

ドイツ生産・原価理論の展開と原価計算

——グーテンベルク・キルガーの所説を中心として——

尾 畑 裕

第1章 はじめに

ドイツにおいては、生産・原価理論が原価計算論の基礎理論であるという考え方がたびたび主張される。⁽¹⁾ 本稿においては、ドイツにおける生産・原価理論が、原価計算にどのように関わっているか、そしてどのように関わる可能性があるかを検討する。

とくにグーテンベルク (Gutenberg, E.) の生産・原価理論が、原価計算、それも限界計画原価計算の基礎理論として適しているというキルガー (Kilger, W.) 等の指摘がある。そこで、グーテンベルクおよびキルガーの生産・原価理論を、原価計算の理論的基礎という見地から検討し、どういう点でグーテンベルクが生産・原価理論が限界計画原価計算の基礎理論といえるのか、限界計画原価計算以外の原価計算に対して理論的基礎を提供することができないのかという点を検討してみたい。

グーテンベルクが生産・原価理論は、彼の企業の理論の中核をなすもので、非常に広がりをもつものである。かれの生産・原価理論の全貌をかれの意図にしたがってあきらかにすることは、本稿では断念し、もっぱら原価計算論の基礎理論として重要と思われるところに検討を限定したい。ま

た、グーテンベルクの生産・原価理論の発展過程を忠実に順を追って再現し、検討することも本稿では断念する。かれの導入した生産・原価理論上の諸概念は今日ではすでにドイツ経営経済学の共有資産としてすでに教科書的知識になっているものも多い。また、そのような諸概念をわかりやすく説明した多くのテキストも存在する。そこで本稿ではグーテンベルク「経営経済学原理」第1巻生産論の初版に見られる概念の不安定性を意識することなく、ドイツの標準的テキスト類も参考にして、できるだけわかりやすくグーテンベルクの導入した諸概念を紹介することから始めたい。

本稿の焦点は、もっぱら、生産・原価理論における原価の線型的経過の基礎づけの問題と資源消費の説明モデルとしての性格の問題を原価計算の基礎理論としての観点から検討することである。生産・原価理論における原価の線型的経過の基礎づけの問題と資源消費の説明モデルとしての性格の検討は、生産・原価理論がどのようなタイプの原価計算システムに対して理論基礎を提供できるのかを検討するさいに有効である。

原価計算における線型性という問題を意識的に論じたのは、エンジニアであり、原価計算の専門家である実務家、ルンメル (Rummel, K) であった。彼の著書「統一的原価計算」⁽²⁾には、「経営内の諸量に対する原価の比例性を前提とした」(auf der Grundlage einer vorausgesetzten Proportionalität der Kosten zu betrieblichen Größen) という副題がついている。

このルンメルの著書は、あらゆる原価計算は、原価と経営内諸量との比例性を前提としているというのが核心的主張となっている。時間にしろ生産量にしろ、配賦という手続きは、配賦基準と原価発生額との間の比例性を前提にしている。いわれてみれば当たりまえのことであるが、このルンメルの思考を、ドイツにおける原価理論の歴史になかに位置づけてみると非常に興味ぶかい役割を演じたことに気づく。そして後で見るように、

グーテンベルクの生産・原価理論には、ルンメルの影響も見えてとれるのである。

次章においては、ドイツにおける原価理論の歴史を筆者なりの視点で簡単に振り返ってみよう。

- (1) たとえば、以下の文献を参照のこと。

Kilger, W., Produktions- und Kostentheorie als theoretischer Grundlage der Kostenrechnung, ZfhF 1958, S. 563 f.

Meffert, H., Betriebswirtschaftliche Kosteninformation : Ein Beitrag zur Theorie der Kostenrechnung (Wiesbaden : Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler, 1968) Vorwort.

Heinen, E., Betriebswirtschaftliche Kostenlehre : Kostentheorie und Kostenentscheidungen (Wiesbaden : Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler, 6. Aufl., 1983)

- (2) Rummel, K. Einheitliche Kostenrechnung, 3. Auflage, Düsseldorf 1949.「統一的原価計算」というのは本当は正しい訳ではない。この本のタイトルの Einheitliche Kostenrechnung の Einheitliche には、単位 (Einheit), 尺度の問題に重点を置いたという意味と、あらゆる原価計算の基礎となるという両方の意味が含まれている。ルンメルは、このふたつの意味をひっかけて、Einheitliche Kostenrechnung というタイトルを使っているのである。日本語でこのふたつの意味を同時に表すような訳をつけるのは不可能なので、仮に「統一的原価計算」と訳すことにする。

第2章 ドイツ原価理論の系譜

ドイツにおける原価理論は、シュマーレンバッハ (Schmalenbach, E.) の 1899 年の論文「工業経営における簿記と原価計算」⁽¹⁾ のなかで、原価の 4 範疇の議論として誕生し、それ以降のシュマーレンバッハの一連の論文

によって内容が深化していった。⁽²⁾ ドイツの原価理論はメレロヴィッツの1933年の著書「原価および原価計算」第1巻「原価の理論」によって一応の確立をみたと考えることができる。シュマーレンバッハによって原価計算論のなかに誕生した原価理論が、次第に内容を充実させ、メレロヴィッツによって、原価計算から切り離された独立した領域として確立したことをもって筆者はドイツ原価理論の確立と考えたのである。⁽³⁾

シュマーレンバッハにおいては価格的手段によって最適な資源配分に導くという基本思考があり、それを達成するためにたとえば、比例率による原価計算のシステムが重要な意味をもってくる。シュマーレンバッハにおいては原価理論は原価計算に奉仕する役割をうけもつのである。たとえば、数学的原価分解は、一般には、実際に固定費と比例費へと原価を分解する技法と解されているが、1899年の論文を詳細にみていくと、シュマーレンバッハの利益最大化思考と全部原価補償思考を結合するひとつの概念モデルとして成立したことが明らかとなる。このようにシュマーレンバッハにおいては原価理論と原価計算は不可分の関係にあったのである。

メレロヴィッツの「原価と原価計算」は1933年に第1巻「原価の理論」⁽⁴⁾が刊行され、1936年に第2巻「原価計算」⁽⁵⁾の上下2冊が刊行された。このような構成からするとメレロヴィッツは、原価理論を原価計算の基礎理論として位置づけているような印象を受ける。事実、キルガーは、「メレロヴィッツは原価理論上のすべての本質的問題をまとめているが、それは主として原価計算上の諸手続きを理論的に基礎付けようとしてそうしたのである」⁽⁶⁾と指摘している。しかし、そのようなキルガーの指摘はかならずしも的を得たものではない。実際は、メレロヴィッツの原価理論は、彼の原価計算論と直接的な関係をもっていないのである。メレロヴィッツの原価の理論は、原価というフィルターを通して、あらゆる経営の問題を考察して、そこから経営政策の命題を得ようとするものであるといえる。一般

には、あまり注目されないが、「原価の理論」においてもっともページを割いて説明しているのは流通関連費の分析である。流通関連費がどのような作用因により影響を受けるかを広範な原価統計を分析することで明らかにしようとしている。⁽⁷⁾ メレロヴィッツは、製造職能のみならず、販売流通職能、財務職能をも視野にいて経営政策上の命題を原価分析から得ようとしている。しかし、そのような作用因の分析は、彼の原価計算論に、特別の影響を及ぼしていない。また、かれの原価法則論において重視されているのは、利益最大点、最適原価点、最低操業度、損益分岐点、損益分岐上限などのクリティカルポイントを明らかにすることである。そのようなクリティカルポイントの導出には本源的に3次関数で表現されるS字型の原価総額曲線を前提とする必要があるが、それが原価計算にどのような関係をもっているかは疑問である。メレロヴィッツの原価計算論は、そのような非線型の原価経過を前提にしたものではない。あえて、メレロヴィッツにおける原価理論と原価計算の関係を見出そうとするならば、原価計算によってとらえられた原価情報が原価理論的分析に供されるという関係でないかと思われる。

以上のようにメレロヴィッツは、原価計算とは切り離れた形で、原価理論という独立した領域を確立したのである。シュマーレンバッハを原価計算志向的原価理論と呼ぶのであれば、メレロヴィッツは経営政策志向的原価理論と呼ぶことができるであろう。メレロヴィッツは最適原価点（平均原価最低点）の達成をとくに重視し、その点で操業することが経営者の責任であるという考え方をもっていた点は注目に値する。

原価理論として独立した領域が成立したことは、ひとつの進歩として捉えることができよう。しかしながら、原価理論が原価計算論とは切り離れた独自の道を歩み始めたということは、原価理論にとって、ひとつの危険をはらむものである。それは原価理論の抽象度が上昇すると同時に、ま

