第23巻 第3号(1986.12)

動学的企業モデルにおける利潤率と成長率*

江 沢 太 一

はしがき

企業の活動は大きくいって二つに分けることができよう。一つは将来の事業機会の開発，創造であり，もう一つはそのような事業機会を活用して今日の成果すなわち売上高や収益の維持，拡大を上げることである。この場合，新しい事業機会の開拓，拡大は個別企業をとりまく国内経済，世界経済の動向に大きく左右されるが，同時にそのトレンドに対して企業が主体的に自己の可能性をどう開発していくかに依存する。この対応はたとえば市場の調査，広告，研究開発などの支出のような投資によってなされるが，この投資資金が現実に生み出す成果を考えるに当ってはここでは特に次のことに注意したい。すなわち(a)開発投資のストック（累積額）が問題になること，(b)そのストックが効果を現わすまでに通常なにがしかのラグが伴うということ，そして(c)これらが通常不確実性を伴う，ということである。

このような事業活動の開発は，産業によって様々の形をとりうるが，今日の経済では情報・知識ストックの蓄積という性格をもつ事例が多い。たとえばコンピューターのソフトウェアの開発，データベースの作成などがそれである。これらはしばしば長い時間をかけて構築され，またいったん蓄積されたストックはその後長期にわたって使用され，効果を発揮することが少なくない。またたとえば研究開発やマーケティングなどのイノベーションのための投資（M&R&Dと表現されることもある）がこのような先行投資の性格をもつといえるのである。さらに企業における研修など人的資本（human capital）の形成のための訓練投資の場合にも過去に累積された経験がストックとしての効果を発揮し，またその効果が顕在化するまでにしばしば多かれ少なかれラグが伴うであろう。

このような考え方に立つと，企業活動の分析に当って動学的モデルの構築が必要となり，このような動学的モデルはここでは企業の資本蓄積を中心に定式化することになるが，このような問題を扱うに当っては企業行動を全体として総合的に把握する必要がある。そのために第1に企業の目的関数をどう設定するかが問題となる。先ずこの点から始めることにしよう。

1. 企業の目的関数

企業の目的関数を定式化する場合に，動学的モデルについては新古典派理論では企業の価値（the value of the firm）の最大化という目的を設定する。この際企業の価値は問題とする企業の株式の時価総額とされるが，たとえばLintner〔6〕その他が詳しく論じているように，動学的及び不確実性の下においてはこの株価は当期の配当支払額のみに基づく静態的予想でなく，将来にわたる配当支払額の成長つまり時間的パターン及びその変動

（リスク）にも依存する。このような状況のもとで企業の目的関数をどのような関数とすることができるであろうか。以下においては企業は当期の利潤と並んで収入すなわち売上高（もしくはその成長率）を目的変数とすると想定しよう。このように収入(total revenue)を企業目的に明示したモデルとしては，よく知られているように，Baumol〔1〕の収入最大化仮設（ただし利潤について下限の制約をおいている)及び Marris〔7〕,〔8〕等の恒常成長のモデル（成長率と企業の評価率とのトレード・オフ・モデル)がある。Baumol モデルは短期の状態を扱っているが，Marris モデルはいうまでもなく長期の企業成長モデルとなっている。Marris およびその系統のモデルでは企業の恒常成長(steady-state growth)を想定する。つまりたとえば g という斉一成長率で各変数（売上高，資本ストックなど）が無限大の期間にわたり成長する状況を想定し，この g の値と企業の評価率（企業価値と企業の簿価との比率）――v とする――とのトレード・オフという形でモデルを定式化する。つまり企業は g の値を，拡大のための投資を増大させることにより上昇させると，半面 v は下落する，という選択関係に立っているものと想定する。成長率 g の上昇を試みると，この g の上昇は v の低下を招き，それは乗取り(take-over）のリスクを高めることになるため，経営者は両者のバランスを考慮して適切な成長率を選択するという形になっている。このモデルはしばしば株主の利益を制約として経営者利益を最大化するというモデルとして理解されているわけである。

ところで我々のモデルにおいては，以下では企業の株主と経営者との間には基本的な利害の対立がない場合を扱い[1]，単一の目的関数によって両者の選好が表現されるものとしよう。いいかえれば基本的には株価つまり株価総額の最大化という新古典派理論の考えに則した目的関数を設定することになるが，しかし，その際当期の企業利潤のみでなく，企業の成長率（たとえば売上高成長率，資本成長率など）も目的関数の変数として取上げることにする。というのは Wildsmith〔11〕も指摘しているように企業の growth theories は必ずしも managerial theories とは限らず，株主の効用の最大化という規準を設定する場合にも企業の最適成長率がなんらかの形で決定されなければならないからである。また Sawyer〔10〕も述べているように，成長率志向的だというだけでは必ずしも manager-controlled firm ということにはならないのであり，owner-controlled firm であっても大いに成長志向的となりうるケースが少なくないからである。

このような見地から以下では成長率と収益率という二つの目標変数を用いて企業の目的を定式化することにしよう。このようなモデルでは企業は両変数の動的バランスをとりながら時間と共に発展していくことになるわけであり，それにもとづいてそのような企業の動態的発展経路の様々の可能性を分析することにしよう。この場合，成長率と収益率はどのように定義され，又両者はどのような関数関係で相互に関連づけられているのであろうか。モデルの全体を構成する個々の関数を示すことによって明らかにすることにしよう。

2. 収入および費用

冒頭に述べたように，本モデルでは企業の動態的発展を規定する重要な要因がたとえば知識・情報投資などの先行投資の性格をもつ発展支出であるという認識に立脚しているが，今この発展支出の t 期中の値（実質値）を I_t としよう。また同じく現業部門の操業への投資（たとえば営業所，工場，などへの設備投資）を考えることができる。これらの値は名目支出額を一般物価指数（たとえば GNP デフレーター）でデフレートした実質

本論文冒頭

額としよう。このような先行投資としての情報・知識投資について t 期末の資本ストックを D_t, その減価率を δ とすれば，次式が成立つ。

$$D_t = I_t + (1-\delta) D_{t-1} \tag{1}$$

ここで減価率 δ は時間をつうじて一定と想定してある。

次に上のストック D_t の蓄積を中心として，企業の行動システム全体を定式化することにしよう。まずこの企業の t 期における総収入つまり売上高 (total sales) を Y_t としよう。これは名目値での売上高をたとえば GNP デフレーターで割った実質値である。この Y_t について次のような総収入関係を想定しよう。

$$Y_t = a_0 D_{t-\lambda}^{\alpha_0} X_t^{\alpha} \tag{2}$$

ただし，$a_0, \alpha_0, \alpha > 0$ とする。ここで $D_{t-\lambda}$ は $t-\lambda$ 期末における情報・知識資本のストックであり，この資本が効果を現わすまでにこの企業全体として平均 λ 年のラグをもつことを示している。一方，現業部門において用いられる資本ストックを X_t としよう。X_t についてはラグは0と想定している。つまりその効果は事実上即時的にあらわれるとみなしているのである。

