



RIETI Discussion Paper Series 09-J-028

環境と貿易の経済分析 (1) —環境政策と貿易政策—

山下一仁
経済産業研究所



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<http://www.rieti.go.jp/jp/>

環境と貿易の経済分析(1)*

—環境政策と貿易政策—

独立行政法人 経済産業研究所

山下一仁

要旨

本DPにおいては、環境と貿易を巡る以下のイシューについての経済的な分析を行う。

- ① 貿易は環境に悪いという主張に対して、両者が相互に好影響を与えるという“win-win”の主張はどれだけ妥当性があるのか。
- ② 貿易政策を環境政策の代わりとして用いたり（環境保護を目的として保護貿易政策が使われる場合）、環境規制は競争条件に影響するため環境政策を貿易政策の代わりとして用いたりすることで、どのような問題が生じるのか。（後者が特に重要である、関税が類似のガット・WTO交渉によって引き下げられている中で貿易政策以外の政策を関税等の代替として利用されるようになっている、TBT協定やSPS協定はこれへの一つの対応である）また、次善の政策とはどのようなものなのか。
- ③ 貿易によって海外の製品との競争が高まれば、産業は環境規制の厳しい国から緩やかな国へ逃げていくという汚染避難地仮説は妥当なのか。逆に、貿易は環境政策にどのように影響するのか。

RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、(独)経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

*本稿は、(独)経済産業研究所におけるプロジェクト「環境と貿易」の一環として執筆されたものである。

1. 貿易自由化と環境の改善との関係

WTO交渉で主張されるように、貿易自由化と環境の改善が“win-win”の関係にあるのかについて検討する。

貿易の自由化が進めば、海外の汚染度の低い技術がより低い価格で利用できるようになる。それがより効率的な技術であれば、海外との競争の高まりによって、企業にそれを採用しようとするインセンティブが高まる。また、開放度の高まりによって、技術的・経営的なイノベーションが促進されるという効果がある。このイノベーションが経済成長だけでなく技術効果の向上を生み、環境改善にも利益をもたらせば、開放度の高まりと環境の間には正の相関関係が存在する。

他方、貿易は生産の特化を生み、生産地を消費地から大きく隔離する。その結果、輸送が増大するため、CO₂、NO_x、SO_x等の汚染物質を増加させる。これは貿易が環境に対して与えるマイナスの効果である。もちろんこれは国境を越える貿易に限られるものではなく、国内の輸送にも当てはまることである。特に、我が国は貨物、旅客輸送ともエネルギー節約的な鉄道や船舶から、エネルギー多消費的な自動車や飛行機へ移行しており、一人あたりのCO₂排出量が90年代に増加した大きな要因となっている。輸送についての環境コストが十分に内部化されない場合には、国際貿易に対して補助がなされているのと同様な効果を持つことになる。この結果、貿易の自由化によって過大な貿易がなされてしまう結果、環境は悪化する。

先進国では途上国から原料農産物を輸入してこれを加工する産業を保護するため、原料農産物（例えば大豆）の関税よりも加工品（大豆油）の関税を高く設定するというタリフ・エスカレーションをとっている例がみられる。加工産業の付加価値は製品価格の一部に過ぎないので、加工品の関税が原料農産物の関税よりも高いということは加工産業に対する実効保護率が関税率の差以上に大きいということを意味している。途上国はその製品の付加価値を高めることを妨げるものとしてこの廃止を要求している。タリフ・エスカレーションによって可能となる先進国加工業の生産活動はバルキーな原料の輸送を必要とすることとなるので、輸送についての環境コストを高めてしまうという問題がある。途上国で加工して輸出したほうが環境への影響を減少させることができる。タリフ・エスカレーションの廃止という貿易自由化政策は環境にもよい効果をもたらすことになる。このケースでは貿易自由化と環境保護は“win-win”の関係にある。

しかし、一般的には以上のことが当てはまるが、各国ごとにおける環境に対する貿易自由化の効果は、それぞれの国の要素賦存、廃棄物または汚染の吸収・同化能力、技術、あるいは環境規制などを反映した比較優位に依存する。したがって、以下に示すように、貿易が全ての国に対して同じ環境効果をもたらすこととはならない。

(1) 汚染財の輸出国と輸入国の違いによる経済厚生水準の違い

ここで汚染財の輸出国か輸入国かの違いによる貿易自由化の環境への効果について整理

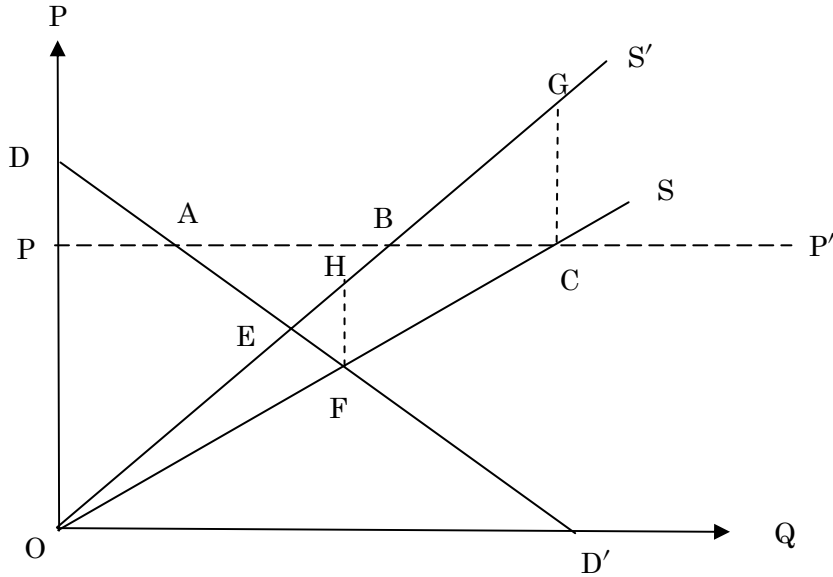
すると以下の通りである。

① 汚染財の輸出国の場合(生産に外部性がある場合)

もし汚染財が輸出財であれば、貿易によって自給自足経済の場合に比べて価格が上昇し汚染財の生産が拡大するので、(汚染排出総量が規制されている場合を除き)より多くの汚染が発生するという環境へのネガティブな効果が生じる。貿易と環境の間に“win-win”の関係はない。ただし、他方に、貿易自由化による利益があるため、貿易自由化の経済厚生水準全体に与える効果を判断するためには、貿易自由化の利益を汚染増加の不利益と比較する必要がある。もし技術が一定であり生産物一単位あたりの汚染量が削減されないと仮定すれば、貿易自由化を進めることによって環境の質は悪化し、環境利益の損失分は貿易利益を上回る可能性がある。つまり、汚染財の輸出国の場合、貿易によって拡大した生産に付随する汚染を考慮すれば、貿易によって経済厚生水準が減少する可能性がある。

適切な環境政策が採られていないため、外部不経済が内部化されていない場合、すなわち市場の失敗がある場合には、貿易による生産の拡大は環境をさらに悪化させてしまう。例えば、土壌流出に対する規制がなされなければ、輸出財である農産物の生産拡大により、土壌流出がさらに進行する。政策の失敗により農家への水の供給価格が低く抑えられている時には、水資源のさらなる枯渇をもたらす。また、途上国において熱帯雨林などの天然資源に対する所有権が適切かつ十分に確立されていない時は、貿易の自由化は輸出財である天然資源価格の上昇によりその天然資源の過剰摂取・利用をもたらす、環境を悪化させる。これが希少な生物種などグローバル・コモンズの場合には、影響は世界に及ぶ。もし所有権が私人に与えられていれば、先のことを考えないで、資源を使い切ってしまうようなことはしない。しかし、所有権がはっきりしない、または法的に実行・保護されないと、誰もが熱帯雨林に入って過剰に伐採してしまうだろう。コモンズの悲劇である。つまり、環境という生産要素には低い価格がつけられることになるので、環境集約財が過剰に生産されることにより、環境は悪化する。このように環境政策が適切に行なわれていない場合には、貿易の自由化は環境の一層の悪化をもたらす。しかし、この場合においても、望ましい政策は適切な環境政策の導入であって、貿易の制限ではない。

図-1 輸出国の利益



汚染財について貿易の影響を部分均衡分析で示す。図-1で DD' は需要曲線、 OS は外部不経済を反映していない供給曲線、 OS' は外部不経済を内部化した供給曲線、 PP' は国際価格である。この国が自由貿易のもとで外部不経済を内部化しないで生産した場合、消費者余剰は DPA 、生産者余剰は POC 、外部不経済は OGC 、トータルの便益は $DPA + PBO - BGC$ となる。閉鎖経済の場合には、トータルの便益は $DEO - EHF$ である。この場合、貿易による汚染財の生産拡大に伴う環境の悪化によって厚生水準は低下する可能性がある。これに対して、外部不経済を内部化した場合、トータルの便益は消費者余剰 DPA + 生産者余剰 PBO であり、内部化しない場合より、 BGC の分だけ向上する。閉鎖経済の場合には、トータルの便益は DEO なので、これに比べても明らかに効用水準は上昇している。適正な環境政策が採られていれば貿易自由化は厚生水準を向上させる。逆に言うと、貿易自由化のもとで適正な環境政策を採れば、便益は必ずプラスになる。

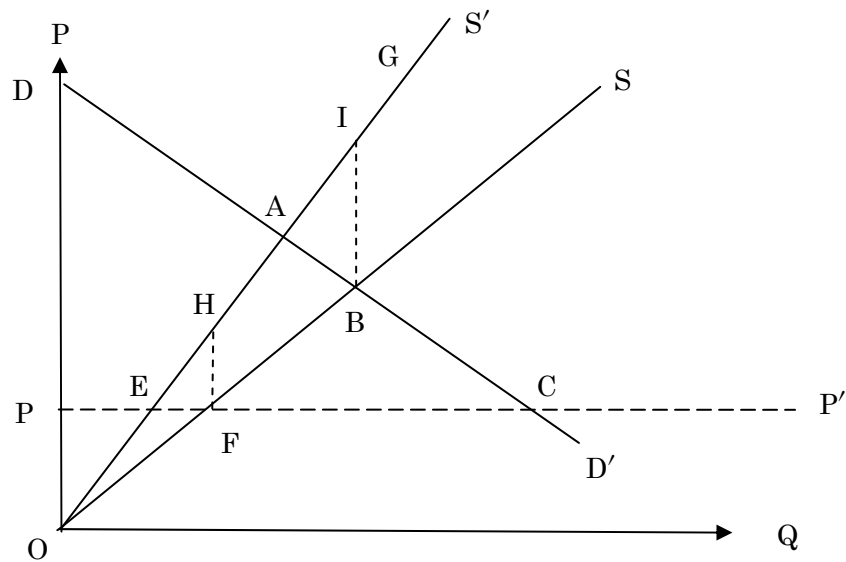
しかし、汚染が越境的な場合には、外部不経済を内部化しようとするインセンティブは弱いので、環境は悪化しやすい。

