

研究開発と企業の現地生産化

— スピルオーバーを考慮に入れた場合 —

広 瀬 憲 三

I はじめに

研究開発はその企業の生産性などに直接的に影響を与えるもの、公共財的にその産業全体に影響を与えるもの、他の産業の生産性などにも影響を与えるものなど様々なケースが考えられる。

日本は、2004年（平成16年）度において、科学技術研究費として16兆9376億円を支出しており、その額は、国内総生産（GDP）に対する比率で見ると3.35%となっている¹⁾。これらの科学技術研究費は、企業等によるものが11兆8673億円、非営利団体・公的機関によるものが1兆7963億円、大学等によるものが3兆2740億円となっており、企業等によるものが全体の70.1%と大きな割合を占めていることがわかる。またその中身についてみると、全体では、基礎研究が14.4%、応用研究が23.0%、開発研究が62.6%となっており、基礎、応用研究よりも開発研究の割合が大きくなっていることがわかる²⁾。

- 1) 総務省『統計で見る日本の科学技術研究』（<http://www.stat.go.jp/data/kagaku/pamphlet/index.htm>）
- 2) 基礎研究とは、仮説や理論を形成するためや現象や観察可能な事実に関して新しい知識を得るために行われる理論的又は実験的研究を、応用研究とは、基礎研究によって発見された知識を利用して、特定の目標を定めて実用化の可能性を確かめる研究や既に実用化されている方法に関して、新たな応用方法を探索する研究を、開発研究とは、基礎研究、応用研究及び実際の経験から得た知識を利用し、新しい材料、装置、製品、システム、工程等の導入や既存のこれらのものの改良をねらいとする研究をいう。
(注1に同)

企業等についてみると、その割合はさらに高く74.6%が開発研究となっている。また、企業等の研究開発費を産業別でみると、製造業が全体の87.5%と大きく次いで情報通信業（5.2%）となっている。

企業にとって研究開発費を投じることは新技術の開発による新たな製品の開発や、既存製品の製造コストの削減などをもたらす。研究開発投資によって得られた新たな技術は、新たな製品の開発や、既存製品の製造コストの削減などを通じて企業に大きな利益をもたらすことになる。しかしながらこれらの研究開発の成果を自企業内で保持し続けることは極めて難しいといえる。新たな製品は市場に出ることによりその情報はライバル企業に漏れることになるし、製造コストを削減させる技術についてもまったく外部に漏れないということは通常考えられない。

国際間での競争においても、自国企業による研究開発の成果は当然外国企業に漏れる可能性がある。外国企業からすれば自国企業の研究開発の成果を確保すれば研究開発のためのコストをかけずに成果として新たな製品を開発したり、製造コストを低下させることができる。もちろん、特許などにより開発した技術を保護する方法はあるが、このような法制度でカバーしきれない領域も多くある。さらに、このような技術の「漏れ」は製品を輸出する場合よりも現地で生産する場合の方がそのリスクは大きくなると考えられる。近年、日本のいくつかの製造業において、海外での生産をやめ、日本国内での生産に切り替える動きもある。このような動きの要因のひとつとして、海外（特にアジアの競争相手国）への技術の流出が挙げられている。

このような研究開発投資の製造コスト削減効果とその漏れについての研究としては、Brander J. and B. Spencer (1983), d'Aspremont, Claude and Jacquemin, Alexis (1988) などがある。

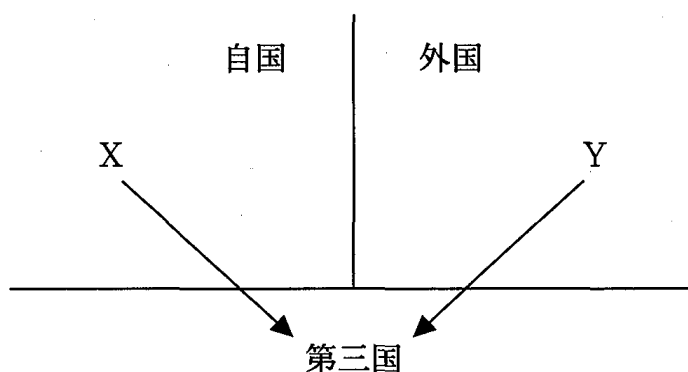
本稿では、先進国である自国は賃金コストが高いが、研究開発をおこないコストを削減するような技術開発を行なう。一方、途上国はコスト削減的な研究開発は行なわないが、人件費は低い。このような状況で、両国は第三国市場への輸出競争を行なう場合を考える。このような技術開発は国内で生産

