

グローバル製造業の原価管理

PwC コンサルティング合同会社



目次

はじめに.....	3
第 1 章 現状の原価情報は本当に役に立っているのか？	5
第 2 章 原価情報が満たすべき要件.....	8
第 3 章 原価情報を活用した原価低減活動のイメージ	10
第 4 章 テクノロジーをどう活用するか？	13
第 5 章 グローバル展開した製造業の原価管理の課題	16
第 6 章 グローバル原価管理の課題と取り組みの方向性.....	19
第 7 章 連結収益管理の課題と取り組みの方向性.....	23
第 8 章 グローバル原価企画の課題と取り組みの方向性.....	27
第 9 章 グローバル原価管理を実現するために必要なデータ.....	30
第 10 章 原価管理目的に照らしたデータ把握優先度	34
第 11 章 工場 IoT と原価管理	37
第 12 章 工場 IoT データの活用方法:原価差異分析	42
第 13 章 工場 IoT データの活用方法:バラツキ分析.....	45
第 14 章 原価管理におけるアナリティクス活用:AI によるバラツキ分析.....	50
第 15 章 原価情報の活用.....	55
おわりに.....	57
執筆者紹介	58

はじめに

日本の製造業の多くは、海外に工場を展開し、海外での生産が高い割合に至っています。製造業にとって、製造原価をいかに管理するかは、経営管理上の最重要ポイントの1つです。しかし、多くの企業では原価計算方法、原価管理手法やそれを支える仕組みが見直されておらず、「使える原価情報」を提供できていないのが実態です。そのような課題認識のもと、本冊子では、グローバル製造業の原価管理のあるべき姿について紹介します。

本冊子の構成

図表 1: 本冊子の全体像

● 内の数字は、当冊子の掲載章



第1章では、現状の原価情報が経営者や現場管理者のニーズを満たしていないケースが多いという課題を提起し、その背景にある「事業やものづくりの変化」について整理します。

第2章から第4章では、あるべき原価管理の基本事項として、「使える原価情報」とするための要件、原価低減活動(原価 PDCA)の概要、原価管理へのテクノロジーの活用について解説します。

第5章から第8章では、本冊子のテーマとなっている、グローバル展開した製造業の原価管理について考察します。グローバル原価管理、連結原価(連結ベースでの原価要素別の原価)の把握、グローバル原価企画という3つの視点から、課題と対応策を紹介します。

第9章と第10章では、原価情報のもととなるデータについて考察します。原価情報を作成するために必要となるデータの項目、把握単位(粒度)、把握サイクルについて整理し、原価管理の目的に照らした、データ把握の優先度について考察します。

第11章から第14章では、テクノロジーの活用による原価管理の高度化について紹介します。製造実績に関するデータは、今日のIoT技術の進化によりリアルタイムに、より安価に、人手を介さずに、正確かつ詳細に把握することが可能となってきています。これにより、原価差異分析、バラツキ分析といった原価管理がどのように高度化するのかを解説します。さらに、IoTで収集した大量のデータの分析にAIを活用することで、原価の変動要因の特定や原価改善施策の効果予想を効率的かつシステマティックに行えることを紹介します。

第15章では、原価情報の活用について考察します。原価低減・収益改善を実現するためにはあるべき姿を整備した上で、原価情報・原価管理の仕組みを使いこなすことが重要となります。組織全体に原価意識を浸透させて、各部門が原価情報を活用する姿を紹介し、締めくくりとさせていただきます。



第 1 章

現状の原価情報は本当に役に立っているのか？

製造業において、通常は損益の最大ウェートを占めているのが製造原価です。したがって、この製造原価をいかに管理するかは、製造業の経営管理における最重要ポイントの 1 つのはずです。しかしながら、実に多くの製造業で、原価計算方法、原価管理手法やそれを支える仕組みが数十年前からほとんど変わっていないのが実態です。

1. 現状の原価情報の実情

典型的な原価計算としては、製品別標準原価(または予定原価)を期首に設定し、実績との差額(原価差異)を何らかの配賦基準で製品別に配賦する方法が採用されており、しかも標準原価が数年にわたって見直されていないということも少なくありません。

原価計算基準には、原価計算の目的として下記の 5 つが挙げられていますが、余りにも多くの企業が「財務諸表作成目的」に偏重しているのが実情です。

- ① 財務諸表作成目的
- ② 価格決定目的
- ③ 原価管理目的
- ④ 予算管理目的
- ⑤ 意思決定目的

このため、原価情報の利用者である経営者からは下記のような不満の声が聞かれます。

- ・ 本当の製品別採算が分からない
- ・ 原価は日々変動しているが、1年に1回しか改訂されない(情報鮮度がなさすぎる)
- ・ 原価差異がどんぶり勘定になっているので、各部門の業績評価ができない
- ・ 現場は原価低減をしていると言うが、検証ができない

また、生産現場の管理者にとっては、

- ・ 「いいこと」をしていてもなぜか原価が下がらない
- ・ どれだけ原価低減に貢献できたか分からない
- ・ 手間のかかる受注ばかりで現場の負担は増える一方(原価の設定がおかしい)
- ・ 体感としての原価と標準原価とに乖離があり、標準原価が原価目標にならない

というような不満があります。

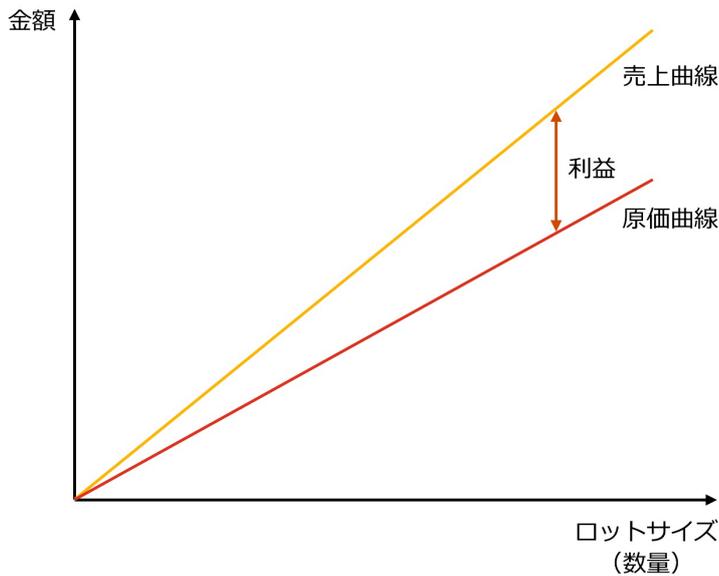
2. 事業やものづくりの変化に原価管理の仕組みが追いついていない

このような問題の背景には、図表 2 に代表されるような「事業やものづくりの変化」に原価管理の仕組みが追いついていないことがあります。

図表 2: 事業・ものづくりの変化に追いついていない原価情報

①量産型から多品種少量型へ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 一定のロットサイズで生産できるわけではなく、品目やオーダーごとにロットサイズが変動する ✓ このため、ロットサイズや段取替えが製品原価に影響を与える
②生産資源の変化	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 国内は自動化、ロボット化の進展により、同一工程であっても生産資源が機械に変化していたり、場合によっては工程統合（一体ライン化）が起こっている ✓ にもかかわらず従来のままManHour計算されているケースも残っている ✓ 新興国では依然人作業というケースもあり、同一工程であっても単純な能率比較は難しくなっている
③直間比率の変化	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 自動化にともなって人作業の比重は直接作業から間接作業にシフトしている ✓ 間接部門では直接費の多寡とは連動しない作業が大部分を占めるが、製造間接費は従来通り製造直接費比率で製品に配賦されているケースが多い
④調達の多様化	<ul style="list-style-type: none"> ✓ グローバル調達（外貨建仕入）が増加しているため、為替影響の把握や為替変動シミュレーションに対するニーズがあるが、原価内訳に外貨情報を保持していないケースが多い ✓ 為替だけでなく原材料価格自体の変動も激しくなっているが、標準原価改訂作業が煩雑過ぎてタイムリーに製品原価に反映できないことも珍しくない

例えば「ロットサイズ』について考えてみますと、「1個当たり××円」としている従来の原価計算では、下記のような原価曲線・売上曲線になります。

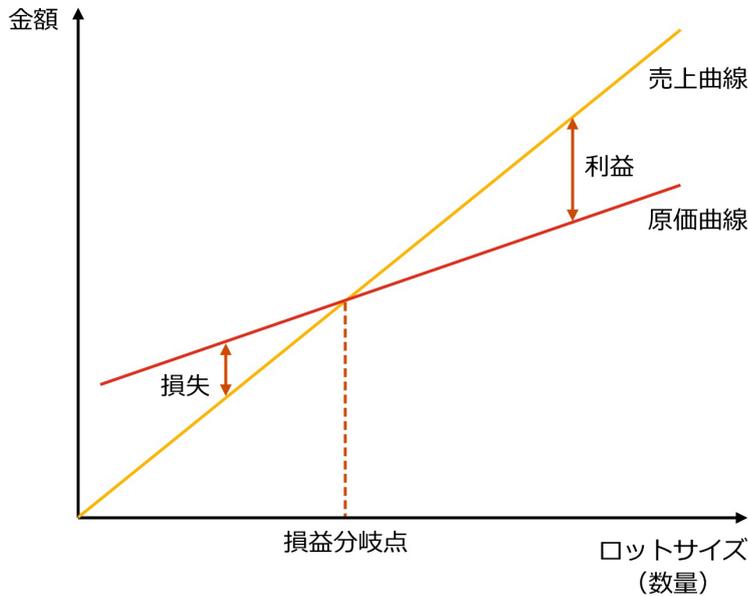


しかし、生産実態としては、

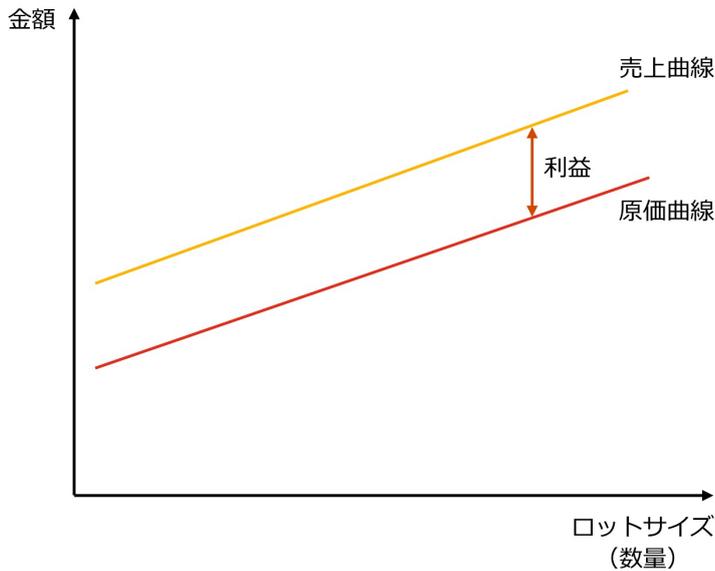
- ・ 直接作業のうち、段取時間はロットの大小でほとんど変動しない
- ・ 部品購入単価も発注ロットが大きい方が実際には下がる
- ・ 購買業務コストは、部品点数が同じなら、ロットの大小にかかわらず一定
- ・ 品質管理や生産技術、工場業務のコストもロットの大小には比例しない

第1章 現状の原価情報は本当に役に立っているのか？

というのが通常のはずですから、本当は、同じ製品ならロットが小さいほど1個当たりのコストは高くないとおかしいのです。これを原価曲線に反映すると下図のような損益分岐ロットサイズがあるはずですが。



しかし、このような売上曲線をそのままにしておくと、受注ロットサイズによって損益が著しくブレてしまうため、下図のように、「1個いくら」ではなく「ロットサイズいくらなら1個いくら」というような売価決定が本来あるべき姿ということになります。



このように、どのような原価情報を提供するかによって、判断や打ち手に大きな変化をもたらすことは少なくありません。

第2章 原価情報が満たすべき要件

第1章では、現状の原価情報が必ずしも経営者や現場管理者のニーズを満たしていないケースが多いという点とともに、原価管理に影響を与えている事業やものづくりの変化について紹介しました。本章では、「使える原価情報」として満たすべき要件について、5つのポイントにフォーカスして紹介します。

1. 生産実態を反映した原価情報

過去においては汎用品を繰り返し大量生産していた時代もありましたが、現在では多品種少量生産が当たり前になっており、品目数も増加し製品特性も異なっています。そのような状況では、標準原価を「科学的・統計的に」設定・改訂することは困難になってきますし、設定・改訂したとしても標準通りに作れるケースの方が少なく、標準原価が原価実態を表すことが難しくなっています。したがって、生産実態を反映した原価実態を把握する必要が生じますし、各製品の採算性を明らかにするためにも原価実態把握は不可欠になります。

このことは必ずしも製品別実際原価計算を行うべきということに直結するわけではありません。把握したいのは「原価実態」ですので、例えば、加工費の標準チャージレートはそのまま利用して、生産資源の消費量（原材料消費量や実際作業時間など）や原材料購入単価、製品出来高だけを生産実績に置き換えて製品別原価を算出するという方法も一定の有用性はあると考えられます。しかし、この方法では、月次の実際工程費用や実際稼働率をもとにした実際チャージレートが反映されませんので、製造原価総額が財務会計とは一致しない、稼働率が変動する状況の場合は原価実態を表せなくなる欠点があり、一般的には実際原価計算を適用する傾向が強まっています。

なぜなら、従来は生産実態を把握しづらい、また、計算量が膨大で時間がかかるなどの問題があって実際原価計算を採用しづらい環境にありましたが、現在は、ITコストの低減、IoTなどのデジタル技術の進歩により、実現性が高まったことが背景にあると思われます。

2. 原価改善にフォーカスを当てる原価情報

原価改善に役立つ原価情報を提供しないと、現場で使える原価情報にならないことは言うまでもありません。そのためには、「何が(生産品目)」「どこで(工程)」「どのような要素で(歩留、能率、稼働率、ロットサイズなど)」どれだけ原価が変動しているか、バラついているか、という情報を提供できなければなりません。逆にその情報を提供できれば、現場は自ずと何を改善すればいいかが分かるはずで、そのためには、個別具体的な事象にまで遡及できる原価情報でなければならず、製造ロットごと(製造指図書ごと)の生産実態をもとに算出した原価情報であることが望まれます。

3. 原価貢献を明らかにできる原価情報

原価改善活動を促すためには、ましてやその結果を業績評価に反映させるためには、活動主体である各部門の原価貢献度合いを明らかにしなければなりません。そのためには、予算ないし標準原価と実績との原価差異を活動主体である部門・工程にブレークダウンすることが必須となります。例えば、原材料費の差異であれば、外的要因としての為替差異、購買活動要因としての単価差異、生産活動要因としての数量差異などに分離して原価差異情報を提供することです。

4. 変動を即時に把握できる原価情報

調達方法・調達先が多様化し、為替変動や原材料価格変動が激しい現在においては、それらの原価影響をタイムリーに把握したいというニーズが高まっています。そのためには、原材料費については、価格変動の激しい主要原材料は原材料品目別単価×数量として、外貨建て仕入品については取引通貨別に、原価情報の内訳を保持しておき、変動影響把握や変動シミュレーションに随時対応できる状態にしておくことが求められます。

5. 製造間接活動の改善にもつながる原価情報

生産現場における人の活動が、直接部門から間接部門にシフトしていることにより、製造間接部門にも原価改善を積極的に行ってもらわないと製造原価全体の低減を十分に図ることができなくなっています。ところが、従来のような製造間接費を直接費の比率で按分する計算方法では、製造間接部門の原価改善活動を促すことができません。各製造間接部門の活動量を増減させている要因は何かを見極め、それをコストドライバーとして各製品に配賦するという原価計算方法が求められます。

図表 3: 事業・ものづくりの変化を踏まえた「使える原価情報」の要件

①量産型から多品種少量型へ	生産実態を反映した原価情報	製造ロットごとの生産実態を反映した実際原価の把握 (標準通りに作れるわけではないので、生産実態に基づく原価実態、採算実態をつかみたい)
②生産資源の変化	原価改善にフォーカスを当てる原価情報	原価の悪化やバラツキの原因を分析して改善につなげるために、場所(工程)、モノ(製品)、変動要因(歩留、能率、稼働率、ロットサイズなど)を特定できる原価情報を提供したい
③直間比率の変化	原価貢献を明らかにできる原価情報	予算や標準原単位と実際との差である原価差異を活動主体である部門/工程にブレークダウンしたい
④調達の多様化	変動を即時に把握できる原価情報	為替や市況変動原材料の変動影響を即時に把握するため、原材料費については取引通貨別に、主要原材料別単価×数量としてつかみたい
⑤デジタル技術革新	製造間接活動の改善にもつながる原価情報	製造間接費を一律配賦するのではなく、製造間接活動の生産活動への貢献度合(製品に係る手間)をもとに配賦したい

第3章 原価情報を活用した原価低減活動のイメージ

第2章では、「原価情報が満たすべき要件」について考察しましたが、本章ではそのような原価情報を使ってどのように現場の原価低減活動を進めるのかを検討します。

1. 原価管理の PDCA サイクル

原価低減活動は経営管理活動の一部ですから、原価情報をもとに「PDCA」を回すことによって原価低減を継続的に推進することが基本です。これを簡単に図示すると下図のようになります。

図表 4: 原価管理の PDCA サイクル



まずは予算編成など PLAN の段階で、生産計画をもとにして、原材料単価、工程別・品目別標準時間(能率)、標準歩留、工程別稼働率などの原単位目標が設定され、それをもとに標準原価ないし予定原価(予算原価)が目標原価として示されるということになります。生産現場では原価そのものをコントロールすることはできませんので、原単位目標を達成することが現場の目標になります。