上記の(2)において変数 Y_t は売上高であるからたとえば生産物が1種類の場合には $Y_t = p_t q_t / P_t$ のように表わすことができる。ここで p_t はこの企業が生産する財の t 期の価格，q_t はその数量であり，P_t はデフレーターである。また，生産物が多種類である場合には

$$Y_t = \sum_{i=1}^{n_t} p_i^t q_i^t / P_t$$

のように書くことができる。ここで p_i^t, q_i^t はそれぞれ t 期においてこの企業の供給する第 i 財の単価及び数量を示す。また n_t は t 期におけるこの企業の生産物の種類を示している。しかし，ここでは企業が絶えざるイノベーションの過程にある状況，つまり企業が絶え間なく新製品を送り出す状況を想定しているので，各時期において製品数 n_t を特定化せずむしろ最初から Y_t として一括して扱う集計度の高いモデルを考えているのである。

このようにして我々のモデルでは総収入 Y_t を2種の資本——D_t と X_t——によって表現しているわけであるが，すでに述べたように D_t は事業機会の開拓，拡大のための先行的な投資努力を，X_t はその機会の活用つまり当期における収入と利潤の実現のためのインプットを示しているわけである。そこで以下においてはモデルの扱いを単純化するために，X_t にかんしてはすべてリース（またはレンタル）による利用が行なわれるものと想定しよう。たとえば輸送機械（自動車など）や一般機械などについて，企業は自ら購入して所有することもできるが，ここではこれらをすべて1期ごとの契約で借用し，毎期その借用料を経常的支出として支払うものと想定しよう。しかし，企業活動へのインプットとしては(1)式に示されたようにこれら諸設備は X_t というストック額を代理変数として表示されるものとしよう（これらの取扱いは通常の生産関数における労働力の取扱いと全く同様である。このような扱いはあくまでモデルの基本構造を明らかにするための説明上の単純化であって，こうした想定をおかない分析も可能である)。さらにここでは事業の現業部門での活動に投下される諸々のインプットへの経常的支出をこの X_t に関連づけて決定されるものと想定しよう。たとえば人的雇用でいえば，現場部門の雇用を N_t とすれば $N_t = N(X_t)$ のような関数関係にあるものと考えているわけである。つまり X_t の水準に応じて最も効率的な N_t の値がその都度決定されるのである。その他の経常的インプットのための費用（電力費，燃料費，原材料費等々）についても全く同様に考えることにしよう。つまりこのように考えると，ここでは

本論文冒頭

企業の経常費用は X_t を基に記述されることになる。そこで，t 期におけるこれら経常的インプットのための費用の総額を C_t（実質値）とし，次のような関数で表わすことにしよう。

$$C_t = b_0 X_t^{\beta} \qquad b_0, \beta > 0 \tag{3}$$

ここでいうまでもなく C_t は X_t の増加関数である。しかし，β が1より大であるか小であるかは先験的には定められない。

3.　モデルの動学的特性

次に利潤としてネット・キャッシュ・フローを考え，π_t としよう。これは次のように定義される。

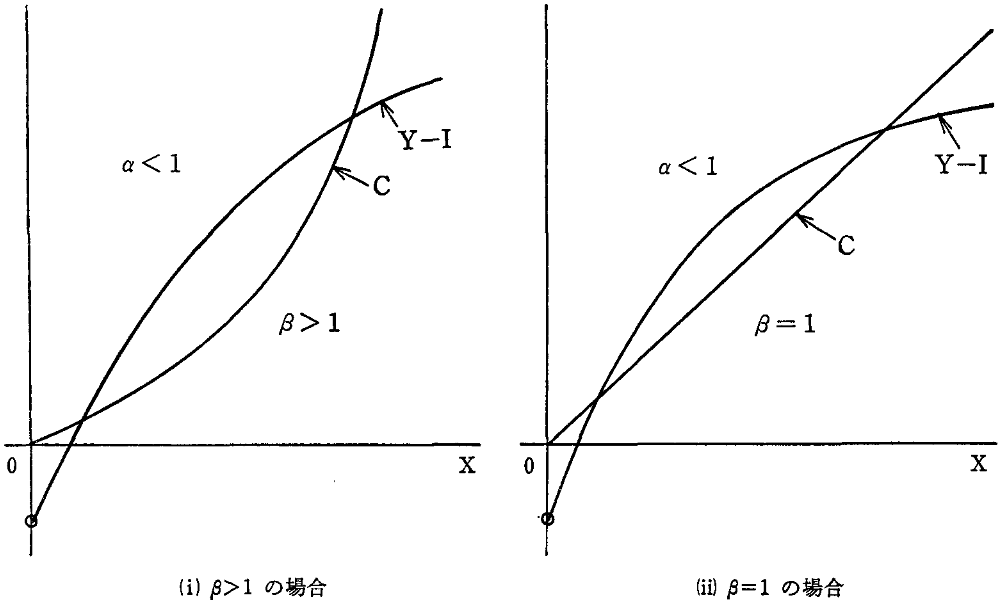
$$\pi_t = Y_t - C_t - I_t \tag{4}$$

ここで問題の取扱いを簡単化するために，この企業の意思決定の単位期間を λ としよう。つまり，先行投資のストック D_t の平均的ラグ，λ を単位期間として企業はプランを立てるものと考えることにしよう。

また t 期を基にモデルを考えることにし，記号の単純化のために $D_{t-\lambda}$ を D_0 と書くことにしよう。また他のすべての変数について，特に断らない限り添字 t を省略することにしよう。そうするとキャッシュ・フロー π は(4)に(1)，(2)，(3)を代入して次のように書くことができる。

$$\pi = a_0 D_0^{\alpha_0} X^{\alpha} - b_0 X^{\beta} + (1-\delta) D_0 - D \tag{5}$$

ここで D_0 は t 期においては既知（先決）であるから，ある D の値について π を最大化させる X の値——それを X_* としよう——を求めることができる。もちろん π の水準は t 期の D をどう定めるかに依存するが，その D のいかんにかかわらず X_* の値は決定できるわけである。ただし以下においては $\omega = \beta - \alpha$ とおき，$\omega > 0$ の場合を扱うことにしよう。この場合には上記のような X_* が存在することになる。このような $\omega > 0$ のケースが二例，図・1に示してある。



