

プロセス原価計算

阪 口 要

序

需要構造の変化や、製造技術の進化などに代表される様々な要因を背景として、製造企業の多くが、より多品種の少量生産システムに移行する傾向が認められる。従来の硬直的な製造構造のもとでこのような要請に対応しようとするれば、在庫や拘束資本が増大し、企業活動の効率が損なわれることが予想される。いわゆる弾力的製造システム (Flexible Fertigungssysteme) は、製造の弾力化と自動化を通じて、このような状況を打開する1つの活路を見出そうとするものである。ドイツにおいては、とくに従来の部分原価計算システムにかんする研究を拡張発展させる形で、弾力的製造システムに適合しうる原価計算システムを模索しようとするいくつかの試みが公にされている。本稿では、このような試みの先駆ともいえるクノープ (Knoop, J.) の研究¹⁾ を手掛かりとして、最近の部分原価計算システムの動向を探ってみたい。

第1節 弾力的製造システムの構造

クノープが想定している弾力的製造システムは、次のように定義される。すなわち、このシステムは、一方では自動生産を可能にし、他方では特定

1) Knoop, J., Online-Kostenrechnung für die CIM-Planung; Prozeßorientierte Kostenrechnung zur Ablaufplanung flexibler Fertigungssysteme, Berlin 1986. Knoop, J., Prozeßorientierte Kostenrechnung; Ein Instrument zur Planung flexibler Fertigungssysteme, Kostenrechnungspraxis, 1987, SS. 47-58.

の製作品に対する種々の加工作業を段取替えて中断されない選択自由な順序で実行可能にすることを目的として、共通の管理・輸送システムを介して相互に結合されている一連の製造設備をいう²⁾。たとえばその具体例としては、数値制御された数台の工作機械、チャック・ステーション、測定ステーション、洗浄ステーションなどが1つの回路として誘導レールで相互に結合されている生産ラインを考えることができる³⁾。理想的には、各々の製作品が最適な順序でそれぞれの工作機械やステーションのもとに輸送され、しかもその動きが時間的・場所的に中央の管理システムのもとでオンラインで把握されることが望ましい。このことは、後にもふれるように、原価および原価差異のオンライン計算という試みにとって重要な意味をもっている。

このような弾力的製造システムは、従来の生産システムに比較して、たとえば次のような特徴を有していると考えられる⁴⁾：

- (1) 相互に交換・補充が可能な機械を導入することができる。
- (2) 製作品を、1つの機械のもとで複数回加工することができる。
- (3) 技術的に許容される範囲内では、作業過程の順序を変更したり、作業員に対する作業割当を変更することができる。

また、1つの製造指示書に含まれる複数の製作品の同一作業過程を複数の機械で平行的に実施したり、同じく複数の製作品の異なる作業過程を同時に実施することも可能である。

このような特徴を備えた弾力的製造システムは、より効率的な生産を目指して、たとえば次のような方向でその構成を管理することが試みられる⁵⁾：

- (1) 製造システムに製作品を投入するさいには、投入順序や投入時点を操作することによって、同一時点に製造システム内に存在する製作品の数や構成を管理する。

2) Knoop, a. a. O., (1986), S. 8.

3) Knoop, a. a. O., (1987), S. 54.

4) Knoop, a. a. O., (1986), S. 26ff.

5) Knoop, a. a. O., (1987), S. 54f.

