

トヨタ生産方式から考える原価管理システム

もっといい原価管理とはどういうしくみか

要約

もっといい原価管理のためには、財務会計や工業簿記・原価計算のしくみとは別の視点で、原価管理システムの（再）構築を図る必要がある。デジタルトランスフォーメーション(DX)の時代には、部品表(BoM)や BoP・BoE といった基準情報データベース基盤と MES・SCADA・PLC・IoT・Edge といった実績データ収集ツール群を活用する、原単位ベースの原価管理システムに進化させるべきである。その担い手は、設計、生産技術、調達、品証/品管、製造で、自工程完結+データ活用による**経営情報の手の内化**ができる、つまりは、担い手の誰もが原価（あるいは予算、損益、あるいは原価企画）を**語れる**ような状態を目指す。自動車は、日々・刻々の高速繰返生産であり、「あんどん」で生産進度が可視化され、工程間流動在庫が統制されているので、それに見合った原価の見方が求められる。**なぜ？を掘り下げて、原単位を辿れば**、それらの成果は、明日からはどうなる？どうする？という経営判断や次の新製品の原価企画にも生かすことができる。品番単位での集計を基軸とする**工業簿記・原価計算から自由になって**、生産ラインを基軸にした原価管理を実践するために、自動車に合致した BoP や MES のデザインと交えて、もっといい原価管理システムを論じることとする。

BoM : Bill of Material 部品表または部品構成表

BoP : Bill of Process 工程表または工順表（工程別能力表、標準作業組合せ票、標準作業票も含まれる）

BoE : Bill of Equipment 工程資源能力表

MES : Manufacturing Execution System 製造実行システム（ERP 計画システムの対置概念）

SCADA : Supervisory Control and Data Acquisition 設備制御・監視とデータ収集システム

PLC : Programmable Line Controller プログラムによる設備制御装置

IoT : Internet of Things モノのインターネット

Edge : Edge Computing 周縁とは Cloud 集中サーバの対置概念

目次

1. 原価とは何か、イメージ理解から
2. そもそも原価管理とは何かを定義する
 - 1) 原価計算基準原価計算の原価と自動車の原価
 - 2) 原価の評価のしかたの違い - ERP の原価と自動車の原価
3. 原価の算定イメージの基礎となる生産ライン基準原単位の認識を合わせる
 - 1) 部品表 (BoM) と材料費
 - 2) 工程表 (BoP) とライン加工費
 - 3) 資源マスタ (BoE) とライン加工費および労務費
 - 4) 非金額原単位とはなにか
4. 原価の費目を理解する
 - 1) 材料費
 - 2) 副資材費
 - 3) 直接労務費
 - 4) 物流費
 - 5) 設備投資と減価償却費
6. 原価管理システムを構成するシステムをデザインする
7. 自動車生産に固有の原価管理と他の製造業との違いを明らかにする
 - 1) 原価計算基準も暗黙想定するジョブショップ型生産ラインと工程別累加原価
 - 2) 生産オーダ(指図・品番別ロットオーダ)型生産における、ラインのつくりと原価計算
8. 原価企画のためのマスタと原単位