② 汚染財の輸入国の場合(生産に外部性がある場合)

一方、汚染財を輸入している国では、貿易により国内の汚染財価格が低下し、汚染財の生産量は減少するので、(汚染排出総量が規制されている場合を除き)非汚染財の生産増加による汚染増加の程度が大きくない限り、貿易が汚染を削減することになる。貿易と環境の関係は“win-win”である。このように、ある経済が非汚染財に比較優位を有していれば、貿易は環境に良い効果を与える。汚染財の輸入国にとって貿易自由化は、汚染の削減による環境利益の増加と財消費の増加による貿易利益の増加という二重の利益をもたらす。このため貿易は厚生水準を向上させる(ただし、汚染が越境する場合には、他の国の汚染により

環境被害を受ける)。

図-2 輸入国の利益



再び部分均衡分析である。この国が自由貿易のもとで外部不経済を内部化しないで生産した場合、消費者余剰は DPC 、生産者余剰は POF 、外部不経済は OHF 、トータルの便益は $DPC + PEO - EHF$ となる。閉鎖経済の場合には、トータルの便益は $DAO - AIB$ である。汚染財の価格低下による消費者余剰の拡大と汚染財の生産縮小による外部不経済の減少によって、外部不経済を内部化しないままでも厚生水準は増加する可能性が高い。これに対して、外部不経済を内部化した場合、トータルの便益は消費者余剰 DPC + 生産者余剰 PEO であり、内部化しない場合より、 EHF の分だけ向上する。閉鎖経済の場合には、トータルの便益は DAO なので、これに比べても明らかに効用水準は上昇している。すなわち、ここでも貿易自由化のもとで適正な環境政策を採れば、便益は必ずプラスになる。

このように、外部不経済を内部化できれば貿易と環境に関する問題は大幅に縮小することができる。しかし、現実社会においては外部不経済を内部化されている事例がすくない。次の問題はどのようにして内部化するような環境政策がとれないのかということである。

③ ヘクシャー＝オリーン理論による説明

①および②では部分均衡分析を用いたが、一般均衡分析であるヘクシャー＝オリーン理論に従い、生産要素の観点から①および②の結論を分析する。汚染産業において集約的に用いられる要素が相対的に豊富な国は、汚染産業に比較優位を持つので、貿易の自由化に伴い一層汚染が進行する(汚染財価格の上昇→〔輸出国における〕汚染財生産の拡大→〔輸出国における〕汚染量の増加)。他方、非汚染産業において集約的に用いられている要素が相対的に豊富な国は、非汚染産業に比較優位を持つので、貿易自由化に伴い環境が改善さ

れる(汚染財価格の低下→〔輸入国における〕汚染財生産の縮小→〔輸入国における〕汚染量の低下)。ここでは、汚染財の輸入(消費)は汚染の輸出(生産)となり、汚染財の輸出は汚染の輸入となる。財の流れと汚染の流れが逆になるということである。

(2) 消費の外部性

逆に、石炭の消費がCO₂の排出につながるように、消費において外部性が存在する場合には、汚染財(石炭)の輸入によって汚染は増加する。輸入国にとって貿易は環境水準を低下させる。貿易と環境の間に“win-win”の関係はない。他方、汚染財の輸出国において汚染が増加するかどうかは、明らかではない。これは、汚染財の輸出による所得の増加が汚染財の消費を増加させるかどうか、すなわち、汚染財価格上昇の所得効果による消費の増加がその代替効果による消費の減少を上回るかどうかによって、決定される。“win-win”の関係は明らかではない。

(3) まとめ

このように、汚染財の輸出国と輸入国では、それぞれ貿易自由化がもたらす効果が異なる。これは、貿易が国内の生産と消費の間を分断させる効果を持つためである。生産と消費の分断とは、ある国で生産された財が国内で消費されずに他国へと輸出されている状態を意味している。その結果、国内の生産における物質の集約度と消費における物質の集約度の間に分断が生まれるのである。言い換えれば、貿易とは汚染の負担を国際的にシフトさせる媒介物と表現することができる。

2. 貿易政策を環境政策として用いる場合の問題

環境目的を理由として、保護貿易政策が使われる場合がある。しかし、最善(ファースト・ベスト)の経済政策とは、問題となる源“at the source”を直接的に対象とするものである。環境問題に対処するため貿易政策を使ったり、逆に貿易問題に対処するため環境政策を使ったりすれば、経済的な非効率を生む。

第一に、閉鎖経済においては、生産と消費が一致しているため、環境税を消費者に課すか生産者に課すかは重要な意味をもたない。しかし、貿易を開始した後の開放経済においては、生産と消費が貿易によって一致しなくなるため、外部性または汚染源が、生産において生じているのか、消費において生じているのかが重要となる。外部性が生産(消費)において生じている場合には、生産(消費)に対して環境税を課さなければならない。

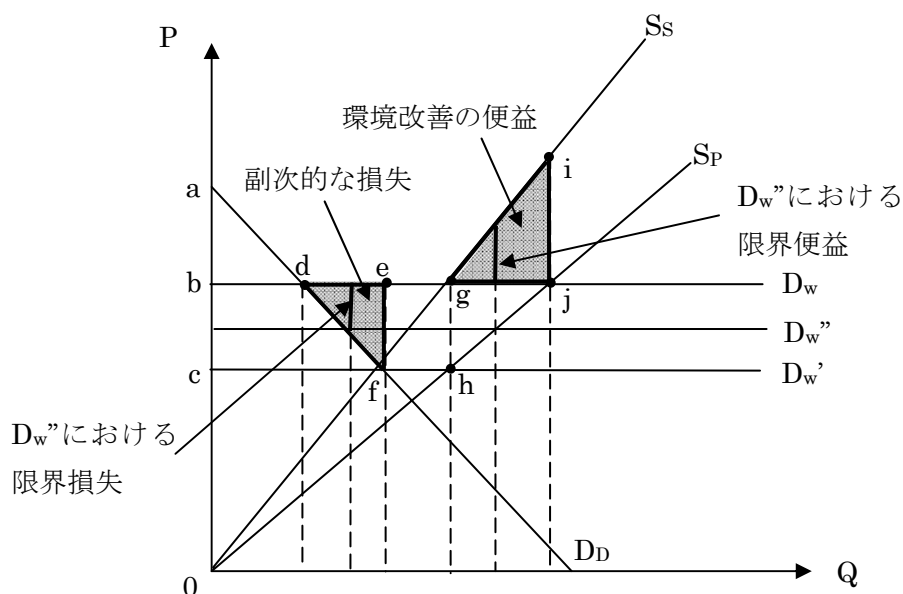
第二に、生産に関連して負の外部性が存在する場合には、輸出税は生産・排出税に比べ劣った政策である。

例えば、東南アジアの国では、国内の木材加工産業を保護するため、丸太に対して輸出税を課している。このような税により、丸太の国内価格は輸出税だけ国際価格よりも低くなるため、丸太は国内の木材加工産業に流れるようになる。木材加工産業は木材製品の原料となる丸太を国際価格よりも安い価格で調達できるようになったため、木材製品の生産・輸出が拡大する。当該国は介入前には丸太を輸出していたにもかかわらず、木材製品を輸出するようになったということは、貿易の利益が減少していることを意味する。つま

り、丸太に対する輸出税・輸出禁止は木材製品に対する実質的な輸出補助金の効果を有することとなり、厚生水準は低下する。一方、生産ではなく消費に関連して負の外部性が存在する場合には、輸入品にのみ課税する関税は消費税に比べ劣った政策である。

しかし、いずれの場合も、最適な政策手段、つまり環境政策が利用できないときには、貿易政策は次善の策となりうる。

図-3 次善の策としての貿易政策



(出所) Pearson[242 頁]

次善の策としての貿易政策には、環境改善の追加的な便益と副次的な貿易利益の損失が存在する。図-3は輸出税の場合を示している。 D_D は国内の需要曲線、 D_w は世界の需要曲線、 S_p は外部性を考慮しない供給曲線、 S_s は外部性を考慮した供給曲線である。

最適な排出税 (gh) を課した場合と同じ国内生産者価格(OC)を実現するため $D_w D_w'$ に相当する輸出税を課すと、消費者余剰は abd から acf へと増加し、生産者余剰は Obj から Och へと減少する。また、生産量の減少に伴い、汚染からの損失は Oij から Ogh へと減少する。また税収として $eghf$ が政府に入る。この結果、全体では gij の部分が増加し、 def の部分が減少したことになる。これがそれぞれ環境改善の便益と副次的な損失である。このとき最適な輸出税の水準とは、国内価格を最適な排出税を課した場合と同様の水準 D_w' に低下させるものではなく、生産に関する負の外部性を減少させることからの追加的な便益と、輸出税の導入による国内価格の低下から生じる追加的な費用がちょうど等しくなるような水準である。そのような輸出税の水準は図-3においては $D_w D_w''$ である。すなわち、この次善の輸出税の水準は、最適な排出税の水準 (gh) よりも低く、国内の生産、消費、そして汚染を最適な環境政策が導入された場合よりも高い水準に設定するものである。

第三に、生産に関連して正の外部性が存在する場合には、輸入関税は補助金に比べ劣った政策である。

ある種の農業は、水、土という天然資源を生産要素として使用することにより地下水枯渇、土壌侵食、塩類集積というマイナスの外部経済を生じる。これに対して、別のタイプの農業は、生産物として農産物だけではなく水資源のかん養等プラスの外部経済を生じさせる。これは農業の多面的機能といわれている。農業の持つ多面的機能については、国際的にも認知されてきており、1998年3月に採択されたOECD農業大臣会合コミュニケにおいて、「農業活動は、食料や繊維の供給という基本的機能を越えて、景観を形成し、国土保全や再生できる自然資源の持続可能な管理、生物多様性の保全といった環境便益を提供し」、「この多面的性格を通じ、農村地域の経済的生活に特に重要な役割を果たしている」とされている。