次に、実際の生産・調達活動(DO)の結果として各種実績値が測定され、それをもとに実際原価が算出されるのは言うまでもありません。

2. 原価差異分析

これらの情報をもとに、定期的な CHECK として原価分析を行うこととなります。ここで特に重要なのは、「原価差異分析」と「バラツキ分析」です。

原価差異分析は、標準(予定)と実際との差異が、

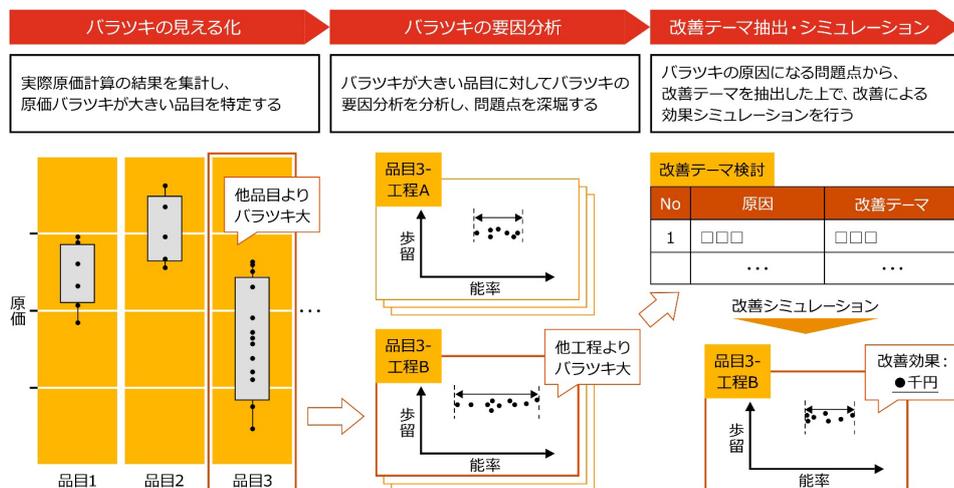
- ・「どこで」(費目、工程、生産品目、原料品目など)
- ・「どのような要因で」(単価差、能率差、数量差など)

発生したのかを把握することにより、そのような差異が発生した原因を分析し、改善につなげるというものです。原価差異分析の結果、改善につなげるためには、標準(予定)が「目標とするに値するもの」であることが大前提となります。目標に値しない標準であれば、それとの差異を分析することに重要な意味はなくなってしまいます。しかし、実際には生産品目が多数あり、原材料品目も膨大にある中で、各製品・工程の標準を適切に設定できているケースは少なくなっているように思います。何年も標準原価を改訂していないというお話を伺うことも珍しくありません。

3. バラツキ分析

そこでもう1つ重要になる原価分析が「バラツキ分析」です。少なくとも工業製品のものづくりにおいては、バラツキが発生しているということは安定的に生産できていない問題が発生していることを意味します。このバラツキを金額情報に変換して伝達するのが実際原価となりますが、実際原価のバラツキが大きい品目ほど、改善の重要性が高く、改善効果も大きいということです。さらに、その原価のバラツキを、工程やコストドライバーにブレークダウンすることにより、バラツキの発生場所・発生要因を特定し、その原因を分析することにより、具体的な改善活動につなげることができます。バラツキ分析は、あくまでも生産実績・原価実績をもとに行うので、標準原価が合理的に設定されていなくても影響を受けることはありませんし、実際に発生した事実のみを分析対象としますので、生産現場の改善活動や QC サークル活動とリンクさせることも容易です。これを簡単に図示したものが下図のイメージです。

図表 5: バラツキ分析イメージ



このような原価分析の結果、ACTION としての改善活動が推進されるのですが、もう1つ重要な ACTION は、この改善活動の結果・成果を翌期の目標(PPLAN)に反映することです。もちろん既に達成した改善については翌期の原単位目標にそのまま反映することができます。一方、まだ改善できていないものについて、翌期そのまま据え置いて何も改善しないという目標設定をするわけにはいかないのです、どのような目標を設定するかということが論点になります。そのような場合の1つの方策は、少々乱暴ではありますが、バラツキの上位 1/3 を目標とすることです。この方法は、「今まで3回に1回は達成できていた水準を2回に1回達成できるようにする」ということを意味します。既に「3回に1回は」できていることを目標にするので、現場としては意外と受け入れやすく、達成できれば改善効果は結構大きいという目標設定方法です。

いずれにせよ翌期の原単位目標が概ね定まってくると、それを反映した場合の各製品の原価がどうなるかという情報が必要になりますので、第2章の「原価情報が満たすべき要件」でも取り上げたように、原価シミュレーション機能が必要になります。



第4章

テクノロジーをどう活用するか？

IoT や AI、データアナリティクスといったテクノロジーについて、キーワードはよく耳にするものの、自分の会社にどのように適用すればよいのかについて悩まれている会社は多いのではないのでしょうか。

第3章で、生産現場を中心とした原価 PDCA の概要について検討しましたが、その実現のためには、テクノロジーの活用が不可欠です。本章では、特に原価管理という領域において、テクノロジーをどのように適用していくのか、現場で抱える課題と解決のイメージ、実現のためのポイントについて整理していきます。

1. 原価管理に必要な情報が集まらない

「原価管理の PDCA を実現したいが製造実績情報が集まらない」原価管理部門と現行業務の課題を整理する中では、このような話が聞かれます。

一方で、製造部門の方からは「求められる品質で納期に間に合うように製品を出荷することが最優先。その上、高い稼働率を維持できるように日々苦心しているのに、管理部門からこんな情報も欲しい、あんな情報も欲しいと言われても対応が難しい」といった声も聞こえてきます。

「目標を設定し、それに対する実績情報を収集・比較して、差異とその原因を明確にし、目標達成や原価低減につなげる PDCA を回す」コンセプトレベルでは各部門とも異論はないものの、実際の製造現場でどのような情報を取得すべきか、あるいは取得可能かについての議論を始めると、さまざまな意見が飛び交います。

QCD を守りながらできる限り生産量を増やしたい製造部門と、より多くの情報を活用して管理レベルを上げたい原価管理部門。従来の運用の中では、各部門の目標達成に向けたアクションが対立するケースが見受けられます。

例えば、製造部門の担当者が担当のラインで製品を製造し、作業終了時に作業日報等で記載して製造実績を報告しているような場合、稼働率が下がるような報告作業の増加については反発があります。また、日報の記載やマニュアルでのシステムへの結果入力では、入力漏れやミスも発生し、精度の高い情報を集めたいという原価管理部門の要求は満たせません。何とか精度を高めようと、担当者への教育や入力サポート機能の開発等に取り組んでも、かかる工数やコストの割には成果が出ていないといったことも見受けられます。

これまでは、それらのバランスを取りながら（あるいは原価管理部門が妥協をしながら）、何とか最低限の管理を行ってきたというのが現状ではないのでしょうか。

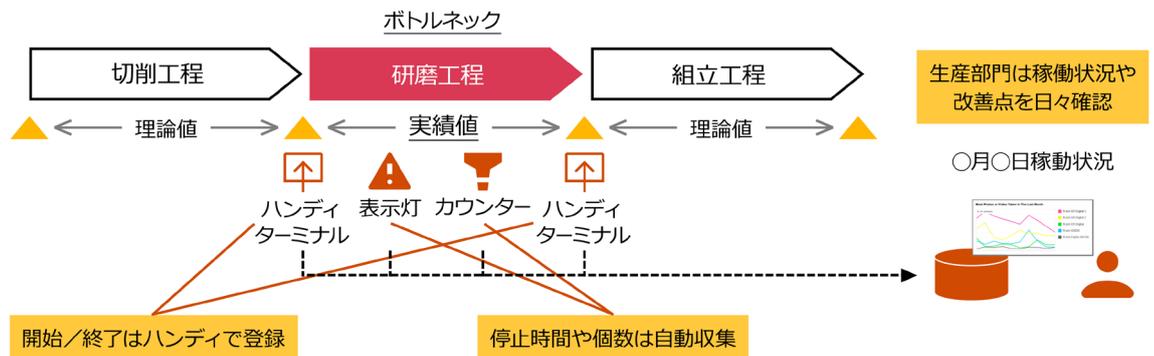
2. 製造現場と原価管理を近づけるテクノロジー

しかし、テクノロジーを活用することで、これらのコンフリクトを解消することが可能になってきています。例えば、「製造実績の収集」や「差異分析・目標の見直し」といった業務で以下のような活用が想定されます。

製造実績の収集

最近ではセンサー等の価格も下がり、小規模な工程の情報収集の自動化であれば、数十万円の投資から実現が可能です。情報の収集を自動化することで、製造部門の作業を増やすことなく、必要な情報を高い精度で原価管理部門が利用することができるようになります。

さらに、自動化することで、製造現場での報告資料の作成等に割く時間を削減することができるかもしれません。また、収集された情報を製造現場にタイムリーにフィードバックすることで、その日のうちに振り返りや改善策の検討をする時間に充てるといった使い方も考えられます。テクノロジーを活用することで、原価管理部門の要求を満たしつつ、製造部門としてもメリットがあるのであれば、両部門で同じベクトルを向いて取り組むことができるようになるかもしれません。



差異分析・目標の見直し

多くの製造会社では、標準原価計算が採用されていますが、原価差異の分析や目標値への反映までは手が回っていないケースをよく見ます。何千何万という自社の製品に対して、毎期、人の目で差異を確認して現場に改善を指示し、実績の中から異常値を取り除きながら目標値を見直していく作業には、膨大な手間がかかります。

しかし、日々、収集されている製造実績情報に対して、データアナリティクスを活用することで、設備、担当者、製品の製造方法等の要素から、原価にインパクトの大きい変動要因を特定し、異常値を取り除いた目標値を自動で提案させることも不可能ではありません。それにより、原価管理部門は、従来の原価の定期改訂作業から解放され、原低対象の製品に対してのアクションの検討やその進捗フォローをするといった活動にシフトしていくといったことも考えられます。

3. テクノロジー活用のポイント

もちろん、そのような環境を構築するためには、投資が必要になります。テクノロジーへの投資のハードルが下がってきたとは言え、費用対効果を提示できなければ、会社として投資の判断はできません。また、具体的な効果が見えない段階では、工場の全ての工程で一斉導入するといった意思決定もできません。

そこで、多くの企業では、重要性の高い工程やラインから小さく始め、効果が上がることを短期間で示しながら、徐々に対象を拡げていくアプローチが現実的だと考えられます。その際、原価管理の観点だけではなく、不良数量や不良理由、ダウンタイムやその理由等、品質管理や納期遵守に必要な要素も取り入れ、製造部門を巻き込んで全社的な取り組みにすることが、活動を拡げていくためには重要です。

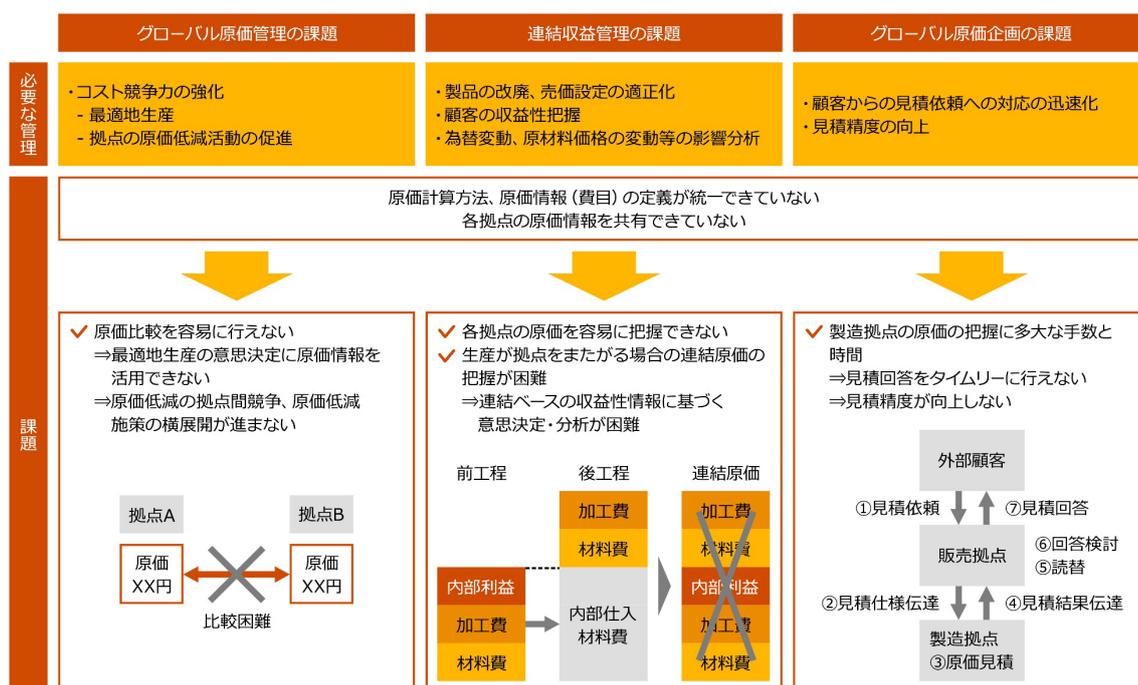
そして、将来的にどのような範囲でどのような管理を行っていくのか、目指すべき姿とその効果、現在の位置づけを示し、経営層にも理解を得ながら進めることが、実現のためのポイントになります。



第5章 グローバル展開した製造業の原価管理の課題

日本の製造業の多くは、海外にも工場を展開し、海外での生産が高い割合に至っています。その結果、生産拠点の地理的な乖離やグループ内のサプライチェーンの複雑化により、グループ全体の原価情報を把握しづらい状況が発生しています。一方で、グローバルでの厳しい競争を勝ち抜くためには、経営管理情報の根幹たる原価情報を活用して、的確な意思決定を下すことが重要となります。本章では、グローバルに展開した製造業が直面しがちな原価管理上の課題と対応の方向性について整理します。

図表 6: グローバル製造業の原価管理の課題



1. グローバル原価管理の課題

生産拠点が国内だけではなく、海外にも展開する中でコスト競争力を強化するためには、各拠点の原価情報をもとに、どの拠点で生産するのが最適かを検討したり、グローバルでの原価低減を促進したりすることが必要です。しかし、これが十分に実現できている企業は、そう多くありません。本社で各拠点の原価情報、生産性情報を把握できていないことが多いからです。あるいは、仮に把握できている場合でも、国内拠点と海外拠点の原価情報の定義や原価計算方法が統一できていないことも多くの会社の実情です。このため、拠点間の原価比較を効率的に行いづらい状況に陥っているのです。

コスト競争力強化のためには、原価計算方法、原価情報の定義の統一と、各拠点の原価情報の共有により、拠点ごとの原価の比較を、手数をかけずに行えるような仕組みを整備することが必要です。

併せて、第3章でご紹介した原価低減活動を海外拠点にも展開することにより、各拠点での原価低減を促進します。また、他の拠点と生産性に関する情報や原価情報を共有・比較することで、生産性向上、原価低減に向けた各拠点の競争意識を喚起できます。そして、低減効果のあった施策を他の拠点に横展開することで、グローバルでの原価低減を一層進めることが可能となります。

2. 連結収益管理の課題

グローバルのビジネス展開が進展した結果として、製品アイテム数が増大し、新しい顧客との取引も拡大します。その状況下で、利益を拡大していくためには、連結ベースでの製品別・顧客別の収益把握が必要です。

しかしながら、その実現は容易ではありません。収益計算上、大きなウェイトを占める製造原価の把握が難しいためです。前述した、統一された原価情報がグローバルで共有できていないことが一因です。さらに、拠点をまたがって製品が製造される場合には、一層難易度が上がります。拠点をまたがって製品が製造される場合、内部利益を含んだ価格でモノがグループ内で取引されます。最終工程の工場単体での原価計算では、前工程での原材料費だけではなく、加工費・間接費、さらに内部利益も含めて、全て原材料費となります。これでは、グループベースでの真の原価が分かりません。

連結収益管理を的確に行うためには、連結ベースでの原価要素別(固定費/変動費別)の原価把握が必要となります。統一された原価情報を収集し、連結原価を計算する仕組みの構築が必要となります。

これにより、製品ごと、顧客ごとの収益性をもとに、製品改廃の判断や価格設定、重要顧客の選別などの意思決定を行うことが可能となり、為替影響・原材料単価変動の影響の分析を的確に行うことが可能となります。

3. グローバル原価企画の課題

グローバル展開が進むと、例えば、中国で生産した製品を欧州の顧客に販売するなど、生産拠点と販売拠点が別の国ということも起こります。グローバルでビジネスを拡大し、利益を確保していくためには、精度の高い見積もりを迅速に行い、顧客からの見積り依頼にタイムリーに回答することが必要となります。しかし、原価計算方法や原価情報の定義が統一されていない上に、コストテーブルの共有ができていない状況では、顧客からの引き合いの都度、情報の収集や読み替え作業に多大な手数と時間を要することになります。具体的には、販売拠点から製造拠点に見積り仕様を伝え、製造拠点にて原価を見積もり、さらに、原価情報の定義が統一されていないために、製造拠点で見積りもった原価情報を理解し、読み替えた上で、ようやく顧客への回答を検討するステップに入ることになります。これでは、タイムリーに見積り回答することができず受注機会を逸してしまうことになります。

各拠点の原価計算方法と原価情報の定義の統一、グローバルでのコストテーブルの共有は、原価見積り・原価企画の的確な実施の上でもベースとなります。その上で、企業グループとしての見積り基準の確立、企画原価と実績原価との比較分析の仕組みを構築することで、見積り精度を一層向上させていくことが可能となります。



第6章

グローバル原価管理の課題と取り組みの方向性

第5章では、グローバル展開が進んだ製造業において発生しがちな原価管理上の課題について、「グローバル原価管理」、「連結収益管理」、「グローバル原価企画」の視点で整理しました。本章では、このうち、「グローバル原価管理」に関して、特にコスト競争力強化のための原価低減の対応を整理します。

