

環境と貿易

— 関税政策、環境、および経済厚生 —

利光ゼミナール

「貿易と環境」班

稲澤、河野、善明、廣岡、松瀬

要旨

本稿では、関税政策が環境、および経済厚生にどのような影響を及ぼすかを、2国モデル部分均衡分析を用いて考察した。はじめに、生産に伴う環境破壊が、それぞれの国内にのみ影響を与える local な汚染を仮定したケースについて、次に輸出国における生産に伴う環境汚染が輸入国にも影響を及ぼす越境汚染や地球環境破壊のケースについても考察を行った。

キーワード：自由貿易、関税政策、部分均衡分析、環境汚染、越境汚染、地球環境破壊

1. はじめに

本稿の主たる目的は、貿易（関税）政策が環境や経済厚生に与える影響を分析することである。そのために、環境破壊に関する社会的費用を導入したモデルで、関税政策が輸出国、輸入国それぞれの純経済厚生（＝社会的余剰－環境破壊）にどういった影響を与えるかについて考察する。

主な結論は以下のとおりである。

（１）輸入国政府は輸入国内の環境破壊に関する社会的費用があまり大きくなければ、関税政策を選択するが、反対に社会的費用がある程度高い場合には自由貿易政策を実施する。

（２）輸入国政府が関税政策を実施するとき、輸出国の環境破壊に関する社会的費用がある値より高ければ（低ければ）、関税政策の実施が輸出国の純経済厚生を増加させる（低下）させる。

（３）輸入国政府が自由貿易政策を実施するとき、輸出国の環境破壊に関する社会的費用がある値より高ければ（低ければ）、自由貿易政策の実施が輸出国の純経済厚生を増加させる（低下）させる。

（４）輸出国における生産に伴う環境汚染が輸入国にも影響を及ぼす越境汚染の場合の関税政策を考察した場合では、輸入国の環境汚染に関する社会的費用（ e ）の程度により政策が３つのケースに考えられる。

①社会的費用が低い場合、輸入国政府は禁止的関税を課す。

②社会的費用がある中間的な範囲にある場合、輸入国政府は最適な関税額を設定する。すなわち、輸入国の環境汚染に関する社会的費用がある程度高い場合、越境汚染を考慮する輸入国政府はそれを考慮する場合よりも高い関税をかける。

③社会的費用が高い場合、輸入国政府は自由貿易政策を選択する。

(5) Global Warming について考えると、関税政策により世界全体の環境はむしろ改善される。しかし、輸入国の環境破壊に関する社会的費用が輸出国に比べて高い場合には、一概に関税政策が世界全体の環境を改善するか否かはどちらとも言えない。

以下の構成は次のとおりである。まず、先行研究を踏まえた上で、部分均衡分析を用いて2国（自国、外国*）モデルを設定する。そして、関税政策が環境、および経済厚生にどのような影響を及ぼすかを分析する。まず、国内にのみ影響を与える local な汚染を仮定した場合を考察し、次にモデルの展開として越境汚染や Global Warming について考察する。

2. 先行研究

2.1 山瀬（2000）モデル

関連する先行研究に、柳瀬（2000）がある。そこでは環境政策が貿易や経済厚生に与える効果を分析しているとともに、本稿と同様に、貿易政策、おもに関税政策が環境や経済厚生に与える効果をも分析している。貿易政策論では一般に、大国にとって関税の賦課は交易条件を改善し、輸入国の実質所得を増大させることが知られている。すなわち、関税賦課は国内価格の変化に加えて国際価格の変化をも生じさせる。当該財が輸入財の場合、自国政府が輸入関税を賦課すると、自国の輸入需要量は減少するため国際価格は下落する。関税賦課後の輸入国の純経済厚生（消費者余剰、生産者余剰、および関税収入から環境汚染に関する社会的費用を除いた総余剰）をとする。このとき、関税政策は ΔEIJ で表される環境ダメージによる非効率性と ΔCKL で表される国内価格からの乖離が消費にもたらす歪みという、二種類の厚生損失をもたらす、しかし一方で、交易条件の改善により $\square JMNL$ という厚生改善も生じている。輸入国である場合、関税の賦課は国内生産を促し、環境悪化を招く。このロスが交易条件改善のゲインを上回るな

