

# エコダンピングの経済分析

Economic Analysis of Eco-dumping

02-18213 西尾 俊佑 Shunsuke Nishio  
 指導教員 日引 聡 Adviser Akira Hibiki  
 増井 利彦 Toshihiko Masui

## 1. 序論

環境税は、深刻化する地球温暖化問題への対応策の中で、効果的かつ効率的に温室効果ガスの排出削減を進める経済的手法の一つであるに関心を集めている。しかし、環境税を政策として選択することは、一国の国際競争力を低下させる恐れもあり、政府は、環境税に貿易政策的役割を持たせる、つまりエコダンピングを行う可能性が出てくる。

エコダンピングについて理解するためには、政府が自国の経済厚生を高めるために、政策的な政策を実施することを想定した分析が必要である。そのようなモデルを使った既存研究としては、Brander と Spencer(1985)【1】の環境汚染を考慮に入れたクールノー寡占の国際市場モデルを発展させた研究が複数存在する。また、最近のエコダンピングの研究では Barrett(1994)【2】、Ulph(1996)【3】がある。これらの既存研究では、企業数が各国に一つずつしかなく（企業はクールノー競争を行う）、それぞれの国で生産された財が、第3国に輸出される場合を想定し、企業の参入退出を考慮に入れない短期的効果を分析している。その結果として、政府には自国の企業の生産に関して、レントシフト効果を狙い環境政策を緩め、エコダンピングを行う傾向があることを論じている。

ここで想定されているケースのように、各国の企業数が同じであり、同じ技術水準をもつ対称的なケースでは、両国で実施する環境政策は同じになる。しかし、二国間で企業数に違いがある場合には、環境政策を緩和することによるレントシフトの効果が2国間で異なるために、両国で実施する環境政策の水準に違いが発生する可能性がある。また各国の企業数が対称の場合でも、各国の企業数が一社ずつ以上の場合には、両国の実施する環境政策は同じでも、その水準は異なる可能性もある。そして、企業の参入退出が可能な長期においては、自国への企業の参入を促進する結果、二国間で環境税の引き下げ競争を実施する可能性もある。

このため、本研究では、既存研究の想定を拡張し、2国間の企業数が対称である場合と対称でない場合で、両国の実施する環境政策、特に、環境税がどのようなものになるかを一般的に明らかにする。さらには、企業の参入退出が可能な長期において、各国がどのような環境政策を実施するかについて分析し、既存研究の分析結果が、モデルの拡張によってどのように修正されるかについて明らかにする。

## 2. モデル

本研究で扱うモデルは、同質的な財を生産する同じ技術水準を持つ企業を抱える2カ国間（A国、B国）のクールノー国際寡占市場モデルである。プレイヤーとしては一つの国に一つの政府と複数の生産者が存在するとものとする。政府は、ライバル国政府および、自国・ライバル国の生産者の行動

を考慮にいれて、外部性をもたらす財の生産に対して環境税を課税する。ここでライバル国の生産者の行動を考慮にいれるということは、自国の生産者に対してライバル国の生産者よりも国際競争力を高めるように低い税率を設定し、レント移転効果を狙うことである。つまりエコダンピングを行うことを意味する。生産者は自らの企業の利潤を最大化するように行動する。また各国の生産者の生産量はA国B国間のクールノー競争を通して決定される。A国、B国で生産された財はA国、B国に属さない第三国の消費者によって消費されるものと仮定する。

	A国	B国
税率	$t_A$	$t_B$
生産量	$x_{Ai} \quad (i=1,2,3,\dots,n_A)$	$x_{Bj} \quad (j=1,2,3,\dots,n_B)$
企業数	$n_A$	$n_B$
生産関数	$C_A = x_{Ai} + F \quad (i=1,2,3,\dots,n_A)$	$C_B = x_{Bj} + F \quad (j=1,2,3,\dots,n_B)$
逆需要関数	$P = A - \sum_i^{n_A} x_{Ai} - \sum_j^{n_B} x_{Bj}$	
外部費用	$EC = f(\sum_i^{n_A} x_{Ai} + \sum_j^{n_B} x_{Bj})$	