我が国は急峻な国土に多量の雨が降るといふ災害の起こりやすい自然条件となっている。農林地は、農業や林業の活動を通じて、洪水の防止、水資源のかん養、土壌侵食や土砂崩壊の防止、大気浄化等の機能を果たしている。水田でイネとムギの二毛作を行えば、光合成による酸素の生産量は熱帯雨林のそれに迫るといわれている。また、田園風景など良好な景観の提供により国民に保健休養を与えている。このような「多面的機能」は市場では取引されない外部経済である。

しかし、この多面的機能を維持増進するために、高い関税の維持が必要だとすることは誤りである。

図-4 関税か補助金か？

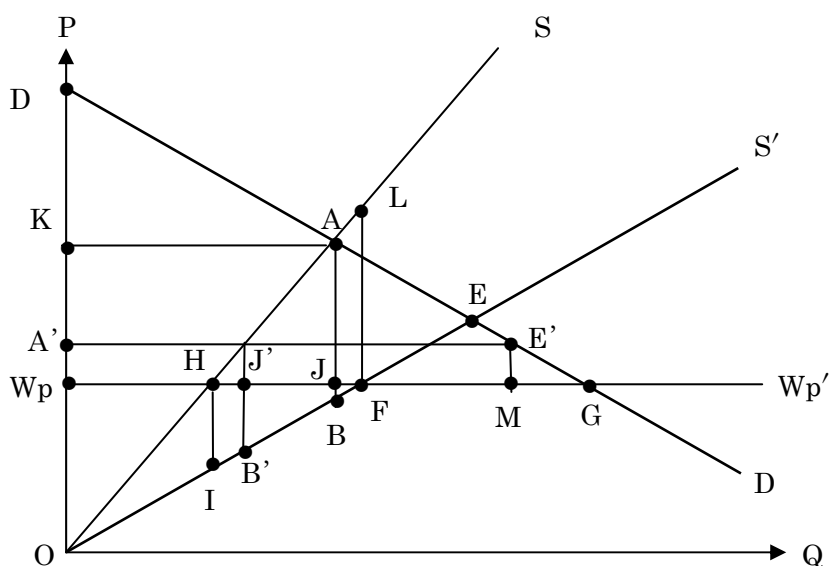


図-4 は多面的機能(外部経済)があるときの供給曲線と貿易の関係を示している。OS は多面的機能を反映しない供給曲線、OS'は多面的機能を反映した場合の供給曲線、Wp は国際価

格、 $W_p W_p'$ は外国の供給曲線である。市場の失敗を政策に反映しない場合(OSの供給曲線)において、自由貿易を採用すると、供給曲線は $OH W_p'$ となり、消費者余剰は $DG W_p$ 、生産者余剰は $W_p OH$ 、多面的機能の利益は OHI 、トータルの利益は $OIHGD$ で囲まれた部分となる。OSの供給曲線を前提とし、日本政府が国際交渉の場で主張するように、多面的機能を維持するという名目で極めて高い関税(KW_p を超える関税)を導入し、輸入を一切認めないとすると、消費者余剰は DAK 、生産者余剰は KOA 、多面的機能の利益は OAB 、トータルの利益は $DABO$ で囲まれた部分となる。この二つを比較すると、後者の場合には $HIBJ$ で囲まれた部分の利益は増加しているが、 AJG で囲まれた部分の利益は減少している。多面的機能の利益を考慮しても、高い関税によってこの経済の厚生水準は減少する可能性がある。輸出税の場合と同じように、次善の策としての輸入関税は、 W_p の価格水準から関税を加え価格を上昇させることによって、正の外部性を増加することによる追加的な便益と関税による国内価格上昇から生じる消費者余剰の減少という追加的な費用を等しくする水準である。(関税が $A'W_p$ のとき、関税や生産者余剰の増加等を差し引きすると、便益の増加は $HIB'J'$ 、費用の増加は MGE' であり、この差を最大にする関税が次善の策である)。これに対して、補助金を農家に交付することによって供給曲線を OS' にシフトさせると、消費者余剰は $DG W_p$ 、生産者余剰は $W_p OF$ 、多面的機能の利益は OFL 、財政負担は同じく OFL で多面的機能の利益と相殺される、この結果、トータルの利益は $DGFO$ で囲まれた部分となる。この場合、経済厚生水準は最大となる。

3. 環境政策を貿易政策の代わりとして用いる場合の問題

環境規制は競争条件に影響を与えるので、環境政策が貿易政策の代わりとして用いられる可能性がある。

WTOやFTAによって貿易の自由化を目指した世界的な経済統合が進行している。これによって、関税や輸入数量制限など伝統的な貿易手段の使用は困難になりつつある。このため、基準、認証など他の手段によって貿易制限を行なうインセンティブが高まっている。その一つの手段として環境政策が挙げられる。偽装された貿易制限“a disguised restriction on international trade”のケースの一例である。

(1) 完全競争理論による分析

国際価格に影響力を持つような大国にとって最適な貿易政策は自由貿易ではなく最適関税“optimum tariff”である。大国の厚生水準が最大化するのは、貿易政策として最適関税を採り、環境政策としてピグー税を採る場合である。にもかかわらず、WTO協定やFTA協定によって、一定のゼロまたは低い税率にコミットしている時は、最適関税が採れない。このため、環境政策のみによって厚生水準を最大化しようとするれば、最適な環境政策は最適関税の役割も果たさなければならなくなるのでピグー税と一致しなくなる。この場合には、環境政策が一部分貿易政策の肩代わりをすることになる。環境政策を貿易政策の代わりとして使うケースの一つである。

まず、この国が汚染財の輸出国である場合は、生産を縮小し、汚染を削減すると、輸出

量は減少し、輸出財価格が上昇し交易条件は改善する。したがって、小国にとっては自由貿易の下で環境政策としては最適となるピグー税の水準に比べて、大国の場合にはそれより高い税を課すことが、経済厚生水準を向上させるための最適な次善の政策となる。この場合の最適な課税の水準は、ピグー税の場合より汚染財の生産を縮小することによる環境面での限界的な損失が、国内輸出財生産の縮小によってもたらされる輸出価格の上昇による限界的な貿易利益と一致するような水準である。

図-5-a,b) 交易条件効果を考慮した最適な汚染削減量

図-5-a 環境面での便益と費用

図-5-b 貿易の利益と環境の損失

(汚染財の輸出国のケース)

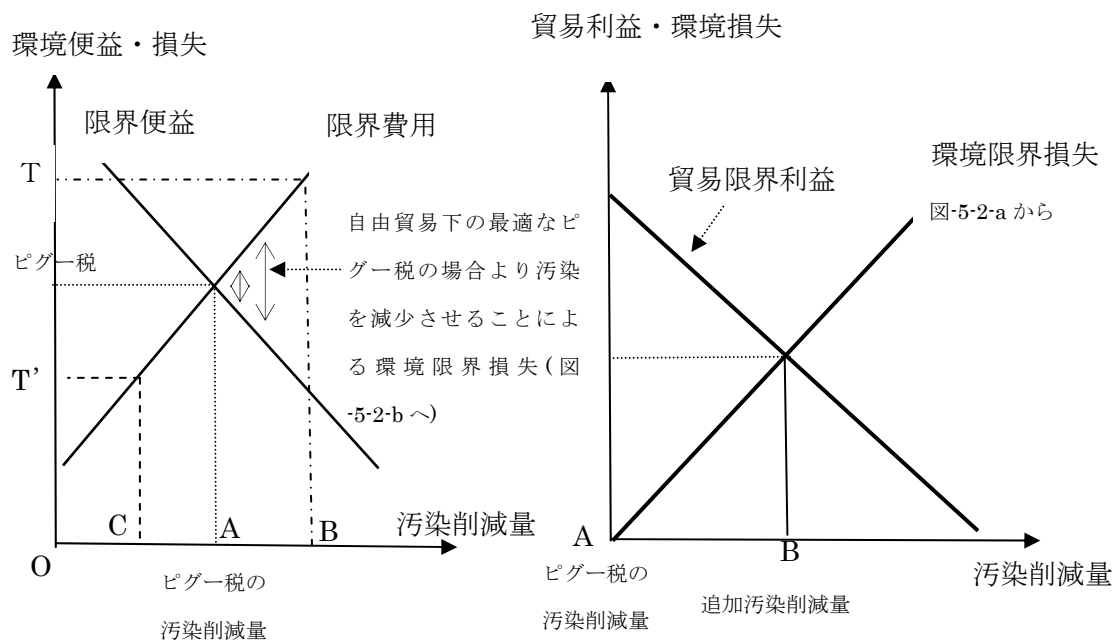


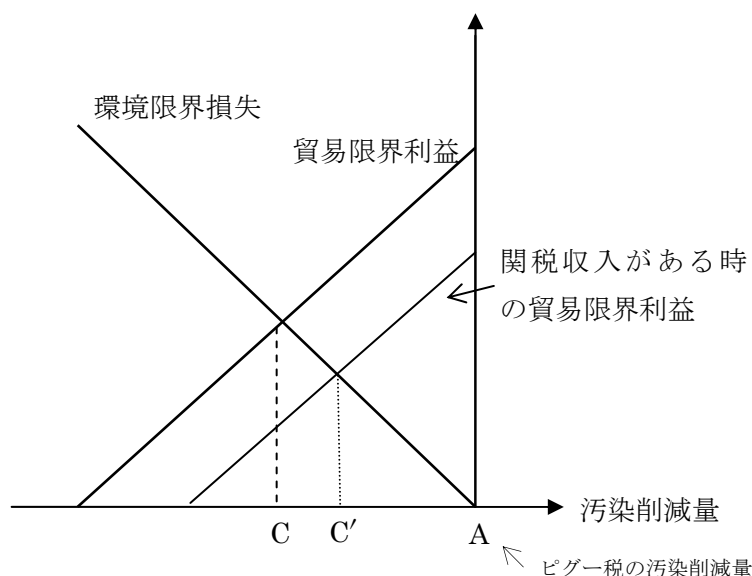
図-5-a は環境の観点から汚染削減の限界便益と限界費用を示したものである。貿易の利益を考慮しなければ、最適な環境政策、ピグー税は限界便益と限界費用の交わる場所で決定される。その汚染削減量を超えてさらに削減しようとする、限界便益曲線と限界費用曲線の差に相当する環境の限界損失が発生する。¹小国の場合はこれが最適な環境政策である。