た国民経済学的な原価理論の影響が高まると同時に、前節でふれたルンメルが指摘するように原価計算が直面する問題との間にギャップが生じてきってしまう。たとえばメレロヴィッツの原価法則論は、S字型の総原価曲線を前提とするが、原価計算としてはそのような非線型性をどのように扱うのかという問題である。

抽象的な原価法則と実際の原価現象とのあいだに乖離が生じてくる。すでに、1937年にヘンツェル(Henzel, F)が、その著書「原価分析」⁽⁸⁾において、原価と操業度との関係を一義的に決めることの困難性を指摘している。彼は、実際の企業の協力を得て、長期間にわたる原価調査を行った。そのさい、最初は企業全体の原価を対象に調査を行ったが、原価と操業度について一義的関係を見出すことができず、だんだんに調査対象をせばめていった。製造部門だけに限定し、さらに特定部門に限定し、最後には、もう分割できない部分にまで限定し、しかもそのなかの個々の費目ごとに調査を行った。その結果、原価は多くの要因により影響を受けること、とくに管理者や工員の能力、意思、意思決定により影響を受けるため、一義的な関係を確定することができないことが明らかにされたのであった。このようなヘンツェルの調査結果は、ゲーテンベルク理論において、原価曲線の導出過程に管理者の意思決定を介在させるという発想に繋がっていくといえる。

また、ヘンツェルは原価の実績を事後的に分析することにより、そこに法則性を認識できないという結論に達した。しかしながら、実際の原価現象においては、あらゆる変数は同時に動くのであり、各変数を実験室におけるように完全にコントロールすることはできない。そういった事情を考えると、ヘンツェルが、操業度と原価との間に法則性を見出すことに失敗したことも当然といえば、当然といえる。

ゲーテンベルクが、コンセプチュアルなアプローチをとって、人工的に

作り上げた関数関係をもとに操業度と原価との関係についての考察する方法をとったのは、そういったヘンツェルの失敗から学んだものともいえるのである。

シュマーレンバッハやメレロヴィッツが、経験的に観察されうる原価現象を直接的に考察の対象としたが、グーテンベルクは、生産要素の消費を記述するモデルを構築して、そこから演繹的に原価現象を導き出している。いわば実験室のなかで、原価現象を再現しようとしているようなものである。シュマーレンバッハやメレロヴィッツの方法をエンピリカルアプローチというならば、グーテンベルクの方法は、コンセプチュアルアプローチ⁽¹⁰⁾と呼ぶことができる。ヘンツェルのいきかたもエンピリカルアプローチといえるが、シュマーレンバッハやメレロヴィッツの異なり、実際の企業のなかにはいつて原価調査を行っており、シュマーレンバッハやメレロヴィッツに比べてさらに経験的研究の度合いが高く、抽象度の低い研究といえよう。

グーテンベルクの方法については、次節以降さらに詳細に検討しよう。

- (1) Schmalenbach, E., *Buchführung und Kalkulation im Fabrikgeschäft* (Leipzig: G. A. Gloeckner, 1928). 1899年にドイツ金属工業新聞に連載された論文の単行本。
- (2) シュマーレンバッハの原価理論の歴史的展開プロセスについては、拙稿「ドイツ原価理論発達史序説—シュマーレンバッハ原価理論の歴史的展開とその社会的経済的背景—」一橋大学研究年報 商学研究 28 (1988年3月), pp. 225-381 参照。
- (3) 拙稿「ドイツ原価理論の確立—シュマーレンバッハ原価理論からメレロヴィッツ原価理論への発展—」一橋論叢 第99巻 第6号 (1988年6月), 747-764 ページ参照。
- (4) Mellerowicz, K., *Kosten und Kostenrechnung, I Theorie der Kosten* (Berlin und Leipzig: Walter de Gruyter & Co., 1936)。

- (5) Mellerowicz, K., Kosten und Kostenrechnung, II Kostenrechnung (Berlin und Leipzig: Walter de Gruyter & Co., 1933).
- (6) Kilger, W. Produktions- und Kostentheorie (Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler, 1958) S. 10.
- (7) この点については、拙稿「メレロヴィッツ原価理論における経験的研究の検討」一橋大学研究年報 商学研究 30 (1990年2月), 259-304 ページ参照。
- (8) Henzel, F., Kostenanalyse: Praktische Untersuchungen über die Abhängigkeit der Kosten (Bühl-Baden: Verlag Konkordia A. G., 1937)
- (9) Ebenda, S. 132-134.
- (10) エンピリカルアプローチとコンセプチュアルアプローチの違いについては、たとえば拙稿「原価理論と原価計算の発展方向—原価現象の説明と測定理論の統合をめざして—」一橋論叢 第101巻 第4号 (1989年4月), 476-477 ページ参照。

第3章 グーテンベルク生産・原価理論の基本的特徴

第1節 生産理論に基づく原価理論

グーテンベルクの原価理論が、シュマーレンバッハやメレロヴィッツの原価理論と決定的に異なるのは、それが生産理論に基づいているということである。すなわち、資源の消費にさかのぼって、原価現象を説明しようとしているわけである。原価は生産要素の消費量と要素価格の積である。そこで、原価の発生額に影響を与える要因の複雑な作用メカニズムを明らかにするには、物量レベルで、生産要素の消費量がなにに依存するかをモデルで表現できなければならない。それが可能なのがコンセプチュアルアプローチをとる最大のメリットである。グーテンベルク以降の原価理論は、このコンセプチュアルアプローチをとるものであり、通常、生産・原価理論 (Produktions- und Kostentheorie) と呼ばれる⁽¹⁾。

第2節 A型生産関数（収益法則）の批判

コンセプチュアルアプローチにおいては、生産過程は、インプットとアウトプットとの関係を描写する生産関数によって表現される。グーテンベルクは、生産関数をA型生産関数とB型生産関数に区別する。A型生産関数という言葉は、グーテンベルクの造語と思われるが、これは一般に収益法則と呼ばれているもので、多くの国民経済学の文献で仮定されている生産関数である。

グーテンベルクによれば、A型生産関数は以下のように説明される。

「A型生産関数は、一定の生産量が要素投入量のいくつかの結合によって得られるということを前提としている。この場合、要素投入量は、ある限度内で、自由に変化させることができない⁽²⁾なければならない。」

上の文章で「自由に変化させることができる」(frei variierbar)とはどういう意味であろうか。別の場所では、「この関数には、要素投入量が少なくとも一定の範囲で自由に変化させることができ、要素投入量の変化は、収益の変化に一義的に関係づけることができるという条件があてはまる。このことは諸要素が、任意に分割可能であり、この関数に偏導関数が存在⁽³⁾することを意味する」とある。そうすると、自由に変化させることができるとは、任意に分割可能なことを意味するのであろうか。しかし分割可能というのは投入のしかたの条件にすぎず、結合の条件ではない。それに、単に投入するだけなら、制限的な要素の場合でも、いくらでも投入量を変えることができる。制限性との対比で考えれば、筆者の私見では、「自由に変化させることができる」というのは、「投入量を変化させてしかも、すべて有効に利用される」という意味に解すべきではないかと思う。

収益法則においては、要素間の代替性が仮定されており、一部の生産要素の投入量を固定したままでも他の生産要素の投入量を増やすだけで生産

量を増やすことができる。そのさいある生産要素の投入量を固定しておいて、他の要素の投入を増やしていくと下方に凸、ついで凹の収益曲線が得られる⁽⁴⁾。これは、そもそも農業における結合法則として提唱されたものであるが、工業にも一般に当てはまると解せられていた。

このような収益法則の曲線に固定的要素の投入量を加え、それを要素価格で評価してやれば、S字型に経過する原価総額曲線の鏡像が得られる。鏡像になるのは、収益法則においては要素投入量が独立変数で、生産量が従属変数であるのに対し、原価関数は、生産量が独立変数で、要素投入量を評価したものが費用として従属変数となっているからである。このように、S字型に経過する原価総額曲線は収益法則から導き出すことができるので、メロヴィッツの主張する原価法則の背後には、収益法則があると解せられるのである。

しかし、以上のようなA型生産関数は工業生産においては支配的なものではないとグーテンベルクは主張するのである。その理由として、収益法則の前提である要素間の代替性が工業生産では一般的にはみられないからであるという。グーテンベルクは織物工場の例、旋盤加工の例、平削盤による木材加工の例の3つの例をあげて、今日の一般的な工業生産プロセスが、制限的性格をもっていることを例証しようとする。これについては次節で検討する。

第3節 制限的な要素投入条件下における要素費消の例

織物工場の例、旋盤加工の例、平削盤による木材加工の例の3つの例のうち、平削盤による木材加工の例を取り上げる⁽⁵⁾。

投入される生産要素は、作業者と平削盤と木材である。作業者が、平削盤によって4時間に100平方メートルの木材を加工する。したがって1時間に25平方メートルが加工される。作業者と機械の強度が一定であると

