

ESRI Discussion Paper Series No.111

気候変動政策とポリシー・ミックス論

by
諸富 徹

July 2004



内閣府経済社会総合研究所
Economic and Social Research Institute
Cabinet Office
Tokyo, Japan

ESRIディスカッション・ペーパー・シリーズは、内閣府経済社会総合研究所の研究者および外部研究者によって行われた研究成果をとりまとめたものです。学界、研究機関等の関係する方々から幅広くコメントを頂き、今後の研究に役立てることを意図して発表しております。

論文は、すべて研究者個人の責任で執筆されており、内閣府経済社会総合研究所の見解を示すものではありません。

気候変動政策とポリシー・ミックス論*

諸富 徹**

(内閣府経済社会総合研究所・京都大学大学院経済学研究科)

2004年7月

* 本稿の作成にあたっては、浅野耕太氏(京都大学)と森晶寿氏(京都大学)より大変有益なコメントを頂いた。また、2004年6月17日に内閣府経済社会総合研究所で開催されたESRIセミナーでは、有村俊秀上智大学経済学部助教授をはじめ、参加者の方々より貴重な有益なコメントを頂いた。さらに、本稿の基になった研究は、財団法人日本経済研究奨励財団による2002年度奨励金の助成を受けている。この場をお借りして謝意を表したい。

** 連絡先：〒606-8501 京都市左京区吉田本町 京都大学大学院経済学研究科、e-mail: morotomi@econ.kyoto-u.ac.jp

<要約>

近年、地球温暖化問題を解決するために経済的手段を用いようとする国が、ますます増大しつつある。日本はこれまで、先進国の中で経済的手段の利用に最も消極的な国の一つだとみられてきたが、近年は、地方環境税導入の動きが全国的に広がりつつあるし、環境省の中央環境審議会も、2003年8月に温暖化対策税の具体的な制度設計案を公表した。

経済的手段を「ポリシー・ミックス」の枠内で活用していくという傾向も、最近ますます顕著になりつつあり、このことが環境経済学の研究動向にも影響を与えつつある。つまり、かつては政策手段を個々ばらばらに切り離してその性能分析を行うのが常道であったが、現在では、ある政策手段を他の政策手段と併用したときに、そのポリシー・ミックスがどのような資源配分上の効果や環境政策上の効果を発揮するのかを分析することに焦点が当てられるようになってきている。

本稿は、環境経済学における政策手段の選択問題からポリシー・ミックスの経済学的根拠に至るまで理論的潮流を展望しながら、その研究フロンティアをさらに前進させることを試みた。その結果明らかになった点としては、以下の点を挙げることができよう。

第一に、政策手段の選択問題を考えるうえで、なお「ワイツマン定理」の重要性に変わりはないが、しかし、限界費用と限界便益が共に不確定であるという「ワイツマン定理」が想定していなかった条件下では、それが成立しない状況が生まれる。第二に、最近のポリシー・ミックスに基づいた政策提案は、単一政策手段の失敗を緩和し、経済厚生を抑制する機能を持っていることが分かる。第三に、価格規制と量的規制の同一排出源に対する併用は、必ずしも資源配分上の歪みをもたらすことなく両立可能であることが示された。第四に、環境税と組み合わされた自主協定は、分配問題を緩和しながら環境政策上の効果を担保する機能を持つだけでなく、実は規制者が協定締結の過程を通じて被規制者側の情報を入手し、「情報非対称性問題」を克服するための手段として機能させることが可能であることが、デンマークの事例研究より明らかになった。

JEL Classification: H23

Key Words: 気候変動政策、ポリシー・ミックス、環境税、自主協定

Climate Change Policy and Combination of Multiple Policy Instruments

By Toru Morotomi

Abstract

Recently, many countries have introduced economic instruments to reduce the emissions of greenhouse gases. Although Japan has been regarded as one of the most backward-looking countries for the use of economic instruments, its municipalities are now eager to introduce local environmental taxes and the ministry of environment itself announced the possible design of carbon tax in August 2003. Interesting point in this context is a tendency to use a policy instrument in combination with other instruments. In environmental economics, economic analysis of policy instruments has so far focused on each single policy instrument. However, more attention is now paid to the distributive and allocation effect of simultaneous uses of multiple policy instruments. We call it here “policy mix” of environmental policy instruments.

In this paper, we first survey the discussions about such policy mix, and then try to extend the frontiers of the economic analysis of environmental policy. As a result of our analysis, the following conclusions are obtained; first, “Weitzman theorem” is still important criterion to judge which policy instrument is more appropriate under the existence of uncertainty, but its validity is limited, if marginal cost and benefit of environmental improvement are simultaneously uncertain. Second, recent proposals based on policy mix have an effect to reduce the welfare loss caused by the failures of single policy instrument. Third, the simultaneous use of price control instrument (tax) and quantity control instrument (emissions trading) gives rise to no economic inefficiency. Fourth, voluntary agreements combined with environmental tax not only improve environmental quality, but also contribute to overcome the asymmetry of information between the regulator and the regulated parties. In this context, the voluntary agreements can be regarded as a policy instrument for the regulator to acquire the information from the regulated parties effectively, and this is especially true for the Danish climate change policy.

JEL Classification: H23

Key Words: Climate Change Policy, Policy Mix, Environmental Tax, Voluntary Agreement

1. はじめに

近年、地球温暖化問題を解決するために経済的手段を用いようとする国は、ますます増大しつつある。イギリス、ドイツ、イタリア、スウェーデン、ノルウェー、デンマーク、フィンランドといった諸国が既に環境税を導入しているほか、イギリスやデンマークのように排出権取引制度も合わせて導入している国もある。さらに欧州連合は、2005年1月からほぼ欧州全域(15の現EU加盟国に、スイス、ノルウェー、リヒテンシュタイン、さらには、10の新規EU加盟国を加えた計28カ国)をカバーする排出権取引制度の実施を予定している。これは世界で初めての国境を越える排出権取引制度の成立を意味する。

日本ではこれまでのところ、硫酸化物の排出に対してかけられる公害健康被害補償法賦課金(松野・植田,1997)や水質汚濁物質の排出に対してかけられる水質使用料(諸富,2000,第5章)を除いて、本格的な経済的手段の導入はみられない。かつて日本で深刻な被害をもたらした公害問題に対する政策手段は、何よりも直接規制であり、それは厳格な排出規制を伴っていた。そしてこのことが、高水準の公害防止投資を企業に要求することになり、それを円滑に進める資金調達手段として補助金制度や、財政投融資を原資とする金融助成プログラムが実施されてきた(宮本,1989,200-207頁;新澤,1997;李,1999;植田,2002,108-111頁)。日本は先進国の中で経済的手段の利用に最も消極的な国の一つだとみられてきたが、その日本においても、産業廃棄物税など環境税を導入する動きが地方自治体で先行的に広がりつつある(諸富,2002;2003)。気候変動政策(Climate Change Policy)もまた、その例外ではない。環境省の中央環境審議会は、2001年10月に温暖化対策税制専門委員会を設置し、2003年8月に温暖化対策税の具体的な制度設計案、および、税とその他の政策手段によるポリシー・ミックスの可能性についても言及している(中央環境審議会,2002年)。

経済的手段を「ポリシー・ミックス」の枠内で活用していくという傾向も、最近ますます顕著になりつつあり、このことが環境経済学の研究動向にも影響を与えつつある。つまり、かつては政策手段を個々ばらばらに切り離してその性能分析を行うのが常道であったが、現在では、ある政策手段を他の政策手段と併用したときに、そのポリシー・ミックスがどのような資源配分上の効果や環境政策上の効果を発揮するのかを分析することに焦点が当てられるようになってきている。この研究動向は、現実の政策動向から影響を受けていることは間違いない¹。実際、デンマークの気候変動政策は「税」と「自主協定」という二つの政策手段のポリシー・ミックスとみなせるし、イギリスの政策は「税」、「自主協定」、そして「排出権取引制度」という三つの政策手段のポリシー・ミックスとみなすことがで

¹ 近年、欧州で導入されている環境税には、自主協定など、他の政策手段との組み合わせの中で税率割引や税額控除等が組み込まれることが多い。Ekins and Speck(1999)は、主として欧州の経験に基づいて、ポリシー・ミックス下の環境税の効果を検証している。また、英国や欧州での排出権取引制度実施に伴って、それが税や自主協定など、他の政策手段とどのような関係を持つのかという点にも関心が集まっている。Smith(1999)とJohnstone(2004)は、排出権取引制度と他の政策手段によるポリシー・ミックスのあり方を分析し、Muizon and Glachant(2003)とSorrell(2004)は、英国の気候変動政策をポリシー・ミックスの観点から分析している。

きる(諸富, 2001)。

本稿は、気候変動政策におけるポリシー・ミックス論のフロンティアを踏まえ、ポリシー・ミックス研究が日本の気候変動政策にいかなる示唆を与えてくれるのかを明らかにしたい。以下、本稿の内容は以下ようになる。まず第2章では「価格規制か量的規制か」という伝統的な政策手段の選択問題から、現在のポリシー・ミックス論のフロンティアに至るまで、ポリシー・ミックス研究の概観を行い、その到達点を確認する。次に第3章では、気候変動政策においてポリシー・ミックスが持つ経済学上、および環境政策上の含意を明らかにしたい。そして最後に、第4章では近年、経済的手段とともにますます多用されるようになり、研究上也急速に関心が高まりつつある「自発的アプローチ」あるいは「自主協定」をポリシー・ミックス論の中で位置づけ、それが果たす気候変動政策上の意義を明らかにする。

2. 政策手段の選択問題と気候変動政策

2.1 価格規制か量的規制か～ワイツマン定理～

政策手段分析は、環境経済学において環境評価論と並ぶ一大研究領域だが、その重要テーマの一つが「政策手段の選択問題」である。これまでに明らかになったのは、(1)直接規制よりも経済的手段の方が費用効率的に環境目標を達成できること、そして(2)経済的手段の中では、参入退出を考慮に入れた長期的な観点と、費用負担における公平性の観点からは、補助金よりも環境税と排出権取引制度が優れていること、の2点である。このことはどの文献にも述べられているので、ここではこれ以上繰り返さない。

問題は環境税(=価格規制)と、排出権取引制度(=量的規制)のどちらが望ましいのかという点である。完全情報下では、両者の資源配分上の効果は全く同一であり、その意味で「等価」である。しかし、気候変動政策をはじめとする環境問題では、政策当局が政策決定に必要な情報を十分に入手できるとは限らない。社会厚生を最大化する最適な環境政策を実施するには、汚染物質を削減するための費用に関する情報(=限界排出削減費用)と、その汚染物質の排出がもたらす社会的費用に関する情報(=社会的限界費用)が必要である。しかし、いずれの情報も政策当局にとっては正確に把握するのが難しい。

