

## 振替価格設定基準の数理的解明〔Ⅱ〕

坂 口 博

1. はじめに
2. モデル拡張の方向
3. 費用曲線の形状
4. 振替価格交渉の拡張モデル
5. おわりに

### 1. はじめに

分権管理システムをとる企業にあっては、各セグメント間で財の振替移転行為が発生する。われわれは、これまで、2事業部間で振替取引が行なわれる場合の交渉価格(=振替価格)の合理的な算定基準について考察してきた<sup>(1)</sup>。

現代の大規模化した企業組織において振替価格が重要な意義をもっていることは周知の事実である。特に分権的経営組織においては、イ)各セグメント管理者の自律的な経営意思決定の適切性に対する判断基準として、また、ロ)セグメントの業績評価の基準として、そして、ハ)経営諸活動を全社的な経営目標に統合化するための調整手段として、振替価格の意義は重要視されている<sup>(2)</sup>。それは、企業が効率的経営を推進するために、経営諸資源を最適に配分するうえでの重要な管理用具(手段)となっている。

このような重要性にもかかわらず、現実には様々な振替価格方式が採用され

---

(注1) 拙稿「振替価格設定基準の数理的解明」城西大学経済経営紀要、第4巻第1号(1981年6月)及び「事業部予算における振替価格決定基準について」城西経済学会誌、第13巻第3号(1978年3月)

(注2) C. T. Horngren, *Cost Accounting: A Managerial Emphasis*, 3d ed. p. 730, Prentice-Hall, 1972.

〔第1表〕 振替価格決定方式の採用状況（国内）

振替価格決定方式 国 別	決定方式（複数）		主要決定方式	
	日 本	米 国	日 本	米 国
原 価 準 拠 方 式	46.2%	50.5%	46.6%	56.4%
実際変動製造原価	0	0	0	0
実際全部製造原価	9.2	9.0	10.9	8.3
標準変動製造原価	0.8	3.0	1.4	1.5
標準全部製造原価	15.1	16.9	17.8	20.3
実際変動製造原価プラス・ マークアップ	0.9	0.9	1.4	0.7
全部製造原価(実際, 標準) プラス・マークアップ	20.2	19.0	15.1	24.1
その他の原価方式	0	1.7	0	1.5
非 原 価 方 式	53.8%	49.5%	53.4%	43.6%
市 場 価 格	17.7	21.6	16.4	20.3
市価マイナス販売費	16.0	8.2	23.3	8.3
交 渉 価 格	19.3	18.0	13.7	12.8
数 理 計 画 方 式	0.8	0	0	0
その他の非原価方式	0	1.7	0	2.2
総 計	100.0	100.0	100.0	100.0

(注) 決定方式（複数）は、1社で複数回答のあったものの集計。主要決定方式は、複数の方式を採用しているうちで、中心的なもの1つについて回答してもらったものの集計値である。

R. Y. W. Tang, *Transfer Pricing Practices in the United States and Japan*, Praeger Publishers, 1979, pp. 61—62 より作成。

ている。タング (R. Tang)<sup>(3)</sup> は、日本およびアメリカ企業における振替価格決定方式についての実証研究を行なっているが、それを企業の1国内における事業部ないし子会社との間の振替取引について整理したのが〔第1表〕である。

これをみると、原価準拠方式では製造部門の全部製造原価を基準とする方式が支配的であり、また非原価方式では市価準拠方式（市価方式及び市価マイナス販売費方式をさす）が多く採用されているようである。ここでは、交渉価格方式

(注3) R. Y. W. Tang, *Transfer Pricing Practices in the United States and Japan*, Praeger Publishers, 1979.

は非原価方式に分類されているが、見方を変えれば、原価準拠方式と市価準拠方式の両方に含まれる方式であるといえる。なぜならば、振替価格交渉では、製造事業部の原価と販売事業部の市価とを考慮して振替価格が決定されるであろうし、また原価プラス・マークアップ方式におけるマークアップの決定も市価を考慮した何らかの基準に基づいて交渉によって決定されるであろうし、現実には1つ以上の方式を組合せて判断している企業も多く存在するから、交渉価格方式はかなり広く実施されていると推測してよいであろう。また原価準拠方式の選択にかぎってみても変動原価にするか全部原価にするかは、それによって何をコントロールしようとしているのか、という振替価格の設定目的に関連する重要な問題である。

振替価格が事業部当事者間の交渉によって決定されるにせよ、その他の部署（通常はより上位の部門）で決定し伝達されるにせよ、その合理的な算定基準（ルール）を見出すことは、分権管理の効率化にとって多大な意義をもつと考えられる。

それゆえ、本稿では、これまで検討した振替価格決定交渉モデルを、原価態様の相違を考慮して、費用関数のタイプが異なる場合について再検討してみたい。

## 2. モデル拡張の方向

前稿<sup>(4)</sup>では、ボーリーの双方独占に関する議論に立脚して、事業部間における振替価格設定水準を求めるモデルについて検討した。その場合の分析モデルはつぎのようなものであった。

まず、モデルの前提として、外部市場価格が存在しない振替財について、各事業部には全社的な立場から調整が行なわれるために、双方の“共同利潤の極大化”を意図して取引交渉が行なわれる、ということを仮定した。これは個別企業にとっては現実的な仮定である。

そして、財の供給部門であるY事業部の平均費用曲線（ $A_{CY}$ ）を、

$$A_{CY} = C_{TY}/Q = a_Y Q + b_Y$$

---

(注4) 拙稿、前掲、城西大学経済経営紀要 第4巻第1号

同総費用曲線 ( $C_{TY}$ ) を,

$$C_{TY} = a_Y Q^2 + b_Y Q$$

また財の受入部門である  $Z$  事業部の平均費用曲線 ( $A_{CZ}$ ) を,

$$A_{CZ} = C_{TZ}/Q = a_Z Q + b_Z$$

同総費用曲線 ( $C_{TZ}$ ) を,

$$C_{TZ} = a_Z Q^2 + b_Z Q$$

また、企業全体の平均費用曲線 ( $A_{CT}$ ) を,

$$\begin{aligned} A_{CT} &= (a_Y + a_Z)Q + (b_Y + b_Z) \\ &= a_T Q + b_T \end{aligned}$$