らば、「関税が大国の厚生を改善する」という命題はもはや成立しない。これに対して、輸出国の場合は、関税による国内価格の下落のため国内生産は抑制されるので、環境は改善する。

図 1

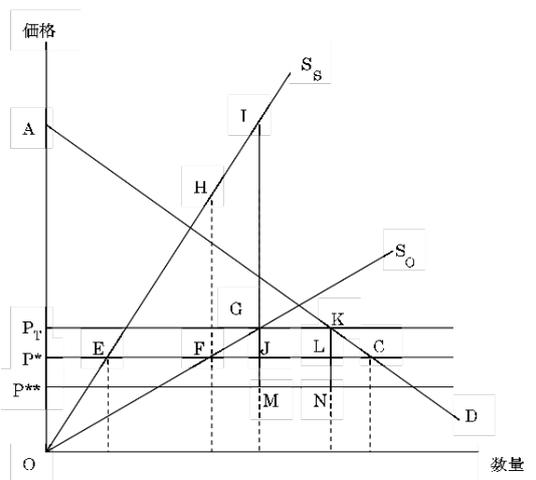
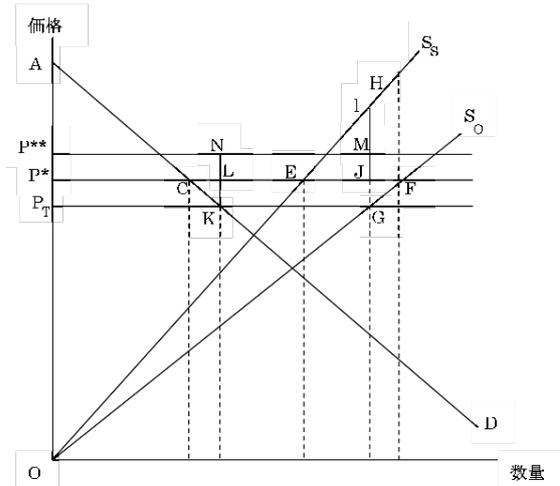


図 2



2.2 山下 (2009) モデル

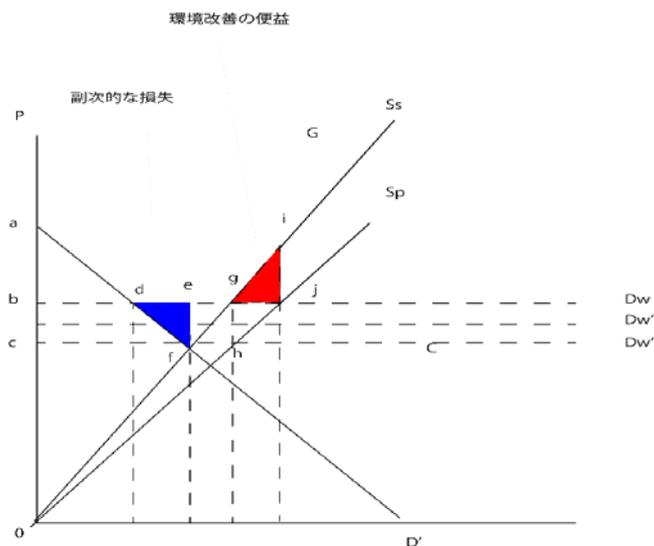
貿易と環境がトレードオフの関係にあるのか、補完的な関係にあるのか、ということ は 1990 年代から環境経済学者の間でさかんに議論されてきた。この命題は、これまで生産プロセスで外部不経済効果を生み出す財の貿易を主な題材にして分析されてきた。それらの結果は基本的に皆同様である。汚染産業によって生産される財の輸入国では、その財の生産の一部が国内産業から輸入に転換するため、生産過程から発生する汚染による外部不経済効果が減少する。しかし汚染を発生させる財の輸出国はこの財の輸出量の拡大によって、汚染量は増加する。こういう場合でも、もしひとたびピグー税を導入すれば、外部不経済効果は内部化され、輸出国の社会的厚生は貿易によって改善する、という結論である。

