

インセンティブ・システムについて : (II)

岡部, 鐵男

<https://doi.org/10.15017/4475309>

出版情報 : 経済学研究. 47 (5/6), pp.251-267, 1983-03-10. 九州大学経済学会
バージョン :
権利関係 :

インセンティブ・システムについて (II)

—分権的企業のインセンティブ・システム—

岡 部 鐵 男

(I) 序 言

企業の大規模化にともない分権的組織形態をとる企業において経営全体の目的を達成するためにはそのような企業に包摂される部門間の利害の対立あるいは相互依存関係を調整することが必要になる。企業の目的が利益の最大化にあるとすると、このような問題は企業内の希少資源の配分問題として取り上げることができる。この資源配分問題の特徴は各部門をプロフィット・センターとし、各部門は当該企業の希少な共通資源制約のもとで企業全体の最大利益を達成させると同時に各部門自体もそのような制約の中で最大利益を達成できるような価格を取り扱う点にある。価格の「見えざる手」としての市場調整機能に注目し、企業の内部に擬似的な市場を導入して企業内資源配分の効率化を計ろうとするアプローチは大別すると、伝統的な経済理論の限界分析による方法と数理計画法による方法とが見られる。このような角度から取りあげられる企業内資源配分問題は効率性の観点から分権的意思決定システムのデザイン、外部性の処理、情報と不確実性の各問題をその中に含んでいる。分権化は集中的に計画され統制された大規模組織に固有の不効率を問題にするので、分権的意思決定システムは一般に全体としての組織に利益を与える。各部門をプロフィット・センターとすることによって情報節約的となり、インセンティブを利用できるよう工夫されるので各部門に対して計画とコントロールの責任を持たせることができる。報情の流れは現在の事態と一致し、時間の遅れを伴った意思決定や不完全な情報による意思決定の解決が行なわれ、決定を適時になすことが可能となる。部門間に活動の相互依存関係がない場合には当該部門を独立した活動単位とすることによって分権化による資源配分の効率は高められるが、相互依存関係がある場合には資源配分の効率性を高めるような調整メカニズムが要求される。この調整メカニズムの特徴は各部門と中央の管理者との間の情報の流れを節約し、情報の複雑さと時間への依存性を最小にするようデザインされねばならない。一つの企業に包摂されている企業または部門は製品の補完や代替関係あるいは技術の依存関係を持っているであろう。裏返して考えれば需要依存や外部経済のメリットを享受できるので企業は内部市場による効率的な資源配分を行なっていると考えられる。

一般に外部性がある場合には価格メカニズムはうまく働かないので、企業内資源配分の効率をはかるために経済学上の市場の概念を企業内の活動にあてはめるにあたっては外部性を明確に扱わなければならない。本稿は企業内資源配分のため考案されたいくつかのモデルを吟味することによって内部組織のインセンティブ・システムデザインのための一つの足がかりとすることを目的としている。

組織における分権化はより低い管理階層により大きな権限と責任を与えることによって、インセンティブを与え組織の目標達成に貢献するので、いくつかのサブシステムから成るシステムにとっては、サブシステムの管理者をいかにコントロールするかが重要な課題である。従って有効なインセンティブ・システムの開発が要請される。このような理由から価格メカニズムは分権化された組織において資源の最適配分を行なうにあたっての管理用具の一部を担うものと考えることができる。以下では限界分析による企業理論アプローチを中心に検討する。このような限界分析によるアプローチに対していくつかの欠点が指摘される。すなわち、(イ)モデルは静態的であり、需要独立や技術独立の仮定は現実に妥当するかどうか問題がある。需要依存がある場合には交差限界収入を測定して各部門の限界収入を修正しなければならない。(ロ)部門の管理者はトランスファー・プライス決定のための正確な費用についての情報を伝達することを怠ったり、故意に不正直な情報を伝達する可能性がある。(ハ)多部門から成る企業が多種類の製品を作っている場合には限界費用分析では扱いにくい、等が指摘される。(ニ)を調整するためのシステムとして罰金とボーナスあるいは割り当てのシステム等を採用することが検討される。

〔II〕 限界分析アプローチによる単一製品モデル

市場における需要曲線と供給曲線は財の調達と生産にかかわる費用および財から得られる利益に関する情報の集約として考えられてきた。ハーシュリッファは垂直的に統合された2部門から成る企業モデルを設定し、各部門をプロフィット・センターとすることによって内部市場をつくり、限界分析を用いたトランスファー・プライス（振替価格以下振替価格）による資源配分問題を考察している¹⁾。この企業モデルは製造部門と流通部門から成り、製造部門は中間製品を作り、流通部門はこの中間製品を加工するかあるいはそのまま外部の市場に販売する。各製品の限界費用は容易

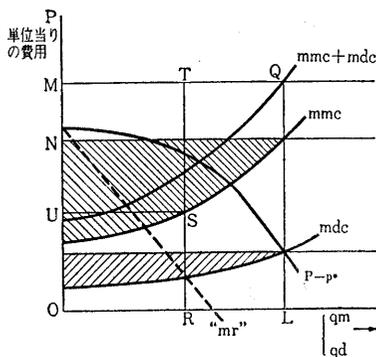


図 2-1

に決定でき、各プロフィット・センターの経営者は自律的に活動する。利益関数は凹、費用関数は凸が仮定される。彼は両部門が技術独立と需要独立の条件のもとで企業全体の利益を最大にすると同時に部門自体も最大利益を達成できる振替価格の決定ルールを限界費用に求めている。分析される市場の状態は(1)最終製品市場が完全競争で中間製品の外部市場がない。(2)最終製品と中間製品の市場はいずれも完全競争、(3)最終製品市場が完全又は不完全競争で中間製品の市場が不完全競争、の三つのケースであり、いずれも限界費用による価格決定のルールが採用できるとされている。

〔III〕 中間製品に外部市場がないケース

このケースでは流通部門は製造部門が生産する数量と同じ数量を扱うと仮定する。流通部門と製

1) Hirshleifer, J., "On the Economics of Transfer Pricing", Journal of Business, July 1956.

