

## 2010年01月の投稿ログ

## 3606. 新春ご挨拶「戦略的技術者」を目指せー戦術的技術者からの脱皮ー

名前：Kazz@管理人 日付：1月19日(火) 18時41分

スレ3592でもアップしたが、関西QE研究会と京都QE研究会で講演した内容を述べる。今は企業でも大学でも技術が専門ごとに細分化され、部分最適化が進行している。このような時こそ、戦術的技術者からの脱皮を図るべきである。では、戦術と戦略の違いは何か？専門技術を駆使して試作と耐用試験を繰り返して「モグラ叩き」を行っているのが「戦術や戦闘」であり、先行性・汎用性・再現性の高い「機能性評価」で技術開発を行うことが「戦略」といえる。

戦後、田口玄一は交換機を開発した時、ものを作らず実験計画法を駆使して、40年の寿命を保証する評価を行った。事例研究しか認めなかった。SN比を理論的に説明することも認めなかった。さて、われわれは「田口玄一」を超えられるだろうか？芸事の成長発展の説明で、「守・破・離」という言葉が使われる。大事なことは、古いものから新しいものが生み出されるということだ。精度の悪い機械から精度の高い製品が生まれるのだ。なぜ、そんなことができるのか？田口玄一は理想機能とノイズの研究で実現してきたのである。

消費者は賢い。消費者の満足を得られない製品は淘汰される。生活者の満足を得るために活動できているか、自分に問うてほしい。そこに品質工学が貢献しているか、自問してほしい。顧客が満足する機能性を評価するためには、顧客の求める機能が何であるか知らなければならない。「生活者のウォンツ」こそが機能である。機能は「システムの機能」ではなく、顧客の声（VOC）から目的機能の研究を行うことが大切である。目的機能を満足するシステムは無数あるが、顧客のウォンツに即した目的機能をしっかり考える事に徹して欲しいのである。

「機能」を改善する場合でも、定常状態の評価よりも、過渡状態の機能性を評価することが重要である。市場での顧客の使い方は分からなくても目的機能は発揮させなければならない。だからこそ、厳しいノイズの研究で機能性の評価を行うことが重要である。しかも、定常よりも瞬時で評価すべきである。

理想機能や目標値や計測器の真値は不明でも、誤差を求めることができるのが機能性評価による「SN比」である。ハードでもソフトでも計測特性や総合推定値から真値とその範囲を評価したり予測ができるのである。

目標値を考えずにノイズに強い設計を行うロバストネスの研究が大切で、そのためには、システムが複雑でなければ改善できないのである。チューニングの研究はそのあとで行うことが大切である。

時間の都合でここで終わったが、最も大切なことは、社会的損失の最小化であるから、品質改善は手段にすぎず、コスト改善が最終的な目的である。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

3653. Re: 新春ご挨拶「戦略的技術者」を目指せー戦術的技術者からの脱皮ー

名前：キクトモ 日付：2月23日(火) 23時57分

厳しい言葉の中に本質がありますね。  
品質工学を極めた先人の言葉は重い。  
関西QE研究会は恵まれていますね。  
一度参加したいですね遠方ですが。

3654. Re: 新春ご挨拶「戦略的技術者」を目指せー戦術的技術者からの脱皮ー

名前：Kazz@管理人 日付：2月25日(木) 10時38分

キクトモさん

関西QE研究会では、品質工学の極意を追求することを目的に議論していますが、現実には問題解決テーマの相談がほとんどです。技術者がサラリーマン化せず自立できるように切磋琢磨して議論を行っています。他の研究会と交流することも大歓迎です。貴殿も参加されて雰囲気を感じ取られたらいかがでしょうか。  
<http://kaz727.cool.ne.jp>

