

日本エネルギー経済研究所 / 電力中央研究所 共催

国際シンポジウム
「温暖化防止のための将来枠組みを考える」議事録

昨年のロシアの京都議定書批准をうけ、今年 2 月には発行することになり、温暖化防止にむけた国際的な取り組みは、本格的に動き出すこととなった。それと同時に、京都議定書以降を視野にいれた議論も、UNFCCC 締約国会議の場においても見え始めた。

京都議定書以降の枠組みに関する議論を考えるものとしては世界的に見ても最大級のものであった本会議には 500 人もの産業界や研究機関からの参加者が集い、人々の関心の高さが現れたとともに、今後の日本の役割の重要性を認識させるものであった。

現在の京都議定書は、米国の不参加、途上国の削減義務がないことなどから問題点が指摘されている。数値目標をベースとした京都議定書の延長の形式をとるのか、あるいは抜本的な変革を行うのか、議論は様々である。本会議では、国内外の大学や研究機関そして政府から、発表者・コメンテーターが集い、意見交換を主な目的として活発な議論を行った。以下、セッションごとに議事録をまとめた。

開会挨拶 (財)電力中央研究所 常務理事 加藤氏(佐藤理事長代理)

- ・ ロシアの批准により、2月16日京都議定書が発効する。国際的な取り組みの第一歩として評価する。一方で米国および途上国の参加がないことが問題である。このまま京都議定書が継続されても温暖化を10年程度先送りするだけになってしまう。
- ・ 電力中央研究所ではIPCC¹第四次評価報告書について3つのグループに参加している。地球シミュレーターも実施。
 - 2100年に現在の1.5倍の550ppmに上昇すると、気温1.5~3度上昇する。
 - 2100年でCO₂濃度安定化したあと、減少するとしたときの2500年までの影響を研究している。現在の2倍の700数十ppmまでとしたときは、気温の上昇は2500年まで止まらないが、550ppmならば比較的早期に気温が安定化する。
- ・ 550ppmの安定化には大きな削減が必要であり、将来枠組みは抜本的なものが必要との意見もある。
- ・ 本会議では内外の専門家の討論と会場の参加により将来枠組みはどうあるべきか考えていきたい。多数の参加に感謝する。有意義な議論が展開されることを祈念する。

セッション1「数値目標：政治の原動力か、対立の種か？」

司会：蟹江憲史(東京工業大学大学院社会理工学研究科 助教授)(敬称略、以下同)

講演：アクセル・ミケロヴァ(ハンブルグ国際経済研究所、ドイツ)

パネルコメント：山口光恒(慶應義塾大学経済学部 教授)

西岡秀三((独)国立環境研究所 理事)

<講演：ミケロヴァ氏発表より>

- ・ 産業界の出席が多いのが感動。ドイツでは産業界から将来枠組みについて感心が低いのに比べ、日本産業界からの参加が多く、前向きなことは喜ばしい。

¹ Intergovernmental Panel on Climate Change (気候変動に関する政府間パネル)

COP10 で示された濃度安定化に関する科学的動向

- ・ 450ppm という低い濃度に安定化しても、2℃ を越える確率は 50%。550ppm にすると、85%の確率で2℃ を越えることが、最新の研究結果で出された（ビル・ヘア²）。
- ・ このことから、（現在言われている）550ppm という目標の根拠は十分ではないと言える。
- ・ 英国ハドレーセンターの報告では炭酸ガス倍増時に 3.5℃ 上昇すると発表しており、IPCC 第三次評価報告書³の数値（2.5℃）よりも高い予測である。この温度上昇により様々な気候変化とそれに伴う影響が予測される。
- ・ グリーンランドのアイスシートの溶解により、1000 年のうちに 4m も海面上昇するだろう。
- ・ 2050 年ごろには欧州の異常な酷暑が通常の状態となるだろう。スイスの科学者の報告では、この欧州の酷暑は 90%が人的影響に起因するとのことである。

適応か緩和か

- ・ 今までは緩和に優先順位がおかれていた（ドイツ緑の党など）。最近の傾向として、英国やドイツなどで、適応が支持されている。米国の立場は明らかに適応に重点をおくべきというもの。
- ・ 極端な気候現象（及びそれに伴った被害）があり、国民のなかで、どちらに予算を割くべきかを考えるようになった。
- ・ オランダは堤防など適応策が進んでいる。一度適応策がとられてしまうと、緩和は重要視されない。
- ・ 先進国で適応策が重視されてしまうと、途上国で緩和策を施すインセンティブがなくなってしまう。
- ・ ある地域の緩和策は、他の地域でも有効であるが、適応策はその地域のみでしか意味がない場合が多い。
- ・ 適応策はスケールメリットがないため、緩和策ほどコストの低下がない。

タイミング

- ・ （450ppm なのか 550ppm なのかにもよるが）2020 年から 2030 年までに削減が大々的に行われなければならない。
- ・ 途上国では投資が硬直的である。中国石炭火力は寿命が 40～60 年であり、その間効果が固定される。
- ・ 炭素隔離が議論されるのは不思議である。コストが高く、今後も下がりにくい。今すぐ行う方策ではない。
- ・ 過去の傾向から、大規模産業では緩和は継続的に評価されなければならない。EU では割り当てで訴訟が起こるなどしているが、これは短期的な対応である。日本は長期的な視野を持っている。
- ・ 気候変動対策は効果がなかなかでないという意見もあるが間違い。

自主的か法的か

- ・ 自主的なものは、例外的な状況でのみ運用される。オランダや日本では自主的取組が成功しているが、特別といえる。
- ・ 米国の削減は進んでおらず、目標も達成されない。
- ・ 京都ターゲットは法的拘束力あり、十分でないとはいえ、行動は行われている。

² Bill Hare, ドイツ、PIK 研究所、元グリーンピース代表。

³ 2001 年発表。

- ・ EUETS で Shell など大企業は ETS への取り組みはあるが頓挫している。これは法的拘束がなければアクションはおこらないことを示す。
- ・ 京都は将来に向けてよい形になる可能性を秘めており、この5年間の世界大での排出量削減の実現は信頼できるものと言える。

先進国と途上国の間の責任の差異化

- ・ 相対目標がよいかどうかは市場が機能するか否かによる。
- ・ **Graduation & Deepening** (段階化と深化) スキームを提案する。先進国はより厳しい削減目標合意を負い、途上国も発展度合いに応じて一定の削減目標による拘束を受けるといふもの。
- ・ 仮に先進国が排出削減に強いリーダーシップを発揮して途上国に対し直接的な支援や、排出枠取引を通じた財政的支援等を行えば、途上国にとって目標を遵守することが GDP により大きなインパクトを与えることになる。
- ・ 米豪日加などが、相当に厳しい削減目標を受け入れたのは、異常気象で壊滅的な被害がでるといふことで気候変動問題への理解・関心が急に高まり、国際政治の雰囲気も京都議定書作成までもりあがったからであると推測できる。
- ・ **Annex B 国** は一層の努力が必要であり、途上国も **BAU⁴** でいいから削減努力をしなければならない。

ターゲットの設定

- ・ **Annex B 国** のターゲットについては様々な議論が行われている。基準年 1990 年についても議論がある。京都ターゲットは十分でない。ホットエアもある。
- ・ **Graduation** をどのように出来るかが課題。1人あたり、国民所得あたりといった閾値を作り目標を設定すべきだろう。

国際的な柔軟性

- ・ 国内プロセスによるインセンティブを作ることが必要である。日本やスペインのカーボンファンドなど資金の創設など動きが活発である(10億ドル規模)。しかし、もう少し CDM へのコミットが必要であろう。
- ・ 2つの目標として、1) 途上国が真剣に取り組むように理解してもらうこと - 化石燃料代替のエネルギー利用の方が成長を阻害しない 2) 産業界が安いコストでできることを理解してもらうことが重要。
- ・ コール首相が提唱した、2国間交渉も有効である。メキシコ、シンガポール、ドイツ、スイス、韓国も現在は入っている。これもモデルになる。
- ・ G77 (途上国交渉グループ) と OPEC が結束していることが障害になっている。

<コメント：山口氏>

- ・ ヘア氏からの新しい論文の話が出たが今度議論する予定である。楽しみにしている。
- ・ 講演は非常にわかりやすく具体的だった。ペーパーには、京都は最適ではなくてセカンドベストだと書いている。これには同感する。
- ・ 濃度安定化のレベル 450ppm (かどうか、ということ) については今後議論になるだろう。
- ・ なぜ京都を維持するのかを考えてみる。
 - 環境効果

