

**気候変動と日本
– 議論のための論点および選択肢**

Frank J. Convery, Department of
Environmental Studies, University College,
Dublin, Ireland (frank.convery@ucd.ie)

はじめに

経済、環境という点から捉えたとき、世界はますます小さくなってきている。孤立可能な国というものはもはや存在しない。経済を考えてみたとき、ヨーロッパに、あるいはアメリカや中国にどれだけの車を輸出できるかは、これらの国の経済状態にかかっている。もし、こうした国々で所得が伸びていけば、また失業率が低下していれば、日本車の売上げもそれだけ上昇する。もし、所得が低下し、失業率も上昇すれば、日本車の売上げも低下し、我々の経済も打撃を受ける。環境を考えたとき、「宇宙のすべてのものはすべてのものに関連している」ことを我々は知っている。中国の汚染された大気が日本に達し、アイルランドで発生した温暖化ガスも、日本の気象に影響する。そして、経済と環境もまた、密接につながっている。経済が急速に発展するとき、新しい、環境にやさしい産業が生まれ、新しいアイデア、学校教育の充実、そして、諸問題の解決に投入される資金の増加などが見込まれる。さらに、金銭的に豊かになるにしたがって我々の価値観も変化する。すなわち、より健康的な環境を求め、美や自然を尊ぶようになる。そして、政治制度にも、この価値観の変化に対応することを求めるようになるのである。このように、経済が飛躍的に成長するとき、環境はさまざまな面から改善される。石炭や薪を使った暖炉から、より洗練された暖房装置への転換により、また、古い工場を閉鎖し、より効率のよい技術を採用することにより、大抵の大気汚染は解消される。しかし、一方で、環境は悪化し得るとも言える。交通量が増えれば渋滞も増す。車や電気の利用はエネルギーの消費につながり、気候の変化を招く温室効果ガスを生み出す(この点については本論で詳しく論じる)。また、大型で最新式の家や家具は、より多くの原料を必要とし、時として、現在急速に減少しつつある希少な熱帯樹林の伐採にもつながる。

我々が直面する課題は明白である。健全な経済と健全な環境が、日本だけでなく、世界全体で望まれ、かつ必要とされている。しかしながら、経済成長が自動的に環境改善につながるわけではない。同様に、環境の改善が必ずしも経済成長を促すとは限らない。経済成長と環境改善が共に達成され、かつ相互補完関係になり得るように、何らかの手を加えていく必要がある。

経済社会総合研究所(ESRI)は、内閣に対し、経済計画および運営に関してのアドバイスをする立場にある。研究所は日本国民がよりよい未来を享受するための鍵となる 2 つの課題として、強い経済を維持しつつ、いかに高齢化社会を支えるか、そして、いかに健全な経済および質の高い環境を維持するか、の 2 点に注目している。日本人が危機に直面したときにこそ、創造的で効率的になりえることは歴史が証明している。日本自身の強みを生かしつつ、海外から学び、そして良いところを取り入れることにより、いままで日本は海外で実践されていることや達成されたものの中から最良のものを選択し、独自の見識や解決策に取り込んできた。

こうした背景において、ESRI は日本のみならず海外の専門家のチームに呼びかけ、上記 2 つの課題に対して国際協力プロジェクトとして取り組んでいる。

議論の流れを妨げないよう、本文においては共同研究については参照していない。共同研究に関しては、文末の関連部分の脚注を参照いただきたい。

各チームはこれまでの研究成果を発表してきている。我々は、一般国民が、専門家により導き出された結論を理解し、自分自身の見解、フィード・バックを表明できる機会を提供することが重要であると考えている。

この小論文は環境の持続可能性に関する共同研究（Environmental Sustainability collaboration）の成果の一部である。この共同研究プログラムは一連の環境問題に対する解決策を提案している。とりわけ、気候変動の問題にその多くを割き、これにいかに取り組むかに焦点を当てている。この気候変動への取り組みこそ、本論文のテーマである。

本論文は、一連の共同研究により浮きだされた主要課題、およびそれに関する見解に関して、ユニバーシティ・カレッジ・ダブリン研究チームが、フランク・コンベリー教授の指導の下、まとめたものである。本論文の内容および意見の全責任は当研究チームに属する。また、本論文の日本語訳はダブリンの Jonathan Baum のチームにより作成され、国際応用システム分析研究所 (International Institute for Applied Systems Analysis) の三ヶ田麻美研究員により修正されたものである。

第1章 – 気候変動問題

問題の重要性

地球に人が住めるようになってきているのは、地球を覆う何層ものガスによって太陽からの熱が大気圏外にすぐに放出されないためである。しかし、このガスが過剰になると問題になる。近年我々の排出するガスにより、温室効果ガスの量が「自然の」レベルを上回っており、これにより地球の温暖化が促進されると考えられているⁱ。我々が生み出す主要な温室効果ガスは二酸化炭素（CO₂）であり、これは常に - 石炭、石油、天然ガスなどで構成される「化石燃料」を使用する際、木材、あるいは他の植物を燃焼させる際、石灰岩からセメントを製造する際など - に排出されている。これら化石燃料の使用率は過去 200 年にわたる産業革命において、飛躍的に高まった。空気中への温室効果ガスの蓄積は経済発展と直接につながっている。メタンもまた主要な温室効果ガスであり、家畜、米作、あるいは天然ガスの開発などによって生じる。気候変動の研究者の間では、地球の気候が温暖化傾向にあり、これが少なくとも部分的には、人類の行動に起因するという見解で一致している。人類の歴史において初めて、我々自身の行動が、地球の天候に影響を及ぼしているのである。

地球温暖化がどのような影響を及ぼすのかについては、さほど明確ではない。さまざまな推計結果が示すところによると、温暖化が進むにつれ、気候が不安定になり、集中豪雨や嵐の増加、継続的な干ばつ、海面の上昇など引き起こされることが予想されている。これらのマイナスの影響として、気候に関連する災害による物的・人的被害、保険金額の上昇、沿岸低地域（多くの都市が位置している）の喪失、マラリアなどの「熱帯」風土病の蔓延、生態系の変化、干ばつあるいは洪水による生産や生命の喪失などがあげられよう。反対に、プラスの効果としては、地域によっては土地の生産力が高まり、暖房費が減少することが考えられる。しかし、これらの効果がいつ、どこで、どのようにして起こるのかについては、まったく確証が得られない。最も極端なマイナスの影響が、これらの災害に対して対応能力のない貧困地域を襲うであろうことは想像に難くない。ヨーロッパにおいては、近年のヨーロッパにおける大規模な洪水、干ばつ、熱波は、地球温暖化に関連している、という見方がある。ヨーロッパの諸政府は、その進んだ社会資本や、富、また非常事態システムなどをもってしても、この比較的軽度の気候災害に対して、タイミング的にも、効果の上でも、包括性の上でも、卓越した対応が取れたとは言いがたい。人類が起こす気候変動の意味するところが定かでないまでも、世界各国で多くの人々が、アインシュタインが言うところの「人類は地球に対して神のごとく振舞うべきではない」という結論を受け入れている。すなわち、少なくとも、その影響を軽減するための試みを始めるべき時なのである。

