

設計者を取り巻く環境変化をどうとらえるか？

～大変革時代の開発設計①

(有)バリュー・リンク 野別 典臣

【執筆者プロフィール】

(株)日立製作所 水戸事業所でエレベータの速度制御関係の開発設計に従事。その後、同社において、20年間バリューエンジニアとして、数多くの製品開発や業務プロセスの改革などに携わる。2001年同社を退社し、バイヤーとサプライヤー企業に向けたVEコンサルティングを行う(有)バリュー・リンクを設立。

1. はじめに

製造メーカーの果たすべき役割は、顧客が欲している時に、バリュー（価値）の高い製品を、適切な価格で提供し、その代償から収益を上げ、それを社会に還元することである。

このとき、製品バリュー $V=N/C=$

(機能) * (品質) * (使い勝手) * (意匠) / (コスト) である。ここでNは顧客のニーズであり、Cはその製品の製造コストからメンテナンス費用、寿命後の廃棄費用までの生涯コストを示している。この式のC値の75%が、N値の70%以上が設計段階で決まるといわれている。それほど物作りでは源流で

ある設計段階が重要な役割を果たしている。

しかしながら、その重要な役割を果たすべき設計を取り巻く環境が大きく変わって、それにとまなう変革が求められている。

①次世代の製造業を担う若い技術者の意識の変化（会社への帰属意識の変

