

1 生産技術とは何か

ねらいの品質を製品に
転写する技術

ものづくりは、市場やお客様の要求が出発点となります。欲しいものを、欲しいときに、欲しいだけ、できるだけ安く、いつでも購入しても安全・安心に提供できる商品が受け入れられます。その要求をくみ取って、ものづくりは始まるのです。これらはQ (Quality : 品質) C (Cost : コスト) D (Delivery : 納期) を管理することを行います。

ものづくりの現場では日々、ばらつきが生じています。同じ材料を使い同じ方法で作業しても、異なる日につくれば全く同じにはなりません。そこでQC Dを管理するために、担当者を決めて行います。担当管理部署は、管理の方法や道具やソフトウェアが必要になります。

一方、新製品を立ち上げる場合は、ばらつきの発生を許容範囲内に管理し、市場やお客様が期待している商品がつくられるように準備します。これらの担当部署も同様に、管理の方法や道具やソフトウェア

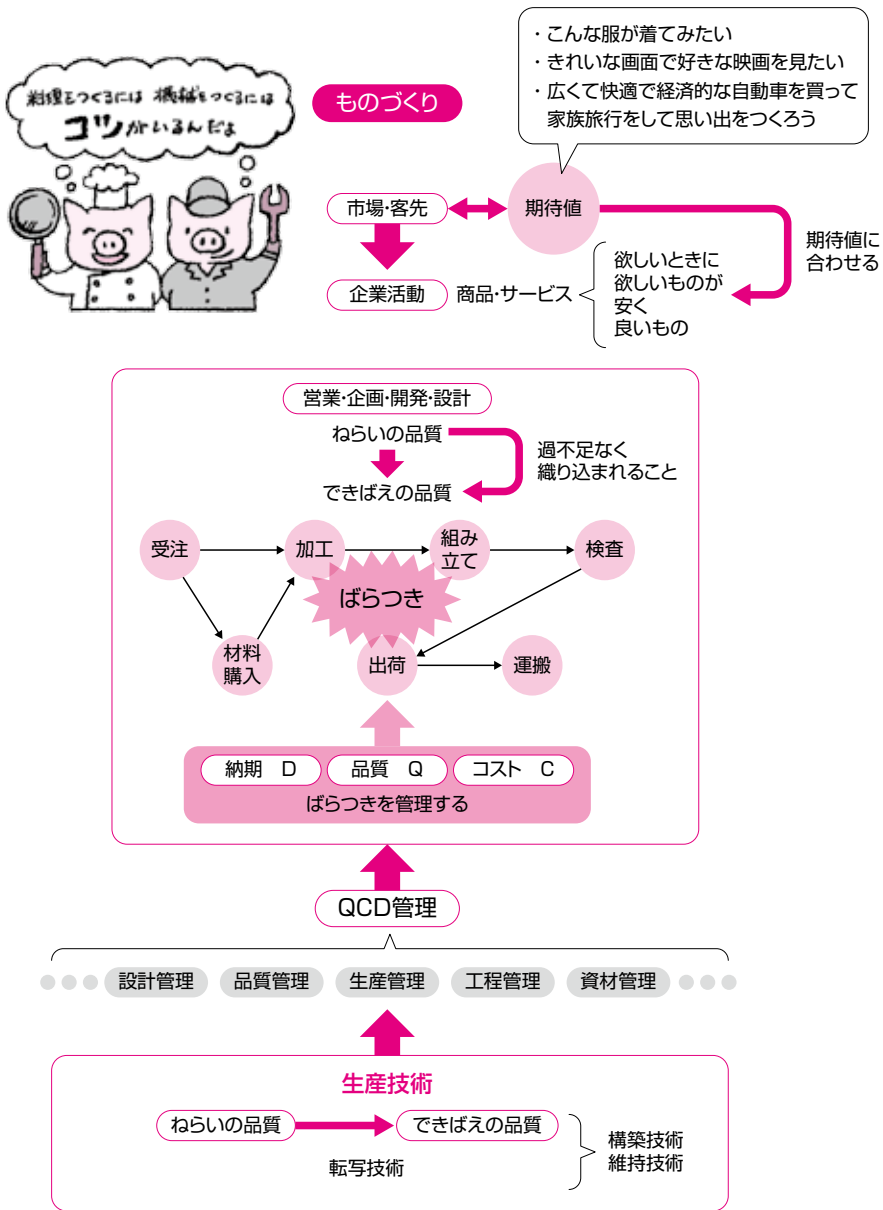
ウエアが必要になります。管理の技術は、管理部門によって設計管理や品質管理というように、技術の体系を整備しています。生産技術はそれら管理技術の基礎となる技術です。