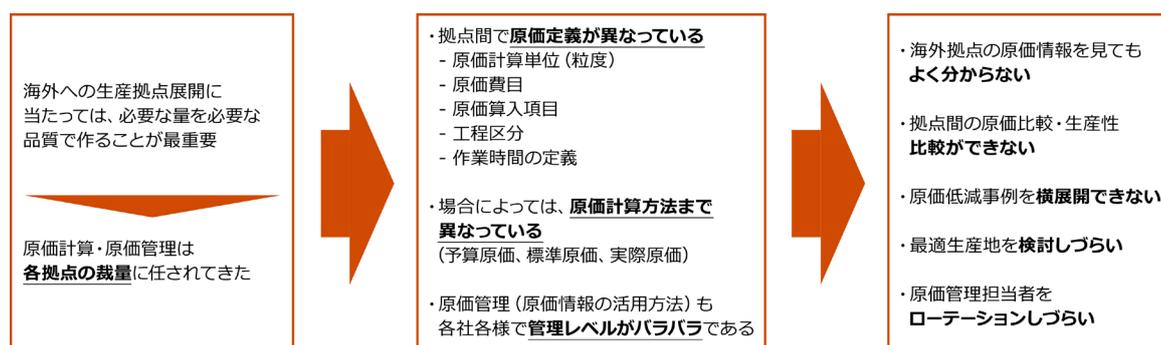
1. グローバル原価低減の課題

日本の製造業の多くは、海外へ生産拠点を展開するにあたって、「とにかく必要な量の製品を必要な品質で製造する」ことに注力してきた結果、原価計算や原価管理の整備が各拠点任せになってしまっているのが現状です。

このため、各拠点で原価の定義や原価計算方法、原価情報の活用レベルがまちまちとなっており、グローバル原価低減に関し以下のような課題を抱えています。

- ① 国内本社と同じ見方では海外拠点の原価情報を把握できない
- ② 拠点間の原価比較・生産性比較ができない
- ③ 同種の製品を製造している拠点間であっても、ある拠点で有効だった原価低減策を横展開できない
- ④ 製品別・顧客別採算のシミュレーションおよび生産を移管した場合の拠点採算や全社採算のシミュレーションが難しく、最適な生産拠点を検討しづらい
- ⑤ 原価管理担当者をローテーションしづらい

図表 7: グローバル原価低減活動の課題

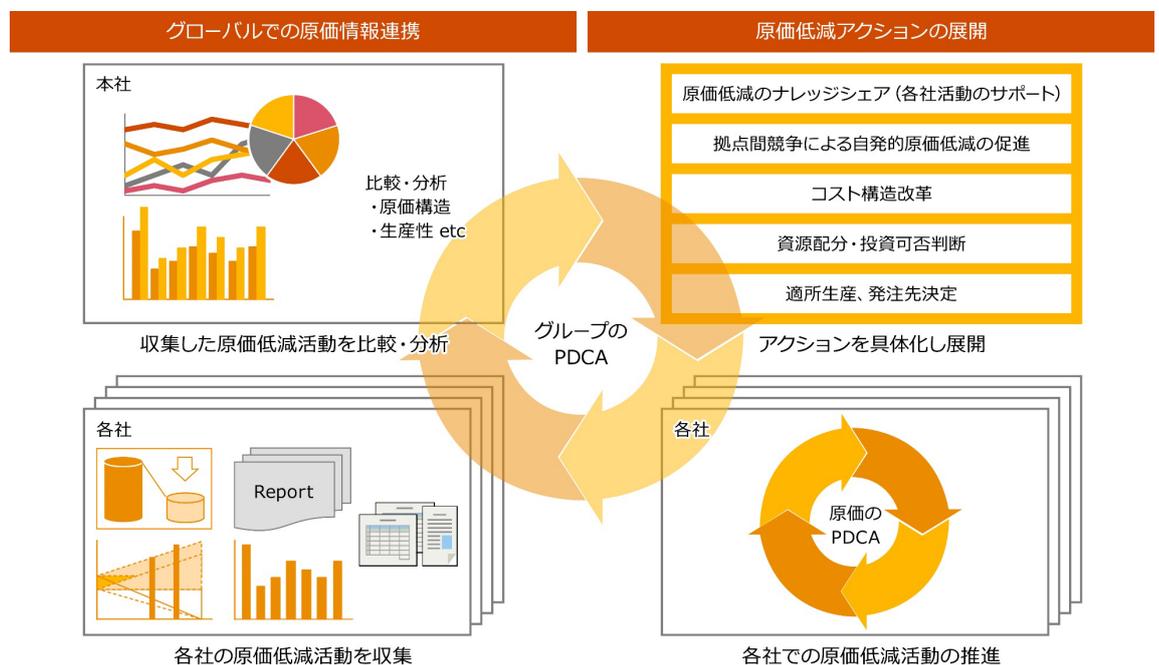


2. グローバル原価低減活動のあるべき姿

グローバル原価低減の課題に対応するためには、原価の定義や計算方法、レポート方法といったインフラの要素を整備した上で、以下のようなグループレベルのPDCAサイクルを定着させる必要があります。

- ・ 拠点別原価低減目標をはじめとする目標指標の設定および展開
- ・ 各拠点における目標を達成するための原価改善活動推進
- ・ 各拠点の改善施策と効果に関する情報の収集・分析
- ・ 分析結果をもとに効果があった原価低減アクションや、各拠点の目標指標達成状況の共有による拠点間の原価低減競争促進

図表 8: グローバル原価低減活動のあるべき姿



3. グローバル原価低減の仕組み構築のポイント

グループレベルのPDCAサイクルを定着させるためには、まず、拠点をまたがる原価管理の仕組みを構築することが必要です。ここでは、仕組みを構築する際に表れてくることが多い課題・阻害要因を踏まえ、事前に押さえておくべきポイントを整理します。

原価管理の前提となる基準は統一されているか

原価管理の前提となる基準について、以下のような基礎的事項の整備・統一が必要です。

- ・ 勘定科目体系、および勘定科目に含まれる費用の内容
- ・ チャージレートや間接費における配賦基準の計算ロジック
- ・ 計算の前提となる操業度・稼働率等の定義
- ・ 拠点間取引・内部振替に関する処理基準・処理手続

工程の特徴に応じた原価計算方法が採用されているか

原価計算方法は、原価構成等、原価管理上の課題に応じた方法を採用しますが、以下のようなケースでは、拠点間で製品原価・製品採算を比較するためにも原価計算の方法を見直し、工程の特徴に合った原価計算方法にする必要があります。

- ・ 原価管理のポイントが異なる工程にもかかわらず、画一的に同じ原価計算方法を適用している(人作業が希少資源となっている工程だけでなく、機械加工が希少資源となっている工程でも人作業時間で原価を計算する 等)
- ・ 工程の特徴が同じであるにもかかわらず、拠点によって異なる原価計算方法を採用している

各拠点において改善活動が行われているか

グローバルで原価低減活動を推進していくためには、前提として各拠点で原価管理活動が行われている必要があります。このため、以下のようなチェックリストにより、各拠点で業務基盤が整備・運用されているかどうかをチェックし、不十分な拠点には、まず改善を促す必要があります。

図表 9: 原価低減活動チェックリスト例

管理テーマ	チェックポイント	日本	ドイツ	米国	中国	タイ
KPI マネジメント	設計から成形に至る各プロセスにおける「原価を低減する業務生産性の改善」指標化が行われている	A	A	B	B	B
	各業務の実働部門長が指標を認識し関係者で共有している	A	B	B	B	B
	指標改善に向けた目標数値が設定されPDCAサイクルによる数値管理が実践されている	A	A	C	C	C
工程別 生産性管理	工程が適切に区別され各工程の作業時間実績が報告されている	A	A	A	B	B
	作業時間を人時間と機械時間に分類し集計している	A	A	A	A	A
	機械の稼働は段取替やトラブルといった停止時間を切り分け、稼働時間に含めず評価している	A	A	A	A	A
	チョコ停を切り分け正味稼働時間を管理している	A	A	A	A	A
	手直しを人・機械別に見て価値稼働を可視化している	A	A	A	A	A
	製番別の手直し事例を発生1件ごとに把握し原因分析・対策立案を実施している	A	A	A	A	A
	製番別・手直し発生部門別・責任部門別に時間とコストを集計し業績管理している	A	A	A	B	B
部門別勘定科目別 予算管理	作業能率を把握するための標準値(時間当たり処理速度、etc.)を設定し実績とベンチマークしている	A	A	C	C	B
	工程区分に関連付けて原価管理上の部門が設定され、それぞれの区分ごとに発生原価が集計されている	A	A	B	B	B
	部門別の予算と実績の対比など、発生原価管理の仕組みがあり、機能している	A	A	B	C	C

生産拠点において、原価情報、生産性情報を活用する業務基盤が整備されていない場合は、まず、業務運用の改善を依頼する

レポートはスピーディにできているか

各拠点の業務基盤が整備されていても、データを収集することに多大な手間と労力をかけている状態では、分析・検討が不十分となり必要なアクションをとることができません。レポートの内容・フォーマットおよび業務手順・スケジュールについてシステム化・標準化を推進し、データの収集を可能な限り効率化する必要があります。

工場・関連部門において原価に関する理解はあるか

原価情報は収益改善を進めていく上で不可欠な情報です。収益改善の検討にあたり、製造部門だけでなく、営業部門等、直接製造に関係しない組織でも原価に関する理解を深める必要があります。

4. グローバル原価低減に向けたステップ

グローバル原価低減の仕組みを構築する際、初めからグループ全体を対象とすると、原価計算システムの統一や業務ルールの変更等、多くの時間とコストがかかってしまい、頓挫してしまう恐れがあります。

このため「Quick Win」を意識し、短期的に効果が出る領域に絞って原価情報に関するインフラ的要素の整備、原価の比較、共有、改善を進めていき、次第に対象領域を拡大していくことが肝要です。

以下に早期定着に向けたステップ例を示します。

Step1 原価管理モデル原案作成

モデル会社を選択し、工程の特徴・区分、管理レベルを把握・調査した上で、原価管理上の重要ポイントに関する仮説を設定し、原価管理モデル原案を作成します。

【原価管理モデル原案の構成例】

- ・ 原価管理の目的
- ・ 原価管理体系（基本コンセプト、原価のPDCA、原価計算体系、希少資源の考え方 等）
- ・ 基本項目定義（原価費目、原価部門、原価計算対象、勘定科目体系、工程区分 等）
- ・ 原価計算方法（費目別原価計算、部門別原価計算、原材料費計算、加工費計算、差異分析 等）
- ・ 主要 KPI
- ・ レポートイメージ 等

Step2 原価管理モデルの検証

海外拠点をいくつか選択し、Step1 で設定した仮説を検証した上で、原価管理モデル原案を更新するとともに、目指す管理レベルから原価低減に向けた目標指標を設定し、原価改善を行う拠点範囲およびアクションを具体化します。

Step3 原価管理モデルの展開方法検討

グローバル原価低減活動の効果を早期に実感できるようにするため、ボトルネックとなっている拠点、短期的に効果が見込める拠点を特定し、原価管理モデル展開に向けたステップ、スケジュールを検討します。

第7章

連結収益管理の課題と取り組みの方向性

第5章で、グローバル展開が進んだ製造業において発生しがちな原価管理上の課題について、「グローバル原価管理」、「連結収益管理」、「グローバル原価企画」の視点で整理しました。本章では、このうち、「連結収益管理」に関して、特に製品別損益の把握の実現にあたっての課題と対応を確認していきます。

1. マネジメント層のニーズ

製造業の海外展開のスピードが以前にも増して加速している昨今の状況において、マネジメント層がグループレベルで収益管理をしたいと思うのは当然です。このようなマネジメント層のニーズがあるにもかかわらず、現実的には製品別損益が見られない、あるいはその精度が低い（感覚値と実際の値との乖離が大きい）、またマネジメントに収益報告するまでに時間がかかっている企業が多いというのが実態だと思います。

精度に関する例を挙げましょう。連結ベースでの製品別損益をマネジメント層に報告している会社であっても、外部向け販売をしている本社や子会社の売上と売上原価を製品別に集計するに留まっていて、製品別に連結ベースで内部利益等を考慮した連結原価を把握し、製品別損益を算定できている会社は少ないのではないのでしょうか。このように連結原価に基づく製品別損益を算定できていないと、連結グループとしてどれだけの利益を得られているのかが分かりません。また、製品別損益を算定できていても、その原価要素別の内訳が把握できていない場合には連結変動原価が分からず、顧客からの値下げ要求に対して、どこまで許容できるかを確認しないままに応じてしまっている可能性があります。

連結ベースでの製品別の売上がきちんと見えることは、どの製品が、どこで、どれくらい売れているのかを把握するために重要です。しかし、たくさん売れている製品は利益貢献度が大きいかと言えば、必ずしもそうではないケースも多くあります。製品別の連結ベースでの原価内訳を把握できれば、製品別の採算がより見えるようになり、製品改廃や価格設定、値下げ対応等への活用が期待され、また顧客別の損益も把握しやすくなり、顧客のセグメンテーション等への意思決定の精度が高まることが期待できます。

2. 連結収益管理の実現の難しさ

では、このように連結収益管理ができた方が良いことは分かっているにもかかわらず実現できないのはどうしてでしょうか。どのような点が連結収益管理を実現する上で課題になるかを考えてみましょう(図表10参照)。

多くの企業の方たちが課題に挙げるものとして、以下の3つがあります。

- ① 同一の最終製品でも、会社／国によって名称／コードが異なる

グループで統一された製品コードが存在しないため、同じ製品の売上集計であっても手間がかかっています。あるいは売上でさえ、連結ベースの金額を製品別に把握できていないと聞くことがあります。実際には同じ製品にもかかわらず、会社や国によって名称やコードが異なることによって情報システムから一括で把握することができず、各社とのコミュニケーションが必要となってしまうのです。多大な労力を費やすことになるため、必要な数値を継続して把握し続けるのは大変なことです。

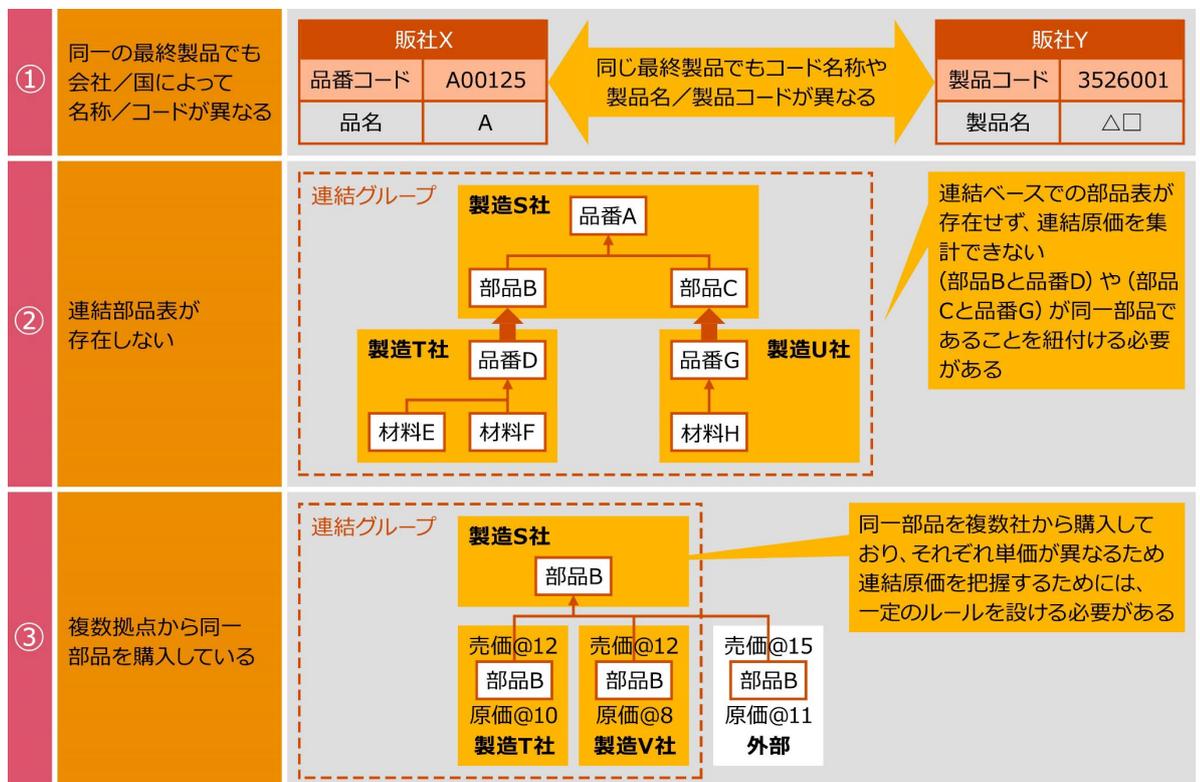
② 連結部品表が存在しない

工場レベルでは当然ながら部品表が存在しますが、連結ベースでの部品表は製造部門であっても保有(作成)していないことが多々あります。半製品や部品をグループ内で販売した際の内部利益を算定するには、まず、どこで内部利益が発生しているのかを整理することが必要となります。内部利益が生じている部品に関しての購入単価と原価の関係を整理することで内部利益を控除します。そのために、連結部品表とそれらの部品に関する単価情報を管理しなければなりません。この際、会社や工場をまたいでも原材料費は原材料費として保持し続けることが重要となりますが、前工程費や仕入れ部品費等となってしまう、連結ベースでは原価内訳が分からなくなってしまうことが多くあります。

③ 複数拠点から同一部品を購入している

主要な部品は、同一のものを複数拠点で生産したり、また一部は外部から購入したりするケースもあります。それぞれの調達先からの購入単価は異なり、実際には連結原価を正確に把握することは難しいです。図表 10 のように 1 つの部品だけを複数拠点で生産しているような単純な場合には計算することが可能ですが、さまざまな部品等を複数の調達先から購入している場合には、製品別の連結原価を内部利益控除して算出するには、一定のルールを設ける必要が出てきます。

図表 10: 連結収益管理を実現する上での課題



3. 製品別連結原価把握の実現方法

連結収益管理の仕組みを作り上げるためには上記で挙げたような課題がありますが、製品別連結原価を把握する方法はいくつか存在します。それぞれの実現のポイントとともにご紹介します(図表 11 参照)。

