



特殊の要素に対する投資関数の導出とその性質

中西, 訓嗣

(Citation)

国民経済雑誌, 189(2):43-53

(Issue Date)

2004-02

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/00055908>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/00055908>



特殊の要素に対する投資関数の導出とその性質

中 西 訓 嗣

企業の動学的利潤最大化に基づいて、特殊の要素に対する投資関数を明示的に導出し、その性質を明らかにする。企業は市場に供給する最終財を生産するとともに自らの特殊の要素に対する投資財を生産する。すなわち、特殊の要素に対する投資活動は企業内部における「結合生産」として把握される。また、正の粗投資を実現するためにある厳密に正の資源投入が必要であるとする「投資活動の不可分性」も導入される。

キーワード 特殊の要素モデル、動学的最適化、結合生産、投資の不可分性

1 はじめに

特殊の要素モデルは国際貿易理論の中核を構成するモデルの一つである。特殊の要素モデルの動学化の試みとしては Eaton (1987) や Roldos (1992) の研究があげられる。これらの研究では、産業間を自由に移動できる一般的要素としての「労働」と、2つの異なる産業それぞれに特殊な要素としての「土地」と「資本」の3要素が取り入れられており、労働や土地の供給は一定であるが、資本の供給量は投資活動によって増加可能であると想定されている。明確な結論を得るために、蓄積可能な資本と蓄積不可能な土地という特殊の要素に関する非対称的な取り扱いは便利であるかもしれないが、土地を特殊の要素として用いる産業の成長可能性を最初から排除しているので、モデルの一般化という観点からは満足ゆくものではない。また、Eaton や Roldos のモデルにおけるダイナミクスは、もっぱら家計部門の“貯蓄行動”に依存しており、事実上、各産業における“投資行動”は全く考慮されていない。

本稿の目的は、特殊の要素モデルの動学的一般化の準備段階として、各産業内部における特殊の要素に対する投資関数を明示的に導出して、その性質を明らかにすることである。特殊の要素投資関数の性質は、特殊の要素の特殊性の源泉をどのようにとらえるのかで変わってくる。本稿では、ある産業の特殊の要素は他の産業の特殊の要素とは本質的・物理的に異なる特性を有する生産要素であって、当該産業の内部において生産・蓄積が行われるものであると規定する。このような特殊の要素の例としては、鉄道事業における線路のように他の産業に全く用途を持たない物的資本、R&D 活動によって獲得される技術知識、あるいは実践学習を通じて形成される熟練労働などをあげておけばよいであろう。

各企業は市場で販売する最終財を生産すると同時に、自らの特殊的要素に対する投資財の生産をも行う。すなわち、本稿における特殊的要素に対する投資活動は、各企業レベルでの「結合生産」活動として把握される。このように規定することによって、まず第一に、特殊的要素に対する投資が資源投入を必要とする活動であることが表現され、第二に、最終財生産と特殊的要素に対する投資財生産とは互いに独立ではないことが表現される。資源投入を一定とすれば最終財生産と投資財生産とを同時に増加させることはできず、このとき最終財生産と投資財生産は“代替的”となる。これに対して、資源投入を増加させれば最終財生産と投資財生産の両方を同時に拡大できるので、このとき最終財生産と投資財生産とは“補完的”となる。

さらに本稿では、結合生産としての特徴に加えて、正の粗投資を実行するために、ある厳密に正の水準の必要最小限の資源を投入しなければならないこと、すなわち、特殊的要素に対する投資活動がある種の“不可分性”を有していることを仮定する。Negishi (1968) のモデルでは生産活動における不可分性が導入され、この不可分性による動学的内部経済性が幼稚産業保護論の一つの理論的根拠となることが示されている。Negishi (1968) における不可分性は最終財生産水準に関連するものであったが、本稿で導入される不可分性は投資財生産水準に関連するものである。