現在までの動向

最初の行動は、1992 年リオ・デ・ジャネイロで開催された、国連環境および開発会議において、起こされた。この時、気候変動枠組条約が合意され、先

進国は気候変動問題に対して何らかの対応をすることを約束した。これに続いて 1997 年には、先進国による温室効果ガスの年間排出量に上限が設けられ、2010 年までにその目標値まで削減することが義務付けられた。この会議が京都で開催されたことから、この決定は「京都議定書」と呼ばれる。千年以上もの間、人類は殺戮と破壊の能力を証明しつつけてきたが、同時に、瓦礫の中から立ち上がり、美や調和を創造、あるいは維持することのできる能力を持っている。京都という街は、逆境に打ち克ち、自然と美を愛する人間の能力を象徴しており、伝統をもって、我々の人間性や文化、そして経済活動のよりどころとしている。京都において、人類史上初めて、地球への影響に制限を加えることで合意したという事実は、それゆえに非常に適切なことであり、国際社会にとって、この条約には特別な力と重要性があるⁱⁱ。と同時に、日本人には、この伝統に忠実でありつづけ、京都で締結された条約を実現するための責任が課されている。これはもちろん、容易なことではない。

日本の課題

京都議定書が調印された後、アメリカはこれを批准しない決定を下した。理由は、温室効果ガス排出量を制限することで、アメリカ経済が打撃を受ける可能性があるためである。その代わりに、アメリカ大統領は、経済活動における「二酸化炭素排出原単位」を削減すること、すなわち、生産一単位当たりの二酸化炭素排出の割合を削減することを公約した。しかしながら、アメリカ国内では、連邦政府とは独自に、多くの州が温室効果ガスの削減対策を進めている。日本の産業の多くがアメリカと競合していることを考えると、アメリカの議定書からの撤退は、日本にとって重要な意味をもつ。

同様に、中国は - すべての発展途上国同様 - 温室効果ガス排出量上限設定に合意していない。中国はアジアにおける新たな経済成長の原動力であり、日本製造業にとって主要な競合相手であるとともに顧客でもある。

ロシアは議定書をまだ批准していない（2004 年 1 月現在）。ロシアの批准なしには、条約が発効されないため、ロシアの批准は非常に重要である。批准されるまで、あるいはされなければ、他の枠組み条約参加国の果たすべき義務が、国際法上なんらの拘束力を持たない。ロシアが批准を先送りしている理由は特定できないが、おそらく、アメリカからの圧力があること、批准を遅らせることで、先進国からの資金移動 - 後述「フレキシブル・メカニズム」を参照のこと - に関する交渉力を最大限に利用しようとしていること、世界貿易機構（WTO）の加盟国としての立場も含めた、より大規模な経済協議の枠組みにおける戦略を考えていること、地球温暖化がロシアに良い影響があるかもしれないという考え方があること、などの要素が組み合わさっているのだろうと考えられる。

京都議定書では、日本は温室効果ガス（GHG）の排出量を、1990 年の時点より 6 パーセント削減することに同意した。これは日本にとって大きな挑戦であり、議定書を批准した他のどのメンバーよりも厳しい条件であるⁱⁱⁱ。日本においては、1990 年以降、経済の伸びが非常に緩慢であるにもかかわらず、

GHG 排出量は 5 パーセントの伸びを見せている。いかにしてこれを目標値まで削減するか、と同時に、国際市場において、特に、排出削減義務を負わないアメリカや中国と直接競合する市場において競争力をいかに保持するか。幸いながら、議定書に盛り込まれている「フレキシブル・メカニズム」やその他政策を利用することによって、排出削減コストを低減することは可能である^{iv}。

第 2 章 – 政策手段 – 行動パターンを変えるための諸方策

日本が京都議定書で課された目標を達成したいのならば、何らかの行動を起こさなければならない。ここで、目標値を達成するために、政府が我々に代わって行うさまざまな操作を「政策手段」と呼ぶ。幸いながら、日本の京都目標達成の手助けになるような政策手段は数多く存在する。これらは「フレキシブル・メカニズム」および「その他」に大別される。

フレキシブル・メカニズム

核となる考え方は簡単である。低コストで温室効果ガスの排出削減を実施できる人々に - 世界中のどこの国の人であろうと - お金を支払って、代わって削減してもらうのである。フレキシブル・メカニズムを利用することにより、排出削減を低コストで実施する機会が増加する。議定書にはこうしたメカニズムが 3 種類盛り込まれている。すなわち、排出権取引、共同実施、クリーン開発メカニズムである。

排出権取引 (ET)

日本で商取引が盛んであることは言うまでもない。これは人類のみの特質であり、近代経済学の父、アダム・スミスは次のように述べている。「人間は取引を行う唯一の動物である。他の犬と骨の交換をする犬などいない。」

売り買いを行うたびに、売り手も買い手も利益を得る。両者がどちらとも利益を得られないのでない限り、その取引は成立しない。市場が存在するのは、他人にお金を支払って自分の必要なもの - 食品、衣服、住居、移動、娯楽など - を買う方が、自給自足をするよりも、安くて、効率がよいからである。取引による相互利益という考え方こそ、市場を利用して、環境の改善を図るといふ排出権取引の中心的考え方である。排出削減を低コストでできる人にしてもらい、それによって最小費用で目標を達成するのである。排出権取引の概念は非常に簡単である。「キャップ・アンド・トレード (上限と取引)」として知られる方式を採用し、当局が、一定期間内の排出許容量を設定する。仮に、次年度の排出予想量が 100 単位だとして、それを 50 単位まで制限することが決められたとする。この 50 単位は、分割され、「排出権」として各排出者に割り当てられる。各排出者は、自分の排出量をカバーするのに十分な排出権が必要である。もし、排出者が必要以上の排出権を持っている場合、その排出者は排出権の不足している別の排出者に余剰分を販売することができる。取引の過程で設定された金額は、その地域での環境の同化許容量が不足し、金銭的価値をもつようになってきていることを示している。すなわち、排出量の削減からお金が生まれるのである。欧州連合 (EU) の加盟 15 ヶ国 (まもなく 25 カ国) は既に排出権取引制度設置の準備をはじめている。取引の対象となるのは、重工業、発電所から排出される二酸化炭素である。温室効果ガスの排出者は、まず、初期排出権を割り当てられる。毎年、排出者は自分の排出をカバーするのに十分な排出権を保有していなければならない。不足している場合は、市場で排出権の余っている企業からこれ

を購入しなければならない。市場は全 EU 諸国であり、例えばアイルランドの発電会社がポーランドの企業から余剰排出権を購入したり、自分のブローカーに必要な排出権を購入するよう、指示したりできる。この EU の取引制度を他の国の取引制度とリンクさせることも可能である。

従って、もし日本が独自の排出権取引制度を設置し、EU の制度とリンクさせれば、日本企業が必要な排出権を EU 市場で購入することも可能になる。この方法では、自力で目標を達成するよりも、ずっと安価で済み、日本経済にかかる負担も抑えられる。この他にもまだ、異なった形態のフレキシブル・メカニズムが存在する。

クリーン開発メカニズム (CDM)

CDM は、日本企業に、開発途上国におもむき、現地企業にお金を払って温室効果ガスを削減してもらうことを奨励すべく、設計されたものである。もし、日本企業にとって、温室効果ガスの削減に費用がかかり過ぎるのであれば、削減費用の安い開発途上国に行き、現地の企業にお金を払い排出削減をしてもらうことができる。この結果達成された削減量は、その日本企業による削減量として換算される。この企業は、自力で削減するのに比べ、格段に安く削減目標を達すことができ、同時に、開発途上国にも利益をもたらす。

