ありがとうございます。Yoo 先生お願いします。

(Yoo) どのように京都議定書の合意に達したかということについて考えてみましょう。気候の問題というのは、受刑者のジレンマのようなものです。先進国と途上国、いずれにしても誰かが最初の一步を踏まなければなりません。そうでなければ、合意はできない。または、もう既に合意があるけれども、それは誰も望まないような結果になってしまう。京都議定書における合意というのは、やはり先進国が主導権を取って合意に達しなければならないと思います。

京都のときがそうだったので、2013年以降においても、同じような先進国が主導権を取るアプローチが必要だと思います。ぜひお願いしたいのは、セクター別アプローチを再検討していただくことです。セクター別アプローチのベースになっているのは、国際競争力です。セクター別アプローチを、例えば先進国のある業種のデメリットに焦点を当てるのであれば、さほど真剣に考えてもらえないのではないかと思います。セクター別アプローチを考えるということであっても、やはり先進国が主導権を握って、途上国も引っ張っていってもらう必要があると思います。

また、セクター別のアプローチを考えるときに、より慎重に考えなければいけないのは、どうやって共通目標を設定するかということです。セクター別に統一のターゲットを設定するというのはうまくいかないと思います。つまり、例えば鉄鋼業界におけるエネルギーインテンシティがすべての国において0.3と決めてしまうのは、うまくいかないと思います。途上国においても、それぞれの国がエネルギー強度を10%ずつ改善するというのであれば、うまくいくかもしれません。セクター別のアプローチを取るときには、途上国のそれぞれの事情も検討しなければいけないと思います。

(Carraro) ありがとうございます。気候変動の政策が、世界各国で現在どうなっているのか、将来どういう方向に向かっているかという、面白いご意見をいろいろ聞きました。EUと日本の間には、現在の政策、そして将来の方向性ということで、それほど大きな違いはないようです。現実的に、EUの気候変動対策では、日本が抱えているのと全く同じ障害を抱えているのです。

例えば比較可能性ということは、数年前と比べると、EUでも大きな問題になりつつあります。というのは、世界経済の景気が後退しているとか、短期的な問題によると思います。また、競争力ということも問題になっていまして、EUで気候変動対策を導入することによって、EUの産業界が競争力を失ってしまうのではないかということが心配されています。ヨーロッパの気候変動関連の政策についてはそのような障害があります。また、最近、欧州委員会でいろいろ出した政策パッケージについては、批判がいろいろあります。こういった点について、Egenhofer 先生から伺いたいと思います。再生可能エネルギーの目標値は不可能だとされていますし、バイオ燃料の目標値については誤解を招くものだと批判されています。つまり、特にEUにおきまして、歪曲化は農産物市場で導入するものだとされています。

ですから、EUと日本の間にはいろいろ類似点が多いので、EUと日本は今後、気候変動対策での政策立案については、もっと協力する余地があると思います。西村大使からお話がありましたように、先進国、途上国双方とも参加することができるような国際的なレジームを作っていかなければいけないのですが、これは将来の長期的な目標についての合意ということになるわけで、政策や措置、すなわち各国の国内レベルで排出量を削減するための措置については、国際的な合意が成立することはないと思います。これはあくまでも国別で行われることだと思います。ですから、ポスト京都議定書のレジームというのは、共通の長期的な目標を掲げながらも、その目標を達成するやり方ということでは、各国、各地域の間で大きな違いが生じるレジームになるでしょう。

時間が限られていますので、これは一つのヒントといたしまして、さらに議論を続けたいと思います。Egenhofer さん、今までの議論で出た点について回答を願えますか。

(Egenhofer) 今までのいろいろなポイントが出ました。まず、Carraro 教授がおっしゃったEUの政策パッケージで打ち出された再生可能エネルギーの目標値が、果たして達成可能かという批判について、まずお話ししたいのですが、非常に野心的なアグレッシブな目標値が掲げられました。法的な拘束力を持たせて、EUの法律となりましたので、加盟国は実施しなければいけない立場になってしまいました。これはコストも割高につくと思われれます。不可能かどうかということ考えた場合、コストをかければ、もちろん可能なのです。欧州委員会はこの目標値を達成すると、温室効果ガスの削減の3分の2が再生可能エネルギーによって達成され得るということで、これはCO₂、1トン当たり70ユーロの

コストで達成可能ということです。これはもちろんコストは高いわけです。本当に実現されるかどうかということはノーかもしれません。

一つの出口としましては、可能性として、EUの加盟国が再生可能エネルギーの割り当てを外から輸入するということです。これは立法措置として、後ほど採択する必要があるかもしれません。例えばアフリカから輸入するというようなことです。北アフリカとヨーロッパは地つなぎですから。バイオ燃料の目標値は、もちろん誤解を招くものであったと思います。関係者と話をしてみたのですが、欧州委員会はバイオ燃料についてはポテンシャルがあるけれども、まだはっきりと分からないということだったのです。これは農業ロビー団体が起草したもので、そしてまた農業総局が起草した内容なので、このような内容になってしまったわけですが、誤解を招く目標値だと批判されても仕方がない部分があります。

セクトラルアプローチについて、2、3出たコメントについて話させていただきますと、もっと差別化する、差異化するということですが、セクトラルアプローチで収集したセクター別のデータを使って、目標値の差別化をするということは面白いと思います。それから、ヨーロッパと日本と世界の鉄鋼業のパフォーマンスベンチマークが検討され、判明したのが、ヨーロッパの鉄鋼産業は1トン当たりの鉄鋼を生産するのにCO₂の排出量をもっとかけているということですが、それはあり得ないと思うのです。それでしたら、EU産の鉄鋼は世界市場に輸出することはできないと思うのです。ですから、いろいろ調べられたのですが、これは鉄鋼業のセクターの線引きなのです。どう線を引くかということによったのです。ですから、セクトラルアプローチを取ると、将来の可能性について、もっと実証的なベースをはっきりさせることができるわけです。これこそが、セクトラルアプローチの本質で、そのほかは堂々巡りになってしまうかと思います。

最後のポイントですが、セクトラルアプローチは競争力の問題に対処することはできません。夢で語る人がいますが、フィクションにしかすぎないのです。セクトラルアプローチに参加するためには、セクターに対するクレジットがあるということが重要です。ですから、例えば、中国のセメント産業が、セクター別のクレジットまで獲得してしまうということであれば、中国のセメント産業がEUや日本のセメント産業よりさらに競争力を持つてしまうのです。ですから、ターゲットな政策が必要だと思います。何が本当に可能なのか。そして、もちろん国際協定が出来上がったら、また別の話だと思うのです。グローバルな炭素市場で炭素の価格が50~60というところで決まれば、状況は一変します。セ

クトラルアプローチは忘れてもいいかもしれません。

(植田) では、ZOU先生の議論について答えたいと思います。東アジアにおけるWin-Winの戦略について、おっしゃるとおりだと思いますが、まず冒頭に申し上げなければならないのは、ヨーロッパの経験と比べてみる必要があると思います。ヨーロッパ、EUの場合には、ご存じのように、政治的な決定が非常に早く作られ、その後に経済統合がされ、最後に環境および持続性の問題に取り組んでいるということです。しかし、東アジアの場合には、政治的にまだ非常に困難だと思います。従って、まず環境が第一に来て、そして経済が来て、最後に政治的な決定がなされるということだと思います。私はそういう順番になると考えています。従って、私の提案といたしましては、IPCCで地域版を作るといいのではないのでしょうか。そうすることによって、もっと環境の状況についてお互いの理解を深める、そして、環境と経済の関係などについても、この地域で議論することができると思います。そういった共通の理解に基づいて、共通の知識に基づいて、共通のモニタリングシステムなどを作ることができるのではないかと思います。そういった戦略を取ることで、加速化することができるのではないかと思います。

