

Title	輸出, ライセンシングと外国直接投資
Author	朱 東平
Citation	経済学雑誌, 106 卷 3 号, p.121-143.
Issue Date	2005-12
ISSN	0451-6281
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	Publisher
Publisher	大阪市立大学経済学会
Description	服部容教教授退任記念号
DOI	

Placed on: Osaka City University

輸出，ライセンスングと外国直接投資*

朱 東 平

要 約

本稿は、技術のスピルオーバーを伴う FDI と固定費契約による技術供与を発展途上国企業の技術導入の代替的方法として捉える。先進国企業は、輸出と固定費型ライセンス契約による技術供与のいずれかまたはその両方、あるいは FDI で途上国市場に参入することができ、途上国政府は、関税政策と FDI 政策を用いて先進国企業の選択に影響を与えることができる。このような枠組のもとで、以下の結論を得る。

先進国企業は必ず何らかの形で途上国市場に参入しようとする。そこで、途上国市場の規模が大きいこと、あるいは技術革新がそれほど革命的でないことは、その技術革新に成功した先進国企業に輸出戦略を選択するインセンティブを与える。また、関税の引き上げは、先進国企業が技術供与を行うインセンティブとして機能する。そして発展途上国政府は単純な輸入、あるいは単純な技術供与よりも、先進国企業がその両方を選択するように関税政策を用いる。一方、ライセンスング戦略と FDI 戦略の選択については、途上国における特許権保護とその市場規模が決定要因になる。特許権が保護される場合、あるいは特許権保護は不十分であるが市場規模は大きい場合には、先進国企業は FDI を選択する。しかし、このような場合、途上国政府は FDI よりも、先進国企業が輸出と技術供与の両方を行うことを好む傾向にあるので、FDI 戦略が均衡戦略になるためには厳しい条件を必要とする。

I はじめに

企業間の技術移転は、通常、ライセンス契約によって行われる。しかし、多くの発展途上国にとっては、技術のスピルオーバーを伴う外国直接投資（FDI）を導入することもまた重要な技術導入の方法である。先進国企業の優れた技術の導入はいまや発展途上国が FDI を誘致する重要な理由の一つとなっている。本稿は、このような認識に基づき、FDI によるスピル

[キー・ワード] 固定費型ライセンス契約 輸出 FDI プロセス・イノベーション 技術のスピルオーバー 関税政策

* 本稿を服部容教先生へ捧げる。筆者は大学院時代から今日に至るまで先生に公私にわたって非常にお世話になった。ここに記して感謝したい。

本稿の作成にあたり、阿部顕三教授（大阪大学）より有益なコメントをいただいた。ここに記して感謝の意を表す。言うまでもなく、あり得べき誤りはすべて筆者に帰せられる。なお、本稿は、大阪経済法科大学の研究補助金を受けた研究成果の一つである。

オーバーを、ライセンス契約による技術供与と並んで、途上国企業の技術導入の代替的方法として捉える¹⁾。

一方、先進国企業の視点からみれば、FDI とライセンス契約による技術供与は、途上国企業に対する技術移転よりは、むしろ発展途上国市場に進出するための代替的方法である。したがって、既存文献の多くは、先進国企業の国際化（多国籍化）のインセンティブを究明するものとして、この二つの選択の trade-off を分析する。例えば、Saggi (1996,1999) と Das (1999) は、このような視点から、先進国企業の FDI 戦略とライセンス戦略の選択について分析を行っている。また、Bardhan (1982), Horstmann and Markusen (1987), Vishwasrao (1994) と Ethier and Markusen (1996) は、さらに輸出戦略を加えて、先進国企業が輸出戦略を選択するか、それともライセンス戦略を選択するか、あるいは FDI 戦略を選択するかについて分析を行っている。

本稿は、このような先進国企業の諸戦略を、途上国政府の「市場開放戦略」として考え、途上国政府が如何に貿易政策と FDI 政策を駆使して、自国の社会的厚生が最大になるように市場開放戦略を決定するかについて分析したい。その概要は以下のとおりである。H 国（発展途上国）市場に財を輸出する S 国（先進国）企業が、同質の財を生産する H 国企業とクールノー競争を行うと想定する。プロセス・イノベーションによって技術的優位にたつ企業 S は、その技術に対して特許権をもつ。H 国企業がその技術を導入する方法として、ライセンス契約による技術供与を受けるか、あるいは企業 S の FDI を誘致することによってその技術の一部を「導入」するかである。そこで、企業 S の直面する選択は、輸出だけにとどまる (*E*) か、その上にライセンス契約による技術供与も行う (*LE*) か、それとも技術供与だけにする (*L*) か、あるいは FDI を行う (*F*) かである。もし輸出戦略が選択されれば、企業 S は関税コストを招くが、技術のスピルオーバーは発生しない。また、固定費型のライセンス契約による技術供与が選択されれば、H 国企業の競争力向上によって競争は激化するが、スピルオーバーの問題は生じない²⁾。そして、FDI が選択されれば、関税コストは避けられるが、技術のスピルオーバーが発生する。一方、社会的厚生を最大化を目指す H 国政府は、関税政策と FDI 政

1) Fauli-Oller and Sandonis (2003) は、FDI ではなく、ライセンス契約と（国内）企業間の合併を、企業間の技術移転の代替的手段として、その国内の産業政策上の意味について分析を行っている。

2) ライセンス契約による技術供与の場合にも、スピルオーバーは発生しうる。しかし、この場合のスピルオーバーは、Vishwasrao (1994) が分析したように、技術供与を受ける企業がローヤルティの支払を停止するという形で現れると理解すれば、ローヤルティを含まない固定費型のライセンス契約は有効であろう。

本稿は、FDI によるスピルオーバーとライセンス契約による技術供与を途上国企業の技術導入の代替的方法として扱うために、前者の特徴を技術移転は一部しか実現できないが費用を必要としないこと、また後者の特徴を技術移転は完全に実現されるがライセンス費用を必要とすることとして定式化する。そのために、本稿では、ホスト国企業は一社しかなく、また、ライセンス契約は固定費契約であると仮定することによって、ライセンスの場合のスピルオーバー問題を回避する。

策を用いてこのような S 国企業の選択に影響を与えることができる。本稿は、以上の枠組のもとで、S 国企業の選択と H 国政府の選択を分析し、そして、ホスト国市場の大きさやスピルオーバーの大きさなどが、如何に企業 S の選択と途上国の社会的厚生に影響を与えるかについて分析する。

FDI とライセンス契約による技術供与に加えて、輸出戦略も考慮するという意味では、とくに上記の Bardhan (1982), Horstmann and Markusen (1987), Vishwasrao (1994) と Ethier and Markusen (1996) が本稿に近い。しかし、これらの論文は、企業の進出戦略を中心に分析するのに対し、本稿はそれに加えて、途上国政府の選択も分析の焦点の一つとする。また、本稿では、FDI とライセンスを途上国企業の技術導入の代替的方法として扱うので、FDI による技術のスピルオーバーが重要な役割を果たす。そのため、技術移転の対象も、便宜上、コストの削減に寄与するプロセス・イノベーションの成果とする。それとは対照的に、これらの文献は、FDI とライセンスを先進国企業のホスト国市場への進出方法として扱うので、FDI によるスピルオーバーは必要不可欠なものではない。また、技術移転の対象も新製品の開発に寄与するプロダクト・イノベーションの成果とされる。

とくに、Bardhan (1982) は、ホスト国の社会的厚生の視点から輸出戦略、FDI とライセンス戦略について分析を行った結果、FDI がホスト国の社会的厚生にとって最も望ましいという結論を得ている。Bardhan の枠組では、ホスト国企業間の競争、あるいは外国企業間の競争は許容されるが、本稿で定式化されているようなホスト国企業と外国企業間の競争は存在しない。また、ライセンス戦略についても、技術は中間財に含まれているとされるので、ライセンス契約は、ホスト国企業が中間財市場で外国企業から中間財を購入するという形で定式化されている。そして、技術移転の対象はプロダクト・イノベーションによるものであり、技術のスピルオーバーの問題や政府の政策なども明示的に分析されていない。Horstmann and Markusen (1987) は外国企業の輸出戦略、FDI とライセンス戦略の選択について分析したものであるが、その枠組も本稿と大きく異なる。Horstmann and Markusen (1987) は、製品の垂直的差別化の文脈で、reputation の問題を中心に分析を展開する。また、そこでは、Bardhan (1982) と同じく、技術移転の対象はプロダクト・イノベーションによるものであり、技術のスピルオーバーも考慮されていない。そして、Ethier and Markusen (1996) は二期間モデルの枠組を用いている。そこでは、技術のスピルオーバーは考慮されているが、技術移転の対象は上記の論文と同様、プロダクト・イノベーションによるものである。したがって、先進国企業が輸出戦略を選択した場合には市場を独占できる。たとえライセンス戦略と FDI 戦略が選択されたとしても、少なくとも一時的には市場はいずれかの企業による独占状態にあるとされる。その結果、本稿では特に重要な選択肢である LE については分析されていない。また、ホスト国政府の政策も明示的に分析されていない。