共同実施 (JI)

CDM と同様の制度だが、先進国が対象となる。日本企業が、例えば、ポーランドやロシアで温室効果ガスを低コストで削減する機会を得た場合、その削減費用を支払うことで、自分の削減量とすることができる。

その他の手段

この他にも、政府が、国民を代表して、排出削減を促進する手段はまだまだある。例えば、温室効果ガスの排出やそれに対してどうすれば良いかについての情報の提供、規制、課金、課税および免税、そして自主協定などがこれに含まれる。

情報の提供および教育

もし我々が、車を運転する際、暖房を使用する際、電灯を点けた際などにどれだけの温室効果ガスを排出しているか、排出を抑制するための簡単な手段としてどのようなものがあるか、また、そうした手段をとらないためにどれだけのお金が無駄になっているかを知っていれば、排出量抑制への強いインセンティブとなるであろう^v。

規制

温室効果ガス排出削減のために、政府は、家庭^{vi}、車、職場におけるエネルギー効率の基準を設定することができる。

課金、課税および免税

我々が車のガソリンを買う時、その価格には高額税金が含まれており、それがガソリン価格を高くしている。ガソリンが無税で、今日よりもずっと安価であったならば、我々はより大型の、燃費の悪い車を購入し、より頻繁に車を使用していただろう。税金は温室効果ガスの削減に寄与しているのである。日本より税がずっと安い国では、車はより大型で、かつ燃費が悪く、より頻繁に使用されている。税金や価格により、温室効果ガス排出増加のコストを国民に意識させることができる。

直接投資（含エネルギー転換）

天然ガスの、エネルギー生産一単位あたりの温室効果ガス排出量は、石炭よりも少ない。石炭に替わって天然ガスを使用できるようなインフラが整備されれば、温室効果ガス排出量の削減につながる。また、鉄道が整備され価格が下がれば、車の利用から電車の利用に切り替える人が増加し、排出量の削減につながる。

温室効果ガス排出を促進する助成金の撤廃

もし政府が温室効果ガスをより多く排出する産業や事業を助成している場合、その助成を撤廃することが排出量の削減につながる。例えば、石炭製造や道路建設に助成金が設けられている場合、これらへの助成金の撤廃は、排出量削減につながる。

温室効果ガス排出量の削減につながる事業への助成金の提供

風力あるいは太陽エネルギーは温室効果ガスを排出しない。こうしたエネルギーで、石炭、ガス、石油による発電を代替すれば、温室効果ガス排出量は削減される。日本では、特別な税率を付与することにより、すなわち、事実上の助成金を与えることで、こうした再生可能エネルギーを用いた技術の普及を促進している。

自主協定（任意、あるいは協議に基づく合意）

時に我々は、自主的に喫煙や飲酒を制限あるいは止めることがある。あるいは、隣人とマンションや家の色を同じにすることに合意することもある。これらは任意の合意であり、誰から押し付けられたものでもない。日本では、企業が地域社会との協議により、政府の設定よりも高い環境基準を受け入れることがある。温室効果ガス排出に関していえば、一企業あるいは複数の企業が、自主的に特定の削減目標に合意することもできるであろう。

研究開発 (R&D)

今日の社会は、新しいアイデアやそれを実現する技術にあふれている。それらは相互に作用しあい、そこから新たなイノベーション（技術革新）が生まれる。このようにして現在、カメラ、電話機、衛星技術、コンピュータ、インターネットなどが組み合わせさり、「第三世代」通信を可能としている。日本社会の強みは、新しい技術やアイデアの開発、改良、そしてそれらを採用するという点において、最前線にいるという点である。これがさらなるイノベーションを促進し、日本企業は国際市場における競争力を保っている。市場での成功は、そのニーズや基準を誰よりも早く提供することにかかっている。アメリカ自動車市場における日本企業の初期の成功には、カリフォルニア州による、非常に高い環境基準を最初に達成したグループに入ったという要素が大きい。環境技術におけるイノベーションは、アメリカ市場におけるシェアの獲得に必要不可欠であった。日本は、進んだ技術という点で最先端であるがゆえに、世界から、温室効果ガス排出の解決策を見つけることを期待されているのである。

イノベーションにより利益が生まれるならば、研究開発への投資は不可欠である。日本政府は、この分野における費用を税金控除の対象とすることにより、また研究機関や大学を直接助成することにより、環境問題を解決する、革新的に新しくかつ安価な方法の発見を企業に奨励している。温室効果ガス削減に関しては、気候変動に対する人類の影響を最小化しようとするのならば、コストの少ない新技術の導入が必須である。

研究開発の必要性は、経済や環境をいかにマネジメントしていくか、という点においても、同様である。よりよいマネジメント方法を見つけた社会は、成功する。以下の報告は、経済と環境という社会の豊かさに関する二つの側面について、日本がより良い選択をする手助けとなるべく、デザインされた研究の報告である。

第3章 - ESRI 国際共同研究プロジェクト研究結果

以下に述べる研究結果のうちのいくつかは、一連の研究を通して一般的な結論として浮かび上がってきた点である。それ以外に個々の研究から導き出された特定の結果も含んでいる。研究結果は質問に対する答えという形でまとめられており、それぞれの質問に関連する共同研究チーム名は、文末の脚注に示してある。なお、論点および含意に関しては、あくまでユニバーシティ・カレッジ・ダブリン・チームの解釈であり、必ずしも ESRI を代表する見解ではないことをここに明記する。

1. 最新技術の利用により温室効果ガス排出量を削減することは可能ですか？

はい。

どうしてこう言い切れるのでしょうか？「シナリオ」とはいわば「思考実験」です。例えば 2020 年までに億万長者になる決心をしたと仮定します。これを実現するためには、仕事を辞め、事業を起こしたり本を書いたりして、現在の生活を変える必要があります。これはあなたの収入を変え、心理状態を変え、友人や家族との関係を変えます。億万長者になれるかどうかは、あなたのコントロールできない要素、例えば、経済動向や技術進歩、運、政府の税金政策などによって左右されます。あなたはこうしたすべての影響が 2020 年にどうなっているか、考えに考え抜くでしょう。これは、個人的なレベルでの「もしこうなったら」という問いに答えるシナリオです。

我々^{viii}は、次のような問いかけをし、そしてそれに対する答えを探すことによって、上と同じ「シナリオ」の考え方を気候変動問題に当てはめました。ここでの問いは、「2100 年までに化石燃料から新たな燃料に移行することを可能にするような技術を我々は持っているのか、そして気候変動に影響を及ぼす温室効果ガスの排出量を、安定させ、ひいては削減することができるのか」というものです。我々はこの問いに対して、まず経済と人口が 2100 年までにどれくらい成長するかに関する仮定をおき、その上で経済の重要な部門 - 運輸、民生、産業 - に関して、その活動、および二酸化炭素排出量が、どのくらい増えるかを検証しました。分析結果は、二酸化炭素排出量の安定化のためには、「迅速な技術革新」が不可欠であることを示しています。運輸部門においては電気自動車や燃料電池（メタノール、エタノール改質型を含む）の発展により現在の 2.5 から 6 倍の燃費の改善が 2100 年までの間に可能であることが示されました。また、民生（家庭および商業）部門においても、燃料電池を利用したコージェネレーション（電気と熱の同時供給システム）、太陽光発電、太陽熱エネルギー（分散型発電および熱供給）、燃料電池車両による発電（駐車場における分散型発電）などの利用により、同様の燃費の改善が可能です。これは良いニュースであり、また、実行可能です。そしてこのニュースは、既存の技術に基づいているのです。さらに今後、現在の我々には思いもよらないような新たなアイデアや技術が展開するでしょう。しかし、これら全ては次の問いに行き着きます。「どうやってそこに到