を行っている場合は、海外で直接生産活動をおこなう場合に比べてその技術が外国企業のスピルオーバーするリスクは小さい場合を想定する。したがって、国内で生産活動をおこなう限り、その研究開発に伴う技術は外国企業には漏れないものとしよう。しかしながら、海外で生産活動をおこなう場合、それらの技術は海外の企業にも一部が漏れてしまい、海外の企業は研究開発をおこなうことなくきわめて安い費用でその技術の一部を会得することができると想定する。

近年、日本企業が国内での生産に移行しているように、自国内で生産活動をおこなうのに比べ、海外で生産活動をおこなう場合、自国で開発した製造技術が海外に「漏れ」てしまう程度ははるかに大きいと考えられる。そこで、本稿では、技術の「漏れ」について次のような想定のもとにモデル分析をおこなう。すなわち、もし先進国が途上国の安い人件費を求めて工場を移転する場合、先進国の技術は途上国に漏れていってしまい、途上国の企業はよりやすい費用で生産することが可能となる。したがって、先進国企業にとって、工場の移転は技術の漏出となるので、技術開発のコストおよび漏れの程度に依存して国内で生産活動を行なう方が有利な場合と工場進出したほうが有利な場合が生じる。

自国企業は2段階ゲームを行い、第1段階では、研究開発支出の規模を、第2段階では財の生産量を決定する。このような想定のもとで自国企業が研究開発支出をおこなう場合、さらには研究開発支出を行い同時に生産拠点を外国に移す場合の自国および外国の生産量に与える影響について考察する。以下第II節では、研究開発がおこなわれない場合のモデル、自国企業は研究開発はおこなうが、海外に生産拠点を移さない場合のモデル、研究開発を行い海外に生産拠点を移す場合のモデルを提示し、第III節では、自国企業が研究開発投資を行う場合、研究開発投資を行いつつ海外に生産拠点を移す場合と、両国企業の生産量がどのように変化するかについて比較する。

図-1



II モデル

自国企業、外国企業は第3国市場に対して輸出競争を行っているような状況を想定しよう。自国は外国に対して先進国であり、賃金コストが高く、その結果、同質財を生産しているにもかかわらずより高いコストを必要とするとして。第3国市場における需要関数は、線形であると仮定すれば次の(1)式のように表すことができる。

$$P = a - b(X + Y) \quad (1)$$

ここで、 p は価格を、 a, b は定数、 X は自国企業の生産量、 Y は外国企業の生産量をあらわしている。

まず最初に両国企業は研究開発に支出を行わないモデルを考える。各企業にとっての限界費用は一定であり、これは両国における賃金等の格差に依存しているとすると、先進国である自国の限界費用のほうが発展途上国である外国の限界費用よりも高くなる。

$$\beta_X = h_X \quad (2)$$

$$\beta_Y = h_Y \quad (3)$$

ここで、 h_i は i 国における限界費用を表わしており、 $h_X > h_Y$ となり、 C_i を第 i ($i = X, Y$) 企業の費用とすると、各企業の費用関数は次の(3)(4)のようになる。

