



Title	特許技術の導入と経済効果 -失業が存在する場合-
Author(s)	田中, 一芳
Citation	経営と経済, 66(3), pp.1-8; 1986
Issue Date	1986-12
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10069/28299">http://hdl.handle.net/10069/28299</a>
Right	

This document is downloaded at: 2019-02-23T05:44:42Z

# 特許技術の導入と経済効果

— 失業が存在する場合 —

田 中 一 芳\*

## I. 序

多くの国際貿易理論では財や用役の移転に焦点を当てた分析が行なわれている。これらの移転と同様に、特許使用料が支払われねばならない国際的な特許技術の移転を認めることが重要であろう。この移転は、国際間で財生産における技術の優位性を求めるために起こるという点で要素移動とは異なる。<sup>1)</sup>このような技術移転に関して、Rodriguez (1975) や McCulloch と Yellen (1982) は、技術移転がない場合には外国はある財を生産することが出来ないという仮定のもとで、この財を生産するための優れた技術を所有している国（技術輸出国）の最適政策を吟味している。彼らの分析と比べて、Brecher (1982) は、自国の技術より外国のそれを利用することによって可能となる余分な産出量で測られた効率性に等しい特許使用料を支払わねばならない技術輸入国の最適商業政策を考察している。

本稿の目的は、失業が存在している技術輸入国に焦点を当てて、2財（貿易財と非貿易財）と3要素（産業特殊的資本と労働）から成る一般均衡モデルのもとで、特許技術の導入の所得分配や資源配分に及ぼす効果を調べることである。第Ⅱ節では特許技術に対して支払われるべき特許使用料を含む基本的モデルを設定する。第Ⅲ節では比較静学を行なう。第Ⅳ節では本稿の結果

---

\*絶えず御教示・御鞭撻を頂いております神戸商科大学・上河泰男先生に心から感謝申し上げます。もちろん、本稿に有るべき過誤は私の責である。

1. 要素移動については、Amano (1977), Burgess (1978), Casas (1985), Caves (1971), Das (1981), Dei (1979), Jones (1967), Kemp (1966), を参照。Berglas and Jones (1977) は資本に体化された技術移転を考えている。

を纏める。

## II. 基本モデル

貿易財と非貿易財をそれぞれ産業特殊的資本と労働によって生産する小国経済を考える。そして、貿易財産業においてヒックス中立の形で外国の秀れた特許技術が導入されるものとする。<sup>2)</sup> この経済においては、財市場は完全に競争的であり、各産業の特殊的資本はそれぞれの産業で完全に利用されているものと仮定する。いま、 $X_j$ ,  $L_j$ ,  $K_j$ , および  $K_j$  をそれぞれ、第  $j$  産業の産出量、労働雇用量、産業特殊的資本および特許技術導入の程度に対する代理変数を表わすものとしよう。<sup>3)</sup> 但し、 $j=t, n$  であり、それぞれは貿易財産業と非貿易財産業を表わす添字とする。

各産業の生産関数がそれぞれ

$$(1) \quad X_t = g(K_j) F(L_t, K_t),$$

$$(2) \quad X_n = F^n(L_n, K_n),$$

のように表わされるものと仮定する。ここで、 $F$  は、規模に関して収穫が不変であり、各要素の限界生産力が正かつ逓減するという性質を持つものとする。また、 $g(K_j)$  は技術導入関数として定義され、技術導入がないならば、 $g(0) = 1$  であり、技術導入によって生産が改善されるのであるから、任意の  $K_j$  に対して  $g(K_j) > 1$  である。さらに、 $K_j$  の程度が高くなればなる程、より多くの技術的利益を得る、すなわち、 $g'(K_j) > 0$ 、と仮定する。<sup>4)</sup>