この場合、環境税と排出権取引制度の等価性は崩れ、両者の間に次のような相違が生じる。まず環境税の場合、最適な税率設定が困難となり、試行錯誤で税率を決めながら、その結果として決まってくる排出水準を見て徐々に最適な税率に接近していくほかない。逆に言えば、「価格(=税率)」は試行錯誤的であれ政策的に固定できるが、その結果、どのような排出水準が実現するかは不確実である。反対に、排出権取引制度の下では情報が不完全であるために、最適な排出総量を確定することができなくなる。仮に何らかの水準で排出総量を固定しても、排出権価格は市場で決定されるため、価格の変動性を政策当局はコントロールできない。このように、量的規制にも価格規制にも利害得失があり、どちらか一方が他方に対して完全に優位性を持つとは言い切れない。

このような場合に、政策当局はどのような指針に基づいて政策手段を選択すればよいのか。この問題に対して一定の回答を与えたのがワイツマンである(Weitzman, 1974)。彼は、不確実性下でどちらの政策手段を採用しようとも厚生損失の発生が避けられないなら、厚生損失がより少ない政策手段を選択すればよいと考えた。その判断基準を与えるのが、「限界排出削減費用と社会的限界費用の相対的な傾き」である。図1では、縦軸に(限界)費用、横軸に温室効果ガスの排出量がとられている。MC曲線は温室効果ガスの限界排出削減費用、MB曲線は、排出削減によって生まれる社会的限界便益(逆に言えば、排出の増大による社会的限界費用)を示す。ここでは線形の費用曲線を仮定し、排出をゼロに近づけるほど限界費用は逡増し、逆に限界便益は逡減すると仮定している。この場合、限界費用と限界便益の交点qで排出水準を決定することが、社会厚生を最大化することになる(最適汚染水準 = E^*)。

さて、図1は限界便益については確実な情報が得られるが、限界費用曲線の位置は不確実な状況を示している。政策当局は当初、限界費用が MC^E の位置にあると予想して税率 t で課税するか、あるいは排出量 E^P の水準で量的規制を行うかのどちらかによって、社会的厚生を最大化しようとする。ところが、真の限界費用は MC^R の位置にあるとしよう。そうすると、誤った予想のもとで取られた政策によって、厚生損失がもたらされているはずである。課税政策の下では、経済主体は自らの費用最小化行動に基づいて、税率 t と限界費用 MC^R が等しくなる水準 E^T まで排出削減を行おうとする。この結果、最適汚染水準 E^* が実現される場合に比べて、排出削減費用は pqE^*E^T だけ余分にかかるが、他方で排出の減少によって社会的便益は uqE^*E^T だけ増加する。したがって、課税政策によってもたらされる厚生損失は、両者を相殺した $pqu = \alpha$ となる。他方、量的規制の場合、排出が E^* から E^P に増大することによって発生する追加的な社会的費用(=社会的便益の減少)

図1 限界費用の不確実性

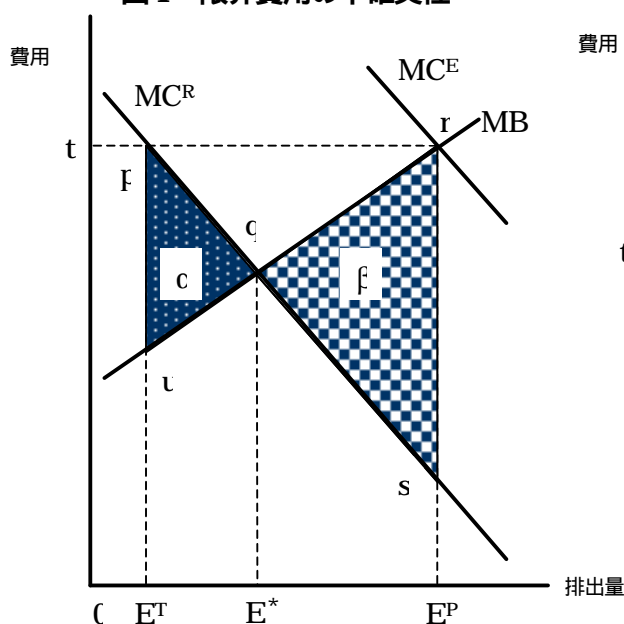
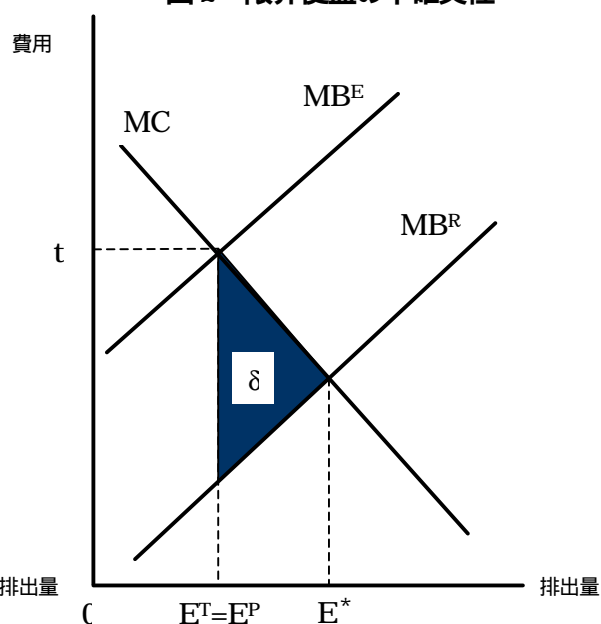


図2 限界便益の不確実性



が $qrEPE^*$ 、削減費用の節約分が $qsEPE^*$ となるので、それによってもたらされる厚生損失は $qrs = \beta$ となる。図 1 から分かるように $\alpha < \beta$ なので、価格規制のほうが厚生損失は小さくなり、価格規制を採用すべきだということになる。しかし、これは MC 曲線の傾きが MB 曲線の傾きよりも大きいからであり、逆の場合には、 $\alpha > \beta$ となって量的規制のほうが厚生損失は小さくなる。こうして、価格規制と量的規制のどちらを採用すべきかは、限界費用曲線と限界便益曲線の相対的な傾きに依存して決定できるというのが「ワイツマン定理」の内容である²。

では図 2 のように、限界費用ではなく限界便益の位置が不確実な場合はどうであろうか。実は、この場合は価格規制と量的規制のどちらを採用しても、厚生損失は同じ δ の大きさになる。したがって、限界便益の不確実性は、価格規制と量的規制の選択の問題に対して中立的であり、したがって我々は、限界費用の不確実性に対してのみ注意を払えばよいということになる。

2.2 ワイツマン定理再考

これに対してステイヴィンスは、限界費用と限界便益のどちらかが不確実な場合だけでなく、その両者が共に不確実だという状況こそがより普遍的な問題だと考えた。そして、彼はもし両者が共に不確実であれば、ワイツマン定理が必ずしも成り立たなくなると主張した(Stavins, 1996)。確かに、それまでの政策手段選択をめぐる議論では、もっぱら限界費用と限界便益のどちらかが不確実な場合のみを取り扱っていたので、両者が同時に不確実である場合に、ワイツマン定理がどのような修正を受けるのかを分析しようとしたのは、おそらくステイヴィンスが初めてだったと言える。日本でも、この問題が取り上げられることはほとんどないので、ここではステイヴィンスの主張がワイツマン定理にどの程度の修正を迫るのかを確認しておくことにしたい。

図 3 ~ 図 6 は、Stavins(1996)が取り扱おうとした、限界費用と限界便益が共に不確実なケースを、図 1、図 2 と同じ枠組みを用いて検証しようとするものである。この問題は、ワイツマン定理に対応させて、(1)限界費用の相対的な傾きが限界便益の相対的な傾きよりも大きい場合と、その逆に、(2)限界費用の相対的な傾きが限界便益の相対的な傾きよりも

² 「ワイツマン定理」は、Weitzman(1974)によって初めて定式化されたためにその名が冠されているが、それ以前に Lerner(1971)が、明確には定式化しないまま「ワイツマン定理」とほぼ同一の内容を述べていた。また、ワイツマンとは独立に、Adar and Griffin(1976)と Fishelson(1976)によっても「ワイツマン定理」と同一内容が定式化された。Yohe(1977)は、政策手段の選択問題をめぐるこれら初期の議論をサーベイしている。さらに、Watson and Ridker(1984)は、Weitzman(1974)をはじめとする一連の議論が線形の限界費用および限界便益曲線を仮定していたのに対し、非線形下での政策手段の選択問題を扱っている。また Tisato(1994)は、量的規制が排出権取引制度のように必ずしも効率的に行われないケース、つまり、直接規制が量的規制として採用されるケースにおける、政策手段の選択問題を扱っている。しかし以上の業績は、あくまでも政策手段選択に関する規範理論である。現実の政治過程では様々な政治的影響力が働き、理論に基づく政策提言が採用される保障はない。Finkelshtain and Kislev(1997)および Keohane, Revesz and Stavins(1998)は、この点を正面から扱った「政策手段選択の政治経済学」とでも呼ぶべき業績である。さらに、Montero(2002)は、規制の執行が不完全にしか行い得ないという条件下での政策手段の選択問題を分析している。