$$C_X = \beta_X X \quad (4)$$

$$C_Y = \beta_Y Y \quad (5)$$

各企業にとっての利潤は、販売総額から費用を差し引いたものとなるので、

$$\Pi_X = PX - C_X \quad (6)$$

$$\Pi_Y = PY - C_Y \quad (7)$$

となる。ここで、 Π_i は利潤を表している。

各国企業にとっての利潤極大化条件は、

$$\frac{\partial \Pi_X}{\partial X} = a - 2bX - bY - h_X = 0 \quad (8)$$

$$\frac{\partial \Pi_Y}{\partial Y} = a - 2bY - bX - h_Y = 0 \quad (9)$$

となり、これより、両国企業の生産量および第3国市場での価格を求めると、

$$X_0 = \frac{a - 2h_X + h_Y}{3b} \quad (10)$$

$$Y_0 = \frac{a - 2h_Y + h_X}{3b} \quad (11)$$

$$P_0 = \frac{a + h_X + h_Y}{3} \quad (12)$$

となる。自国と外国の生産量を比較すると、

$$X_0 - Y_0 = \frac{-(h_X - h_Y)}{b} < 0$$

となり、このモデルでは自国に比べて外国のほうが賃金等の費用が低いいため生産量は外国の方が多いたことがわかる。

次に、先進国である自国企業は単位あたり費用を低下させるような R & D を行っているモデルを示す。自企業にとって R & D 投資は単位あたり生産コストを低下させるとしよう。いま、このような状況を表わすために自国企業にとっての単位あたり生産コスト（限界費用） β について、研究開発に投じる量に応じて比例的に限界費用を低下させると仮定する。(2)式はそのような仮定の下での限界費用である。

$$\beta_X = h_X - R_X \quad (13)$$

$$\beta_Y = h_Y \quad (14)$$

ここで、 R は各企業の R & D をあらわしている。また、 R の単位は R の増加が限界費用に与える効果が 1 となるようにとっている。自国企業にとっての費用は、生産に伴う費用と R & D に伴う費用とからなる。いま、R & D に伴う費用は 2 次関数として表せると仮定すると、各企業の費用関数は次の (15)(16) のようになる³⁾。

$$C_X = \beta_X X + \gamma \frac{R_X^2}{2} \quad (15)$$

$$C_Y = \beta_Y Y \quad (16)$$

ここで、 γ は定数を表わしている。各企業にとっての利潤は、

$$\Pi_X = PX - C_X \quad (17)$$

$$\Pi_Y = PY - C_Y \quad (18)$$

となる。各国企業は、第 1 段階で自企業の研究開発の規模を決定し、第 2 段階で財の生産量を決定する。したがって、各国企業にとって、研究開発が与えられたもとでの財生産量は次式より得ることができる。

$$\frac{\partial \Pi_X}{\partial X} = a - 2bX - bY - (h_X - R_X) = 0 \quad (19)$$

$$\frac{\partial \Pi_Y}{\partial Y} = a - 2bY - bX - h_Y = 0 \quad (20)$$

(19) (20) 式より各企業の生産量を求めると

$$X = \frac{a - 2h_X + h_Y + 2R_X}{3b} \quad (21)$$

$$Y = \frac{a - 2h_Y + h_X - R_X}{3b} \quad (22)$$

$$P = \frac{a + h_X + h_Y - R_X}{3} \quad (23)$$

これらを利潤関数に代入し、R & D が与えられたもとでの各企業の利潤を

3) このような関数形は、Claude and Jacquemin (1988) に従っている。

求めると、

$$\Pi_X^* = \frac{1}{9b} [a - 2h_X + h_Y + 2R_X]^2 - \gamma \frac{R_X^2}{2} \quad (24)$$

となる。各企業は相手企業の R & D 支出一定のもとで自企業の利潤が最大となるよう R & D 規模を決定するとすれば、

$$\frac{\partial \Pi_X}{\partial R_X} = \frac{4(a - 2h_X + h_Y) + (8 - 9b\gamma)R_X}{9b} = 0 \quad (25)$$

となり、これより自国企業にとって最適な研究開発の規模は、

$$R_X = \frac{4(a - 2h_X + h_Y)}{9b\gamma + 8} \quad (26)$$

となる。(26)式を(21)(22)(23)式に代入して両国企業の生産量および市場価格を求めると、

$$X_1 = \frac{9b\gamma(a - 2h_X + h_Y)}{3b(9b\gamma - 8)} \quad (27)$$

$$Y_1 = \frac{(9b\gamma - 12)a - 2(9b\gamma - 6)h_Y + 9b\gamma h_X}{3b(9b\gamma - 8)} \quad (28)$$

$$P_1 = \frac{(9b\gamma - 12)a + 9b\gamma h_X + (9b\gamma - 12)h_Y}{3(9b\gamma - 8)} \quad (29)$$

となる。自国と外国の生産量を比較すると、

$$X_1 - Y_1 = \frac{4(a - h_Y) - 9b\gamma(h_X - h_Y)}{b(9b\gamma - 8)}$$

となる。(26)式より、自国と外国との賃金格差が小さいほど自国企業による研究開発の規模は大きくなり、その結果自国企業の実生産量は拡大する。この効果が十分に大きければ $[4(a - h_Y) > 9b\gamma(h_X - h_Y)]$ 、外国企業の実生産量よりも大きくなる。

