

京都議定書の目標を達成する国内制度のデザイン*

赤井 研樹[†]

cg025ak@srv.econ.osaka-u.ac.jp

岡川 梓[†]

bg002oa@srv.econ.osaka-u.ac.jp

草川 孝夫^{††}

kusakawa@iser.osaka-u.ac.jp

西條 辰義^{††}

saijo@iser.osaka-u.ac.jp

2004年10月

* 本稿はスペースの都合上2つの制度試案を比較することに限定したが、より多彩な制度試案の比較については、赤井・岡川・草川・西條(2004)を参照されたい。

† 〒560-0043 大阪府豊中市待兼山町1-7 大阪大学大学院経済学研究科

†† 〒567-0047 大阪府茨木市美穂ヶ丘6-1 大阪大学社会経済研究所

1. はじめに

京都議定書が間もなく発効する。すでに議定書を2002年に批准した我が国は議定書を遵守せねばならない責務を負う。本稿では議定書の目標を達成するためにどのような国内制度の枠組みをデザインすればよいのかを考えてみたい。

まず議定書の特徴を眺めておこう。議定書の第一の特色は、京都メカニズムを用いることによって、これまで無料であった温室効果ガスの排出に正の価格をつけることである。つまり、温室効果ガスをたくさん使う物や化石燃料の価格を上げることによって、その消費を押さえ、地球を温暖化から守ることを選んだのが議定書であるといつてよい。第二の特色は、先進国に温室効果ガスの排出量の上限を設けたことである。つまり、議定書は排出量を固定し、排出枠（ないしは排出権）の価格で調整するメカニズムを選択したのである。この背景には、議定書の策定にあたって、排出総量をコントロールしない限り地球温暖化を防ぐことはできない、という総意があったからであろう。

地球温暖化対策として様々な手法が考えられているが、まず炭素税の特色を考えてみよう。炭素税は温室効果ガスの排出を無料にはしない。炭素をより多く使う物の値段を上げるので、議定書の第一の特色を満たす。ところが、価格変数に相当する炭素税率は国会での議決が必要なため簡単には変更できない。つまり、炭素税は価格を固定し、排出量で調整する仕組みなので、議定書の第二の特色と整合的ではない。炭素税のもうひとつの特徴は、税率が高いと排出総量が減り、低いと排出総量が増えることである。中央環境審議会の提案する広く薄い炭素税（炭素トンあたり3400円）を骨格とする政策では、我が国は議定書の排出上限を達成できない可能性が大である。

一方、排出権取引は、排出総量を固定し、取引をする排出枠の価格で調整する仕組みである。つまり、議定書と整合的な国の枠組みないしは骨組みとして採用すべき政策は排出権取引である。欧州連合（EU）が炭素税ではなく排出権取引を枠組みとして採用したゆえんである。排出権価格が変動することを排出権取引制度の欠陥とする論者もいるようだが、数量も価格も固定するのではまさに統制経済と呼ぶしかない。重要なことは、議定書が量を固定し価格の変化で調整するメカニズムを採用し、価格を固定し量で調整する仕組みを採用しなかった点である。なお、議定書を遵守するためには、炭素税を骨格とする制度は排出量を確定することができないために必ず排出権取引を必要とするのに対し、排出権取引は炭素税を必要としない。

国内制度を設計するにあたってテキスト通りの制度ではなく、日本が採用しうる制度を考えねばならない。本稿では多くの論者が推薦する英国型の制度とそれとの比較でひとつの排出権取引制度を提案し、議定書の遵守、制度執行費用、排出削減の効率性などの評価軸を設け、二つの制度の性能比較を試みる。

2. 下流規制の試案例：英国型制度

英国で施行されている温室効果ガス排出抑制制度は、まず民生・運輸を除く全排出主体のエネルギー利用に対して税を賦課し、同時に排出主体の排出権取引への参加を認める方式である¹。つまり、排出主体に規制が課せられているという点で、この制度は下流規制と言える。以下では、この制度を日本向けにアレンジした下流規制の試案²（以下、「英国型制度」と呼ぶ）について、その経済的帰結を分析する。