限界費用の相対的な傾きが限界便益よりも大きいケース

図3 $MC^R > MC^E$, $MB^R > MB^E$

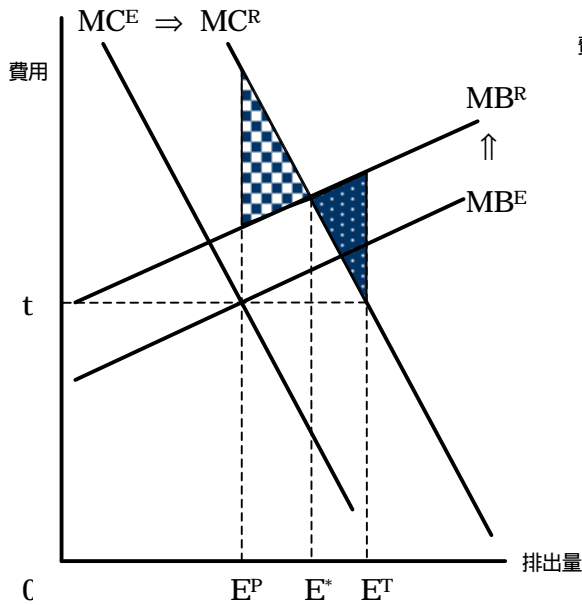


図4 $MC^R < MC^E$, $MB^R < MB^E$

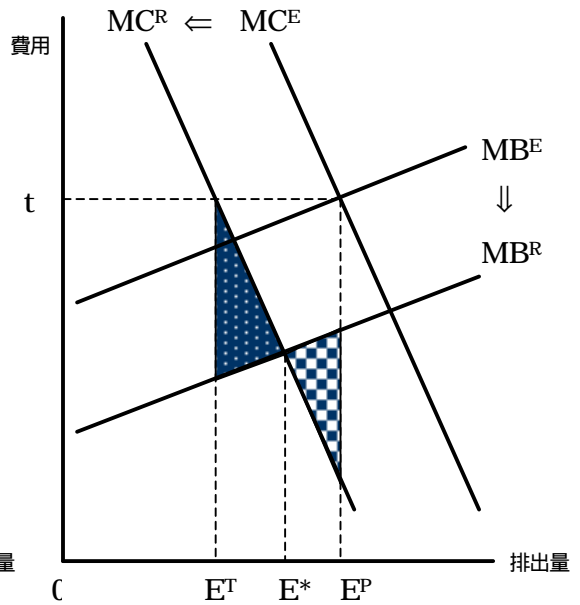


図5 $MC^R > MC^E$, $MB^R < MB^E$

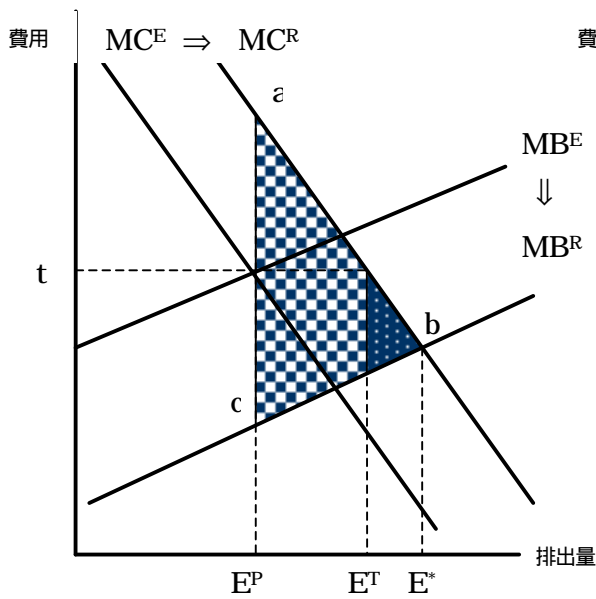
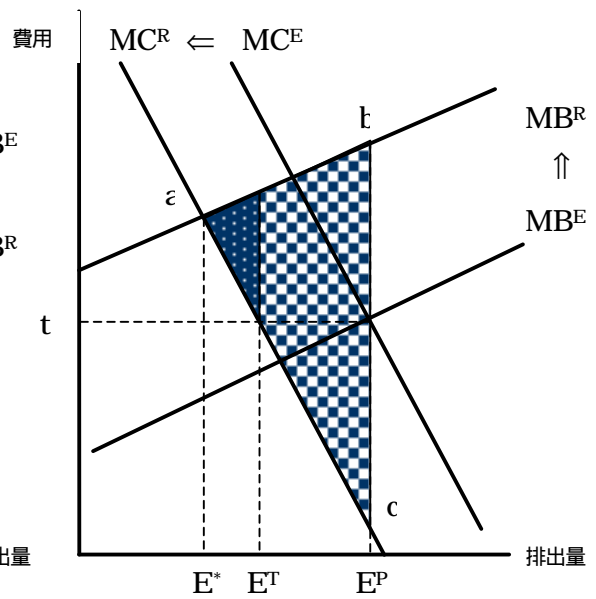


図6 $MC^R < MC^E$, $MB^R > MB^E$



小さい場合の2通りに分けて取り扱う必要がある。

(1)、(2)のケースは、それぞれについて4つのケースを含むので、合わせて8通りのケースが考えられる。さて、図3~図6は、(1)の「限界費用の相対的な傾きが限界便益の相対的な傾きよりも大きい場合」に関する4つケースを描いたものである。(1)のケースは、不確実性下で政策当局が予想した費用曲線(「期待限界費用曲線[MC^E]」、および「期待限界便益曲線[MB^E]」)が現実の費用曲線(「現実の限界費用曲線[MC^R]」、および「現実の限

界便益曲線[MB^R]とどのように乖離しているかによって、4通りに分けることができる。図3では、現実の曲線($MC^R \cdot MB^R$)がいずれも期待曲線($MC^E \cdot MB^E$)よりも上方に位置しているのに対し、図4では、現実の曲線がいずれも期待曲線より下方に位置している。図5の場合は、限界費用曲線では、現実が期待よりも上方に位置するが、便益曲線では現実のほうが期待よりも下方に位置している。図6は、図5とは逆のケースを描いている。




これら4つの図は、いずれも「ワイツマン定理」では価格規制が望ましいとされるケースを描いているが、ここではそれがどのような修正を迫られるのかについて検討したい。図3について詳しくみると、価格規制の下では、政策当局は MC^E と MB^E の交点で示される期待最適汚染水準を実現するよう税率 t で課税する。しかし、真の限界費用曲線は MC^R なので、 MC^R と税率 t の交点で排出量 E^T が実現する。この排出水準は、 MC^R と MB^R の交点として実現される最適汚染水準 E^* よりも高く、図1、図2と同じ論理によって、部分の大きさの厚生損失が発生することを確かめることができる。他方、量的規制の下では、政策当局は MC^E と MB^E の交点で示される期待最適汚染水準を実現するよう E^P で総量規制を行う。この排出水準は、最適汚染水準 E^* よりも低く、同様に図1、図2と同じ論理によって、部分の大きさの厚生損失が発生することを確かめることができる。問題は、価格規制の場合と量的規制の場合のどちらが、厚生損失がより大きいかという点である。

図3より明らかのように、どちらの厚生損失が大きいかは一概に決められず、「期待曲線」と「現実の曲線」の乖離の程度に依存して決まってくる。つまり限界便益曲線の例で言えば、 MB^E と MB^R の乖離幅が小さいうちは量的規制の厚生損失のほうが大きいですが、両者の乖離幅が大きくなるにつれて価格規制の厚生損失は拡大し、ある時点で量的規制の厚生損失を上回るようになる。限界費用曲線の場合は逆に、 MC^E と MC^R 乖離幅が小さいうちは価格規制の厚生損失の方が大きいですが、両者の乖離幅が大きくなるにつれて量的規制の厚生損失は拡大し、ある時点で価格規制の厚生損失を上回るようになる。こうして、価格規制が望ましいというワイツマン定理が成り立たなくなるのは、限界便益曲線における乖離幅が限界費用曲線における乖離幅よりも相対的に大きい場合だということになる。この結論は、図4についても全く同様に当てはまる。

図5と図6のケースについては、図に示されているように、常に価格規制の下での厚生損失(の領域)の方が、量的規制の下での厚生損失(abc の領域)よりも小さくなる。したがって価格規制が望ましいという結論が得られるが、これはワイツマン定理の結論と全く同一である。したがってワイツマン定理が修正を迫られるのは、図3と図4のような場合で、しかも両曲線の乖離幅に関する一定の条件が満たされる、比較的限定的な場合だけだということになる。

以上とは逆に、限界便益曲線の相対的な傾きが限界費用曲線の相対的な傾きよりも大きいケース、つまり、ワイツマン定理で量的規制が望ましいとされるケースについても4通りに場合分けしながら、その妥当性を検証することができる。ここではその結論のみ述べることにしたい。現実の曲線($MC^R \cdot MB^R$)が共に期待曲線($MC^E \cdot MB^E$)よりも上方、ある

いは下方に位置する2つの場合では、共に量的規制が望ましいというワイツマン定理通りの結論が引き出される。次に、現実と期待が、限界費用曲線と限界便益曲線に関してそれぞれ逆方向に乖離する残りの2ケースの場合は、乖離幅の相対的な大きさに応じて、どちらの政策手段が望ましいかを決定することができる。MB^R が MB^E よりも上方に位置し、MC^R が MC^E の下方に位置するケースでは、次のようになる。まず便益曲線の場合で言えば、MB^R と MB^E の乖離が小さいうちは価格規制の厚生損失のほうが大きい、乖離幅が大きくなるにつれて量的規制の厚生損失は拡大し、ある時点で価格規制の厚生損失を上回る。費用曲線の場合で言えば、MC^R と MC^E の乖離が小さいうちは量的規制の厚生損失のほうが大きい、乖離幅が大きくなるにつれて価格規制の厚生損失は拡大し、ある時点から量的規制の厚生損失を上回るようになる。こうして、量的規制が望ましいというワイツマン定理が成り立たなくなるのは、限界便益曲線における乖離幅が限界費用曲線における乖離幅よりも相対的に大きい場合だということになる。この結論は、MB^R が MB^E よりも下方に位置し、MC^R が MC^E の上方に位置するもう一つのケースでも、全く同様に当てはまる。

以上より、不確実性下の政策手段選択に関するワイツマン定理が修正を迫られるのは、(1)、(2)いずれのケースにおいても、限界便益曲線と限界費用曲線に関する期待と現実が乖離する方向について上述のような一定の条件を満たし、なおかつその乖離幅に関しても一定の条件を満たす場合のみであることが分かる。このように、両曲線が同時に不確実だという状況は、ワイツマン定理を根本的に無効にしまうわけではなく、むしろそれが修正を迫られるのは限定的な条件下においてだけだということになる。しかしステイヴィンズが、ワイツマン定理が成立しない状況に我々の注意を振り向けてくれた点は、彼の大きな功績である。このことは、ワイツマン定理に依拠して、価格規制あるいは量的規制どちらかの優位性を主張する場合に、常に念頭におかれる必要がある³。

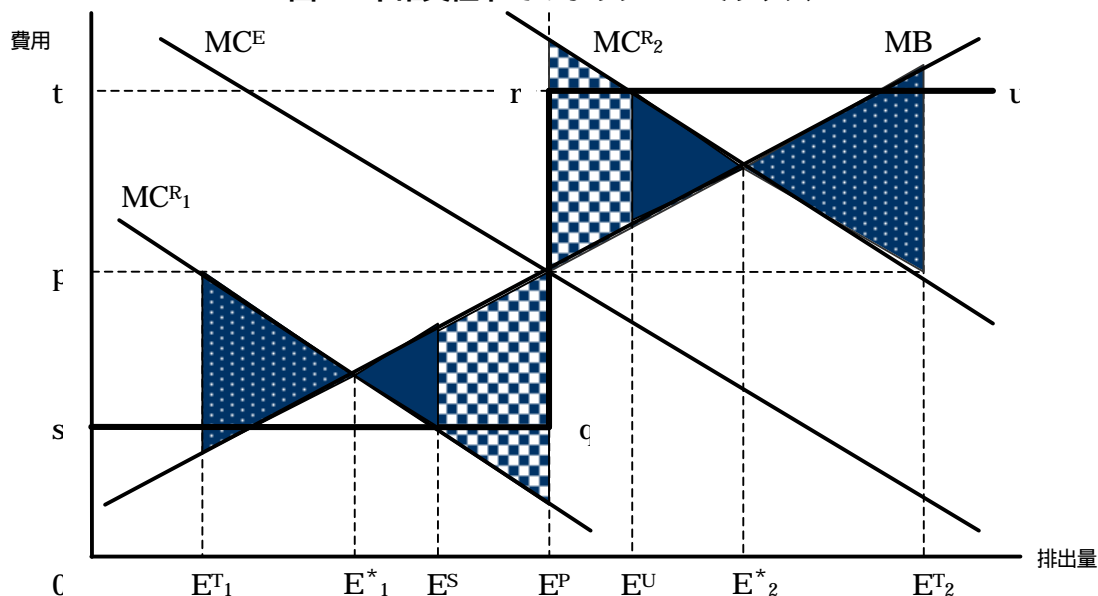
2.3 ポリシー・ミックスの経済学的根拠




以上の議論では、ワイツマン定理が量的規制と価格規制のどちらを採用すべきかという選択問題を扱っていたように、基本的に単一政策手段の解明に焦点が当てられてきた。しかし、ロバーツとスペンスによって初めて、両手段の併用が本格的に経済分析の俎上に載せられた(Roberts and Spence, 1976)。彼らは、自らの提案に基づくポリシー・ミックス


