動学的企業行動の理論

—— 調整費用、投資関数、および資本構成 ——

1970年2月

田村紀之

はしがき

経済主体の合理的な行動の結果として、その主体の動学的な経済行動のパターンを説明しようという試みは、既に数多くなされている。企業行動について、このような観点から考えてみたいというのが小論で扱う話題に

接近した動機であった。しかし、その成果となると、余り豊かなものとは云い難い。興味の中心は、いつしか調整費用の理論の意義を検討することに移ってしまっていた。その意味では、小論は、Goods in Process であって、筆者の今後の研究計画を予告するに留ったと云ってよい。

ともあれ、本稿をまとめるにあたっては、実に数多くの方々のご好意を触媒とさせて頂いたことを告白せねばならない。学部・大学

院を通じて、公私にわたってご指導を仰いだ荒憲治郎教授には、感謝の意を表する言葉を知らない。さらに、磯野修教授・倉林義正助教授・藤野正三郎助教授にも、数多くのご指導を給って来た。以上の方々には、心からのお礼を申し上げる次第である。

もとより、ありうべき一切の誤りは、筆者に帰されるものである。

目　次

I. 序

§ I－1.

ただ一種類の財（製品）を生産し、販売している企業を考える。この企業は、財の販売によってのみ、収益を獲得しており、これ以

外の活動を営むことはないものとする。活動の結果として得られた収入から、その収入に付随する諸経費を差し引くことにより、この企業の収益が確定する。この収益がどのように定義されるにせよ、企業は、収益の全てを株主に還元するものと仮定する。

企業が生産計画をたてる時点を、現在（時点）もしくは初期（時点）と呼ぶ。現在時点に於て、経済の全ての市場で、均衡が成立しているものとしよう。さらに、これらの諸市

場で成立している均衡諸価格の水準について企業は完全な知識をもっていると考える。しかも、企業は、諸価格の決定に対しては、何ら影響力をもたないと仮定しておこう。けれどもこのことは、必ずしも、全ての市場が競争的であることを仮定するものではない。我々は常に市場で成立している諸価格を所与として、経営活動を営む企業を、念頭に置いているにすぎない。

諸価格の現在に於ける均衡水準について、

（注）企業は、擬人化された単一の意志決定主体として、企業経営活動を営む個人としての企業家と同一視される。

企業が完全な知識を持っていたとしても、これらの将来の水準については、企業は予め知ることはできない。従って企業は、将来の各時点において市場で成立するであろう諸価格の水準について、予想を形成しなければならない。(注) 予想の形成の仕方は、企業家の過去の経験や習慣、企業のおかれた環境等によってさまざまであろう。ところで、企業の予想した将来の各時点における諸価格水準が、必ずしも諸市場で実現する訳ではない。我々は議

論を簡単にするため、企業は、現在市場で成立している諸価格が、将来もそのままの水準を保つであろうと予想しているものと仮定する。

企業が初期に生産した製品は、全て製品市場で販売され尽している。企業は、現在価格のもとでの、自らの製品に対する将来の需要を予測する。その際企業は、製品の在庫を保存することは考えていない。すなわち、現在価格が将来もそのまま成立した上で、企業は

その価格水準のもとでの自己の製品に対する各時点の需要量を予想し、その予想需要量に等しいだけの、各時点での生産量を決定するのである。

　さて、このようにして、将来の各時点における生産量（従って販売量）が定まれば、これを産み出すに足る生産要素を雇用しなければならない。現在時点において企業が保存する機械設備の大きさは、与えられているものとする。従って、この機械設備を用いて、し

かも製品を現行市場価格のもとで過不足なく生産するに必要なだけの、雇用労働力も与えられていることになる。企業の生産は、この二種類の生産要素のみによって、行なわれているものと仮定する。

　機械設備といっても、厳密には、生産に貢献するのは、機械設備を労働者が用いることによって得られるサービスである。このサービスは、その時々の機械設備の存在量に比例するものとする。機械設備は、同質な単一の

（注）Jorgenson [67]　Clower [54]、および Ramsey [28] を参照。（括弧内の数字は、巻末文献の発表20世紀西暦年の末尾二桁を表わす。）

財（資本財）からなっており、時間が経過しても、この財の質に変化はないものとする。資本財は、資本財市場で自由に売買され、企業は、資本財市場で成立する価格（資本財価格）のもとで、任意の量を、瞬間的に売買できると仮定しておこう。(注)

今一つの生産要素である労働についても、資本財の場合と同様の仮定がおかれる。即ち、企業は、労働市場に於て、必要なだけの労働力を、与えられた賃銀率のもとで、雇用でき

ると仮定しておく。

企業の生産関数としては、要素間の代替が可能な種類の生産関数を考える。更に、各要素に関する限界生産力は常に正であり、しかも、雇用量の増加に伴って逓減するような性質をもつと仮定する。

企業は、製品販売額のうちから、労働者に対し、貨幣賃銀を報酬として支払う。その残額は、通常の意味における、企業の粗"利潤"である。企業は、"利潤"のうちから、減価償却費を

支出する他に、将来時点における販売量の確保のために、資本設備の拡張を行なう必要があろう。"利潤"からこれらの支出を引いたものが、企業の手許現金となる。企業は、はじめの仮定によって、これを配当として株主に支払うことになる。尚、減価償却は、各時点に於て、その時々の資本財のストックの一定率だけなされると仮定する。

§ I - 2

以上の諸仮定のもとで、我々は、次章に於て、Haavelmo [60] の所説との関連から、Jorgenson の投資理論について、批判的に検討する。そして、彼の"投資関数"のもつ困難性からのがれる為の一つの方法として、「調整費用」に注目する。これを導入した結果として、どのような投資関数が導かれるかは、第III章で明らかとなろう。

投資関数がえられた結果として、我々は異時点にわたる企業の主体均衡について、考察することが可能となる。これについての議論には、第IV章があてられる。

第V章では、企業の投資資金の finance を取扱う。そこでは、動学的な配当政策と、資本 cost が、考察の対象となる。

最後の章は、それまでの議論における問題点の指摘と、今後の改善方向の模索のために費される。

III. "投資関数"

§ II - 1.

記号を以下のように定める。

$Y(t)$ ：製品生産量,

$K(t)$ ：資本（財）ストック,

$L(t)$：雇用労働力，

$R(t)$："利潤"，

$I(t)$：粗投資，

$D(t)$：配当，

$p(t)$：製品価格，

$q(t)$：資本財価格，

$w(t)$：貨幣賃銀率，

δ　：減価償却率。

ここに、tは時間を示している。現在時点を$t=0$で表わし、将来時点を$t>0$で表わす

こととする。

定義により、任意の時点$t \geqq 0$に於て、以下の諸式が成立している。

$$R(t) = p(t)Y(t) - w(t)L(t) \qquad (1)$$

$$\left.\begin{array}{l} D(t) = R(t) - q(t)I(t) \\ I(t) = \dot{K}(t) + \delta K(t) \end{array}\right\} \qquad (2)$$

ただし、$\dot{x}(t) = dx(t)/dt$である。また、$\delta > 0$と仮定する。(1)、(2)より、

(注) ここでは、時間選好率は、市場利子率に等しい。

$$D(t) = p(t)Y(t) - w(t)L(t) - q(t)\{\dot{K}(t) + \delta K(t)\} \qquad (1a)$$

がえられる。

株主の瞬間的な時間選好率を $\rho(t)$ とおく。(注)

このとき、企業から株主への配当 $D(t)$ の割引総和は、

$$\int_0^\infty D(t)\, e^{-\int_0^t \rho(\tau)d\tau} dt \qquad (3)$$

で与えられる。簡単化のため

$$\rho(t) = \rho > 0, \quad t \geq 0 \qquad (4)$$

と仮定しよう。また、$t=0$ に於ける諸価格が、将来もそのまま持続すると予想されるという先の仮定から、

$$p(t) = p(0) \equiv p_0 > 0,$$
$$q(t) = q(0) \equiv q_0 > 0, \qquad (t \geq 0) \qquad (5)$$
$$w(t) = w(0) \equiv w_0 > 0,$$

が成立する。同様に、現在時点に於て、企業にとって所与とされる $K(t)$ および $L(t)$ の値は、

$$K(0) \equiv K_0 > 0$$

$$L(0) \equiv L_0 > 0$$

で表わすことにする。

企業の生産関数を

$$Y(t) = F[L(t), K(t)] \qquad (6)$$

で示そう。生産関数についての仮定により、

$$\frac{\partial F}{\partial L(t)} \equiv F_{L(t)} > 0, \quad \frac{\partial^2 F}{\partial L(t)^2} \equiv F_{L(t)L(t)} < 0 \qquad (7)$$

(注) 生産関数は、任意の $L(t)$, $K(t) > 0$ に関して二階連続微分可能であると定める。また、

$$F[0, K(t)] = F[L(t), 0] = 0, \quad (t \geq 0)$$

と仮定する。

$$\frac{\partial F}{\partial K(t)} \equiv F_{K(t)} > 0, \quad \frac{\partial^2 F}{\partial K(t)^2} \equiv F_{K(t)K(t)} < 0 \qquad (t \geq 0)$$

がえられる。(注) 更に、議論を単純にするため

$$\lim_{L(t)\to 0} F_{L(t)} = \infty, \quad \lim_{L(t)\to\infty} F_{L(t)} = 0$$

$$\lim_{K(t)\to 0} F_{K(t)} = \infty, \quad \lim_{K(t)\to\infty} F_{K(t)} = 0 \qquad (8)$$

という仮定をつけ加えておく。

(5) (6) を (1a) に代入し、(4) を考慮すると (3) は

(注) Lutz [61] も指摘しているように、企業家が何を極大化すべきかについても、意見の一致はないのである。本論文では、この問題に深入りすることは避けたい。尚、Lutz [51] (第2章) および Samuelson [37] を参照。

$$\int_0^\infty \left\{ p_0 F[L(t), K(t)] - w_0 L(t) - q_0 \left(\dot{K}(t) + \delta K(t) \right) \right\} e^{-\rho t} dt \tag{3a}$$

となる。これまでのところ、我々は、企業の目的関数については、何ら触れることがなかった。企業の行動仮説として、今日までに提唱されているもののうちで、何が最も妥当であるかについては、種々の異論がある。(注) しかし、後の議論との関連からも、我々は、株主の配当と直接に関連づけられた目的関数を設定し、これを最適化するような企業行動を分

(注) これとは択一的に、株主の予想配当系列の効用を極大にするような行動を考えることもできる。(San [69]).

析したい。その意味で、ここでは、企業は (3a) を極大にするように、諸変数を決定するものと仮定しておく。(注)

ところで、(3a) に於て企業が直接に操作できる変数は、各時点における要素雇用量 $L(t)$, $K(t)$ $(t>0)$ である。従ってもし (3a) を極大にするような $L(t)$ および $K(t)$ の値が、各 $t>0$ に対して一意的に定まるならば、我々は、所与の L_0 および K_0 とこれらとを組合せることによって、任意の時点

$t \geq 0$における、労働量および資本ストックに対する、企業の異時点にわたる需要関数をうることになるであろう。資本ストックの最適時間経路が定まるならば、その$(t, K(t))$平面に於ける傾き$\dot{K}(t)$から、各時点における純投資がえられる。

然るに、すぐ後で示すように、以上の前提のもとでは、$L(t)$、$K(t)$の最適時間経路は、$(t, L(t))$、$(t, K(t))$平面に於て、t軸に平行となる。換言すれば、$L(t)$、$K(t)$は、

諸価格、時間選好率、減価償却率を所与とする限り、一定に留ることになる。このことは、とりも直さず、各時点に於て、$\dot{L}(t) = \dot{K}(t) = 0$となることを意味しているのである。

(注) 横断条件の成立は自明である。なお、以下では p_0, q_0, w_0 を夫々 p, q, w と記し、また時間 t を省略することがある。

§. II - 2.