インセンティブ・システムについて (II)

製造部門の産出量の最善の結合水準は図 2-1 に示される OL において決定される。産出量の数量は両部門とも横軸で測定され、 qm は製造部門の、 qd は流通部門の産出量をそれぞれ表わしている。また単位当たり価格と費用は縦軸で測定され、産出量の関数として限界製造費用 mmc と限界流通費用 mdc が示される。最終製品には完全競争市場があり、流通部門は市場価格 P (固定的) を考慮しなければならない。 p^* は振替価格であり、決定変数である。 x を産出量とし、 $T(x)$ を製造部門の利益関数とする。 $C(x)$ と $DC(x)$ をそれぞれ製造部門と流通部門の費用関数とし、 MP と DP をそれぞれ製造部門と流通部門の利潤とすれば、この企業の全社的なレベルでの最適解は以下に示すように限界製造費用と限界流通費用の和が市場価格 P に等しくなるような産出量の qm と qd の結合水準に定まる。

いま製造部門より振替価格 p^* を与えられれば流通部門では次のように定式化できる。

$$DP = (P - p^*)x - DC(x) \quad (3.1)$$

(3.1) 式を微分すれば

$$\frac{dDP}{dx} = P - p^* - \frac{dDC(x)}{dx} \quad (3.2)$$

流通部門の利益を最大にするために (3.2) 式を零と置くと

$$P - p^* - \frac{dDC(x)}{dx} = 0,$$

$$\therefore p^* = P - \frac{dDC(x)}{dx} \quad (3.3)$$

製造部門では次のように定式化できる。

$$MP = T(x) - C(x) = \left(P - \frac{dDC(x)}{dx} \right) x - C(x) \quad (3.4)$$

(3.4) 式を微分して

$$\frac{dMP}{dx} = \frac{dT(x)}{dx} - \frac{dC(x)}{dx} = P - \frac{dDC(x)}{dx} - \frac{d''DC(x)}{d''x} x - \frac{dC(x)}{dx} \quad (3.5)$$

製造部門の利益を最大にするために (3.5) 式を零と置けば、

$$P - \frac{dDC(x)}{dx} - \frac{d''DC(x)}{d''x} x - \frac{dC(x)}{dx} \quad \therefore P = \frac{dDC(x)}{dx} + \frac{dC(x)}{dx} + \frac{d''DC(x)}{d''x} \quad (3.6)$$

$\frac{dC(x)}{dx}$ は製造部門の限界費用 mmc であり、 $\frac{dDC(x)}{dx}$ は流通部門の限界費用 mdc である。

(3.3) 式から流通部門が自らの利益を最大にしようとするれば $P - p^* = \frac{dDC(x)}{dx} = mdc$ となる点において生産すればよいことになる。ところで全社的なレベルで最大利益を得るためには、

$$MP + DP = T(x) - C(x) + (P - p^*)x - DC(x) = p^*x - C(x) + (P - p^*)x - DC(x) \quad (3.7)$$

(3.7) 式を微分すれば

$$\begin{aligned} \frac{d(MP+DP)}{dx} &= \frac{dT(x)}{dx} - \frac{dC(x)}{dx} + P - (p^*)'x - p^* - \frac{dDC(x)}{dx} \\ &= (p^*)'x + p^* - mmc + P - (p^*)'x - p^* - mdc = P - mmc - mdc \end{aligned} \quad (3.8)$$

(3.8) 式を零とおけば

$$P - mmc = mdc \quad (3.9)$$

(3.3) 式から流通部門が自己の利益を最大にしようとするれば収入曲線と限界流通費用が等しくなる点においてアウトプットを決定すればよいが、(3.6) 式から製造部門が自己の利益を最大にするには、自己の部門の限界収入曲線と限界製造費用曲線の交わる点においてアウトプットを決定すればよい。しかしながら (3.9) 式に見られるように全社的な利益を最大にしようとするると限界製造費用と限界流通費用の和が市場価格に等しくなるようなレベルにアウトプットを定めなければならない。従って(3.9)式から部門間の利害の対立を調整し、組織の効率を高めるような、全社的な利益を最大にするような振替価格は、このモデルの条件の下では、限界費用に等しく決められればよい。

図2-1で市場価格 P が OM である場合には最適アウトプットは OL である。このようなアウトプットは中央の管理者が限界製造費用曲線と限界流通費用曲線を加え合わせることによって決定できる。今、流通部門が支配的な役割を果している場合を考えよう。流通部門はある振替価格に対応して製造部門が生産する数量を示す曲線を情報として入手しているとする。実際には、製造部門が振替価格と限界製造費用とが等しくなる点においてアウトプットを決定すれば製造部門にとって最も合理的となるので、この流通部門が入手する曲線は限界製造費用曲線と等しくなる。この情報によって流通部門はあらゆるアウトプットの水準に対する振替価格と市場価格との差、つまり利潤を示す曲線 $P-p^*$ (但し p^* は振替価格) を決定することができる。流通部門は $mdc = P-p^*$ となる点 OL においてアウトプットを決め、製造部門は $mmc=p^*$ であるから OL においてアウトプットを決定する。第2-1図の上の陰影をつけた部分が製造部門の利益であり、下の陰影をつけた部分が流通部門の利益である。しかるに、流通部門が支配的な役割を果し、製造部門の中間製品に対する独占的な買手として行動し、 $P-p^*$ の二次微分 “ mr ” 曲線、つまり $P-p^*$ の準限界収入曲線 (quasi-marginal curve) “ mr ” を得ることによって OR にそのアウトプットを決めて、振替価格を OU に定めることによって自己の利益を増すことは、全社的なレベルでは損失を招くので許されない。又定式化で示したように逆に製造部門が流通部門に対して独占的な売手として自己の利益を増す場合には同様に全社的なレベルでは損失を招く。以上の分析は最終製品の市場が完全競争を仮定していたが、不完全競争の場合には水平の需要曲線 MTQ の代りに右下がりの需要曲線と限界収入曲線が描かれるが、 $P-p^*$ に代わって $MR-p^*$ (但し MR は最終製品の限界収入) に置換えられるだけで他のプロセスは同じである。従って全社的なレベルでの最大利益を与える振替価格は先に述べられた条件のもとで限界費用によって決定され、そのルールとしては最終製品の市場が完全競争の場合には各部門の限界費用の合計が市場の価格と等しい点において最適なアウトプットが定まり、不完全競争の場合には、各部門の限界費用の合計が限界収入に等しい点において最適なアウトプットが定まる。

〔IV〕 中間製品に競争的市場があるケース

製造部門と流通部門の産出量は同じであるという仮定をやめ、各部門は自己の産出量を自由に決定できると仮定する。中間製品と最終製品の外部市場が完全競争であることと技術独立が仮定されるので、各部門は中間製品を企業内で取引することと企業の外部市場と取引することとは無差別である。中間製品と最終製品の外部市場がともに完全競争である場合に、 P を最終製品の市場価格（固定的）とし、 p を中間製品の市場価格（固定的）とすれば、製造部門では次のように定式化できる。

$$MP = px - C(x) \quad (4.1)$$

$$\therefore \frac{dMP}{dx} = p - mmc \quad (4.2)$$

製造部門の利益を最大にするために (4.2) 式を零と置けば

$$p - mmc = 0$$

$$\therefore p = mmc \quad (4.3)$$

流通部門では次のように定式化できる。

$$DP = (P-p)x - DC(x) \quad (4.4)$$

$$\therefore \frac{dDP}{dx} = P - p - mdc \quad (4.5)$$

(4.5) 式を零と置けば

$$P - p = mdc \quad (4.6)$$

全社では

$$MP + DP = px - C(x) + (P-p)x - DC(x) \quad (4.7)$$

$$\therefore \frac{d(MP+DP)}{dx} = p - mmc + P - p - mdc = P - mmc - mdc \quad (4.8)$$

