

# 閉鎖経済における戦略的環境・CSRと企業の社会的評価

大野 正久

## Strategic environmental corporate social responsibility and the social evaluation in a closed economy

Tadahisa Ohno

(Received September 30, 2022)

### 1. はじめに

温室効果ガスの排出等の環境汚染の問題が深刻化しており、各国においては、直接的な環境規制や環境税・補助金等の環境政策について盛んに議論されている<sup>1)</sup>。また、環境問題の深刻化とSDGsへの取組みが重要になっていることから、近年、多くの国々において、企業がCSR(Corporate Social Responsibility)活動を盛んに行っている。小売業に注目すると、財の消費の大部分を国内の小売店によるものとなり、小売業においても、CSR活動が行われている。また、企業が生産活動を行う初期の段階においては、まず、国内の消費者を対象とした財の販売について考える企業も多いと思われる。

本稿では、このような小売業におけるCSR活動や短期における企業行動を対象として考察するため、閉鎖経済を想定したCSR活動に関して理論的な分析を行う。特に、環境への配慮が近年、社会において求められているので、環境に関するCSR活動に注目する。また、温室効果ガスの排出による大気汚染が重要な問題となっており、越境汚染についても考慮すべき重要な点であると思われる。そこで本稿では、閉鎖経済下で、越境汚染が存在する状況を想定して、環境に関するCSR活動による企業の社会的評価に注目して、汚染排出企業が自発的に環境に関するCSR活動を行うか否かについて選択する動機に関して理論的な分析を行う。

近年のCSRに関する先行研究には、Wang et al. (2012)、Chang et al. (2014)、Liu et al. (2018) 等がある<sup>2)</sup>。Wang et al. (2012) では、国際貿易と関税政策を想定した複占市場において、各国の輸出企業が自社の利潤のみならず、消費者余剰も考慮するか否かに関する決定について理論的に分析している。Wang et al. (2012) の主な結果として、均衡では、各国の輸出企業が自社の目的関数に消費者余剰も考慮することに決定し、そして、両企業が消費者余剰も考慮して財の生産活動を行う場合は、消費者余剰を考慮しない場合よりも社会厚生が高くなることを示している。Chang et al. (2014) では、自国の企業と他国の輸出企業が存在し、自国において関税を課す状況を想定して、各国の企業によるCSR活動を行うか否かの選択が自国の社会厚生に及ぼす影響について分析している。Chang et al. (2014) の主な結果として、両企業がCSR活動を行う均衡が実現することを示しており、また、均衡における自国の社会厚生については、自国の企業のみがCSR活動を行う場合の方が、他国の企業のみがCSR活動を行う場合よりも社会厚生は大きくなることを示している。Liu et al. (2018) では、国内の企業と他国の企業が存在し、国内企業のうち1社がCSR活動を行う状況を想定し、国内の社会厚生を最大化するCSRの水準と関税政策に関して理論的な分析を行っている。

このような先行研究では、国際貿易を想定したCSRに関する理論的な分析は行われているが、汚染排出企業を想定して、環境に関するCSR活動に関する分析は行われていない。

近年の環境に関するCSR活動についての理論的な先行研究には、Jinji (2013)、Lambertini and Tampieri (2015)、Liu et al. (2015)、Hirose et al. (2017)、Ee et al. (2018)、Lee and Park (2019)、Ohno (2019)、Fukuda and Ouchida (2020)、Ohno (2020a, 2020b)、大野 (2021a, 2021b)、Xu et al. (2022)、Ohno (2022) 等が挙げられる<sup>3)</sup>。Jinji (2013) では、越境汚染を想定して、自国の政府と他国の政府が環境税と財の輸出補助金を行使することが可能な状況の下で、自国の企業による環境配慮の活動が自国の厚生に与える影響について分析している。Jinji (2013) の主な結果として、越境汚染が存在するときに、企業の世界全体の環境ダメージを考慮する程度によっては、企業が利潤のみを考慮する場合よりも、利潤のみならず環境ダメージも考慮する場合の方が、自国の厚生は低くなることを示し

ている。Lambertini and Tampieri (2015) では、寡占市場において、企業の財の生産に環境外部性が伴う状況を想定して、1社の企業のみ CSR 活動を行うときの企業の利潤や社会厚生に与える影響について分析している。Lambertini and Tampieri (2015) における CSR 企業は、自社の利潤と消費者余剰のみならず、環境ダメージも考慮して財の生産活動を行う状況を想定している。Lambertini and Tampieri (2015) の主な結果として、CSR 活動を行う企業が存在する市場の方が、CSR 活動を行わない市場よりも社会厚生が高くなることを示している。Liu et al. (2015) では、NGO が認定する環境に関する CSR である ECSR (Environmental Corporate Social Responsibility) の基準を企業が受け入れるか否かについて、クールノーモデルとベルトランモデルの各枠組みのもとで分析を行い、その結果について比較している。Liu et al. (2015) のモデルでは、Manasakis et al. (2013, 2014) に従った消費者の効用関数において、ECSR の水準を連続変数として、ECSR の水準が高まると財への需要が増大する状況を想定している。Liu et al. (2015) の主な結果として、NGO により認定された ECSR の基準は、ベルトラン競争下よりもクールノー競争下の方が高くなることを示している。Ohno (2019) では、開放経済において、越境汚染が存在する状況を想定して、各国の企業による環境と消費者余剰の両方を考慮した CSR 活動の促進が、環境に及ぼす影響について分析している。Ohno (2019) の主な結果として、越境汚染が存在しない（存在する）場合、相手国の企業が CSR 活動を行うか否かに関わらず、自国の企業が CSR 活動を行うことは環境ダメージを増大（低下）させることを示している。Fukuda and Ouchida (2020) では、独占市場を想定して、汚染排出企業が自国の環境ダメージと自国の消費者余剰の両方を考慮する CSR 活動を行う状況において、環境税率の政策決定に関する時間的不整合性に注目して、CSR 活動が社会厚生や環境にどのような影響を及ぼすかについて理論的な分析を行っている。Ohno (2020b) では、開放経済の下で、越境汚染の波及が非対称的な状況を想定して、各国において環境税率の引き上げや各国の企業による ECSR 活動の促進が環境ダメージに与える影響について分析している。