(3a) より直ちに Euler 方程式

$$p_0 F_{L(t)} = w_0 \qquad (9)$$

$$p_0 F_{K(t)} = q_0(\rho+\delta) \qquad (10)$$

がえられる。(注) (9) (10) より、

$$f^1 \equiv F_L - \frac{w}{p} = 0 \qquad (9a)$$

$$f^2 \equiv F_K - \frac{q}{p}(\rho+\delta) = 0 \qquad (10a)$$

をつくり、行列式 J を次式で定義する。

$$J \equiv \frac{\partial(f^1, f^2)}{\partial(L, K)} = \begin{vmatrix} F_{LL} & F_{LK} \\ F_{KL} & F_{KK} \end{vmatrix} \qquad (11)$$

ただし、$F_{LK} = F_{KL}$ である。(19頁の注)

いま、$J \neq 0$ の場合を考えよう。このときには、

$$L(t) = L(p, w, q, \rho, \delta) \qquad (12)$$

$$(t \geq 0)$$

$$K(t) = K(p, w, q, \rho, \delta) \qquad (13)$$
$$(t \geq 0)$$

が存在して、これらは、(9)(10)をみたすことが知られる。

(9)は、企業にとって最適な雇用労働量が、与えられた"実質"賃銀率に労働の限界生産力が等しくなる点まで、労働を雇用するときに達成されることを示している。同様に(10)は、資本の限界生産力と資本の"実質"賃貸率が等しくなる点まで、資本を需要すること

が、企業にとって最適であることを示している。そして、$J \neq 0$なるときには、このようにして定まる企業の労働および資本の各時点での需要量が、(12)および(13)によって与えられるのである。諸価格と予想経路(5)、時間選好率(4)、および減価償却率δを所与とするとき、(12)および(13)からもわかるように、各時点における要素需要量は一定(L_0およびK_0)でなければならない。

ところで、(13)は、投資理論における重要

(注)　図中の K_0' および K_0'' は、後の議論で利用される。

な論争の評価を含んでいる。定義により、純投資は $\dot{K}(t)=dK(t)/dt$ $(t\geq 0)$ で与えられる。然るに $K(t)$ の時間経路は(13)で与えられるのであるから、各時点における純投資は、図-1からもわかるように、ゼロである。(注) 即ち、パラメータ p, w, r, ρ, δ に変化がない限り、過去時点において保有している資本ストック以外に、企業に新たな資本の購入をさせる誘因は存在しないこととなるのである。

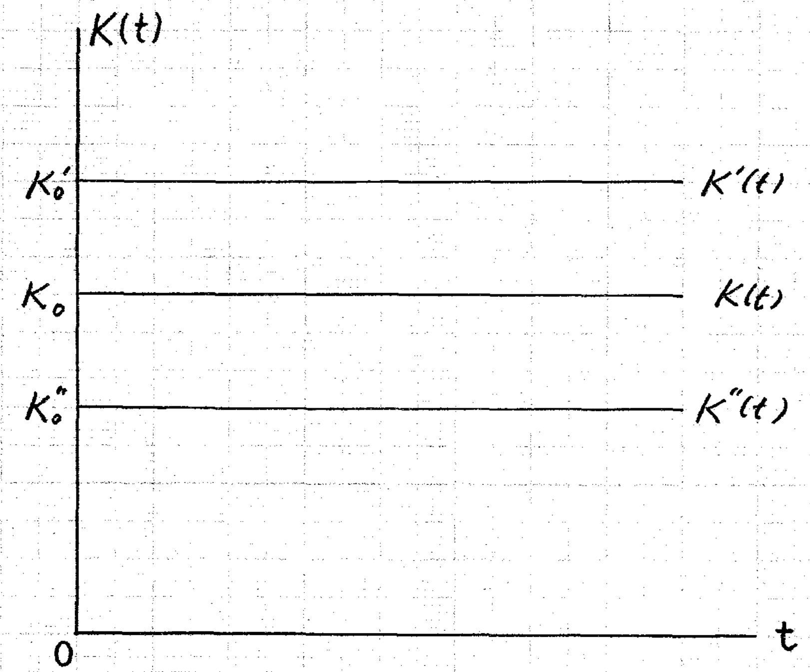


図-1

さて、上記のパラメータが変化した場合には、どのような事態の変化が生じるであろうか。(9a)および(10a)の両辺を全微分して整理すると、

$$\begin{bmatrix} \dfrac{\partial f^1}{\partial L} & \dfrac{\partial f^1}{\partial K} \\[2ex] \dfrac{\partial f^2}{\partial L} & \dfrac{\partial f^2}{\partial K} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dL \\[2ex] dK \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dfrac{-w}{p^2} & \dfrac{1}{p} & 0 & 0 & 0 \\[2ex] \dfrac{-q(\rho+\delta)}{p^2} & 0 & \dfrac{\rho+\delta}{p} & \dfrac{q}{p} & \dfrac{q}{p} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dp \\ dw \\ dq \\ d\rho \\ d\delta \end{bmatrix} 。$$

仮定により、$J \neq 0$だから、結局、上式は

$$\begin{bmatrix} dL \\[2ex] dK \end{bmatrix} = \frac{1}{J} \begin{bmatrix} \dfrac{q(\rho+\delta)F_{LK} - wF_{KK}}{p^2} & \dfrac{F_{KK}}{p} & \dfrac{-(\rho+\delta)F_{LK}}{p} & \dfrac{-qF_{LK}}{p} & \dfrac{-qF_{LK}}{p} \\[2ex] \dfrac{wF_{LK} - q(\rho+\delta)F_{LL}}{p^2} & \dfrac{-F_{KL}}{p} & \dfrac{(\rho+\delta)F_{LL}}{p} & \dfrac{qF_{LL}}{p} & \dfrac{qF_{LL}}{p} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dp \\ dw \\ dq \\ d\rho \\ d\delta \end{bmatrix} \quad (14)$$

となる。かくして、

$$\frac{\partial L}{\partial p} = \frac{g(\rho+\delta)F_{LK} - wF_{KK}}{p^2 J}$$

$$\frac{\partial L}{\partial w} = \frac{F_{KK}}{pJ}$$

$$\frac{\partial L}{\partial g} = \frac{-(\rho+\delta)F_{LK}}{pJ} \qquad (15)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \rho} = \frac{\partial L}{\partial \delta} = \frac{-gF_{LK}}{pJ}$$

$$\frac{\partial K}{\partial p} = \frac{wF_{KL} - g(\rho+\delta)F_{LL}}{p^2 J}$$

$$\frac{\partial K}{\partial w} = \frac{-F_{KL}}{pJ}$$

$$\frac{\partial K}{\partial g} = \frac{(\rho+\delta)F_{LL}}{pJ} \qquad (16)$$

$$\frac{\partial K}{\partial \rho} = \frac{\partial K}{\partial \delta} = \frac{gF_{LL}}{pJ}$$

（注）これが成立するための（1つの）十分条件は、$F_L>0$, $F_K>0$, $F_{KK}<0$, $F_{LL}<0$ だから、$F_{LK}>0$ となることである。

がえられる。

(15)および(16)の諸式の符号を確定する為には、更に追加的な仮定を必要とする。生産関数(6)が、LおよびKに関して k $(k>0)$ 次の同次関数であるとしよう。周知の如く、(6)の等量線が $L-K$ 平面に於ける原点に対して厳密に凸であれば（注）、$k \gtreqless 1$ なるに応じて $J \lesseqgtr 0$ となる。目下の議論では、$J \neq 0$ と仮定しているから、$k \neq 1$ でなければならない。

以上の仮定を追加するとき、(15)の第二式' および(16)の第3式の符号が、Jの正負に応じて確定する。更に、$F_{LK}>0$ と仮定するならば、残りの諸式の符号も、全て確定することとなる(前頁の注参照)。

いま、時間選好率(=利子率)ρのみが変化したものとしよう。このとき、$J>0$($k<1$)であれば、企業にとって最適なKの水準は低下し、$J<0$($k>1$)であれば、逆に上昇する。図-1に於て、前者の場

合には、最適資本ストックはK_0'となり、後者の場合にはK_0''となる。然るに、計画当初に企業が保有していた資本ストックは、K_0であった。従って、ρの変化に伴って、企業が資本ストックの調整を瞬間的に行なうとすれば、そのために必要な純投資の大きさは、正負何れかの無限大となる。

同様のことは、他のパラメータが変化した場合についてもあてはまる。パラメータが変化しても、最適経路が不変に留る場合にのみ

（注） Haavelmo [60], p.164 および p.172.

純投資の大きさは有限に確定するが、しかし、このときには、その値はゼロである。（注）

最後に、生産関数が1次同次（$h=1$）の場合には、周知の如く、$L(t)$ および $K(t)$ の需要関数すら定まらない。我々はせいぜい、両者の比率を決定しうるのみである。この場合にも、マクロ経済学でしばしば言及されるような投資関数（利子率と投資需要量の間の関数関係）が導出されえないことは、云うまでもない。尚、この点については、Keynes [36]、

およびこれをめぐる Clower [54]、Witte [63] の所論に譲りたい。

§ II − 3.

Jorgenson [67] は、(14) の第2式に相当する式（同式の両辺を α_t で除したもの）を

以て、純投資とよんでいる。そして、これを(2)の第2式に代入することによってえられた式を、投資財に対する需要関数とよんでいる。しかし、すでにみた様に、所与のパラメータの下では、(2)の第2式は

$$I(t) = \delta K_0, \quad (t \geq 0) \qquad (2a)$$

となる筈である。そして、任意のパラメータが変化した場合には、調整が瞬間的に行なわれると仮定される限りは、その結果としての

追加的な資本財需要は、δK_0、もしくは正負いずれかの無限大でなければならない。

けれども、追加的な対価を支払うことなくには、企業が資本ストックの調整を瞬間的にはなしえない場合も考えられる。Haavelmo は、そのような要因として、次の3点をあげている。即ち、

(1) 意志決定をし行動をおこすこと自体に時間がかかる。

(2) 企業が自己の生産関数の形状を熟知

（注）　Haavelmo [60], P.172.

としていないために、試行錯誤によって
最適化がはかられる。

(3)　急速な調整を行なうには、そうでない場合に比べて、より高い費用を負担せねばならない。

がそれである。（注）

一方、Jorgenson [63] は、更に資本のサービスの delivery に遅れがあると仮定することによって、先に触れた彼の投資理論の困難性を回避しようとしている。しかし、新しく調

（注）　Haavelmo [60], P.173.

整過程を導入することは、実際には、異なる市場条件その他の制約と、異なる企業行動とを導入することになる。（注）従って、このような遅れを最初から考慮した上で、企業の資本ストックの最適径路等を導出するのでない限り、彼の投資理論は承服し難いものとなろう。

とは云え、何らかの追加的な仮定を導入しない限り、我々は投資関数として、(2a) をもって留る。このときには、企業の資本ストックは成長することなく、初期の水準に保た

れることになり、以上でみた新古典学派の投資理論は、理論的な興味はともかくとして、実際的な意義を有しないであろう。この理論の枠内で、有限の正の投資量を確定するためには、（Jorgenson以外の方法で）何らかの工夫が必要とされるのである。

　こうした観点から、我々はHaavelmo [60]が指摘した3点のうちの、最後の指摘に注目したい。即ち、企業は資本ストックの調整を瞬間的に行なえるけれども、そのためには何

らかの費用――これは、調整費用（adjustment cost）と名づけられている――を負担することを余儀なくされると仮定するのである。明らかにこの仮定は、企業が追加的な資本財を購入する際に、購入金額 $qI(t)$ 以外に、新たな費用（たとえば、機械の据つけ費用）を負担せねばならないことを意味する。

　かかる調整費用を導入した場合の企業の投資行動の分析は、次章でなされる。そこでは、たとえ生産関数が1次同次であっても、企業

(注) 以下では、生産関数は常に1次同次であると仮定される。

の資本ストックの長期水準が定まり、初期の保有水準と長期水準とのギャップをうめる過程として、任意の時点における最適投資量が有限の値で与えられる。(注)

III. 調整費用

§ III-1.