仮定する。そうすると、木材の投入量を 100 平方メートルから 100.1 平方メートルに増やしたとしても、生産量の増大はない。追加投入された 0.1 平方メートルの木材は加工されないままである。追加投入の木材の限界収益はゼロである。

機械と作業者の強度を一定にしておき、木材投入量も一定にする。そのとき、作業者の作業時間を 4 時間から 4.5 時間に増やしたとしても生産量は増やすことができない。作業時間の追加した部分は作業されないからである。

木材加工の例を続けよう。作業者と機械の強度が変化することを許し、同じ 4 時間で 100.1 平方メートル加工することが可能となるとする。しかし、このとき、木材という投入要素だけが增加して、アウトプットを増加させたといえるであろうか。ゲーテンベルクは、木材の投入量が増加しただけでなく、機械や作業者の強度が増加することにより、他の要素の投入量も増加したと指摘する。

上記の例でゲーテンベルクがいたかったことは、一見すると木材というただひとつの投入要素の投入量が増えただけに見える場合にも、実際には、他の生産要素の投入量が増えているということである。

ただ、ここで、疑問が生ずる。ゲーテンベルクは、「収益の増加をうることができるのは、すべての要素投入量を一定の割合にしたがって増加させるときのみである⁽⁶⁾」といっている。ということは、今の例で、作業者と機械の強度あげて、生産量を増やしたという今の例でもすべての生産要素が同じ比率で増加していなければならない。であるならば、実際には固定費というものは生じる余地がなくなるのではないだろうか。それにもかかわらず、ゲーテンベルクは固定費の存在を認めている。これはいったいどう解釈したらよいのであろうか。

ゲーテンベルクは上記の例において、実際に増加した要素として以下の

ものを指摘している。⁽⁷⁾

1. 付加的な機械の投入，すなわち機械の損耗と修繕費の増加
2. 付加的な工具の投入
3. 付加的燃料の消費
4. 潤滑油の付加的消費
5. 冷却剤の付加的消費，

それに作業者の労働給付の増加をあげている。

上記のなかには，たとえば時間の経過にともなう機械の減価のようなものはいっていない。こういったものはグーテンベルクの場合，機械に対する要求の結果生ずる消費ではないという理由で，結合過程の物的説明から除外されているのである。すなわち，グーテンベルクが，制限性において，「すべての生産要素が同じ比率で増加する」というとき，時の経過に応じて生じる減価などは投入要素として認識されていないのである。

第4節 制限性を前提にしたB型生産関数の提唱

B型生産関数というのは，要素投入量を自由に变化させることができず，生産量に対して一義的な関係にある。

B型生産関数をA型生産関数から区別する最大の特徴は，要素投入における制限性である。A型生産関数においては，投入要素間に代替性があることが仮定されている。したがって，ただひとつの生産要素だけを增加させても生産量を増加させることができる。したがって限界生産力を定義することができる。この場合，すべての投入要素は有効に利用されている。多めに投入された生産要素は，無駄にはならず，それ相応のアウトプットを生み出すといってもよいと思う。すなわち投入しすぎて，投入されたものが余ってしまうということはないと考えるとわかりやすい。

それにたいし制限的な要素投入条件のもとでは，あるアウトプット水準

に相当する生産要素ごとの必要投入量が技術的に決められている。これについて直感的にわかりやすい例をあげれば自動車工業の例がある。タイヤの数を増やしたからといって、ハンドルの必要量が減るわけではない、生産量が決まれば、それに必要な部品の数、材料仕様書により、確定されるのである。自動車工業は、組立型産業の代表的な例であるが、機械加工工業の場合でも、特定の製品を作るのに必要な材料の種類と量は決められている場合が多い。

B型生産関数のもうひとつの特徴は、生産物と要素投入量を直接に結び付けるのではなく、設備、作業場所といった生産の場を媒介にしている点である。ある設備の提供するサービスはひとつの結合プロセスの結果であるが、それを製品が完成する過程で利用するのである。要素投入量の消費は生産量のみによってきまるわけではない。それを説明するのが次節で説明する費消関数である。

第5節 強度（仕事率）と費消関数

強度（Intensität）とは、一定時間内に行われた仕事の量で測定され、技術的仕事率（technische Leistung）ともいう⁽⁸⁾。

強度の考え方は、ゲーテンベルクがはじめて経営経済学文献に持ち込んだわけではなく、ルンメルもその著書「統一的原価計算」のなかで、強度の考え方を導入している⁽⁹⁾。

ゲーテンベルクの費消関数は、設備単位（作業場所）ごとに、強度 d の関数として技術的アウトプット量1単位あたりの各生産要素ごとの要素消費量 ρ_i を記述するものであり、以下のように書かれる。

$$\rho_i = f_i(d)$$

1つの式は、1つの設備単位における、1つの生産要素についての費消関数を表している。したがって、1つの設備単位ごとに費消関数で把握す

る生産要素の数だけ、式がたてられることになる。費消関数は通常 U 字型のグラフとして描かれる。したがって、ある特定の生産要素のみに注目すると、アウトプット量 1 単位あたりの要素消費量が最小になる最適強度が存在する。また、費消関数は通常は、技術的アウトプット量 1 単位あたりの消費量を従属変数とするが、時間単位あたりの要素消費量を従属変数とする費消関数もある。技術的アウトプット量 1 単位あたりの費消関数に、技術的アウトプット量をかけると一定期間内の総消費量を求めることができる。一定期間内の総消費量は、時間と強度の関数として表すこともできれば、アウトプット量と強度の関数として表すこともできる。

このあたりのところを計算例で確認してみよう。

いまアウトプット 1 単位あたりの費消関数 $\rho(d)$ が次のように与えられている。 r は要素投入量、 d は強度、 t は投入時間を表すものとする。

$$\rho(d) = 0.5 \cdot d^2 - 6d + 20$$

① 時間単位あたりの費消関数を求める。

$$\frac{r}{t} = \frac{r}{b} \cdot \frac{b}{t} = \frac{r}{b} \cdot d = \rho(d) \cdot d = 0.5d^3 - 6d^2 + 20$$

② $\rho(d)$ が最小になる強度を求める。

$$\rho'(d) = d - 6 = 0 \text{ において, } d = 6.$$

今までの例では、1 つの設備単位に 1 つの生産要素が関与する場合であった。ところが実際には、1 つの設備単位には複数の生産要素が関与する。ある特定の設備単位をとったときに、そこで投入されるすべての生産要素に対して、最適強度がすべて一致するとはかぎらない。ある生産要素にとって最適強度である強度は、他の生産要素にとっても最適強度であるとはかぎらない。その場合には、消費量に要素価格をかけて原価を計算して、最適強度を決定する必要がある。アウトプット量 1 単位あたりの平均原価

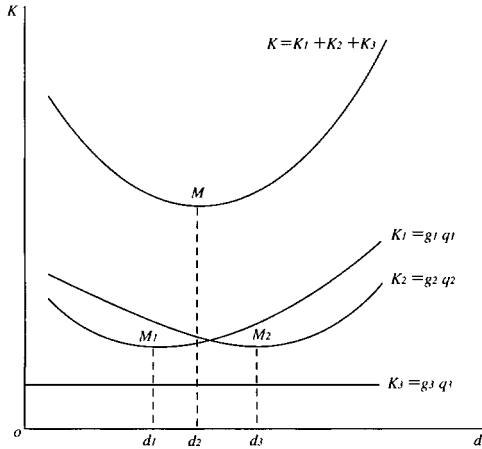


図1 複数生産要素のさいの最適強度

が最小になる強度が最適強度である。キルガーは図1のような図で説明している。1番目の要素の最適強度は d_1 、2番目の要素の最適強度は d_3 である。このときこの設備全体の最適強度は、 d_2 である。

第6節 部門ごとと設備ごとに設定される費消関数

ゲーテンベルクの費消関数の特徴は、設備単位といった経営の部分単位に対して費消関数が設定されるという点である。たとえばメレロヴィッツの原価法則論は、経営全体の原価総額曲線を基礎として平均原価や微分原価（限界原価）を導き出した。しかしながら、経営の原価現象は、経営全体の原価について法則を立てることができるほど単純ではない。経営全体の原価は、さまざまな原価作用因の相互作用により生じ、しかも各階層の管理者の意思決定により原価現象は大きな影響を受ける。しかし、設備単位まで分割していくと、そこには原価現象を支配している技術的な法則が姿を現してくる。ゲーテンベルクの費消関数のねらいもまさにそこにある