3655. Re: 新春ご挨拶「戦略的技術者」を目指せー戦術的技術者からの脱皮ー

名前：Kazz@管理人 日付：2月28日(日) 10時54分

今日は、私がいかに戦術的技術者から脱皮したか恥を忍んで書いてみることにした。

私は大学では機械を専攻していたが、教授の指導で1万コマの高速カメラを設計して、島津製作所で試作したのが、ものづくりの初めである。この試作機を使って蝶の翅の動きや猫の落下する時の瞬間的な動きを撮影して楽しんでた。その経験からものづくりの楽しさを経験したことから、企業に入ってから世の中にない新しい製品を発明考案して社長賞を連続受賞していた。代表的な商品は「はがき・切手の自動発売機」や「世界一小さい小型成型歯車」や「世界一高速な電磁カウンタ」や「世界一薄いクォーツ時計のムーブメント」や「小型電磁石リレー」など歯車や電磁石を使った商品を開発した。これらの商品は、歯車や電磁石回路の理論的な解析研究から始まって、ラプラス変換を用いた機械系振動回路の設計や歯車加工に必要な歯切り加工機や放電加工機やフライス加工機や成型加工機などを海外から購入して、自ら加工実験を繰り返して、技能的に小型歯車を製造した。

振動回路の設計では、アナログコンピュータを用いて、マクスウェルの運動方程式を解いて、高速化のために必要な慣性質量やばね定数や粘性抵抗の最適な条件を求めた。

設計や製造段階品で長時間の寿命試験を行い、市場に出荷した結

果、品質トラブルを起こしたことは言うまでもない。

\*これらの体験で分かったことは、理論的に正しい答えが市場では正しいとは限らない。

\*機械の良さは入出力の変換効率（20log出力／入力）だけでは分からない。

\*技術は個人にしか残っておらず、他人が使えるようにまで技術化されておらず、個人の技能を高めただけで終わった。

\*目的を明確にしない寿命試験など何の役にも立たない。

その後、品質工学に出会って戦術的技術者から脱皮したのは、50才前後の話である。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 3614. トヨタ品質神話に陰り

名前：K a z z @管理人 日付：1月24日(日) 9時23分

読売新聞に題名の記事が出ていた。コスト削減のため部品共通化が裏目だと言われている。

アクセルやブレーキは車の基本機能の一つである。部品の共通化はスズキとフォルクスワーゲンの合体でもわかるように、コスト削減には必要なことである。トヨタは海外で作った部品に問題があると言っているが、どこで作ろうと設計段階で機能性評価をして標準化をしていけば品質問題は起こらないはずである。

トヨタは品質工学研究発表大会でも1件しか発表がないことは、品質工学には関心が薄いのではないだろうか。SQC品質管理に重点があることは有名だが、機能性評価や信頼性に頼らない「安全設計」が分かっているとは考えられない。トヨタの技術者だけでなく、その他の技術者でこの掲示板を見ておられたら、この問題について意見を述べてほしい。

「モノの品質」ではなく「モノの機能」について設計段階で市場品質を作りこみ標準化された部品でもの創りをやってほしい。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

### 3616. Re: トヨタ品質神話に陰り

名前：K a z z @管理人 日付：1月24日(日) 11時21分

JALも同じ体質で再建に乗り出すことになった。映画「沈まぬ太陽」を見てもわかるように、御巣鷹山の事故や2005年に起きた何回も発生した車輪の脱落など「安全体制」の欠落が問題である。お客様の安全が腰ベルト一本とマスク着用で保てるとは考えられない。彼らは市場品質や安全設計など品質工学を取り入れるべきだ、が社会的損失の最小化が分かっていないのだろう。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3635. Re: トヨタ品質神話に陰り

名前: [Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付: 1月29日(金) 11時41分

トヨタのアクセルクレームはますます拡大して、中国でも100万台リコールがあるようです。

原因は、アクセルの回転部分（軸受）が摩耗して結露が生ずるとアクセルが戻らなくなる問題と、ペダルが長すぎてマットのくぼみに引っ掛かり戻らなくなるということらしいです。