(i) $\beta > 1$ の場合　　(ii) $\beta = 1$ の場合

図・1　$\omega = \beta - \alpha > 0$ の場合

本論文冒頭

一方，$\omega>0$ が満たされないケース つまり $\omega\leqq 0$ の場合には，Xを増加させるにつれて，$Y-C$ つまりオペレーショナルなレベルでの利益（収入ー経常支出）はいくらでも大きくなる。この $\omega\leqq 0$ のケースは $\beta\leqq\alpha$ ということであり，これは(i)企業があまり大幅の値下げをせずにいくらでも生産物を売れる（αが相対的に大ということ）か，または(ii)操業規模の拡大に伴ってコストがあまり拡大しない（βが相対的に小さい）ケース，もしくは(iii)両者がともに成立するケースに当る。これらは日本経済でいえば高度成長期に一部にみられた状況であったかもしれない。この場合にはX，つまり設備投資などを増やせば（与えられた D_0 と Dのもとで）いくらでも収益πが増大するのであるから，企業拡大，利潤増加にとって制約となるのは資金調達その他の条件（立地条件など）だということになる。我々は今回はこのようなケースは直接には分析の対象とせず，むしろ企業成長，利潤確保のためイノベーションなどの先行投資による事業機会の拡大，開拓に企業活動の重点が移ってきているような経済（現代の日本企業は通常そのような状況にあると考えられる）を対象としているわけである。このような見地から上述のように $\omega>0$ と想定しているわけである。なお末尾の計測例に一例が示してあるように，現実の日本企業では通常この条件は十分に満たされていると考えられる。

以上のような条件のもとで(5)式をXについて偏微分して0とおけば次式がえられる。

$$X_*^{\omega}=\gamma_0 D_0^{\alpha_0} \quad ただし \quad \gamma_0\equiv\frac{a_0}{b_0}\frac{\alpha}{\beta} \tag{6}$$

ここで上述のように $\omega=\beta-\alpha>0$ としているので，(6)式は次のように表現される。

$$X_*=\gamma_0^{\frac{1}{\omega}} D_0^{\frac{\alpha_0}{\omega}} \tag{7}$$

この X_* の値を(2)と(3)に代入すれば，次式がえられる。

$$Y=aD_0^{\theta} \tag{8}$$

ただし

$$a\equiv a_0\gamma_0^{\frac{\alpha}{\omega}} \quad および \quad \theta\equiv\frac{\alpha_0\beta}{\omega} \tag{9}$$

という記号が用いてある。さらに

$$b\equiv b_0\gamma_0^{\frac{\beta}{\omega}} \tag{10}$$

とおけば，(3)より

$$C=b_0X_*^{\beta}=bD_0^{\theta} \tag{11}$$

となる。つまり売上高も費用もともに D_0 という前期の資本ストックのみで表わされるわけである。ここでさらに $z=Y-C$ とおくことにしよう。この z はオペレーショナルなレベルでの（減価償却を別とした）利益を意味している。この値は次のように表現される。

$$z=Y-C=c_0D_0^{\theta} \tag{12}$$

ただし，$c_0\equiv a-b$ とおいてある。

以上における二つの 係数 c_0 およびθはともに問題とする企業の特徴を集約的に表わしており，のちにみるように，我々のモデルの運行にとって基本的に重要な意味をもってくるのである。

このようにして，結局本モデルでのネット・キャッシュ・フローπは，(4)より

$$\begin{aligned}\pi&=Y-C-I\\&=c_0D_0^{\theta}+(1-\delta)D_0-D\end{aligned} \tag{13}$$

のように表現することができる。ここで更に

$$\phi(D_0)\equiv c_0D_0^{\theta}+(1-\delta)D_0 \tag{14}$$

と表わすことにしよう。ただし $\phi'(D_0)>0$ である。そうすると

$$\pi=\phi(D_0)-D \tag{15}$$

のように簡潔に表現することができる。つまりπは先行投資ストックあるいは開発ストックの前期の値 D_0 と今期の値Dのみの関数として表現されるのである。

本論文冒頭

4. 収益性と成長性のトレード・オフ

ここで企業の収益率を r_t とし，次のように定義することにしよう（ただし暫くの間 t を明示してある)。

$$r_t=\pi_t/D_{t-1} \tag{16}$$

既に述べたように，本モデルでは企業の目的関数を収益率と成長率の2変数で表現するものと想定しているのであった。ここで収益率は上で定義した比率 r_t をとることにしよう。つまりこれは当期の利潤率を示している。一方，企業の成長率としてはここでは総収入（販売金額，ただし実質値）の予想成長率をとることにしよう。この成長率はここでは次のように定義しよう。

$$\text{収入成長率}=\frac{Y_{t+1}-Y_t}{Y_t}=\frac{Y_{t+1}}{Y_t}-1 \tag{17}$$

すなわち当期 t からみて1期（つまり λ 年）先の将来を展望し，当年より $t+\lambda$ 年先までの期待成長率を考えるわけである。この成長率に1を加えたもの，すなわち成長係数を y_t としよう。つまり

$$y_t=Y_{t+1}/Y_t \tag{18}$$

と定義しよう。

このような企業の成長係数（もしくは成長率）は将来に向けての収益機会の維持・拡大の度合を示しているものと考えることができよう。成長率を確保することは，現実には同一財の市場の場合には寡占的競争におけるマーケット・シェアの確保・拡大という形で意識されることが多いであろう。しかしまた直接のライバル企業の有無にかかわらず，一つの企業が企業活動の多角化戦略として様々の市場にわたる収入全体の成長率を維持・増加を企図するという場合もありうる。このように直接の現象としては成長戦略は状況により多彩な形態をとりうるが，いずれにしてもそれは長期にわたる利潤機会の確保・拡大が目的とされていると理解することができよう。

ここで(17)，(18)の両式をみよう。利潤率と成長係数 r_t，y_t は前期末の資本ストック D_{t-1}（別の記号では D_0）が t 期末において先決となっているので，結局次式から明らかなようにともに D_t のみによって決定されることが分かる。そこで関連する二つの式を再掲しよう。

$$r_t=\frac{\pi_t}{D_{t-1}}=\frac{\phi(D_{t-1})-D_t}{D_{t-1}} \tag{19}$$

$$y_t=\frac{Y_{t+1}}{Y_t}=\frac{D_t^\theta}{D_{t-1}^\theta} \tag{20}$$

二つの式から D_t の選択を介して r_t と y_t がトレード・オフ関係に立っていることが分かる。ここで企業の選択は t 期末の資本ストック D_t の水準をどの程度高めるかという意思決定の形で実行されるわけである。つまり D_t を高めれば将来収入 Y_{t+1} が高まる（成長性の向上）が，同時にそれは当期のキャッシュ・フロー π_t を減少させる（当期の収益性の低下）という犠牲を払うことになるわけである。この選択関係を明示的に導出するにはいうまでもなく，上記の(19)，(20)両式から D_t を消去すればよいわけである。

