国民所得論講義ノート

伊藤幹夫

平成9年 9月 23日

Chapter 7

投資支出

この章の主題は、投資が生産者行動の枠組みでどのように決まるかである。

投資行動は、投資関数として表現されるが、重要なことは、独立変数として利子率が考えられており、投資関数が利子率の減少関数という事実である。 (つまり、利子率が上昇すれば投資が減り、下落すれば投資が増える) この事実は、直感的にもっともであり、あまり説明を要することだと思えないかもしれない。しかし、そのことに理論的な説明を考えることは意味がある。

投資関数を考える出発点は、生産者の利潤最大化である。つまり、最小の費用で最大の収益を得ることである。ただし、細かいことを言うなら、時間を通じての企業活動の中で、生産された生産要素の異時点間配分を問題にしている。このために、異時点間の財の交換比率の指標としての利子率が関係してくるのである。

7.1 原始的な説明

たとえば、今期 (ゼロ時点とよぶ) Cの資金を投下して、将来$R_1, R_2, \ldots, R_n, \ldots$の収益が期待される投資対象に対して、 「投資すべきか」、 「見送るべきか」を決定することを考える。問題は、将来の収益をどう評価するかであるが、割引現在価値を用いて評価する。ここで、投資主体は微小な存在であって利子率を左右できる立場にないとする。

考え方は実は単純である。第 1 期の収益R_1が、ある金額v_1を今期 (第 0 期) 持つことと等しいとは、v_1を市場利子率で貸し付けて得られる 1 期後の金額$(1+r)v_1$とR_1が等しい価値を持つことである。つまり、$(1+r)v_1 = R_1$が得られる。結局、$v_1 = \frac{R_1}{1+r}$となる。結局、1 期後のR_1の今期で評価した価値は、$\frac{R_1}{1+r}$となる。

一般に、n期後に得られるR_nの現在の価値は、$(1+r)^n v_n = R_n$という関係から、$\frac{R_1}{(1+r)^n}$が今期で評価した価値になる。結局、$R_1, R_2, \ldots, R_n, \ldots$の収益を将来にわたって得ることは、今期

$$V(r) = \frac{R_1}{1+r} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{R_n}{(1+r)^n} + \cdots$$

を持つことと等しい。

よって投資の費用Cを上の金額$V(r)$が上回ること

$$C < V(r)$$

は、今期で評価して利潤が正になるということであり、投資についてGo Signがでる。明らかに、$C < V(r)$が成立する投資を実行することが利潤の最大化を導く。

要約すると、対象となる投資について、現在の市場利子率rで仮に半分の投資プロジェクトにGo Signが出ているとして、市場利子率が$r + \Delta r$ に上昇したとすると、これまで採算割れを起こしていた投資対象でGo Signが出るようなものが現れる。このとき、確実に投資総額は増加する。このことは、投資が利子率の減少関数であることを意味する。

7.2 限界効率の概念

前節で、利子率の減少関数としての投資関数を得た。それでは、投資の説明で教科書に必ず登場する限界効率をなぜ考えるのか。その前に、限界効率の概念を整理しておこう。

定義 **2** 限界効率は、ある投資対象について

$$C = \frac{R_1}{1+\rho} + \frac{R_2}{(1+\rho)^2} + \cdots + \frac{R_n}{(1+\rho)^n} + \cdots$$

となる実数ρである。

結局、限界効率は利子率から独立に投資のよさを表す単一指標である。

実際、

$$C < V(r) \iff \rho > r$$

という対応がある。

前節の複数の投資プロジェクトの一つ々々を代表させる特性値として限界効率を考えると、限界効率が高い順に投資プロジェクトを整列させて、投資金額と対応させた限界効率表を描くと、投資が利子率の減少関数であること見てとりやすい。

注意 **15** 限界効率は説明のための便宜であり、右下がりの投資関数を得るための基本前提はあくまで利潤最大化である。[a]

[a] 利子率を考慮した各期利潤流列の割引現在価値という意味での利潤を考える。

以上のことを図7.1に示した。

7.3　危険回避と投資行動

上の議論では、個別の投資主体の生産活動についての規模に関する収穫逓減が暗黙のうちに仮定されている。社会的にみて微小な個別主体が規模に関する収穫逓減に直面することは、完全競争下ではありえないから、ややおかしい。これは、あらゆる財が市場で取引され連続的に細分化されることを 「完全競争市場の論理」の貫徹と考えるなら、収穫逓減をもらす、ある経済主体が 「独占的」に保有する固定的な生産要素の存在は、完全競争市場に矛盾すると考えるのが筋だからである。