① 単価付替方式

グループ会社間で取引される品目の製造原価を前工程の工場(会社)から取得し、付け替えることによって、原価要素別の内訳を含めた連結ベースの原価を計算します。この方法を採用するには、グループ会社間の商流を把握した上で、原価要素別内訳を会社間で共有・連携する必要があります。

② 連結部品表連携方式

各グループ会社から部品表情報を収集し、グループ会社間で取引される中間品をキーに連結部品表を生成し、原価構成要素別単価を使って連結上の原価構成要素別原価を計算します。この連結部品表を作成するには負荷がかかりますが、最新の情報を反映した価格設定や精度の高い損益シミュレーションが可能になり、大きな効果をもたらしてくれるでしょう。

③ グローバル受払簿方式

グループ会社をまたがる各生産拠点でのやり取りを1つの会社の中の工程と見なして、受払時に原価要素別の内訳情報を保持し、連結ベースで原価を計算します。生産実績、受払実績を明細レベルで収集する必要があり、計算量が膨大になることが難点ですが、棚卸資産前提と合致するため、財務会計との整合性は最も高いと言えるでしょう。

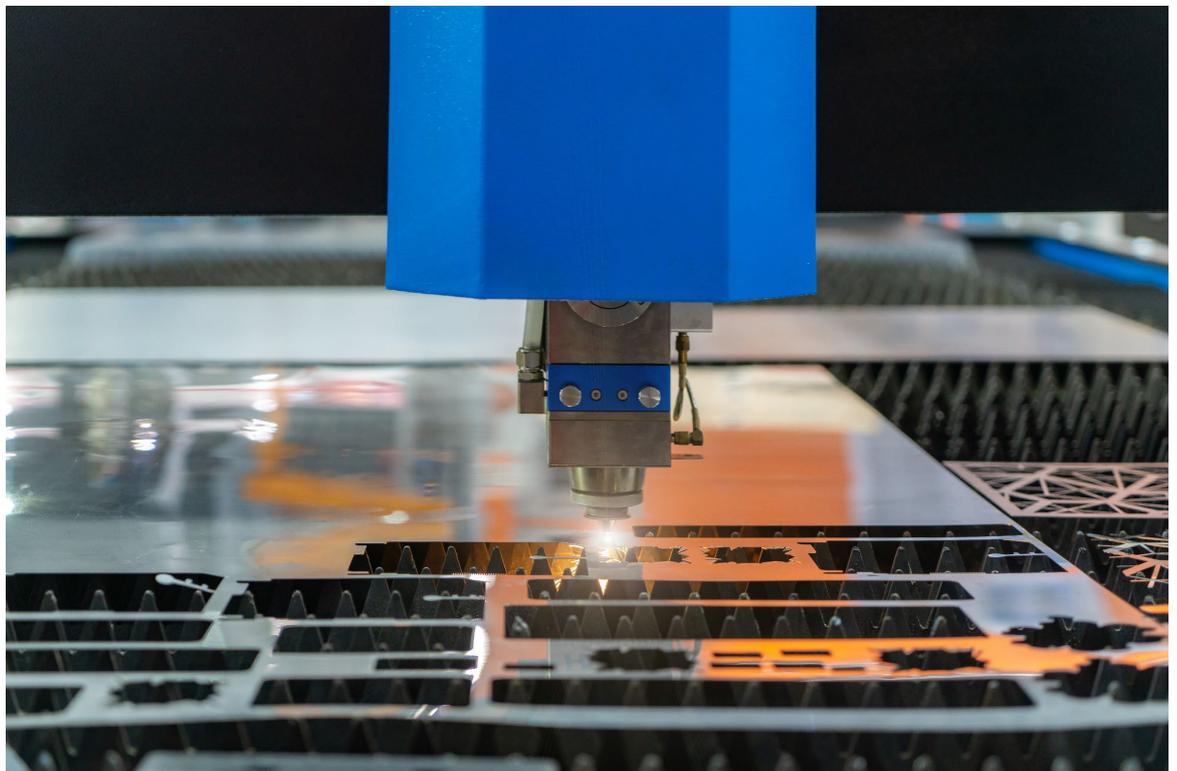
図表 11: 製品別連結原価を把握する方法

		① 単価付替方式	② 連結部品表連携方式	③ グローバル受払簿方式
目的整合性	価格設定	△ 単価情報は拠点の原価計算精度に依拠。最新情報による価格設定ができない可能性あり	◎ 原価計算時点の再調達価額により原価を積み上げ。最新の情報を反映した価格設定が可能	○ 受払実施時の価格情報により原価を積み上げ。価格設定に使用する原価情報が古い可能性あり
	原価低減	○ 原価要素別内訳で分析	◎ 原価要素別内訳での分析に加え、原単位レベルでの分析も可能	○ 原価要素別内訳で分析
	経営判断(資源配分)	○ 単価分析により、損益シミュレーションに有効な情報を取得可能	◎ 部品表情報を使い、精度の高い損益シミュレーションが可能	△ 原料価格変更等のシミュレーションは困難
実現難易度	◎ 拠点間商流マスタの整備が必要だが、他の方法に比べ容易 低	○ 会計部門のほか、生産部門の巻き込みが必要 連結部品表の作成負荷が高い 中	△ 生産実績、受払実績の明細レベルでの収集が必要 計算量が膨大 高	
財務会計との整合性	○ 財務会計と算定原価に差異(在庫受払の払出単価と異なるため)	○ 財務会計と算定原価に差異(在庫受払の払出単価と異なるため)	◎ 財務会計上の棚卸資産前提(受払)と合致	

4. 連結収益管理の実現に向けたコツ

ご紹介したとおり、連結収益管理の実現にはいくつかの方法があります。いずれにしても、各種の情報を各拠点から収集するために、製造拠点・販売拠点を巻き込む必要があります。例えば、コードの統一には各拠点の生産管理・販売管理のシステムの再構築や改修が必要になるかもしれません。あるいは製品コードのマッピングや読み替えの仕組みを構築する必要もあるかもしれません。

これらの構築には時間がかかりますし、それを運用するにも、相当の工数や教育が必要となります。一方で、一度に期待するレベルの仕組みを構築し切れるのかといった不安もあります。システムの構築や連携のための仕組みを作る前に、特定の製品に絞って簡易的にトライアルを試みることをお勧めします。そうすることによって、連結収益管理で自社が必要とする情報の粒度・精度が見えてきます。初めから大々的に取り組もうとすると、あれもこれもと多くの情報の収集が必要と思いつき、また正確さを追求し過ぎることによって、プロジェクト自体が途中で止まってしまうリスクがあります。まずはトライアルを通じてマネジメント層や各拠点とのコミュニケーションをすることで、本格的にプロジェクトを進める際のヒントが見えてくるのではないのでしょうか。本当にマネジメント層が知りたい情報はどんなレベルのものなのかを、具体的な数値等をもって確認し合うことで、マネジメント層が知りたい情報に関しての理解が深まります。それにより、完璧を目指さなくても合格レベルの情報を提供することが可能になってくるのです。



第 8 章

グローバル原価企画の課題と取り組みの方向性

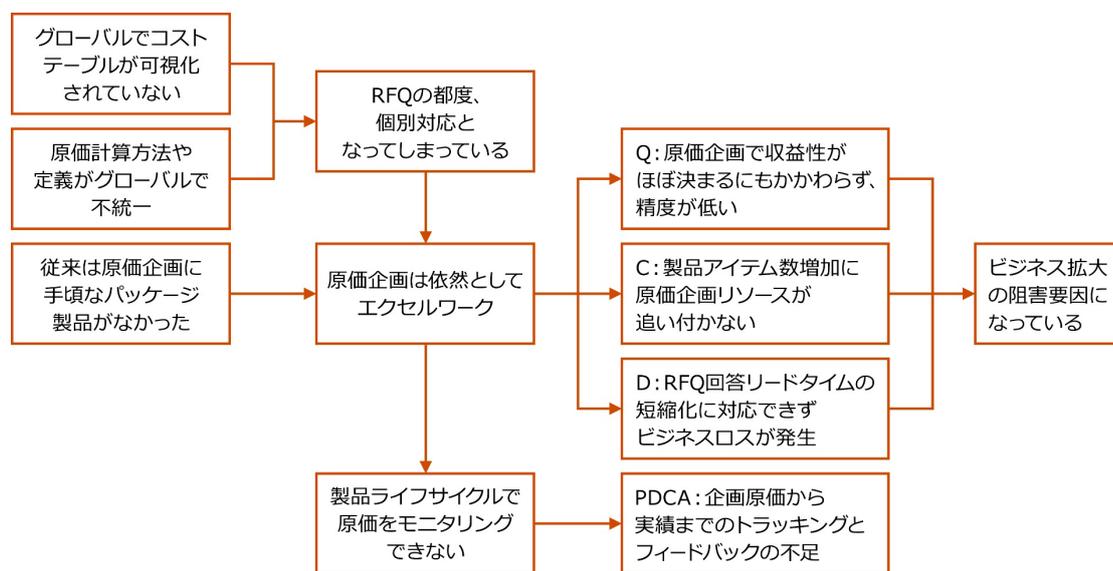
第 5 章で、グローバル展開が進んだ製造業において発生しがちな原価管理上の課題について、「グローバル原価管理」、「連結収益管理」、「グローバル原価企画」の視点で整理しました。本章では、このうち、「グローバル原価企画」の課題について検討します。

1. グローバル原価企画で何が問題になっているか

原価企画は製造業にとって重要な業務の 1 つです。「設計段階で原価の 80%が決まる」と言われるように、原価企画段階で製品の収益性の大部分が規定されてしまうので、原価企画は製造業が利益を出す上での生命線と言っても過言ではありません。そのように重要な業務であるにもかかわらず、原価企画担当者の属人的なエクセルワークになっているという企業はまだ多いのが実態です。

国内中心にビジネスを行っていた時代は、営業部門、設計部門、生産部門、原価企画部門が物理的に近接しており、エクセルワークでも大きな支障はなく、むしろ柔軟性がある対応しやすかったかもしれません。しかし、営業、生産がグローバルに広がっている現在においては、特に顧客要求にスペックインしなければいけない B2B 製造業では、このような状態がビジネス拡大の阻害要因になってきています。

図表 12: グローバル原価企画の問題構造



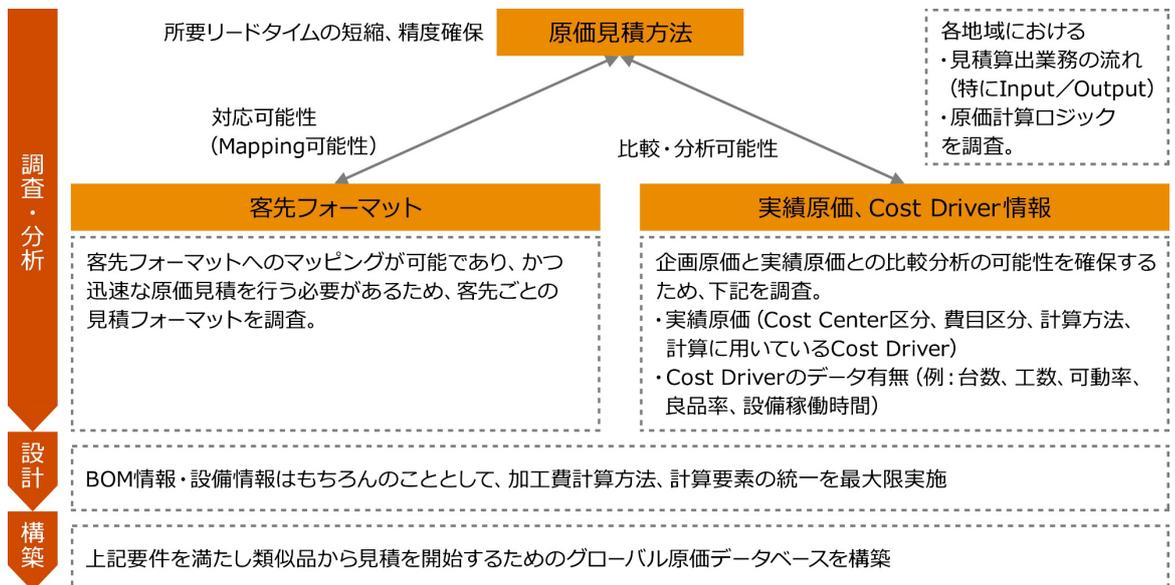
Q: Quality (品質) C: Cost (費用) D: Delivery (納期)

例えば、ある日本の自動車部品メーカーが、国内ビジネスでは成長に限界があるので海外自動車メーカーとのビジネスを開拓・成長させたいとします。そこで、ドイツ本社がドイツメーカーに営業活動を行い、何とか RFQ(見積依頼書)をいただくことができました。しかし、欧州工場で生産してはコスト競争でコンペに勝てないと判断し、タイ工場やインドネシア工場で生産しようと考えます。ところが、ドイツ側ではタイ工場やインドネシア工場の設備状況やコストテーブルが分からない、タイ工場やインドネシア工場側ではドイツメーカーの RFQ の各項目にどういうロジックで何を入力すればいいかが分からないという問題が発生します。この問題を解消するために拠点間で何度もコミュニケーションを取り、ようやく RFQ に回答できるようになった時には既に時間切れという事態が起こっています。図表 12 のような問題構造が存在しているのです。

2. 問題解決への取り組み例

前述のような問題構造を解決するために、図表 13 のような取り組みを行った事例があります。

図表 13: グローバル原価企画の問題解決例イメージ



実現したいことは、どの製造拠点であっても、そのコストテーブル(原材料・部品構成と単価、工程別チャージレートとST:標準作業時間、など)が可視化されていて、それをもとに客先 RFQ フォーマットにマッピングができ、しかも実績原価と比較することにより目標原価・見積原価との乖離要因を把握して原価低減活動や次回以降の原価企画にフィードバックできるということです。

そのため、各製造拠点の原価見積方法、実績原価の算出方法、並びに客先 RFQ フォーマットを調査し、あるべきコストテーブルを定義し、グローバル原価データベースを構築するということに取り組みました。あるべきコストテーブルに対応できていない製造拠点に対しては改善ポイントを明確にし、改善計画に合意して、その進捗管理を行うということも並行して実施することが必要です。

このような取り組みにあたって留意すべき事項としては、必ずしも全てが実績値を取り込む必要はないということです。例えば、チャージレートの実績値は操業日数や稼働率によって月次ではか

第8章 グローバル原価企画の課題と取り組みの方向性

なり変動するため、実績値を用いるよりも予定チャージレートを使う方が合理的なケースもあります。そうだとすると、加工費部分については予算時のコストテーブルや ST を年に 1 回取り込むだけで良く、製造拠点側の対応ハードルも比較的削減することができます。逆に、設備情報については、加工可能な部品の範囲や設備投資の必要性を判断できなければならないため、加工能力、生産能力、稼働率など比較的詳細な情報を保持しておかないと役に立たないということになります。

最近では、BOM 連携や BOP (Bill of Process: 製品を組み立てる時の部品ごとのプロセスフロー) 機能によって原価企画・原価見積にも対応できる PLM (Product Lifecycle Management: 製品ライフサイクル管理) のパッケージ製品も出てきていますので、そのようなパッケージ製品も検討しながら、自社の状況に応じたグローバル原価企画の仕組み作りに取り組まれてはいかがでしょうか。



第9章

グローバル原価管理を実現するために必要なデータ

第1章から第8章まで、原価管理のあるべき姿を紹介してきました。本章では、原価管理のあるべき姿を実現していくために必要となるデータについて、説明します。

1. 使える原価情報を作成するために必要なデータ

使える原価情報として満たすべき要件の1つとして、生産実態を反映した原価情報が挙げられます(第2章参照)。生産実態を反映した原価情報は、実際原価をベースとして計算されるので、まずは、実際原価の一般的な計算式を紹介します。原価は、原材料費、加工費、間接部門費から構成され、それぞれ単価と製品1単位当たりの量・時間の乗算で算定されます。

図表 14: 製品別実際原価の計算式

原材料費	: 原材料単価 × 製品1単位当たり消費量
加工費	: 加工費チャージレート × 製品1単位当たり作業時間(段取時間+加工時間)
間接部門費	: コストドライバー当たり単価 × 製品1単位当たりコストドライバー量

なお、加工費の計算で用いる作業時間には、正味の作業時間だけでなく、製品の加工が終わってから次の製品加工に切り替えて生産するまでの段取時間(内段取時間)を含めることが一般的です。内段取の作業中は加工作業そのものは行ってはいないものの、生産資源(人・機械)は占有されているため、他の製品を生産することはできません。すなわち、機会損失が発生している状態です。内段取時間を含む生産資源の占有時間をもとに原価を計算することで、機会損失も含めた製品原価として認識することができます。

図表 14 で示した計算を行うために必要なデータの項目は、図表 15 のとおりです。

原材料費については、実際単価と製品1単位当たり実際消費量が必要となりますが、実際単価については、為替の変動による影響を把握できるよう、取引通貨建(外貨建)での単価を把握することが重要です。加工費については、チャージレート計算のもととなる工程の実際発生費用と工程のトータルの稼働時間を把握することが必要です。また、製品1単位当たりの実際作業時間は、ロット別に段取時間と加工時間、生産数量を把握し、計算します。間接部門費については、製造間接部門の実際発生費用をコストドライバーを用いて製品別に割り振るため、製造間接部門の実際発生費用と部門トータルおよび製品別のコストドライバー量を把握することが必要です。

図表 15: 製品別実際原価(ロット別)の計算構造と必要データ



2. 原価低減策の検討と必要データの粒度

これらのデータを把握することで、図表 16 に示す方向で、原価低減策の検討を進めることができます。

図表 16: 原価低減策の方向性



では、こうしたデータを原価改善施策の検討に役立てるためには、データをどの程度の粒度で把握することが必要なのでしょうか。繰り返しになりますが、「どの工程で」「どの製品を作る時に」「どんな要因で」原価が変動しているのかを特定することが重要ですから、下記のような把握単位(粒度)でデータを整理することが求められます。