再び記号の簡略化のために t を省略し，かつ再び $D_0\equiv D_{t-1}$ と表わし，(19)，(20)を書き直せば

$$r=\frac{\phi(D_0)-D}{D_0},\quad y=\left(\frac{D}{D_0}\right)^\theta \tag{21}$$

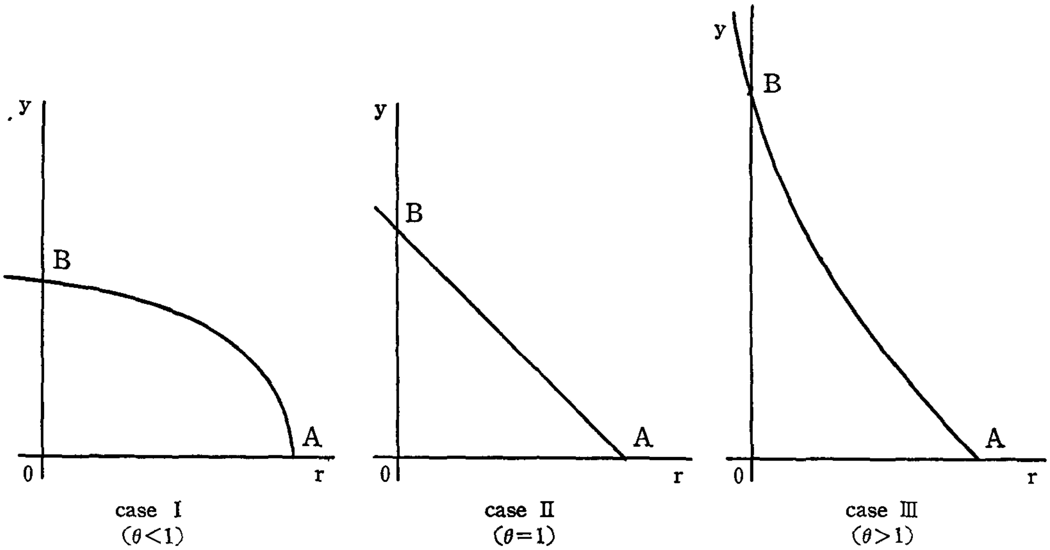
となる。これより D/D_0 を消去すれば次式がえられる。

$$y=\left[\frac{\phi(D_0)}{D_0}-r\right]^\theta \tag{22}$$

ただし，$\phi(D_0)=c_0D_0^\theta+(1-\delta)D_0$ である。この(22)式が求めるトレード・オフ関係の方程式になるわけである。次にこの曲線の形状を調べることにしよう。

上のトレード・オフ曲線――以下これを τ 曲線とよぶことにしよう――の形状はパラメ

本論文冒頭



図・2

ーターθの値に基本的に依存しており，図・2に示すように三つのケース，Ⅰ，Ⅱ，Ⅲを区別することができる。すなわち，以下

$$\left.\begin{array}{lll} \text{case I} & \theta<1 & \text{のケース} \\ \text{case II} & \theta=1 & \text{のケース} \\ \text{case III} & \theta>1 & \text{のケース} \end{array}\right\} \qquad (23)$$

のように分類することにしよう。この分類は基本的に重要であり，我々のモデルでは企業の発展・成長のパターンがこのパラメーターθが1より大か小かということによって規定されてくるのである。

まず(22)式が明らかなように，どのケースについても

$$\frac{dy}{dr}=\theta\left[\frac{\phi(D_0)}{(D_0)}-r\right]^{\theta-1}(-1)<0 \qquad (24)$$

が成立つ。つまり，図・2のように横軸にr，縦軸にyをとると，曲線は右下がりになる。

次に2階の導関数を計算すると

$$\frac{d^2y}{dr^2}=\theta(\theta-1)\left[\frac{\phi(D_0)}{(D_0)}-r\right]^{\theta-2} \qquad (25)$$

となり，これよりこの曲線は図・2に示すように

$\theta<1$ のとき（つまり case Ⅰには）
原点に向かって凹

$\theta=1$ のとき（つまり case Ⅱには）
直線

$\theta>1$ のとき（つまり case Ⅲには）
原点に向かって凸

となることが分かる。

ここで(24)式をもとに，rとyとの間の限界変形率（Marginal Rate of Transformation）——MRTと略す——を考えよう。この値を曲線の接線の勾配の絶対値，つまり

$$\mathrm{MRT}=\left|\frac{dy}{dr}\right|=-\frac{dy}{dr} \qquad (26)$$

と定義しよう。図・2から明らかになるように，rが増加するにつれて

$$\left.\begin{array}{ll} \theta<1 \text{ のとき} & \text{MRT は増加} \\ \theta=1 \text{ のとき} & \text{MRT は一定} \\ \theta>1 \text{ のとき} & \text{MRT は減少} \end{array}\right\} \qquad (27)$$

となっているわけである。

さらにこの曲線τについては次のことに注意しよう。第1に成長係数$y(=y_t)$はY_{t+1}/Y_tと定義されているので，yは非負ということができる。第2に収益率rは必ずしも常に正とはいえず，可能性としてはマイナスとなりうるということである。したがってたとえばcase Ⅰでは，図示してあるように，曲線τは点Aではこれ以上延長されないが，点Bの左側ではrのマイナスの方向にも延長されているのである。

5. トレード・オフ曲線の性質と意味

曲線τについて，さらにその性質とパラメーターθの意味を検討してみよう。ここでθは次のように定義されていたことを想起しよう。

$$\theta=\frac{\alpha_0\beta}{\omega}=\frac{\alpha_0\beta}{\beta-\alpha}\ (\text{ただし}\ \beta>\alpha) \qquad (28)$$

ここでθの意味を一層端的に表現するために，次のようにα_1を定義しよう。

$$\alpha_1\equiv\frac{\alpha}{\beta}\quad よって\quad \theta=\frac{\alpha_0}{1-\alpha_1} \qquad (29)$$

そうすると，

$$\left.\begin{array}{l}\text{case Ⅰ では } \theta<1 \text{ であるから}\\ \qquad\qquad\qquad \alpha_0+\alpha_1<1\\ \text{case Ⅱ では } \theta=1 \text{ であるから}\\ \qquad\qquad\qquad \alpha_0+\alpha_1=1\\ \text{case Ⅲ では } \theta>1 \text{ であるから}\\ \qquad\qquad\qquad \alpha_0+\alpha_1>1\end{array}\right\} \qquad (30)$$

