

三澤一文著「技術マネジメント入門」日経文庫、日本経済新聞社 2007年3月15日刊を読む

「品質」の技術マネジメント - 品質管理も変わる -

1. これまでの品質管理

(1) 顧客第一に品質管理をするのがすべてのものづくりの基本です。それは、現場で発見したさまざまな問題を迅速に解決して、それを設計図面に反映する、良い部品や材料を調達する、そして一品たりとも不良を出さない生産をする、というサイクルを愚直に続けることです。

(2) トヨタはこの基本を徹底させるため、自動化(ニンベンの自動化)の考え方をもっていることが有名です。たとえば、機械設備の異常や品質不良が発生した場合に、自ら検知してラインが止まる仕組みです。また、不良が発生したとき、現場で即座に異常工程を指し示す電光表示灯を「アンドン」といい、「見える化」管理の伝統的な考え方になっています。

(3) トヨタ自動車は、その他にも以下のような品質管理の原則を守って、現在に至っています。

工数削減と品質向上は帰一の原則

潜在不良の発生は、工数を削減すれば顕在化してくれるので、工数削減は不良退治につながる

全数検査の原則

すべての部品、製品は何らかの形で全数検査する

検査組み入れの原則

品質は工程で造りこむという考え方から、工程内に検査を組み入れた生産ラインにする
ラインストップの原則

不良がおきたら生産ラインを停止し、不良原因の除去を、即、実施する

原因発生部署の責任の原則

不良品を出した工程の作業者みずからが現物の修理をする

検査の原則

検査の任務は選別ではなく、不良原因除去の推進役

2. 日本人の思考に合った現場の品質改善

(1) トヨタに代表されるこのような現場のアイデアや自立性を重視する品質管理は、欧米人に比べ、日本人が得意とされています。たしかに、米国で生まれた概念である TQC(総合的品質管理)は米企業の現場では定着せず、日本に輸出して、初めてものになったことは周知のとおりです。その理由のひとつに、そもそも、現場力を向上させることは日本人の脳の構造と合っているから、という考え方があります。

(2)日本人の思考には軸が二つあるとの見方があります。たしかに日本人は、概念や論理など頭で考えたことと現実とは別ものだと考える癖があります。欧米人には軸はひとつしかなくて、概念の軸で現実を見て、そのとおりに行動する傾向が強いのです。だから、欧米人の考え方は論理的にはわかりやすいわけです。しかし、日本人は頭で考えたことと現実とは別だと考えて現場でいろいろ工夫をするので、結果として企業の現場力が上がります。反面、欧米人からは日本人の考え方は曖昧で不透明だといわれる原因になります。

(3)この日本人と欧米人の考え方の違いについては、右脳、左脳という脳の使い方からも説明できるという説があります。よく知られているように、ヒトの脳は「右」と「左」に分けることができます。左脳では論理を処理し、右脳では情感を処理します。右脳部分は情感の入る余地が大いにある概念の創造に大きく貢献し、左脳部分は論理に左右される現実の創造を決定します。欧米人は言語の構造が、母音のみでは意味をもたないことから、日常的にその母音は非論理的内容を担当する右脳で判断している、といわれます。それに対し、日本語は母音のみでも意味をもつので、右脳をあまり使う必要がないのです。この説によると、欧米人が概念の創造を得意とするのは、日本人より右脳部分がよく使われているから、ということになります。一方、左脳利用に偏っている日本人は、生まれもって概念の創造は不得手ですが、現実の世界を見ながら工夫を重ねていく創造性は得意、ということになります。

(4)日本人が得意とする現場改善は、そもそも日本人の脳に向いていたという説ですが、いずれにしても、日本製品の品質の良さは、このような現場の工夫で生まれてきたことは事実です。

3. 不具合原因は製造から設計へ

(1)しかし近年、日本のものづくりにおける品質低下が、頻繁に指摘されるようになりました。日本を代表する企業で品質トラブルが発生したり、実際に問題の商品を自身でもっているケースが増えてきました。たしかに、冒頭の米国自動車の初期品質の調査結果のように、かつての日本製品の圧倒的な高品質イメージが落ちてきていることは、いろいろなデータからも読み取れます。