達するのか、どうすればここで挙げられた潜在的な技術の可能性を現実のものとして顕実化できるのか？」

日本関連事項: このシナリオによれば、技術ソリューション案は、まさに日本が比較優位を持つ分野です。しかし、潜在的な技術の可能性は、世界各国が気候変動を緊急課題として積極的にこれに取り組み、国民と産業が、ビジネスおよびイノベーションの機会をとらえて始めて顕在化することが可能となります。

2. 京都議定書（2010年までの排出量制限とフレキシブル・メカニズムの利用）によって予想される産業界の反応はプラスのものでしょうか？

プラスの面もあればマイナスの面もあります。

投資計画を立てる際、不確実性ができるだけ低いこと、ビジネスにかかる費用（「取引費用」）が低いこと、主要競合相手が優位性を確立していないことなどが重要な決定要因となります^{viii}。議定書に関しては、プラスの面として、日本が達成すべき排出量が規定されていること、これを達成するためにフレキシブル・メカニズムが利用できること、排出量削減のための、新しい低コスト技術やシステム開発のビジネスにおいて、相当な利益が見込まれていることなどが挙げられます。しかし、同時に現時点（2004年2月）において、以下のような相互関連する不確実性にも直面しています。まず、排出量削減に対するペイ・オフ（報酬）に関する価格の不確実性があげられます。EUは、2005年度からの排出権取引制度の開始を準備しており、2005年度からは、ここで二酸化炭素（CO₂）の価格が設定されることとなります。この価格は将来的に開発途上国および先進国における排出量削減プロジェクト（CDM及びJI）の投資価格に影響を及ぼします。しかし、どう影響するのか、価格が高くなるのか低くなるのか、は分かっておらず、予想値にも大きな開きがあります。もう一点の不確実性は、世界レベルでの法的な不確実性です。すなわち、ロシアが京都議定書を批准し、議定書が国際条約として機能するようになるのか、もししなかった場合、どのような「地域的」取り決めがこれに代わるものとして生まれてくるのか、という不確実性です。CDMもJIも条約が発効して初めて実現するものです。また、競争力の不確実性もあります。すなわち、アメリカ、中国、インドといった、排出量制限を受け入れていない国々の企業が、日本企業に比べて競争力において優位に立つ可能性があります。さらに、取引費用の不確実性があります。議定書の規定に従うための手続きに、どれだけの時間と費用がかかるのかは分かっていません。

日本関連事項: 世界戦略の不確実性に関してはここでは触れず、後の別の質問に対する答えとして触れます。まず、将来の価格に関しては、EUではCO₂の「先物市場」が生まれつつあります。この価格をチェックし、あるいは先物市場に参加することにより、価格の不確実性は減少します。取引費用に関しては、CDMおよびJIにおいては、各プロジェクトを企画し、見積もり、承認し、監視するという必要があることから、比較的高額となるでしょう。このような取引費用は、排出権取引では必要ありません。必要な排出権が、

最小コストで、瞬時にブローカーによって提供されます。このような点を考慮すると、日本にとって有効だと思われるのは、1) 取引費用を最小限に抑えるために、独自の排出権取引制度を開発する（詳細は後述）、2) この制度を EU 取引制度等とできるだけ迅速にリンクさせ、より大規模な、（おそらく）低価格の市場を手に入れる、の二点です。また、日本は EU と共にロシアに批准を促すよう、尽力する必要があります。これが不可能な場合には、「滑り止め」となる地域計画を準備し、気候変動への対策とするべきです。

3. 中国によって日本の議定書の目標達成は容易になるでしょうか？

はい。

国家間の関係の核となるのは、人間やビジネスの場合と同様、相互利益です。関係継続のためには、双方がその関係から利益を得なければなりません。中国は、いまだ発展途上国であるという立場から、排出量制限を受け入れていません。しかし、京都議定書を批准しているため、クリーン開発メカニズムを利用した投資が可能です。相互利益は、日本企業による中国への CDM プロジェクト投資により生まれます。日本側は、自国で行うよりも安価に温室効果ガスの削減を実現することができる一方^{ix}、中国側は、日本からの投資を確保することができます。さらに、長期的には、中国がより繁栄すれば、排出量制限を受け入れ、日本と共に、排出権取引制度に参加するかもしれません^x。もし、その制限枠に余裕があれば、中国は余剰分を販売することができます。日本企業は日本やヨーロッパで購入するよりもはるかに安価な排出権を購入することで利益を得られます。ただし、それまでに、世界統一市場が形成される可能性もありますが。さらにもう一点、日本にとっての潜在的利益があります。日本は中国から発電所や工場で石炭の燃焼により排出される亜硫酸ガス^{xi}を「輸入」しています。日本の投資できる CDM としては、石炭低硫黄化やより効率的な燃焼、石炭から天然ガスへの転換プロジェクトなどがあるでしょう。こうした投資は副次的効果として日本への酸性雨の減少をもたらします。

再生可能エネルギー、特に太陽光発電（PV）および風力発電への投資は、とりわけ大きな相互利益をもたらします^{xii}。こうした技術は送電網が未発達な地域（「オフ・グリッド」）に特に適しています。風力発電はすでに石炭による発電に匹敵するほど、コスト削減が実現されていますが、太陽光発電はまだ高価です。いずれにせよ、使用量が増加し、技術の改善が進めば、将来的にはコスト減が期待できます。中国は、大規模な市場を提供し、規模の経済を生かすことによって、また、日本側は、インフラ（社会資本）のサポート、そして研究開発などにおいて、技術のコスト削減に寄与することができます。また、これらの再生可能エネルギープロジェクトは、中国国内でも比較的所得の低い中国西部に主に利益をもたらすことから、ここには社会的な利益もあると言えるでしょう。

日本関連事項: 日本は、多額の中国向け対外援助予算を設定しており（2001年度約 7 億 US ドル）、これを利用して、上に述べたような相互利益をもた

らす投資を推進することができるでしょう。また、CDM プロジェクトは条約が施行されて始めて効力を持つため、ロシアの批准は日本の重要な外交課題です。CDM プロジェクトに投資する企業にとっては、計画削減量を実際に達成し、そしてそれが代替方法よりも安価であるということを実証的に保障する枠組みが必要です。信頼できる中国企業と提携すること、小規模企業のリスクを軽減するような保険メカニズムを設けることも必須です。

