

⇒ 論 説 ⇐

企業の立地選択と政府の課税競争に関する一考察

—— 政策協調と輸入関税の分析 ——

濱 田 弘 潤*

概要

本論文は、企業の立地選択と政府の立地課税・補助金競争を考察し、輸出国政府が政策協調を実現する時の立地選択均衡と、輸入国政府が輸入関税を課す時の立地選択均衡を導出する。Hamada et al. (2021) では、戦略的貿易理論の枠組みで第三市場モデルを用いて、生産拠点として立地する国を企業が選択した後、立地国政府が課税・補助金政策を決定する状況を考察し、政府の課税競争及び企業の立地選択について分析を行った。本論文では、先行研究の結論を簡潔に要約し、分析されず残された2つの課題を考察し、結論を述べることを目的とする。第一に、輸出国政府が政策協調するベンチマークを考え、企業の立地選択均衡についての分析結果を示す。輸出国の社会厚生合計を最大化するケースと、世界厚生を最大化するケースにおける均衡結果を導出する。第二に、既存研究のモデルを拡張し、輸入国政府が関税政策を実施する状況を考え、輸出国2国と輸入国の3つの政府が非協力的に課税率・関税率を決定する場合の、企業の立地選択均衡を導出する。結論は以下の通りである。第一のベンチマーク・ケースにおいて、2企業が同質的な場合には、企業がどこに立地するかは無差別になる。一方、企業の限界費用が異なる場合には、企業間の限界費用格差に依存して、複数の純粋戦略均衡が存在する場合または純粋戦略均衡が存在しない場合が生じる。第二の輸入関税を考慮した分析では、3政府の均衡課税・関税率を導出し、2企業が創業国に立地するのが支配戦略均衡になるという結論を示す。

Keywords: 立地選択, 立地課税・補助金, 課税競争, 政策協調, 輸入関税

JEL classifications: D43, F12, H21, H25, L13

* 住所：〒950-2181 新潟市西区五十嵐2の町 8050 新潟大学経済科学部
Tel. and Fax: 025-262-6538
Email: khamada@econ.niigata-u.ac.jp
ORCID iD: 0000-0002-4684-5477

1 はじめに

本論文の目的は、企業の立地選択と政府の立地課税・補助金競争について再考し、輸出国政府が政策協調を実現する時の立地選択均衡と、輸入国政府が輸入関税を課す時の立地選択均衡を導出することにある。Hamada et al. (2021) では、戦略的貿易理論では標準的な分析枠組みの一つである第三市場モデルを用いて、生産拠点として立地する国を企業が選択した後で、立地国政府が課税・補助金政策を実施する状況を考察し、政府の課税競争及び企業の立地選択について分析を行った。本論文では、Hamada et al. (2021) で得られた結論を簡潔に整理した上で、紙幅の関係上分析されずに残された2つの課題について考察し、新たな分析結果を提示する。

第三市場モデルを用いて企業の立地選択を扱った先駆的研究である Janeba (1998) は、輸出国政府が事前に設定した課税・補助金政策にあらかじめコミットできる状況を前提として、企業の生産拠点の選択および最適課税を導出した。適切に課税・補助金競争が行われる結果、政府の最適税率がゼロになるという注目すべき結論を示した。言い換えれば、政府がいかなる政策も実施しない「自由放任状態 (レッセ・フェール (laissez-faire))」が最適な政策であるというものである。この結論が生じる直観的理由は、企業の立地選択前に政府が自ら実施する政策にコミットできるので、ある政府が他の政府を出し抜こうとするいかなる努力も企業の立地選択という「足による投票 (vote with their feet)」によって、無効化されてしまうことに起因する。しかしながら、この「自由放任」の結論は、企業誘致の課税・補助金競争の実態と照らし合わせると、現実にはほとんど起こりそうにないと思われる。この非現実的な結論が得られる背景として、Janeba (1998) モデルの設定では、政府が事前に決めた政策を確実に遵守できるフル・コミットメントを仮定している点が挙げられる。もしも政府が事前に決めた政策にコミットする能力を持たなければ、意思決定のタイミングは Janeba (1998) のモデルとは異なり、得られる結果も異なることが予想される。

こうしたコミットメント能力の違いを踏まえて、Hamada et al. (2021) は、輸出国政府が事前に決めた立地課税・補助金政策を遵守するコミットメント能力がない場合、言い換えれば、企業の立地選択後に政府が課税・補助金政策を決定する場合を考えて、政府の課税・補助金政策や企業の立地選択について分析を行った。得られた結論を要約すると以下の通りである。第一に、輸出国政府が自国の社会厚生を最大化する時、企業は元々立地していた創業国に立地し続け、政府は企業に立地補助金を与える結果、過剰な補助金競争に陥るという結果を得た。企業としては、補助金がない状態よりも均衡で高い利潤を手に入れることができる。第二に、輸出国政府が税収最大化を目的とする時、各企業が異なる国に立地する複数の立地選択均衡が存在することを示した。さらに、政府が税収最大化する時の方が社会厚生最大化する時よりも社会厚生が高くなることを示した。反対に企業にとっては、政府が税収最大化する時、社会厚生最大化する時よりも企業利潤が小さくなる。これらの結論から、課税・補助金政策に対する政府のコミットメントの欠如は、課税競争の文脈で知られている政府間の過剰な補助金競争を復活させ、結果として既存研究の主張するような、企業の立地選択による「足による投票」は機能しなくなることが示唆される。

しかしながら Hamada et al. (2021) では、紙幅の関係で扱えなかった課題がいくつか存在する。

本論文では、既存研究とは異なる2つの状況について考察し、立地選択均衡を導出すると共に得られた分析結果について説明を与える。第一の状況として、輸出国政府が非協力的に政策を決定する設定を変更し、輸出国同士が結託して協調的に政策を実施する状況を考える。この状況は分析上のベンチマークの一つとみなすことができる。このベンチマークを分析する意義は、輸出国政府が政策協調する状況と非協調的に行動する状況とを対比することで、非協力的な政策決定が企業の立地選択に与える影響を詳しく理解できることにある。輸出国政府の政策協調の分析では、2国の社会厚生を最大化するケースと、世界厚生を最大化する理想的なケースのそれぞれを考える。これらのベンチマーク・ケースで、企業の立地選択均衡がどうなるのかについて分析結果を示す。第二の状況として、輸出国政府の非協力的な政策決定に加えて、第三市場を持つ輸入国政府も関税政策を実施できる状況に分析を拡張する。輸出国2国の政府と輸入国政府、全3政府が非協力的に課税・関税政策を実施する場合を検討し、企業の立地選択均衡を導出する。本論文の主な結論は以下の通りである。第一のベンチマーク・ケースでは、政策協調する輸出国政府の共通の目的が2国の社会厚生を合計最大化か世界厚生を最大化かにかかわらず、両企業が同質的な場合には、企業がどこに立地するかは無差別となる。他方で、企業の限界費用が異なる場合には、企業間の限界費用格差に依存して、複数の純粋戦略立地均衡が存在する場合および純粋戦略均衡が存在しない場合が生じる。第二の輸入関税政策を導入する状況では、3政府の均衡税率を導出し、両企業が創業国に立地するのが支配戦略均衡になるという結論を得る。

本論文の構成は以下の通りである。第2節は、2国を創業国とする2企業が複占競争を行う第三市場モデルについて説明し、第3段階の企業のクールノー生産量を導出する。第3節は、Hamada et al. (2021)の主要命題の概要を簡単に紹介する。第4節は、輸出国政府が政策協調し2国の社会厚生を最大化するケースで、企業の立地選択均衡を導出する。第5節は、輸出国政府が政策協調し世界厚生を最大化するケースで、企業の立地選択均衡を導出する。第6節は、輸入国が関税政策を実施する時の最適課税・関税率および企業の立地選択均衡を導出し、得られた結果を説明する。第7節では、まとめと今後の課題について述べる。

2 モデル

第三市場モデルを用いて考察する。¹「自国(home)」と「外国(foreign)」という国名の付いた2国が存在し、各国にそれぞれ企業が1社存在するものとする。国のインデックスを $i = \{h, f\}$ とし、 h は自国、 f は外国を指す。²自国企業(home firm)は自国が創業の地である企業、外国企業(foreign firm)は外国が創業の地である企業を指す。企業 h と企業 f はそれぞれ、自国企業と外国企業を表す。2企業は2国のどちらを生産拠点として立地するかを選択する。両企業は、第三市場で販売する同質財を生産し、第三市場国に輸出する際にクールノー数量競争に直面する。各国政府(また

¹ 貿易自由化やグローバリゼーションの進展に合わせて、企業がどこに生産拠点を置くべきかに関する経済的背景や意義、先行研究については、Hamada et al. (2021)で説明されているので省略する。

² 本論文では、「自国」と「外国」という言葉をそれぞれ、国 h と国 f を表す固有名詞として用いる。

は課税当局)は、国内に立地する企業に課税を課すかまたは補助金を与える。本国政府と外国政府はそれぞれ、企業の立地選択を観察した後で、立地企業が存在していれば課税・補助金政策を実施する。2企業がどちらも同じ国に立地する場合には、政府は本国企業と外国企業を差別せず、同じ課税・補助金率を提示する。政府 h と政府 f はそれぞれ本国政府と外国政府を表す。各国政府は非協力的に政策を実施し、課税・補助金競争に直面する。第4節と第5節では、この非協力的な政策実施の仮定を変更し、政策協調する状況を考える。

企業 i の生産量を q_i とする。総生産量は $Q \equiv q_h + q_f$ 、同質財価格は p である。逆需要関数は線形で $p = p(Q) = 1 - Q$ であるとする。各企業は一定の限界費用 $c_i (> 0)$ で財を生産する。均衡生産量が正であるために、 $c_i < 1$ を仮定する。インデックス k と l でそれぞれ、本国企業と外国企業が立地する国を指すものとする。すなわち、 $k = h$ ($k = f$) ならば本国は「本国」(「外国」)生産、 $l = h$ ($l = f$) ならば、外国企業は「本国」(「外国」)生産することを意味する。³

企業への課税・補助金は源泉地主義で実施される。すなわち、企業の出身国が課税するのではなく、実際に操業を行っている国が課税する。 t_i は、政府 i が課す生産量1単位当り従量税・補助金である。⁴ t_i が正(負)ならば税(補助金)となる。源泉地主義により、企業 i が本国(外国)に立地する時、税率は t_h (t_f) となる。分析の簡単化のため、課税・補助金政策では、税徴収の非効率性などの追加的な費用は発生しないものとする。政府 i の税収(負ならば補助金支出)を T_i で表す。例えば、両企業の立地選択がどちらも「本国」、すなわち $(k, l) = (h, h)$ ならば、両政府の税収は $T_h = t_h Q$ と $T_f = 0$ である。立地選択が $(k, l) = (h, f)$ ならば、税収は $T_h = t_h q_h$ と $T_f = t_f q_f$ である。

両企業共に利潤最大化を目的とする。両政府の目的は、その国の社会厚生最大化または税収最大化である。企業 i の利潤は、 $\pi^i \equiv \pi^i(q_i, q_j; t_s) = (p(Q) - c_i - t_s)q_i$, $i, j = h, f$, $i \neq j$ 。 i 国の社会厚生は、企業 i の利潤に税収を加えたもので、 $W_i \equiv \pi^i + T_i$ である。国 i が創業の地である企業 i は、国 i の国民によって100%所有されるとし、株式所有を通じた利潤の一部の海外への還流は考えない。

分析を簡単化するために以下の3つの仮定を置く。第一に、企業がいったん立地を選択したならば、立地を変えるスイッチングコストは非常に高く、事実上立地を再変更できないとする。第二に、生産拠点は不可分であり、両国で生産することは経済的に不可能であるとする。第三に、各企業の費用関数は、本国企業と外国企業がどこに立地するかによって依存せず同一である。2国間で異なる輸送費用の違い等は存在しない。これらの仮定は、税率のわずかな差が企業の立地選択に決定的に重要な影響を与えることを意図して、分析を単純化する為に課される。

Janeba (1998) の設定とは異なり、企業が立地国を選択した後で、政府が最適課税・補助金率を決定する状況を考える。この設定は、政府が企業の立地選択前にあらかじめ課税・補助金政策にコミットできない状況を反映している。意思決定のタイミングは、以下の3段階ゲームに従う。第1段階で、両企業は同時かつ非協力的に、生産拠点を立地選択する。第2段階で、両政府は同時か

³ 若干紛らわしいので注意が必要だが、例えば $l = h$ ($l = f$) は、外国企業が「本国」である国 h (「外国」である国 f) に立地することを意味するが、外国企業から見た場合、国 h は外国(国 f が本国)に相当する。特に注意が必要な場合に適宜、「本国」、「外国」というかぎ括弧の表記を用いる。

⁴ 従価税ではなく従量税による設定は、Hamada et al. (2019) に従う。

つ非協力的に、課税・補助金率を選択する。第3段階で、企業は同時かつ非協力的に、生産量を選択する。解概念はサブゲーム完全均衡 (subgame-perfect Nash equilibrium) に従う。

第2段階で政府は課税・補助金率を決定するが³、政府の目的関数及び、第1段階で企業がどこに立地するかに依存して、最適課税・補助金率は異なる。以下では、ケースAを両企業が「自国」立地 $((k,l) = (h,h))$ 、ケースBを両企業が「外国」立地 $((k,l) = (f,f))$ 、ケースCを自国企業が「自国」、外国企業が「外国」に立地 $((k,l) = (h,f))$ 、ケースDを自国企業が「外国」、外国企業が「自国」に立地 $((k,l) = (f,h))$ と4ケースに分類する。さらにベンチマーク・ケースとして、自由放任状態すなわち両政府が課税・補助金政策を実施しないケースを考える。このベンチマークでは、企業は元々の創業国から立地を変える誘因がない。

