

環境を考える経済人の会 21

寄附講座 第9回 2005.12.15

ゲスト：佐和隆光氏（京都大学経済研究所所長）

テーマ：「地球温暖化対策の経済影響」

松下和夫 本日は佐和隆光先生をお迎えしています。佐和先生は京都大学経済研究所所長で皆さんも良くご存知と思いますが、ご略歴等を紹介させていただきます。佐和先生は1942年に和歌山県にお生まれになり、65年に東京大学経済学部を卒業、80年から京都大学経済研究所の教授をされ、90年から所長をお務めです。95年には環境経済政策学会が創設されましたが、そのときから会長を務めていらっしゃいます。国民生活審議会、中央環境審議会、司法制度調査会等の委員も併任されています。

主な著書としては「計量経済学の基礎」、「経済学とはなんだろうか」、「地球温暖化を防ぐ」等、多数ございます。経済学的な分析に基づき、地球温暖化をはじめとする現実的な問題について積極的に発言されています。

本日は「地球温暖化対策の経済影響」と題してご講演いただきます。私自身も先週までモンテリオールで開かれた気候変動枠組み条約と京都議定書の会議に出てきたので、非常に興味をもって先生の講義をお伺いしたいと思っています。

## 世界史を変えた 2000 年の米大統領選挙

佐和隆光 ご紹介いただきました京都大学経済研究所の佐和です。本日は「地球温暖化対策の経済影響」ということでお話したのち、皆さんのご質問を受け付けたいと思います。

皆さんもご承知の通り、少し前の話ですが2001年3月28日にブッシュ大統領が突然演説をして、「京都議定書から離脱する」と言いました。それはまことに意外なことだったわけですが、今となって考えてみますと、2000年の大統領選挙でブッシュと民主党候補のゴアが競り合って、最終的にフロリダの票を数え直すということまでやって、そのフロリダの票が決め手となってブッシュが大統領になりました。まさにブッシュとゴアの差は紙一重でありました。しかしその後、9.11同時多発テロがあり、アフガニスタンへの侵攻、イラク戦争の勃発などがあり、2000年のアメリカ合衆国の大統領選挙は、世界史を大きく塗り替えたと言っても言い過ぎではないと思います。仮にあの2000年の大統領選でゴアが選ばれていたら、歴史にifということはないといいますが、これはまったく私個人の想像ですが、あの9.11のテロさえもなかったのではないかと思います。本当に世界は大きく変わりました。

1990年代はクリントン大統領、民主党政権でした。クリントンは「世界の安定」と

いうことを第一の課題と考えていました。なぜそうなのか。これも私自身の説ですが、クリントン政権の背後にはアメリカ財務省と金融資本がいたのです。金融資本、とくにヘッジファンドなどにとっては、世界が安定しているということが大変重要なことなのです。つまり世界中に短期資本として投資するわけですから、投資先の政治が揺らいだり、国際緊張が起こったりすることを非常に恐れます。実際に1997年にタイのバーツ危機というものから始まる東アジア通貨危機が起きました。そのときにも、アメリカ財務省は、IMFに働きかけ、IMFから特別融資をして、タイ、インドネシア、韓国の通貨危機は何とか難を逃れたということがありました。マレーシアはそれを受け入れませんでした。パレスチナ、イスラエルとの和平にも、クリントン前大統領は大変骨を折ったわけです。

地球環境の保全にも大変熱心でした。実は97年12月に京都の国際会館でCOP3（気候変動枠組み条約第3回締約国会議）が開かれ、そこに当時のアル・ゴア副大統領が来ました。皆さん方はお若い方が多いので、その頃はまだ中学生くらいだったかもしれません。2010年がターゲットの年である、そして削減義務をどうするかということいろいろと意見が飛び交っていたわけですが、EUは1990年に比べて15%削減を先進国に義務づけるべきだと言っていました。そして97年11月、京都会議の直前になってクリントン大統領が「アメリカは0%だ」と言ってきました。つまり、90年の水準に戻るということを提案したいと言ってきたわけです。日本の経済界の人たちは大変喜びました。京都会議で変な削減義務を負わされたら大変だと思っていたから、0%らしいということを知って、胸をなでおろした。

ところが、日本がマイナス6%、アメリカがマイナス7%、西ヨーロッパ諸国がマイナス8%、ロシアやポーランドなど旧ソ連、東ヨーロッパ諸国は0%という決まり方をしました。考えてみれば、ヨーロッパが当初15%という強硬なことを言っていました。それに対してアメリカが0%。中（真ん中）で落とすのです。そういうことで、これは最初からアメリカとEUが示し合わせたのでしょう。「0%」と聞いた時、日本政府は非常に単純ですから、喜んでいただけです。「ほれみろ、ヨーロッパはできもしない数字を挙げてきたが、アメリカが0%と言ってくれた」ということで、心強く思ったようです。ところが日本は結果としてはマイナス6%を義務づけられ、今日に至るまで、大変だ大変だと言っている。

## 京都議定書から離脱したブッシュ大統領の言う致命的欠陥とは何か

ところが、2001年3月28日にブッシュ大統領が京都議定書から離脱すると宣言した。そして、その3ヵ月後の6月30日、この頃、小泉総理が一番元気の良かった頃ですね。4月に首相になられて、「(構造改革には痛みを伴うが、)構造改革なくして、景気回復なし」と言っていました。同年の大相撲の夏場所で横綱・貴乃花がひざを痛めて休場していたのですが、久々に出て優勝しました。総理大臣杯を渡すのはいつも代理の人が行

くのですが、このときは小泉総理自らが土俵に上がられて、「痛みに耐えてよく頑張った。感動した」と言ったわけですが、そこで観客の拍手喝さいを受けました。ブッシュ大統領と会ったのは、そのころの小泉総理です。小泉さんはそれほど環境問題に興味はない方で、ブッシュ大統領と会ったときに、「京都議定書の精神が重要だ。まだ日米で協議する時間がある」と述べたのに対して、ブッシュ大統領は「温室効果ガスの削減という京都議定書の目標には敬意を表しているが、目標達成の手段の如何が重要である」と言いました。一体何を意味するのかということをおは深読みするのですが、もともと、3月28日に離脱すると言った時に二つの理由が挙げられます。