この理論的な難点を回避するには、水平な限界効率表と投資金額が増えるに従って、増加するリスク・プレミアムを含んだ個別主体の借り入れ利子率表を考えるのがよいかもしれない。このアイデアはカレツキによる。図7.2を見よ。

こうした考え方は、投資決定を行なう企業家が、危険回避的な行動をとっているためだとして、理論を展開することが可能である。この考え方が、魅力的なのは完全に生産技術が同一な二つの企業があったとしても、企業家の危険に対する態度によって投資支出が異なることが説明できる点にある。

7.4　加速度原理

投資を決定する要因として考えられるのは利子率ばかりではない。所得も投資を決定する要因だと考えられる。それを理論化したもので代表的なものは、加速度原理による投資決定理論である。

今、減価償却を無視すると、粗投資と純投資の区別はなくなり、K_tをt期の投資として

$$I_t = K_{t+1} - K_t$$

が成立する。

一方、生産関数として固定係数型

$$K_t = vY_t \tag{7.1}$$

を考える。vは資本産出比率である。

上のふたつの式を連立させると

$$I_t = v(Y_{t+1} - Y_t) \tag{7.2}$$

という、 「投資が、所得の増加分の一定割合になる」という加速度原理が得られる。

注意 16　加速度原理は本来、投資支出と所得増加についての経験的関係から考えられたものであり、個別企業の合理的行動から導出されたものでない。しかし、ある種の前提の下で最適な資本ストックが*(7.1)*のように表わされるとされるなら、*(7.2)*はある程度の現代的意味を持つ。

7.5　ストック調整原理の基礎

これまでの投資理論の他に、ストック調整原理が知られている。これは、望ましい資本ストック水準と現状の資本ストック水準の差の、ある割合が投資されるという内容を持つ。形式的には、

$$I_t = \alpha(K^*_{t+1} - K_t) \quad (0 < \alpha < 1)$$

と書かれる。ここで、K^*_{t+1}は望ましい資本ストック水準、K_tは現状の資本ストック水準、αは調整スピードとよばれる。

注意 17　望ましい資本ストック水準と調整スピードの同時決定は、完全競争の仮定の下ではペンローズ効果や調整費用などを導入しなくては、理論的には解かれない。

資本ストックの増加がどのような大きさであっても、それに比例しただけの費用で投資が可能であるなら、調整スピードが1に等しく、望ましい資本ストックはどの時点でも達成される。それは現実的でないという考えから、調整費用の考え方が導入される。ペンローズ効果は、そうした調整費用の考え方のひとつの表現である。

7.5.1　ペンローズ効果

投資量をIであらわし、資本ストックをKとする。そのとき、投資率$z = I/K$に対応する(実質)費用をϕで表わすと、ペンローズ効果は投資率zの関数としての投資費用関数$\phi(z)$の次のような性質であると定義される。

$$\phi(0) = 0, \qquad \phi'(0) = 1, \quad \phi''(z) > 0 \text{ for } z > 0 \tag{7.3}$$

これは、大きな投資を行い、資本ストック水準を急激に変更することには投資財を完全競争市場で調達する以上の逓増する費用が必要であることを意味する。

7.5.2　投資決定と株式市場

企業の名目株価総額は、自己資本総額と考えてよい。さて、名目株価総額Πを資本財の価値額Pで割ったΠ$/P$をトービンのqという。[1]

今、毎期々々の資本ストック1単位あたりの企業利益がpiで一定である定常状態を考える。このとき株式市場が完全ならば、利潤率、あるいは企業の実質収益率はπ/Πは資本のレンタル価格rと等しくなる。[2]なお、πは資本の限界生産力F_Kに資本財価格Pを乗じた名目利潤であることに注意しよう。

$$\frac{\pi/P}{q} = r \tag{7.4}$$

が成立するということである。よって企業にとってPやrは所与であるから、株式市場が完全に機能している場合、定常的な利潤πの最大化はトービンのqの最大化に等しいといえる。

ここでペンローズ効果を含む企業の投資行動を考える。利益の一部を配当せず自己留保として投資にむける企業を想定してみよう。以下では定常状態における一定の投資率$z = I/K$を選択するものとしよう。[3]