しかし、交易条件の改善による貿易の利益が存在する大国の場合には事情は異なる。汚染をさらに削減して汚染財の生産量を縮小すれば、交易条件改善による利益が生じるからである。もちろん無限に貿易利益が増加するわけではないので、貿易限界利益は汚染財の生産量が縮小するにつれ、逡減していく。図-5-b で逡減する貿易限界利益曲線と逡増する環

¹ 逆に、これより低い削減水準では限界便益の方が限界費用を上回る、より削減した方が利益がある。

環境限界損失曲線との交点が、貿易利益を考慮した最適な追加的な汚染削減量である。その追加的な汚染削減量(AB)を図-5-a でピグー税に見合う汚染削減量(OA)に加えると最適な排出税(T)を決定できる。

図-6 貿易の利益と環境の損失(汚染財の輸入国のケース)



逆に、大国が汚染財の輸入国の場合(図-6)は、生産への課税を低くすることにより汚染財生産を拡大させ、輸入需要の減少、輸入財価格の低下による交易条件の改善をもたらすことができるので、ピグー税より低い税を課すことが最適な環境政策となる。この場合の最適な課税の水準は、ピグー税の場合より汚染財の生産を拡大すること、すなわち OA の汚染削減量より少ない汚染削減を行うことによる環境面での限界的な損失が、国内生産の拡大すなわち海外への輸入財に対する需要の減少によってもたらされた輸入価格の低下による限界的な貿易利益と一致するような水準である。汚染財の輸出国の場合と異なり、OA の汚染削減量より少ない汚染削減を行うことにより、環境便益を逸失する。これがこの場合の環境の限界的な損失である。具体的には、図-6で A を起点として逡減する貿易限界利益曲線と逡増する環境限界損失曲線との交点が、貿易利益を考慮した最適な汚染削減の縮小量である。その汚染削減縮小量(CA)を図-5-a でピグー税に見合う汚染削減量(OA)から差し引くと最適な排出税(T')を決定できる。

ただし、輸入国の場合には、関税がゼロでなければ、輸入価格の低下により関税収入の減少という不利益があり貿易利益はその分減殺されるので、ピグー税との乖離は少なくてよい。

また、財ではなく生産要素に着目した場合、その国に相対的に多く存在している生産要素の稀少性・価格を高めるような環境政策は、輸出財の相対的な価格を上昇させ、交易条

件を改善させる効果を持つ。

外部性が消費によって生じる時は、汚染財の輸出国である場合は、消費への課税は国内消費が減少することから輸出量の増加による交易条件の悪化をもたらすので、このマイナスの効果を考慮すると、ピグー税より低い税を課すことが最適な環境政策となる。逆に、汚染財の輸入国の場合は、消費への課税は国内消費の減少＝輸入需要の縮小、交易条件の改善をもたらすので、ピグー税より高い税を課すことが最適な環境政策となる。エネルギーの輸入国にとっては、高いエネルギー課税を行うことが交易条件の改善をもたらすのである。

以上のように、生産に外部性が存在する場合には、汚染財の輸入国が大国であれば、最適関税をかける代わりに、自国企業の生産に対する環境規制を緩和し、自国企業を援助するインセンティブが存在する。環境規制を緩和したことによる環境上のデメリットがあったとしても、輸入品と競合する汚染財産業の生産拡大、輸入量の減少による交易条件の改善による貿易上のメリットが上回る可能性があるからである。複数の輸入大国が環境規制を緩和すれば、環境規制の「底辺への競争」が起こり、世界全体の環境水準が悪化するおそれがある。

その一方、輸出国が世界価格を変化させる大国であれば、経済学的には、自国企業の生産に対して厳しい環境・排出課税を行い、自国の経済厚生を上昇させるインセンティブがある。最適な輸出税の代わりに環境規制を用いて、生産量の減少による交易条件改善からの利益を導くのである。この場合には、底辺への競争ではなく、輸出国による「上方への競争」が起こることとなる。世界全体の環境水準は良くなる。

しかし、交易条件の改善による貿易上のメリットがあるとしても、輸入国の場合には環境悪化のデメリット、輸出国の場合は経済的に効率的な水準以上に環境規制が強化されるというデメリットがあるため、輸入関税や輸出税に較べて次善の策であることは疑いのないところである。

逆に、汚染財の輸入先進国が貿易上の利益よりも環境の利益を優先し環境規制を強化した場合には、汚染財の国内生産が減少し交易条件が悪化する。これは汚染財の輸出途上国には交易条件改善のメリットをもたらす。汚染財の生産ではなく消費に外部性がある場合に、汚染財の輸出先進国がこの財の消費に対して環境規制を強化すれば国内消費の減少により輸出が増加するので、先進国の交易条件は悪化し、途上国の交易条件は改善する。先進国が環境規制を強化すると、途上国に反射的な利益が生じる場合がある。このように、ある国の環境規制は貿易を通じて他の国の経済厚生水準に影響を与える。

また、以上の議論は世界価格に影響を与えることができる大国の場合に限られることに注意が必要である。多くの途上国を含め世界価格に影響を与えることができない多数の国にとっては、環境規制の変化による交易条件の好転という貿易上の効果はないので、最適な水準にあった環境規制を変更することによるデメリットしかなく、経済全体の厚生水準は必ず悪化する。環境規制の緩和によって企業を誘致した場合、当該企業が受けるメリッ

トは、当該国の最適な汚染削減水準から緩和された汚染削減水準にまで下げることによって汚染削減費用を節約できることである。しかし、汚染削減による社会の限界便益と汚染削減の限界費用が一致している最適な汚染削減水準と異なり、緩和された汚染削減水準では汚染削減による社会の限界便益が汚染削減の限界費用を上回るため、その差に見合う分、経済全体の厚生は減少する。この国が企業を誘致しようとする場合、環境規制の緩和によるのではなく、補助金によって行うことの方が、経済全体の厚生に影響を与えないより効率的な方法である。企業誘致に対する国家間の競争があっても、汚染がローカルな場合、最適な環境規制はあくまでも国内の汚染削減の限界便益と限界費用によって決められるべき国内政策に係る選択の問題である(長岡[2003]34～36 頁参照)。

環境経済学者のコルスタッド[2001]も、「その地域が資本に対して税を課さなければならぬという条件のもとでは、資本税を埋め合わせるために、弱い環境規制が補完的に用いられるかもしれない」が、「資本を引き付けるために環境規制を緩めることは、これらの地域にとって最善の利益とはならない」としている(コルスタッド[2001]266～268 頁参照)。

(2) 不完全競争理論による分析

不完全競争下の貿易では、各国政府は自国の企業を海外のライバル企業との競争において有利にするため、ピグー税率とは異なる水準の環境規制を設定するインセンティブを持つ可能性がある。不完全競争の下では市場価格と限界費用との差に相当するレントが存在しており、このレントをライバル企業から奪うことができれば、つまりより多くの貿易利益を獲得できれば、たとえ環境から損失があつたとしても厚生水準が改善する可能性がある。つまり戦略的貿易政策として発展されてきた議論は環境政策に関しても用いることができる。

自国と外国の企業が第 3 国の市場で複占競争をしているモデルを考える。企業が戦略的代替の関係にある場合²、特定の国が輸出補助金を自国企業に与えることで、自国企業にシュタッケルベルク・リーダーとしての地位を獲得させ、他国企業の犠牲の下でシュタッケルベルク均衡を実現させることができる。現実にはこのような補助金は WTO 協定上対抗措置を受ける禁止の補助金であり、各国があからさまにこのような補助金を導入するとは考えられない。しかし、(環境規制を緩めることは、環境利益が減少するため、補助金に較べ次善の策であるが、)環境規制の緩和はコストの低下により海外のライバル企業のレントを奪うことになるので、補助金と同様の効果を持つこととなり、その脱法行為として用いられることが考えられる。特に、汚染が越境的である場合、緩い環境規制によって生じた汚染の負担の一部を他の国へと移転することが可能となるので、環境規制を緩和することで自国企業の競争力を高めたり企業を誘致しようとしたりするインセンティブは更に大きくなる³。このようなインセンティブの存在は、結果として底辺への競争、汚染逃避地をもた

² クールノー型競争が 1 つの例である。

³ 外国企業も汚染の排出を行っている場合には話は異なる。その場合はリーケージ効果が環境規制を緩める方向に働く。

らす可能性がある。

汚染財の輸出国に関するこの結論は、(1)の分析の下での大国の場合と逆である。(1)では環境規制を強化することが交易条件の改善により厚生水準を向上させるのに対し、ここでは環境規制を緩和することが相手国企業からレントを奪い厚生水準を向上させることになっている。さらに、汚染が越境的でリーケージ効果がある場合には、環境規制の緩和は貿易を通じて相手国の汚染財の生産の減少という効果を持つことから、これはレントの獲得とリーケージの防止という二重の効果を持つことになる。

現実には、各国政府は交易条件を改善しようとするより、輸出産業の利益を向上させようという重商主義的な観点から行動している。本来交易条件を改善して消費利益を向上させようとするのであれば、自国通貨の為替レートを高く設定すべきであるが、アメリカ政府もドル高、日本政府も円高、中国政府も人民元の引上げには、輸出が困難になるとして反対する。環境規制を緩和するというやり方のほうが現実の世界にはより当てはまりそうである。

なお、上記の結論は、国内産業が一つではなくいくつかの企業から構成されているときは、必ずしも明確なものとはならない。環境規制の緩和は外国企業から国内企業へレントを移動させる効果を有するが、これらの企業にとって、環境規制の強化は国内生産を減少させ、共謀・談合“collusion”を行なったのと同様の利益を生むのであり、環境規制の緩和はその逆の効果をもたらすこととなるからである。他方で、国内の消費の観点からみると、共謀・談合は国内価格を引き上げ、消費者余剰を減少させる行為である。環境規制の緩和は海外企業からのレントの帰属とともに消費者余剰を増加させる一方、生産者余剰や環境の利益の減少をもたらすので、独占の場合に比べると経済厚生水準を向上させるかどうかは明らかではない。

他方、企業が戦略的補完の関係にある場合⁴では戦略的輸出税のインセンティブが働く。このときには、輸出税の代替措置として自国企業に対し汚染物質の社会的限界損失を上回る環境税を課すという環境規制の強化が実施されることも考えられる。しかし、補助金よりも輸出税に対するWTO上の規律は緩やかであり、また最適な環境税と輸出税を課す場合に比べて必要以上の環境規制によって環境水準・経済厚生水準は低下するという次善の策であるため、現実的にもこのような措置が導入されるとは想定されにくい。もちろん、この場合に、環境規制を強化するのではなく緩和することにより底辺への競争を行えば、経済厚生水準をいっそう低下させることは明らかである。