といえる。

第7節 適応形態と原価展開

メレロヴィッツは、原価法則を一般妥当性のある法則と考えたが、実際の原価分析により原価法則を見出そうとしたヘンツェルの試みは失敗した。かれは、原価は多くの要因により影響を受けること、とくに管理者や工具の能力、意思決定により影響を受けるため、一義的な関係を確定することができないことを明らかにしたのであった。原価現象には、数々の人間の意思決定が介在しているのであり、そこには自然法則のような法則性を見出すことができない。グーテンベルクはそのようなヘンツェルの到達した結論も参考にして、原価現象のモデル化に経営者の意思決定を明示的に組み込むことを考えたのであろう。グーテンベルクはそれを適応の理論として理論化したのである。ここで適応とは、生産量の増加、減少の必要性に対して経営者はどのように対応するかということである。詳しくは、次章で検討するが、簡単にいうと以下のようにいうことができる。

強度 d は、その定義より技術的なアウトプット量を時間で割ったものである。すなわち、技術的なアウトプット量を b 、時間を t で表すと $d = b/t$ である。変形すれば $b = d \cdot t$ である。このように技術的なアウトプット量は、強度と時間の積として表される。ここで技術的なアウトプット量と生産量が比例関係にあるとすると、生産量を増やすには、技術的なアウトプット量を増やせばよい。そして技術的なアウトプット量 b を増やす方法としては、強度をあげる方法と、時間をあげる方法がありうる。ことが、 $b = d \cdot t$ の式からすぐにわかる。作業時間を一定にしておいて強度をあげるにより技術的なアウトプットを増加させ、生産量をあげる適応を強度的適応といい、強度を一定にしておいて、作業時間を増加させる適応を時間的適応という。このほかに、機能の同じ設備を利用したり、休止させたり

することにより技術的アウトプットを調節し、生産量を調節する適応を量的適応（広義）という。とくにコスト的に有利な設備から、不利な設備へ利用範囲を広げることにより技術的アウトプットを調節し、生産量を調節する適応を、選択的適応という。

どのような適応形態を選択するかにより生産量とともに原価総額がどのような経過をたどるかは異なってくる。グーテンベルクやキルガーは、経営者が経済的に合理的な意思決定を行う場合、どういうときにどのような適応形態を選択するかが決まってくるのであり、それにより、原価総額が生産量の変化につれて直線的な経過をたどることを理論的に説明しようとしたのである。その具体的な論証のプロセスを次章に設例を交えて検討したい。

- (1) グーテンベルク以前の原価理論でも国民経済学者の原価理論は生産理論にもとづく原価理論であった。
- (2) Gutenberg, E., Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Erster Band: Produktion (Berlin, Göttingen und Heidelberg, Springer Verlag, 2. Aufl., 1955) S. 193. 溝口一雄・高田馨訳「経営経済学原理」第1巻「生産論」千倉書房, 1977, 202 ページ。
- (3) Gutenberg, E., a. a. O., S. 195. 邦訳, 204-205 ページ。
- (4) なおここで、要素投入量を自由に变化させることができ、要素間の代替性があるということと、下方に凸、ついで凹の収益曲線とはいかなる関係にあるのか、直感的な説明をしておきたい。今簡単化のため代替可能な2つの生産要素 r_1 と r_2 があったとする。そうすると r_1 と r_2 の関係を平面状に無差別曲線として描くことができる。そのさい無差別曲線はかならず右下がりであり、かつ原点に対して凸または直線である。なぜならば原点に対して凹であるとすると、 r_1 と r_2 の2つの適当な組み合わせの線型結合によりさらに有利な組み合わせを得ることができるからである。いま原点に対して凸の無差別曲線を仮定すると、 r_1 と r_2 のどちらか一方を固定して他方のみを0から次第

に投入量を増やしていくものとする。そうすると、はじめのうちは無差別曲線の端のほうを横切るが、次第に無差別曲線の真ん中を横切るようになり、さらに投入量を増やすと無差別曲線の端のほうを横切ることになる。無差別曲線のまんなかのあたりが、生産要素の組み合わせとしてはバランスがよいのであり、端のほうはバランスのいい組み合わせとはいえない。また無差別曲線を水平にあるいは垂直に横切るとき、端の部分ほど間隔が詰まっている。次第に無差別曲線の真ん中にいたるに従い、無差別曲線の間隔は広くなり、再び間隔が狭くなっていく。このことは、はじめのうちは増分収益が増加していく、そののち増分収益が減少していくことを意味している。

- (5) Gutenberg, E., a. a. O., S. 212-214. 邦訳, 222-224 ページ.
- (6) Gutenberg, E., a. a. O., S. 212. 邦訳, 222 ページ.
- (7) Gutenberg, E., a. a. O., S. 214. 邦訳, 224 ページ.
- (8) 技術的仕事率 (technische Leistung) をしばしば日本語で技術的給付というふうに訳される場合があるが、ドイツ語の Leistung とは物理学では仕事率のことであり、ここでいう Leistung とは物理学の概念から援用された概念であるから、日本語でも仕事率と訳すべきであろう。物理学では、仕事量÷時間を仕事率という。仕事量は、kgm または PS 時間で表され、仕事率は、kgm/時間、PS で表される。技術的なアウトプット量を b 、時間を t で表すと、強度 d は、 b/t で表すことができる。
- (9) Rummel, a. a. O., S. 61 ff.

第4章 適応の理論による直線的原価展開の説明

(グーテンベルク・キルガー)

第1節 はじめに

適応の理論によって、原価総額の直線的経過を理論的に基礎づけようとする意図はすでにグーテンベルクにおいても読み取ることができる。しかし、その意図を継承し、さらに明確に直線的原価展開の基礎付けとして適応理論を位置づけたのはキルガーであった。グーテンベルクの適応の理論

はかならずしも、直線的原価経過の基礎づけのためだけにあるわけでないが、本稿では、もっぱら直線的原価経過の基礎づけの観点から、グーテンベルクの適応の理論とキルガーによる発展をとりあげたい。

第2節 直接的に投入される生産要素

理論的な問題として直接的に投入される生産要素に関しては、その直線的原価展開は、ほとんど自明であり、とくに扱うべき問題はない。グーテンベルクも直接費については、非常に簡単にふれているにすぎない。製品の生産量がきまれば、それに必要な要素投入量がきまる。そこで、その必要量は、強度には依存しない。設備単位を媒介とせず、生産量と要素投入量の間に直接の関係があるとされる。

その例として、(直接)材料があげられているが、もちろん例外的には、強度があがれば、仕損が増加し、直接材料の必要量が増えるという場合も考えられよう。

第3節 設備単位を媒介とする生産要素の原価展開

間接費を発生させる生産要素についての理論が、グーテンベルクの実業理論の核心的部分である。とくに燃料、補助材料といった直接的に製品にはいりこまない生産要素の消費の説明を目指して、適応の理論が構築されている。

前章で簡単に触れたように適応形態には、時間的適応、強度適応、量的適応、選択的適応などがあるが、これらの適応形態は、相互に結合されても利用されるのである。

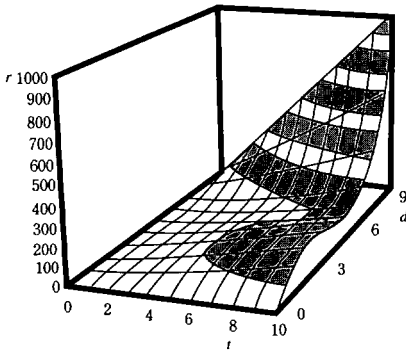


図2 消費の山 $r(d, t)$

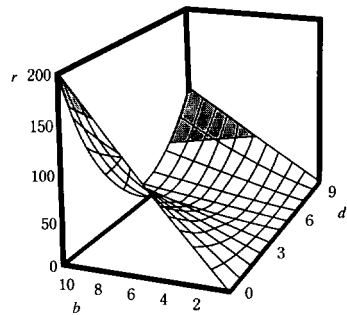


図3 消費の山 $r(d, b)$

第4節 時間的適応と強度的適応

時間的適応とは、強度を一定にしておいて、操業時間を調節することにより技術的アウトプットを調節し、生産量を調節する適応形態をいい、強度的適応とは、時間を一定にして強度でのみ技術的アウトプット量を調節し、それにより生産量を調節する適応形態をいう。具体例でみていこう。