以下の構成は次の通り。第2節では、結合生産と不可分性によって特徴づけられる企業の「技術」を具体的に表現する。第3節では、企業の通時的利潤最大化問題を定式化して、特殊的要素投資関数を導出する。第4節では、位相図を利用して、特殊的要素投資関数と特殊的要素の蓄積経路の性質を明らかにする。第5節では、若干の比較静学分析が示される。本稿では、1企業による特殊的要素投資関数の導出と性質に議論を集中し、それに基づく一般均衡体系の構築については別稿で論じることにする。

2 技 術

ある産業に属する企業を考えよう。前節で述べたように、企業は当該産業の「特殊的要素」と一般的要素である「労働」とを投入して、「最終財」を生産するとともに、特殊的要素に対する投資財を生産して「投資」を行うものとする。

現時点において利用可能な特殊的要素ストックを K 、雇用される労働力を L 、市場に供給される財の数量を y 、特殊的要素に対する粗投資水準を I と表す²。このとき、当該企業の生産技術は次の陰関数表示の生産関数によって表される。

$$F(y, I, K, L) = 0. \quad (1)$$

一層具体的な形にするため、企業による生産・投資プロセスを次のようないくつかの段階に分割することを考えよう。まず第一段階において、企業は特殊的要素と労働とを投入する

ことによって、ある“中間財”を生産する。中間財の生産技術は次の新古典派的生産関数 F によって表されるものとする。³

$$z = F(K, L). \quad (2)$$

ここで、 z は生産された中間財の数量を表している。この中間財はモデルの操作のために導入された仮想的な変数であって、これに対する外部的な市場は存在しない。以下ではこの中間財を“仮想的中間財”と呼ぶことにする。

第二段階において、生産された仮想的中間財が最終財生産に投入される部分 y と投資財生産に投入される部分 x とに分割される。

$$z = x + y, \quad x \geq 0, y \geq 0. \quad (3)$$

これは、最終財の生産活動と特殊要素への投資財生産活動とが同一の特殊要素・労働比率の下に行われるという暗黙の仮定を表している。

第三段階では、投入係数が1に基準化されたりカードの技術に基づいて仮想的中間財 y が最終財 y へと変換される。さらに、これと平行して中間財 x が特殊要素に対する投資財 I へと変換される。仮想的中間財を投資財へと変換する技術は次の関数 g によって表される。

$$I = g(x - \eta). \quad (4)$$

ここで、 g は非負値の非減少関数であり、次の性質を満たしているものとする。すなわち、 $0 \leq x \leq \eta$ ならば $g(\cdot) = 0$ 、また $x > \eta$ ならば $g(\cdot) > 0$ 、 $g'(\cdot) > 0$ 、 $g''(\cdot) < 0$ 、 $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(\cdot) = +\infty$ 、 $\lim_{x \rightarrow \eta} g'(\cdot) = +\infty$ 、 $\lim_{x \rightarrow +\infty} g'(\cdot) = 0$ である。

正の定数 η は投資活動の“不可分性”を表すために導入されたものである。すなわち、ある正の粗投資を実現するためには、少なくとも η に対応する厳密に正の数量の生産要素を投資活動に投入しなければならないのである。今、 $\bar{x}$ を次式を満たすように定義する。

$$g'(\bar{x} - \eta) = \frac{g(\bar{x} - \eta)}{\bar{x}} \quad (5)$$

g の性質より、 $\bar{x}$ は一意に定まる。すると、 $0 \leq x \leq \bar{x}$ ならば投資活動は収穫逓増的であり、 $x > \bar{x}$ ならば投資活動は収穫逓減的となることが分かる。⁴

3 投資の決定

販売される最終財の価格を p 、労働賃金率を w 、国際的に取引可能な債券の利子率を r 、さらに時間を t とすれば、問題となっている企業の通時的利潤 Π は次のように表される。

$$\Pi = \int_0^{+\infty} [p\{F(K, L) - x\} - wL] e^{-rt} dt. \quad (6)$$

さらに、特殊要素の蓄積（純投資）は次の微分方程式によって表される。

$$\dot{K} = I - \delta K. \quad (7)$$

ここで、 δ は特殊要素の物的減耗率を表している ($0 < \delta < 1$)⁵。企業の問題は、特殊要素ストックに関する初期条件 $K(0) = K^0 > 0$ と (1) 式・(4) 式・(7) 式の制約の下で、通時的利潤 ((6) 式) を最大化するように各期の x および L を選択することである。