(Carraro) ありがとうございます。地域的なIPCCを作るといような非常にいい提案をいただきましたし、そのほかにも非常にいい議論ができたと思います。それでは、これでパネルディスカッションを終えまして、今からコーヒブレイクに入り、その後、セッション(2)に入りたいと思います。ありがとうございます。

(司会) パネリストの皆さま、どうもありがとうございました。それでは、3時からセカンドセッションを行いたいと思います。10分間の休憩です。

セッション（２）環境技術の展望と伝播

（司会） 第2セッション「環境技術の展望と伝播」を始めます。最初に、Di Maria 教授、その後、Carraro 教授にプレゼンテーションをお願いします。

（Di Maria） 今日では Convery 教授の健康が優れないということで、私の方からお話ししたいと思います。フランクのことをよくご存じの方は、もう知っていらっしゃると思いますが、彼は非常に素晴らしい学者であるだけでなく、パブリックスピーキングが非常に上手です。ですから、彼のスライドを使いながらの今日のプレゼンテーションは、私にとって非常に大きなチャレンジですが、できるだけ正確に彼のメッセージを伝えたいと思います。

最初にことわざから始めたいと思います。「行動を伴わないビジョンは夢である、でもビジョンのない行動はむしろ悪夢である」というものですが、これはつまり、政策を設計し、実行するに当たっては、クリアなビジョンと目標がなければならない、しかし同時に、政治的なプロセスも考慮する必要があるということです。なぜなら、ビジョンと行動とを同時に取り組んでいかなければ、政策を実施しようとするときにいろいろな制約に直面することになり、目標を達成することができなくなるからです。

アイルランド語でフランクが何か準備しているのですが、私はイタリア人ですので、実は読むことができません。英語の部分を読みますと、本日私をお迎えしてくださり、本当に光栄に思いますと書いてあります。

また、フランクは引用がうまいのですが、「日本は今、梅の季節で、梅の花が満開である。これは日本の研究の成功のシンボルである」ということを、山本*芳華*さんがおっしゃったと書いています。

それでは、本論に入ります。ヨーロッパと日本というのはかなり違っていますが、『The Shell-less Egg』という本の中で、ヨーロッパというのは保護をしてくれる殻に覆われた卵であると思われている。そして、協力的なアプローチよりも個人主義を好むと。一方、日本人の方は、殻のない卵のようなものである。日本人はむしろ、自分たちが生活している社会との幅広いかわりを考えながら行動するのを望むということです。これを気候変動の文脈において考えると、逆に、ヨーロッパ人というのは殻のない卵のような行動をしようとしているのではないかと思います。幾つかのデータを紹介します。

ヨーロッパの人口は約4億8900万人で、エネルギーインテンシティがかなり高いです。しかし、1990年から温暖化のガスの排出量は下がってきて、92となっています。一方アメリカは排出量が増えており、日本においても、もちろん日本の方が、炭素集約量ということに関しては、エネルギーの効率性は高いのですが、同じく排出量が増えています。

これを踏まえて、このプレゼンテーションをきちんとした文脈で話すためには、EUというのは一つの連邦国家ではなくて、国家からなる連邦だということをはっきりさせる必要があると思います。なぜなら、われわれは、意志決定を実行するような政府を持っていません。従って、欧州の気候変動の政策というのは、欧州政策の大きな部分を占めるわけです。27の国がEUのメンバーで、殻のない卵のような形で気候変動の問題に関して、共に行動しているわけです。

主要な意思決定というのは、京都議定書の期間以降については、2007年の3月に欧州委員会、排出量を2020年までに10%削減し、再生可能エネルギーの視野を20%に増やすという決定がありました。この目標を実施するに当たっての二つの側面というのは、EU-E TSをさらに改善することと、マーケットを作って、欧州のEU-E TSをほかのシステムとリンケージさせるということです。そして、一つの鍵となる技術としては、中期的ということにはなりますが、政策の中で、補助金を出す対象としてCCS（二酸化炭素回収・貯留）を掲げています。この政策に対する私の見解は若干限られてはいるのですが、それと今後の日本の政策とを比べていただきたいと思います。これがパネリストに対する問題提起と思っています。

ここで簡単に、EU-E TSについてお話をしたいと思います。これは、排出枠のマーケットになります。パイロット段階と現在の段階があり、企業に対し排出枠を公布いたしますが、この排出枠を与えられた企業というのは毎年、あるいは期間の後に、排出枠の中に、その排出量をはめなければなりません。そしてその排出枠を排出量に応じて変換するわけです。例えば、CO₂排出枠が1000トンしかないときに、1200トン排出したという場合には、200トン分の枠を他社から買わなければならない。逆に余裕がある企業は、それを売却することができるというマーケットの力を利用して取引をします。従って、こういった売買を通じて価格のシグナルが生まれるのです。これが継続的にマーケットでシグナルとして発生されるわけですが、この価格が1日24時間、1年365日、コンスタントに出るわけです。2020年までに欧州委員会としては、ある一定の価格がきちんと提示され、CO₂が1トン当たり幾らかということが、少なくとも欧州市場では分かるわけです。

私が日本に来る前のことですが、ヨーロッパにおいて、21.53ユーロが3429円相当でした。しかし、政府としては、具体的な技術を義務付けることはできないということで、企業やイノベーターに対して、新たな技術開発をするための制約をしないということになっています。それから、パイロットフェーズにおいて価格が崩壊しましたが、それは、排出枠を公布しすぎたことによるものです。グランドファーザリングがうまく機能しなかったことで、意図したとおりの機能をしてくれなかったのです。

ですから、京都の期間を終えた後、20パーセント公布量を減らし、そしてきちんとした強い価格シグナルを出せば、コンスタントに価格が提供されているので、企業はイノベーションのために努力をするでしょう。つまり、過剰の排出枠を売却することができるので、それがインセンティブとなってイノベーションをするということになります。

もう一つの提案としては、期間を2020年までに延ばすということ、それとバンキングが認められることになりましたので、期間を越えて繰り越しが可能になるわけです。これが、流動性を市場において高めることになると思います。オークションも提供されることになります。実際、欧州委員会が100パーセントフルのオークションに移行することになっていますが、日本でもそういった議論をされていると思いますが、何らかのペナルティを導入するべきであるという議論が巻き起こっています。つまり物を輸入するとき、同じような政策を導入していないような国から輸入する場合にはペナルティを課すべきであるということです。このマーケットというのが、欧州の戦略の中核を成しています。つまり、企業に対し価格シグナルを提供する方です。フランクによれば、もしこの市場が成功するならば、ヨーロッパは成功する、そして目標を達成することができるということです。しかし、このマーケットが失敗に終わると、ヨーロッパも目標を達成できなくなるということで、非常に大きな利益がここにはあるということになり、多くの教訓を学ばなければなりません。