2.1 第3段階の生産量の導出

後ろ向き推論に従い、第3段階の企業のクールノー生産量を導出する。両企業は第三市場でクールノー複占競争に直面し、第1段階の企業の立地選択と第2段階の政府の課税・補助金政策を所与として、生産量を決定する。企業の立地選択を (k,l) で表わし、政府の課税・補助金率を (t_k, t_l) とすると、自国企業と外国企業の利潤はそれぞれ、 $\pi^h = (1 - Q - c_h - t_k)q_h$ と $\pi^f = (1 - Q - c_f - t_l)q_f$ である。利潤最大化の1階条件は次式を満たす。2階条件は仮定より成立する。

$$\pi_h^h \equiv \frac{\partial \pi^h}{\partial q_h} = 1 - Q - c_h - t_k - q_h = 0 \Leftrightarrow q_h = r_h(q_f) \equiv \frac{1 - q_f - c_h - t_k}{2}, \quad (2.1)$$

$$\pi_f^f \equiv \frac{\partial \pi^f}{\partial q_f} = 1 - Q - c_f - t_l - q_f = 0 \Leftrightarrow q_f = r_f(q_h) \equiv \frac{1 - q_h - c_f - t_l}{2}. \quad (2.2)$$

両企業の反応関数 (2.1) と (2.2) の連立方程式を解き、クールノー均衡生産量は以下の通り。

$$q_h = q_h(t_k, t_l) \equiv \frac{1 - 2(c_h + t_k) + (c_f + t_l)}{3}, \quad (2.3)$$

$$q_f = q_f(t_k, t_l) \equiv \frac{1 - 2(c_f + t_l) + (c_h + t_k)}{3}. \quad (2.4)$$

均衡生産量が内点解であると仮定する。(2.3) と (2.4) を t_k と t_l に関して偏微分すると、偏微係数は $\partial q_h / \partial t_k = \partial q_f / \partial t_l = -2/3 < 0$ 、 $\partial q_h / \partial t_l = \partial q_f / \partial t_k = 1/3 > 0$ である。

一方、両企業が同じ国 $m = \{h, f\}$ に立地する場合、 $t_k = t_l \equiv t_m$ を (2.3) と (2.4) に代入して、次式を得る。

$$q_h = q_h(t_m) \equiv \frac{1 - 2c_h + c_f - t_m}{3}, \quad (2.5)$$

$$q_f = q_f(t_m) \equiv \frac{1 - 2c_f + c_h - t_m}{3}. \quad (2.6)$$

(2.5) と (2.6) を t_m に関して微分すると、微係数は $q'_h = q'_f = -1/3 < 0$ である。このモデルでは、税引き後企業利潤は常に生産量の二乗となる。すなわち $\pi^h = q_h^2$ かつ $\pi^f = q_f^2$ である。従って、各企

業が異なる国に立地する時、企業利潤の t_k または t_l に関する偏微係数は、 $\partial \pi^h / \partial t_k = -4q_h/3 < 0$ 、 $\partial \pi^h / \partial t_l = 2q_h/3 > 0$ 、 $\partial \pi^f / \partial t_l = -4q_f/3 < 0$ 、 $\partial \pi^f / \partial t_k = 2q_f/3 > 0$ 。一方、両企業が同じ国に立地する時、企業利潤の t_m に関する微係数は、 $d\pi^h/dt_m = -2q_h/3 < 0$ 、 $d\pi^f/dt_m = -2q_f/3 < 0$ である。

3 Hamada et al. (2021) の主な結論の要約

本節では、Hamada et al. (2021) の主な結果を簡潔に述べる。均衡の導出過程及び説明の詳細については、元論文を参照せよ。

3.1 政府が社会厚生を最大化する時

第2段階の4つのケースの均衡諸変数をまとめると、表3.1の通りとなる。

	ケース A	ケース B
自国税率 t_h	$\frac{4+c_h-5c_f}{10}$	N/A
外国税率 t_f	N/A	$\frac{4+c_f-5c_h}{10}$
自国生産量 q_h	$\frac{2-7c_h+5c_f}{10}$	$\frac{2-5c_h+3c_f}{10}$
外国生産量 q_f	$\frac{2-5c_f+3c_h}{10}$	$\frac{4+c_f-5c_h}{10}$
自国利潤 π_h	$\frac{(2-7c_h+5c_f)^2}{100}$	$\frac{(2-5c_h+3c_f)^2}{100}$
外国利潤 π_f	$\frac{(2-5c_f+3c_h)^2}{100}$	$\frac{(2-7c_f+5c_h)^2}{100}$
自国厚生 W_h	$\frac{(2-7c_h+5c_f)^2+4(4+c_h-5c_f)(1-c_h)}{100}$	$\frac{(2-5c_h+3c_f)^2}{100}$
外国厚生 W_f	$\frac{(2-5c_f+3c_h)^2}{100}$	$\frac{(2-7c_f+5c_h)^2+4(4+c_f-5c_h)(1-c_f)}{100}$

	ケース C	ケース D	ベンチマーク
自国税率 t_h	$-\frac{1-3c_h+2c_f}{5}$	$\frac{15-2c_h-13c_f}{33}$	0
外国税率 t_f	$-\frac{1-3c_f+2c_h}{5}$	$\frac{15-2c_f-13c_h}{33}$	0
自国生産量 q_h	$\frac{2(1-3c_h+2c_f)}{5}$	$\frac{2(3-7c_h+4c_f)}{33}$	$\frac{1-2c_h+c_f}{3}$
外国生産量 q_f	$\frac{2(1-3c_f+2c_h)}{5}$	$\frac{2(3-7c_f+4c_h)}{33}$	$\frac{1-2c_f+c_h}{3}$
自国利潤 π_h	$\frac{4(1-3c_h+2c_f)^2}{25}$	$\frac{4(3-7c_h+4c_f)^2}{1089}$	$\frac{(1-2c_h+c_f)^2}{9}$
外国利潤 π_f	$\frac{4(1-3c_f+2c_h)^2}{25}$	$\frac{4(3-7c_f+4c_h)^2}{1089}$	$\frac{(1-2c_f+c_h)^2}{9}$
自国厚生 W_h	$\frac{2(1-3c_h+2c_f)^2}{25}$	$\frac{4(3-7c_h+4c_f)^2+2(15-2c_h-13c_f)(3-7c_f+4c_h)}{1089}$	$\frac{(1-2c_h+c_f)^2}{9}$
外国厚生 W_f	$\frac{2(1-3c_f+2c_h)^2}{25}$	$\frac{4(3-7c_f+4c_h)^2+2(15-2c_f-13c_h)(3-7c_f+4c_h)}{1089}$	$\frac{(1-2c_f+c_h)^2}{9}$

表 3.1: 4 ケースとベンチマークの均衡諸変数（政府が社会厚生最大化）

第1段階における企業の立地選択を考える。以下では簡単化のため、2企業が同質である ($c_h = c_f \equiv c$) と仮定する。⁵ 第1段階の両企業の立地選択は、表3.2の標準形ゲームで表現される。

⁵ 2企業が同質的でなくとも、限界費用の差があまり大きくなければ同様の結論を得る。

		外国企業	
		自国	外国
自国企業	自国	$\frac{(1-c)^2}{25}, \frac{(1-c)^2}{25}$	$\frac{4(1-c)^2}{25}, \frac{4(1-c)^2}{25}$
	外国	$\frac{4(1-c)^2}{121}, \frac{4(1-c)^2}{121}$	$\frac{(1-c)^2}{25}, \frac{(1-c)^2}{25}$

表 3.2: 第 1 段階の立地選択ゲーム（政府が社会厚生最大化）

表3.2の企業利潤及び、ベンチマークの企業利潤を比較して、Hamada et al. (2021) は次の命題を得た (Proposition 4.1). 以下の命題の説明は元論文に譲りここでは省略する。

命題 3.1. 政府が社会厚生を最大化する時を考える。

- (i) 各企業が創業国を立地選択するのが支配戦略で、立地選択均衡はケース C である。
- (ii) ケース C の企業利潤は 4 ケースで最も大きく、自由放任状態より大きい。

また、社会厚生を比較して次の命題を得た (Proposition 4.2).

命題 3.2. 政府が社会厚生を最大化する時を考える。

- (i) 立地選択均衡のケース C は、両企業が創業国から立地を変えるケース D によって社会厚生上パレート支配される。
- (ii) 2 国の社会厚生の合計は、両企業が同じ国に立地する時に最大となり、ケース C で最小となる。
- (iii) 各国の均衡社会厚生は、自由放任状態と比べて小さい。

これらの結論を一言でまとめれば、輸出国政府が課税・補助金政策に事前にコミットできない時、企業誘致を巡る過剰な補助金競争の結果、社会厚生が最も低くなるというものである。

3.2 政府が税収を最大化する時

3.1節と同様に、第 2 段階の 4 ケースの均衡諸変数をまとめると、表3.3の通りとなる。

	ケース A	ケース B
自国税率 t_h	$\frac{2-c_h-c_f}{4}$	N/A
外国税率 t_f	N/A	$\frac{2-c_h-c_f}{4}$
自国生産量 q_h	$\frac{2-7c_h+5c_f}{12}$	$\frac{2-7c_h+5c_f}{12}$
外国生産量 q_f	$\frac{2-7c_f+5c_h}{12}$	$\frac{2-7c_f+5c_h}{12}$
自国利潤 π_h	$\frac{(2-7c_h+5c_f)^2}{144}$	$\frac{(2-7c_h+5c_f)^2}{144}$
外国利潤 π_f	$\frac{(2-7c_f+5c_h)^2}{144}$	$\frac{(2-7c_f+5c_h)^2}{144}$
自国税収 T_h	$\frac{(2-c_h-c_f)^2}{24}$	0
外国税収 T_f	0	$\frac{(2-c_h-c_f)^2}{24}$
自国厚生 W_h	$\frac{(2-7c_h+5c_f)^2+6(2-c_h-c_f)^2}{144}$	$\frac{(2-7c_h+5c_f)^2}{144}$
外国厚生 W_f	$\frac{(2-7c_f+5c_h)^2}{144}$	$\frac{(2-7c_f+5c_h)^2+6(2-c_h-c_f)^2}{144}$

	ケース C	ケース D	ベンチマーク
自国税率 t_h	$\frac{5-7c_h+2c_f}{15}$	$\frac{5-7c_f+2c_h}{15}$	0
外国税率 t_f	$\frac{5-7c_f+2c_h}{15}$	$\frac{5-7c_h+2c_f}{15}$	0
自国生産量 q_h	$\frac{2(5-7c_h+2c_f)}{45}$	$\frac{2(5-7c_h+2c_f)}{45}$	$\frac{1-2c_h+c_f}{3}$
外国生産量 q_f	$\frac{2(5-7c_f+2c_h)}{45}$	$\frac{2(5-7c_f+2c_h)}{45}$	$\frac{1-2c_f+c_h}{3}$
自国利潤 π_h	$\frac{4(5-7c_h+2c_f)^2}{2025}$	$\frac{4(5-7c_h+2c_f)^2}{2025}$	$\frac{(1-2c_h+c_f)^2}{9}$
外国利潤 π_f	$\frac{4(5-7c_f+2c_h)^2}{2025}$	$\frac{4(5-7c_f+2c_h)^2}{2025}$	$\frac{(1-2c_f+c_h)^2}{9}$
自国税収 T_h	$\frac{6(5-7c_h+2c_f)^2}{2025}$	$\frac{6(5-7c_f+2c_h)^2}{2025}$	0
外国税収 T_f	$\frac{6(5-7c_f+2c_h)^2}{2025}$	$\frac{6(5-7c_h+2c_f)^2}{2025}$	0
自国厚生 W_h	$\frac{10(5-7c_h+2c_f)^2}{2025}$	$\frac{2[2(5-7c_h+2c_f)^2+3(5-7c_f+2c_h)^2]}{2025}$	$\frac{(1-2c_h+c_f)^2}{9}$
外国厚生 W_f	$\frac{10(5-7c_f+2c_h)^2}{2025}$	$\frac{2[2(5-7c_f+2c_h)^2+3(5-7c_h+2c_f)^2]}{2025}$	$\frac{(1-2c_f+c_h)^2}{9}$

表 3.3: 4 ケースとベンチマークの均衡諸変数 (政府が税収最大化)

第 1 段階における企業の立地選択を考える。2 企業が同質的であるとして、両企業の立地選択は表 3.4 の標準形ゲームで表現される。

表 3.4 の企業利潤の大小関係より、政府が税収を最大化する時、Hamada et al. (2021) は次の命題を得た (Proposition 5.1)。

命題 3.3. 政府が税収を最大化する時を考える。

- (i) 2 企業が異なる国に立地する 2 つの純粋立地選択均衡が存在する。
- (ii) 均衡企業利潤は 4 ケースで最も大きい³、自由放任状態よりは小さい。

		外国企業	
		自国	外国
自国企業	自国	$\frac{(1-c)^2}{36}, \frac{(1-c)^2}{36}$	$\frac{4(1-c)^2}{81}, \frac{4(1-c)^2}{81}$
	外国	$\frac{4(1-c)^2}{81}, \frac{4(1-c)^2}{81}$	$\frac{(1-c)^2}{36}, \frac{(1-c)^2}{36}$

表 3.4: 第 1 段階の立地選択ゲーム（政府が税収最大化）

命題3.3が成立する基本的なロジックは、企業が別々の国に立地する時の税率は、同じ国に立地する時よりも低く設定されるというものである。税収最大化政府は、2企業が立地している時に1企業のみが立地する時よりも排他的な高い税率を課することができる。また補助金ではなく課税される結果、自由放任状態よりも企業利潤が低下する。