同総費用曲線 ( $C_T$ ) を,

$$\begin{aligned} C_T &= (a_Y + a_Z)Q^2 + (b_Y + b_Z)Q \\ &= a_T Q^2 + b_T Q \end{aligned}$$

さらに、企業の個別需要曲線 ( $D$ ) を、 $D = m - nQ$  とするとき、共同利潤を極大化する均衡水準における、振替価格 ( $P_1$ )、取引量 ( $Q_0$ )、販売価格 ( $P_0$ ) および企業利潤総額 ( $\pi_0$ ) は、つぎのような関係式で示された。

$$P_1 = \frac{a_T m + b_T n}{a_T + n}$$

$$Q_0 = \frac{m - b_T}{2(a_T + n)}$$

$$P_0 = \frac{2ma_T + n(m + b_T)}{2(a_T + n)}$$

$$\pi_0 = \frac{(m - b_T)^2}{4(a_T + n)}$$

しかしながら、このモデルはごく単純化されたモデルであるので、現実の企業における振替取引交渉に適用可能なものにするためには、モデルの各要素を個別に再検討して、より一般化された形にモデルを拡張する必要がある。

いま、当面の問題として再検討すべき事項を例示してみるならば、つぎの点を指摘することができるであろう。

(1) 企業の費用曲線の推定問題

企業の「費用と産出量の関係」、——ここでは短期の費用関数のみを問題とするが——について、ミクロ経済学では一般に3次関数で表現するが、経営学や会計学では、CVP分析に端的に見られるように、一般的には、費用は1次関数で描かれる。はたして、いずれが現実の費用状況(「費用と産出量の関係」)をより適切に説明しうるであろうか。この問題を明確にするためには、費用関数についての規範的分析を実証的研究によって裏付け、確証していくことが必要である。費用関数に関する規範理論については、ミクロ経済学、経営学の費用理論、あるいはマネジリアル・エコノミックス等の学問によって詳細に研究されているが、その実証的研究については、インテマ (T. O. Yntema)<sup>(5)</sup> やディーン (J. Dean)<sup>(6)</sup> の先駆的研究では、企業の費用曲線が直線的に推移することが実証されているものの、ジョンストン (J. Johnston)<sup>(7)</sup> やノーディン (J. A. Nordin)<sup>(8)</sup> 等の研究では、ゆるやかな2次曲線を描く事例も示されていて、未だ確証を得るまでにはいたっていない。

そこで本稿では、第1の課題として、こうした費用曲線の形状の違いが、振替価格設定交渉における均衡水準の決定にいかなる影響をもつか、つまり、費用曲線の形状の違いによって均衡水準がどのように変化するかを検討してみたい。

## (2) 原価態様の問題

現代企業、特に分権管理システムを採るような大規模企業にあっては、一般に資本装備率が高く、固定費の管理は重要な戦略要因となっている。

タングの調査<sup>(9)</sup>を見ても、振替価格の決定に原価準拠方式をとっている場合に、全部製造原価で振替えている企業が多いが、わずかではあるが変動製造原価によっているところもある。またビアマン＝ディックマン (H. Bierman, Jr., & T. R. Dickman) は、“分権化の目的を満足させる唯一の振替価格方式は存在

(注5) Spencer & Siegelman, *Managerial Economics*, Revised ed., R. D. Irwin, 1964.

(注6) Joel Dean, *Managerial Economics*, Prentice-Hall, 1951.

(注7) J. Johnston, *Statistical Cost Analysis*, McGraw-Hill, 1960.

(注8) J. A. Nordin, “Note on a Light Plant’s Cost Curves”, *Econometrica*, July, 1947. p. 231.

(注9) R. Y. W. Tang, *op. cit.*, pp. 61–62.

しない、”として、業績評価のためには市価（ないし交渉価格）および限界費用が、また意思決定のためには限界費用か（限界費用の代替としての）変動費あるいは差額原価が、そして財務会計手続には全部製品原価が有効である、と言っているし<sup>(10)</sup>、またハーシュライファ（J. Hirshleifer）も製造部門の限界費用を基準として振替えるべきことを主張している<sup>(11)</sup>。最近では、ベンク＝エドワーズ（R. L. Benke, Jr. & J. D. Edwards）が振替価格決定の一般基準としては、“標準変動費（SVC）プラス逸失貢献利益（LCM）”が適当であることを論証している<sup>(12)</sup>。

以上から、実務では全部原価での振替が広く実施されているが、理論的には変動原価に対する支持が強いといえる。

つぎに、振替価格算定の基礎として固定費を考慮すべきかどうかの問題は、原価の管理可能性の問題や原価準拠方式におけるマークアップ率算定の問題に関連する事柄であるが、ビアマン＝ディックマンの主張のように、用途によって振替価格の算定方式が異なるのであれば、固定費を含んだ費用関数についても検討しておかなければならない。

前述の費用関数モデルでは、総費用関数において固定費の存在を考慮しなかった。このように、総費用が変動費のみから構成されると仮定することは、資本装備率が高く、労務費さえも固定費的性格の強いわが国の大企業の実情を考慮した場合には、むしろ特殊なケースといえる。

それゆえ、本稿での第2の課題として、固定費の存在を考慮した費用関数をもとにして、振替価格に関する均衡水準を考えてみたい。

### (3) 目標統合化の問題

前述のモデルは、2事業部間での振替取引交渉が共同利潤の極大化を意図して行なわれると仮定した。

---

(注10) Harold Bierman, Jr., Thomas R. Dyckman, *Managerial Cost Accounting*, 2nd. ed., Macmillan, 1976, p. 441.

(注11) Jack Hirshleifer, “On the Economics of Transfer Pricing,” *Journal of Business*. 16 (July 1956), pp. 172-184.

(注12) Ralph L. Benke, Jr. & James D. Edwards, *Transfer Pricing: Techniques and Uses*, NAA, 1980.