本稿の分析に最も近い文献は Vishwasrao (1994) である。Vishwasrao (1994) は、途上国

の特許権保護政策に不確実性が存在するという背景のもとで、本稿の想定する先進国企業の四つの選択肢について分析し、つぎのように指摘している。特許権が保護される場合には、先進国企業は LE を選択するが、特許権が保護されない場合には、先進国企業の可変費用が大きければ LE が選択されるが、費用が小さければ L が選択される。そして、ライセンスと FDI の間の選択については、FDI による固定費用の大きさに依存すると指摘する。また、モデルの設定では Vishwasrao (1994) は本稿と以下のような相違点をもつ。① 本稿は、プロセス・イノベーションと技術のスピルオーバーを基本的な要素として導入するのに対し、Vishwasrao (1994) はプロダクト・イノベーションを背景に展開し、FDI によるスピルオーバーも考慮されていない³⁾。したがって、② Vishwasrao (1994) では、輸出と FDI が選択された場合には先進国企業が市場を独占する。③ Vishwasrao (1994) はホスト国の関税政策について分析していない。

本稿はつぎのように構成される。第 II 節はモデルを提示する。第 III 節は先進国企業の輸出戦略とライセンス戦略に関する選択とホスト国政府の最適関税の選択を分析する。第 IV 節は先進国企業とホスト国政府の FDI に関する政策を分析する。最後に、第 V 節は諸結果を要約する。

II モデル

H 国と S 国にそれぞれ企業 H と企業 S があるとする。両企業は同質の財を生産するが、市場は H 国にあるとする。したがって、企業 H は自国市場に財を供給するが、企業 S は H 国市場に財を輸出するために、単位あたりの貿易に t だけの関税が課されるとする。

H 国市場の逆需要関数を

$$p = a - x_H - x_S \quad (1)$$

とする。ただし、 p は市場価格、 x_i 、 $i = H, S$ は企業 i の生産量である。また、 a は市場規模を表すパラメーターである。したがって、消費者余剰 C_S は

$$C_S = \frac{1}{2}(x_H + x_S)^2 \quad (2)$$

であり、H 国の社会的厚生 W は

$$W = C_S + \pi_H + t x_S \quad (3)$$

である。ただし、 π_H は企業 H の利潤である。

いずれの企業も規模に関して収穫一定の生産技術をもち、生産要素は労働のみとする。しかし、企業 H の単位あたりの生産に必要な労働量は θ 単位であるのに対し、企業 S はプロセス・イノベーションによって単位あたりの生産に必要な労働量は $\theta (< \theta)$ 単位とする。ここで

3) ライセンス契約によって技術供与が行われた場合については、模倣 (=ロイヤルティの支払中止) の可能性があると考えられている。

は、単純化のために、さらに $\theta=0$ とする。したがって、もし賃金率を w とすれば、企業 H の限界費用は $w\theta=c$ であるが、企業 S の限界生産費用はプロセス・イノベーションによってゼロになる⁴⁾。以下の分析では、便宜上、 c が小さいことを企業 S の技術革新がそれほど革命的でないこととして理解する。

企業 S はその生産技術に対し特許権をもつ。したがって、 H 国企業が企業 S の優れた技術を得るためには、ライセンス契約を通じて技術供与を受けなければならない。あるいは、その代替的手段としては、企業 S による外国直接投資 (FDI) があるとする。すなわち、企業 S が FDI を通じて H 国に進出した場合には、企業間の労働移動などにより、ある程度で技術のスピルオーバーが生じるとする。この場合、企業 H の単位あたりの生産に必要な労働量は $\gamma\theta$ になり、限界費用は γc となる。ここで、 $\gamma \in (0,1)$ はスピルオーバー効果の大きさを表し、その値が小さいほどスピルオーバーが大きい。なお、単純化のために、ここでは、企業 S が H 国に進出せず、輸出だけにとどまるのであれば、スピルオーバーは生じないとする。

そこで、社会的厚生を最大化を目指す H 国政府の直面する問題は、企業 S による FDI を認めるかどうか、そして、企業 S が輸出を選択した場合には、その最適な輸入関税率を選択することである。一方、 S 国企業の直面する問題は、所与の関税のもとで、輸出せずに技術供与だけを行う (L) か、それとも輸出だけにとどまる (E) か、あるいはその両方を同時に行う (LE) か、そして、 FDI が認められた場合には、 FDI を行うかどうか (F) を選択することである。

これらの問題を分析するために、本稿は、以下の三段階ゲームを考える。まず、第一段階では、 H 国政府が FDI を認めるかどうかを決定し、そして最適な輸入関税率を決定する。第二段階では、所与の関税率のもとで、企業 S が H 国政府の認めた FDI を行うかどうかを選択する。 FDI を選択しない場合には、 E 、 L と LE の間で選択する。そして、 L と LE を選択した場合には、さらにライセンス契約を決定する。最後に、第三段階では、両企業がクールノー競争を行う。単純化のために、ここで FDI については、自国での生産を中止してホスト国へ進出する「完全 FDI 」を想定する⁵⁾。

技術のスピルオーバーを考えた場合、固定費とロイヤルティの両方を含むライセンス契約が採用されれば、Vishwasrao (1994) が指摘するように、そのロイヤルティの支払は履行されないかもしれない⁶⁾。したがって、本稿は、固定費型のライセンス契約 f を考える⁷⁾。ただし、 f は事前に支払われる固定費である。さらに、ライセンスゲームについては次のように仮定す

4) $\theta=0$ とすることによって、両国の賃金率の問題は捨象される。

5) もちろん、自国での生産を続けながらホスト国へ進出する「部分 FDI 」も考えられる。Lommerud, Meland and Sorgard (2002) は部分 FDI と完全 FDI について議論している。

6) 注2を参照。

7) ライセンス契約に関する議論は、例えば Kamien and Tauman (1986), Katz and Shapiro (1986) と Vishwasrao (1994) を参照されたい。

る。まず、特許権をもつ企業 S が企業 H に対して take-it-or-leave-it 的なオファーを提示する。そして、企業 H がこのオファーを受け入れるどうかを決定する。ただし、オファーが拒否された場合には、企業 S は輸出を続けるとする。

Ⅲ 輸出かライセンスか

1. 輸 出

企業 S が輸出だけを行う場合、その最大化問題は次のとおりである。

$$\max_{(x,S)} \pi_S = px_S - tx_S。$$

ただし、 π_S は企業 S の利潤である。また、企業 H の最大化問題は

$$\max_{(x,H)} \pi_H = px_H - cx_H$$

である。したがって、クールノー均衡では、企業の生産量と利潤はそれぞれ

$$x_S^E = \frac{a-2t+c}{3}, \quad \pi_S^E = (x_S^E)^2 \quad (4)$$

$$x_H^E = \frac{a+t-2c}{3}, \quad \pi_H^E = (x_H^E)^2 \quad (5)$$

である。簡単な分析により、以下の補題 1 を有する。

補題 1 企業 S が E を選択した場合、クールノー均衡では

- (a) $t \geq (a+c)/2$ のとき、企業 S は輸出できず、高コストの企業 H が H 国市場を独占し、それぞれの企業の生産量と利潤は $x_S^{EF} = 0$, $\pi_S^{EF} = 0$, $x_H^{EF} = (a-c)/2$, $\pi_H^{EF} = (a-c)^2/4$ である。
- (b) $2c-a < t < (a+c)/2$ のとき、企業 S と高コストの企業 H が H 国市場で競争し、それぞれの企業の生産量と利潤は (4) 式と (5) 式の示したとおりである。
- (c) $t \leq 2c-a$ のとき、企業 S が輸出を通じて H 国市場を独占し、それぞれの企業の生産量と利潤は $x_S^{EF} = (a-t)/2$, $\pi_S^{EF} = (a-t)^2/4$, $x_H^{EF} = 0$, $\pi_H^{EF} = 0$ である。

2. ライセンス契約の決定

企業 S が輸出を続ける上、さらに固定費契約による技術供与を選択した場合、第三段階の市場ゲームでは、企業 S の最大化問題は輸出の場合と同じであるが、企業 H の最大化問題は

$$\max_{(x,H)} \pi_H = px_H$$

になる。したがって、クールノー均衡では、企業の生産量と利潤はそれぞれ

$$x_S^{LE} = \frac{a-2t}{3}, \quad \pi_S^{LE} = (x_S^{LE})^2 + f \quad (6)$$

$$x_H^{LE} = \frac{a+t}{3}, \quad \pi_H^{LE} = (x_H^{LE})^2 - f \quad (7)$$

である。

一方、第二段階で企業 S が固定費契約 f を決定する際には、以下の最大化問題に直面する。すなわち、

$$\max_f \pi_S^{LE} = (x_S^{LE})^2 + f,$$

$$\text{s. t. } \pi_H^{LE} \geq \pi_H^E.$$

その結果、最適な固定費契約は次のようになる。

$$f^* = (x_H^{LE})^2 - \pi_H^E. \quad (8)$$

この契約のもとで、両企業の利潤はそれぞれ

$$\pi_S^{LE} = (x_S^{LE})^2 + (x_H^{LE})^2 - \pi_H^E, \quad (9)$$

$$\pi_H^{LE} = \pi_H^E, \quad (10)$$

である。以上の諸結果をまとめると、補題 2 を有する。

補題 2 企業 S が固定費契約による技術供与を選択した場合、クールノー均衡では、

- (a) $t \geq a/2$ のとき、企業 S は L を選択する。そのとき、技術供与を受けた企業 H が H 国市場を独占し、それぞれの企業の生産量は $x_S^L = 0$ 、 $x_H^L = a/2$ である。
- (b) $t < a/2$ のとき、企業 S は LE を選択する。そのとき、企業 S は技術供与を受けた企業 H と H 国市場で競争し、企業の生産量は (6) 式と (7) 式の示したとおりである。