$p_j$  と  $W$  をそれぞれ第  $j$  財価格と名目賃金率としよう ( $j=t, n$ )。1次同次の性質を持つ賃金関数  $W = \phi(p_t, p_n)$  を仮定することによって失業を導入する。<sup>5)</sup> 貿易財価格で表わされた賃金率と非貿易財の相対価格をそれぞれ  $w$  と  $p$  とすると、この関数の性質より、

$$(3) \quad \hat{w} = \mu \hat{p},$$

2. この点については、Brecher(1982)を参照。

3. Koizumi and Kopecky(1977)による。

4. この仮定は Koizumi and Kopecky(1977)による。

5. このような賃金関数は Brecher(1971), Das(1981), Helpman(1976)やRødsseth(1979)によって使用されている。

を得る。但し、 $0 < \mu \equiv \partial \log \phi / \partial \log p_n < 1$  であり、任意の変数  $z$  に対して  $\hat{z} = dz/z$  である。

$r_j$  を貿易財で表わされた第  $j$  産業の特殊的資本のレンタルとしよう。利潤極大条件より、

$$(4) \quad w = g(K_j) (\partial F^t / \partial L_t) = p (\partial F^n / \partial L_n),$$

$$(5) \quad r_t = g(K_j) (\partial F^t / \partial K^t),$$

$$(6) \quad r_n = p (\partial F^n / \partial K_n),$$

を得る。ここで、(4)–(6)式の代りに次の表現を用いる。<sup>6)</sup>

$$(7) \quad K_j / L_j = h_j(w/r_j), \quad j=t, n,$$

$$(8) \quad wL_t + r_tK_t = X_t,$$

$$(9) \quad wL_n + r_nK_n = pX_n,$$

(7)式は、各産業において生産技術が与えられると、各産業の要素集約度が要素の相対価格の関数として表わされるということを意味する。また、生産関数の1次同次性と(4)–(6)式により、(8)と(9)式が得られる。

つぎに、特許料  $R$  について考えよう。(1)式において、 $\partial X_t / \partial K_j = (1/g) (dg/dK_j) X_t$  は特許技術の導入によって生み出された産出量の余剰効果を表わす。したがって、 $K_j$  のもとで全体として生み出された効果は、 $\theta_j \equiv (d \log g) / (d \log K_j)$  とすると、 $\theta_j X_t$  であり、この分に等しいだけ特許料が支払われるものとする。すなわち、

$$(10) \quad R = \theta_j X_t,$$

である。<sup>7)</sup>(10)式から明らかなように、 $\theta_j$  は貿易財産業における特許料の分配シェアであり、 $X_t$  の大きさにかかわらず常に一定であると仮定する。

最後に、需要側の条件を導入しよう。

$D_j$  と  $Y$  をそれぞれ第  $j$  財の需要量と貿易財で表わされた国民所得としよう ( $j=t, n$ )。

$p$  と  $Y$  の関数である  $D_n$  は、この市場が均衡するためには、非貿易財の

6. このような取り扱いとは Amano(1977) や Panagariya(1980) に見られる。

7. Brecher(1982) は、特許技術の導入によって可能となった最大余剰に等しい特許料が支払われると考えているが、(10)式はこれに対応している。

供給量と等しくなければならない。すなわち、

$$(11) \quad D_n = D_n(p, Y) = X_n,$$

である。但し、 $Y = D_t + pD_n$  である。また、貿易財市場均衡の仮定のもとで、

$$(12) \quad D_t = D_t(p, Y) = X_t - R$$

である。これは貿易収支均衡を表わす。

以上の体系によって、 $K_j$  と  $K_f$  が与えられた場合に、 $X_j$ ,  $L_j$ ,  $w$ ,  $r_j$ ,  $p$  および  $Y$  が決定される。