図表 17: 必要データの粒度

必要データ	把握単位(粒度)						把握 サイクル
	工程/部門	製造ロット	生産品目	原料品目	仕入先	通貨	
原材料取引通貨建実際購入単価				●	●	●	月次
原材料実際購入数量				●	●	●	月次
原材料月初在庫・金額				●	●	●	月次
為替レート						●	月次
原材料実際消費量	●	●	●	●			リアルタイム
部門実際費用/工程実際費用	●						月次
工程実際稼働時間	●						月次
実際段取時間	●	●	●				リアルタイム
実際加工時間	●	●	●				リアルタイム
実際生産数量	●	●	●				リアルタイム
実際コストドライバー量	●		●				月次

原価低減のための施策を勘案すると、工場現場において短サイクルでの施策の検討・実行につながる原材料実際消費量、実際段取時間、実際加工時間については、究極的にはリアルタイムで捉えることが有用と考えられます。

本章では、あるべき原価管理を実現するために必要となるデータについて紹介しましたが、これだけのデータを網羅的に把握することは現実的には困難ではないか、といった懸念を抱かれている方も少なくないと思います。次章以降では、そのような懸念を解消すべく、現実的な対応策について紹介します。

第 10 章

原価管理目的に照らしたデータ把握優先度

第 9 章では、使える原価情報とするための必要なデータを紹介しました。原価改善施策まで落とし込むには、どの工程で、どの製品を作る時に、どんな要因で原価が変動しているのかを特定する必要があり、原材料消費量、段取時間、加工時間といったデータをリアルタイムで把握することが理想的であることを述べました。本章では、これらのデータを網羅的に把握することの必要性や現実的な対応策について検討します。

1. 収集の優先度が高いデータと低いデータ

そもそも、全ての原価データをそろえるべきなのでしょうか。もちろん、実際原価計算をするにあたって、原価情報が細かくそろっていることは理想的です。しかし、全工程の受払いや生産実績の精緻なデータを網羅的に収集することは現実的ではありません。原価データを収集する目的は、原価を正確に把握し、原価低減や価格決定につなげていくことにあります。その目的に照らすと、以下のようなケースは、実績データを収集しなくても理論値で代用することで十分と言えます。

- **制約工程でない作業**

制約工程は、製造活動における能力や効率が低い部分であり、作業に詰まりが生じる場所です。制約工程の改善によって時間効率を上げることで、全体の生産量が増え、原価低減につながるため、原価データ収集の意義が大きいと言えます。

逆に、制約工程でない作業の場合、工程改善の優先度が下がるため、適用できる理論値で問題ないでしょう。制約工程でない作業の原価データを細かく収集し、改善を推し進めても、制約工程の詰まりを解消しない限り、全体の生産量が改善することはありません。

- **ブレが生じない作業**

ブレやバラツキが生じる作業は、安定的な生産ができていないことを意味し、この要因を解析するための原価データは収集すべきです。

一方、ブレが生じないのであれば、「ブレない」理論値を使うことで良いでしょう。機械が作る工程において投入量や稼働時間があらかじめ設定できる場合、機械の設定値を理論値として用いることができます。ブレやバラツキが生じていて、原価低減など改善余地の大きい作業の原価データ収集に労力を傾けるべきです。

図表 18 例①の大型 Mixing 工程では、指図通りの作業時間が設定でき、常にミキサーの最大容量を投入するので、作業時間を標準時間、投入量を指図量とみなすことができます。

また、図表 19 は加工プロセスと理論値と実績値の切り分け例を示したものです。作業時間や投入の物量が機械で設定できる場合、理論値が適用できます。

- **複数製品を同時に扱い、個々の製品別時間の把握が困難な作業**

データの測定が難しいケースです。同じ作業者が複数製品を同時に処理するケースがこれにあたります。図表 18 の例②のようなケースがこれにあたります。「この製品の処理にかかったのは〇秒、この製品は〇秒」といった具合に計測し、記録し続けていくのは困難です。その工

程がボトルネックになっていない、あるいは大きなバラツキを生んでいない限り、そのような計測から得られる成果は少ないため、標準時間といった理論値を適用することで良いでしょう。

図表 18:実績データに理論値を適用する工程例

例①	<p>大型 Mixing 工程：指図通りの作業時間が機械に設定され、設定時間終了時に機械は自動停止する。Mixer を無駄に使わないために常に容量いっぱい生産される。</p> <p>⇒ 作業時間にブレは生じないので、標準時間=指図時間=実際作業時間とする → ただし、材料投入等の前段取、抜き・洗浄等の後段取が製品によって大幅に変動する場合は、機械占有時間がぶれるので、内段取時間は実績を記録・反映しておきたいケースがある</p> <p>⇒ 投入量にもブレは生じないので、指図量と同じとみなしうる (不良が発生した場合は通常はロックアウトとなるので、出来高を測定する必要もない) → ただし、作業屑が残留するような Mixing 特性を持つ場合は、作業屑重量を測定し、実際出来高を把握しておきたい</p>
例②	<p>抜き取り検査工程：製品によって検査項目は異なるものの、同一作業者が複数製品を同時並行で検査を行う</p> <p>⇒ 実際検査時間を製品別に測定・記録することは不可能であるとともに、品質管理上も（短期的には）検査時間の短縮余地はないため、検査標準に基づく標準検査時間で検査が実施されたものとみなす</p>

図表 19:加工プロセスにおける理論値と実績値の切り分け例

	取得単位	出来高実績	投入実績	時間実績	
配混合	指図書 単位	実績値※1	理論値	理論値	投入の物量や稼働時間が機械で制御される、あるいはブレが大きくない場合、理論値採用が妥当
圧延		実績値	理論値	理論値	
押出		実績値	理論値	理論値	
切断		実績値 (メイン品目以外は理論値)	理論値	理論値	※1: 相当な重量があるため出来高計量は現実的ではないが、作業屑が少なからず発生し、その歩留改善が当工程の原価低減ポイントとなるため、作業屑重量を測定・記録し出来高を逆算 ※2: 成型は人と機械が一体で作る工程で、作業者の習熟度の違いによりラインスピードが異なること、成型機の On/Off 時間が自動記録されることから実績値を取得 ※3: ラインスピードが一定のため、通常は理論値で可能であるが、オフラインでの手直しが発生することがあるため、オフラインのリワーク時間のみ実績値を日報記録
成形		実績値	理論値	実績値※2	
加硫		実績値	実績値	実績値	
仕上・検査		実績値	実績値	理論値 + 実績値※3	

2. 分析を深掘りする対象の見極めが重要

原価データ全てを網羅することが現実的でない以上、データ収集対象を絞り込むことが必要です。ただ、自社の工場で、収集すべき項目と収集する必要性の低い項目について明確に整理されている企業は少ないのではないのでしょうか。日報に記載する項目が増え、付帯作業だけがが増えてしまっていたり、データは収集しても施策に生かされていないといったケースはあまりにもったいないと言えます。

データ収集から原価低減までの一連のプロセスをストラテジックに回していく上で、「現場の原価低減は製造部門の責任」と任せきりにするのではなく、本社部門や原価管理部門が製造部門とタッグを組んで、自社のコスト構造や原価低減の余地があるポイントを明確にしていくことから取り組み

始めるべきです。大きなバラツキを生んでいる部分はどこか、ボトルネックが発生している部分はどこかを見極め、最も改善余地の大きいところをねらってデータ収集を進めていくことが賢明です。

図表 20: 工程の改善余地の大きい原価情報を見極め、データを収集



3. 原価データ収集を支えるテクノロジー

原価低減施策につながる原価データを見極め、大きな改善につながる見込みがあれば、コストをかけてでも収集すべきでしょう。そのコストは属人的な部分が多く、工員が都度計器を見てデータを収集する、実績値を日報に反映して記録を継続するというのが典型例ではないでしょうか。ところが、今日、センサー技術の向上を背景に、製品の品質やコストを左右するデータを、リアルタイムに、より安価に、人手を介さず正確に収集していくことが可能になってきています。原価データの収集における QCD (Quality: 正確に、Cost: 安価に、Delivery: リアルタイムに、高頻度で) を飛躍的に向上させ、収集すべき原価情報の網羅的な把握を一段と押し進める契機となるでしょう。このようなセンサー技術に代表される IoT 技術と原価管理の動向を次章で述べます。

第 11 章

工場 IoT と原価管理

今日の製造業において、IoT の活用を意識していない企業はないでしょう。また、労働人口の減少に伴い、生産性の向上は今や製造業において避けて通れない課題であり、IoT 活用の成否によって企業の命運が分かれるかもしれません。

本冊子を目にされている方であれば、自身の所属される企業で何らかの取り組みは行われているでしょうし、既にいくつかの作業は自動化され、品質管理や生産性の向上の面で効果を実感されているかもしれません。

しかし、IoT を導入しても、本当に原価管理や経営管理に有用な情報が得られるのかどうか不透明というのが現状ではないでしょうか。

本章では工場での IoT の導入において、どのように原価管理要件を組み込んでいくべきかについて整理します。

1. 原価管理に必要なデータの収集方法

これまでは、製造部門が納期や品質基準を守ることを優先する中、原価管理上必要と思われる情報があったとしても、追加の工数をかけてまで収集することは難しいケースが多かったのではないのでしょうか。

しかし、IoT の活用によって、製造現場の作業負担を増やすことなく、むしろ減らしながら、これまでで難しかったデータの収集や既存データの精度向上を図れるとしたら、原価管理の高度化の実現性は高くなると言えます。

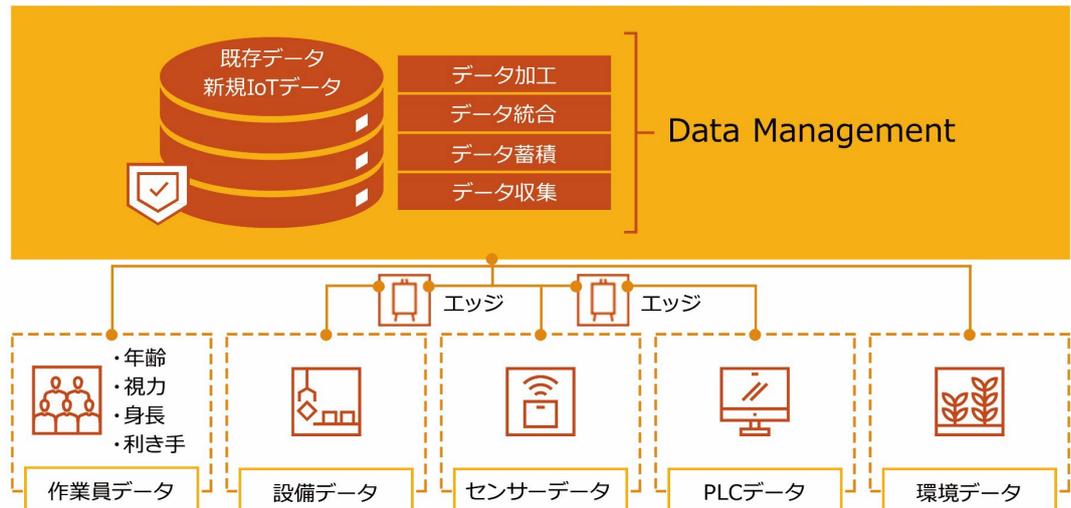
具体的には、安価に入手できるようになったセンサーを製造ラインに設置し、対象ラインの完成数量だけでなく、材料の投入数量、不良数量といったこれまで収集の難易度が高かった数量情報を自動で収集することは、比較的初歩の取り組みとして実用化されています。

また、加速度センサーや重量センサーなどを利用して設備の稼働状況をモニタリングし、設備の稼働時間や停止時間の把握、設備の停止理由の区分までを自動化し、設備ごとの稼働率を自動で算定することも可能です。

さらには、ネットワークに接続されたカメラを製造現場に配置し、カメラからの映像をもとに作業員の行動を画像認識・分析し、これまで収集が難しかった作業員の作業実績時間についても利用可能な精度で収集できる環境になってきています。

これらに加えて、これまで分析に使用されなかったような製造現場の温度や湿度、圧力などの環境データを組み合わせることで、新たな原価低減のポイントを見つけることができるかもしれません。

図表 21: IoT によるデータの収集と活用



なお、このようなメリットが考えられる IoT の活用ですが、どのような方法でデータ収集を始めるべきかを悩んでいる場合は、まずはネットワークカメラの活用から始めることを推奨します。

製造ラインの状況をカメラで撮影し、画像識別することで数量や作業員の情報収集が可能です。そこで必要な情報にアタリをつけ、効果が確認されたポイントから専用のセンサーにより精度を上げていくといった進め方は、初期の投資コストを抑えられることもあり、取り組みやすいアプローチだと考えられます。

2. IoT で収集したデータの活用による原価管理の高度化

このように、IoT を活用し、これまで収集が困難であった実績値がリアルタイムかつ高い精度で把握できるようになることで、原価管理の在り方が大きく変わる可能性があります。

製造現場の活動を反映した実際原価／原価差異、ロスコストが、詳細にリアルタイムに把握可能となれば、分析や改善施策の検討・実行の精緻化・迅速化につながる可以考虑されます。数量情報のままでも有用ですが、さらに原価情報となることで、施策実施の優先順位の判断や効果の評価を金額を尺度として行うことが可能となります。

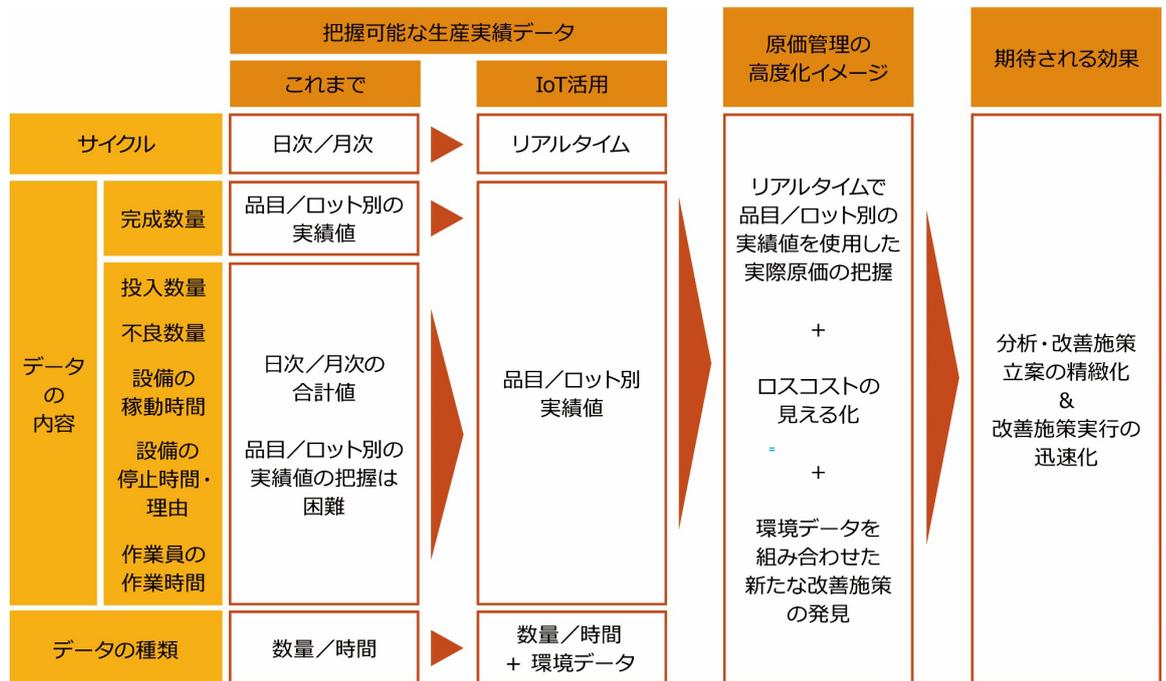
例えば、作業の担当者が、実施している作業が効率的であったかどうかを 1 日の業務が終わってから振り返るのではなく、作業中にリアルタイムでフィードバックを受けることで、ロスや生産性の低下を最小限にとどめることができるかもしれません。

また、品目／ロット別の実際原価を蓄積することで、ロットごとに原価のバラつきの大きい品目の特定が可能となります。原価のバラつきが大きい品目ほど、原価低減の効果が見込めることから、どの品目を優先して改善施策の検討を行うべきなのか、優先度が明確になります。

さらに、加工している品目のロットごとに、完成数量だけでなく、材料の投入数量や不良数量、設備の稼働時間や停止時間・理由、作業員の作業時間の実績を把握することで、原価の増減の要因が、設備にあるのか、人の作業にあるのか、あるいは使用する材料にあるのかといったことを分析し、改善施策につなげることができます。

また、加工設備の刃先に加わる圧力や累積加工数量など、これまで利用されていなかった環境データと組み合わせることにより、新たな改善施策を発見することも期待できます。

図表 22:IoT データ活用で期待される原価管理の高度化



3. IoT の活用に向けた課題

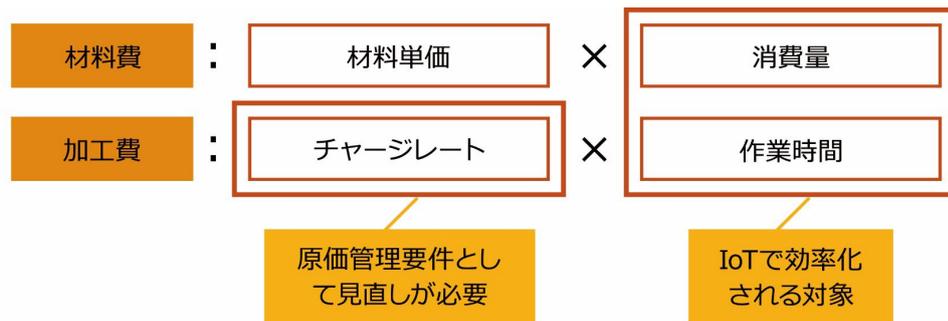
<チャージレートの粒度の見直し>

このように IoT の活用が進んでいくと、本当に管理に役立つ粒度で原価情報の収集ができるようになりますが、生産部門主導の IoT 導入に任せておくだけでは、改善されない課題があります。