いまアウトプット1単位あたりの費消関数 $\rho(d)$ が次のように与えられている。この費消関数において、 d は強度を表し、 $0 \leq d \leq 10$ の範囲で連続的に変化させることができるとする。時間を t で表し、1日あたりアウトプットの数量を b で表すものとする。また1日あたりの最大操業時間は10時間とする。なお、要素価格 π は、3であるとする。

$$\rho(d) = 0.5 \cdot d^2 - 6d + 20$$

① 費消の山 $r(d, t)$ を表す式を求める。

これは強度と時間の関数として要素消費量を説明するものである。

$$r(d, t) = \rho(d)b = 0.5d^2b - 6db + 20b = 0.5d^2t - 6d^2t + 20dt$$

上の図2と3から重要なことがわかる。強度 d を一定にして、時間 t だ

けを変化させる。グラフ上では左から右にあがる直線がそれを表している。このとき、要素消費量 r は、時間とともに直線的に推移する。この場合、強度が一定なので、時間の変化はアウトプット量と比例する ($b=dt$)。したがって、アウトプット量とともに、要素消費量は直線的に推移する。

次に、時間を一定にして、強度のみを変化させる。グラフ上は手前から後方に向かう S 字型の曲線がそれを表している。このとき、要素消費量は時間とともに S 字型に推移する。時間が一定の状況では、アウトプット量は、強度に比例する ($b=dt$)。したがって、アウトプット量とともに、要素消費量は S 字型に推移する。

前者のケースを時間的適応といい、後者のケースを強度的適応という。

② 費消の山 $r(d, b)$ を表す式を求める。

$$r(d, b) = \rho(d)b = 0.5d^2b - 6db + 20b$$

③ 最適強度を求める。

$$\rho'(d) = d - 6 = 0 \text{ において, } d = 6.$$

④ 最適強度を維持したまま技術的アウトプット b を増大させようとするとき、要素消費量の合計はどのようにあらわされるか。

$d=6$ のとき、

$$r = (0.5d^2 - 6d + 20)b = (18 - 36 + 20)b = 2b$$

⑤ 最適強度を維持したまま作りだせる 1 日あたりの最大アウトプット量

$$b = dt = 6 \cdot 10 = 60$$

⑥ 時間的適応時の原価関数 $K(b)$ を求める。

アウトプット 1 単位あたりの要素消費量が最低となる最適強度を維持したとすると、原価関数 $K(b)$ は次のように表すことができる。

$$K(b) = 2 \cdot 3 \cdot b = 6b \quad (0 \leq b \leq 60)$$

⑦ 同じ費消関数を使い、時間を $t = t^{\max} = 10$ に固定し強度だけで適応した場合の、原価関数を求める。

$$K(b) = 3\left(0.5\frac{b^2}{t^2} - 6\frac{b}{t} + 20\right)b = 3(0.005b^3 - 0.6b^2 + 20b) \\ = 0.015b^3 - 1.8b^2 + 60b \quad (60 \leq b \leq d^{\max} \cdot t^{\max} = 10 \cdot 10 = 100)$$

⑧ 時間的適応と強度的適応の結合

最適強度が維持できるところまでは最適強度で時間的適応をするのがもっとも有利であり、時間が上限いっぱいまで使いつくした時点 ($b=60$) で、強度的適応に切り替えるのが原価的にもっとも有利である。原価最小化結合を前提とすると、原価関数は以下ようになる。

$$K(b) = \begin{cases} 6b & (0 \leq b \leq 60) \\ 0.015b^3 - 1.8b^2 + 60b & (60 \leq b \leq 100) \end{cases}$$

第5節 量的適応、選択的適応

もし機能的に同じ複数の設備を有しているならば、それらの設備を順々に休止状態から生産活動に引き入れることにより、生産量の増大に適応することができる。これが、量的適応である。量的適応には2種類ある。ひとつは同種のしかも質的に同じ設備を連続的に生産過程に投入したり休止させたりすることにより、生産量の変化に適応するものである。その場合、設備はみな同質であり、コスト的に優劣はないとされているので、どの設備から順番に生産過程に引き入れるか、あるいはどの設備から順に休止するかを選択する余地はない。もし、設備が損耗の激しさの度合い、新式・旧式の違いなど質的に異なっており、コスト的に優劣があるならば、より有利な設備から順に利用していこうとするし、より能率の悪い設備から休止していこうとするであろう。これをグーテンベルクは選択的適応と呼んだ。

選択的適応でない量的適応の場合、休止した設備を売却する場合と、保持する場合があるが、不必要な設備を保持する場合は、線型の前価経過が

生じる。売却する場合には、階段状の原価経過が生じる（図4参照）⁽²⁾。

ちなみに図4において、 m ごとに飛躍する固定費を区間固定費という。また斜線の部分は無効費用とよばれ、固定費のうち有効に利用されなかった部分をいう。なお、有効に利用された部分を有効費用という。

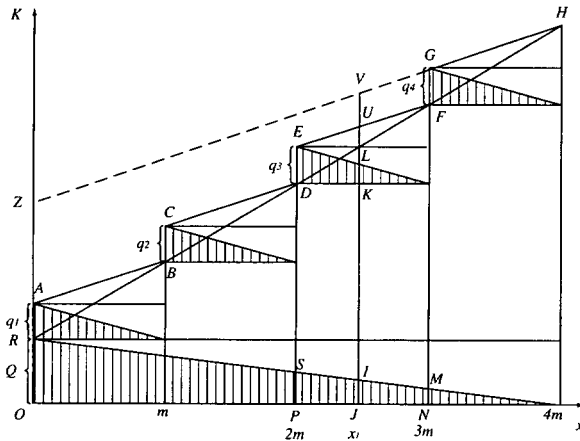


図4 量的適応

選択的適応がなされる場合には、生産増加時にはランニングコストが低いものから順に利用されるはずであるから、増増的な原価経過を示すことになる。グーテンベルクは、いずれにせよS字型に原価総額曲線のように最初に逓減し、後に逓増するような原価経過は選択的適応を前提には出てこないことを強調する。

量的適応は時間的適応や強度的適応と結合されることがある。以下に選択的適応を時間的適応と強度的適応を結合した計算例を示す。

設例

機能の同じ2つの機械がある。強度の技術的な上限と下限は、機械1は0から8まで、機械2は0から7まで、連続的に変化可能である。単位期間あたりの最大稼働時間は機械1も機械2も同じで、 $t^{\max}=24$ である。機械1と機械2の技術的アウトプット1単位あたりの原価は以下の式で表される。

$$\text{機械1 } k_1(d_1) = \frac{1}{5}d_1^2 - 2d_1 + 10 \quad (0 \leq d_1 \leq 8)$$

$$\text{機械2 } k_2(d_2) = \frac{1}{2}d_2^2 - 4d_2 + 14 \quad (0 \leq d_2 \leq 7)$$

機械1と機械2とを自由に組み合わせるとき、原価最小化を前提とすると、技術的アウトプット b の増加に応じて、次の適応形態を順次とっていかなければならない。それぞれの適応形態が行われる技術的アウトプットの範囲を求める。

- ① 機械1による時間的適応 ② 機械1による強度的適応
- ③ 機械2による時間的適応 ④ 機械1・2による強度的適応
- ⑤ 機械2による強度的適応

$$k_1'(d_1) = \frac{2}{5}d_1 - 2 = 0 \quad d_1 = 5 \quad k_1''(d_1) = \frac{2}{5} > 0 \Rightarrow \text{最小}$$

$$k_2'(d_2) = \frac{2}{2}d_2 - 4 = 0 \quad d_2 = 4 \quad k_2''(d_2) = 1 > 0 \Rightarrow \text{最小}$$

$$k_1(5) = 5 - 10 + 10 = 5 \quad k_2(4) = 8 - 16 + 14 = 6$$

$$\text{① } 0 \leq b \leq d^{\text{opt}} \cdot t^{\max} = 5 \cdot 24 = 120$$

② 機械1の平均原価が機械2の最適強度の平均原価6となる d_1^* を求める。

$$k_1(d_1^*) = \frac{1}{5}d_1^{*2} - 2d_1^* + 10 = 6 \quad d_1^{*2} - 10d_1^* + 20 = 0$$

$$d_1^* = \frac{10 \pm \sqrt{10^2 - 4 \cdot 20}}{2} = 5 \pm \sqrt{5} \quad d_1^* \geq 5 \text{より } 0 \quad d_1^* = 7.236$$

$$20 \leq b \leq d_1^* \cdot t^{\max} \cong 7.236 \times 24 = 173.664 \cong 174$$

$$\textcircled{3} \quad 174 \leq b \leq d_1^* \cdot t^{\max} + d_2^{\text{opt}} \cdot t^{\max} = 174 + 4 \cdot 24 = 174 + 96 = 270$$

$$\textcircled{4} \quad k_1(8) = \frac{64}{5} - 16 + 10 = 6.8 \quad k_2(7) = \frac{49}{2} - 28 + 14 = 10.$$

$$k_2(d_2^*) = 6.8 \text{ とする}$$

d_2^* を求める.