企業の通時的利潤最大化問題にポントリャーギンの最大値原理を適用するために、当該期値ハミルトニアン H を次のように定義する。

$$H \equiv pF(K, L) - px - wL + \mu \{g(x - \eta) - \delta K\}. \quad (8)$$

ただし、 μ は共役状態変数である。よく知られているように、企業の通時的利潤最大化問題の解はハミルトニアンに関する静学的最大化問題と状態変数 K ・共役状態変数 μ に関する2つの微分方程式および横断条件によって特徴づけられる。

$$\max_{x, L} pF(K, L) - px - wL + \mu \{g(x - \eta) - \delta K\}, \quad (9)$$

$$\dot{K} = \frac{\partial H}{\partial \mu} = g(x - \eta) - \delta K, \quad (10)$$

$$\dot{\mu} = -\frac{\partial H}{\partial K} + r\mu = -pF_K(K, L) + (\delta + r)\mu, \quad (11)$$

$$\mu \geq 0 \text{ and } \lim_{t \rightarrow +\infty} \mu K e^{-rt} = 0. \quad (12)$$

ここで、 F_K は $\partial F / \partial K$ を表している。一般に、 F の下付添字で対応する変数に関する偏導関数を表すものとする。

ハミルトニアン H において変数 x と L とは加法分離的なので、 H に関する静学的最大化問題を x と L それぞれに関して分離して考察することが可能である。まず、労働投入 L に関して検討してみよう。 L に関して H を最大化するための1階の条件は、よく知られた賃金率と労働の価値限界生産力との一致条件である。

$$pF_L(K, L) - w = 0. \quad (13)$$

F は (K, L) に関して1次同次と仮定してあるので、上式を解くことによって労働・特殊要素投入比率 L/K を当該財で測った実質賃金率 $\omega \equiv w/p$ の関数 l として書き表すことができる。

$$\frac{L}{K} = l(\omega). \quad (14)$$

容易に確認できるように l は ω の減少関数である。この結果を F に代入すれば $F(K, Kl(\omega)) = KF(1, l(\omega))$ となる。ここで $f(\omega) \equiv F(1, l(\omega))$ としておく。さらに $F_K(K, Kl(\omega)) = f(\omega) - \omega l(\omega)$ であるから、特殊要素の物的限界生産力 F_K も ω のみの関数 $h(\omega) \equiv f(\omega) - \omega l(\omega)$ として表すことができる。 f と h はともに実質賃金率 ω の減少関数である。

次に、ハミルトニアン H を x に関して最大化することを考えよう。労働投入量 L の場合とは異なり、ここでは $0 \leq x \leq Kf(\omega)$ の制約条件を考慮しておかなければならない。ここで2つの

新しい変数 λ と $\bar{\lambda}$ を定義しておく。

$$\lambda \equiv \frac{p}{\mu}, \quad (15)$$

$$\bar{\lambda} \equiv g'(\bar{x} - \eta). \quad (16)$$

1 単位の仮想的中間財を特殊の要素の投資財生産に向けると、企業は 1 単位の最終財を市場で販売できなくなり、価格 p に対応するだけの収入機会を失う。すなわち、財の名目価格 p は、特殊の要素の投資財生産に向けられた仮想的中間財投入 x にかかる単位費用をも表している。また、共役状態変数 μ は状態変数 (特殊の要素) K のシャドウプライスと見なせるから、結局、 λ を特殊の要素で測った投資の単位費用と考えることができるのである。さらに、 $0 \leq \lambda \leq \bar{\lambda}$ を満たす λ に対して、次のように関数 ψ を定義しよう。

$$\psi(\lambda) \equiv \min \{x \geq 0 \mid g(x - \eta) = \lambda x\}. \quad (17)$$

この ψ は λ に関する増加関数であり、 $\psi(\bar{\lambda}) = \bar{x}$ および $\lim_{\lambda \rightarrow 0} \psi(\lambda) = \eta$ を満たしている。