という関係が成立っていることが分かる。

冒頭の基本式(2)から明らかなように，α_0は発展部門での資本ストックD_0，すなわち先行投資ストックもしくは知識・情報ストックの収入に対する貢献であり，次式のような弾力性を示している。

$$\alpha_0=\frac{D_0}{Y}\ \frac{\partial Y}{\partial D_0}$$

他方，α，βはそれぞれいうまでもなく

$$\alpha=\frac{X}{Y}\ \frac{\partial Y}{\partial X},\quad \beta=\frac{X}{C}\ \frac{\partial C}{\partial X}$$

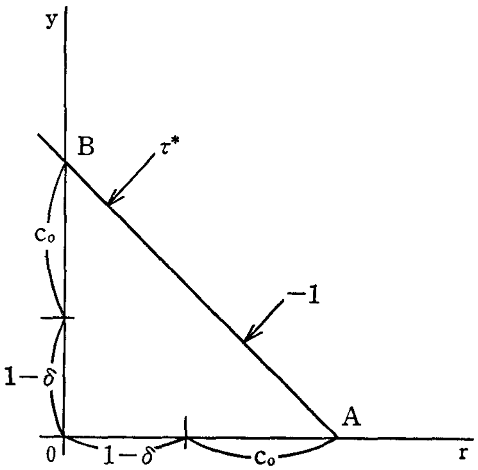
を表わしているが，これより

$$\alpha_1=\frac{C}{Y}\ \frac{\partial Y}{\partial C} \qquad (31)$$

という関係になっていることが分かる。つまりα_1はオペレーショナルなレベルでの二つの効果，すなわちXのYへの効果，およびXのCへの効果を集約したもの――つまり結局CのYへの効果を表わしているといえる。この意味でこの係数α_1を現業部門での効率係数と呼ぶことにしよう。またαを現業部門での収入増加係数，βを同じく費用増加係数，と呼ぶことにしよう。さらにα_0を先行投資ストック係数，θを発展係数または発展パラメーターと呼ぶことにしよう。

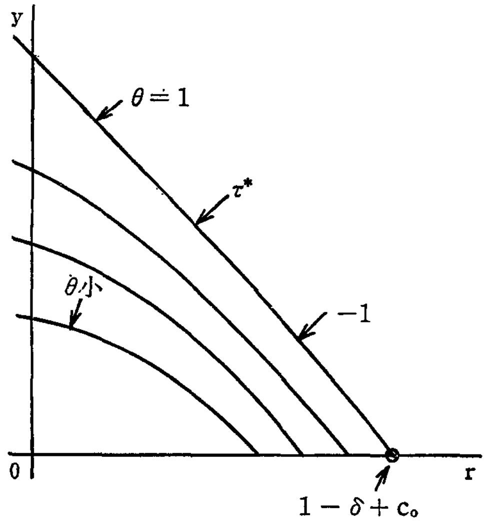
このようにして，再び(29)をみると，発展パラメーターθが大である場合というのはα_0が大であるか，またはα_1が大，もしくはその双方が成立つ場合であることが分かるのである（θが小の場合はこの逆となる）。

ここで特に$\theta=1$のケース（case Ⅱ）につ

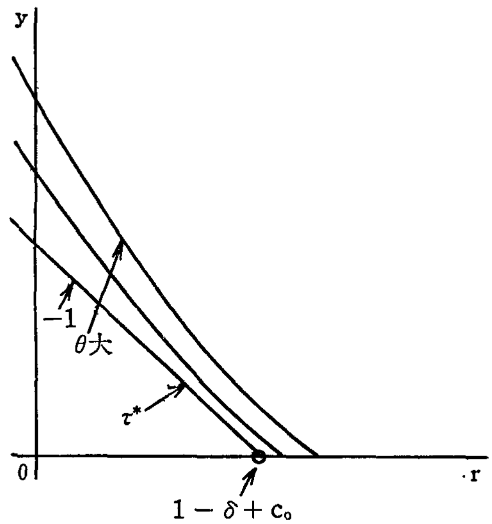


図・3　$\theta=1$のケースにおけるトレード・オフ曲線

本論文冒頭



図・4　$\theta\leqq1$ のケース



図・5　$\theta\geqq1$ のケース

いて考察しよう。このケースを基準にすると他の二つのケースつまり case I，IIIの特徴が理解しやすくなるからである。$\theta=1$ の場合には，トレード・オフ関係の式(24)は次のように極めて簡単な形になる。

$$y=(c_0+1-\delta)-r \tag{32}$$

この式のグラフは図・3に示してあるような直線となる。すなわち，両軸の切片がひとしく，OA=OB であり，ともに $c_0+1-\delta$ という定数になる。ここで更に一般に

$$z=Y-C=c_0\,D_0^{\theta} \tag{33}$$

であることを想起すれば，c_0 はオペレーショナルなレベルでの利益（収入−経常費用）を示す係数となっている。一方 δ はいうまでもなく資本ストック D の減価率であり，ここではコンスタントと想定している。通常 δ は c_0 より安定した値をとるものと考えられる。

そこで上の $\theta=1$ のケースの直線——それを τ^* と名づけよう——を基に，他の二つのケースの曲線を検討しよう。

図・4は $\theta<1$ のケースを描いており，θ の値が小となるにつれて，τ^* の下にきている。一方図・5は $\theta>1$ のケースを描いており，θ が大となるにつれて曲線は上方に位置することになり，いずれも τ^* 直線の上にきている（なお図・5は，図・4とは異なる目盛を用いてある）。

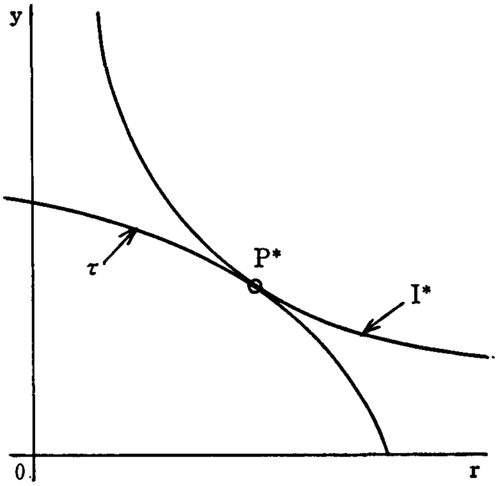
6.　均衡点の決定

以上により企業が直面するところの t 期の r と y にかんする選択可能性曲線——τ 曲線——が明らかとなった。企業はその目的関数を最大化する点をこの曲線の上から選択することになるわけである。はじめに述べたように，ここでは企業つまり株主および経営者は成長率および利潤率の二つの変数に関する目的関数をもつものと想定しているので，企業の選好は一般に次のような形の効用関数で表現することができる。

$$U=U(r,y) \tag{34}$$

この関数の性質は，図・6の無差別曲線 I^* の形状によって示されている。つまり原点に向かって凸（限界代替率逓減）の通常の無差別曲線を想定している。そうすると均衡