以上の命題を要約すると以下の通りである。第一に、政府が社会厚生最大化する時の企業の立地選択均衡において、各企業が元々創業していた国を立地選択すること（命題3.1）、また各国政府は企業誘致のための過剰な補助金競争の結果、社会厚生が他のケースと比べて最も低くなること（命題3.2）を示した。第二に、政府が税収最大化を目的とする時、均衡が複数存在し、企業が異なる国に立地すること（命題3.3）が示された。このように、企業の立地選択後に政府が最適な課税・補助金政策を設定する状況における、企業の立地選択均衡と最適課税・補助金率を導出した。結果として、政府が事前に政策にコミットできる場合に得られる自由放任状態とは、異なる結果が生じることを明らかにした。さらに、政府の目指す目的の違いによっても、企業の立地選択均衡が異なる点を明らかにした。⁶

4 輸出国政府による政策協調：社会厚生合計最大化

輸出国2国が課税・補助金政策に関する協定を結び、輸出促進政策を巡る過剰な競争を抑制し、輸出国の社会厚生合計を最大化する政策協調のケースを考える。このケースは、仮想的なベンチマーク・ケースの一つであり、一種の課税同盟 (tax union)、または課税平準化 (tax harmonization) の状況とみなすことができる。⁷

4.1 第2段階

4.1.1 ケース A：両企業が「自国」立地を選択

ケース A で、自国と外国の社会厚生はそれぞれ $W_h = \pi^h + t_h Q$ と $W_f = \pi^f$ である。外国に企業が立地しないので、外国政府は政策上することが何もない。自国政府は2国の社会厚生合計 $W_h + W_f$

⁶ このほかにも Hamada et al. (2021) では、政府が税収最大化を目的とする時の社会厚生比較や、社会厚生最大化政府と税収最大化政府の社会厚生比較等を行っているが、説明を省略する。

⁷ 既存研究と同様に、2国の税収合計最大化についても分析できるが、定性的な結果は変わらない。紙幅の関係で省略する。

を最大化するように、最適税率 t_h を設定する。自国政府の 1 階条件から、以下の通り最適税率が決定する。2 階条件は満たされており、最適税率は常に正である。

$$\begin{aligned} \frac{d(W_h + W_f)}{dt_h} &= \frac{d\pi^h}{dt_h} + Q + t_h(q'_h + q'_f) + \frac{d\pi^f}{dt_h} = -\frac{2}{3}q_h + Q - \frac{2}{3}t_h - \frac{2}{3}q_f = 0 \\ \Leftrightarrow 2t_h &= Q \Leftrightarrow t_h = \frac{2 - c_h - c_f}{8} > 0. \end{aligned} \quad (4.1)$$

4.1.2 ケース B：両企業が「外国」立地を選択

ケース B はケース A と鏡像関係にあり、自国と外国を入れ替えれば同じ均衡が得られる。自国と外国の社会厚生はそれぞれ $W_h = \pi^h$ と $W_f = \pi^f + t_f Q$ である。自国政府はすることがなく、 $W_h + W_f$ を最大化するように、外国政府は最適税率 t_f を設定する。1 階条件は以下の通り。

$$\begin{aligned} \frac{d(W_h + W_f)}{dt_f} &= \frac{d\pi^h}{dt_f} + \frac{d\pi^f}{dt_f} + Q + t_f(q'_h + q'_f) = -\frac{2}{3}q_h - \frac{2}{3}q_f + Q - \frac{2}{3}t_f = 0 \\ \Leftrightarrow 2t_f &= Q \Leftrightarrow t_f = \frac{2 - c_h - c_f}{8} > 0. \end{aligned} \quad (4.2)$$

表4.1に、ケース A とケース B の均衡諸変数をまとめておく。

	ケース A	ケース B
自国税率 t_h	$\frac{2 - c_h - c_f}{8}$	N/A
外国税率 t_f	N/A	$\frac{2 - c_h - c_f}{8}$
自国生産量 q_h	$\frac{2 - 5c_h + 3c_f}{8}$	$\frac{2 - 5c_h + 3c_f}{8}$
外国生産量 q_f	$\frac{2 - 5c_f + 3c_h}{8}$	$\frac{2 - 5c_f + 3c_h}{8}$
自国利潤 π_h	$\frac{(2 - 5c_h + 3c_f)^2}{64}$	$\frac{(2 - 5c_h + 3c_f)^2}{64}$
外国利潤 π_f	$\frac{(2 - 5c_f + 3c_h)^2}{64}$	$\frac{(2 - 5c_f + 3c_h)^2}{64}$
自国厚生 W_h	$\frac{(2 - 5c_h + 3c_f)^2 + 2(2 - c_h - c_f)^2}{64}$	$\frac{(2 - 5c_h + 3c_f)^2}{64}$
外国厚生 W_f	$\frac{(2 - 5c_f + 3c_h)^2}{64}$	$\frac{(2 - 5c_f + 3c_h)^2 + 2(2 - c_h - c_f)^2}{64}$
厚生合計 $W_h + W_f$	$\frac{(2 - 5c_h + 3c_f)^2 + (2 - 5c_f + 3c_h)^2 + 2(2 - c_h - c_f)^2}{64}$	$\frac{(2 - 5c_h + 3c_f)^2 + (2 - 5c_f + 3c_h)^2 + 2(2 - c_h - c_f)^2}{64}$

表 4.1: ケース A とケース B の均衡諸変数（社会厚生合計の最大化）

4.1.3 ケース C：自国企業が「自国」立地，外国企業が「外国」立地を選択

ケース C では、両企業ともに創業国に立地し続ける。自国と外国の社会厚生はそれぞれ $W_h = \pi^h + t_h q_h$ と $W_f = \pi^f + t_f q_f$ である。両国政府が社会厚生合計 $W_h + W_f$ を最大化する状況を考え

る。 t_h と t_f に関する 1 階偏微分は以下の通り。

$$\frac{\partial(W_h + W_f)}{\partial t_h} = \frac{\partial \pi^h}{\partial t_h} + q_h + t_h \frac{\partial q_h}{\partial t_h} + \frac{\partial \pi^f}{\partial t_h} + t_f \frac{\partial q_f}{\partial t_h} = -\frac{1}{3}q_h - \frac{2}{3}t_h + \frac{2}{3}q_f + \frac{1}{3}t_f, \quad (4.3)$$

$$\frac{\partial(W_h + W_f)}{\partial t_f} = \frac{\partial \pi^f}{\partial t_f} + q_f + t_f \frac{\partial q_f}{\partial t_f} + \frac{\partial \pi^h}{\partial t_f} + t_h \frac{\partial q_h}{\partial t_f} = -\frac{1}{3}q_f - \frac{2}{3}t_f + \frac{2}{3}q_h + \frac{1}{3}t_h. \quad (4.4)$$

2 国の社会厚生合計の 2 階偏微分は以下の通り。

$$\frac{\partial^2(W_h + W_f)}{\partial t_h^2} = \frac{\partial^2(W_h + W_f)}{\partial t_f^2} = \frac{\partial^2(W_h + W_f)}{\partial t_h \partial t_f} = -\frac{2}{9}. \quad (4.5)$$

$\frac{\partial^2(W_h + W_f)}{\partial t_h^2} \frac{\partial^2(W_h + W_f)}{\partial t_f^2} - \left(\frac{\partial^2(W_h + W_f)}{\partial t_h \partial t_f}\right)^2 = 0$ が成立するので、ケース C では最大化の 2 階条件が満たされていない。このため以下では、両企業の限界費用の大きさに応じて場合分けを行い、限界費用が等しい場合とそうでない場合とで別々に、最適課税・補助金率を導出する。

クールノー均衡生産量 (2.3) と (2.4) を社会厚生合計に代入すると、次式が得られる。

$$\begin{aligned} W_h + W_f &= (q_h + t_h)q_h + (q_f + t_f)q_f \\ &= \frac{(1 - 2c_h + c_f)^2 + (1 - 2c_f + c_h)^2 + (1 - 5c_f + 4c_h)t_h + (1 - 5c_h + 4c_f)t_f - (t_h + t_f)^2}{9}. \end{aligned} \quad (4.6)$$

初めに、両企業の限界費用が等しい場合 ($c_h = c_f \equiv c$) を考える。税率合計を $T \equiv t_h + t_f$ と定義すると、限界費用が等しい時 $1 - 5c_f + 4c_h = 1 - 5c_h + 4c_f = 1 - c$ が成立するので、(4.6) より社会厚生合計 $W_h + W_f = \frac{2(1-c)^2 + (1-c)T - T^2}{9}$ が成立する。この値を最大にする最適な税率合計は $T^* = (1-c)/2$ であり、社会厚生合計の最大値は $W_h + W_f = (1-c)^2/4$ となる。(2.3) と (2.4) からクールノー均衡生産量は $(q_h, q_f) = \left(\frac{1-c-2t_h+t_f}{3}, \frac{1-c-2t_f+t_h}{3}\right)$ であるので、両生産量が非負であるためには $2t_h - t_f \leq 1 - c$ と $2t_f - t_h \leq 1 - c$ が成立する必要がある。整理すると、この場合の最適税率は次式を満たす。

$$t_h + t_f = \frac{1-c}{2}, \quad 2t_h - t_f \leq 1 - c, \quad 2t_f - t_h \leq 1 - c. \quad (4.7)$$

(4.7) から直ちに $t_i \in [0, (1-c)/2]$ が成立することがわかる。限界費用が等しい場合に各企業の最適税率は不決定だが、政府は立地企業に補助金を与えるのではなく税金を課す。企業が同質的なので単純化して両企業が共に同一税率を課すと仮定すれば、ケース C の均衡最適税率は次式となる。

$$(t_h, t_f) = \left(\frac{1-c}{4}, \frac{1-c}{4}\right). \quad (4.8)$$

この最適税率を (2.3) と (2.4) に代入し、クールノー均衡生産量を得る。

続いて、両企業の限界費用が等しくない場合 ($c_h \neq c_f$) を考える。 $c_h \geq c_f$ ならば $1 - 5c_f + 4c_h \geq 1 - 5c_h + 4c_f$ である。従って (4.6) から以下のことが言える。 $t_h + t_f = 0$ を維持した状態を考えると、

$c_h > c_f$ の時は自国税率が多い程また外国税率が少ない程，社会厚生合計は大きくなる．反対に $c_h < c_f$ の時は自国税率が少ない程また外国税率が多い程，社会厚生合計は大きくなる．しかし (2.3) と (2.4) より，両企業の生産量が非負であるためには $2t_h - t_f \leq 1 - 2c_h + c_f$ と $2t_f - t_h \leq 1 - 2c_f + c_h$ が成立しなければならない．それゆえ， $c_h > c_f$ の時， $t_h + t_f = 0$ と $2t_h - t_f = 1 - 2c_h + c_f$ の交点で，社会厚生合計を最大化する最適税率が決定する．また $c_h < c_f$ の時， $t_h + t_f = 0$ と $2t_f - t_h = 1 - 2c_f + c_h$ の交点で，社会厚生合計を最大化する最適税率が決定する．すなわち均衡最適税率は次式を満たす．

$$c_h > c_f \text{ の時, } (t_h, t_f) = \left(\frac{1 - 2c_h + c_f}{3}, -\frac{1 - 2c_h + c_f}{3} \right), \quad (4.9)$$

$$c_h < c_f \text{ の時, } (t_h, t_f) = \left(-\frac{1 - 2c_f + c_h}{3}, \frac{1 - 2c_f + c_h}{3} \right). \quad (4.10)$$

$c_h > c_f$ ($c_h < c_f$) の時 $t_h = -t_f > 0$ ($t_f = -t_h > 0$) であるので，限界費用の高い非効率的企業に課税し，限界費用の低い効率的企業に補助金が与えられる．税金と補助金の合計は常にゼロである ($T \equiv t_h + t_f = 0$)．結果的に，限界費用の高い企業は生産から撤退し，限界費用の低い企業のみが独占的に生産する．最大化された社会厚生合計は，交渉力に応じて2国間に再配分される．⁸ 均衡諸変数は表4.2にまとめられる．

		ケース C		
		$c_h > c_f$	$c_h = c_f \equiv c$	$c_h < c_f$
自国税率	t_h	$\frac{1 - 2c_h + c_f}{3}$	$\frac{1 - c}{4}$	$-\frac{1 - 2c_f + c_h}{3}$
外国税率	t_f	$-\frac{1 - 2c_h + c_f}{3}$	$\frac{1 - c}{4}$	$\frac{1 - 2c_f + c_h}{3}$
自国生産量	q_h	0	$\frac{1 - c}{4}$	$\frac{2 - c_h - c_f}{3}$
外国生産量	q_f	$\frac{2 - c_h - c_f}{3}$	$\frac{1 - c}{4}$	0
自国利潤	π_h	0	$\frac{(1 - c)^2}{16}$	$\frac{(2 - c_h - c_f)^2}{9}$
外国利潤	π_f	$\frac{(2 - c_h - c_f)^2}{9}$	$\frac{(1 - c)^2}{16}$	0
自国厚生	W_h	0	$\frac{(1 - c)^2}{8}$	$\frac{(1 + c_f - 2c_h)(2 - c_h - c_f)}{9}$
外国厚生	W_f	$\frac{(1 + c_h - 2c_f)(2 - c_h - c_f)}{9}$	$\frac{(1 - c)^2}{8}$	0
厚生合計	$W_h + W_f$	$\frac{(1 + c_h - 2c_f)(2 - c_h - c_f)}{9}$	$\frac{(1 - c)^2}{4}$	$\frac{(1 + c_f - 2c_h)(2 - c_h - c_f)}{9}$

表 4.2: ケース C の均衡諸変数 (社会厚生合計最大化)

4.1.4 ケース D: 自国企業が「外国」立地，外国企業が「自国」立地を選択

ケース D はケース C と反対のケースで，両企業が創業国から生産拠点を変える．自国と外国の社会厚生はそれぞれ $W_h = \pi^h + t_h q_f$ と $W_f = \pi^f + t_f q_h$ である．しかし第4節で輸出国政府は，企業がどこに立地するかにかかわらず，社会厚生合計最大化を目指す． $W_h + W_f$ の t_h と t_f に関する

