

外国が保護貿易政策を採るときの 自国の貿易の利益[†]

Gains from Trade when the Opponent takes a Protective Trade Policy

河野正道
吉川満

In the Nash game with fixed costs, the equilibrium may be obtained as the corner solution, where one of the players can not produce at all. Fujiwara (2005) showed this case and proposed a government scheme to use subsidies to revive the firm of her own country. We show that, in case that the firm of the Home lost production, and if the Foreign government subsidizes her own firm, then the Home's firm will revive and recover production, and welfare also will improve by this selfish activity of the Foreign.

Masamichi Kawano and Mitsuru Kikkawa

JEL : F12, F13, H20

キーワード : 貿易の利益, シュタツケルベルグ均衡

Key words : Gains from Trade, Stackelberg Equilibrium

1 はじめに

収穫逓増下において, Kemp and Shimomura (2001) は自由貿易下のナッシュ均衡においては, 所得の再分配をすれば, 自給自足時の均衡よりも厚生が改善されるということを示した.

[†] この論文の元となるものは, Kawano and Kikkawa(2006) である. 2006 年 6 月に関西学院大学経済学ワークショップにおいて発表したとき, 新海, 利光, 藤原その他の諸先生から厳しくも貴重なコメントをいただいた. そのコメントに基づいて全面的に書き直したものである.

これに対して Fujiwara (2005) は 2 国モデルで貿易の利益が存在しないモデルを示した。要約すると次のようになる。自国と外国が 1 種類の財を生産し、貿易をしている。自国は生産のためには固定費が必要であり、限界費用はゼロである。外国は固定費は必要ないが限界費用がプラスであり、限界費用は逡増的である。この両国がナッシュ・ゲームを行う。固定費のために、自国はナッシュ均衡においては利潤が負となる可能性がある。このとき、生産量がゼロとなる端点均衡が成立し、自給自足経済に比べて自国は社会厚生が低下することもある。つまり、貿易の結果、自国は損失を被るのである。

さらに Fujiwara (2005) は、自国の政府が自国企業に対して補助金政策を用いて介入し、消費者余剰を自給自足経済に比べて低下しないように維持するように行動することによって、自国の生産量をプラスに変換し、社会厚生を上昇させるスキームを示している。

我々の論文の目的は、プラスの生産量をナッシュ均衡において保持することができる外国の政府が、さらにその社会厚生を最大化するような補助金政策を外国企業に対して採用するという前提で議論を進める。このとき外国の厚生が上昇するのであるが、それに応じて、本来は消滅するはずの自国企業が生き残って生産活動を継続し、さらに自国の厚生が自給自足経済に比べて向上し、貿易による利益が自国においても実現する可能性が存在することを示す。

言うまでもなく、自国政府が自国の社会厚生を最大化するために介入することによって、その目的を達成することができることを示すことは可能である。Kawano and Kikkawa (2006) は双方の政府がシュタッケルベルグのリーダーとして国内企業に対して補助金を与えて自国の厚生が最大になるように行動し、国内企業は国際市場においてナッシュ的に行動するというモデルを示している。しかし、この論文ではテーマを絞り、固定費用をもたない外国の政府のみが政策的介入をすることによって、本来消滅すべき自国の生産業が生き残る可能性が存在するという興味深い事実を示す。

大きな固定費を持ち、限界費用が小さい自国は、技術革新を遂げた先進国であり、生産規模の拡大とともに平均費用が逡減する。また、外国は固定費は持たず、大きな限界費用を持ち、収穫逡減の法則が成立するのであり、途上国で

ある。先進国は自由な経済であり政府は市場経済には介入しない。一方、途上国は政府が介入し、社会厚生を最大化しようとするのである。途上国においては、先進国に比べてより高度に政府の介入があり、保護政策を実行すると仮定するのである。

この論文は次のように構成されている。2節では自給自足経済、3節では自由貿易経済、4節では外国政府がシュタツケルベルグのリーダーとして振舞うモデルを示し、5節では外国の介入によって、自由貿易では生産を失う自国も生き返って生産活動を行い、自国外国ともに社会厚生が上昇することを示す。6節では結論を述べる。

2 自給自足経済

自国と外国の2国が存在する。財は1種類存在する。まず初めにそれぞれの国は、自給自足の状態にあるとしよう。そのとき、それぞれの国は、同一の需要関数

$$p = 1 - X, \quad p^* = 1 - X^* \quad (2.1)$$

を持つ。ただし X は財 X の需要量であり、 p はその価格である。アスタリスク*は外国の変量であることを示す。自国と外国の企業の費用関数 $C(\cdot)$ はそれぞれ次のように与える。

$$C(X) = F, \quad F > 0, \quad C^*(X^*) = \frac{c^*}{2} X^{*2}, \quad c^* > 0 \quad (2.2)$$

ただし c^* は正の一定の値であり、 F は固定費用である。つまり自国は固定費用が必要であるが、限界費用はゼロである。外国は固定費用は不要であるが、限界費用が必要である。このことは自国は大きな設備投資を行い、限界費用を低下させたということを示している。以上から自国と外国の企業の利潤は次のように導出できる。

$$\pi = pX - F, \quad \pi^* = p^* X^* - \frac{c^*}{2} X^{*2} \quad (2.3)$$

利潤最大化の結果、それぞれの最大利潤は

$$\pi^A = \frac{1}{4} - F, \quad \pi^{*A} = \frac{1}{2(2 + c^*)} \quad (2.4)$$

経済学論究第 60 巻第 1 号

となる。もし $F > \frac{1}{4}$ であれば $\pi^A < 0$ となり、自国は生産活動を行わない。すると固定費用はサンクコストではないので利潤はゼロとなり、マイナスの利潤を避けることができる。我々は自給自足経済で自国は生産を行うこと、つまり $\frac{1}{4} > F$ を仮定する。社会厚生 W は消費者余剰 CS と利潤 π の和として定義され、 $W = CS + \pi$ とする。ここで消費者余剰は (2.1) の国内需要曲線より、 $CS = \frac{(1-p)^2}{2}$ となる。よって

$$CS^A = \frac{1}{8}, \quad CS^{*A} = \frac{1}{2(2+c^*)^2} \quad (2.5)$$

この結果自国、外国の社会厚生は次のようになる。

$$W^A = \frac{3}{8} - F, \quad W^{*A} = \frac{3+c^*}{2(2+c^*)^2} \quad (2.6)$$

以上のように自給自足時の社会厚生を導出した。

3 自由貿易

自国と外国が自由貿易を行っているとき財 X の市場は統合されているので、この市場の逆需要関数は次のように表わすことができる。

$$p = 1 - \frac{1}{2}X - \frac{1}{2}X^* \quad (3.1)$$

これから自国、外国企業が直面するのはこの共通の需要関数となる。双方の利潤は先に (2.3) で与えられた通りである。ここで、自国と外国の企業がナッシュ・ゲームを行う。自国については X^* を所与として π を X について最大化する。また、その最大値は非負でなければならない。というのは、固定費 F はノンサンクであり、生産をしなければ不必要であると仮定されているからである。したがって、自国については、

$$\frac{\partial \pi}{\partial X} = 1 - X - \frac{1}{2}X^* \leq 0 \quad (3.2)$$

であり、不等号が成立するときは、 $X = 0$ である。また、 $\pi \geq 0$ の条件より、 $X \geq 2\sqrt{2F}$ となる。これは $X^* \leq 2(1 - \sqrt{2F})$ と同じ意味である。したがって、自国の反応関数は

$$X = \begin{cases} 1 - \frac{1}{2}X^*, & \text{if } X^* \leq 2(1 - \sqrt{2F}) \\ 0, & \text{if } X^* > 2(1 - \sqrt{2F}) \end{cases} \quad (3.3)$$

となり、外国の反応関数は

$$\frac{\partial \pi^*}{\partial X^*} = 1 - \frac{1}{2}X - (1 + c^*)X^* \leq 0 \quad (3.4)$$

を解いて得られる。なお、不等号は $X^* = 0$ のときである。これより

$$X^* = \begin{cases} \frac{2-X}{2(1+c^*)}, & \text{if } X < 2, \\ 0, & \text{if } X \geq 2. \end{cases} \quad (3.5)$$

となる。よって均衡は可能性として2個あり、内点均衡と端点均衡である。それぞれ、

$$(X^{TI}, X^{*TI}) = \left(\frac{2(1+2c^*)}{3+4c^*}, \frac{2}{3+4c^*} \right), (X^{TC}, X^{*TC}) = \left(0, \frac{1}{1+c^*} \right) \quad (3.6)$$

となる。内点均衡を TI, 端点均衡を TC の上付き添え字で示す¹⁾。

まず、内点均衡の場合には自国と外国の利潤は、

$$\pi^{TI} = \frac{2(1+2c^*)^2}{(3+4c^*)^2} - F, \pi^{*TI} = \frac{2(1+c^*)}{(3+4c^*)^2} \quad (3.7)$$

