

国際気候政策に対するロビイングの影響について

大阪経済法科大学経済学部

前鶴政和

1. はじめに

近年、地球温暖化問題のような国際気候問題に対する世間の関心が高まっている。このような国際気候問題に対して、環境ロビー団体のロビー活動が、環境政策を決定する政府の政策の選択に強い影響を及ぼすようになっている。また、環境政策の手段として、排出税や排出量規制といった政策に加えて、近年、排出権市場に関する分析が盛んに行われている。

本稿では、以上のような現状を背景として、各国におけるロビー活動が行われる 2 国が存在する状況において、国際気候政策に対するロビー活動の影響について分析を行う。

主な先行研究は、以下の通りである。Habla & Winkler(2013)では、国内排出権市場と国際排出権市場の 2 つの市場体制が考慮され、体制の選択と排出権の選択を非協力逐次ゲームとしてモデル化し、各国に複数のロビー団体が存在してロビー活動を行っている状況を分析している。ただし、各国の企業は排出量の水準を選択するものとしており、本稿のような排出削減水準の選択は扱っていない。また、Holtsmark & Sommervoll(2012)では、各国の企業が排出削減水準を選択するものとし、国内排出権市場と国際排出権市場の比較を行っているが、ロビー団体によるロビー活動は考慮されていない。

本稿では、以上のような先行研究に基づき、以下のような状況を分析する。第 1 国と第 2 国の 2 国が存在するものとする。2 段階ゲームを想定し、第 1 段階において、各国の政府が自国企業に初期に配分される排出権（排出許可証）の水準を決定する。この段階において、政府の政策を自らに有利なようにするために環境ロビー団体によるロビー活動が行われる。各国政府は、自国の社会厚生と献金との加重和を最大化するように排出権水準の決定を行う。第 2 段階で、各国企業が排出削減水準の選択を行う。各国企業は、各国政府が第 1 段階で決定した排出権を初期配分される。各国企業は、排出権売却による収入から排出削減費用を差し引いた純収入を最大化するように排出削減水準を決定する。

本稿の構成は以下の通りである。第 2 節でモデルを示す。第 3 節で政治的なゲームについて扱う。第 4 節で比較静学を行う。第 5 節で結論を述べる。

2. モデル

本節では、Holtsmark & Sommervoll(2012)に基づき、基本モデルについて扱う。第 1 国と第 2 国の 2 国が存在するものと仮定する。第 i ($i = 1, 2$) 国の企業は生産活動により汚染物質を排出するが、排出削減活動を同時に行うものとする。