3. 企業 S の選択

まず、 $a > 4c/3$ のもとで補題 1 と補題 2 を総合すると、さらに補題 3 を得ることができる。

補題 3 固定費型のライセンス契約とクールノー均衡のもとでは、 $a > 4c/3$ の場合、

- (a) $0 \leq t \leq 2c - a$ のとき (領域 A)、企業 S は E と LE の選択に直面する。E が選択された場合、その生産量と利潤はそれぞれ x_S^E 、 π_S^E 、 x_H^E と π_H^E である (補題 1(c))。また LE が選択された場合には、その生産量と利潤は、 x_S^{LE} 、 π_S^{LE} 、 x_H^{LE} と π_H^{LE} である ((6) 式~(8) 式)。ただし、 $f = (x_H^{LE})^2 - \pi_H^E$ 。
- (b) $2c - a < t < a/2$ のとき (領域 B)、企業 S は同じく E と LE の間で選択するが、E が選択された場合、生産量と利潤は x_S^E 、 π_S^E 、 x_H^E と π_H^E である ((4) 式と (5) 式、補題 1(b))。また、LE が選択された場合には、その生産量と利潤は上記(a)と同じである。ただし、 $f = (x_H^{LE})^2 - \pi_H^E$ 。
- (c) $a/2 \leq t < (a+c)/2$ のとき (領域 C)、企業 S は E と L の間で選択する。E が選択

された場合には、生産量と利潤は上記(b)と同じである。また、Lが選択された場合、生産量と利潤は $x_s^L=0$, $\pi_s^L=f=(x_H^L)^2-\pi_H^L$, $x_H^L=a/2$ と $\pi_H^L=\pi_H^E$ である。

(d) $t \geq (a+c)/2$ のとき (領域 D), 企業 S は E と L の間で選択する。E が選択された場合、生産量と利潤は x_s^{EP} , x_H^{EP} と π_s^{EP} , π_H^{EP} である (補題 1(a))。また、L が選択された場合には、その生産量は上記(c)と同じであるが、利潤はそれぞれ $\pi_s^L=f=(x_H^L)^2-\pi_H^{EP}$ と $\pi_H^L=\pi_H^{EP}$ である。

すなわち、図 1 の右側 ($a > 4c/3$ の領域) のように、企業 S は、H 国政府の関税政策に応じて、A~D の四つの領域で、それぞれ、H 国市場と一切かかわらないか L の形で参入するか (領域 D), E と L のいずれかで参入するか (領域 C), E と LE のいずれかで参入するか (領域 B), そして、H 国市場を独占するか技術供与を通じてライバルを創出してまで競争するか (領域 A), など幅広い選択を行わなければならない。関税が非常に低い ($0 \leq t \leq 2c-a$) ときには、企業 S は E を選択して H 国市場を独占するか、それとも技術供与を行ったうえでその供与を受けた企業 H と競争するかを選択しなければならない (領域 A)。関税が相対的に高くなると ($2c-a < t < a/2$), 技術供与の有無にかかわらず、両企業は競争状態にあるが、企業 S は技術供与を行うかどうかを選択しなければならない (領域 B)。そして、関税がさらに高くなると ($a/2 \leq t < (a+c)/2$), 企業 S は、技術供与を行わずに企業 H と競争するか、それとも技術供与を行って、それを受けた企業 H の独占を許すかを選択する (領域 C)。最後に、関税が非常に高い ($t \geq (a+c)/2$) 場合には、技術供与の有無にかかわらず、高い関税に守られる企業 H が市場を独占し、企業 S の選択は技術供与を行うか、それとも H 国市場から完全撤退するかである。

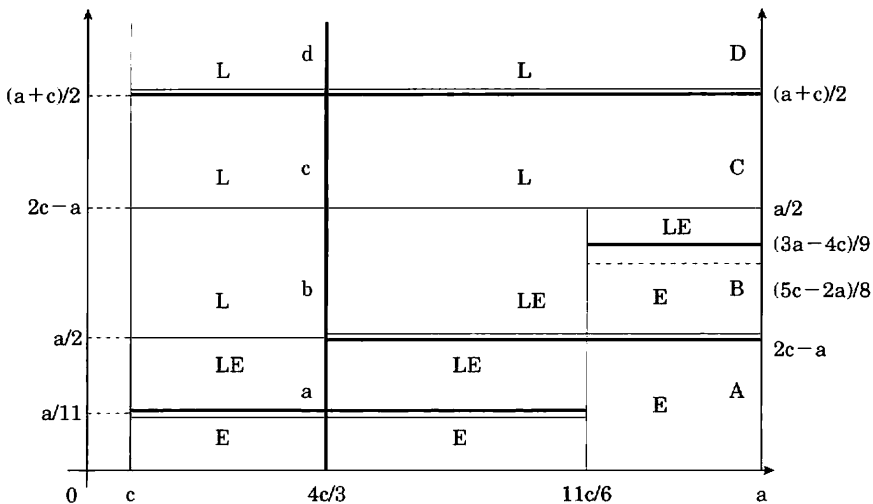


図 1 LE と E に対する企業 S の選択

さて、補題3のそれぞれの領域において企業Sの選択について分析すると、以下の命題1を得ることができる(図1の右側($a > 4c/3$ の領域)を参照)⁸⁾。

命題1 固定費型のライセンス契約とクールノー均衡のもとでは、 $a > 4c/3$ の場合、

- (a) $0 \leq t \leq 2c - a$ のとき (領域 A), $a < 11c/6$ かつ $t \in [0, a/11]$ において、あるいは、 $a > 11c/6$ では、企業 S は E を選択する ($\pi_S^{EF} > \pi_S^{LE}$)。逆に、 $a < 11c/6$ かつ $t \in [a/11, 2c - a]$ では、企業 S は LE を選択する ($\pi_S^{EF} < \pi_S^{LE}$)。
- (b) $2c - a < t < a/2$ のとき (領域 B), $a > 11c/6$ かつ $t \in [(5c - 2a)/8, a/2]$ において、あるいは、 $a < 11c/6$ では、企業 S は LE を選択する ($\pi_S^E < \pi_S^{LE}$)。逆に、 $a > 11c/6$ かつ $t \in (2c - a, (5c - 2a)/8]$ であれば、企業 S は E を選択する ($\pi_S^E > \pi_S^{LE}$)。
- (c) $a/2 \leq t < (a + c)/2$ のとき (領域 C), 企業 S は L を選択する ($\pi_S^L > \pi_S^E$)。
- (d) $t \geq (a + c)/2$ のとき (領域 D), 上記(c)と同様 ($\pi_S^L > \pi_S^{EF}$)。

すなわち、本稿の枠組では、H国政府の関税政策によっては、E、LEとLはいずれも企業Sの選択肢になりうる。関税が低い領域Aでは、技術供与を行わなければ、プロセス・イノベーションによって技術的優位に立つ企業Sは企業Hを市場から退出させられる。そのとき、たとえH国の市場規模が小さくても、関税が十分に低ければ企業Sは独占利潤を得るためにEを選択する。しかし、関税がそれほど低くなければ、企業Sは独占利潤よりも、ライセンス収入を考慮してライバル企業Hに技術供与をするうえで競争すること(LE)を選択する(a)。そして、関税が技術供与を受けなくても企業Hが退出させられないほどまで高くなる領域Bでは、市場規模が大きく、かつ関税がそれほど高くないときにのみ企業SはEを選択するが、そうでなければ、ライセンス収入も得られるLEを選択する((b))。さらに、関税が輸入禁止的に高くなる領域CとDでは、市場は企業Hによって独占されるが、企業SはH国市場からの完全撤退よりも、Lを選択することによってライセンス収入を得る((c), (d))⁹⁾。

次に、 $a < 4c/3$ のもとで補題1と補題2を総合すると、さらに補題4を得ることができる。

補題4 固定費型のライセンス契約とクールノー均衡のもとでは、 $a < 4c/3$ の場合、

- (a) $0 \leq t < a/2$ のとき (領域 a), 企業 S は E と LE の間で選択する。E が選択された場合、その生産量と利潤はそれぞれ、 x_S^{EF} , π_S^{EF} , x_S^{LF} と π_S^{LF} である (補題1(c))。また LE が選択された場合には、その生産量と利潤は x_S^{LE} , π_S^{LE} , x_H^{LE} と π_H^{LE} である ((6)式~(8)式)。ただし、 $f = (x_H^{LE})^2 - \pi_H^{LE}$ 。
- (b) $a/2 \leq t \leq 2c - a$ のとき (領域 b), 企業 S は E と L の間で選択する。E が選択され

8) 証明は数学注1を参照されたい。

9) 領域Cでは、関税は技術供与が行われた場合に輸入禁止的に高い。また、領域Dでは、関税は、技術供与の有無にかかわらず輸入禁止的である。

た場合、生産量と利潤は上記(a)と同じである。また、Lが選択された場合には、その生産量と利潤は $x_S^L=0$, $\pi_S^L=f=a^2/4$, $x_H^L=a/2$ と $\pi_H^L=0$ である。