(3) 環境ダンピング相殺関税

もしある国が汚染国かつ輸出国であり、その国が外部性の内部化に失敗した場合、内部化の失敗は、環境ダンピングであり、事実上の環境輸出補助金としての効果を有している。輸入国はその補助金に対抗するため、輸入関税を導入すると仮定する。仮にWTO法上このような相殺関税が認められるならば、税収は輸入国に入る。輸入側と輸出側それぞれに対

⁴ ベルトラン型競争が1つの例である。

して課された税は、グローバルな効率性の観点からは同等であるが、税収の帰属先を考えると異なる分配をもたらす⁵。

また、この輸出国については、通常の輸出補助金の場合と同様、貿易の利益は悪化するとともに、環境水準の悪化、本来自国で取るはずであった排出税の外国への帰属によって、経済厚生水準は低下してしまう。

4. 環境政策の貿易に対する影響

以上の分析は部分均衡分析を中心としたものであったが、ここでは生産要素を分析の中心に入れながら一般均衡分析によりアプローチをしていきたい。

(1) 環境規制が異なる場合の途上国・先進国の貿易パターンと「汚染逃避地仮説」

汚染逃避地仮説と異なり、「要素賦存仮説」は、規制の違いではなく生産要素賦存の違いが貿易のパターンを決定付けると論じるものである。これを示したものが図-7(a,b)および図-8である。

ここでは生産要素は労働と資本の2要素とし、資本集約的な産業はより労働節約的(汚染財)であるとする。ここでは、資本という生産要素により多くの汚染生産要素が補完財として結びついていると理解されたい。したがって、資本が多く存在する国には汚染生産要素も多く存在する(多くの汚染を許容する)。

図-7-a エッジワース・ボックス

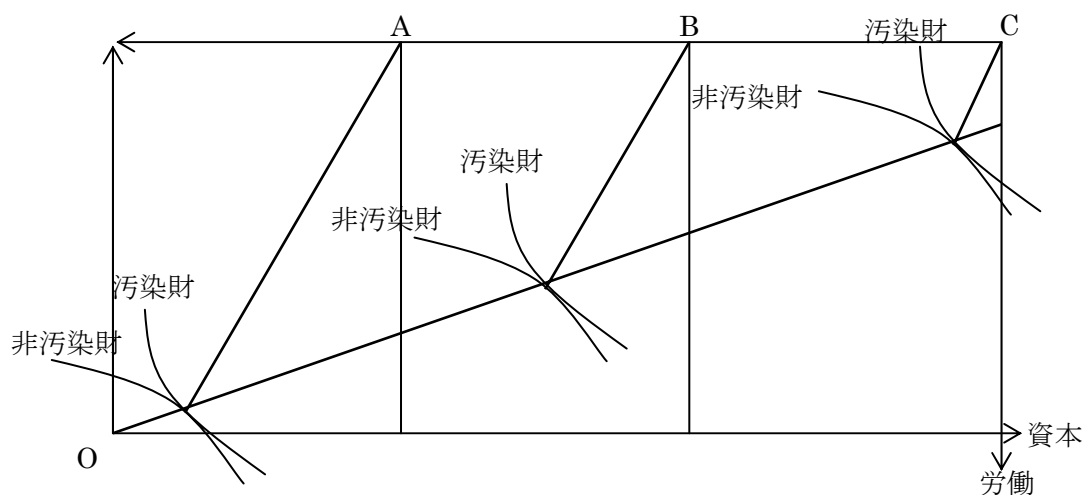
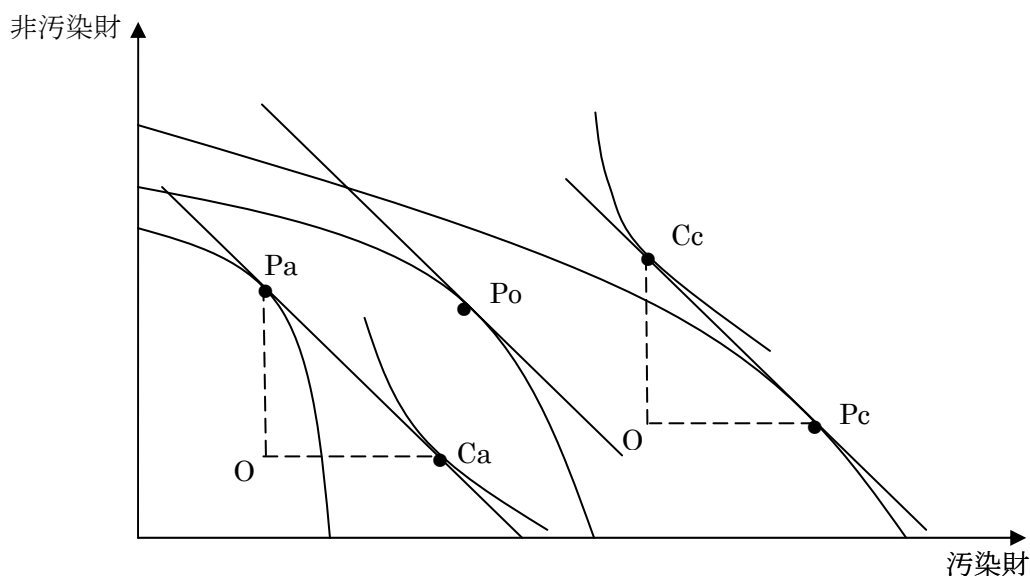


図-7-a は、労働という生産要素を固定して資本の多い経済、少ない経済を重ね合わせたエッジワース・ボックスである。A は資本の少ない国、B は中程度の国、C は資本の豊富な国である。O を原点としてみると、汚染財の等産出量曲線”isoquant”はA 国、B 国、C 国の順に高い水準にあることがわかる。非汚染財については、それぞれA、B、C を原点として等

⁵ 輸出国における国内消費向けの生産については課税されないという問題がある。

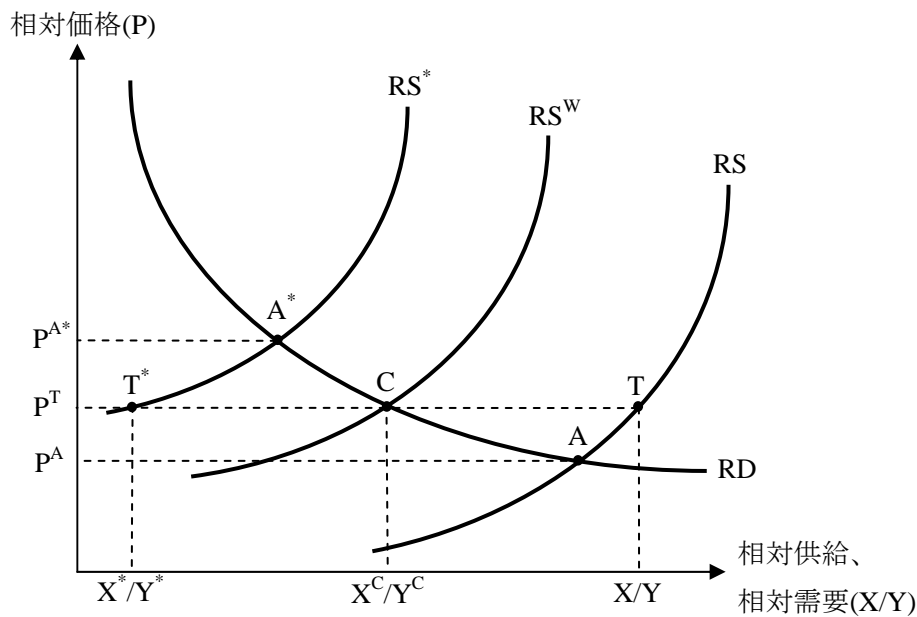
産出量曲線をみると A 国、B 国、C 国の順に低い水準にあることがわかる。いま先進国は途上国よりも相対的に資本豊富であるとする。同一の生産財の価格比の下では、資本が相対的に豊富な C 国(先進国)は資本集約的な財=汚染財を多く生産し、資本が相対的に少ない A 国(途上国)は資本集約的な財を少なく生産することになる。これを生産可能性曲線で示したものが図-7-b である。資本が相対的に豊富な C 国は P_c で生産し OP_c の汚染財を輸出し OC_c の非汚染財を輸入して C_c で消費する。資本が相対的に少ない A 国は P_a で生産し OP_a の非汚染財を輸出し OC_a の汚染財を輸入して C_a で消費する。

図-7-b 生産可能性曲線



同じく、図-8 は、閉鎖経済では、先進国の汚染財(X 財)の相対供給(RS)は途上国の相対供給(RS^*)よりも多くなり、需要が両国で同じであれば、汚染財(X 財)の相対価格は先進国においてより低くなることを示している。従って貿易を行った際には、先進国では汚染財の生産が拡大し、汚染財を輸出する。一方途上国では非汚染財の生産が拡大し、非汚染財を輸出するようになる。これは貿易の結果、汚染財については途上国ではなく、先進国が比較優位を持つことを意味している。

図-8 相対供給と相対需要 (出所)Copeland & Taylor[2003]



温室効果ガスの世界排出総量が決められ、貿易または排出権取引で各国の環境規制、環境という生産要素の価格が均等化するなどのような理想的なケースではなく、各国の環境規制がまちまちである場合⁶を検討する。このとき、実際の貿易パターンは、環境規制に基づく効果と要素賦存の違いに基づく効果の大小関係によって決まる。豊かな先進国の国々は、貧しい途上国の国よりも資本が豊富であるとともに、高い所得水準により環境への選好が高まるので厳しい環境規制を行うと考えられる。資本が豊富であることは、その国を汚染財の輸出国にするが、一方で厳しい環境規制は、汚染財の生産コストを増加させ、その国を汚染財の輸入国にする傾向がある。つまり、貿易パターンは要素賦存と環境規制の二つのうち、どちらの効果が強いかによって依存する⁷。

例えば、(先進国は厳しい環境規制、途上国は緩い環境規制という)先進国と途上国の環境規制の違いがそれほど大きくなければ、要素賦存仮説に基づいて貿易により先進国が汚染財の輸出国になる。貿易は途上国から先進国に汚染産業を移転する効果を持つことになり、貿易によって豊かな国から貧しい国へ汚染産業が移転するという「汚染逃避地仮説」は妥当しない。実際にも、途上国よりも先進国の方がより多くの汚染財を輸出していることが指摘されている。ある分析では、汚染財は非汚染財より2倍も資本集約的であり、非汚染財は汚染財よりも40%労働集約的であるため、資本が相対的に豊富な先進国が汚染財