企業において産出量の決定はトップ・マネジメントの最重要意思決定事項であり、トップは全社的な見地から環境変化を考慮して利潤目標が達成できるように各製品の産出量を決定する。そして製造事業部には、この目標生産量をできるだけ低コストで達成するように指示がなされ、製造事業部では経営諸資源をどのように組合せれば最も能率的な生産が達成することができるかを念頭において計画をたてるであろう。その場合、製造事業部は、“利潤極大”よりも“費用最小”を意識すると考えられる。なぜならば、製造事業部にとってはコスト低減に努力することが、事業部の業績向上に直結するからである。したがって事業部長は、所与の固定設備と技術のもとで、費用最小を志向して変動費要素や管理可能固定費要素の投入の組合せを計画する。

このような場合、全社的な見地から設定された利潤目標と事業部の立場から設定された費用最小化目標とはいかにして統合化されるであろうか。またこれは、販売事業部にとっては目標販売量を達成するために価格づけをどうするかという価格政策にも関係してくる。

分権管理システムにおいて目標の統合化は振替価格政策のあり方にかかわる重要問題である。

#### (4) 予測誤差の処理問題

事業部間の振替価格交渉は、経営計画策定段階かそれ以前の段階で行なわれるから、その際の費用関数や収益関数は、過去の実績値か将来の企業環境の変化を見積って導き出された予測値に基づいて作成される。それは、標準原価、予定産出量、予想販売量、予定価格といった未来数値によって形成されることになるであろう。このような未来数値に基づいて振替価格交渉が行なわれた場合に、もし計画値と実績値に大きなくい違いが生じたときに、その差異をどのように処理すればよいのであろうか、ここに予測誤差の帰属問題が発生する。

#### (5) モデルの動態化の問題

前述したモデルは静態的モデルであるが、企業の環境条件は時間的経過にもなって変化するため、環境がかわれば振替価格の改訂交渉という問題が起きてくる。このような場合、交渉の都度費用関数の修正を行なって、それに基づ

いて交渉価格を決定するのも一つの方法であるが、時間的経過にともなう環境変化の予測を予め考慮した動態モデルを作ることによってよりオペレーショナルな適応が可能になると考えられる。

振替価格交渉モデルをより精緻化されたものに深化発展させるためには、モデルの動態化は、今後取組まなければならない重要な課題である。

(6) 日進月歩の技術革新は生産設備を急速に陳腐化させる。それによって、例えば、新鋭設備を備えた資本集約的な自動化工場と設備の旧式な労働集約的工場というように、能力差のある2工場で同一製品を製造している場合には、両工場の費用構造と生産性は全く異なったものになる。このように、新旧の工場間で、いわば先天的とでもいうべき能力差が明白であるような場合には、いずれの費用構造を基準にして振替価格を決定すればよいのであろうか、またこのような先天的能力差をどのように処理したらよいのであろうか。同一製品であれば、能率の異なった工場で生産されたものでも振替価格は同一になるであろうから、工場間の能率差（コストの較差）が業績の差となって表われてしまう。しかしその較差が、努力によって超克することのできない、いわば先天的な能力差であるとしたら、低能率部門の業績を高能率部門の低い振替価格を基準として判定することは妥当な方法とはいえないであろうし、また振替価格を高く設定すれば、財の購入部門の反発を招くであろう。

また逆のケースとして、同一工場で多種類の製品を生産している場合に、各製品毎の費用関数の推定はどのようにして行なえばよいのであろうか。

以上例示した問題点と思われるもののうち、本稿では初めの2項目について考察することにした。

### 3. 費用曲線の形状

費用と操業度<sup>(13)</sup> との関係についての正確な情報をもつことは、企業経営の

---

(注13) 操業度については、設備の最高能力に対する現在の利用状況の割合、という相対的操業度の意味に使う場合もあるが、ここでは、産出量の大きさという絶対的操業度の意味に使用している。



実態を理解し、経営諸資源を効率的に活用しようとする経営意思決定にとって非常に重要な問題である。

J. ディーン (J. Dean) は、1951年の著「マネジリアル・エコノミックス」において、費用曲線の実証的検証を試みたが、その前提として、短期費用の態様 (コスト・ビヘビア) を固定設備の分割可能性 (degree of segmentation) と生産要素結合の可変性 (variability of factor mix) の相違とから3タイプに分類した。

ここで、固定設備の分割可能性とは、使用中の固定設備に対する変動的投入要素の割合を変化させることなく、産出量の流れの割合を変化させる可能性をいう<sup>(14)</sup>。これは、例えば、一週当りの機械運転時間を変更するというような固定設備の技術的性質に関連する概念である。そして、この分割をもたらす要因としては、単位的分割 (unit segmentation)、時間的分割 (time segmentation)、速度的分割 (speed segmentation) の3種類が考えられるが、単位的分割は、固定設備が多く同質的単位から構成されている場合に、産出量変化に応じて稼働単位数を増減させることができることをいい、時間的分割とは、固定設備の稼働時間当りの交代回数や労働時間を変更できることをいい、また速度的分割は、固定設備の運転速度を加減できることをいう。

他方、生産要素結合の可変性とは、固定的生産要素と変動的生産要素の投入比率を変化させることのできる可能性を意味する。

ディーンは、以上の2要因 (固定設備の分割可能性と生産要素投入比率の可変性) を組合せて、短期費用曲線の動向を次の3つのタイプに分類した。すなわち、タイプⅠは、固定設備は分割不可能だが要素投入比率が可変的な場合、タイプⅡは、固定設備に完全な分割可能性があるが要素投入比率は固定的な場合、タイプⅢは、固定設備には不連続な分割可能性があるが要素投入比率は固定的な場合、である<sup>(15)</sup>。