さて、不等式制約を無視して H を x に関して最大化するための 1 階の条件を求めると次のようになる (不等式制約は後で考慮する)。

$$\mu g'(x - \eta) - p = 0. \quad (18)$$

これを解けば、 x を λ の関数として表すことができる。

$$x = \phi(\lambda). \quad (19)$$

関数 g の性質から、 ϕ は λ の減少関数であり、さらに $\lim_{\lambda \rightarrow +\infty} \phi(\lambda) = \eta$ 、 $\lim_{\lambda \rightarrow 0} \phi(\lambda) = +\infty$ を満たしていることが分かる。明らかに、 $0 \leq \lambda \leq \bar{\lambda}$ ならば $\psi(\lambda) \leq \phi(\lambda)$ が成立し、さらに $\psi(\bar{\lambda}) = \phi(\bar{\lambda}) = \bar{x}$ である。

以上の準備の下に x に関する不等式制約を考慮に入れて、 H の x に関する最大化問題を検討してみよう。外生変数および先決変数の値に応じて、次の 4 つのケースを区別しておく必要がある。すなわち、ケース 1 : $\lambda > \bar{\lambda}$; ケース 2 : $0 \leq \lambda \leq \bar{\lambda}$ かつ $Kf(\omega) < \psi(\lambda)$; ケース 3 : $0 \leq \lambda \leq \bar{\lambda}$ かつ $\psi(\lambda) \leq Kf(\omega) < \phi(\lambda)$; そしてケース 4 : $0 \leq \lambda \leq \bar{\lambda}$ かつ $\phi(\lambda) \leq Kf(\omega)$ である。

これらの場合分けに応じて、 x の解は次のようになる。

$$x = \begin{cases} 0, & (\text{ケース1および2}), \\ Kf(\omega), & (\text{ケース3}), \\ \phi(\lambda), & (\text{ケース4}). \end{cases} \quad (20)$$

厳密には、ケース 2 と 3 との境界部分、すなわち $Kf(\omega) = \psi(\lambda)$ となる部分において、企業は $x=0$ と $x=Kf(\omega) > 0$ との間で無差別となる。ここでは議論を単純化するために、無差別の場合には常に正の投資を選択するものと仮定しておく。

ケース 1 と 2 における $x=0$ は特殊の要素に対する投資が全く行われず、生産された仮想的中間財のすべてが最終財の生産に向けられることを意味している。これに対してケース 3 の

$x = Kf(\omega)$ は、生産された仮想的中間財のすべてが特殊の要素に対する投資に向けられ、最終財は全く生産されないことを意味している。このとき企業の一時的な利潤はマイナスとなる。ケース4では特殊の要素に対する投資と最終財の生産の両方が行われる。以上より、特殊の要素に対する投資関数 $\tilde{I}$ を求めることができる。

$$I = \tilde{I}(K, \lambda, \omega) = \begin{cases} 0, & (\text{ケース1および2}), \\ g(Kf(\omega) - \eta), & (\text{ケース3}), \\ g(\phi(\lambda) - \eta), & (\text{ケース4}). \end{cases} \quad (21)$$

それぞれの変数が有効である範囲において、 $\tilde{I}$ は特殊の要素ストック水準 K に関する増加関数、投資の実質単位費用 λ および実質賃金率 ω に関する減少関数である。

4 位相図による分析

特殊の要素投資関数が導出できたので、これを利用して特殊の要素の蓄積経路について分析しよう。 $K-\lambda$ 平面上に位相図を描くために、まず、ケース1から4の場合分けに対応する境界部分について検討する。

ケース1は $\lambda > \bar{\lambda}$ に対応している。したがって、ケース1とその他の3ケースとの境界は図1の水平線 $\bar{\lambda}d$ のように表される。ケース2と3との境界は $Kf(\omega) = \psi(\lambda)$ に対応している。 ψ は λ に関して増加であり、 $\psi(\bar{\lambda}) = \bar{x}$ および $\lim_{\lambda \rightarrow 0} \psi(\lambda) = \eta$ を満たしているから、ケース