⁸ 企業の限界費用が異なるため，2国間での社会厚生合計の配分方法は，例えばナッシュ交渉解に従って行われる．

1 階偏微分は以下の通り。

$$\frac{\partial(W_h + W_f)}{\partial t_h} = \frac{\partial \pi^h}{\partial t_h} + q_f + t_h \frac{\partial q_f}{\partial t_h} + \frac{\partial \pi^f}{\partial t_h} + t_f \frac{\partial q_h}{\partial t_h} = \frac{2}{3}q_h - \frac{2}{3}t_h - \frac{1}{3}q_f + \frac{1}{3}t_f, \quad (4.11)$$

$$\frac{\partial(W_h + W_f)}{\partial t_f} = \frac{\partial \pi^f}{\partial t_f} + q_h + t_f \frac{\partial q_h}{\partial t_f} + \frac{\partial \pi^h}{\partial t_f} + t_h \frac{\partial q_f}{\partial t_f} = \frac{2}{3}q_f - \frac{2}{3}t_f - \frac{1}{3}q_h + \frac{1}{3}t_h. \quad (4.12)$$

2 国の社会厚生合計の 2 階偏微分はケース C と同様に $\frac{\partial^2(W_h + W_f)}{\partial t_h^2} = \frac{\partial^2(W_h + W_f)}{\partial t_f^2} = \frac{\partial^2(W_h + W_f)}{\partial t_h \partial t_f} = -2/9$ であり、 $\frac{\partial^2(W_h + W_f)}{\partial t_h^2} \frac{\partial^2(W_h + W_f)}{\partial t_f^2} - (\frac{\partial^2(W_h + W_f)}{\partial t_h \partial t_f})^2 = 0$ が成立するので、ケース D では最大化の 2 階条件が満たされていない。従ってケース C と同様の手続きにより、両企業の限界費用の大小関係に応じて場合分けを行い、最適税率及び均衡諸変数を導出する。導出過程はケース C と同じなので省略する。 $c_f > c_h$ ($c_f < c_h$) の時 $t_h = -t_f > 0$ ($t_f = -t_h > 0$) であるので、本国政府は本国立地の非効率的な外国企業に課税し、外国政府は外国立地の効率的な本国企業に補助金を与える。税金と補助金の合計が常にゼロとなるのもケース C と同じである。非効率的企業は生産から撤退し、効率的企業のみが生産を行う。均衡諸変数は表 4.3 にまとめられる。生産量と利潤、厚生合計はケース C と同じ値である。

		ケース D		
		$c_h > c_f$	$c_h = c_f \equiv c$	$c_h < c_f$
本国税率	t_h	$-\frac{1-2c_h+c_f}{3}$	$\frac{1-c}{4}$	$\frac{1-2c_f+c_h}{3}$
外国税率	t_f	$\frac{1-2c_h+c_f}{3}$	$\frac{1-c}{4}$	$-\frac{1-2c_f+c_h}{3}$
本国生産量	q_h	0	$\frac{1-c}{4}$	$\frac{2-c_h-c_f}{3}$
外国生産量	q_f	$\frac{2-c_h-c_f}{3}$	$\frac{1-c}{4}$	0
本国利潤	π_h	0	$\frac{(1-c)^2}{16}$	$\frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}$
外国利潤	π_f	$\frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}$	$\frac{(1-c)^2}{16}$	0
本国厚生	W_h	$-\frac{(1-2c_h+c_f)(2-c_h-c_f)}{9}$	$\frac{(1-c)^2}{8}$	$\frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}$
外国厚生	W_f	$\frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}$	$\frac{(1-c)^2}{8}$	$-\frac{(1-2c_f+c_h)(2-c_h-c_f)}{9}$
厚生合計	$W_h + W_f$	$\frac{(1+c_h-2c_f)(2-c_h-c_f)}{9}$	$\frac{(1-c)^2}{4}$	$\frac{(1+c_f-2c_h)(2-c_h-c_f)}{9}$

表 4.3: ケース D の均衡諸変数（社会厚生合計最大化）

4.2 第 1 段階

後ろ向き推論により第 1 段階に戻り、企業の立地戦略に関するサブゲーム完全均衡を考える。両企業は、第 2 段階と第 3 段階で生じる結果を正しく推測し、利潤を最大にする立地を選択する。両企業の限界費用の大小関係を、以下の 3 ケースに分けて考察する。(a) 両企業の限界費用が等しいケース ($c_h = c_f \equiv c$)、(b) 本国企業の限界費用が高いケース ($c_h > c_f$)、(c) 外国企業の限界費用が高いケース ($c_h < c_f$)。4.1 節で導出した 4 ケースの企業利潤から、第 1 段階の企業の立地選択ゲームは以下の標準形で表現される。

		外国企業	
		自国	外国
自国企業	自国	$\frac{(1-c)^2}{16}, \frac{(1-c)^2}{16}$	$\frac{(1-c)^2}{16}, \frac{(1-c)^2}{16}$
	外国	$\frac{(1-c)^2}{16}, \frac{(1-c)^2}{16}$	$\frac{(1-c)^2}{16}, \frac{(1-c)^2}{16}$

(a) $c_h = c_f \equiv c$

		外国企業	
		自国	外国
自国企業	自国	$\frac{(2-5c_h+3c_f)^2}{64}, \frac{(2-5c_f+3c_h)^2}{64}$	$0, \frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}$
	外国	$0, \frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}$	$\frac{(2-5c_h+3c_f)^2}{64}, \frac{(2-5c_f+3c_h)^2}{64}$

(b) $c_h > c_f$

		外国企業	
		自国	外国
自国企業	自国	$\frac{(2-5c_h+3c_f)^2}{64}, \frac{(2-5c_f+3c_h)^2}{64}$	$\frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}, 0$
	外国	$\frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}, 0$	$\frac{(2-5c_h+3c_f)^2}{64}, \frac{(2-5c_f+3c_h)^2}{64}$

(c) $c_h < c_f$

表 4.4: 第 1 段階の立地選択ゲーム (社会厚生合計最大化)

表4.4より次の命題が得られる。

命題 4.1. 輸出国が社会厚生合計を最大化する状況を考える。

- (a) 両企業が同質的な時、企業にとって全ての立地選択は無差別となる。言い換えれば、全ての立地選択の結果が均衡となる。
- (b) 自国企業が外国企業より限界費用が高い時、純粋戦略の立地選択均衡が存在するかどうかは、限界費用の相対的な大小関係に依存する。限界費用の差が小さい時、純粋戦略均衡は存在しない。限界費用の差が大きい時、2企業が同じ国に立地する2つの均衡が存在する。
- (c) 自国企業が外国企業より限界費用が低い時、純粋戦略の立地選択均衡は存在しない。

証明. 証明は各ケースの企業利潤の比較から明らかである。以下では、自国企業と外国企業がそれぞれ国 k と国 l に立地する時の企業 i の利潤を、 $\pi_{(k,l)}^i$ で表す。

- (a) $\pi_{(h,h)}^i = \pi_{(h,f)}^i = \pi_{(f,h)}^i = \pi_{(f,f)}^i = (1-c)^2/16$ より、企業利潤は立地選択に依存せず一定である。
- (b) 表4.4(b)より、 $\pi_{(h,h)}^h = \pi_{(f,f)}^h > \pi_{(f,h)}^h = \pi_{(h,f)}^h = 0$ は明らか。 $\pi_{(h,h)}^f = \pi_{(f,f)}^f \geq \pi_{(h,f)}^f = \pi_{(f,h)}^f \Leftrightarrow 10(1-c_h) - 7(c_h - c_f) \leq 0$ より、2つの利潤の大小関係は限界費用の差に依存する。限界費用の差が小さく $\pi_{(h,h)}^h = \pi_{(f,f)}^h < \pi_{(h,f)}^h = \pi_{(f,h)}^h$ が成立すれば、純粋戦略均衡は存在しない。反対の不等式

が成立する場合は、両企業が自国立地、両企業が外国立地という2つの純粋戦略均衡が存在する。(c) 表4.4(c) より、 $\pi_{(h,h)}^f = \pi_{(f,f)}^f > \pi_{(h,f)}^f = \pi_{(f,h)}^f = 0$ は明らか。 $\pi_{(h,h)}^h = \pi_{(f,f)}^h < \pi_{(h,f)}^h = \pi_{(f,h)}^h \Leftrightarrow 10(1-c_h) + 7(c_f - c_h) > 0$ よりケース (c) の標準形ゲームには、純粋戦略均衡が存在しない。 □

政府が非協力的に行動する時とは異なり、輸出国が政策協調する時は、企業の立地選択に限界費用格差が大きな影響を与える。両企業で限界費用が同じ時に限り立地選択は無差別となるが、限界費用が少しでも異なる場合、純粋戦略均衡が存在しない可能性が生じる。このことから、純粋戦略に限って立地選択の均衡分析を行うことの限界や問題点が示唆される。純粋戦略均衡が存在しない理由を簡潔に述べると、例えば自国企業が外国企業よりも限界費用が高い時、自国企業は外国企業と同じ国に立地するのが最適反応であるが、外国企業は自国企業とは異なる国に立地するのが最適反応であるため、お互いが最適反応となる純粋戦略での立地戦略が存在しないからである。純粋戦略均衡が存在しない場合には、混合戦略を含めた均衡分析を行う必要がある。しかしながら、確率的な立地選択は議論が複雑になると同時に、企業の立地選択行動の現実に即した解釈が難しくなり、かえって分析の有効性を狭めてしまうことになる。

とはいえ注意点を挙げると、純粋戦略均衡が存在しない状況が生じるのは、輸出国政府が政策協調する状況に限られる。輸出国政府が課税競争する状況では、企業間に限界費用格差が存在しても格差が大きくなければ、限界費用が等しい同質的企業の分析結果と定性的に同様の結論が成立する。輸出国政府が政策協調する仮想的なベンチマーク・ケースで何が起こるのかを、命題4.1は示したに過ぎない。

ところで両企業が同質な場合に限ると、立地に依存せず一定の企業利潤は自由放任状態より小さい ($\pi_{(k,l)}^i = (1-c)^2/16 < \pi_{(0,0)}^i = (1-c)^2/9$)。 ⁹ 社会厚生合計は自由放任状態よりも大きい ($W_h^{(k,l)} + W_f^{(k,l)} = (1-c)^2/4 > W_h^{(0,0)} + W_f^{(0,0)} = 2(1-c)^2/9$)。一方、輸入国の社会厚生、すなわち第三市場の消費者余剰 $CS = Q^2/2$ は、自由放任状態より減少する ($CS^{(k,l)} = (1-c)^2/8 > CS^{(0,0)} = 2(1-c)^2/9$)。輸出国政府の結託により競争が制限され生産量が過少となる結果、輸入国の余剰が減少する。最後に世界厚生 $\widehat{W} \equiv W_h + W_f + CS$ を比較すると、自由放任状態よりも減少する ($\widehat{W}^{(k,l)} = 3(1-c)^2/8 > \widehat{W}^{(0,0)} = 4(1-c)^2/9$)。輸入国の消費者余剰の減少は輸出国企業の利潤増加によって回復できず、世界厚生は減少する。

5 輸出国政府による政策協調：世界厚生最大化

輸出国政府が課税政策で協調し、世界厚生を最大化する理想的なケースを考える。このケースはある意味、ユートピア的なベンチマークに過ぎない。しかし、輸出国政府が非協力的な状況と比較することで、政府の協調的・非協調的政策決定が企業の立地選択に与える影響を検討する手助けとなる。さらに、国際貿易の政策協調の文脈で考えると、WTO（世界貿易機関）やFTA（自由貿易協定）が成立する理想的な状況として、モデル分析上は解釈できるかもしれない。

⁹ 自由放任状態の諸変数を、上付もしくは下付の (0,0) を付けて表わす。

5.1 第2段階

5.1.1 ケース A : 両企業が「自国」立地を選択

ケース A で、自国と外国の社会厚生はそれぞれ $W_h = \pi^h + t_h Q$ と $W_f = \pi^f$ である。外国政府が政策上することはなく、自国政府は世界厚生 $\widehat{W} \equiv W_h + W_f + CS$ を最大化するように、最適税率 t_h を設定する。最大化の1階条件は以下の通りである。2階条件は成立し、最適税率は常に負、すなわち補助金が支払われる。

$$\begin{aligned} \frac{d\widehat{W}}{dt_h} &= \frac{d\pi^h}{dt_h} + Q + t_h(q'_h + q'_f) + \frac{d\pi^f}{dt_h} + Q(q'_h + q'_f) = -\frac{2}{3}q_h + Q - \frac{2}{3}t_h - \frac{2}{3}q_f - \frac{2}{3}Q = 0 \\ \Leftrightarrow 2t_h &= -Q \Leftrightarrow t_h = -\frac{2-c_h-c_f}{4} < 0. \end{aligned} \quad (5.1)$$

5.1.2 ケース B : 両企業が「外国」立地を選択

ケース B はケース A と鏡像関係にあり、同様の均衡が得られる。自国と外国の社会厚生はそれぞれ $W_h = \pi^h$ と $W_f = \pi^f + t_f Q$ である。自国政府はすることがなく、外国政府が世界厚生を最大化する最適税率 t_f を設定する。1階条件は以下の通り。

$$\begin{aligned} \frac{d\widehat{W}}{dt_f} &= \frac{d\pi^h}{dt_f} + \frac{d\pi^f}{dt_f} + Q + t_f(q'_h + q'_f) + Q(q'_h + q'_f) = -\frac{2}{3}q_h - \frac{2}{3}q_f + Q - \frac{2}{3}t_f - \frac{2}{3}Q = 0 \\ \Leftrightarrow 2t_f &= -Q \Leftrightarrow t_f = -\frac{2-c_h-c_f}{4} < 0. \end{aligned} \quad (5.2)$$