1. 発展途上諸国に義務を課していない京都議定書は不完全である。
2. 議定書は米国経済をそこなう内容である

そして6月11日、小泉総理と会談する少し前に、今度は「京都議定書には致命的な欠陥がある」と声明を出し、この致命的な欠陥とは何か。それはアメリカ経済に悪い影響があるとか、発展途上国に義務を課していないとか、不完全だとか、これらは当たり前のことなのです。少なくとも1. は当たり前だし、2. の米国経済をそこなうということについては、人によって意見を異にするわけですが、「致命的欠陥」というほどのものではない。ではこの「致命的欠陥」とは何を意味するのかを探り当てなければなりません。

そこで私は、次のように推論しました。「たとえ京都議定書を遵守するにしても、地球温暖化防止に寄与するところは乏しい」ことを意味するのではないだろうか。さらに言えば、「二酸化炭素排出削減に資する真に有効な技術の開発を、京都議定書は阻害しかねない」ことを意味するのではないか。これが私の推測です。なぜこのように推測するのかというと、京都議定書に先立つ数年間に繰り広げられた、地球温暖化対策にかかわる論争を踏まえてのことなのです。どのような論争が専門家たちの間で行われていたのかというと、次の三点に要約することができます。

1. 目標とすべきなのは、温室効果ガスのフローとしての排出量か、それともストックとしての大気中濃度なのか。

皆さんご存知だと思いますが、産業革命までは大気中の二酸化炭素濃度は280ppmでずっとコンスタントでした。それが、蒸気機関車を運転するために石炭を燃やし始め、徐々に大気中の濃度が上がり始めて、京都会議のころに360ppmと言われていました。それが今では380ppmくらいになっています。そうすると、これはまたこの誰が言い出したことかわからないし、どういう根拠で言ったことかわからないのですが、550ppmが一つのthreshold（閾値）というようなもので、大気中の濃度が550ppmを超えるとえらいことになりますよと気候の専門家たちの間で言われていました。では、その550ppmの根拠は何なのかと言うと、誰からもはっきりした答えが返ってきません。私は、産業革命までは280ppmだった、それを2倍して、キリのいい数字にした

のが 550ppm ではないかと思っています。つまり、大気中の濃度であるとしたら、まだ 360、380 という数字であれば、550 というところまではまだだいぶあるじゃないかと。だから 20～30 年間はまだじゃんじゃん排出量を増やし続けても、濃度はせいぜい 420～430ppm 程度にしかならない。その間にたくさんのお金をつぎ込んで大型技術の開発をやればいいのだという考え方。

2. 早期の対策(early actions)が必要なのか、それともゆっくりした対策(delayed actions)で十分なのか。

つまり、今すぐ CO<sub>2</sub> 排出削減に取り組むことが必要なのか、それともゆっくりした対策、先ほど申し上げたように、大気中の濃度を目標とするならば、550ppm まではまだかなり差があるから、大丈夫だ。ゆっくりやれば十分だという考え。

3. 数値アプローチか、それとも価格アプローチか。

数値アプローチは各国に対して「何%削減」ということを義務づけること。それに対して価格アプローチとは、排出権取引のようにマーケットを利用して、削減しやすいところで削減するということです。つまり CDM とかをもっともっと活用するというのが、この価格アプローチです。

## COP3 でゴア副大統領が求めた排出権取引

### 官僚だけの日本政府代表団は「排出権取引とは何だ」

COP3 は約 2 週間行われ、半ば過ぎから閣僚会議が始まるのですが、その閣僚会議初日の午前中に京都国際会議場の大ホールで、当時の橋本龍太郎首相（当時）が 15 分くらいお話になった。アル・ゴア副大統領（当時）も、15 分くらいお話になりました。そのときに次のようなことを言いました。「私はここで、市場メカニズムを活用できるような措置を京都議定書の中に書き込むことを前提に、アメリカの代表団に対して、『more flexible になれ』ということを使う。」これは、排出権取引を認めると京都議定書の中にきっちり書き込めば、アメリカは 0%ではなく、マイナス何%の削減ということに応じますよというメッセージだったわけです。しかし、私はピンときたのですが、政府の人たちにそのようなことを言っても何もわかっていませんでした。排出権取引とは何だという感じでした。

ところが終わる 3 日くらい前になると、毎晩のようにパーティのようなものをしていたのですが、外務省のお役人が私のところに来て、「先生、排出権取引って一体何なんですか」と聞いてきました。つまりその頃になって、まさにゴア副大統領が言った通り、排出権取引とか CDM といった市場メカニズムを活用する措置を議定書の中に書き込むということを前提に、というところに話が行っていました。ところが日本の代表団の人には「排出権取引とは何だ」という人が多かった。

アメリカやヨーロッパの政府代表団には、NGO や学者が結構入っていました。それに比べて日本の政府代表団は、官僚だけでやる、民間人は入れないというのが特徴でした。

三つの選択を前述しましたが、京都議定書はいずれにしても前者の立場に組みしています。「目標とすべきは温室効果ガスのフローとしての排出量である」ということ、「必要なのは早期の対策である」、「数値アプローチだ」ということです。つまり、各国に対しては削減率を義務づける。他方、アメリカの共和党系の気候変動専門家は、後者の立場に組みます。つまり、ストックとしての大気中濃度だけが問題なんだという考えです。毎年毎年の排出量なんてものは、取るに足りない。だからゆっくりした対策でいいんだ。20~30 年間何もしなくても、その間に大型技術を開発すればいいんだという考えです。価格アプローチだと。ゴア副大統領もまた、価格アプローチの要素も取り入れろと。それを前提に、アメリカの代表団はもっとフレキシブルになれと言ったわけですから。結局のところ、前者と後者のどちらが正しいのか言い切ることはできません。結局いずれに組するかは、ものの考え方、大げさに言えば思想に関わってくるわけです。