## 3. 短期的影響と長期的影響

### 3-1 各国の企業の反応関数

A国の企業の利潤関数は以下の式で表される。

$$\pi_{Ai} = \left( A - \sum_i^{n_A} x_{Ai} - \sum_j^{n_B} x_{Bj} \right) \cdot x_{Ai} - (x_{Ai} + F) - t_A x_{Ai}$$

A国企業の利潤を最大化するための条件より、

$$\therefore A - (n_A + 1)x_A - n_B x_B - 1 - t_A = 0 \quad (1)$$

$$x_{Ai} = x_A \quad (i=1,2,3,\dots,n_A)$$

同様に、B国に対しても行う。

$$\therefore A - (n_B + 1)x_B - n_A x_A - 1 - t_B = 0 \quad (2)$$

(1)、(2)より、A国、B国の反応関数を求める。

$$\begin{cases} x_A = \frac{A - n_B(t_A - t_B) - 1 - t_A}{n_A + n_B + 1} \\ x_B = \frac{A - n_A(t_B - t_A) - 1 - t_B}{n_A + n_B + 1} \end{cases} \quad (3)$$

### 3-2 税率・生産量 (短期)

A国の経済厚生は、以下の式で表される。

$$W_A = n_A \pi_A + n_A t_A x_A - f(n_A x_A + n_B x_B)$$

経済厚生を最大化条件および(3)より、

$$\begin{cases} t_A = -\frac{A - 1 - f + (n_A - n_B)(1 - A) + (n_B - 3n_A)f}{n_A(n_A + n_B + 3)} \\ t_B = -\frac{A - 1 - f + (n_B - n_A)(1 - A) + (n_A - 3n_B)f}{n_B(n_A + n_B + 3)} \end{cases}$$

計算結果の詳細な考察

は、4.を参照。

$$\begin{cases} x_A = \frac{A - 1 - f + n_B(A - 1 + f) - f \cdot n_A}{n_A(n_A + n_B + 3)} \\ x_B = \frac{A - 1 - f + n_A(A - 1 + f) - f \cdot n_B}{n_B(n_A + n_B + 3)} \end{cases}$$

### 3-3 税率・生産量 (長期)

長期均衡では、各国政府間のベルトラン競争の結果、 $t_A = t_B = 0$ が均衡税率となる。また、長期均衡では、企業の利潤はゼロとなるため、各国の生産量は以下ようになる。

$$x_A = \sqrt{F} \quad x_B = \sqrt{F}$$

## 4. 比較

### 4-1 短期的比較（企業数が対称のケース）

3-2の計算結果から得られる結論の一つ。要約すると以下のようになる。

(1) 各国の企業数が対称であるとき、各国に存在する企業数が多ければ税金を課し、反対に各国に存在する企業数が少なければ補助金を与える傾向にある。基本的に各国の企業数が増加すればするほど税率は上がっていくが、世界全体に存在する企業数がある一定の数を超えると、各国の政府は税率を減らす行動にでる。これは、企業数がある程度の範囲にある場合には、レント移転効果と比べ、外部費用の増加が大きいためと考えられる。そしてある一定の企業数を超えると、外部費用の増加よりも、むしろレント移転効果の増加の方が大きくなるからである。企業数が多ければ、それだけライバル国から奪ってこれる利潤も増大するためであると考えられる。

比較対象	関係	条件
$t_A$	> 0	$n_A > \frac{A-1-f}{2f}$
	< 0	$n_A < \frac{A-1-f}{2f}$
$\frac{\partial t_A}{\partial n_A}$	> 0	$0 < n_A < \frac{(A-1-f) + \sqrt{(A-1-f)(A-1+2f)}}{8f}$
	< 0	$n_A > \frac{(A-1-f) + \sqrt{(A-1-f)(A-1+2f)}}{8f}$

(2) 両国の企業数が多いと、一企業の生産量は減少する。これは、企業数が多いと、市場寡占よりも競争的になるためだと考えられる。また、企業数が多いほど、各国全体に生産量は多くなる。

比較対象	関係	比較対象	関係
$\frac{\partial x_A}{\partial n_A}$	< 0	$\frac{d(n_A x_A)}{d n_A}$	> 0