このような環境に関する CSR 活動についての先行研究では、汚染排出企業の環境に関する CSR 活動が環境や社会厚生にどのような影響を与えるかについて分析されているが、各国の汚染排出企業による ECSR 活動が内生的に決定される状況については分析されていない。

企業の ECSR 活動に関して内生的に決定される状況について分析されている先行研究には、Hirose et al. (2017), Lee and Park (2019), Ohno (2020a), 大野 (2021a, 2021b), Xu et al. (2022) 等がある。Hirose et al. (2017) では、製品差別化のある複占モデルを用いて、はじめに各企業が同時に ECSR 活動の水準を決定し、その後、財の価格を逐次的に決定する状況について理論的な分析を行っている。Hirose et al. (2017) の主な結果として、均衡においては、後手の企業のみ ECSR 活動を行うことを示しており、また、先手の企業の利潤は、後手の企業の利潤よりも大きくなることを示している<sup>4)</sup>。Lee and Park (2019) では、環境を配慮する企業が存在する複占市場において、汚染排出企業が逐次的に ECSR 活動の水準を決定する状況について理論的に分析している。Ohno (2020a) では、開放経済の下で、越境汚染が存在する状況を想定して、各国の汚染排出企業が独立的に ECSR 活動を行うか否かについて決定する状況について理論的に分析されている。Ohno (2020a) の主な結果として、越境汚染が存在するか否かに関わらず、均衡においては各国の企業が ECSR 活動を行わないと決定することを示している。大野 (2021a) では、開放経済の下で、企業による ECSR 活動により企業の社会的評価が高まる状況を想定して、各国の企業による ECSR 活動の内生的な決定について分析している。大野 (2021a) の主な結果として、各国の限界環境ダメージの程度が小さい（大きい）場合は、各国の企業が ECSR 活動を行う（ECSR 活動を行わない）戦略に決定する均衡が実現することを示している。大野 (2021b) では、開放経済の下で、汚染排出企業が自国の環境ダメージと自国の消費者余剰の両方を考慮する CSR 活動を行う場合を想定して、各国の汚染排出企業による CSR 活動の内生的決定について分析しており、結果として各国の企業が CSR 活動を行う戦略に決定する均衡が実現することを示している。Xu et al. (2022) では、クールノー競争市場とベルトラン競争市場における環境税の政策決定と ECSR 活動の水準の決定に関する相互依存関係について分析している。Xu et al. (2022) では、先手として政府が環境税率の水準を決定して、後手として企業が ECSR 活動の水準を決定するタイミングのゲームと、先手として企業が ECSR 活動の水準を決定して、後手として政府が環境税率の水準を決定するタイミングのゲームについて分析している。

これらの先行研究では、開放経済を想定して環境に関する CSR 活動の内生的な決定について理論的な分析が行われているが、越境汚染が存在する閉鎖経済を想定した ECSR 活動に関する分析は行われていない。

越境汚染が存在する閉鎖経済を想定した CSR 活動に関する理論的研究には、Ohno (2022) がある。Ohno (2022) では、各国の企業が自国の消費者余剰と自国の環境ダメージの両方を考慮する CSR 活動を行う状況を想定して、

企業による CSR 活動が、自国の環境ダメージや自国の社会厚生に与える影響について分析を行っており、さらに、越境汚染の程度が大きくなると環境ダメージや社会厚生にどのような影響を及ぼすかについて分析されている。

Ohno (2022) では、越境汚染が存在する閉鎖経済を想定した CSR 活動に関する分析を行っているが、CSR 活動により、企業の社会的評価が高くなる状況は想定されておらず、また、CSR 活動の内生的決定に関する分析は行われていない。

そこで、本稿では、大野 (2021a) を参考にして、閉鎖経済を想定して、越境汚染が存在する状況において、企業による ECSR 活動により企業の社会的評価が高まる状況をモデルにおいて想定し、各国の企業による ECSR 活動の内生的な決定について分析している。大野 (2021a) では、開放経済下で越境汚染が存在しない状況において、ECSR 活動の限界的な促進による国民の財に対する需要が高まる程度が各国で同一である状況を想定して、ECSR 活動の内生的な決定について理論的に分析している。このような大野 (2021a) に対して、本稿では、閉鎖経済において、越境汚染が存在する状況を想定して、ECSR 活動の限界的な促進による国民の財に対する需要が高まる程度が各国で異なる状況を想定した枠組みにおいて、ECSR 活動の内生的な決定について理論的に分析している。

本稿の主な結果として、まず、各国の ECSR 活動に関する企業の限界的社会的評価の程度が限界環境ダメージの程度よりも大きい (小さい) 場合は、各国の企業が ECSR 活動を行う (ECSR 活動を行わない) 戦略に決定する均衡が実現することを示している。次に、一方の国においては、ECSR 活動に関する企業の限界的社会的評価の程度が限界環境ダメージの程度よりも小さく、他方の国においては、ECSR 活動に関する企業の限界的社会的評価の程度が限界環境ダメージの程度よりも大きい場合は、限界的社会的評価の程度が限界環境ダメージの程度よりも小さい国における企業は、ECSR 活動を行わない戦略に決定し、限界的社会的評価の程度が限界環境ダメージの程度よりも大きい国における企業は、ECSR 活動を行う戦略に決定するという非対称的な均衡が実現することを示している。そして、両国の企業が ECSR 活動を行うことに決定する均衡に注目して、ある仮定の下では、越境汚染の程度が小さいときは、越境汚染の程度が増大すると、均衡における企業の目的関数の値は増加するが、越境汚染の程度が大きいときは、越境汚染の程度が増大すると、均衡における企業の目的関数の値は減少することを示している。