(4.8) 式を零と置けば、

$$P - mmc = mdc \quad (4.9)$$

従って全社の最大利益を達成する振替価格は市場価格であるが、それは限界製造費用に等しい。最終製品の市場が不完全競争の場合には (4.4) 式は次のように書き換えることができる。

$$DP = (P(x) - p)x - DC(x) \quad \text{但し } P(x) \text{ は } x \text{ の関数である}$$

$$\therefore \frac{dDP}{dx} = \frac{d}{dx} (P(x) - p)x - \frac{dDC(x)}{dx} \quad (4.10)$$

(4.10) 式を零と置けば

$$\frac{dP(x)}{dx} x - p = \frac{dDC(x)}{dx} \tag{4.11}$$

(4.11) 式の $\frac{dP(x)}{dx} x$ は限界収入 MR であり、従って最終製品市場が不完全競争の場合には (4.6) 式は $MR-p=mdc$, (4.9) 式は $MR-mm c=mdc$ と書き換えることができる。ハーシュライファは、一般に中間製品市場が完全競争である場合には振替価格は最終製品の市場の競争にかかわらず市場価格であるべきであるが、この場合には p も $mm c$ に等しいから限界費用による価格決定が全社的な最適解を与えると述べている²⁾。このことを図によって説明してみよう。

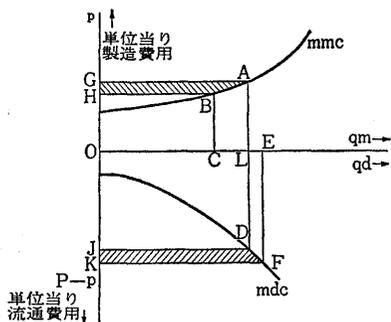


図 4-1

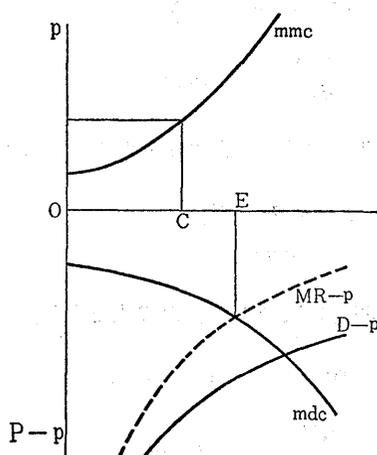


図 4-2

最終製品の価格 P と中間製品の価格 p が存在すると仮定し、図 4-1 と図 4-2 は縦軸の上側に単位当り製造費用を下側には単位当り流通費用をとる。図 4-1 で $p=OH=BC$ であれば製造部門はアウトプットを OC に決め、 $P-p=EF$ であれば流通部門はアウトプットを OE に決める。両部門が同じアウトプットを要求される場合には OL の水準にアウトプットを決めるが、それは $mmc+mdc=P$ となる水準である。市場価格 P は AD で測定され、これは $p+(P-p)=BC+EF$ に等しい。 OC と OE の水準のアウトプットから得られる利益の純増加額は $JKFD$ の領域が $GHBA$ の領域を越える超過分によって測定され、図より $GJ=P, HK=P$ であるから $GH=JK$ となり超過分は正である。この場合に、振替価格 p^* が設定されるならば p に等しくなければならない。そうでなければ二つの部門のうち的一方が外部の市場と取引する方を選び、内部で取引することを拒むことになるからである。従って内部で取引の行なわれる価格は $p=p^*$ の場合である。このモデルでは最終製品の外部市場は完全競争市場である場合を仮定していたが、流通部門が図 4-2 のような需要曲線をもつ不完全競争市場の場合には上述の P の代りに限界収入 MR を用いるのみで $p=p^*$ という振替価格が設定されることは変りない。図 4-2 で、流通部門は $mdc=MR-p$ となる OE において生産する。

2) Hirshleifer, J., op. cit., p. 176.

振替価格 p^* は p である。

ここで中間製品が完全競争の条件の下で販売されるとき、その市場から離れた距離に位置している統合的企業を考えてみよう。製造部門の限界費用曲線と流通部門の限界費用曲線は互に独立しているということを仮定し、中間製品の外部の市場が完全競争であって、どちらの部門も外部市場の中間製品の価格には影響を及ぼさないというケースである。需要独立を仮定し、最終製品の市場は不完全競争であると仮定する。図 4-3 において、 mmc は中間製品を製造する製造部門の限界費用で

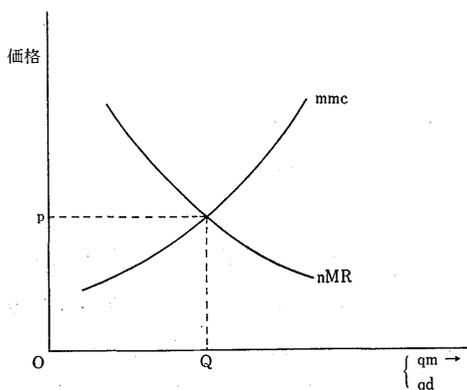


図 4-3

あり、 nMR 曲線は最終製品の限界収入曲線から、中間製品を加工し最終製品を販売する限界費用を控除することによって得られる純限界収入曲線である。この企業が外部の市場と差別して、自己の企業内のみで取引し、アウトプットの最善の結合水準を決定しようとするれば、そのアウトプットの水準は OQ に定まり、 p は mmc と nMR との交点によって定まる内部価格である。この企業の各部門が外部市場と取引する場合には、流通部門は中間製品の外部市場価格に輸送費を加算した価格を支払い、製

造部門は市場価格から輸送費を差引いた純価格を受け取るような企業を仮定する。このケースとしてグールド (J. R. Gould) は、中間製品が取引される市場からある距離を置いている企業が考えられると述べている³⁾。

以下ではハーシュリッファの分析モデルに関連させてグールドの分析モデルを論述し、企業の管理的側面を明らかにしよう。そこでいま P_B を外部市場から中間製品を取得する際に流通部門が支払わなければならない平均費用とする。 P_B は例えば輸送費のような取引に関するある費用を含んでいるものとする。同様に P_S は取引費用を差引いた平均収入であるとする。外部市場と取引する際に生ずる購入及び販売単位当りの平均費用は一定であり、企業内で取引する際に生ずる費用は無視できると仮定する。流通部門は中間製品の外部市場と取引しようとする場合には価格 P_B で購入できるし、製造部門は価格 P_S で外部市場に販売できると仮定する。このような条件のもとで、自律的な各部門に企業の最適を達成させるような振替価格を決定することを考える。このようなモデルを考えるにあたってグールドは P_B, P_S 及び p の間の大きさの関係を次の三つのケースに分けて考察している⁴⁾。

(i) $P_B > P_S > p$ のケース。このケースでは企業の実際の純限界収入曲線は LMN となり、実際の限界費用曲線は RST となる。これらは Q_1 で交わる。製造部門はその限界費用が P_S に等しくなるまで生産すべきであり、流通部門はその純限界収入が P_S に等しくなるまで生産すべきである。

3) Gould, J. R., "Internal Pricing in Firms When There Are Costs of Using an Outside Market", *Journal of Business*, Jan., 1964. p. 61.