もう一つの要石になるのが、欧州の戦略です。もちろんテクノロジーを企業に対して強制的に義務付けることはできませんが、さまざまな形で、テクノロジーに対して補助金を出す、またはサポートすることが可能です。ヨーロッパにおける問題は、十分な研究開発資質がないということです。特に2007年における研究開発の資質は、1980年に比べると25%にしかありませんでした。しかし、オイルショックの後、エネルギーには限りがあるということが分かりました。そして、その供給を確保するのが重要になったわけです。ただ、炭素を削減するためのテクノロジーに関しては、投資する価値や価格がありません

でした。

そこで、EUがやろうとしたことは、まずCCSという炭素を回収処理するテクノロジーです。これは大変単純で、どのような化石燃料でも使えます。今の段階ではまだきちんと開発された段階ではありませんが、それができれば、排ガスから炭素を回収し、吸収し、そして地中や海中で処理することができます。しかし、このようなテクノロジーがない。そしてCCSを使うと、今度は発電において効率性が失われます。石炭火力においてはなかなか難しい状況です。近代的なものは割と効率が高いが、CCSを使うと、その改善した効率性がさらに損なわれ、31%まで削減してしまいます。また、そのほかにも投資が必要になります。今のところは貯留のキャパが無限であるという前提がありますが、それに関しても制約があります。コスト、メリットを考えると、今コストをかけなければいけない、そしてメリットは将来的にしか見られないということで、現在、さまざまな競合する技術が試されていますが、「これだ」という技術が出ていません。国、または世界の地域で、支配的なテクノロジーを開発するところは、この投資からの収益を得られるということになります。日本は大変効率性の高い石炭火力発電においても既にリーダーですが、日本も検討するべきだと思います。

また、EUにおいてもCCSを支援したり、補助金を出すために活動を行っています。まだ商業化できるようなテクノロジーはありませんが、第一段階としては、実証を行うための実証プラントを造ります。このような実証プラントは、12まで欧州委員会が提供し、補助金も出してくれるのです。ECの方で法的な枠組みを作らなければいけません。排出量が貯留された場合には、企業が排出枠を買ったり、または保留するための免除をしてくれます。これは、クレジットを買ったり、枠を買わなくてもいいということになり、大手の石炭火力の発電所においては、大きなインセンティブになるのです。それから、まだテクノロジーがないので推測にすぎませんが、枠を買うとなると、加盟国や加盟企業が、60億～120億ユーロという大金を出す必要があるということを考えれば、貯留した炭素においては排出枠は買わなくてもよいので、これもインセンティブになります。EU-ETSは、テクノロジーを決めることはできませんが、このように、ある特定のテクノロジーでコストの節減が可能なものに関しては補助金を出すことができます。IEAの推測によると2020年までにCCSが実証化され、そしてCO₂の価格が30～40ユーロ/トンであれば可能であろうということです。このような技術を開発できるような国が大変な利益を得ることができます。

ここで少し比較をしてみますと、ヨーロッパにおいては、炭素市場および技術の、CCSのための補助金があり、日本においては気候変動政策があります。しかし、これは複雑なようです。これは福田首相がダボスで発表したものに基づいているのですが、クールアースのプログラムで、排出量の数値目標を設定しています。また、金銭的なメカニズムがあります。特に途上国との協力、または技術開発、技術移転などがあります。でも、キーになるのはイノベーションです。キャップがなければ削減することはできません。テクノロジーや投資も必要になります。投資に対する補助金もあり、5年間で300億です。それから、日本はCCSをやるだろうと私は考えています。なぜなら、石炭火力の発電所に対するゼロエミッションのテクノロジーを開発するという話があるからです。そうすると、根本的な、社会の制度に関する根本的な再考が必要ですし、生活様式を変えることも必要になるかもしれません。

いずれにしても日本とヨーロッパは協力できるのか、または競合するのかということですが、EUと日本の間に類似点はあります。目標、またはビジョンを達成するために、両方とも、テクノロジーに懸けているということです。先ほど Carraro 先生は、「低炭素の未来」と言いましたが、それを達成するために、テクノロジーに懸けているのです。しかし、このテクノロジーにフォーカスするのは、将来のテクノロジーにおいて競争意義があるということで動機付けられているかもしれません。つまり Win-Win の状況がある可能性がある。そして、排出量に関しては数値目標を掲げるとヨーロッパも日本も言っています。そこで、主要なテクノロジーになるのはCCSなのです。

ただ、相違点もあります。ヨーロッパはかなり投資をし、よりよく機能し、そして強力なシグナルを出せる炭素マーケットをつくらうとしています。日本は、炭素マーケットをつくる予定はないようです。日本の専門家からは「やはり炭素に関しては、価格を設定した方がいいであろう」ということが言われています。また、日本は投資に対する補助金に懸けていますが、ヨーロッパは必ずしもそうしているわけではありません。ヨーロッパはそれに重きを置いているわけではなく、補助金は、これらの枠のオークションをすることによるコスト削減に対するものという位置付けです。そして重要な違いというのが、直接的な補助金をEUは出さないということです。先ほどの殻なし卵のアイデアに似ていますが、EUというのは連邦国ではないため、予算は大変少ないのです。EUのレベルにおいての予算は大変限られています。そしてこれらの予算のほとんどは、農産物の共通政策および構造的な資金に向けられています。これはEUの中の、より貧しい地域に対する資

金提供ということで、そういったインセンティブを提供する余地がないのです。しかし、オークションということになると収入が出て、それを研究開発投資に向けることができるかもしれないのです。ヨーロッパは日本同様に、価格のシグナルを使いたいと考えています。そしてイノベーションを支援することを考えています。

次に、皆さま方に対する疑問点です。炭素がない社会をどのくらい想像できるのか、それを実現するのがどのくらい難しいのかということを示すものとして、フランクが用意したものがあります。私だったらこんなことは絶対しないのですが、ある調査において、平均的なイギリス男性は、50インチのプラズマテレビを買うために、セックスを6カ月間あきらめてもいいと言っているのです。もしこれが炭素の価格であれば、今日どうやって競争するのか、どういう価格のシグナルが必要なのでしょう。ここでもう、それが明らかになっています。

もっとまじめなことを聞きますと、日本とヨーロッパには、ビジョンおよびアクションの両方があるのでしょうか。炭素社会のビジョン、低炭素社会のビジョンとEU-ETS、またはイノベーションをサポートするというようなアクション、これは信頼性があるのでしょうか。それとも、アクションは取るけれども、ビジョンがないので悪夢になってしまうのでしょうか。どちらのモデルの方が最善なのでしょう。日本、ヨーロッパの経験から学ぶことは今後できるのでしょうか。また、EU-ETSの、経験があり、あまり良くない点もあります。しかし、大変強力な価格のシグナルを導入するということは考えられると思います。特に2006年4月までの段階ということでは、EUはマーケットにかなりの投資をしています。アメリカ側からは、キャップ・アンド・トレードシステムに関心が寄せられています。これはもしかしたら、オーストラリア、カナダとのリンケージがあるかもしれない。もしかしたらヨーロッパでもそうです。そうすると、かなり先を見ることになります。統一された炭素市場ができるかもしれません。日本は、EU-ETSに躊躇しているようですが、CDM、JIなどを通じて、マーケットに入らなければいけないと思います。いずれにしてもリンケージがありますが、日本としては直接的にこのマーケットに入る可能性があるのか、そして技術発展ということになると、日本が勝てばヨーロッパが負けるのでしょうか。それともその逆はあり得るのでしょうか。しかし、ゼロサムではないということなので、Win-Winは可能ではないのでしょうか。また、日本の企業はただ乗りすることはできるのか。ヨーロッパの価格のシグナルを通じてヨーロッパに対して売れるようなテクノロジーを開発できるのか。われわれから見れば大変怖い考えなのですが。