つぎにこれら各タイプの費用曲線の特徴を検討しておこう。

---

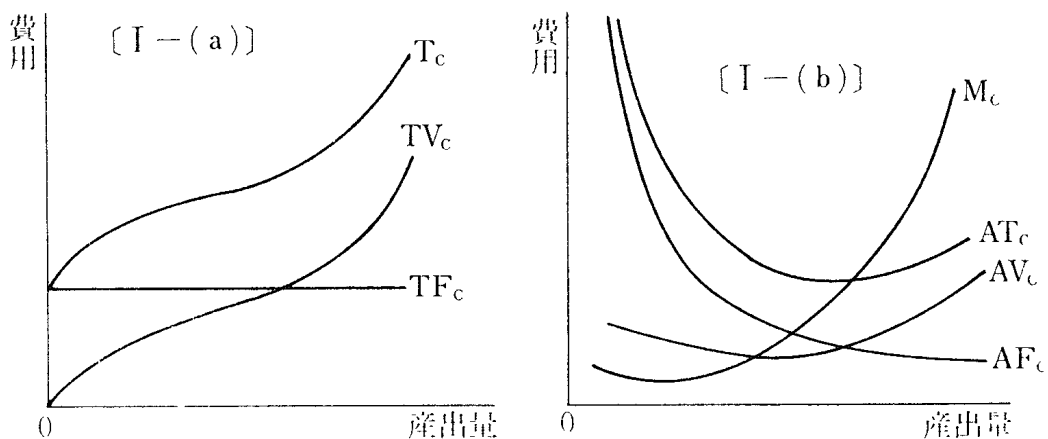
(注14) J. Dean, *op. cit.*, p. 274.

(注15) J. Dean, *ibid.*, p. 277.

**タイプⅠ**：このタイプの費用曲線は伝統的なマイクロ経済理論において自明のこととされてきたもので、総費用は固定費と変動費とから構成され、総費用曲線は3次曲線のように描かれると仮定されている。そして固定費は生産設備および生産準備のための費用であって、分割不可能であると仮定されているから、このタイプでは、固定設備の利用度と変動的投入要素の組合せが問題とされる。すなわち、固定設備(=固定費額)に対して変動的投入要素(=変動費額)が最適に組合された場合に最高能率が発揮される。このときの産出量水準を最適操業度という。これより低い産出量水準では、固定設備の大きさに比べて変動的要素の投入が過少であるか、変動的要素間の結合比率が適切でないかのいずれかによって、固定設備や変動的投入要素の一部分に未利用が生ずるから、最適結合の場合よりも平均費用は大きくなる。そして変動的要素の追加投入が行なわれて産出量が増加するにつれて、固定設備や変動要素の余剰部分の利用度が高まって平均費用(ATC)は逡減する。そして最適操業状態において費用は最適利用の状態にあるから、この点で平均費用は最小となる。さらにこの点を超えて操業度が增大すると、固定設備の生産能力に対して変動的要素の過剰投入となるから、変動的要素の未利用や固定設備の利用強度の増大等によって、平均費用は逡増する。

以上のような費用と操業度の関係を総費用( $T_c$ )についてみると、第1図〔Ⅰ-(a)〕のように、総費用の推移は、逡減的→比例的→逡増的な増加傾向を

〔第1図〕 タイプⅠの費用関数



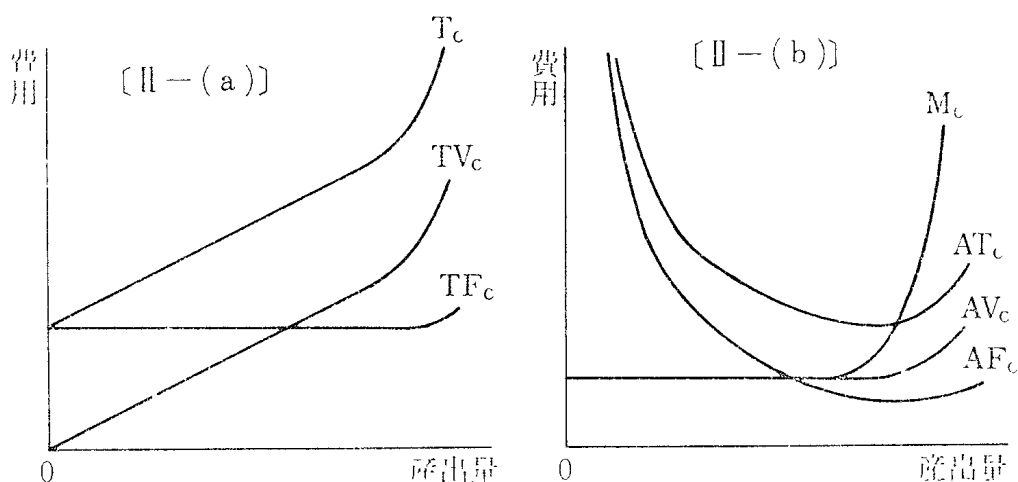
示す3次曲線に、また平均費用 ( $ATc$ ) についてみると〔Ⅰ—(b)〕のようなU字形に描かれる。なお、限界費用 ( $Mc$ ) は総費用曲線の勾配によって与えられるから、産出量が小さいうちは逡減し、極小点に到達した後は急速に逡増し、平均費用曲線の最小点を通過する曲線となる。

E. グーテンベルク (E. Gutenberg) は、このようなタイプの生産関数をA型生産関数と呼び、これは農業生産における収穫逡減の法則を前提とする収益法則であって、工業生産の場合には殆んど妥当しない、むしろ特殊な生産関数であると批判した。すなわち、A型生産関数では要素投入量は「一定の限度内で自由に変化しうるもの」<sup>(16)</sup>と仮定されているが、そのような仮定では、他の生産要素の投入を一定としておいて、ある一つの要素の投入量だけを変化させることが可能になるから、産出量は一要素の投入量の変化として表わすことができる。しかし、工業生産の場合には、技術的制約からある一定の生産諸要素の投入量の組合せが規定されてくるから、要素投入の割合を自由に変化できるとするA型生産関数の仮定が一般に妥当するとはいえない、むしろ直線的に推移するB型生産関数(ディーンのタイプⅡ)のほうが一般的に妥当すると主張した。

**タイプⅡ** このタイプでは、生産諸要素の投入比率はある一定の割合で決まっているが、固定的投入要素に分割可能性があるとは仮定されているので、すべての操業度(=産出量)水準に対して、固定的要素と変動的要素の投入量を総費用が最小となるように組合せることが可能になる。この場合、総費用は第2図〔Ⅱ—(a)〕に見られるように生産能力の限界点以下では操業度に対して比例的に推移するが、限界点をこえた場合には、投入要素の利用強度が増大したり、低品質の要素投入があつたりして、総費用曲線( $Tc$ )は急激に上昇する。これを単位費用について見ると、単位固定費( $AFc$ )は生産能力の限界点までは固定設備の利用度が高まるにつれて低下し、また平均変動費( $AVc$ )はひとたび要素の投入割合が決定すればいかなる産出量水準に対しても一定であるから、平均費用曲線( $ATc$ )は低下し続け、限界点をこえると上昇に転ずる。限界費