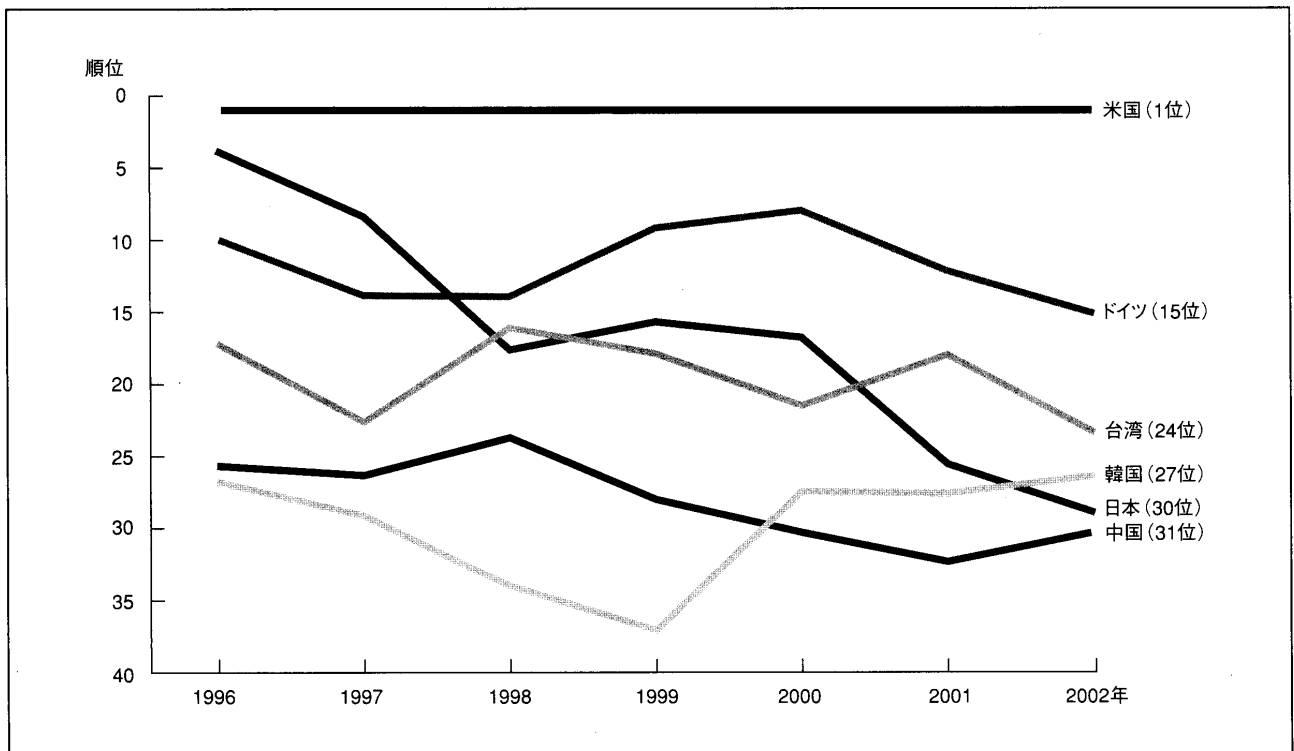


図1 日本の国際競争力ランキングの推移

※グラフは世界競争力年報（スイス IMD）のデータを元に作成。

- 化、仕事に対する取り組み方の変化)。
- ②戦後続いてきた右肩上がりの経済環境が、バブル崩壊後右肩下がりになり、大量生産から少量多品種生産に変わったこと。
 - ③社会環境の変化で、顧客が大衆から個になって、そのニーズが多様化している。
- 一方、シーズの面から見ると、要素技術の進歩が著しく、材料、部品は膨大な選択肢の広がりを見せている。製法の選択もまったく同じである。
- ④東西の壁が崩壊し、20億人の競争社会といわれる、メガコンペティションの時代になった。加えて日本経済のデフレ進行により、製品の価格破

壊が生じ、また製品寿命も著しく短くなっている。

- ⑤情報化社会の中で、CAD-CAMの時代になり、設計のアウトプットが図面からデータの時代になってきた。

このように設計を取り巻く物作り環境が大きく変わってきている状況で、中国への生産のシフトとあいまって、日本の製造業は戸惑いを隠せないでいる。

図1はスイスのIMD（経営開発国際研究所）が毎年発表する世界競争力ランキングである。日本は2001年にはさらに悪くなって26位、昨年は30位まで落ちている。このことは製造業の製品開発力の低下だけとはいえないが、やはり環境の変化に対応したあらゆる面