ケース A とケース B の均衡諸変数は表5.1にまとめられる。

	ケース A	ケース B
自国税率 t_h	$-\frac{2-c_h-c_f}{4}$	N/A
外国税率 t_f	N/A	$-\frac{2-c_h-c_f}{4}$
自国生産量 q_h	$\frac{2-3c_h+c_f}{4}$	$\frac{2-3c_h+c_f}{4}$
外国生産量 q_f	$\frac{2-3c_f+c_h}{4}$	$\frac{2-3c_f+c_h}{4}$
自国利潤 π_h	$\frac{(2-3c_h+c_f)^2}{16}$	$\frac{(2-3c_h+c_f)^2}{16}$
外国利潤 π_f	$\frac{(2-3c_f+c_h)^2}{16}$	$\frac{(2-3c_f+c_h)^2}{16}$
自国厚生 W_h	$\frac{(2-3c_h+c_f)^2 - 2(2-c_h-c_f)^2}{16}$	$\frac{(2-3c_h+c_f)^2}{16}$
外国厚生 W_f	$\frac{(2-3c_f+c_h)^2}{16}$	$\frac{(2-3c_f+c_h)^2 - 2(2-c_h-c_f)^2}{16}$
世界厚生 \widehat{W}	$\frac{(2-3c_h+c_f)^2 + (2-3c_f+c_h)^2}{16}$	$\frac{(2-3c_h+c_f)^2 + (2-3c_f+c_h)^2}{16}$

表 5.1: ケース A とケース B の均衡諸変数 (世界厚生最大化)

5.1.3 ケース C：自国企業が「自国」立地，外国企業が「外国」立地を選択

ケース C では，両企業ともに創業国に立地し続ける．自国と外国の社会厚生はそれぞれ $W_h = \pi^h + t_h q_h$ と $W_f = \pi^f + t_f q_f$ であり，世界厚生 \widehat{W} の t_h と t_f に関する 1 階偏微分は以下の通り．

$$\frac{\partial \widehat{W}}{\partial t_h} = \frac{\partial \pi^h}{\partial t_h} + q_h + t_h \frac{\partial q_h}{\partial t_h} + \frac{\partial \pi^f}{\partial t_h} + t_f \frac{\partial q_f}{\partial t_h} + Q \left(\frac{\partial q_h}{\partial t_h} + \frac{\partial q_f}{\partial t_h} \right) = -\frac{1}{3}q_h - \frac{2}{3}t_h + \frac{2}{3}q_f + \frac{1}{3}t_f - \frac{1}{3}Q, \quad (5.3)$$

$$\frac{\partial \widehat{W}}{\partial t_f} = \frac{\partial \pi^f}{\partial t_f} + q_f + t_f \frac{\partial q_f}{\partial t_f} + \frac{\partial \pi^h}{\partial t_f} + t_h \frac{\partial q_h}{\partial t_f} + Q \left(\frac{\partial q_h}{\partial t_f} + \frac{\partial q_f}{\partial t_f} \right) = -\frac{1}{3}q_f - \frac{2}{3}t_f + \frac{2}{3}q_h + \frac{1}{3}t_h - \frac{1}{3}Q. \quad (5.4)$$

2 階偏微分は以下の通り．

$$\frac{\partial^2 \widehat{W}}{\partial t_h^2} = \frac{\partial^2 \widehat{W}}{\partial t_f^2} = \frac{\partial^2 \widehat{W}}{\partial t_h \partial t_f} = -\frac{1}{9}. \quad (5.5)$$

$\frac{\partial^2 \widehat{W}}{\partial t_h^2} \frac{\partial^2 \widehat{W}}{\partial t_f^2} - \left(\frac{\partial^2 \widehat{W}}{\partial t_h \partial t_f} \right)^2 = 0$ が成立し，最大化の 2 階条件が満たされていない．第 4 節と同様に，両企業の限界費用の大きさによって場合分けを行い，各ケースで最適課税・補助金率を導出する．

クールノー均衡生産量 (2.3) と (2.4) を世界厚生に代入すると，次式が得られる．

$$\begin{aligned} \widehat{W} &= (q_h + t_h)q_h + (q_f + t_f)q_f + \frac{Q^2}{2} \\ &= \frac{2(1-2c_h+c_f)^2+2(1-2c_f+c_h)^2+(2-c_h-c_f)^2-2(1-5c_h+4c_f)t_h-2(1-5c_f+4c_h)t_f-(t_h+t_f)^2}{18}. \end{aligned} \quad (5.6)$$

初めに，両企業の限界費用が等しい場合 ($c_h = c_f \equiv c$) を考える．両国の税率合計を $T \equiv t_h + t_f$ とすると，限界費用が等しい時 $1 - 5c_h + 4c_f = 1 - 5c_f + 4c_h = 1 - c$ が成立し，世界厚生は (5.6) より $\widehat{W} = \frac{8(1-c)^2 - 2(1-c)T - T^2}{18}$ で表される．最適な税率合計は $T^* = -(1-c)$ ，世界厚生の最大値は $\widehat{W} = (1-c)^2/2$ である．(2.3) と (2.4) のクールノー均衡生産量 $(q_h, q_f) = \left(\frac{1-c-2t_h+t_f}{3}, \frac{1-c-2t_f+t_h}{3} \right)$ が正であるためには， $2t_h - t_f \leq 1 - c$ かつ $2t_f - t_h \leq 1 - c$ が成立する必要がある．ケース C で最適税率は次式を満たす．

$$t_h + t_f = -(1-c), \quad 2t_h - t_f \leq 1-c, \quad 2t_f - t_h \leq 1-c. \quad (5.7)$$

(5.7) から直ちに $t_i \in [-(1-c), 0]$ が成立する．限界費用が等しい場合に各企業の税率（補助金率）は不決定だが，両企業は同質的なので等しい補助金率を仮定すると，均衡補助金率は次式となる．

$$(t_h, t_f) = \left(-\frac{1-c}{2}, -\frac{1-c}{2} \right). \quad (5.8)$$

この最適補助金率を (2.3) と (2.4) に代入して，クールノー均衡生産量を得る．輸出国の社会厚生はゼロとなり ($W_h + W_f = 0$)，企業が独占力を放棄し輸出国の消費者余剰を最大にする時に，世界厚生最大化が実現する．

続いて，両企業の限界費用が等しくない場合 ($c_h \neq c_f$) を考える． $c_h \geq c_f$ の時 $1 - 5c_h + 4c_f \leq$

$1-5c_f+4c_h$ なので (5.6) より, $t_h+t_f=0$ を維持した状態で $c_h > c_f$ ($c_h < c_f$) の時, 自国税率が多い (少ない) 程また外国税率が少ない (多い) 程, 世界厚生は大きくなる. しかし (2.3) と (2.4) より, 生産量の非負制約から $2t_h-t_f \leq 1-2c_h+c_f$ と $2t_f-t_h \leq 1-2c_f+c_h$ が成立する必要がある. 従って $c_h > c_f$ ($c_h < c_f$) の時, $t_h+t_f=0$ と $2t_h-t_f=1-2c_h+c_f$ ($2t_f-t_h=1-2c_f+c_h$) の交点で, 最適税率が決定する. すなわち, 均衡最適税率は次式を満たす.

$$c_h > c_f \text{ の時, } (t_h, t_f) = \left(\frac{1-2c_h+c_f}{3}, -\frac{1-2c_h+c_f}{3} \right), \quad (5.9)$$

$$c_h < c_f \text{ の時, } (t_h, t_f) = \left(-\frac{1-2c_f+c_h}{3}, \frac{1-2c_f+c_h}{3} \right). \quad (5.10)$$

$c_h > c_f$ ($c_h < c_f$) の時 $t_h = -t_f > 0$ ($t_f = -t_h > 0$) なので, 限界費用の高い企業に課税し, 限界費用の低い企業に補助金を与える. 税と補助金の合計は常にゼロである ($T \equiv t_h + t_f = 0$). 結果として, 限界費用の高い企業は撤退し, 限界費用の低い企業が完全競争市場と同様の生産量を選択する. $c_h \geq c_f$ の時の均衡結果は, 輸出国 2 国が政策協調し社会厚生を最大化する第 4 節で分析したケース C の結果 (表 4.2) と同じである. 一方で, $c_h = c_f$ の時のみ結果は第 4 節とは異なる. 均衡諸変数は表 5.2 にまとめられる.

		ケース C		
		$c_h > c_f$	$c_h = c_f \equiv c$	$c_h < c_f$
自国税率	t_h	$\frac{1-2c_h+c_f}{3}$	$-\frac{1-c}{2}$	$-\frac{1-2c_f+c_h}{3}$
外国税率	t_f	$-\frac{1-2c_h+c_f}{3}$	$-\frac{1-c}{2}$	$\frac{1-2c_f+c_h}{3}$
自国生産量	q_h	0	$\frac{1-c}{2}$	$\frac{2-c_h-c_f}{3}$
外国生産量	q_f	$\frac{2-c_h-c_f}{3}$	$\frac{1-c}{2}$	0
自国利潤	π_h	0	$\frac{(1-c)^2}{4}$	$\frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}$
外国利潤	π_f	$\frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}$	$\frac{(1-c)^2}{4}$	0
自国厚生	W_h	0	0	$\frac{(1+c_f-2c_h)(2-c_h-c_f)}{9}$
外国厚生	W_f	$\frac{(1+c_h-2c_f)(2-c_h-c_f)}{9}$	0	0
世界厚生	\widehat{W}	$\frac{(4+c_h-5c_f)(2-c_h-c_f)}{18}$	$\frac{(1-c)^2}{2}$	$\frac{(4+c_f-5c_h)(2-c_h-c_f)}{18}$

表 5.2: ケース C の均衡諸変数 (世界厚生最大化)

5.1.4 ケース D: 自国企業が「外国」立地, 外国企業が「自国」立地を選択

ケース D はケース C と反対のケースで, 両企業が創業国から生産拠点を変える. 自国と外国の社会厚生はそれぞれ $W_h = \pi^h + t_h q_f$ と $W_f = \pi^f + t_f q_h$ である. 両政府は世界厚生 \widehat{W} の最大化を目

指す。 \widehat{W} の t_h と t_f に関する 1 階偏微分は以下の通り。

$$\frac{\partial \widehat{W}}{\partial t_h} = \frac{\partial \pi^h}{\partial t_h} + q_f + t_h \frac{\partial q_f}{\partial t_h} + \frac{\partial \pi^f}{\partial t_h} + t_f \frac{\partial q_h}{\partial t_h} + Q \left(\frac{\partial q_h}{\partial t_h} + \frac{\partial q_f}{\partial t_h} \right) = \frac{2}{3}q_h - \frac{2}{3}t_h - \frac{1}{3}q_f + \frac{1}{3}t_f - \frac{1}{3}Q, \quad (5.11)$$

$$\frac{\partial \widehat{W}}{\partial t_f} = \frac{\partial \pi^f}{\partial t_f} + q_h + t_f \frac{\partial q_h}{\partial t_f} + \frac{\partial \pi^h}{\partial t_f} + t_h \frac{\partial q_f}{\partial t_f} + Q \left(\frac{\partial q_h}{\partial t_f} + \frac{\partial q_f}{\partial t_f} \right) = \frac{2}{3}q_f - \frac{2}{3}t_f - \frac{1}{3}q_h + \frac{1}{3}t_h - \frac{1}{3}Q. \quad (5.12)$$

2 階偏微分は $\frac{\partial^2 \widehat{W}}{\partial t_h^2} = \frac{\partial^2 \widehat{W}}{\partial t_f^2} = \frac{\partial^2 \widehat{W}}{\partial t_h \partial t_f} = -1/9$ であり $\frac{\partial^2 \widehat{W}}{\partial t_h^2} \frac{\partial^2 \widehat{W}}{\partial t_f^2} - \left(\frac{\partial^2 \widehat{W}}{\partial t_h \partial t_f} \right)^2 = 0$ が成立し、最大化の 2 階条件を満たさない。従ってケース C と同様に、両企業の限界費用の大小関係に応じて場合分けを行い、最適税率及び均衡諸変数を導出する。導出過程はケース C と同様なので省略する。均衡結果は表 5.3 にまとめられる。

		ケース D		
		$c_h > c_f$	$c_h = c_f \equiv c$	$c_h < c_f$
自国税率	t_h	$-\frac{1-2c_h+c_f}{3}$	$-\frac{1-c}{2}$	$\frac{1-2c_f+c_h}{3}$
外国税率	t_f	$\frac{1-2c_h+c_f}{3}$	$-\frac{1-c}{2}$	$-\frac{1-2c_f+c_h}{3}$
自国生産量	q_h	0	$\frac{1-c}{2}$	$\frac{2-c_h-c_f}{3}$
外国生産量	q_f	$\frac{2-c_h-c_f}{3}$	$\frac{1-c}{2}$	0
自国利潤	π_h	0	$\frac{(1-c)^2}{4}$	$\frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}$
外国利潤	π_f	$\frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}$	$\frac{(1-c)^2}{4}$	0
自国厚生	W_h	$-\frac{(1-2c_h+c_f)(2-c_h-c_f)}{9}$	0	$\frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}$
外国厚生	W_f	$\frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}$	0	$-\frac{(1-2c_f+c_h)(2-c_h-c_f)}{9}$
世界厚生	\widehat{W}	$\frac{(4+c_h-5c_f)(2-c_h-c_f)}{18}$	$\frac{(1-c)^2}{2}$	$\frac{(4+c_f-5c_h)(2-c_h-c_f)}{18}$

表 5.3: ケース D の均衡諸変数（世界厚生最大化）

5.2 第 1 段階

企業の立地戦略に関するサブゲーム完全均衡を導出する。4.2 節と同様、両企業の限界費用の大小関係に応じて、以下の 3 ケースを考察する。(a) 両企業の限界費用が等しいケース ($c_h = c_f \equiv c$)、(b) 自国企業の限界費用が高いケース ($c_h > c_f$)、(c) 外国企業の限界費用が高いケース ($c_h < c_f$)。第 1 段階の企業の立地選択は以下の標準形ゲームで表現される。