本論文冒頭



図・6　均衡点の決定

点は τ 曲線との接点 P* となる。この図では τ 曲線に関して case Ⅰ（$\theta<1$ のケース）が図示されているが，他の case Ⅱ，Ⅲについても同じように考えることができる。

ところで目的関数(34)の設定については，企業は有限の視界つまり λ 年の視界をもつものと想定している。すなわち企業は，t 期においてはそれより λ 年先，つまり $t+\lambda$ 年までの成長率を予測し，その大きさを前述のように将来の事業機会，利潤機会の確保，拡大という意味をもつものと理解したのであった。これはたとえば知識・情報ストックの蓄積，創造のような性格の投資を主に考える状況のもとでは，その将来の成果が大きな不確実性を伴うとみなしたからであった。知識・情報ストックの形成，創造，蓄積というような活動を考えるときに，長期的にみた資本ストックの最適レベルというものを直接に算定することは通常はきわめて困難であると考えられるからである。しかしこれは従来からの新古典派投資理論の考え方と上記の考え方とが原理的に相容れない関係に立つという意味ではない。むしろここでの我々のアプローチは不確実性下における新古典派モデルの一つの適用例とみなすことができるものと考えられる。

ところで不確実性のない場合，企業の価値——V とする——は次のように表わされる。

$$V=\frac{\pi_1}{1+\rho}+\frac{\pi_2}{(1+\rho)^2}+\cdots+\frac{\pi_\infty}{(1+\rho)^\infty} \quad (35)$$

ここで ρ は割引率，$\pi_t(t=1,2,\cdots\infty)$ はこれまで通り t 期のネット・キャッシュ・フローを示す。つまり(35)式は将来にわたるネット・キャッシュ・フローの割引現在価値の和を企業の価値としているのである（ただし，配当率の変化は企業価値に影響しないと想定してある）。

ここで我々のモデルの主旨は将来についての不確実性が大きいときに(35)式を最大化するようにストックを形成するのでなく，将来利潤の代理変数として収入（＝売上高）を考えようというところにある。収入を企業の目的関数の中の一つの変数として明示的に導入したのは，いうまでもなく Baumol〔1〕であるが，Baumol はこの点に関して二つのカテゴリーのとらえ方を指摘している。第1は収入つまり販売高を増大させるのは究極目的である利潤を増進させるための手段であるという考えであり，これに Baumol は正統派（つまりここでは新古典派）の分析と不一致はない，と述べている（訳，p. 57）。第2の考えとして Baumol は更に一歩を進めて，寡占企業にとっては収入の増大という目的は利潤の増進という目的よりも一層重視されているので，企業目的としては利潤よりも販売高そのものの方が上位になるという仮説を提示しているのである。もちろんこの場合利潤率は最低許容水準を満たす必要があるわけであるが，ひとたびこの最低利潤水準が満たされると，あとは利潤よりも販売収入そのものの方が優先的な目標になるということが，実際の事業の経験（Baumol はレーヨン製造業の例をあげている）から観察されるというのである。Baumol はこの観察から一般化を行なって，典型的な寡占企業の目的は近似的には最

本論文冒頭

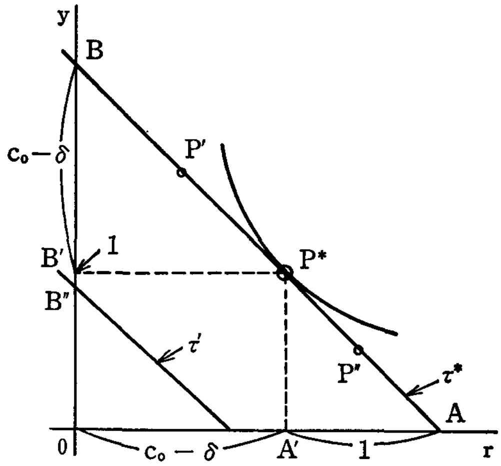
低利潤の制約の下での収入最大化であるという仮設を提示しているのである（訳，p. 60）。

このような Baumol の仮説（つまり上の第2のカテゴリーの考え方）は興味深いものではあるが，しかし，収入と利潤の対比において，最低利潤（率）の制約のもとでの収入最大化というとらえ方が一般的なモデルとして主張できるものなのか，それともむしろそれはある特定の条件のもとでのみ成立つ関係であると考えるべきなのかが問題である。

ここでとくに我々のモデルとの関係で問題とすべき事柄は，収入の増大あるいは成長率の意味である。我々のモデルにおいては既に明らかにしたように収入成長率を今期（t 期）から将来つまり来期（$t+\lambda$ 期）にかけての予想成長率と定義しており，その成長率を今期（t 期）の利潤率と比較するという形になっていたのであった。したがって，このように理解された売上高成長率は上述の二つのカテゴリーの収入増加のとらえ方のうち，第1のものに該当する，という考えに立っているのである。つまり将来にかんしての不確実性を重視する世界においては，将来の（つまり $t+\lambda$ 年以降の）利潤の動向を収入成長率を代理変数として表わすことが妥当であるという考え方なのである。

7. 成長率の決定と恒常成長

再び利潤率と成長率にかんするトレード・オフ曲線を考察することにしよう。まず単純なしかし重要なケースとして $\theta=1$ の場合を考えよう。この場合にはすでにみたように曲線はたとえば図・7の τ^* のような直線になる。この場合のトレード・オフを示す関数は(32)式のような一次式になるのであった。ここで企業は図・7の直線 τ^* の上から1点を選択することになるが，選択点の位置はいうまでもなく企業の選好つまり無差別曲線の位置と形状によって決ってくる。たとえばこの選択点が図・7の P^* という点，つまり $y=1$ の点にくる場合を考えよう。この場合には $y-1$ が収入成長率であったから，ゼロ成長ということになる。いうまでもなく，図において P' の点ではプラスの成長率，P'' の点ではマイナスの成長率となっているわけである。



図・7　$\theta=1$ の場合

一方，P'，P^*，P'' のどの点についても恒常成長，つまり成長率一定の状態となっている。すなわち我々のモデルでは企業の無差別曲線つまり式でいえば(34)は不変にとどまると想定しているので，現在問題としている $\theta=1$ のケースでは選択可能曲線 τ が時間とともに不変にとどまる。その結果均衡点（両曲線の接点）も不変にとどまり，その点で示される成長率も変らないのである。たとえば P^* をとってみると，既にみたようにこの点はゼロ成長率の状態を示し，他の事情が等しい限り，つまり無差別曲線や曲線のパラメーターが変らなければ，この状態が持続されるのである。同様にして P' ではプラスの成長，P'' ではマイナスの成長が生じ，それぞれの成長率が通時的に維持されるわけである。