⁴ Business As Usual、現在の傾向がそのまま続いた場合。あるがままの状態。ここでは特に対策をとらない場合を言う。

- ◇ 米国が入れる枠組みであるかどうかを考えざるを得ないのではないかと。ミケロヴァ氏のペーパーでは、ロシアが 42%の削減が必要であるとあるが、この枠組みでロシアが参加してくるのだろうか。
- ◇ 中国とかインドにきちんとした Graduation がないと、軌道に乗るのか不明である。
- ◇ また第三者評価がどうなるのかも重要。
- コスト効果
 - ◇ 経済と環境の両立。
 - ◇ モントリオール議定書の成功は効用がコストを上回ったからである。
 - ◇ 途上国に財政面で何をすべきか。気候変動は優先順位が低い。
- 公平性の問題
 - ◇ ミケロヴァ氏の提案は、京都の枠組みのままで目標を厳しくするというものだが、これが公平性の観点からあっているとは思えない。
 - ◇ 途上国の将来の排出が勘案されていないのも問題である。
- ・ 政治的実現可能性の点から言うと、米国が入らなかったときにどうするかが示されていない。ETS は、初期配分が妥当であれば効率的だが、そうでなければ議論の余地がある。京都のような大きな交渉を 5 年毎にやれるのか。
- ・ 私自身も結論がでていないが、ハイブリッド（目標 + セーフティバルブ）はよくない。プレッジ&レビューは、各国の排出量を積算した上で削減量の担保のために再度行うというプロセスが必要である。
- ・ いかなる場合でも必要なのは技術である。COP がもう動かないので別のことを考えるか。技術がないと長期的には動かない。

<コメント：西岡氏>

- ・ 技術に関わるものからのコメントとして、科学が重要であることを強調したい。
- ・ 研究所でも（気候モデル、影響、排出量など）シミュレーションしているが、世界全体で CAP がかかっていることを認識すべきであると改めて言いたい。
- ・ 数値目標はどんな形でも必要であるという意見が多い。問題は京都型がいいかどうかである。基本的な考え方を 3 点述べる。
 - 環境十全性
 - ◇ 経済と環境は対立概念ではない。環境がだめなら経済もだめになる。
 - ◇ 最終目標は 1 人 1 トン。先進国は相当の削減が必要。部分的な目標設定ではいけない。これはシンプルな考え方。米国では原単位目標だが総量が増えるのでは意味がない。
 - 実行の確実性
 - ◇ 実施するのは企業だが、責任は国にある。
 - 政策の自由度、フレキシビリティ
 - ◇ 目標だけ決定して、方法は各国裁量に任せるように。
 - ◇ 日本は技術開発も織り交ぜていくのが重要。
- ・ 数値目標の是非について：数字の根拠はないという議論あった。目標の数字は政治的なものであり、大きな主体が交渉して決まったもので仕方がないと言える。決定にはいろいろな要因がある。
- ・ 全体の枠は決まっているという意識が必要である。フリーライダーがいてはいけない。公平性が保たれることが必要。
- ・ 京都は、逐次的政策決定過程の一步であるが、値は不十分である。
- ・ ミケロヴァ氏の発表は、環境十全性については示された。京都の良悪は評価すべきであろう。数値については検討が不十分であるが、プロセスは示された。

- ・ 以下の点をミケロヴァ氏に対し質問したい。
 - 京都をどう評価しているのか。
 - Graduation の議論はあまりなかったが、途上国の何のインセンティブに働きかけるのか。アメリカはいまさら論外だが、途上国を参加させるために必要なことは何か。

< 討論 >

(ミケロヴァ氏)

- ・ コメント内容は示唆に富んでいる。
- ・ 山口氏への回答
 - 米国の参加はポイントであろう。米国参加までの時期が長ければ長いほど問題である。参加は状況次第であり、CDM がどれだけ強力に行われるかが鍵である。
 - 技術も重要であり、技術ブレークスルーの可能性もある。
 - 約束期間について詳しく研究していない。
 - WTO も繰り返しの交渉でできあがってきたように、交渉ラウンドを進めることが重要。(WTO は40～50年もかかっている。)
 - コスト効率性について：化石燃料価格は長期的に下がらないため再生可能エネルギーとのコストの差は確実に縮まってきている。
 - ETS 価格変動は他の産品と同じで、価格変動により需要変動が起こるだろう。
 - コペンハーゲンコンセンサスには懐疑的な意見が多い。多くの経済学者は適正な手段を用いればコストは大きくないとしている。適応だけでは十分ではない。
 - 公平性について：ある程度コスト配分を考えなければならない。ロシアなど当初の割り当てからはずいぶん実態がかわってきている。これを受け入れる用意があるかどうか重要。政治的な問題である。
 - Annex B 国の公平性はなかなか決着が難しい。長期コミット期間では、最初から信頼性は低い。
- ・ 西岡氏への回答
 - 特に反対はない。
 - 技術は重要、技術へのサポートは格差を埋める鍵であるというのは賛成。

(蟹江氏)

- ・ いくつかの論点があった。
 - 環境面からはなんらかのキャップが必要であるが、政治的な現実があるところでこの狭間でどうすればよいのか。熱波の影響、科学と政治の結びつき、などが重要である。
 - 先進国と途上国間、先進国間の公平性の問題。技術を促進するには目標が必要なのかどうか、など。

(会場 電中研 杉山氏)

- ・ ミケロヴァ氏と西岡氏に質問。米国ぬきで交渉すると欧州の地域条約になってしまう。これについてどう思うか。
- ・ 西岡氏にコメント。全体枠があることをあまり強調しないほうがよいのではないか。安定化数値でどれがいいのかは、必ず科学的知見では決定不可能で政策的な決定がからむ。枠は科学だけでは決められない。このかわりに山口氏発言にもあったように、技術を進めるようにすれば余計な対立をせずにすむ。

(会場 東北大 明日香氏)

- ・ 数値目標が必要である。これまでのキャップを決めた経緯を無視してはいけない。
- ・ 米国が抜けると他が抜けるといふ断定的な話があったが、米国が入らないから途上国が入らないというのではなく、公平性がないからであろうと思われる。また、米国は入らないと思われているが、現在の枠組みでは入らないといっているだけ。日本は、他国の参加に関わらずに参加していくロジックがあるだろう。そのような理性を持っていると期待している。

(ミケロヴァ氏)

- ・ 歴史は繰り返すものである。WTO を見てみたい。1947 年 ITO の交渉で米は署名を拒否。GATT を経て、WTO が設立され ITO を具現化するものとなった。40 年後に米国はその WTO に対して署名した。結局根拠の通っているものであれば、いずれは実現するのであり、米国は時期はわからないが参加してくる。地域的な取り組み(地域協定)はサードベストに過ぎない。

(西岡氏)

- ・ 温暖化は人の社会だけの話でない。自然は待ってくれない。日本についての温暖化影響についてレポートを出した。20 - 30 年には、兆候がはっきりするだろう。
- ・ いつ動き出すのか。米国が抜けるとは関係なく、気候変動が悪影響を及ぼすとするならばやるべきではないか。誰かが責任を持つべきではないか。抽象的だが、これが流れである。
- ・ 技術を基本とするのはよいと思う。しかし、それ以上に、誰か責任を持つべきである。
- ・ 米国の消費は続かないだろう。また米国型社会が世界を席卷するわけではないと思う。米国の良心に期待している。

(山口氏)

- ・ 明日香氏へ：プレッジ&レビューが破られたというのは事実と異なる。UNFCCC では、コミットはしていない。予防措置をとることにコミットしただけ。
- ・ ミケロヴァ氏に確認：GATT に入ったときに米国は参加したのか
(ミケロヴァ氏) 参加した。参加しないと国際貿易に参加できないのではと考えた。気候変動でも同じように考えるだろう。
- ・ 米国抜きで GATT ができて、これに後から米国が入ったことがポイントである。ダメージ曲線がたってくるので、科学には期待しているが、ここでの論点は米国が入ってくるかどうかである。
- ・ ミケロヴァ氏の提案ではほとんど現実性がない。それでも途上国が入るといふ意見もあるが、それは無理だと思う。
- ・ 参加者を増やすほうがよいのではないか。とにかく土俵に乗せることが大事。
- ・ ヨーロッパ企業の競争力を損なわない限りで、という注意書きが必要。

(蟹江氏) 数値目標には京都のような短期と、長期がある。また、目標だけではなく、プロセスも重要であると言える。

セッション2「排出権市場：効率的な手段か、数字ゲームか？」

司会：工藤拓毅 ((財) 日本エネルギー経済研究所 グループマネージャー)

講演：クリスティアン・タンゲン (フリッチョフナンセン研究所、ノルウェー)

パネルコメント：戒能一成 ((独) 経済産業研究所 研究員)

山岸尚之 (世界自然保護基金ジャパン 気候変動担当オフィサー)

(工藤氏)

- ・ 京都議定書の特徴は、柔軟性措置として京都メカニズム（排出量取引制度）が導入されている点である。
- ・ 排出量取引制度については、特に、欧州域内排出量取引制度が開始され、注目されている。この制度がどのように展開していくのが今後の課題である。
- ・ また、将来の枠組みがどのようなようになるのか。さらには排出量取引制度の役割とは何かが本セッションの論点である。