先ほども申し上げたように、産業革命までは、大気中の二酸化炭素濃度は 280ppm に安定していたが、産業革命以降、化石燃料の人為的燃焼により大気中の二酸化炭素濃度は上昇し、今現在、それは 380ppm にまで達しました。気象学の専門家によると、大気中の二酸化炭素濃度を 550ppm 以下に抑えることが、温暖化防止のための必要条件だということですが、そこで問題となってくるのは、濃度を 550ppm 以下に抑え込むためには、10 年後の温室効果ガス排出量の削減率を、先進各国に対し「数值的」に義務づける必要があるのか否か、今すぐ「急いで対策」に取り掛かる必要があるのか否か、そして削減率を数值的に義務づけるのと、排出量取引などの「価格アプローチ」で臨むのとでは、費用対効果の観点からみていずれが望ましいのかであるということになります。

たとえば日本が中国に投資をして、最新鋭の天然ガスの火力発電施設をつくるのを財政的、技術的に支援したとします。そしてその結果として、今ある非常に古びた石炭火力発電所に置き換えたとすれば、CO<sub>2</sub>の排出量がかなり削減できます。それを日本の削減量にカウントしましょうというのが CDM（クリーン開発メカニズム）です。そういうことが入ったということは、たとえば日本が国内で年間何百万 t 削減するよりも、中国の火力発電所に投資することによって削減するほうが、はるかに安くつくわけです。ですから、費用対効果の観点を重視すべきであるということなのです。

## Climate Change は気候変動ではなく気候異変

それはさておき、最近 Climate Change が頻発しています。Climate Change という言葉は「気候変動」。誰がいつ訳したのかわかりませんが、そうなっています。しかし、これはおかしいでしょう。Change です。よ。「変動」は Variation でしょう。気候が変

動するのは当たり前でしょう。暑くなったり寒くなったり、猛暑であったり冷夏であったりということが繰り返すのは当たり前でしょう。ですから、「気候変動を防ぐ」というのはおかしい。「気候の変化 (Change)」なのです。たとえば小泉総理が「改革、改革」とよくおっしゃいますが、クリントン大統領 (当時) は”Change, Change”とよく言っていました。「変わる」ということなのです。ですから、正確に言うと「気候変動」ではなく、「気候変化」「気候異変」とするべきです。とにかく気候そのものが変わってしまうということ。たとえば日本でも昨年 (2004 年) 5 月くらいに台風が上陸しました。昔は考えられないことです。台風は必ず 9 月に来るものだと思っていました。最近では 6~10 月ごろにかけて、しょっちゅう上陸する。それから九州の福岡あたりに上陸してかすって行った台風ですが、日本海に抜ければ温帯低気圧になるのが普通です。ところがそのままの勢いを保ったまま札幌に再上陸して、札幌の街路樹をなぎ倒して行ったことがありました。こうしたことは、これまで考えられないことなのです。考えられないような気候の変化が起きている。それが **Climate Change** です。今年、アメリカに風速 80m を超えるようなもの凄いハリケーンが何度も上陸しましたが、こうした状況を見ていると、どうしても **Climate Change** が起きていると思わざるを得ません。

それから、揚子江の上流でもの凄い大雨が降って洪水を起こしました。一方で黄河の方は渇水状態がずっと続いている。明らかに **Climate Change** です。この頻発ぶりを見ていると、危険水域は **550ppm** よりもかなり低いのではないかと予想されます。最近、ヨーロッパなどでは **450ppm** くらいではないかと言われています。しかしいずれにしても適当な数字であることには変わりありません。ひょっとすると、すでに危険水域にかなり近いところまできているのかもしれない。

## 京都議定書はお金のかかる長期研究を阻害するというブッシュ大統領の考え

そして、ブッシュ大統領が京都議定書から離脱したことの擁護というか、彼らならこのように考えているのだらうということですが、京都議定書が次のような大型技術の開発を阻害するということです。2008~2012 年が第一 **Commitment Period** ですが、それが終わったら、まだ決まっていませんが 2013~2017 年というのが第二 **Commitment Period** ということになるということで、5 年ごとにいくわけです。そして 5 年間の平均排出量を 1990 年に比べて何%削減せよということを経済義務づけるわけです。そうすると、非常に短期的なことですから、長期的なこと、その技術が完成するまでに 20 年、30 年かかるような技術開発にはお金を使わなくなるということなのです。たとえばどのような技術が考えられるのかというと、二酸化炭素の隔離 (**carbon sequestration**)、宇宙太陽光発電、次世代原子力発電の研究開発などです。

二酸化炭素の隔離 (**carbon sequestration**) とは難しい英語ですが、ここに石炭火力発電所があったとします。煙が出てきます。石炭火力発電所の煙は、最近では脱硫装置、

脱硝装置などが付いていますから、少し白い煙が細く出ているだけです。しかし残念なことに、その中には CO<sub>2</sub>が含まれています。煙の中から CO<sub>2</sub>を分離する。そして、ドライアイス (CO<sub>2</sub>の固形) までいかなくても、それに近いシャーベット状にして、昔は海の底に沈めると言っていたのですが、それでは海洋汚染を引き起こすでしょうということで、最近では油田の跡の空洞に入れ込んでおくというようなことが言われています。しかし、考えてみたら本当に可能な技術なのかどうか疑わざるを得ない。

よく考えてください。なぜなら、煙突から出てきた煙から CO<sub>2</sub>を分離する、それを固形化するというときに、電力を使います。そうすると、この火力発電所でつくった電力が一日に 100 であったとし、シャーベット状にするまでに使用する電力が 60 くらい使うとなると、正味発電量は 40 となります。もったいない技術だということになります。しかし、日本はとくにこうした技術開発を一生懸命やっています。とくに京阪奈丘陵の RITE (Research Institute of Innovative Technology of the Earth) というところで。

宇宙太陽光発電は太陽パネルをロケットで打ち上げて、宇宙ステーションを基地にして、宇宙ロボットを使って大きな太陽光パネルをつくり上げるわけです。そこで 100 万キロワットくらいですから、原子力発電所 1 基分くらいの宇宙太陽光発電所をつくる。そこからどうやって電力を送るかという、マイクロウェーブを使って送るというのです。たとえば日本は土地が狭いので、海上でそのマイクロウェーブをレクテナと呼ばれるレシーブする装置を置いておいて、それを電気に変えて送電する。ちょっと信じられないような話もあります。たとえば携帯電話でもマイクロウェーブですから、シルバーシートの近くにいる人は電源を切らなければならないようなもので、それを宇宙から強烈なマイクロウェーブが届いたら、焼き鳥ができるくらいならいいですが、なんとなく環境に何らかの影響が起きるのではないかという心配があります。