最後に自国企業が研究開発を行い、同時に生産拠点を外国に移す場合のモデルを示す。自国企業にとって、外国で生産活動をおこなうことはよりやすい労働力を利用することができるので、外国企業との競争にとっては優位となる。また、自企業にとって R & D に投資することは単位あたり生産コス

トを低下させる効果があり、これも外国企業との競争にとって優位となる。しかしながら、このような R & D の成果の一部は相手企業に「漏れ」てしまう可能性がある。逆に言えば、外国企業にとっては、自国企業の外国での生産は外国企業にとって競争上脅威となるが、自国企業の外国での生産活動により、外国企業はコストをかけることなく、自国企業の研究開発の成果の一部を得ることができ、外国企業の生産コストを引き下げることができる。今各企業にとっての単位あたり生産コスト(限界費用)を β であらわすと β は、

$$\beta_X = h_Y - R_X \quad (30)$$

$$\beta_Y = h_Y - mR_X \quad (31)$$

と表すことができる。ここで、 m はスピルオーバーの程度を表す係数であり、 m の値は $0 \leq m \leq 1$ となる。 $m=0$ ならば自国企業にとって費用削減的 R & D をおこなうことは自国企業のみ単位あたり費用の低下をもたらすことになるが、 m の値が大きくなるにつれて自国企業の R & D による費用削減効果の一部が外国企業に漏れていく程度が大きくなる。もし $m=1$ ならば自国企業の R & D による単位あたり費用削減の効果がすべて外国企業に漏れてしまい外国企業は R & D の費用をかけることなく自国企業と同じ費用低下をもたらすことができる。

自国企業にとっての費用は、生産に伴う費用と R & D に伴う費用とからなるが、外国企業にとっての費用は、生産に伴う費用のみとなる。したがって、

$$C_X = \beta_X X + \gamma \frac{R_X^2}{2} \quad (32)$$

$$C_Y = \beta_Y Y \quad (33)$$

各企業にとっての利潤は、

$$\Pi_X = PX - C_X \quad (34)$$

$$\Pi_Y = PY - C_Y \quad (35)$$

となる。自国企業は、第 1 段階で研究開発の規模を決定し、第 2 段階で生産量を決定する。したがって、各国企業にとって、研究開発が与えられたもと

での財生産量は次式より得ることができる。

$$\frac{\partial \Pi_X}{\partial X} = a - 2bX - bY - (h_Y - R_X) = 0 \quad (36)$$

$$\frac{\partial \Pi_Y}{\partial Y} = a - 2bY - bX - (h_Y - mR_X) = 0 \quad (37)$$

(36)(37)式より各企業の生産量を求めると

$$X^* = \frac{(a - h_Y) + (2 - m)R_X}{3b} \quad (38)$$

$$Y^* = \frac{(a - h_Y) + (2m - 1)R_X}{3b} \quad (39)$$

となる。(38)(39)式より自国企業の R & D の変化が外国企業の生産量に与える効果についてはスピルオーバーの程度 (m) により異なることがわかる。すなわち、 m の値が 0.5 よりも小さいならば自国企業による R & D の増加は外国自企業を生産量を減少させ、 m の値が 0.5 よりも大きいならば自国企業による R & D の増加は外国企業の生産量を増大させることがわかる。スピルオーバーの程度が大きければ、自国企業の R & D は自国企業の限界費用を引き下げるが、同時に外国企業にも技術が波及し外国企業の限界費用も引き下げるため、外国企業の生産量を拡大させることになる。

次に、第三国市場における財価格を求めると

$$P^* = \frac{(a + 2h_Y) - (m + 1)R_X}{3} \quad (40)$$

となり、自国企業の R & D 支出増加は、両企業あわせた生産量を増大させるため市場価格は低下することがわかる。

R & D が与えられたもとでの自国企業の利潤を求めると、

$$\Pi_X^* = P^* X^* - \beta_X X^* - \gamma \frac{R_X^2}{2} = \frac{1}{9b} [a - h_Y + (2 - m)R_X]^2 - \gamma \frac{R_X^2}{2} \quad (41)$$