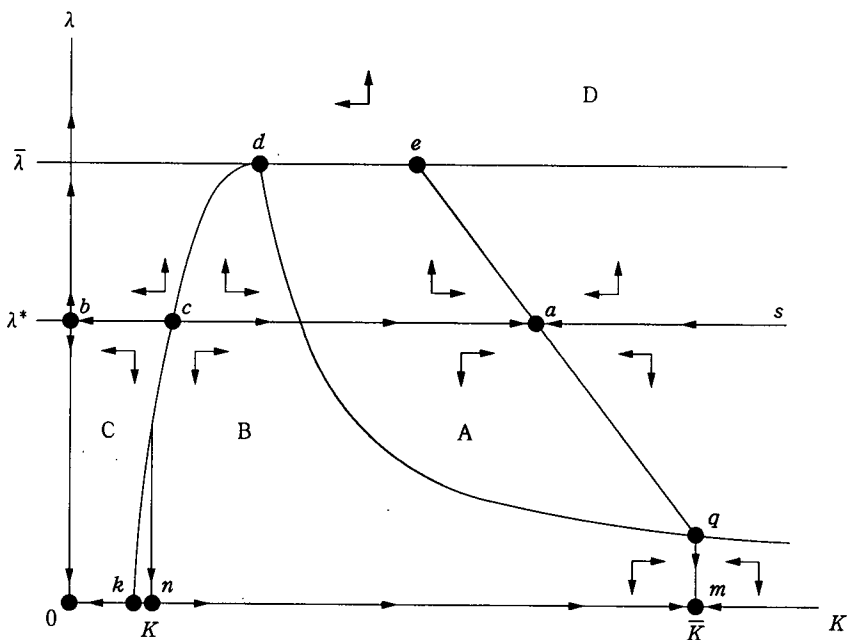


図1：特殊の要素蓄積の位相図

2と3との境界は図1の dk のように横軸に正の切片を有する右上がりの曲線となることが分かる。また、投資関数 $\tilde{I}$ はこの境界上で“不連続”となる。ケース3と4との境界は $Kf(\omega) = \phi(\lambda)$ に対応している。 ϕ は λ に関して減少であり、 $\lim_{\lambda \rightarrow 0} \phi(\lambda) = +\infty$ を満たしているから、ケース3と4との境界は図1の dq のように横軸を漸近線とする右下がりの曲線となる。また、 $\psi(\bar{\lambda}) = \bar{x} = \phi(\bar{\lambda})$ であるから、ケース2と3の境界線とケース3と4の境界線とは、 $\lambda = \bar{\lambda}$ 上の1点(図の d 点)で一致することになる。結局、これら3本の境界線によって、 $K-\lambda$ 平面は4つの領域A, B, C, Dに分割されることになる。以下では、領域AとBとの境界をAB境界線、領域BとCとの境界をBC境界線、領域Dとその他の領域との境界をD境界線と呼ぶ。

特殊の要素ストック K と投資の実質単位費用 λ の時間的な変動は次の連立微分方程式によって記述される。

$$\dot{K} = I(K, \lambda, \omega) - \delta K, \quad (22)$$

$$\dot{\lambda} = \{\lambda h(\omega) - (\delta + r)\}\lambda. \quad (23)$$

後者の微分方程式は(15)式を時間に関して微分して、その結果を(11)式に代入して得られたものである。

さて、(22)式に注目して、特殊の要素蓄積の動学について検討してみよう。領域Aにおいて $\dot{K} = 0$ となるのは、次式が満たされている場合である。

$$K = \frac{g(\phi(\lambda) - \eta)}{\delta}. \quad (24)$$

ϕ は λ に関する減少関数であり、 g は増加関数であるから、 K に関する定常軌跡(stationary locus)は領域Aにおける右下がりの曲線となる。図1の曲線 eaq はこの場合の定常軌跡を描いたものである。もし物的資本減耗率 δ が十分小さければ、この定常軌跡は領域A, B, C, Dの境界線の交点 d の右側の点 e を通ることになる。さらに、この定常軌跡とAB境界線とは1点 q で交わることも示される。領域Aにおいて、もし (K, λ) が定常軌跡の左側に位置しているならば $\dot{K} > 0$ であり、逆に (K, λ) が定常軌跡の右側に位置しているならば $\dot{K} < 0$ である。