本論文冒頭

このように $\theta=1$ のケースについては，企業が収入の成長率を一定に保つ恒常成長（steady-state growth）あるいは斉一成長（balanced growth）の状態が生ずるのであり，これが $\theta=1$ のケースの顕著な特色といえるのである。他のケース，つまり $\theta<1$ あるいは $\theta>1$ のケースについては τ 曲線は（ゼロ成長の場合のみは別として）時間とともにシフトし，一般に選択される成長率も一定にならないのである。

もう少し $\theta=1$ のケースについて検討してみよう。図・7における直線 τ^* 全体を眺めてみよう。(32)式と照らし合わせてみると，図において $OA=OB=c_0+1-\delta$ となっていることが分かる。ここで c_0 は $\theta=1$ のケースでは資本ストック D の1単位当りのオペレーショナルなレベルでの利益率（資本減価分を控除せず），$c_0-\delta$ は同じく資本減価分を控除した利益率となっている。このような観点からゼロ成長の点 P^* をみると，y 軸の上で $OB=1$ であるから，差引きして $BB'=c_0-\delta$ であることが分かる。さらに $OA=OB$ であるから $BB'=B'P^*=OA'$ であり，結局 $c_0-\delta$ であることが分かる。すなわちゼロ成長の下での利潤率が $c_0-\delta$ となっているわけである。利潤率はここではネット・キャッシュ・フローで定義しているのであるから，この利潤率は再投資を全く行なわない場合の利潤率となっているわけである。

ところでもう一度 $BB'=c_0-\delta$ をみてみると，この値は y にかんして1をこえる部分であり，成長を可能にする能力（余力）を表わしているということができよう。図・7には τ' という曲線が描いてあるが，これは $c_0+1-\delta$ の値が著しく低く，1より小であり，成長余力 $c_0-\delta$ がマイナスとなっているケースを示す。これはオペレーショナル・レベルの収益率 c_0 が著しく低いか，もしくは減価率 δ が大であるか，もしくはその両方が生じているケースにほかならない。

8. 恒常成長と発展係数の意味

以上にようにして我々のモデルでは発展係数 $\theta=1$ のケースについて，一般に利潤率一定の恒常成長が可能になるのであった。次にその他のケースを検討してみよう。先ず $\theta<1$ のケースについては（ゼロ成長の場合を別とすると）成長率をプラスに保持しても，蓄積の進行とともに次第にその成長率が減少していく傾向が働くのである。これは我々のモデルの出発点となった次式（再掲）をみれば明らかとなる。

$$Y_{t+\lambda}=aD^{\theta} \tag{36}$$

$$\pi=c_0D_0^{\theta}+(1-\delta)D_0-D \tag{37}$$

すなわち，今期に資本ストック D を増加させても，その増加率の θ 倍の成長率でしか将来収入 $Y_{t+\lambda}$ は伸びないのである。つまり $y=(D/D_0)^{\theta}$ であり，敢えて前年までの成長率を保持しようとして D の増加を加速すると利潤率が大きく下がるのである。これはひとえに発展係数 θ が小さい，つまり1より小だからであり，いわば成熟産業のケースに当るということができよう。もっともこの場合には利潤の絶対額そのものは非常に大きいというがありうる。それは c_0 と D（あるいは D_0）ことが十分大きく，かつ δ が小さいときに成立つ。このときには θ が1よりいくらか小さくても収益力つまり c_0 が大きく，かつ過去からの蓄積による企業規模（D または D_0 で示される）が十分大であれば大きな額の利潤がえられているのであり，これは今日，自動車産業や在来型の家電産業などの成熟企業にみられる状況であると考えられる。このような企業の将来戦略においては，大きくいって二つの方向が考えられるであろう。第1は大胆な構造変革（いわゆる企業変身）を行なって新分野への多角化に乗り出す方向，つまり思い切って θ の増大に踏み切る方向であり，

本論文冒頭

第２はほぼ現状の構造つまり（$\theta<1$ の構造）を保持しつつ現存資産（知識・情報資産をふくむ）の蓄積，運用を進める道である。この第２の状態では成長率をあまり高くは設定せず，余剰資金はむしろ金融資産の蓄積（いわゆる財テクに当る）に向けられる可能性が高い。

9. 従来の新古典モデルとの関連

このような我々のモデルとの比較において不確実性がない場合について $\theta<1$ のケースについて(35)式を検討しよう。この式における V を最大化するように資本ストック D_t の最適水準を求めるというのが在来型の新古典派の理論であったが，$\theta<1$ のケースについてはこの考え方によって(35)における V の最大化の計算を行なうことができ，それは形の上では次のような解をもつ。すなわち，まず

$$\pi_t=c_0D_{t-1}^{\theta}+(1-\delta)D_{t-1}-D \qquad (38)$$

$$t=1,2,\cdots\infty$$

であるから，これを(35)に代入して

$$V=\sum_{t=1}^{\infty}\frac{1}{(1+\rho)^t}[c_0D_{t-1}^{\theta}+(1-\delta)D_{t-1}-D_t] \qquad (39)$$

となる。したがって，V を $D_t(t=0,1,\cdots\infty)$ について最大化すれば，１階の条件はいうまでもなく，次のようになる。

$$\frac{\partial V}{\partial D_t}=0,\ \text{つまり}\ c_0\theta D^{\theta-1}=\rho+\delta \qquad (40)$$

さらに最大化の２階の条件を計算してみると，

$$\frac{\partial^2 V}{\partial D_t^2}=\frac{1}{(1+\rho)^{t+1}}c_0\theta(\theta-1)D_t^{\theta-1}<0$$

$$t=1,2,\cdots\infty \qquad (41)$$

となり，$\theta<1$ のケースについては最大化の解が存在することが分かる。いうまでもなく $\theta\geqq1$ のケースにおいては(41)の不等号は逆向き，つまり $\geqq0$ となり，V の値は不定もしくは発散する。ところで $\theta<1$ の場合の解は(40)より次のように与えられる。

$$D^*=\left[\frac{c_0\theta}{\rho+\delta}\right]^{\frac{1}{1-\theta}} \qquad (42)$$