投資率zのとき資本ストック1単位あたり$\phi(z)$の(実質)費用が必要だから、配当に振り向けるのは資本ストック1単位あたり$F_K - \phi(z)$となる。一方、資本ストックは毎期zの率で成長するから名目株価もzで成長するはずである。よって実質のキャピタルゲインはzqになる。株式市場が完全なら均衡において、企業の株からの実質収益率は利子率rに等しくなるはずだから

$$\frac{F_K - \phi(z)}{q} + z = r \tag{7.5}$$

となる。これをqについて解くと、

$$q = \frac{F_K - \phi(z)}{r - z} \tag{7.6}$$

---

[1]ここで単一財の世界を考えていることから、トービンのqは実質の株価であると解釈される。

[2]後に、詳しく述べるが、ここでは単純に株式保有と代替的な資産の収益率　(実質利子率)に等しいと考えればよい。

[3]減価償却も無視する。

企業の利潤最大化はすでに触れたように、qの最大化にひとしいから、それをもたらす投資率z^*は(7.6)をzに関して微分してゼロとおいた式を必要条件として変形すると、

$$\frac{F_K - \phi(z)}{r - z} = \phi'(z) \tag{7.7}$$

左辺は(7.6)よりqに等しい。

結局企業は、$q = \frac{\pi/P}{r}$で表わされる（定常）利潤流列の現在価値（投資の限界収入）と投資限界費用$\phi'(z)$を等しくする水準に投資を決めるということがわかった。[4]

さて、(7.7)をzに関する陰関数表現と考えると、最適投資率z^*はレンタル価格rの関数として表わされる。しかも、減少関数であることが示せる。

演習 **7** 最適投資率z^*がrの減少関数であることを確認せよ。

注意 **18** qは利子率のような市場変数ではなく、古典的な限界効率に似ている。よって、qが投資を決めると解釈するのは正しくない。

注意 **19** なお、投資の調整費用がない場合は、

$$\phi(z) = z$$

のような特殊な場合と考えられる。このとき、常に$\phi'(z) = 1$だから、上の関数形についての仮定から、最適投資の均衡式 *(7.7)* から

$$F_K = r$$

が得られる。これは、資本の限界生産力がレンタル価格に等しくなるという、新古典派の場合に一致する。

7.6 補足 :投資関数に影響を与える利子率以外の要因

以上、投資関数が利子率の減少関数になることの根拠を中心に議論した。もちろん、投資関数に影響を与えるものは利子率だけではない。それらを、ここで整理しておく。

7.6.1 資本費用(rent)の構成

投資の決定には、資本サービス市場における資本を使用する費用(rent)が背景にある。実は、これまでの議論では、適当な単純化の仮定の下で利子率と資本費用を同一していた。ここでは、もうすこし正確に資本費用を考える。資本費用は資本財１単位の費用である。[5]

資本財の価格をP_k、名目利子率をi、減価償却率をδとすると資本費用は

[4] 一次同時の生産関数の場合と同様、資本１単位あたりの限界費用と限界費用は等しくなることに注意せよ。

[5] これまで講義のとき何度も注意したように、資本というとき、対象となるものが資本財なのか、資本用役なのか、きちんと区別する必要がある。

$$\text{資本費用} = iP_k - \Delta P_k + \delta P_k$$

となる。右辺第 1 項は資本財購入の機会費用である。つまり、資本財を 1 単位購入するのに必要な資金 P_k を資本用役の購入にあてたとき、放棄した資産運用収入 iP_k である。第 2 項は、資本財の価格が下落するとき、資本財価値が減少することにより費用上昇を招くことを意味する。第 3 項は、減価する部分に関して毎期補填する費用である。

上の式をつぎのように変形すると、より意味が明確になる。

$$\text{資本費用} = P_k \left(i - \frac{\Delta P_k}{P_k} + \delta \right)$$

右辺括弧内の第 2 項の資本財価格の上昇率が一般物価水準で近似できるなら、第 1 項と第 2 項をあわせたものは実質利子率とみなせる。よって、次のことがわかる。

- 資本財の価格の上昇は資本費用を上昇させる要因となる。
- 実質利子率の上昇は資本費用を上昇させる。
- 減価償却率の上昇は資本費用を上昇させる。

資本費用の増加は資本用役の需要を減少させるから、上にまとめた資本費用の上昇要因はすべて新規資本需要に対して負に働くと考えられる。

7.6.2 技術進歩

資本用役市場では、資本の限界生産力が実質の資本用役価格と等しくなるように資本用役価格がさだまる。このとき技術進歩があると、限界生産力関数が右にシフトするため、資本用役の価格が上昇する。このことは、資本財を生産する企業にとって、資本用役費用が一定であるかぎり、資本財 1 単位あたりの利潤の増加をもたらす。よって、資本財の新規生産に対して、正の効果をもつと考えられる。