### Ⅲ. 比較静学

特許技術の程度における変化の効果を調べよう。(1)と(2)式および(7)–(9)式を全微分すると、

$$(13) \quad \hat{X}_t = \theta_j \hat{K}_j + \theta_{L_t} \hat{L}_t + \theta_{K_t} \hat{K}_t,$$

$$(14) \quad \hat{X}_n = \theta_{L_n} \hat{L}_n + \theta_{K_n} \hat{K}_n,$$

$$(15) \quad \hat{K}_j - \hat{L}_j = \sigma_j (\hat{w} - \hat{r}_j), \quad j = t, n$$

$$(16) \quad \theta_{L_t} \hat{w} + \theta_{K_t} \hat{r}_t = \hat{X}_t - (\theta_{L_t} \hat{L}_t + \theta_{K_t} \hat{K}_t),$$

$$(17) \quad \theta_{L_n} \hat{w} + \theta_{K_n} \hat{r}_n = \hat{p} + \hat{X}_n - (\theta_{L_n} \hat{L}_n + \theta_{K_n} \hat{K}_n),$$

を得る。但し、 $\theta_{ij}$  は第  $j$  産業における第  $i$  要素の分配シェアを表わし、 $\theta_{L_j} + \theta_{K_j} = 1$  である。また、 $\sigma_j$  は第  $j$  産業における要素間の代替の弾力性を表わす。

(15)を(13)と(14)式のそれぞれに用いると、

$$(18) \quad \hat{L}_t = -\theta_{K_t} \sigma_t (\hat{w} - \hat{r}_t) + \hat{X}_t - \theta_j \hat{K}_j,$$

$$(19) \quad \hat{K}_t = \theta_{L_t} \sigma_t (\hat{w} - \hat{r}_t) + \hat{X}_t - \theta_j \hat{K}_j,$$

$$(20) \quad \hat{L}_n = -\theta_{K_n} \sigma_n (\hat{w} - \hat{r}_n) + \hat{X}_n$$

$$(21) \quad \hat{K}_n = \theta_{L_n} \sigma_n (\hat{w} - \hat{r}_n) + \hat{X}_n$$

を得る。ところで、各産業の特殊的資本が完全に利用されているという仮定より、(18)と(21)式はそれぞれ、

$$(22) \quad \hat{L}_j = -\sigma_j (\hat{w} - \hat{r}_j), \quad j = t, n,$$

で表わされる。また(19)と(21)式より、

$$(23) \quad \hat{X}_t = \theta_j \hat{K}_j - \theta_{L_t} \sigma_t (\hat{w} - \hat{r}_t)$$

$$(24) \quad \hat{X}_n = -\theta_{L_n} \sigma_n (\hat{w} - \hat{r}_n)$$

を得る。

(13)を(16)式, (14)を(17)式に代入し, それぞれに(3)式を考慮に入れると,

$$(25) \quad \hat{r}_t - \hat{w} = (\theta_f \hat{K}_f - \mu \hat{p}) / \theta_{Kt},$$

$$(26) \quad \hat{r}_n - \hat{w} = (1 - \mu) \hat{p} / \theta_{Kn},$$

を得る。そして, (25)を(23)式, (26)を(24)式に代入すると,

$$(27) \quad \hat{X}_t = -\beta_t \sigma_t \mu \hat{p} + (1 + \beta_t \sigma_t) \theta_f \hat{K}_f,$$

$$(28) \quad \hat{X}_n = \beta_n \sigma_n (1 - \mu) \hat{p},$$

を得る。但し,  $\beta_j = \theta_{Lj} / \theta_{Kj}$ である ( $j=t, n$ )。 (27)から(28)式を引くと,

$$(29) \quad \hat{X}_t - \hat{X}_n = -\sigma_S \hat{p} + (1 + \beta_t \sigma_t) \theta_f \hat{K}_f,$$

となる。但し,  $\sigma_S = \beta_t \sigma_t \mu + \beta_n \sigma_n (1 - \mu)$  は所与の要素賦存と技術のもとでの生産側における代替の弾力性を示す。<sup>8)</sup>