我々は前章で、調整費用なるものに注目した。では、この費用は、どのような形で定式化するのが妥当であろうか。

投資関数論に於ては、これまでにも種々の定式化が行なわれてきた。たとえば、Lucas [67]、Gould [68]、および Treadway [69] がそれである。

Lucas [67] は、生産関数のなかに粗投資 $I(t)$ を新たな変数として導入し、$L(t)$, $K(t)$ および $I(t)$ に関して一次同次であると仮定することによって、調整費用を考慮している。しかし明らかにこのような処理には、概念上の無理がある。一方 Gould [68] は、調整費用を粗

投資の関数としている。しかし、彼の調整費用には、資本財の購入費用も含まれている。彼の結論が、予想価格一定の場合に於て、後に示す式でのそれと異なるのは、調整費用のこうした取扱いに起因している。

他方 Treadway [69] の調整費用は、純投資 $\dot{K}(t)$ のみの関数として定義されている。購入費用以外の費用として調整費用を考慮している点では、彼の取扱いは妥当であろう。けれども、企業が負担する追加的な費用部分が、

再投資のための費用であるか純投資のためのそれであるかに応じて、ゼロであったり、正であったりするわけではない。その限りでは、調整費用は、粗投資の関数として定義する方が、好ましいと考えられよう。

けれども、調整費用が、更にその時々の資本ストックの水準にも依存すると考える場合には、この区別は重要ではない。いま、$C(t)$を以てt時点における調整費用とするとき、

$$C(t) = C(I(t), K(t))$$

$$= C(\dot{K}(t) + \delta K(t), K(t))$$

となるが、これを改めて

$$C(t) = C[\dot{K}(t), K(t)] \qquad (1)$$

としても、本質的には選ぶ所がない。すなわち、調整費用を粗投資の関数として定式化することは自体が、調整費用が純投資と資本ストックに依存すると考えることを意味しているのである。

Treadway [69] では、$C(t)$を純投資のみの

関数としたために、生産関数が一次同次の場合には、企業は、年々一定の純投資を行ない、従って企業の長期水準は存在しないという結論がえられた。その原因は、Gould [68] の場合と同様に、調整費用の取扱い方にあったのである。

　他方、調整費用を単に、"現存する資本ストックの水準を維持もしくは変化させることに伴う費用"と字義通りに解釈するならば、どのような水準にあるストックを、維持もし

(注)　$C(t)$ は、$\dot K(t)$ および $K(t)$ に関して、2階連続微分可能であると仮定しておく。

くはどの程度変化させるのかに応じて、この費用の大きさが異なると考えることは、極めて妥当であろう。Gould [68] が、調整費用を資本蓄積率の関数として定義することの可能性を示唆しているのは、こうした点を考慮したものであると思われる。

　従って我々は、以下では、調整費用(関数)を、(1) で定義する。そして、$C(t)$ に関して、次のような条件をおくこととする。(注)

$$C_{\dot K} > 0, \quad C_{\dot K \dot K} > 0$$

$$\left.\begin{array}{l} C_{K} > 0, \quad C_{KK} > 0 \\ C_{\dot K K} = C_{K \dot K} > 0 \end{array}\right\} \qquad (2)$$

$C_{\dot K} > 0$、$C_{K} > 0$ の意味は、明らかであろう。$C_{\dot K \dot K} > 0$ および $C_{KK} > 0$ は、現存ストックの水準が大なれば大なる程、また、調整の速度が大なれば大なる程、ますます多くの費用を要することを意味している。最後の条件は、技術的な要請である。これは、後にみるように、$K(t)$ の最適な経路が、初期のストック K_0 に対応して、一意的に定まるための十分条件となっているのである。

§ III－2.

調整費用が(1)で与えられるとき、任意の時点 $t \geqq 0$ における株主の配当は

$$D(t) = pY(t) - wL(t) - q\,I(t) - C[\dot{K}(t),\ K(t)] \qquad (3)$$

で定義される。かくして、このとき、問題は、

$p,\ w,\ q,\ \rho,\ \delta$ および $L_0,\ K_0$ を所与として、

$$\int_0^\infty \{pF(L,K) - wL - q(\dot{K}+\delta K) - C(\dot{K},K)\}\,e^{-\rho t}\,dt$$

を極大にするような、$L(t)$ および $K(t)$ の経路を見出すことになる。ただし、この経路が、横断条件

$$\lim_{t\to\infty} C_{\dot{K}}\,e^{-\rho t} = 0 \qquad (4)$$

を満足するものでなければならないことは、云うまでもない。

Euler 方程式は、以下の両式で与えられる。

$$F_L(L,K) = \frac{w}{p} \qquad (5)$$

$$\frac{d}{dt} C_{\dot{K}} = q(\rho+\delta) + C_K + \rho C_{\dot{K}} - pF_K(L,K) \qquad (6)$$

(注)　第II章の式(9)の意である。以下同様。

明らかに、(5)は(II−9)(注)に対応し、また、(II−10)に相当するのは、(6)に於て$C(t)\equiv 0$なる場合である。

議論を簡単にするため、生産関数(II−6)が、LおよびKに関して1次同次であると仮定しよう。このとき(II−7)および(II−8)を考慮すると、任意に与えられた"実質"賃銀率 $w/p>0$ に対して比率 $L(t)/K(t)$ が一意的に定まる。これを $x(t)$ とおくならば、

$$\frac{L(t)}{K(t)} = x(t) = x(w/p) \qquad (7)$$

がえられる。ただし

$$\frac{dx}{d(w/p)} = x'(w/p) < 0$$

$$\frac{\partial x}{\partial w} = \frac{x'}{p} < 0 \qquad (8)$$

$$\frac{\partial x}{\partial p} = \frac{-wx'}{p^2} > 0$$

である。

さて、(6)の左辺は

$$\frac{d}{dt}C_{\dot K} = C_{\dot K\dot K}\ddot K + C_{\dot K K}\dot K$$

である。上式と(7)とを(6)に代入すると、(6)は、

$$C_{\dot K\dot K}\ddot K + C_{\dot K K}\dot K = q(\rho+\delta) - \rho F(x,1) + C_K + \rho C_{\dot K} \tag{9}$$

あるいは、$C_{\dot K\dot K}\neq 0$ より

$$\ddot K = \frac{q(\rho+\delta) - \rho F_K - C_{\dot K K}\dot K + C_K + \rho C_{\dot K}}{C_{\dot K\dot K}} \tag{9a}$$

となる。(9a)に於て、$\ddot K(t) = \dot K(t) = 0$ となるような K の水準を K^* で示し、これを

$K(t)$ の長期均衡水準とよぼう。そして、($K(t)$, $\dot K(t)$) 平面におけるこのような点を、$K(t)$ の長期均衡点とよぶことにする。$\rho F_K > q(\rho+\delta)$ なる限り、かかる $K^* > 0$ が存在することは、明らかである。

長期均衡点のもとで(9a)をTaylor展開し、高次の諸項を無視すると、

$$\ddot K - \rho\dot K - \frac{C_{KK} + \rho C_{\dot K K}}{C_{\dot K\dot K}}(K - K^*) = 0 \tag{10}$$

がえられる。従って、$(K, \dot K)$ 平面における (9a) の停留曲線の傾きは、

$$\frac{d\dot K}{dK} = -\frac{C_{KK}+\rho C_{\dot K K}}{\rho C_{\dot K\dot K}} < 0$$

となることがわかる。他方、(10) の固有方程式

$$\varphi(\lambda) = \lambda^2 - \rho\lambda - \frac{C_{KK}+\rho C_{\dot K K}}{C_{\dot K\dot K}} = 0 \qquad (11)$$

は、$\varphi(0) < 0$ より、異符号の2実根を持つことがわかる。2根を λ_1, λ_2 とすれば

$$\lambda_1, \lambda_2 = \frac{\rho}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\rho}{2}\right)^2 + \frac{C_{KK}+\rho C_{\dot K K}}{C_{\dot K\dot K}}}$$

がそれである。即ち、長期均衡点は鞍点である。

初期時点 $t=0$ に於て、$K(0)=K_0$ は所与の値であった。従って最適な $K(t)$ の経路は、α, β を任意定数とするとき

$$K(t) = \alpha e^{\lambda_1 t} + \beta e^{\lambda_2 t} + K^* \qquad (12)$$

$$\left(\begin{array}{l} \alpha+\beta = K_0 - K^* \\ \lambda_1 > 0, \quad \lambda_2 < 0, \quad t \geq 0 \end{array}\right)$$

を満たさねばならない。また、(12)より、$\dot{K}(t)$の経路は、

$$\dot{K}(t)=\lambda_1\alpha e^{\lambda_1 t}+\lambda_2\beta e^{\lambda_2 t} \qquad (13)$$

$$\left(\begin{array}{l}\alpha+\beta=K_0-K^* \\ \lambda_1>0,\quad \lambda_2<0,\quad t\geq 0\end{array}\right)$$

を満足するものでなければならない。

図-2において、長期均衡点は、$(K^*, 0)$を座標とする点で示されている。K_0が任意に与えられたとき、企業が初期の純投資をどのような量だけ行うかに応じて、$K(t)$、従って$\dot{K}(t)$

の経路が一意的に定まる。このことは、(12)および(13)のα、βに、種々の値を与えることによって、容易に確認されよう。かくして、長期均衡点に向う経路は、任意に与えられたK_0に対応して、ただ1つ定まることになる。

横断条件(4)を考慮すると、任意の初期ストックK_0から出発して、長期均衡水準K^*に向う$K(t)$の経路は、(12)のうち、

$$K(t)=K^*-(K^*-K_0)e^{-\theta t} \qquad (12a)$$

$$(\theta=-\lambda_2>0,\quad t\geq 0)$$

(注)　(12a) および (13a) の意味づけについては、異なる論脈に於てではあるが、Samuelson [65] が参考となるであろう。

に限られることがわかる。これに対応して、(13) が、

$$\dot{K}(t) = \theta (K^* - K_0) e^{-\theta t} \qquad (13a)$$

$$(\theta = -\lambda_2 > 0, \quad t \geq 0)$$

となることも同様である。(注) (12a) および (13a) が、横断条件 (4)、即ち

$$\lim_{t \to \infty} C_K[\theta(K^* - K_0)e^{-\theta t}, K^* - (K^* - K_0)e^{-\theta t}] e^{-\rho t} = 0$$

を満たすことは明らかである。

かくして、企業にとって最適な $K(t)$ の経

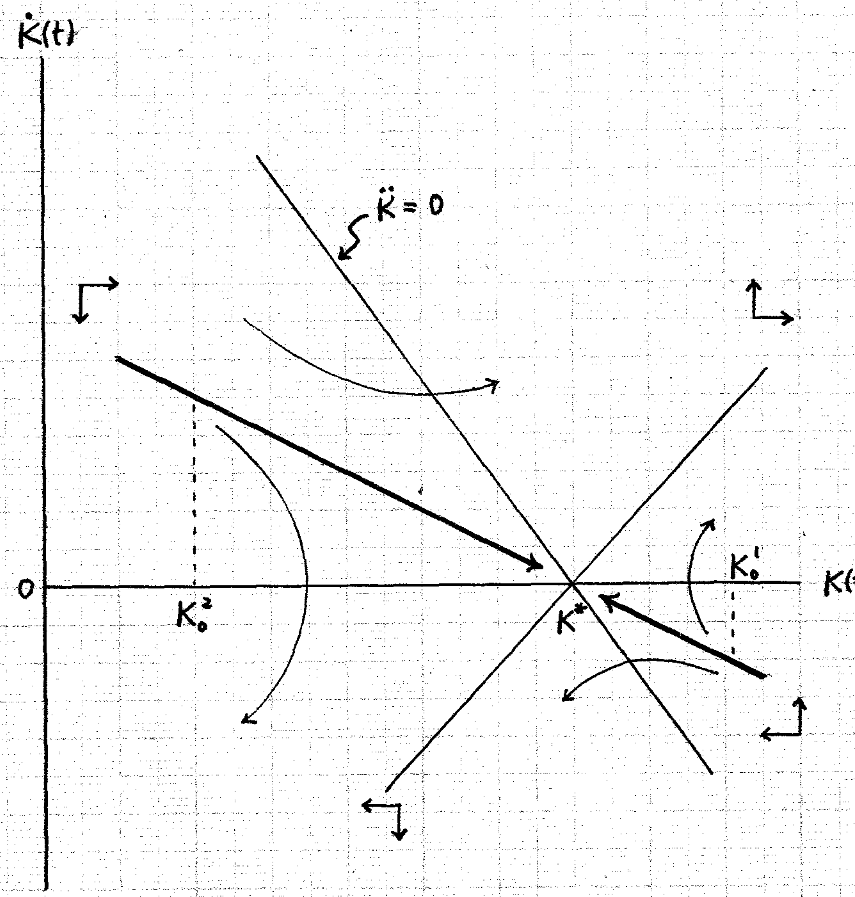


図-2.

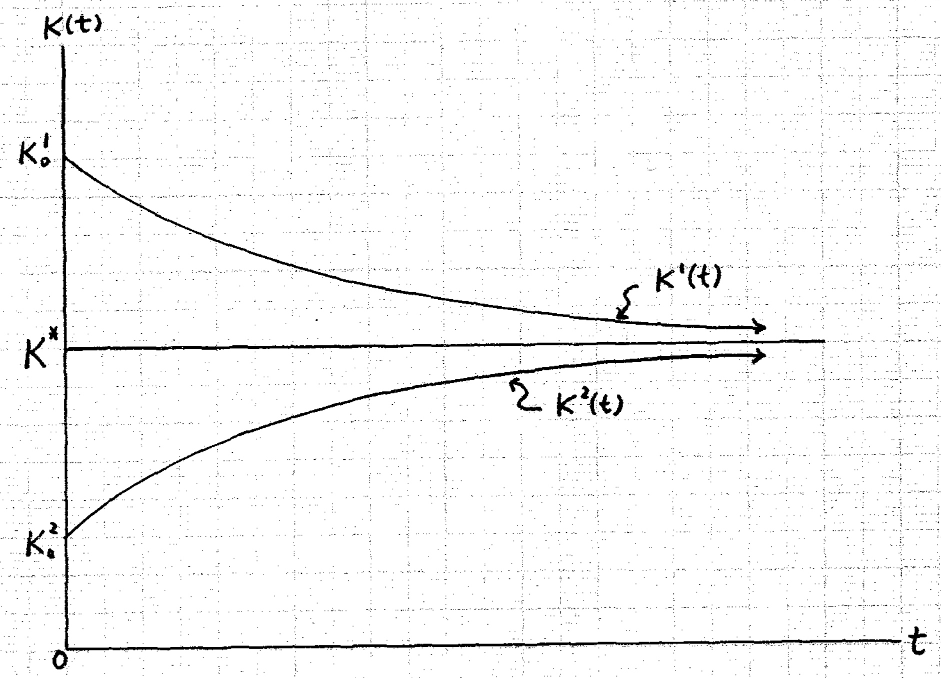
路は、(12a)でなければならない。図－2では、この経路は、太い矢印で示されている。

§ III－3.