4) Gould, J. R., *op. cit.*, pp. 63-64.

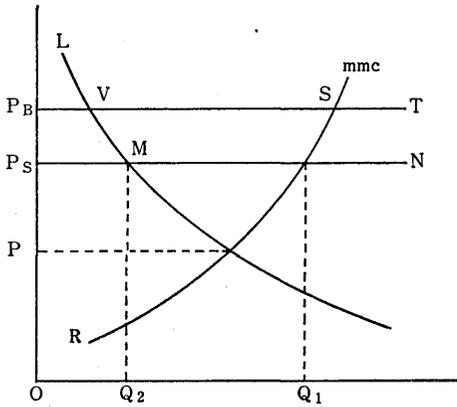


図 4-4

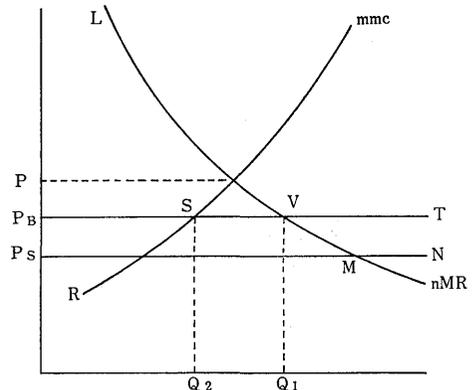


図 4-5

図4-4より、企業の組織全体の最適は、製造部門がアウトプット OQ_1 だけ生産し、流通部門に振り替えるために OQ_2 だけ確保しておき外部の市場に Q_2Q_1 を販売する時に生じる。このアウトプットを保証する振替価格の決定方法は中央のスタッフが製造部門に価格 P_s における流通部門の需要数量を通報することによって達成される。それぞれの自律的な部門は自己の利益を最大にしようとするであろうから、このような中央のスタッフからの通報がなければ、製造部門は P_s よりも高い振替価格を流通部門に要求して自己の利益を最大にしようとするであろうし P_s よりも高い振替価格を要求された流通部門はその需要量を OQ_2 以下に減らそうとするであろうから全社的な利益は減る。さらに製造部門は価格 P_s で流通部門に供給するような誘因を与えられていないから、中央のスタッフが P_s における流通部門の需要量を製造部門に通報してやらなければならない。

(ii) $p > P_B > P_s$ のケース。このケースの場合には図4-5において、企業の実際の純限界収入曲線は LMN となり、その実際の限界費用曲線は RST となる。企業の利益を最大にするアウトプットは、これらの二つの曲線が交わる V 点によって決まる OQ_1 である。製造部門は OQ_2 を生産すべきであり、流通部門は Q_2Q_1 を外部の市場から買入れるべきである。中央のスタッフは流通部門に対して価格 P_B において製造部門が供給しようとする数量を通報することによって組織全体の最適が得られる。振替価格は P_B である。

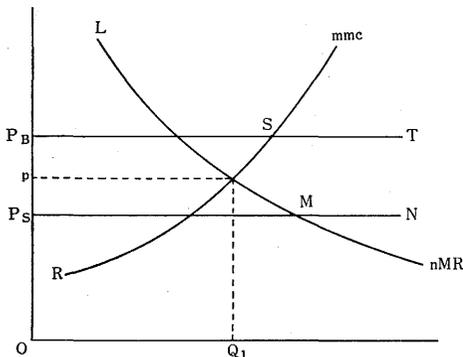


図 4-6

(iii) $P_B > p > P_s$ のケース。この場合には企業の限界収入曲線は LMN となり、その限界費用曲線は RST となる。図4-6に見られるように、最適を達成するアウトプットは mmc と nMR との交点によって決まる OQ_1 であり、そのときの振替価格は p である。この場合にはどの部門も外部市場とは取引しない。

以上のようなグールドのモデルは各部門のアウトプットの最適な結合水準 (joint level) において定まる

中間製品の価格 p と中間製品が外部の完全競争市場で取引される場合の二つの価格 P_B, P_S とを考慮することによって組織全体の最適のための静態的な均衡について考察している。これらの手続は市場の状況と部門間の需要供給の関係が三つのケースのどれに関連しているかを見出すような方法で振替価格の決定をおこなうことができる。流通部門は価格 P_B における中間製品の需要量 Q を製造部門に知らせる。このとき製造部門が Q の一部分を供給でき製造部門が Q より少ない数量を供給しようと望む場合には、 $p > P_S > P_B$ のケースであり、振替価格は P_B である。あるいは製造部門は価格 P_B で Q より多い量を供給し Q をこえる数量を外部市場で販売しようと望むかも知れない。このような場合に、流通部門は P_B よりも低い価格 P_S で需要量を決め、製造部門は価格 P_S において流通部門の調整した需要量よりも多い数量を供給することを望むならば $P_B > P_S > p$ のケースであることがわかり振替価格は P_S において決定される。残されている状況は、製造部門は価格 P_B において流通部門の需要よりも多く供給することを望むけれども流通部門が P_S において調整した需要量を喜んで供給しないかも知れないという $P_B > p > P_S$ のケースである。このような場合には、各部門の自律的な計算による逐次的な近似により組織全体の最適を達成する振替価格 p^* が設定される。ここでとられる逐次的な近似による方法は次のような手続をとる⁵⁾。

企業の中央のスタッフが中間製品のための任意の価格を各部門に通報する。各部門はこの振替価格を所与として、自らの部門の利益を最大にするアウトプットを計算する。そして各部門が必要又は供給する中間製品の数量を中央のスタッフに告げる。供給が過剰である場合には、中央のスタッフは中間製品の価格を引き下げ、需要が供給を超過する場合には中間製品の価格を引き上げて各部門に通報し、このような手続を繰返しながら企業の組織全体の最適を保証する振替価格 p^* を決定する。 $P_B > p > P_S$ のケースにおいては各部門と中央のスタッフとの情報の交換によって最適な振替価格を決定することもできよう⁶⁾。振替価格が企業内部で決定されるとき、部門の管理者がその部門の利益によって評価される場合に、企業の組織全体の利益を最大にする振替価格よりも、自分の属している部門の利益を最大にしようとして、自らの部門にとってより好ましい振替価格を決定するような手続をとる誘因と機会がある。中間製品に外部市場がない場合を考えてみれば、先に我々が考察したように各部門は独占力を行使しようとして双方独占のケースとなり、組織全体の最適とはなりにくい。例えば先の $P_B > P_S > p$ のケースを考えるならば、組織全体にとって有効な振替価格は P_S である。いま製造部門がより高い価格 P_B において、価格 P_S において販売する数量よりもより少ない数量を販売するとき、製造部門の利益は大きい。それ故、価格 P_B における、流通部門の需要量の通報に対して、製造部門は P_B に対応する少ない数量しか販売しないと通報することによって、振替価格を P_B に定め独占的な利益を手にする誘因と機会がある。

ここに組織の調整問題が存在する。一つの解決策は分権的部門の管理者に投入量の正確さと効率

5) Arrow, K. J., "Optimization, Decentralization, and Internal Pricing in Business Firms", Contributions to Scientific Research in Management, Los Angeles, University of California Press, 1959, pp. 9-18.