³ 実際、ノードハウスやパイザーといった論者によって、ワイツマン定理を根拠に気候変動政策における価格規制の優位性が主張されている(Pizer, 1999; Hoel and Karp; Nordhaus, 2001; Newell and Pizer, 2003)。彼らの主張によれば、地球温暖化問題の原因となっている温室効果ガス濃度は、年々のフローの排出量ではなく、これまでの排出量のストックに依存している。例えば、二酸化炭素(CO₂)は200年、亜酸化窒素(N₂O)は114年、フロン(CFC)は45~200年の間、大気中に留まるという(Mckibbin and Wilcoxon, 2002, p.66)。そうだとすると、一単位追加的に温室効果ガスの排出を削減しても、それによって得られる追加的な便益は限りなくゼロに近いことになる。つまり、限界便益曲線は極めてフラットな形状をしているわけである。この場合、明らかに限界費用曲線の傾きは限界便益曲線の傾きよりも相対的に大きくなるので、ワイツマン定理(図1)より、価格規制を選択すべきだということになる。

が、不確実性下で単一政策手段を用いた場合に発生する厚生損失を、さらに小さく抑える

図7 不確実性下でのポリシー・ミックス



ことができることを示した。図7は、ロバーツとスペンスによるポリシー・ミックス提案の持つ経済厚生上の含意を示したものである。これまでの図と同様に、 MCE は政策当局が当初予想した限界費用曲線を示す。また、 MCR_1 と MCR_2 はそれぞれ、現実の費用曲線を示す。最適な排出水準は、現実の費用曲線が MCR_1 の場合は E^*_1 、 MCR_2 の場合は E^*_2 となる。しかし、政策当局は期待限界費用曲線 MCE と MB の交点で決定される排出水準 E^P を実現しようとする。税率 p で価格規制を導入した場合には、図の  部分に相当する厚生損失が発生し、排出水準 E^P で量的規制を導入した場合には、 部分と  部分を合計した三角形に相当する厚生損失が発生する。

ロバーツとスペンスが提案したポリシー・ミックスとは、量的規制を中心とし、それを補助金と課税政策によって補完するものである。つまり、政策当局は図7の E^P の排出水準で量的規制を行うが、それ以上の自発的な排出削減に対しては一単位の排出削減につき料率 s で補助金を与え、他方、 E^P を超える排出を行う者に対しては、超過一単位につき税率 t で課税を行う。そうすると、排出者の直面する価格は図の $sqru$ で表される屈曲線となるので、排出水準は、現実の限界費用曲線が MCR_1 の場合は E^S 、 MCR_2 の場合は E^U となる。 E^S と E^U はそれぞれ、最適な排出水準 E^*_1 と E^*_2 から乖離しているため、図の  部分に相当する厚生損失が発生している。しかし、このポリシー・ミックス下での失敗は、単一政策手段を採用した場合の失敗ほど大きくはない。図から明らかなように、厚生損失の面積を比較してみれば、ポリシー・ミックス下での厚生損失は、単一政策手段として価格規制、量的規制が採用されるいずれの場合と比べても小さい。このようになるのは、屈曲した $sqru$ 線が、限界便益曲線 MB に近似されているからである。

このようにロバーツとスペンスは、ポリシー・ミックスによる環境制御に経済学的根拠を与えた。彼らの議論は、単一政策手段分析が主流であった当時においては画期的だったし、その後、現実の環境政策において複数政策手段の組み合わせが多用されるようになるにつれて、その経済学的な含意を解釈する上での重要な参照基準となりつつある。

3. ポリシー・ミックスによる気候変動政策の構築

3.1 なぜ政策手段を組み合わせるのか

これまでの現実の環境政策では、経済的手段が単独で用いられることはほとんどなかったと言ってよい。とりわけ、大気汚染や水質汚染などの問題の場合は、仮に経済的手段が導入される場合でも、それが厳格な直接規制の枠組みの中に位置づけられることが多かった。経済的手段がポリシー・ミックスの枠内で活用される主要な要因としては、次の3点を挙げることができる。第一は「集積性汚染の回避」、第二は「分配問題の回避」、そして第三は「産業の国際競争力の維持」である。

表には様々な環境問題に対して各国で採用されているポリシー・ミックスのあり方が示されている。この中で、第1番目に示されているのは、アメリカで1970年代に導入された「排出取引プログラム」である。これはアメリカで直接規制を改革しつつ、大気汚染物質をより費用効率的に削減する目的を持ったプログラムで、一種の排出権取引制度だと言える。しかし、特定の地域に汚染が集積することを回避するため、取引に対して環境政策上の様々な制約がかけられたこともあって、プログラムの費用効率性は大きく阻害された。したがって、このプログラムは純粋な排出権取引制度ではなく、直接規制と排出権取引制度のポリシー・ミックスだとみなすことができる。

また、第2番目の排水課徴金はドイツで1981年以来実施されているもので、これも税、直接規制、補助金という3政策手段のポリシー・ミックスとみなすことができる。直接規制上の目標を満たせば税率が割引かれるという形で、両政策手段は密接に組み合わせられているし、税収は水質保全投資への補助金として用いられる。直接規制は、集積性汚染を引き起こさないよう環境税の導入後も維持され、税は直接規制の有効性を高めるための補完的手段として位置づけられている。このように、伝統的な環境政策においては、「集積性汚染の回避」という政策目標が、経済的手段の全面的な活用に対する大きな制約となってきた。

もちろん、「分配問題の回避」という要素も、ポリシー・ミックスに大きな影響を与えている。実際、ドイツ排水課徴金の場合は、税率の割引が被規制者の税負担を大幅に減らすという点で有効な手法とみなされたからである(Gawel, 1991; 諸富, 2000, pp.115-121)。他方、第3番目の日本の公害対策では、厳格な直接規制が補助金や融資制度と組み合わせられた。直接規制が要求する厳しい排出基準を満たそうとすれば、被規制者は公害防止投資に多大な費用負担をせざるを得ない。つまり、ここでも「分配問題の回避」が直接規制と補助金によるポリシー・ミックス形成の理由となったのである。もっとも、横浜市や北九

州市など、日本の一部地域では自主協定が締結され、環境政策上も一定の効力を発揮したが(Welch and Hibiki, 2003)、これらは必ずしも明確に他の政策手段とのポリシー・ミックス

表 環境政策とポリシー・ミックス

		税	排出権取引	直接規制	自主協定	補助金
1	排出取引プログラム(米)					
2	排水課徴金(独)					
3	公害対策(日本)					
4	気候変動政策(デンマーク)					
5	気候変動政策(英)					

スの中で位置づけられていたわけではない。

表の第4番目(デンマーク)と第5番目(イギリス)のポリシー・ミックスは、気候変動政策に関するものである。気候変動政策が、伝統的な環境政策ともしっかりと異なる点は、もはや「集積性汚染の回避」という観点から経済的手段の適用に制約を課す必要がないという点である。したがって、問題の解決には温室効果ガスの排出総量をコントロールするだけでよく、その分、経済的手段を全面的に活用する条件が整っているはずである。にもかかわらず、デンマークもイギリスも、被規制者が政府と協定を締結すれば税率割引が得られるという形で、税と自主協定という2つの政策手段を組み合わせている。

その理由は「産業の国際競争力」を低下させないためである。つまり、他国が炭素税を導入しない中で自国が先駆的に税導入を図る場合、自国産業の税負担は他国よりも重くなり、結果として自国産業の国際競争力を弱めるよう作用する。したがって、環境政策上の効果を弱めないよう税負担を緩和し、産業の国際競争力を維持するには、自主協定の締結と引き換えに税率を割り引くことが得策だと判断されたのである。

ところで、一見、「税と自主協定のポリシー・ミックス」の効果は、ドイツ排水課徴金における「税と直接規制のポリシー・ミックス」と同一であるように思える。しかし、両ポリシー・ミックスの間には、重要な相違が存在する。第一に、直接規制でも自主協定でも政策目標の設定は行われるが、直接規制ではそれは政策当局によって一方的に決められるのに対し、自主協定では目標設定自体が政策当局側と被規制者側の交渉事項になる。第二に、直接規制の下では規制の枠組みへの参加は強制だが、自主協定の下では、協定に参加するか否かは被規制者側の自発意思に委ねられている。

3.2 ポリシー・ミックス提案としての「セイフティ・バルブ」

アメリカでは未来資源研究所(Resource for the Future: RFF)の研究者を中心として、上記3つのいずれとも異なる理由から、「セイフティ・バルブ(安全弁)」と呼ばれるポリシー・ミックス提案が行われた(Kopp, Morgenstern, Pizer and Toman, 1999)。この提案が行わ

れたのは、2001年3月にブッシュ政権が京都議定書からの離脱を正式に表明する前の時点で、アメリカではまだその批准をめぐる賛否両論の議論が行われていた時期であったことに留意する必要がある。この状況下で上記提案は、政治的合意によって法的拘束力ある国別排出量の設定を行うという京都議定書のアプローチを批判しながらも、アメリカにおける温暖化対策の促進を図る立場から行われた。京都議定書に関してアメリカで最も懸念されていたのは、数値目標を遵守することになった場合に、そのコストが莫大なものになるのではないかという点である。したがって、「安全弁」という名に表れているように、この提案は無制限に膨張しかねない温暖化対策のコストを、一定の範囲内に抑えるという目的を持っている。

図8は、セイフティ・バルブ提案の持つ効果を示した図である。この提案では排出水準 e^1 で温室効果ガスの総量規制を敷き、上流型の排出権取引制度を導入する。これは、ちょうどアメリカの京都議定書上の排出削減目標(1990年比7%減)に合致する。限界排出削減費用曲線が MC^1 だとすれば、排出権価格は P^1 で決定される。排出権の初期配分はオークションによって行われるので図の だけの売却収入が政府に入るが、それはエネルギー価格上昇の補償として家計に一括補助金として戻される。ところが、実は、限界費用曲線は MC^1 ではなく MC^2 だったとする。この場合、排出権価格は P^1 ではなく P^3 にまで高騰する。限界費用曲線が MC^3 であれば、価格はなおさら高騰する。

総量規制の導入に伴う、このような価格高騰のリスクを抑えるために、この提案は安全弁としての上限価格(= p^2)を導入し、この価格で排出権をいくらでも購入できるようにする。したがって、価格が p^2 以上に達したときには、総量規制の枠は事実上はずされ、排出量は上限価格 p^2 と限界排出削減費用曲線 MC^2 が等しくなる水準 e^2 にまで増大する。つまりこの提案は、価格が許容範囲に収まっている間はキャップ&トレード型の排出権取引制度で温室効果ガスを制御するが、排出権価格が上限価格に達すると総量規制を放棄し、自動的に上限価格による価格規制に移行するという特徴を持っている。これは、価格規制と量的規制のポリシー・ミックスに他ならないが、価格が上限価格を超えると量的コントロールが効かなくなってしまうという欠陥がある。しかしこの点は、この提案がそもそも京都議定書を批判して出てきた点を考慮に入れる必要があるだろう。興味深いのは、このポリシー・ミックスにおける税(=上限価格)の主たる目的が、被規制者に排出削減へのインセンティブを与えることではなく、これ以上、限界価格は上昇しないというシグナルを与えることだという点である。