(12a)および(13a)より、我々は企業の投資行動に関して、次のように結論づけること

ができる。所与のパラメータのもとで、初期資本ストック K_0 が企業の長期均衡水準 K^* よりも大(小)なる場合には、負(正)の純投資を継続して行なうことによって、長期均衡水準に漸近することが、企業にとって最適である。

このことは、図－3に於ても、確認しよう。同図では、2つの異なる初期資本ストック $K_0^1 > K^* > K_0^2 > 0$ について、それぞれに対応する $K(t)$ の最適な経路が示され



図－3.

ている。

最後に、(12a)および(13a)より、K_0 およびtを消去すると

$$\dot{K}(t) = \theta(K^* - K(t)) \tag{14}$$

$$(\theta > 0, t \geq 0)$$

がえられる。(14)は、一見した所、最適な水準と現実の水準との差の調整としての"投資関数"として、提唱されている式に酷似している。しかし、(14)では、K(t)自体が最適な資本ストック水準を表わしているので

(注) 厳密には、$I(t)$ の非負性を不等式制約条件として、当初の問題に組み込む必要がある。

あり、その意味あいが根本的に異なることはいうまでもない。Gould [68] は、この意味で誤った解釈を与える例となりえよう。(14) を (II-2) に代入すると、任意の時点 $t \geq 0$ における粗投資関数

$$I(t) = \dot{K}(t) + \delta K(t) = \theta K^* + (\delta - \theta) K(t) \quad (15)$$

が導かれる。ただし、(4) に於て、粗投資は常に非負でなければならない(注)。明らかに、

$\delta > \theta > 0$ は、そのための十分条件となっている。

IV. 主体均衡と比較動学

§ IV-1.

前章に於て、我々は 調整費用関数（Ⅲ-1）のもとで、投資関数（Ⅲ-13a）および（Ⅲ-15）

を導出した。しかし、そこでえられた投資関数は、資本ストックの最適経路（Ⅲ−12a）から、その時間軸に対する傾きとして求められたものであった。そこでは、Jorgenson [67] のいう、最適経路の比較――比較動学的手法の適用――は、何ら必要とされてはいなかった。

本章では、企業の主体均衡について考え、それとの関連で、最適経路の比較が持つ意味（投資関数の導出ではなくて）を、明らかにしたい。

資本ストックの最適経路が（Ⅲ−12a）で決められるとき、（Ⅲ−7）および（Ⅱ−6）によって、雇用労働力ならびに製品供給量の最適時間経路が、つぎのようにして求められる。すなわち、まず（Ⅲ−7）より、

$$L(t) = x\left(\frac{w}{p}\right) K(t)$$

$$= xK^* - x(K^* - K_0)e^{-\delta t}$$

$$t \geq 0$$

となる。ここで、

$$L(0) = xK_0 \equiv L_0$$

および

$$\lim_{t\to\infty} L(t) = x K^* \equiv L^*$$

と定めると、$L(t)$ は、結局

$$L(t) = L^* - (L^* - L_0)\, e^{-\alpha t} \qquad (1)$$
$$t \geq 0$$

となる。これが、雇用労働力の最適な時間経路である。ただし、(1) に於て、

$$L_0 \gtreqless L^* \quad \text{as} \quad K_0 \gtreqless K^*$$

となることは、云うまでもない。

つぎに、(III-12a) と (1) とを (II-6) に代入すると、$Y(t)$ の経路がもとまる。即ち、

$$Y(t) = F[L(t),\ K(t)]$$
$$= F(x, 1)\left\{K^* - (K^* - K_0)\, e^{-\alpha t}\right\}$$

である。ここで

$$Y(0) = F(x, 1)\, K_0 \equiv Y_0$$

$$\lim_{t\to\infty} Y(t) = F(x, 1)\, K^* \equiv Y^*$$

と定めると、Yの最適経路は

$$Y(t) = Y^* - (Y^* - Y_0)\, e^{-\theta t} \qquad (2)$$
$$(t \geqq 0)$$

によって与えられる。(2)について、

$$Y_0 \gtreqless Y^* \quad \text{as} \quad K_0 \gtreqless K^*$$

が成立する。

かくして、諸価格の期待水準、時間選好率、および減価償却率を所与とするとき、企業は任意の各時点 $t \geqq 0$ に於て、(III-12a) およ

び(1)によって定められるだけの資本ストックおよび労働を雇用し、(2)で定められるだけの製品を供給するとき、収益、従って配当の割引総和を極大にするという意味で、最適である。しかも、このような最適な経路は、各時点で、従って企業の time horizon (ここでは無限)を通じて、一意的に定まっている。このような意味で、(III-12a) および(1)を、企業の、資本ストックおよび労働に対する overtime の需要関数、および、同様に(2)

を、企業の overtime の製品供給曲線と考えることができよう。

§ IV − 2.

つぎに、これ迄所与とされてきたパラメータを変化させ、これが及ぼす K^* および $K(t)$

（従って $\dot{K}(t)$, $L(t)$, $Y(t)$）への効果が、どのようなものであるかを吟味しよう。まず K^* についての考察から始める。K^* は（III-9a）の停留曲線の方程式をみたすような K の水準であった。この曲線の方程式を全微分すると、

$$(C_{KK} + \rho C_{KK})\,dK^*$$
$$= \left(F_K + pF_{Kx}\frac{\partial x}{\partial p}\right)dp + pF_{Kx}\frac{\partial x}{\partial w}\,dw$$
$$-(\rho+\delta)\,dq - q\,d\delta - (q + C_K)\,d\rho$$

となる。ここで、(Ⅲ-8) および $F_{Kx} = -K^2 F_{KK}/L$ に注意すると、

$$\frac{\partial K^*}{\partial p} = F_K + p F_{Kx} \frac{\partial x}{\partial p} > 0$$

$$\frac{\partial K^*}{\partial w} = p F_{Kx} \frac{\partial x}{\partial w} < 0$$

$$\frac{\partial K^*}{\partial q} = -(\rho + \delta) < 0 \qquad (3)$$

$$\frac{\partial K^*}{\partial \delta} = -q < 0$$

$$\frac{\partial K^*}{\partial \rho} = -(q + C_{\dot{K}}) < 0$$

の諸式がえられる。

ところで、θ の値は、K^* および p によって定まる。パラメータの変化によって K^* が (3) のごとく変化したとしても、$C(t)$ について (Ⅲ-2) 以外の情報がえられない限り、θ の変化の方向は不明である。いま、簡単化のために、$K = K^*$ の近傍において

$$C_{KKK} = C_{\dot{K}KK} = C_{\dot{K}\dot{K}K} = 0$$

であると仮定しよう。このときには、θ は p のみの変化に左右され、ρ, q, w, δ 等が変化し

ても、θは不変にとどまることになる。ρの変化については

$$\frac{\partial \theta}{\partial \rho} = \frac{C_{\dot{k}k} - \theta C_{\dot{k}\dot{k}}}{(2\theta+\rho)\, C_{\dot{k}\dot{k}}}$$

がえられるが、その符号は確定しない。

もし上述の仮定が保持されるならば、我々は、$K(t)$に及ぼす、ρ, w, g, δの変化の効果について若干の知識をうることができるであろう。すなわち、(III−12a)より、任意の $t \geq 0$ に対して、

(注) 明らかに、$t \to \infty$ のとき、(4)は(3)に帰着する。

$$\frac{\partial K(t)}{\partial \rho} = (1-e^{-\theta t})\frac{\partial K^*}{\partial \rho} \geq 0$$

$$\frac{\partial K(t)}{\partial w} = (1-e^{-\theta t})\frac{\partial K^*}{\partial w} \leq 0 \qquad (4)$$

$$\frac{\partial K(t)}{\partial g} = (1-e^{-\theta t})\frac{\partial K^*}{\partial g} \leq 0$$

$$\frac{\partial K(t)}{\partial \delta} = (1-e^{-\theta t})\frac{\partial K^*}{\partial \delta} \leq 0$$

となることが知られる。(注) ただし、右辺に於て等号が成立するのは $t=0$ のときに限られる。また、ρの変化については、次式のような結果がえられる。

$$\frac{\partial K(t)}{\partial \rho} = (1-\theta e^{-\theta t})\frac{\partial K^*}{\partial \rho} + \theta(K^*-K_0)e^{-\theta t}\frac{\partial \theta}{\partial \rho}$$

一般的には、この符号は定まらない。ただ、$K_0 < K^*$、$\partial\theta/\partial\rho < 0$ の場合には、(3) より $\partial K^*/\partial\rho < 0$ だから、$\partial K(t)/\partial\rho < 0$ と結論づけることが出来るであろう。

全く同様にして、(Ⅲ-13a) より任意の $t > 0$ に対して

$$\frac{\partial \dot{K}(t)}{\partial \rho} = \theta e^{-\theta t}\frac{\partial K^*}{\partial \rho} > 0$$

$$\frac{\partial \dot{K}(t)}{\partial w} = \theta e^{-\theta t}\frac{\partial K^*}{\partial w} < 0$$

$$\frac{\partial \dot{K}(t)}{\partial q} = \theta e^{-\theta t}\frac{\partial K^*}{\partial q} < 0 \qquad (5)$$

$$\frac{\partial \dot{K}(t)}{\partial \delta} = \theta e^{-\theta t}\frac{\partial K^*}{\partial \delta} < 0$$

をうる。ここでも、ρ の変化については、

$$\frac{\partial \dot{K}(t)}{\partial \rho} = \left\{(1-\theta^2)(K^*-K_0)\frac{\partial \theta}{\partial \rho} + \theta\frac{\partial K^*}{\partial \rho}\right\}e^{-\theta t}$$

となり、その符号は不明である。

つぎに、$I(t)$ については、(Ⅲ-15) より

$$\frac{\partial I(t)}{\partial p} = \frac{\partial \dot{K}(t)}{\partial p} + \delta \frac{\partial K(t)}{\partial p} > 0$$

$$\frac{\partial I(t)}{\partial w} = \frac{\partial \dot{K}(t)}{\partial w} + \delta \frac{\partial K(t)}{\partial w} < 0$$

$$\frac{\partial I(t)}{\partial q} = \frac{\partial \dot{K}(t)}{\partial q} + \delta \frac{\partial K(t)}{\partial q} < 0 \qquad (6)$$

$$\frac{\partial I(t)}{\partial \delta} = \frac{\partial \dot{K}(t)}{\partial \delta} + \delta \frac{\partial K(t)}{\partial \delta} + K(t)$$

となって，最後の一式とpの変化に関するものを除けば，その符号は確定する。

$L(t)$については，$L(t) = x(w/p)\,K(t)$ より任意の $t \geq 0$ に対して

$$\frac{\partial L(t)}{\partial p} = K(t)\frac{\partial x}{\partial p} + x\frac{\partial K(t)}{\partial p} > 0$$

$$\frac{\partial L(t)}{\partial w} = K(t)\frac{\partial x}{\partial w} + x\frac{\partial K(t)}{\partial w} < 0$$

$$\frac{\partial L(t)}{\partial q} = x\frac{\partial K(t)}{\partial q} \leq 0 \qquad (7)$$

$$\frac{\partial L(t)}{\partial \delta} = x\frac{\partial K(t)}{\partial \delta} \leq 0$$

が成立する。ただし，最後の2式の右辺に於て，等号が成立するのは $t=0$ のときである。pの変化に関する情報がえられないのも先の場合と同様である。

最後に、$Y(t)$については、(II-6)より、任意の$t \geqq 0$に対して、

$$\frac{\partial Y(t)}{\partial p} = F_K \frac{\partial K(t)}{\partial p} + F_L \frac{\partial L(t)}{\partial p} > 0$$

$$\frac{\partial Y(t)}{\partial w} = F_K \frac{\partial K(t)}{\partial w} + F_L \frac{\partial L(t)}{\partial w} < 0 \qquad (8)$$

$$\frac{\partial Y(t)}{\partial g} = F_K \frac{\partial K(t)}{\partial g} + F_L \frac{\partial L(t)}{\partial g} \leqq 0$$

$$\frac{\partial Y(t)}{\partial \delta} = F_K \frac{\partial K(t)}{\partial \delta} + F_L \frac{\partial L(t)}{\partial \delta} \leqq 0$$

となる。ここでも、ρの変化についての情報はえられず、また、(8)の最後の2式の右辺

で等号が成立するのは、$t=0$の場合に限られる。

以上の結果を要約すると、表−1がえられる。表−1の第i行第j列は、第j変量の第iパラメータに関する偏微係数の符号を示している。ただし、(?)は、その符号が不明であることを、また、(*)は、$t=0$において偏微係数がゼロとなることを表わしている。

	K^*	$K(t)$	$\dot{K}(t)$	$I(t)$	$L(t)$	$Y(t)$
p	+	+ (*)	+	+	+	+
w	−	− (*)	−	−	−	−
q	−	− (*)	−	−	− (*)	− (*)
δ	−	− (*)	−	(?)	− (*)	− (*)
ρ	−	(?)	(?)	(?)	(?)	(?)