$$k_2(d_2^*) = \frac{1}{2} d_2^* - 4d_2^* + 14 = 6.8 \quad d_2^* - 8d_2^* + 14.4 = 0$$

$$d_2^* = \frac{8 \pm \sqrt{64 - 4 \cdot 14.4}}{2} = 4 \pm 4\sqrt{0.1} = 4 \pm 0.316 \quad d_2^* \geq 4 \text{ より}$$

$$d_2^* = 5.264$$

$$270 \geq b \geq d_1^{\max} \cdot t^{\max} + d_2^* \cdot t^{\max} \cong 8 \cdot 24 + 5.264 \cdot 24 = 318.336 \cong 318$$

$$\textcircled{5} \quad 318 \leq b \leq (d_1^{\max} + d_1^{\max}) \cdot t^{\max} = (8 + 7) \cdot 24 = 360$$

まとめ

$$\textcircled{1} \quad 0 \leq b \leq 120 \quad \textcircled{2} \quad 20 \leq b \leq 174 \quad \textcircled{3} \quad 174 \leq b \leq 270 \quad \textcircled{4} \quad 270 \geq b \geq 318 \quad \textcircled{5} \quad 318 \leq b \leq 360$$

第6節 強度分割（デルマン／ナスタンスキー）

強度を最適強度に固定して時間的適応を行った場合には、線型の原価経過が現れるが、時間を最大時間に固定して強度的適応を行った場合には、線型の原価経過が現れない。コスト的には強度適応を行うよりも最適強度で時間的適応を行うほうが有利である。それにもかかわらず強度的適応を行わなければならない場合がある。それは、最大時間操業しても最適強度では、必要な生産量を生産できない場合と、溶鉱炉のように操業を0にできない場合である。その場合には、必然的に非線型の原価経過が現れざるをえないところであるが、強度分割とは、そのような場合にも線型の原価経過が現れうることを指摘した理論である。強度分割の理論はキルガーの

弟子のデルマン (Dellmann, K) とナスタンスキー (Nastansky, L) が
 行った。⁽³⁾

溶鉱炉など、操業度をゼロにすると、炉の煉瓦の損耗を促進したり、再び操業を開始するのに、莫大な費用のかかるような場合、生産量の変化に対し、純粹に強度の変化だけで適応するのではなく、最低強度とある特定の強度とを時間的に配分することにより適応することをいう。最低強度で制約時間いっぱい作業したときのアウトプット量とこの特定の強度で制約時間いっぱい作業したときのアウトプット量の間にある任意のアウトプット量を生産するには、制約時間いっぱい同じ強度で作業するよりも、一定時間この特定の強度で作業し、残りの時間を最低強度で作業した方が有利である。

これも筆者の作成した簡単な設例で検討しよう。

設例

ある1台の設備があり、その設備の運転のために消費される1つの生産要素 R がある。その生産要素は、生産物のなかに直接はいりこまない生産要素である。 R の1日あたり消費量を r で表す。設備の強度（仕事率）を d で表すとき、 d は $0 \leq d \leq 7$ の範囲で、連続的に動かすことができる。またその設備の1日あたりの技術的アウトプットを b で表し、1日のうちの設備の運転時間を t で表す。この機械は、一日24時間運転することができる。したがって、 $0 \leq t \leq 24$ である。また、 R の消費により発生する原価の総額を大文字 K で表し、この原価総額 K を技術的アウトプットあたりに計算した平均原価を小文字 k で表すことにする。 R の1時間あたりの消費量は、次の時間単位あたり費消関数によって与えられる。

$$\rho(d) = 0.0576d^2 - 0.6624d + 3$$

なお、 R の要素価格 π は10であるとする。

この設備は、溶鉱炉のようなものであって、24時間常に稼働していなければならないとする。そして、最低強度が、1.5に限定されているものとする。すなわち、 $1.5 \leq d \leq 7$ である。このとき、最低強度1.5で、一定時間操業し、ある別の強度 d^* で、一定時間操業するということが、原価最小化の観点から望ましい。これを強度分割という。この時のある強度 d^* を計算するには、まず以下のような式をたてて b^* について解かなければならない。 b^* とは、 d^* で24時間運転したときに達成できるアウトプット量である。

①ある強度 d^* を求める。

$$\frac{K(b^*) - K(b^{\min})}{b^* - b^{\min}} = K'(b^*)$$

この式を解く。

まず $b^{\min}$ を計算する。 $b^{\min} = 1.5 \times 24 = 36$ である。

$$K(b^{\min}) = K(36) = 0.001 \times 36^3 - 0.276 \times 36^2 + 30 \times 36 = 768.96$$

$$\frac{K(b^*) - K(b^{\min})}{b^* - b^{\min}} = K'(b^*)$$

$$\frac{K(b^*) - 768.96}{b^* - 36} = 0.003b^{*2} - 0.552b^* + 30$$

$$\begin{aligned} 0.001b^{*3} - 0.276b^{*2} + 30b^* - 768.96 &= 0.03b^{*3} - 0.66b^{*2} + 49.872b^* \\ -1,080b^{*3} - 192b^{*2} + 9936b^* - 155,520 &= 0 \end{aligned}$$

この3次方程式は、 $b^* = 36$ で重根をもつはずで、 $(b^* - 36)(b^* - 36)(b^* - \alpha) = 0$ とかける。これを展開すれば、 $b^{*3} - (72 + \alpha)b^{*2} + (1,296 + 72\alpha)b^* - 1296\alpha = 0$ となる。上の二つの式の係数を比較すると、 $72 + \alpha = 192$ $1,296 + 72\alpha = 9936$ $1,296\alpha = 155,520$ であり、 $\alpha = 120$ すなわち $b^* = 120$ である。

上の式は $(b^* - 36)(b^* - 36)(b^* - 120) = 0$ のように整理される。

$$d^* = \frac{b^*}{t_{\max}} = \frac{120}{24} = 5$$

② $b=85$ を実現するには、何時間を最低強度で運転すべきか。

最低強度で t 時間、 d^* で $(24-t)$ 時間運転した結果 $b=85$ が実現できたとすると、 $d^{\min} \cdot t + d^* (24-t) = 85$ $1.5t + 5(24-t) = 85$ $t=10$. したがって、10 時間を最低強度 1.5 で運転し、14 時間を強度 5 で運転すればよい。

③ 上記のような強度分割により $b=85$ を実現するときの原価総額はいくらか。

$$0 \times \{10 \times (0.0576 \cdot 1.5^3 - 0.6624 \cdot 1.5^2 + 3 \cdot 1.5) + 14 \times (0.0576 \cdot 5^3 - 0.6624 \cdot 5^2 + 3 \cdot 5)\} = 1,110$$

④ 強度分割を行わずに純粋な強度的適応で $b=85$ を実現すると原価総額はいくらになるか。

$$0.001 \cdot 85^3 - 0.276 \cdot 85^2 + 30 \cdot 85 = 1,170.025$$

以上の関係をグラフでみると以下ようになる。

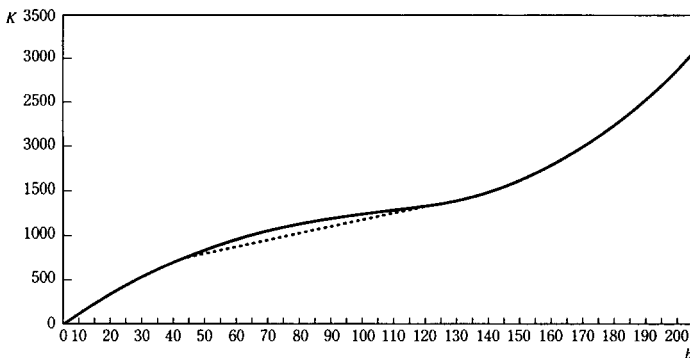


図5 強度分割

第7節 固定費の理論

ゲーテンベルクは、第3章第3節でみたように、減価償却費などの固定費は、設備に対する要求とは無関係な費用と考える。固定費は、経営準備の意思決定によって決まるのであり、適応形態の影響も受けない。したがって費消関数ではとらえないのである。そのかわり、ゲーテンベルクは、⁽⁴⁾固定費については、有効費用と無効費用という概念を導入する。

図6に示すように固定費は、有効費用と無効費用に分離される。Qが固定費の金額で、 K_n が有効費用で、 K_i が無効費用である。無効費用と有効費用の和は固定費の発生額に等しくなる。

有効費用と無効費用の議論で注意しなければならないのは、これはあくまでも要素費消とはまったく別の議論として展開されていることである。したがって、有効投入量と無効投入量という言葉はないのである。