## 2. モデル

世界に国 1 と国 2 の 2 国が存在するとし、閉鎖経済を想定する。各国内には、同質的な住民と 1 社の企業が存在する。各国内の住民の人口を 1 に基準化する。各国内の企業は、私的財を生産し、販売する。各国内の住民は、自国の財市場を通じて、私的財を消費する。企業の財の生産に伴い汚染物質が排出されるとする。国  $i$  ( $i=1,2$ ) の逆需要関数を次のように表す。

$$P_i = a + b_i \theta_i - q_i \quad (1)$$

(1) 式の左辺の  $P_i$  は国  $i$  における財の価格を表している。右辺の第一項目は、最大支払意思額に関する項であり、財に対する最大支払意思額を  $a > 0$  と表す。国  $i$  の企業の環境に関する CSR 活動の程度を  $\theta_i$  と表す。以下では、国  $i$  の企業の環境に関する CSR 活動を国  $i$  の企業の ECSR 活動と表現する。また、国  $i$  の企業が ECSR 活動を限界的に促進することによって、国  $i$  の住民の財に対する需要が高まる程度を  $b_i > 0$  と表す<sup>5)</sup>。すなわち、右辺の第二項目は、国  $i$  の企業が ECSR 活動を行うことによって、企業の社会的評価が高まり、国  $i$  の財の需要が増大する状況を表している<sup>6)</sup>。そして、右辺の第三項目は国  $i$  の財の需要量を表す。

国  $i$  の企業の財の生産の限界費用を  $c > 0$  とする。国  $i$  の企業の利潤を  $\pi_i = P_i q_i - c q_i$  とする。国  $i$  の逆需要関数 (1) 式より、国  $i$  の企業の利潤は次のようになる。

$$\pi_i = (A + b_i \theta_i) q_i - q_i^2 \quad (2)$$

ここで、 $A \equiv a - c > 0$  とし、 $A$  は十分大きな値とする。

企業による財の生産量 1 単位あたり 1 ほど汚染物質が排出されるとする。国  $i$  の環境ダメージ関数を次のように表す<sup>7)</sup>。

$$D_i = \alpha \{ (1 - \lambda) q_i + \lambda q_j \} \quad (3)$$

(3) 式において、 $\alpha$  は国*i*における限界環境ダメージの程度を表し、 $0 \leq \alpha \leq 1$  とする。国*i*の企業の目的関数を次のように表す。国*i*の企業の目的関数を  $V_i$  とする。

$$V_i = \pi_i - \theta_i D_i \quad (4)$$

(4) 式の右辺の第一項目は、国*i*の企業の利潤を表している。右辺の第二項目の  $\theta_i$  は、国*i*の企業の ECSR の程度を表し、 $0 \leq \theta_i \leq 1$  とする。国*i*の企業が ECSR 活動を促進すると  $\theta_i$  の水準は高くなる。すなわち、右辺の第二項目は、国*i*の企業が自国の環境ダメージをどれだけ考慮するかを表している。

ゲームの流れは次のようになる。まず、各国における企業が、ECSR 活動を行うか否かについて決定する。その後、各国における企業が財の生産量を決定する。次節より、このゲームをバックワードで解いていく。

### 3. 各国の企業による財の生産量の決定

この節では、各国の企業による財の生産量の決定について分析する。国*i*の企業は、国*j*の企業による財の生産量を所与として、目的関数(4)式を最大化する財の生産量  $q_i$  を決定する。目的関数最大化の一階条件は次のようになる。

$$\frac{\partial TR_i}{\partial q_i} = c + \theta_i \frac{\partial D_i}{\partial q_i} \quad (5)$$

ここで、 $TR_i$  は国*i*の企業の収入と定義する ( $TR_i \equiv (a + b_i \theta_i - q_i) q_i$ )。 (5) 式の左辺は、国*i*の企業の財の生産による限界収入を表している。(5) 式の右辺の第一項目は、国*i*の企業の財の生産による限界費用を表している。(5) 式の右辺の第二項目は、国*i*の企業の財の生産による国*i*の限界環境ダメージを表している。国*i*の企業は、条件(5)式を満たすような財の生産量を決定し、財の生産量は次のようになる。ここで、均衡における国*i*の財の生産量を  $q_i^*$  と表す。

$$q_i^* = \frac{A + b_i \theta_i - \theta_i \alpha (1 - \lambda)}{2} \quad (6)$$

(6) 式について、 $A$  の値が十分大きく、均衡における財の生産量(6)式の符号が正となるとする。

均衡における国*i*の財の生産量について、国*i*の企業による ECSR の程度に関する比較静学を行うと次のようになる。

$$\frac{\partial q_i^*}{\partial \theta_i} = \frac{b_i - \alpha(1 - \lambda)}{2} \quad (7)$$

(7) 式より、次の関係がわかる。

$$\text{if } b_i \geq \alpha(1 - \lambda) \Rightarrow \frac{\partial q_i^*}{\partial \theta_i} \geq 0$$

$$\text{if } b_i < \alpha(1 - \lambda) \Rightarrow \frac{\partial q_i^*}{\partial \theta_i} < 0$$

この関係をグラフに描くと図1のようになる。

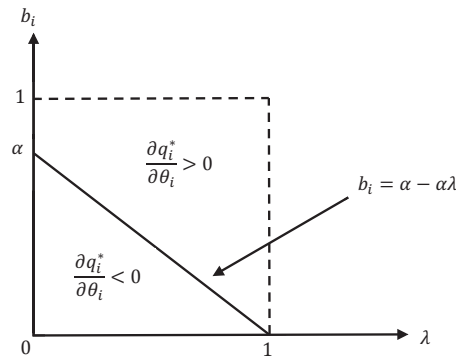


図 1

図 1 より、次の補題が得られる。

### 補題 1

自国の ECSR の限界的社会的評価の程度と越境汚染の程度が大きい（小さい）ときには、自国の企業により ECSR 活動が促進されると、均衡における自国の財の生産量は増加（減少）する。

補題 1 の解釈は次のようになる。国  $i$  の企業による ECSR 活動の程度が高まると、一階条件 (5) 式において、左辺の国  $i$  の企業の財の生産に関する限界収入は増加し、右辺の第二項目の財の生産に関する限界環境ダメージに関する限界費用は増大する。ここで、限界的社会的評価の程度が大きいときは、ECSR の促進による財の限界収入の増加分は相対的に大きくなる。他方で、越境汚染の程度が大きい場合は、ECSR の促進による財の生産の環境ダメージを通じた限界費用の増加分は相対的に小さくなる。したがって、限界的社会的評価の程度が大きく、越境汚染の程度が大きい場合は、自国の企業により ECSR 活動が促進されると、均衡における自国の財の生産量は増加すると考えられる。