6) Hirshleifer, J., op. cit., pp. 174-175.

性に対する責任を委託することである⁷⁾。振替価格と産出量の水準が中央の管理者によって決定されるとしても部門の管理者は製品ミックス、供給者、購買条件その他の投入に関する要素を決定する権限をもっているからである。他の解決法は中央の管理者が希少資源の消費に対してプロフィット・センターにボーナスを支給したりペナルティを課すことである⁸⁾⁹⁾。グールドが注目した中間製品の購入価格と販売価格間に差異を生じる場合は例えば運賃、販売費、信用条件、貸倒費用等の介在によって生ずるであろうし、このことは交渉の余地を残している¹⁰⁾。企業の垂直的統合の根拠を与えるものが、このような購入価格と販売価格との間の差異であることがあり、このクックの見解はコース (R. H. Coase) の分析によって支持されている。この理由はより一般的には、市場を用いるよりも企業内の資源を振替える方がより安くつくときにはいつでも垂直的統合に対する誘因があるということである¹¹⁾。

〔V〕 中間製品の外部市場が不完全競争のケース

モデルは需要独立を仮定しているが、一般にはいくぶんかの需要依存はある。しかしそれにもかかわらず内部への販売と外部への販売が実質的に独立した需要をもっている合理的な場合が考えられる。我々はハーシュレィファの所論に従って、全社的な最大利益を与える解を自律的に実現できるような振替価格の決定方法を考えることにしよう¹²⁾。中間製品の外部市場が不完全競争のケースの全社的な解は各個別の市場の純限界収入と生産の結合限界費用とを等しくさせる点に決まる。ここで純限界収入とは最終製品市場の限界収入を増分流通費用分だけ修正するということである。この場合、中間製品の市場に対する流通費はないと仮定している。したがってここでは製造部門の限界収入は中間製品に対する外部の需要から得られる限界収入 mr' である。流通部門の場合には企業のアウトプットである最終製品の純限界収入 nMR を得るために、市場の限界収入 MR から限界流通費用 mdc を控除しなければならない。これらのことを図で説明してみよう。図5-1は中間製品の需要曲線 d と限界収入曲線 mr' を示している。図5-2は最終製品市場の需要曲線 D と流通部門の限界収入曲線 MR を示している。純限界収入曲線 nMR は MR と限界流通費用曲線 mdc との間の縦軸の差である。図では二つの曲線 mr' と nMR が描かれているが mr_t はこれらを横軸に合計したものである。最適解は mmc と mr_t の交点 Q において決定され、製造部門のアウトプット OR が定まる。中間市場で販売される量は OM であり、流通部門で販売される量は OD である。

-
- 7) Dopuch, N. and Drake, D., "Accounting Implications of a Mathematical Programming Approach to the Transfer Pricing Problem", *Journal of Accounting Research*, Spring, 1964, p. 16.
- 8) Abdel-khalik, A., R. and Lusk, E., J., "Transfer Pricing—A Synthesis", *Accounting Review*, Jan., 1974, p. 12.
- 9) この点については岡部稿「インセンティブ・システムについて (I)」, *経済学研究*, 第46巻, 第3号を参照されたい。
- 10) Cook, P. W., "Decentralization and the transfer price problem", *Journal of Business*, XXVII, No. 2, April, 1955, p. 89.
- 11) R. H. Coase, "The Nature of the Firm," *Economica N. S.*, 1937, pp. 386-405.
- 12) Hirshleifer, J., *op. cit.*, pp. 176-180.

インセンティブ・システムについて (II)

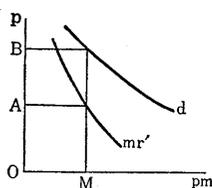


図 5-1

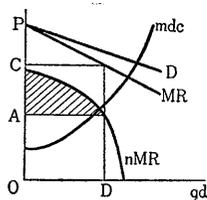


図 5-2

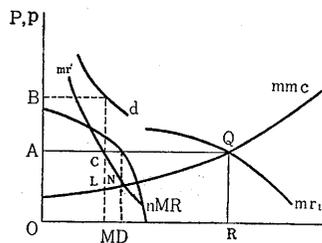


図 5-3

このような解は適切な情報を与えられた中央の決定機関によって決定される。図5-2において振替価格 p^* を OA に等しく定めれば、流通部門のアウトプットは OD に定まる。これは p^* を nMR に等しく定めることであって、 $mmc+mdc$ を MR に等しく定めることに等しい。従って振替価格を mmc に等しく定めるような、限界費用による価格決定がここでの採用されるルールである。限界製造費用 mmc の水準は製造部門のアウトプット qm の関数であり、 qm は流通部門のアウトプット qd に依存している。そこで、流通部門は振替価格 p^* の関数として中間製品の需要を製造部門に示し、製造部門は nMR 曲線を mr' 曲線に加えて mr_t を得べき限界収入曲線として情報を与えられねばならない。そうでない場合には、製造部門が独占力を行使するのと等しい場合が生じる。即ち、製造部門は mr' に nMR の二次微分を加えて mr_t を描き、これと mmc との交点において産出量を決定することとなるであろうが、この結果は製造部門の利益を増すが、企業の組織全体の最適とはならない。ハーシュライファは結論として次のように述べている。「それ故、(最終製品市場が完全又は不完全競争である) 中間製品の市場が不完全競争の場合で、需要独立と技術独立があてはまる場合の我々の振替価格のルールは製造部門の限界製造費用——又はより一般的には限界生産費によって価格を決定することである」¹³⁾。ここでハーシュライファはこの限界分析の方法による場合一つの欠陥のあることを指摘している¹⁴⁾。それはこのような限界分析によって決定された振替価格によって得られる部門の利益は、流通部門を用いて製品を外部に販売するかどうという決定問題についての確定的な答を与える基準とはなっていないという点である。図5-2において斜線を施した領域は流通部門の固定費を考慮する前の流通部門の利益をあらわしている。いま、流通固定費がその領域に等しいと仮定する。流通活動をやめることによって、これらの費用を避けることが可能であると仮定すれば、流通部門を持つことに関しては、我々は無差別であることになる。しかし、実際には mmc 曲線を持つ製造部門の利益に貢献している振替価格 p^* が流通部門に課されているから無差別ではない。図5-3では、数量 OM が製造部門によって直接外部に売られ、数量 OD つまり数量 CQ が流通部門に振替えられる。領域 $MLQR$ は振替えられる製品の総製造費用である。内部市場での製造部門の増分利益は領域 LCQ から領域 CLN を差引いた残りの部分であり、領域 CLN は流通部門への振替がなかったとした場合に製造されるであろう中間製品の外部への販売からの追加的な利益である。 OA より上の mmc 曲線においては、流通部門は製造部門に対して負の貢献をするこ

13) Hirshleifer, J., op. cit., p. 179.