表 - 1

§ Ⅳ - 3.

ここで、今までに得られたいくつかの結論に、別の角度からの説明を加えておきたい。

我々は、初期に於て市場は均衡しており、その市場価格のもとで、企業は L_0 および K_0 の労働と資本を雇用し、これを用いて Y_0 の製品を生産し、これを p の価格で売り尽して

いると仮定した。さらに、企業は、p, q, およびwの水準は、今後も不変に保たれるであろうと予想していることを仮定した。ただし資本のサービスの価格については、調整費用が導入されているために、一定と予想されることはない。

このときの企業の状態は、図−4で示される。同図は、$K_0 < K^*$ の場合について、例示したものである。第4象限の $K_0 - K(t)$ 曲線は、(Ⅲ−12a)を表わしており、これは、図−

3に於ける、$K_0 = K_0'$ の場合を再掲したものである。第3象限は、$p(t)$ および $w(t)$、従って $(w/p)_t$ が、今後も $(w/p)_0$ の水準で続くであろうという、企業の予想を表わしている。

企業は、$t = 0$ のとき、L_0 および K_0 の要素を雇用しており、そのときの生産量は、Y_0 であった。L_0 の値は、第2象限に於ける、$(w/p)_0$ 曲線と、資本の限界生産力曲線 $F_{L0} \equiv F_L(L_0, K_0)$ との交点によって定まり、L_0 と K_0 の比率は、$x(w/p)$ となっている(第

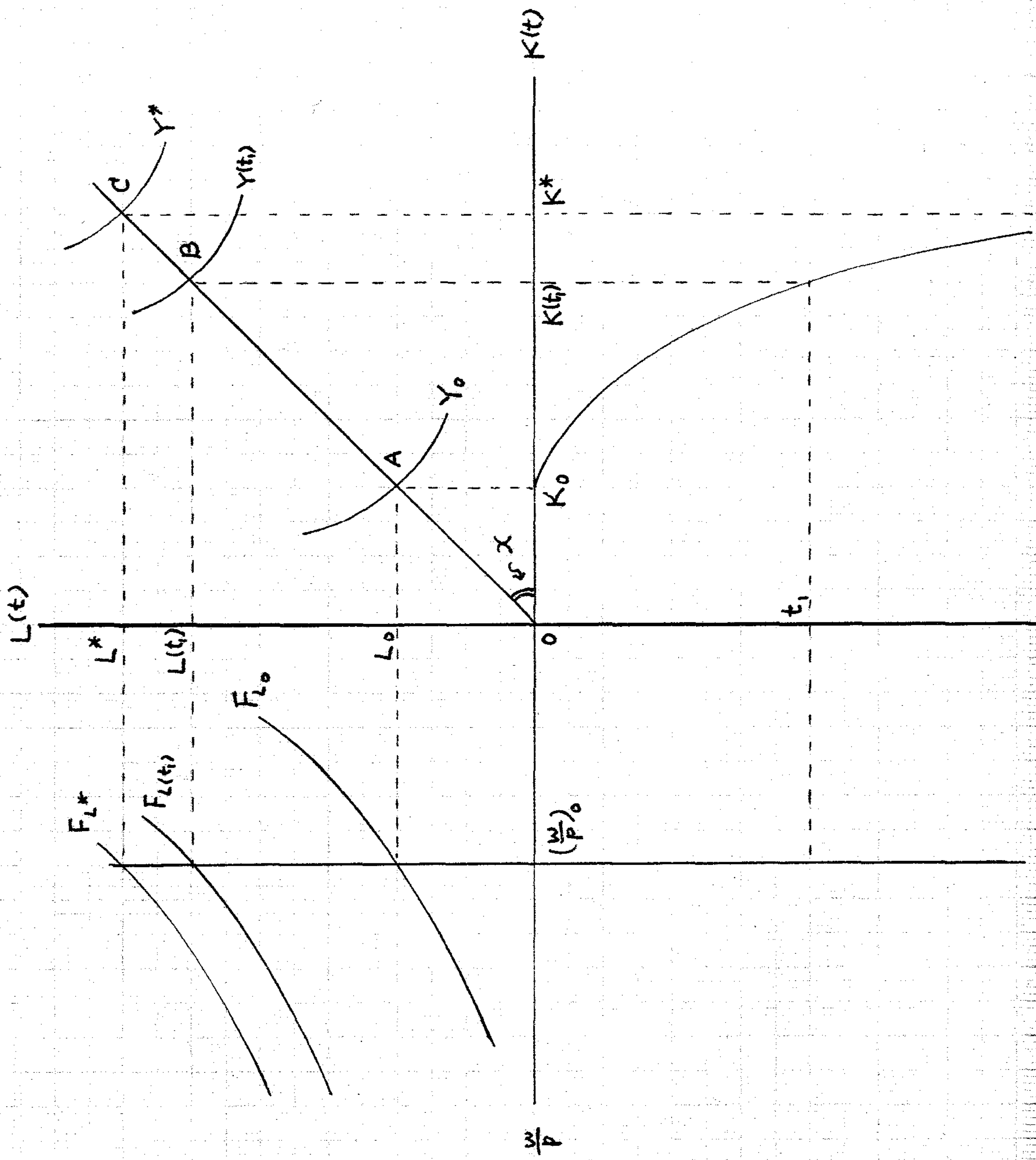


図-4

1象限のA点)。

$t=0$に於て、企業は将来の生産計画をたてる。たとえば、$0<t_1<\infty$時点に於ては企業は$K(t_1)$だけの資本ストックを保有しようと計画する。このときには労働の限界生産力は、資本ストックの増加に伴って上昇しているであろう。企業は、$K(t_1)$にみあって$L(t_1)$だけの労働力を雇用する(資本の増加と同じ速度で労働力の雇用を増加させる)ときにのみ、最適である。これは、第2象限に

於ては、$F_{L(t_1)}$ 曲線と $(w/p)_0$ 曲線が交る点まで、即ち L_0 から $L(t_1)$ まで雇用量を増加させることを意味する。

このときには、企業の生産量は、Y_0 から $Y(t_1)$ まで増大しているであろう。t_1 時間後には、第1象限におけるB点で示される要素比率で、$Y(t_1)$ の製品を生産し、これを p の価格で販売しよう——これが、現在時点における企業の計画なのである。

長期均衡における事態（K^*、L^*、Y^*）の

（注）尚、異なる論脈に於てではあるが、Yaari [64]、Sidrauski [67]、Uzawa [68] 等が参考となろう。Gould [68] についても同様である。70頁を参照。

説明も、同様である。Haavelmo [60] や Jorgenson [67] は、A点からC点に至る過程を、企業の主体均衡と市場均衡とが同時に成立している、現実の過程と考えている。しかし、市場価格と予想価格との関連が明示されない限り、以上の解釈に留めておくのが妥当であろう。（注）

つぎに、図－4の第1象限における事態を、製品市場について観察してみよう。図－5は、縦軸に $p(t)$ をとり、横軸に $Y(t)$ をとって、企

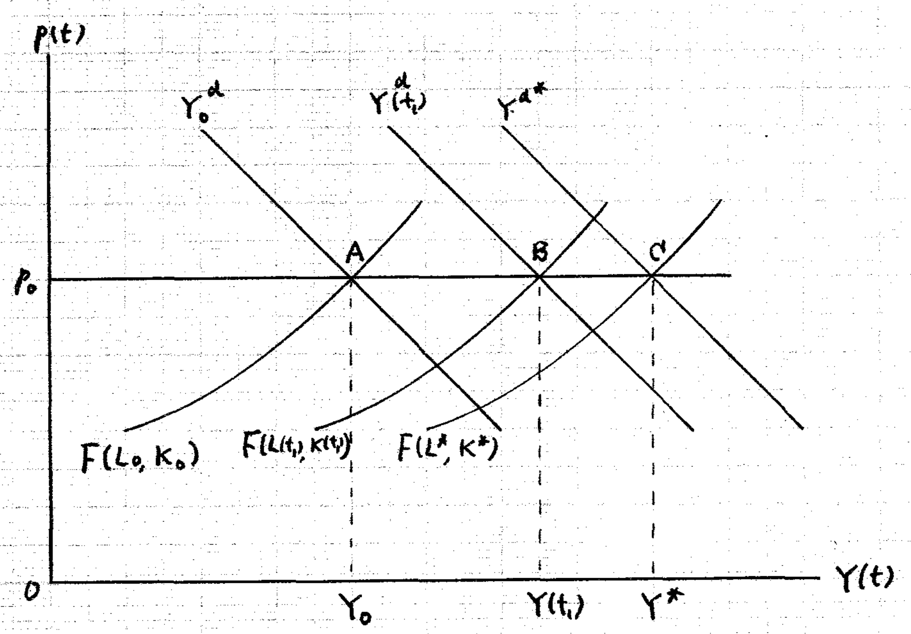


図-5

(注) Jorgenson の所謂"比較動学"は、このような意味で利用されるべきであった。74頁参照。

業の販売計画を示したものである。(8)の第1式からもわかるように、企業の供給曲線は、任意に固定された $t \geqq 0$ に対して、$(Y(t), p(t))$ 平面に於ては、必ず右上りとなる。(注) 図-5の3つの曲線 $F(L(t), K(t))$ $(t=0, t, \infty)$ は、これを示したものである。現在時点 $t=0$ に於て、この企業の製品に対する需要曲線は、Y_0^d の如きものであろう。企業は、Y_0^d 曲線と $F(L_0, K_0)$ 曲線との交点に於て、Y_0 だけの製品を $p_0 = p$ の価格で売り尽すことができた。

(注) Lucas [67]。

企業は、これらの情報から今後も価格水準は不変であろうと予想し、t時間後には、$Y(t)$だけの製品が供給できるように、資本蓄積を行ない、雇用労働力を増加させる。雇用要素量の増加は、P_0曲線が$F[L(t), K(t)]$曲線と交る点（B点）までなされるであろう。このことは、暗黙のうちに、企業の予想する自己の製品に対する需要曲線が、$Y^*(t)$曲線で示される位置へとシフトしていると仮定することを意味する。(注) 尚、図－4の第1象限

における点A、B、Cが、図－5におけるこれらの点に対応していることは、云うまでもない。

Ⅴ. 配当政策と資本コスト

§ Ⅴ-1.