- (2) 何らかの優先原則に従って製作品の完成順序を操作することによって、各作業ステーションに製作品が到達する時点を管理する。
- (3) 各作業ステーションに投入される製作品の状況を考慮しながら、ステーションの産出側のスペース利用にかんする優先原則を操作することによって、作業ステーションの閉塞や遊休を回避する。
- (4) 輸送手段を利用状況に応じて操作することによって、各作業ステーションに対する製作品の補給を管理する。

クノープは、このような試みを側面から支援する原価計算システムのあり方を模索している。次にみるように、それは、従来の限界計画原価計算を部分的に変形し、他方で、原価計算データをオンラインで把握しようとするものである。

第2節 原価費目別計算

原価計算モデルの設計にさいしてクノープは、原価費目別計算・部門別計算・負担者別計算の3段階から成る従来の構想を踏襲しており、それぞれの段階を、(1)原価費目の分析、(2)原価場所および経営生産手段に対する原価費目の割当、(3)個々の原価場所および経営生産手段の利用時間を集計することによって決定される製品単位原価の給付単位計算と特徴づけている⁶⁾。

以下では、各段階におけるプロセス原価計算の特徴を順次検討するが、ここではまず、クノープが原価計算モデルに対する要請として挙げている次の6つの項目を確認しておきたい⁷⁾。

- (1) 原価モデルにおいては、機械時間率計算の原価費目が、弾力的製造システムのすべての経営生産手段に対して関係づけられなければならない。
- (2) 弾力的製造システムの原価部門は、生産過程に即して原価場所に区分される。

6) Knoop, a. a. O., (1987), S. 48.

7) Knoop, a. a. O., (1986), S. 85.

- (3) 原価部門を区分することによって、ある原価負担者によるある原価場所の「利用時間」という同質の関係値を導入することが可能になる。
- (4) 原価は、固定的および比例的な原価場所原価に分解される。関係値に依存する比例原価だけが原価コントロールに用いられる。
- (5) 原価負担者別計算は、製造過程に依存した作業活動を基準として行わなければならない。そのために、製作品が製造システム内で加工されるさいの作業活動や状況が精査される。また、原価の物量構成要素の実際値は、オンラインの製造管理のためのデータから抽出可能でなければならず、同時進行的な給付単位計算が確実に行われなければならない。
- (6) 原価負担者の給付単位計算率は、絶対的尺度として定義される。つまり、製作品種類ごとの最小製造原価は、製造システムのすべての構成要素を製作品が遅滞なく通過するという前提のもとで達成されるのである。

さて、第1段階の原価費目別計算では、発生原因に即して原価を生産物に帰属計算するという目的のために、まず直接原価と間接原価の区別が行われる。ここでの直接原価は、給付単位計算対象または1つの帰属計算対象に直接帰属計算可能な原価と定義されている。ただクノープによれば、この原価計算モデルのもとで原価負担者直接原価となるのは材料費のみであり、弾力的製造システムにおいては、通常、賃金を生産物に直接帰属計算することはできない。その理由として、一方では出来高システムに従った賃金の支払いが困難な作業部分が非常に多いことと、他方では作業員の能力が高いため、システム内の様々な部門で就業できることが挙げられている⁸⁾。このような理由から、賃金は1期間について一定とされ、弾力的製造システム内の原価部門に対して全体として帰属されるのである。

他方、クノープによれば、減価償却費、利子、空間費、エネルギー費、保全維持費、補助材料・工場消耗品費、工具・器具費などの原価のうち、変動的とみなされるものは弾力的製造システム内の原価部門または原価場

8) Knoop, a. a. O., (1986), S. 88, Knoop, a. a. O., (1987), S. 48f.

所の機械時間計算率 (Maschinenstunden-Verrechnungssatz) で把握され、最終的には原価負担者に帰属計算されることになる。なお、この点に関連して、減価償却費の一部を変動費化することの問題性については後にふれる予定である。

また、プロセス原価計算においては、「直接原価」と「間接原価」、ならびに「変動原価」と「固定原価」の対概念は、キルガー (Kilger, W.) に倣って次のように理解されていることを付け加えておきたい。キルガー⁹⁾によれば、固定原価と変動原価の区別は、原価費目別計算において行われるべきものではなく、原価部門別計算において初めて行われるべきものとされる。なぜなら、固定的および変動的という範疇は、この原価部門の関係値にかんしてのみあてはまるものと考えられているからである。これに従ってクノープは、原価費目別計算の段階で製作品に直接帰属計算される原価を「直接原価」とよび、原価部門別計算の段階で関係値を介して製作品に帰属計算される変動間接原価を「変動原価」とよぶのである。ここでは、間接原価の概念が原価部門原価と読み替えられ、ここでは原価が原価負担者に対して直接にはなく、原価部門の関係値を介して原価負担者に振替計算 (verrechnen) されることが表現されているのである¹⁰⁾。