となる。したがって、自国企業にとっての利潤極大化のための条件は、

$$\frac{\partial \Pi_X^*}{\partial R_X} = \frac{2(2 - m) \{a - h_Y + (2 - m)R_X\}}{9b} - \gamma R_X = 0 \quad (42)$$

となる⁴⁾。これより、自国企業の研究開発の規模を求めると、

$$R_X = \frac{2(2-m)(a-h_Y)}{9b\gamma - 2(2-m)^2} \quad (43)$$

となる。(43)式を(38)(39)(40)式に代入して両国企業の生産量および市場価格を求めると、

$$X_2 = \frac{9b\gamma(a-h_Y)}{3b\{9b\gamma - 2(2-m)^2\}} \quad (44)$$

$$Y_2 = \frac{\{9b\gamma + 6(2-m)(m-1)\}(a-h_Y)}{3b\{9b\gamma - 2(2-m)^2\}} \quad (45)$$

$$P_2 = \frac{\{9b\gamma - 6(2-m)\}a + \{9b\gamma - 6(2-m)(m-1)\}h_Y}{3\{9b\gamma - 2(2-m)^2\}} \quad (46)$$

となる。(44)(45)式より、自国企業と外国企業の生産量を比較すると、

$$X_2 - Y_2 = \frac{-6(2-m)(m-1)(a-h_Y)}{3b\{9b\gamma - 2(2-m)^2\}} > 0 \quad (47)$$

となり、自国企業の生産量のほうが外国企業の生産量よりも大きくなることがわかる。

III モデルの比較

本節では、前節で示した3つのケースについて自国企業、外国企業の生産量について比較検討を行う。自国企業は先進国であり、研究開発投資を行っている。この研究開発投資によってより低い生産コストを実現することができる。一方発展途上国である外国は研究開発投資を行わないが、賃金コストは低く生産面での優位性を持っている。このような状況の下で、自国企業が海外に生産拠点を移すことは外国がもつ低い賃金による優位性を確保することができるので、先進国である自国企業にとっては、外国企業に対して優位性を高めることになると考えられる。しかしながら、自国企業が外国へ進出すれば、自国企業の研究開発の成果の一部が外国企業に漏れることになる。

4) 二階の条件は、 $9b\gamma - 2(2-m)^2 > 0$ となる。

そこで、ここではまず、自国企業の生産量が、自国企業が研究開発を行わない場合、研究開発は行うが生産拠点を外国に移さず国内で生産を行う場合、研究開発を行い同時に生産拠点を外国に移す場合で、どのように異なるかについてみる。

(10)(27)式より、自国企業が研究開発を行わない場合と研究開発を行い生産拠点は国内である場合の生産量を比較すると、

$$X_0 - X_1 = \frac{-8(a - 2h_x + h_y)}{3b(9b\gamma - 8)} < 0 \quad (48)$$

となり、研究開発を行い生産拠点は国内の場合の方が生産量は多くなることがわかる。

次に(10)(44)式より、自国企業が研究開発を行わない場合と研究開発を行い生産拠点を海外へ移した場合の生産量を比較すると、

$$X_0 - X_2 = \frac{-2(2-m)(a - h_y) - 2\{9b\gamma - 2(2-m)^2\}(h_x - h_y)}{3b\{9b\gamma - 2(2-m)^2\}} < 0 \quad (49)$$