前章までの議論に於ては、企業が投資計画をたてるに当って、借入れ（社債発行）もしくは増資によって、将来の各時点で新たな投

(注) Lerner & Carleton [64] の主眼としたものも、本質的には我々の目的と同一であると思われる。しかし彼等は、企業の投資行動を説明することなく、この問題を論じている。

資金の獲得を行なうことはないものとされてきた。本章では、このような仮定が排除された場合について、企業の投資行動と資本構成について、考察したい。[(注)]

いま、時点 $t \geq 0$ における企業の負債の市場価値を $B(t)$ で表わそう。また、企業の株式数を $N(t)$、株価を $s(t)$ とする。企業の時点 t における資産の市場価値は $qK(t)$ と予想されるから、任意の時点 $t \geq 0$ において次式が成立している。

$$qK(t) = s(t)N(t) + B(t) \qquad (1)$$
$$t \geq 0$$

企業は、負債残高 $B(t)$ につき、各時点で $r(t)B(t)$ の利子を支払わなければならないとしよう。ここに、$r(t)$ は負債の利子率である。以下では、議論を簡単にするため、

$$r(t) = r = \text{const} > 0 \qquad (t \geq 0)$$

と仮定する。そのためには、負債の内容を、同質な社債に限定しておけばよい。

つぎに、企業は時点 $t > 0$ における予想株

価 $s(t)$ のもとで、$\dot{N}(t)$ だけの増資を行えるとしよう。このとき、増資によって企業が獲得しうる投資資金は、$s(t)\dot{N}(t)$ となる。現在時点に於て、株式市場および社債市場では均衡が成立していると仮定しておく。

　株式市場に於ける均衡条件は、

$$\frac{D(t)}{s(t)N(t)} + \frac{\dot{s}(t)}{s(t)} = \rho \qquad (t \geq 0) \qquad (2)$$

で与えられる。我々は、将来の各時点における市場均衡は必ずしも前提とはしない。従っ

(注) Modigliani & Miller [58], Lintner [63] 等を参照のこと。

て $t>0$ における (2) の意味は、あくまでも企業の予想 conjectural なものとして理解されねばならない。また、(2) の右辺を ρ とおくことには異論があり、定説はない。たしかに株主の資本還元率と企業の割引率とが、常に等しいという保障はない。けれども我々は、この問題に深く立入ることは避けたい。(注)

　これまでの仮定をここでも踏襲して、企業は手許現金を全て配当として株主に支払うとする。かくして、配当 $D(t)$ は、

$$D(t) = pF[L, K] - wL - q(\dot{K} + \delta K) - C(\dot{K}, K) - rB + s\dot{N} + \dot{B} \qquad (3)$$

で与えられる。企業が最適であるというのは、(1)の制約のもとで、(3)の割引総和を極大にするような $L(t)$, $K(t)$, $N(t)$, $B(t)$ の経路にそって行動する場合である。ただし、現在時点におけるこれら諸量は、それぞれ L_0、K_0、N_0、B_0 であり何れも企業にとっては所与の値である。簡単化のため $t=0$ に於ける負債残高はゼロであると仮定しておこ

う。

§ V−2.

Hamiltonian を次式で定義する。

$$H \equiv \{ D(t) + \eta(t) [qK(t) - s(t)N(t) - B(t)] \} e^{-\rho t}$$

ただし、ηは、後にみるように、株式利廻りを表わし、これは同時に企業にとっては自己資本の資本コストとなる。

$L(t)$についての必要条件は、これまでにも幾度となく与えられたもの、即ち

$$F_L = \frac{w}{p} \qquad (t \geq 0) \qquad (4)$$

である。$K(t)$、$N(t)$および$B(t)$については、それぞれ、以下の諸式が必要条件となっている。即ち

$$C_{\dot K \dot K}\ddot K + C_{\dot K K}\dot K$$
$$= q(\rho+\delta-\eta) + C_K + \rho C_{\dot K} - pF_K \qquad (5)$$
$$(t \geq 0)$$

$$\eta(t) = \rho - \frac{\dot s(t)}{s(t)} \qquad (t \geq 0) \qquad (6)$$

および

$$\eta(t) = \rho - r \qquad (t \geq 0) \qquad (7)$$

がそれである。

(1)と(3)を比較すれば、ηが株式利廻り

に等しいことがわかる。また、(6)と(7)より

$$\frac{\dot{s}(t)}{s(t)} = r \qquad (t \geq 0) \qquad (8)$$

従って

$$q(t) = \rho - r = \text{const.} \qquad (t \geq 0) \qquad (9)$$

となることが知られる。かくして我々は、企業が最適化行動を営むとき、株式利回りは一定となることを知るのである。

横断条件として(III－4)に相当する式以外に、新たに

$$\lim_{t \to \infty} s(t)\, e^{-\rho t} = 0 \qquad (10)$$

をつけ加えなければならない。然るに(8)より $s(t) = s(0)\, e^{rt}$ だから、(10)は

$$\lim_{t \to \infty} s(0)\, e^{-(\rho - r)t} = 0 \qquad (11)$$

となる。ここに $s(0)$ は、$t = 0$ に於ける株価である。

(2)よりも明らかなように、t時点以降の配当系列の割引総和は、t時点における自己資本の予想市場価値 $S(t)N(t)$ $(t>0)$ に等しい。現在時点 $t=0$ に於ては、$N(0)$はN_0に与えられている。従って、(1)のもとで配当系列の割引総和を極大にすることは、現在時点における株価 $S(0)$ を極大にすることを意味している。

企業が最適であるとき、その結果として得られる $S(0)$ の極大値を S_0 で示そう。即ち、

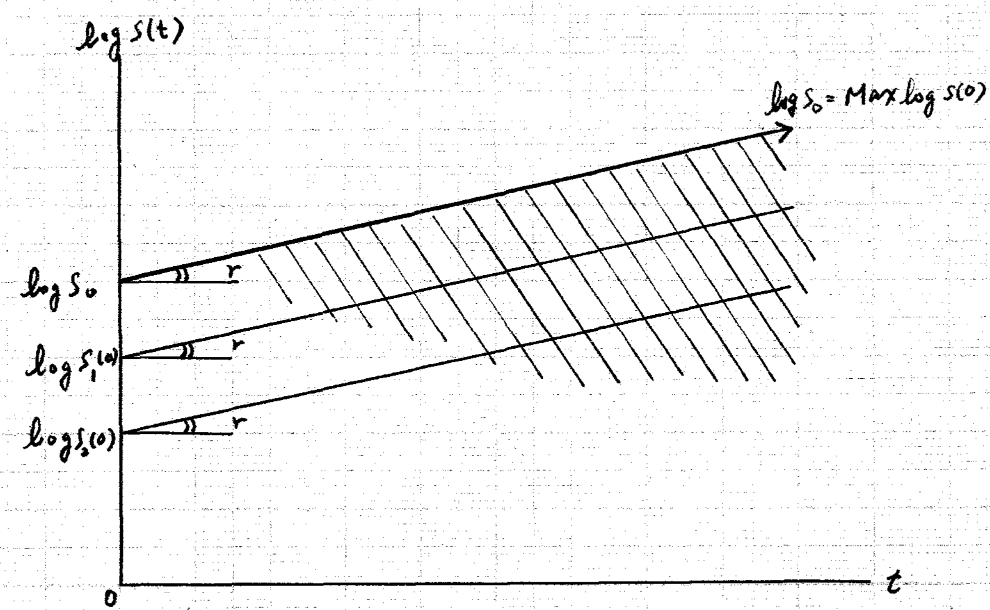


図-6.

$$S_0 \equiv \mathrm{Max}\ S(0)$$

である。図－6は、現在時点における株価と、その後の時点における予想株価の、ありうべき事態を示したものである。最適な株価の時間経路は、太い矢印で示されている。

企業が最適であり、S_0 が定められると、(10a)は $\rho > r$ なることに限定される。従って(9)より $q > 0$ となることが知られる。

次に、(9)を(5)に代入しよう。その結果(4)と(5)より、Ⅲ章と同様にして、

$$\ddot{K} = \frac{q(r+\delta) - pF_K - C_{\dot{K}K}\dot{K} + C_K + \rho C_{\dot{K}}}{C_{\dot{K}\dot{K}}} \qquad (11)$$

がえられる。(11)は、分子の最初の項が、$q(\rho+\delta)$ に代って $q(r+\delta)$ となっている点を除けば、(Ⅲ-9a)と同じである。従って、Ⅲ章の場合と同様の手続きをへて、任意の時点 t における企業の望ましいストックに対する需

要関数と純投資関数が、

$$K(t) = K^* - (K^* - K_0)\, e^{-\theta t} \quad (t \geq 0) \qquad (12)$$

$$\dot{K}(t) = \theta (K^* - K_0)\, e^{-\theta t}$$

$$= \theta (K^* - K(t)) \qquad (13)$$

$$(t \geq 0)$$

で定められることを確認しうる。ただし、K^*は、$pF_K - q(r+\delta) > 0$ のとき、(11)に於て $\ddot{K} = \dot{K} = 0$ となるような K の値であると改めて定義し直す必要がある。しかし、長期均衡点の性質その他については、III章での結

果が、そのままあてはまる。

表-1の結果も、ほぼそのまま妥当する。例外はρの変化に関するものであり、(IV-3)の最後の式は

$$\frac{\partial K^*}{\partial \rho} = -C_K < 0,$$

におきかえられねばならない。尚、IV章で考察の対象とはならなかった新しいパラメータrについては、IV章で用いられたのと全く同じ手法を通じて、

$$\frac{\partial K^*}{\partial r} < 0$$

$$\frac{\partial K(t)}{\partial r} \leq 0 \quad (\text{等号は } t=0 \text{ のとき})$$

$$\frac{\partial \dot{K}(t)}{\partial r} < 0$$

$$\frac{\partial I(t)}{\partial r} < 0$$

$$\frac{\partial L(t)}{\partial r} \leq 0 \quad (\text{等号は } t=0 \text{ のとき})$$

$$\frac{\partial Y(t)}{\partial r} \leq 0 \quad (\quad 〃 \quad)$$

$$(t \geq 0)$$

となることが知られる。($L(t)$ および $Y(t)$ の経路の求め方も、IV章と同様である。)

§ V－3.

諸量の最適経路を(3)に代入することにより、$D(t)$ の最適経路――企業の動学的な配

当政策についての帰結をうることができる。生産関数の1次同次性を利用し、(4)に注目すると、

$$D(t)=(pF_K-q\delta)K(t)-C(\dot{K}(t),K(t))$$
$$-\left(q\dot{K}(t)-s(t)\dot{N}(t)-\dot{B}(t)\right)$$
$$-rB(t)$$

となる。然るに、(1)より、上式右辺の第3項は $-\dot{s}(t)N(t)$ に等しく、また、第4項は、$-r(qK(t)-s(t)N(t))$ に等しい。これを用い

て上式を書きかえると、

$$D(t)=(pF_K-q(r+\delta))K(t)-C(t)$$
$$-(\dot{s}(t)-rs(t))N(t)$$

となる。ここで(8)を利用すると、上式右辺の最後の項がなくなって、結局

$$D(t)=\varepsilon K(t)-C(\dot{K}(t),K(t)) \qquad (14)$$
$$\varepsilon \geq 0$$

がえられる。ここに、

$$\varepsilon=\varepsilon(p,w,q,\delta,r)$$

$$\equiv pF_K[x(w/p),1] - q(r+\delta) > 0$$

である。（14）には、$s(t)$、$N(t)$、$B(t)$等が直接には関係していない点に留意する必要がある。（14）の$K(t)$および$\dot{K}(t)$が、（12）および（13）を満足するとき、（14）は、企業にとって最適な配当支払計画を示すことになる。

（2）と（14）より、$N(t)$の最適経路は

$$N(t) = \frac{D(t)e^{-rt}}{\eta s_0} \qquad (15)$$

$$t \geq 0$$

（注）「社債利子率 r の効果を別とすれば」である。

となる。さらに、（15）を（1）に代入することによって、$B(t)$の最適経路

$$B(t) = qK(t) - s_0N(t)e^{rt} \qquad (16)$$

$$\left(\begin{array}{l} t \geq 0 \\ B_0 \equiv B(0) = qK_0 - s_0N_0 = 0 \end{array}\right)$$

がえられる。

ここで、配当関数（14）の意味を考えてみよう。（14）は、企業の動学的な配当政策が"実物的"な考慮のみに基いてなされることを示している。（注）即ち、企業の配当政策は、「企

(注) Lerner & Carleton [64] では、これらの要因を先決した上で、配当率を決定するような企業を与えている。

業の資産獲得能力」(12) と「投資政策」((13)) とによって決定されるのである。(注) そして、配当政策がこのようにして決定されるとき、予想される企業の将来の価値の経路は、$D(t)/y$ となる。即ち、企業の将来価値の経路もまた、(12) と (13) の関数となるのである。

この観点から、(15) の意味するものは、Miller & Modigliani [61] のいう「"financial illusion" の存在」とアナロガスである。しかし、このことから直ちに、株式市場に於て

ある時点で成立する株価と、企業のそれ以降の配当政策の間には関係がない、と結論することは許されない。我々には、将来時点 $t>0$ に於ける市場の動向は、あくまでも企業の予想を通してしか、窺うことが出来ないのである。

最後に、パラメータ $p, \omega, \delta, \sigma, r, \rho$ が変化した場合の、諸量の変化の方向について触れておこう。ρ についての具体的な知識が、K^* への効果を別とすれば、何ら期待できないこ

とは既にみた。残りのパラメータについても、これらが変化した場合に、$D(t)$、従って$N(t)$、$B(t)$の経路にどのような変化をもたらすかは先験的には判断しえない。rについて例示するならば、122頁の所論より

$$\frac{\partial C(t)}{\partial r}=C_k\frac{\partial k}{\partial r}+C_K\frac{\partial K}{\partial r}<0$$
$$(t\geq 0)$$

をうる。また、126頁で定義されたεへの効果は、負である。然るに、(14)より、$\partial D(t)/\partial r$は、

$$\frac{\partial D(t)}{\partial r}=\frac{\partial \varepsilon}{\partial r}K(t)+\varepsilon\frac{\partial K(t)}{\partial r}-\frac{\partial C(t)}{\partial r}$$
$$(t\geq 0)$$

となる。従って、$\partial(\varepsilon K(t))/\partial r$と$\boxed{-\partial C(t)/\partial r}$との大小によって、上式の符号が定まることになる。上式の符号が先験的には定まらないことより、(15)および(16)から、$\partial N(t)/\partial r$および$\partial B(t)/\partial r$の符号も、同様に不確定となることがわかる。他のパラメータρ, ω, g, δ等についても、同様の事態を観察することができよう。

§ V-4.