しかしながら、なぜゲーテンベルクは、有効費用とか無効費用という概念を導入したのであろうか。このあたりはゲーテンベルクは明確には述べていないのであるが、筆者の解釈では、第3章第3節で検討した制限性の解釈の問題と関係しているように思えるのである。ゲーテンベルクは、設備自体の時間による減価のようなものを設備に対する要求とは無関係とし

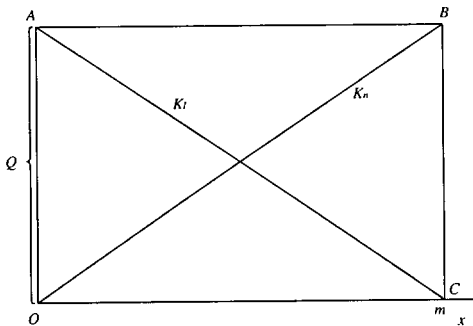


図6 有効費用と無効費用

て、費消関数による把握の外においた、その結果として、固定費については別の理論を用意しなければならなかったのである。

私見では、固定費の問題と制限性の解釈において矛盾をおこさないもうひとつの解決方法がありえたと思う。それは、固定費を発生させる要素の投入量を費消関数でとらえたうえで、無効投入量の考え方を導入するのである。どういうことかということ、3章3節の例でいうと、木材の追加投入にともない、機械の強度が上昇した。それにともない機械自体の利用が高まったのである。ところが、時間による減価の基礎にある生産要素は、要素の分割投入の可能性が制限されており、したがって必要量に関係なく一定量を投入せざるをえない。そこで、100平方メートルのかわりに、100.1平方メートルの木材を加工したとしても、今まで無駄に投入されてきた無効投入量の一部が有効投入量の一部に転化したと解することができるのではない。

このような考え方は、量的適応とあわせて検討してみるとより意味がある。グーテンベルク自身、図4にみるように有効費用・無効費用の議論を結合して展開している。純粋な量的適応の考え方では、図4にみるように、RBDFHのような直線を引くことはできない。有効費用と無効費用の考え方を導入してはじめて、RBDFHの直線が意味をもってくる。なお、グーテンベルクは、生産量の増減に応じて、新たな機械を増設したり、不要な機械を売却したりする可能性について検討している（すなわちグーテンベルクのBの場合）。そうすると、そこには必要量にあわせて投入量を調節するという思考がみとれるのである。そうすると無効費用が有効費用に転化するという考え方は、必要量に投入量をあわせるという思考を象徴的にあらわしたものと解釈することができるのである。

以上のような解釈は、グーテンベルクやキルガーによって明示的にしめされているものではないが、無効費用・有効費用という考え方を拡張する

ことにより到達できる解釈であり、グーテンベルクの生産・原価理論のなかに潜在的に存在しているともいえるのである。そしてそのような解釈は、第5章で検討するように、グーテンベルクの生産・原価理論が、限界計画原価計算のみならず、全部原価計算ともむすびつく可能性をも示唆するのである。

しかし、キルガーは筆者のような解釈をとっていない。キルガーは生産要素の体系として、費消関数で把握の対象となる費消要素と、費消関数ではとらえない潜在要素として明確に分割したのである。

第8節 直線的原価展開の理論的説明

今までの説明で明らかにしたように、徹底して線型の原因経過がどのようなメカニズムで生じるかということが追求されている。線型の原因経過を根拠づけるという問題意識は、すでにグーテンベルクに見られるのであるが、キルガーにおいて、より鮮明に見て取ることができる。それを象徴しているのが、費消関数において強度を固定したときのアウトプットと要素消費量との関係を記述する要素投入関数 (Faktoreinsatzfunktionen) である (図7)。

このように、強度の変更は、潜在的にはS字型の原因経過を現出させる要因なのであるが、管理者が原価最小化結合という原理に導かれて意思決定する結果、最適強度に固定された線型の要素投入関数が生じ、線型の原因経過へと導かれるのである。こういった要素投入関数の積み重ねとして、経営全体としての線型の原因経過が根拠付けられることになる。また生産量が増えて時間的適応ができなくなったときには量的適応が準備されているのである。そのほかにも強度分割などは、執念の線型化という印象をうける。原価計算との関係でいうと経営全体の原因経過もさることながら部分単位での線型的原因経過の根拠づけが重要である。

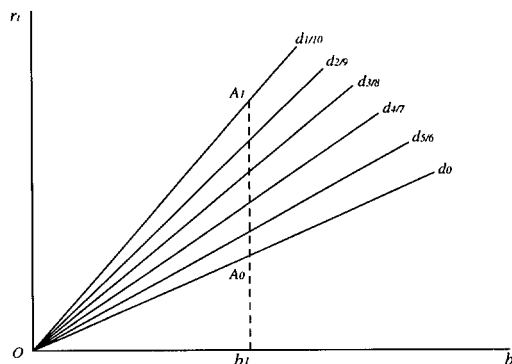


図7 要素投入関数

- (1) このような3次元の費消の山の考え方は、以下の文献で採用されている。
Ellinger, Th und R. Haupt, Produktions- und Kostentheorie (Stuttgart: Schaffer-Poeschel Verlag, 3. Aufl., 1996), S. 135, S. 139.
- (2) Gutenberg, E., a. a. O., S. 260. 邦訳, 271 ページ.
- (3) Dellmann, K. und L. Nastansky, Kostenminimale Produktionsplanung bei rein-intensitätsmäßiger Anpassung mit differenzierten Intensitätsgraden, ZfB 1969, S. 239-268.
- (4) Gutenberg, E., a. a. O., S. 247-248. 邦訳, 258-259 ページ.

第5章 生産・原価理論と原価計算

第1節 原価計算の基礎理論としての生産・原価理論についてのキルガーの見解

キルガーは、「原価計算の理論的基礎としての生産・原価理論」という論文⁽¹⁾のなかで、収益法則に基づく生産・原価理論が、原価計算の理論的基礎となることができるであろうかと問い、それに対し以下の理由で否定的

な見解を示す。

ひとつには、主として代替的な生産要素を仮定していることである。グーテンベルクが指摘するように今日の工業経営においては、制限性が支配しており、相互に代替的な生産要素は現実にあわない⁽²⁾。

次に、固定的要素の存在を仮定していること。より正確に言えば、その存在が、他の変動的要素の限界生産力を操業の変化に対して一定でなくしているような固定的要素の存在を仮定していることである。グーテンベルクのB型生産関数にも固定的要素は存在するが、その場合、変動的要素の限界生産力には影響を与えない⁽³⁾。なぜ、変動的要素の限界生産力には影響を与えないかといえ、おそらくグーテンベルクの考え方からすれば、固定的要素は、生産量とはまったく別の理由でその大きさがきまっているからということになる。筆者の解釈では、無効投入量が存在するからというのが理由になる。なお、固定的要素の存在の解釈にはグーテンベルクの解釈に対する批判があり、有名な収益法則論争がある⁽⁴⁾。

最後に、生産量と要素投入を直接的に結び付けていることである。実際の生産プロセスでは、このような生産量と要素投入量との直接的関連はなく、機械作業、中間的サービスが間に挿入されている。実務的な原価計算では、このような実態を反映して部門別に原価を集計してから製品原価を計算するようにしているのであり、原価計算の基礎理論となるためには生産・原価理論もこの事実を考慮しなければならない⁽⁵⁾。

以上3点を理由に、収益法則に基づく生産・原価理論が、原価計算の理論的基礎となることがないと主張する。

上記の批判は、グーテンベルクの実業・原価理論を意識したものである。グーテンベルクの実業・原価理論は、制限性を基礎にしており、限界生産力が操業の変化につれて一定でないという現象を引き起こす固定的要素を仮定せず、生産量と要素投入量を直接に結び付けず、設備単位を媒介にし

ている点で、原価計算の理論的基礎となると主張する。変動費については費消関数の理論で、固定費については量的適応の理論を適用する点で、とりわけ、限界計画原価計算の基礎理論として有効であると主張する⁽⁸⁾。

さらにキルガーは、グーテンベルクの生産・原価理論が、限界計画原価計算の部門別変動予算の設定の基礎になることを指摘する⁽⁷⁾ほか、計画原価計算における強度差異の分析に対する理論的基礎となることを指摘している⁽⁸⁾。

このようなキルガーの見解には傾聴すべきものがあるが、不明確な部分も多い。たとえば、生産・原価理論が原価計算の基礎になるといったときに、その基礎とはどういう意味かという問題が十分に検討されていないように思われる。ただ単に、原価計算の構造との形式的な類似性を指摘してみても、それによって原価計算がどのように基礎付けられるのかが、かならずしも明確にならないのである。

筆者は、本稿において、生産・原価理論における資源消費の説明の仕方と生産・原価理論の線型性の問題を切り口に、原価計算の基礎づけの問題を考えてみた。以下の2節で私見をまとめたい。