(注16) E. Gutenberg, *Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre*, Bd. 1, 溝口一雄, 高田馨邦訳, 「経営経済学原理」第1巻(千倉書房, 1957), 202頁。

〔第2図〕 タイプⅡの費用関数



用 ( $M_c$ ) については、その定義（すなわち、限界費用とは、産出量が1単位増加することによって発生する追加費用をいう）から、生産能力の限界点までの操業度範囲（正常操業度圏）では、限界費用は平均変動費 ( $AV_c$ ) に等しく、それをこえると平均変動費の上昇率よりも急激に上昇する。以上の関係をグラフに示したのが〔Ⅱ-(b)〕である。

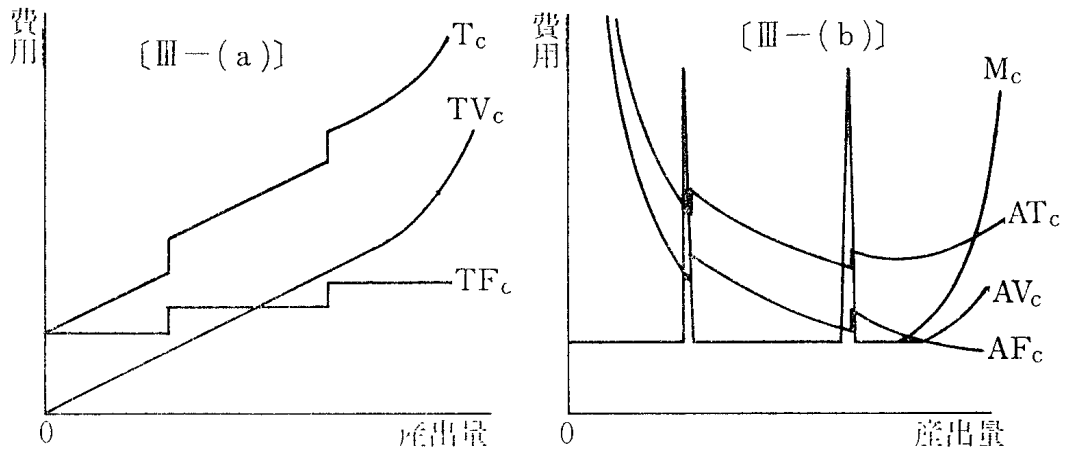
このようなタイプの費用経過は、例えば、機械設備の台数は自由に変更できるが、機械1台当りの作業員数や運転時間当りの動力費等は固定的であるような工場にみられ、現代の大規模な機械化工場において一般的にみられる現象である。

**タイプⅢ** このタイプの費用曲線は、固定的投入要素に不連続な分割性のある場合で、大規模化したオートメーション工場や化学工業等の装置産業等に見られるタイプである。

このタイプが第Ⅱのタイプと異なる点は、機械設備等の固定的投入諸要素がシステムの結合をもっているために、いったん固定設備等の規模が決定されると、技術的制約から要素投入量の割合も決定されてきて、しかもそれをある一定のまとまりをもったシステム単位として不連続にしか変化させることができない、という点である。

この場合には、変動費 ( $TV_c$ ) は産出量の増大に比例して増加していくが、固定費 ( $TF_c$ ) は産出量のある一定単位毎に段階的に上昇し、いわゆる準固定

〔第3図〕 タイプⅢの費用関数



費的に推移する。したがって総費用曲線 ( $T_c$ ) は、第3図〔Ⅲ-(a)〕に示されるように、産出量に対して準変動費的軌跡を描く。

つぎに限界費用 ( $M_c$ ) についてみると、平均変動費 ( $AV_c$ ) は産出量に対して一定であるが、固定費が産出量の一定単位毎に断続的に上昇するので、その段階の操業度水準で限界費用 ( $M_c$ ) は極端に急上昇するが、その前後の水準では同一の大きさになる。そして、設備の生産能力水準を超過したとき再び急激に上昇する。したがって単位費用曲線は第3図〔Ⅲ-(b)〕のような動きを示す。

グーテンベルクは、技術的制約から要素投入量を自由に变化させることのできないタイプの生産関数をB型生産関数と呼び、これは工業的要素結合の法則であると主張した。すなわち、工業生産の場合には、「要素投入量は、生産条件の技術的・組織的性格および要素投入量相互間の比率によって決定される」<sup>(17)</sup>から、「所与の経営規模および生産予定において、最小の費用結合が実現されるのは、要素投入量が最適関係にたつとき」<sup>(18)</sup> だけであり、このような関係（すなわち技術的所与にちょうど照応する生産諸要素の投入基準）を、B型生産関数において一意的に発見することは不可能であると説く。なぜならば、B型生産関数では、ディーンのタイプⅡのように総費用曲線は直線的経過を示すから、

(注17) E. Gutenberg, 邦訳, 前掲書, 236頁。

(注18) E. Gutenberg, 邦訳, 前掲書, 237頁。

A型生産関数のような均衡点を見出しえないからである。

グーテンベルグは、工業生産の場合には費用動向が直線的に推移するB型生産関数が妥当することを理論的に明らかにしたが、ディーンは、上記3タイプの費用関数を仮説として、いずれが現実の企業に妥当するかを統計的分析によって明らかにし、生産工場の場合にはタイプⅡがより適応性が高いと結論づけた。なお、ディーンはタイプⅢについて、現実には不連続な分割性のケースは少ないこと、および統計的に不連続点を観察することが不可能であることから、これを除外して、タイプⅠおよびⅡについて統計的重回帰分析を行なった。