ここでは貿易と環境の関係について、貿易自由化と環境改善の互換性という論点から、

山下（2010）の論文を考察する。上記のように貿易の自由化と環境の関係は、その国が汚染財の輸出国、輸入国のどちらかであるかによって状況が異なり、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と山下は述べる。

環境目的を理由として保護貿易政策が用いられる場合があり、貿易問題に対処するため環境政策を用いることや環境問題に対処するため貿易政策を用いることによって経済的な非効率性を生み出す。しかし、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、貿易政策が次善の策となりうると述べ、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ことを示している。

図3 次善の策としての貿易政策（出所 山下 2010）



最適な排出税を課した場合と同じ国内生産者価格（OC）を実現するため $DwDw'$ に相当する輸出税を課す。この時消費者余剰は abd から acf へと増加し、生産者余剰は Obj から Och へ減少する。それに伴い汚染からの損失は Oij から Ogh へ減少し、加え税収として $eghf$ が政府に入る。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。この部分が、環境改善の追加的な便益と副次的な貿易利益の損失を表す。

「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 Dw' 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。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。」(山下 2010 頁 7)

図 4 関税か補助金か？ (出所 山下 2010)

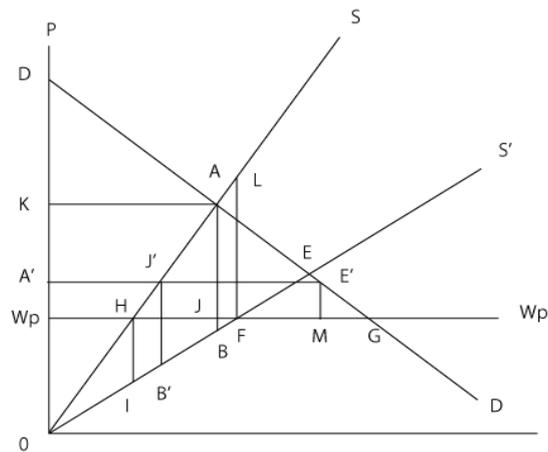
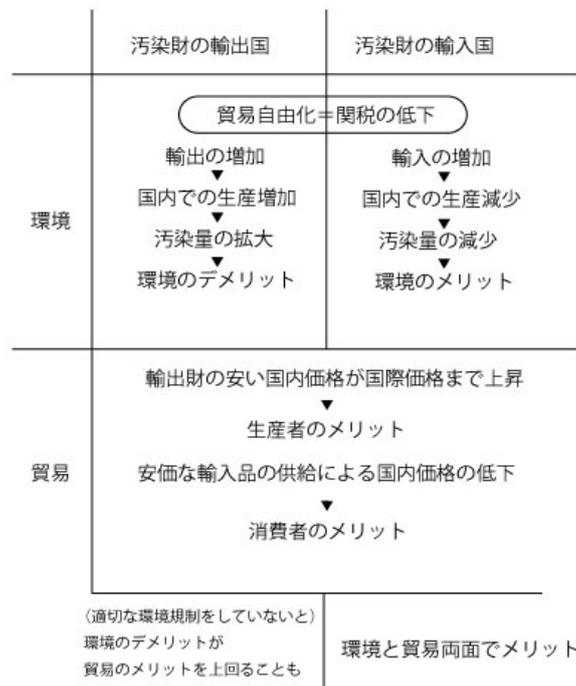


図 4 は多面的機能があるときの供給曲線と貿易の関係を示す。OS は多面的機能を反映しない供給曲線、OS' は多面的機能を反映した場合の供給曲線、 W_p は国際価格、 $W_p W_p'$ は外国の供給曲線である。市場の失敗を政策に反映しない場合、自由貿易時には供給曲線は $OH W_p'$ となり、消費者余剰は $DG W_p$ 、生産者余剰は $W_p OH$ 、多面的機能の利益は OHI 、トータルの利益は $OIGHD$ で囲まれた部分となる。これに比べ、日本政府が多面的機能を維持するという名目で高関税を導入し、輸入を一切認めないとすると、消費者余剰は DAK 、生産者余剰は KOA 、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。」(山下、2009、P. 9)