次世代原子力発電の研究開発。もちろん、いろんな原子力発電があるのですが、高温ガス炉という原子力の研究があります。これは直接水素をつくるという原子炉の研究です。そうすると、発電で電力をつくって、水を電気分解して水素をつくり、燃料電池をつくるというのと比べて、高温ガス炉というのはわりあいコンパクトなものなのです。そこで直接水素をつくるとなると、原子力のイメージはかなり良くなるのではないかと思うのですが、いずれにしても、そういうような研究開発をするには時間がかかります。

## 予防原則の立場から求められる早期対策

京都議定書は、時間やお金のかかるような研究開発を阻害するというのです。重要なことは、予防原則という考え方があります。ドイツで言われ始めた言葉ですが、英語では **precautionary principle** です。たとえば皆さんも遺伝子組み換え食物のことはご存知だと思います。アメリカの農業ビジネスは、どんどん海外に輸出しようとしています。

ところが、ヨーロッパはそれを輸入することを拒否しています。それに対して、アメリカの農業ビジネスは「何だ?!」と。「今までこの穀物を食べさせて牛に異常が起こったということはないじゃないか。にもかかわらずそんなことを言うのは、どういうわけだ」という。ところが、ヨーロッパの人たちは「そんなものを食べなくても食糧は足りているじゃないか。もし将来、本当に食糧が不足するような事態になったら、遺伝子組み換え食物を食べざるを得なくなるかもしれない。しかし、今のところは十分足りているではないか」と言うわけです。これが予防原則の考えです。つまり、わざわざ足りているところに、売らんがためにマーケットに持ち込むというのは、いったいどういうことかということなのです。

この予防原則の立場に立てば、早期の対策に取り組むべきだということになります。たとえ CO<sub>2</sub> の排出削減に有効であっても、環境破壊につながるから、こうした技術は受け入れられないと。大規模集中型電源よりも小規模分散型の再生可能電源を望ましいとし、環境保全を経済成長に優先させるべきであるとする立場の人々が、京都議定書を支持するのです。

それに対して、京都議定書を支持しない人たちは、科学的知見が不十分だという言い方をします。まだまだ二酸化炭素の排出量が増えて大気中の濃度が上がれば気温が上がるということは認めましょうと。しかしそれが **Climate Change** の原因であるなどということは、科学的に証明されていないではないか。だからそんなに急いで取り組む必要はないという言い方をします。

## アメリカの離脱で排出権取引による外貨取得チャンスを失ったロシア

ところで、ロシアが批准に手間取ったのは何故かということですが、ロシアの二酸化炭素排出量は、1997年の時点で90年に比べて30%も減っていました。つまり、経済が非常に不調であるということと、生活水準が低いということによって、意図せざる削減をやっていたわけです。そして義務づけられたのが90年に比べて0%ですから、余裕があります。今後いくら増やし続けても、十分余裕がある。そしたら、排出権取引の市場に持って行って、どうせ日本は達成できないに決まっているから、相対取引で高値で売ってやろうということなのです。実は、アメリカが京都議定書から離脱していなければ、排出権取引市場での二酸化炭素1t当たりの排出権の値段はどれくらいになるのかというと、50~80ドル/Ctと言われていました。それがアメリカが離脱したことによって、5~8ドル/Ctくらいまで、約10分の1にまで下落したのです。それは、アメリカが圧倒的な排出国で、世界の25%をアメリカが出しているのです。2億数千人のアメリカ人が排出するCO<sub>2</sub>が、世界の25%というわけですから、すごい量です。そのアメリカが離脱してしまえば、排出権取引市場での需要と供給がガラッと変わってきます。需要がなくなるということで、価格が下がる。ロシアはアメリカが離脱した京都議定書を批准して発効するとなると、せっかく棚ボタ式に外貨を取得するチャンスを失ってしまっ



た、おもしろくないということで、経済的援助をしてほしいとか、WTO の加盟を EU に指示してくれなど、批准への前提条件として求めているのは、そのためなのです。

ロシアは寒い国です。しかし、だからといって、温暖化により利益をこうむるばかりではないかという議論は誤りです。実は、ロシアでも凍土が溶融してメタンが発生し、そして木々の摩擦で森林火災が多発しているのです。2003 年 1 月～8 月に森林火災により失った森林の面積は、日本の国土の 60%に相当します。シベリアでは森林火災が毎週のように起こっています。ですから、温暖化の被害はロシアのような寒い国にも及んでいるわけです。

もしアメリカが離脱していなければ、先進国（附属書 I 国）全体で、2010 年の CO<sub>2</sub> 排出量は 1990 年比 8%増となるのに対して、離脱後は 5%強の減になるのです。これは私が行った簡単なシミュレーションの結果です。したがって、京都議定書が何を決めたのかというと、先進国全体で少なくとも 5%削減するといっていたわけですが、この目標がすでに達成されてしまっているということになります。したがって、クリーン開発メカニズム（CDM）の必要がなくなり、排出権取引市場は形成されないわけです。そのため、民間企業は、投資によって得られる炭素クレジットの値踏みができないため、CDM の件数が激減しかねないのです。今、CDM をやろうとすると、中国に日本企業が投資しようとする、もちろん日本政府の承認がいるし、中国政府の承認も必要です。そしていろんな書類を作って、それを国連の CDM 理事会という組織があるのですが、そこで承認されて初めて CDM ということになるのです。最近が増えていますが、まだ 20～30 件ということで、世界中で見ても非常に少ない。これは CO<sub>2</sub> の排出権の値踏みができないため、非常に小規模なものばかりで、思い切った CDM ができないというのが現状です。やはり、これはアメリカの離脱がそもそもの原因です。これは私のリコメンデーションですが、日本の政府は、日本の企業から CDM 事業によって獲得した炭素クレジットを、しかるべき価格で買い上げることを約束して、企業に CDM をモチベートすべきである。さもないと、第一約束期間終了後、排出権の不足分をロシアのホットエアを相対取引で買わざるを得なくなることを懸念するからです。