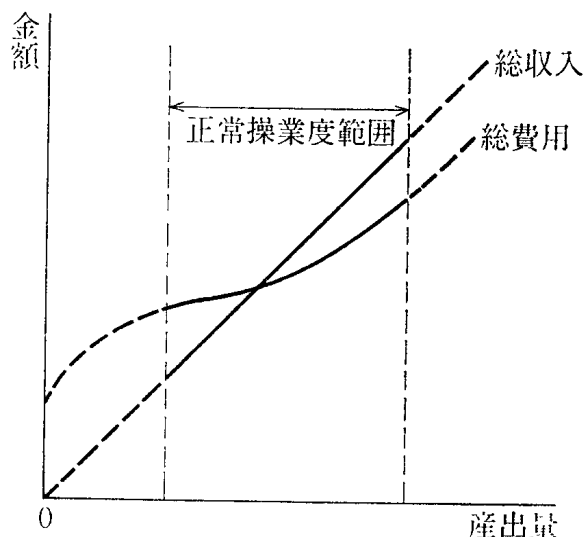
本稿の主題は、費用曲線のタイプの相違が事業部間の振替取引の決定基準にいかなる影響をもつかを検討することにある。そのために、まず企業に妥当する費用曲線のタイプについて考察したのであるが、ディーンやグーテンベルグの論証あるいはその他の実証研究にもかかわらず、現段階では企業の費用関数を一意的に確定するまでにいたっていない。

そこで、本稿では、ディーンの種類にしたがって、各事業部の費用関数がタイプⅠをとる場合とタイプⅡをとる場合とについて、振替価格決定の均衡点を探究してみたい。なおタイプⅢを捨象したのは、現代ではディーンの時代よりもさらに多品種生産が一般的となっていること、そのために技術革新によってより汎用性の高い設備設計がなされていること、また一部の大規模装置産業を除けば、生産設備の単位的、時間的、速度的分割は生産におけるバッファーとしてかなり柔軟に活用されていること、さらには近代的無人化工場を典型とする工場のFMS (Flexible Manufacturing System) 化が進展しつつあること等によって、費用測定における固定設備の分割困難性はかなり減少していると考えられるからである。また振替価格交渉に限って考えれば、製品別の細分化されたレベルで一定範囲の操業度を前提とした短期費用の動向を計測できればよいということもある。

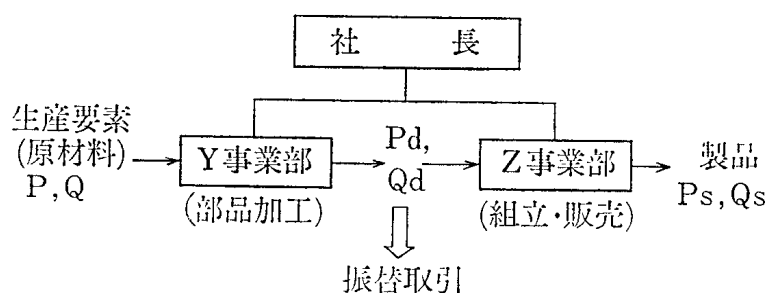
#### 4. 振替価格交渉の拡張モデル

ここでは、前述のモデルに固定費を加えた費用モデルについて考える。また

〔第4図〕



〔第5図〕 振替価格交渉モデル



費用関数が曲線的に推移する場合、ミクロ経済学では総費用曲線は3次関数で描かれるが、本稿では2次関数で表現する。その理由は、まず第1に、これまでの費用曲線の実証研究において、総費用は3次曲線よりもゆるやかな2次曲線か直線的軌跡を描くことが示されていること、第2には、たとえ総費用が3次の軌跡を描くとしても、振替価格交渉ではある一定の操業度範囲（正常操業度）の費用動向を知れば十分であること、したがって正常操業度範囲では、〔第4図〕のように総費用はゆるやかな2次曲線を描くのが現実的であることによる。

(I) 総費用が曲線的動向を示す場合。

さて、いま〔第5図〕のような関係における振替価格交渉について考えるこ

とにしよう。

部品供給事業部であるY事業部が外部市場から購入する原材料の価格をP、投入量をQとし、全量当該期間中に製造活動に投入される（すなわち在庫は0である）とすると、Y事業部の総費用関数（ $C_{TY}$ ）は〔1-1〕式のようになる。

$$C_{TY} = a_Y Q^2 + P Q + b_Y Q + F_Y \quad [1-1]$$

ただし、 $a_Y$ ,  $b_Y$ ; パラメータ

$F_Y$ ; Y事業部帰属の固定費

$a_Y Q^2$ ,  $b_Y Q$ ; Y事業部の原材料費以外の変動費

またY事業部の平均費用関数（ $A_{CY}$ ）は〔1-2〕式で表わされる。

$$A_{CY} = C_{TY}/Q = a_Y Q + P + b_Y + F_Y/Q \quad [1-2]$$

同様にして、製品の販売事業部であるZ事業部の総費用関数（ $C_{TZ}$ ）および平均費用関数（ $A_{CZ}$ ）は、それぞれ〔1-3〕式および〔1-4〕式のようになる。

$$C_{TZ} = a_Z Q_d^2 + b_Z Q_d + F_Z \quad [1-3]$$

$$A_{CZ} = C_{TZ}/Q_d = a_Z Q_d + b_Z + F_Z/Q_d \quad [1-4]$$

ただし、 $a_Z$ ,  $b_Z$ ; パラメータ

$F_Z$ ; Z事業部帰属の固定費

$a_Z Q_d^2$ ,  $b_Z Q_d$ ; Z事業部個有の変動費

また、Y事業部での原材料1単位の投入から1単位の製品が製造され、それが外部市場に販売されることなくZ事業部に振替えられると仮定すると、 $Q = Q_d$ となる。

よって、企業全体の総費用関数（ $C_T$ ）および平均費用関数（ $A_{CT}$ ）は、それぞれ〔1-5〕式および〔1-6〕式のように表わせる。

$$\begin{aligned} C_T &= C_{TY} + C_{TZ} \\ &= (a_Y + a_Z) Q^2 + (P + b_Y + b_Z) Q + (F_Y + F_Z) \\ &= a_T Q^2 + (P + b_T) Q + F_T \end{aligned} \quad [1-5]$$

$$\begin{aligned} A_{CT} &= C_T/Q \\ &= a_T Q + (P + b_T) + F_T/Q \end{aligned} \quad [1-6]$$