しかし、セイフティ・バルブにも以下の2つの問題がある。第一は、「ホットエアー」の発生である(Jacoby and Ellerman, 2004)。いま、国際的な排出権取引市場における均衡価格が図8の p^4 の水準にあるとしよう。このとき、排出者は国内で排出権を価格 p^2 で購入し、国際市場でそれを売却する裁定取引を行うことによって、ちょうど一単位あたりの利鞘を得ることができる。このようにして供給される排出権は、実質的な排出削減によって生み出されたものではないという点で、「ホットエアー」である。裁定取引は、国際排

出権取引市場における均衡価格 p^4 が下落して p^2 に等しくなる水準まで行われるであろう。第二の問題点は、各国の上限価格が不均一であれば、世界的な費用最小化は実現できない

図8 「セーフティ・バルブ」提案

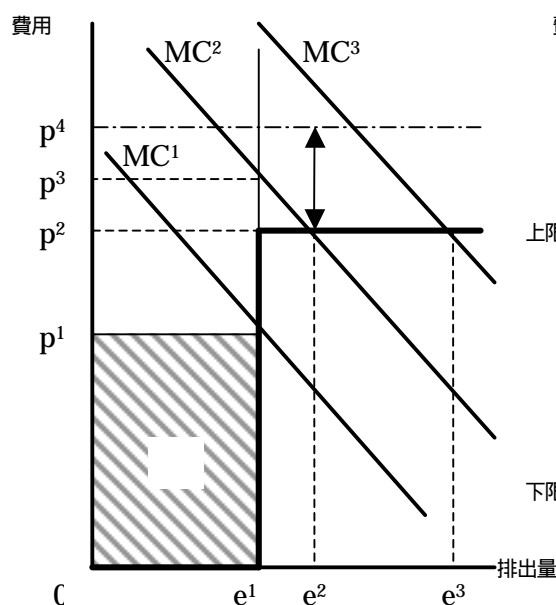
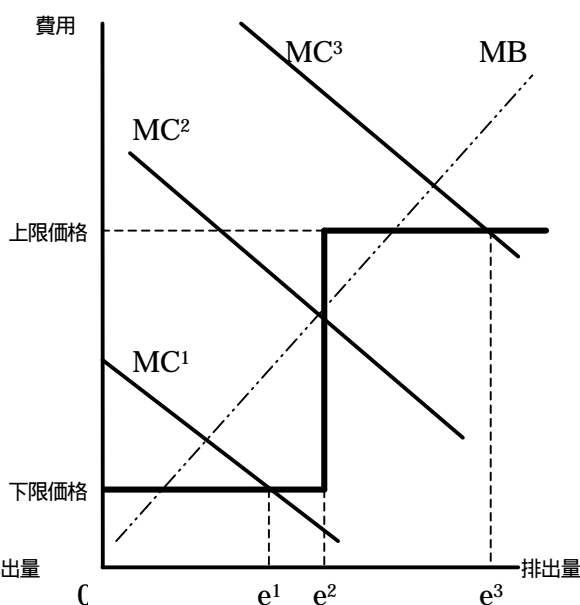


図9 上・下限価格の設定



という点である。グローバルな排出権取引制度の場合、排出権の世界均衡価格の下で、各国の限界排出削減費用が自動的に均等化されるから、取引が円滑に行われる限り費用最小化が実現する。これに対してセーフティ・バルブの場合には、上限価格を世界的に調和させる必要があるが、このことは政治的には大変難しいであろう。

にもかかわらずパイザーは、セーフティ・バルブが単一政策手段(最適課税政策)を採用する場合よりは経済厚生を改善する効果をもつことを示し、その積極面を高く評価している(Pizer, 2002)。このことは図9のように、上限価格だけでなく下限価格をも設定することによって、より確実になると考えられる。つまり図9に示されているように、上限価格に達した場合には、政府はこの価格でいくらでも排出権を売却するが、逆に下限価格に達した場合には、政府はその価格で排出権をいくらでも購入するという制度設計を行う。このようなシステムは、図7に示した、ロバーツとスペンスによるポリシー・ミックス提案とまったく同一の効果をもち、不確実性下では、単一政策手段の場合に比べて経済厚生を改善する。

実は、このシステムは、ドイツ排水課徴金やイギリスの気候変動税とも共通性をもつ。なぜなら、両者の場合、図9の上限価格は環境税の通常税率、下限価格は割引税率に相当し、 e^2 はドイツ排水課徴金の場合には直接規制上の排出基準、イギリス気候変動税の場合には、自主協定上の排出削減目標に相当するからである。このようなシステムのもとでは、排出者は図9のように e^2 で屈曲した税率に直面する。それがもたらす資源配分上の効果は、ロバーツとスペンスのポリシー・ミックス提案の場合と同一である。ただ、彼らの提案の場

合、 e^2 以上の排出削減一単位につき、下限価格に等しい補助金を与えることになっているし、セイフティ・バルブ提案でも、被規制者の保有する排出権を下限価格で政府が購入するという事は、補助金の付与とまったく同じ意味を持つ。しかし環境税の場合は逆に、一単位の排出に対して下限価格に等しい課税がなされているので、分配に与える影響はセイフティ・バルブの場合と異なってくる。これまで図9のような屈曲税率は、「分配問題の緩和」、あるいは「残余汚染に対する限定的な削減インセンティブの付与」といった観点からその根拠が議論されてきた。しかしそれだけでなく、ロバーツとスペンスの議論に照らしてみれば、これらの屈曲税率は、不確実性下での厚生損失を最小化するという経済厚生上の意義をもっていることが浮かび上がってくる。

3.3 量的規制と価格規制の同時併用

これに対して欧州では、英国が2002年4月に排出権取引制度を導入し、EUも2005年1月から排出権取引制度を開始する。このように、EUはアメリカと比べて、よりはっきりと量的制約の下で費用効率性を追求する方向に向かっているようにみえる。この方向性はもちろん、各国の排出削減目標を量的な意味で定めた京都議定書のアプローチと整合的である。他方で、イギリス、ドイツ、イタリアなど、EU加盟各国政府の中には環境税を導入済みの国も多いので、国内環境税とEU排出権取引制度がどのように組み合わせられるのかという点に関心が集まっている。例えば、両手段の同時併用は同一排出源に対する二重規制となるので、国内環境税は廃止されるべきではないかという意見も出てこよう。また、仮に同時併用を認めるとしても、それが資源配分上や分配上の悪化を招かないのか、といった問題が提起されるのは当然のことである。

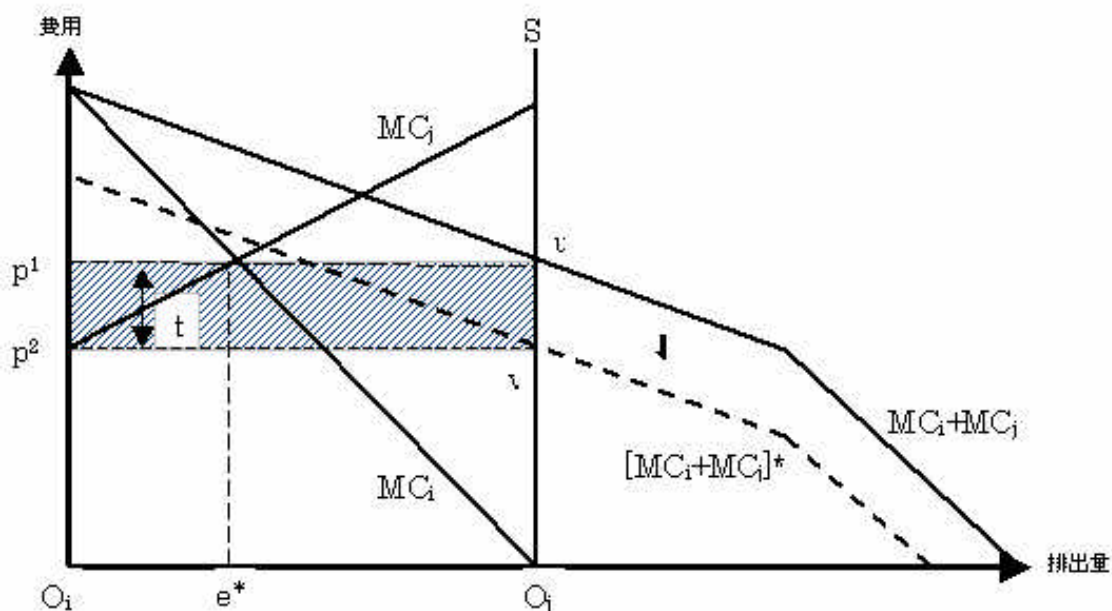
そこで、図10をもとに、量的規制と価格規制を同時併用する場合の資源配分上の効果を分析することにしよう。まず、図10の $O_i O_j$ に相当する温室効果ガスの総量規制が敷かれているとしよう。その下で、2経済主体 i と j の限界排出削減費用曲線が、それぞれ MC_i と MC_j として示されている。排出者 i にとっての原点は O_i 、排出者 j にとっての原点は O_j である点に留意されたい。このとき排出権取引制度が導入されると、排出者 i と j の間で取引が行われ、均衡価格は両限界費用曲線の交わる水準 p^1 で決定される。図10は、総量規制 $O_i O_j$ の下で排出権が i と j の間でいかに配分されるのかを示すと同時に、両者の間で限界費用が均等化されることによって、費用最小化が達成されることをも示している。

これと同じことを、別の角度から確認してみたい。同じ図上に原点 O_i を共有させながら、両曲線を横に足し合わせた曲線 MC_i+MC_j を描く。この曲線 MC_i+MC_j は、排出権に対する総需要曲線を示している。なぜなら、この曲線は縦に読めば、それぞれの排出水準に対して限界的にこれだけの排出削減費用がかかることを示しているが、逆にいえば、それは排出削減に対する排出者側の「支払い意思額」を示しているとみなすことができるからである。排出総量は政府によって $O_i O_j$ でコントロールされているから、排出権の総供給曲線は、垂線 S によって示すことができる。この場合、排出権の供給曲線と需要曲線が

交わる点 u で均衡価格 p^1 が決定される。

そこで今、環境税が導入され、温室効果ガスの排出(あるいは排出権の保有)に対して課税がなされるとしよう。この政策は、排出権の需要曲線を下方にシフトさせる。というの

図10 価格規制と量的規制の同時併用



は、排出権に対する支払い意思額そのものは以前同様に不変であるために、 MC_i+MC_j 曲線の高さは、税込みの排出権に対する支払い意思額を示すようになるからである。したがって、排出権そのものに対する実質的な需要曲線は、上図の点線で描かれているように税率 $t(=p^1/p^2)$ の幅だけ、つまり MC_i+MC_j から $[MC_i+MC_j]^*$ にシフトする。このとき、排出権の需要者が直面する税込み均衡排出権価格は依然として p^1 であり、図10の斜線部分が政府の税収となる。