ただ、日本側から見ると面白い考えかもしれません。Carraro 先生がおっしゃっていたことにも通じていると思いますが、このリンケージというのは大変大きな問題で、かつ、長期的な現象なので、こういったことはすべて勘案しなければなりません。また利益、そして誰がメリットを享受するのかというのは、これはただ単に先進国だけによるものではなく、先進国と途上国との間のやり取りも必要になります。また両方が勝者になるためのコラボレーションの余地はあるのか。この質問に対してぜひパネルでお答えいただきたいのですが、一ついえるのは、これは生涯の仕事になるということです。

最後です。徳川家康が人生について言ったことを引用しています。「人生というのは、重い荷物を持った長い散歩のようなものである。安全で着々と進む必要がある。あまりにも急ぐと息切れしてしまうし、全くやめてしまうと、再スタートが難しい。だから、急いでもならないし止まってもならない。気を許してはならない」。ありがとうございました（拍手）。

（司会） 2 番目のプレゼンテーションに移ります。Carraro 教授から技術に関する素晴らしい報告をお願いいたします。

（Carraro） まず、E S R I（経済社会総合研究所）、ならびに黒田所長に感謝申し上げます。私は日本を訪問することは常によろこびでございまして、今回非常に多くのことを学ばせていただいています。私の講演は、どのような抜本的な変化が起きれば、気候変動がもはや社会にとってチャレンジでないような世界を生み出すことができるのかについてです。このような抜本的な変化というのは、長期的な移行期を経てしか可能でないかもしれません。しかし、この移行期の最終的な結果として生まれる状況というのは、今日の状況とは大きく変わっているでしょう。この抜本的な変化を達成するためには、テクノロジーに依存しなければいけません。技術変革こそが、われわれに唯一残された道だと思っています。経済の開発、そして、将来の世代のために環境を保全するという二つの目標が両立されると思います。

現在、世界人口は 70 億人ですが、70 億トンの炭素を排出していますので、平均で見ますと 1 人当たり 1 トンの炭素を排出していることとなります。しかし、かなり 1 人当たりの排出量にばらつきがあり、アメリカの場合は年間 1 人当たり 6 トン以上であるのに対して、中国の場合は大体平均の 1 トンになっています。こういったことをすべて考慮に入れ

て取り組むことが重要です。ただ、将来世界人口はさらに増加が見込まれておりまして、特に途上国では人口が拡大しますので、人口の伸びと1人当たりの炭素の排出量を考えますと、なかなか排出量にブレーキをかけることが難しいと予想されると思います。温室効果ガスに関して、大気中のCO₂を450ppmぐらいに安定化させなければ安全な環境がつかないわけですが、人口の伸び率から考えますと、1人当たり1トンから0.3トンぐらいに減らす必要があります。果たしてこれは実現可能なのでしょうか。どのような政策を遂行すれば、1人当たりの炭素の排出量をこの水準に抑えることができるのでしょうか。化石燃料ベースの社会から炭素のない社会に移行することができるのでしょうか。どのような研究開発、どのような新しいテクノロジー、どのような新しいテクノロジーに対する投資が必要となるのでしょうか。こういったことを私は聞きたいと思います。この問いかけに対する部分的な答えというのは、われわれが作った新しいモデルに求められます。このモデルというのはESRIの協力で策定されたものですが、われわれ以外にOECDのような国際機関がこのモデルを使って、テクノロジーと技術革新が、温室効果ガス排出量削減においてどういう役割を果たし得るかという研究に使われています。

このモデルには、世界のマクロ経済の力学と、エネルギーテクノロジーに関する詳細な説明、そしてエネルギー生産セクター、それぞれの燃料タイプ、そしてまたさまざまな発電向けのエネルギー源があって、それぞれのテクノロジーに対する投資ということで、どの投資戦略を取れば先ほど申し上げた目標を達成することができるのか。温室効果ガスの排出量を、気候変動が危険でない範囲にとどめることができるテクノロジーなのかということが考えられています。

世界を12の地域に分けてとらえますと、business as usualのシナリオ、つまり、何も気候変動対策を取らなかった場合、世界がどうなるのかということです。気候変動に対する対策を取らなかった場合、途上国の排出量はOECDと移行経済の排出量を上回ります。それから、途上国において、経済成長と人口も伸びています。

このbusiness as usualのシナリオとのGDP成長率を取ってみると、GDPの成長率はアジアが圧倒的でありまして、OECDの成長率はそれを下回ります。既にOECDの1人当たりの所得とGDPは高いので、今後は途上国の成長率の方が上回るということはある意味では当然です。

それから、人口の伸びというのは21世紀においても非常に高いものになるでしょう。人口の伸びに関する興味深い点は、5億人という人口レベルが2000年継続し、過去150年間

で突如 70 億ぐらいに飛んでしまったということです。過去 40 年間の GDP の経済成長率の伸びというのはエネルギーの効率化によって相殺されたのですが、人口の伸びの分については相殺することができないでいます。

では、この business as usual のシナリオの下でのエネルギー需要は、どうなっているのでしょうか。気候変動対策抜きで、エネルギー価格と石油価格は高騰していますが、化石燃料中心にまだ進むと見られています。しかし、代替エネルギー等についても、油価の高騰ということで、コスト便益が出てくるわけです。

次に、エネルギーの集約度、GDP 原単位はどうなっているかということですが、これはかなり改善が見られるでしょう。しかし、炭素の集約度については、それほど改善が見込まれません。過去 40 年間と同じ効率性ということで、エネルギーの集約度の 40% 改善が向こう 50 年続くということになります。世紀末においては 60% に到達するというところで、過去と同じ力学が働くことになります。気候変動対策なくしては、炭素抜きのテクノロジーを開発するインセンティブがなくなりますので、炭素の集約度はそれほど伸びが期待されません。そして集約化が見られるということで、すべての国々が同じようなエネルギー効率性のテクノロジーを採用していくということになります。ロシア、東側の国々は少し後れを取りますが、それ以外の国々については同じテクノロジーに収れん化することで、エネルギーの集約度ということでは収れん化が見込まれます。しかし、エネルギー効率の良いテクノロジーが世界中に普及したとしても、まだ不十分なのです。現在 70 億トンである炭素排出量が世紀末には 250 億トンになってしまうということで、何らかの抜本的な対策が求められています。

まず、目標についてお話ししますと、CO₂ 濃度 550ppm というのがアメリカで話題に出っていますが、EU では 450ppm の大気中の CO₂ 濃度が目標となっています。450ppm にするには、気温上昇を 2 度以内に抑えなければならないのですが、気温上昇を 2 度以内に抑えたいということであれば、70% の確率でそれが可能です。大気中の CO₂ 濃度が 550ppm であれば、2 度以内に気温上昇を抑えるという確率がずっと下がってしまいますので、EU としては CO₂ の大気中の濃度はあくまでも 450ppm を目標に掲げるべきだと言っているわけですね。