次に領域Bについて検討しよう。領域Bでは次式が満たされているときに $\dot{K} = 0$ となる。

$$g(Kf(\omega) - \eta) - \delta K = 0. \quad (25)$$

しかし、領域Bにおいては

$$\frac{\psi(\lambda)}{f(\omega)} \leq K \leq \frac{\phi(\lambda)}{f(\omega)}. \quad (26)$$

の不等式制約が満たされていなければならないから、(25)式が K に関する解を有しているとはかぎらない。たとえば、 λ が $\bar{\lambda}$ に十分近く、加えて δ が十分に小さいならば、領域Bにお

いて(25)式は K に関する解を持たない。この場合、 $\dot{K}=g(Kf(\omega)-\eta)-\delta K>0$ となる。逆に、 λ が十分ゼロに近い値をとっているならば、(25)式は最大で2つの K に関する解を有することになる。これらの解を $\underline{K}$ および $\bar{K}$ と表すことにする($\underline{K}<\bar{K}$)。領域Bにおいて、もし $K<\underline{K}$ あるいは $\bar{K}<K$ ならば $\dot{K}<0$ であり、逆にもし $\underline{K}<K<\bar{K}$ ならば $\dot{K}>0$ である。

次に領域CとDについて検討しよう。もし (K, λ) がこれらの領域に含まれているならば、 $\dot{K}=-\delta K\leq 0$ であり、 $K=0$ でない限り K は δ の率で単調に減少することになる。したがって、この領域における $\dot{K}=0$ となる定常軌跡は $K=0$ となる。

続いて、投資の実質単位費用 λ の変動について検討しよう。(23)式より、 $\dot{\lambda}=0$ となるのは、 $\lambda=0$ あるいは

$$\lambda=\lambda^*\equiv\frac{\delta+r}{h(\omega)} \quad (27)$$

が満たされている場合であることが分かる($\lambda^*>0$)。もちろん、 $\lambda>\lambda^*$ ならば $\dot{\lambda}>0$ であり、逆に $\lambda^*>\lambda>0$ ならば $\dot{\lambda}<0$ である。したがって、 λ に関する定常軌跡は $K-\lambda$ 平面上の2つの水平線、すなわち横軸と $\lambda=\lambda^*$ によって表される。もし物的資本減耗率 δ が十分に小さければ $\bar{\lambda}>\lambda^*$ である。

図1は、 K と λ の変動に関する以上の議論をまとめて、位相図を描いたものである。図解から容易に読みとれるように、点 a, b, m, n , および原点の5つの定常点が存在している。見かけ上、 c は定常点のように見えるが、実際には点 c において $\dot{K}>0$ となっているので、 c は定常点ではない。⁶5つの定常点のうち、 m, n , および原点の3つは漸近安定点であり、残りの a, b は鞍点である。

m, n , 原点に収束する経路および発散する経路は(12)式の横断条件を満たさない。すなわち、最適経路は鞍点 a あるいは b に収束する経路のみである。これらの経路は $K-\lambda$ 平面上の水平線によって表されており、したがって最適経路上において投資の実質単位費用は一定値 λ^* をとることが分かる。 a を正の定常均衡点と呼び、これに対応する特殊的要素ストック水準を

$$K^*\equiv\frac{g(\phi(\lambda^*)-\eta)}{\delta} \quad (28)$$

と表す。さらに、鞍点経路とBC境界線との交点 c に対応する特殊的要素ストック水準を

$$K^c\equiv\frac{\psi(\lambda^*)}{f(\omega)} \quad (29)$$

と表しておく。

a と b のうち、いずれの鞍点均衡が長期的に達成されるのかは、特殊的要素ストックの初期水準 K^0 に依存している。もし $K^0<K^c$ ならば、最適経路上において特殊的要素に対する投

資は全く行われず、特殊の要素は所与の物的資本減耗率 δ で減少し続けて、最終的にはゼロとなる。企業が最適経路上で正の一時的利潤を獲得することは可能であるが、市場から消え去るまで規模を縮小し続けることになる。このように、 K^c は、企業が成長してゆくのか衰退してゆくのかの分岐点となっている。以下、 K^c を分岐水準と呼ぶ。