各国の企業の排出削減費用は、以下の式で与えられる。

$$c_i(a_i) = \gamma a_i^2 / 2 \quad (1)$$

ただし、 a_i は排出削減水準である。

各国の企業が排出削減活動を行うことにより、各国には以下の便益が生じる。

$$B_i(\sum_{i=1}^2 a_i) = b_i \sum_{i=1}^2 a_i \quad (2)$$

ここで、以下のような 2 段階のゲームを想定する。

第 1 段階：各国の政府が排出権の初期配分水準を決定する。排出権は各国の企業に初期配分される。

第 2 段階：国際排出権市場で価格 p で取引できる各国の企業が、排出削減水準を決定する。

このゲームを後ろ向き帰納法で解く。

まず、第 2 段階において、各国の企業が排出権の売却によって得られる収入から排出削減費用を差し引いた純収入を最大化するように、排出削減水準を決定する。

各国企業の純収入は、以下のように与えられる。

$$\pi_i(l_1, l_2) = p(l_1, l_2)(l_i - \bar{e}_i + a_i) - c_i(a_i) \quad (3)$$

ただし、 $\bar{e}_i$ は各国の排出削減を行う前の排出量（一定）であり、 l_i は排出権の初期配分水準である。（3）

式の右辺の第 1 項は、排出権の初期配分水準から排出削減後の排出量を差し引いた、排出権の取引量に排出権価格をかけた排出権収入を表す。

各国企業の純収入の最大化の一階の条件は、以下の式で表される。

$$p = \partial c_i / \partial a_i = \gamma a_i \quad (4)$$

（4）式より、排出削減水準に関して以下の式が得られる。

$$a_i = p / \gamma \quad (5)$$

次に、国際排出権市場における均衡の条件が、以下の式で与えられる。

$$\sum_{i=1}^2 (\bar{e}_i - a_i) = \sum_{i=1}^2 l_i \quad (6)$$

左辺は、各国の企業の排出削減後の排出量の合計を表し、右辺は各国の排出権の初期配分水準の合計を表す。

（5）式を（6）式に代入すると、均衡における排出権の価格が以下のように求められる。

$$p(l_1, l_2) = \gamma \{(\bar{e}_1 + \bar{e}_2) - (l_1 + l_2)\} / 2 \quad (7)$$

また、（7）式を（5）式に代入すると、均衡における排出削減水準が以下のように求められる。

$$a_i(l_1, l_2) = \{(\bar{e}_1 + \bar{e}_2) - (l_1 + l_2)\} / 2 \quad (8)$$

第 i 国の社会厚生は、排出削減による便益及び排出権収入から排出削減費用及び環境損失を差し引いて次のように与えられる。

$$W_i(l_1, l_2) = B_i\left(\sum_{i=1}^2 a_i\right) - C_i(l_1, l_2) - D_i(E) + T_i(l_1, l_2) \quad (9)$$

各国の環境損失は以下のように与えられる。

$$D_i(E) = \varepsilon_i E \quad (10)$$

ただし、 $E = l_1 + l_2$ である。

また、各国の排出権収入は以下のように与えられる。

$$T_i(l_1, l_2) = p(l_1, l_2)(l_i - \bar{e}_i + a_i) \quad (11)$$

第 i 国にはその環境政策を決定する政府が存在する。各国の政府は排出権の初期配分水準の選択を行う。その際、各国の政府は社会厚生だけでなく、環境ロビー団体による献金も考慮する。各国の環境ロビー団体は、各国の排出削減水準の決定に影響を与えるために、ロビー活動として献金の提供を行う。

第 i 国にはそれぞれ 1 つの環境ロビー団体が存在する。第 i 国の環境ロビー団体が環境汚染から損失を被る程度を $0 \leq \delta_i \leq 1$ で表す。各国の排出権収入はすべて環境ロビー団体に配分されるものとする。したがって、第 i 国の環境ロビー団体の粗利得は以下のように表される。

$$v_i(l_1, l_2) = -\delta_i D_i(E) + T_i(l_1, l_2) \quad (12)$$

第 i 国の環境ロビー団体は彼らの利益になるような政策を選択させるように各国の政府に献金を行う。環境ロビー団体は彼らのメンバーの粗利得、すなわち第 i 国の環境ロビー団体の粗利得 v_i からロビー活動の献金を差し引いた以下のような純利得を最大化すると仮定する。

$$V_i(l_1, l_2) = v_i(l_1, l_2) - C_i(l_1, l_2) \quad (13)$$

C_i は、第 i 国の環境ロビー団体が行う献金の水準を表す。

(13) 式より、各国の環境ロビー団体の純利得の最大化の条件は、以下の式で与えられる。

$$\partial V_i / \partial l_i = \partial v_i / \partial l_i - \partial C_i / \partial l_i = 0 \quad (14)$$

(14) 式より、 $\partial v_i / \partial l_i = \partial C_i / \partial l_i$ が得られる。

各国の政府は、社会厚生と献金の加重和である以下のような利得の最大化を図る。

$$G_i(l_1, l_2) = W_i(l_1, l_2) + \theta C_i(l_1, l_2) \quad (15)$$

ただし、 θ は各国の政府が社会厚生 W_i に比して献金に与える相対的なウェイトを表す。

3. 政治的なゲーム

(14) 式より、各国政府の (15) 式における利得の最大化に関する一階の条件は、以下の式で与え

られる。

$$\partial G_i / \partial l_i = \partial W_i / \partial l_i + \theta \partial C_i / \partial l_i = \partial W_i / \partial l_i + \theta \partial v_i / \partial l_i = 0 \quad (16)$$

(16) 式より、ナッシュ均衡における各国の排出権の水準は、以下のように求められる。

$$l^N = \frac{2}{\gamma\theta} \{2p - (b_1 + b_2)\} - \frac{1}{\gamma} p - \frac{2}{\gamma} \delta_1 \varepsilon_1 - \frac{2}{\gamma} \delta_2 \varepsilon_2 \quad (17)$$

(17) 式を (8) 式に代入すると、ナッシュ均衡における各国企業の排出削減水準に関して、以下の式が得られる。

$$a^N(l_1, l_2) = \{(\bar{e}_1 + \bar{e}_2) - (l_1^N + l_2^N)\} / 2 \quad (18)$$

4. 比較静学

本節では、各パラメータの変化が各国の排出権の初期配分水準及び各国の排出削減水準に対する影響について考察する。

(17) 式より、各国の環境ロビー団体の環境損失の程度の変化が各国の排出権の初期配分水準に対する影響は、以下の式で与えられる。

$$\partial l^N / \partial \delta_i = -2\varepsilon_i / \gamma < 0 \quad (19)$$

したがって、次の命題が得られる。

命題1

各国の環境ロビー団体の環境損失の程度が上昇すると、各国の排出権の初期配分水準が下落する。

ここで、各国の環境損失のパラメータが高いほど、各国の排出権水準の下落幅が大きくなる。また、排出削減費用のパラメータが高いほど、各国の排出権の初期配分水準の下落幅が小さくなる。