本編

1. 原価とは何か、イメージ理解から

図表 1：製造原価報告書のサンプル

| 科目 | | 金額(百万円) | 構成比 |
|------------|-----------------|---------|---------|
| I 材料費 | 期首材料棚卸高 | 100 | |
| | 当期材料仕入高 (変動費) | 900 | |
| | 小計 | 1,000 | |
| | 期末材料棚卸高 | 150 | |
| | 当期材料費 (変動費) | 850 | 66.9 % |
| II 労務費 | 基本給 (固定費) | 110 | |
| | 諸手当・福利厚生費 (固定費) | 90 | |
| | 当期労務費 | 200 | 15.7 % |
| III 経費 | 電力費 (変動費) | 12 | |
| | ガス・水道料 (変動費) | 10 | |
| | 運賃 (変動費) | 28 | |
| | 減価償却費 (固定費) | 98 | (7.7 %) |
| | 修繕費 (固定費) | 14 | |
| | 租税・公課 (固定費) | 10 | |
| | 不動産賃借料 (固定費) | 5 | |
| | 保険料 (固定費) | 5 | |
| | 旅費・交通費 (固定費) | 2 | |
| | 通信費 (固定費) | 2 | |
| | 外注加工費 (変動費) | 20 | |
| | 雑費 (固定費) | 4 | |
| | その他(固定費) (固定費) | 6 | |
| | その他(変動費) (変動費) | 4 | |
| | 当期経費 | 220 | 17.3 % |
| 1 当期製造総費用 | 1,320 | | |
| 2 期首仕掛品棚卸高 | 140 | | |
| 合計 | 1,460 | | |
| 3 期末仕掛品棚卸高 | 190 | | |
| 当期製品製造原価 | 1,270 | 100.0 % | |

出典：中小企業庁公開サンプルに Kepler4 LLC. にて数値事例を加筆して作成

これは、中小企業庁がサンプルとして公開している、製造原価報告書のフォーマットに、自動車部品産業風の数値を当てはめてみた試算である。原価とは何か、を経理部や工場原価管理部に所属しない人が、概略で理解しようとするとき、このような説明を参照することになる。

次に、世の中一般での説明は、というと、概ね下記のようなサンプルが、主に会計系のコンサルティング会社や IT 系の会社によって示される。

図表 2：一般的な製造原価報告書と損益計算書

| 製造原価報告書 | | | 損益計算書 | | |
|---------|----------|---------|-------|----------|-------|
| 科目 | | 金額(百万円) | | | |
| I | 材料費 | 640 | I | 売上高 | 1,350 |
| II | 労務費 | 200 | II | 売上原価 | |
| III | 経費 | 240 | 1 | 期首製品棚卸高 | 100 |
| | 当期総製造費用 | 1,080 | 2 | 当期製品製造原価 | 1,090 |
| | 期首仕掛品棚卸高 | 80 | | 合計 | 1,190 |
| | 合計 | 1,160 | 3 | 期末製品棚卸高 | 120 |
| | 期末仕掛品棚卸高 | 70 | | | 1,070 |
| | 当期製品製造原価 | 1,090 | | 売上総利益 | 280 |

出典：各種教科書事例から Kepler4 LLC. にて、より汎化して作成

会計系出発点の管理会計への導入としては、正しい説明であると言える。

製造原価報告書は、損益計算書の売上原価へつながるもので、会計的に正しいことを補強している。

原価の構成とは、**材料費、労務費、経費**の 3 要素で説明するのが基本形である。そして、中小企業庁のサンプルにあるように、もう少し費目の中をみていくと、変動費と固定費に分解できることが分かる。変動とは、①それ自体が各期で変化することと同時に、②売上高の増減に伴って変化することを含意している。むろん生産量の増減に伴っているのだが、売上原価、つまり、その期に売れたものに対する原価としても相関をもって増減する。