以上の分析枠組みから明らかになるのは次のことである。つまり、価格規制と量的規制の同時併用は、同じ排出削減目標を量的規制単独で行う場合と、資源配分上の効果はまったく変わらない。したがって、同一の排出源に対して国家レベルとEUレベルで異なる政策手段が同時に採用されたとしても、それが資源配分を歪めるということにはならない。ただ、分配に対して与える影響が異なるだけである。現在、EU 排出権取引制度の指令案で想定されているように、排出権の初期配分が無償で行われるとすれば、図10の斜線部分にあたる税収は環境税を導入した各国政府に帰属する。しかし、EU がオークションによる初期配分を採択すれば、その同じ部分が排出者にとって二重の経済負担となるために、EU と各国政府の間で二重負担を回避するための調整が必要となるだろう。

4. 自主協定とポリシー・ミックス

4.1 自主協定研究の到達点

自主協定 (Voluntary Agreement)、あるいはより広い意味で自発的アプローチ

(Voluntary Approach)と呼ばれる政策手法が、各国の気候変動政策にとってますます重要な位置をしめるようになってきている。日本では、経団連の「自主行動計画」が自発的アプローチの一種に分類されると考えられるが、その重要性の高まりに伴って、欧州でもアメリカでも自主協定を一つの独立した政策手段として取り扱い、その性能を分析した業績が1990年代後半ごろから目立って増大している。日本では自主協定の経済分析はまだ萌芽状態だが⁴、今後、世界的には自主協定研究の層は極めて厚くなっていき、一つの研究領域として確立することは間違いないと思われる⁵。ただし、ここでの関心は自主協定一般にはなく、あくまでもデンマークにおける税と自主協定のポリシー・ミックスを素材に、自主協定を気候変動政策上どのように位置づけるべきかを検討する点にあることを断っておきたい。

ところで、企業はなぜ法的な強制がない場合であっても、自発的に環境保全に貢献しようとするのであろうか。環境保全には費用がかかるので、「倫理」や「責任」を強調するだけでは激しい競争にさらされている企業の行動を合理的に説明できない。企業がある行動をとる背景には必ず、費用をかけるに値する便益が存在すると考えるのが経済学のアプローチである。このことを説明する要因として、これまでに次の3点が挙げられている(Lyon and Maxwell, 2002)。第一は、環境保全投資がそのままその企業の生産費用の節約にもつながる場合である。第二は、環境意識の高い消費者や、環境保全への寄与を求める株主に対して積極的にアピールし、企業価値を高める戦略をとる場合である。そして第三は、近い将来に政府が規制を強化、あるいは新たに導入することが予測できる場合に先手を打ち、そのような規制強化をあらかじめ封じようとする場合である。

もちろん、何も手が打たれないよりも自発的な行動が望ましいことは言うまでもない。しかし問題は、これら自発的な貢献が、社会厚生上の最適な状態を実現できるという証拠がいまのところ見つかっていないという点にある。自発的アプローチは、それ自体としては弱い政策手段であり、経済的手段に対しては常に比較劣位にあるが(Lyon and Maxwell, 2003)、それが経済厚生を改善する可能性があるのは、自発的アプローチがその有効性を発揮しない場合に、政府が規制強化を行うという「脅し」が現実に存在する場合のみであ

⁴ 邦語による自主協定の経済分析としては、熊本における地下水保全の自主協定を分析した渡邊・浅野(2004)が大変興味深く、かつ稀な業績である。日本ではこれまでのところ、自主協定の研究は法学、行政学の問題関心に基づいて進められてきた。例えば、松村(1999)、渡邊(2000; 2001)、杉山(2000)、島村(2001-2003)、『環境研究』No.122(2001)では、オランダ、ドイツをはじめとする欧州各国における自主協定の実績が詳細に解説されている。また、相良(2003)はサーベイ研究とともに、英国におけるアンケート調査の分析を展開している。経団連の自主行動計画については、自主協定検討会(2001)、上園(2001)、山口(2003)を参照のこと。

⁵ 自発的アプローチの経済分析に関する展望論文としては、Krarup(1999)、Khanna(2001)、Alberini and Segerson(2002)、Lyon and Maxwell(2002)があり、これらによって現時点での理論的、実証的研究の到達点を知ることができる。OECD(1999)は自発的アプローチに関する豊富な事例研究であり、他方、OECD(2003)はポリシー・ミックスの観点からの自発的アプローチの研究である。また、*Journal of Cleaner Production* 9(2001), pp.95-189 および *Journal of Cleaner Production* 10(2002), pp.103-193 では、欧州各国における自発的アプローチの国際共同研究による成果が特集されている。両者とも、それぞれの研究プロジェクトのホームページで、その基になった研究の詳細を知ることができる(前者についてはCAVAのホームページ [<http://allserv.rug.ac.be/~mdeclerc/CMM/CAVA/>]、後者についてはVAIEのホームページ [<http://www.akf.dk/vaie/>] を参照のこと)。

る(Maxwell, Lyon and Hackett, 2000)。自主協定の経済分析の基本文献の一つとみなされている Segerson and Miceli (1998)が明らかにしたところによれば、規制者側が交渉力を全面的に握っている場合には、自主協定の下でも最適な排出水準を実現できるが、これは立法上の「脅し」が強い場合に可能となる。逆にこのような「脅し」が弱い場合には、実現される排出削減水準は最適な水準に比べて低い水準にとどまる可能性が高い。したがって、自主協定はあくまでも直接規制や経済的手段に対する補完的な政策手段として用いられるべきであって、その代替手段ではないというのがこれまでの研究で得られた成果の到達点である。

4.2 デンマーク自主協定制度の革新的意義

補完的手段としての自主協定を気候変動政策上位置づけるうえで、きわめて示唆に富むのが、デンマークにおける税と自主協定のポリシー・ミックスである。このポリシー・ミックスでは、政府と被規制者が自主協定を締結すれば、CO₂税の税率が割り引かれるという形で両者が組み合わされている。逆に協定の不遵守が判明した場合には、被規制者は税率割引を適用される権利を失い、通常税率が再び適用されることになるので、その遵守へのインセンティブはきわめて大きい。このような組み合わせを、ここでは「デンマーク・モデル」と呼んでおこう。デンマーク・モデルが導入されたのは、産業の国際競争力を削がないよう税負担を削減しつつも、環境政策上の実効性を確保するためだったという点は、既に触れたとおりである。しかしその後の研究の進展によって、自主協定にはそれ以外に、「規制者と被規制者間における情報非対称性を克服する」という機能が存在していることが分かってきた。「情報非対称性」とは、被規制者側である企業にはその特殊な生産技術、エネルギー効率性改善投資の可能性、その費用等に関する深い情報が備わっているのに対し、規制者側にはそのような情報がほとんどないという事実を指す。

このような情報非対称性が存在する場合には、政府は企業に対する交渉力だけでなく、適切な規制を実施する能力を失う。例えば、デンマークと同じように税率割引と協定締結を組み合わせているイギリスでは、情報非対称性のために「ホットエアー問題」が発生しているという(高尾, 2003)。イギリスの場合、協定の締結がそのまま排出権取引制度の初期配分を兼ねることになるが、情報不足のために政府が基準となる排出量を甘く見積もって過剰な排出権を配分してしまい、企業がその後何もしなくても目標を達成することが可能になってしまった。それどころか、化学メーカーのイオネスフルオ口社の場合、既に直接規制に対応して行った先行投資がもたらしてくれた排出削減のおかげで目標を達成できただけでなく、新たな対策を全く行わずに莫大な市場価値を持つ排出権を割り当てられ、初期配分に伴って政府から支払われる多額の奨励金まで受け取ったという。これは政府側の情報不足によって生じる問題の典型だが、イギリスでは結局、このことが排出権取引市場における需給バランスを崩し、取引価格を一時のCO₂トン当たり12ポンドから3ポンド前後へと低迷させる原因の一つになったと考えられる。

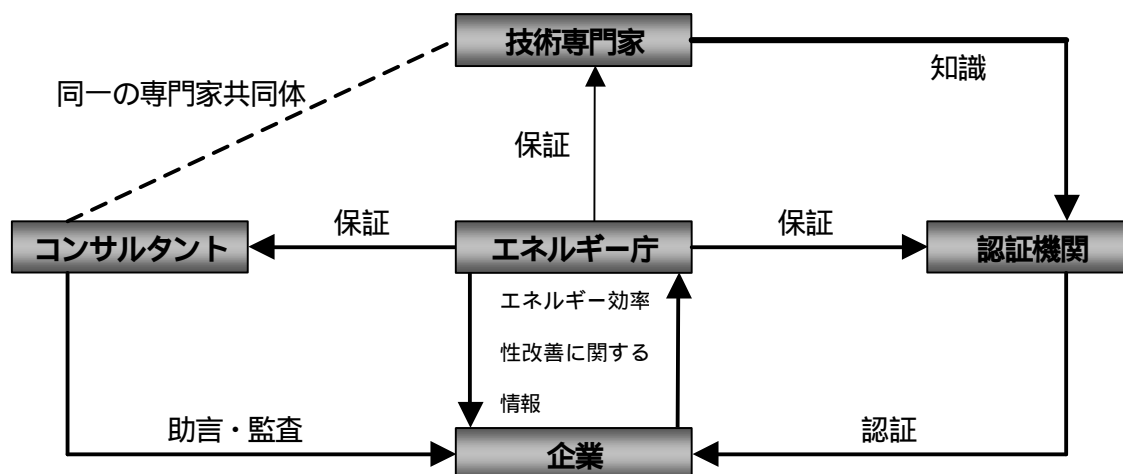
このように、情報非対称性のために適切な規制を行うことができなければ、結局、政府自ら規制の枠組み全体を掘り崩してしまうことが、英国の事例から理解できる。適切な規制を行うには、企業の生産技術、技術革新の可能性、排出削減費用、エネルギー効率性改善投資機会に関する情報を必要とするが、被規制者側にはこれらの情報を政府に対して開示する動機を全く持たない点に、情報非対称性問題発生の原因がある。しかし、デンマーク自主協定制度の研究が明らかにしたところによれば、逆に自主協定をうまく使えば、情報非対称性問題を克服するための手段としてそれを機能させることも可能になる。これは極めて興味深い発見であり、「補完的政策手段としての自主協定」の役割に新しい光を投げかけるものだと言えよう。

この点に詳しく立ち入る前に、デンマーク自主協定制度の基本的特徴を明らかにしておくことにしたい。それは、以下4点にまとめることができる。第一に、協定締結企業のうち、重工程を有する企業は4年のCO₂税払い戻し期間の内に、軽工程を有する企業は6年の払い戻し期間の内に、エネルギー効率性を改善するような投資を行わなければならない。第二に、彼らは「エネルギー監査報告書」を作成し、独立したコンサルタントによる監査と、デンマーク・エネルギー庁による事後評価を受けなければならない。ここにはあらゆるエネルギー効率性改善プロジェクトの可能性が列挙され、その費用便益分析の結果が示される。この報告書は、協定をめぐる企業とエネルギー庁の交渉の際に、きわめて重要な情動的基礎となる(Johannsen and Togeby, 1999)。第三に、協定締結企業は「エネルギー管理システム」を立ち上げなければならない。このシステムを立ち上げるにあたって要求されるすべての事項はエネルギー庁の指針に定められているが、それらは EMAS や ISO14000 のような環境管理システムに範をとって作成されている。具体的には、エネルギー効率性改善目標の設定、「エネルギー会計」の策定、エネルギー効率性改善へ向けての従業員の教育と動機づけ、エネルギー効率的な資材の調達と製品設計を保障するための活動等を含んでいる。最後に、第四点目として彼らは、エネルギー効率性改善投資と排出削減の進捗状況を政府に毎年報告しなければならない。もし進捗状況が思わしくなければ、企業は割引税率の適用を解除され、それまでの全期間にわたる税負担軽減総額を政府に返還することになる。