4. 日本の排出削減目標達成に当たって、再生可能エネルギーはどの程度重要ですか？

短期的にはさほどではありませんが、長期的には極めて重要です。

日本は 2010 年までに一次エネルギー総生産量の 3.1%を再生可能エネルギー源に転換するという目標を設定しています。発電に関して言えば、風力発電を現在の 20 倍、太陽光発電を 14 パーセント、バイオマスを 5 倍の生産量にすることが計画されています^{xiii}。しかし、従来のエネルギー源より割高な、風力発電やその他の再生可能エネルギーを普及させるには、どうしたらよいでしょうか。化石燃料を利用した発電をより高額にする、というのが 1 つの方法です。炭素税や排出権取引の導入はこの点に効果があります。その他の方法としては、以下のようなものが挙げられます。例えば、再生可能エネルギーによる電力生産者に、高額な電気価格を保障する方法（ドイツで導入済み）^{xiv}、特定量の再生可能エネルギーによる電力生産に関して、政府が入札を募集し、最低価格提示者に補助金を与える方法（アイルランドで導入済み）、電力会社に、一定率の再生可能エネルギーによる電力利用を義務付ける - ナショナル・リニューアブル・ポートフォリオ・スタンダード - と同時に基準以上の再生可能エネルギーによる電力利用をしている他の電力会社からの電力購入を認める - イギリスでは「再生可能エネルギー権」と呼ばれる - という方法、さらに、アメリカで実施された税額控除 - 向こう 10 年間、風力およびバイオマス発電に対し、毎時キロワットあたり 1.8 セント - という方法などがあります。

日本関連事項: 日本が再生可能エネルギー利用目標を達成するためには、排出権取引および炭素税（排出権取引に未参入企業を対象とする）の導入こそが「土俵を公平に」し、再生可能エネルギーに競争力をつける最短の道です。この方法を、電力会社に一定量の再生可能エネルギー生産を義務付けたり、コストを最小限に抑えるために再生可能エネルギー権制度を導入したりする、供給側の政策で補完すれば、動きは加速されます。デンマーク、ドイツ、スペインは現在風力発電ビジネスの先端に位置していますが、アメリカの GE が将来重要なプレイヤーになることが予想されています。日本の風力発電機器製造業者はこの分野においては大きな力を持たないと思われませんが、その代わりに、太陽光発電の分野では非常に重要なプレイヤーとなっています。その潜在的な可能性を十分に発揮できるよう、京都や再生可能エネルギー政策などを利用していくことが必要です。

5. 温室効果ガス排出量を安定させ、そして削減していくためには、新しいビジネスや経済のマネジメント方法を導入する必要がありますか？

はい。ただし、日本はこの点ではすでにかなり進歩しています。

ビジネス、政府、そして市民社会は、商業的成功と環境的責任を両立できるような、新たな協調のありかた、そして自らのありかたを模索しています^{xv}^{xvi}。グローバル経済において、企業が生き残るためには、利益を出し、そして国際競争力を持たなければなりません。難しい点は、この必要条件を、京都目標やその他の環境に関するゴールと、両立することにあります。環境効率（エコ・エフィシエンシー）戦略は持続可能性にかかわるいろいろな分野で効果があるでしょう。また、「責任あるコーポレート・ガバナンス（企業統治）」の概念は、商業的存続と環境への責任を共に含んでいます。情報交換のためのネットワークの構築、すべての利害関係者の参加、コミュニティ、政府、産業間のパートナーシップの確立と合意形成などといった方法で、環境を改善しつつビジネスを維持することが可能となるでしょう。また、消費者が京都目標達成への強い支持を積極的に示せば、顧客を必要とするビジネスはこれに従わざるを得ず、従って運動推進の計り知れない原動力になります。

日本関連事項: 幸い日本には、政府とコミュニティ間にネットワーク作りや自主協定の伝統があり、この点において他国に対して潜在的な優位性があります。しかし同時に、この伝統は、無競争の慣習を生み出したり、目標設定や負担の割り当てが不透明になったりといった潜在的な危険も秘めています。伝統を保持しつつも、競争を維持し、何が、誰によって達成されるべきかを、常に明確にしていく必要があります。特に小規模企業には特別な注意を払い、彼らが利益を得、そして商業的にも環境的にも効果的な活動ができるよう、奨励策をもってして後押ししていく必要があります。

6. 二酸化炭素税を導入するべきでしょうか？

はい。

炭素に課税すれば、消費者は化石燃料を使用するたびに余分にお金を支払わなければならないこと、炭素を排出すればするほど、金がかかるということを認識せざるを得ません。いくら払うかは、どの燃料を使うか、どのような目的に使うか、どれだけ効率良く使うかによって変わります。このような知識を皆が持つことにより、より炭素含有量の少ない燃料、すなわち天然ガスや再生可能エネルギー（これは炭素を排出しないため、課税により比較競争力が付加される）への転換が促進されます。と同時に、省エネルギーも促進されます^{xvii}。

「京都クラブ」外の、すなわちアメリカや中国などの企業に対して、いかに日本企業が競争力を持続できるでしょうか。秘訣は、省エネルギーに関して国際最高基準に達した企業に対し払い戻しをすることです。この方法は、イギリスおよびデンマークで成功を収めています。どちらの国においても、高い

省エネルギー基準を達成した企業には、独立した検査機関による承認後、80から90%の課税控除が適用されます。この政策は、国際市場において競争相手が支払っていないだろう税金を、自国企業が支払うことを防ぎ、同時に温室効果ガス排出量の目標達成にも寄与するのです^{xviii}。家庭においては、どの燃料をどの程度、どれだけ効率よく使用するかによって、光熱費が変化します。家庭における課題は次のようなものです。二酸化炭素への課税によって、我々の光熱費が、例えば10%増えた場合、光熱費の上昇を避けるべく排出量を10%押さえる事がどうすればできるのか、また生活の快適さを保ちながらこれをするにはどうすれば良いのか、という課題です。どのような選択肢があるのか、費用や利便性といった点はどうか、すばやく効率よく意思決定をし、それを実行に移すにはどうすればよいのか、などについて、国民一人一人が情報を必要としています。

日本関連事項: 炭素税の効果に関しては、さまざまな研究結果が出されているものの、これまで実行に移されてはいません。今こそ実行に移す時です。排出量削減をすべきであるという市場からのシグナルなしには、京都目標値達成は非常に難しいからです。炭素税をデザインし、実行するにあたっては、国際最高基準を達している産業に不利益が生じないようにするとともに、関係者すべてに、変化にどのように対応すべきか、十分な情報を提供することが必要です。炭素税は排出権取引を補完するべくデザインされるべきであり、取引制度参加企業は課税対象外とされるべきです。

7. 自動車に対して、一連の炭素関連税を課すべきですか？

はい。

我々は車が好きです。近年小型車よりも二酸化炭素排出量の多い大型車が好まれる傾向にあります。日本では、排出量問題は道路交通においてより深刻で、排出量は1990年から2001年までの間に22.8%も上昇しており、排出量の90%は自動車によるものです。この事態にどう対処すべきでしょうか？研究結果によると、ガソリンに課税することにより、自動車の使用頻度は減り、排出量も減少することが分かっています。これは、古い車に特に顕著な傾向です^{xix}。

日本関連事項: 日本の自動車産業は、その技術能力と市場の専門知識の真髄を示しています。京都議定書の規定は大きなビジネスチャンスです。温室効果ガスの削減に著しく貢献でき、かつ商業的に競争力を持つ乗用車やトラックを開発すれば、その企業はグローバル市場において非常に高い競争力をもつことができます。アメリカ市場だけにおいても同様です。というのも、アメリカ政府が排出制限を受け入れない一方で、カリフォルニアやニューヨークなどの大きな州では排出量の安定化および削減に向けて、独自に厳しい目標を設定しています。日本においては、2001年4月より自動車税がすでに導入されており、クリーン・エネルギー（電気、天然ガス、メタノール^{xx}）使用車、二酸化炭素低排出車両、あるいは高エネルギー効率（ハイブリッド等）車両は50%の免税を受けられるなど、重要な第一歩を踏み出しています。ア