14) Hirshleifer, J., op. cit., p. 180.

ととなる。流通部門を用いないというような決定については、以上に述べられたような振替ルールにもとづく自律的な計算は、一般に正しくなく、ハーシュライファによれば「正しい決定は全体としての企業の費用と収益の関数についての全般的な検討を要する」¹⁵⁾と述べられている。

〔VI〕 複数製品製造企業モデル

ハーシュライファによる限界分析モデルは需要独立と技術独立を仮定している。しかし一般的に言えば、流通部門が最終製品を市場に追加販売することによって、最終製品の市場で流通部門と競争する中間製品の購入企業の側の需要がいくぶん減るといことが考えられる。ハーシュライファはこの点について「しかしながら需要依存は程度の問題である。」¹⁶⁾と述べている。いま我々は需要依存と技術依存を考察する。これまでのハーシュライファのモデルでは企業が一種類の製品しか生産していないということが仮定されていたが、需要依存と技術依存を考察するにあたって複数の製品を製造している企業を取りあげることが経営の問題にとってより有効であると考えられるので、我々はハーシュライファの複数製品製造企業モデルを取りあげる¹⁷⁾。

最終製品に対するインプットとして用いられる多種類の中間製品を生産し、それを最終製品にして販売している企業を考える。それぞれの最終製品の生産の限界費用と平均費用は互に独立していて、中間製品の内部的な供給活動からも独立していると仮定する。但しある最終製品のアウトプットの変化は内部的な供給活動の水準に影響し、内部の供給部門の限界費用と平均費用に影響を与える。このようにある部門のアウトプットの変化は内部の供給部門の活動水準の変化を通じてのみ、他の部門の費用に影響すると仮定する。ある一つの製品の生産にかかる費用は中間製品の内部的な取得費と、その部門のその他のすべての費用から成る操業費 (operating cost) である。内部的な取得費 (internal procurement costs) は製品を造るために内部の供給部門から供給される中間製品や役に関連して生ずる費用である。内部的な取得費は一般に独立的ではないけれども操業費用関数は互に独立していると仮定する。このようなモデルについてハーシュライファは次のように述べている。「そのような製品間の費用独立の範囲は分権化、すなわち一つの製品又は一群の製品グループに対してそれぞれが責任を有する自律的なプロフィット・センター間の意思決定権限の委譲についての必要条件である」¹⁸⁾。このような条件を満足する例として、ハーシュライファはGMの自動車生産について分権化された組織等の例を掲げている¹⁹⁾。条件を十分に満たしてはいないが議論を進めることのできる例としてハーシュライファは石油精製企業を指摘している²⁰⁾。

このような観点から、製品部門のアウトプットの変化が共通の供給部門の活動のアウトプットの変化を生じない限りにおいて、販売部門の費用と供給部門の費用が互に独立であるという条件のも

15) Hirshleifer, J., op. cit., p. 180.

16) Hirshleifer, J., op. cit., p. 180.

17) Hirshleifer, J., "Economics of the Divisionalized Firm", Journal of Business, April, 1957, pp. 96-102.

18) Hirshleifer, J., op. cit., p. 96.

19) Hirshleifer, J., op. cit., p. 97.

20) Hirshleifer, J., op. cit., p. 97.

とで、販売部門あるいは最終製品部門に対して多様な製品を生産し供給する 共通の供給部門または中央の供給部門のあるケースに、このようなモデルによる分析を応用することができる。我々ほどの部門も廃止しないという仮定のもとづいて、限界分析による最適な価格と産出量の決定問題をとりあげることによって需要依存と技術依存を考察することにする。例えば二つの製品、製品一と製品二を作っている企業を考えてみよう。各製品の需要曲線は右下がりであり、二つの製品は需要依存があると仮定する。この二製品は補完的な関係あるいは代替的な関係にあるかも知れない。いま、収益を R 、製品価格をそれぞれ P_1 と P_2 、数量をそれぞれ Q_1 と Q_2 で表わすものとする。 $R = P_1 Q_1 + P_2 Q_2$ と定式化できる。それ故、

$$\left. \begin{aligned} \partial R / \partial Q_1 &= P_1 + Q_1 \cdot \partial P_1 / \partial Q_1 + Q_2 \cdot \partial P_2 / \partial Q_1 \\ \partial R / \partial Q_2 &= P_2 + Q_2 \cdot \partial P_2 / \partial Q_2 + Q_1 \cdot \partial P_1 / \partial Q_2 \end{aligned} \right\} \quad (6.1)$$

ここで (6.1) 式の右辺の最初の二項は限界収入を表わし、第三項は一方の製品の追加 1 単位を販売した時の、もう一方の製品が受ける総収益についての変化分 (交差限界収入 cross marginal-revenue) である。右辺の第二項は需要曲線が右下がりであるなら常に負であり、第三項は製品の需要が補完関係にあるなら正であり、代替関係にあるなら負である。需要依存がある場合には、部門にとっての限界収入 MR は企業全体から見た真の限界収入 MR^* に等しくない²¹⁾。その理由は MR は例えば Q_1 を 1 単位追加販売するときの $P_1 Q_1$ の変化分であるが、 Q_1 の変化によって P_2 も影響を受けてしまうからである。自らの部門の利益を最大にしようとして活動が続いている自律的な部門は、全社的な真の限界収入 MR^* と限界費用とを等しくするような決定を行なうべきであるのに、実際には各部門の限界収入 MR と限界費用とを等しくしようと行動する。従ってそれぞれの価格と産出量を決定するにあたって、需要依存が考慮されなければならない。この場合に、部門に自律的な意思決定をまかせる利点を生かしながら、各部門が他の部門の収益に対する影響を考慮するような制度的な工夫がなされる。最も普通に行なわれる方法は、代替的需要の場合には、各部門の限界収入 MR を修正して企業全体としての観点からの部門の真の限界収入 MR^* に等しくするように税金をかけ、補完的需要の場合には賞与を与えるようなシステムを確立することである。

各部門に対する税金と賞与あるいは補助金は (6.1) 式の第三項に等しくなるように設けられる。この方法は、実際には中央のスタッフに対して、(6.1) 式の右辺の第三項に等しくなるように税金と補助金の率を変え、常に監督し調整することを求めるシステムである。これと同じ効果をあげる方法としては、割り当て制度の採用が考えられる。この制度のもとでは、最初に多少任意の基準をもって各部門に対して販売割り当てが行なわれる。しかし、これらの割り当てをこえて販売するための権利を買わなければならない。この権利に対して支払う価格は、権利を取得した側の追加販売によって権利を失った部門の利益の減少分に等しい。この方法の難点は、両者の交渉が一般に高い価格をつけてしまうということである。その理由は、ある部門の製品の追加販売が全社的な観点から利益がある権利を取得した部門は、権利を売却した部門の利益の減少分に相当する以上の価格

21) Stigler, G. J., *The Theory of Price*, New York, Mcmillan, rev. ed. 1952, p. 217.