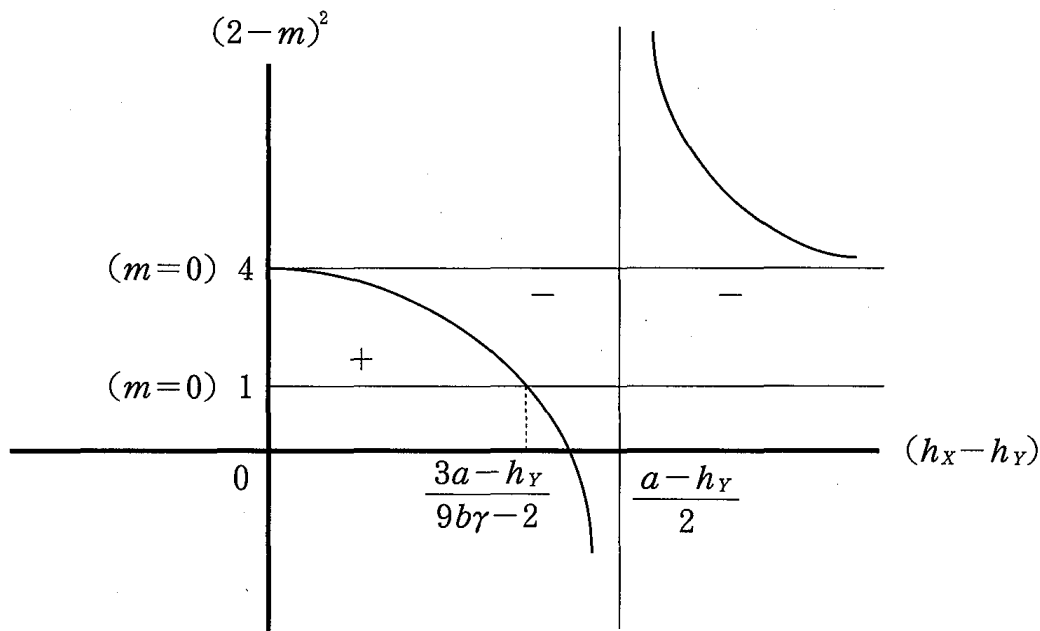
となり、研究開発を行い同時に生産拠点を海外に移した場合の方が生産量は多くなることがわかる。さらに、自国と外国との賃金格差が大きいほど海外に進出することによる生産量の拡大は大きくなる。また、研究開発を行い同時に海外に生産拠点を移す場合、外国企業への研究開発の技術がすべて漏れたとしても ($m=1$) 研究開発を行わない場合よりも生産量は多くなる。

次に、研究開発は行うが生産拠点を自国内に留め外国企業への技術の「漏れ」がない場合とより低い賃金を求め生産拠点を海外に移す場合を比較すると、

$$X_1 - X_2 = \frac{9b\gamma[\{8 - 2(2-m)^2\}(a - h_y) - 2\{9b\gamma - 2(2-m)^2\}(h_x - h_y)]}{3b\{9b\gamma - 2(2-m)^2\}\{9b\gamma - 8\}} \quad (50)$$

となる。技術の漏れがまったくない場合 ($m=0$) は自国企業は海外に進出することにより低い賃金を利用することができるので、自国内で生産活動を行う場合よりも海外で生産活動を行う場合の方が生産量は大きくなる。一方、

図-2



自国と外国とで賃金格差がない場合 ($h_x = h_y$) は、自国企業にとっては海外で生産することによって技術が外国に漏れるよりも自国内で生産する場合の方が生産量は多くなる。このように自国企業にとっては、自国と外国との賃金格差の程度と外国に生産拠点を移した場合の外国企業への研究開発技術の「漏れ」の程度に応じて生産拠点を自国内に留めるか海外に移すかを定める。そこで、これらの関係を見るために、(49)=0 とおくと

$$(2-m)^2 = \frac{8(a-h_Y) - 18b\gamma(h_x - h_Y)}{2(a-h_Y) - 4(h_x - h_Y)} \quad (51)$$

となる。縦軸に $(2-m)^2$ 、横軸に両国の賃金格差 $(h_x - h_Y)$ をとると図-2を得る。スピルオーバーの程度を示す m の値は $0 \leq m \leq 1$ なので、図の縦軸で $(2-m)^2$ の範囲は $1 \leq (2-m)^2 \leq 4$ となる。したがって、図で両国の賃金格差 $(h_x - h_Y)$ とスピルオーバー m の程度に応じ+のエリアであれば、(50)式 > 0 となり、自国企業にとって研究開発をおこなっても、海外で生産拠点を移さず高い賃金の国内で生産を行うほうが生産量は大きくなる。すなわち、両国の賃金格差が小さいほど、またスピルオーバーの程度が大きいほど海外に生産拠点を移すよりも国内で生産活動をおこなう方がよいことを示してい