		外国企業	
		自国	外国
自国企業	自国	$\frac{(1-c)^2}{4}, \frac{(1-c)^2}{4}$	$\frac{(1-c)^2}{4}, \frac{(1-c)^2}{4}$
	外国	$\frac{(1-c)^2}{4}, \frac{(1-c)^2}{4}$	$\frac{(1-c)^2}{4}, \frac{(1-c)^2}{4}$

(a) $c_h = c_f \equiv c$

		外国企業	
		自国	外国
自国企業	自国	$\frac{(2-3c_h+c_f)^2}{16}, \frac{(2-3c_f+c_h)^2}{16}$	$0, \frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}$
	外国	$0, \frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}$	$\frac{(2-3c_h+c_f)^2}{16}, \frac{(2-3c_f+c_h)^2}{16}$

(b) $c_h > c_f$

		外国企業	
		自国	外国
自国企業	自国	$\frac{(2-3c_h+c_f)^2}{16}, \frac{(2-3c_f+c_h)^2}{16}$	$\frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}, 0$
	外国	$\frac{(2-c_h-c_f)^2}{9}, 0$	$\frac{(2-3c_h+c_f)^2}{16}, \frac{(2-3c_f+c_h)^2}{16}$

(c) $c_h < c_f$

表 5.4: 第 1 段階の立地選択ゲーム (世界厚生最大化)

表5.4より次の命題を得る。

命題 5.1. 輸出国が世界厚生を最大化する状況を考える。

(a) 両企業が同質的な時、企業にとって全ての立地選択は無差別となる。言い換えれば、全ての立地選択の結果が均衡となる。

(b) 自国企業が外国企業より限界費用が高い時、純粋戦略の立地選択均衡が存在するかどうかは、限界費用の相対的な大小関係に依存する。限界費用の差が小さい時、純粋戦略均衡は存在しない。限界費用の差が大きいつ、2企業が同じ国に立地する2つの均衡が存在する。

(c) 自国企業が外国企業より限界費用が低い時、純粋戦略の立地選択均衡は存在しない。

証明. 証明は各ケースの企業利潤比較から得られる。

(a) $\pi_{(h,h)}^i = \pi_{(h,f)}^i = \pi_{(f,h)}^i = \pi_{(f,f)}^i = (1-c)^2/4$ より、企業利潤は立地選択に依存せず一定である。

(b) 表5.4(b)より、 $\pi_{(h,h)}^h = \pi_{(f,f)}^h > \pi_{(f,h)}^h = \pi_{(h,f)}^h = 0$ は明らか。 $\pi_{(h,h)}^f = \pi_{(f,f)}^f \geq \pi_{(h,f)}^f = \pi_{(f,h)}^f \Leftrightarrow 2(1-c_h) - 5(c_h - c_f) \leq 0$ より、利潤の大小関係は限界費用の差に依存する。限界費用の差が小さく $\pi_{(h,h)}^h = \pi_{(f,f)}^h < \pi_{(h,f)}^h = \pi_{(f,h)}^h$ が成立する場合には、純粋戦略均衡が存在しない。反対の不等式が成立する場合は、両企業が自国立地、両企業が外国立地という2つの純粋戦略均衡が存在する。

(c) 表5.4(c) より, $\pi_{(h,h)}^f = \pi_{(f,f)}^f > \pi_{(h,f)}^f = \pi_{(f,h)}^f = 0$ は明らか. $\pi_{(h,h)}^h = \pi_{(f,f)}^h < \pi_{(h,f)}^h = \pi_{(f,h)}^h \Leftrightarrow 2(1-c_h) + 5(c_f - c_h) > 0$ より, ケース (c) の標準形ゲームには純粋戦略均衡が存在しない. \square

輸出国が世界厚生最大化で政策協調するベンチマーク・ケースにおける, 命題5.1の立地選択の結論は, 輸出国が両国社会厚生の合計を最大化する第4節の結論と同様である. 但し, 企業利潤や厚生水準は異なる. 立地選択均衡は, 企業の限界費用が等しいか異なるかで大きく異なる. 両企業で限界費用が等しい時はどの立地選択も無差別だが, 限界費用が異なる時は費用格差に応じて, 立地選択均衡が複数存在する場合や純粋戦略均衡が存在しない場合が起こり得る. こうした結果が生じる理由は, 輸出国が協調して世界厚生最大化を目指す場合に, 企業の最適生産量が端点解となることに起因する. 限界費用の高い企業が生産を停止することが2国にとって望ましい状態であるため, 限界費用の高い企業は生産撤退による利潤ゼロを避けるように立地を選択する. 例えば, 自国企業が外国企業より限界費用が高い時, 自国企業は外国企業と同じ国に立地することを望む. 企業への課税または補助金は差別化出来ないので, 同じ国に立地することで限界費用格差のある2企業が共に生産することが可能である. 一方, 外国企業は自国企業と異なる国に立地することを望む. なぜなら, 異なる国に立地する場合に, 限界費用の高い自国企業は課税され生産撤退に追い込まれるので, 限界費用の低い外国企業は独占利潤を確保できるからである.

ところで, 企業が同質的な場合に議論を限定すると, 立地に依存せず一定の企業利潤は自由放任状態より大きい ($\pi_{(k,l)}^i = (1-c)^2/4 < \pi_{(0,0)}^i = (1-c)^2/9$). また, 輸出国の社会厚生の合計は常にゼロであり, 自由放任状態よりも小さい ($W_h^{(k,l)} + W_f^{(k,l)} = 0 < W_h^{(0,0)} + W_f^{(0,0)} = 2(1-c)^2/9$). このことは, 世界厚生最大化のためには企業利潤をゼロとする完全競争市場状態が望ましいことから明らかである. 従って, 輸入国の社会厚生, すなわち第三市場の消費者余剰が世界厚生の大きさそのものとなる ($\widehat{W} \equiv W_h + W_f + CS = CS$). 最大化された世界厚生は $\widehat{W} = (1-c)^2/2$ であり, 当然ながら自由放任状態の消費者余剰 ($CS^{(0,0)} = 2(1-c)^2/9$) や世界厚生 ($\widehat{W}^{(0,0)} = 4(1-c)^2/9$) を上回る.

6 輸入国政府による輸入関税

第4節と第5節は, 輸出国政府が政策協調するベンチマーク・ケースを考え, 立地選択均衡がどうなるかについて分析結果を提示した. 本節では, 元論文のもう一つの拡張として, 第三市場を有する輸入国が輸入関税政策を実施する状況を考察する. 輸入関税が存在する複雑な戦略的状況の下で得られる, 企業の立地選択均衡及び均衡諸変数を導出する.

6.1 第3段階

2.1節で描写したモデルを拡張し, 輸入国政府が輸入関税を輸出企業に課す状況を考える. 輸出国2国に加えて輸入国の3つの政府が課税・関税政策を実施する時の, 第3段階の企業のクールノー生産量を導出する. 輸入国政府が自国企業 h と外国企業 f に課す従量関税の税率をそれぞれ

れ、 τ_h と τ_f とする。関税率は企業ごとに異なる差別化関税 (discriminatory tariff) と非差別化関税 (non-discriminatory tariff) いずれの状況も分析可能であるが⁹、以下では分析を一般化して差別化関税の下で均衡を導出する。¹⁰

第1段階で、自国企業と外国企業が立地 (k, l) を選択する。第2段階で、輸出国 (自国と外国) 政府がそれぞれ t_k と t_l の従量税を課し、輸入国政府が自国企業と外国企業にそれぞれ (τ_h, τ_f) の従量関税を課す。これを踏まえて第3段階で、自国企業と外国企業はそれぞれ利潤を最大にする生産量 q_h と q_f を選択する。自国企業の利潤は $\pi^h = (1 - Q - c_h - t_k - \tau_h)q_h$ 、外国企業の利潤は $\pi^f = (1 - Q - c_f - t_l - \tau_f)q_f$ である。利潤最大化の1階条件は次式の通り。

$$\pi^h_h = 1 - Q - c_h - t_k - \tau_h - q_h = 0 \Leftrightarrow q_h = r_h(q_f) \equiv \frac{1 - q_f - c_h - t_k - \tau_h}{2}, \quad (6.1)$$

$$\pi^f_f = 1 - Q - c_f - t_l - \tau_f - q_h = 0 \Leftrightarrow q_f = r_f(q_h) \equiv \frac{1 - q_h - c_f - t_l - \tau_f}{2}. \quad (6.2)$$

この節では2階条件は全て満たされている。両企業の反応関数 (6.1) と (6.2) を連立して得られる、クールノー均衡生産量は以下の通り。

$$q_h = q_h(t_k, t_l; \tau_h, \tau_f) \equiv \frac{1 - 2(c_h + t_k + \tau_h) + (c_f + t_l + \tau_f)}{3}, \quad (6.3)$$

$$q_f = q_f(t_k, t_l; \tau_h, \tau_f) \equiv \frac{1 - 2(c_f + t_l + \tau_f) + (c_h + t_k + \tau_h)}{3}. \quad (6.4)$$

以下では均衡生産量が内点解であるとする。 q_h と q_f の t_k と t_l に関する偏微係数は $\partial q_h / \partial t_k = \partial q_f / \partial t_l = -2/3 < 0$ 、 $\partial q_h / \partial t_l = \partial q_f / \partial t_k = 1/3 > 0$ 、 τ_k と τ_l に関する偏微係数は $\partial q_h / \partial \tau_h = \partial q_f / \partial \tau_f = -2/3 < 0$ 、 $\partial q_h / \partial \tau_f = \partial q_f / \partial \tau_h = 1/3 > 0$ である。各企業が異なる国に立地する時、ある企業への税率または関税率の増加は、その企業の生産量を減らすと同時にライバル企業を生産量を増やす。

一方、両企業が同じ国 m に立地する場合、 $t_k = t_l \equiv t_m$ を (6.3) と (6.4) に代入して、次式を得る。

$$q_h = q_h(t_m; \tau_h, \tau_f) \equiv \frac{1 - 2c_h + c_f - t_m - 2\tau_h + \tau_f}{3}, \quad (6.5)$$

$$q_f = q_f(t_m; \tau_h, \tau_f) \equiv \frac{1 - 2c_f + c_h - t_m - 2\tau_f + \tau_h}{3}. \quad (6.6)$$

q_h と q_f の t_m に関する偏微係数は $\partial q_h / \partial t_m = \partial q_f / \partial t_m = -1/3 < 0$ である。企業が同じ国に立地する時、企業への課税は両企業を生産量を減らし価格を上昇させる。関税に関する偏微係数は立地に依存せず同じ値である。

このモデルでは、企業の立地選択にかかわらず各企業の課税・関税後利潤は生産量の二乗に等しい ($\pi^h = q_h^2$, $\pi^f = q_f^2$)。従って、各企業が異なる国に立地する時、企業利潤の偏微係数は $\partial \pi^h / \partial t_k = -4q_h/3 < 0$ 、 $\partial \pi^h / \partial t_l = 2q_h/3 > 0$ 、 $\partial \pi^f / \partial t_l = -4q_f/3 < 0$ 、 $\partial \pi^f / \partial t_k = 2q_f/3 > 0$ である。一方、両企業

¹⁰ 非差別化関税は、企業間で同一の関税率 $\tau_h = \tau_f \equiv \tau$ を以降の式に代入すれば均衡結果が得られる。しかし2企業が同質的な場合 ($c_h = c_f \equiv c$)、差別化関税でも均衡では関税率が等しくなる。2企業が非同質的な場合には、関税が差別化されているか否かによって均衡結果は異なる。非同質的企業への差別化政策に関して、混合寡占市場下での公企業民営化に企業への差別化補助金が与える影響を分析したものと、Hamada (2018) を挙げておく。

が同じ国に立地する時の企業利潤の偏微係数は $\partial \pi^h / \partial t_k = -2q_h/3 < 0$, $\partial \pi^f / \partial t_k = -2q_f/3 < 0$ である。関税に関する企業利潤の偏微係数についても、同様の結果が得られる ($\partial \pi^h / \partial \tau_h = -4q_h/3 < 0$, $\partial \pi^h / \partial \tau_f = 2q_h/3 > 0$, $\partial \pi^f / \partial \tau_f = -4q_f/3 < 0$, $\partial \pi^f / \partial \tau_h = 2q_f/3 > 0$)。

6.2 第2段階

第2段階で、輸出国の2政府と輸入国政府は、第1段階の企業の立地選択結果を観察した上で、同時かつ非協力的に最適課税及び最適関税を設定する。以下では、場合分けした4ケースそれぞれの最適課税・関税率及び均衡結果を導出する。

6.2.1 ケースA：両企業が「自国」立地を選択

ケースAで、自国と外国の社会厚生はそれぞれ $W_h = \pi^h + t_h Q$ と $W_f = \pi^f$ である。外国に企業が立地せず、外国政府にすることは何もない。自国政府の社会厚生最大化の1階条件は以下の通りである。6.2節では全ケースで2階条件は満たされている。

$$\begin{aligned}
 \frac{dW_h}{dt_h} &= \frac{\partial \pi^h}{\partial t_h} + Q + t_h \left(\frac{\partial q_h}{\partial t_h} + \frac{\partial q_f}{\partial t_h} \right) = -\frac{2}{3}q_h + Q - \frac{2}{3}t_h = 0 \\
 \Leftrightarrow 2t_h &= q_h + 3q_f \Leftrightarrow t_h = \rho_h(\tau_h, \tau_f) \equiv \frac{4 + c_h - 5c_f + \tau_h - 5\tau_f}{10}.
 \end{aligned} \tag{6.7}$$

輸入国の社会厚生は、消費者余剰に関税収入を加えた $W_I \equiv CS + \tau_h q_h + \tau_f q_f = (Q^2/2) + \tau_h q_h + \tau_f q_f$ である。 W_I を最大化する最適な差別化関税率 (τ_h, τ_f) を決定する。最大化の1階条件は以下の通り。