(c) $2c-a < t < (a+c)/2$ のとき (領域 c), 企業 S は E と L の間で選択する。E が選択された場合には、生産量と利潤は x_S^E , π_S^E , x_H^E と π_H^E である (補題 1(b))。また、L が選択された場合、生産量と利潤は $x_S^L=0$, $\pi_S^L=f=(x_H^L)^2-\pi_H^L$, $x_H^L=a/2$ と $\pi_H^L=\pi_H^E$ である。

(d) $t \geq (a+c)/2$ のとき (領域 d), 企業 S は E と L の間で選択する。E が選択された場合、生産量と利潤は x_S^{EP} , x_H^{EP} , π_S^{EP} と π_H^{EP} である (補題 1(a))。また、L が選択された場合には、その生産量は上記(c)と同じであるが、利潤はそれぞれ $\pi_S^L=f=(x_H^L)^2-\pi_H^{EP}$ と $\pi_H^L=\pi_H^{EP}$ である。

すなわち、図 1 の左側 ($a < 4c/3$ の領域) のように、関税が非常に低い ($0 \leq t < a/2$) ときには、 $a > 4c/3$ の場合と同様、企業 S は輸出を通じて H 国市場を独占するか、技術供与を行った上で、その供与を受けた企業 H と競争するかを選択する (領域 a)。ただ、現在のように市場規模が非常に小さい ($a < 4c/3$) 場合には、関税が相対的に高くなると ($a/2 \leq t < 2c-a$)、技術供与を行わなければ企業 S が H 国市場を独占するが、技術供与を行えば、それを受けた H 国企業が独占することになる。したがって、企業 S は技術供与を行わずに自らが独占するか、それとも技術供与を行ってライバル企業に独占させるかについて選択しなければならない (領域 b)。そして、関税がさらに高くなると ($2c-a < t < (a+c)/2$)、技術供与が行われる場合にはそれを受けた企業 H が市場を独占するが、技術供与が行われない場合にも企業 S は独占できなくなり、企業 H と競争状態にある (領域 c)。最後に、関税が非常に高い ($t \geq (a+c)/2$) 場合には、技術供与の有無にかかわらず、企業 H が市場を独占し、企業 S は市場から完全撤退するか、それとも L の形で存続するかについて選択する (領域 d)。

さて、補題 4 のそれぞれの領域において企業 S の選択について分析すると、以下の命題 2 を得ることができる (図 1 の左側を参照)¹⁰⁾。

命題 2 固定費型のライセンス契約とクールノー均衡のもとでは、 $a < 4c/3$ の場合、

(a) $0 \leq t < a/2$ のとき (領域 a), $t \in [0, a/11]$ では、企業 S は E を選択する ($\pi_S^{EF} > \pi_S^{LF}$)。

逆に、 $t \in [a/11, a/2)$ では、企業 S は LE を選択する ($\pi_S^{EF} < \pi_S^{LF}$)。

(b) $a/2 \leq t < 2c-a$ のとき (領域 b), 企業 S は L を選択する ($\pi_S^{LF} < \pi_S^L$)。

(c) $2c-a < t < (a+c)/2$ のとき (領域 c), 企業 S は L を選択する ($\pi_S^L > \pi_S^E$)。

(d) $t \geq (a+c)/2$ のとき (領域 d), 企業 S は L を選択する ($\pi_S^L > \pi_S^{EP}$)。

すなわち、市場規模が非常に小さい場合 (図 1 の左側, $a < 4c/3$ の領域) には、関税が低け

10) 証明は数学注 2 を参照。

れば ($t \in [0, a/11]$), 技術供与を行わなければ企業 H を「退場」させることができるので、企業 S は独占利潤を得るために E を選択する。しかし、関税がそれほど低くなければ ($t \in [a/11, a/2]$), ライセンス収入が考慮されるので企業 S はライバル企業 H に技術供与をするうえで競争すること (LE) を選択する (a)。そして、関税が高くなると ($a/2 \leq t \leq 2c-a$), 技術供与を行わなければ企業 S は市場を独占できるが、技術供与を行うと企業 S は退出させられる。しかし、それでもライセンス収入を獲得するために企業 S は技術供与を行う (L を選択) (b)。関税がさらに高くなると ($2c-a < t < (a+c)/2$), E を選択しても独占できなくなるので、企業 S は L を選択する (c)。さらに、関税が輸出できないほどまでに高くなると、市場は企業 H によって独占されるが、企業 S は L を選択することによってライセンス収入を得る (d)。

以上の命題 1 と命題 2 を総合すると、固定費型のライセンス契約とクールノー均衡のもとで企業 S の選択について、以下の三点が言えよう。第一に、本稿の枠組で、H 国政府の関税政策に応じて、企業 S は、「H 国市場に一切かわからないこと」から、L か E か、あるいは LE で参入するまで幅広い選択肢をもつが、企業 S は必ず何らかの形で参入することを選択する。第二に、ホスト国の市場規模が大きいこと (a が大きい)、あるいは自らの技術革新がそれほど革命的でないこと (c が小さい) は、企業 S が (技術供与をしないで) 輸出を通じてホスト国市場へ参入するインセンティブとして機能する。第三に、ホスト国の輸入関税の上昇は、結果的に、企業 S が (輸出をしないで) 技術供与を行うインセンティブとして機能する。

4. 最適関税の決定

最後に、第一段階における H 国政府の最適関税に関する選択を見よう。

まず、 $a > 4c/3$ の場合について考えよう。

この場合、 $0 \leq t \leq 2c-a$ のとき (領域 A), 命題 1(a) により $a < 11c/6$ かつ $t \in [0, a/11]$ において、あるいは、 $a > 11c/6$ かつ $0 \leq t \leq 2c-a$ では、企業 S は E を選択する。したがって、(2)式、(3)式と補題 3(a)により、そのときの H 国の社会的厚生は

$$W^{1E} = (a-t)^2/8 + t(a-t)/2 \quad (11)$$

である。一方、 $a < 11c/6$ かつ $t \in [a/11, 2c-a]$ では、企業 S は LE を選択するので、同じく (2)式、(3)式と補題 3(a)により、そのときの H 国の社会的厚生は

$$W^{1LE} = (2a-t)^2/18 + t(a-2t)/3 \quad (11)'$$

である。したがって、 $0 \leq t \leq 2c-a$ のとき (領域 A), H 国政府は、 $a < 11c/6$ の場合には $t \in [0, a/11]$ を制約として (11) 式を、あるいは $t \in [a/11, 2c-a]$ を制約として (11)' 式を最大化しようとするが、 $a > 11c/6$ の場合には $0 \leq t \leq 2c-a$ を制約として (11) 式を最大化しようとする。

つぎに、 $2c-a < t < a/2$ のとき (領域 B), 命題 1(b) により、 $a > 11c/6$ かつ $t \in [(5c-2a)/8, a/2]$ 、あるいは $a < 11c/6$ かつ $2c-a < t < a/2$ では、企業 S は LE を選択するので、(2)式、(3)式と補題 3(b)により、そのときの H 国の社会的厚生は

$$W^{BLE} = (2a-t)^2/18 + (a-2c+t)^2/9 + t(a-2t)/3 \quad (12)$$

である。一方、 $a > 11c/6$ かつ $t \in (2c-a, (5c-2a)/8]$ では、E が選択されるので、そのときの H 国の社会的厚生は

$$W^{BE} = (2a-c-t)^2/18 + (a-2c+t)^2/9 + t(a+c-2t)/3 \quad (12)'$$

である。したがって、 $2c-a < t < a/2$ のとき (領域 B)、H 国政府は、 $a > 11c/6$ の場合には $t \in [(5c-2a)/8, a/2)$ を制約として(12)式を、あるいは $t \in (2c-a, (5c-2a)/8]$ を制約として(12)' 式を最大化しようとするが、 $a < 11c/6$ の場合には $2c-a < t < a/2$ を制約として(12)式を最大化しようとする。

最後に、 $a/2 \leq t < (a+c)/2$ のとき (領域 C)、命題 1(c)により、企業 S は L を選択するので、(2)式、(3)式と補題 3(c)より、そのときの H 国の社会的厚生は

$$W^{CL} = a^2/8 + (a-2c+t)^2/9 \quad (13)$$

である。したがって、 $a/2 \leq t < (a+c)/2$ のとき (領域 C)、H 国政府は、 $a/2 \leq t < (a+c)/2$ を制約として(13)式を最大化しようとする。

$t \geq (a+c)/2$ のとき (領域 D)、企業 S は L を選択するが、そのとき、市場は常に企業 H によって独占されるので、(2)式、(3)式と補題 3(d)より、H 国の社会的厚生は

$$W^{DL} = (3a^2 + 2c^2 - 4ac)/8 \equiv \hat{W} \quad (14)$$

であり、関税 t に依存しない。したがって、領域 D では、H 国政府はとくに関税を選択する必要はない。

さて、 $a < 4c/3$ の場合にはどうであろうか。

この場合、命題 2(a)より、 $t \in [0, a/11]$ では、企業 S は E を選択するので、(2)式、(3)式と補題 4(a)より、そのときの H 国の社会的厚生は(11)式と同じである。一方、 $t \in [a/11, a/2)$ では、企業 S は LE を選択し、そのときの H 国の社会的厚生は(11)' 式と同じである。したがって、 $0 \leq t < a/2$ のとき (領域 a)、H 国政府は、 $t \in [0, a/11]$ を制約として(11)式を、あるいは $t \in [a/11, a/2)$ を制約として(11)' 式を最大化しようとする。