しかし、もし、原価を見たい、知りたい、分析したいとしたら、妙に雑すぎないか？と疑問を感じるであろう。では、別のサンプル。

図表 3： 月度製品群別期間損益のサンプル

| N月度 製品群 A100シリーズ 売上高と原価 | | 金額(M) | 売上比率 |
|-------------------------------|-----------------|-------------|-------------|
| 売上高 | 外部売上高 | 960 | |
| | 内部(他工場)振替高 | 40 | |
| | 売上高計 | 1,000 | |
| 直接原価 または ほぼ 直接 原価 | 直接 主要 材料費 | 原材料費 | 120 12.1% |
| | | 購入部品費 | 480 48.0% |
| | | 支給材料・部品費 | -80 -8.0% |
| | | 受給材料・部品費 | 40 4.0% |
| | | 協力会社委託加工費 | 65 6.5% |
| | | 仕損費 | 1 0.0% |
| | | 在庫増減(荷号差) | (25) (2.5%) |
| | 材料費計 | 601 60.1% | |
| | 間接 | 材料費(副資材) | 25 2.5% |
| | 直接 労務費 | 社員給料 | 40 4.0% |
| | | 期間従業員雑給 | 10 1.0% |
| | ユーティリティ | 派遣社員委託費(外部) | 5 0.5% |
| | | リタイエエネルギー費 | 12 1.2% |
| 物流費 | 出荷輸送費 | 6 0.6% | |
| | 部品取入輸送費 | 3 0.3% | |
| | 梱包・通箱費 | 2 0.2% | |
| 他(特記) | 種別(品質対策費,) | 2 0.2% | |
| 間接 原価 または ほぼ 間接 | 間接 労務費 | 準直接社員給料 | 20 2.0% |
| | | 間接社員給料 | 15 1.5% |
| | 間接経費 | 雑給・派遣外注費 | 2 0.2% |
| | | 修繕費 | 15 1.5% |
| | | ライン間接経費 | 2 0.2% |
| 一般経費・間接費 | 5 0.5% | | |
| 租税公課・保険等 | 2 0.2% | | |
| 埋没 費用 | 減価 償却費 | 機械償却費 | 60 6.0% |
| | | 型償却費 | 25 2.5% |
| | | 建物等その他 | 8 0.8% |
| 工場段階の製品群利益 | | 140 14.0% | |

出典：Kepler4 LLC. にて作成

形式は、期間損益 (P/L) であり、製品群のそれであるが、少しは原価の中身に近づいたのではないか。

少なくとも、材料費、労務費、経費のような集約でなく、**実際の生産活動で目に見られる原価要素に分解**してある。

材料費の内訳は、原材料、購入部品と支給部品、受給品(上位 OEM や Tier からの支給品)および協力会社委託加工品(最近は、外注加工費という用語は忌避される傾向にある)としている。委託加工品を材料費に含めるか否かは議論の余地があるので、後章で検討するが、ここでは材料費に含めてある。さらに、それぞれの費目はさらに、例えば原材料であれば鋼材や非鉄金属や樹脂等に分けるべきであるが、その検討も後章で行う。

直接原価か間接原価かという分類も、ここで概ね行うことができる。ほとんどの解説書では、製品に直接結び付けて測定・把握できる原価を直接原価という、というような、説明になっていない説明に終始しているので、用語定義が難しいが、費目を見て常識的な範囲で理解したほうがよい。部品に穴をあけているドリルは直接原価たる副資材費である、というように。

変動費か固定費かという分類も、後章で検討を加えることとする。①モノを作り、販売することに相関のある費用かそうでないかという視点と、②何らかの尺度(基準)で統制ができるかどうかという視点があって、単純には割り切れない。中小企業庁のサンプルでは労務費は全て固定費とされている。それは、視点の違いだということを、のちほど検討していく。このサンプルでは、同じ生産ラインに正社員と期間従業員と派遣社員が並ぶのはもはや一般的であることに鑑み、直接労務費に合算している。給料のレートが異なり、かつ、会計費目が異なるのは確かであるが、直接労務費であることに変わりはない。

そして、もはや目に見ることができず、購入費用を今更コントロールできないのが、埋没費用とか、管理不可能費とみなされる減価償却費である。設備や金型が付加価値を生んでいるのは事実だが、原価の測定となるとできない。税法上の規定に則って、ただ単に計上のための計算をしているにすぎない。固定費で、間接経費だと言ってもよいが、今現在生きている原価として分析する対象にはならない。