それは加工費用の賦課に関連するチャージレートの問題です。

多くの企業では、製品別の原価を把握する上で、原材料費と加工費(労務費、経費など)に分解し、原材料費は直課、加工費は製品に配賦するといった方法で原価を計算しています。一般的には、材料費については、製品に使用される原材料の単価×消費量で算定され、加工費については、ある程度の費用区分ごとにチャージレートを作成し、作業時間などによって製品に紐づけるといったケースが多いと思います。

図表 23: IoT 導入が材料費・加工費の算定にもたらす影響



原材料の単価については、把握もしやすく、原価の大きな部分を占める要素であるため、現行も適切に管理されている会社は多いでしょう。また、材料の消費量や人／設備の作業時間については、IoT 活用により粒度／精度が向上してくるポイントになります。

一方、チャージレートについては、本来は、ライン／設備単位で人の配置や設備費が大きく異なるにもかかわらず、過去の担当者が定義した工場や工程といった粒度をそのまま使用し続けているかもしれません。IoT を利用して設備単位で精度の高い作業時間が収集できるようになったとしても、その設備での加工に関連しない他の設備の費用も含んだチャージレートのままでは、製造活動を適切な原価で評価できない可能性があります。

また、製造間接費についても配賦ルール的前提が大きく変わっているにもかかわらず、何年も見直されていないかもしれません。

加工費の算定においては、IoT 導入と併せて、チャージレートの見直しも実施する必要があると考えられます。

<原価管理要件の検討と IoT 導入のスピード感>

IoT の導入にはスピード感も求められるため、納期(D)／品質(Q)の要件の整理と同時に、原価情報(C)の収集要件を明確にする必要があります。

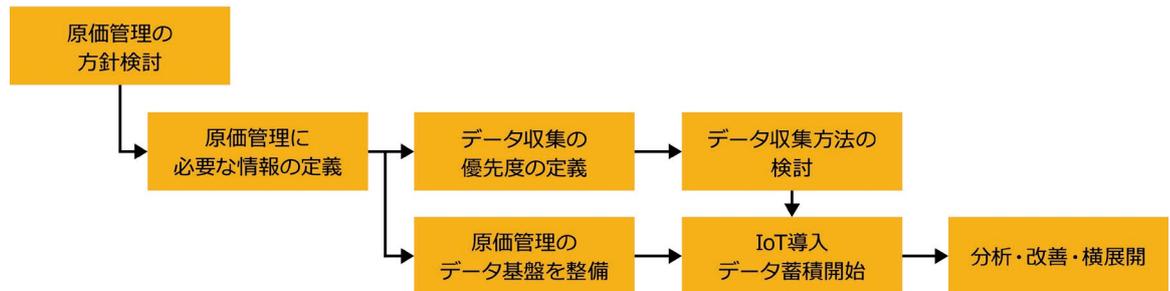
しかし、経営判断にも使用される原価情報については、生産現場の管理要件だけでなく、経営層の要求を盛り込むことが求められます。また、拠点間の比較可能性も考慮した管理粒度やグローバルでの管理方針などを定めなければならず、方針決定には長い時間がかかると考えられます。

そのため、生産部門と同じタイミングで IoT 導入の検討を始めると、原価管理の要件整理が完了するまで IoT の導入を待つ、または生産部門の要件で IoT を導入した後に、追加で原価管理の要件を盛り込むといったことになりかねません。そのような事態を避け、生産管理の要件と足並みをそろえて IoT 導入を進めるためには、時間のかかる原価管理要件の検討に先行して着手することが望ましいと考えられます。

4. 原価要件も含めた IoT 導入の進め方

工場への IoT の導入と原価管理への活用について整理してきましたが、原価管理の方針検討に先行して取り組む必要がある点や、チャージレートなどの必要な情報の定義に時間を要することを想定し、以下のような導入アプローチが必要だと考えます。

図表 24: 原価管理への IoT 導入のアプローチ



まず、将来目指すべき原価管理の方針を明確にし、次に、チャージレートの見直しも含めた原価管理の観点で必要な情報を定義します。さらに、IoT でのデータ収集方法の検討やデータ基盤の整備を行うことで、工場の IoT 導入と併せて、原価管理の高度化につなげることができます。

また、導入を進めるにあたっては関係者を巻き込むことが重要となります。方針検討の際には、現場の意見だけでなく経営者の要件を取り込む必要があり、IoT への投資も含めて推進へのサポートを得ることが必要です。データ収集の優先度や収集方法を定めるためには製造現場との対話が欠かせませんし、また収集するデータを活用するためにはデータの基盤整備などにおいて IT 部門の協力が不可欠です。

競合他社との差別化のために IoT 導入にはスピード感が求められる一方、原価管理の方針やルールなど、多岐にわたる検討・調整が求められるため、道のりは長く感じられるでしょう。

しかし、これらを乗り越えた先には、これまでとは次元の異なる原価管理が可能になるかもしれません。

第 12 章

工場 IoT データの活用方法：原価差異分析

第 11 章では、IoT 技術によってリアルタイムかつ高精度で収集可能となったデータを活用した原価管理について紹介しました。本章では、IoT 技術を用いて収集したデータを活用した原価分析、その中でも原価差異分析にフォーカスして整理します。

1. 原価差異分析

原価差異分析は、標準(予定)と実際との差異が「どこで」「どのような要因で」発生したのかを捉えて、その原因を分析し改善につなげる活動です。図表 25 で、基本的な原価差異項目分類の一例を示します。

図表 25: 原価差異項目分類例

原価差異項目		主管部門	把握単位					基本計算式
分類	項目		工場	工程/部門	製造ロット	原料品目	製品品目	
原材料費差異	受入価格差異	購買	●	●		●		(標準価格 - 実際価格) × 実際購入量
	数量差異	製造	●	●	●	●	●	(標準消費量 - 実際消費量) × 標準価格
直接労務費差異	賃率差異	製造	●	●				(標準賃率 - 実際賃率) × 実際作業時間
	作業時間差異	製造	●	●	●		●	(標準作業時間 - 実際作業時間) × 標準賃率
製造間接費差異	予算差異	製造	●	●				実際操業度に対する予算許容額 - 実際発生額
	能率差異	製造	●	●	●		●	(標準操業度 - 実際操業度) × 標準配賦率
	操業度差異	営業	●	●				(実際操業度 - 基準操業度) × 固定費率

原価差異は、「原材料費差異」「直接労務費差異」「製造間接費差異」に分類されます。「原材料費差異」は、さらに購入価格の差異を要因とする「受入価格差異」と使用能率の差異を要因とする「数量差異」に分けられます。「直接労務費差異」は、時間当たり単価の差異を要因とする「賃率差異」と作業能率の差異を要因とする「作業時間差異」に分けられます。「製造間接費差異」は、予算額と実際発生額の差である「予算差異」、作業能率の差異を要因とする「能率差異」、操業度の差異を要因とする「操業度差異」に分けられます。

原価差異の項目ごとに責任を負う部門を決めておくことで、原価低減に向けた改善のアクションを誰が取るべきかが明確になります。例えば、「原材料費差異」であれば、差異発生の要因となる購入価格は購買部、原材料の使用量は製造部でのコントロールとなるため、「受入価格差異」は購買部、「数量差異」は製造部が責任を負う部門となります。

また、原価差異は、標準(予定)と実際との乖離を表すため、この乖離が大きいほど改善の余地があると言えます。原価差異項目ごとに、主管部門が主体となって原価差異の発生額をもとに、改善余地の大きいところ(部門/工程、製造品目、製造ロットなど)を特定し、差異が発生した原因と改善すべき点を分析して、改善に向けたアクションにつなげます。さらに、アクションの結果を検証し、必要に応じてアクション(打ち手)を見直す、という活動を継続的に行うことで、原価低減を図っていきます。

2. これまでの原価差異分析の限界と IoT 技術による改善

原価差異分析では、原価差異からその構成要素となる実績データの詳細を見ていき、どこでどのような要因で差異が発生しているのか、改善すべき点が何かを分析します。しかし、収集する実績データの詳細度・精度、収集スピードが十分でないために、勘や経験に基づいた分析にならざるをえず、結果として有効なアクションに結び付けられない企業も多く見受けられます。

<これまでの原価差異分析の限界>

データの収集は、システムへのデータ入力を徹底するだけでなく、データ精度の維持・向上もセットで考える必要があります。詳細なデータを集めるためには、それだけ入力やデータチェックなどの手間がかかることとなります。例えば、ロット別に能率差異を把握するためには、ロット別の実際作業時間が必要となるので、どのロットでどのくらい作業時間がかかったかを記録してシステムに入力するよう管理しなければなりません。しかし、管理工数や正確性担保の難しさを考えると、ハードルは相当高いと言えるでしょう。さらに、差異が発生した原因を特定し、改善すべきポイントを明確にするためには、作業別、要素作業別の時間や待ち時間といった明細にブレークダウンできる必要がありますが、これだけの粒度のデータを手作業で収集することは、現実的ではありません。

また、これまでのデータ集計タイミングは、月次が一般的でした。そのため、タイムリーに原価差異を把握・分析することができず、結果として改善アクションの検討・実施も遅れがちでした。改善アクションによって原価が低減できたのかどうかの検証は、さらにその翌月以降になってしまい、原価差異分析を原価低減に有効に活用できているとは言い難い状況であったと言えます。

<IoT 技術が原価差異分析を改善>

しかし、最新の IoT 技術によって、詳細データが精緻かつリアルタイムで収集可能となりました。例えば作業別による作業時間の内訳データをリアルタイムに取得することにより、能率差異が大きいところに対して、待ち時間が長かったのか、特定の作業に時間を要したのか、あるいは特定の作業者の習熟による問題なのか、といった詳細な分析がタイムリーにできるようになります。

タイムリーに原価差異の把握・分析を行うことで、どこに問題があるのか、解決すべき課題が何かを早く捉え、課題に対する打ち手の検討と実施を迅速にできます。加えて、課題に対する打ち手の原価低減効果の検証を短いサイクルで行うことが可能となります。打ち手に対して期待した効果が出ていない場合は、課題を再分析しアクションを見直すというサイクルを短期間で回すことで、効果的かつ効果的な原価低減活動の実現が期待されます。

さらに、1 週間や 1 カ月といった期間の傾向を見ることで、定常的に差異が発生しているのか、ある特定の曜日やタイミングで発生しているのかなど、新たな気づきを得られる可能性もあります。詳細データをさまざまな角度から分析し、場合によっては環境データなどと組み合わせることによって、本質的に解決すべき課題がどこにあるのかを高精度かつタイムリーに分析することが可能となるでしょう。

3. 原価差異分析を原価低減につなげるための要件

IoT 技術によって、実績データを十分な精度・詳細度で、タイムリーに収集できる可能性は高まりましたが、それだけで原価差異分析による原価低減が達成できるわけではありません。ここでは、原価差異分析を原価低減につなげるために必要な要件について整理します。

■ 標準(予定)は、目標に値するものであること

原価差異分析は、標準(予定)と実際とのギャップを起点とするため、標準(予定)が目標に値するものであることが前提となります。標準(予定)の改定時においても、IoT 技術により精緻な実績データが取得できることで、実態を踏まえた適切な値の設定が可能となることが期待されます。

■ 原価差異項目ごとに、責任の所在(主管部門)を明確にしておくこと

原価差異項目ごとに責任の所在となる主管部門を明確にしておくことも必要です。主管部門が責任をもって原価差異の把握・分析から改善のアクションを行うよう、制度設計をしておくことが肝要です。

■ 詳細データを参照できる情報基盤を構築しておくこと

主管部門が自律的に「原価差異の把握→分析→改善のアクション→検証」のサイクルを回せるように、データを直接参照・分析できる情報基盤を構築しておくことも不可欠です。また、分析に必要なデータの粒度や取得頻度などについて、主管部門を巻き込んで設計することも重要です。



第 13 章

工場 IoT データの活用方法：バラツキ分析

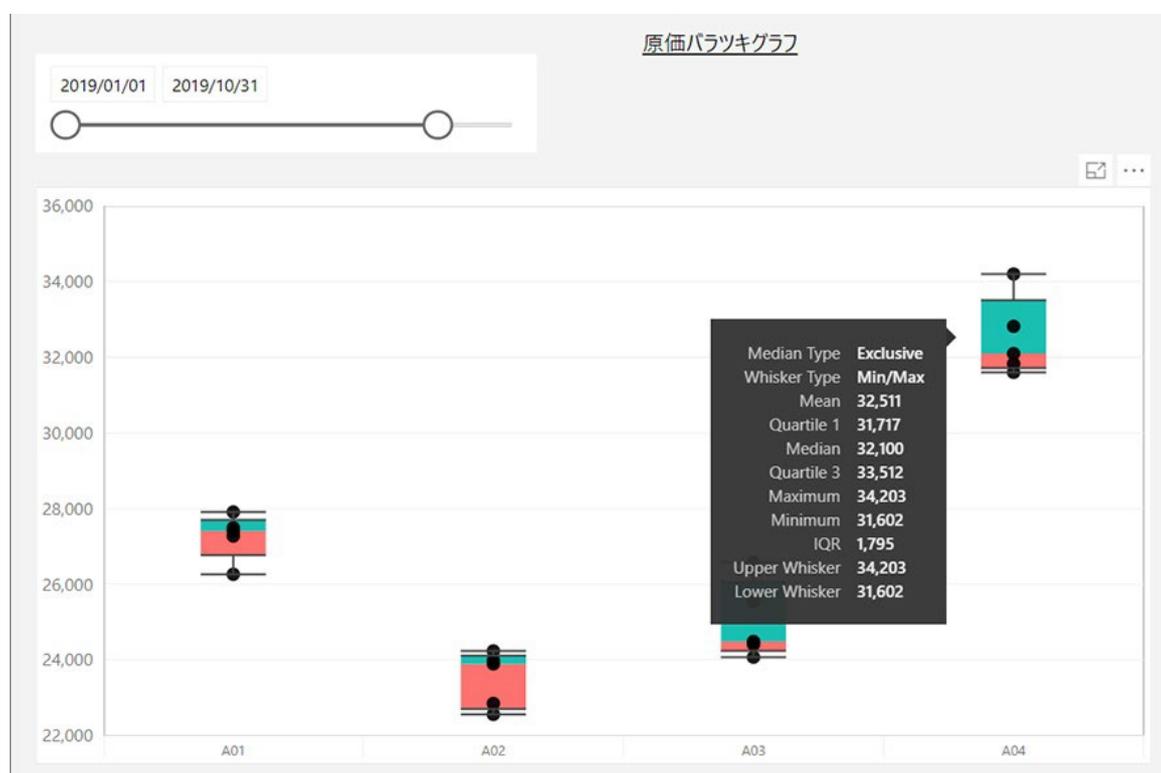
第 11 章では、IoT 技術によってリアルタイムかつ高精度で収集可能となったデータを活用した原価管理について紹介し、第 12 章では、IoT 技術を用いて収集したデータを活用した原価分析手法として原価差異分析について解説しました。本章では、原価分析手法の 1 つであるバラツキ分析を紹介합니다。

1. バラツキ分析とは

第 3 章「原価情報を活用した原価低減活動のイメージ」において、バラツキ分析を通じた原価低減活動を説明しました。ここでのバラツキとは、同じ品目の各ロット間の実際原価バラツキ、および原価のバラツキの原因となっている歩留、能率などの各指標のバラツキを指しています。バラツキの原因を分析して、問題点を深掘りし、改善活動を行うことで原価の低減を図ります。バラツキ分析は生産実績・原価実績をもとに行うため、標準原価が合理的に設定されていなくても原価低減につなげることができる点が特徴です。

以下で、BI ツールを活用した場合のシステム画面を用いて、バラツキ分析の手法を改めて説明します。図表 26 は、各ロットの原価バラツキ確認のイメージです。

図表 26: 品目別原価バラツキ確認のイメージ



図表 26 では、2019 年 1~10 月に製造された A 製品群について、A01~A04 の各品目の実際原価のバラツキ状況が確認できます。例えば、品目 A04 では、実際原価の最大値(Maximum)が 34,203 円/個、最小値(Minimum)が 31,602 円/個で、ロットによって最大で 2,601 円/個の差があることが分かります。最大値、最小値の対比だけでは、突発的な事象を要因としたバラツキなのか、恒常的にバラツキがあるのか判断できません。そこでもう少し詳しく分析してみると、実際原価が低い方から 25%にあたる Quartile1 が 31,717 円/個で、高い方から 25%にあたる Quartile 3 が 33,512 円/個となっています。すなわち、「4 回に 1 回」は 31,717 円より低い原価であるものの、「4 回に 1 回」は 33,512 円より高い原価となっており、恒常的な原価のバラツキが発生していることが読み取れます。

さらに、原価バラツキが大きい品目「A04」について、どの工程・どの指標のバラツキが大きいのかを特定するのが、図表 27 です。図表 27 では、2019 年 1~10 月に製造された品目 A04 の各ロットの歩留・能率を工程(切削工程・熱処理工程・研磨工程)ごとに確認できます。例えば、切削工程では、歩留は 95%近辺に集中し、大きなバラツキは発生していませんが、能率は 92~105%の間で分布し、バラツキが比較的大きいことが分かります。

図表 27: 工程別の指標のバラツキ確認のイメージ



2. バラツキ要因の深掘りと対応策の検討

バラツキ分析によって、どこ(どの品目、どの工程、どの指標)でバラツキが発生しているかを特定した後、原価低減につなげていくためには、バラツキが発生している原因を深掘りする必要があります。

バラツキが発生する指標は、一般的には、歩留、作業能率、用役使用量、資材や消耗品などの使用量が考えられます。それらのバラツキが発生する原因は、概ね、「Man(人的起因)」「Machine(設備起因)」「Method(生産方法起因)」「Material(原材料起因)」「Measurement(検査起因)」「Environment(環境起因)」の 5M+1E に分類できます。図表 28 に、バラツキ要因の構造的な分析のイメージを示します。