限界的社会的評価の程度が小さいときは、ECSR の促進による財の限界収入の増加分は相対的に小さくなる。他方で、越境汚染の程度が小さい場合は、ECSR の促進による財の生産の環境ダメージを通じた限界費用の増加分は相対的に大きくなる。したがって、限界的社会的評価の程度が小さく、越境汚染の程度が小さい場合は、自国の企業により ECSR 活動が促進されると、均衡における自国の財の生産量は減少すると考えられる。

均衡における国  $i$  の財の生産量について、国  $i$  の ECSR の限界的社会的評価の程度と越境汚染の程度、そして、限界環境ダメージの程度に関する比較静学を行うと次のようになる。

$$\frac{\partial q_i^*}{\partial b_i} = \frac{\theta_i}{2} > 0, \quad \frac{\partial q_i^*}{\partial \lambda} = \frac{\theta_i \alpha}{2} > 0, \quad \frac{\partial q_i^*}{\partial \alpha} = -\frac{\theta_i(1-\lambda)}{2} < 0$$

したがって、次の補題が得られる。

### 補題 2

- ・自国の ECSR の限界的社会的評価の程度が大きくなると、均衡における自国の財の生産量は増加する。
- ・越境汚染の程度が大きくなると、均衡における自国の財の生産量は増加する。
- ・限界環境ダメージの程度が大きくなると、均衡における自国の財の生産量は減少する。

補題 2 の解釈は次のようになる。まず、自国の ECSR の限界的社会的評価の程度が高くなると、企業の財の生産量決定における目的関数最大化の一階条件 (5) 式において、限界収入が増大する。したがって、自国の企業は財の生産量を増加させるインセンティブがはたらくことになる。次に、越境汚染の程度が大きくなると、一階条件 (5) 式において、限界環境ダメージが低下することになる。したがって、自国の企業は財の生産量を増加させるインセンティブがはたらくことになる。最後に、限界環境ダメージの程度が大きくなると、一階条件 (5) 式において、限界環境ダメージが増大することになる。したがって、自国の企業は財の生産量を減少させるインセンティブがはたらくことになる。

## 4. 各国の企業による ECSR の決定

各国の企業は、独立的に第 2 ステージの均衡における財の生産量を読み込んだ上で、ECSR 活動に関する戦略的决定を行う。ここでは、第 1 ステージの各国の企業による ECSR 活動に関する戦略的决定について分析する。国  $i$  の企業は、ECSR 活動を行う ( $\theta_i=1$ ) あるいは、ECSR 活動を行わない ( $\theta_i=0$ ) かについて選択する。財市場の均衡における国  $i$  の企業の目的関数は、次のようになる。ここで、財市場の均衡における国  $i$  の企業の目的関数を  $V_i^*$  と表す。

$$V_i^* = (A + b_i \theta_i) q_i^* - q_i^{*2} - \theta_i \alpha \{ (1-\lambda) q_i^* + \lambda q_j^* \} \quad (8)$$

各国の企業が、ECSR 活動を行う場合 ( $\theta_1 = \theta_2 = 1$ )、国  $i$  の企業の目的関数の値は次のようになる。

$$V_i^{11} = \frac{A^2 + 2Ab_i - 2A\alpha + b_i^2 - \alpha^2 \lambda^2 - 2b_i \alpha + 2b_i \alpha \lambda + \alpha^2 - 2\alpha \lambda b_j}{4} \quad (i, j=1, 2, i \neq j) \quad (9)$$

各国の企業が、ECSR 活動を行わない場合 ( $\theta_1 = \theta_2 = 0$ )、国  $i$  の企業の目的関数の値は次のようになる。

$$V_i^{00} = \frac{A^2}{4} \quad (10)$$

国1の企業がECSR活動を行わず、国2の企業がECSR活動を行う場合 ( $\theta_1=0, \theta_2=1$ ) の国1と国2の企業の目的関数の値は次のようになる。

$$V_1^{01} = \frac{A^2}{4} \quad (11)$$

$$V_2^{01} = \frac{A^2 + 2Ab_2 + b_2^2 - 2A\alpha - 2b_2\alpha + 2b_2\alpha\lambda + \alpha^2 - 2\alpha^2\lambda + \alpha^2\lambda^2}{4} \quad (12)$$

国1の企業がECSR活動を行い、国2の企業がECSR活動を行わない場合 ( $\theta_1=1, \theta_2=0$ ) の国1と国2の企業の目的関数の値は次のようになる。

$$V_1^{10} = \frac{A^2 + 2Ab_1 + b_1^2 - 2A\alpha - 2b_1\alpha + 2b_1\alpha\lambda + \alpha^2 - 2\alpha^2\lambda + \alpha^2\lambda^2}{4} \quad (13)$$

$$V_2^{10} = \frac{A^2}{4} \quad (14)$$

以上の各国における企業の目的関数の値より、このゲームの利得行列は図2のようになる。図2の利得行列は、各国における企業のECSRに関する戦略の決定と実現する利得の状況について表している。

	$\theta_2=1$	$\theta_2=0$
$\theta_1=1$	$V_1^{11}, V_2^{11}$	$V_1^{10}, V_2^{10}$
$\theta_1=0$	$V_1^{01}, V_2^{01}$	$V_1^{00}, V_2^{00}$

図2

図2の利得行列より、各国の企業のECSRに関する戦略の決定について分析する。まず、国1の企業の戦略の決定について分析する。国2の企業がECSR活動を行う場合の国1の企業の戦略の決定について考える。国2の企業がECSR活動を行うこと ( $\theta_2=1$ ) を所与として、国1の企業がECSR活動を行うときの目的関数の値とECSR活動を行わないときの目的関数の値の差をとると次のようになる。

$$V_1^{11} - V_1^{01} = \frac{2A(b_1 - \alpha) + b_1^2 - \alpha^2\lambda^2 - 2b_1\alpha + 2b_1\alpha\lambda + \alpha^2 - 2b_2\alpha\lambda}{4} \quad (15)$$