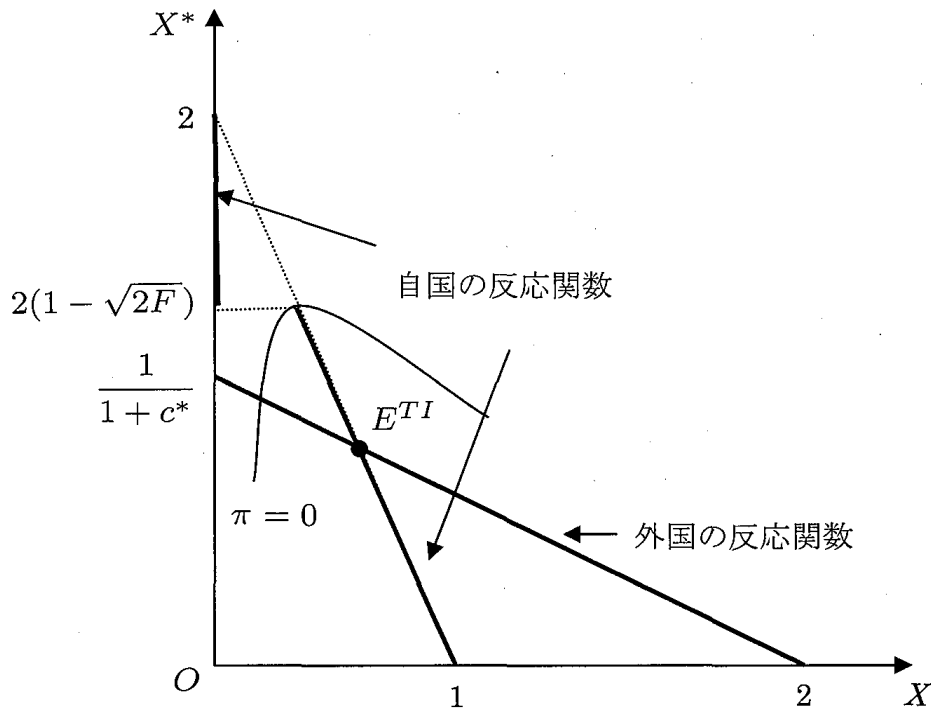


図 3.1 ナッシュ均衡 内点解

1) T は Trade, I は Interior, C は Corner を示す。

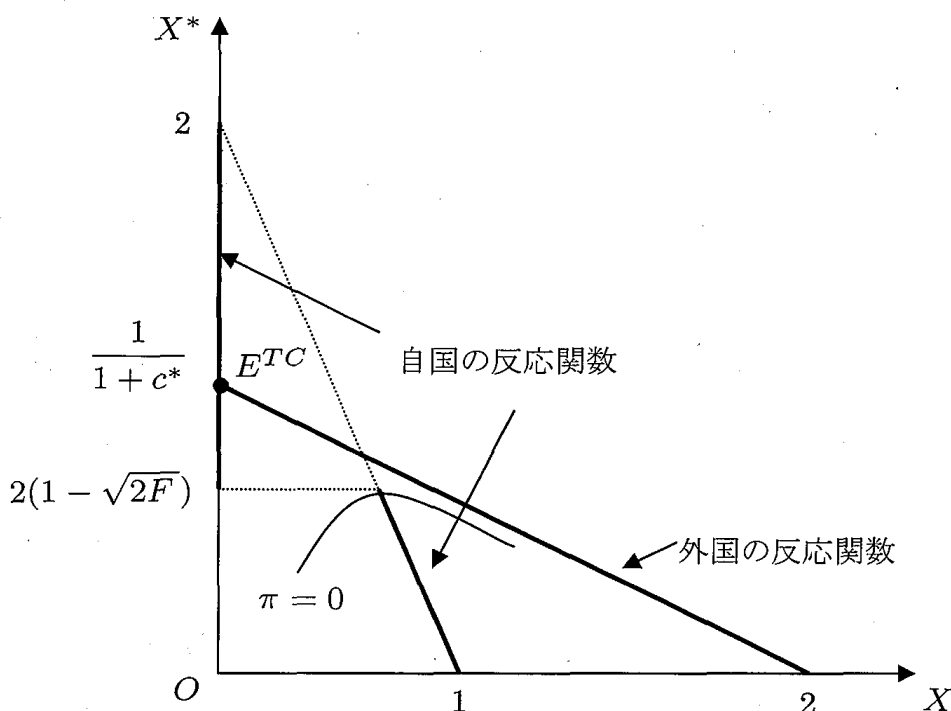


図 3.2 ナッシュ均衡 端点解

であり、消費者余剰は自国外国ともに等しく、

$$CS^{TI} = CS^{*TI} = 2 \left(\frac{1+c^*}{3+4c^*} \right)^2 \quad (3.8)$$

であるから、社会厚生は次のようになる。

$$W^{TI} = \frac{2(2+6c^*+5c^{*2})}{(3+4c^*)^2} - F, W^{*TI} = \frac{2(2+3c^*+c^{*2})}{(3+4c^*)^2} \quad (3.9)$$

となる。このとき自国の社会厚生は、 $\frac{1}{4} > F$ を我々は仮定しているので (2.6), (3.9) より $W^{TI} > W^A$ となり、自給自足経済と比べて社会厚生は高くなる。外国の社会厚生についても $W^{*TI} > W^{*A}$ となる。

次に端点解の場合を考える。利潤は、

$$\pi^{TC} = 0, \pi^{*TC} = \frac{1}{2(1+c^*)} \quad (3.10)$$

であり、消費者余剰は

$$CS^{TC} = CS^{*TC} = \frac{1}{8(1+c^*)^2} \quad (3.11)$$

であるから社会厚生は

河野・吉川：外国が保護貿易政策を採るときの自国の貿易の利益

$$W^{TC} = \frac{1}{8(1+c^*)^2}, W^{*TC} = \frac{5+4c^*}{8(1+c^*)^2} \quad (3.12)$$

となる。よって (2.6), (3.12) より, $\frac{1}{4} > F$ の下では $W^{TC} < W^A, W^{*TC} > W^{*A}$ が成立する。

自国に関しては貿易の結果, 自給自足よりも厚生は悪化しているのである。Fujiwara (2005) は我々とは異なった一定の限界費用の下でこれを示している。

命題 1 : (Fujiwara (2005))

端点均衡においては, 自由放任に比べて自国は厚生を低下させる。

自給自足から自由貿易に移行することによって, 限界費用が小さいにもかかわらず, 固定費用があるために均衡では利潤が負となり, 生産から撤退する。すると生産を限界費用の高い外国が行うのであるから, 価格は上昇し, 消費者余剰は下落する。また利潤も正からゼロへと変化するので厚生は下がるという論理であった。このように貿易によって一方が損害を被る場合もあるが, しかし両国の厚生合計は上昇していることは容易に確認できる²⁾。

まず自国政府が社会厚生 W を最大化するように自国企業に対して補助金政策を発動する場合には, 固定費用 F が十分大きい場合は, 自国企業が生産を行わない端点よりも, 自国企業が生産を行なう内点解の方が社会厚生が高い。この場合は明らかである。しかし外国政府が自国企業の反応関数を所与として外国の社会厚生を最大化するときは, 固定費用 F が十分大きいときには, 自国企業の利潤がゼロとなるので, 外国の企業のみが生産を行う, ことが想定され

2) (2.6), (3.9) より,

$$W^{TI} + W^{*TI} - W^A - W^{*A} = \frac{40 + 112c^* + 229c^{*2} + 200c^{*3} + 48c^{*4}}{8(2+c^*)^2(3+4c^*)^2} > 0,$$

(2.6), (3.12) より,

$$\begin{aligned} W^{TC} + W^{*TC} - W^A - W^{*A} &= F - \frac{c^*(24 + 37c^* + 18c^{*2} + 3c^{*3})}{8(1+c^*)^2(2+c^*)^2(3+4c^*)^2} \\ &> \frac{64 + 232c^* + 323c^{*2} + 262c^{*3} + 181c^{*4} + 88c^{*5} + 16c^{*6}}{8(1+c^*)^2(2+c^*)^2(3+4c^*)^2} > 0 \end{aligned}$$

となり, 最後の不等式は自由貿易における端点の条件 $F > \frac{2(1+2c^*)^2}{(3+4c^*)^2} = pX$ より導かれる。

る。しかし、1 単位当たり費用がかかる定数である c^* が大きい場合にも、外国企業のみが生産を行うのであろうか。次にこれについて考える。

4 外国政府がシュタツケルベルグ・リーダーとしての行動する場合

これまでは企業が独自に利潤を最大化するように行動すると仮定した。しかし、自国政府は民間企業に介入しないが、外国政府の目的は自国の企業の反応関数を所与として外国の社会厚生を最大にすることである。つまり政府は相手国に対してシュタツケルベルグのリーダーとして振舞おうとする。リーダーとしての均衡を結果として得るために、ナッシュ的に行動する外国内の企業に対して補助金を与えるのである。先に示した需要関数より、外国の消費者余剰は $CS^* = \frac{(1-p)^2}{2} = \frac{(X+X^*)^2}{8}$ であり、利潤は $\pi^* = \left(1 - \frac{X+X^*}{2}\right) X^* - \frac{c^*}{2} X^{*2}$ である。よって、社会厚生は

$$W^* = \frac{(X+X^*)^2}{8} + \left(1 - \frac{X+X^*}{2}\right) X^* - \frac{c^*}{2} X^{*2} \quad (4.1)$$