< 講演：タンゲン氏発表より >

- ・ 本シンポジウムへの参加者の多さに驚いている。欧州ならば産業界からは、10人程度しか集まらないだろう。
- ・ 発表では、国際炭素市場の進化、さらに国際炭素市場が国際コミットメント交渉にどのように影響を及ぼすか、に焦点を当てる。
- ・ 排出量取引とは、効果的な形で GHGs 排出を減らしていくツールの一つである。
- ・ 提案する将来の排出量取引市場
 - ローカルな市場が存在し、それが次第に統合していくというシナリオである。つまり、市場が収斂していく。
 - 市場の発展形態
 - ◇ 様々な国に独自の排出量取引スキームが存在し、それらのスキームが国際的に連結していく。それによって、グローバルな市場が生まれる。いわば、ボトムアップ型の市場。
 - ◇ 多くの交渉の焦点である、「取引スキームをどのように連結させていくか」については、UNFCCC の交渉のステークホルダーの数より少ないという意味で WTO と似ている。また、加盟の手順も似ている。
 - ◇ コアグループの一員であれば、交渉に参加できる。また、コミットメントの差別化（ターゲットの強弱や有無）もできる。
 - ◇ 市場の連結は今後の UNFCCC の交渉状況などをふまえ、行っていても良いだろう。
 - 予想される結果
 - ◇ 取引スキームの対象の数を拡大した場合は、まずは EU から日本・カナダに対象がひろがり、最終的には米国も対象となるだろう。米国は炭素スキームには戻ってくると思われる。
 - ◇ 新規者へのインセンティブへとしては、新規者にはより多くの割り当てが行われる等のスキームが有効である。そして、当初の参加者には厳しい割り当てを行う。
 - ◇ 現実的なキャップを設けることで、CDM, JI クレジットも現実的となる。
 - ◇ 価格は、現在の水準 8 ユーロ ~ 16 ユーロ (2013年) であり、期間は 5 年間である。
 - この市場の前提は、各国にはリンクの意思があること、および国内排出量取引スキームがあるということである。
- ・ 各国の京都議定書の目標は達成が困難。この状況は、国内的なスキームのみで目標達成を行うよりも、他国とリンクした排出量取引市場を持つことが魅力的となる。
- ・ グラフ (Why Link to the EUETS?(1)) は BAU からの削減量を示している。
 - 西欧 (需要) 東欧 (供給) が同量となっており、EU は京都議定書目標は達成できることが分かる。
 - 一方、日本、カナダは厳しい目標を抱えている。日本とカナダはロシアとウクラ

イナのホットエアが必要である。しかし、これらを使うことは好ましいことではない。

- ・ EUのスキームは様々な割り当てやクレジットを組み合わせることができる。他にこのような流動性のあるスキームはない。ホットエアを持つロシアとウクライナでは、未だ国内排出量取引スキームはなく、連携できるものになっていない。したがって、日本、カナダはEUとリンクすることが考えられる。しかし、日本、カナダが遵守できる量は提供できないかもしれない。
- ・ カナダ、日本、ノルウェーが京都議定書の目標を達成する手段は、スキームのリンク、ホットエア、不遵守、という選択肢があるが、リンク以外の手段はリスクが大きい。
- ・ 京都議定書の構造は産業界に圧力をかけ、効果的に削減できると思われるが、次期約束期間には多少の修正が必要。米国のようなアプローチ：BAUからの削減、セクター目標を途上国に採用、CDMの新しい適格性のクライテリアを設ける等も考えられる。
- ・ 交渉を前進させるうえで重要なのは、各国がなるべく分裂せず、立場を同じにすることである。似たような立場の国々は協力し、それぞれの交渉におけるスタンスの協調を図る。当事者の数を減らし議論を潤滑にするため、UNFCCC以外のプロセスを通じて交渉する。そしてリーダーシップをもって目標を設定する。まずは先導者が5%など厳しい目標を掲げ、他の国も徐々に目標を厳しくしていく。最終的にこれらが新しいUNFCCCのドラフトマンデートになるであろう。

<コメント：戒能氏「排出権取引制度の意義と展望」>

- ・ 排出権取引制度の意義と展望についてお話したい。
- ・ 排出権取引制度は、削減・吸収という対策を行うにあたって費用の最適化を行うもの。どんな社会的課題であっても、例えば、年金、政府財政にも、予算の限りがある。つまり、予算の最適化が必要なのである。
- ・ 予算を最適化する方法
 - 税制と有償の排出量取引制度。これらは遵守に必要な限界費用を国がきめ、遵守の責任は国がとる。しかし、最終的には費用的な負担は国ではなく、国民が負担することになる。
 - 無償割当型やオークション型排出量取引。これらは、前者よりももう少し公平な制度である。遵守に必要な限界費用は市場が決める代わりに、民間が最後まで責任を負わなければならない。
- ・ 従って、税制と排出量取引制度の差異は「限界削減費用の決定方式」と「責任の分担方式」である。
- ・ 日本で実際にどのような制度になるのか
 - 税制の場合、税率を一定に固定し、年一回の税制調査会の時にしか税率の変更が行われぬ。遵守するのならば、最初からかなり高税率にしておく必要がある。
 - 排出量取引制度の場合は、価格がある程度調整してくれる。不遵守となったら、罰金&国が調達する。
- ・ 京都議定書における排出量取引制度は政策オプションのひとつでしかない。京都議定書以降の制度の交渉はなかなかうまく進んでいない。
- ・ 今後の展望
 - タンゲン氏の展望よりも悲観的。現在のスキームが続くとすると、米国がいなくなると超過供給となる。さらに、EUETSはAAUとまだ互換ではない。EUETSの対象となっている国のAAUは域外にでてこないという人為的供給制限が行われる。
 - 第2遵守期間に米国がスキームに参加しないとすると、供給制限の構図が継続し、各国の政策やCDMの手続きに翻弄される廉価だが脆弱なマーケットとなる。

- しかし、排出量取引制度は第2 遵守期間においても重要である。京都議定書の参加国とまったく変わらないのであれば、排出量取引制度の役割は限定的となるだろう。しかし、どれほどの削減をする必要があるのかということを表す、国際的な価格指標になるという役割は果たすだろう。

<コメント：山岸氏「日本国内での排出量取引制度に関する WWF からの一試案」>

- ・ 環境 NGO としての視点からコメントしたい。
- ・ タンゲン氏の発表へのコメント
 - 一つの市場へと収斂するというシナリオが出来れば面白いが現状は困難。コアリションが本当にできるのが課題で、現状はかなり厳しい。
 - 排出量取引制度は二者間で積み上げて収斂して行った時、全体化したときに矛盾が生じるのではないか。貿易に関する交渉は、様々な対応（最貧国対応等）が導入されている。
 - 途上国の参加についてどのような見解か。
 - 排出量取引制度 キャップアンドトレード を基本的には支持する。市場の拡大よりもキャップがかけられることが重要である。
 - 米国州レベルでのリンクでは、米国で生じたクレジットは京都議定書の遵守には使えないのが問題。
- ・ WWF ジャパンの E T 提案としてキャップアンドトレードを支持する理由・利点
 - 削減量の確実性が挙げられる
 - 対象部門の削減コストを最も小さくし、産業界に配慮できる
 - 他の制度とのリンクが取りやすい
 - 企業が CDM / JI を行う明確なインセンティブとなる
 - 施設レベルでの排出量測定、削減ポテンシャルについての学習効果が期待できる
- ・ 議論のレベルによって、排出量取引制度が経済的に過度な負担か否かについては変わってくる。その国でのトータルの負担は、導入以前のプロセスや対象で決まってくる。
- ・ WWF 提案の概要
 - 50 MW以上の燃焼施設を対象
 - 下流直接排出を対象
 - 2002年より11%削減をキャップ
 - 他の制度（EUETS 他）とのリンクを前提
- ・ 排出量取引はすべての問題の解決とはならない。目標達成の効率的な手段の一つである。

<討論>

(工藤氏)

- ・ 市場の活用の仕方についての評価は、全体の制度の形にもよるが、市場はある一定の役割を果たすということが共通の意見のようである。
- ・ 将来的に統合化する市場の道筋のバックグラウンド、UNFCCC と市場発展の関係、EUETS と京都議定書の整合について、戒能氏や山岸氏からコメントが出ていたと思うので、タンゲン氏にお答えいただきたい。

(タンゲン氏)

- ・ 戒能氏へのコメント

⁵ (人・派閥・国家などの特に一時的な)連携, 合同, 連合

- 税金対排出量取引については、排出量取引(無償)より税金の方が産業界にとってコストが高い。税金だと、支払ったお金は政府に行ってしまう。
- EUETS の市場が小さいというコメントは間違い。EUETS のボリュームはその他の地域の3～4倍。遵守のための量だけでなく、コモディティ市場であることから量は増えていく。EUETS は使いやすく、今後も主流になっていくはずである。
- ・ 山岸氏へのコメント
 - 途上国をどのように巻き込むのかについては、個別の国をそれぞれ見て二者間交渉したほうが効果的かもしれない。トルコ、韓国も候補として考えられる。最初にこういった国を巻き込んで、次にその他の国への交渉につなげる。
 - 米国については、今の政権では京都議定書には戻ってこない。正しい枠組みを設置し、それを発展させれば、米国も戻ってくる可能性はある。現在の政権が深刻に扱っていないなら、なおさら他の国は真剣に温暖化対策に取り組むべきである。
 - 京都議定書を修正していきただけでは不十分な場合、米国は入らない場合でも、目標の設定は重要。その際には、当事者ではない国との連結手順を設けておくべき。基本的にはセッション1のミケロヴァ氏と同じ意見。