以上のように、貿易の自由化と環境との関係について、2国モデルかつ部分均衡分析を用いて考察している(付表1参考)。

付表1 山下(2009)より作成



3. モデル分析

3.1 モデルの設定

前節の柳瀬（2000）や山下（2009）と同様に、部分均衡分析を用いて2国（自国、外国*）モデルを仮定する。そして、関税政策が環境、および経済厚生にどのような影響を及ぼすかを分析する。なお、本節では、生産に伴う環境破壊は、それぞれの国内にのみ影響を与える local な汚染を仮定する。なお、次節では、越境汚染、および地球環境破壊のケースについて考察を行う。

まず、自国に関して、需要関数（ D ）、供給関数（ S ）、ならびに環境破壊を考慮した場合の社会的な供給関数（ S^S ）をそれぞれ次のように仮定する。

$$\begin{aligned} D: P &= a - bQ \\ S: P &= cQ \\ S^S: P &= cQ + e \end{aligned} \tag{1}$$

環境汚染に関しては、生産1単位当たり1単位の汚染物質が排出されるものとし、その環境破壊によるコスト（あるいは、汚染を完全に除去するために必要な社会的費用）を $e(>0)$ とする。外国についても同様に、次を仮定する。

$$\begin{aligned} D^*: P &= a - bQ \\ S^*: P &= c^*Q \\ S^{*S}: P &= c^*Q + e^* \end{aligned} \tag{2}$$

単純化のため、需要関数に関しては両国とも同じにする。ここで、供給関数に関して、 $c > c^*$ を仮定する。また、 $e \neq e^*$ とする。

(1) と (2) から、次のような両国の閉鎖経済における均衡価格を得る。

$$P_A = \frac{ac}{b+c} > P_A^* = \frac{ac^*}{b+c^*} \tag{3}$$

したがって、当該財に関して、自国が輸入国となり、外国が輸出国となる。

3.2 関税政策、環境、および経済厚生

いま、輸入国政府が輸入財 1 単位当たり $\tau(\geq 0)$ だけの関税額を課したとしよう。このとき、輸入需要関数 (ID^T) ならびに輸出供給関数 (ES^T) は次のように与えられる。

$$ID^T : P_W = P_A - \frac{bc}{b+c} Q_W - \tau \quad (4)$$

$$ES^T : P_W = P_A^* + \frac{bc^*}{b+c^*} Q_W \quad (5)$$

なお、 Q_W は貿易量 (輸出量=輸入量) を表す。したがって、関税政策のもとでの輸出財価格 (P_W^T) ならびに輸入財価格 ($P_W^{T'}$) は次のように求まる。

$$P_W^T = P_W^F - T\tau \quad (6)$$

$$P_W^{T'} = P_W^F + (1-T)\tau \quad (7)$$

ただし、 $T = \frac{c^*(b+c)}{c(b+c^*) + c^*(b+c)}$ である。また、 P_W^F は自由貿易における世界市場価格

である。なお、 $P_W^F = TP_A + (1-T)P_A^*$ と表すことができる。

さて、柳瀬 (2000) と同じく、輸入国の環境破壊を考慮した純経済厚生を $NW^T = CS^T + PS^T - D^T + TR^T$ と定義する。すなわち、消費者余剰、生産者余剰、環境破壊による社会的費用、および関税収入である。(1) と (6) を考慮すると、関税政策のもとでの輸入国の純経済厚生は次のように導ける。

$$NW^T = \frac{(a - P_W^{T'})^2}{2b} + \frac{(P_W^{T'})^2}{2c} - \frac{e}{c} P_W^{T'} + \tau Q_W^{T'} \quad (8)$$

ただし、輸入量に関して、 $Q_W^{T'} = \frac{a - P_W^{T'}}{b} - \frac{P_W^{T'}}{c} = \frac{b+c}{bc} (1-T)[\bar{\tau} - \tau]$ と書き直すことがで

きる。ただし、 $\bar{\tau} \equiv \frac{P_A - P_W^F}{1-T} = P_A + P_A^* (> 0)$ は禁止的関税額を表す。

さて、最適な関税額を求める。(8) から一階の条件は

$$\frac{dNW^T}{d\tau} = (1-T) \left\{ \frac{b+c}{bc} [T\bar{\tau} - (1+T)\tau] - \frac{e}{c} \right\} \quad (9)$$