図表 28:バラツキ原因分析のイメージ

バラツキの指標	バラツキの原因		改善施策	改善責任者	必要なデータ
<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px; text-align: center;">歩留</div> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px; text-align: center;">作業能率</div> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px; text-align: center;">用役使用量</div> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px; text-align: center;">資材・消耗品等の 使用量</div>	<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px;">Man</div> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">人的起因</div>	<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">作業員の熟練度不足</div>	<div style="background-color: #ffc000; padding: 5px;">習熟教育の実施</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">製造課</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">作業員別の生産実績</div>
	<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px;">Machine</div> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">設備起因</div>	<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">設備の整備不良</div>	<div style="background-color: #ffc000; padding: 5px;">設備保全の徹底</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">設備課</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">設備別の生産実績</div>
	<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px;">Method</div> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">生産方法起因</div>	<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">作業標準の設計が不十分</div>	<div style="background-color: #ffc000; padding: 5px;">作業手順・基準の整備/見直し</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">生産技術課</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">作業員別の生産実績</div>
		<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">作業標準化の不徹底</div>	<div style="background-color: #ffc000; padding: 5px;">作業手順・基準の徹底</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">製造課</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">作業員別の生産実績</div>
	<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px;">Material</div> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">原材料起因</div>	<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">原材料品質不良</div>	<div style="background-color: #ffc000; padding: 5px;">仕入先の選定</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">購買課</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">原材料仕入先別の生産実績</div>
	<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px;">Measurement</div> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">検査起因</div>	<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">検査基準が曖昧</div>	<div style="background-color: #ffc000; padding: 5px;">検査基準の再検討</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">品質管理課</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">検査員別の検査実績</div>
		<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">測定機器設定の不備</div>	<div style="background-color: #ffc000; padding: 5px;">測定機器の点検</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">設備課</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">(測定)設備別の生産実績</div>
<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px;">Environment</div> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">環境起因</div>	<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">気温など環境変動</div>	<div style="background-color: #ffc000; padding: 5px;">生産技術の改善</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">生産技術課</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">各環境における生産実績</div>	

例えば、Method(生産方法)を要因とするバラツキは、「作業標準の設計が不十分であること」「作業標準化が徹底されていないこと」により発生します。バラツキを解消するためには「作業標準の整備/見直し」や「作業標準の徹底」が必要となります。

このように、改善施策を明確にするためには、バラツキが発生する真因を探り当てることが重要となります。

例えば、歩留のバラツキがある場合、その原因が 5M+1E のうち、どれによるものかを特定するために、歩留データを設備別、原材料仕入先別、検査員別、作業員別で集計し、特定の設備・原材料仕入先・検査員・作業員に、低歩留が集中していないかを確認します。

低歩留の大半が特定の設備に集中している場合は、その設備の不具合の可能性があるので、設備を点検し、メンテナンスの必要がないかを確認します。特定の仕入先からの原材料を使用した

時に歩留が低い場合は、その仕入先からの原材料の品質に問題があることが考えられるため、原材料の品質チェックが必要になります。特定の検査員の歩留が低い場合は、検査基準があいまいなことから検査合格の判断が人によって異なる可能性があるため、検査員に個別ヒアリングを行い、検査基準にあいまいな部分がないかを検証します。

作業員の間で歩留のバラツキがある場合は、いくつかの原因が考えられるため、さらに作業員の属性を確認する必要があります。例えば、作業員の経験年数と歩留の相関が見られれば、作業員の熟練度不足の可能性が高いので、経験年数の短い若手作業員の技能テストを実施する必要があるかもしれません。また、特定の作業員だけが歩留が低いのであれば、作業標準が徹底されていない可能性があるため、その作業員に対して作業標準の理解度をチェックする必要があると考えられます。

このように、実績データを確認した上で、製造現場と緊密に連携してバラツキの真の原因を究明していきます。

バラツキの原因の深掘りを行うためには、詳細な実績データの取得が必要となります。図表 29 では、バラツキ分析に必要なデータのイメージを例示しました。ロットごとに、生産数量・原材料投入量・段取時間などを把握することに加え、バラツキの原因を特定するために必要となる、作業員 ID (Man、Method)、使用設備 (Machine、Measurement)、原材料仕入先 (Material)、検査員 ID (Measurement)、気温・気圧 (Environment) のデータもロットに紐づけて把握します。

図表 29: バラツキ分析用データのイメージ

ロット番号 :A-001						生産品目 : A						
工程	設備	作業員 ID	原材料品目	原材料仕入先	原材料投入量	段取時間	加工時間	LNG消費量	気温	資材種類	資材使用量	完成数量
切削	旋盤 1	200524	MT1	〇〇鉄工所	100	2	5	-	16	切削油	10	98
熱処理	加熱炉 1	190426	MT2	〇〇金属	1	1	4	50	15	-	-	90
研磨	研削盤 1	102944	MT3	〇〇工業	2	1	6	40	17	砥石	1	90

工程	設備	検査員 ID	検査数	合格数
検査	超音波検査機 1	120231	90	85

3. バラツキ分析を原価低減につなげるための要件

IoT 技術によって、実績データを十分な精度・詳細度で、タイムリーに収集できる可能性は高まりましたが、それだけでバラツキ分析による原価低減が達成できるわけではありません。ここでは、バラツキ分析を原価低減につなげるために必要な要件について整理します。

バラツキ分析・改善の責任所在の明確化

バラツキ分析・改善を進めるためには、バラツキの状況確認から原因の深掘り、改善施策の実施・評価まで、それぞれの責任の所在を明確にする必要があります。具体的には

- ・ バラツキが発生している品目、工程、指標の特定
- ・ バラツキ発生要因の深掘り
- ・ 改善施策の検討
- ・ 改善施策の実施
- ・ 改善効果の確認・評価

といった一連の流れについて、誰が責任をもって進めるのかを明確にした上で、業務を設計することが求められます。

バラツキ分析の関係者が参照可能な情報基盤の構築

バラツキ分析・改善を行うためには、製造現場・設備保全部隊・生産技術・原材料購買など、さまざまな関係者を巻き込んで改善に取り組みなければなりません。例えば、作業員の熟練度不足によりバラツキが発生している場合には製造課で習熟教育を行う必要がありますし、設備の整備不良によるバラツキに対しては設備課によるメンテナンスが必要になります。

必要な人が必要なタイミングで、バラツキ分析のデータを参照できるような情報基盤を構築することで、事実把握から改善実施までのリードタイムが短縮し、より短いサイクルで原価低減活動を実施できるようになります。

本章では、IoT で得られるデータの原価管理への活用方法としてバラツキ分析を紹介しました。本章で示したように、どの品目で大きなバラツキが発生しているのか、それがどの工程のどの指標で発生しているのか、さらに、それが何の要因で発生しているのかを特定することで、的確な施策を講じることが可能になります。しかし、日々、膨大な品目数を生産している中で、人の手で上記のような分析を行うには多大な工数が必要です。

そこで、こうした分析の自動化を検討することが有用です。次章は、分析の自動化の技術として、原価管理におけるデータアナリティクスの活用について紹介します。

第 14 章

原価管理におけるアナリティクス活用：AI による バラツキ分析

第 13 章では、IoT により収集された詳細かつ高精度なデータを用いた原価分析手法の 1 つとして、バラツキ分析を解説しました。本章はバラツキ分析において AI を活用することでバラツキ要因の特定、改善効果の予想・検証を効率的かつシステムティックに行えることを紹介します。

1. バラツキ分析への AI 活用

第 13 章では、バラツキが発生している品目の特定、その品目の製造過程でバラツキが発生している工程と指標（歩留、能率など）の特定、さらに、その原因を 5M+1E（「Man（人的起因）」「Machine（設備起因）」「Method（生産方法起因）」「Material（原材料起因）」「Measurement（検査起因）」「Environment（環境起因）」）の観点で深掘りするアプローチを紹介しました。バラツキが発生している品目、工程と指標の特定までは BI ツールで比較的容易に行えます。しかし、そこから先の原因の深掘りについては、多くの手間を要するとともに、分析担当者個人の業務知識・経験と勘に大きく依存します。分析担当者がバラツキの原因となっている要素を予想し、実際に原因となっているかを確認するステップを繰り返すことが必要となるためです。属人性を排除し、システムティックに分析する方法はないでしょうか。

その方法として、本章は AI を用いた分析をご紹介します。

統計分析の手法の 1 つに、回帰分析と呼ばれる手法があります。これは、「ある指標とその構成要素の間の定量的な構造を明らかにし、影響度を評価する」手法です。原価や、歩留、能率などの原価に影響する各種指標は、IoT により収集されたデータを構成要素として計算されます。回帰分析を適用し、それらの指標と IoT 収集データの間関係を明らかにすることで、収集データに含まれる項目の、原価や指標に対する影響度の大きさを評価することができます。ある指標に通常より大きなバラツキが出た際、優先的に確認すべきデータ項目が、担当者個人の知識、経験や勘に頼らず、統計的な計算により特定できるのです。

大量かつ複雑な計算が必要になりますが、それはコンピューターの得意分野であり、AI を活用すれば効率的に実行することが可能となります。

2. 統計解析における AI

ここで一度立ち止まって、「AI」について押さえておきたいと思います。

近年 AI はさまざまな分野で活用されており、言葉としてはよく知られている一方で、具体的なイメージを持っている方は少ないのではないのでしょうか。AI とは、統計解析の文脈では「分析のプロセ

スを自動化する、超高機能な関数電卓のようなもの」と捉えてよいでしょう。統計解析の手法により、分析したい指標(ここでは原価バラツキ)とそれを構成する定量的要素(原価管理のために収集したデータ群)の関係を数式化し、各要素の影響度の大きさを評価することができます。このプロセスを自動化してくれるのが、統計解析における AI です。

本章において、AI とは統計解析を代行し、分析の作業効率を飛躍的に高めてくれるソフトウェアを指すこととします。

3. AI によるバラツキ分析

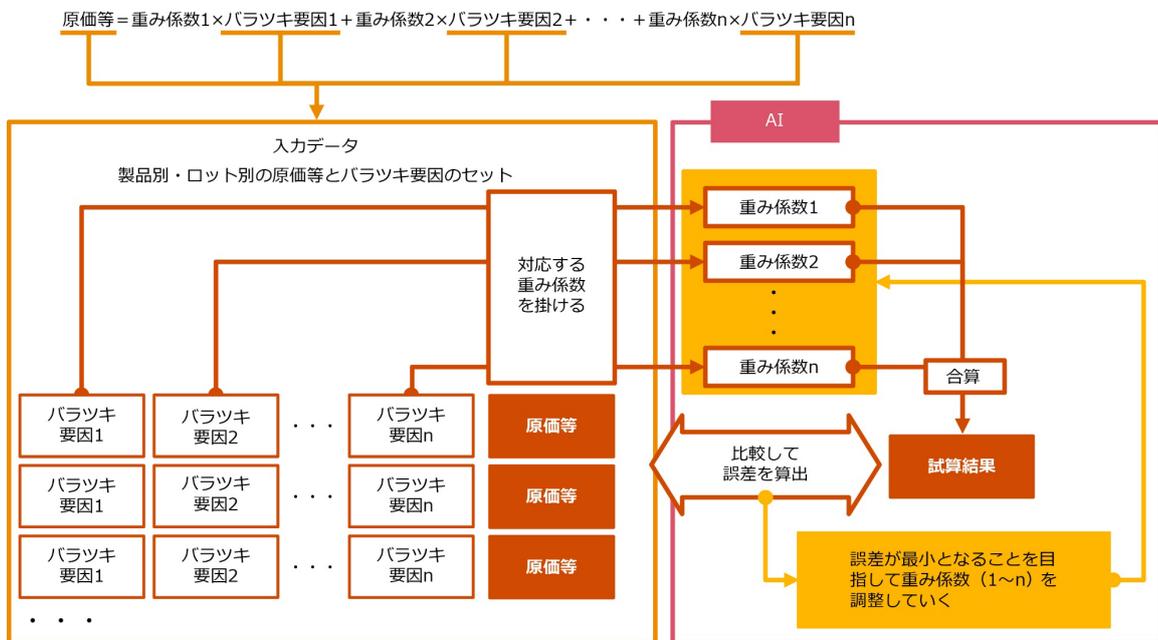
では、原価のバラツキ分析において AI をどのように活用することができるでしょうか。いくつかの例を紹介しましょう。

3-1. 要因分析

ある製品の原価および原価に影響する歩留・能率などの指標(以下、原価等)と、それらに関連がありそうな項目(=バラツキ要因候補)の過去実績を AI に入力することで、原価等とバラツキ要因候補の関係を、数式として把握できます。この数式には、バラツキ要因候補それぞれの、原価等への影響の大きさを統計的に評価した結果が表現されています。したがって、バラツキの要因分析にあたって 5M+1E のどの観点から優先的に深掘りするべきかについての、AI からの提案と捉えることができます。

IoT により収集したデータ群のうち、バラツキ要因の候補としてピックアップした項目のデータを AI に与えると、AI は下図のような数式でモデル化します。

図表 30:原価等とバラツキ要因候補の関係



重み係数 1~n は、バラツキ要因候補それぞれの、原価等との関連の強さを表します。

第 14 章 原価管理におけるアナリティクス活用:AI によるバラツキ分析

原価等とバラツキ要因候補 1~n の過去実績 (精度を高めるためにある程度の期間にわたって収集したデータが必要) を AI に与えると、数学的な理論に基づいて原価等とバラツキ要因候補の関係を分析し、与えた全ての実績データにおいて「原価等 = 重み係数 1 × バラツキ要因候補 1 + 重み係数 2 × バラツキ要因候補 2 + ... + 重み係数 n × バラツキ要因候補 n」の関係が成り立つような、重み係数 1~n の組み合わせを見つけ出します。この、重み係数 1~n の組み合わせを調整していく過程を「学習」と呼びます。バラツキ要因候補のデータの各項目を学習した結果として、AI は原価等の計算モデルを作成します。

重み係数の絶対値が大きいバラツキ要因候補の数値が変動すると、原価等は大きく変動します。一方で重み係数の絶対値が小さいバラツキ要因候補の数値が変動しても、原価等にはあまり影響しません。したがって、重み係数の絶対値が大きいものほどバラツキの原因となっている可能性が高いと言えます。

なお、このような分析を行うためには、入力されるバラツキ要因の候補のデータは定量項目であることが必要です。

第 13 章では、下図のようなデータの収集を想定していました。

図表 31: 収集データ項目イメージ

ロット番号 :A-001						生産品目 : A						
工程	設備	作業員 ID	原材料 品目	原材料 仕入先	原材料 投入量	段取 時間	加工 時間	LNG 消費量	気温	資材 種類	資材 使用量	完成数量
切削	旋盤 1	200524	MT1	〇〇鉄工所	100	2	5	-	16	切削油	10	98
熱処理	加熱炉 1	190426	MT2	〇〇金属	1	1	4	50	15	-	-	90
研磨	研削盤 1	102944	MT3	〇〇工業	2	1	6	40	17	砥石	1	90

工程	設備	検査員 ID	検査数	合格数
検査	超音波検査機 1	120231	90	85

例えば「作業員 ID」は誰が作業を行ったかを示すもので、定量項目ではないため、このままではモデルに織り込むことはできません。作業員のマスタと紐づけて「勤続年数」「当該業務での累計実働時間」「当該業務の累計研修時間」など、作業員の属性を表す定量的な項目に置き換えれば、原価等への影響を評価できるようになります。「設備」であれば「累計稼働時間」「設備更新からの経過年数」などへの置き換えが考えられます。

さて、重要なバラツキ要因が分かれば、その数値を改善することで原価等を改善することができます。該当するバラツキ要因が「Man (人的起因)」「Machine (設備起因)」「Method (生産方法起因)」「Material (原材料起因)」「Measurement (検査起因)」「Environment (環境起因)」のどれと関連するかにより、改善策の方向性が見えてきます。

ただし、原価等バラツキへの影響が大きい (重み係数が大きい) 要因であることと、改善の余地が大きいこととはイコールではないことを忘れてはいけません。あくまで改善ポイントの候補を、検討の優先順位付きで提示してくれるにすぎません。AI の分析結果を受けて、実際に改善すべき / できるポイントを探し、打ち手を検討するのは人間の仕事です。

3-2. 改善のシミュレーション

3-1.要因分析で、AI により原価等とバラツキ要因候補の関連度を表す計算モデルが導出されました。この計算モデルを使い、改善策の効果をシミュレーションすることができます。

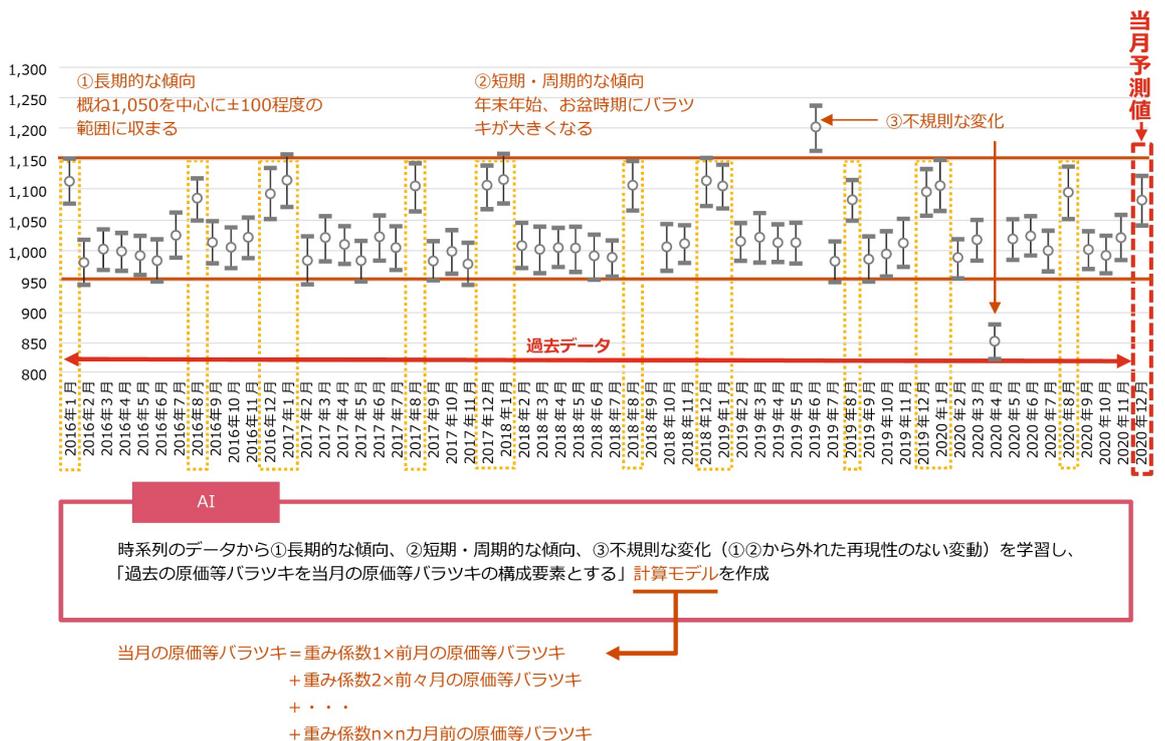
例えば、段取時間について、作業員の「当該業務の累計研修時間」との関係を AI によりモデル化すると、作業員の「当該業務の累計研修時間」に+5 時間、+10 時間...と積み増したデータを代入した場合の段取時間が計算できます。つまり、作業員への研修の効果を見積もることができます。