(戒能氏)

- ・ EUETS と UKETS とのリンクが重要。米国の現在の制度は原単位削減目標であるので UKETS (原単位と総量目標が混在)の方が、米国を巻き込みやすいのではないか。EUETS と UKETS のリンクについて学ぶべきことがあるのではないか？それとも、二つのレジームは別になるのか？

(タンゲン氏)

- ・ UKETS はボリュームもないし失敗の代表例である。米国の原単位目標も失敗である。5年間で10%増えるのは大失敗であると言える。
- ・ EUETS における UKETS の扱い：UKETS の産業には EUETS から除外されたものも EUETS に参入したものもある。UKETS は自主的なスキームはうまくいかないことを示している。日本は真面目なので状況は異なるだろうが、欧州では自主的な取り組みはほとんど上手くいかず実効性がない。

(山岸氏)

- ・ 途上国の参加について、韓国を二国間で参加を促してみてもという意見があったが、CDM がその絵の中にどのように入ってくるか知りたい。

(タンゲン氏)

- ・ CDM は国々の意識を高める。一定の人々を巻き込み関心を高める。途上国は CDM ではなくて、京都議定書のような目標を本来ならばコミットすべき。CDM は中間的な措置。まずは、途上国は実際に参加することが重要。まずはならし運転が必要である。

(工藤氏)

- ・ 様々な制度の作りこみについて提案が出され、原単位は難しいのではないかという意見が出た。さらに、フロアーからの意見を募集したい。

(会場 CRIEPI 長野氏)

- ・ 価格のボラティリティ⁶について知りたい。様々な市場で価格の乱高下が生じている。排出権についてはどうなのか。

⁶ 変動性

- ・ タンゲン氏の描く市場拡大するというシナリオの中でのボラティリティは何か。現在のEUETSの中にボラティリティ対応措置はあるのか。
- ・ 戒能氏の悲観論ではボラティリティはさらに深まるのか。
- ・ 山岸氏の提案する下流を対象とする排出量取引では、末端のユーザーの情報の取り扱いはむずかしく、ボラティリティの制御は難しいのではないか。

(会場 東北大 明日香氏)

- ・ 排出量取引はツールでしかないが、効率的な方法である。
- ・ タンゲン氏へ質問。EUの考える目標の厳しさとはどれくらいの水準なのか。

(タンゲン氏)

- ・ ボラティリティがあれば流動性がでてきてよいが、それは程度の問題である。市場には一定のボラティリティが必要。リスクを回避するために、先物、スワップ、デリバティブ等いろいろなヘッジ手段がある。いろいろな対応ツールがあり、一般金融市場と同じである。EUETSは通常の商品市場である。スキームが大きくなればなるほどボラティリティも減ってくると思う。
- ・ どれくらいのレベルが厳しい目標かについては、BAUから4～10%削減が政治的に妥当と考えている。いろいろな数字が英国やドイツから出されているが、政治的なレベルと実際に努力するレベルには格差がある。

(戒能氏)

- ・ 民間市場のボラティリティにはヘッジする方法がある。それよりも、各国の政策担当者の発言によって、制度が左右され、制度自身の変動することの方が問題。
- ・ WWFの排出量取引制度には反対。その理由は、対象が大きければ大きいほどボラティリティは下がる。WWFのET制度は対象部門が少なく、ボラティリティを上げてしまう。

(山岸氏)

- ・ ボラティリティの程度がどの程度かという点については分からない。下流にどれくらいの影響があるのかは、ボラティリティがどれくらいなのかによって変わってくる。
- ・ しかし、ボラティリティがあることによって、様々な金融ツールが使えるので、市場にとって魅力的な存在となる。

(工藤氏)

- ・ 取引制度の役割の個別評価は考え方が色々であるが、政治的な不安定要素が影響を及ぼす可能性は否定できない。
- ・ 今後のスキームが、今のフレームワークの延長線なのかどうか、これからいろいろな場で議論になりそうだ。
- ・ 米国、途上国の巻き込み方を考えるとき、排出量取引制度の活用が一つの促進剤になる可能性もある。排出量を半減させるという長期的な将来の対策のなかでの排出量取引制度の役割も将来的には検討できれば良いと思う。

セッション3「日本政府審議会における検討状況」

司会：西岡秀三

講演：坂本敏幸（経済産業省 地球環境対策室長）

講演：水野理（環境省地球環境局地球温暖化対策課 国際対策室長）

(西岡氏)

- ・ 大胆なセッションを課された。意味あるものにできるか。
- ・ 日本では主としてこの2省が温暖化を担当している。報道はこの2省の対照をよく取り上げるが、国民としては日本を正しい方向へ進めて行ってほしいものである。今日は、二省を背負っているとも言える産業構造審議会と中央環境審議会の二つの審議会の報告を発表していただく。二省の違いを明確にするなどしてほしい。

<講演：坂本氏>

- ・ 産業構造審議会では、一年前から将来枠組みに特化した委員会を約8回開催した。中国や米国やEUの研究機関などから人を招くなどして開催してきた。パブリックコメントを踏まえたこの委員会の中間報告を昨年12月発表した。今日はそれを発表する。
- ・ 京都議定書の発効は大きな意義がある。今までは先進国が排出量の削減努力をしてきたが、今後は地球規模で削減していかなばならないため、これまでの議論をふまえ、京都議定書を発展させなければならない。COP10においては、将来の枠組みを含めた検討を行うセミナーを開催されることが確認された。
- ・ 米国は人口が引き続き増加すると見込まれており、排出量も増える。先進国の排出増加分の半分は米国の増加分となる見込みである。1997年に採択された有名なバード＝ヘーゲル決議⁷は上院で全会一致であった。最近の温暖化についての議決では、一昨年10月、キャップアンドトレードの法案が僅差で否決された。なお昨年の選挙で3分の1の議員が代わったために反対議員の数が増えた。
- ・ EUの排出量は90年比2.9%減少であるが、実際はCO₂は増えており、メタンとN₂Oの減少が主たる要因である。EUはEUETSにおいて、直近の排出実績より大きな排出枠を割り当てている。EUETSの次の期間まで見ないと、その効果等は分からないが、引き続き注目していくべきである。EUバブルについては、中東欧諸国では排出余剰枠が大きい。拡大EU27カ国でバブルとすれば、目標達成の柔軟性は高くなる。
- ・ ロシアは12億トンの余剰分がある。これは日本の総排出量と同等量である。COP3の交渉では、ホットエアを参加インセンティブにしたわけだが、次期枠組みにおいてはこれをインセンティブにするのは適切でない。
- ・ 中国については、この中間報告で詳細な分析を行った。ここ20年で経済規模は4倍、一次エネルギー消費量は2倍になると予測されている。RITEのモデルを用い、2050年まで排出を予測したところ、2030年には排出量で米国を上回り、世界最大となる⁸。省エネポテンシャルは現在でも26%あると見込まれている(日本エネルギー経済研究所調査)。温暖化問題だけでなく酸性雨などの問題も日本に関わる。
- ・ インドは2010年頃日本の排出量を上回ると予測されている⁹。
- ・ 地球全体での排出量は、今後迎えるピーク時の排出量の4分の1にしなければならないだろう。壮大な挑戦を行おうとしている。
- ・ 主要排出国の参加は絶対である。RITEの試算によるとアメリカ、豪州を除くと2050年先進国の排出は20%まで減少する。そこで半分を減らしたとしても世界の10%程度である。一方、世界の排出量は現在の2倍になってしまう。
- ・ 2030年までには、途上国の排出量は今後伸びて行き、先進国を逆転すると様々な研究報告がある。土地利用変化のみで考えると現時点で逆転している。
- ・ 国別排出絶対量を目標とすることは重要だが、これだけでは解決できない。国別の排出量割当てを決めるのは政治的になってしまう。また短期的な目標では技術開発やインフ

⁷ 途上国の意味ある参加なくしてアメリカは議定書を批准しないとされた決議。

⁸ OECDのWorld Energy Outlook 2004でも概ね同様の予測。

⁹ 米国エネルギー省も同様に予測。

ラ整備ができない。たとえば 95 年と 2000 年の研究開発費投資は各国とも減少している。設備の償却が終わる前に設備を更新しなくてはならなくなるかもしれない。またホットエアのリスクが避けられない。公平な目標設定は難しい。今後の枠組みの要点は、幅広い国の参加がなされるということである。長期的かつ大幅な削減が可能となるものが望ましい。