(15)式より、 $A$ の値が十分大きいと仮定しているので、次の関係が成立する。

$$\text{if } b_1 \geq \alpha \Rightarrow V_1^{11} \geq V_1^{01}$$

$$\text{if } b_1 < \alpha \Rightarrow V_1^{11} < V_1^{01}$$

次に、国2の企業がECSR活動を行わない場合の国1の企業の戦略の決定について考える。国2の企業がECSR活動を行わないこと ( $\theta_2=0$ ) を所与として、国1の企業がECSR活動を行うときの目的関数の値とECSR活動を行わないときの目的関数の値の差をとると次のようになる。

$$V_1^{10} - V_1^{00} = \frac{2A(b_1 - \alpha) + b_1^2 - 2b_1\alpha + 2b_1\alpha\lambda + \alpha^2 - 2\alpha^2\lambda + \alpha^2\lambda^2}{4} \quad (16)$$

(16)式より、 $A$ の値が十分大きいと仮定しているので、次の関係が成立する。

$$\text{if } b_1 \geq \alpha \Rightarrow V_1^{10} \geq V_1^{00}$$

$$\text{if } b_1 < \alpha \Rightarrow V_1^{10} < V_1^{00}$$

次に、企業2の戦略決定について分析する。国1の企業がECSR活動を行う場合の国2の企業の戦略の決定について考える。国1の企業がECSR活動を行う ( $\theta_1=1$ ) ことを所与として、国2の企業がECSR活動を行うときの目的関数の値とECSR活動を行わないときの目的関数の値の差をとると次のようになる。

$$V_2^{11} - V_2^{10} = \frac{2A(b_2 - \alpha) + b_2^2 - \alpha^2\lambda^2 - 2b_2\alpha + 2b_2\alpha\lambda + \alpha^2 - 2b_1\alpha\lambda}{4} \quad (17)$$

(17)式において、 $A$ の値が十分大きいと仮定しているので、次の関係が成立する。

$$\text{if } b_2 \geq \alpha \Rightarrow V_2^{11} \geq V_2^{10}$$

$$\text{if } b_2 < \alpha \Rightarrow V_2^{11} < V_2^{10}$$

次に、国1の企業がECSR活動を行わない場合の国2の企業の戦略の決定について考える。国1の企業がECSR活動を行わないこと ( $\theta_1=0$ ) を所与として、国2の企業がECSR活動を行うときの目的関数の値とECSR活動

を行わないときの目的関数の値の差をとると次のようになる。

$$V_2^{01} - V_2^{00} = \frac{2A(b_2 - \alpha) + b_2^2 - 2b_2\alpha + 2b_2\alpha\lambda + \alpha^2 - 2\alpha^2\lambda - \alpha^2\lambda^2}{4} \quad (18)$$

(18) 式より、 $A$  の値が十分大きいと仮定しているので、次の関係が成立する。

$$\begin{aligned} \text{if } b_2 \geq \alpha &\Rightarrow V_2^{01} \geq V_2^{00} \\ \text{if } b_2 < \alpha &\Rightarrow V_2^{01} < V_2^{00} \end{aligned}$$

以上より、 $b_i > \alpha$  が成立する場合、各国の企業の ECSR に関する戦略決定は図 3 のようになる。

$b_i > \alpha$  のケース

	$\theta_2=1$	$\theta_2=0$
$\theta_1=1$	$(V_1^{11}, V_2^{11})$	$(V_1^{10}, V_2^{10})$
$\theta_1=0$	$(V_1^{01}, V_2^{01})$	$(V_1^{00}, V_2^{00})$

図 3

したがって、 $b_i > \alpha$  が成立する場合、各国の企業は、ECSR 活動を行う戦略に決定する均衡が実現する。

$b_i < \alpha$  が成立する場合、各国の企業の ECSR に関する戦略決定は図 4 のようになる。

$b_i < \alpha$  のケース

	$\theta_2=1$	$\theta_2=0$
$\theta_1=1$	$(V_1^{11}, V_2^{11})$	$(V_1^{10}, V_2^{10})$
$\theta_1=0$	$(V_1^{00}, V_2^{01})$	$(V_1^{00}, V_2^{00})$

図 4

したがって、 $b_i < \alpha$  が成立する場合、各国の企業は、ECSR 活動を行わない戦略に決定する均衡が実現する。以上より、次の命題が得られる。

### 命題 1

- ・  $b_i > \alpha$  が成立する場合、各国の企業が、ECSR 活動を行う戦略に決定する均衡が実現する。
- ・  $b_i < \alpha$  が成立する場合、各国の企業が、ECSR 活動を行わない戦略に決定する均衡が実現する。

命題 1 の解釈は次のようになる。 $b_i > \alpha$  が成立する場合、国  $i$  の企業が ECSR 活動を促進すると、均衡における国  $i$  の財の生産量は増加し、国  $i$  の企業の財の販売収入は増加する。他方で、均衡の財の生産量が増加することで、財の生産費用は増加し、また、国  $i$  の環境ダメージも増大する。さらに、国  $i$  の企業が ECSR 活動を行うことで、自国の環境ダメージをより考慮して生産活動を行うため、国  $i$  の企業の負担が増大し、これは、ECSR 活動を行うことによる直接効果といえる。このような国  $i$  の企業が ECSR 活動を行うことによる生産費用や環境ダメージの観点からの企業にとってのマイナス効果と直接的なマイナス効果よりも、財の販売収入が増加するプラスの効果が大きいため、国  $i$  の企業は ECSR 活動を行うことに決定すると考えられる。また、図 3 の分析結果より、各国の企業による ECSR 活動を行うという戦略の決定が支配戦略になっていることがわかる。