前者の問題は劣化や使用環境条件のノイズに弱いということであり、

後者の問題は単純な設計問題であるわけです。

私の車（Prius）を見たが、全く形状が異なり、問題はないように思われるが、前者の可動部分の劣化によるトラブルは起こらないという保証はない。

まったくもって口が塞がらない話であるが、トヨタはロバスト設計など全く考えていないのだろうか。トヨタの社員がこの掲示板を見ていたら品質工学のような「見えない品質」を学んでほしい。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3636. Re: トヨタ品質神話に陰り（政府への提案）

名前: [Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付: 2月4日(木) 13時55分

トヨタのリコール問題は米国議会の問題にまで発展していますが、問題が起きた根本的な原因と今後の対策を提案します。

まず、アクセルの可動部分が湿度の影響で劣化してアクセルが戻らなくなったという問題とアクセルペダルが長いことためマットの溝に食い込んで戻らないという初歩的なトラブルです。すべて「設計責任の問題」ですが説明します。

湿度や温度や劣化などは品質工学（品質管理ではない）ではノイズ（外乱，内乱）といって、アクセルの理想機能を定義して、理想機能がノイズの影響を受けないような「ロバスト設計（頑健設計）」を行い、市場における「見えない品質問題」を未然に防止する機能性評価を行います。寿命試験などの信頼性試験は評価

（Assessment）には役立たないのです。試験は合否の判定に使うもので（Testing）といって最後に行く（Validation）に過ぎないので。今回は設計段階でロバスト設計を行っていなかったと推察されます。日本を代表する大企業がこの状態ですから、大学も企業も経営者や中堅幹部はほとんど関心がないのです。

品質管理の時代は終わりました。このことは1992年にアメリカのデミング博士が講演で従来のCpkや不良率管理やZD（ppm管理）は部分的なものであるから永久に止めましようと言って亡くなられました。彼は、講演の中で「TaguchiLossFunction(田口博士の損失関数)」が世界で一番よい尺度だと言っています。

それと、今回も「安全設計」ができていません。「安全設計とは事故が起きた時信頼性に頼るのでなく被害を最小にする設計」と品質工学では定義しています。JR脱線事故やJALの車輪脱落問題などはこのことが分かっていたため起こったのです。以上の内容ではご理解いただけないようでしたら、品質工学会事務局までお尋ねください。

去年の品質工学大会では寺島実郎氏に特別講演をお願いしました。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

### 3637. ブレーキで問題発生（国内Prius新型）

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：2月4日(木) 13時57分

国内生産されている新型Priusでブレーキが働かないというクレームが発生したようだ。私の車は旧Priusであるから問題がないと思うが、どうなるか保証の限りではない。新型は30万円近く値下げしたために、設計品質が落ちたということであれば問題だ。アクセルやブレーキは車の心臓部だから機能性評価は行われていると思っていた。

私が53歳で車の免許を受けた時、試験官が「車の機能は何か」と質問してきた。まごまごしていたら「走って止まることだよ」と言われてなるほどと感心したものだ。教習所の試験官でさえ知っていることだから、トヨタの技術者が知らないはずがない。トヨタでは「機能性の評価」を考えているのだろうか。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

### 3638. 新型Priusのブレーキ問題は不良ではないと発表されたが？

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：2月4日(木) 19時43分

ブレーキの動きがお客様のブレーキ操作と時間的にずれがあるので不良ではないかとお客様からクレームが出たということである。

トヨタはお客様の操作感覚とブレーキの効き方を合わせるように制御回路を改良したという発表があった。

このことは、設計者がお客様の感覚を知らなかったということである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

### 3642. 新型Priusのブレーキ問題

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：2月6日(土) 19時26分

旧のPrius(私が所有している)はブレーキが利きすぎて怖いくらいであるから、新型は多少ブレーキの効き方を緩めた方向で設計したのかもしれない。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3643. 「生活者のウォンツ」とは何か？

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：2月7日(日) 8時28分

「新プリウス」の使い勝手とメーカーの設計意図が異なるという言い訳を發表した。この掲示板でも言い続けてきたことであるが、お客様は技術を知らないのである。田口玄一は「技術データは役立たない」とか「専門技術は役立たない」と常に言われてきた。