- ・ 途上国の排出抑制には、今後 30 年間 8 兆ドルの投資がされると IEA が試算している。この投資先が今後の途上国における排出動向を決めるといっても過言ではない。
- ・ 仮に途上国で 2 割の排出量削減がなされれば、今後の途上国での排出増加分の半分が抑えられる。
- ・ 温暖化への取り組みを制約と捉えるのではなく、持続可能な発展への機会と捉えるべきだと考えている。
- ・ 先進国が率先することは重要。先進国の途上国支援をコミットメントし、途上国にとっても参加インセンティブが出るという好循環が必要であると考えている。
- ・ 技術開発など、具体的な行動へのコミットメントが大切である。各国が行う具体的なコミットの内容には、国ごとに重点をおくものが異なることから柔軟性を残すのがよい。
- ・ 民間の投資を促すため CDM の抜本的な改革を提案する。内容は方法論の簡素化というような単純な話ではなく、CDM により発生したクレジットの半分のみ先進国が獲得できる等、世界の排出の削減に寄与するような改革を提案する。
- ・ 技術のポートフォリオを考えて進める必要がある。既存技術については、部門別にベンチマークをして、既存技術で到達可能な効率まで高めた技術にすることを、国境を越えてコミットすることが出来るのではないか。これによりリーケージにも対応でき、かつホットエアにも対応でき、2 割くらいの削減が可能であろう。
- ・ 数値目標については議論が多いところではあるが、国内対策を進めるインセンティブになるため引き続き必要である。しかし、行動へのコミットメントがより重要であるため、数値目標は補完的なものとしている。

< 講演：水野氏 >

- ・ 中央環境審議会の国際戦略専門委員会の報告をする。
- ・ 審議のプロセス・条約の目的・その達成の方法・将来枠組みの考慮事項・今後の観点という項目で報告する。
- ・ 審議の流れについて
 - 中央環境審議会は政府のアドバイスをする審議会である。その下にある地球環境部会は、学者や NGO や産業界等幅広い分野から構成される。
 - 今回は昨年 12 月の中間とりまとめについて報告するが、その部会の小委員会からのものである。
 - 中間とりまとめでは取り組みの方向性・考え方を示した。
- ・ 中間とりまとめの審議内容（7つの重要な点）
 - 気候変動条約の達成に向けて絶え間ない取り組みをすべきである。
 - 京都議定書の発効に努力すべき。
 - 米国・途上国の参加が大切である。
 - 差異あるが公平性が重要である。
 - 国際的な合意の上で取り組む。
 - 多様な主体が参加しつつも基本的には国家という枠組みによる約束をすべき
 - 環境と経済の好循環。
- ・ 地球規模の視点で何が大切か、特に IPCC の知見などを踏まえて議論。その後、具体的な将来の枠組みのあり方について議論を行った。
- ・ 具体的な提案が大事ではない、ということではないが、産業構造審議会のような具体的

提案はまだしていない。

- ・ IPCC の地球の温度上昇には幅がある。これは科学の不確実性だけではなく、我々がどのような将来を描くかにも拠るものだ。
- ・ どんなモデルの結果をとっても、急速な温暖化が進行すると示される。2 の上昇を超えると世界中で悪影響が大きくなる。
- ・ 条約の究極目的は GHG の濃度の安定化である。大気中の濃度は、排出量と吸収量の関係によって決まる。吸収量の倍以上の排出量になっているので、排出量を半分以下にしなければならない。
- ・ 途上国は産業も発展し人口も増えるため、今後排出量が増加する。2100 年には先進国の 3 倍以上の排出量となる見込みである。先進国が率先して排出削減することが大切だが、途上国の削減も重要である。
- ・ 濃度の安定には排出量と吸収量を同じにしなければならない。現在、550ppm、450ppm で安定化すべき等と言われているが、ピークを今後 20-30 年に持ってくるようにしなければならない。そのためにどんな社会を作っていくか、これは我々の政策判断、一人一人の意思の問題であり、将来世代の問題ではない。
- ・ その具体的な方法について、どのような目標を作るべきか。短期か長期か。それぞれに違った役割、意味がある。この場では細かくは説明しない。
- ・ 目標の段階については、どこに目標を置いても不確実性が存在する。よって予防的考え方で行う必要がある。またヘッジング戦略も必要である。
- ・ 衡平性もさまざまな意味合いがある。目標の衡平性だけでなくプロセスの衡平性もある（いかに意思決定に関わることが出来るかなど）。衡平性は、将来の枠組みのパッケージの中で対応されるべき問題との指摘もあった。
- ・ 既存技術と新技術の両方が重要である。また技術の開発も普及も両方重要である。それぞれに重点をおくべき。
- ・ CO₂ 排出量はスライドに示されている恒等式で表される。これを考えれば、大量生産大量消費のあり方を見直すことにもつながる。また、エネルギー集約度では炭素排出の少ないエネルギー源を用いるべきである。社会システム・ライフスタイルなど総合的に取り組むべき。
- ・ 適応策も大切。
- ・ 将来へのスタンスについては、環境と経済の好循環と捉えることも大切である。前向きに捉えて、社会をどうして行くかを考える機会にすべきである。

< 討論 >

(ミケロヴァ氏)

- ・ 産業構造審議会の報告書では具体的な将来枠組みの提言をしている。しかし、環境省の方は具体的ではなかった。なぜか。私は、環境省の方がより具体的な提案がなされるかと思っていた。最終報告書では具体的な提言がなされるのか。

(水野氏)

- ・ 基本的には、経済産業省・環境省それぞれの役割の中で、将来枠組みをどのように考えるかというスケジュールの中でやっている。両省が歩調を合わせているわけではない。
- ・ 昨年の 1 月に理念的なものを作ったが、その後より具体的にしてほしいと言われて専門委員会が発足した。足場を固めるということで考え方に焦点をあてた。
- ・ 将来枠組みの議論は長期的な交渉が予測されており、短いスパンで決まるものではない問題である。多方面の考えをまず調査し、諸外国の状況をみながら議論を戦略的に進めたい。
- ・ リーダーシップの取り方も大事だが、問題の構造が大切である。既存技術・新技術など

の構造。技術には不確実性がある。いろいろな対策を総合的に進めていく必要がある。

(タンゲン氏)

- ・ 数値目標に反対しているのかどうか。そのことについてのスタンスはどうなっているのか。

(水野氏)

- ・ 審議会がそれぞれの省庁で議論を進めている段階である。政府としてまとまった意見を言うことはできない。京都を基礎にして発展させていくべきとされている。経済産業省と協力してやっていければ良い。

(坂本氏)

- ・ 数値目標は引き続き持つべきである。しかし、今の枠組みのままでは米国は復帰しないので、より長期的な視点をいれなくてはいけないだろう。
- ・ 経済産業省と環境省は意見が違くと度々取り上げられるが、実はほとんどの点については同じ考え方である。違う点は、長期中期短期の数値目標の考え方と、2 の根拠などである。

(タンゲン氏)

- ・ 技術は重要であることには同意。リーダーシップをどのようにとっていくのか。

(水野氏)

- ・ 問題の構造を認識する必要がある。既存、革新的技術の開発と普及をマトリックスで考慮していくべき。技術だけでなく、総合的な施策が重要である。

(坂本氏)

- ・ EUは炭素に値段をつけることが技術開発のインセンティブになると主張している。確かに、炭素に値段をつけることにより民間の開発投資は進むが、リスクを犯してまで新しい技術を生み出すという所までのインセンティブにはならないので、技術開発にはある程度政府が関わるべきだと考えている。デンマークの風車等、これまでの歴史もそのようになっている。

(西岡氏)

- ・ 2人の質問者は的を射ている。「将来に向けて大きな努力をしなければならない」、「技術が大切」などは一致した意見である。技術については、我々日本の得意分野で協力していけることである。