ある製品単独の原価が見たいとなったとき、

図表 4：製品台当り原価のサンプル

| 製品A102の台当り原価 | | 金額 | 原価構成 | |
|--------------|-----------------|-----------|-------|-------|
| | 原材料費 | 110 | 12.8% | |
| 製品直課 | 直接 | 購入部品費 | 460 | 53.7% |
| | 主要 | 支給材料・部品費 | -70 | -8.2% |
| | 材料費 | 受給材料・部品費 | 40 | 4.7% |
| | | 協力会社委託加工費 | 60 | 7.0% |
| | | 材料費計 | 600 | 70.1% |
| 生産ラインから按分算出 | 間接材料費(副資材) | 25 | 2.9% | |
| | 直接 | 社員給料 | 40 | 4.7% |
| | 労務費 | 雑給・派遣 | 15 | 1.8% |
| | ユーティリティエネルギー費 | 12 | 1.4% | |
| 運搬便から按分算出 | 出荷輸送費 | 6 | 0.7% | |
| | 物流費 | 部品取入輸送費 | 3 | 0.4% |
| | 梱包・通箱費 | 2 | 0.2% | |
| 按分 | 他諸許権利(品質対策費...) | 2 | 0.2% | |
| | 間接 | 華直接社員給料 | 20 | 2.3% |
| | 労務費 | 間接社員給料 | 15 | 1.8% |
| | | 雑給・派遣外注費 | 2 | 0.2% |
| ライン按分 | 修繕費 | 15 | 1.8% | |
| | ライン間接経費 | 2 | 0.2% | |
| 按分 | 間接経費 | 一般経費・間接費 | 5 | 0.6% |
| | | 租税公課・保険等 | 2 | 0.2% |
| | ライン按分 | 機械償却費 | 60 | 7.0% |
| 1部直課按分 | 減価償却費 | 22 | 2.6% | |
| | 建物等その他 | 8 | 0.9% | |
| 推定台当り製造原価 | | 856 | 100 % | |

出典：Kepler4 LLC. にて作成

このように表すことも可能である。製品単独の期間原価で見てもよいが、単品の原価、すなわち、製品品番別の台当り原価として見てもよい。各製品品番にはそれぞれの売価が設定されているので、売価に対して利益の出る原価構成になっているか、利益の出ない要因はどこにあるか、精査することが可能である。

ただし、黄色でマークした費目、直接主要材料費とその製品および構成部品に固有の型費以外は、計算上の推定値にならざるを得ない。ここが、個別原価計算を行う重工系の一品もの（ロケットや船）、あるいは、製造ロットオーダごとに原価を累加していく一般製造業（Discrete ディスクリート型）の原価との違いである。自動車産業では、ほとんどの製品・部品で、**専用ライン上での複数品番混流の繰返生産方式**を採っているため、1点ずつ、あるいは、品番別製造ロットごとに、わずかな違いの副資材費やエネルギー費や直接労務費を区別することが事実上不可能である。コンベヤ上を数珠つなぎで1分ごとに違う品番が流れてくる生産形態で、それら費用を測定し、実績計上できそうもないのは、現地現物すれば明らかであろう。

図表 5 : 生産ラインでの、電力量と直接労務費を形成するオペレータのイメージ



出典 : Kepler4 LLC. にて作成

ここでいう、按分とは、配賦とは少し異なる。配賦は主に主に間接部門で発生した費用を直接部門もしくは製品に振り分けることであり、計算には按分振り分けが用いられるのであるが、生産ライン実績から単純に按分するのは、組付オペレータ 6 人の生産ラインで 1 か月 960 時間、10 製品品番を合計 9,600 個作ったとき、どの製品品番も台当り工数が 6.00 分であると見做すことで、ほぼ確からしい値を得られると認識されているからである。