第2節 生産・原価理論における線型性と計画原価計算

ルンメルが指摘したように原価計算は線型性を前提にして構成されている。線型性は、原価計算一般の前提といえるかもしれないが、私見によれば線型性の仮定は実際原価計算よりも計画原価計算により必要とされているといえよう。

実際原価計算の場合に計算される製品原価は、直接費の場合、その製品のためにどういう生産要素がどれだけ消費されたかを捉えるシステムがあれば、原価の帰属が可能である。間接費の場合も、様々な原因により発生した原価をなんらかの方法で配分すれば製品原価が計算できる。もちろん

配賦は、配賦基準と原価発生額との間に比例的関係があることが望ましいとされる。しかし、実際に比例的関係がなくても手続きとして配賦は可能であり、原価を配分する技術と割りきれば、配賦に比例性の仮定は不必要ともいえる。

しかし計画原価計算の場合、それぞれの製品がどのような生産要素をどれだけ消費するかを事前に予定する必要がある。これは、線型性を前提としなければ、このような予定のしくみ自体が成り立たない。仮にそのようなしくみを構築できたとしても、たいへん複雑なしくみになってしまう。この線型性の仮定はまさに正確な計画の前提であるといえる。

そこで、生産・原価理論のひとつの役割は、原価経過の線型性を経験的にのみならず、理論的にその合理性を証明することである。グーテンベルクの実業・原価理論はまさにその課題に取り組んだといえる。さらにグーテンベルクの実業・原価理論が原価計算に対して有するインプリケーションとして重要なことがある。それは生産・原価理論において、原価経過の線型性が妥当性をもつためには経営管理者が原価最小化結合の原理に従って意思決定することを前提にする必要があるということである。すなわちどんな場合にも原価は直線的に経過するということを主張しているのではないのである。もしそのような主張であるならば、それは現実離れた理論との批判を免れないであろう。実際に原価が線型に経過しないケースは非常に多いのである。それにもかかわらずグーテンベルクの理論が意味をもつのは、その理論が、実際の状態を近似する理論でなく、実際どのように原価を発生させるべきかという規範を含んだ理論だからである。仮に線型の原価経過が現れない場合には、それは経営者としての責任を問われる問題なのである。仮に現在の能力で時間的適応が不可能になり強度的適応を行わざるを得ない状況では、経営者は量的適応を試みなければならない。それにより再び線型の原価経過が現れる。

このような原価形成的な生産・原価理論が原価計算システム構築に対して有する意味は、以下のようなことになる。いかにすぐれた原価計算システムといえども、正しい意思決定が行われていない工場では多額の原価差異を出すことになり、システム自体の機能が生かされず、原価計算システムも不正確なものになってしまうということである。原価計画を正確ならしめる原価の線型性はもともと経営管理者の合理的意思決定を前提にした線型性なのであるから、合理的な意思決定がなされないところでは、原価計算システムの前提がくずれてしまうといえるのである。

第3節 資源消費量と資源必要量

ゲーテンベルク理論は、第3章でみたように変動的要素と固定的要素とをわけて要素投入量の説明を行っている。変動的要素の投入量は、費消関数によって説明され、固定的要素は、経営準備の意思決定によって消費額が説明される。後者は、資源に対する要求と関係しない消費額ととらえ、その物量レベルでの分析を断念する。そのかわり、固定費を無効費用、有効費用に分解する。その点について、筆者は、もうひとつの可能性として、固定的要素をも費消関数による分析に組み込む可能性を指摘した。それによれば有効投入量と無効投入量という概念が必要になる。それと関連して、資源の投入量と必要量という概念が必要になる。固定費は、その消費の形態、投入の形態からすれば、直接的に、資源に対する要求の結果として消費されるわけではなく、経営準備の意思決定の結果として消費される。しかし、必要量という観点からすると、個々の結合過程ごとに資源に対する必要量を確定することができる。ただ、固定的要素の場合、その必要量にあわせて要素投入量を調節することができないだけである。固定的要素は必要なだけ分割して投入することはできないが、その資源に対する要求が積み重なることによって、新たな投入が引き起こされるのである。そういっ

た意味では、有効投入量を資源に対する必要量として認識するということは、グーテンベルクの量的適応に近い将来行われることを先取りしているといえるであろう。

さて、この資源の投入量を把握するか、それとも必要量を把握するかという観点からは、グーテンベルクの生産・原価理論が、限界計画原価計算に結びつくのか、それとも全部計画原価計算にむすびつくのかという問題とかかわりをもっているといえよう。グーテンベルクの表面上の意図は、限界計画原価計算とむすびつくというものである。それは変動要素の消費量と固定要素の消費額を別々の仕方で把握しようと試みているからである。このような体系のもとでは、もともと個々の製品とは無関係の消費である固定費を製品に配賦するというのは理論的に説明がつかない。

キルガーもこのグーテンベルクの表面上の意図を忠実に継承している。かれは変動的要素を費消要素とよび固定的要素を潜在要素とよび、前者は費消関数の理論でとらえて、後者は量的適応の理論でとらえるといっている⁽⁹⁾のである。

筆者のように固定要素についても、費消関数による把握を考えたとすれば、それは全部計画原価計算の理論的根拠を示すことになる。すなわち、有効投入量は、製造固定間接費の正常配賦を理論的に基礎付ける理論となるのである。そして、要素必要量に基づいた配賦を行うということは、必要量が減った場合には操業度差異が計算される。それは、要素投入量を必要量にあわせて削減できなかった事実をあらわす。その操業度差異が一定額以上になった場合、最終的には量的適応により投入量を削減してかななければならないという事実を示す。そして量的適応に成功すれば結果的に原価は削減されるのである。

資源の投入量を把握するか、それとも必要量を把握するかというフレームワークは、最近登場したプロセス原価計算を理論的に根拠づけるときに

有効な手段を提供する。プロセス原価計算は、全部原価計算として登場した。限界計画原価計算の論者は、部分原価か全部原価の議論は学問的にはすでに解決済みであり、部分原価のみが経済的に正しい意思決定に導くと主張する。しかし、いまだにプロセス原価計算をめぐる論争では全部原価か、限界原価かが対立点となっているのが現実である。⁽¹⁰⁾ プロセス原価計算派のひとたちの提示する全部原価計算の理論付けには、筆者が上に展開したロジックと似たロジックが使われているのである。それはプロセス量が減ってもそれによって自動的にプロセス原価の発生額が減少するわけではないという批判に対して、プロセス量が減少した場合、それにともなって能力を減少させるような合理化計画を実施するという点を指摘しているの⁽¹¹⁾である。

第4節 結論と残された課題

本稿では、グーテンベルクおよびキルガーの生産・原価理論を原価経過の線型性の基礎づけという視点と、資源の消費量（投入量）をどう解釈するかという視点とを切り口として検討してきた。その結果、従来キルガー等により指摘されてきたこと以外に、非常にベーシックな理論として、生産・原価理論は、原価計算の基礎理論たりうるという結論が得られた。ひとつは、線型の原価経過を生じさせるように原価形成を行うための一般的条件を示すとともに、そのような原価形成の結果として、原価の線型性が保証され、原価計算システムの正確性が保証されるということである。それとともに生産・原価理論を資源消費の説明理論として解することにより、限界計画原価計算のみならず全部計画原価計算の流れの計算システムに対してその正当性を主張する根拠を提示しうるのである。

グーテンベルクの生産・原価理論について、歴史的な発展の順序を追って検討し、グーテンベルクの意図を明らかにする検討が本論文では不足し

ている。これについては別の機会に改めて取り上げたい。

- (1) Kilger, W., Die Produktions- und Kostentheorie als theoretische Grundlage der Kostenrechnung, ZfhF 1958, S. 553 ff.
- (2) Kilger, W., a. a. O., S. 556 f.
- (3) Kilger, W., a. a. O., S. 557 f.
- (4) この論争については、たとえば、平田光広「グーテンベルクの経営経済学」森山書店、昭和46年、193-201ページ参照。
- (5) Kilger, W., a. a. O., S. 558.
- (6) Kilger, W., a. a. O., S. 554.
- (7) Kilger, W., a. a. O., S. 555.
- (8) Kilger, W., a. a. O., S. 564.
- (9) Kilger, W., a. a. O., S. 559.
- (10) 拙稿「ドイツにおけるプロセス原価計算の展開—アメリカの活動別原価計算の導入と限界計画原価計算派からの批判の検討—」一橋論叢 第107巻 第5号(1992年5月), 705-724ページ。
- (11) Mayer, R. und H. Glaser, Die Prozeßkostenrechnung als Contrilling-instrument: Pro und Contra, Controlling, 3. Jg. 1991, S. 42-44.