では、炭素の排出量というのはどういうことなのでしょう。つまり 70 億トンの炭素の排出量を世紀末までに 30 億トンに抑えなければ、大気中の CO₂ 濃度の 450ppm というのは達成できません。450ppm で大気中の CO₂ の濃度を抑えることは、炭素の排出量を 70 億

トンから 30 億トンに抑えなければいけないということですが、人口の伸びが予想されていますので、1 人当たりの排出量を 0.3 トンに抑えなければいけないという計算になります。また、1751 年からの排出量は 300Gt ですが、450ppm の濃度を目標に定めたシナリオにおいて、排出量は過去 250 年間の排出量の 3 倍になってしまうのです。ですから、われわれは、非常に大幅な排出量の削減を行わなければならないのです。それをどうやって達成したらよいかということについては二つ可能性があると思います。エネルギー集約度を引き下げるか、あるいは炭素の集約度を改善するかということです。

従って、450ppm のシナリオでは、エネルギー集約度を改善する必要があります。しかし business as usual と大きな違いが出るのは炭素集約度の方で、脱炭素化を経済で実現しなければ目標値を達成することができないのです。特にエネルギーセクターにおいては、脱炭素化を行わなければいけないということで、これは将来のために何が最適の策かということで申し上げているのですが、電力セクターが脱炭素化を遂げる必要があるということです。つまり、発電所はすべて脱炭素化でなければいけないということで、化石燃料からの脱却を指しているのです。

発電の最適のミックス、コスト、そして技術と特徴に関していえば、原子力が非常に重要な位置付けを占めます。これは、原子力がエネルギー生産の全体の 50% を占めるからですが、風力と太陽熱も大きな役割を果たすことになるといえます。今日では、風力と太陽のエネルギー生産のシェアは、先進国で大体 1 % なのですが、これが 22% にまで引き上げられなければならないということで、風力と太陽が非常に重要になるわけです。また、CCS が 2015 年に導入されれば、21 世紀の中ごろまでには CO₂ の排出をなくすることができるということで、石油とガスは 21 世紀の中ごろにはもはや使われないことになるでしょう。

550ppm と 450ppm のシナリオにおいて、CCS を見てみますと、非常に面白いのは、炭素の固定化と分離は 550ppm のシナリオでは上昇するのですが、450ppm のシナリオではいったん上昇して、だんだん下がるわけです。なぜなら、CCS はあまりにもコストが高くなりすぎると、使い切らなくなってしまうからです。ですから、コストが割安な、脱炭素のテクノロジー、つまり、風力と太陽エネルギー、原子力エネルギーなどを 21 世紀後半には使わざるを得なくなるのです。また CCS については、固定化ということで、実際漏えいしている部分があるのではないかと、貯蔵庫がどうなるのかという問題がありますが、明日、この話題が出るとお思いますので、日本の CCS がどうなっているかに関するペーパーについても期待しています。

次は風力、太陽エネルギーです。目標を達成するためにこういった再生可能エネルギーを使う場合、450で安定化するという目標を達成するのはソーラーでは無理だと思います。

それから、温度をいろいろなシナリオ下で示しますと、赤とピンクの線が2070年ごろまで重なっています。ピンクがIPCCのB2のシナリオで、赤がAPCCのA2シナリオです。これが何を意味しているかということ、もし非常にいい気候変動政策を低い排出量をもって導入することができても、温度に対する影響がでてくるのは2070年以降になるということです。従って、どのような気候変動政策を取ったとしても、その効果が出てくるのを見て取れるのはかなり先の将来になるというわけです。ですから、政府は、非常に長期的な視野を持ってこの問題を見据えていかなければなりません。短期的な目標だけを達成しようとするのであれば、非常に高い排出量政策、そして低い排出量政策の間で、非常に大きな差が生まれると思います。

技術の進展において、もし450の目標を達成しようとするならば、R&Dの投資を増やさなければなりません。business as usualのシナリオの場合には、今日大体、エネルギー関係のR&Dで100億ドルぐらいを使っているわけですが、これが4倍の400億ドルに増えなければならない。しかし、450の目標を達成するための投資というのは、もっともっと大きくなるわけです。0GDPの場合、恐らくGDPは成長しており、その結果投資が可能になるので、その場合、business as usualのシナリオでは、シェアは大体安定化し、横ばいになります。若干550のシナリオで上昇しますが、かなりの上昇が450シナリオで見られます。従って、逆のU字型になっているということは、できるだけ前半に早く投資をしなければ、今世紀の後半のメリットが享受できないということになります。今から2050年ぐらいまでの間にかなりの投資をすることによって、効果が発生することができるというわけです。

それでは現状はどうなっているのかということですが、投資の経緯を見てみますと、80年代から今日までエネルギーR&Dの投資は上昇していません、むしろ下降してきているのです。特にこの核融合という技術が最も良い結果を出すということです。これは、投資が減ってきているだけでなく、投資の方向性が間違っているということです。一つの教訓としていえることは、政府はお金を無駄にするということを恐れず、もっとエネルギー技術に対する投資をしなければならない。そしてこういったリソースを、特に新しいソーラー技術に投資や原子力技術、あるいはバイオフィューエルを利用するような技術に新たに投資をすることが重要になってくるということです。なぜなら、こういった技術こそが大きい

な将来の利益をもたらすからです。このエネルギー関係の技術投資をしていくためには、まず、グローバルレベルでの努力が必要です。それから、そのほかの目標について話し合うのが順番ではないかと思います。

またこの分析において森林も重要です。気候変動の政策は、CCSを使うためにも、投資をしていくためにも、森林管理や植林、そして森林破壊を止めるというような政策と非常に重要なリンクを持っているからです。また森林管理をすることは、国際的な条約を結ぶためにも非常に重要な側面であると思いますし、バリでの決定は正しい方向であったと思います。

もちろんコストも見ていかなければならないわけですが、特に重要な点は、こういった努力の幾つかはほとんど0コストでできるということなのです。エネルギー効率性の改善もある程度まではほとんど0コストで達成することができる。つまり、既にある技術を普及させたりライフスタイルを変更したりということで、非常に低コストで達成することができるのです。しかし、目標がもっともっと野心的になるとコストも上昇しますので、GDPが450シナリオの場合は、温度の上昇を2度以下にするという算になっており、非常に慎重にならなければなりません。また国によっては、コストが高い国と低い国が出てきます。ヨーロッパ、日本を含む先進国やOECD諸国では、途上国と比べて多くの理由をもってコストは高くなってしまいます。これについては詳細にわたってご説明いたしましたが、気候変動政策、特に技術という観点から見ると、技術的な変化が非常に急激な形で必要になってくるということです。そしてそういった変化にはできるだけ早く取り組み始めなければなりません。ありがとうございました。

(司会) 非常にアクティブなプレゼンテーションを途中でやめていただくのは非常に残念ですが、時間の制約がありますので、パネリストの方に前に出ていただきまして、今のお二人のプレゼンテーションに対して議論していただきたいと思います。チェアを植田先生にお願いしたいと思います。

(植田) 今、大変 informative で stimulating なプレゼンテーションを二ついただきました。Carraro 教授は、given carbon concentrations を達成するための最適投資戦略をどのようにアイデンティファイしていくかということで、大変多くの分析をされておられるわけですが、その結果を、報告いただいたかと思います。それから Di Maria 博士からは、