第3節 原価部門別計算

プロセス原価計算においては、弾力的製造システムを可能な限り詳細に分類することが試みられる。その目的は、原価構造が異なるシステム構成要素を一括把握することを回避し、このことを通じて原価管理の効率と給付単位計算の正確性を高めることにある。そのさい、実質的には、生産物が弾力的製造システムを通過するさいに利用される各々のシステム構成要素が、それぞれ独立的な原価場所 (Kostenplatz) として取り扱われる。その具体例として、クノープは実際のモデル企業から、次のような原価場所

9) Kilger, W., Einführung in die Kostenrechnung, Opladen 1976, S. 78, Kilger, W., Grenzplankostenrechnung, in: Chmielewicz, K. (Hrsg.), Entwicklungslinien der Kosten- und Erlösrechnung, Stuttgart 1983, S. 61.

10) Knoop, a. a. O., (1986), S. 89.

を挙げている¹¹⁾。

セット場所・可動クッション（製作品の移動と貯蔵）・輸送機・可動クッション・NC機械（製作品加工）・可動クッション・輸送機・セット場所……

このように、弾力的製造システムをきわめて詳細に区分する一方で、プロセス原価計算においては、さらにオンラインの経営データ把握システムの導入が試みられる。これによって、製造システム内の状況変化ばかりでなく、たとえば補助材料や工場消耗品のプロセス依存的消費も原価発生場所で直接に把握しようとするのである。このような計算システムを現実にとどのようにして設計するのかといった問題や、計算費用の問題を別にすれば、オンラインの経営データ把握という試みは、たとえば原価管理の効率を高めるためにも一定の意義を有しているものと思われる。

また、原価部門の分類にかんして、いま1つ注目される点は、弾力的製造システムにおける原価部門分類が、前述のようにきわめて詳細なものであるため、より厳密な関係値分類を必要とする従来の原価部門分類に比べて、単一の同質的な操業尺度で運用できる可能性が高いというクノープの主張である¹²⁾。原価管理目的のためには、1つの原価部門内で関係値を細分化するよりも、原価部門自体を細分化する方が有効であるという見解とあわせて、プロセス原価計算の特徴の1つであると考えられる。

ただし、原価部門をいかに細分化しても、生産物や生産方法などの条件から、完全に単一の同質的尺度を確定することは不可能であろう。また、原価場所を無制限に細かく分類することも、原価計算の実際上の問題からみて現実的な意味をもちえないものと思われる。少なくとも、上のような方向で原価部門を設定するさいには、その妥当性を、たとえば技術的観点や計算費用の観点から常に検証する必要がある。

いずれにしても、プロセス原価計算においては、上に述べたような原価

11) Knoop, a. a. O., (1986), S. 91.

12) Knoop, a. a. O., (1987), S. 50, Vgl., Kilger, W., Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung, 8. Aufl., Wiesbaden 1981.

部門分類を背景として、弾力的製造システム内のすべての原価場所についての操業依存的関係値は、各原価負担者によって占有される各原価場所の利用時間であると定義されるのである。クノープによれば、この関係値は、オンラインの経営データ把握を通じて実際原価を計算するさいに同時に把握することができ、また各原価負担者の要素費消費も、原価場所番号や製造指図書番号、部品番号、工具セット番号、製作品輸送機番号などのデータを介して一意的に識別することができるとされる¹³⁾。各々の製作品には、まず第一にこの関係値に対して比例的な態様を示す原価費目が帰属計算されるが、その例として次のものが挙げられている：