⁶ 汚染という生産要素の価格も均等化しないと仮定する。

⁷ 環境という生産要素が政府の環境規制によって定めるとすれば、環境規制が厳しいことは環境という生産要素の賦存量が少ないことを意味するので、環境規制に基づいて貿易パターンが決まるという考え方も要素賦存仮説の一つといえなくはない。

に比較優位を有すると説明されている(Mani and Wheeler[1999]117 頁参照)。

この場合、貿易によって環境規制の厳しい先進国に汚染産業が移動するので、貿易は世界全体の汚染を減少させ、環境水準は改善される。つまり、先進国が資本豊富であり、先進国において(汚染による)限界損失の所得弾力性も高く環境規制が強い場合において、要素賦存の効果が環境規制の効果を上回れば、貿易は汚染財の生産を緩い環境規制の国(途上国)から厳しい環境規制の国(先進国)へとシフトさせるので、途上国、先進国をトータルとしてみれば、汚染は削減される。これは世界全体において貿易の自由化が環境の改善をもたらすという“win-win”のケースである。(汚染による限界損失の所得弾力性が高いため)先進国では財生産に伴う汚染対策も十分であり、汚染の水準は途上国で汚染財を生産していた場合よりも低くなる。もし豊かな国が汚染産業において集約的に用いられている要素に関し(相対的に)より豊富な傾向にあるならば、緩い環境基準を有する国への「汚染逃避地」が起こる必然性はない。

もちろん、逆に汚染産業が先進国から途上国に移転する場合は、貿易を行なった結果、先進国の環境水準は改善されるが、世界全体の環境水準は悪化する。この時、“win-win”の関係は実現できない。

より厳しい環境規制を採る動機は高い所得に起因する環境の質に対する需要からだけでなく、人口密度に起因する環境の質の供給状況からも生じる。もし汚染財を輸出していた途上国において、より人口稠密な状態となれば、環境がより集約的に使用され、環境の質は悪化する。それゆえ、汚染一単位あたりの効用損失がより大きくなる。結果として、途上国では環境汚染が進行するため、環境規制(排出税)の水準は先進国よりも高くなる可能性がある。その結果途上国が比較生産費の低くなった非汚染財を輸出するようになれば、貿易のパターンは逆転する。

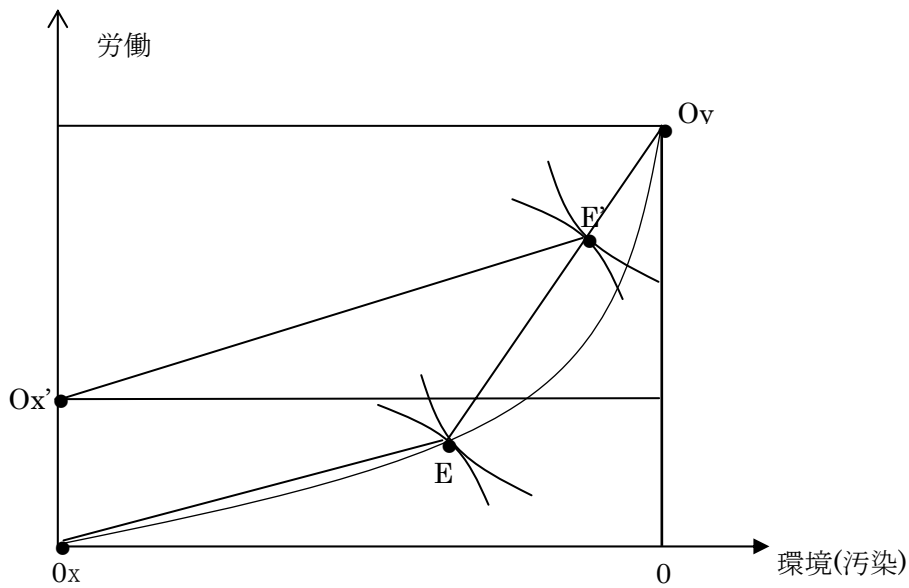
また、土壌、森林、大気、水などの状態に起因する汚染同化・処理能力も各国で異なる。それゆえ、自然的な条件の違いも同様に貿易パターンを逆転させうる。砂漠化が進行しているサブサハラや中央アジアのような地域では汚染同化・処理能力が高いとはいえない。他方、これらの国に比べると、森林や水資源などの豊富な北米や日本のような地域では汚染同化・処理能力が高いと考えられる。したがって、これからも途上国が汚染財に特化するという必然性はない。

(2) 環境規制と生産要素

環境規制が生産要素を通じて貿易に与える影響について整理する。

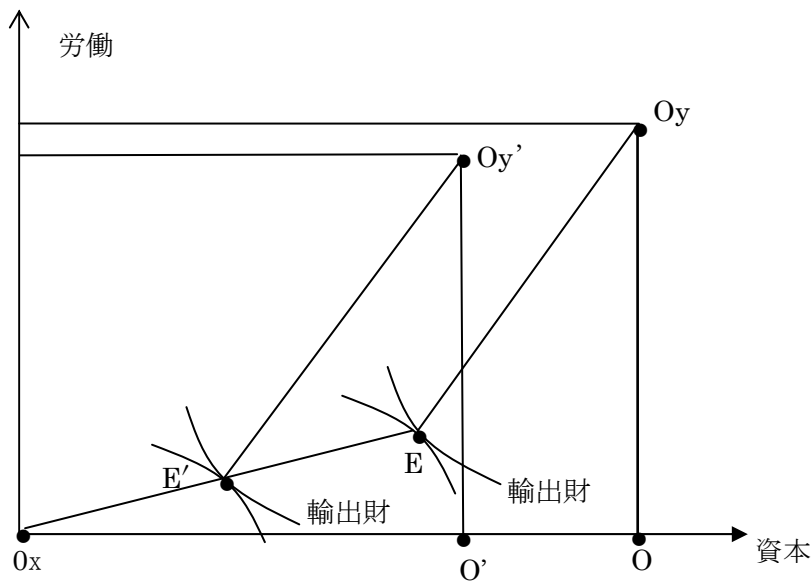
伝統的な生産要素が一つのみ(労働)で、これと環境・汚染という生産要素によって2財の生産が行われるとともに、伝統的な生産要素は(汚染削減などの)環境保全活動にも使用されるものとする。汚染削減活動に労働生産要素を投入すると、財の生産にはより少ない労働生産要素しか投入できなくなる。環境・汚染という生産要素は一定であると仮定すると、下の図-9でEからE'に移行しているように汚染生産要素を集約的に使用する財の生産が大きく拡大する。

図-9 汚染削減活動への生産要素投入



次に、生産要素が資本、労働の二つ存在し、これによって財と汚染が生産されるとともに、汚染削減活動に資本、労働の生産要素が使用される場合(汚染削減活動に資本、労働の生産要素が使用されることによって間接的に環境・汚染生産要素は生産に使われることになる)を検討する。汚染削減活動が輸出財と同じ要素に関して集約的であれば、(汚染削減などの)環境保護措置の導入によって、輸出財の生産に使用できる要素は減少する。結果として、その国は比較優位と貿易を縮小させる。図-10で、汚染削減活動への生産要素の投入によって、財価格が変化しなければ、輸出財と非輸出財の新しい均衡はE'となる。この結果、輸出財の生産は大幅に減少し、貿易パターンの逆転も生じる。

図-10 輸出財と汚染削減活動がともに資本集約的である場合



反対に、ある国における汚染削減活動に集約的に使用される要素が、もし輸入財に用いられる要素と同じであれば、生産要素を汚染削減活動へと振り分けることによって、輸入財の生産は減少し輸入は増加する。結果として、環境保護措置の導入は貿易を拡大させる。

同じことであるが、(ある国にとって)汚染削減活動に集約的に用いられる要素と、(その国の)豊富な要素が同じであれば、環境保護措置の導入は(豊富な要素を集約的に使用する)輸出財に回される生産要素の量を減少させるので、貿易(輸出)を減少させる。その一方、汚染削減活動に集約的に用いられる要素と乏しい要素が同じであれば、環境保護措置の導入は輸入財に回される生産要素の量を減少させるので、貿易(輸入)を増加させる。財に体化された形で各国は自国に相対的に豊富に存在する生産要素を輸出するというのが、要素コンテンツという意味でのヘクシャー＝オリーン理論であるヘクシャー＝オリーン＝ヴァーネックの定理である。この場合においては、一定の生産要素が汚染削減活動に使用されてしまうので、貿易財に利用できる生産要素の賦存量はその分減少してしまう。その減少した生産要素の賦存量を財に体化された形で各国は輸出する。つまり、資本が豊富であった国が汚染削減活動に生産要素を使用した後も依然資本が相対的に豊富であれば資本を純輸出(資本集約的な財を輸出)することになるし、労働が相対的に豊富になれば労働を純輸出(労働集約的な財を輸出)することになる。ヘクシャー＝オリーン＝ヴァーネックの定理の応用である。

環境規制が生産要素の収益に与える影響についてみると、環境規制の対象となる生産物において集約的に用いられる要素の収益は、(規制前と比べて)減少し、他の生産要素の価格は増加する。仮に汚染財が労働集約的であり、汚染が規制されていけば、労働賃金は低くなる。ただし、自由貿易を行なっている大国が環境規制を強化する場合には、当該規制の

対象となっている製品の国際価格を上昇させ、それに集約的に用いられる生産要素の収益が増加するという効果(ストルパー・サムエルソン効果)があるので、環境規制の対象となる生産物において集約的に用いられる要素の収益が増加するか減少するかは必ずしも明白ではない。

X財の生産に対してのみ一方的な排出規制があった場合、X財の生産費用は変化し、X財とY財の間の相対的な生産費用も変化する。しかし、貿易はX財とY財の相対的な生産に関する費用と価格が国際的に等しくなることを要求する。このことは、自国と外国における資本と労働との相対的な支払い額が異なることによつてのみ実現できる⁸。すなわち、不均一な規制“non-uniform regulation”がある場合、要素価格の均等化は実現されなくなる。

いずれにしても、特定の生産物に対する環境規制の導入は生産要素の収益にも影響を及ぼすことになる。

5. 貿易が環境政策に与える影響と最適な環境政策

貿易開始に対応して環境政策も変化する⁹。汚染財の輸出国の場合は、貿易によって汚染財の生産量が増えるので、環境規制をより厳しくするインセンティブが高まる。貿易の結果、最適な排出税の水準や排出権取引価格はより高いものとなる。