この試案では、政府は民生・運輸を除く全排出主体に炭素税を賦課するとともに、削減補助金を受け取る権利を排出主体に配分する。補助金の原資は徴収が見込まれる炭素税収の全額とし、削減補助金を受け取る権利の配分量および補助金率をオークションによって決める。オークションの参加主体は、政府が順次下げていく補助金率に対して自分が削減したい量を入札することができる。補助金率と落札数量は、入札量の合計と補助金率の積が、政府の用意した補助金総額と一致した水準で決まる。同時に落札者に対して、落札量が削減しなければならない約束削減量として賦課され、落札者はこの約束削減量を達成した場合のみ補助金を受け取ることができる。オークションに参加した主体は、ベースライン排出量の認証を受け、ベースラインから約束削減量を除いた分を取引可能な排出権として受け取る。同時に、排出量を排出権の保有量以下にする義務を負う。つまり、この制度では、政府は補助金を呼び水として、排出主体に自主的に排出上限を設定させ、排出権取引に参加させることができる。

しかし、この制度には、以下の3つの欠点がある。一つ目は、遵守が確実でないことである。例えば、オークション参加者が共謀して補助金率を吊り上げようとして、戦略的に過少な入札をする場合、削減量が過少になり不遵守となる。また、オークションに参加しなかった主体が、オークションに参加した主体の削減量以上に排出を増やす場合にも不遵守となる。

二つ目は、制度参加者のベースライン排出量の認証と排出量のモニタリングに時間と費用がかかることである。英国では、制度に参加した34社のベースラインを認証するだけでも多くの時間を要した³。日本の場合、英国と比べて、限界的な削減費用が非常に高く、議定書で定められた排出目標の達成が厳しいため、国内削減のみで排出目標を達成しようとするならば、補助金率は必然的に高い水準（3～4万円 t-C）になる。補助金率が高いため、制度に参加する主体数は非常に多くなると考えられ、多数の主体のベースラインの認証に多大な費用がかかることが懸念される。また、参加主体が多くなるほど個々の主体の排出を完璧にモニタリングするための費用も大きくなると考えられる。さらに、これらの作業を行うために新たな認証・監視機関を設立する必要があり、そのための費用もかか

¹ 制度の詳細はイギリスの排出権取引に関するウェブページを参照されたい。

² 試案の詳細については天野 [2003] を参照されたい。

³ *Edie Weekly Summaries* [2003] によると、経済的スランプにあった化学系企業が実際の排出量よりも過剰なベースラインを獲得し、ホットエアーを得たとも報告されている。

る。

三つ目は、国際排出権取引が検討されていないことである。日本が国内対策のみで議定書を遵守する場合に直面する限界的な削減費用は4万円/t-C 前後であるという分析がある。一方、国際排出権価格の水準は千円前後となる可能性が高い。もちろん、この値が将来的にもそのまま実現するのには予断を許さないが、国内のみで削減するための限界費用が国際価格の数十倍となると予想しても問題はないだろう。国際排出権取引が利用可能な下では、日本全体としては、排出主体の限界削減費用と国際排出権価格が一致する水準まで削減し、不足する排出権を国際市場から購入することで、遵守のために必要な削減費用と国際排出権購入費用の和を最小に留めることができる。しかし、この制度では国内削減のみで遵守を達成しようとするため、排出主体（主に産業界）が直面する限界削減費用は4万円/t-C 前後となり、国際排出権価格から大きく乖離する。確かに、産業界は補助金を受け取ることができるが、産業界全体としての補助金の受け取り総額は支払った炭素税額に等しいため、非常に高い削減費用を産業界が負担することになる。つまり、これは日本全体として負担する遵守費用が高額になることをも意味している。