### 4-2 短期的比較（企業数が非対称のケース）

3-2の計算結果から得られる結論の一つ。要約すると以下のようになる。

(1) 企業数が相対的に多い国の政府は、生産に対して税を課し、企業数が相対的に少ない国の政府は、生産に対して補助金を与える傾向がある。また企業数の相対的に多い国は、企業数の相対的に少ない国に比べて税率は高い。自国の税率は、自国の企業数が変化するとき、自国・ライバル国の企業数、限界外部費用の大きさに依存して増減する。またライバル国の企業数が増加すると自国の税率は必ず下がる。

比較対象	関係	条件
$t_A$	> 0	$n_A > \frac{(A-1+f)n_B + A-1-f}{A-1+3f}$
	< 0	$n_A < \frac{(A-1+f)n_B + A-1-f}{A-1+3f}$
$t_A - t_B$	> 0	$n_A > n_B$
	< 0	$n_B > n_A$
$\frac{\partial t_A}{\partial n_A}$	> 0	$n_A, n_B, f$ の相対的な大きさの関係で決まる
	< 0	
$\frac{\partial t_A}{\partial n_B}$	< 0	条件なし

(2) 一企業あたりの生産量と一国あたりの生産量は、共に相対的に企業数が

少ない国の方が多い。また、一企業の生産量と一国の生産量は共に、自国の企業数が増加するにつれて減少し、ライバル国の企業数が増加するにつれて増加する。企業数が非対称のケースでは、相対的に企業数の多い国のレント移転効果による自国の利潤増大効果が相対的に小さくなるので、生産に伴う

比較対象	関係	条件
$x_A - x_B$	> 0	$n_B > n_A$
	< 0	$n_A > n_B$
$n_A x_A - n_B x_B$	> 0	$n_B > n_A$
	< 0	$n_A > n_B$
$\frac{\partial x_A}{\partial n_A}$	< 0	外部費用の増加を懸念し、より厳しく課税する。そのため外部費用を抑えるための自国の課税が自国の国際競争力を低下させ、ライバル国の国際競争力を相対的に高めることになってしまう。一方、企業数の相対的に少ないライバル国は、レント移転効果による自国の利潤増大効果が相対的に大きいため、自国利潤の増大を狙って、補助金を与える傾向にある。
$\frac{\partial x_A}{\partial n_B}$	> 0	
$\frac{\partial n_A x_A}{\partial n_A}$	< 0	
$\frac{\partial n_A x_A}{\partial n_B}$	> 0	

### 4-3 短期と長期の比較

3-3の計算結果から得られる結論を要約すると以下のようになる。

短期的には、政府は外部費用を抑えるかレント移転効果を目的として、相対的な企業数の関係によって税金を課したり補助金を与えたりする。しかし、長期的には、税金を課したり補助金を与えたりすることは無く税率はゼロになる。これは外部費用を抑えようと努力した結果ではなく、ライバル国からいかに利潤を奪ってくるかというレントシフト効果を狙っての結果である。また、短期的には相対的な企業数の関係により各国の生産量に偏りが生まれるが、長期的には均衡企業数は一意に決まり、生産量も一意に決まる。

## 5. 結論と今後の課題

### 5-1 結論

短期的には、各国の企業数が対称のケースでは、各国に存在する企業数が多いほど政府がエコダンピングをするインセンティブが強くなり、少ないほどエコダンピングをするインセンティブは弱くなる。また、各国の企業数が非対称のケースでは、企業数の相対的に少ない国の政府がエコダンピングを行うインセンティブが大きく、企業数の相対的に多い国の政府はエコダンピングを行うインセンティブが小さい。

長期的には、エコダンピングを行うインセンティブが両国に等しくあることになる。

### 5-2 今後の課題

各国の経済厚生・消費者余剰を含めた世界全体の経済厚生視点から、短期的・長期的それぞれのケースを考慮に入れた最適な政策を模索する。

企業の技術革新を考慮に入れたモデルに本研究を発展させる。

### 《参考文献》

- 【1】 J. Brander and B. Spencer, Export subsidies and international market share rivalry, J. Internat. Econom. (1985)
- 【2】 S. Barrett, Strategic environmental policy and international trade, J. Public Econom. (1994)
- 【3】 A. Ulph, Environmental Policy and International Trade when Governments and Producers Act Strategically, J. Environmental Economics and Management (1996)