アメリカのトップ自動車ジャーナリストによる「2004年北米・カー・オブ・ザ・イヤー」がトヨタのプリウスに贈られたことは、日本産業の可能性を示唆しています。導入済みの自動車税が、車両構成と、炭素効率に与える効果を見きわめ、かつ、ガソリンへの炭素税の導入により、車の購入後にも、車を効率的に利用できるようなインセンティブを与える必要があるでしょう。

8. 生産者や消費者に向け、温室効果ガスの排出量とその削減方法に関し、明確かつ簡潔な情報を提供しよう努力すべきでしょうか？

はい。

商品を購入する際には、提供された品の価格や品質 - 総合的なパフォーマンスや、スタイル、デザイン、サービス、寿命など - 他の商品と比べて吟味し、あるいは友人に相談し、そして最終的な判断をします。製品やサービスから期待通りのものが得られない場合、苦情を言い、満足のいかない場合、購入場所を変えます。経験から学ぶのです。競争市場においては、消費者が適切な判断をし、経験から学ぶのに必要な、価格やその他の情報が提供されています。しかしながら、環境一般の利用、特に温室効果ガスに関しては、このとおりではありません。我々は、自分たちのあらゆる活動 - 車の運転、家の暖房、機器類の利用など - に関連する温室効果ガスの排出量と、それらの削減方法について、適宜適切を提供することによって、この状況を変えていかなければいけません。そうれば、何を購入する際にも、それを排出削減の機会として利用することができます。自動車を例に取れば、我々が購入を検討しているモデルがどれだけ二酸化炭素を排出するのか、そして購入後は「炭素効率」を上げるように、どう使えばよいかを知るべきなのです^{xxi}。また同様に、産業や商業セクターにも、設備購入や設備利用に関する決定を下し、実施する際に、同様の情報が提供されるべきです。

日本関連事項: 二酸化炭素排出量に関して、日本では既にかかなりの情報が入手可能です。こうした情報を効率よくまとめ、各家庭やビジネスに提供する必要があります。これは、情報を得て利用しようという意識を高め、さらに、炭素税が課されている場合には、排出量削減に向けて適切な行動をとることで、コスト削減につながるという意識をもつことを促します。

9. 日本は温室効果ガス排出権取引制度を導入すべきですか？

はい。

排出権取引はある意味で炭素税と同じ効果をもたらします。排出権の売り買いを通じて、二酸化炭素の市場価格が形成され、消費者およびエネルギー使用者は、排出量の削減がどれだけ利益をもたらすかを知ります。1 トンあたりのCO₂ 排出権を仮に 2 千円とすると、排出者は、このコスト以下で排出量を削減すれば利益を生むということがわかります。余剰排出権は市場で販売することができるからです。排出権取引は京都議定書の文脈において「柔軟性措置」の一つとして位置付けられ、このような排出権取引では国境を越えた取引

が可能となっています。例えば、日本の電力供給事業者が国際市場で排出権を購入することが可能となることで、制度に参加している他国における、低コストの排出量削減機会を利用することができます。

EU は、独自の排出量制度を導入し、2005 年より試験期間とし、2008 年には完全実施を開始します^{xxii}。この制度は以下のような特徴があります。まず、参加は、2008 年より、EU 加盟 25 カ国すべてに義務付けられます（2005 - 07 年までの試験期間は自由参加）。試験期間中は発電を含む重工業のみの参加に限られますが、2008 年以降には加盟国は他の部門も追加してもよいとされます。また、試験期間中は取引対象は CO₂ のみとされますが、2008 年以降、他の温室効果ガスも対象となり得ます。排出権の初期割り当ては無料ですが、その一部に関しては、加盟国間で競売することも可能です。排出権の初期割り当ては、欧州委員会の指導も考慮しながら、各加盟国内で決定されます。一定量の排出権（おそらく 6%程度まで）が、CDM や JI により節約された CO₂ によって加算されることになるでしょう。

日本関連事項：ヨーロッパの排出権取引制度は 2004 年に形成されます。今年 3 月までに、加盟国は欧州委員会に排出権国内割り当て計画を提出します。それから市場が機能するために必要な手配がなされ、2005 年 1 月 1 日より実際の取引が開始されます。また、既に、先物市場の生まれる兆しも見えてきました。日本にとって、ヨーロッパの経験に学び、自身の取引制度設置に着手することは極めて重要です。これによって日本企業は、EU や他の市場との提携を通じて、より低価格の排出権を入手することができます。と同時に、価格が提示されることにより、排出権の購入 - 取引費用はほぼ無し（排出権はブローカーを通して、時価で購入できる） - と排出量削減プロジェクトへの投資による排出権の創出 - 多額の取引費用がかかる - との比較が可能となります。

10. アメリカや中国のように、排出量制限を受け入れない大排出国がある中で、自由貿易と「京都議定書」の両立は可能ですか？

この質問に対する答えはわかりません。

世界貿易機関（WTO）は世界貿易の維持と発展を推進しています。WTO 加盟諸国は、ここで同意された規則を遵守する義務を負い、自国産業を保護するための一方的な輸入規制は認められません。競合国が差別的行為を受けた場合には、WTO の委員会に異議を申し立てることができます。アメリカが鋼鉄に関税をかけた際には、WTO が規則に反すると判断し、アメリカは撤廃を余儀なくされました。製品輸出により経済復興を果たした日本は、自由貿易の恩恵を多大に受けてきている国だといえるでしょう。輸入国側に見れば、安くて良質の日本製品を入手できることから、互恵的關係も成立しています。WTO により維持されている世界貿易体制の他にも、いくつかの国が地域的に「貿易クラブ」を組織し - 例えば EU もその一つです - その枠内の貿易をコントロールする地域協定の動きも加速しています^{xxiii}。気候変動についての貿易と環境に関する争点は、三つの側面から考えられます。第一に、貿

易は経済成長を促進することから、経済成長とエネルギー消費増加の連環が切れない限り、貿易は結果として温室効果ガス排出を増加させるという点です。第二に、京都目標遵守の必要のために生産コストが上昇し、日本が、例えば、中国などに生産拠点を移すという、いわゆる「カーボン・リーケージ（炭素漏れ）」問題が生じる可能性があります。第三に、国内市場、国際市場ともにおいて、中国製品の競争力が、コスト割安のために上昇するという点です。

「京都クラブ」諸国が、京都目標を守るために生じた追加的費用を反映する率の関税を、排出制限を設けない国の製品に課すことは可能でしょうか。こうした国境税調整（BTA）は、過去に認められています。例えば、アメリカがオゾン層破壊物質の段階的撤廃を決定したとき、アメリカは輸入品がこの市場に入ってくるのを防ぎ、自国産業のフロン代替物開発を促すために、国境税調整を課しました。これは、「含有物質」への BTA 課税が、適切かつ WTO にも矛盾しないという先例となりました。一般に、明らかに環境問題から発し、貿易の障壁を最小限に止めるように考案され、実施された環境的動機による介入は、認められる傾向にあります。しかしながら、何の炭素が、例えばアメリカで製造され、日本に輸入された自動車に、含有されているのか、の判断に伴う技術的、行政的問題があります。WTO がどのような条件の下で貿易制限を認めるかに関する先例はまだないのです。