D(t)の経路について、更に詳しい情報をうるために、調整費用関数を、次のように特定化してみよう。

$$C(t) = C(I(t)) = C(\dot{K}(t) + \delta K(t)) \qquad (17)$$

$$C' > 0, \quad C'' > 0, \quad C(0) = 0$$

(12) および (13) が成立するとき、(17) は

$$C(t) = C[\theta K^* + (\delta - \theta) K(t)] \qquad (17a)$$

$$t \geq 0$$

となる。71頁の十分条件 $\delta > \theta > 0$ を仮定として採用すると、(17a) より

$$\frac{\partial C(t)}{\partial K(t)} = (\delta - \theta)\, C'(t) > 0$$

$$\frac{\partial^2 C(t)}{\partial K(t)^2} = (\delta - \theta)^2\, C''(t) > 0 \qquad (t \geq 0) \qquad (18)$$

がえられる。図-7の第2象限に於ける $C(I)$ 曲線は (17) を第1象限に於ける $C(t)$ 曲

(注) 図−7では、$K_0 < K^*$ のcaseを扱っている。

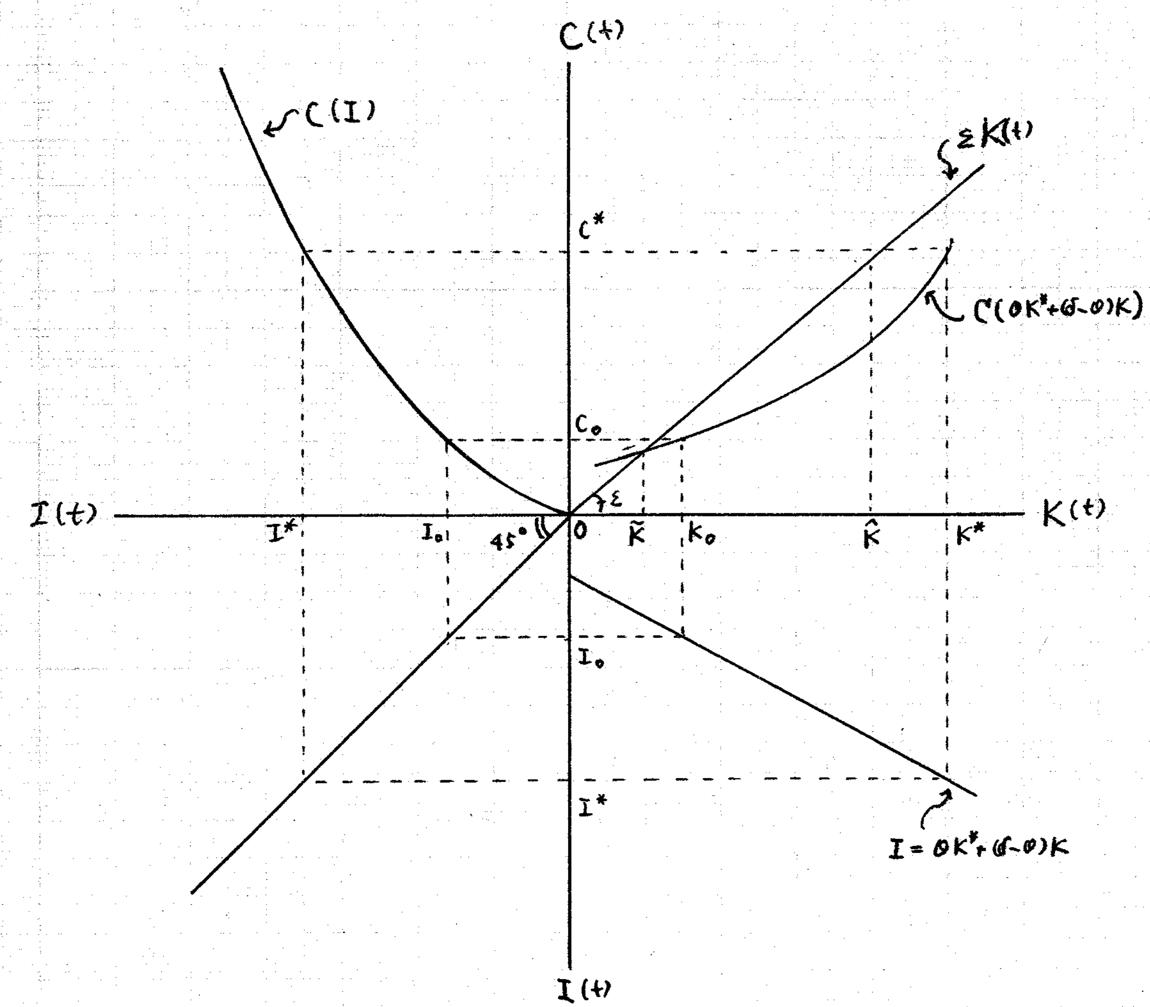
線は(17a)を、それぞれ $I(t)$ および $K(t)$ との関係として示したものである。第4象限における $I(t)$ 曲線は、企業の粗投資関数である。ただし

$$C(0) = C[\theta K^* + (\delta-\theta)K_0] \equiv C_0$$

$$\lim_{t\to\infty} C(t) = C[\delta K^*] \equiv C^*$$

と定めるものとする。(注)

図−7の第1象限における $\varepsilon K(t)$ 曲線と $C(t)$ 曲線との差は(14)にみるように、配当 $D(t)$ にほかならない。すなわち、両者の差



図−7

は、

$$D(t)=\varepsilon K(t)-C(t) \qquad (t \geq 0) \qquad (14a)$$

にほかならない。任意の $t \geq 0$ に対して配当 $D(t)$ は非負でなければならないことに留意すると、(14a)より

$$D(0)=\varepsilon K_0 - C_0 \equiv D_0 \geq 0$$

$$\lim_{t\to\infty} D(t)=\varepsilon K^* - C^* \equiv D^* \geq 0$$

が定まる。

企業の各時点における配当支払計画の推移をみるために、(14a)より以下の諸式を求め

る。

$$\frac{\partial D(t)}{\partial K(t)} = \varepsilon - \frac{\partial C(t)}{\partial K(t)} \qquad (t \geq 0) \qquad (19)$$

$$\frac{\partial^2 D(t)}{\partial K(t)^2} = -\frac{\partial^2 C(t)}{\partial K(t)^2} < 0 \qquad (t \geq 0) \qquad (20)$$

(14a)に於て、$D(t)=0$ とするような K の値が1ないし2個存在しうる。これらを $0 \leq \tilde{K} < \tilde{\tilde{K}}$ とおこう。$D(t) \geq 0$ なるためには、初期資本ストックは $\tilde{K} \leq K_0 \leq \tilde{\tilde{K}}$ の範囲になければならない。(14a)より明らかなように、(19)の右辺の値を0にする

ような K の値が存在しうる。この値が $[\tilde{K}, \tilde{\tilde{K}}]$ の間にあることはいうまでもない。このような K の値を、$\hat{K}$ で示すことにする。(図-7の第1象限を参照)

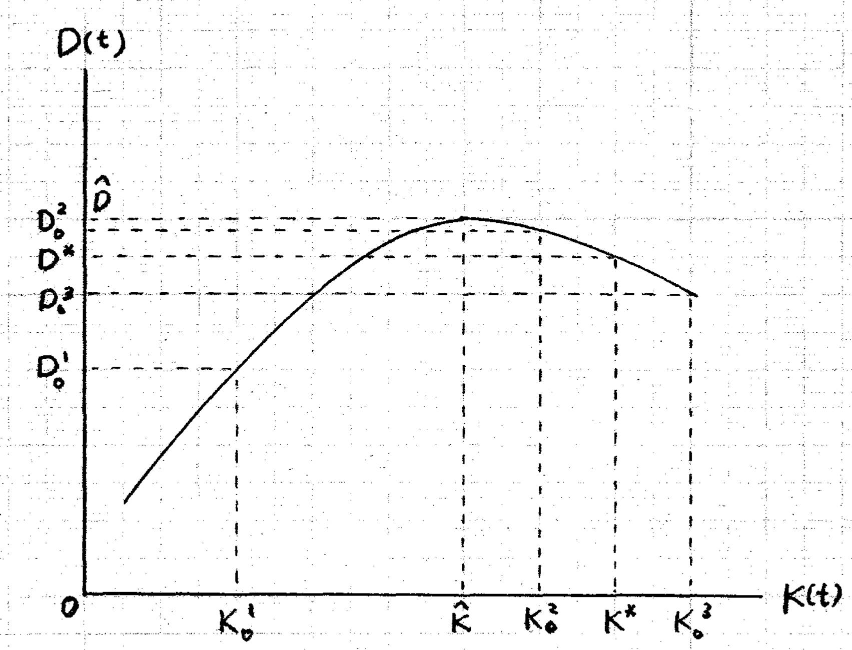
$\hat{K} < K^*$ であることは、次のようにして証明される。$K(t) = K^*$ に於て Euler の方程式より、従って (11) より

$$\Sigma = \rho F_K - g(r+\delta) = (\delta+\rho)C'(\delta K^*)$$

である。よって、$t \to \infty$ なるとき、(19) は

$$\left.\frac{\partial D}{\partial K}\right|_{K=K^*} = (\delta+\rho-1)C''(\delta K^*) \qquad (19a)$$

となる。経済学的な意味あいからも、上式の右辺の係数は、負であると看做すのが妥当であろう。即ち、$1 > \rho+\delta > 0$ なることを前提とすれば、$K(t) = K^*$ のときの (19) の値は、負である。(17) に付加された $C'(t)$ の性質を考慮すると、(19a) の右辺が負になることは、K^* よりも小なる $K(t)$ の値のうち、(19) をゼロにするようなものが唯一



図－8.

つ存在することを意味している。

図－8は、配当関数(14-a)のありうべき状態を例示したものである。そこでは、初期の資本ストックK_0について、3つの可能なケースを想定している。$K_0 = K_0^3 > K^*$のときには、時間の経過と共に企業の資本ストックはK^*へと減少してゆくが、これに伴って企業の株主への配当は、純投資の減少と反対に次第に増加してゆくであろう。すなわち、配当は、$D_0 = D_0^3$から、D^*へと向うことにな

るのである。

$\hat{K} \leq K_0^2 < K^*$ が初期の資本ストックである場合には、先のケースとは逆に、配当は、D_0^2 から D^* へと、時間の経過につれて減少してゆく。企業は、株主への配当を減少させることによって、純投資を正の水準に保ち、長期均衡資本ストックの獲得を目指すことになろう。しかし、純投資が正であれば、必ず株主配当は減少するという訳ではない。初期の資本ストックが $K_0^1 < \tilde{K}$ で与えられると

きには、企業は、正の純投資を維持しつつも、当初は配当支払の増加を企てるであろう。けれども、こうした過程は、資本ストックが $\tilde{K}$ の水準に到達した時点をもって終ることになる。即ち、企業は、これ以後の時点に於ては、先の場合と同様に、配当支出を、D^* の水準へと、切り下げてゆくであろう。

§ V-5.