次に、(18) 式より、各国の環境ロビー団体の損失の程度の変化が各国企業の排出削減水準に対する影響は、以下の式で与えられる。

$$\partial a^N / \partial \delta_i = \varepsilon_i / \gamma > 0 \quad (20)$$

したがって、次の命題が得られる。

命題2

各国の環境ロビー団体の環境損失の程度が上昇すると、各国の排出削減水準が上昇する。

ここで、各国の環境損失のパラメータが高いほど、各国の排出削減水準の上昇幅が大きくなる。また、排出削減費用のパラメータが高いほど、各国の排出削減水準の上昇幅が小さくなる。

以上2つの命題の含意は、以下のように考えられる。環境ロビー団体は、環境損失の程度が上昇すれば、環境損失を軽減するために、排出量の水準を減らすことを目的としてロビー活動を行うと考えられる。その結果、排出権の水準が下落し、排出削減水準が上昇するものと考えられる。

次に、(17) 式より、献金に対するウェイトの変化が各国の排出権の初期配分水準に及ぼす影響は、以下の式で与えられる。

$$\partial l^N / \partial \theta = -\frac{2}{\gamma \theta^2} \{2p - (b_1 + b_2)\} \stackrel{\geq}{\leq} 0 \Leftrightarrow p \stackrel{\leq}{\geq} (b_1 + b_2)/2 \quad (21)$$

したがって、次の命題が得られる。

命題3

献金に対するウェイトが上昇すると、各国の排出権の初期配分水準は以下のように変化する。

- (1) 両国の便益パラメータの平均が排出権の価格と比べて小さければ、各国の排出権の初期配分水準は下落する。
- (2) 両国の便益パラメータの平均が排出権の価格と比べて大きければ、各国の排出権の初期配分水準は上昇する。

次に、(18) 式より、献金に対するウェイトの変化が各国企業の排出削減水準に対する影響は、以下の式で与えられる。

$$\partial a^N / \partial \theta = \frac{1}{\gamma \theta^2} \{2p - (b_1 + b_2)\} \stackrel{\geq}{\leq} 0 \Leftrightarrow p \stackrel{\geq}{\leq} (b_1 + b_2)/2 \quad (22)$$

したがって、次の命題が得られる。

命題4

献金に対するウェイトが上昇すると、各国の排出削減水準は以下のように変化する。

- (1) 両国の便益パラメータの平均が排出権の価格と比べて小さければ、各国の排出削減水準は上昇する。
- (2) 両国の便益パラメータの平均が排出権の価格と比べて大きければ、各国の排出削減水準は下落する。

5. 結論

本稿では、各国におけるロビー活動が行われる2国が存在する状況において、国際気候政策に対するロビーイングの影響について分析を行った。各国の環境ロビー団体がロビー活動を行う状況を想定し、国際排出権市場が存在する場合の各国の政府による排出権の選択及び各国の企業による排出削減水準の選択について分析し、均衡における排出権及び排出削減水準を求めた。

本稿の分析の結果、各国の環境ロビー団体の損失の程度が上昇した場合、均衡における各国の排出権の初期配分水準が下落し、各国の排出削減水準が上昇するということが明らかとなった。また、各国政府が献金に与えるウェイトが変化すると、排出権価格と各国の便益パラメータの平均との大小関係により、均衡における各国の排出権の初期配分水準や各国の排出削減水準に与える影響が異なるということが明らかとなった。

なお、本稿では環境ロビー団体しか考慮していないが、産業ロビー団体がロビー活動を行うケースも考えられる。このようなケースについて研究することが今後の課題である。

主要参考文献

- Carbone, J.C., Hlem C., and T.F. Rutherford (2009), 'The case for international emission trade in the Absence of Cooperative Climate Policy,' *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 58, pp.266-280.
- Conconi, P. (2003), 'Green Lobbies and Transboundary Pollution in Large Open Economy,' *Journal of International Economics*, vol.59, pp.399-422.
- Habla, W. and R. Winkler (2012), 'Political Influence on Non-Cooperative International Climate Policy,' *Journal of Environmental Economics and Management*, forthcoming.
- Helm, C. (2003), 'International Emissions Trading with Endogenous Allowance Choices' *Journal of Public Economics*, vol.87, pp.2737-2747.
- Holtmark, B. and D.E. Sommervoll(2012), 'International Emissions Trading: Good or Bad?,' *Economics Letters*, vol.117, pp.362-364.