の地道な改革の積み重ねが必要ではなからうか。

ここでは、このような大きな環境変化にあって、特に開発設計のあるべき姿について模索する。

2. 設計環境の変化

筆者が感じている設計環境の変化を、物作りの現場から見てみたい。

(1) モノ作りを担う若い世代の意識変化

図2は政府の青少年対策本部が5年ごとに行っている11カ国の青年（18才から24才）の意識調査結果で転職についてのデータ（平成11年度実施・世界青

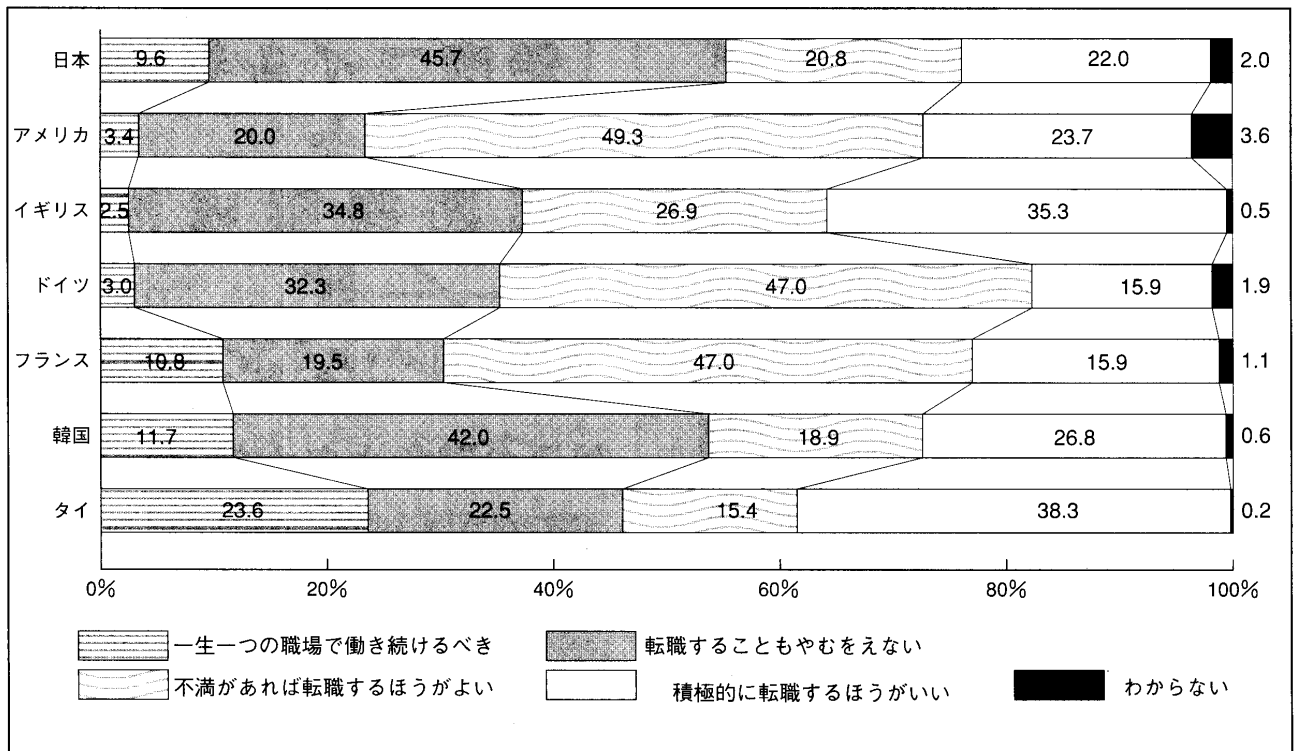


図2 転職についての考え方

出典：平成11年実施 世界青年意識調査（総務庁）

年意識調査)である。まだ欧米に比べれば高いが、それでも一生を一つの職場で働き続けるべきだと考えている若い世代は10%以下まで減ってきている。

日本では「職場に強い不満があれば、転職することもやむをえない」(45.7%)、「不満があれば転職するほうが良い」(20.8%)といった、不満がある場合の転職を容認・肯定する意見が7割近くを占める。

同調査によれば若い層にとっての働く目的とは「収入を得ること」が58.9%、「仕事を通じて自分を生かすこと」が28.9%となっている。

先進国の中では仕事を通じて自己実現を図るといった役割がより強くみられている。こうしたことから、若い世代を中心に、自分の能力を生かせる仕事を重視し、より能力を発揮できる会社に転職を希望する層が増加しているものとみられる。

近年、自発的失業が増加している背景には、各企業のリストラクチャリングだけでなく、こうした若年層を中心とする転職意識の高まりが影響しているものと言えよう。

このような状況では、モノ作りを担う若い世代だけでなく、ベテランの技術者もひとつの企業に留まらず複数の企業を實力で渡り歩く、といった技術者の流動化がさらに進んでいく可能性がある。そうした技術者を戦力としていかに活用していくか、ということも開発戦略上では重要である。

しかしながら、製品開発は個人独りの力で成し得るものではない。個人の

特定のスキルだけに依存したモノ作りでは、先に述べたN値の追求が甘くなり、コストも市場が求めるコストに到達せず、大きく収益を損なうことになってしまう。

また、開発期間も長くなり、タイミングを逸すことにもなり兼ねない。どのような設計者でもそれなりに十分なN、C値の追求が出来て、期間も短く、V値の高い製品設計が出来る仕組みが求められていると言えよう。

(2) 右肩上がりから右肩下がりの経済環境に

右肩下がりの経済環境では、顧客が物を購入するときの判断基準が分母のC値に大きくシフトしてきた。すなわち、製品の機能、品質、使い勝手などのN値は満足するものを備えていて当たり前で、その物がいかに安いかが購入の決め手となってきた。