さて, 需要側の条件に転じよう。(11)と(12)式を全微分し, それぞれの差を取ると,

$$(30) \quad \hat{D}_t - \hat{D}_n = \sigma_D \hat{p}$$

を得る。但し,  $\tau_{pt} = (p/D_t) (\partial D_t / \partial p)$  と  $\tau_{pn} = -(p/D_n) (\partial D_n / \partial p)$  をそれぞれ需要の価格弾力性とする,  $\sigma_D = \tau_{pt} + \tau_{pn}$  は需要側における代替の弾力性である。<sup>9)</sup>

また, (30)式を導出するために, ホモセティックな選好が仮定されている。

ここで, 供給側と需要側の条件を結び付けよう。(11)と(12)式より,  $\hat{D}_t = \hat{X}_t$  および  $\hat{D}_n = \hat{X}_n$  であるから, (29)と(30)式より,

$$(31) \quad \hat{p} = (1 + \beta_t \sigma_t) \theta_f \hat{K}_f / (\sigma_D + \sigma_S),$$

を得る。したがって, より秀れた特許技術の導入によって非貿易財の相対価格は騰貴する。これは, もし  $p$  が一定であるならば,  $X_n$  が不変にとどまるために, より秀れた特許技術の導入が非貿易財に対して超過需要をもたらすということによる。

$p$ への効果が決定されたのであるから, より秀れた特許技術の導入の他の経済的変数への効果を対外投資に関する分析結果と比べよう。(25)と(26)式を利用することによって, それぞれより貿易財産業の実質資本レンタルの反応は

8. 完全雇用モデルの場合については, Jones(1965)を参照。

9. この点については, Batra(1973), Rivera-Batiz(1982), Jones(1965)を参照。

あいまいであるが、非貿易財産業のそれは騰貴することが分かる。これは、完全雇用モデルでの Burgess (1978) の分析結果と逆であり、不完全雇用モデルでの Das (1981) のそれと比べて、貿易財産業の実質資本レンタルについて不確定である。また、(26)を考慮に入れた(22)式より、非貿易財産業における雇用量が増加すると共に、(28)式より、この産業の産出量が増加する。これに対して、(29)を考慮に入れた(22)式より、貿易財産業における雇用量の変化はあいまいである。これらの点は Burgess とは異なった Das の分析結果と同じになる。しかしながら、この産業の産出量の変化については、(27)に(31)式を代入すると、

$$(32) \quad \hat{X}_t = (1 + \beta_t \sigma_t) \{ \sigma_D + \beta_n (1 - \mu) \} \theta_f \hat{K}_f / (\sigma_D + \sigma_S),$$

を得るのであるから、この産業の産出量は増加する。しかも、(31)を(29)式に代入すると、

$$(33) \quad \hat{X}_t - \hat{X}_n = (1 + \beta_t \sigma_t) \sigma_D \theta_f \hat{K}_f / (\sigma_D + \sigma_S),$$

となるのであるから、貿易財産業の産出量は非貿易財産業のそれよりも増加することが分かる。

最後に、当該経済全体の雇用量に及ぼす効果を調べよう。(22)に(25)、(26)および(31)式を考慮に入れると、

$$(34) \quad d(L_t + L_n) = [ \{ - (L_t \sigma_t / \theta_{Kt}) \mu + (L_n \sigma_n / \theta_{Kn}) (1 - \mu) \} (1 + \beta_t \sigma_t) + (L_t \sigma_t / \theta_{Kt}) (\sigma_D + \sigma_S) ] \theta_f \hat{K}_f / (\sigma_D + \sigma_S),$$

を得る。したがって、全雇用量の動きは、両産業における初期雇用量 ( $L_t$  と  $L_n$ )、生産における要素間の代替の弾力性 ( $\sigma_t$  と  $\sigma_n$ )、特殊的資本の分配シェア ( $\theta_{Kt}$  と  $\theta_{Kn}$ )、名目賃金率の非貿易財価格弾力性  $\mu$ 、貿易財産業における労働の相対的シェア ( $\beta_t$ ) および需要側と供給側における 2 財の間の代替の弾力性 ( $\sigma_D + \sigma_S$ ) に依存する。ところで、上式の分子の符号が不確定であるために、この動きはあいまいである。