あるいは、このような見方の原価もある。

図表 6 : 月度製品群別損益、予算と月度修正予算と実績の対比イメージ

| 項目/ | N月/202X年 | 予算 | 修正予算 | 実績 | 差異 |
|---------------|----------|------------|------------|------------|------------|
| 売上高 | NET | 960 | 960 | 974 | 14 |
| | GROSS計 | 960 | 1,004 | 974 | -30 |
| 材料費 | NET | 620 | 620 | 635 | 15 |
| | GROSS計 | 614 | 630 | 620 | -10 |
| 副資材費 | 原単位 | 11 | 12 | 12 | 0 |
| | 変動・合理化 | -1 | -1 | -0 | 0 |
| 直接労務費 | 計 | 10 | 11 | 12 | +1 |
| | 原単位 | 57 | 60 | 59 | -1 |
| 準直接労務費 | 変動・合理化 | -2 | -2 | -2 | 0 |
| | 計 | 15 | 16 | 15 | -1 |
| ユーティリティ | 変動・合理化 | -1 | -1 | -1 | 0 |
| | 計 | 14 | 15 | 14 | -1 |
| エネルギー | 原単位 | 8 | 10 | 11 | +1 |
| | 変動・合理化 | -1 | -2 | -2 | -1 |
| 物流費 | 原単位 | 7 | 8 | 9 | +1 |
| | 変動・合理化 | 12 | 15 | 15 | -1 |
| 品間クレーム対策・特許他 | 計 | 10 | 13 | 13 | 0 |
| | | 2 | 2 | 6 | +4 |
| 限界利益 | | 238 | 267 | 243 | -24 |
| 間接労務費 | 人員・効率 | 39 | 40 | 40 | 0 |
| | 変動・合理化 | -2 | -2 | -2 | 0 |
| 間接経費 | 計 | 37 | 38 | 38 | 0 |
| | 一般 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| 減価償却費 | 設備費 | 40 | 50 | 51 | +1 |
| | 脱空機 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| 工場段階利益 | 計 | 60 | 60 | 71 | +1 |
| | 新製品開発 | 60 | 60 | 60 | 0 |
| 販売費・輸出貨 | 販管費 | 20 | 20 | 20 | 0 |
| | 計 | 100 | 100 | 100 | 0 |
| 製品事業利益 | | 41 | 59 | 34 | -25 |
| 一般管理費 | 販管費 | 10 | 12 | 11 | -1 |
| | 一般管理費 | 3 | 3 | 3 | 0 |
| 工務生損益 | 福利厚生費 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| | 計 | 4 | 4 | 4 | 0 |

出典 : Kepler4 LLC. にて作成

この形式もまた、製品群 (シリーズ) の期間損益である。

ここで示しているのは、二つある。ひとつは、**予算と月度修正予算と実績の対比**であり、もうひとつは、**NET (正味) と変動・合理化値と GROSS のような活動成果の見える化**である。製品群の期間損益形式にしているのは、こういう予算実績統制の結果評価を行うにあたって、自動車の数珠繋ぎ繰返生産環境では、単品製品の単発ロットで測定するのが難しいのと、ある程度の期間を経ないと活動成果や傾向値を炙り出すのが難しいからである。昨日、生産性 (可動率) が若干落ちたとか、今日は、ある製品で品質トラブルがあってラインが止まったとか、短期で特定製品のことを単発で測定・評価しても意味がないことは、現地現物の体感から概ね共通認識になっているであろう。

それよりも、製品群やそのラインの損益や原価は、統制されたうえで評価を受けているか、のほうが重要である。統制とは、ひとつには基準の KPI に対して逸脱を防ぐ動きであり、ふたつには目標の KPI に対して達成を促進する行動である。損益でも原価でも基準が必要であって、それは、年度予算であり、自動車特有の 3 か月内示によって見直しをかける月度修正予算である。この予算という計画の基準に対して、予定通り行きそうか、月を締めてみて予定通り行ったかの評価ができることは価値があるし、そういう見方をすべきである。そこでは、単に原価ではなく、売上に対して原価の構成要素たちがどのように振舞えたのか、の評価の意味がある。

図表 7 : 基準の KPI と目標の KPI

| 例：原価項目と原単位 | | |
|-------------|------------|---------------------------------|
| 基準のKPI | 直接労務費 | 基準(標準)工数 (サイクルタイム × 編成人員 ÷ 可動率) |
| | 副資材費 | 工具交換頻度 1/100 (異常減耗ナキコト) |
| | エネルギー費 | ライン別台当り kWh |
| 生産性 向上目標 | 直接労務費 | 台当り工数 低減目標 |
| | 部品取入物流費 | 1車当り積載効率 向上目標 |
| | 購入部品費 | 台当り VA合理化金額 達成目標 |
| 目標のKPI | 当月 統制目標 | 間接労務費 一人当り月間残業時間 遵守目標 |
| | | 総経費 月間計画総経費 |