となる。このシュタツケルベルグ・リーダーの最大化問題における制約条件は自国の企業の反応関数である。これは (3.3) で示されている。

この最大化問題を図形的に理解するために、等厚生曲線を描いてみよう。この等厚生曲線は鞍点を示す。付録で示したように、2 本の等厚生曲線の漸近線で区切られる 4 つの領域をその位置関係から東西南北で示すと、東西に離れるにつれて山となる。つまり、厚生は上昇する。南北に離れるにつれて谷となる。つまり、厚生が下落する。

また、この等厚生曲線群の上に自国の反応曲線を描き込む。等厚生曲線の漸近線のうち、右下がりの方の傾きは付録で示されたように、 $-\frac{1+2\sqrt{1+c^*}}{3+4c^*}$ であり、自国の反応関数の傾きは -2 である。よって、反応関数の方が傾きが急である。したがって、この最大化問題が $(X-X^*)$ 平面の内点で均衡をもつなら、大きく分けて 2 つのケースが考えられる。つまり、自国の反応関数に接する点は³⁾、右に凸である等厚生曲線上の場合と左に凸である等厚生曲線上の場合に分けられる。前者をケース A、後者をケース B とする。これは c^* が $1/2$

3) このように均衡が与えられることは付録 (その 1) で示した。

より小さいときは、ケース A となり、 c^* が $1/2$ を超えるときには、ケース B となる⁴⁾。また、自国には固定費用があるので、反応関数は利潤がゼロとなるところで不連続となる。利潤がゼロとなったところで、それ以上の X^* に対しては、 $X=0$ となる。すなわち、自国の反応曲線は、この縦軸に重なる部分がある。このことは 3 節の図 3.1, 3.2 で示したとおりである。その垂直の線分で示される反応曲線のうち、最大の厚生を与えるところを端点均衡として外国政府は選択する。

$X=0$ となる端点においては外国の厚生は、 $W^{*C} = \frac{X^{*2}}{8} + \left(1 - \frac{X^*}{2}\right) X^* - \frac{c^* X^{*2}}{2}$ であり、この最大は $X^* = \frac{4}{3+4c^*}$ で与えられる。なお、端点均衡の縦座標は $X^* = 2(1 - \sqrt{2F})$ であるから、これの厚生最大をもたらす F を F_0 とすると、

$$F_0 = \frac{8}{(3+4c^*)^2} \quad (4.2)$$

となる。いま $F < F_0$ のときは、最大の厚生は、 $X^* = 2(1 - \sqrt{2F})$ で実現し、これを制約された端点均衡 \bar{E}^{SC} と呼ぶ⁵⁾。

固定費用 F が 0 から上昇していくにつれて、 \bar{E}^{SC} の位置 $(0, 2(1 - \sqrt{2F}))$ は縦軸上を下に下がってくる。このとき、厚生は上昇していることがわかる。すると図 4.4 のケース A - 2 で示されているように、ついには最大の厚生 $W^{*SC} = \frac{2}{3+4c^*}$ に到達する。これが制約されない端点均衡 E^{SC} である。このときの F の値が先に求めた F_0 である。さらに F が上昇しても、この端点均衡 E^{SC} は動かない。

なお、内点の均衡 E^{SI} は (4.1) を (3.3) の条件の下で最大化するものであり、

$$(X^{SI}, X^{*SI}) = \left(\frac{2(1+8c^*)}{7+16c^*}, \frac{10}{7+16c^*} \right) \quad (4.3)$$

4) 付録 (その 1) で示したように、等厚生曲線の 2 つの漸近線の交点は $\left(\frac{1}{1+c^*}, \frac{1}{1+c^*}\right)$ であり、自国の反応関数が $X = 1 - \frac{1}{2}X^*$ であるから、ケース A はこの反応関数がこの交点の右側を通過し、ケース B は左側を通過する。よって、ケース A, B の境界は $c^* = 1/2$ であることが容易にわかる。

5) 図 4.3 ケース A - 1, 図 4.6 ケース B - 1 を参照。なお上付添字の S は外国政府が補助金を与えている場合を示し、subsidy の S である。

で与えられる。 F が十分に小さいときは、 E^{SI} は動かないが、ある値、 F_1 以上に上昇すると、図 4.5 で示されたように、内点の均衡はもはや反応関数と等厚生曲線との接点では与えられない。というのは、 F が F_1 で示された値を超えると、この接点は反応関数の外に出てしまうのである。この F_1 の値は次のように計算することができる。この内点均衡が自国の反応関数の内点における終点 $(\sqrt{2F}, 2(1 - \sqrt{2F}))$ と一致するとき、 $X^* = \frac{10}{7 + 16c^*} = 2(1 - \sqrt{2F})$ となるので、これより、

$$F_1 = \frac{2(1 + 8c^*)^2}{(7 + 16c^*)^2} \quad (4.4)$$

と導出することができる。したがって、このとき、反応曲線の終点を通過する等厚生曲線が最大の厚生を与えることは明らかであり、その点が制約された内点均衡 \bar{E}^{SI} となる。(図 4.5 ケース A - 3, 図 4.8 ケース B - 3 参照)。図 4.5~4.8 において点線の直線は漸近線であり、点線および実線の曲線は等厚生曲線である。太い実直線は自国の反応曲線である⁶⁾。

固定費 F が上昇するにつれて、ケース A, B とともに、A - 1, 2, 3, B - 1, 2, 3 へと移ってくる。このときの外国政府がシュタッケルベルグのリーダーとして行動するときの内点均衡と端点均衡の厚生の変化を図示してみよう。外国政府は端点均衡、もしくは内点均衡のうち、厚生の大きいほうを現実のシュタッケルベルグ均衡として選択するのである。

この場合のパターンであるが、ケース A とケース B は F の変化に対して W^{*SI}, W^{*SC} の相対的な関係は同じであるかも知れない。そこで、別の場合分けが必要となる。0 利潤条件に制約されないとき、すなわち“制約的”な場合の W^{*SI}, W^{*SC} の大小比較において、2 つに分類し、ケース α , ケース β としよう。ケース α は、 $W^{*SI} < W^{*SC}$ の場合であり、ケース β は $W^{*SI} > W^{*SC}$ の場合である。 W^{*SC} は $W^{*SC} = \frac{2}{3 + 4c^*}$ と先に求めたが、 W^{*SI} については (4.3) より

6) 図 4.5~4.8 は、 F の大きさによって分類している。十分に小さい、中間の値、などと表現しているが、後に定義され、図 4.10, 4.11 で用いられている記号で示すと、ケース A - 1 は $F < F_0$, A - 2 は $F_0 < F < F_1$, A - 3 は $F_1 < F$, B - 1 は $F < F_0$, B - 2 は $F_0 < F < F_1$, B - 3 は $F_1 < F < F_3$ または $F_3 < F$ である。