より R & D を刺激する policy instruments に焦点を当てて、日本と EU の比較も含めてご報告をいただきました。それでは、Christian Egenhofer 先生の方から順番にコメントをお願いできますでしょうか。

(Egenhofer) 気候変動の話では、フェラーリモデルよりはプリウスモデルの方が効率が良いのですが、Carraro さんは北イタリア出身ということで、フェラーリの肩を持つ必要があったのかもしれません。冗談はさておき、もう少しまじめなお話をさせていただきますが、人口の伸びは大変センシティブな話題です。E S R I 経済社会総合研究所も予測を立てていらっしゃいますが、方法論などが難しく、なかなか人口の予測は当たらないのです。政治的な観点から見ると、人口の伸び率はどうしても誇張する傾向があると思います。もし世界人口があと 20 億人少なくなったらどうなるかということも興味深いテーマだと思います。もう一つ、テクノロジーの活用において、再生可能エネルギーの目標値は達成不可能だというお話がありましたが、EU がなぜそのようなアグレッシブな再生可能エネルギーの目標値を立てたかといいますと、新しいテクノロジーを実証することによって、学習曲線を下げたいわけです。20% ぐらい学習曲線によってコストが安くなるということで、初期段階でテクノロジーを普及させることによって、どの程度の効果が期待されるのか、このモデルでそのことが売り込まれていたかどうかは分かりませんが、もし何か示唆があれば教えていただきたいと思います。最後のポイントは、研究開発の政府のコストなのですけれども、これはトータルのコストですか。政府が研究開発費用を拡大することを要望していらっしゃるのでしょうか。民間の方でももちろん盛んに研究開発していらっしゃいますが、実際に民間の研究開発費のインセンティブについてはどういった政策が可能なのでしょうか。この点についても少し議論していただければと思います。

(ZOU) 二つのプレゼンテーションを聞いていて、非常に興味深い問題を思い出しました。第一に比較研究ということで、日本と EU の政策については、二つの疑問があると思います。まず、いかに EU-E T S の効果を高めるのかということです。私の知識では、SO_x の削減はアメリカでかなり成功を収めていますが、ヨーロッパを見てみると、CO₂ の削減については特に E T S と炭素税との関連で議論されています。そこで、特にわれわれ中国のような途上国の人間は、どのような E T S にせよ、炭素税にしよ、その実効性を高めるには基本的な条件は何なのかを学びたいわけです。特にそれを技術の進歩につなげるた

めにはどういった基本的要件があるのかという質問が一つ目です。

2番目には Carraro さんのプレゼンに関して、特に R & D の投資についてです。これまでの R & D 投資の金額の推移を見せてくださいました。私の疑問は、もし技術の進歩の効果がきちんと投資の金額にリンクを持っているとするならば、R & D の制度的なアレンジメントについて、一方で投資の不足がありながら、他方で多くの国においてあまり効率性が良くないということがあります。それではなぜ R & D の公的な支出が定常的に減ってきているのかという理由が知りたいと思います。さらに、いろいろなステークホルダーがありますが、例えば政府、産業、企業は、どういう役割を R & D において果たすことができるのかということについて多く学びたいと私たちは思っています。

(植田) ありがとうございます。Yoo 先生お願いします。

(Yoo) 大変明確なメッセージが、この二つのプレゼンテーションから出たと思います。まず一つは技術がより低コストで排出量を減らすために主要なツールになるということです。二つ目は、全く新しいハイテクを実施しなければ成功裏に、気候変動に対応することはできないと思います。ぜひ更なる評価のためにお考えいただきたいのは、CCS が重要な役割を温室効果ガス削減のために担うことはよく分かっていますが、CCS の開発がそのほかの代替テクノロジーの開発に寄与するのか、それとも邪魔になるのかということです。最初のプレゼンテーションでは、日本と EU との間の競合になるのかというお話がありました。二つの競合するテクノロジーにおいては、コスト面もありますが、成功裏にテクノロジーを導入するためにはどちらのテクノロジーが有益なのか、またはどちらがテクノロジーのマーケティングに成功するかというのが大きいと思います。補助金を出すとともにコスト低減を図ることができるのであれば、マーケットで成功すると思います。また、テクノロジーのマーケティングのために金銭的なメカニズムを入れるときには二つ比較しなければいけない点があります。一つは、公的な資金を使ってテクノロジーを使う。または国が資金源を提供し、民間企業が実際展開するためのお金を出すという方法です。それらも比較する必要があると思います。

(植田) いずれも重要なコメントをいただきました。では、それぞれ簡潔にレスポンスをお願いできますでしょうか。

(Di Maria) まず Egenhofer さんのご質問に答えたいと思います。どうやったら policy instruments を設計し、将来のテクノロジーを促進することができるかということですが、これは非常に共通の課題だと思います。過去の経験を踏まえて、政策手段が正しく使われれば、テクノロジーの普及を受け入れられるコストで実現するものです。しかし、これだけの規模になりますと一切前例がありませんので、私としてはこうだと言い切ることはできません。しかし、これだけ前例のない規模の大きさですので、特定のテクノロジーをロックインしてしまうことはあまりにもリスクが高いと思いますので、強力なプライスシグナルを支持したいと思います。

それから E T S と関連があることとして、 SO_x のケースのときはアメリカの場合には非常にうまくいったのですが、これはグローバルなケースではないと思います。つまり硫黄分が高いか低いか、石炭の質にもよると思いますし、また輸送コストがアメリカにおいては非常に安くなったというような経緯がありますので、硫酸化物に関しての E T S はアメリカで非常にうまくいった原因となっています。ドイツでは、スクラバーをマンドレートにすると、もっと割高になってしまうという結果が出ています。これは開発技術として言っているのです。ですから E T S の関連でいえば、どの程度の割り当てを出すかということについては注意深くしなければいけない。オークションを行うことも一つのやり方ですし、リンクをするということも重要です。企業としましては、エネルギーの発電に関して、なかなか投資がないということで、石炭火力を向こう 40 年間続ける必要があるという現実もあります。また、C C S のロックインはリスクが高いということについて私も賛同いたします。ですから、炭素のプライシングを高くして、マーケットの機能にあとは委ねるとすることが最善の策だと思いますが、次善の策として、Egenhofer さんから政治的プロセスのお話がありましたけれども、当初の目的から時にはそれになってしまうこともあるということです。

それから、さまざまな政策手段ということでテクノロジーの普及に関しては、炭素のグローバルなマーケットがあつて、プライシングをはっきりさせることができればコスト効果のあるような形でテクノロジーを普及させることができると思います。

(Carraro) 3 人のパネリストの方々には、技術に関する政策、そしてその役割という二つの問題を異なる観点からお話になったのだと思います。エネルギー R & D の投資のモデル

は世界に関するものですし、プライスのインセンティブが機能することで、炭素の価格は、この安定化目標によって動きます。その結果R&Dの支出を最適レベルにもっていくことができるのです。従って、企業や政府において、その最適化政策がなかったとしてもカーボンプライスが刺激となって最適レベルの投資がなされると思います。もちろん最適な世界に私たちは生きているわけではありません。時には刺激をするための政策も必要になる。その結果、最適な行動が発生するということがあります。しかし、そういった結果を得るためには学習曲線が重要になってきます。技術のすべてのコストは、モデルとして学習曲線が基にあるわけです。従って、より良い形でより早く目標を達成するためには、技術がマーケットに参入することができるような環境が必要であり、そのためにはある一定の政策が必要になってくるかもしれません。例えば当初の段階で、優遇政策をある特定の技術において取る、あるいは補助金を出す、公的な援助が必要になるということもあり得ます。しかし、ほとんどの支出というのは、公的ではなく民間の資金が財源になると考えられます。