となる。なお、二階の条件が成立する。

ところで、(9) より自由貿易 ($\tau = 0$) ケースと禁止的関税額 ($\tau = \bar{\tau}$) ケース、それぞれについて、次の関係を得る。

$$\left. \frac{dNW^T}{d\tau} \right|_{\tau=0} = (1-T) \left\{ \frac{b+c}{bc} T\bar{\tau} - \frac{e}{c} \right\} > (<) 0 \Leftrightarrow \hat{e} > (<) e \quad (10)$$

$$\left. \frac{dNW^T}{d\tau} \right|_{\tau=\bar{\tau}} = -(1-T) \left\{ \frac{b+c}{bc} \bar{\tau} + \frac{e}{c} \right\} < 0 \quad (11)$$

ただし、 $\hat{e} \equiv \frac{b+c}{b} T\bar{\tau} > 0$ 。したがって、次が言える。

$$\textcircled{1} \hat{e} > e \text{ である時、} \left. \frac{dNW^T}{d\tau} \right|_{\tau=0} > 0 \text{ かつ } \left. \frac{dNW^T}{d\tau} \right|_{\tau=\bar{\tau}} < 0 \text{ が成立する。したがって、(9)}$$

から、 $\frac{dNW^T}{d\tau} = 0$ を満たす最適な関税額 $\tau^* = \frac{\hat{e} - e}{c(1+T)}$ となるような輸入国政府は関税政策を実施する。

$$\textcircled{2} \hat{e} < e \text{ である時、} \left. \frac{dNW^T}{d\tau} \right|_{\tau=0} < 0 \text{ かつ } \left. \frac{dNW^T}{d\tau} \right|_{\tau=\bar{\tau}} < 0 \text{ が成立する。したがって、輸入}$$

国政府は自由貿易政策 $\tau = 0$ を選択する。

次に、関税政策が輸出国の純経済厚生 (NW^{*T}) に与える影響を分析する。(2) と (6) から輸出国の純経済厚生は次のように与えられる。

$$NW^{*T} = CS^{*T} + PS^{*T} - D^{*T} = \frac{(a - P_W^T)^2}{2b} + \frac{(P_W^T)^2}{2c^*} - \frac{e^*}{c^*} P_W^T \quad (12)$$

したがって、関税による準経済厚生への効果は次のように求められる。

$$\frac{dNW^{*T}}{d\tau} = T \left\{ \frac{b+c^*}{bc^*} T[\tau - \bar{\tau}] + \frac{e^*}{c^*} \right\} \quad (13)$$

輸入国政府による関税政策に関する分析から明らかなように、輸入国政府は輸入国内の環境破壊に関する社会的費用があまり大きくなければ ($\hat{e} > e$)、関税政策を選択するが、反対に社会的費用がある程度高い場合 ($\hat{e} < e$) には自由貿易政策を実施する。

したがって、まず輸入国政府が関税政策を実施した場合、したがって、 $\hat{e} > e$ が成立している場合を考えよう。すなわち、(13) から

$$\left. \frac{dNW^{*T}}{d\tau} \right|_{\tau=\tau^*} = T \left\{ \frac{b+c^*}{bc^*} T[\tau^* - \bar{\tau}] + \frac{e^*}{c^*} \right\} \quad (14)$$

となる。明らかに、 $0 < \tau^* < \bar{\tau}$ なので、次の関係が導ける。

$$\left. \frac{dNW^{*T}}{d\tau} \right|_{\tau=\tau^*} > (<) 0 \Leftrightarrow e^* > (<) \tilde{e}^* \quad (15)$$