つぎに、 $a/2 \leq t \leq 2c-a$ のとき (領域 b)、命題 2(b)より、企業 S は L を選択し、輸出を行わない。そして、(2)式、(3)式と補題 4(b)より、そのとき、市場は常に企業 H に独占されるので、H 国の社会的厚生は $W^{LL} = a^2/8$ であり、関税の選択問題は存在しない¹¹⁾。

そして、 $2c-a < t < (a+c)/2$ のとき (領域 c) には、命題 2(c)より、企業 S は同じく L を選択するが、(2)式、(3)式と補題 4(c)より、そのときの H 国の社会的厚生は(13)式と同じである。したがって、この領域では、H 国政府は、 $2c-a < t < (a+c)/2$ を制約として(13)式を最大化しようとする。

最後に、 $t \geq (a+c)/2$ のとき (領域 d) には、領域 b と同じように、H 国の社会的厚生は関

11) そのとき、技術供与を受けた企業 H が市場を独占するが、その利潤はすべてライセンス料として徴収されるので、関税率がこの領域に入っていれば、常に同じ社会的厚生をもたらす。

税に依存しないので、関税の選択問題は存在しない。ただし、そのとき、H国の社会的厚生は(14)式と同じである。

以上の分析をまとめると、補題5を得る。

補題5 固定費型のライセンス契約とクールノー均衡のもとでは、

(i) $a > 4c/3$ の場合、

(a) $0 \leq t \leq 2c - a$ のとき (領域 A), $a < 11c/6$ であれば, $t^{ALE} = a/11 + \epsilon$, H国の社会的厚生は $W^{ALE} = 165a^2/726$ である。企業 S は LE を選択し, $\pi_S^{ALE} = 225a^2/1089$ 。逆に, $a > 11c/6$ であれば, $t^{AE} = 2c - a$, H国の社会的厚生は $W^{AE} = (a - c)(3c - a)/2$ である。企業 S は E を選択するが, $\pi_S^{AE} = (a - c)^2$ 。

(b) $2c - a < t < a/2$ のとき (領域 B), $a < 11c/6$ であれば, $t^{BLE} \rightarrow 2c - a$, H国の社会的厚生は $W^{BLE} = \lim_{t \rightarrow 2c - a} W^{BLE}(t) = (-9a^2 - 44c^2 + 48ac)/18$ である。企業 S は LE を選択し, $\pi_S^{BLE} = (9a^2 + 20c^2 - 24ac)/9$ 。逆に, $a > 11c/6$ であれば, $t^{BLE} = (3a - 4c)/9$, H国の社会的厚生は $W^{BLE} = (63a^2 + 88c^2 - 96ac)/162$ である。企業 S は LE を選択するが, $\pi_S^{BLE} = (9a^2 - 404c^2 + 480ac)/729$ 。

(c) $a/2 \leq t$ のとき (領域 C, D), $t^{CL} \rightarrow (a + c)/2$, H国の社会的厚生は $W^{CL} = \lim_{t \rightarrow (a+c)/2} W^{CL}(t) = \hat{W} \equiv (3a^2 + 2c^2 - 4ac)/8$ である。企業 S は L を選択するが, $\pi_S^{CL} = c(2a - c)/4 \equiv \hat{\pi}$ 。

(ii) $a < 4c/3$ の場合、

(a) $0 \leq t < a/2$ のとき (領域 a), $t^{LE} = a/11 + \epsilon$, H国の社会的厚生は $W^{LE} = 165a^2/726$ である。企業 S は LE を選択し, $\pi_S^{LE} = 225a^2/1089$ 。

(b) $a/2 \leq t \leq 2c - a$ のとき (領域 b), H国の社会的厚生は $W^{bL} = a^2/8$ であり, 企業 S は L を選択し, $\pi_S^{bL} = a^2/4$ 。

(c) $2c - a < t < (a + c)/2$ のとき (領域 c), $t^{cL} \rightarrow (a + c)/2$, H国の社会的厚生は $W^{cL} = \lim_{t \rightarrow (a+c)/2} W^{cL}(t) = \hat{W}$ である。企業 S は L を選択するが, $\pi_S^{cL} = \hat{\pi}$ 。

(d) $t \geq (a + c)/2$ のとき (領域 d), H国の社会的厚生は $W^{dL} = \hat{W}$ である。企業 S は L を選択するが, $\pi_S^{dL} = \hat{\pi}$ 。

すなわち、図1の太線が示されるように、H国政府は最終的に、当該産業のH国における市場規模の大きさに応じて、以下の選択に直面する。まず、市場規模が非常に小さい ($c \leq a \leq 4c/3$) 場合、H国政府は関税率を、 $a/11 + \epsilon$ か、 $(a + c)/2$ か、あるいは $a/2 \leq t \leq 2c - a$ かの選択を行うことによって、自国の社会的厚生を最大化しようとする。次に、市場規模がそれより相対的に大きい ($4c/3 \leq a \leq 11c/6$) 場合には、関税率を $a/11 + \epsilon$ か、 $2c - a$ か、それとも $(a + c)/2$ かの選択を行うことによって、企業Sの行動をコントロールしようとする。最後に、市場規模が非常に大きい ($11c/6 \leq a$) 場合には、関税率に対する選択は $2c - a$, $(3a -$

4c)/9 と $(a+c)/2$ の間で行われる。

これらの選択について分析すると、以下の命題3を得る¹²⁾。

命題3 固定費型のライセンス契約とクールノー均衡のもとでは、

- (a) $c \leq a < 11c/6$ の場合、H 国政府は $t^{LE} = a/11 + \varepsilon$ を選択し、H 国の社会的厚生は $W^{LE} = 165a^2/726$ である。企業 S は LE を選択するが、 $\pi_S^{LE} = 225a^2/1089$ 。
- (b) $a > 11c/6$ の場合、H 国政府は $t^{LE} = (3a - 4c)/9$ を選択し、H 国の社会的厚生は $W^{LE} = (63a^2 + 88c^2 - 96ac)/162$ である。企業 S は LE を選択するが、 $\pi_S^{LE} = (9a^2 - 404c^2 + 480ac)/729$ 。

すなわち、固定費契約のもとでは、市場規模の大きさにかかわらず、社会的厚生を最大化を目指す H 国政府は、単純な輸入 (E) あるいは単純な技術供与 (L) よりも、輸入を許容しながら技術供与を受けること (LE) を選択する。

単純な輸入に比べれば、技術供与を受けると、自国企業 H の競争力は向上する。競争力の向上による企業 H の利潤増加はライセンス費として「徴収」されてしまうので、企業 H の利潤は輸入の場合と常に同じである。一方、企業 H の競争力向上によって企業 S の輸出量は減少するので、H 国の関税収入は低下する。しかし、企業 H の競争力向上は、企業 S の独占の可能性をなくすと同時に、企業 H の供給量、そして市場全体の供給量を増やすことができるので、消費者余剰は単純な輸入の場合より大きくなる。その結果、単純な輸入に比べて、技術供与を受けたほうが H 国の社会的厚生は大きくなる。

一方、単純な技術供与の場合には、H 国市場は常に企業 H によって独占される。したがって、企業 H の生産量も利潤も輸入を許容するときより大きい。しかし、企業 H の独占は、関税収入をなくすだけでなく、市場全体の供給量を減少させるので、消費者余剰を減少させる。したがって、単純な技術供与よりは、輸入を許容することによって競争を導入したほうが H 国の社会的厚生を改善する。

すなわち、本稿の枠組では、技術供与は途上国企業の生産効率を引き上げ、輸入は途上国市場の独占を防ぐことができる。その結果、いずれも競争を促進し、生産量と消費者余剰の拡大を通じて、途上国の社会的厚生に寄与する。したがって、H 国政府は、関税政策を用いて外国企業に輸出のみ、あるいは技術供与のみを選択させることは可能であるにもかかわらず、技術供与の上で輸出する戦略が選択されるように関税率を設定する。

12) 証明は数学注3を参照。

IV FDI かライセンスか

1. FDI

仮定により、企業 S が FDI を選択した場合、第三段階の市場ゲームでは、企業 S の最大化問題は

$$\max_{(t, l)} \pi_S = px_S$$

であるが、企業 H の最大化問題は

$$\max_{(t, l)} \pi_H = px_H - \gamma cx_H$$

である。したがって、クールノー均衡では、生産量、利潤とホスト国の社会的厚生は

$$x_S^f = \frac{a + \gamma c}{3}, \quad \pi_S^f = (x_S^f)^2 \quad (15)$$

$$x_H^f = \frac{a - 2\gamma c}{3}, \quad \pi_H^f = (x_H^f)^2 \quad (16)$$

$$W^f = \frac{2a^2 - 4\gamma ca + 3\gamma^2 c^2}{6} \quad (17)$$

である。

明らかに、スピルオーバーの大きさを示すパラメーター γ は大きな役割を果たすので、 γ を中心に整理すると、以下の補題 6 を得る。

補題 6 クールノー均衡では

- (a) $0 \leq \gamma < 1/2$, あるいは $1/2 \leq \gamma \leq 1$ かつ $a > 2\gamma c$ のとき、企業の生産量と利潤、そして H 国の社会的厚生は (15) ~ (17) 式である。
- (b) $1/2 \leq \gamma \leq 1$ かつ $c \leq a \leq 2\gamma c$ のとき、進出する企業 S が H 国市場を独占し、企業の生産量と利潤、そして H 国の社会的厚生は $x_S^f = a/2$, $x_H^f = 0$, $\pi_S^f = a^2/4$, $\pi_H^f = 0$, $W^f = a^2/8$ である。