以上より、英国型制度を用いて、遵守を達成するには、大きな困難を伴う可能性が高い。また、達成できたとしても、遵守費用は非常に大きなものとなる。では、次に、下流規制を用いる本試案の対案として上流規制の制度の試案について検証する。

3. 上流規制の試案例：上流比例還元型排出権取引

上流規制である本制度は、化石燃料輸入・採掘主体に対して、化石燃料の炭素含有量と同量の排出権の納付を義務付ける。初期配分する排出権は、日本の約束排出量（Assigned Amount Unit ; AAU）と同量の国内のみで通用する排出権とし、配分方法としては全量オークションを用いる。オークションに参加する主体に制限は設けない。そして、オークション収入を、個々の主体の排出権購入総量に比例して還元する。具体的には、当該主体の還元額＝オークション収入×当該主体の排出権納付量÷日本全体の排出権保有量、となるように還元される。納付可能な排出権としては、国内排出権に加えて、議定書が定める AAU 以外の排出権も認める。以下では、この制度を「上流比例還元型排出権取引」と呼び、その経済的帰結を分析する。

この制度を英国型制度と比較してみる。まず、遵守であるが、この制度では、化石燃料輸入・採掘主体が追加的な1単位の輸入・採掘に対して必ず1単位の排出権を購入して行くため、密輸・密造を防止する限りにおいて遵守が確実である。

次に、制度参加者のベースライン排出量の認証と排出量のモニタリングについてであるが、この制度では排出権を全量オークションで配分するため、ベースライン排出量の認証が必要ない。また、日本は化石燃料のほとんどを輸入に頼っているため、この制度では既存の税関の機能を利用して化石燃料の輸入量を把握し、そこから排出量を算出することが

できる。化石燃料輸入主体は下流の排出主体より少ないことがわかっているため、より少ない主体を既存の徴税機関を利用して監視するため、排出量のモニタリング費用も英国型制度に比べて小さい。

最後に、国際排出権取引の利用が可能なこの制度下における産業界の費用負担について検証する。この制度では国内排出権価格と国際排出権価格は等しくなる。なぜなら、オークションで排出権を独占する主体が現れても、その主体は、他の主体が国際排出権を調達できるため、国際市場よりも高い価格で排出権を転売することができないからである。

しかし、この制度でも、排出主体が直面する限界削減費用は国際排出権価格から乖離してしまう。これを直感的な数値例を用いて表そう。日本全体での現行の排出量が90年から14%程度増加しているという分析がある。今、約束排出量（90年の排出量）を1とし、国際排出権価格をPとすると、政府のオークション収入はP、日本全体での排出権購入総量は1.14と表せる。よって、化石燃料輸入・採掘主体は、排出権を1単位追加的に購入するたびに、購入価格Pの87%（ $= 1 \div 1.14 \times 100$ ）の還元を受けることになる。つまり、本制度下においては、1単位の排出に際して必要な排出権の量は1単位であるが、排出権1単位あたりの取得費用は実際の排出権価格の13%となる⁴。

化石燃料輸入・採掘主体は、現行の税制下で、石油石炭税を支払っているため、追加的に1単位の輸入・採掘に際して、石油石炭税の支払いと排出権価格の13%の費用を負担する必要がある。そのため、化石燃料輸入・採掘主体による排出主体への価格転嫁額は、石油石炭税率に排出権価格の13%分が上乗せされた額となり、価格転嫁を受けた排出主体が直面する限界削減費用もこれと同額となる。このとき、排出主体の直面する限界削減費用は、国際排出権価格から乖離してしまう⁵。しかし、この乖離幅は英国型制度よりもはるかに小さいため、結果として、産業界の費用負担は英国型制度よりも小さくなる。そして、これは国家全体として負担する遵守費用が英国型制度よりも小さくなることをも意味する。