(2)この最大の原因は、前述したように、そもそもの品質の定義が変わってきたことにあります。最近、JD パワーが米国自動車の品質調査項目を設計にまで広げたことも、それと軌を一にしています。ものづくりの製造の部分での品質は日本人の得意分野で、外国に先行してきましたが、時間とともにその差は縮まってきました。これからは、従来の製造品質に加え、顧客が使いやすい、取り扱いミスをしにくい、といった点までを考慮した設計品質が重要になってくるのです。顧客第一で品質管理をすることがものづくりの大原則ですので、そのためには、実際に顧客がその製品を利用するさまざまな状況を想定してものづくりができていくことが重要、という認識が強まったからです。

(3)しかし、多くの企業の設計品質は、この市場からのニーズに対応できていないのが実態です。実際、近年の厳しいコスト削減要求や、熟練技術者の不足、商品寿命の短命化に対応した設計時間不足、コンピュータ偏重の設計、外注への丸投げ傾向など、多くの要因が重なり、品質問題の

原因はものづくりの上流工程の設計に集中しています。企業によってばらつきはありますが、おおよそ最近の製品不具合の原因の七割は設計にある、というデータがあります。

4．早期発見、早期解決の原則

- (1) この設計品質の改善については、日本のこれまでの製品品質を中心にした考え方だけでは明らかに不十分です。しかも、多くの製品力の 40 % から 70 % は設計初期の概念設計や基本設計で決まるのが一般的です。この段階で十分な検討策を盛り込んだ設計ができるかどうか勝負の分かれ目になります。
- (2) そのような設計初期の段階には、少なからず試行錯誤の要素が残ります。修正のため、あとで何回かの設計変更をすると、それによって製品のコストは確実に上がります。時間もかかりますので、納期に影響が出るかもしれません。上流工程での設計変更によるものづくりの下流工程への影響は想像以上に甚大です。製品開発の初期段階での設計について、なるべく後に変更がないようにすることが重要です。
- (3) 製品開発の理論では、このプロセスの源流強化、問題解決の前倒しの考え方をフロント・ローディングといっています。先を見通して変更のない製品の設計ができるかで、品質を含む総合的な製品競争力が決まる、言葉をかえれば、問題の「早期発見、早期解決」が重要ということです。
- (4) これからの品質向上にはこの問題の「早期発見、早期解決」が重要です。それが「品質」の技術マネジメントの原則で、品質問題の再発を防ぎ、解決を早くします。

5．品質向上の技術マネジメント

- (1) 競争のグローバル化や、ヒト・モノ・カネの経営資源の投入の限界、製品化のスピード競争など、多くの制約条件の中で、顧客第一の品質を実現するには、以下の三つの方法が考えられます。
- (2) 初期設計プロセスの見直し
部門間連携を強める情報共有
経営と現場一体での品質意識改革

6．初期設計プロセスの見直し

- (1) 不具合発生のプロセス
設計の現場での典型的な「不具合発生」のプロセスは以下のとおりです。
技術者不足のため設計を過剰に外部委託する
製品の開発サイクルが短くなる一方で、経営目標を高く設定する状況では、社内に必要な技術者が確保できないまま、外部委託の技術者に依存しがちです。

基本仕様が不明確なまま設計を進める

製品の設計仕様が固まっていない、あるいは、関係者で十分に確認していないにもかかわらず、納期を維持するため、設計を先に進めてしまうケースがあります。

技術リスクの高さを十分に反映していない工程を作成する

新技術を織り込んだ設計に、相応のリスク要因が設計工程に反映されていないことが、しばしばあります。

基本仕様があとから変更になる

顧客のニーズや競合企業の新製品情報などにより、設計の途中で基本仕様に変更になると、すでに進んでいる設計にさまざまな変更が必要になります。

設計チェックの反映が工程後半に集中

設計の進捗が思わしくないと、設計レビューなどで指摘された事項の反映が、納期直前近くまでできていないことがあります。

基本設計に問題を抱えながら、次の製品に展開する

経営目標を達成することを優先して、設計品質の十分な確認がないまま、次の新製品に展開してしまうことがあります。

製品の原価や収益が不明確なまま、設計を進める

目標となる収益に到達しているのかわからないまま、次製品の設計を進めると、収益に貢献しない製品が増えてしまう可能性があります。

(2) 不具合を未然に防ぐ基本設計

「品質は基本設計で作り込む」という言葉があります。不具合や品質問題を未然に防ぐには、以下のような設計の考え方が重要です。

開発初期段階での設計仕様の明確化

設計工程の後半にさまざまな検討事項を積み残さないように、設計のごく初期の段階で基本仕様と基本設計を固めることが必要です。この基本設計は、最後まで変更しないことが原則です。