各国の政策によって環境または汚染という生産要素の賦存量は一定の水準に決定されるものとし、またCO₂のようにこの生産要素が世界各国に存在し、国内でも国際的にも排出権取引が採られるケースを検討する。

貿易の開始により自給経済の場合よりも汚染財の価格は上昇する。このため、ストルパー・サムエルソンの定理により汚染財の輸出国においては、汚染という生産要素の価格(ピグー税)はP₀からP₁へ上昇する。図-11は、汚染財価格の上昇により汚染生産要素の限界生産物価値“value of marginal product”¹⁰が高まり、汚染生産要素への需要(派生需要)曲線が上方へシフトすることを示している。この国の汚染供給量が一定と仮定するので、生産要素価格は上昇する。

⁸ 開放経済下の環境保全の費用に関しては、以下の二点に注意する必要がある。まず環境保護にかかる費用は小国自身が負担しなければならないだろうという点。そして、一方で大国は交易条件の改善から追加的な厚生利益を確保するだろうという点である。

⁹ Van der Mensbrughe[1998]は、一般均衡分析を用いて、チリが一方的に貿易を自由化した場合、環境政策を強化しなければ貿易自由化は環境に悪影響を与えてしまうという分析をしている。

¹⁰ 生産物の価格に生産要素の限界生産物を乗じたものである。生産物の価格が上昇すれば、限界生産物価値も増加する。

図-11 汚染生産要素の需給

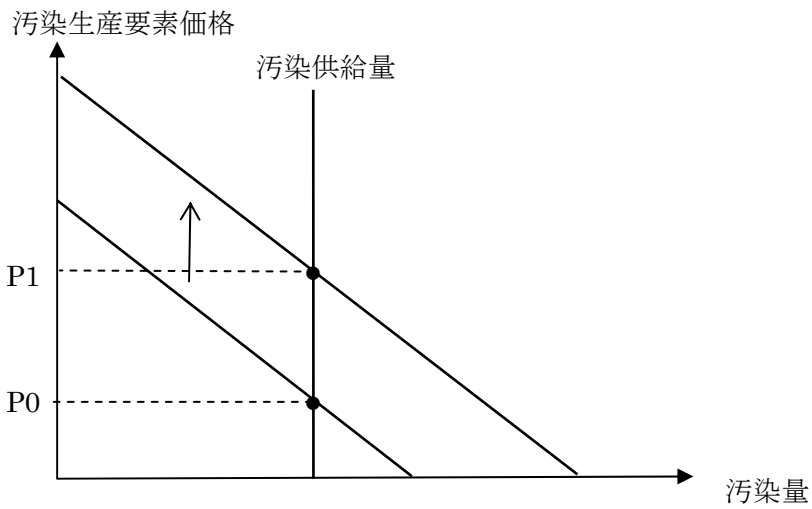


図-12 貿易と汚染量の増減(汚染財の輸出国の場合)

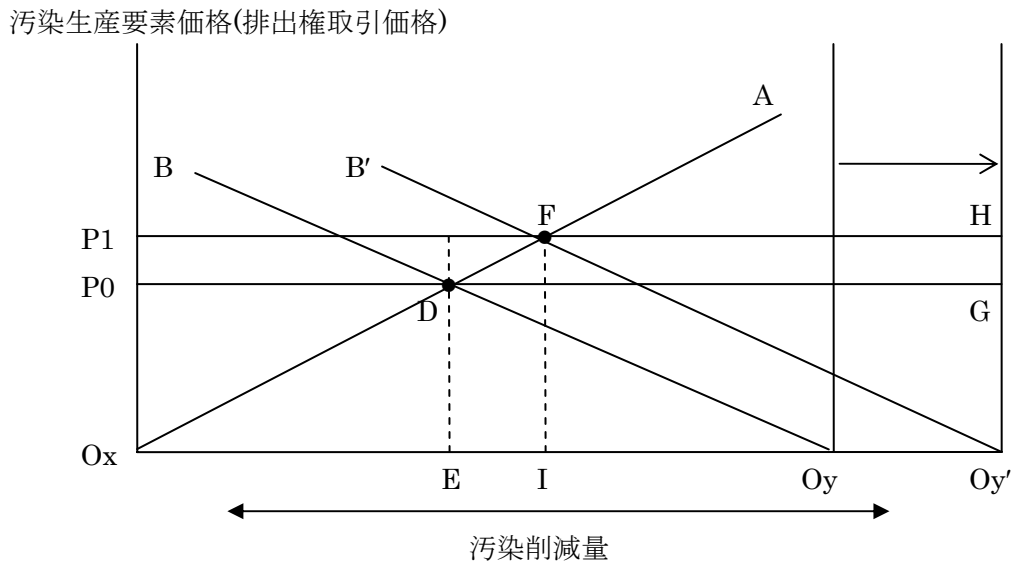


図-12で AO_x 、 BO_y は O_x 、 O_y をそれぞれ起点とする産業Aと産業Bの限界汚染削減費用曲線である。 $O_x O_y$ の量の汚染削減量を前提とした場合、経済として最も低い費用で汚染を削減できるのは、産業Aが $O_x E$ の削減、産業Bが $O_y E$ の削減を行なった場合である。このとき、両産業の限界汚染削減費用は ED で等しくなる。これが排出権取引価格に相当する。

貿易開始後の汚染生産要素の価格水準(P_1)は当初の汚染削減限界費用の均衡値(P_0)を上回るので、汚染削減の限界費用の均衡値が新しい価格水準に見合うためには、当該国は O_x

Oy'に汚染削減量を増加させていなければならない。貿易開始前の状況に比べると、排出権取引価格は上昇し、汚染削減量は増加している。

汚染財生産量は増加するが、汚染生産要素価格の上昇により、貿易前に比べ汚染財、非汚染財ともより汚染節約的になっているので、生産物一単位あたりの汚染量は減少する。これは次のようにも示すことができる。図-13では、x財(非汚染財)、y財(汚染財)の等産出量曲線と1ドル相当の等費用線(isocost)が示されている。x₁、y₁は利潤極大化行動のもとで1ドルで生産されるx財、y財の生産量を示している。完全競争及び生産関数の一次同次性の仮定から価格=費用(平均費用=限界費用)であり、したがって、市場ではx₁の量のx財とy₁の量のy財とが等価(1ドル)交換される。等費用線は $wE_i + rK_i = 1$ ドルを示す傾き $-(w/r)$ の直線である(rはK(資本)の要素価格・wはE(環境)の要素価格である)。

図-13 汚染集約度の低下

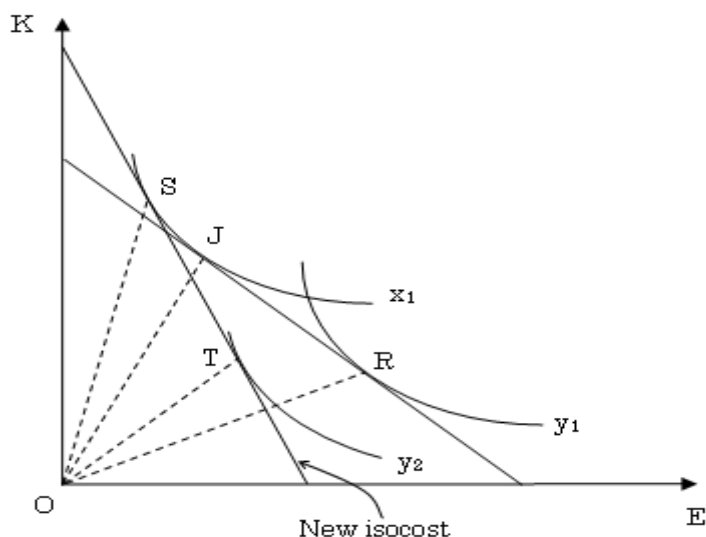


図-13は、w(汚染生産要素価格)を上げrを下げる(w/rを大きくする)、その結果得られる等費用線をx₁に接するよう作図している。この新しい等費用線が接するy財の等産出量曲線はy₂の量のy財と交換されることとなる。これは、x財が相対的に安くなり、y財が相対的に高くなったことを示している。つまり、y財(汚染財)の価格上昇によりその財に集約的に用いられる汚染生産要素(E)の価格(w)は上昇する。さらに、OS、OTともOJ、ORよりも傾きを増していることは、両財の生産において相対的に高くなった生産要素(E)を節約し、相対的に安い要素(K)をより多く使用していることを意味する。つまり、汚染財の価格上昇により汚染財の生産量は増加するが、汚染生産要素価格の上昇によって汚染生産要素の集約度は低下する。

以上をまとめると、汚染排出量が一定の下で、汚染財の輸出開始は汚染財価格を上昇させ、汚染という生産要素の対価である排出権取引価格を上昇させることによって、汚染削

減量を増加させるとともに、財の生産をより汚染節約的とする。これによって、貿易により汚染財の生産が拡大しても汚染排出量は増加しないのである。

他方、汚染財の輸入国の場合は、汚染財の価格は貿易開始により低下するので、汚染という生産要素の価格も P_0 から P_2 に低下する。この価格水準は当初の汚染削減の限界費用の均衡値(P_0)を下回るので、汚染削減の限界費用の均衡値をこの価格水準に低下させるためには、当該国は $Ox Oy''$ に汚染削減量を減少させる。貿易開始前の状況に比べると、排出権取引価格の水準は低下し、汚染削減量も減少している。この場合には、貿易によって汚染財の生産は縮小するにもかかわらず、汚染という生産要素の対価である排出権取引価格が低下することによって、財の生産はより汚染集約的となるとともに汚染削減量も減少する。

両国の違いは、汚染財の輸出国では排出権取引価格が上昇し、汚染財の輸入国では低下するということである。

図-14 貿易と汚染量の増減(汚染財の輸入国の場合)

汚染生産要素価格(排出権取引価格)