ものづくりに共通の技術と、個別のものづくりに必要な技術があります。例えば木を切るという工程では、木の材質の管理に加えてのこぎりの選定や品質管理、木を切るときのかぎりの当て方、引き方、使い終わった後の保管方法、刃の手入れの方法などがあります。このとき、のこぎりを使う共通技術と、切った木の仕上り状態をねらいの品質に入れるために、刃の角度や材質、刃の当て方、引き方を研究し、最適化するなど個別対応の技術に分けられます。生産技術とは、企画や製品設計がねらったことを製造工程で織り込み、市場やお客様の要求どおり安定的に供給するために管理を行う部門が使う要素技術です。ものづくりに欠かすことができない技術です。

要点
BOX

- 市場やお客様の期待値に合わせる
- QCDを管理する各部門が使う基礎技術

生産技術の役割



2

ものづくりと生産技術との関係

付加価値を高める技術

ものづくりを行っている企業は、ただ漫然と製品をつくっているわけではありません。市場やお客様に購入していただいて、初めて企業として利益が得られることとなります。したがって、ものづくりの目的は、お客様に購入していただける製品(商品)ということ(です)をつくること(が何よりも第一)です。

ものづくり(企業によって呼称は若干異なります)は、商品企画部門や営業部門などが市場やお客様のニーズや困り事をつかんで、売れる商品を計画することから始まります。設計開発部門はそれを受けて、ねらいの品質を決定します。ねらいの品質には、QCD(品質・原価・納期)という要素が織り込まれています。

この場合の品質とは、品質コストとして測定可能なコストのことです。商品が市場で評価されたときのコスト(クレームやリコール費用)や、その予防のための工程管理・品質管理・検査、またそれらをサ

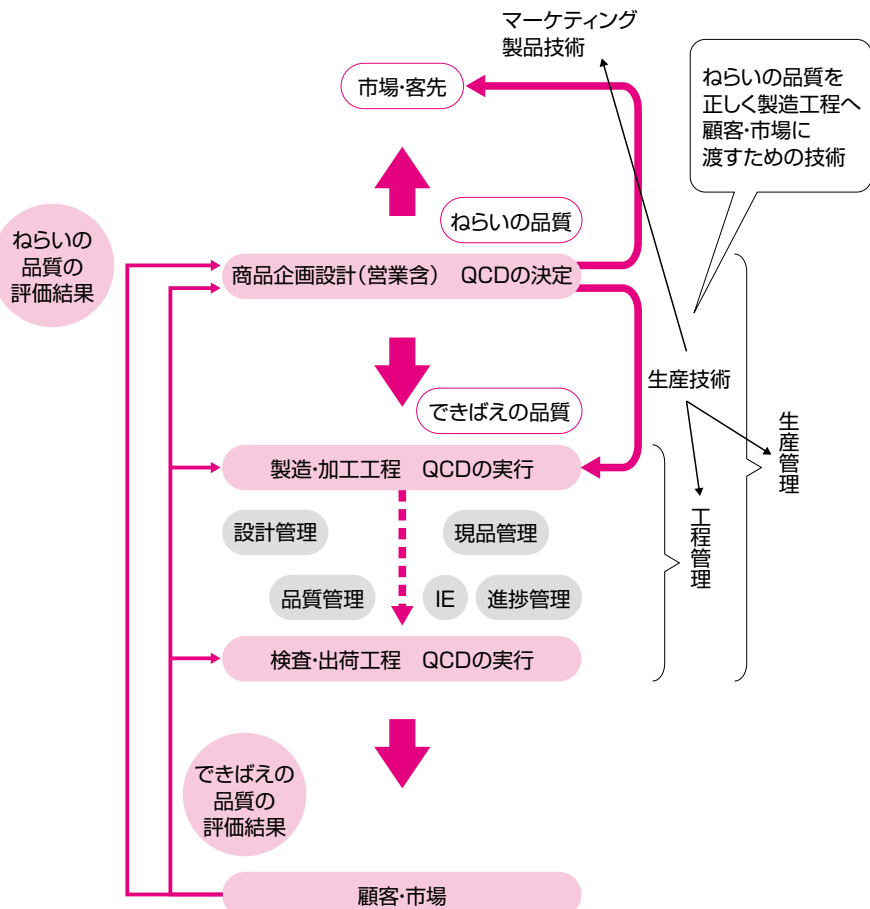
ポートする部門のコストの総和を言います。

ただし、ブランドや商標のような企業のポリシーに関するコスト、バランスを取る必要があります。

そして原価は、品質コストや納期管理、購入材料費や外注加工費、一般管理費も含めた許容される経費のことです。これらの条件をバランス良く成立させて、市場やお客様が欲しいものを、欲しいときに、欲しいだけ提供することが、ものづくりの大前提です。このような生産形態はマーケットインと呼ばれています。