一方、技術の普及や技術移転について、政府にも大きな役割があります。エネルギー効率を高め、そしてローカーボンの技術を導入することが非常に重要ですので、途上国との技術協力だけでなく、技術移転をしていくことも重要になってきます。マーケットには不完全性がありますので、不完全な市場に対応するために、技術政策を気候変動政策と組み合わせ提供していく必要があります。そうすることによって不完全な市場に存在する障壁を取っていくということです。

最後の点ですが、われわれは弾力性というものを人口を考えながら研鑽しています。現在は1%人口が増えた場合、1%の温室効果ガスの上昇につながると考えていますが、もちろんこれは下がってきます。われわれは今世紀末には0.5%に下がると推計しています。つまり人口が1%上昇した場合には、温室効果ガスの上昇が0.5%削減するということで、非常に高い弾力性があるわけです。従って、今日成長を見た場合には、0.7%が0.3%になるということですので、より高い弾力性があるということです。

(植田) フロアの皆さんから、ご質問、ご意見等はありませんでしょうか。お名前とご所属、それからどなたに対するものかを言っていて、ご質問いただきたいと思いません。

(Q1) *コヤマセイジ*と申します。職業は公務員で、特許庁におります。Carraroさんに質問です。画期的な科学技術によってしか解決できないことは明白です。今、私のところにも画期的な科学技術がたくさん舞い込んできて、在日大使館、政府はじめ、世界の中にこの技術を紹介していますが、問題はその画期的な科学技術を政治がいかにか採用できるかということです。なぜなら、例えば電気代が要らない発電装置や、海水を簡単に真水にすることができる技術、砂漠の緑化など、そういう画期的な技術がもう既に完成しており、それは大企業ではなく個人が発明しているのです。あとはいかにそれを政治力が採用するかですが、それを採用することは、原油利権メーカーや電力メーカーが崩壊するような革命的なことなのです。ですから、果たしてそういう技術があったとしても採用できるかどうか。また、それによって社会の大混乱が起きた場合に、それをいかにうまく収束できるか。それはもう地球的なレベルでの政治力が発揮されると思いますが、その点の見通しはどうなのでしょう。

(植田) ありがとうございます。幾つかまとめて伺いたいと思います。

(Q2) エネルギー総研の*クロサワ*と申します。CEPSのEgenhoferさんに質問です。EUの新しいパッケージでは、ETS以外のセクター、例えば運輸部門や家庭部門でも国別の削減目標を決めなければならないということになるのですが、そういう場合にはセクター別の原単位やキャップの考え方は国ごとにより違うと思うのですが、その辺の見通しについて教えてください。

(植田) ありがとうございました。ほかにいかがでしょうか。では、黒田先生の方から。

(黒田) 研究所の黒田です。非常に面白いプレゼンテーションをどうもありがとう、皆さんにお礼を申し上げたいと思います。特にご質問したいのはEgenhoferさんですが、セクトラルアプローチによる目標の設定とエミッショントレーディングのシステムとをどのように組み合わせて全体をまとめていくのでしょうか。セクトラルアプローチは確かに非常に重要で、ある意味できちっとしたセクターごとのデータベースが整っていることが前提だと思うのです。例えば日本ですと、先ほど植田先生がボランタリーアプローチ、ボランタリーアグリーメントというのはあまり良くないとおっしゃった部分があったのですが、

かなり細かいデータをセクトラルで持っています。そして、鉄鋼業なら鉄鋼業でどういう技術があつてどういうことができ、その結果積み上げでどれくらいの削減ができるかということまで、かなりの技術の見通しまで含めて持っています。その中でエミッションのターゲットをボランタリーに決めるというスキームで、セクトラルアプローチを取っているわけです。従って、国際的なネゴシエーションの場でも原単位においてある種のアグリーができれば、非常にやりやすいと日本の政策当局は考えているに思いますが、それとエミッショントレードをどう組み合わせるのか。

もう一点は、国際的にセクトラルアプローチを広めていったときに、恐らくデータに関して不確実性のある国がたくさんあつて、技術そのものに関してきちっと測定されていないところがたくさんあると思うのです。そういうところを含めたときにセクトラルアプローチのターゲットが果たしてできるだろうかということなのです。

(植田) 重要なお質問をいただきました。ほかにございませんか。それでは、かなり時間もきていますので、CarraroさんとEgenhoferさんにお問い合わせできますでしょうか。

(Carraro) 大変面白い質問だったと思います。政策決定者は近視的で、数年にわたった戦略しかなかかなか見いだせないため、長期的な観点は、これらの政策を導入するための障害になり得ると考えられていますが、このような障害もプラスになることがあります。どのような技術的な進展が必要かを考えれば、長期的な変化でもいいわけです。今、これらの新しいテクノロジーをすぐに導入しなければいけないということになると大変劇的で、そして既存のセクターに対してマイナスの影響があります。しかし、徐々に導入すれば、幸いにもこの気候変動の問題は遅々として起きているので余裕があるわけです。そうすると、そのようなマイナスのインパクトがより減少されるということになります。石油業界は、太陽光の方へどんどん変わってきていて、欧米においても炭素がないようなテクノロジーを導入するための投資をしています。自動車もそうです。このようなゆっくりとした変化を正しい方向に向かわせることが重要だと思います。そんなに遠くない将来かもしれませんが、例えばカーボンフリーの自動車などがどんどん世界中に普及するかもしれません。しかし、これらの変化はゆっくりとしたものであつて、重要なのは明確な目標があつて明確な政策があることです。短期ではなく長期的な観点を特定することが重要です。

(Egenhofer) 最初のE T Sの産業、電力、運輸、家庭の目標値のご質問にお答えします。E T Sのセクターにキャップが設けられていて、新しいキャップの話も出ていますが、そうすると、自動的にE T S以外のセクターに関してもキャップが出てくることになります。E Uでの面白い展開の一つは、セクターの中でE T Sから影響を被らないと感じていたセクターが、E T Sが排出権を取ってしまったら、ほかのセクターはその排出権にあずかることができないと悟ったことです。そして、その二つをどうすれば合わせることができるかということを検討せざるを得なくなったのです。例えば国別のアロケーションの最初のプランを見ると、当初はE T Sのセクターで何ができるか、それ以外のセクターで何ができるかという前提を立てることで、そのプランを通じてE Uの加盟国は詳細な気候変動対策を立てることができたのです。E T Sがそれぞれのセクターに関してどの程度貢献することができるかを試算しなければなりません。多くの場合、欧州委員会は国別のアロケーションのプランを拒否しました。その理由は、E T S以外のセクターの試算が間違っていると判断したからです。E T S以外のセクターで、運輸と家庭の排出量の削減を多くしたのは、E T Sのセクターの削減を抑える目的があったのです。ですから、二つには非常に緊密な、相互の関連があります。