日本関連事項: グローバル市場における自由貿易の維持は日本の重要政策課題です。日本経済に課された京都遵守のためのコストは、排出権取引や炭素税を利用して、最小限に抑えるべきです。この際、エネルギー効率が国際標準基準に達した場合の免税措置や、質の高い情報の提供、CDM や JI の利用などを組み合わせることが肝心です。また、「グリーン投資ファンド」の設置により、先進諸国が、先進国・発展途上国双方において、環境に優しい技術に投資するようにできる仕組みも、効果が見込まれます^{xxiv}。日本の製造業者が、低炭素ガス排出車や、化石燃料に替わる太陽光電池などの供給に関して、先導して対応することにより、グローバル市場において新たな競争力の足場を得ることができるでしょう。京都関連費用の補償のための、国境税調整の利用については、注意深く進めることが必要です。この介入が貿易システム全体の崩壊を招くような事態になれば、日本のような輸出依存経済は大きな打撃を受けることになるからです。

11. 新技術により温室効果ガス問題を解決し、京都議定書の規定を遵守することができますか？

条件が揃えば可能ですが、必要な技術をどのように効率的に生み出せるかはきわめて不確実です。

「必要は発明の母」といいます。危機に直面し、問題を解決しなければならぬとき、また我々の存在自身が脅かされるとき、我々は状況を革命的に変革させる技術による解決方法を見いだします。1970 年代に劇的なエネルギー不足および価格上昇に見舞われた際、コンバインド・サイクル・ガス・ター

ビン（CCGT）が商品化され、天然ガスによる発電を利用して、エネルギー効率が劇的に向上しました。政策もまた、危機と同様の圧力を提供します。温室効果ガス排出削減に寄与するという点がなければ、ハイブリッド車がこれほど短期間に発展することはなく、従ってビジネスチャンスもなかったことでしょう。政府は研究開発に介入しますが、これは個人の投資家が得られる利益よりも、社会全体への利益の方が大きいという理由からです。こうした政府の介入なしには研究開発は極めて不十分になるでしょう。では、研究開発への支出額と技術革新の間にはどのような関係があるのでしょうか。残念ながら、例えば日本が 200 億円を費やして、二酸化炭素排出原単位削減のための研究をしたとしても、どれだけの削減が実際に達成されるかを予測することは不可能です。経験的に、どのような原則に基づいて研究活動を促進すれば生産的になり得るか、ということはわかって、では、どれだけ生産的になるのかについては明確ではありません^{xxv}。技術革新はどのようなプロセスですすむのでしょうか。また、技術革新が、経済や温室効果ガス排出に与える影響を、どのように位置付ければいいのでしょうか。最新の研究は、技術革新の程度は、経済の様々な要素によって影響を受けるとしています。例えば、エネルギー価格の急激な上昇が見込まれるとき、省エネルギー関連技術に対する研究開発が重要視されます。反対に、エネルギーの実質価格が下落することが見込まれる場合には、研究開発費は削減されます。しかしながら長期的には、自動調整システムが働く場合もあります。すなわち、経済成長が続けばエネルギー消費も増大し、これが価格上昇圧力となり、研究開発を促進するのです。また、産業間や国家間に、研究開発投資の波及効果も見られます。技術革新は国境を越え、研究開発投資を行っていない国も、その長期的な恩恵を受けます^{xxvi}。

日本関連事項: 日本製造業が、技術革新の分野で常にトップにいつづけている、という記録は、特に際立っています。中国など、新興の経済大国に対して優位に立つには、これを維持する必要があります。民間研究開発への資金調達、公的部門による援助、日本市場における国内燃料価格の上昇による商業的圧力、低炭素ガス排出車によるヨーロッパおよびアメリカ市場への参入の展望などすべてが、研究開発の推進および拡大への理由になっています。

12. ロシアとアメリカが京都議定書を批准し、排出量制限を受け入れる可能性はありますか？

これは難問です。ひとつの理由としては、地球温暖化の進行により実際にどれだけの被害あるいは利益が得られるのか、あまり分かっていないからです。

ロシアやアメリカが批准しないと仮定しましょう。これは、国際社会が地球の温暖化を止めることに完全に失敗するということを意味しています。このシナリオにおいては、もし気候変動の結果、アメリカとロシアに非常に大きな経済的損害をもたらされた場合、この事態を食い止めようとした国際社会の努力を事実上侵害したということは、非合理的な行動であったということになります。反対に、京都遵守のための費用のほうが、温暖化による損害よりも高かった場合、経済的見地からのみ判断すれば、彼らの行動は合理的だ

ったということになります。京都議定書においては、ロシアは温室効果ガス排出量を 1990 年のレベルで安定化させることに同意しています。1990 年以降、ロシア経済においては大規模な構造改革が進み、その結果温室効果ガスの排出量は激減し、ロシアにはいまや大規模な余剰排出量があると推計されています。アメリカの、議定書からの撤退は、この余剰排出量の価値を大幅に下げることになります。アメリカは、グローバル市場において、排出権の主要な購入者となることが予想されていました。アメリカの需要なしには、ロシアの余剰排出権の価格は大きく低下します。ロシアが批准を遅らせている理由は他にもたくさんあります。ロシアの批准なしには条約は施行されないため、ロシアの批准は「京都クラブ」のメンバーにとって非常に重要で、そのためにロシアは「京都クラブ」に対する大きな交渉力をもっています。決定を先送りにすればするほど、交渉はロシアに有利になるのです。例えば、ヨーロッパや他の排出権取引市場への参加の保証や、共同実施プロジェクトの確保、さらに WTO への参加といった副次的なものまで含めて、この稀有な交渉力により有利になり得る争点は複数存在するでしょう。排出権価格に対する影響は、省エネルギーや燃料転換などに影響し、さらに、研究開発投資へも影響するでしょう^{xxvii}。

日本関連事項: 京都議定書を、気候変動対策の第一歩として推し進めようとする国際社会の努力を考えると、議定書に代わる別のアプローチに移行するための取引費用は相当な大きさになり、それは実行不可能であろうとおもわれます。この議論がロシアに批准を促し、条約を施行する根拠となります。しかし、市場へのアクセスや何らかの追加資金の保証などを交渉に組み込むことなしには、ロシアの批准は期待できません。アメリカに関しては、将来気候変動によって、アメリカのこうむる被害が非常に厳しいと判断されるまでは、批准への姿勢はきわめて消極的なものにとどまるでしょう。しかし、日本や他の国が、例えば自動車市場等で、「先発者の利益」を享受していることが示せば、彼らの結論に影響を及ぼすことができるかもしれません。日本がなすべきことは、議定書の制限を商業的利点に転換し、アメリカに、議定書に参加しないことにより、ビジネスチャンスを逃す可能性があることを示すことです。

13. ここで提案されている方法を組み合わせたとき、すなわち、炭素税、排出権取引、再生可能エネルギーの促進、中国、南アメリカ諸国、あるいは他の地域における、CDM プロジェクト・ポートフォリオの開発、炭素削減技術に対する研究開発の促進などを組み合わせたとき、実際に効果は期待できるのですか？