一方で、製造工程ではばらつきが発生するのが実情です。ばらつきの原因は、4M(Man:人、Machine:機械、Material:材料や前工程からの仕掛品、Method:製造方法)が主であると言われるています。すなわち4Mのコントロールに失敗すると、当初に計画したQCDを達成することが難しくなります。そこでねらいの品質を、QCDを成立させながら商品化する技術が生産技術なのです。

ものづくりと生産技術の関係



要点BOX
 ●ねらいの品質とできばえの品質
 ●生産管理、工程管理全体に及ぶ技術

3

企業の中での 生産技術の位置付け

利益を向上させる技術

企業は、利益を得るためにいろいろな活動をしています。例えば、自己資本や他人資本（借入金など）で資金を調達して工場を建設し、生産機械を揃え、労働者を雇い入れて生産しています。その成果である商品やサービスを販売し、対価を回収して、資金の調達先や原材料・生産機械の購入先、従業員などに分配しています。この一連の活動で事業が成り立っていますから、使った資金を効率良く回収しなければなりません。

活動を大別すると、「売上が利益を生む際の効率を図る」とこと、「資金を使って購入した資材や設備が効率良く使われて売上に貢献したか」ということとなります。購入した資材が使われず放置状態になっていたり、売上につながらず製品が倉庫に眠っていたりするようでは、資金の回収は難しいと言わざるを得ません。

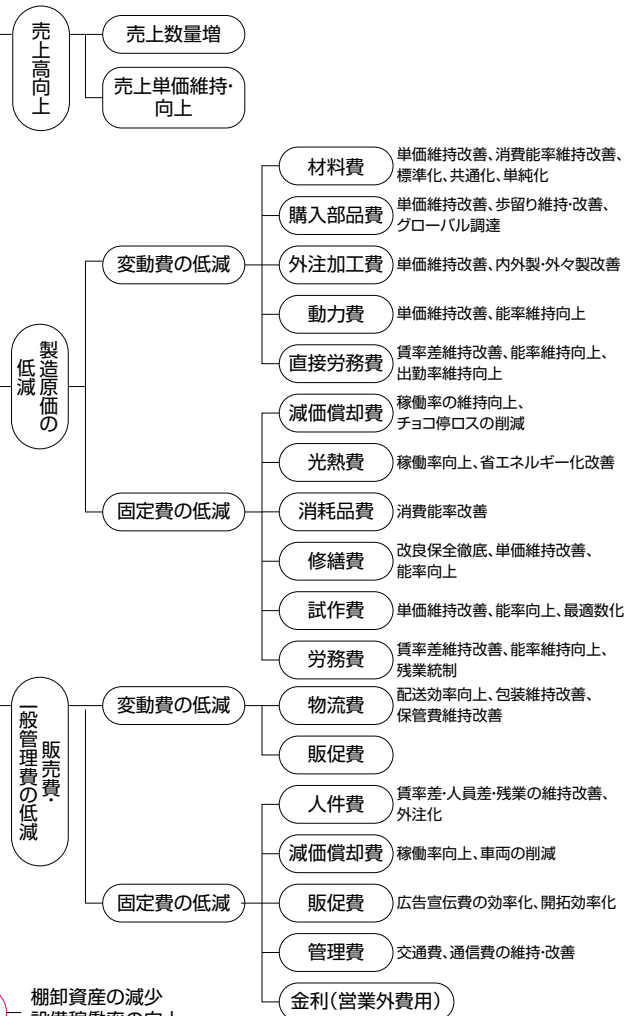
トヨタ生産方式（TPS）においては、7つのムダ

を指摘し、改善すべきと提唱しています。具体的に7つのムダとは、「つくりすぎのムダ」「手持ちのムダ」「運搬のムダ」「加工そのもののムダ」「在庫のムダ」「動作のムダ」「不良をつくるムダ」です。

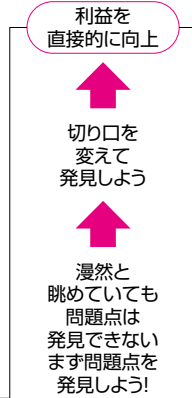
そこで、「売上が利益を生む際の効率を図る」ためには、①売上高の向上、②製造原価の低減、③管理費の低減が挙げられます。そして、「資金を使って購入した資材や設備が効率良く使われて売上に貢献したか」については、①棚卸資産の減少、②設備効率の向上が挙げられます。これらに7つのムダの考え方を適用して、改善を進めていくべきです。