河野・吉川：外国が保護貿易政策を採るときに自国の貿易の利益

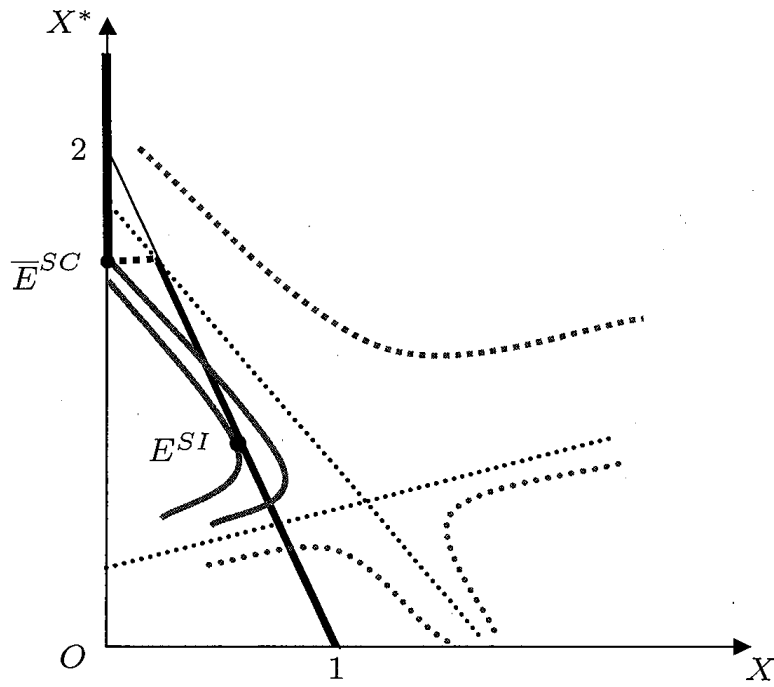


図 4.3 ケース A - 1

F が十分に小さいとき

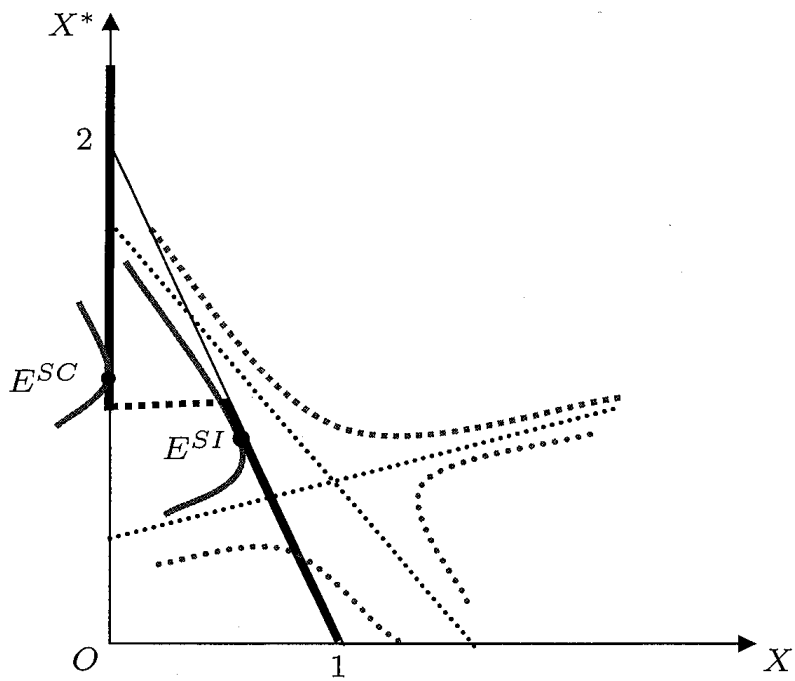


図 4.4 ケース A- 2

F が中間の値のとき

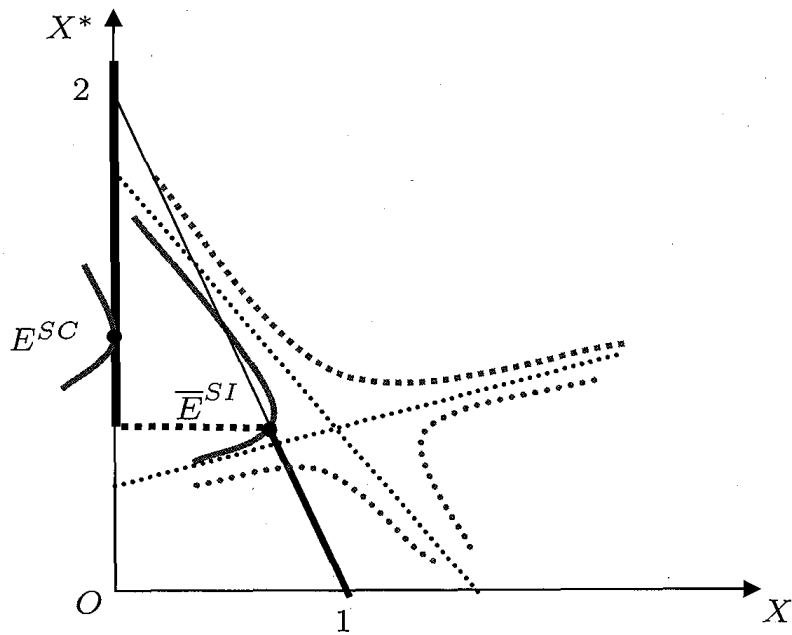


図 4.5 ケース A - 3

F が十分に大きいとき

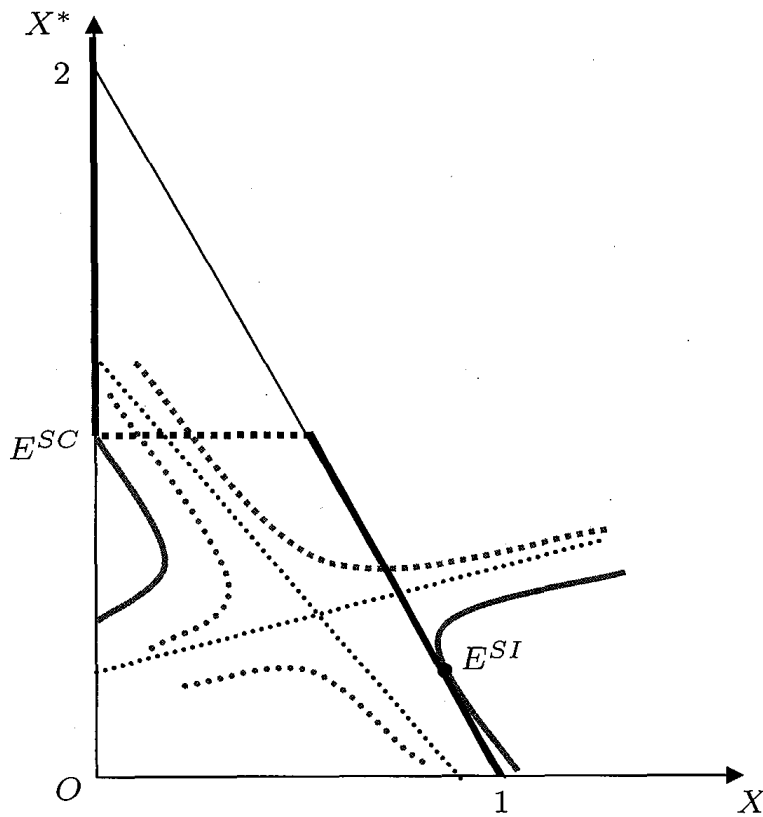


図 4.6 ケース B - 1

F が十分に小さいとき

河野・吉川：外国が保護貿易政策を採るときの自国の貿易の利益

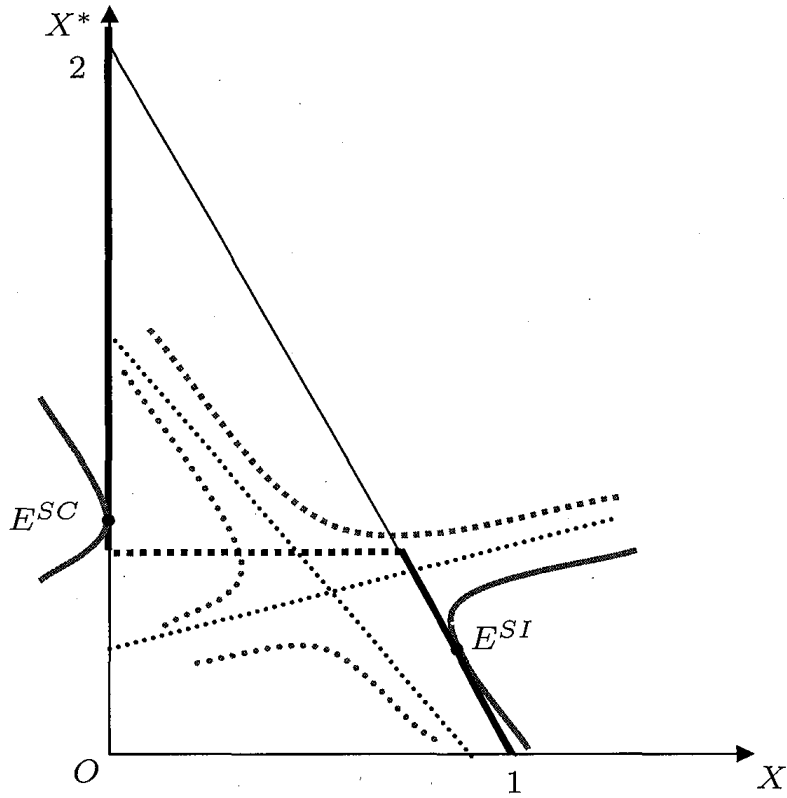


図 4.7 ケース B - 2 F が中間の値のとき

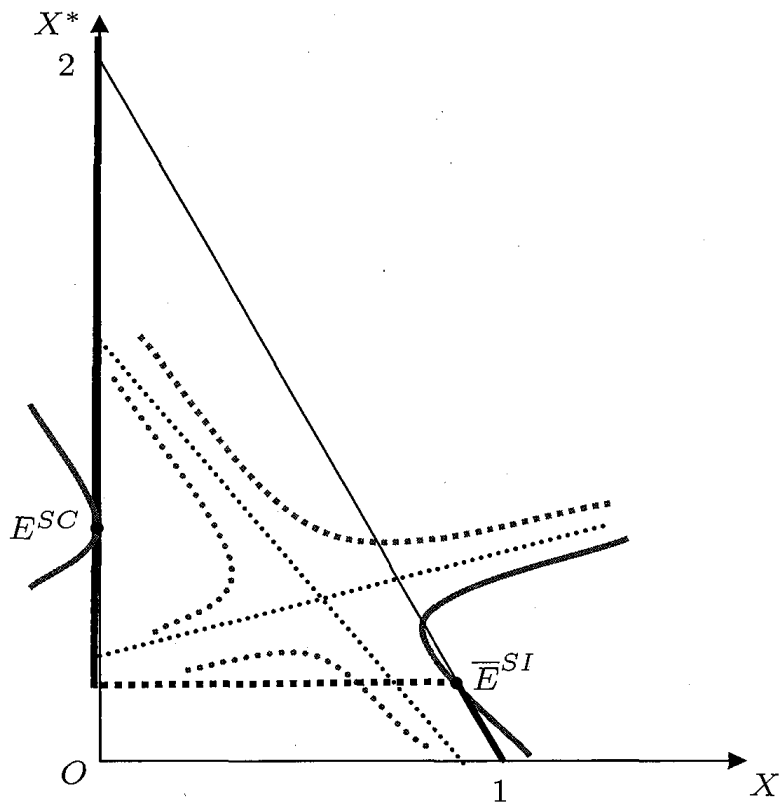


図 4.8 ケース B - 3 F が十分に大きいとき

$$W^{*SI} = \frac{2(2+c^*)}{7+16c^*} \tag{4.5}$$

なるので、ケース α と β の境界における c^* は、 $W^{*SI} - W^{*SC} = \frac{2(4c^{*2} - 5c^* - 1)}{(3+4c^*)(7+16c^*)} = 0$ を解くことによって、ケース α のための条件は $0 \leq c^* < \frac{5+\sqrt{41}}{8}$ 、 β は $c^* \geq \frac{5+\sqrt{41}}{8}$ であることがわかる。ただし、 $c^* \geq 0$ であることを考慮している。これを図示したのが図 4.9 である。ケース A はケース α に完全に含まれる。ケース B はケース α とケース β にまたがる。