3-3. 時系列データによる原価バラツキの評価と予測

前項まではある時点の原価等と、そのバラツキ要因の間の関係を AI でモデル化する例を考えてきましたが、「過去の原価等バラツキを、現時点の原価等バラツキを構成する要因とみなして、AI でモデル化する」、つまり、「現時点の原価等バラツキを、過去の原価等バラツキの傾向から説明する」というアプローチもあります。

このアプローチでは現時点の原価等バラツキを説明する際に、時系列に沿った原価等バラツキの傾向以外の要素を考慮しないため、要因分析には活用できません。しかし、長期的なトレンドや季節変動などの短期かつ周期的なトレンドも織り込んだ、精度の高いモデルを作成することができます。

図表 32:原価等バラツキの推移



このモデルを活用することで、「過去の傾向から当月の原価がどうなりそうかを予測する」ことができます。また、「過去の傾向から予測した当月の原価等バラツキ」を実績と比較することで、「当月の原価等のバラツキは、過去実績に照らして大きいのか小さいのか」を評価することもできます。前月に原価等バラツキを改善する施策を実行した場合、当月の予測値と実績の比較が、改善策の効果の目安となるでしょう。特に変わった事情がないのに実績が予測値を大きく下回った場合、生産現場で何か重要なトラブルが起きているかもしれません。

また、時系列を 1 つ先へずらせば「来月の原価等バラツキを、当月までの原価等バラツキの推移から説明する」、つまり、「過去の傾向から、成り行きでは来月の原価等バラツキはこうなる」という予測が可能です。さらに、予測された来月の原価等バラツキも過去データとみなして再来月の原価等バラツキ予測できる……というように、順番に一步步先の原価等バラツキを予測していくこともできます。

4. AI の限界

AI を活用することで、原価等バラツキに限らずさまざまな指標の分析の効率化が期待できます。ただし、AI は、あくまで「分析対象の指標と、それと関連するデータ項目の統計的な関連性」を提示するにすぎません。気づきの種の拾い出し、数字上の確からしさの確認は AI が行うものの、それをもとに判断し施策を立てるのは AI を使う人間の側の仕事です。

また、AI は与えられたデータの範囲でしか分析を行えません。つまり、成り行きの数字を予測することには長けていても、データに織り込まれていない事柄、例えばビジネス環境などの背景情報の変化や、前例のない施策の影響を織り込んだ分析はできません。原価管理に関わる指標については比較的前提条件が変化しづらく、AI 活用の効果を得やすいと考えられるため本章で取り上げましたが、このような限界があることを踏まえる必要があります。

5. AI 活用のために必要なもの

近年のコンピューターの性能向上、ソフトウェア環境の進歩から、ノート PC と無償利用可能な開発言語・ライブラリだけでも AI を構築し、運用することが可能になっています。一方で人的なリソースについては依然高いハードルがあります。要件にあった AI を構築するには統計分析の知見が必要です。そして AI が有用となる場面の検討、分析対象となるデータの選択・整備・収集には広範かつ深い業務知識が必要です。AI の分析結果をどう活用するかについても同様です。AI はデータ分析をサポートし、効率化してくれますが、データを分析し、施策を検討できる条件(人的資源、情報基盤など)を人間が整えてはじめて、有効に活用できます。

第 15 章

原価情報の活用

ここまでグローバル製造業の原価管理のあるべき姿について、とりまとめました。ただ、あるべき原価情報・原価管理の仕組みを整備したとしても、日々の業務の中で活用しなければ意味がありません。原価改善、収益改善、ひいては競争力強化につなげるためには、原価情報を使いこなすことが重要です。本章では、本冊子の締めくくりとして、原価情報の活用について考察します。

1. 利用部門ごとの原価情報の活用の姿

原価情報はどの部門が使いこなすべきでしょうか。まずは、原価を発生させている現場である、製造部門（工場）と調達部門が挙げられます。現場がしっかりとコスト意識を持ち、原価情報を使いこなして、原価低減活動を徹底することが重要であることは言うまでもありません。定期的なコスト改善会議を開催するなど、マネジメントサイクルに組み込んで着実に改善活動を実行していくことが重要です。

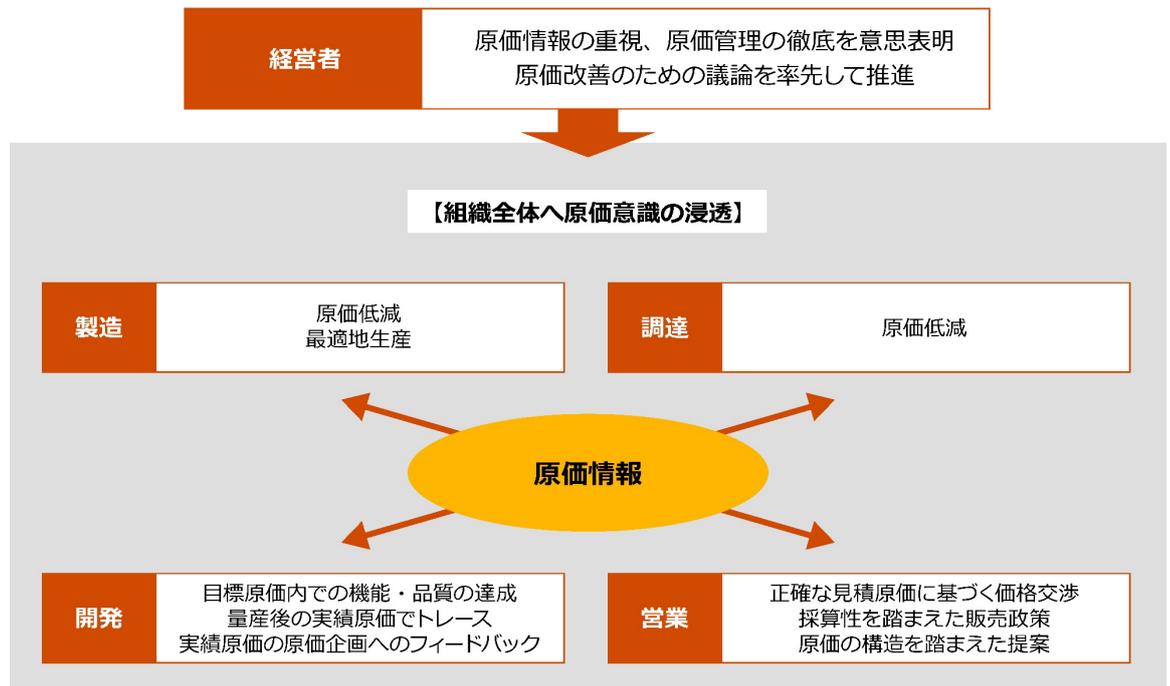
次に、開発部門です。新製品開発の過程で性能・品質、それを実現するための材料、設備、工程などを決めていきます。つまり、原価に大きく影響を与える要素が、設計開発の段階で決まるため、原価企画により原価を作り込むことが、利益を確保する上で非常に重要となります。開発の初期段階で新製品の原価の目標を設定し、開発を進める過程で目標原価内に収まっているかどうかチェックを行い、未達であれば対策を打ちます。このような原価企画の活動において重要なのは、量産開始後の製造原価との連携です。原価企画時点で目標とした原価が、量産後に達成されているかどうかを確認し、差異がある場合は理由を追求する必要があります。企画段階で想定していた原価低減活動が進捗していないのであれば、アクションを促すことが必要です。企画段階の見積もりが現場の実態と整合していないのであれば、次に原価企画を行う際には見積方法を見直すことが必要となります。すなわち、原価企画時の目標原価の達成状況を量産開始後の実績原価でトレースすること、実績原価を次の原価企画にフィードバックすることが重要です。

さらに、忘れてならないのは営業部門です。営業部門において売上拡大しか念頭になく、原価意識が欠落していると、原価・採算を無視した安易な値引きがなされてしまい、どんなに製造・購買・開発の各部門が頑張っても、結果として会社に利益が残らないことになってしまいます。営業部門は利益の獲得に重きをおくよう、意識と行動を変革する必要があります。そのためには、まず自身が扱う製品の原価を知ることが必要です。正確な原価情報を知ることによって、採算性を意識した価格交渉が可能となります。同時に、会社の利益の増大のためにはどの製品の販売に注力すべきかを意識できるようになるでしょう。そして、営業部門は原価の構造を理解することも求められます。第 1 章で、同じ製品であっても、1 ロット当たりの数量によって製品 1 個当たりの原価が変わってくることを説明しました。もし、この構造を営業担当者が理解していれば、顧客からの値引き要請に対して「発注ロット数量をここまで増やしてもらえれば、値段をここまで下げることができます」という提案も行えるようになります。

2. 経営者のリーダーシップのもと、組織全体への原価意識の浸透が必要

このように、製造業で収益改善をもたらすためには、会社全体に原価や採算への意識を浸透させ、原価情報を徹底的に使いこなすことが肝要となります。そのためには、経営者が、組織の意識改革をリードすることが求められます。具体的には、原価情報を経営管理情報の中心と位置付けること、そして原価管理の仕組みを徹底的に運用していくことを明確に意思表示することが求められます。さらに、原価や採算に関する課題を提起し、各部門に対して改善策の検討と実行の指示を、経営者自らが率先して実施することで、原価や採算の改善について討議をリードすることが求められます。

図表 33: 原価情報の活用と原価意識の浸透

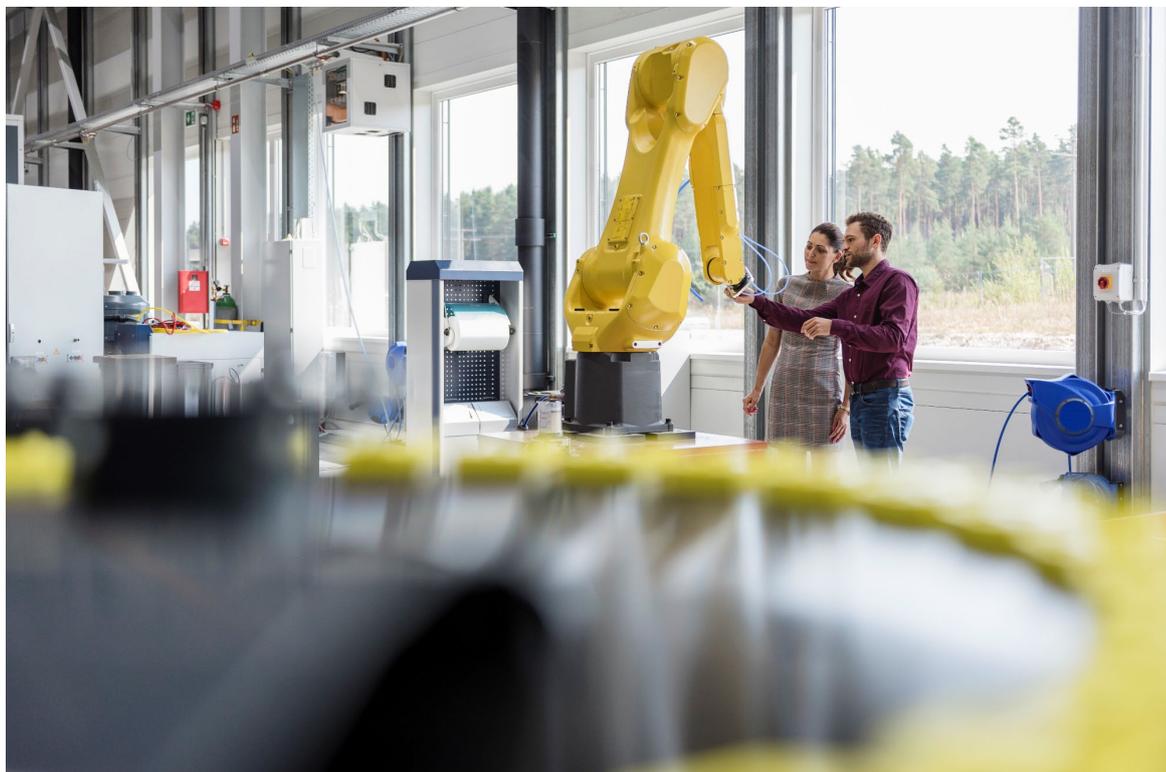


おわりに

グローバル製造業の原価管理をテーマとした本冊子の締めくくりとして、経営者が先頭に立って原価情報の活用を推進することで、組織の至るところで原価を強く意識することが重要であることを述べました。

本冊子が、皆様の企業が原価管理の高度化に向けた取り組みを推進するにあたってのヒントとなり、競争力強化の一助となれば幸いです。

最後までご精読いただき、ありがとうございました。



執筆者紹介



森本 朋敦

PwC コンサルティング合同会社 パートナー
コンサルティング業界で通算 25 年以上の業務経験を有し、自動車業界、機械業界、化学業界、食品業界など、主に製造業における原価管理・原価企画、経営管理を中心としたコンサルティングに従事。
公認会計士。
本冊子では、全体の監修と第 1 章、第 2 章、第 3 章、第 8 章の執筆を担当。



南里 幸宏

PwC コンサルティング合同会社 シニアマネージャー
コンサルティング業界で通算 15 年以上の業務経験を有し、自動車業界、機械業界、化学業界など、多くの上場企業における、予算管理・原価計算の改革、連結経営管理の高度化、経理業務改革、決算早期化など経理部門全般のコンサルティング業務に従事。
公認会計士。
本冊子では、全体の編集と第 5 章、第 9 章、第 15 章の執筆を担当。



小寺 泰史

PwC コンサルティング合同会社 シニアマネージャー
コンサルティング業界で通算 10 年以上の業務経験を有し、機械、消費財、通信、運輸などの多くの上場企業における、原価計算再構築、IFRS 対応、シェアードサービスセンター構築などの財務経理業務改革に関して幅広い経験を持つ。
公認会計士。
本冊子では、第 7 章の執筆を担当。



濱田 健太郎

PwC コンサルティング合同会社 シニアマネージャー
コンサルティング業界で通算 15 年以上の業務経験を有し、化学業界、機械業界など主に製造業に対しての原価管理、管理会計のコンサルティング、および SAP を中心とした ERP 導入の支援に従事。
本冊子では、第 4 章、第 11 章の執筆を担当。



佐藤 成樹

PwC コンサルティング合同会社 マネージャー
コンサルティング業界で通算 15 年以上の業務経験を有し、化学業界、機械業界、電気・ガス・水道業界、運輸運送業界など、多くの上場企業における経理業務全般のコンサルティング業務、ERP 導入支援業務に従事。
本冊子では、第 6 章の執筆を担当。



丸山 洋一

PwC コンサルティング合同会社 マネージャー
大手製造業の財務経理、経営企画部門を経て現職。機械業界など大手メーカーでの経営管理・管理会計領域におけるコンサルティングに従事。
本冊子では、第 10 章の執筆を担当。



笠 百花

PwC コンサルティング合同会社 マネージャー
コンサルティング業界で 10 年以上の業務経験を有し、機械業界、食品業界、建設業界、電力業界等、大手企業での会計領域を中心としたコンサルティング、ERP 導入支援に従事。
本冊子では、第 12 章の執筆を担当。



林 之煥

PwC コンサルティング合同会社 マネージャー
大手製造業の財務経理部門を経て現職。電力業界、自動車業界など大手企業での経営管理・業務改善・ERP 導入支援に従事。
本冊子では、第 13 章の執筆を担当。



吉田 量久

PwC コンサルティング合同会社 シニアアソシエイト
コンサルティング業界で 15 年以上の業務経験を有する。製造業等の大手企業で会計領域を中心に、業務効率化・高度化に伴うシステム導入案件に従事。
本冊子では、第 14 章の執筆を担当。

お問い合わせ

PwC コンサルティング合同会社

〒100-0004 東京都千代田区大手町 1-2-1 Otemachi One タワー
TEL : 03-6257-0700(代表)

www.pwc.com/jp/consulting

PwC コンサルティング合同会社のご紹介

PwC コンサルティング合同会社は、経営戦略の策定から実行まで総合的なコンサルティングサービスを提供しています。PwC グローバルネットワークと連携しながら、クライアントが直面する複雑で困難な経営課題の解決に取り組み、グローバル市場で競争力を高めることを支援します。

PwC Japan グループ

PwC Japan グループは、日本における PwC グローバルネットワークのメンバーファームおよびそれらの関連会社 (PwC コンサルティング合同会社を含む) の総称です。各法人は独立して事業を行い、相互に連携をとりながら、監査およびアシュアランス、コンサルティング、ディールアドバイザリー、税務、法務のサービスをクライアントに提供しています。

© 2022 PwC Consulting LLC. All rights reserved.

PwC refers to the PwC network member firms and/or their specified subsidiaries in Japan, and may sometimes refer to the PwC network. Each of such firms and subsidiaries is a separate legal entity. Please see www.pwc.com/structure for further details.

This content is for general information purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.