生産技術は、直接的には新規で工程設計をする際に仕組みを構築していく場面に活用します。ただしそれのみならず、間接的には工場マネジメントを実行する部門に対して技術や支援ツールを提供することで、企業利益に貢献しています。生産技術は企業利益を向上させるための技術であると言えます。

生産技術が関与する項目



利益確保へのセオリー



資産の有効活用で利益を向上
棚卸資産の減少
設備稼働率の向上
土地の有効活用



要点BOX

- 7つのムダを知ろう
- 利益を改善する構造を知ろう
- 管理部門を支援する技術としても重要

4

生産技術の目的とは

ねらいの品質の転写作業と安定化

市場に送り出した商品で対価を得るためには、設計開発部門が決定したねらいの品質のほかに、賞味期限および衛生面・安全面など商品としての法規制や、市場で事故が発生させないために設定した品質管理（当たり前品質）を商品へ忠実に転写する必要があります。それらの転写結果を許容範囲内に設定することが、できればの品質（製造品質）を確保することにつながります。

これをビールの味で例えてみると、ビールの喉ごしやドライ感、ポップの苦味などテイストを決めるのは、企画部門と開発設計部門となります。そのテイストは、いつ、どこで購入しても同じでなければなりません。ビールの銘柄に市場が期待していることは、自分の望む味に出会えることと、一度飲んで気に入った味への再会と言えます。

生産技術は、新製品の立ち上げ準備段階においてはねらいの品質を、製造工程とその支援工程におい

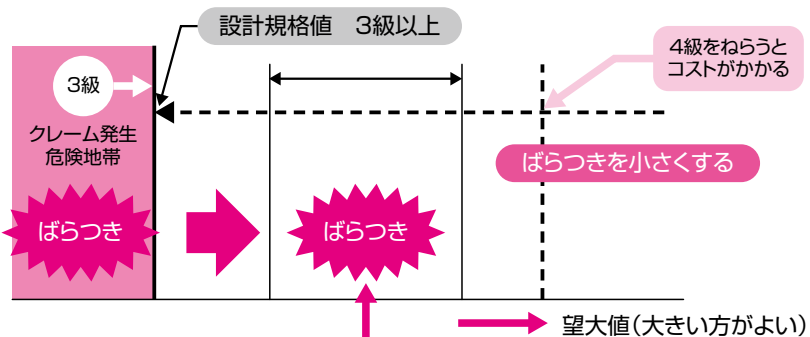
ては許容製造原価と最小品質コストの制約条件で移し替える技術です。しかも、定められた期限内において、これらを実現しなければなりません。

また、安全や地球環境に関する遵守事項など、昨今の法規制やリスクアセスメントに対して適合する必要があります。さらには、そのレベルを引き上げていくような目標値の設定が企業の社会的責任を果たす上で求められます。

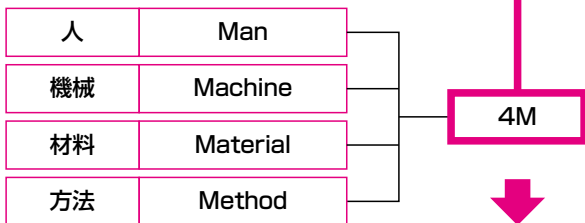
この段階で誤解してはならないのは（QCDは工程でつくり込めと言われますが）、このことはねらいの品質の補完・修正作業ではないことです。そのことを十分認識してください。

ねらいの品質のことをきちんと理解し、腹に落とした上で転写作業精度を向上せよ、ということですが、工程の維持段階では、転写した品質のコントロールにおいてQCDの管理を補完し、達成することが生産技術を使用する目的となります。

製品にばらつきが発生する原因



できればの品質がばらつく要素



Man 人	Machine 機械	Material 材料	Method 方法
作業員変更 検査員変更 サイクルタイム変更 工程変更 ローテーション 作業員応援 職制変更 年休/離職 休日/連休明け 始業/終業/残業	工具/治具/刃具変更 検査設備計測器変更 設備移設 金型変更更新 定期点検保全 ポカヨケ変更移設 電圧変動 計画停台	設計変更 原材料変更 素材変更 補助材変更 材料メーカー変更 外注先/仕入れ先変更	ソフトウェア/プログラムRAM変更 作業手順書変更 荷姿/運搬方法変更 ライン変更 工程条件変更 抜き取り頻度/チェック頻度/確認頻度変更
欠勤/突発年休 事故休 急病	設備故障/設備異常 工具/治具/刃具の故障/破損/劣化 停電/雷電 自然災害	部品/材料の納期遅延 誤品/異品の混入 自然災害	ソフトウェア/プログラム破損 停電/雷電 作業ミス 段取りミス

要点BOX

- 工程のばらつきを管理しよう
- QCDを工程につくり込もう
- 許容製造原価に収める工夫をしよう