- 利用度に依存する減価償却費
- エネルギー費および工具器具費
- 保全維持費

ここでは、「利用度に依存する減価償却費」についてふれておかなければならないであろう。クノープは、「製造過程に依存する原価の監視」という原価計算課題を支援するためには、システム構成要素の減価償却費の一部を給付利用度に応じて製作品に帰属計算すべきだとして、この部分を「利用度に依存する減価償却費」とよび、「時間的損耗のみに基づく減価償却費」と概念的に区別している¹⁴⁾。しかしながら、「利用度に依存する減価償却費」を製作品に帰属計算しようとするのであれば、これをただ「時間的損耗のみに基づく減価償却費」と概念上で区分するだけでなく、その具体的測定にかんしてより説得力のある何らかの根拠づけが必要とされるであろう。

第4節 原価負担者別計算

プロセス原価計算のいま1つの特徴として、オンラインで進められる給付単位計算を挙げることができる。クノープは、前述のオンラインで実施される経営データ把握を用いることによって、このような製造過程と同時

13) Knoop, a. a. O., (1987), S. 51.

14) Knoop, a. a. O., (1986), S. 101ff.

進行的に行われる給付単位計算が実行可能であると考えている¹⁵⁾。ここでは、各製造過程が終了するごとに、その時点までに利用されたシステム構成要素を合計することによって、製造過程依存的な原価負担者当たり原価がオンラインで直接に計算される。同様に、各製作品の比例製造単位原価も、利用されるシステム構成要素および経営生産手段に、各製作品の利用時間を乗じたものを合計することによって算定される¹⁶⁾：

$$VARKOS_{k,m} = \sum_{s=1}^S ti_s \cdot VARMIN_s$$

$VARKOS_{k,m}$ = 製作品種類 k の製作品 m の変動製造原価

k = 1, ..., K = 製作品種類

m = 1, ..., M = 製作品種類ごとの製作品の数

s = 1, ..., S = システム構成要素の数

ti_s = 製作品 m によるシステム構成要素 s の利用時間

$VARMIN_s$ = システム構成要素または経営生産手段 s の変動分率
(Minutensatz)

このような形で給付単位計算を行うことができれば、クノープもいうように、必要に応じて直ちに現在の製造指図書在高を評価することができるであろうし、またとくに原価管理に関連して、この給付単位計算が、一種の「早期警告システム (Frühwarnsystem)」として、計画からの原価の逸脱を早期に回避するために役立つであろう¹⁷⁾。この点において、プロセス原価計算における同時進行的給付単位計算は、従来の限界原価基準に基づく原価負担者別製品単位計算に比べて、原価部門または原価場所のもとで発生する原価差異を事後的に把握するのではなく、各原価場所における原価負担者ごとに直接把握しうるという利点を有しているものと考えられる。たとえば図-1¹⁸⁾からも、弾力的製造システムの特徴と、各々の製作品のもとで通過時間差異が把握される様子が理解されるであろう。もちろんここでも、先にふれたように、現実のシステムをどのように設計し、

15) Knoop, a. a. O., (1986), S. 113, Knoop, a. a. O., (1987), S. 51.

16) Knoop, a. a. O., (1986), S. 106.

17) Knoop, a. a. O., (1987), S. 51.

18) Knoop, a. a. O., (1987), S. 52.