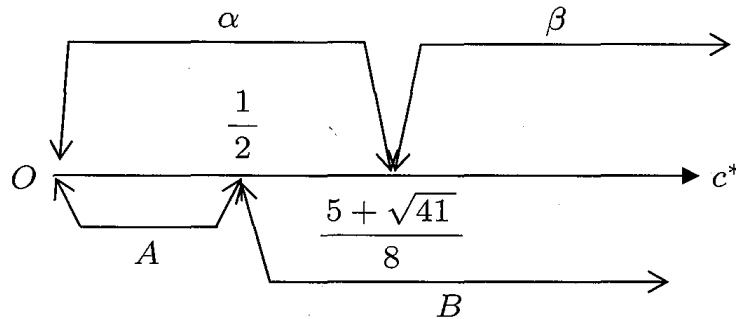


図 4.9 ケース A, B とケース α, β

まず、ケース α に含まれるケース A について図 4.3 から 4.5 までを見てみよう。F が十分に小さいときには等厚生曲線から明らかなように、 $W^{*SI} > W^{*SC}$ であり⁷⁾、F がある値を超えるとときにこの大小関係が逆転する。図形的には、ケース A-1 において、F が増えるにつれて、点 \bar{E}^{SC} (この座標は $(0, 2(1-\sqrt{2F}))$) である) が下方向に移動し、 E^{SI} を通過する等厚生曲線上に来るとき、 E^{SI} と \bar{E}^{SC} の与える厚生が等しくなり、つまり、 $W^{*SI} = W^{*SC}$ となるのである。そのときの F の値が図 4.10 の F_2 であり、 $F > F_2$ のときは $W^{*SI} < W^{*SC}$ となり、外国政府は端点の解を選択する。図 4.10 において、採用される均衡における厚生を太い点線で示した。この状況を図 4.10 で示した。F₂ の値は次のようにを導出することができる。W^{*SC} は $(0, 2(1-\sqrt{2F}))$ を通過する等厚生曲線が示す厚生であるから、 $W^{*SC} = -F(3+4c^*) + \sqrt{2F}(1+4c^*) + \frac{1}{2} - 2c^*$ となる。W^{*SI} は (4.5) で示されている。これより $W^{*SI} = W^{*SC}$ を解いて、

7) 点 E^{SI} を通る等厚生曲線は E^{SC} を通る等厚生曲線より左側にある。左側にある等厚生曲線がより高い厚生を示すので、 $W^{*SI} > W^{*SC}$ となる。

河野・吉川：外国が保護貿易政策を採るときの自国の貿易の利益

$F = \frac{1}{2} \left(\frac{1+4c^* \pm \sqrt{1+5c^* - 4c^{*2}}}{3+4c^*} \right)^2$ となるが、これまでの議論より明らかに小さい方が我々の求める解であり、

$$F_2 = \frac{1}{2} \left(\frac{1+4c^* - \sqrt{1+5c^* - 4c^{*2}}}{3+4c^*} \right)^2 \quad (4.6)$$

である。 W^{*SC} が下から W^{*SI} へと近づき、これと一致したときだから W^{*SC} が上昇中の F の値は 2 根のうち小さい方である。

ケース β については F が上昇すると端点均衡の厚生 W^{*SC} は上昇するがその最大値 $\frac{2}{3+4c^*}$ においても内点均衡の厚生 W^{*SI} を超えない。しかし、 F が F_1 を超えて 0 利潤条件が binding になって制約された内点均衡 E^{SI} , $(\sqrt{2F}, 2(1-\sqrt{2F}))$ になったときに W^{*SI} は低下し始め、さらに F がある値 F_3 を超えたときに、 W^{*SC} を下回る。この F_3 は次のようにして求めることができる。この制約された内点均衡においては、 $W^{*SI} = -\left(\frac{7+16c^*}{4}\right)F + \left(\frac{1+8c^*}{2}\right)\sqrt{2F} + \frac{1-4c^*}{2}$ であるから、 $W^{*SI} = W^{*SC}$ より、

$$F = 2 \left(\frac{1+8c^* \pm 2\sqrt{\frac{-1-5c^*+4c^{*2}}{3+4c^*}}}{7+16c^*} \right)^2 \quad \text{となる。しかし、図 4.11 より、これ}$$

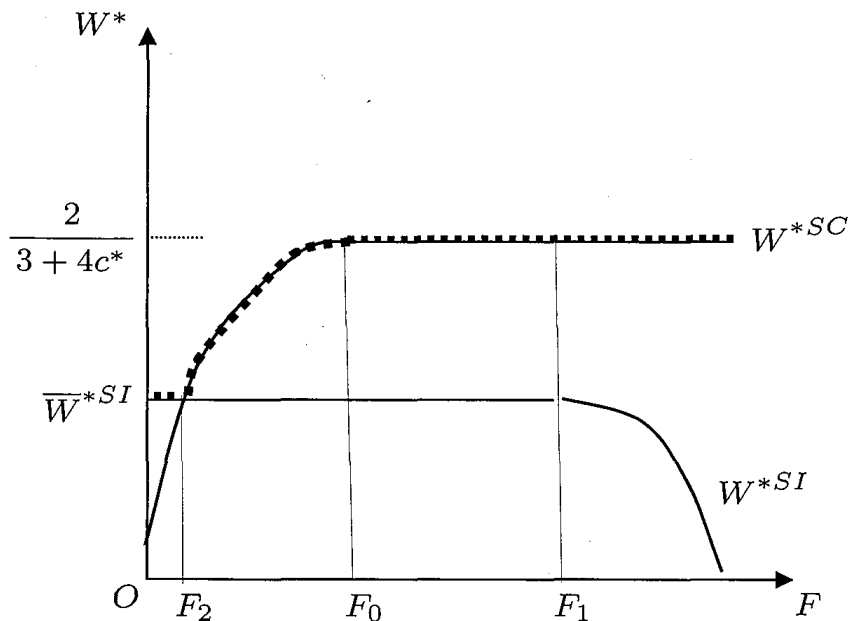


図 4.10 ケース α $c^* < \frac{5+\sqrt{41}}{8}$

経済学論究第 60 巻第 1 号

は W^{*SI} が F に関して減少しているときのことであるから、2 根のうち、大きな方が求める解であり、

$$F_3 = 2 \left(\frac{1 + 8c^* + 2\sqrt{\frac{-1 - 5c^* + 4c^{*2}}{3 + 4c^*}}}{7 + 16c^*} \right)^2 \quad (4.7)$$

となる。 $F > F_3$ のときは、外国政府は端点均衡 $\left(0, \frac{4}{3 + 4c^*}\right)$ を選択する。 F の動きに応じて選択される均衡は変化し、そのときの厚生を図 4.11 で太い点線で示した。

ここで興味深いのはケース β の場合である。つまり、 $F_3 > F > F_1$ のときに内点均衡は 0 利潤条件によって制約されたものとなる。しかし、それでも端点均衡 E^{SC} よりも外国に大きな厚生を与えるので、この内点均衡が外国政府によって選ばれる。

$F_1 < F < F_3$ においては、自国企業は利潤がゼロであり、かろうじて生産活動をしているのである。この点に着目して次節で自国の厚生について、自由貿易のときと保護貿易のときとの比較を行う。