$b_i < \alpha$  が成立する場合、国  $i$  の企業が ECSR 活動を促進すると、均衡における国  $i$  の財の生産量は減少し、国  $i$  の企業の財の販売収入は減少する。また、国  $i$  の企業が ECSR 活動を行うことで、自国の環境ダメージをより考慮して生産活動を行うため、国  $i$  の企業の負担が増大する。他方で、均衡の財の生産量が減少することで、財の生産費用は減少し、また、国  $i$  の環境ダメージも低下する。このような国  $i$  の企業が ECSR 活動を行うことによる財の販売収入が減少する効果と直接的なマイナス効果が、生産費用や環境ダメージの観点からの企業にとってのプラスの効果より大きいため、国  $i$  の企業は ECSR 活動を行わないことに決定すると考えられる。また、図 4 の分析結果より、各国の企業による ECSR 活動を行わないという戦略の決定が支配戦略になっていることがわかる。

$b_1 < \alpha < b_2$  が成立する場合、各国の企業の ECSR に関する戦略決定は図 5 のようになる。

$b_1 < a < b_2$  のケース

	$\theta_2=1$	$\theta_2=0$
$\theta_1=1$	$V_1^{11}, V_2^{11}$	$V_1^{10}, V_2^{10}$
$\theta_1=0$	$V_1^{01}, V_2^{01}$	$V_1^{00}, V_2^{00}$

図 5

したがって、 $b_1 < a < b_2$  が成立する場合、国 1 の企業は、ECSR 活動を行わない戦略に決定し、国 2 の企業は、ECSR 活動を行う戦略に決定する均衡が実現する。

$b_2 < a < b_1$  が成立する場合、各国の企業の ECSR に関する戦略決定は図 6 のようになる。

$b_2 < a < b_1$  のケース

	$\theta_2=1$	$\theta_2=0$
$\theta_1=1$	$V_1^{11}, V_2^{11}$	$V_1^{10}, V_2^{10}$
$\theta_1=0$	$V_1^{01}, V_2^{01}$	$V_1^{00}, V_2^{00}$

図 6

したがって、 $b_2 < a < b_1$  が成立する場合、国 1 の企業は、ECSR 活動を行う戦略に決定し、国 2 の企業は、ECSR 活動を行わない戦略に決定する均衡が実現する。以上より、次の命題が得られる。

**命題 2**

企業の社会的評価と限界環境ダメージの程度の大小関係について、 $b_i < a < b_j$  ( $i, j = 1, 2, i \neq j$ ) が成立するとき、国  $i$  の企業は ECSR 活動を行わない戦略に決定し、国  $j$  の企業は ECSR 活動を行う戦略に決定する均衡が実現する。

命題 2 の解釈は次のようになる。国  $i$  においては、 $b_i < a$  が成立しているため、国  $i$  の企業が ECSR 活動を行うと、国  $i$  の均衡における財の生産量は減少する。命題 1 の解釈と同様に、財の生産費用が減少し、また、環境ダメージが低下するという企業にとってプラスの効果が存在する一方で、財の販売収入が減少する効果と ECSR 活動による直接的な負担の効果が存在する。ここで、財の販売収入の減少や直接効果によるマイナス効果が相対的に大きくなるため、国  $i$  の企業にとっては、ECSR 活動を行わないことに決定することが支配戦略となる。国  $j$  においては、 $a < b_j$  が成立しているため、国  $j$  の企業が ECSR 活動を行うと、国  $j$  の均衡における財の生産量は増加する。命題 1 の解釈と同様に、財の販売収入が増加する効果によってプラスの効果が存在する一方で、財の生産費用が増加し、また、環境ダメージが増大するという企業にとってマイナスの効果が存在する。さらに、ECSR 活動により、企業には直接的な負担が存在する。ここで、このような企業にとってのマイナスの効果よりも、財の販売収入の増加の効果が大きいため、国  $j$  の企業にとっては、ECSR 活動を行うことに決定することが支配戦略となる。したがって、 $b_i < a < b_j$  が成立するとき、国  $i$  の企業が ECSR 活動を行わないことに決定し、国  $j$  の企業が ECSR 活動を行うことに決定する均衡が実現すると考えられる。

**5. 越境汚染と均衡における企業の目的関数の値**

次に、 $a < b_i$  ( $i=1, 2$ ) のケースに注目して、均衡における企業の目的関数の値と越境汚染の程度に関する分析を行う。いま、 $b_i < b_j$  と仮定し、 $\frac{1}{2} > \frac{b_i - b_j}{a}$  と仮定する<sup>8)</sup>。 $a < b_i$  の場合、均衡では、各国の企業は ECSR 活動を行うことに決定する。このような仮定を満たす領域は、図 7 の斜線部分となる。

各国の企業が ECSR 活動を行う場合の国  $i$  の企業の目的関数の値 (9) 式について、越境汚染の程度に関する比較静学を行うと次のように求められる。

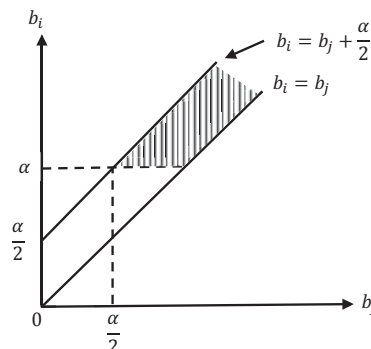


図 7



$$\frac{\partial V_i^{11}}{\partial \lambda} = \frac{\alpha(-\alpha\lambda + b_i - b_j)}{2} \quad (19)$$

(19) 式に関して、次の関係がわかる。

$$\text{if } \lambda \leq \frac{b_i - b_j}{\alpha} \Rightarrow \frac{\partial V_i^{11}}{\partial \lambda} \geq 0$$

$$\text{if } \lambda > \frac{b_i - b_j}{\alpha} \Rightarrow \frac{\partial V_i^{11}}{\partial \lambda} < 0$$