を支払う余裕があるということが考えられるからである。権利に対して高すぎる価格をつけることによって、権利を取得した部門の限界収入をその真の水準よりも低くし望ましい販売を妨げることになる。さらにこの割り当て制度をとる場合に、両部門が販売の拡張を指示されるときにも困難が生ずる。それは部門間で権利を購入し合うからである。そのような場合には中央のスタッフの監督困難な共謀が行なわれる。部門が二つ以上になると、このような交渉による方法は実際的でなくなる。税および補助金の制度と割り当て制度のうち、どちらが中央の管理者にとって、有効な役割を果たすかという点について、ハーシュライファは前者を適切な方法であると考えている²²⁾。

ある範囲の費用の独立の条件のもとで、自律的な部門の需要に関して製品間の相互依存があるため、それぞれの自律的な部門の計算において他の部門に対する効果を考慮に入れて内部的な税金や補助金を導入したり、割り当て制度を取り入れたりする問題が生じた。いま製品部門一と製品部門二に中間製品を供給するA部門があると仮定する。ここに製品部門にとって共通な変動費が供給部門の活動によって発生する。各部門の操業費はお互いに独立している。部門一と部門二のインプット Q_1 と Q_2 の合計（必要な場合には単位を調整して）として、部門Aのアウトプット Q_A を考えよう。以下ではそのような単位の調整のいらない単純な場合を考える。各製品部門の製品の限界費用 MC は供給部門の限界費用 mmc と製品部門の限界費用 mdc とを加えたものに等しい。いま MC_1 を製品一の限界費用、 MC_2 を製品二の限界費用とする。又 mdc_1 を製品部門一の限界操業費用、 mdc_2 を製品部門二の限界操業費用とする。

$$\left. \begin{aligned} MC_1 &= mmc + mdc_1 \\ MC_2 &= mmc + mdc_2 \end{aligned} \right\} \quad (6.2)$$

従って企業全体の観点からの真の MR_1^* と MC_1 、 MR_2^* と MC_2 をそれぞれ等しく置くことによって正しい価格と数量を決定できる。しかし、この限界費用も企業全体の観点からの真の限界費用でなければならない。ここでは中間製品の供給者は企業の外部へ中間製品を販売しない場合を仮定する。自律的な製品部門一の管理者は製品一の限界費用 MC_1 の水準を必ずしもよくは知らないが、必要な情報の一部を構成する mdc_1 はよく知っている。この事実は span of control に対応するものである。「より高い階層の管理者は文字通り個々の活動について全てのことを知ることはできないし、それ故に全ての決定をすることはできないということが直ちに明らかである。……個々の管理者はより高い階層の管理者よりも自分の活動の範囲について確かによく知っているという認識が最近より好んで注目されている意思決定の分権化を生じさせた」²³⁾。そこで正しい価格と産出量の決定のためには中央のスタッフは mmc の水準についての知識が各製品部門に利用できるよう監督しなければならない。これを保証する方法は中間製品の供給部門がその限界費用 mmc で定まる振替価格で中間製品を振替える方法である。製品部門一の観点からは MC_1 は $mdc_1 + p^*$ に等しい。但し p^* は振替価格である。中間製品の供給部門は $p^* = mmc$ において振替価格を定めるか

22) Hirshleifer, J., op. cit., p. 101.

23) Arrow, K., J., "Control in Large Organizations", Management Science, Vol. 10, No. 3, April, 1964, p. 400.

ら、製品部門一の自律的な計算において、考慮される限界費用は製品一を生産する企業の総限界費用に等しい。中間製品を外部の市場に販売しない場合には振替価格は供給部門の限界費用に等しい。中間製品の供給部門が外部と取引するよりも内部で取引する方を好む場合には中間製品に競争市場のないケースが適用できる。中間製品の外部への販売がないという仮定は製品の生産に補完がある場合には適切であると考えられる。「かなりひんばんに、垂直的に統合された企業は中間の市場において企業の外部と取引しないであろう。しかしその代りに販売部門と購入部門のアウトプットの結合産出量の水準を決める。技術独立のもとでそのような行動を説明するのは困難である。補完の条件にもとづく技術依存によって、そのような行動はより理解できるようになる。他の統合された部門と同じ結合水準をこえてある部門が生産するとき、超過した単位は全ての部門と一緒にアウトプットを増す場合よりもより高くつく」²⁴⁾。二つの製品部門はそれぞれ $MR_1^* = MC_1$ 及び $MR_2^* = MC_2$ において最適な解が得られる。しかし、この解に達するプロセスは費用面からある困難がある。それは MC_1 と MC_2 はそれぞれ mmc を含んでおり、 mmc は二部門に共通のアウトプットの関数であるからである。ここでいま、中間製品の供給部門と製品部門の結合水準にアウトプットを定めるような手続を考える。 nMR_1^* 曲線と nMR_2^* 曲線は MR^* 曲線、 MR^* 曲線からそれぞれ mdc_1 曲線と mdc_2 曲線とを差引いた純限界収入曲線であるとする。いま逐次的近似によって最適な振替価格と産出量を得る方法をとる。まず、供給部門 A が試験的なアウトプット Q_A の水準における mmc に等しく振替価格 p^* を定め、製品部門に通報する。それぞれの製品部門はそれぞれのアウトプット Q_1, Q_2 を (6.2) 式に従って定める。

$$\left. \begin{aligned} p^* + mdc_1 &= MR_1^* \\ p^* + mdc_2 &= MR_2^* \end{aligned} \right\} \quad (6.3)$$

(6.3) 式によって定まるアウトプット Q_1 と Q_2 を供給部門に通報するが、一般にその合計は Q_A に一致しない。 mmc が図 6-1 のように右上がりである場合に Q_1 と Q_2 の合計よりも Q_A が少ない