現在E Uレベルで、運輸セクターで何が起きているかといいますと、統合的なアプローチをとらえており、ここで問題となっているのは、自動車やトラックによる輸送です。スタディグループ・プログラム・C A R S 21ではボトムアップ方式で、どのようなオプションがあるかを検討しています。例えば、1名乗りの自動車のタイヤでは、10%の効率化を達成することができます。また、新しいエアコンのシステムが技術的に可能になっていて、これはC O₂、H F Cベースで実際に自動車の効率化を劇的に達成することができるということで、さまざまなテクノロジープロバイダーが欧州委員会に殺到し、自らのテクノロジーの売り込みました。セメント産業が現在、欧州委員会に対してロビー活動をかけています。排出量を10%削減することができる新しいコンクリートを発明したそうです。こういった統合的なアプローチが現在取られています。

家庭セクターでは、ちょっと状況が違ってきます。目標値はないのですが、ポテンシャルが明確になっています。加盟国は、目標値の設定は行わなかったのですが、エネルギー消費量の20%を予測と比べて抑えることができるのではないかと言っています。しかし、国別のアロケーションをするかどうか、国別の実施計画をするかはそれぞれの加盟国次第なのです。そしてそれを欧州委員会に提出しなければならない決まりですので、欧州委員

会の方で 27 カ国のプランを合わせれば、必要な目標値を達成することができるのかということを検討することになっています。これはボトムアップ方式なのですが、EU の首脳レベルで 20% の削減をうたったので、加盟国もいろいろ各国レベルでまとめなければならなくなっているのですが、これはある意味で分散型なのです。エネルギー効率というのは加盟国政府の所管ですので、加盟国しか方策を取ることができないからです。

一つ EU がそれほど心配していないのは、原単位をキャップにどう展開するかということです。成長が限られていればリスクは低くなると思います。7%、10%、12% といった成長率を遂げているのであれば大きな差異になるかもしれませんが、例えばアイルランドでは人口が伸びるということを予想していませんでした。しかしアメリカのように、原単位のターゲット等の計算を間違わなければ大体正しいところに着地できると思います。モデリングの手法も随分改善されてきました。ある程度、EU における炭素の改善も反映させることができたのです。これは一般的なコメントですが、高い成長率、低い成長率の地域では随分違いがあるということを常に念頭におかなければいけません。

ETS とセクトラルアプローチの間のリンケージについては、EU の観点、そしてグローバルな観点から見て、四つのリンクが潜在的に存在していると思います。セクトラルアプローチは具体的に定義することが重要だと思います。そのセクターの情報、そのセクターの機能、その他のポテンシャル、改善のポテンシャルなどについての情報量を増やせば、何がそのセクターで可能か、可能でないかということが明らかになるからです。これが私の言うセクトラルアプローチの定義です。もっと情報があれば長期的、ないしは相対的な目標を立てることができます。これは日本政府の決定でも良いのですが、相対的な原単位の目標をセクター別のデータに基づいて立てるというのも一つの選択だと思います。すべてのセクターの情報があれば、すべてのセクターに関してかなりのデータが日本にはあると聞いています。EU にはそんなにはありません。

それから、EU-ETS のアロケーションのプロセスに関しては、ベンチマークを使うべきだということが言及されなかったのですが、当然のことながら、加盟国はすぐベンチマークに飛びついてしまったのです。ある程度ベンチマークでしか *burden sharing* をすることができなかったからです。しかし、EU のベンチマークの難しさというのは加盟国それぞれが別々のベンチマークを採用してしまったということです。欧州委員会で、この点が是正されています。ですから、パフォーマンスベンチマークを採用するのであれば、今後は EU 全体のレベルで採用されるということになるでしょう。

グローバル・セクトラル・アプローチには大きなポテンシャルがあると思います。A A P（アジア太平洋パートナーシップ）においては、セメントのベンチマーク、鉄鋼のベンチマーク等が存在しています。E Uがそれを採用すれば、独自のものを作る必要全くないと思います。E Uの欧州委員会と産業界はベンチマークについてなかなか意見をまとめることができないと思いますので、ほかから採用してくるのが一番良いと思います。グローバルなベンチマークさえ立てることができれば、いろいろなE T Sに採用することができ、かなりの問題が解決されるでしょう。E U－E T Sの初期段階においてグローバルなベンチマークがあったとしたら、過剰なアロケーションはなかったでしょう。当時は、情報の非対称性が存在していたので、加盟国はポテンシャルについて全然分かっておらず、交渉のプロセスを通じて定めなければならなかったのです。これがグローバル・セクトラル・アプローチの大きな欠陥といえます。産業界で情報優位性を放棄できるのは、その見返りがあって初めて可能になるわけです。ですからグローバル・セクトラル・アプローチというのは、一步前進一步後退になってしまいます。従って、産業界が何を獲得するかというのが大事なのです。大勢のC E Oが今、長期的、合理的なセクトラルアプローチの決定を行っています。短期的には厳しいアロケーションにつながるということは失うものがあるわけです。短期的に痛みを伴いますが、長期的に得るものがあるということで、産業界は違った結論を引き出していくかもしれません。

グローバルベンチマークが非常に大きな役割を果たすことができる四つ目の側面は、バリの行動計画で、途上国が計測可能な、報告可能な、検証可能な行動に対してコミットメントをしたということです。もし報告し検証しなければならないとなると、何らかの指標が必要になるわけですから、何らかのパフォーマンスのスタンダード、あるいはベンチマークが必要になってきます。実証研究を基にして、もしこれが途上国によって受け入れられるならば、日米欧の産業は指標を作ることに興味を持つことになるでしょう。それをベースにして先進国の政府もイエスと言うことができる。つまり、こういったベンチマークに基づいて、行動を測定することができるようになるならば、われわれは先進国としてコミットしているので、カーボンファイナンスや技術移転のための資金援助という形で、途上国に貢献をすることができる。そうすると途上国は興味を持つと思うし、途上国の利益にもつながり、先進国の利益にもつながるということで、産業界が参加をすると思います。最初の三つのインセンティブだけではグローバルなセクターアプローチはできないと思います。

多くの欧州諸国では、グローバルな形でベンチマークを作ることに、全く関心を持っていないセクターもあるわけですが、ヨーロッパがそれに関心があるかどうかというのは関係ないと思います。この最後の点がリンクを作る上で非常に重要です。

(植田) ありがとうございます。とても重要な議論が始まったところですが、時間ですので、これで終わりたいと思います。今日は私も入れますと6人のパネリストで進めさせていただきました。前半は制度政策、後半は技術ということで、どちらも気候変動に対してチャレンジングに取り組んでいかなければいけない重要な分野ですし、この二つは非常に関係も深いと思います。それから、やはり時間的パースペクティブを長く持たないといけない。しかも長く持った上でクリアな政策にしなければいけませんし、何に投資するかをはっきりさせなければいけないという点があります。ですから、長いパースペクティブは、決して今ゆっくりしていればよいということではなく、今のディシジョンが大変大事であるというメッセージでもあったと思いますので、今後もこういう議論がいろいろと続けられていくことが大事かと思いました。では、パネリストの皆さんどうもありがとうございました。終わりたいと思います (拍手)。

(司会) もし一言で言うとする、カーボンコンシャスといいますか、今日の議論を踏まえて、炭素に対して意識を持って帰ることができれば、今日のフォーラムは成功だったと思います。最後にもう一度、パネリストの先生方に拍手をお願いします (拍手)。どうもありがとうございました。