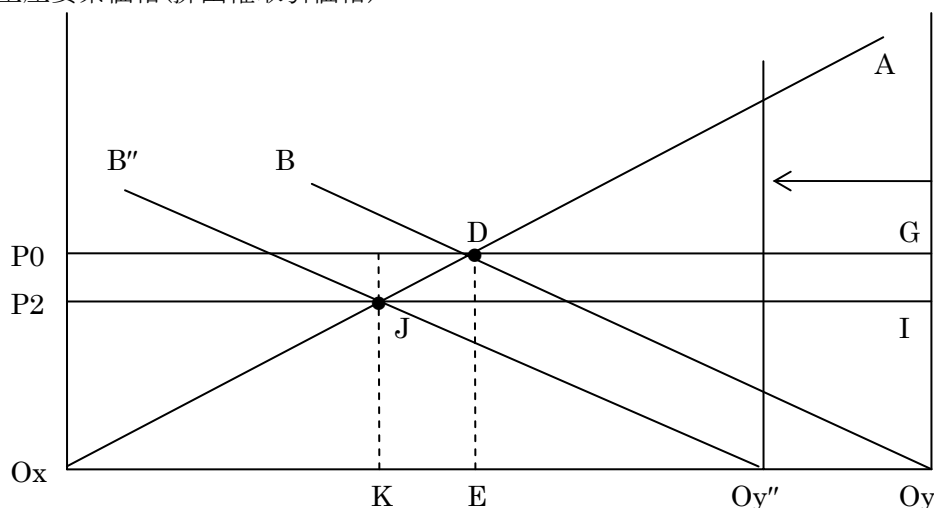


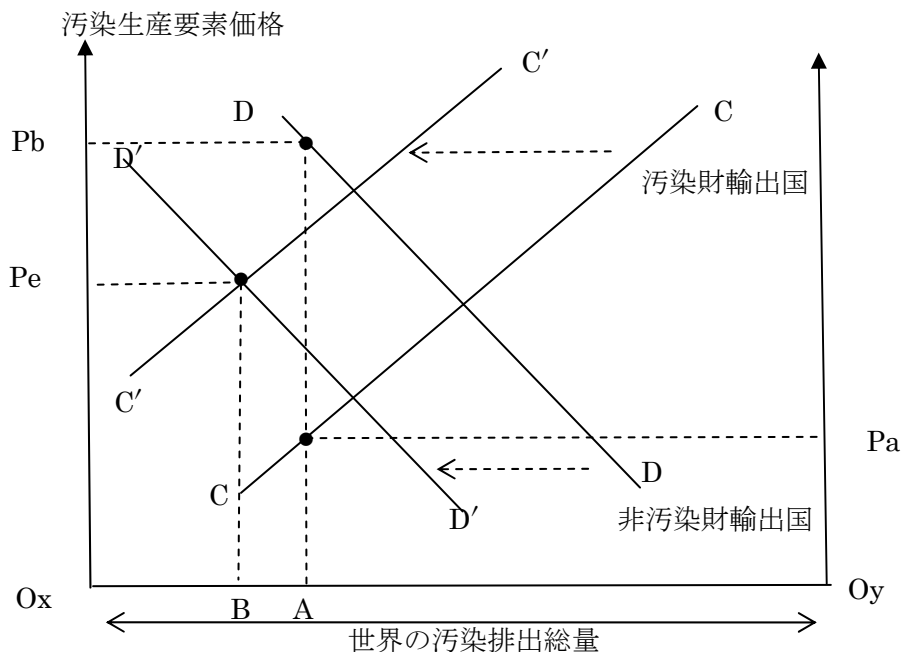
図-15は、京都議定書のように、まず国別の許容される汚染排出量(排出権)が定められた後、その国別の汚染排出権の合計量である世界の汚染排出総量を一定として、排出権取引により各国が汚染排出を行う場合である。これまでの分析と異なり、ここでは世界の汚染排出総量は一定であるが、各国は国際的な排出権取引により汚染生産要素の賦存量を増減できるという条件の変更を行なっている。また、これまでの図と異なり、 $OxOy$ は汚染削減量ではなく汚染排出総量を示している。

CC は汚染財輸出国の貿易前の汚染生産要素の限界生産物価値であり、DD は汚染財輸入国の貿易前の汚染生産要素の限界生産物価値である。貿易前には、汚染財輸出国は AOy の汚染生産要素を使用し、汚染生産要素価格として P_a を支払っていたとする。一方、汚染財

輸入国は O_xA の汚染生産要素を使用し、汚染生産要素価格として P_b を支払っていたとする。

C' C' は貿易開始により汚染財輸出国にとって汚染財価格が上昇したため汚染生産要素の限界生産物価値が増加し上方へシフトすることを示したものである。同様に、 D' D' は貿易開始により汚染財輸入国にとって汚染財価格が低下したため汚染生産要素の限界生産物価値が減少し下方へシフトすることを示している。排出権取引により、汚染生産要素の価格は C' C' と D' D' の交わる P_e となり、両国で均等化する。新しい汚染生産要素の価格 P_e は、汚染財輸出国にとっては上昇、汚染財輸入国にとっては低下している。汚染の使用量は、汚染財輸出国にとっては BO_y に拡大、汚染財輸入国にとっては O_xB に減少している。貿易と国際間の排出権取引により、汚染財輸出国においては、汚染の使用量は増加し、汚染生産要素の価格、すなわち排出権取引価格は上昇する。輸入国においては逆である。

図-15 世界の汚染排出総量一定のケース(京都議定書)



次に、この国が国内排出権取引制度ではなく、税額が一定の水準に固定された排出税制度を採っている場合を検討する。この場合では汚染供給量は固定されない。貿易の開始により、汚染財の輸出国において汚染生産要素に対する需要が増加することは、国内排出権取引制度の場合と同じである。しかし、固定された排出税を採っていることから、汚染量は Q_0 から Q_1 に増加する。排出税の場合では、汚染財の生産が拡大するとともに、汚染量も増加する。排出権取引制度を採っている場合と異なり、汚染という生産要素価格は国際間で均等化しない。

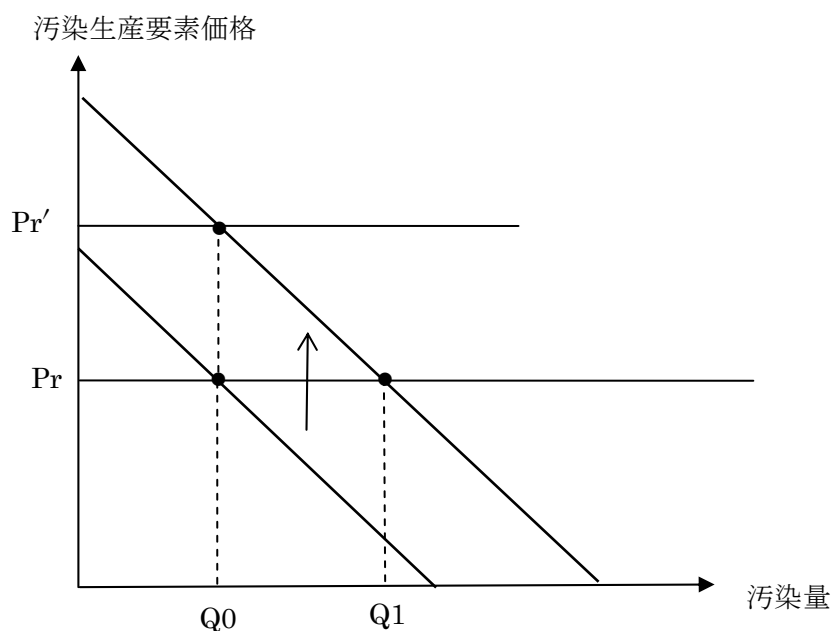
財の価格は国際間で均等化するにもかかわらず、汚染という生産要素の価格はこの国で

上昇しない(低いままである)ことは、汚染産業に超過利潤が発生していることを意味している。汚染がローカルな場合にはこの国の環境水準は悪化するので、この国は汚染を削減しようとするだろう。もし、従来どおり Q_0 の水準に汚染量を固定したいのであれば、排出税を Pr' に上昇させなければならない。このときは、国内排出権取引制度を採った場合と同じである。しかし、汚染が越境的な場合には、この国の環境水準は悪化しないのでこの国は汚染削減のインセンティブを持たない。

以上とは逆に、汚染財の輸入国において排出税制度を採っている場合には、汚染量は減少する。環境が改善されるので、排出税を軽減するインセンティブが働く。

なお、汚染が越境的である場合に、汚染財の輸入国の生産とこれに伴う汚染も縮小すると、汚染財の輸出国にとっては汚染財の生産拡大による環境水準の悪化の効果が一部打ち消される(これに加えて輸出国である大国が貿易の交易条件効果を考慮して一層環境規制を強化すれば、結果として地域あるいは世界全体としてもプラスの追加的な環境改善効果をもたらす可能性がある)。逆に、汚染財の輸入国にとっては、汚染財の輸出国による汚染の拡大があるので、汚染財の生産縮小による環境水準の改善の効果が一部打ち消されることになる。

図-16 汚染生産要素の需給(その2)



いずれにしても、閉鎖経済における最適な環境政策の水準は、開放経済における最適な環境政策とは一致しなくなる。貿易の導入により、厚生を最大化するために必要な「最適な環境政策」の水準も変わるのである。

また、世界の汚染総量が固定的でなく、 SO_x など汚染がローカルな場合や温室効果ガス

削減においても排出権取引は採用されない場合のように各国で環境規制が異なる場合においても、貿易により汚染財の生産が環境規制の緩やかな国から厳しい国に移行するときには、生産物一単位あたりの汚染量は減少する。貿易前に比べ世界全体の汚染量が増加するとは必ずしもいえない。

しかし、新しい「最適な環境政策」の導入も最適な貿易政策の変化までは要求しない。大国の場合を除き、最適な貿易政策とは自由貿易に他ならない。自由貿易以外の政策はすべて歪みを生じさせる可能性があるからである。

別の言い方をすれば、「最適な貿易政策」である自由貿易のもとで各国が「最適な環境政策」を導入することで、たとえ世界全体の汚染水準が上昇する場合であっても、汚染財の輸出国、輸入国を問わず、経済厚生水準は上昇する。

ただし、国際価格に影響力を持つような大国の場合は事情が異なる。大国にとって最適な貿易政策は自由貿易ではなく最適関税“optimum tariff”である。大国の厚生水準が最大化するのは、貿易政策として最適関税を採り、環境政策としてピグー税を採る場合である。

【参考文献：和文 50 音順、英文アルファベット順】

1. C. D. コルスタッド(細江守紀・藤田敏之監訳)[2001]『環境経済学入門』有斐閣。
2. 長岡貞男 [2007] 「国内基準と国際競争」小寺彰(編)『転換期の WTO』東洋経済新報社。
3. Copeland, B and Taylor, S [2003] *Trade and Environment: Theory and Evidence*, Princeton University Press.
4. Pearson, C [2000] *Economics and the Global Environment*, Cambridge University Press.