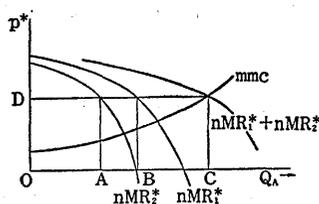


図 6-1

ときには第 2 回目はより多い Q_A と、より高い p^* を定める。このような逐次的近似によって最適の Q_1, Q_2 及び Q_A が達成される。そのときには (6.3) 式に $mmc = p^*$ の関係が加えられ $Q_1 + Q_2 = Q_A$ が達成される。図 6-1 は二つの製品部門と一つの供給部門のアウトプットの結合水準を決める均衡条件を表わしている。

図 6-1 において $p^* = OD = mmc = nMR_1^* = nMR_2^*$ においてアウトプットが定まる。それぞれの部門のアウトプットは $Q_1 = OB, Q_2 = OA, Q_A = OC$ である。 $p^* = nMR_1^* - mdc_1 = mmc$ であるから (6.2) 式と (6.3) 式は等しい。製品部門二の製品二についても同様である。各部門がそれぞれの価格とアウトプットを決定する場合には、他の部門の費用に対する影響を考慮する必要はない。それは振替価格 p^* を通じて MC_1 と MC_2 に含まれている mmc に組

24) Hirshleifer, J., "On the Economics of Transfer Pricing", Journal of Business, XXIX, XXIX, July, 1956, p. 183.

み込まれているので自動的に考慮されているからである。需要依存と技術依存でこのように処理の違う理由としてハーシュライファは次のように述べている。「これは自律的な部門の限界収入は総収入における変化分を測定しないが当該部門によって受けとられる収入における変化分だけを測定するという事実によっている。 p^* が製品一の精製の限界費用であるならば、それは製品一単位を製造する結果としての総精製費用における変化分である」²⁵⁾。

これまでは供給部門が同一の中間製品を各製品部門に振替える場合について考察してきたが、供給部門が結合生産の条件下で多種類の製品を製造している場合にはどうであろうか。例えば供給部門が石油の精製活動を行なってガソリンとケロシンを生産し、独立した流通活動を行なう製品部門一と製品部門二にそれぞれの中間製品を振替える場合を考えてみよう。この場合には振替価格 p_1^* と p_2^* がそれぞれの中間製品について定められる。(6.3) 式において共通の p^* の代りに p_1^* と p_2^* が置き換えられるだけで先に述べた手続がとられる。

(VII) ま と め

我々は分権化された組織の部門の対立を調整し、会社の全体最適を達成させる振替価格の決定方法をみてきた。限界分析による方法では中間製品に対する外部の需要が全くない場合でかつ最終製品に対する外部の市場は完全競争の場合に、限界製造費用と限界流通費用の和が市場価格に等しくなるようなレベルにアウトプットが決定されるが、その場合の振替価格は限界費用によって決定される。中間製品の市場が完全競争の場合には振替価格は最終製品の市場の競争が完全競争であると不完全競争であるとかかわらず、市場価格であるが、この場合にも振替価格は限界製造費用に等しいから限界費用による価格決定のルールに従っているといえることができる。中間製品の外部市場が不完全競争の場合には各個別の市場の純限界収入と生産の結合限界費用とを等しくさせる点に振替価格は決定される。従ってこの場合にも限界費用による価格決定のルールが採用される。しかし限界分析による方法では、ある部門を用いるかどうかの決定問題について確定的な解答を与えないということが一つの欠点であることが指摘される。ローネン及びマッキニイはハーシュライファの振替価格決定方法について次のように批判をつけ加えている。即ち、この方法では企業の市場の状況がわからなければ適用できないが、彼の方法は各部門の管理者の自律的な意思決定による分権化を弱めているということを指摘している²⁵⁾。

価格機構を用いた逐次の近似によって組織の調整を行なう場合には、各部門に自律性を与えることによって情報節約的分権化が可能となる。しかし価格機構を企業に適用するにあたって価格機構にともなうある困難性が生ずる。完全競争のもとでは最適資源配分は限界費用と限界収入が等しくなる点において達成されるが、市場に関する不完全競争の条件あるいは外部経済や外部不経済といった外部性がある場合には市場価格メカニズムは最適を達成するのに十分ではない。サイモン(H. A. Simon) は価格機構擁護論を二つに要約し、次のように論評している。「(1)外部経済のな

25) Hirshleifer, J., "Economics of the Divisionalized Firm, Journal of Business, April, 1957, p. 101.

い完全競争のもとで、集権的組織と同じように（各部門の利益を最大にすることによって）分権的組織のもとで最適決定が保証できる。(2)事実、分権的組織は集権的組織よりも情報と計算が少なくすむからこれらの最適決定は実際に分権的組織のもとで達成でき、集権的組織のもとでは達成できない。完全競争の仮定をゆるめる場合には部門利益の最大化ルールを限界費用と価格を等しくすることに代えることを仮定すれば、バロン (Barone)²⁶⁾ の理論によって議論はなお有効である。外部経済と外部不経済を考慮に入れるとき、集権的意思決定に対する分権的意思決定の純利益（又はその逆）は、必要な事実を得ることができないこと、そして必要な計算を行なうことができないこと（制約された合理性 bounded rationality）による集権的意思決定の損失に対して、間接的な行為の結果（外部経済）を考慮に入れられないことによる分権的意思決定の損失を比較して評価されなければならない。問題は意思決定メカニズムにおけるこれらの二つの種類の“不完全性”についての比較的重要性をもった数量的な問題となる²⁷⁾。このような外部性の存在が組織にとって重大であるならば外部性を除くために全社的な階層構造の再組織化が必要とされるであろう。ウィンストン (A. Whinston) は次のように述べている。「例えばそのような再組織化は外部性の問題を除くために、二つの部門を一つの単一的意思決定単位に結合することによって効果をあげられるかも知れない。これはある状況のもとでは望ましいし、又は、必要ですらあるかも知れないが、それによって分権化の目的は挫折するし、ある利益がそれによって失われる傾向があるという点で注意が必要である。勿論、外部性の理由から効果をあげるような部門の統合は単なる一つのアプローチである。他の方法は組織制約の利用である²⁸⁾。サイモンはこのような選択は経験的な事実を考へることによって、それぞれの場合に依じて決定されなければならないと述べている²⁹⁾。市場経済の価格機構による“見えざる手”によって、現実の企業における分権化された組織を調整しようとする場合には、完全競争の仮定をゆるめて適用しなければならないかも知れないし又外部性がないとは安全には仮定できない³⁰⁾。

26) 注は筆者。Barone, E., "The Ministry of Production in the Collectivist State", in *Collectivist Economic Planning*, ed. by F. A. Von Hayek, London, George Routledge & Sons, LTD., 1935, pp. 245-293.

27) Simon, H. A., *Organizations*, Wiley, 1967, p. 204.

28) Whinston, A., "Price Guides in Decentralized Organizations, in *Organization Research*, Cooper et al. (eds.) Wiley.

29) Simon, H. A., *op. cit.*, p. 204.

30) この点については岡部、前掲稿を参照されたい。