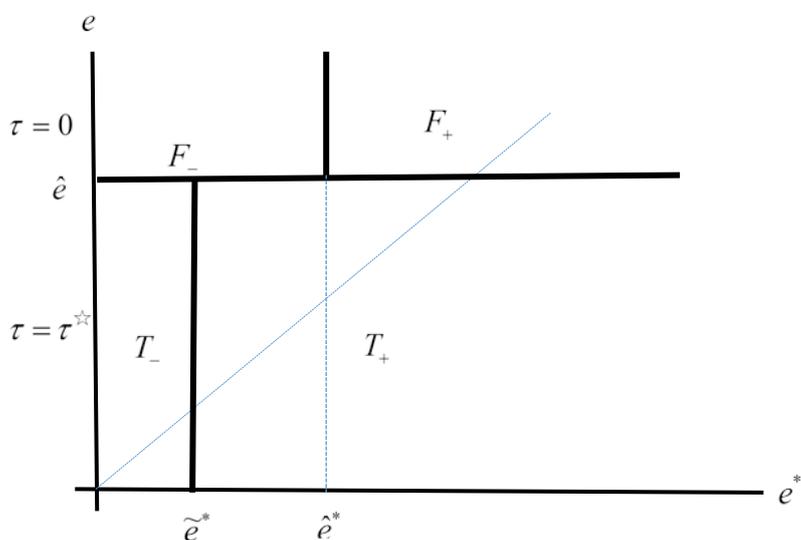
ただし、 $\tilde{e}^* \equiv \frac{b+c^*}{b} T[\bar{\tau} - \tau^*] (> 0)$ 。したがって、輸入国政府が関税政策を実施する場合、輸出国の環境破壊に関する社会的費用がある値より高ければ（低ければ）— $e^* > (<) \tilde{e}^*$ —、関税政策の実施が輸出国の純経済厚生を増加させる（低下）させる。

次に、輸入国政府が自由貿易政策を実施した場合、したがって、 $\hat{e} < e$ が成立している場合を考えよう。このとき、(13) より次の関係が成立する。

$$\left. \frac{dNW^{*T}}{d\tau} \right|_{\tau=0} = T \left\{ -\frac{b+c^*}{bc^*} T\bar{\tau} + \frac{e^*}{c^*} \right\} > (<) 0 \Leftrightarrow e^* > (<) \hat{e}^*$$

ただし、 $\hat{e}^* \equiv \frac{b+c^*}{b} T\bar{\tau} > \tilde{e}^*$ 。したがって、輸入国政府が自由貿易政策を実施する場合、輸出国の環境破壊に関する社会的費用がある値より高ければ（低ければ）— $e^* > (<) \hat{e}^*$ —、自由貿易政策の実施が輸出国の純経済厚生を増加させる（低下）させる。図 5 参照。

図 5



ただし、

$$F_- = \left. \frac{dNW^{*T}}{d\tau} \right|_{\tau=0} < 0, \quad F_+ = \left. \frac{dNW^{*T}}{d\tau} \right|_{\tau=0} > 0$$

$$T_- = \left. \frac{dNW^{*T}}{d\tau} \right|_{\tau=\tau^*} < 0, \quad T_+ = \left. \frac{dNW^{*T}}{d\tau} \right|_{\tau=\tau^*} > 0$$

4. モデルの展開

4.1 越境汚染と関税政策

前節では、輸入国政府は自国内での環境汚染（local pollution）を考慮した場合の関税政策を考察した。ここでは、輸出国における生産に伴う環境汚染が輸入国にも影響を及ぼす越境汚染（たとえば、ヨーロッパにおける酸性雨や中国からの pm 2.5 の飛来）の場合の関税政策を考察する。

このとき、輸入国の純経済厚生（輸入国自身ならびに輸出国からの越境汚染の負の効果を含む）は、下記のように表すことができる。

$$NW^T_B \equiv NW^T - \gamma D^{*T} = \frac{(a - P_W^{T'})^2}{2b} + \frac{(P_W^{T'})}{2c} + \tau \left(\frac{a - P_W^{T'}}{b} - \frac{P_W^{T'}}{c} \right) - \frac{e}{c} P_W^{T'} - \gamma \frac{e^*}{c} P_W^T \quad (16)$$

なお、 $1 \geq \gamma \geq 0$ は越境汚染の輸入国への影響の度合いを表す。したがって、関税政策の効果に関して、

$$\begin{aligned} \frac{dNW^T_B}{d\tau} &= \frac{dNW^T}{d\tau} - \gamma \frac{dD^{*T}}{d\tau} \\ &= \frac{a - P_W^{T'}}{b} \left(-\frac{dP_W^{T'}}{d\tau} \right) + \frac{P_W^{T'}}{c} \left(\frac{dP_W^{T'}}{d\tau} \right) + \frac{b+c}{bc} (1-T) [\bar{\tau} - 2\tau] - \frac{e}{c} \left(\frac{dP_W^{T'}}{d\tau} \right) - \gamma \frac{e}{c^*} \left(\frac{dP_W^T}{d\tau} \right) \end{aligned} \quad (17)$$