ここで D^* は最適資本ストックを表わし，これはすべての t について同一の値となる。つまり在来型の新古典派モデルの下では企業は一挙にこの最適値 D^* に進み，いったんこのストック水準に達したのちは，関連するパラメーターに変化がない限り，このストックを維持する。つまりこの状態のもとでストックの成長は０となる。すなわちこの企業の収入，利潤他すべての変数の値は一定にとどまり，企業活動は定常状態に到達することになる。このような V の即時的最大化というアプローチは今日調整費用（adjustment costs）の考慮という形で修正され，最適投資の理論として再構成されてきている。一方，我々のモデルにおいては企業は１期ずつ（すなわち λ 年）の純投資額 $D-D_0$ を，利潤率と成長率のバランスを考えながら決定する，というとらえ方になっているわけである。このような定式化を行なう理由は大きく二つに分けることができよう。第１は将来についての不確実性の存在であって，知識・情報投資などの先行投資についてはその成果についての予測は大きな不確実性を伴う，ということである。したがって関連するパラメーター，つまり c_0，δ および θ は実現する値が当初の予測と大いに食い違うことが事前に考慮に入れられなくてはならないということである。つまり $\theta<1$ のケースについていえば，D^* というストックが形の上では(42)式のように算定できるが，この値は関連するパラメーターの変化によって大いに変りうるのであって，現実にはなんらかの模索の過程を経て資本形成がなされていくこととなるといえよう。そもそも情報・知識ストックのようなタイプの資本についていかなる値が最適水準かということは極めて算定困難だからである。むしろ現実

の過程においてはたとえば前述のように収入の成長率という形で把握するという形になるものと考えられるのである。第2の理由はいうまでもなく，$\theta<1$ という想定にかんするものである。かりに不確実性がなくても先にふれたように $\theta\geqq1$ であれば V の値は発散し，最適ストックは存在しないことになる。つまりこの場合には各期の $D_t(t=1,2,\cdots\cdots)$ を大きくすれば V はいくらでも大きくなる。このような解の非存在のケースを除外するために従来の新古典派モデルでは配当もしくは利潤（ここでは π に当る）の成長率は割引率（ρ に当る）より小さい場合に問題を限定しているのであって，この問題はこれまで成長株の問題として論議されてきたわけである[2)]。

しかし，我々のモデルにそくしてこの問題を考えると，θ というのは $\alpha_0\beta/(\beta-\alpha)$ であったわけであるが，これら α_0，α，β というパラメーターの値は時間とともにかなり変化しうることが重要なのである。それは一つには企業をとりまく環境の変化により，またもう一つは企業組織側の対応の変化に起因するといえる。つまりある時期に θ の値が1より小であっても次の時期にわずかでも1を越える，という事は大いにありうるわけである。すなわち $\theta<1$ のときにのみ企業が分析の対象となりえて，$\theta\geqq1$ となった瞬間にモデルの対象外となる，という形では十分に企業行動を把握しているとは考えられないのである。我々のモデルではこの点を考慮に入れるために有限期間つまり λ 年にかんする選択という形で定式化したのであった。したがって，我々の場合には予め θ の値を1より大であるか小であるかを前提条件として設定する必要はなく，どのようなケースも扱いうるモデルになっているわけである。またこれによって企業成長の時間的展開の途中において θ の値が $\theta\geqq1$ のような状態に変るような比較動学的分析を扱うことも可能となるわけである。

10.　モデルの計測例

最後に以上のモデルにかんして日本の一企業（日本電気株式会社）を対象とした計測例（回帰式）を掲げておこう。この回帰式においては公表の有価証券報告書のデータ[3)]を用い，各変数を対応する年度の GNP デフレーターでデフレートしている。回帰式は直接最小二乗法を用い，両式とも観察対象期間は昭和49年度より60年度まで（サンプル・サイズは12）である。

$$\ell n Y_t=-1.289+0.616\ell n D_{t-2}+0.672\ell n X_t$$
$$(-0.841)(2.487)\qquad(2.071)$$
$$\bar{R}^2=0.981\qquad D.W.=1.666\qquad(43)$$

$$\ell n C_t=-4.293+1.432\ell n X_t$$
$$(-4.161)(17.22)$$
$$\bar{R}^2=0.964\qquad D.W.=0.778\qquad(44)$$

上式において，$\bar{R}^2$ は自由度修正済み決定係数，$D.W.$ はダービン・ワトソン比を示している。またカッコ内の数値は t 値を示す。一方(43)式の D_t についてはR＆D支出の累積額とマーケティング関係支出，すなわち広告宣伝費累積額の合計を用いている。この際減価率をR＆D支出については0.10，広告宣伝費については0.30としている[4)]。また(43)式においては $\lambda=2$ とおいてある。つまり D_t のラグについては2年という想定をおいてある。

以上の計測例から，問題となるパラメーターの値を再掲してみれば，次の通りである。

$$\alpha_0=0.616\qquad\alpha=0.672\qquad\beta=1.432$$

これらより次のように ω と θ を算定することができる。

$$\omega=\beta-\alpha=0.760$$

$$\theta=\alpha_0\beta/\omega=1.160$$

本論文冒頭

これを見ると，我々がモデルの分析上想定してきた $\omega>0$ という条件が，この計測例において十分に満たされていることが分かる。また分析上重要な係数であるところの発展係数 θ はここでは1.160と計算され，この企業は我々のモデルの分類では case I に属することが判明するのである。

注

* この論文作成に当っては，昭和61年度学習院大学特別研究費の給付を受けている。

1) たとえば Lintner〔5〕もこのような観点に立って分析している。
2) この点については Durand〔3〕，Baumol〔2〕などをみられたい。
3) この計測においては，日本開発銀行財務データ（磁気テープによる提供）を用いている。
4) この減価率の想定値は，Grabowski-Mueller〔4〕において用いられている値と同一である。

引用文献

〔1〕 Baumol, W. J., *Business Behavior, Value and Growth*, New York: MacMillan, 1959. 伊達邦春，小野俊夫訳「企業行動と経済成長」ダイヤモンド社。

〔2〕 Baumol, W. J., "On the Theory of Expansion of the Firm," in *Readings in Industrial Economics*, ed. by Rowley C. K. Vol. 1, pp. 33-45.

〔3〕 Durand, D., "Growth Stocks and the Petersburg Paradox," *Journal of Finance*, Sept. 1957, Vol. 12, pp. 348-63.

〔4〕 Grabowski, J. G. and Mueller, D. C., "Industrial Research and Development, Intangible Capital Stocks, and Firm Profit Rates," *Bell Journal of Economics*, Autumn 1978, pp. 328-344.

〔5〕 Lintner, J., "Optimum or Maximum Corporate Growth under Uncertainty," in〔6〕, pp. 172-241.

〔6〕 Marris, R. L. and Wood, A. eds., *The Corporate Economy*, MacMillan, 1971.

〔7〕 Marris, R. L., The Economic Theory of 'Managerial' Capitalism, 1964, Mac Millan.

〔8〕 Marris, R. L., "An Introduction to Theories of Corporate Growth" in〔6〕, pp. 1-36.

〔9〕 Odagiri, H., *The Theory of Growth in a Corporate Economy*, Cambridge, 1981.

〔10〕 Sawyer, M., "Theories of the Firm," Weidenfeld Nicolson, London, 1979.

〔11〕 Wildsmith, J. R., *Managerial Theories of the Firm*, Martin Robertson, 1973.

本論文冒頭