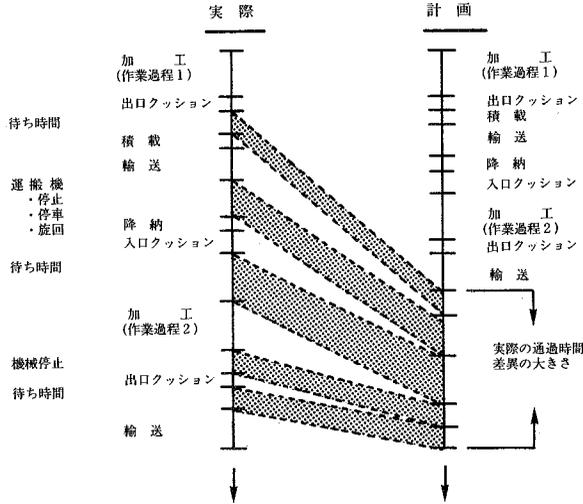


図-1

どのように運用するのかという問題は常に残っている。

なお、図-1に関連して、プロセス原価計算における計画原価の概念について付け加えておきたい。クノープによれば、計画原価とは、一般に「良好な」給付生成活動のもとで達成可能な価値ではなく、全体の製造システムないしすべてのシステム構成要素が、時間的な遅滞なしに原価負担者によって利用されるという仮定のもとで達成される最適値を表すものとされる¹⁹⁾。これは、クノープが、原価部門や原価部門管理者の原価責任を中心とした原価管理を想定しているのではなく、最終的には、弾力的製造システムのいわゆる生産管理的な最適化を目指していることの現れと考えることができるであろう。

結

全体としてみれば、クノープの立場は、限界計画原価計算の主唱者であるキルガーのそれに近いもの、あるいはその延長線上にあるものとみなすことができるであろう。このことは、クノープが、弾力的製造システムに

19) Knoop, a. a. O., (1986), S. 104.

対する原価計算システムの適合性にかんして、直接原価・補償貢献額計算よりも弾力的限界計画原価計算を相対的に高く評価していることから確かめることができる²⁰⁾。その理由として彼は、限界計画原価計算が、原価部門により強く指向し、またアクティビティに関連づけた考察方法をとっているため、プロセスに接近したより効率的なコントロールが可能になる点を挙げている。そして、このような狙いを弾力的製造システムのもとで達成するためには、とくに計算の迅速化の要請から、プロセスにかんする情報をオンラインで把握・処理できるようなコンピュータに支えられた原価計算システムが不可欠であることを強調するのである。

ただし、すでに指摘したように、生産活動の進行に伴って発生してゆく原価を実際にどのように把握し、記録すべきかについて、クノープの具体的な説明は行われていない。各原価場所の操業依存的関係値を利用時間のみに限定していることから考えて、たとえば工作機械やステーションの稼動時間に直接に接続した原価の計算を想定しているものと推測されるが、その確証はない。ただ、上に述べたような関係値にかんする単純化の試みも、オンラインの計算を実現するための一種の譲歩と考えることはできるであろう。また、クノープの研究の背景となっている弾力的製造システムのもとであるからこそ、オンライン計算を導入できる可能性が高いともいえる。なぜなら、このような製造システムにおいては、純技術的な側面からみても、他の生産形態に比して、すでに自動化あるいはコンピュータ化されている部分が多いと考えられるからである。

いずれにしても、現代の原価計算システムに対して、とくに計算の迅速化という要請は、企業が採用している生産形態のいかにかわかわらず、今後ますます大きくなってゆくものと思われる。そのなかで、クノープの研究は、ドイツ部分原価計算システムの展開過程において、オンラインの経営データ把握を通じて可能となる現代的な原価計算を実現する可能性を探ろうとする1つのアプローチとして評価できるのである。

20) Knoop, a. a. O., (1986), S. 76.

参 考 文 献

- [1] Kilger, W., Einführung in die Kostenrechnung, Opladen 1976.
- [2] Kilger, W., Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung, 8. Aufl., Wiesbaden 1981.
- [3] Kilger, W., Grenzplankostenrechnung, in: Chmielewicz, K. (Hrsg.), Entwicklungslinien der Kosten- und Erlösrechnung, Stuttgart 1983.
- [4] Knoop, J., Online-Kostenrechnung für die CIM-Planung; Prozeßorientierte Kostenrechnung zur Ablaufplanung flexibler Fertigungssysteme, Berlin 1986.
- [5] Knoop, J., Prozeßorientierte Kostenrechnung; Ein Instrument zur Planung flexibler Fertigungssysteme, Kostenrechnungspraxis, 1987, SS. 47-58.