出典 : Kepler4 LLC. にて作成

もうひとつは、GROSS 値はそうであっても、実際の正味実力的には、どのくらいのパフォーマンスが出せたのか、目標の KPI に関連する評価である。材料費における合理化や直接労務費における工数低減目標の達成度と、売上における増減や売価変動への耐性としての生産性は、正當に評価する必要がある。これらは、主に変動費もしくは直接費に分類される原価にその対象が向けられる。

一方で、固定費もしくは間接費とされる費目においても、統制が必要である。ことに、月度修正予算では、そのときの利益見通し状況に応じた、費用に関するアクセル・ブレーキの意思決定を反映させることができる。具体的には間接部門への残業規制であったり、修繕費の積み増し・前倒しであったりする。これらの費用は、個々の製品原価への反映測定が難しいけれども、広く網をかけて意思決定・統制することで、製品群や事業体の原価・収益性をコントロールすることができ、その果実を得ることができる。

2. そもそも原価管理とは何かを定義する

自動車 OEM においても自動車部品メーカーにおいても、原価管理システムへの不足感、しっくりこない感を抱いている企業は多いのではないかと。経営陣にとっても、管理職にとっても、実務担当者においても、その「ズレ」の感覚は同じであろう。その感覚を上手に表現し、定義できているとは言い難い。曰く「その製品は儲かっているのか儲かっていないのか、分からない」、「原価を見たいときに見られない」、これらは、**過去または現状の原価の把握がしっくりいってない**ことを示す。曰く「で、明日からはどうなる」「製品ライフサイクルとしては儲かるのか儲からないのか」、これらは原価を通じて未来の見通しを持ちたいのに持ちきれないことを示す。そうであるのに、一方で、この感覚の言語化は、雑なままである。なぜか。

ひとつには、儲かる、儲からないは、原価のことなのか損益のことなのかキャッシュフローのことなのか省いているためであって、発言者の企業における立ち位置や領域経験によってそれぞれが異なるイメージを持っているはずであるにもかかわらず、

その内実を明らかにしていないことに起因する。

もうひとつには、原価というものをどのように数値化できるのかのイメージを正確には持っていないことに起因する。企業人たるものコスト意識をもって仕事に取り組むというのは常識であるが、コスト意識はイメージ標語であって、必ずしもコストの正確な意味を理解し、定義することとは結び付いていない。

付言すれば、コストは、おカネを使うこと、費用を発生させることとも解されるから、余計に原価の定義とは乖離していきらいがある。それでは、原価の定義は原価計算基準（1962年11月8日、企業会計審議会）に拠ればいいのかというと、そう簡単ではない。原価計算基準には、原価とは何かについて、(1)原価計算の目的、(2)原価計算制度、(3)原価の本質、(4)原価の諸概念、および、(5)非原価項目として説明している（注1）が、いずれも原価「計算」の説明、もしくは原価「計算」における原価の定義、であって、**工業簿記・原価計算そのもの**と言ってよい。

こんにち企業人一般が、原価を通じて理解したい経営情報や統制情報および基準情報とは、その**期待値に若干のズレ**が存在する。そしてまた、このズレは、メーカーの実務担当者たち versus 経理部・ITベンダ・コンサルタントの関係にも表れる。**実務担当者たちが知りたいことに対して、工業簿記・原価計算で答えようとするところにギャップが表出**するのである。

（注1：原価計算基準の全文については、企業会計審議会（現在は企業会計基準委員会(ASBJ)へ移管）に拠った）

続きは、上梓された書籍をご覧になるか、info2@kepler4.com へお問い合わせください。