この基本的特徴から明らかになるのは次の2点である。第一点目は、デンマーク自主協定制度がエネルギー効率性や排出削減量といった数値目標ではなく、エネルギー効率性改善に向けた企業の活動そのものに関心を持っているという点である。もちろん、払い戻し期間内にすべての投資計画が実行されれば、一定期間後にどれだけの排出削減が実現するのかを定量的に計算することは可能である。しかしより重要視されているのは、とにかく投資に着手すること、そして企業内にエネルギー管理システムを立ち上げることなのである。第二点目は、政府が「エネルギー監査報告書」を通じて、企業の持っている投資機会に関する情報や、エネルギー効率性改善に関する費用情報を入手するための仕組みがこの協定制度に含まれている点である。とりわけ、投資プロジェクトの費用便益分析結果に関する

情報は、政府に被規制者の排出削減費用に関する情報をもたらすので、決定的な重要性をもつだろう。しかし問題は、企業が政府に対して真実の情報をどれだけ開示するかという点である。そこでデンマーク政府は、「情報の質の高さ」を保証するために、図 11 のような認証・評価システムを導入した。

図 11 デンマーク自主協定制度の全体像



[出所]Johannsen and Larsen(2000), p.28, Figure 2.1

その過程は、以下のように進行する(Johannsen and Larsen, 2000)。まず、企業はエネルギー庁に協定締結の申請を行い、直ちに政府から条件つきで税率の割引を適用される。その企業はエネルギー監査報告書を作成するコンサルタントを選ぶと同時に、その報告書を認証する認証機関を選ぶ。選択肢となるコンサルタントや認証機関は政府保証を獲得している必要がある。エネルギー監査報告書が承認されると、企業とエネルギー庁の交渉が始まる。締結された協定には、企業の負うすべての義務(投資プロジェクト、特別調査、エネルギー管理システム、エネルギー会計)が列挙される。

コンサルタントはエネルギー監査報告書の作成にあたって基礎となる情報を、依頼企業からの協力によって入手する。コンサルタントはその企業に特殊な生産技術情報をもたないから、当該企業からどのような情報を得ることができるのかが、報告書作成にあたって決定的に重要な要素となる。他方でコンサルタントは、エネルギー効率性改善とエネルギー庁の指針に関する一般的な情報をもっており、場合によっては、それに基づいてエネルギー管理システム創設の助言を企業に与えることもある。

認証機関は、作成されたエネルギー監査報告書の認証を担当するが、それはあくまでも文書上の要求事項を満たしているかどうかを検証するだけで、技術的側面の評価を含まない。彼ら自身には技術知識がないので、報告書の技術的側面に関する検証を行うには、認証機関が政府保証を持つ技術専門家にその検証を依頼しなければならない。技術専門家は他の企業のエネルギー監査報告書に関わっているので、この過程は一種の「ピア・レビュー

ー(同等の能力を持った者同士による相互評価・検証のシステム)」ともなる。認証機関によって認証されないような報告書を作成するコンサルタントは、エネルギー庁の観察リストに挙げられ、もし将来にわたってなお改善がみられないならば、政府保証を取り消されて報告書作成の資格を失うことになる。

往々にして一つの産業に一企業しか持たないデンマークでは、同一産業内の複数企業を相互比較する「ベンチ・マーキング」を活用できないために、情報の質を検証するにはこのような相互検証と相互評価のシステムがきわめて重要である。もちろん、このシステムに落とし穴がないわけではない(Helby, 1997)。コンサルタントは確かに一般的な技術知識はもっているが、依頼主となる企業に特殊な生産技術を熟知しているわけではない。したがって、コンサルタント自身、エネルギー監査報告書作成にあたって依頼主企業の専門技術スタッフによる情報提供に大きく依存せざるをえない。それに加えて、コンサルタントの業務に対して報酬を与えるのは依頼主企業であるため、どれほど客観的な報告書作成が可能かという問題もある。

しかし、この点に疑義が出る可能性があるからこそ、デンマーク政府は、監査報告書そのものをコンサルタントとは別の独立機関によって認証させているわけである。既に触れたように、認証機関は文書上の検証だけでなく、技術専門家の協力を得て技術的側面の検証をも行うことができる。さらには、「コンサルタント」、「認証機関」、「技術専門家」といった主体の立場そのものが、エネルギー庁による保証によって守られているのであって、その仕事の質が低下したり客観性に疑義が発生したりすれば、その保証を取り消されるという形で政府からの牽制を受けている。こうして何重にも相互検証と相互評価の仕組みを張りめぐらせることによって情報の質を維持しながら、「情報非対称性問題」を克服しようとしている点に、デンマーク自主協定制度の革新性がみられると言えよう。

デンマーク自主協定制度は、政府と企業の正式な協定という形式をとり、それが税率の割引と結びつくことで環境政策上の有効性を発揮しているが(Bjørner and Jensen, 2002)、それはデンマーク産業の国際競争力維持の観点から生み出された創造的なポリシー・ミックスであった。その基本的なアイディアはイギリスの気候変動政策にも受け継がれているし、日本の気候変動政策を構想するにあたって大いに参考になると思われる。しかし、デンマーク・モデルの意義はそれに尽きないことが、その後の自主協定制度研究の結果、明らかになってきた。それは、相互検証、相互評価、相互牽制によって各主体間に緊張関係をもたらすことで、協定の客観性と透明性を確保するとともに、規制者と被規制者のコミュニケーションを通じて政府が情報非対称性問題を克服し、より実効性ある環境政策を実施するための情動的基盤として自主協定を機能させるという可能性である。これからの環境政策にとって、情報の果たす役割の重要性はいくら強調しても強調しすぎることはない。ポリシー・ミックスの一環として補完的に機能する自主協定に対して、今後このような側面から光を当てて分析を進めることは、気候変動政策の制度設計にとってもきわめて重要な貢献をなすことは確実である。

5. おわりに

本稿は、環境経済学における政策手段の選択問題からポリシー・ミックスの経済学的根拠に至るまで理論的潮流を展望しながら、その研究フロンティアをさらに前進させることを試みた。その結果明らかになった点としては、以下の点を挙げることができよう。第一に、政策手段の選択問題を考えるうえで、なお「ワイツマン定理」の重要性に変わりはないが、しかし、限界費用と限界便益が共に不確定であるという「ワイツマン定理」が想定していなかった条件下では、それが成立しない状況が生まれる。今後、政策手段の選択をめぐる議論を行う際には、この点を念頭に置いておく必要がある。第二に、アメリカの「セイフティ・バルブ」提案や、イギリスにおける気候変動税と自主協定のポリシー・ミックスは、排出削減費用膨張の抑制や産業国際競争力の維持という観点からこれまで議論されてきたが、ロバーツとスペンスがかつて提案したポリシー・ミックスの議論に照らしてみると、実は単一政策手段の失敗を緩和し、経済厚生を抑制する機能を持っていることが分かる。第三に、欧州では 2005 年に EU 排出権取引制度が導入されることにより、価格規制と量的規制が同一排出源に対して同時併用されることになるが、それは必ずしも資源配分上の歪みをもたらすことなく両立可能であることが示された。第四に、環境税と組み合わせられた自主協定は、分配問題を緩和しながら環境政策上の効果を担保する機能を持つだけでなく、実は規制者が協定締結の過程を通じて被規制者側の情報を入手し、「情報非対称性問題」を克服するための手段として機能させることが可能であることが、デンマークの事例研究より明らかになった。

現実の気候変動政策が、複数政策手段によるポリシー・ミックスとして構成されることがますます多くなるにつれて、その豊富な事例それぞれがもつ意味を経済分析によって明らかにする必要が高まっている。そして、その分析結果が今度は、政策手段の理論研究にとって新たな刺激となるというように、理論と現実の相互作用が生まれ、研究のフロンティアがそこに広がっていると言えよう。とりわけ、自主協定や自発的アプローチをめぐる研究は世界的にもまだ始まったばかりであり、それを他の政策手段とのポリシー・ミックスにおいて分析することは、まだほとんど手がつけられていない。日本は、自主協定による問題解決の先駆者と世界的にも認識されているにもかかわらず、その経済分析はまだ萌芽的な段階であり、今後重点的に取り組まれるべき重要な研究領域であることは間違いのない。

参考文献

Adar, Z. and J.M. Griffin (1976), "Uncertainty and the Choice of Pollution Control Instruments", *Journal of Environmental Resources and Management*, **3**, pp.178-188.

- Alberini, A. and K. Segerson (2002), "Assessing Voluntary Programms to Improve Environmental Quality", *Environmental and Resource Economics*, **22**, pp.157-184.
- Baumol, W.J. and W.E. Oates (1988), *The Theory of Environmental Policy*, 2nd Edition, Cambridge University Press.
- Bjørner, T.B. and H.H. Jensen (2002), "Energy Taxes, Voluntary Agreements and Investment Subsidies a Micro-panel Analysis of the Effect on Danish Industrial Companies' Energy Demand", *Resource and Energy Economics*, **24**, pp.229-249.
- Carraro, C. and F. Leveque eds. (1999), *Voluntary Approaches in Environmental Policy*, Kluwer Academic Publishers.
- Ekins P. and S. Speck (1999), "Competitiveness and Exemptions from Environmental Taxes in Europe", *Environmental and Resource Economics*, **13**, pp.369-396.
- Finkelshtain, I. and Y. Kislev (1997), "Prices versus Quantities: The Political Perspective", *The Journal of Political Economy*, **105**(1), pp.83-100.
- Fishelson, G. (1976), "Emission Control Policies under Uncertainty", *Journal of Environmental Economics and Management*, **3**, pp.189-197.
- Gawel, E. (1991), *Umweltpolitik durch gemischtem Instrumenteinsatz*, Duncker & Humblot.
- Helby, P. (1997), "Voluntary Agreements in Danish Energy Extensive Industries", *ENER Bulletin*, 20.97, (<http://www.miljo.lth.se/Helby/ENER%20bulletin%2020%20-%20complete%20-.pdf>).
- Hoel, M. and L. Karp (2001), "Taxes and Quatas for a Stock Pollutant with Multiplicative Uncertainty", *Journal of Public Economics*, **82**, pp.91-114.
- Jacoby, H.D. and A.D. Ellerman (2004), "The Safty Valve and Climate Policy", *Energy Policy*, **32**, pp.481-491.
- Johannsen, K.S. and A. Larsen (2000), "Voluntary Agreements Implementation and Efficiency: the Danish Country Case Study, Case Studies in the Sectors of Paper and Milk Condensing", (http://www.akf.dk/vaie/pdf/taskC_danish.pdf).
- Johannsen, K. and M. Togeby (1999), "Evaluations of the Danish CO₂ Agreement Scheme", *CAVA Working Paper*, no.98/11/7, (<http://allserv.rug.ac.be/~mdeclerc/CMM/CAVA/>).
- Johnstone, N. (2004), "Efficient and Effective Use of Tradable Permits in Combination with Other Policy Instruments", OECD, *Greenhouse Gas Enissions Trading and Project-based Mechanisms*, pp.119-126.
- Keohane, N.O., Revesz, R.L. and R.N. Stavins (1998), "The Choice of Regulatory Instruments in Environmental Policy", *Harvard Environmental Law Review*, **22**(2), pp.313-367.