## 地球温暖化対策には経済的措置が好ましい

さて、地球温暖化対策にはどんな対策が考えられるのかということですが、

自主的取り組み (voluntary cares)

規制的措置 (regulatory measures)

経済的措置 (economic measures)

の三つが挙げられます。

自主的取り組みというのは、日本経団連がずっと主張し続けていることですが、「政府が規制をしたり税金をかけたりするのはやめてくれ。放って置いてくれても、自分たちは自分たちの環境倫理に対して、きっちり排出削減をします」ということです。

それから、規制的措置というのは、何かを義務づけたり、禁止したりするのが規制的措置です。これは、京都会議の半年くらい前に毎日新聞に出た記事ですが、これは誰かが意図的に書かせた記事としか思えないのですが、仮に日本が排出削減を義務づけられたりしたらどんなことになるか。まずコンビニエンスストアの午後 11 時閉店を義務づけなければならない。それから、ガソリンスタンドの日曜営業を禁止しなければならない。家をこれから新築する人は、屋根にソーラーパネルを取り付けることを義務づけなければならないとか、統制経済のようになりますよという内容の脅しのような記事が出たことがあったのです。ですから、そうした規制的措置というのは、これはあまり今の社会には相応しいとは思えません。

市場を尊重する立場に立つならば、やはり経済的措置がいいのではないのでしょうか。たとえば炭素税や環境税、自動車の取得税や保有税を燃費効率に比例させるという手法です。プリウスが他の自動車より 60 万円ほど高いとします。燃費が良くガソリンの値段がそれほど高くないわけですが、それだけではあまり変わらない。しかし、税金をまけてくれるということになればどうでしょうか。標準的な車 1,500cc で所有税は 3 万 8,500 円くらい払っています。あるとき昔の運輸省時代に運輸省と環境省が一緒になって、次のような税制改革を提案したのですが、自動車工業会の反対でつぶれてしまったのですが、標準的なものはそのまま 3 万 8,500 円にしておいて、それよりも燃費効率が 1 ランクいいものは 5,000 円減らす、さらにいいものはさらに 5,000 円減らして 1 万円引く。プリウスの場合は 8,500 円になります。逆に燃費効率の悪い車の税金は高くするというのは、大変洒落た税制だと思われませんか。ヨーロッパのいくつかの国ではすでに導入されている税制です。炭素税 (Carbon Tax) というものも、北欧三国とデンマーク、オランダが 1990 年代の初めから導入していますし、ドイツやイギリスも導入したということです。日本では、環境省が毎年のように環境税を導入するというので政府の税制調査会などで審議されるのですが、今年もダメなようです。

## 対策を促すための施策がない京都議定書目標達成計画

京都議定書達成計画というのを、今年政府が出していますが、これには問題点があります。日本は社会主義統制経済体制の国ではなく、市場経済の国だということは忘れてはいけないと思うのです。ですから、経済的措置 (economic measures : 炭素税、自動車取得・保有税を燃費効率に比例させる等) を主として、足りない部分を規制的措置 (regulatory measures)、これを従とするというのが、自由主義経済体制の中での真つ当な温暖化対策であると考えます。

今年 (2005 年) 4 月に発表された京都議定書目標達成計画の中には、数多くの具体的な項目が網羅されています。それらの「効果」の推計は掲示されているものの、そのための「費用」がいかほどかかり、その費用を誰がどのようにして負担するのかは一切書かれていません。また、対策を促すための施策が不問に付されているということが、

私の言う問題点です。

二酸化炭素排出量の過去を振り返ってみると、1986年度から96年度にかけて平均年率2.8%でCO<sub>2</sub>排出量が増加しましたが、97年度に0.2%減、98年度に3.6%減と減少傾向に転じ、99年度は3.4%増、2000年度は1.1%増、01年度は2.4%減、02年度は2.2%増、03年度は0.5%増（90年度比8.6%増）でした。04年度は速報値で2.数%の減で、不思議なほど97年度以降は最近に至るまでほぼ横ばい状態です。

なぜ横ばい状態であったのかということですが、この間、経済成長率がマイナスだったこともその一因ですが、3年間ゼロ%台成長が続いた平成不況下においても、CO<sub>2</sub>排出量が著増していたことと照らし合わせれば、90年代半ば過ぎ以降、エネルギー消費に関して構造的な変化があったものと考えerべきではないでしょうか。

80年代後半から90年代前半にかけて、民生部門のエネルギー消費（CO<sub>2</sub>排出量）が著増したのは、エアコンディショナーを始めとする電力多消費型の家電製品の急速な普及、待機電力消費付き家電製品の普及、家電製品の大型化が、この間に急進展したからです。

余談ですが、皆さんも待機電力はご存知ですね。テレビがすぐつくのも、トイレの温かい便座も待機電力です。テレビも昔はスイッチを入れて少し経つとつくし、チャンネルもリモコンではなくガチャガチャと回して変えたので、CMになってもそのまま番組がまた始まるのを待っていましたが、最近ではリモコンでパッと変えることができるために、番組途中でCMなどが流れると、その間、他のチャンネルをサーフィンしたりしてしまいます。これにはテレビ局は非常に困るんですね。このCM料というのは、たとえば30秒間流していると、その間の平均的な視聴率と積み上げていって、200%がいくらという計算になっています。番組途中でチャンネルを変えてしまったら、CMの視聴率は下がりますから、困ってしまうわけです。いずれにしても、このようなものが出てきたのは80年代以降です。

それから、家電製品が大型化しました。また同時期に乗用車が大型化しました。その結果、ガソリンの消費が増えました。

しかし、電力多消費型家電機器の普及、そして自動車の燃費効率の悪化は、近年、「飽和」状態に達しつつあると私は見えています。CIMA現象からVITZ現象へ。不必要なほどに大きな車に乗ることが格好よくはなくなってきたのです。それから、プリウスという車は、アメリカでは何ヵ月もまたないと購入することができないほどの人気車です。アメリカは、政府は京都議定書を離脱しましたが、石油の値段が最近上がっていますから、消費者は敏感に反応しているということです。飽和状態に達したから、結果として97年度以降は横ばい状態にある。