以上の比較をまとめると、英国型制度では補助金オークションが失敗した場合には、遵守が達成されないのに対して、上流比例還元型排出権取引では、必ず遵守が達成されることがわかった。また、遵守のために産業界が負担する費用も国家全体が負担する費用も、英国型制度よりも上流比例還元型排出権取引の方が小さいことがわかった。

4. おわりに

英国型の制度（E）と上流比例還元型排出権取引制度（T）の比較を要約しよう。遵守：E型では遵守が不確実であるのに対し、T型では常に化石燃料の輸入量分だけ排出枠を確

⁴ ここでは、個々の化石燃料輸入・採掘主体の排出権購入量が日本全体で保有される排出権量に比べて十分に小さく、自分の排出権購入量が還元率に影響を与えないと仮定し、化石燃料輸入・採掘主体は還元率を所与として利潤最大化行動をとると仮定する。

⁵ 国際排出権価格がある水準の時には、石油石炭税率+排出権価格の13%=国際排出権価格が成立する。

保するので議定書の遵守が確実となる。制度執行費用：下流型のE型ではモニタリングを含めて膨大な費用がかかるのに対し、T型では通関の段階でどれだけ化石燃料が国内に入るのかがわかるので排出のモニタリング等の追加的な制度執行費用がほとんど不要になる。カバレッジ：E型ではすべての産業をカバーできないのに対し、T型では化石燃料の流れの最上流でチェックするので民生・運輸などを含むすべての部門および主体をカバーできる。経済効率性：E型では炭素トンあたり4万円程度の負荷が日本経済にかかる一方、T型ではその数十分の1の費用で済む。さらには、T型の排出権取引は、日本国には排出上限のキャップがかかるものの、化石燃料の輸入者の各々にはキャップがかからない、いわばノー・キャップ型であるといつてよい。

英国のエネルギー自給率は100%を超えている。さらには、2002年において1990年比で15.7%の温室効果ガスを削減し、英国のEUバブル内での目標である12.5%の削減も達成している⁶。一方、日本の原子力をのぞくエネルギー自給率は4%で、2001年における温室効果ガスの排出は90年比で5.2%の増加である。議定書の目標を達成するためには、90年比で10%以上削減をせねばならない。つまり、英国ではエネルギーの確保や議定書の遵守は重要課題ではないのである。だから議定書の遵守を考えなくてもよい制度をデザインしたといつてよい。なお、英国型のオークションの後に排出権取引をするという制度は排出権の需要曲線と供給曲線の交点で必ずしも取引がなされないという理論的に重大な欠点があることも指摘されている。

英国と比して、エネルギー自給率が低く、議定書の遵守がおぼつかないという正反対の我が国において、英国型の制度を模倣する必要はないし、模倣してはいけないのである。議定書と整合的で、国内事情を十分に考慮し、議定書の目標を遵守できる国内制度の設計こそがいま問われているのである。

参考文献

赤井研樹・岡川梓・草川孝夫・西條辰義「地球温暖化防止のための国内制度設計」『環境経済・政策学会年報第9号』所収予定、2004年

天野明弘 [2003] 「地球温暖化対策と経済的手法—一つの提案—」『環境経済研究』刊行によせて『書齋の窓』2003年9月 pp. 48-52

西條辰義 [2002] 「京都議定書と国内制度設計」『エネルギーレビュー』2002年6月 pp. 40-43
イギリスの排出権取引に関するウェブページ

<http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/trading/index.htm>

Annual European Community greenhouse gas inventory 1990-2002 and inventory report 2004 - draft, http://reports.eea.eu.int/technical_report_2004_2/en

⁶ Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-2002 and Inventory Report 2004 - Draft を参照。

DEFRA (Department for Environmental, Food & Rural Affairs) [2002] UK Emissions Trading Scheme : Auction Analysis and Progress Report, <http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/trading/uk/archive.htm>

Edie Weekly Summaries [2003] UK Emissions Trading Scheme—Simply Blowing Hot Air?, http://www.edie.net/gf.cfm?L=left_frame.html&R=http://www.edie.net/news/Archive/6860.cfm