- Khanna, M. (2001), "Non-mandatory Approaches to Environmental Protection", *Journal of Economic Surveys*, **15**(3), pp.291-324.
- Kopp, R., Morgenstern, R., Pizer, W. and M. Toman (1999), "A Proposal for Credible Early Action in U.S. Climate Change Policy", <http://www.rff.org/rff/Publications/weathervane/Features/1999/A-Proposal-for-Credible-Early-Action-in-US-Climate-Policy.cfm>).
- Krarup, S. (1999), "The Efficiency of Voluntary Approaches A CAVA Literature Survey", *CAVA Working Paper*, no.99/08/2, <http://www.cerna.ensmp.fr/Documents/99-08-2.pdf>
- Lerner, A.P. (1971), "The 1971 Report of the President's Council of Economic Advisers: Priorities and Efficiency", *The American Economic Review*, **61**(4), pp.527-530.
- Lyon, T.P. and J.W. Maxwell (2002), "'Voluntary' Approaches to Environmental Regulation", Frazini, M. and A. Nicita eds. *Economic Institutions and Environmental Policy*, Ashgate, pp.75-120.
- Lyon, T.P. and J.W. Maxwell (2003), "Self-regulation, Taxation and Public Voluntary Environmental Agreements", *Journal of Public Economics*, **87**, pp.1453-1486.
- Maxwell, J.W., Lyon, T.P. and S.C. Hackett, (2000), "Self-regulation and Social Welfare: the Political Economy of Corporate Environmentalism", *The Journal of Law and Economics*, **43**(2), pp.583-617.
- Mckibbin, W.J. and P.J. Wilcoxon (2002), *Climate Change Policy after Kyoto*, Brookings Institution Press.
- Mol, A.P., Lauber, V. and D. Liefferrink eds. (2000), *The Voluntary Approach to Environmental Policy*, Oxford University Press.
- Montero, J-P. (2002), "Prices, versus Quantities with Incomplete Enforcement", *Journal of Public Economics*, **85**, pp.435-454.
- Muizon, G. and M. Glachant (2003), "The UK Climate Change Levy Agreements: Combining Negotiated Agreements with Tax and Emissions Trading" <http://www.cerna.ensmp.fr/Documents/GM-MG-VaBook.pdf>).
- Newell, R.G. and W.A. Pizer (2003), "Regulating Stock Externalities under Uncertainty", *Journal of Environmental Economics and Management*, **45**, pp.416-432.
- Nordhaus, W.D. (2001), "After Kyoto: Alternative Mechanisms to Control Global Warming", http://www.econ.yale.edu/~nordhaus/homepage/PostKyoto_v4.pdf).
- OECD (1999), *Voluntary Approaches for Environmental Policy: An Assessment*.
- OECD (2003), *Voluntary Approaches for Environmental Policy: Effectiveness, Efficiency and Usage in Policy Mixes*.

- Pizer, W.A. (1999), "The Optimal Choice of Climate Change Policy in the Presence of Uncertainty", *Resource and Energy Economics*, **21**, pp.255-287.
- Pizer, W.A. (2002), "Combining Price and Quantity Controls to Mitigate Global Climate Change", *Journal of Public Economics*, **85**, pp.409-434.
- Roberts, M.J. and M. Spence (1976), "Effluent Charges and Licenses under Uncertainty", *Journal of Public Economics*, **5**, pp.193-208.
- Segerson, K. and T.J. Miceli (1998), "Voluntary Environmental Agreements: Good or Bad News for Environmental Protection?", *Journal of Environmental Economics and Management*, **36**, pp.109-130.
- Smith, S. (1999), "The Compatibility of Tradable Permits with Other Environmental Policy Instruments", OECD, *Implementing Domestic Tradable Permits for Environmental Protection*, pp.199-219.
- Sorrell, S. (2004), "Turning an Early Start into a False Start: Implications of the EU Emissions Trading Directive for the UK Climate Change Levy and Climate Change Agreements", OECD, *Greenhouse Gas Emissions Trading and Project-based Mechanisms*, pp.129-151.
- Stavins, R.N. (1996), "Correlated Uncertainty and Policy Instrument Choice", *Journal of Environmental Economics and Management*, **30**, pp.218-232.
- Tisato, P. (1994), "Pollution Standards vs Charges under Uncertainty", *Environmental and Resource Economics*, **4**, pp.295-304.
- Watson, W.D. and R.G. Ridker (1984), "Losses from Effluent Taxes and Quotas under Uncertainty", *Journal of Environmental Economics and Management*, **11**, pp.310-326.
- Weitzman, M.L. (1974), "Prices vs. Quantities", *Review of Economic Studies*, **41**(4), pp.477-491.
- Weitzman, M.L. (1978), "Optimal Rewards for Economic Regulation", *The American Economic Review*, **68**(4), pp.683-691.
- Welch, E.W. and A. Hibiki (2003), "An Institutional Framework for Analysis of Voluntary Policy: The Case of Voluntary Environmental Agreements in Kita Kyushu, Japan", *Journal of Environmental Planning and Management*, **46**(4), pp.523-543.
- Yohe, G.W. (1977), "Comparisons of Prices and Quantity Controls: A Survey", *Journal of Comparative Economics*, **1**, pp.213-233.
- 上園昌武(2001)「国内における地球温暖化対策と企業の取り組み 自主的取組の問題性について」『経済科学論集』第27号, pp.95-118.
- 植田和弘(1996), 『環境経済学』岩波書店.

- 植田和弘(2002),「環境保全と行財政システム」寺西俊一・石弘光編『環境保全と公共政策』岩波書店, pp.93-122.
- 大塚直(2004),『地球温暖化をめぐる法と政策』昭和堂.
- 岡敏弘(2000),「地球温暖化国内政策手段論 環境税は規制に帰着する」『福井県立大学経済経営研究』第8号, pp.91-102.
- 岡敏弘(2001),「温暖化国内政策手段の比較と評価 排出権取引の可能性」『三田学会雑誌』第94巻第1号, pp.105-123.
- 相良敬(2003),「環境自主規制の考察」『公共政策研究』第3号, pp.91-105.
- 自主協定検討会(2001),『自主協定検討会報告書』(http://www.env.go.jp/press/file_view.php3?serial=2340&hou_id=2699)
- 島村健(2001-2003)「交渉する国家(一)(二)(三)(四) オランダの環境協定等に関するノート」『自治研究』第77巻第11号, pp.106-122; 第78巻第2号, pp.107-124; 第79巻第1号, pp.104-121; 第79巻第3号, pp.78-96.
- 杉山理絵(2000),「ヨーロッパの環境政策における自主的アプローチの採用について」環境法政策学会編『自然は守れるか: 自然環境保全への法政策の取組み』商事法務, pp.161-170.
- 高尾克樹(2003),「英国温室効果ガス排出量取引の政策実験(下)」『環境と公害』第32巻第4号, pp.60-65.
- 中央環境審議会総合政策・地球環境合同部会地球温暖化対策税制専門委員会(2003),『温暖化対策税制の具体的な制度の案～国民による検討・議論のための提案～』(http://www.env.go.jp/policy/tax/pdf/mat_01.pdf).
- 新澤秀則(1997),「環境補助金」植田和弘・岡敏弘・新澤秀則編『環境政策の経済学 理論と現実 -』日本評論社, pp.191-202.
- 新澤秀則(2001),「地球温暖化防止の国内政策」『神戸商科大学研究年報』第31号, pp.55-72.
- 新澤秀則(2003),「排出権取引の経済学第3回 環境税との比較」『経済セミナー』6月号, pp.99-103.
- 新澤秀則(2003),「排出権取引の経済学第9回 ポリシー・ミックス」『経済セミナー』10月号, pp.84-87.
- 浜本光紹(2001; 2002),「米国二酸化硫黄排出許可証取引の機能とその評価(I)・(II)」『独協経済』第74号, pp.71-80; 第75号, pp.57-66.
- 浜本光紹(2002),「米国における排出権取引と衡平性」『エコノミア』第53巻第1号, pp.75-87.
- 浜本光紹(2002),「米国硫酸化硫黄排出許可証取引の導入をめぐる政策形成過程」『計画行政』第25巻第2号, pp.45-56.
- 松野裕・植田和弘(1997),「公健法賦課金」, 植田和弘・岡敏弘・新澤秀則編『環境政策の経済分析 理論と現実』日本評論社, pp.79-96.

- 松村弓彦(1999) , 「環境政策参加型自主規制の実効性」『法律論叢』第 72 巻第 2・3 号 , pp.97-101.
- 宮本憲一(1989) , 『環境経済学』岩波書店 .
- 諸富徹(2000) , 『環境税の理論と実際』有斐閣 .
- 諸富徹(2001) , 「環境税を中心とするポリシ - ミックスの構築 - 地球温暖化防止のための国内政策手段 - 」『エコノミア』第 52 巻第 1 号 , pp.97-119 .
- 諸富徹(2002) , 「地方環境税による環境管理 その理論的根拠と制度設計 」『エコノミア』第 53 巻第 1 号 , pp.43-74 .
- 諸富徹(2003) , 「産業廃棄物税の理論的根拠と制度設計」『廃棄物学会誌』Vol.14, No.4 , pp.182-193.
- 山口光恒(2003) , 「温暖化対策としての自主協定の評価手法 ドイツ・オランダ・日本の例を参考に 」『三田学会雑誌』第 96 巻第 2 号 , pp.19-47.
- 李秀澈(1999) , 「日本の財政投融资と環境補助金 財政投融资による金融財政プログラムの実態分析 」『経済論叢別冊 調査と研究』第 18 号 , pp.30-48 .
- 渡邊正英・浅野耕太(2004) , 「自主協定による農業の多面的機能の効率的発揮の可能性 熊本県白川中流域水田の地下水涵養機能を事例として 」
- 渡邊理絵(2001) , 「気候変動政策における自主的取組の活用 ドイツ BDI 地球温暖化防止宣言からの教訓 」『エネルギー・資源学会第 20 回研究発表会講演論文集』, pp.387-392.
- 渡邊理絵(2002) , 「エネルギー政策における自主的取組 ヨーロッパ 4 カ国における比較分析と日本へのインプリケーション 」環境法政策学会編『温暖化対策へのアプローチ : 地球温暖化防止に向けた法政策の取組み』商事法務 , pp.133-152 .