それから、IT（情報技術）が今後、エネルギー消費を増やすのか減らすのかはよくわからない問題だし、重要な問題です。買い物などを全部ネット上で行うということをするれば、買い物に車で出かけていく必要はないから、それだけガソリンの消費が減るので

はないかと思いますが、どうせ配達してくるのだから同じではないかと思ったりします。第一、このようなパソコンを動かす電力を使っているから、わずかながらも電力消費は増えているということですね。

産業構造の転換も見落してはならない大きな問題です。85年度のGDPに占める製造業の比率は29.5%だったのが、02年度には22.1%にまで低下しました。また、製造業に占めるエネルギー多消費型産業（鉄鋼、非鉄金属、窯業土石、金属製品）の比率は24.3%から14.3%にまで低下しました。何が増えているのかというと、自動車や電気といった加工組立型産業です。あるいは、部品メーカーの比率が上がっています。今後、この趨勢は引き続くものと予想されます。ですから、黙っていてもこうした産業構造は転換せざるを得ないので、GDP当たりのCO<sub>2</sub>排出量は徐々に減っていくだろうと予想されます。

### 制約条件があると技術革新が起こった日本の経験

時代は今、工業化社会からポスト工業化社会（ハイテク製造業とソフトウェア産業を二本の柱に据えた経済構造の社会）へと移りつつあります。ポスト工業化社会というと、どのような社会かということ、二つの産業を二本柱とするような経済社会だと思ってください。一つはハイテク製造業、もう一つがソフトウェア産業です。ソフトウェア産業とは、金融、情報、通信、教育、医療、法務、コンサルタント、シンクタンクという仕事のことです。このような産業が経済の中枢部に躍り出るということです。こういう社会への移行というのは避けがたい趨勢ですから、「温暖化対策をすると産業の空洞化をもたらす、日本の産業は海外へ工場を移転せざるを得なくなる、だから炭素税などをかけてはダメだ」と言うのは、とってつけたような議論だと私は思っています。

日本経済の歴史をひも解いてみると、「制約」と不足が経済発展・成長の原動力として働いた事例が数多く散見されます。何か制約条件があるときには、初めて技術革新が起こります。満ち足りていたら技術革新など起こりません。1973年、第一次オイルショックが起こりました。そのときに石油の値段が2ヵ月くらいに4倍に跳ね上がりました。日本は99%の石油を輸入に頼っている国です。経済はこれで壊滅するのではないかと言われたのですが、逆にこのことがバネになり、技術革新が進んで効率のいい車の開発をしたし、電化製品も省電力設計にできた。エネルギーが高いからこそ、技術開発が進んだんだということ。CO<sub>2</sub>排出削減は「新たな経済発展のバネ仕掛け」として働く可能性があり得るということを強調しておきたいと思います。クリントン前大統領が、今回のモンテリオールでのCOP11の最終日に突然現れて演説しました。「ブッシュ大統領は間違っている。ブッシュ大統領は京都議定書はアメリカ経済を傷つけると言っているが、それは間違いで、これはむしろアメリカの経済成長にとってプラスとなる可能性のほうが大きい」ということを言っていました。私も全くその通りだと思います。

以上に見たとおり、6%の温室効果ガス排出削減は決して不可能ではなく、適切な対策を速やかに講ずることによって、京都議定書に定められた目標は、国内対策により達成可能な範囲内にあると、少なくとも私は考えています。

クリーン開発メカニズム（CDM）、中国やタイ、あるいは南米に投資をして、そこで排出削減をやって、クレジットを手に入れて、それで足りないものを補うということをやれば、十分可能だと思っています。仮に目標が達成されなかった場合（統制経済ならざる市場経済のもとでは、数値目標達成の見込みが外れることは、十分あり得る）には、ロシアから高値でホットエアを買わざるを得なくなるから大変です。

### 環境対策への投資は経済成長にプラス効果

さて、炭素税制は経済に悪影響を及ぼすと言われているが本当かということについての私の意見を申し上げます。

北欧三国、オランダ、デンマークは1990年代初頭に炭素税を導入済みです。ドイツがやや変則的な炭素税を99年に導入。イギリスは2001年4月からClimate Change Levyを導入。いずれの国も（社会保険負担の軽減をも含めて）増減税同額を原則としています。日本のような国では、CO<sub>2</sub>排出削減と経済成長が「先進国においてもトレードオフ関係にある」かのように言うのは誤りです。CO<sub>2</sub>排出削減に費用がかかるのは事実ですが、だからと言って、その結果、マクロの経済成長率が低下するわけではありません。

とくに、今日の日本のような成熟化した先進国においては、多くの産業が過剰設備を抱えている場合には、むしろ環境対策のための投資をするほうが、経済成長に対してプラスの効果を持つのです。

税金というのは、要するに消費者や企業の財布、金庫の中から、政府の金庫へ移転することです。ですから、政府が移転された所得の使い道を誤らない限り、それによって経済成長率が鈍化するわけでは決してありません。あるいは、増減税同額（税込中立）の原則にのっとって、炭素税込に等しいだけの個人所得税減税を行えば、結果として、炭素税による個人消費支出の減少と所得税減税による消費支出の増加を合算したものがプラスなのかマイナスなのかは予見できません（消費性向、限界消費性向等に依存する）が、いずれにせよ、増減の幅は微々たるものにとどまる（ほぼ中立的）と見ていいでしょう。

たとえば、減税すれば可処分所得が増えるわけですから、消費が増えます。逆に炭素税のおかげでコーヒー1杯の値段まで上がるとなると、当然消費が減ります。減るけれども、炭素減税に等しい分だけ所得税減税をすれば、それで所得から税金を引いたものが増える。いずれにしても増減は微々たるもので中立的と言っていいと思います。

炭素税制の導入に反対する向きは、その有効性（CO<sub>2</sub>排出削減効果）に対して疑問だと言うわけです。確かに、電力・ガス・ガソリンは生活必需品ですから、需要の価格弾