を導ける。なお、 $\frac{dP_W^{T'}}{d\tau} = 1 - T > 0$, $\frac{dP_W^T}{d\tau} = -T < 0$ であることから、(17) は下記のように書き直せる。

$$\frac{dNW^T_B}{d\tau} = (1-T) \left\{ \frac{b+c}{bc} [T\bar{\tau} - (1+T)\tau] - \frac{e}{c} \right\} + \gamma \frac{e^*}{c} T \quad (18)$$

いま、(18) に関して、自由貿易 ($\tau = 0$) ケースと禁止的関税政策 ($\tau = \bar{\tau}$) ケースにおける符号を検討する。すなわち、

$$\frac{dNW^T_B}{d\tau} \Big|_{\tau=0} = (1-T) \left\{ \frac{b+c}{bc} T\bar{\tau} - \frac{e}{c} \right\} + \gamma \frac{e^*}{c} T \quad (19)$$

$$\frac{dNW^T_B}{d\tau} \Big|_{\tau=\bar{\tau}} = (1-T) \frac{b+c}{bc} (-\bar{\tau}) - \frac{e}{c} + \gamma \frac{e^*}{c} T \quad (20)$$

となる。したがって、上2式から次の関係が成立する。

$$\frac{dNW^T_B}{d\tau} \Big|_{\tau=0} > (<) 0 \Leftrightarrow e_1 > (<) e \quad (21)$$

$$\frac{dNW^T_B}{d\tau} \Big|_{\tau=\bar{\tau}} > (<) 0 \Leftrightarrow e_2 > (<) e \quad (22)$$

なお、 $e_1 \equiv \frac{b+c}{b} T\bar{\tau} + \gamma \frac{e^*}{c} \frac{cT}{1-T} (> \hat{e})$, $e_2 \equiv -(1-T) \frac{b+c}{b} \bar{\tau} + \gamma \frac{e^*}{c} cT$ である。ただし、

$e_1 > e_2$ が言える。

したがって、輸入国の環境汚染に関する社会的費用 (e) の程度により次の3つのケ

ースが考えられる。

1) $e_1 > e_2 > e$ ならば、 $\frac{dNW^T_B}{d\tau}|_{\tau=0} > 0$ かつ $\frac{dNW^T_B}{d\tau}|_{\tau=\bar{\tau}} > 0$ が成り立つので、輸入国政府は禁止的関税を課す ($\tau = \bar{\tau}$)。

2) $e_1 > e > e_2$ ならば、 $\frac{dNW^T_B}{d\tau}|_{\tau=0} > 0$ かつ $\frac{dNW^T_B}{d\tau}|_{\tau=\bar{\tau}} < 0$ が成り立つので、輸入国政府は最適な関税額 ($\tau = \tau^\#$) を設定する。なお、越境汚染を考慮しない場合における最適関税額に関して、(18) より $\frac{dNW^T_B}{d\tau}|_{\tau=\tau^\star} > 0$ が成立するので、 $\tau^\# > \tau^\star$ となる。すなわち、輸入国の環境汚染に関する社会的費用がある程度高い場合、越境汚染を考慮する輸入国政府はそれを考慮する場合よりも高い関税をかける。なお、(18) より二階の条件が成立することがわかる。

3) $e > e_1 > e_2$ ならば、 $\frac{dNW^T_B}{d\tau}|_{\tau=0} < 0$ かつ $\frac{dNW^T_B}{d\tau}|_{\tau=\bar{\tau}} < 0$ が成り立つので、輸入国政府は自由貿易政策 ($\tau = 0$) を選択する。明らかに、輸入国における社会的費用が十分に大きいので、自由貿易によって輸入国内の生産を抑制することができる。

4.2 Global Warming への影響

関税政策が世界全体の環境にどのような影響を与えるか考える。輸入国が関税政策を実施している場合の環境破壊に関する世界全体の社会的な費用は以下のように表される。

$$D^W \equiv D^T + D^{*T} = eQ^T + e^*Q^{*T} = \frac{e}{c} \{P_W^F + (1-T)\tau\} + \frac{e^*}{c^*} \{P_W^F - T\tau\} \quad (23)$$