る。

次に発展途上国である外国の生産量についてみる。(11)(28)式より、自国企業が研究開発をおこない財生産は自国内でおこなった場合と研究開発をおこなわない場合の外国企業の生産量を比較すると、

$$Y_0 - Y_1 = \frac{4(a + h_Y - 2h_X)}{3b(9b\gamma - 8)} > 0 \quad (52)$$

となる。したがって、外国企業にとっては自国企業が研究開発をおこない競争力をつけることは、外国企業の生産量を減少させることになる。

しかしながら、自国企業が研究開発をおこない同時に生産拠点を外国に移す場合は事情が異なる可能性が生じる。すなわち、自国企業が研究開発をおこない生産費用を引き下げることによる外国企業の競争力の低下と自国企業が生産拠点を外国に移すことによる外国の安い労働力を利用することによるコストの低下による外国企業の競争力の低下をもたらすが、同時に、外国企業にとっては、自国企業の研究開発の技術の一部を得ることによる生産コストの低下をもたらすことができる。そこでまず(11)(45)式より、自国企業が研究開発をおこなわない場合と自国企業が研究開発をおこない同時に生産拠点を外国に移す場合の外国企業の生産量を比較すると、

$$Y_0 - Y_2 = \frac{-2(2-m)(2m-1)(a-h_Y) + \{9b\gamma - 2(2-m)^2\}(h_X - h_Y)}{3b\{9b\gamma - 2(2-m)^2\}} \quad (53)$$

となる。(53)式より、

$$\frac{2(2-m)(2m-1)(a-h_Y)}{9b\gamma - 2(2-m)^2} > (<) h_X - h_Y \Leftrightarrow Y_0 < (>) Y_2$$

を得る。すなわち、自国企業の研究開発の技術が外国企業に漏れる程度が小さい ($m \leq \frac{1}{2}$) ならば、外国企業にとっては自国企業が研究開発をおこなわない場合の外国企業の生産量の方が自国企業が研究開発をおこない同時に生産拠点を外国に移す場合の外国企業の生産量よりも大きくなることがわかる ($Y_0 > Y_2$)。しかしながら、自国企業の技術が外国に漏れる程度が大きいならば ($\frac{1}{2} \leq m$)、両国の賃金格差と技術の漏れの程度 (m) などに応じて

$Y_2 < Y_0$ となる可能性が生じることがわかる。

次に、(28)(45)式より、自国企業が研究開発をおこない自国で生産を行う場合と自国企業が研究開発をおこない同時に生産拠点を外国に移す場合の外国企業の生産量を比較すると、

$$Y_2 - Y_1 = \frac{m \{ -(36b\gamma - 24)m + 2(45b\gamma - 24) \} (a - h_Y)}{3b \{ 9b\gamma - 2(2 - m)^2 \} (9b\gamma - 8)} - \frac{9b\gamma \{ 9b\gamma - 2(2 - m)^2 \} (h_X - h_Y)}{3b \{ 9b\gamma - 2(2 - m)^2 \} (9b\gamma - 8)} \quad (54)$$

となる。(53)式より、

$$\frac{m \{ -(36b\gamma - 24) + 2(45b\gamma - 24) \} (a - h_Y)}{9b\gamma \{ 9b\gamma - 2(2 - m)^2 \}} > (<) (h_X - h_Y) \Leftrightarrow Y_1 < (>) Y_2$$

を得る。ここで、自国企業の研究開発の技術が外国企業へのスピルオーバーがない ($m=0$) ならば、自国企業が研究開発をおこない自国で生産を行う場合の外国企業の生産量の方が自国企業が研究開発をおこない同時に生産拠点を外国に移す場合の外国企業の生産量よりも大きくなることわかる ($Y_1 > Y_2$)。しかしながら、自国企業の技術が外国に漏れる場合、その漏れの程度と自国外国との賃金格差の程度に応じて、外国企業にとっては自国企業が外国に生産拠点を移す場合の方が自国企業の技術を得ることができるため、自国企業が外国の低賃金労働を利用して生産量を拡大させる可能性があることがわかる。

IV むすび

本稿では、先進国である自国は賃金コストが高いが、研究開発をおこないコストを削減するような技術開発を行ない、途上国はコスト削減的な研究開発は行なわないが、人件費は低いような状況を想定し、そのようなもとの、両国企業が第三国市場で輸出競争を行なう場合、自国企業が研究開発をおこなうか否か、また自国企業が生産拠点を低賃金の外国でおこなうか否か、さらに自国企業の研究開発の成果が外国企業に漏れる程度によって両国企業の生産量がどのようになるか比較検討した。