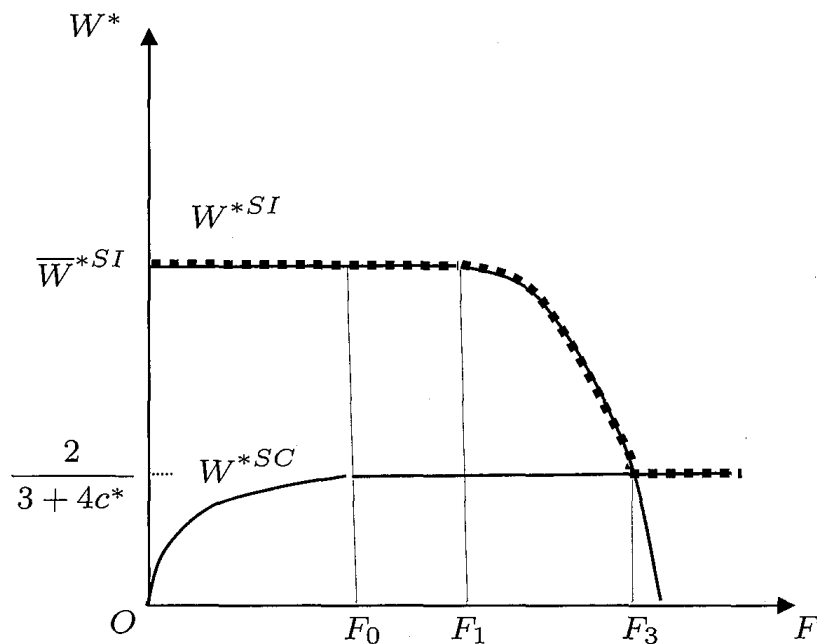


図 4.11 ケース β $c^* > \frac{5 + \sqrt{41}}{8}$

5 自国の生産業の復活

3節で示した自由貿易のときは、 $\left(\frac{2(1+c^*)}{3}, \frac{2(1-2c^*)}{3}\right)$ として内点均衡 E^{TI} が与えられた。この内点の均衡においてプラスの利潤を維持できないほどに固定費用 F が大きければ、端点の均衡 E^{TC} 、つまり $(0, 2(1-\sqrt{2F}))$ が実現した。このための条件は (3.7) より、 F が $F > F_4 = pX = 2\left(\frac{1+2c^*}{3+4c^*}\right)^2$ を満たすときである。問題は、自由貿易のときに内点均衡の利潤をゼロとする F_4 と、保護貿易のとき $W^{*SI} = W^{*SC}$ を成立させる F_3 の大小関係である。もし、 $F_4 < F_3$ であり、かつ、現実の F が $F_4 < F_3 = F$ を満たすときには、自由貿易のときには端点の均衡となるのに、外国が補助金を与えるシュタツケルベルグ均衡においては、内点の均衡が実現するのである。このことは、外国が保護貿易政策をとったとき、却って自国の企業は生き延びることができるということを意味する。一般的に、このような状況が成立するための c^* と F の関係を図示しよう。

図 5.1 において、 $W^{*SI} = W^{*SC}$ は (4.7) で示されている F_3 の値と c^* の関係を示す。この実線の下部が $W^{*SI} > W^{*SC}$ であり、上部は $W^{*SI} < W^{*SC}$ である。 $\pi^{TI} = 0$ を示すのが $F_4 = \frac{2(1+2c^*)^2}{(3+4c^*)^2}$ である。この上部は $\pi^{TI} < 0$

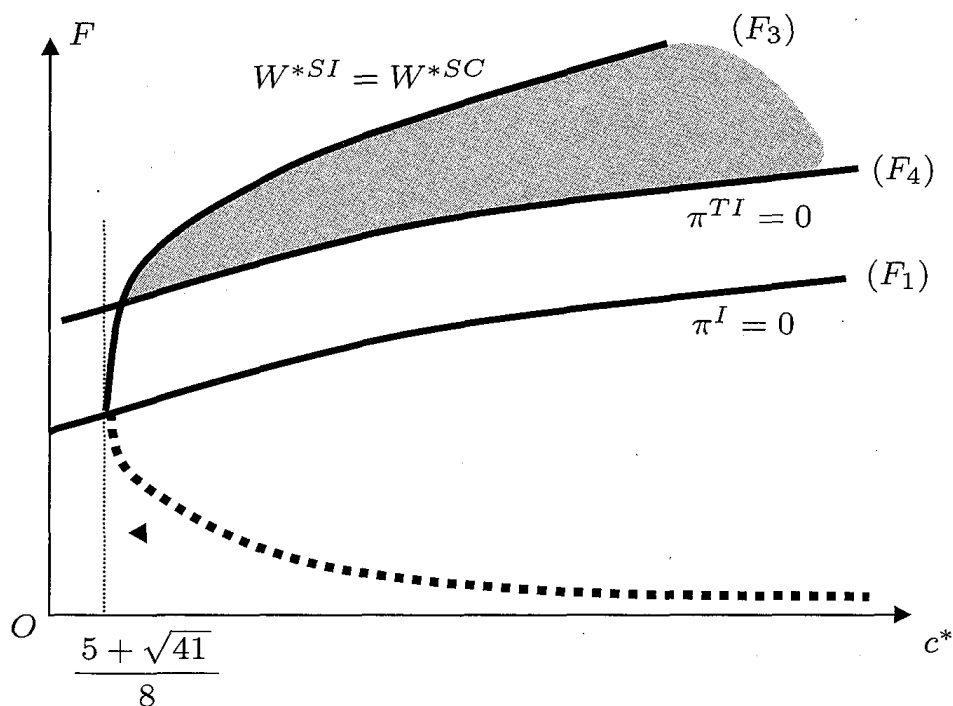


図 5.1 自国が生産を回復する領域

経済学論究第 60 巻第 1 号

を示し、下部は $\pi^{TI} > 0$ を示す。

したがって、斜線の領域においては、自由貿易のときには端点となり、外国がシュタッケルベルグのリーダーとして行動する保護貿易のときには、制約された内点均衡となる領域である。

つまりこの領域では、自由貿易のときには自国は生産を失い、自給自足経済と比較して厚生を減少させた環境であった。よって次の命題が成立する。

命題 2 :

自由貿易時には自国企業が消滅するときでも、外国が保護貿易政策を採るときには、生き残ることができる (c^*, F) の領域が存在する。

では、この場合、自国の厚生はどうなっているであろうか。自由貿易のときの厚生は、端点均衡は E^{TC} 、 $\left(0, \frac{1}{1+c^*}\right)$ で与えられるから、先に示したように $W^{TC} = \frac{1}{8(1+c^*)^2}$ であり、保護貿易のときの制約された内点均衡 $(\sqrt{2F}, 2(1-\sqrt{2F}))$ では

$$W^{SI} = \frac{(2-\sqrt{2F})^2}{8} \quad (5.1)$$

となる。 $F = F_3$ のときには $W^{SI} > W^{TC}$ となることが証明できる。その方法は次の通り。制約された内点均衡 E^{SC} は自国の反応関数の上にあり、(3.3) より $X^* \geq 1$ であるから $\sqrt{2F} \leq 1$ である。すると W^{SI} の最小値は $\sqrt{2F} = 1$ のときに成立し、この最小値は $W^{SI} = 1/8$ となる。これは $1/8(1+c^*)^2$ より大きい。よって、すべての $c^* \geq 0$ に対して $W^{SI} \geq W^{TC}$ となる⁸⁾。よって、 $F_4 < F < F_3$ に関して $W^{SI} > W^{TC}$ が成立する。よって次の命題が成立する。

命題 3 :

保護貿易下の制約された内点均衡においては、自国は自由貿易時の端点均衡よりも厚生が高い。

8) 等号は $c^* = 0$ のとき。

自由貿易のときには自国は固定費用が十分に大きければ、生産を失い、端点均衡が実現し、厚生が自給自足経済よりも却って低下する。しかし、外国政府が厚生最大化する保護貿易政策を採る結果、自国は生産活動を回復し、自由貿易のときの端点均衡に比べてより厚生は大きくなっているのである。これは c^* が十分に大きいとき、 $c^* > \frac{5 + \sqrt{41}}{8}$ に可能となる。

ただし、保護貿易下の制約された内点均衡が成立するときは、必ずしも、自由貿易時よりも自国にとって厚生が高いとはいえない。というのは、 $F_1 < F < F_4$ となる F のときに、保護貿易下では制約された内点均衡 E^{SI} 、 $(\sqrt{2F}, 2(1 - \sqrt{2F}))$ が成立するが、自由貿易下では $\pi^{TI} > 0$ となっているので端点均衡 E^{TC} では