ところで、Z事業部には製品の販売に関する情報（需要関数情報）が必要であ



る。

一般に、財の需要は、当該財の価格、その他の財の需要、消費者の所得や嗜好・趣味、(耐久財の場合にはさらに当該財の普及率)等によって影響をうけるが、価格以外の要因は短期的には変化しないと考えることができるから、残された需要要因は価格だけとなる。すなわち、まず財の価格は当該財の市場需要を考慮して決定され、一般的には価格下落は需要増をもたらすから、需要関数は単調減少関数になる。また価格は需要に依存する(すなわち  $p=f(x)$ ) とともに需要は価格に依存する(すなわち  $x=g(p)$ ) というように、両者は相互依存関係にある。したがって需要関数は次のような1次関数形で表わせる。すなわち、

$$p=m-nq, \text{ あるいは, } q=\frac{m-p}{n}$$

さて、Z事業部が製品市場動向を判断して、販売可能量 ( $Q_s$ ) と価格 ( $P_s$ ) を予測したときの需要関数は〔1-7〕式のものであったとする。

$$P_s=m-nQ_s \quad [1-7]$$

ただし、 $m, n$ ; パラメータ

$$m>0, n>0, P_s>0$$

いま、計画期間における産出高は全量販売されると仮定すると、 $Q=Q_d=Q_s$  となるから、Z事業部 (=企業全体) の総収入 ( $R_T$ ) は〔1-8〕式のようになる。

$$\begin{aligned} R_T &= P_s \cdot Q \\ &= (m-nQ)Q \end{aligned} \quad [1-8]$$

以上の諸式にもとづいて、固定費が存在する場合の企業の利潤 ( $\pi_T$ ) を求めてみると、〔1-9〕式のように表わすことができる。

$$\begin{aligned} \pi_T &= R_T - C_T \\ &= (m-nQ)Q - \{a_T Q^2 + (P+b_T)Q + F_T\} \\ &= -(a_T+n)Q^2 + (m-P-b_T)Q - F_T \end{aligned} \quad [1-9]$$

そして、 $d(\pi_T)/dQ=0$ ,  $d^2(\pi_T)/dQ^2<0$  のとき、企業利潤 ( $\pi_T$ ) は極大値をとるから、極大利潤 ( $\pi_0$ ) は〔1-12〕式のようになる。

$$\frac{d(\pi_T)}{dQ} = -2(a_T + n)Q + (m - P - b_T) = 0$$

$$\text{また, } \frac{d^2(\pi_T)}{dQ^2} = -2(a_T + n) < 0$$

$$\text{よって, } Q_0 = \frac{m - P - b_T}{2(a_T + n)} \quad [1-10]$$

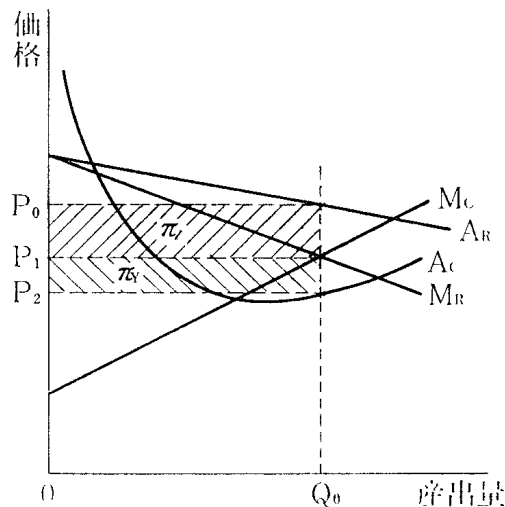
$$\begin{aligned} P_0 &= m - nQ_0 \\ &= \frac{2ma_T + n(m + P + b_T)}{2(a_T + n)} \end{aligned} \quad [1-11]$$

$$\begin{aligned} \pi_0 &= R_T(Q_0) - C_T(Q_0) \\ &= \frac{(m - P - b_T)^2}{4(a_T + n)} - F_T \end{aligned} \quad [1-12]$$

つぎに、振替価格水準 ( $P_1$ ) については、ボーリーの双方独占分析の解法を用いて均衡点を求めることができる<sup>(19)</sup>。すなわち、両事業部の利潤の帰属を決定する均衡価格 ( $P_1$ ) は、供給事業部にとっては限界収入 ( $M_R$ )、受入事業部にとっては限界費用 ( $M_C$ ) となるから、両関数の交点の価格を求めればよい ([第6図] 参照)。すなわち  $P_1 = M_R(Q_0) = M_C(Q_0)$  であるから、

$$M_R = \frac{dR_T}{dQ} = m - 2nQ$$

〔第6図〕



(注19) 拙稿，前掲稿，32—36 頁参照。

$$M_C = \frac{dC_T}{dQ} = 2a_T Q + P + b_T$$

$$\begin{aligned} \therefore P_1 &= m - 2nQ_0 \\ &= 2a_T Q_0 + P + b_T \end{aligned}$$

また〔1-10〕式,  $Q_0 = \frac{(m - P - b_T)}{2(a_T + n)}$  より,

$$P_1 = \frac{a_T m + n(P + b_T)}{a_T + n} \quad [1-13]$$

以上によって、固定費が存在する場合における振替価格水準  $P_1$  を求めることができたが、なお、振替価格  $P_1$ 、取引量 (=産出量)  $Q_0$  のもとでの各事業部への利潤帰属額、 $\pi_Y$  および  $\pi_Z$  を求めるとつぎのようになる。

$$\begin{aligned} (\text{Y事業部帰属利潤}) \quad \pi_Y &= \{M_C(Q_0) - A_C(Q_0)\} Q_0 \\ &= (a_T Q_0 - F_T/Q_0) Q_0 \\ &= \frac{a_T(m - P - b_T)^2 - 4F_T(a_T + n)^2}{4(a_T + n)^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{Z事業部帰属利潤}) \quad \pi_Z &= \{A_R(Q_0) - M_R(Q_0)\} Q_0 \\ &= nQ_0^2 \\ &= \frac{n(m - P - b_T)^2}{4(a_T + n)^2} \end{aligned}$$