2. 企業 S の選択

企業 S は、H 国政府の決められた関税のもとで、FDI を選択するか、それとも LE を選択するかを決定するが、命題 3 と補題 6 より、まず、 $11/12 < \gamma < 1$ の場合には、この選択は、① $c < a < 11c/6$ であれば、 $\pi_S^f = a^2/4$ を $\pi_S^{fE} = 225a^2/1089$ と比較し、② $11c/6 < a < 2\gamma c$ であれば $\pi_S^f = a^2/4$ を $\pi_S^{fE} = (9a^2 - 404c^2 + 480ac)/729$ と比較し、③ $a > 2\gamma c$ であれば、 $\pi_S^f = (a + \gamma c)^2/9$ を $\pi_S^{fE} = (9a^2 - 404c^2 + 480ac)/729$ と比較することによって行われる。

次に、 $1/2 < \gamma < 11/12$ の場合には、企業 S は、① $c < a < 2\gamma c$ であれば、 $\pi_S^f = a^2/4$ を $\pi_S^{fE} = 225a^2/1089$ と比較し、② $2\gamma c < a < 11c/6$ であれば $\pi_S^f = (a + \gamma c)^2/9$ を $\pi_S^{fE} = 225a^2/1089$ と比較

し、③ $a > 11c/6$ であれば、 $\pi_S^f = (a + \gamma c)^2/9$ を $\pi_S^{LE} = (9a^2 - 404c^2 + 480ac)/729$ と比較することによって FDI と LE に関する選択を決定する。

最後に、 $0 < \gamma < 1/2$ の場合には、FDI と LE に関する選択は、① $c < a < 11c/6$ であれば、 $\pi_S^f = (a + \gamma c)^2/9$ を $\pi_S^{LE} = 225a^2/1089$ と比較し、② $a > 11c/6$ であれば $\pi_S^f = (a + \gamma c)^2/9$ を $\pi_S^{LE} = (9a^2 - 404c^2 + 480ac)/729$ と比較することによって決定される。

以上の選択を分析し、また、 $\bar{\gamma}_1 \equiv (-9a + \sqrt{9a^2 + 480ca - 404c^2})/9c$ ($< 11/12$, $\bar{\gamma}_1 \geq 1/2 \Leftrightarrow a \leq 4.1c$) として、以下の命題 4 を得ることができる (図 2(a)の太線で囲まれる領域を参照)¹³⁾。

命題 4 固定費契約の均衡では、以下の条件のいずれかが満たされれば、企業 S は FDI より LE を選択するが、いずれも満たされなければ FDI を選択する。

- ① $0 < \gamma < 4/11$ かつ $c < a < 11\gamma c/4$, ② $0 < \gamma < 2/3$ かつ $11\gamma c/4 < a < 11c/6$,
 ③ $0 < \gamma < \bar{\gamma}_1$ かつ $11c/6 < a < 4.1c$, ④ $0 < \gamma < \bar{\gamma}_1$ かつ $4.1c < a < 5.7c$ 。

技術のスピルオーバーが小さい (γ が大きい) ことは、企業 S が FDI を選択した場合、ライバル企業の限界生産費用が高いことを意味する。したがって、図 2(b)で示されるように、スピルオーバーが小さいほど (γ が大きいほど)、FDI による企業 S の市場シェアと利潤は大きい。その結果、スピルオーバーが非常に小さい ($11/12 < \gamma < 1$) ときには、企業 S は市場規模の大きさに関係なく、常に FDI を選択する。しかし、スピルオーバーが大きくなれば (例えば $\gamma = 1/2$)、企業 S の占める市場シェアが相対的に低下するので、市場規模がある一定の大きさに限られると、FDI よりもライセンス収入をもたらす LE を選択したほうが有利になる。さらに、スピルオーバーがほぼ完全な技術移転をもたらすほど大きくなると (例えば $\gamma \rightarrow 0$)、市場規模が十分に大きくなければ、企業 S は LE を選択する。

すなわち、ホスト国の特許権保護が十分に行われているのならば、技術的優位に立つ企業 S は、その国の市場を独占するか、あるいは大きな市場シェアを獲得できるので、市場規模の大きさに関係なく、常に FDI を選択する。しかし、特許権保護が不十分な場合には、その国の市場規模がある大きさに達しないと、企業 S は FDI を行わない。一方、ホスト国の市場規模が十分に大きければ、特許権の保護が如何に不十分であっても企業 S は FDI を選択する。

3. H 国政府の選択

ゲームの第一段階で、H 国政府は FDI と LE の間で選択を行うが、同じく命題 3 と補題 6 より、まず、 $11/12 < \gamma < 1$ の場合には、この選択は、① $c < a < 11c/6$ であれば、 $W^F = a^2/8$ を $W^{LE} = 165a^2/726$ と比較し、② $11c/6 < a < 2\gamma c$ であれば $W^F = a^2/8$ を $W^{LE} = (63a^2 + 88c^2 -$

13) 証明は数学注 4 を参照。

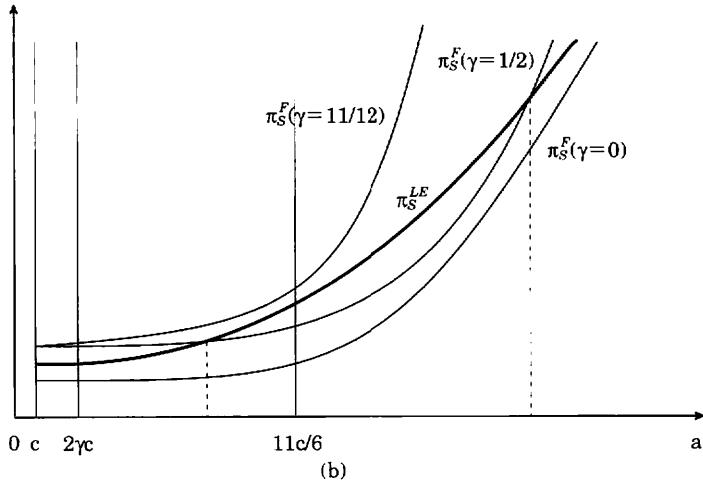
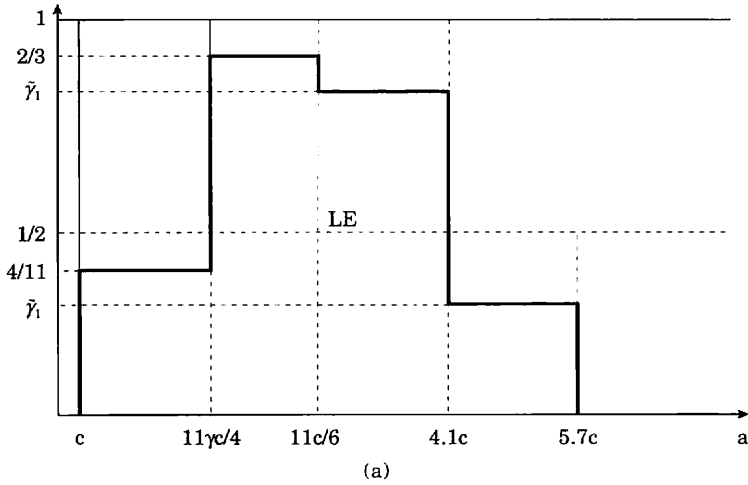


図2 LEとFDIに対する企業Sの選択

96ac)/162 と比較し、③ $a > 2\gamma c$ であれば、 $W^F = (2a^2 - 4\gamma ca + 3\gamma^2 c^2)/6$ を $W^{LE} = (63a^2 + 88c^2 - 96ac)/162$ と比較することによって決定される。

次に、 $1/2 < \gamma < 11/12$ の場合には、FDI と LE の選択は、① $c < a < 2\gamma c$ であれば、 $W^F = a^2/8$ を $W^{LE} = 165a^2/726$ と比較し、② $2\gamma c < a < 11c/6$ であれば $W^F = (2a^2 - 4\gamma ca + 3\gamma^2 c^2)/6$ を $W^{LE} = 165a^2/726$ と比較し、③ $a > 11c/6$ であれば、 $W^F = (2a^2 - 4\gamma ca + 3\gamma^2 c^2)/6$ を $W^{LE} = (63a^2 + 88c^2 - 96ac)/162$ と比較することによって決定される。

最後に、 $0 < \gamma < 1/2$ の場合には、FDI と LE の選択は、① $c < a < 11c/6$ であれば、 $W^F = (2a^2 - 4\gamma ca + 3\gamma^2 c^2)/6$ を $W^{LE} = 165a^2/726$ と比較し、② $a > 11c/6$ であれば $W^F = (2a^2 - 4\gamma ca + 3\gamma^2 c^2)/6$ を $W^{LE} = (63a^2 + 88c^2 - 96ac)/162$ と比較することによって決定される。

$\tilde{\gamma}_2 \equiv (6a - \sqrt{45a^2 + 88c^2 - 96ac})/9c \in (0, 1/2)$ とすると、以下の命題5を得ることができる