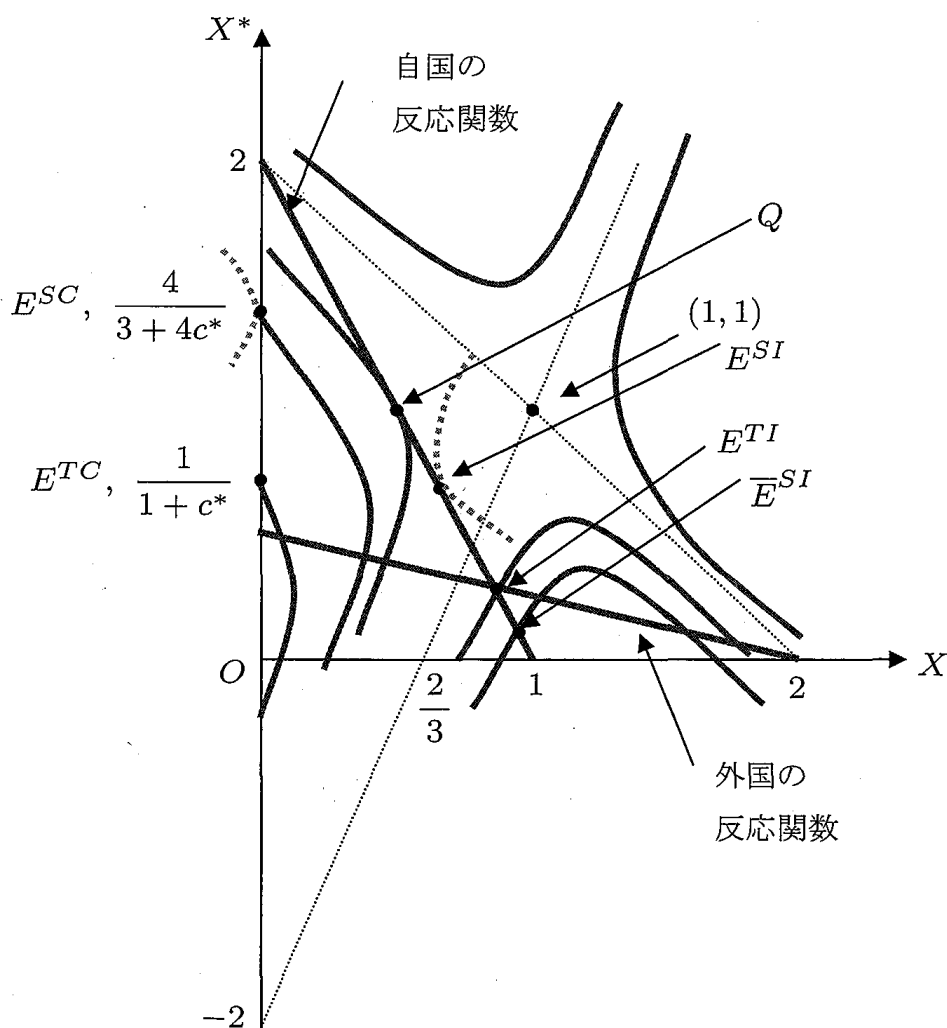


図 5.2 自国の等厚生曲線 ケース β

なく、通常の内点均衡 E^{TI} が実現するのであり、このとき、 $W^{TI} > W^{SI}$ となることが証明できる。(3.9), (4.7) より

$$W^{TI} - W^{SI} = \frac{2(2 + 6c^* + 5c^{*2})}{(3 + 4c^*)^2} - F - \frac{(2 - \sqrt{2F})^2}{8} \quad (5.2)$$

となるが、 F_4 は E^{TI} で利潤がゼロとなる F の値であり、よって $F = F_4$ において \bar{E}^{SI} と E^{TI} が一致し、 $W^{TI} = W^{SI}$ が成立する。また、 $W^{TI} - W^{SI} = 0$ は (5.2) より明らかに、 $F > 0$ の領域で 1 根を持つ。これが F_4 である。また、 $F = 0$ では $W^{TI} - W^{SI} > 0$ である。よって、 $F_1 < F < F_4$ なる F に対して、 $W^{TI} > W^{SI}$ 成立する。

以上のことを等厚生曲線を用いた図で示す。図 5.2 で示した点 Q は、自国の反応関数の上で最も自国の厚生が低い点である。この点で最も低い厚生を示す等厚生曲線と接しているからである。右下に移動するにつれて自国の厚生は上昇する。自国の厚生の最大化は $(1, 0)$ つまり、自国のみが生産を行うときに実現する。図 5.2 より明らかに、 E^{SI} (内点のシュタッケルベルグ均衡) から両国の反応関数が交わる E^{TI} へと移ることによって、自国の厚生は上昇する。つまり、自由貿易と比べて、ここで論じられている保護貿易においては、自国にとっては、 E^{SI} から E^{TI} の間では厚生は低いのである。なお、この区間は (F_1, F_4) の区間に F が存在するときに実現する。 $F = F_4$ 、つまり E^{TI} において $\pi^{TI} = 0$ が実現するときは、自国は自由貿易のときと厚生と保護貿易のときの厚生の値が等しい。さらに F が上昇し F_3 となるまでの区間 (F_4, F_3) では制約された内点均衡 \bar{E}^{SI} が実現し、自由貿易時に成立するはずの端点均衡 E^{TC} よりも高い厚生を実現するのである (命題 3)。さらに F が上昇し、 $F > F_3$ となるまでの区間 (F_4, F_3) では制約された内点の均衡 \bar{E}^{SI} は存在しなくなり、端点の均衡 E^{SC} 、つまり $\left(0, \frac{3}{3 + 4c^*}\right)$ となる。自国にとっては、図 5.2 の等厚生曲線より明らかに端点の均衡 E^{SC} における厚生は制約された内点均衡 \bar{E}^{SI} よりも低い。しかし、自由貿易下では E^{TC} 、 $\left(0, \frac{1}{1 + c^*}\right)$ の端点均衡が成立するのであり、これは E^{SC} より低い厚生をもたらす。よって、 $F_3 < F$ なる F においても、外国の保護貿易より自国の厚生は高まる。これらを総合すると、 $F_4 < F$ のときには自国は自由貿易に比べて厚生が高まっており、 $F_4 > F$ のと

きには、自由貿易に比べて厚生が低下している。

命題 4 :

自由貿易時に内点均衡が実現するほど十分に小さい固定費用 F のときは、外国政府による保護貿易のとき、自国は自由貿易に比べて厚生を低下させる。しかし、自由貿易時に内点均衡が実現しないほど、固定費用 F が十分に大きいときには、自国は自由貿易に比べて厚生を向上させる。

また、外国の厚生については、次のことが言える。外国は自国の反応曲線の上で外国の厚生を最大化しているのであるから、自由貿易と比べて必ず厚生が上昇している。また自給自足よりも自由貿易が厚生が高いことも簡単に示すことができる。

6 結論

通常モデルは、ナッシュ均衡と比べて、シュタッケルベルグ均衡においては、リーダーの利得は向上するがフォロワーの利得は低下するのである。しかし、上に示したとおり、フォロワーとして行動する自国は外国がリーダーとして行動することによって、ナッシュ的に双方が行動していたときには固定費用が存在するために生産を失い、外国がすべての生産活動を奪ってしまうような環境においても、外国がシュタッケルベルグ・リーダーとして行動するときには、自国が生産活動を保持する内点均衡解が実現するのである。かつ、そのときには、フォロワーとしての自国の厚生も、ナッシュ均衡と比較して向上しているのである。

このような結果をもたらした原因は、ひとつには、外国は厚生を最大化しようとするのに対して自国は企業の利潤を最大化しようとするという非対称性に求めることができ、次に、自国には固定費用が存在するという、2つの非対称性に求めることができる。

外国政府が外国の厚生を最大化するようにシュタッケルベルグのリーダーと

経済学論究第 60 巻第 1 号

して行動するときは、外国のみならず、自国の厚生も上昇するのである。通常の企業同士が利潤極大化を求める複占モデルでは、一方がシュタッケルベルグのリーダーとなったときには、他方の利潤は減少する。また、社会厚生を最大化するような 2 国ナッシュ・モデルについても同様である。しかし、一方が、ナッシュ的に行動し、他方がシュタッケルベルグ・リーダーとして行動し、かつ、ナッシュ的に行動するほうに固定費が存在するときは、一方がシュタッケルベルグ的に行動することによって双方が社会厚生に関してメリットを受けるのである。

なお、外国はシュタッケルベルグのリーダーとして行動すると仮定した。これは外国が保護主義政策を採用していることを示す。外国の企業は固定費がなく、可変費用のみで操業していると仮定されており、発展途上国の性質を有している。途上国が保護政策を採ることによって、途上国の厚生のみならず、自由貿易政策を採る先進国の厚生も向上する場合が存在することを示した。すなわち、途上国の限界費用が十分に大きい場合には、生産を独占するよりも限界費用が極めて少ない先進国に一部を生産させ、全体の生産量を大きくすることによって価格を低下させる方が、途上国にも有利となるのである。

付録

その 1) 外国の等厚生曲線の導出

等厚生曲線と反応関数の位置によって、最適な均衡が端点で与えられるか、あるいは内点で与えられるかが決まる。

外国の社会厚生は

$$W^* = \frac{(X + X^*)^2}{8} + \left(1 - \frac{X + X^*}{2}\right) X^* - \frac{c^*}{2} X^{*2} \quad (A-1)$$

であり、この等厚生曲線の漸近線を導出する。(A-1)を X^* について解くと

$$X^* = \frac{4 - X \pm 2\sqrt{(1 + c^*) \left(X - \frac{1}{1 + c^*}\right)^2 + \frac{3 + 4c^*}{1 + c^*} - 2W^*(3 + 4c^*)}}{3 + 4c^*} \quad (A-2)$$

となる。よって、漸近線は

$$X^* = \frac{\pm 2\sqrt{1 + c^*} - 1}{3 + 4c^*} X + 2 \left(\frac{2\sqrt{1 + c^*} \mp 1}{(3 + 4c^*)\sqrt{1 + c^*}} \right) \quad (A-3)$$