力性は乏しいわけです。しかし、それはあくまでも短期の話であり、中期的な効果のいかんは別です。例えば、原油の値段が上がった結果、ガソリン価格が20円くらい上がっていますね。では、それに応じてのガソリン需要は減っているかというところ、みんな必要だから自動車に乗っているわけで、消費は減っていません。しかしこれはあくまでも短期的な話であって、中期的な効果の如何は別なものです。例えばガソリン価格が上昇した場合にすぐさま効果があるかというところ、そんなことはありません。ところが3~6年後に自動車を買替える際に、できるだけ燃費効率のいい車を買おうと行動が変わるわけですね。ですから、そうした自動車の買い替えということまで考えれば十分効果があると言えます。

それから、電力の価格が上がると、できるだけ省電力設計のエアコンを買おうとみんな考えるわけです。例えば今のエアコンは10年以上も経って音もうるさくなってきたから、新しいもの買い換えようというときには、パンフレットを電気屋さんで見て、「我が社のエアコンはこんなに消費電力が少ないですよ」ということになれば、「では、これを買おう」となるわけですね。そうすると結果的に電力消費は減りますということで、中期的には十分効果があるということです。

炭素税制の導入に当たっての問題点の一つは

- ① 税収を一般財源に繰り入れるべきか
- ② 特定財源とするべきか
- ③ 増減税同額とするべきか

ということです。

財政当局としては当然①を、温暖化対策関連官庁は②の特定財源にするべきだと望んでいます。スティグリッツ (Joseph E. Stiglitz : 1943-) という有名な経済学者が書いている教科書の中に、次のようなおもしろい記述があります。「家計は効用 (Utility) を最大にするように行動する。企業は利潤を最大にするように行動する」。では、官僚は何を最大にするように行動しているのかというと、「予算と権限」なのです。それを最大にするように行動するというので、こうした炭素税を導入すれば、温暖化対策を導入すれば、実際にそれをやる官庁は予算が増える、ありがたいことだということで、官僚の最適な考え方がこのようになります。

そして経済学者の多くは「税のグリーン化」という観点から③の税制中立を支持する傾きがあります。

化石燃料への課税が、エネルギー多消費型輸出産業 (鉄鋼、非鉄金属、窯業土石、金属製品) の生産コストを上昇させ、それらの国際競争力を損なう可能性は十分あり得ます。そのための手当てとしては、例えば鉄鋼を日本から外国に輸出する際に、水際で炭素税を払い戻し、逆に鉄鋼を輸入する際に水際で課税するという国境措置 (border measures) を講じることにより影響を緩和することができます (アメリカのフロン課税に際して同様の措置が講じられた前例があります)。そうすれば、イーブンです。

## 地熱と水力発電の国、アイスランドが目指すカーボン・フリーの社会

炭素税制導入等による温暖化対策の推進が、技術革新のインセンティブを仕掛けるといふ効果を見落してはならないと思います。CO<sub>2</sub>排出量の少ない代替燃料、低燃費車等の研究開発競争が激化することは確実ですから、京都議定書は産業界に新しい研究開発を促す契機を提供することになります。アイスランドという国をご存知でしょう。アイスランドという国は一人当たり GDP が世界 10 位以内に入る豊かな国です。人口は 28 万人くらい。この国は電力はすべて地熱と水力です。水を電気分解して水素をつくる。そして燃料電池で自動車を走らせる。まったく CO<sub>2</sub> フリーの世界ができるということで、ダイムラー・クライスラーがつくった燃料電池のバスなども輸入して、水素社会をつくろう、カーボン・フリーの社会をつくろうということでやっています。そういうことで、すごい競争が激化します。

経済効果ですが、結局一番重要なのは、産業を Winner Industry (得する産業) と Looser Industry (損する産業) に分けると。例えば最大の Looser Industry とは何かといえば、石炭産業なのです。オーストラリアなどが京都議定書から離脱していますが、それは同国が石炭の最大の輸出国だからです。しかし、幸いなことに日本の石炭産業はないに等しい。ですから、日本には Biggest Looser がいないということで、最もやりやすい国なのです。にもかかわらず、どうも産業界は腰が重いのですが。

また、同一業界内でも、Winner Company と Looser Company とに分れることもまた避けがたいことです。低燃費車の開発に先んじる自動車メーカー、省電力設計の電化製品の開発に先んじる電機メーカーはいずれも Winner です。

さらに、Winner と Looser の選別が国内的規模にとどまらず、国際的規模で進展することに鑑みますと、わが国が他国に先んじて温暖化対策を講じることは、中長期的に、わが国企業の国際競争力を高めるためのテコとなるということを強調しておきたいと思います。ついにアメリカでトヨタ自動車が最大の販売量を誇るようになりました。GM を抜きました。それも燃費効率がいいからですね。アメリカでもガソリンが値上がりしていますので。

京都議定書は自動車業界再編成の契機を提供したといえるわけです。研究開発のターゲットの時期 (議定書の発効が予想される 2005 年) が決まっており、研究開発の目指すべき方向 (つまり燃費効率の飛躍的改善) が明確に定まっている、熾烈な研究開発競争が始まったからです。そうなりますと、小さな自動車メーカーではやっていけない。例えば燃料電池車の開発では、百数十人の技術者を張り付けて、莫大なお金を使っているはずで

京都会議の直後、97 年の 12 月にトヨタはプリウスを発表したわけですが、それも 10 年以上かけて一生懸命開発してきたわけですから、そういう意味では先見の明のある会社であるわけですね。

これで、私の話は終わり、ご質問があれば受けたいと思います。

松下 佐和先生、ありがとうございました。

質問を受ける前に、アメリカの動向について今回モンリオールの会議に出た感想を付け加えさせていただきます。

ブッシュ政権を代表とするアメリカ政府は京都議定書に対して依然として頑な態度です。しかし、アメリカの各州や194の市長、民間企業ではずいぶん京都議定書に沿った取り組みが始まっています。例えば、カリフォルニア州のシュワルツェネッガー知事とか、ニューヨーク州のパタキ知事とか。彼らは共和党の知事なのですが、共和党の中でも京都議定書あるいは国際的動向には沿った取り組みをすべきだと言う動きが出てきているということを感じました。アメリカ国内も多様ですし、大統領に対してカウンター・バランスをとる動きがあるということを感じました。