セッション4「技術開発：政府の出番か、非効率を招くだけか？」

司会：亀山康子（(独)国立環境研究所 主任研究員）

講演：杉山大志（(財)電力中央研究所 主任研究員）

パネルコメント：ジョナサン・シントン（ローレンスバークレイ国立研究所、米国）
磯崎博司（明治学院大学 教授）

(亀山氏) 技術に対する期待は、現在およびこれからも続く。米国が不参加であるが、投資は行われている。議論する必要はある。

<講演：杉山氏>

- ・ 温暖化技術のための同盟、連合というタイトルで発表する。
- ・ 安定化レベルが 550ppm でも 750ppm でもいつから削減を大幅に必要かというタイミングが重要である。いずれにせよ、現在とは異なるエネルギーシステムが必要ということである。
- ・ 既存技術か新規技術か。既存技術で行うのならば、排出権市場などで炭素価格をつけることで普及が進むであろう。しかし、革新的技術はシャドウプライスが高いため、それでは不十分である。このため、新規技術を導入するための仕組みは何かというのが問題である。
- ・ 新しい技術開発が必要だというのが根本的な考えである。革新技術とは、安く途上国でも使用可能となるもののことである。既存の技術を使った「後悔しない」対策を用いた削減の次には、省エネ技術、再生可能エネルギー技術が安く途上国で手に入るようにならないと真の革新的技術開発ではない。
- ・ 技術開発の国際枠組み
 - 基金を作ることは不可能であり国際基準の導入は敬遠される。
 - 人員交換や情報交換、タスクシェアリングは可能である（実施試験なども様々な地域で行うなど）。
 - 国々が協力して新しい技術のためのマーケットを作る。風力に関する欧州の地域レベルでの指令作成など有効であった。
 - ◇ 新規技術を育てるために、多少の投資は必要。経済全体へ追加的負担は不可能だが、特定の分野であれば可能である。企業はその分野について集中的に投資を行うことが出来る。
 - 制度作成（基準など）について、他国（途上国）の手助けを行う。
- ・ 戦略はニッチマーケットを作ることである。これにより新規技術が開発される。
- ・ 価格の低下により、同じ技術の世界レベルで使おうという動きになり、国内基準が国際基準に広がり、技術が拡散するなど制度的相互作用が起きる。
 - アメリカのマスキー法に対応し、日本でも規制が作られた。このようにある技術のマーケットが出来るときに、いくつかの国で同時期に技術を促進するような規制が入る。
 - オゾン層保護条約の成功例も、フロン代替物質の開発を企業が進めていて、その後オゾン層破壊物質の排出をやめて、制度も出来て、国際的な取り組みに移行したという流れがあった。このように技術と国内制度が先にあり、それから国際的の制度が出来ることが重要。
- ・ 温暖化防止のための技術として、既存技術（新エネ、省エネ、炭素隔離、原子力）全てをやる必要はない。可能な技術を開発して、可能な国でやればよい。たとえば日本は省エネが得意である。
- ・ 東アジアでの省エネ条約をつくってはどうか。共通の国益として、地域の安全保障や経済効率、マーケットの健全な発展がある。省エネの制度を作り、各国が制度を実施し、見直すことが重要である。制度運用の費用は先進国が負担することで、途上国でも資金が不要であり、参加可能である。削減のための費用ではなく、制度構築のための費用なので、先進国としても大きな負担とならない。
- ・ 世界レベルでの枠組みも必要である。京都議定書については、問題の枠組みと政策の枠組みの両方についての再設定が必要である。京都議定書は互いへの不信である。エネルギーシステムをドラスティックに変えることが重要であり、このためには技術開発と協力が必要である。
- ・ 世界全体の枠組みが必要であるが、それぞれの地域の技術開発がばらばらにならないように、束ねる部分は必要だが、拘束するようなものの必要はない。技術開発の地域レベルの正当性と長期的シグナルを送ることが必要。最初は、プレッジアンドレビューで進

むにつれて、時間経過と共に目標設定を受け入れられるような状況になっていけばよい。同様の国益を持ったところが協調して実施してゆけばよい。

- ・ 結論として提案すると、京都議定書に補完するものでも良いし、代替するものでもよいであろう。CAP の場合、地域協力に関して信頼感を損なわないようにする必要がある。現在は、日中協力が敵対する方向になっており、これはよくない。技術開発という点で双方の国益にあった協力方向が望ましい。

<コメント：シントン氏>

- ・ 技術が長期的な橋渡しをする。エネルギー効率が重要であり短期的には効果がある。米国では、エネルギー効率化により便益が現れている。新機器に対して基準を設けるなどである。
- ・ 技術に関する国際協力は、製品が海外で売買される、環境がよくなる、安全保障に対処できる、開発に貢献する、さらに気候変動への対応ができるなど、メリットが大きい。
- ・ CLASP 機器基準ラベリングプログラムや PEPS 機器調達プログラムについて
 - 米国では70年代の大型エネルギー消費型の冷蔵庫であったのが、ラベリングにより効率向上が進んだ。
 - 消費者の意思決定に関わるような情報の表示と認証表示がある。
 - 仕組みにあわせた組織が必要である。
 - 地域的な取り組みもある。実施で一番成功している例は中国とのものである。強い基準まで育っている。
- ・ 各国政府について話を移す。GDP 比の政府支出を見ると、エネルギー消費機器に関して、多くを支出していることになる。エネルギー効率は公共部門で広がっている。プログラムが地理的に広まっている。
- ・ 個別地域協力ではメキシコとの協力構想が進んでいる。支出のニッチ市場を構築でき、それによって機器類のコストも下がり、マーケットが広まっていくという利点がある。地域的な取り組みにより便益が大きい。
- ・ アジア各国でも協力が進んでいる。日韓協力なども協力プログラムがある。ラベリング表示では重複しているところが多い。
- ・ 基準のほかには、標準化やハーモナイゼーションが協力できる点として上げられる。エネルギーサービス会社が各国において主要な役割を果たしている。自主協定が重要である。

<コメント：磯崎氏>

- ・ 国際法の専攻であるので、法的観点から大きく2点コメントする。
- ・ 先進国と途上国間の衡平性。
 - 国内法と国際法の対比で重要。
 - 国際法では主権者の権利を行使する。平等、公正、が含まれていないと合意できない可能性が強い。制度を作る場合、途上国が自ら納得できる制度でなければ合意できない。
 - 共通だが差異ある責任はめずらしい。それぞれの国情に応じて制度設定が異なることは珍しくない。なぜこの原則が新たに出されたか注意が必要。
- ・ 技術について
 - 杉山報告は、かなり楽観的である。削減行動とどのようにつなげてゆくか、重要である。短期目標と長期目標をどのようにつなげるか。
 - 途上国、NGO を説得するためには、具体化が必要。
 - 法的には WTO との整合性が議論されている。FCCC 第4条にあるが、技術の普

及について、開発促進と普及の段階がある。FCCC では技術移転を義務付けている。南北問題を背景とした技術移転である。市場メカニズムでこの問題が解決できるか（情報のアンバランスがある）。

- 知的所有権の問題が発生する。例として、医薬品で問題となっている。途上国へ特別に出す議論があり、温暖化についても同じ議論が起こる可能性あり。国内の特許制度との整合性、強制実施などの制度の検討が必要ではないか。

< 討論 >

（杉山氏）

- ・ 途上国に納得してもらうことは、全ては困難であるため、まずは東アジアで合意できるところからという方法がある。あえて南北で分けるのではなく、省エネはどこでも必要だという視点が必要だろう。
- ・ 技術楽観的であるという意見については、技術のみが答えであろうと考えている。公害問題があったときも最終的には技術の発展により GDP も以前伸びを示し、問題は解決した。
- ・ 技術がない状態（めどがない状態）で数値目標を議論しようとするから困難なのである。技術の存在により数値目標の議論がしやすくなる。
- ・ 知的財産権については、途上国への導入の価値が上回る。AIDS は特殊な事例である。今後の温暖化対策技術について、ライセンスなど知的財産権がバリアになるとは思えない。

（国環研 藤野氏）

- ・ 今の技術で達成できない場合、各国の投資実績が考慮されるのか。エネルギー供給サイドの技術が強いが、IT のようなライフスタイルを変えるような技術はどうか。

（東北大 明日香氏）

- ・ 環境規制があり投資が行われて技術が開発された。技術移転を加速するためには知的所有権の特例が必要。

（杉山氏）

- ・ 技術開発は簡単な比較はできないだろう。簡単な比較はむしろ必要なく、努力についてお互いに認め合うことが必要だろう。
- ・ IT のようなライフスタイルを変える技術は歓迎である。
- ・ 開発のインセンティブのために、国内規制を入れて、国際制度はその正当性をセットしシグナルを送る必要がある。
- ・ 知的財産権は、ミクロであれば議論はある。マクロで見れば技術移転は起こる。財産権は関係ないと考えている。

セッション5「途上国の開発と援助：温暖化対策は開発に寄与するか、成長阻害要因か？」

司会：杉山大志（（財）電力中央研究所 主任研究員）

講演：パンジアファ（中国社会科学院、中国）

パネルコメント：明日香寿川（東北大学 教授）

市川祐三（日本鉄鋼連盟 専務理事）

< 講演：ジアファ氏「人間開発を重視した温暖化防止シナリオ」 >

- ・ 様々な国々の排出量のコミットメントと開発必要性とのリンケージについて、途上国として大きな関心を持っている。

- ・ 国より様々な開発レベルにあり排出量自体はまだ限定的であるが、途上国における排出量が今後増加することが予想されており、途上国が将来非常に大きな排出源となる可能性があるため、地球温暖化の観点からも懸念の対象になる。今後の対応が重要である。
- ・ このセッションの問題は、特に開発の視点から考えた場合、農業から脱工業化社会へ至るそれぞれの段階により、エネルギー消費の持つ意味が異なるということである。

(1) 経済発展段階による各国の分類

- ・ 工業化、産業化プロセスが進むにつれ、益々都市化が進展する。農村人口が都市に流入し、インフラ建設が活発に行われる。特に道路といった物理的な都市インフラの整備がまず進展する。
- ・ 工業化のプロセス中では、まず労働集約型の産業が興って、次に資本集約型の産業、そして知識集約型の産業が進展する。それぞれの過程において、エネルギーの必要量、原単位も変わってくる。
- ・ 現在の国毎に産業化のレベルを考えると、
 - 先進的な社会、脱工業化社会
米国、英国
 - かつて製造業が中心で行われていたが、最近では知識集約型の産業が進展してサービス産業の度合いが高くなっているような社会
日本のような OECD 諸国（工業化の度合いが極めて進んでいるが、エネルギー消費が高位安定化し、その伸び率が低い社会）
 - 新しい産業化の度合いが進んでおり、依然としてエネルギー消費の伸び率が見込まれる社会
メキシコ、韓国、シンガポール等の NIES
 - 急速に工業化している途上国
インド、中国、アセアン諸国の 1 部（経済に占める工業の割合が 50%を超え、経済成長率も極めて高い）
- ・ このような国による工業化のレベル及びエネルギー消費量のレベルの相違により、途上国の排出量の削減へのコミットに躊躇する理由の一端がある。