となる。ただし、複合同順である。よって漸近線は図 A1 中の点線のようになり、外国の等厚生曲線は曲線で示した。

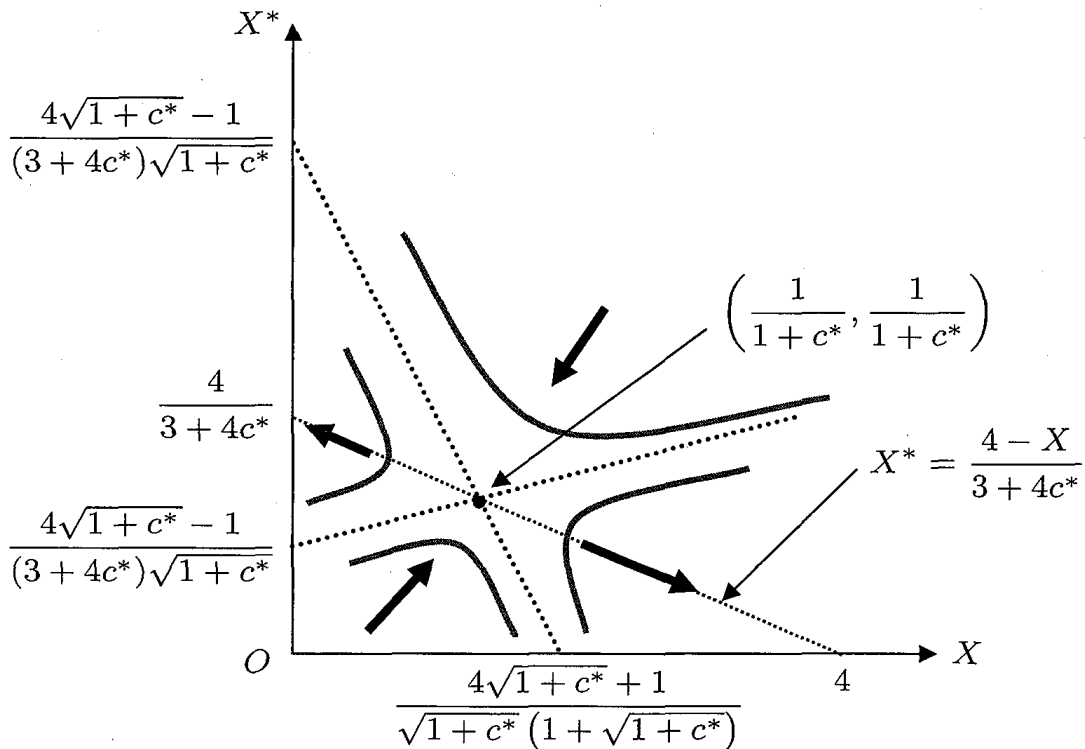


図 A1 外国の等厚生曲線 ケース β

ただし、太字の矢印は厚生が上昇する方向を示す。したがって、2つの漸近線によって分割された4つの領域を東西南北で示せば、東西方向に山となり、南北方向に谷となる。鞍点は $\left(\frac{1}{1+c^*}, \frac{1}{1+c^*}\right)$ である。なお、 $X^* = \frac{4-X}{3+4c^*}$ は等厚生曲線が垂直になる点の軌跡を示す。

この右下がりの方の漸近線の傾きは $-\frac{1+2\sqrt{1+c^*}}{3+4c^*}$ であり、自国の反応関数の傾きよりも緩やかである。このことより、内点の均衡がどこで得られるかがわかる。

その2) 自国の等厚生曲線の導出

自国の厚生は

$$W = \frac{(X + X^*)^2}{8} + \left(1 - \frac{X + X^*}{2}\right)X - F \quad (\text{A-4})$$

であり、この等厚生曲線の漸近線を導出する。これを X^* について解くと、

$$X^* = 4 \left\{ \frac{1}{4}X \pm \sqrt{\frac{1}{4}(X-1)^2 + \frac{1}{2}(F+W)} \right\} \quad (\text{A-5})$$

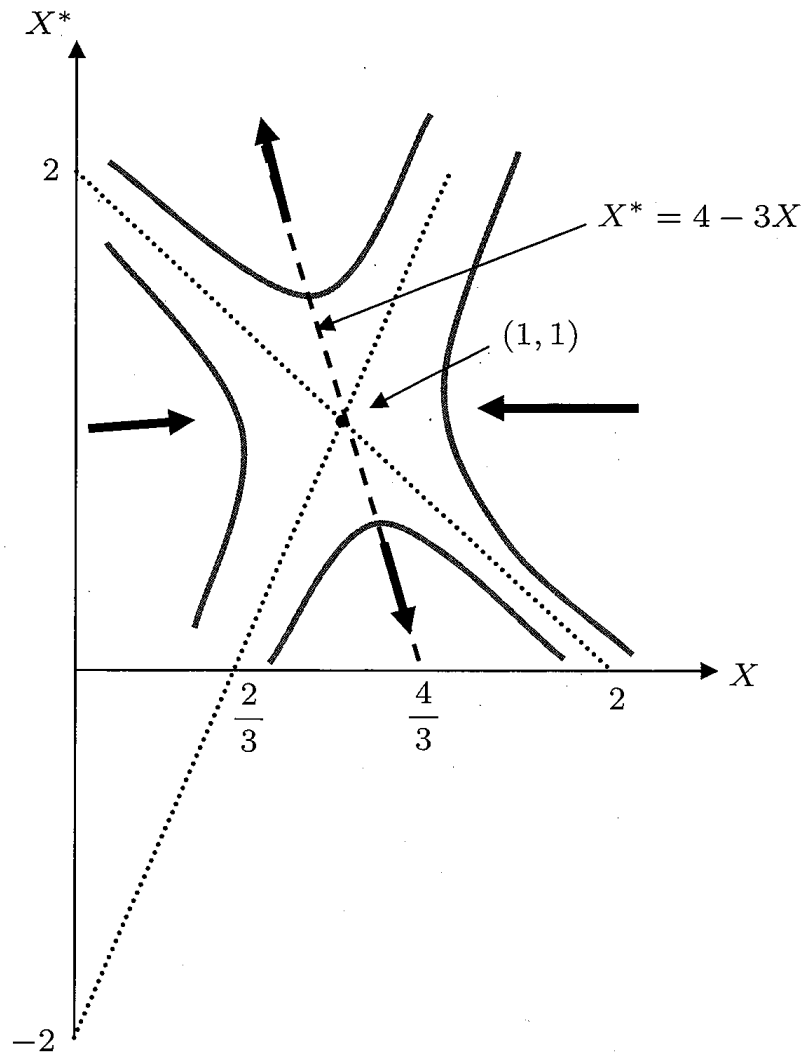
となる。よって、漸近線は

$$X^* = \begin{cases} 3X - 2 \\ -X + 2 \end{cases} \quad (\text{A-6})$$

となり、図 A2 の中で点線で示した。よって、自国の等厚生曲線は以下の図 A2 のようになり、曲線で示した。

ただし、太字の矢印は厚生が上昇する方向を示す。したがって、漸近線の東西方向に谷となり、南北方向に山となる。鞍点は(1,1)である。なお、 $X^* = 4-3X$ は等厚生曲線が水平になる点の軌跡を示す。なお、右下がりの等厚生曲線の傾きは-1であり、自国の反応曲線の傾きよりも緩やかである。このことより、内点の均衡がどこで得られるかがわかる。

河野・吉川：外国が保護貿易政策を採るときの自国の貿易の利益

図 A2 自国の等厚生曲線 ケース β

参考文献

- Brander, James A. and Spencer, Barbara J. (1985) : "Export Subsidies and International Market Share Rivalry," *Journal of International Economics*, Vol. 18, pp. 83-100.
- 出井文男 (1985) : 「国際貿易と不完全市場 - 展望 -」 *国民経済雑誌*, Vol. 152, No. 6, pp. 99-119.
- Fujiwara, Kenji (2005) : "Unilateral and Multilateral Gains from Trade in International Oligopoly," *The Economic Record*, Vol. 81, No. 255, pp. 404-413.
- Helpman, Elhanan (1984) : "Increasing Returns, Imperfect Markets, and Trade and Theory," In R. W. Jones and P. B. Kenen (eds.), *Handbook*

of International Economics, Vol. I, Amsterdam: North-Holland, 1984, pp. 325-365.

Helpman, Ehlannan and Paul Krugman (1989) : *Trade Policy and Market Structure*, Cambridge, MA: The MIT Press.

Kawano, Masamichi and Mitsuru Kikkawa (2006) : "Pareto Improving Transfers in International Trade under Imperfect Competition," Presented at 9th Pacific Regional Science Conference Organization, Summer Institute, Kuala Lumpur, 2006.

Markusen, James R. (1981): "Trade and the Gains from Trade with Imperfect Competition," *Journal of International Economics*, Vol. 11, pp. 531-551.

多和田眞 (1990) : 「不完全競争と国際貿易 — Markusen Model の検討 —」 *オイコノミカ*, Vol. 27, No. 2, pp. 125-142.