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial W_I}{\partial \tau_h} &= Q \left(\frac{\partial q_h}{\partial \tau_h} + \frac{\partial q_f}{\partial \tau_h} \right) - q_h + \tau_h \frac{\partial q_h}{\partial \tau_h} + \tau_f \frac{\partial q_f}{\partial \tau_h} = \frac{1}{3}Q - q_h + \frac{2}{3}\tau_h - \frac{1}{3}\tau_f = 0 \\
 \Leftrightarrow 2\tau_h - \tau_f &= 2q_h - q_f,
 \end{aligned} \tag{6.8}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial W_I}{\partial \tau_f} &= Q \left(\frac{\partial q_h}{\partial \tau_f} + \frac{\partial q_f}{\partial \tau_f} \right) - q_f + \tau_f \frac{\partial q_f}{\partial \tau_f} + \tau_h \frac{\partial q_h}{\partial \tau_f} = \frac{1}{3}Q - q_f + \frac{2}{3}\tau_f - \frac{1}{3}\tau_h = 0 \\
 \Leftrightarrow 2\tau_f - \tau_h &= 2q_f - q_h.
 \end{aligned} \tag{6.9}$$

τ_h と τ_f に関する連立方程式 (6.8) と (6.9) を解いて、 t_h に関する反応関数を導出する。

$$\tau_h = q_h = \frac{1 - 2c_h + c_f + \tau_f - t_h}{5}, \tag{6.10}$$

$$\tau_f = q_f = \frac{1 - 2c_f + c_h + \tau_h - t_h}{5}, \tag{6.11}$$

$$\tau_h = \rho_{Ih}(t_h) \equiv \frac{2 - 3c_h + c_f - 2t_h}{8}, \tag{6.12}$$

$$\tau_f = \rho_{If}(t_h) \equiv \frac{2 - 3c_f + c_h - 2t_h}{8}. \tag{6.13}$$

3 政府の反応関数 (6.7), (6.12), (6.13) に関する 3 元 1 次方程式を解き, 最適課税及び関税率を得る.

$$(t_h, \tau_h, \tau_f) = \left(\frac{1-c_f}{3}, \frac{4-9c_h+5c_f}{24}, \frac{4-7c_f+3c_h}{24} \right). \quad (6.14)$$

自国の税率及び輸入国の関税率は正である ($t_h > 0, \tau_h > 0, \tau_f > 0$). $\tau_h \leq \tau_f \Leftrightarrow c_h \geq c_f$ という関係が成立し, 限界費用が高い (低い) 企業は関税が少ない (多い). さらに (6.14) より, 自国企業の税率は, 外国企業の限界費用の減少関数だが, 自国企業の限界費用には依存しない. 自国企業への関税は, 自国企業の限界費用が高いと小さくなり, ライバル企業の限界費用が高いと大きくなる. 外国企業への関税も同様である.¹¹ 全てのケースの均衡諸変数は表6.1にまとめられる.

6.2.2 ケース B : 両企業が「外国」立地を選択

ケース B はケース A と鏡像関係にあり, 同様の均衡が得られる. 導出過程はケース A と同じなので省略する.

6.2.3 ケース C : 自国企業が「自国」立地, 外国企業が「外国」立地を選択

ケース C では, 両企業ともに創業国に立地し続ける. 自国と外国の社会厚生はそれぞれ $W_h = \pi^h + t_h q_h$ と $W_f = \pi^f + t_f q_f$ である. 両政府の社会厚生最大化の 1 階条件は以下の通り.

$$\begin{aligned} \frac{\partial W_h}{\partial t_h} &= \frac{\partial \pi^h}{\partial t_h} + q_h + t_h \frac{\partial q_h}{\partial t_h} = -\frac{4}{3}q_h + q_h - \frac{2}{3}t_h = 0 \\ \Leftrightarrow t_h &= -\frac{1}{2}q_h < 0 \Leftrightarrow t_h = \rho_h(t_f, \tau_h, \tau_f) \equiv -\frac{1-2c_h+c_f+t_f-2\tau_h+\tau_f}{4}, \end{aligned} \quad (6.15)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial W_f}{\partial t_f} &= \frac{\partial \pi^f}{\partial t_f} + q_f + t_f \frac{\partial q_f}{\partial t_f} = -\frac{4}{3}q_f + q_f - \frac{2}{3}t_f \\ \Leftrightarrow t_f &= -\frac{1}{2}q_f < 0 \Leftrightarrow t_f = \rho_f(t_h, \tau_h, \tau_f) \equiv -\frac{1-2c_f+c_h+t_h-2\tau_f+\tau_h}{4}. \end{aligned} \quad (6.16)$$

輸入国の社会厚生 $W_I = CS + \tau_h q_h + \tau_f q_f$ を最大化するための 1 階条件は, 以下の通り.

$$\begin{aligned} \frac{\partial W_I}{\partial \tau_h} &= Q \left(\frac{\partial q_h}{\partial \tau_h} + \frac{\partial q_f}{\partial \tau_h} \right) - q_h + \tau_h \frac{\partial q_h}{\partial \tau_h} + \tau_f \frac{\partial q_f}{\partial \tau_h} = \frac{1}{3}Q - q_h + \frac{2}{3}\tau_h - \frac{1}{3}\tau_f = 0 \\ \Leftrightarrow 2\tau_h - \tau_f &= 2q_h - q_f, \end{aligned} \quad (6.17)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial W_I}{\partial \tau_f} &= Q \left(\frac{\partial q_h}{\partial \tau_f} + \frac{\partial q_f}{\partial \tau_f} \right) - q_f + \tau_f \frac{\partial q_h}{\partial \tau_f} + \tau_h \frac{\partial q_f}{\partial \tau_f} = \frac{1}{3}Q - q_f + \frac{2}{3}\tau_f - \frac{1}{3}\tau_h = 0 \\ \Leftrightarrow 2\tau_f - \tau_h &= 2q_f - q_h. \end{aligned} \quad (6.18)$$

¹¹ 輸入関税が存在する状況で, 輸出国政府や輸入国政府が税収最大化するケースも考察することは可能だが, 紙幅の関係で省略した. 今後の検討課題としたい.

τ_h と τ_f に関する連立方程式 (6.17) と (6.18) を解いて、 (t_h, t_f) に関する最適反応を導出する。

$$\tau_h = q_h = \frac{1 - 2c_h + c_f + \tau_f - 2t_h + t_f}{5}, \quad (6.19)$$

$$\tau_f = q_f = \frac{1 - 2c_f + c_h + \tau_h - 2t_f + t_h}{5}, \quad (6.20)$$

$$\tau_h = \rho_{th}(t_h, t_f) \equiv \frac{2 - 3c_h + c_f - 3t_h + t_f}{8}, \quad (6.21)$$

$$\tau_f = \rho_{tf}(t_h, t_f) \equiv \frac{2 - 3c_f + c_h - 3t_f + t_h}{8}. \quad (6.22)$$

3 政府の反応関数 (6.15), (6.16), (6.21), (6.22) に関する 4 元 1 次方程式を解き、最適課税及び関税率を得る。

$$(t_h, t_f, \tau_h, \tau_f) = \left(-\frac{3 - 5c_h + 2c_f}{21}, -\frac{3 - 5c_f + 2c_h}{21}, \frac{2(3 - 5c_h + 2c_f)}{21}, \frac{2(3 - 5c_f + 2c_h)}{21} \right). \quad (6.23)$$

輸出国の税率は負、すなわち輸出国政府は立地企業に補助金を与える。輸入国政府は輸入関税を課す ($t_h < 0, t_f < 0, \tau_h > 0, \tau_f > 0$)。 $c_h \geq c_f$ ならば $t_h \geq t_f$ かつ $\tau_h \leq \tau_f$ が成立し、限界費用の高い (低い) 企業は、輸出補助金が小さく (大きく) 輸入関税が小さい (大きい)。また $\tau_i = -2t_i$ が成立し、輸入関税は輸出補助金の 2 倍の大きさとなっている。

6.2.4 ケース D：自国企業が「外国」立地、外国企業が「自国」立地を選択

ケース D はケース C と反対のケースで、両企業が創業国から生産拠点を変える。自国と外国の社会厚生はそれぞれ $W_h = \pi^h + t_h q_f$ と $W_f = \pi^f + t_f q_h$ である。両政府の社会厚生最大化の 1 階条件は以下の通り。

$$\begin{aligned} \frac{\partial W_h}{\partial t_h} &= \frac{\partial \pi^h}{\partial t_h} + q_f + t_h \frac{\partial q_f}{\partial t_h} = \frac{2}{3}q_h + q_f - \frac{2}{3}t_h = 0 \\ \Leftrightarrow t_h &= \frac{2q_h + 3q_f}{2} > 0 \Leftrightarrow t_h = \rho_h(t_f, \tau_h, \tau_f) \equiv \frac{5 - c_h - 4c_f - t_f - \tau_h - 4\tau_f}{10}, \end{aligned} \quad (6.24)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial W_f}{\partial t_f} &= \frac{\partial \pi^f}{\partial t_f} + q_h + t_f \frac{\partial q_h}{\partial t_f} = \frac{2}{3}q_f + q_h - \frac{2}{3}t_f = 0 \\ \Leftrightarrow t_f &= \frac{2q_f + 3q_h}{2} > 0 \Leftrightarrow t_f = \rho_f(t_h, \tau_h, \tau_f) \equiv \frac{5 - c_f - 4c_h - t_h - \tau_f - 4\tau_h}{10}. \end{aligned} \quad (6.25)$$

輸入国の社会厚生 $W_I = CS + \tau_h q_h + \tau_f q_f$ を最大化するための1階条件は、以下の通り。

$$\begin{aligned} \frac{\partial W_I}{\partial \tau_h} &= Q \left(\frac{\partial q_h}{\partial \tau_h} + \frac{\partial q_f}{\partial \tau_h} \right) - q_h + \tau_h \frac{\partial q_h}{\partial \tau_h} + \tau_f \frac{\partial q_f}{\partial \tau_h} = \frac{1}{3}Q - q_h + \frac{2}{3}\tau_h - \frac{1}{3}\tau_f = 0 \\ &\Leftrightarrow 2\tau_h - \tau_f = 2q_h - q_f, \end{aligned} \quad (6.26)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial W_I}{\partial \tau_f} &= Q \left(\frac{\partial q_h}{\partial \tau_f} + \frac{\partial q_f}{\partial \tau_f} \right) - q_f + \tau_f \frac{\partial q_h}{\partial \tau_f} + \tau_h \frac{\partial q_f}{\partial \tau_f} = \frac{1}{3}Q - q_f + \frac{2}{3}\tau_f - \frac{1}{3}\tau_h = 0 \\ &\Leftrightarrow 2\tau_f - \tau_h = 2q_f - q_h. \end{aligned} \quad (6.27)$$

τ_h と τ_f に関する連立方程式 (6.26) と (6.27) を解いて、 (t_h, t_f) に関する最適反応を導出する。

$$\tau_h = q_h = \frac{1 - 2c_h + c_f + \tau_f + t_h - 2t_f}{5}, \quad (6.28)$$

$$\tau_f = q_f = \frac{1 - 2c_f + c_h + \tau_h + t_f - 2t_h}{5}, \quad (6.29)$$

$$\tau_h = \rho_{Ih}(t_h, t_f) \equiv \frac{2 - 3c_h + c_f + t_h - 3t_f}{8}, \quad (6.30)$$

$$\tau_f = \rho_{If}(t_h, t_f) \equiv \frac{2 - 3c_f + c_h + t_f - 3t_h}{8}. \quad (6.31)$$

3 政府の反応関数 (6.24), (6.25), (6.30), (6.31) に関する4元1次方程式を解き、最適課税及び関税率を得る。

$$(t_h, t_f, \tau_h, \tau_f) = \left(\frac{25 - 6c_h - 19c_f}{65}, \frac{25 - 6c_f - 19c_h}{65}, \frac{2(5 - 9c_h + 4c_f)}{65}, \frac{2(5 - 9c_f + 4c_h)}{65} \right). \quad (6.32)$$

輸出国の課税、輸入関税ともに正である ($t_h > 0, t_f > 0, \tau_h > 0, \tau_f > 0$)。 $c_h \geq c_f$ ならば $t_h \geq t_f$ かつ $\tau_h \leq \tau_f$ なので、限界費用の高い企業は高い輸出課税かつ低い輸入関税となっている。

6.3 第1段階

後ろ向き推論により第1段階に戻り、立地戦略のサブゲーム完全均衡を導出する。第1段階で、両企業はその後のサブゲームの結果を正しく予想し立地を選択する。以下では簡単化のため、両企業が同質的 ($c_h = c_f \equiv c$) と仮定するが³、企業間で限界費用の差があまり大きくなければ同様の結論が得られる。第1段階の両企業の立地選択は、表6.2の標準形ゲームで表される。

		ケース A	ケース B
自国税率	t_h	$\frac{1-c_f}{3}$	N/A
外国税率	t_f	N/A	$\frac{1-c_h}{3}$
自国関税	τ_h	$\frac{4-9c_h+5c_f}{24}$	$\frac{4-7c_h+3c_f}{24}$
外国関税	τ_f	$\frac{4-7c_f+3c_h}{24}$	$\frac{4-9c_f+5c_h}{24}$
自国生産量	q_h	$\frac{4-9c_h+5c_f}{24}$	$\frac{4-7c_h+3c_f}{24}$
外国生産量	q_f	$\frac{4-7c_f+3c_h}{24}$	$\frac{4-9c_f+5c_h}{24}$
自国利潤	π_h	$\frac{(4-9c_h+5c_f)^2}{576}$	$\frac{(4-7c_h+3c_f)^2}{576}$
外国利潤	π_f	$\frac{(4-7c_f+3c_h)^2}{576}$	$\frac{(4-9c_f+5c_h)^2}{576}$
自国厚生	W_h	$\frac{(4-9c_h+5c_f)^2+16(1-c_f)(4-3c_h-c_f)}{576}$	$\frac{(4-7c_h+3c_f)^2}{576}$
外国厚生	W_f	$\frac{(4-7c_f+3c_h)^2}{576}$	$\frac{(4-9c_f+5c_h)^2+16(1-c_h)(4-3c_f-c_h)}{576}$
輸入国厚生	W_I	$\frac{2(4-3c_h-c_f)^2+(4-9c_h+5c_f)^2+(4-7c_f+3c_h)^2}{576}$	$\frac{2(4-3c_f-c_h)^2+(4-9c_f+5c_h)^2+(4-7c_h+3c_f)^2}{576}$