以上で、費用関数が2次関数で固定費が存在するケースについて、振替取引交渉における均衡水準を明らかにすることができた。

これを、固定費を考慮しなかった基本モデルと比較してみると、固定費の存在は、振替価格交渉における取引量 ( $Q_0$ ) および価格 ( $P_1$ ) には影響を及ぼさず、企業利潤 ( $\pi_0$ ) が固定費 ( $F_T$ ) 分だけ減少することがわかった。

以上の論証は、振替価格の算定は変動費によるべきであるという主張に一つの論拠を提供するといえるであろう。

## (Ⅱ) 総費用が直線的に推移する場合

つぎにディーンやグーテンベルグが主張するように、総費用曲線が1次関数

で示される場合について考えてみよう。

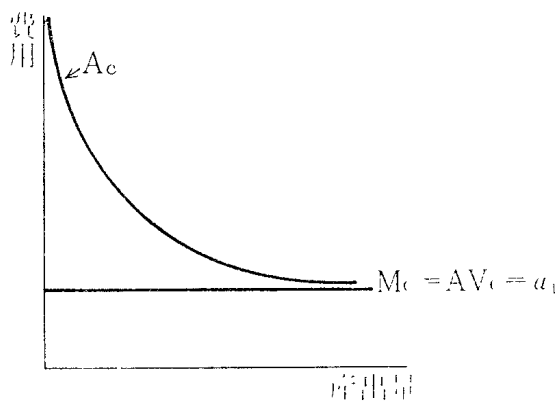
例えば、企業の総費用曲線 ( $C_T$ ) が〔2-1〕式で与えられたとすると、同じく平均費用曲線 ( $A_C$ ) および限界費用曲線 ( $M_C$ ) は〔2-2〕式および〔2-3〕式のようになる。

$$C_T = a_T Q + b_T \quad [2-1]$$

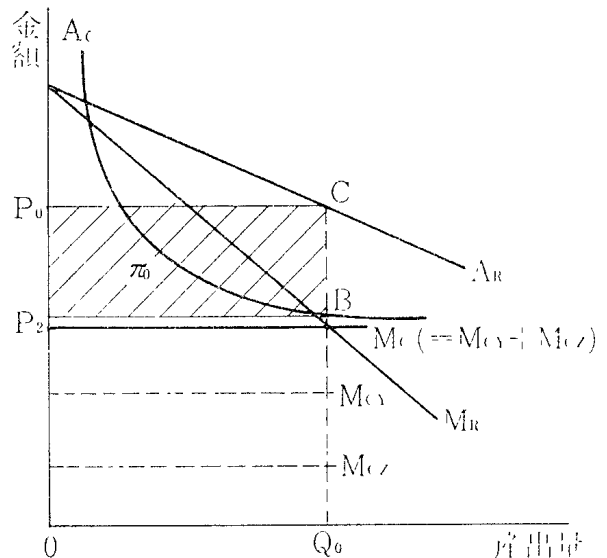
$$A_C = a_T + b_T/Q \quad [2-2]$$

$$M_C = a_T \quad [2-3]$$

〔第7図〕



〔第8図〕



つまり、〔第7図〕に示すように、限界費用 ( $M_C$ ) は産出量に関係なく一定である。そしてもし、固定費 ( $b_T$ ) が0であるとした場合には、 $b_T/Q=0$  であるから、 $A_C=AV_C=M_C$  となる。つまり限界費用 ( $M_C$ ) は平均変動費 ( $AV_C$ ) に等しくなる。現実には固定費が0であるということはいえなないであろうから、総平均費用 ( $A_C$ ) は右下りの曲線で描かれる。

限界費用が一定であるということは、生産能率が変化せずに産出量の増大が行なわれていることを意味する。

いま、〔第8図〕において、 $M_{CY}$  および  $M_{CZ}$  はY事業部およびZ事業部の限界費用である。企業は販売量 (=生産量)  $Q_0$  で極大利潤  $\pi_0$  を得るが、これを各事業部に配分する場合に、限界費用が一定であると配分の均衡点(すなわち

振替価格)を求めることはできない。つまりこの場合には、均衡振替価格は一意的に決定することはできないので、もしより上部からの調整力が働かなければ、両事業部の勢力関係、つまり交渉力の差によって振替価格が決定されることになる。したがって、一方の事業部が共同利潤極大化を目標とせずに、自事業部の業績向上のみに執着するならば、極端な場合にはボーリーの買手独占、または売手独占の状態が現出することになる。この場合には振替価格はいずれか一方の事業部の限界費用に等しくなるから、企業利潤  $\pi_0$  はすべて勢力関係の強い独占者の行動をとる事業部に帰属することになる<sup>(20)</sup>。

このように、費用曲線が直線的に推移する場合には、限界分析的手法は振替価格算定基準としては有効な方法とはなりえない。

## 5. おわりに

本稿では、事業部間での財の振替取引交渉における均衡価格水準を決定するための合理的な算定基準に関する研究の一環として、企業（あるいは企業内のセグメント）における費用関数のタイプのちがいによって、振替価格の均衡水準がどのように異なるかを検討してきた。その結果、結論としては、短期費用曲線が2次関数で表わせる場合には、均衡価格水準を求めることが可能であり、その場合、費用関数及び財の需要関数のパラメータが、振替価格の決定水準に重要な意味をもつことが明らかになった。また、費用の属性については、固定費は企業利潤の大きさには大きな影響をもつが、限界分析にもとづくかぎり、振替価格の水準を決定するにあたって固定費を考慮しなくてもかまわないということ、および費用曲線が1次関数の場合には、交渉当事者双方の納得の行く均衡価格水準を一意的に決定することは不可能であること等を明らかにした。

今後の課題は、はたしていかなるタイプの費用関数が現実の企業経営における「費用と産出量の関係」をより適切に説明することができるか、を検討したうえで、費用関数における費用属性をさらに詳細に吟味して、本稿の「モデル拡張の方向」において指摘したような問題を組込んだ費用関数モデルを構築するように努めること、及び現代交渉理論の研究成果をとり入れて、より一般化

された振替価格決定モデルを創りあげるように努めることであろう。

(1982. 10. 13 稿)

---

(注20) 拙稿「事業部予算における振替価格決定基準について」城西経済学会誌，第13巻第3号（1978年3月）参照。