(図3(a)の太線で囲まれる領域)¹⁴⁾。

命題5 固定費契約の均衡では、以下の条件のいずれかが満たされれば、H国政府はFDIを誘致しようとするが、そうでなければFDIを制限する。

- ① $0 < \gamma < \tilde{\gamma}_2$ かつ $11c/6 < a < 9.7c$,
- ② $0 < \gamma < 0.18$ かつ $c < a < 11c/6$,
- ③ $0.18 < \gamma < 0.33$ かつ $5.41\gamma c < a < 11c/6$

すなわち、スピルオーバーが小さいほど (γ の値が大きいほど)、ライセンスに比べて、FDIはH国企業の競争力(技術)向上、したがって、H国企業の利潤と消費者余剰に寄与し

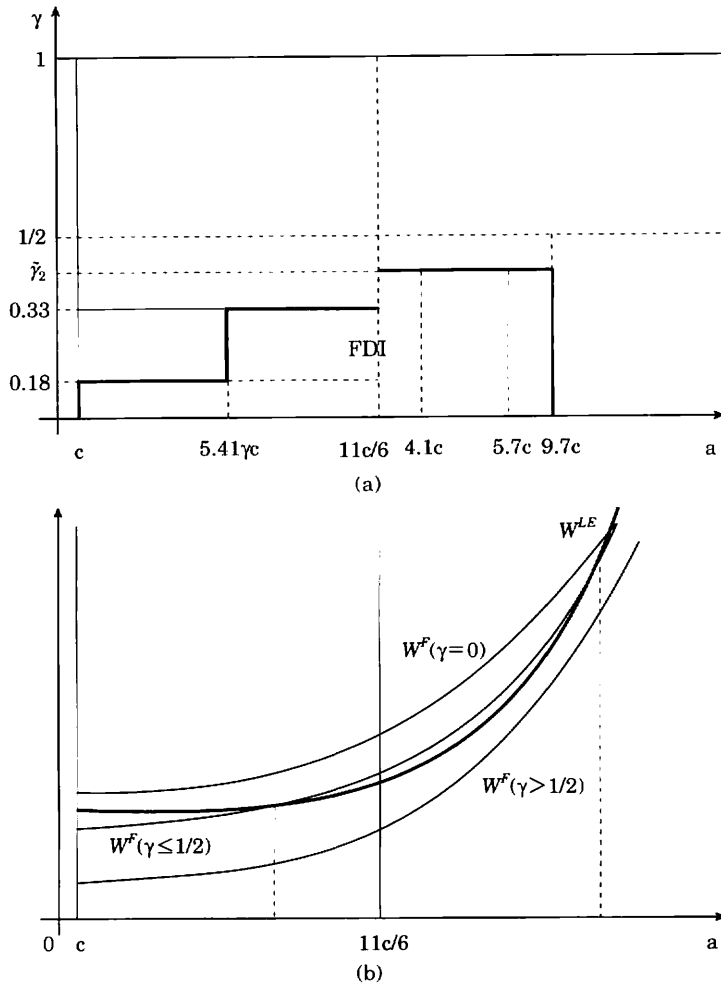


図3 H国政府の選択

14) 証明は数学注5を参照。

にくいので¹⁵⁾、H国政府はFDIを制限して、LEを選択する傾向にある。たとえスピルオーバーが大きくても、市場規模が大きければ、FDIよりも高い生産効率をもたらすLEが選択され、FDIは制限される。社会的厚生を最大化を目指すH国政府がFDIを選好するのは、スピルオーバーが比較的大きく、かつ市場規模がそれほど大きくないときにのみである(図3(b)を参照)。

最後に、命題4と命題5を総合すると、命題6を有する。

命題6 固定費契約の均衡では、 $0 < \gamma < \bar{\gamma}_2 \in (0, 1/2)$ かつ $4.1c < a < 9.7c$ のときかつそのときにのみ、FDIが起こりうる。そうでないときにはLEが行われる。

すなわち、均衡では、企業SがFDIを行うインセンティブとH国政府がそれを誘致するインセンティブが互に対立する場合が多く、スピルオーバーが相対的に大きくかつ市場規模がある一定の範囲に入るときにのみ、両者のインセンティブが一致し、FDIが実現される。

V 結 論

本稿は、技術のスピルオーバーを伴うFDIと固定費契約による技術供与を発展途上国企業の技術導入における代替的方法として捉える。先進国企業は輸出と固定費契約による技術供与のいずれか、あるいはその両方、そしてFDIの形で途上国市場に参入することができ、途上国政府は、関税政策とFDI政策を用いて先進国企業の選択に影響を与えることができる。このような枠組のもとで、以下の結論を得ることができた。

先進国企業は、途上国政府の関税政策に応じて、その市場に一切かかわらないことから、IかEか、あるいはLEなど何らかの形で参入するまで幅広い選択肢をもつが、必ず参入することを選択する。そこで、途上国の市場規模が大きいこと、あるいは技術革新がそれほど革命的でないことは、技術的優位にある先進国企業に、技術供与しないで輸出だけを選択するインセンティブを与える。逆に、関税の引き上げは、先進国企業が輸出しないで技術供与を行うインセンティブとして機能する。一方、発展途上国にとっては、輸入を許容することは自国市場における独占を防ぐことができ、技術供与を受けることは自国企業の生産効率を上げることができる。したがって、先進国企業の輸出戦略とライセンス戦略は、いずれも途上国市場の競争を促進し、消費者余剰を増やすことによってその社会的厚生を改善する。よって、途上国政府は単純な輸入、あるいは単純な技術供与よりも、先進国企業が輸出と技術供与の両方を選択するように関税政策を用いる。

一方、先進国企業のライセンス戦略とFDI戦略に関する選択については、途上国市場の大きさに加えて、途上国における特許権保護(技術のスピルオーバー)が新たな決定要因に

15) $\partial x_H^E / \partial \gamma < 0$, $\partial(x_H^E + x_H^F) / \partial \gamma < 0$ に注意。

なる。特許権が保護され、技術のスピルオーバーが小さいことは、先進国企業が FDI を行う場合、より大きな技術的優位に立つこと、そして、より大きな市場シェアと利潤を獲得できることを意味する。したがって、途上国の特許権保護が十分に行われているのならば、技術的優位に立つ先進国企業は、その国の市場を独占するか、あるいは大きな市場シェアを獲得できるので、市場規模の大きさに関係なく、常に FDI を選択する。しかし、特許権保護が不十分な場合には、その国の市場規模がある大きさに達しないと、先進国企業は FDI を行わない。一方、途上国の市場規模が十分に大きければ、特許権の保護が如何に不十分であっても先進国企業は FDI を選択する。

しかし、スピルオーバーが小さいほど (τ の値が大きいほど)、ライセンスに比べて、FDI は発展途上国企業の競争力 (技術) 向上、したがって、途上国企業の利潤と消費者余剰に寄与しにくいので、先進国企業は LE よりは FDI を好んでも、途上国政府は FDI を制限して、LE を選択する傾向にある。たとえ特許権保護が不十分で、スピルオーバーが大きくても、市場規模が大きければ、LE のもたらす社会的厚生がより大きいので、FDI は制限される (先進国企業は FDI を選択しようとするが)。社会的厚生を最大化を目指す途上国政府が FDI を選好するのは、スピルオーバーが比較的大きく、かつ市場規模がそれほど大きくないときのみである。したがって、本稿のモデルでは、均衡において、先進国企業と途上国政府の利害が一致して FDI が選択されるには、スピルオーバーの大きさと市場規模の大きさに関する厳しい条件が必要である。

数学注

1. 命題 1 の証明

(a) $0 \leq t \leq 2c - a$ のとき (領域 A)

補題 3(a) より、 $\pi_s^E = (a - t)^2 / 4$ であり、 $\pi_s^F = (2a^2 + 5t^2 - 2at) / 9$ である。その比較によって命題 1 (a) が得られる。

(b) $2c - a < t < a/2$ のとき (領域 B)

補題 3(b) より、 $\pi_s^E = (a + c - 2t)^2 / 9$ であり、 $\pi_s^F = (a^2 - 4c^2 + 4t^2 - 4at + 4ac + 4ct) / 9$ である。その比較によって命題 1 (b) が得られる。

(c) $a/2 \leq t < (a + c)/2$ のとき (領域 C)

補題 3(c) より、 π_s^E は上記 (b) と同じであり、 $\pi_s^F = (5a - 4c + 2t)(a + 4c - 2t) / 36$ である。その比較によって命題 1 (c) が得られる。

(d) $t \geq (a + c)/2$ のとき (領域 D)

補題 3(d) より、 $\pi_s^E = 0$ であり、 $\pi_s^F = c(2a - c) / 4$ である。したがって命題 1 (d) を得る。

2. 命題 2 の証明

(a) $0 \leq t < a/2$ のとき (領域 a)

補題 4(a) より、 $\pi_s^E = (a - t)^2 / 4$ であり、 $\pi_s^F = (2a^2 + 5t^2 - 2at) / 9$ である。その比較によって命題 2 (a) が得られる。

(b) $a/2 \leq t \leq 2c-a$ のとき (領域 b)

補題 4 (b) より, $\pi_s^{LE} = (a-t)^2/4$ であり, $\pi_s^L = a^2/4$ である。その比較によって命題 2 (b) が得られる。

(c) $2c-a < t < (a+c)/2$ のとき (領域 c)