もし K^0 が K^c に十分近く、さらに $K^0 > K^c$ であるならば、最適経路上の初期点は領域 B に含まれることになる。特殊の要素に対する純投資は正であるから、特殊の要素ストックは増加し始め、長期的には K^* に至ることになる。この場合、初期時点からしばらくの期間（すなわち、最適経路が領域 B に含まれている期間）において、企業は生産された仮想的中間財のすべてを投資活動に投下しており、最終財を全く生産していない。したがって、企業の利潤は一時的には負となっている。最適経路が領域 A に入ると、企業は最終財を生産・販売し始める。しかし企業の一時的利潤が直ちに正となるわけではない。領域 A における企業の最適経路上の一時的利潤 π は次のように表される。

$$\pi = p\{Kf(\omega) - \phi(\lambda^*)\} - wKl(\omega) = pKh(\omega) - p\phi(\lambda^*). \quad (30)$$

したがって、領域 A における一時的利潤は次式が成立するときに非負となる。

$$K \geq \frac{\phi(\lambda^*)}{h(\omega)}. \quad (31)$$

特殊の要素ストックの初期水準が十分に高ければ、最適経路上を K^* に向かって単調に減少することになる。

5 比較静学

本節では、実質賃金率 ω や利子率 r の変化に関する比較静学分析を行う。

まず、実質賃金率 ω の外生的上昇が K^* に及ぼす影響について検討してみよう。 h は ω の減少関数であるから、 ω が上昇すると $\lambda^* \equiv (\delta + r)/h(\omega)$ は上昇する。 λ に関する定常軌跡は上方にシフトするが、 K に関する定常軌跡は不変にとどまる。図 2 に示されているように、正の定常均衡点は a から a' へと変化する。これより、正の定常均衡点における特殊の要素ストック水準は減少することが分かる。

実質賃金率 ω の上昇によって労働投入量は減少し、さらに労働投入量の減少に伴って h で表される特殊の要素の限界生産力は低下する。限界生産力の低下は投資活動の収益性の低下、すなわち特殊の要素で測った投資の実質費用の上昇を意味している。投資の実質費用が上昇するので、特殊の要素の蓄積が鈍化し、結局、長期定常状態における特殊の要素ストック水準が低下するのである。

実質賃金率 ω の上昇に伴って、最適経路が上方へとシフトすると同時に BC 境界線も右方へシフトしていることに注意しよう。最適経路と BC 境界線との交点は、 c から c' へと変化