7.6.3 租税

企業に対する法人税は、企業の投資に対して大きな影響を与える。法人税は基本的に法人所得に対して課税される。単純に考えれば、法人税率の増加は、新規投資に対して負の効果をもつことが考えられる。

細かくいえば、戦後特定産業に対して適用された特別減価償却制度などは、法人所得の課税対象部分として減価償却を短期間で行なうことを認める制度であるが、典型的な投資減税制度として機能していた。

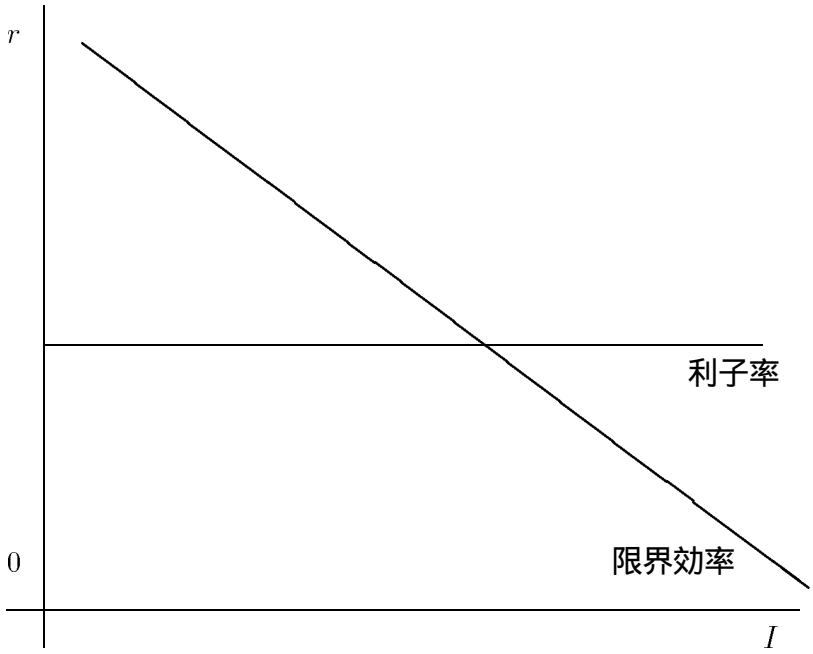

図 7.1: 限界効率による投資の決定

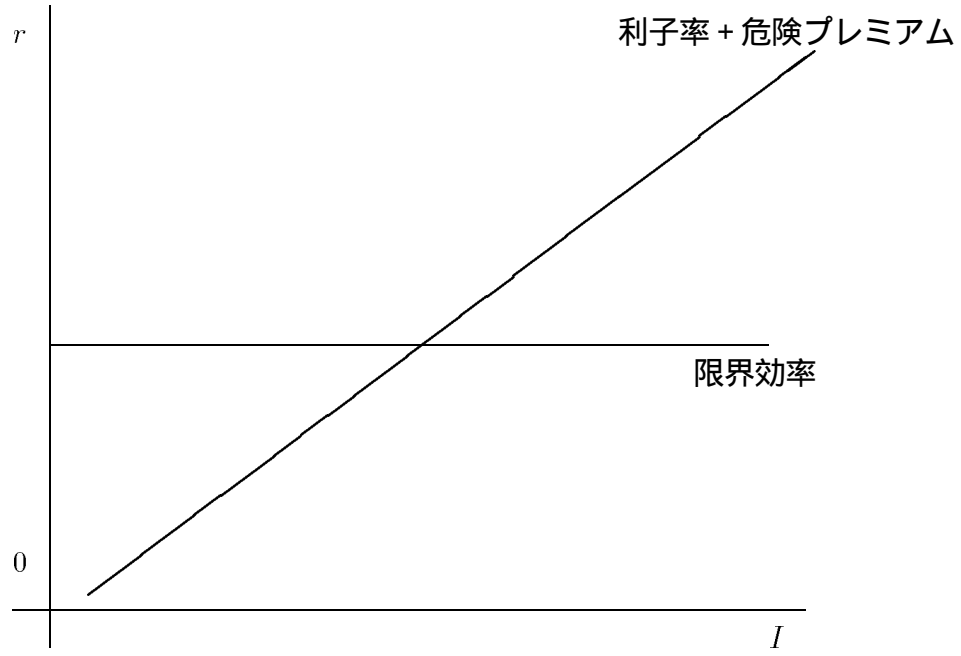

図 7.2: 危険増加による投資の決定