その結果、価格競争が激化し、今までと同じ物作り(設計)の仕方では価格的に追従できなくなってきたのである。

(3) 顧客のニーズの多様化

隣がピアノを買ったから、うちも同じものを、と皆が競って耐久消費財を買った時代は規格品の大量生産の時代で、物作りの現場は比較的楽な時代であった。ところが、家庭の中で有り余る耐久消費財も、この景況下ではそう頻繁に買い換えるわけではない。しかも買い替えの際は、故障しないのは当たり前という品質の上で、自分にあっ

ているかどうかという個人の感性で物を選ぶ時代になってきた。

個人で感じる価値が多様化し、「自分だけの、自分に合った製品」を望む顧客が増えてきたため、特に設計段階で製品にいかにかN値を作りこむかが、非常に難しくなっている。

製造の段階も同じで多種少量生産の場でどう生産性を上げるかが大きな問題となりつつある。

(4) シーズの多様化

ここ15年の間のエレクトロニクスを中心とした技術進歩は目覚ましいものがある。製品開発に必要な新技術、新材料、新しい部品群、新しい製法、それらの広がりには膨大なものになっている。例えば樹脂成形品の素材は各メーカーごとの呼称により、数千種類にもものぼるといわれている。最も基礎的な材料と言われている鋼板類でさえ、高張力鋼板のように新しい用途向けの製品が生まれ、付加価値をつけるためのたくさんの表面処理鋼板が生まれるなどして非常に多くの種類となっている。

もはや、一個人でこれらの膨大な選択肢の中から、最適なものを選択することは不可能になっている。

(5) メガコンペティション (20億人の競争社会)

東西の壁が崩れて、安い労働力を持った国が生産拠点として急速に勢力を伸ばし、20億人の競争社会に突入した。これも最初は「安かろう、悪かろう」とたかをくくっていたが、最近では、と

りわけ中国の競争力強化は目を見張るものがある。最近、とある製品の鋳物の素材費とその機械加工費を加えたもののコストを中国と国内で比較する機会があった。

その結果、中国製の横浜港渡しの価格は国内価格に比較して、なんと35%から47%で、誰でも飛びつきたくするような安い価格であった。

このことは安い製品を作らなければならぬ設計者にとっては朗報ではあるが、一方、海のものとも山のものとも知れない国外のサプライヤーから資材を調達することは設計者に大きな負担

を強いることになる。また、これらの競争の結果として日本のデフレを加速させ、製品の価格破壊を招く結果となってしまう。

製品価格の75%は設計段階で決まると言われることから、設計者にとっては至難の選択を求められているに等しいことである。

(6) CAD-CAMの時代

設計室にCADが導入され、製図板がなくなって久しい。

その間に、設計現場に何がおこっているのだろうか。確かに格段に便利になり、設計者の物理的負荷は大きく軽

減された。とはいえ、最近はこの設計室に行っても異様とも思える静けさが気になる。大きい声を上げて製造現場とやり取りしている設計者もなく、部下をしかっている上司の姿も見かけない。また、大きなサイズの図面を広げて議論している姿もめっきり減ってきているように思える。

それもそのはず、今は上司から部下への指示もメールでなされる時代と聞いて、驚いた。

昔の設計者は設計不良を出して、上司に叱られ、現場の職長に怒鳴られて、そして現場で実際の製品を見ながら、

室島の実力。

最短4日で納品
小ロット品では、最短4日間でのサンプル納品の実績有り。

45分の特急見積り
メールまたはFAXで図面をいただいてから45分で回答可能。

100%社内生産
金型設計・製作・射出成形まで社内一貫対応。小ロット品から量産まで対応可能。

加工例
自動車内装・外装品
OA・家電部品
日常雑貨・インテリア装飾品

樹脂
射出成形

独自のリアルタイムな生産方式により
短納期、ローコスト、小ロット化に対応。

株式会社 **室島精工** 〒929-1171 石川県河北郡七塚町字木津八45番地1
TEL. 076-285-2844 FAX. 076-285-2845
E-mail head_office@muroshima.co.jp

INJECTION MOLD お問い合わせは **TEL 076-285-2844** 担当：室島

(資料請求番号416)

生産技術に役立つ!