設計工数のマネジメント

技術者不足のまま見切り発車をする設計は、外注や未熟練の技術者に過度に委ねることになり、不具合発生の原因になりがちです。設計工数の見積もりと過去の実績データから、無理のない工数設計をすることが重要です。とくに、技術者個人の熟練度や経験している技術内容も反映した、体系的な工数マネジメントのデータベースと運用の仕組みが欠かせません。

設計試作での品質責任の明確化

製品の試作には、一般に設計初期での設計試作と、設計後期での生産試作の二つがあります。

設計試作の段階で品質の観点からのチェック項目を充実させて、その管理を明確にしておくことで、問題の早期発見、早期解決が容易になります。

設計チェック・プロセスの厳密化

いろいろな部門からさまざまな視点で、頻繁にチェックを受けられるような設計プロセスを厳密に運用することが、不具合発生を未然に防ぎます。設計進捗と設計品質のレベルがしっかり合うように、おのこのチェック時の品質管理項目を正確に定義しておくことが重要です。

7. 部門間連携を強める情報共有

(1) 韓国企業の品質向上ツール

製品開発の現場で品質を取り巻く状況は、国、業界を問わず変化しています。そこで、日本企業が抱える類似課題の解決の示唆を海外企業から得るため、主要 18 カ国を対象に、約 580 名の経営職、管理職への電話インタビュー調査を実施しました。対象地域は北米(米国、カナダ)、欧州(英国、ドイツ、フランス、イタリアなど)、アジア(日本、韓国、中国、オーストラリア)、ラテン・アメリカ(メキシコ、ブラジル)とし、対象業界は一般製造業、消費財、ハイテクノロジー・通信、エネルギーなど偏りが無いよう配慮しました。

その結果、日本企業は、ナレッジ・マネジメントの導入・利用状況が、2000 年代前半の時点では主要国の中で最低水準にあることがわかりました。この分野で先行するドイツ、韓国との差は際立ったものでした。ただし、今後に関しては、日本企業のナレッジ・マネジメント導入意向は他の主要国より強いことも判明したので、将来、一定水準までナレッジ・マネジメントの利用度が上がることは想定できます。

ナレッジ・マネジメントの重要性に対し、たいへん重要と回答した企業の数を見ても、やはりドイツ、韓国と比較すると日本は低水準でした。日本企業はナレッジ・マネジメント、情報の共有化をどんどん進めよう、やってみようという非常に強い意欲はありますが、実際の現場での導入はドイツ、韓国と比べるとまだまだ不足しています。今後は、今以上にナレッジ・マネジメントに対して積極的に取り組む余地があるのではないかと、というのがここでの示唆になりました。

また、コンピュータ上でさまざまな技術教育・情報が習得できる e ラーニングの導入についても、今回の調査対象国の中で韓国が最高水準にありました。日本企業はこの点で、ほぼ、世界の平均レベルでした。e ラーニングは若年技術者が基礎的な業務知識を吸収するのにコンピュータを使って効果を上げる仕組みです。本章の冒頭で、米国新車初期品質調査(IQS)で、韓国車は 2000 年代前半までの品質ランキングが低かったことを述べましたが、韓国ではそれに対する反省もあって、若手の教育に対する姿勢がかなり強いのではないかと、このデータから予想されます。

実際、e ラーニングに対する重要性の認識も調査した結果、韓国のポイントが高く、韓国企業

が自動車やエレクトロニクスなどで高い成長性を維持するため、将来の技術者確保に向け、相当な先行的投資をしていることがうかがえます。日本企業は、もう少し若手技術者の教育に対して工夫する必要があるのではないかと、というのがここでの示唆となりました。

(2) 不具合の再発を防止

製品の不具合や品質問題で、もっとも避けなければいけないことは、問題の再発です。しかし多くの企業の現場では、不具合が再発しているのが実態です。不具合が起きて、よくよく調べてみると、過去にも似たような不具合があったというケースが、件数の過半数を占めている企業が数多くあります。