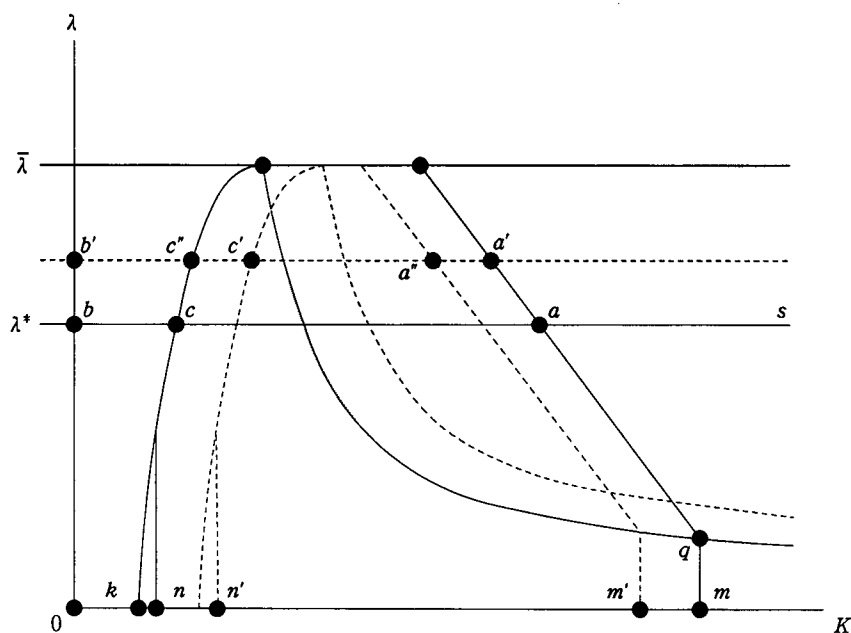


図2：比較静学分析

する。これに伴って、成長か衰退かを決定する分岐水準 K^c の水準はより高くなることが分かる。最適経路上で領域Cに含まれる部分がより大きくなり、言い換えれば当該企業が“衰退企業”となる可能性は高くなっている。

続いて、利子率 r の外生的上昇が K^* に及ぼす影響について検討してみよう。利子率 r が上昇すると $\lambda^* \equiv (\delta + r)/h(\omega)$ は同率で上昇する。 λ に関する定常軌跡は上方にシフトし、 K に関する定常軌跡は不変にとどまる。先ほどと同様に、正の定常均衡点は a から a' へと変化して特殊要素ストック水準は減少することになる。利子率 r の上昇は借入にかかる直接的な費用を上昇させて投資を抑制する。特殊要素の蓄積は鈍化して、長期における K^* の水準は低下するのである。

注

- 1 ある産業の特殊要素は他の産業の特殊要素と物理的に同一であるものの産業間移動には非常に長い時間が必要であると規定して、特殊性の源泉を「短期における産業間移動不可能性」に求める立場もある（たとえば、Mayer (1974), Mussa (1974), Neary (1978) を見よ）。なお、特殊要素モデルの創始者ともいえる Ikemoto (1969) や Jones (1971) では本稿と同様の立場がとられている。
- 2 以下では、1 単位の特殊要素ストックは単位時間あたり 1 単位の特殊要素サービスを生み出すものと仮定する。

- 3 F は単調増加・連続微分可能・強準凹・1 次同次である。
- 4 いくつかの段階に分割された投資・生産技術を、次のようにして単一の陰関数表示生産関数に再統合することができる。すなわち、 $F(y, I, K, L) \equiv y + g^{-1}(I) + \eta - F(K, L) = 0$ である（大域的な g^{-1} の存在は保証されないので、このような表現は幾分厳密さを欠いている）。
- 5 ドット記号 (') は時間変数 t に関する微分を表している。たとえば、 $\dot{K} \equiv dK/dt$ である。また、 K, L, x, y などは時間 t に依存する変数ではあるが、特に必要のない限り時間 t は明示しない。
- 6 以下では $\bar{\lambda} > \lambda^*$ を仮定しておく。
- 7 領域 B と C との境界線上で投資関数 $\bar{I}$ が不連続であることに注意しよう。

参 考 文 献

- J. Eaton. "A dynamic specific-factors model of international trade." *Review of Economic Studies*, Vol. LIV, pp. 325-338, 1987.
- K. Ikemoto. "Specific factors of production and the comparative cost theory." *Kobe University Economic Review*, pp. 23-32, 1969.
- R. W. Jones. "A three-factor model in theory, trade and history." In J. N. Bhagwati, et al., editors, *Trade, Balance of Payments and Growth: Papers in International Economics in Honor of C. P. Kindleberger*, pp. 3-21. North-Holland, Amsterdam, 1971.
- W. Mayer. "Short-run and long-run equilibrium for a small open economy." *Journal of Political Economy*, Vol. 82, pp. 955-967, 1974.
- M. Mussa. "Tariffs and the distribution of income: The importance of factor specificity, substitutability, and intensity in the short and long run." *Journal of Political Economy*, Vol. 82, No. 6, pp. 1191-1203, 1974.
- J. P. Neary. "Short-run capital specificity and the pure theory of international trade." *The Economic Journal*, Vol. 88, pp. 488-510, 1978.
- T. Negishi. "Protection of the infant industry and dynamic internal economies." *Economic Record*, Vol. 44, pp. 56-67, 1968.
- Jorge E. Roldos. "A dynamic specific-factors model with money." *Canadian Journal of Economics*, Vol. XXV, No. 3, pp. 729-742, 1992.