補題 4 (c) より, $\pi_s^{LE} = (a+c-2t)^2/9$ であり, $\pi_s^L = a^2/4 - (a-2c+t)^2/9$ である。その比較によって命題 2 (c) が得られる。

(d) $t \geq (a+c)/2$ のとき (領域 d)

補題 4 (d) より, $\pi_s^{LE} = 0$ であり, $\pi_s^L = c(2a-c)/4$ である。したがって命題 2 (d) を得る。

3. 命題 3 の証明

(i) $c \leq a < 4c/3$ の場合

補題 5 (ii) より

$$\hat{W} - W^{bL} = (a-c)^2/4 > 0$$

$$\hat{W} - W^{aLE} = (143a^2 + 242c^2 - 484ac)/968 < 0$$

したがって, $c \leq a < 4c/3$ の場合, $W^{aLE} > W^{sL} = W^{aL} = \hat{W} > W^{bL}$ 。すなわち, H 国政府は $t^{aLE} = a/11 + \varepsilon$ を選択し, H 国の社会的厚生は $W^{aLE} = 165a^2/726$ である。企業 S は LE を選択するが, $\pi_s^{LE} = 225a^2/1089$ である。

(ii) $4c/3 < a < 11c/6$ の場合

補題 5 (i) より

$$W^{cL} - W^{bLE} = (63a^2 + 194c^2 - 228ac)/72 \geq 0 \Leftrightarrow a \leq \hat{a} \equiv 1.37c$$

$$W^{cL} - W^{aLE} = (143a^2 + 242c^2 - 484ac)/968 < 0$$

$$W^{bLE} - W^{aLE} = 2(-396a^2 - 1331c^2 + 1452ac)/1089 < 0$$

したがって, $4c/3 < a < 11c/6$ の場合には, W^{aLE} の値が最も大きく, $c \leq a < 4c/3$ の場合と同様, H 国政府は $t^{aLE} = a/11 + \varepsilon$ を選択し, H 国の社会的厚生は $W^{aLE} = 165a^2/726$ である。企業 S は LE を選択するが, $\pi_s^{LE} = 225a^2/1089$ である。よって, 命題 3 (a) を得る。

(iii) $a > 11c/6$ の場合

補題 5 (i) より

$$W^{cL} - W^{bLE} = (-9a^2 - 190c^2 + 60ac)/648 < 0$$

$$W^{cL} - W^{aLE} = (7a^2 + 14c^2 - 12ac)/8 > 0$$

$$W^{bLE} - W^{aLE} = (144a^2 + 331c^2 - 420ac)/162 > 0$$

したがって, $a > 11c/6$ の場合には, W^{bLE} の値が最も大きい。よって, 命題 3 (b) を得る。

4. 命題 4 の証明

まず, $11/12 < \gamma < 1$ かつ $c < a < 11c/6$, あるいは $1/2 < \gamma < 11/12$ かつ $c < a < 2\gamma c$ であれば

$$\pi_s^{LE} - \pi_s^L = 225a^2/1089 - a^2/4 < 0.$$

次に, $11/12 < \gamma < 1$ かつ $11c/6 < a < 2\gamma c$ であれば

$$\pi_s^{LE} - \pi_s^L = (9a^2 - 404c^2 + 480ac)/729 - a^2/4 = (-693a^2 - 1616c^2 + 1920ac)/2916 < 0$$

であることがわかる。

また,

$$[(a+\gamma c)^2/9] - [225a^2/1089] = (26a+11\gamma c)(11\gamma c-4a)/1089$$

であるので, $2/3 < \gamma < 11/12$ の場合, $\pi_s^{LE} - \pi_s^L < 0$ であり, $1/2 < \gamma < 2/3$ の場合, $\pi_s^L \geq \pi_s^{LE} \Leftrightarrow a \leq 11\gamma c/4$ である。そして, $0 < \gamma < 4/11$ の場合には, $\pi_s^{LE} - \pi_s^L > 0$, また, $4/11 < \gamma < 1/2$ の場合には $\pi_s^L \geq \pi_s^{LE}$

$\Leftrightarrow a \leq 11\gamma c/4$ である。

最後に、

$$[(9a^2 - 404c^2 + 480ac)/729] - [(a + \gamma c)^2/9] = (-81c^2\gamma^2 - 162ac\gamma - 72a^2 + 480ac - 404c^2)/729$$

について分析すると、 $0 < \gamma < 1/2$ の場合には、 $11c/6 < a < \bar{a}_3 \approx 4.1c$ であれば $\pi^{L,E} - \pi^F > 0$ であり、 $a > \bar{a}_2 \approx 5.7c$ であれば $\pi^{L,E} - \pi^F < 0$ である。そして、 $\bar{a}_3 < a < \bar{a}_2$ であれば $\pi^{L,E} - \pi^F \geq 0 \Leftrightarrow \gamma \leq \bar{\gamma}_1 \equiv (-9a + \sqrt{9a^2 + 480ca - 404c^2})/9c$ である。また、 $1/2 < \gamma < 11/12$ の場合には、 $a < \bar{a}_3$ のときには、 $\pi^{L,E} - \pi^F \geq 0 \Leftrightarrow \gamma \leq \bar{\gamma}_1$ であり、 $a > \bar{a}_3$ のときには、 $\pi^{L,E} - \pi^F < 0$ 。さらに、 $11/12 < \gamma < 1$ の場合には $\pi^{L,E} - \pi^F < 0$ であることがわかる。

5. 命題5の証明

まず、 $11/12 < \gamma < 1$ かつ $c < a < 11c/6$ 、あるいは $1/2 < \gamma < 11/12$ かつ $c < a < 2\gamma c$ であれば

$$W^{L,E} - W^F = 165a^2/726 - a^2/8 > 0$$

次に、 $11/12 < \gamma < 1$ かつ $11c/6 < a < 2\gamma c$ であれば

$$W^{L,E} - W^F = (63a^2 + 88c^2 - 96ac)/162 - a^2/8 = (171a^2 + 352c^2 - 384ac)/648 > 0$$

であることがわかる。

また、

$$[(2a^2 - 4\gamma ac + 3\gamma c^2)/6] - [165a^2/726] = (7a^2 - 44\gamma ac + 33\gamma^2 c^2)/66$$

であるので、 $1/2 < \gamma < 11/12$ かつ $2\gamma c < a < 11c/6$ の場合と $0.33 < \gamma < 1/2$ の場合、 $W^{L,E} - W^F > 0$ であり、 $0.18 < \gamma < 0.32$ の場合には、 $W^F \geq W^{L,E} \Leftrightarrow a \geq \bar{a} \approx 5.4\gamma c$ である。そして、 $0 < \gamma < 0.18$ の場合には、 $W^{L,E} - W^F < 0$ であることがわかる。

最後に、

$$[(63a^2 + 88c^2 - 96ac)/162] - [(2a^2 - 4\gamma ac + 3\gamma^2 c^2)/6] \\ = (-81c^2\gamma^2 + 108ac\gamma + 9a^2 - 96ac + 88c^2)/162$$

について分析すると、 $11/12 < \gamma < 1$ かつ $a > 2\gamma c$ の場合と $1/2 < \gamma < 11/12$ かつ $a > 11c/6$ の場合、そして $0 < \gamma < 1/2$ かつ $a > \bar{a}_1 \approx 9.7c$ の場合には、 $W^{L,E} - W^F > 0$ であり、また、 $0 < \gamma < 1/2$ かつ $a < \bar{a}_1 \approx 9.7c$ の場合には、 $W^{L,E} - W^F \geq 0 \Leftrightarrow \gamma \geq \bar{\gamma}_2 \equiv (6a - \sqrt{45a^2 + 88c^2 - 96ac})/9c$ である。

参考文献

- Bardhan, Pranab, 1982, Imports, domestic production, and transnational vertical integration: a theoretical note, *Journal of political Economy*, vol. 90, no. 51, pp. 1020~1034.
- Das, S. P., 1999, Direct foreign investment versus licensing, *Review of Development Economics*, 3(1), pp. 86~97.
- Ethier, W. J. and J. R. Markusen, 1996, Multinational firms, technology diffusion and trade, *Journal of international Economics*, 41, pp. 1~28.
- Fauli-Oller, R. and J. Sandonis, 2003, To merge or to license: implications for competition policy, *International Journal of Industrial Organization*, 21, pp. 655~672.
- Horstmann, Ignatius and James R. Markusen, 1987, Licensing versus direct investment: a model of internalization by the multinational enterprise, *Canadian Journal of Economics*, vol. 20, no. 3, pp. 464~481.
- Kamien, M. and Y. Tauman, 1986, Fees versus royalties and the private value of a patent, *Quarterly Journal of Economics*, 101, pp. 471~491.

- Katz, M. and C. Shapiro, 1986, How to license intangible property, *Quarterly Journal of Economics*, 101, pp. 567~590.
- Lommerud, K. E., Meland, F., and L. Sorgard, 2002, Unionized oligopoly, trade liberalization and location choice, *Working Papers in Economics 17/01*, University of Bergen.
- Vishwasrao, Sharmila, 1994, Intellectual property rights and the mode of technology transfer, *Journal of Development Economics*, 44, pp. 381~402.
- Saggi, K., 1996, Entry into a foreign market: foreign direct investment versus licensing, *Review of international Economics*, 4(1), pp. 99~104.
- Saggi, K., 1999, Foreign direct investment, licensing, and incentives for innovation, *Review of international Economics*, 7(4), pp. 699~714.