また、国*i*の企業の目的関数の値(9)式をグラフに描くと図8のようになる。

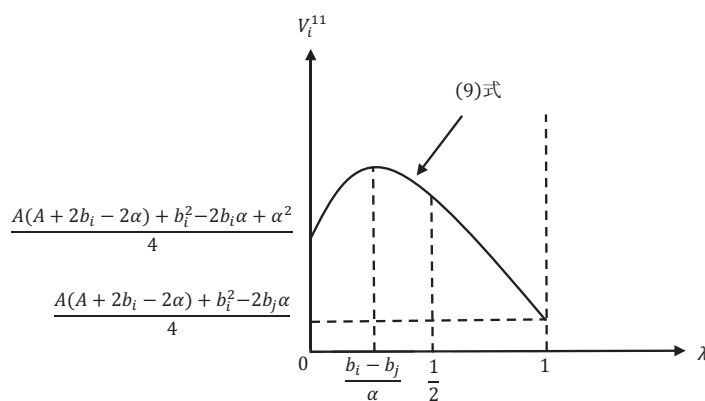


図8

したがって、次の命題が得られる。

### 命題3

企業の社会的限界的評価の程度と限界環境ダメージの程度に関して、 $\alpha < b_i$ ,  $b_i < b_j$ ,  $\frac{1}{2} > \frac{b_i - b_j}{\alpha}$ を仮定した場合、越境汚染の程度が小さいときには、越境汚染の程度が増大すると均衡における企業の目的関数の値は増加するが、越境汚染の程度が大きいときには、越境汚染の程度が増大すると均衡における企業の目的関数の値は減少する。

命題3の解釈は次のようになる。越境汚染の程度が増大すると、直接的な効果として、環境ダメージとして、自国の企業による汚染排出は他国に越境するため、環境ダメージは低下する。他方で、他国からの汚染排出が越境して自国に流入するため、自国の環境ダメージは増大する。次に、財の生産量を通じた間接効果として、越境汚染の程度が増大すると、均衡における自国の財の生産量は増加し、企業の収入は増加する。他方で、自国の財の生産量が増加することによって、企業の財の生産費用は増加し、また、汚染排出量が増加するため、環境ダメージも増大する。さらに、越境汚染の程度が増大すると、均衡における他国の財の生産量も増加するため、越境汚染により、自国の環境ダメージも増大する。

このように、越境汚染の程度が増大すると、直接的に自国の環境ダメージが低下する効果と自国の財の生産量が増加することにより収入が増加するという企業の目的関数の値を増加させる効果がある一方で、他国からの汚染排出による環境ダメージが生じることや財の生産量増加による財の生産費用の増加や環境ダメージが増大するという企業の目的関数の値を減少させる効果が存在する。越境汚染の程度が小さい場合には、越境汚染の程度が増加したときの上述の企業の目的関数の値を増加させる効果が企業の目的関数の値を減少させる効果よりも大きいため、越境汚染の程度が限界的増加すると均衡における企業の目的関数の値は増加すると考えられる。また、越境汚染の程度が大きい場合には、越境汚染の程度が増加したときの企業の目的関数の値を増加させる効果が企業の目的関数の値を減少させる効果よりも小さいために、越境汚染の程度が限界的増加すると均衡における企業の目的関数の値は減少すると考えられる。

## 6. おわりに

本稿では、大野(2021a)を参考にして、大野(2021a)では想定されていなかった閉鎖経済下で越境汚染が存在する状況を想定して、ECSR活動の社会的評価に注目し、各国の企業によるECSR活動の内生的な決定について

理論的な分析を行った。

本稿の主な結果として、まず、各国の ECSR 活動に関する企業の限界的社会的評価の程度が限界環境ダメージの程度よりも大きい（小さい）場合は、各国の企業が ECSR 活動を行う（ECSR 活動を行わない）戦略に決定する均衡が実現することが示された。そして、各国における ECSR 活動の限界的社会的評価の程度と限界環境ダメージの程度の大小関係によっては、ECSR 活動の戦略的決定について非対称的な均衡が実現することが示された。さらに、両国の企業が ECSR 活動を行う均衡に注目して、ある仮定の下では、越境汚染が増大したときにある国の均衡における企業の目的関数の値が増加するか、あるいは、減少するかに関しては、越境汚染の大きさに依存することも示された。

本稿の今後の課題については、本稿のモデルを参考にして、逆需要関数や費用関数等について一般的な関数を想定し、ECSR 活動の水準を連続変数として、本稿と同様の内容に関して一般的なモデルの枠組みにおいて議論することを課題として考えている。

## 注

- 1) 各国の環境政策と国際貿易に関する先行研究に、Conrad (1993), Barrett (1994), Ulph (1996) 等があり、これらの先行研究では、様々な不完全競争市場を想定して、各国の環境税や汚染物質の排出量基準等の環境政策の決定が、国際貿易や環境にどのような影響を及ぼすかについて理論的な分析が行われている。また、Kawasaki and Ohno (2014) では、各国の政府により環境税の政策決定が行われることを前提として、財の製品差別化に注目して、関税を課さない自由貿易が効率的か否かについて理論的に分析している。
- 2) CSR に関する理論的な研究は他にも多く行われており、例えば、Yanase (2012), Matsumura and Ogawa (2016), Lambertini et al. (2016) 等が挙げられる。
- 3) 一般均衡モデルを用いて ECSR に関する分析を行った Ee et al. (2018) では、一般均衡モデルの枠組みで、農業部門と製造業部門を想定して、熟練労働者による ECSR 投資が、熟練労働者と非熟練労働者の間の賃金格差にどのような影響を及ぼすかについて分析されている。
- 4) Gal-Or (1985) や Dowrick (1986) では、同質的な企業が逐次的に価格を決定する複占モデルで戦略的補完の関係が存在する状況においては、後手の企業の利潤が先手の企業の利潤よりも大きくなることを理論的に示している。
- 5) 本稿の逆需要関数の企業の社会的評価に関する設定は、Liu et al. (2015) を参考にしてしている。
- 6) Giri and Sharma (2014) 等のように、広告によって、消費者の効用が高まるモデルの設定と近いところがあるが、広告に関する議論と ECSR に関する議論の違いとして、そのコスト面の解釈にあると考えられる。
- 7) 環境ダメージ関数と越境汚染の程度のパラメーターの設定については、大野 (2014) と同様である。大野 (2014) では、越境汚染を想定して、開放経済と閉鎖経済の各状況において、各国の政府による環境税の政策決定について理論分析を行い、どのような経済状況において環境税を課すべきかについて考察している。
- 8)  $\frac{1}{2} > \frac{b_1 b_2}{a}$  を仮定することで、図 1 における (9) 式のグラフについて、 $\lambda=0$  のときの  $V_1^H$  の値が  $\lambda=1$  のときの  $V_1^H$  の値よりも大きくなる。