		ケース C	ケース D
自国税率	t_h	$\frac{3-5c_h+2c_f}{21}$	$\frac{25-6c_h-19c_f}{65}$
外国税率	t_f	$\frac{3-5c_f+2c_h}{21}$	$\frac{25-6c_f-19c_h}{65}$
自国関税	τ_h	$\frac{2(3-5c_h+2c_f)}{21}$	$\frac{2(5-9c_h+4c_f)}{65}$
外国関税	τ_f	$\frac{2(3-5c_f+2c_h)}{21}$	$\frac{2(5-9c_f+4c_h)}{65}$
自国生産量	q_h	$\frac{2(3-5c_h+2c_f)}{21}$	$\frac{2(5-9c_h+4c_f)}{65}$
外国生産量	q_f	$\frac{2(3-5c_f+2c_h)}{21}$	$\frac{2(5-9c_f+4c_h)}{65}$
自国利潤	π_h	$\frac{4(3-5c_h+2c_f)^2}{441}$	$\frac{4(5-9c_h+4c_f)^2}{4225}$
外国利潤	π_f	$\frac{4(3-5c_f+2c_h)^2}{441}$	$\frac{4(5-9c_f+4c_h)^2}{4225}$
自国厚生	W_h	$\frac{2(3-5c_h+2c_f)^2}{441}$	$\frac{2[2(5-9c_h+4c_f)^2+(25-6c_h-19c_f)(5-9c_f+4c_h)]}{4225}$
外国厚生	W_f	$\frac{2(3-5c_f+2c_h)^2}{441}$	$\frac{2[2(5-9c_f+4c_h)^2+(25-6c_f-19c_h)(5-9c_h+4c_f)]}{4225}$
輸入国厚生	W_I	$\frac{2[9(2-c_h-c_f)^2+2(3-5c_h+2c_f)^2+2(3-5c_f+2c_h)^2]}{441}$	$\frac{2[25(2-c_h-c_f)^2+2(5-9c_h+4c_f)^2+2(5-9c_f+4c_h)^2]}{4225}$

表 6.1: 4 ケースとベンチマークの均衡諸変数（輸入関税実施）

		外国企業	
		自国	外国
自国企業	自国	$\frac{(1-c)^2}{36}, \frac{(1-c)^2}{36}$	$\frac{4(1-c)^2}{49}, \frac{4(1-c)^2}{49}$
	外国	$\frac{4(1-c)^2}{169}, \frac{4(1-c)^2}{169}$	$\frac{(1-c)^2}{36}, \frac{(1-c)^2}{36}$

表 6.2: 第 1 段階の立地選択ゲーム (輸入関税実施)

表6.2の企業利潤の大小関係を比較し、自由放任状態の利潤と比較すると、立地選択について次の命題を得る。

命題 6.1. 輸入国が関税を課す状況を考える。

- (i) 各企業が創業国を立地選択するのが支配戦略で、立地選択均衡はケース C である。
- (ii) ケース C の企業利潤は 4 ケースで最も大きいだが、自由放任状態より小さい。

証明. 証明は表6.2の企業利潤の比較から直ちに導かれる。

(i) $\pi_{(h,h)}^h = (1-c)^2/36 > \pi_{(f,h)}^h = 4(1-c)^2/169$ かつ $\pi_{(h,f)}^h = 4(1-c)^2/49 > \pi_{(f,f)}^h = (1-c)^2/36$ が成立するので、自国企業が「自国」を選択するのが支配戦略である。同様に企業の同質性より $\pi_{(f,f)}^f > \pi_{(f,h)}^f$ かつ $\pi_{(f,h)}^f > \pi_{(h,h)}^f$ が成立し、外国企業が「外国」を選択するのが支配戦略である。従って、ケース C が立地選択均衡となる。

(ii) $\pi_{(f,h)}^i = 4(1-c)^2/169 < \pi_{(0,0)}^i = (1-c)^2/9$. □

従って結論から言うと、命題6.1で得られる企業の立地選択均衡は、輸入国政府の関税政策を考慮していない元論文の命題3.1の結論とほぼ同じになっている。たとえ輸入国政府が輸入関税政策を実行したとしても、輸出企業の立地選択に関する基本的な結論は変わらない。両企業ともに創業国に立地し続け、輸出国政府による過剰な立地補助金競争の結果、企業利潤は大きくなる。その一方で、輸入国政府が輸入関税を実施する場合には、自由放任状態と比べると企業利潤は低下してしまう。このため基本的な結果は同じだが、企業利潤の大きさには違いが生まれる。輸入国政府の関税により、3国間で企業利潤の再分配が生じ、企業から輸入国へ利潤の一部が移転し企業利潤が縮小するからである。

続いて、4 ケースにおける輸出国及び輸入国の社会厚生と世界厚生を比較する。社会厚生の大きさは表6.3にまとめられる。社会厚生を比較すると、仮に企業に代わり輸出国政府が立地選択を強制できるとしたとしても、企業に創業国を立地選択させるのが輸出国政府にとって支配戦略となる。しかしながら、企業が創業国に立地選択するケース C は、両政府にとっては過度な補助金競争を生み社会厚生上望ましくない。両企業が創業国を変えるケース D が両輸出国にとっては望ま

しいが、ケース D は支配される戦略のため実現困難である。実際、輸出国の社会厚生合計は、4 ケースの中でケース C が最小となっており、自由放任状態の社会厚生を下回る。

	W_h	W_f	W_l	\widehat{W}
ケース A	$\frac{5(1-c)^2}{36}$	$\frac{(1-c)^2}{36}$	$\frac{(1-c)^2}{9}$	$\frac{5(1-c)^2}{18}$
ケース B	$\frac{(1-c)^2}{36}$	$\frac{5(1-c)^2}{36}$	$\frac{(1-c)^2}{9}$	$\frac{5(1-c)^2}{18}$
ケース C	$\frac{2(1-c)^2}{49}$	$\frac{2(1-c)^2}{49}$	$\frac{16(1-c)^2}{49}$	$\frac{20(1-c)^2}{49}$
ケース D	$\frac{14(1-c)^2}{169}$	$\frac{14(1-c)^2}{169}$	$\frac{16(1-c)^2}{169}$	$\frac{44(1-c)^2}{169}$
自由放任	$\frac{(1-c)^2}{9}$	$\frac{(1-c)^2}{9}$	$\frac{2(1-c)^2}{9}$	$\frac{4(1-c)^2}{9}$

表 6.3: 各国の社会厚生と世界厚生（同質的企業，輸入関税実施）

とはいえこの節で分析した社会厚生の大小関係に関する結論は，輸入関税実施の有無にかかわらず成立する。Hamada et al. (2021) では明示的に示していないが，輸入関税が存在しない状況で，仮に輸出国政府が企業に立地選択を強制できたならば，社会厚生最大化を目的とする両政府は企業に創業国で生産させることが支配戦略となる。それゆえ輸入関税の存在によって，輸出国政府間のゲームにおける立地選択の結果は変わらない。輸入関税による企業利潤の再分配の結果，社会厚生の大きさが変わるだけで厚生の大小関係の順序は影響しない。輸出国政府にとって過度の輸出補助金による企業誘致は，底辺への競争 (race to the bottom) に他ならず，囚人のジレンマ的状況に陥っている。もし両政府が自国の社会厚生最大化の観点から協力して企業の立地を調整できるのであれば，企業の生産拠点を海外に移すのが望ましい。にもかかわらず，国内企業の立地選択が他国の社会厚生に与える負の外部性を考慮しないために，生産拠点の海外への変更は結局のところ実現しない。

続いて輸入国の社会厚生を比較すると，立地選択均衡のケース C で社会厚生が最も大きくなっている。この理由は，両企業が創業国に立地するケース C では，輸出国政府が過剰な補助金競争を行う結果，供給量が増加するからである。第三市場の消費者余剰が増加すると共に，輸入関税収入も増加する。結果として，自由放任状態の社会厚生よりも，立地選択均衡の社会厚生は大きくなる。輸出国政府の過剰な補助金競争は，輸入国にとっては二重の意味でメリットをもたらす結果となっている。

最後に，3 国の社会厚生を合計した世界厚生 $\widehat{W} \equiv W_h + W_f + W_l$ の大きさについて論じる。表 6.3 に示されているように世界厚生の大小関係は， $\widehat{W}^{(0,0)} > \widehat{W}^{(h,f)} > \widehat{W}^{(h,h)} = \widehat{W}^{(f,f)} > \widehat{W}^{(f,h)}$ である。世界厚生は 4 ケースの中で立地選択均衡のケース C で最大となるが，自由放任状態を下回る。基本的に，世界厚生の大小関係は輸入国の社会厚生の大小関係と同一である。本論文のモデルでは，輸入国の消費者余剰の大きさが経済全体の世界厚生の大きさを決定し，輸出企業がどれだけ生産できるか，輸入国がどれだけ輸入できるかが世界厚生の大きさを決定する。このため，輸出国政府の過剰な補助金競争が導く立地選択均衡は，競争促進的であり世界経済の観点からは望ましい。

7 結論と今後の課題

本論文は、企業の立地選択と政府の立地課税・補助金競争を考察し、先行研究では分析できなかった2つの課題に関する分析結果を提示した。第一に、輸出国政府が政策協調するベンチマークを考え、輸出国の社会厚生合計を最大化するケースと、世界厚生を最大化するケースにおける企業の立地選択均衡を導出した。第二に、輸入国政府が関税政策を設定できる状況を考え、輸出国2国と輸入国の3つの政府が非協力的に課税率・関税率を決定する場合の、企業の立地選択均衡を導出した。得られた結論は以下の通りである。第一のベンチマーク・ケースでは、両企業が同質的な場合には、企業がどこに立地するかは無差別になる。他方で企業の限界費用が異なる場合には、企業間の限界費用格差に依存して、複数の純粹戦略均衡が存在する場合と純粹戦略均衡が存在しない場合が存在する。第二の輸入関税を考慮した分析では、3政府の均衡課税・関税率を導出し、2企業が創業国に立地するのが支配戦略均衡になるという結論を示した。輸入関税を考慮することで分析は複雑になるが、企業の立地選択に関する基本的な性質は輸入関税の有無によって影響を受けない点を明らかにした。

最後に、今後の課題を述べて筆を擱く。第一に、本論文では輸出国政府や輸入国政府が税収最大化するケースについては、分析を省略した。政府の目的が社会厚生最大化か税収最大化かによって、立地選択均衡が異なることが先行研究では示されており、異なる目的関数の下での分析は今後の課題である。第二に、本論文は先行研究と同様の設定に従い、政府があらかじめ課税政策にコミットできない状況を想定した。すなわち、企業の立地選択後に課税政策が実施されるタイミングを考察した。一方で、先行研究の Janeba (1998) では、政府があらかじめ設定した課税政策にコミットできる状況を考察した。現実の政策においてどの程度政府が自らの政策にコミットできるかは、完全にコミットできる・できないという両極の中間に位置すると思われる。さらに、政府が自ら決めた政策にコミットするか否かは、戦略的相互作用の文脈では、脅しの信憑性 (credibility of threats) の問題と関連する。従って、次に挑戦すべき研究課題として、課税政策へのコミットメントを政府が戦略的に決定する状況を、明示的にモデルに取り入れた分析が考えられる。コミットメントの程度や内生的なコミットメントの考察が、今後検討すべき分析課題である。第三に、本研究では分析の簡単化のため、自国企業は自国民が100%株式を保有し利益が全て自国に還元されるという単純化した状況に議論を限定した。現実の経済を考えると、海外に生産拠点を置くかどうかを検討する企業は多国籍化した大企業であることが少なくない。外国人株主の存在を考慮して企業利潤の一部が外国に還流される状況を考慮に入れる必要がある。こうした多国籍企業の分析、さらには昨今の節税対策として、法人税の低い国への立地の問題を明示的に考えることが、本研究のもう一つの研究課題である。

謝辞

本論文の分析の基礎となる論文 Hamada et al. (2021) を執筆するにあたり、柳原 光芳教授（名古屋大学大学院経済学研究科）と小川 禎友教授（関西学院大学経済学部）から共同執筆者としてご協力頂いた。ここに記して感謝の意を表す。本研究は、JSPS 科研費基盤研究 (C) No.20K01629 の研究助成を受けている。本論文に有り得べき誤謬は全て筆者に帰する。

参考文献

- [1] Hamada, Kojun (2018) Privatization Neutrality Theorem: When a Public Firm Pursues General Objectives, *Japanese Economic Review*, 69(1), 59–68.
- [2] Hamada, Kojun, Ogawa, Yoshitomo, and Yanagihara, Mitsuyoshi (2019) Subsidy Competition Between Regions: An Extension to Cross-shareholding and Employment Concerns. In Kunizaki, Minoru and Nakamura, Kazuyuki Eds., *Advance in Local Public Economics Theoretical and Empirical Studies* (pp. 49–64). Springer.
- [3] Hamada, Kojun, Ogawa, Yoshitomo, and Yanagihara, Mitsuyoshi (2021) Location Tax/Subsidy Competition: When Governments Set Their Policies After Firms Choose Their Locations, *International Economic Journal*, 35(3), 323–343.
- [4] Janeba, Eckhard (1998) Tax Competition in Imperfectly Competitive Markets, *Journal of International Economics*, 44(1), 135–153.