#### IV. むすび

本稿では、特許料が支払われねばならない外国のより秀れた技術の貿易財産業への導入の経済効果を吟味した。このような特許技術の程度の変化の結

果として、貿易財と非貿易財の両市場が不均衡になり、これをクリアーするために非貿易財の相対価格が騰貴しなければならない。そこでは、非貿易財産業の資本家は利益を受けるが、貿易財産業のそれは利益を受けるかどうか分らない。また、非貿易財で表わされた実質賃金率が下落するのであるから、非貿易財産業の雇用量と産出量は増加する。ところが、貿易財産業の雇用量への効果はあいまいである。これにも拘らず貿易財産業の産出量は増加し、しかも非貿易財産業のそれよりも増加するのである。他方、当該経済全体の雇用量の動きはあいまいである。

### 参 考 文 献

- Amano, A., 1977, Specific Factors, Comparative Advantage and International Investment, *Economica* 44, 131-144.
- Batra, R. N., 1973, *Studies in the Pure Theory of International Trade* (New York:St. Martin's press).
- Berglas, E. and R. W. Jones, 1977, The Export of Technology, in; Brunner, K. and A.H. Meltzer eds., *Optimal Policies. Controll Theory and Technology Exports* (Amsterdam), 159-202.
- Brecher, R. A., 1971, Minimum Wage Rates and the Theory of International Trade, *Quarterly Journal of Economics* 88, 98-116.
- Brecher, R. A., 1982, Optimal Policy in the Presence of Licensed Technology from Abroad, *Journal of Political Economy* 90, 1070-1078.
- Burgess, D. F., 1978, On the Distributional Effects of Direct Foreign Investment, *International Economic Review* 19, 647-664.
- Casas, F. R., 1985, Tariff Protection and Taxation of Foreign Capital: The Welfare Implications for a Small Country, *Journal of International Economics* 19, 181-180.
- Caves, R. E., 1971, International Corporations: The Industrial Economics of Foreign Investment, *Economica* 38, 1-27.
- Das, S.P., 1981, Effects of Foreign Investment in the Presence of Unemployment,



- Journal of International Economics 11, 249–257.
- Dei, F., 1979, Nontraded Goods and Optimal Foreign Investment, *Journal of International Economics* 9, 527–538.
- Helpman, E, 1976, Macroeconomic Policy in a Model of International Trade with a Wage Restriction, *International Economic Review* 17, 262–277.
- Jones, R. W., 1965, The Structure of Simple General Equilibrium Models, *Journal of Political Economy* 72, 557–572.
- Jones, R. W., 1967, Capital Movements and the Theory of Tariffs and Trade, *Quarterly Journal of Economics* 81, 1–38.
- Kemp, M. C, 1966, The Gains from International Trade and Investment: A Neo Heckscher–Ohlin Approach, *American Economic Review* 56, 788–809.
- Koizumi, T. and K. J. Kopecky, 1977, Economic Growth, Capital Movements and the International Transfer of Technical Knowledge, *Journal of International Economics* 7, 45–65.
- McCulloch, R. and J. L. Yellen, 1982, Technology Transfer and the National Interest, *International Economic Review* 23, 421–428.
- Panagariya, A., 1980, Variable Returns to Scale in General Equilibrium Theory Once Again, *Journal of International Economics* 10, 499–526.
- Rivera–Batiz, F. L., 1982, Nontraded Goods and the Pure Theory of International Trade with Equal Numbers of Goods and Factors, *International Economic Review* 23, 401–409.
- Rodriguez, C. A., 1975, Trade in Technological Knowledge and the National Advantage, *Journal of Political Economy* 83, 121–135.
- Rødseth, A., 1979, Macroeconomic Policy in a Small Open Economy, *Scandinavian Journal of Economics* 81, 48–59.