## 参考文献

- [1] Barrett, S. (1994) "Strategic Environmental Policy and International Trade," *Journal of Public Economics*, 54(3), 325-338.
- [2] Chang, Y.M., Chen, H.Y., Wang, L.F.S. and Wu, S.J. (2014) "Corporate Social Responsibility and International Competition: A Welfare Analysis," *Review of International Economics*, 22(3), 625-638.
- [3] Conrad, K. (1993) "Taxes and Subsidies for Polluting-Intensive Industries as Trade Policy," *Journal of Environmental Economics and Management*, 25, 21-135.
- [4] Dowrick, S. (1986) "von Stackelberg and Cournot duopoly: Choosing roles," *Rand Journal of Economics*, 17(2), 251-260.
- [5] Ee, M.S., Chao, C.-C., Wang, L.F.S. and Yu, E.S.H. (2018) "Environmental corporate social responsibility, firm dynamics and wage inequality," *International Review of Economics and Finance*, 56, 63-74.
- [6] Fukuda, K. and Ouchida, Y. (2020) "Corporate social responsibility (CSR) and the environment: Does CSR increase emissions?," *Energy Economics*, 92, 104933.
- [7] Gal-Or, E. (1985) "First mover and second mover advantages," *International Economic Review*, 26(3), 649-653.
- [8] Giri, B.C. and Sharma, S. (2014) "Manufacturer's pricing strategy in a two-level supply chain with competing retailers and advertising cost dependent demand," *Economic Modelling*, 38, 102-111.

- [9] Hirose, K., Lee, S.H. and Matsumura, T. (2017) "Environmental corporate social responsibility: A note on the first-mover advantage under price competition," *Economics Bulletin*, 37(1), 214-221.
- [10] Jinji, N. (2013) "Is Corporate Environmentalism Good for Domestic Welfare?," *Review of International Economics*, 25(5), 901-911.
- [11] Kawasaki, A. and Ohno, T. (2014) "Environmental Tax and Tariffs under the International Trade of Products," *Review of Urban & Regional Development Studies*, 26, 174-188.
- [12] Lambertini, L. and Tampieri, A. (2015) "Incentives, performance and desirability of socially responsible firms in a Cournot oligopoly," *Economic Modelling*, 50, 40-48.
- [13] Lambertini, L., Palestini, A. and Tampieri, A. (2016) "CSR in an Asymmetric Duopoly with Environmental Externality," *Southern Economic Journal*, 83(1), 236-252.
- [14] Lee, S.H. and Park, C.H. (2019) "Eco-Firms and Sequential Adoption of Environmental Corporate Social Responsibility in the Managerial Delegation," *The B. E. Journal of Theoretical Economics*, 19(1), 1-9.
- [15] Liu, C.C., Wang, L.F.S. and Lee, S.H. (2015) "Strategic environmental corporate social responsibility in a differentiated duopoly market," *Economics Letters*, 129, 108-111.
- [16] Liu, Q., Wang, L.F.S. and Chen, C.L. (2018) "CSR in an oligopoly with foreign competition: Policy and welfare implications," *Economic Modelling*, 72, 1-7.
- [17] Manasakis, C., Mitrokostas, E. and Petrakis, E. (2013) "Certification of corporate social responsibility activities in oligopolistic markets," *Canadian Journal of Economics*, 46, 282-309.
- [18] Manasakis, C., Mitrokostas, E. and Petrakis, E. (2014) "Strategic Corporate Social Responsibility Activities and Corporate Governance in Imperfectly Competitive Markets," *Managerial and Decision Economics*, 35, 460-473.
- [19] Matsumura, T. and Ogawa, A. (2016) "Corporate social responsibility and endogenous competition structure," *Economics Bulletin*, 36(4), 2117-2127.
- [20] Ohno, T. (2019) "Transboundary Pollution and Environmental Corporate Social Responsibility in an Open Economy," *熊本法学*, 147, 25-40.
- [21] Ohno, T. (2020a) "Transboundary Pollution and Endogenous Decision-Making about Environmental Corporate Social Responsibility," *熊本法学*, 149, 105-120.
- [22] Ohno, T. (2020b) "Environmental Corporate Social Responsibility and Environmental Tax under Asymmetric Emission Spillovers," *熊本法学*, 150, 195-210.
- [23] Ohno, T. (2022) "Corporate Social Responsibility Activities in a Short-Term Closed Economy," *熊本法学*, 155, 86-104.
- [24] Ulph, A.H. (1996) "Environmental Policy and International Trade when Governments and Producers Act Strategically," *Journal of Environmental Economics and Management*, 30, 265-281.
- [25] Wang, L.F.S., Wang, Y.C. and Zhao, L. (2012) "Tariff policy and welfare in an international duopoly with consumer-friendly initiative," *Bulletin of Economic Research*, 64(1), 56-64.
- [26] Xu, L., Chen, Y. and Lee, S.H. (2022) "Emission tax and strategic environmental corporate social responsibility in a Cournot-Bertrand comparison," *Energy Economics*, 107, 105846.
- [27] Yanase, A. (2012) "Trade and Global Pollution in Dynamic Oligopoly with Corporate Environmentalism," *Review of International Economics*, 20(5), 924-943.
- [28] 大野正久 (2014) 「開放経済と閉鎖経済における環境税の有効性」, *地域学研究*, 44 卷, 2 号, 167-180.
- [29] 大野正久 (2021a) 「開放経済における環境・CSRと企業の社会的評価」, *熊本法学*, 第 152 号, 83-104.
- [30] 大野正久 (2021b) 「CSR活動の内生的決定に関する一考察」, *熊本法学*, 第 153 号, 110-128.