(2) エネルギー需要の中国における動向（発展途上国の一例）

- ・ 都市人口
 - 工業化進展すると農村から都市への人口流入が発生
 - 20 年前は全体の 20%程度。現在は 35%。20 年後は 55%を超えると予想されている。
 - 農村から都市へ 1 億人流入する場合には、都市部で 1.5 億人の雇用問題が発生する。
 - それに伴い、鉄道、高速道路や下水処理といった都市インフラの整備が必要となる。
- ・ エネルギーの持つ意味合い
 - Stocks（炭素として消費されるもののストック）
 - ◇ 長期間に亘って存在し、一定期間同レベルのエネルギー消費を続ける、建物、鉄道、高速道路等といったインフラは、一旦整備すると今後 100 年は（再整備が）不要。毎年の更新が不要な耐久性の高いものであり、車であれば 15 年、テレビ、冷蔵庫、エアコン等家電製品であれば約 10 年程度である。
 - ◇ インフラ不足の場合には、炭素のストックも急速に増大するという事はない。
 - Flows（炭素のフロー）
 - ◇ 照明等日々消費されるもの（暖房・空調等季節的に変動するものも含む）
 - Stock と Flow は互いに入れ替わることがある（建物が毎年減価償却するとともに、

炭素消費も毎年償却される。

(3)個人としてのニーズと集団としてのニーズの充足

- ・ 個人としてのニーズ
 - 衣食住等
- ・ 集団としてのニーズ
 - 都市インフラ（道路、電力、上下水道）
 - 地域インフラ（空港、鉄道、州際間道路）
 - 農村インフラ
 - 公的サービス（政府、教育、科学技術、医療等）
 - 商業サービス
 - 適用のためのインフラ（堤防、ダム等） 非常にエネルギー - 集約度が高い
- ・ 炭素・エネルギーの変化
 - 工業化のプロセスにおいては、（公共としては）まず炭素のストックが増加して、その後減少する。
 - 個人の消費の場合、生活水準が向上し、エネルギー消費も時間と共に増加する。
 - 商業施設、政府施設、大学施設等のフローも増加していく。
 - 総合的に考えると、エネルギー消費及び排出量は一旦増加してから、それから減少に転じる。これはエネルギー効率の向上と技術革新が進展することによるもの。
 - このためEU諸国は大規模な排出権削減のコミットを行うことができる。人口も安定化し、既に過去の予定投資が行われている。
 - これに対し、発展途上国の場合、逆の方向性に向かっている。
 - タイムフレームで考えていく必要がある。エネルギー消費と排出量を基本的ニーズとして途上国（中国）でどうとらえるか考えていかなければならない。
- ・ 計算例
 - ストックの前提条件
 - ◇ 人口、都市・農村等の構造、一人当たりの建物（個人であれば25m²、公共施設であれば15m²）
 - フローの前提条件
 - ◇ エネルギー（冷房政府規制16、暖房26）
 - ◇ 減価償却期間（建物、自動車、電化製品）
 - その他の前提条件
 - ◇ 贅沢をしない、無駄な消費をしない、現行技術をベース、基本的欲求を満足させる。
- ・ 試算結果
 - ストック
 - ◇ 現行ストックレベル - 250億m²（個人+公共）
 - ◇ 建物のストック - 個人25億m²+公共15億m²（300億m²?の不足 鉄鋼の必要量に当たる）
 - ◇ 総合すると、ストックとして約37億トンの鉄鋼が必要となるが、20億トンの鉄鋼が不足となる。
 - フロー
 - ◇ 地域の寒暖差、冷暖房、人口、建物の広さにより試算
 - ◇ （照明、家電、家事、冷暖房用として）10億石炭換算トンのエネルギーが必要
 - エネルギー必要量
 - ◇ 現行エネルギー消費量は約19億石炭換算トン
 - ◇ それから徐々にストックが増加していき、2025年には約40億石炭換算トン。

- ◇ 2025年を過ぎるとエネルギー消費と排出量が減少に転ずる。
- ◇ 2050年になると、約30億石炭換算トンになると考えている。 ある程度の生活ができるレベル

(4)排出量削減のために何ができるか

- ・ その手段として
 - 人口抑制
 - エネルギー効率の向上
 - エネルギーセキュリティ
 - 環境保護
- ・ 中国は排出量削減についてまだコミットしていないが、エネルギーを無駄に使うつもりはない、エネルギー効率の更なる向上に努めて、そのベースで自主的なコミットし、実際の排出量削減の努力を行っていきたい。
- ・ そのためには国際的協力が必要であると考えている。

(杉山氏)

- ・ (パン氏が)使っている用語が先進国とは違う。物理的な生活のためのニーズから生まれたもの。先進国の研究者なら、GDP といった経済的用語でお茶を濁すといったところに、そうした言葉を使って議論を組み立てていくという点にお国柄が出ている。
- ・ (本日は詳細な説明がなかったが)途上国の中の開発段階、産業化の段階に応じたクラス分けをやっているが、途上国の中で途上国のクラス分けがあるのは非常に面白い。

<コメント：明日香氏「途上国と地球温暖化問題」>

- ・ 途上国はアンフェアではない
 - 様々な途上国がある。途上国である韓国と(先進国である)フランスの一人当たりの排出量は同じ。どういう国がどういう条件でどうなったら発展途上国であって、どういう風にカテゴライズされるかという議論を本当はしなければならぬ。
 - 途上国の一人当たりの排出量は低い。一般的に中国やインドがアンフェアという定説が何となく巷にマスコミに流れるが、それははなはだおかしい。
 - 日本の99%の人が中国の現状を知らない。おそらく実際に農村地域に行った人は全体の1%にも満たない。一日一飯くらいしか食べなくて、無宿 になるというのが中国の半分くらいの人口を占めるだろう。おそらく上海、北京のような状況は数%である。農村地域の人達に対して排出量を削減しろと言うのは、一生電気を使うなと言うのとほぼ同意義であるということ認識すべき。
- ・ フェアで合理的なコミットメントとはなにか。
 - フェアで合理的なものはどういうものかということ細かく議論していく必要がある。
 - 開発の権利が一番優先順位が高い。電気を使いたい人に対して電気を使うとは言えない。お金がない人にお金を払えとは言えない(支払能力)。加害者責任をとるべき。先程もお話があった既得権(主権)を行使することによって他の国が迷惑を被る場合は、主権も当然制限されるべきというのが現時点での理解である。
 - 途上国の具体的なコミットメントのために、優先順位がついたものに対して、どのようなルールでどのような論理で議論をもっていくかということが問題。
- ・ 論理的帰結としてのマルチステージ
 - 経済の発展段階、責任の大きさ別のコミットメント(gradual phase-in)が必要である。これはマルチステージという名前で議論されているものであり、多くの変化形が可能。実際に EU 案候補であり、多くの研究者、NGO が支持している。

- ミケロヴァ氏、パン氏の提案や 90%の NGO が提案しているルールもマルチステージである。利点は多様な変化形が可能な点。一人当たりの排出量を何年後かに一緒に同等にするという案があり (Contraction & Convergence)、英国のブレア首相も支持している。これに対し中国の政府、研究者は、途上国の排出ピークを認めるものの方が公平であると主張している。
- マルチステージと Contraction & Convergence を合わせたものがある。(排出増加) 閾値のところでコミットメントするといった考え方もある。基本的には発展のレベルに合わせて、責任をコミットするもの。
- ・ 日本は選択を迫られている
 - 温暖化対策としてどのように排出を減らし、どのようにインセンティブをつけるか、が問題。
 - 政府や研究所の予算増額ではなく、企業の社長がどういう投資、経営判断をするか (省エネ、新技術開発) それをマーケットがどう認識して、銀行がどう融資するか、など社会全体を変えねばならない。そのための効果的なシグナルとして、数字しかなく、それがなければ企業も政府も動かない。
 - “問題を先送りするのか、しないのか”、“責任を転嫁するのか、しないのか” こうしたクライテリアで考えていくべき。
 - 日本は“アメリカを本気で変える気”はないと思う。政治的になかなか難しい。本気で変える気があるのなら、迎合するのではなく、何らかの制裁を与えるべき。
- ・ パン氏講演に対するコメント
 - “luxury” という言葉は使わない方がいい。主観的な言葉であり、かえって反発を招く可能性がある。
 - いろいろな指標 (一人当たり排出量、一人当たり所得等) を出しているが、結局は同じではないか。
 - 中国政府が本当に何を考えていて、どういう案を出そうとしているのかなかなか見えにくい。