佐和 それに関連して一つおもしろいことをもうしあげますと、地雷禁止条約というのがあります。そうした条約を、アメリカはずっと批准しなかったのですが、日本もアメリカが批准しないからということで批准しなかったのです。そのころにあるカナダの外交官から聞いた話ですが、アメリカというのは、民主党支持と共和党支持とほぼ半々なのです。そうすると、国内の世論は真っ二つなのです。共和党支持の方々は地雷禁止条約なんてものは調印すべきではないと。逆に民主党系の人たちは条約に批准すべきだと。ですから、世論が半々に分かれているときは大統領も軽々に判断できない。半分の国民の反発を受けるわけですから。京都議定書も同じです。ところが、カナダは日本よりもアメリカと友好的な国である。だからこそ、真っ先に批准した。それで、「あそこも批准した、ここも批准した」となれば大統領も議会を説得して、批准に導くことができる。しかし、日本は最後まで批准しなかった。ということは、日本の外交がいかにおかしいかということの一つの証だと思いました。

松下 それでは、佐和先生に質問のある方、挙手をお願いします。

会場 今日のお話の中で、日本のCO<sub>2</sub>の排出は産業部門が横ばい、もしくは減ってきているということでしたが、私が思いますには、今は巷にメイド・イン・チャイナが溢れかえっていて、日本のメーカーが中国でものを製造して輸入していると。ということは、日本の産業が中国へシフトしていつているのではないかと思うのです。中国は電力が足



りない、よく停電もする、原子力発電所もつくらなければいかんという話です。日本の産業はかなり省エネが進んで CO<sub>2</sub> 排出が減っているんだという話を誰かが話していましたが、そうではなくて中国にシフトしているだけなのではないかと思うのです。日本の景気は上がってきて、就業率も上がってきましたが、正社員採用ではなく、契約採用が増えている。そのように思うと、日本の産業が空洞化して中国に移っているのではないかと感じてしまうのですが、いかがでしょうか。

佐和 ある意味おっしゃるとおりなのですが、結局、中国の排出量というのも、そんなに増えていないのです。設備を新しいものに替えていくということで、改善も進んでいます。最近、石油の値段がもの凄く上がってきたということで、中国は最近、自動車がじゃんじゃん走るようになってきたということもあって、石油を海外から輸入しているわけで、国際的な原油高は大きく影響します。それでこれではいけないということで、自動車をこれ以上増えるのを抑えなければいけないということで、公共交通機関とか、燃費効率のいい自動車を導入するとか、燃料電池車の開発とかは日本と 3~4 年遅れと言いますから、中国はもの凄く進んでいるんですね。中国は京都議定書に何の制約も課せられていませんが、最近の原油高が中国を省エネの方向へ進ませているということで、むやみに中国が CO<sub>2</sub> 排出量を増やし続けているというわけではないということを、申し上げておきたいと思います。

会場 先ほど先生がおっしゃった、困難にぶつかった時に新しい技術開発、競争力をつけていくチャンスということですが、なぜ日本は、小泉総理も「改革、改革」と言っていますが、こういうことに挑戦する気概が弱いのか、こういう新しいものに財界も含めて腰が重いのか、基本的なところですが、是非先生のご意見をお聞かせ下さい。

### 環境問題に熱心なのは豊かで知的水準の高い国

佐和 日本人というのは、環境に対して、少なくともヨーロッパの人たちに比べて環境のマインドが低いと思います。昔、ポール・ケネディというイエール大学の教授で、「大国の興亡」というベストセラーを書いて有名になった歴史家があります。彼が別の本の中で、北欧三国およびオランダ、デンマークという五つの国の人々が、非常に環境問題に熱心であると書いています。なぜなのかということをお聞きして、それには二つの理由がある。一つは十分豊かであること。二つ目は教育水準が高いこと。それらの国は、今でいうと一人当たり GDP が 2 万 8,000 ドルだ、3 万ドルだといっている。教育水準はどうかと言うと、大学進学率が 30 数%である。ところが日本はどうか。一頃、日本は一人当

たり GDP が 4 万ドル近いというくらい、超豊かです。大学進学率はもう 50% を超えました。にもかかわらず、環境問題にそれほど熱心ではない。日本の企業なども、「環境税」という言葉を口にするだけで轟々たる非難を浴びせる。なぜなのか。本当は、豊かではないということです。GDP は高いけれども、本当は日本人は貧しい生活をしているということなのです。とくに、都市サラリーマンなどは長時間通勤、長時間労働。最近では長時間労働は減ってきたかもしれませんが、2 時間近くかけて帰った家は、家族 4 人で 2DK であつたり。日本人はこうした貧しい生活に耐えてきたから一人当たり GDP 競争でかつて世界一になった。

では教育水準はどうか。大学進学率は高いけれども、知的水準は決して高くない。これは皆さん方も自問してみてください。実際、今から 10 年、20 年前の大学生と比べたら、知的水準というのは圧倒的に落ちています。本を読まない。考えない。理科系の学生がいらっしゃったらわかると思うのですが、たとえば微積分で  $\epsilon \delta$  (イプシロンデルタ) など出てきますね。そうすると、ああいうものは誰でも最初わからないのですが、うんと考えていると、目からウロコが落ちるようにわかって、それがすごい快感なのです。知的な喜びを感じるわけです。ところが今の学生は、「わからん、知らん」ということで、受験数学で演算みたいなことばかりやってきているので、難しい数学が理解できない。文科系の人であれば、例えば原書を読むとか、そうした気概のようなものがない、知的な好奇心がない。私は日本が環境問題にもっと熱心な国になるためには、本当の意味で豊かな国になること、知的水準を高めることだと思います。それがなければ、いつまでたってもこのままの状態が続くのではないのでしょうか。

松下 知的水準を高める、自らに降りかかってくる問題提起だったと思います。

時間になりましたので、あらためて佐和先生に拍手をお願いいたします。