そこでまず必要になるのが、不具合や品質問題に関するデータベースです。すでに起きてしまった不具合を繰り返さないように、過去の不具合の状況、原因、対策、結果、改善の定着などのデータを使いやすい形で整理します。それに加え、いろいろな関係部門との連携を強めるため、そのデータベースの効果的な運用方法を決めて、会社全体で利用を徹底させる、という仕組みがナレッジ・マネジメントになります。さらに、若手の技術者にもわかりやすくeラーニングを利用して、設計不具合の再発を防止するようにします。

ナレッジ・マネジメントは、「仕事のポートフォリオ」を変えて業務の品質効率を上げるためにも必要です。品質関係のデータベースで部門を超えた情報の共有化ができて、その情報がおのあの部門で使いこなせなければ意味がありません。やはり本来やるべき業務に集中できる環境をつくることが重要です。

そもそも付加価値の低い業務が現場にあれば、それを削減し、本来やるべき業務に集中すべきです。この作業が行われないとナレッジ・マネジメントはただのデータの箱になってしまいます。やるべき仕事をしっかりとやれる環境をつくり、やらなくても良い仕事はやらなくて済むようにする、というメリハリをつけた業務の進め方が「仕事のポートフォリオを変える」という意味です。

実際、日本企業でナレッジ・マネジメントを効果的に使っている企業の設計の現場には、以下のような「べからず集」があります。

- (ア) ねらいのない仕事はしない
 - (イ) つどつどの問い合わせをしない
 - (ウ) 付加価値のない「ホッチキス」資料をつくらない
 - (エ) 必要性の低いデータの収集はしない
 - (オ) 中途半端な計画はしない
- などです。

また、日本企業の現場には「暗黙知」の部分が多くありますので、この部分の形式知化(可視化)もナレッジ・マネジメントの着眼点として、よく指摘されます。しかし、暗黙知をあまり形式知にしすぎますと、日本企業の競争力を逆にそいでしまう可能性があります。日本企

業の競争力の源泉でもある暗黙知をいかに残しながら、人間系、IT系のナレッジ・マネジメントのバランスを企業の中でうまくとることが大事なポイントです。

(3) PDCAを徹底する

すべての日本企業に共通して重要な点は、ナレッジ・マネジメントのPDCA(Plan, Do, Check, Action)を徹底させることです。多くの日本企業のナレッジ・マネジメントの現状はPDCAサイクルが回らないままになっている、ということのようです。換言すれば、作りっぱなしのナレッジ・マネジメントが多く、ホコリをかぶって使われていない、入っているデータは古いデータばかりという、非常にまずい状況が多くの日本企業に見受けられます。

PDCAを徹底させるためには、経営者自らが先導して徹底させるようなトップダウンが大切です。さらに、そもそもデータベースにデータを入れるインセンティブがない、という現場の声もよく聞きますので、現場をいかに動機づけるか、というボトムアップのやり方を組み合わせることでいくことが効果的です。

日本企業の設計の現場から、不具合や品質問題が起きないように、このようなナレッジ・マネジメントの導入と利用の促進が重要です。熟練技術者から中堅・若年技術者へのノウハウ伝承の仕組みとして、さまざまな工夫がなされていますが、今後は海外の技術者への知識伝達も視野に入れて、ツールとしてのデータベース整備とその効果的な運用の仕組みが必要です。しかし、あまり大きな範囲から始めてしまうと、その効果が出るまでに時間がかかり、部門間での連携以前に頓挫してしまう可能性がありますので、要注意です。具体的には、まず設計に必要な過去の不具合や品質関係の情報を、おのおの部門の利用目的別に差別化し、確実に効果の期待できる分野から着手して、段階的に利用範囲を拡大していくことが必要です。

8. 経営と現場一体での品質意識改革

(1) なぜ予期せぬ問題が起きるのか

いろいろな企業の現場で起きている予期せぬ品質問題や不具合について調べてみても、そもそも、いつ問題が起きてもおかしくないようなことを書いてある手順書はありません。ところが実際に問題が起きてしまうのは、なぜなのでしょう？

組織心理の分野で有名な「集団浅慮」という現象があります。集団性の高い組織に起きがちな浅はかさな意思決定のパターンを解明し、たとえば、以下のような現象を挙げています。