<コメント：市川氏「地球温暖化問題における国際連携について (鉄鋼産業を事例とした考察)」>

- ・ 実務者として、温暖化問題を、特に途上国との連携によりどう解決できるのかを、鉄鋼業を例にとって説明。その比較として中国について言及。
- ・ 近年の中国粗鋼生産の伸びは、年間 3,000 トン (新日鉄 1 社分に匹敵)
- ・ エネルギー消費量削減の可能性。2010 年で、1990 年比で、10%削減。2002 年では基準年比 6.6%削減 (CO₂ では 6.9%の削減。日本の総排出量の 1%の削減)。
- ・ 日本の鉄鋼製品は軽く強く、電気等のエネルギーロスが少ないため、国際的にも評価されている。こうした鉄鋼製品の使用により、自動車運行時のエネルギー消費を抑制し、製造過程で出る副産物を利用することによりセメント業界の原料の抑制につながり、ひいては CO₂ の抑制につながる。この削減量は合わせて 1,170 万トンである (日本の総排出量の 1%程度)。
- ・ 中国の原単位は、小規模高炉が非常に多いために、大規模製鉄所と全国平均で大きく異なる。日本では 2,000m³ を超える高炉が多いが、中国の場合、一番多いのが 300 ~ 999m³ クラスの小型の高炉が多く、エネルギー効率が悪い。
- ・ 全国平均の高炉のエネルギー利用量を大規模高炉並みに落とした場合、年間約 0.8 億トンの CO₂ 削減が可能となる。ちなみにフィリピンの CO₂ 年間排出量は年間 7,000 万トン、シンガポールは 6,000 万トンである。
- ・ 鉄鋼業における中国第 10 次計画 (2001 ~ 2005) では代表的省エネ設備 (CDQ、TRT 等) 導入計画がある。

- ・ 鉄鋼業における発展途上国における NEDO モデル事業への協力の事例は、13 事例のうち 9 例が中国。省エネ機器導入に支援した結果、年間 48 万トンの CO₂ 削減となった。
- ・ 途上国を対象とした NEDO 調査 (CDM、JI) のうち、鉄鋼業の技術が利用できそうな案件は 43 件 (うち中国は 10 件)。温室効果ガス削減量は 1970 万トン程度の削減ポテンシャルあり。
- ・ 哲学的、技術的議論もあるが、具体的にどのようにすると削減できるのかといった対策の積み上げが重要だと考えている。
- ・ 持続可能な将来枠組み構築のための主要論点 (私見)
 - 目標設定の考え方
 - ◇ 現在の京都議定書割当値の根拠は非常に判りにくい。数値目標の割当というアプローチではなく、業種毎の行動の積み上げということが各国の参加を募る上で非常に意味がある。
 - 国際連携の推進
 - ◇ 同じリソースを使うのであれば、国内対策より、中国における鉄鋼産業の省エネに協力する方が、遥かに効率的であり合理性がある。地球的規模で考えても温暖化対策のためにもなる。国内優先の原則は見直すべき。
 - ◇ CDM/JI については、国内対策の補完というより、主軸の役割を与えるべきではないか。
 - 期間設定のあり方
 - ◇ 技術開発のための時間をとることにより、ブレイクスルーの十分の時間が取れる。
 - 枠組み参加への誘因
 - ◇ 責任より参加のインセンティブを設けたり、遵守できなかった場合にこれを支援する仕組みが必要。
 - 参画主体
 - ◇ 産業界の人々、NGO の積極的な参加を得た上でのコミットメントが必要。
 - 枠組み議論の進め方
 - ◇ 環境担当者だけ集まって議論していることが多く、政策の実現性には甚だ疑問。産業面での政策担当者の参画が必要。

< 討論 >

(早稲田大学 大塚氏)

- ・ 明日香氏への質問
 - “開発の権利”、“支払能力”を優先順位上位に持ってきているが、あまりにも無制限に書かれると、感覚的な議論になる。
 - 先程ジアファ氏が言及したように、ベーシックニーズまでといった方が議論がしやすくなるのではないか。
 - 最終的な結論は賛成だが、“開発の権利”、“支払能力”がどこまでのものなのか言及すると、全体の議論がスムーズにいくのではないかと思う。

(ミケロヴァ氏)

- ・ 市川氏への質問
 - ボトムアップアッププロセスはどうやって具現化できるのか (Pledge & Review を各セクターが行うのか。どうやって行うのか。
 - CDM/JI を実施する際の要件は何か。実際に大きくするのはどうすればよいか。実際の CDM/JI は数少ないと思うが
- ・ パン氏、明日香氏への質問

- 途上国へのキャップ、割当量、各種ニーズ等は理解できる。しかし実際に途上国から申し出がなければ先進国は評価できない。具体的に中国が提示するのはいつごろになるのか。更なるコミットメントはいつごろか。それがあって初めて他の国から真剣に評価されることになると思う。

(パン氏)

- ・ 明日香氏から指摘を受けたが、“luxury”という言葉はキータームなので使わざるを得ない。贅沢は省くべきだと思う(大型車、高級車の制限。住宅の大型化)。
- ・ 一人当たりの指標は包括的。しかし経済構造も、気象条件、エネルギーミックスも違うので、国の状況を考えなければならない。一人あたりはその意味がない、差異を考える必要がある。
- ・ 中国では人口抑制がうまくいっている。
- ・ 再生可能エネルギーは積極的に開発を進めている。
- ・ 都市が急成長し鉄鋼生産(2億4千万トン)が増加している。エネルギー消費を抑制し、排出量を削減するためには考えねばならない問題。
- ・ 3つ問題を指摘したい。
 - 知的所有権(無料ではない。バリアとなって技術移転が阻まれる)
 - 個々の自動車の排出量は減少しているものの、自動車自体の台数が増加しているため、2000年に1億3,500万トンから2003年には2億4,000万トン増加。技術、マーケティングとも関係がある。
 - 時期については、中国政府は柔軟(エネルギー効率、排出量削減は持続的開発と合致)であり、国際協力の余地があれば前向きに対応できている。

(明日香氏)

- ・ “どこで開発の権利を区切るか”ということについて
 - まず原則を合意。一人当たり排出量、所得でコミットメントを裁可すべき。
 - 具体的には、一つのやり方として中長期目標を考えるということがある。(全体の排出量が)450~550トンになった時には全体をどう分けるかという議論は避けて通れない。そうした段階になった時には、真摯な議論が行われて、分けるということが行われると考える。
 - 例えば一人当たりの排出量が世界平均の30%になったら、拘束を伴う約束をするという場合の試算がいろいろなされている。中国は2020年にその段階になるので、先進国と同様に何%という拘束を伴う約束をする。一人当たりの排出量により削減量を変えということである。
- ・ 時期について
 - 一人当たりの排出量、所得という形で裁可するというに、1、2年かけて合意する。そこまで合意できれば、難しい点が多いが、後は比較的進む。
 - 中国政府がどういうタイミングで、どういう話をするか。中国政府と話をしても的を得た答えはない。外部にはContraction & Convergenceの考え方に対しては理由を述べて反対を表明している。
 - 途上国でも環境関係者しか出てこない。中国のエネルギー関係の政策決定者をいかに議論に巻き込み、かつ日本がそれをどう支援できるかということが重用。
- ・ CDMについて
 - 数値目標がなければ(買ってくれる人がなければ)進展しない。CDMを進めようとするのと、数値目標を完全にやらないということは完全に矛盾。

(市川氏)

- ・ ボトムアップについて

- (先程の国際法の話でもあったように) 主権国家は京都議定書を拒否することはできない。いかにして主要排出国に参加させることが実質的な判断であり、どうあるべきかを議論しても仕方がない。様々なコミットのやり方を考えるのは楽しい知的な作業だろうが、国際条理において相手に乗ってくるかどうかという意味あることにするために重要。
- ボトムアップはアクションをコミットし積み上げること。
 - ◇ 政府レベルであればどういう法制を入れるか。
 - ◇ 国内産業の原単位を産業別のどれだけ改善するか。
 - ◇ 産業を入れる場合には、具体的にどういった設備を入れ、技術開発をするか
 - ◇ 他国に出て行って改善のため資金や開発努力をするか
- このアプローチの問題は、積上げによる数値が目標値を達成するかどうかということ。
- しかし、京都議定書のようなトップダウンアプローチをとった場合、米国や中国といった大国の参加が得られる保障があるのか。京都議定書は「軍備なき国が結んだ軍縮条約である」。こうした状況を改善する努力が重要。
- ・ CDM / JI について
 - 数値目標がないと CDM / JI が進まないということはない。
 - 多くの政策担当者、産業界からの意見と同様、現行の CDM / JI については問題があると思う。非効率的、官僚的チェックを続けており、抜本的な解決が必要。プロセスの問題だけではなくもっと革新的に考える必要がある。柔軟かつ創造的な発想が必要。例えばインドで CDM、JI については政府間レベルで合意すれば排出枠を譲るとするなどである。そうしたことが主要排出国の参加を促すことにもなる。
 - 中国、米国参加させるかということについて、日本がイニシアティブを取れる可能性がある。

以上

お問い合わせ : report@tky.ieej.or.jp