はい。これらは互いに補完関係にあります。

完成品は、単に部品を組み合わせただけ以上の意味を持ちます。しかも、太陽電池や低温暖化ガス排出車など、多くの分野において日本は世界のトップにいます。

ⁱ これらのガスは水蒸気 (H₂O) を含んでいる。曇りの夜のほうが雲のない夜より気温が高くなるのはこのためである。また、上空 12000 メートルより上 (温室効果ガスの上) は生存不可能なほど低温 (-40C) である。温室効果ガスがなければ、地球は巨大な雪の塊と化すであろう。

ⁱⁱ しかしながら、国際的合意の前例はある。モントリオール議定書において、国際社会は大気中のオゾン層を破壊するフロンガスおよび他の製品の段階的撤廃に合意した。オゾン層は発ガン効果の高い紫外線から我々を守っている。

ⁱⁱⁱ EU の目標値は 1990 年のレベルからの 8 パーセント減であるが、日本と比較したとき、目標値を達成するのは EU の方がさまざまな点で有利である。EU の目標値は加盟 15 カ国全体のものであり、「バーデン・シェアリング (負担共有)」の原則に従い、各加盟国に割り当てられる。従って、ギリシア、アイルランド、スペイン、ポルトガルといった、後発ながらも急成長を遂げている国々は、排出量制限を大幅に免除されている一方、他国がその分を肩代わりしている。ドイツの再統一およびそれに続く旧東ドイツの大規模な経済再編は、エネルギーおよび排出量の削減という結果をもたらした。イギリスでは、「ダッシュ・ツー・ガス」政策により、石炭からガスへの燃料転換が起こった結果、相当量の温室効果ガス削減が達成された。また、EU にとっての 1990 年レベルは日本に比べて比較的大きくなっている。なぜなら、EU では温室効果ガスを排出しない原子力発電のシェアが少なく、一方日本は 1990 年以前に大幅な省エネルギーを既に進めていたからである。

^{iv} 気候変動に対する利益に加えて、より清浄な大気、効率的な技術、商業的利益など、その他の利益も生じる。

^v より一般的には、環境に関する知識を我々の意識に「植え付ける」ような教育により、積極的な行動が促される。

^{vi} この基準は、家屋そのものおよび家庭内で使用する器具のエネルギー効率に適用される。

^{vii} 詳細は、'Roadmap to Deploying Technologies for Sustainable Development – an analysis of end use technologies in a post fossil scenario' by Asami Miketa and Leo Schrattenholzer, Environmentally Compatible Energy Strategies (ECS) and International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) 参照。

^{viii} 詳細は 'Business Perspectives on the Emerging Climate Regime' by Thomas L. Brewer, Centre for European Policy Studies, Brussels 参照。

^{ix} 詳細は 'Win-win strategies of Global and Domestic Climate Change Policy for China and Japan' by Kazuhiro Ueta, Akihisa Mori, Kyoto University, Yoshihisa Inada, Kiyoshi Fujikawa, Kuan University, Sungin Na, Hiroshima-Shudo University, and Tadashi Hayashi, Takasaki Economics University 参照。

^x 日本の環境産業および中国との共同事業による相互利益の可能性に関する幅広い議論については、'Development of Environmental Industry in China by Win-Win Relationship with Foreign Environmental Industry,' by Nomura Research Institute 参照。

^{xi} 石炭は少量の硫黄を含んでいる。硫黄が大気中に放散されると、亜硫酸ガスを発生し、これが雨に含まれることで「酸性雨」となる。

^{xii} 詳細は 'Formation of Sustainable Society by Renewable Energy' by Mitsubishi Research Institute Inc. 参照。

^{xiii} 'Electricity, Climate Change and Renewables' by Karen Palmer, Resources for the Future, Washington DC 参照。

^{xiv} 'German Renewable Energy Act' in *Eco-Efficiency, Regulation and Sustainable Business*, by Raimund Bleischwitz, Dirk Assman et al, Wuppertal Institute, Wuppertal, Germany 参照。

^{xv} 詳細は 'Governance of Sustainable Development' by Raimund Bleischwitz, Thomas Langrock, Holger Wallbaum, Michael Kunhdt, Timo Busch, Stephen Ramesohl, Jose Acosta and Peter Henicke, Wuppertal Institute 参照。

^{xvi} 詳細は 'Governance of Sustainable Development' by Raimund Bleischwitz, Thomas Langrock, Holger Wallbaum, Michael Kunhdt, Timo Busch, Stephen Ramesohl, Jose Acosta and Peter Henicke, Wuppertal Institute 参照。

^{xvii} 日本への炭素税導入に関する諸研究および諸提案に関しては 'Policy Instruments in Japanese Climate Policy', by Toru Morotomi, Kyoto University and Economic and Social Research Institute 参照。各国が環境関連税や他の経済手段をいかに用いているかに関しては

www.economicinstruments.com 参照。なお、このサイトは Louise Dunne, Department of Environmental Studies, University College, Dublin (louise.dunne@ucd.ie)により管理されている。

^{xviii} これらの課税および免税の働きに関する詳細は www.economicinstruments.com 参照。

^{xix} ‘A Model to Evaluate Vehicle Emission Incentive Policies in Japan’ by Don Fullerton, Li Gan and Miwa Hattori, University of Texas は選択肢の特定化とそれらの含意についての興味深い議論を提示している。また、‘Policy Instruments in Japanese Climate Policy’, by Toru Morotomi, Kyoto University and Economic and Social Research Institute は、この点に関して日本自動車産業における変遷をたどっている。

^{xx} メタノールを含むバイオ燃料に関する EU の政策については‘Biofuels and Transport’ by Lisa Ryan, University College, Dublin 参照。

^{xxi} ‘Framework Development of Knowledge/Information Headquarters (KIF) for less-unsustainable resource-productive societies’ by Tomonari Yashiro, Institute of Industrial Science, University of Tokyo and Hiroshi Komiyama, Masahiko Hirao School of Engineering, University of Tokyo は、環境に関する一貫した情報の提供に関し、非常に野心的なモデルを示している。

^{xxii} 詳細は ‘Assessing the European Union Emissions Trading Directive’ by Frank Convery and Luke Redmond, Department of Environmental Studies, University College Dublin 参照。

^{xxiii} ‘The future of the international climate change regime: target setting and institutional arrangements,’ by Christian Egenhofer, Thomas Brewer, Noriko Fujiwara, and David Kernohan, Centre for Policy Studies 参照。

^{xxiv} このアイデアの展開については ‘International Trade and Climate Policy – a win-win strategy?’ by Claudia Kemfert, FEEM and University of Oldenburg Research Unit SPEED 参照。

^{xxv} R&Dの原理およびこのような投資の価値に関する議論は ‘R&D as a Policy Instrument for Greenhouse Gas Abatement’ by Lisa Ryan, Department of Environmental Studies, University College, Dublin 参照。

^{xxvi} この難解な分野に関する詳細な説明については ‘Does Endogenous Technical Change Make a Difference in Climate Policy Analysis?’ by Carlo Carraro and Marzio Galeotti, University of Milan and FEEM 参照。

^{xxvii} R&Dのダイナミックな効果を含む批准の見通しの「インセンティブ・マッピング」および「議定書」の代案に関しては ‘The Future of the Kyoto Protocol: some Scenarios’ by Barbara Buchner and Carlo Carraro, FEEM 参照。