事実の軽視

過去を否定するような新しい事実の重要性を軽視する

過度の楽観主義

従来やり方で問題がなかったことを過度に信頼する

過去の成果やルールに対する固執

いわゆる大企業病、官僚主義

不敗幻想

目前の敵ばかりを見て、本来の敵を見逃す

誤りの正当性
間違った判断を不当に正当化する
危険な満場一致
反対意見を尊重しない
自己検閲
悪い情報を上司に上げない

* 長年、好調な業績を続けていた IBM が 1990 年代に大きく落ち込んだ原因も、この集団浅慮にあったといわれます。当時から IBM のほとんどのマネジャーたちは、個人のレベルで見れば十分に知的で有能でした。本来であれば、彼らは IT の新しいトレンドの中で自社がとるべき戦略に向けて行動できたはずでした。しかし、当時の IBM は、組織の中の政治的力関係に支配されたその集団思考が抜本的な変革を阻み、過去の成功パターンの温存を図る力が強大に作用した、とされます。実際、IBM の一連の技術研究開発で、無駄な先行投資、未完成のプロトタイプ、部門間の無用な競争に終わった数十億ドルにのぼるプロジェクトは、終止符を打たれるどころか、担当マネジャーがその職にとどまったり、昇進の手段として利用され、ほとんどが継続されていました。このような過去の IBM に見られた組織リーダーの非内省的な行動が、組織の中の危機感、切望感を著しく弛緩させ、変革を妨げたことは明白です。

* 予期せぬ製品不具合や品質問題も、企業の現場で知らないうちに「集団浅慮」が生まれていることが原因になっている可能性があります。トヨタ社内では、トヨタの最大の敵はトヨタ自身にある、とよくいわれます。現場は好調を維持し続けるトヨタしか知らない社員がほとんどだからです。このような状況が長く続いて、組織の中に慢心が流布することが一番怖いのです。

(2) 「過去の自分」に対峙して品質意識を上げる

どうすれば集団浅慮は防げるのでしょうか？ 集団浅慮の原因は、状況にそぐわない経営幹部の言動にあることが多い、と考えられています。なにとはともあれ、役員や幹部自身の言動を変えなければ、組織に根深い不文律のようなものの払拭は難しいからです。品質問題の改善で先行する企業のトップ・マネジメントは、現場に「危機感」と「切望感」を強く促します。組織が現状への危機感と将来への切望感の双方向にバランス良く向かっているときには、慢心は抑えられ、謙虚さが表に出る、人の話に注意深く耳を傾けるようになります。

具体的には、品質の重要性を経営陣自らが具体的に現場に語るようにします。その上で、現場と経営幹部との質の高い双方向のコミュニケーションの場を設けることがきわめて効果的です。そこでのポイントは人材育成です。知識を共有する、活用するというレベルから、人材と知識をもっと「訓練する」場になります。

とくに品質問題では、徹底して現場改革で対処するための問題解決の「型」を身につける訓練が非常に重要です。どの企業にも経営改革や現場改革の一定の「型」というものがあると考えられます。おのおのの企業で、過去のいろいろな失敗のケース、成功のケースを経験したことからできあがった、企業独自の問題解決方法です。

たとえば、トヨタには全社共通の 8 ステップの問題解決方法があります。

- (ア)問題を明確にする
 - (イ)問題をブレイクダウンする
 - (ウ)達成目標を決める
 - (エ)真因を考えぬく
 - (オ)対策を立てる
 - (カ)対策をやりぬく
 - (キ)結果とプロセスを評価する
 - (ク)成果を定着させる
- というものです。

トヨタではいかなる問題もこの「型」で解決することが徹底されています。ひとつひとつは当然の考え方ですが、この「型」を経営陣や現場、すべての部門全員で実行すると、そこで大きな効果が出ます。

- ・品質の考え方は、製品のできあがりを見る製造品質から、製品そのものの機能や使いやすさを見る設計品質に広がってきています。
- ・品質の不具合発生を未然に防ぐには、問題の「早期発見、早期解決」が原則です。そのため、製品設計の初期段階である基本設計のプロセスを洗練化しておくことが重要です。
- ・不具合の再発を防止するためには、データベースなどの情報共有の仕組みを通じて、部門間連携を強めることが必要です。
- ・品質を継続的に向上させるためには、経営と現場が一体となった品質意識の高揚と徹底が重要です。

P135 ~ 155

[コメント]

サービス産業の生産性向上の手法がここに引用させて頂いた通り本書にはすべて示されている。あとは、どのような形でこの技術マネジメントの手法をサービス産業に応用するかだ。大いに本書から学びたい。

- 2010年5月7日 林明夫記 -