我々は、負債の利子率は一定であると仮定した。このことは、借入れの限界費用と、借入資本の資本コストが、常に等しいことを示している。即ち、任意の時点 $t \geq 0$ における予想借入資本コストを $k^i(t)$ とするならば、

$$k^i(t) = r = \text{const.}$$

である。

いま、企業の時点 $t \geq 0$ における leverage

を $\lambda(t)$ で示すと、

$$\lambda(t) \equiv \frac{B(t)}{s(t)\,N(t)} \quad \left(\begin{array}{c} t \geq 0 \\ \lambda(0) \equiv 0 \end{array}\right)$$

となる。Over-all の資本コストを $k(t)$ とすると、$k(t)$ は自己資本の資本コスト $k^e(t)$ と借入資本の資本コスト $k^i(t)$ の加重平均として、

$$k(t) \equiv \frac{k^e(t) + k^i \lambda(t)}{1 + \lambda(t)} \qquad (21)$$

で与えられる。$k^i(t)$ は仮定により r に等しく

(注). 尚. Solomon [63] を参照されたい。

く　また $k^e(t)$ は

$$k^e(t) = \eta(t) = \rho - \frac{\dot{s}(t)}{s(t)} \qquad (t \geq 0)$$

であるから. (21) より

$$k(t) = \frac{\rho - \frac{\dot{s}(t)}{s(t)} + r\lambda(t)}{1 + \lambda(t)} \qquad (21a) \quad (t \geq 0)$$

をうることになる。ただし

$$k(0) \equiv k_0 = k^e(0) \qquad (22)$$

である。(注)

資本コストが leverage の変化につれて、どのように変化するかは、$\eta(t)$ と r の相対的な

(注) ただし、これが計画期間 $[0, \infty]$ を通じての最小点になる訳ではない。後出 152 頁参照。

大きさに依存する。すなわち、$\eta(t) > r$ のときには図-9の如く、$k(t)$ は $\lambda(t)$ の上昇に伴い、上方から $k^i(t) = r$ に漸近する。

すなわち

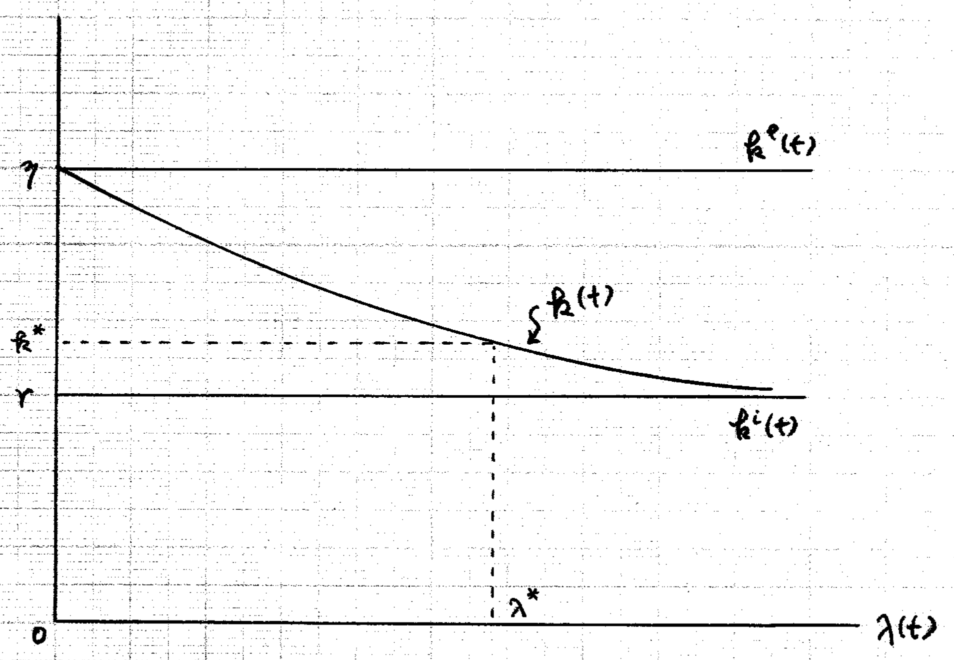
$$\lim_{\lambda(t) \to \infty} k(t) = r$$

となる。通常の議論における $k(t)$ の極小点との対応を考えようとするならば、上式右辺を以てこれになぞらえる他はない。(注)

一方、$\eta = r$ のときには、$k(t) \equiv k^e \equiv k^i$

$= r$　$t \geqq 0$　となり。また。$\eta(t) < r$ なる場合には。$k^e(t) \leqq k(t)\ k^i(t)$ となる。このときには。$k(t)$ は。$k_0 = \eta_0$ から出発して。$k^i(t) = r$ に下方から漸近する。しかし。実際問題としては。$k^e(t) \leqq k(t)$（等号は $\lambda(t) = 0$ のとき）が妥当であると考えられる。従って。$\eta(t) \leqq r$ の可能性は排除されねばならない。

　図－9における $\lambda(t)$ の時間経路を調べるために。(15)(16)を考慮して $\lambda(t)$ を書きかえ



図－9

ると、

$$\lambda(t) = \frac{(\rho - r)\, g\, K(t)}{D(t)} - 1 \qquad (t \geq 0) \qquad (23)$$

となる。ただし、

$$\lambda(0) = 0 \equiv \lambda_0$$

$$\lim_{t \to \infty} \lambda(t) = \frac{(\rho - r) g K^* - D^*}{D^*} \equiv \lambda^*$$

と定めておく。企業にとって最適な $\lambda(t)$ の経路は、(23)より、次のようにして求められる。即ち、(23)の分母に(14a)を代入すると、

$$\lambda(t) = \frac{(\rho - r)\, g\, K(t)}{\varepsilon K(t) - C(t)} - 1 \quad (t \geq 0) \qquad (23a)$$

となる。(23a)より

$$\frac{\partial \lambda(t)}{\partial K(t)} = \frac{(\rho - r)\, g \left[\frac{\partial C(t)}{\partial K(t)} K(t) - C(t) \right]}{\left[\varepsilon K(t) - C(t) \right]^2} \qquad (t \geq 0)$$

がえられる。上式より、調整費用の経路の、適正ストックの経路に関する、任意の時点 $t \geq 0$ における弾力性が1より大ならば、$\lambda(t)$ は $K(t)$ と同方向に変化することがわかる。従って、かかる条件が満足され、しかも $K_0 < K^*$

である場合には、$\lambda(t)$はゼロから出発して、最適な長期のleverage λ^*へと上昇してゆくであろう。このとき、資本コストがk_0からk^*へと低下してゆくことは、先にみた通りである。図−8の如き事態を考える場合には、Kの小さな水準に対しては、調整費用の弾力性は1より小であり、Kの上昇に伴って、1以上の値へと増加してゆく。従って、K_0が定義されうる範囲が、更に限定されることがわかるであろう。$K_0 > K^*$のときには、$\lambda(0)=0$

の仮定と両立しなくなる。ただし、$B(0)=0$の仮定を排除する場合には、この限りではない。

　最後に、本節の議論について、配当政策に関しても同様の付言が必要となるであろう。即ち、図−9は、現在時点$t=0$に於て、企業が予想する将来の資本コスト$k(t)$、$t>0$の推移を示したものである。従って我々は、図−9から直ちに、市場メカニズムを通じての、実際の資本コストの動きを云々すること

(注) 尚、Modigliani & Miller [58] をみよ。

は、できないのである。(注)

VII. 結　語

§ VI - 1.

我々は、いくつかの仮定の下で、調整費用が資本ストックの水準にも依存する場合には、たとえ生産関数が1次同次であっても、企業

の長期最適資本水準が存在し、各時点の最適投資量は、これと初期水準とのギャップを調整する過程として説明されることを明らかにした。この意味で、小論の前半は、Jorgenson [67]、Treadway [69] にみられる困難を、免れうることを示すことに費されたと云える。随所で指摘したように、企業の資本ストックの調整過程と、現実の水準の調整と考えることは、避けるべきである。我々が小論でLag理論に基く投資理論を評価しないのは、こう

(注) 前. Jorgenson & Stephenson [69] をみよ。

した観点に立ってのことである。(注)

企業の投資関数を、その合理的行動の結果として導出するためには、調整費用に注目する以外にも、いくつかの方策が考えられる。Lag理論自体も、モデルの設定段階に於て、調整のlagを考慮するのであれば、我々の方法とは alternative なものとして、承認されるべきものである。しかし、調整にlagのないモデルから得られた結果に、lag理論を接木することは、論理的な一貫性を放棄するこ

(注)　40～41頁の所論を参照。

とを意味する。(注)

　これとは別に、Arrow [68] の Irreversible Decision Rule、Uzawa [69] の Penrose Curve も、この方針における alternative な仮設の提唱として今後の検討を必要とするものであるといえよう。

§ VI－2.

　我々は、将来価格の水準は、現在価格のままに維持されるであろうという、企業の予想を仮定した。予想価格の水準が、各時点で異なりうるような経路を前提としても、議論の本質には変りはない。むしろ問題は、企業が現実の変化に即応してその予想を形成し、計画を修正してゆく過程を分析する必要があることである。このような、adaptive な計画問

題の解として、企業行動を考えることが、現実接近のためには不可欠と思われるからである。

これと関連して、たとえ企業が価格支配力を持たない場合にも、我々の議論は不満足なものであると云うことができる。例えば、V章に於て、我々は予想借入れ利子率を一定と仮定した。しかし、貸手の選好を考える場合には、企業は、借入れを増加させるにつれて、ますます高い利子率が課せられると予想する

(注) Modigliani & Miller [58]。また、Ben-Shahar [68]、Lerner & Carleton [64] をも参照されたい。

であろう。しばしば、$r(t)$ が leverage の関数と仮定されるのは、このことを考慮したものであろう(注)。また、企業に複数個の資産保有を認めるようモデルを拡張する必要がある。小論では、企業の貨幣保有や、在庫の保有を許してはいなかった。不確実性が存在せず、生産量に等しいだけの製品需要があるという企業の予想は、たしかに非現実的である。さらに、租税の役割についても、考慮すべきであったであろう。

(10×40)

(注) Shell [66]。

最後に、技術進歩の役割を許容する必要がある。そして、新しい技術を開発し、これを実際の生産活動に利用するための、新たな企業活動を分析せねばならない。(注)

以上の論点は、何れも今後の課題として残しておきたい。

参考文献

Arrow, K. J., "Optimal Capital Policy with Irreversible Investment," in *Value, Capital and Growth*, 1968, pp 1-19.

Ben-Shahar, H., "The Capital Structure and the Cost of Capital : A Suggested Exposition," JF, Sept. 1968.

Clower, R. W., "An Investigation into the Dynamics of Investment," AER, March 1954.

Gould, J. P., "Adjustment Costs in the Theory of Investment of the Firm," RES,

Jan. 1968.

Haavelmo, T., *A Study in the Theory of Investment*, 1960.

Jorgenson, D. W., "Capital Theory and Investment Behavior," AER, May 1963.

______, "The Theory of Investment

Behavior," in *Determinants of Investment Behavior*, 1967, pp. 129-55.

——— & Stephenson, J. A., "Issues in the Development of the Neoclassical Theory of Investment Behavior," *REST*, Aug. 1969.

Keynes, J. M., *The General Theory of Employment, Interest and Money*, 1936.

Lerner, E. M. & Carleton, W. T., "The Integration of Capital Budgeting and Stock Valuation," *AER*, Sept. 1964.

Lintner, J., "The Cost of Capital and Optimal Financing of Corporate Growth," *JF*, May 1963.

Lucas, R. E., "Adjustment Costs and the Theory of Supply," *JPE*, Aug. 1967

Lutz, F. A., & Lutz, V., *The Theory of Investment of the Firm*, 1951.

———, "The Essentials of Capital Theory," in Lutz & Hague (eds.), *The Theory of Capital*, 1961, pp. 3-17.

Miller, M. H., & Modigliani, F., "Dividend Policy, Growth, and the Valuation of Shares," *JB*, Oct. 1961.

Modigliani, F., & Miller, M. H., "The Cost of Capital, Corporate Finance, and the Theory of Investment," *AER*, June 1958.

Ramsey, F. P., "A Mathematical Theory of Saving," *EJ*, Dec. 1928.

Samuelson, P. A., "Some Aspects of the Pure Theory of Capital," *QJE*, May 1937.

———, "A Catenary Turnpike Theorem Involving Consumption and the Golden Rule," AER, June 1965.

Sau, R. K., "The Optimum Rate of Investment in a Firm," JF, Mar. 1969.

Shell, K., "Towards a Theory of Inventive Activity and Capital Accumulation," AER, May 1966.

Sidrauski, M., "Rational Choice and Patterns of Growth in a Monetary Economy," AER, May 1967.

Solomon, E., "Leverage and the Cost of Capital," JF, May 1963.

Treadway, A. B., "On Rational Entrepreneurial Behavior and the Demand for Investment," RES, April 1969.

Uzawa, H., "Time Preference, the Consumption Function, and Optimum Asset Holdings," in Wolfe, J. N. (eds), *Value, Capital and Growth*, 1968, pp. 485-504.

———, "Time Preference and the Penrose Effect in a Two-Class Model of Economic Growth," *JPE*, July/Aug. 1969.

Witte, J., "The Microfoundations of the Social Investment Function," *JPE*, Oct. 1963.

Yaari, M. E., "On the Consumer's Lifetime Allocation Process," *IER*, Sept. 1964.

[略 号]

AER : *The American Economic Review*

EJ : *The Economic Journal*

IER : The International Economic Review
JB : The Journal of Business.
JF : The Journal of Finance.
JPE : The Journal of Political Economy.
QJE : The Quarterly Journal of Economics.
RES : The Review of Economic Studies.
REST : The Review of Economics & Statistics