このとき、(23) より次のような関税政策の世界全体の環境への効果を導ける。

$$\frac{dD^W}{d\tau} = \frac{e}{c}(1-T) - \frac{e^*}{c^*}T > (<)0 \quad (24)$$

T の定義から (24) は次のように書き直すことができる。

$$\frac{dD^W}{d\tau} > (<)0 \Leftrightarrow eQ_A > (<)e^*Q^*_A \Leftrightarrow D_A > (<)D^*_A \quad (25)$$

すなわち、両国の閉鎖経済におけるそれぞれの環境破壊に伴う社会的なコストの大きさに依存している。すなわち、 $c > c^*$ であることから $Q_A < Q_A^*$ であるので、 $e \leq e^*$ である場合 $D_A < D_A^*$ となるので、関税政策により世界全体の環境はむしろ改善される。このことは明らかに、関税政策により輸入国での生産が拡大する一方、輸出国の生産が減少することにより、環境破壊の程度が抑えられるためである。しかし、 $e > e^*$ である場合には、一概に関税政策が世界全体の環境を改善するか否かはどちらとも言えない

5. 結論

輸入国政府は輸入国内の環境破壊に関する社会的費用があまり大きくなければ ($\hat{e} > e$)、関税政策を選択するが、反対に社会的費用がある程度高い場合 ($\hat{e} < e$) には自由貿易政策を実施する。

輸入国政府が関税政策を実施するとき、輸出国の環境破壊に関する社会的費用がある値より高ければ（低ければ） $-e^* > (<) \tilde{e}^*$ 、関税政策の実施が輸出国の純経済厚生を増加させる（低下）させる。

輸入国政府が自由貿易政策を実施するとき、輸出国の環境破壊に関する社会的費用がある値より高ければ（低ければ） $-e^* > (<) \hat{e}^*$ 、自由貿易政策の実施が輸出国の純経済厚生を増加させる（低下）させる。

輸出国における生産に伴う環境汚染が輸入国にも影響を及ぼす越境汚染の場合の関税政策を考察した場合では、輸入国の環境汚染に関する社会的費用 (e) の程度により次の3つのケースが考えられる。

- 1) $e_1 > e_2 > e$ ならば、輸入国政府は禁止的関税を課す ($\tau = \bar{\tau}$)。
- 2) $e_1 > e > e_2$ ならば、輸入国政府は最適な関税額 ($\tau = \tau^\#$) を設定する。すなわち、

輸入国の環境汚染に関する社会的費用がある程度高い場合、越境汚染を考慮する輸入国政府はそれを考慮する場合よりも高い関税をかける。

3) $e > e_1 > e_2$ ならば、輸入国政府は自由貿易政策 ($\tau = 0$) を選択する。明らかに、輸入国における社会的費用が十分に大きいので、自由貿易によって輸入国内の生産を抑制することができる。

Global Warming への影響を考えると、関税政策により輸入国での生産が拡大し、輸出国の生産が減少することにより、環境破壊の程度が抑えられ、環境は改善される。しかし、 $e > e^*$ である場合には、一概に関税政策が世界全体の環境を改善するか否かはどちらとも言えない。

本稿では、完全競争市場として仮定し、部分均衡分析で考察した。しかし、今後のモデルの展開として、まず、一般均衡分析への拡張、そして、現実的には完全競争市場でないので、独占や寡占などの不完全競争市場を仮定したモデルへのさらなる拡張が可能であろう。また、貿易政策に関しては、輸入国側の関税政策だけでなく、輸出課税・補助金政策など、輸出国の貿易政策についての考察も不可欠である。さらに、貿易政策が実施されるもとの最適な環境政策（環境税や排出権取引等）についても分析を進めたい。

参考文献等

石川城太、他（2013）『国際経済をつかむ 第2版』（有斐閣）

柳瀬明彦（2000）『環境貿易と国際貿易理論』（三菱経済研究所）

山下一仁（2009）「環境と貿易の経済分析（1） 環境政策と貿易政策」（経済産業研究所、DP 09-J-028）