一品物 専門

工
場
で
す
便
利
な

多品種一品物歓迎。高機能部品を
スピード納品いたします。

MC加工(3軸・4軸)	部 品 加 工	平面研削・円筒研削
NC旋盤加工		3次元CAD/CAM
ワイヤー放電加工		表面処理・熱処理・溶接

COSTEM 株式会社 **コストム**

〒998-0114 山形県酒田市十里塚村東山398-20
TEL.0234-41-2522 FAX.0234-41-2527
E-mail:info@costem.co.jp http://www.costem.co.jp

(資料請求番号417)

なぜ不良が出たのか、どう対策すればいいのかを考え、その製品のノウハウ的な部分の技術をおぼえ、伝承してきた。これらは全てOJTであった。

静かな設計室では、メールでは補うことのできない、OJTのコミュニケーションが不足しているのではないだろうか。

そのことは、技術・ノウハウの伝承といった点でも、少なからず危惧されるところである。

その他、CAD-CAMの連動、3次元データの各部門での活用、工程の各ポイントの情報がバーコードで管理され

るようなデジタルファクトリー化が進めば進むほど、源流である設計のあり方を改革していかなければならない。例えば、設計の出力が図面からデータに変わった時のチェック体制はどうするのか、といったような問題が山積みしている。

以上述べてきたとおり、設計を取り巻く環境は大きく変わってきた。これらの変化に対応した設計のあるべき姿を描いたとき、多くの解決しなければならない問題をかかえているが、その解決の一つのキーワードは「集団思考

による設計」である。

もはや一人の優秀な設計者の能力の限界を超えた設計環境であれば、三人寄れば文殊の知恵の発想で解決するしかない。このようなプロジェクトによる開発はテンポラリーには多くの企業が実施してきた。

これをしっかりと通常業務の中に仕掛けとして織り込むことを次回、提唱していきたい。

(※次回はD&M 日経メカニカル7月号「モノ作りパートナー企業ガイド」にて掲載予定です)

治具

単品

高精度・高品質部品を
短納期でお届けします。





精密切削技術
新鋭マシンニングセンタを中心とした設備群と独創の内製設備、蓄積のノウハウで多様なニーズにお応えします

CADデータ対応
3次元CAD/CAMと加工機をリンクさせ短納期化を実現しています

試作

品質保証
独自の測定システムによる厳格な検査体制で加工部品の高品質化を実現しています

提案型
セールスエンジニアが設計意図を十分に汲み取り、最適加工を迅速に提案します

株式会社 柘植製作所
 〒467-0052 愛知県名古屋市長瑞区片坂町2-4
 TEL.052(831)0345 FAX.052(834)4106
 E-mail:t0345.tsuge@nifty.ne.jp http://member.nifty.ne.jp/tsugess

(資料請求番号422)

日経メカニカルの書籍シリーズ 発行:日経BP社

インジェクション金型の基礎

▼下記URLに「お試し版」がございます

ビジュアルでわかりやすく、独学できる、
入門者向けの電子教材



- ハイパーリンクで簡単操作!
- 紙の教材では説明しづらかった金型の部品や動きも、アニメーションでビジュアルに解説
- クイズ形式の練習問題で習熟度を確認。分からない場合には、ヒント画面を見ることがもできます。

主な内容

1. 金型って何?	4. 成形品の品質	6. プラスチックの加工特性
2. 金型のしくみ	5. 成形機の運転	7. 成形トラブルと対策
3. 金型の設計		

■定価(本体38,000円+税) [注文No.]118400 ●Windows版

お申し込みはお電話かインターネットで

フリーダイヤル 21セイヤ マルゴトヨム
0120-21-0546 (6:00~22:00 申込受付専用・年中無休)
 携帯・PHSからは03-5696-6000 日経BP社読者サービスセンター 別冊

web <http://dk.nikkeibp.co.jp/dk/shoten/nmc.html>