技術開発の成果は外国の企業に漏れてしまうが、漏れの程度は生産拠点を自国内に留めるか外国に進出するかによって大きく異なると思われる。本稿では、国内で生産活動をおこなう限り、その研究開発に伴う技術は外国企業には漏れないが、海外で生産活動をおこなう場合、それらの技術は海外の企業にも一部が漏れてしまい、海外の企業は研究開発をおこなうことなく極めて安い費用でその技術の一部を会得することができるという想定のもとで分析をおこなった。

このような想定のもとで自国企業は2段階ゲームを行い、第1段階では、研究開発支出の規模を、第2段階では財の生産量を決定する。このような状況下で自国企業が研究開発支出をおこなう場合、さらには研究開発支出を行い同時に生産拠点を外国に移す場合の自国および外国企業の生産量に与える影響について以下のような結論を得られた。

自国企業にとって、研究開発投資を行うことは行わない場合よりも生産量を拡大させる。また、自国企業が研究開発を行わない場合と研究開発を行い生産拠点を海外へ移した場合の生産量を比較すると研究開発を行い生産拠点を海外へ移した場合の方が生産量は多くなる。また、自国企業にとって、研究開発投資を行い生産拠点は自国内に留まる場合と研究開発をおこない同時に生産拠点を外国に移す場合の生産量の大小については一概には言えず、自国と外国の賃金格差、外国に生産拠点を移すことに伴う技術の「漏れ」の程度によって決まる。

外国企業の生産量については、自国企業が研究開発をおこない財生産は自国内でおこなった場合と研究開発をおこなわない場合の外国企業の生産量を比較すると、自国企業が研究開発をおこなわない方が外国企業の生産量は多くなる。また、自国企業が研究開発をおこなわない場合と自国企業が研究開発をおこない同時に生産拠点を外国に移す場合の外国企業の生産量を比較すると、自国企業の研究開発の技術が外国企業に漏れる程度が小さい ($m \leq \frac{1}{2}$) ならば、外国企業にとっては自国企業が研究開発をおこなわない場合の外国企業の生産量の方が自国企業が研究開発をおこない同時に生産拠

点を外国に移す場合の外国企業の生産量よりも大きくなるが、「漏れ」の程度が大きい場合は一概には言えず、自国企業が外国に生産拠点を移す場合の外国企業の生産量のほうが、自国企業が研究開発をおこなわない場合の外国企業の生産量よりも大きくなる可能性がある。また、自国企業が研究開発をおこない自国で生産を行う場合と自国企業が研究開発をおこない同時に生産拠点を外国に移す場合の外国企業の生産量を比較すると、技術の「漏れ」がない場合は外国企業にとっては自国企業が生産拠点を写さない方が生産量が多くなるが、技術の「漏れ」がある場合、漏れの程度と両国 k の賃金格差に応じて、自国企業が生産拠点を移した場合の方が外国企業の生産量は拡大する可能性がある。

(筆者は関西学院大学商学部教授)

参考文献

- Brander J. and B. Spencer (1983), "Strategic Commitment with R & D : The Symmetric Case," *Bell Journal of Economics*, 14, 225-235.
- d'Aspremont, Claude and J. Alexis (1988), "Cooperative and Noncooperative R & D in Duopoly with Spillovers," *American Economic Review*, 78, 1133-1137.
- d'Aspremont, Claude and J. Alexis (1990), "Cooperative and Noncooperative R & D in Duopoly with Spillovers: Erratum," *American Economic Review*, 80, 641-2.
- Sajal Lahiri and Y. Ono (2004), "R & D policy," in *Trade and Industrial Policy under International Oligopoly* (Cambridge University Press) chap. 2, 19-30.
- Sigrid Suetens (2005), "Cooperative and noncooperative R & D in experimental duopoly markets," *International Journal of Industrial Organization*, 23, 63-82.
- Barbara J. Spencer and Brander J. A (1983), "International R & D Rivalry and Industrial Strategy," *Review of Economic Studies*, 50, 707-722.
- Henriques, Irene (1990), "Cooperative and Noncooperative R & D in Duopoly with Spillovers: Comment," *American Economic Review*, 80, 638-40.