「生活者のウォンツ」は「消費者のニーズ」ではない。

今こそ田口の言葉が重いのである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3644. Re: トヨタ品質神話に陰り

名前：[kmaehara](mailto:kmaehara) 日付：2月7日(日) 12時28分

トヨタの品質・信頼性管理について衝撃を覚えます。製品の品質・信頼性最高担当でしかも副社長から

発言があった。

「車特有の特性上の問題」

かの如き公表されたが、大きな問題を波乱でいると考えられる。

もし、車特有の特性であるならば、

1、販売時点で顧客対応での説明責任があり、顧客が納得して購入されるという販促プロセスが欠けている。

2、取り説に、詳しく明記説明されているのか

つまり、品質と信頼性の保証が認識されて売られる製品であることが忘れられていると考えられる。

さらに、製造設計優先の顧客対応の信頼性組織管理の不備であろう。

車の品質・信頼性は顧客満足に合致し絶対であるとの社内思想が恐ろしい。

すでに、このようなムードが組織内に浸透していると推測できる。

品質・信頼性の評価は顧客にあることを無視する公言は、多くの日本の品質・信頼性に携わる技術・生産・管理担当者に衝撃を与え

たことを知ってほしい。

品質・信頼性の最高責任者の品質信頼性思想がこのようであることは、トヨタ車の信頼性に汚名を与え今後の業績に支障をきたすことは明白であろう。

即刻退陣しなければ、事態を收拾できないのではなからうか。

顧客満足度および、CRM（カスタマーリレーションシップマネジメント）：顧客関連経営が最大の欠陥であろうと思います。

---

3645. Re: トヨタ品質神話に陰り

名前：Kazz@管理人 日付：2月7日(日) 21時25分

kmaeharaさん

首相メルマガご意見版に下記の内容を投稿しました。

トヨタの副社長はブレーキ問題は「車特有の特性上の問題」といっていますが、これは生産者側の意見であって、技術的な言い訳を言っているにすぎないのです。専門技術を知らないお客様が低速時にブレーキの効き方がおかしいと言っているのですから、「お客様のウォンツ」を考えていないということです。低速時に問題が起こるということは、お客様が使う範囲は低速から高速の広い範囲で使うわけですから、どちらも標示因子と考えるべきで、ブレーキ機能の機能性評価であるS/N比の安定性はどちらでも大きいことが必要なのです。お客様が低速時にブレーキの効き方が悪いということは、品質工学では、ノイズ対策ができていないのです。海外で起きているアクセルが戻らない件も同じことです。部品は劣化することは当然ですから、回転部分の「ロバスト設計」ができていないのです。使用環境や劣化はノイズと言って、ノイズの影響に強い設計を行うことが大切なのです。トヨタが品質工学のロバスト設計を知らないということはないと思いますが、ブレーキ問題同様アクセル問題もロバスト設計が行われていなかったのです。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

3629. 戦略的でない政治家に物申す

名前：K a z z @管理人 日付：1月26日(火) 15時11分

下記の内容はご意見募集（首相メルマガ）に投稿した内容である。

最近の鳩山首相や小澤幹事長の資金問題はまったくもって国民を愚弄した話である。昔の外務大臣であった藤山愛一郎は私財を擲って国家のために尽くされたのである。

八ッ場ダム問題やかっでの郵政民営化問題などは「部分最適」であって、「全体最適」ではないので国民は不満なのである。部分最適を重ねても全体最適になるとは限らないのである。

何故なら部分最適間に交互作用（相互作用）があって、互いの矛盾することが起こるからである。国家戦略室ができたので、日本のあるべき姿の全体像が示されると思っていたが、そのようなものは国民には見えてこないのである。

消費税は私案では、北欧並みに20%以上は必要だと考えている。税金をどのように使うのかが国家の理想像から示されるなら国民は納得するのである。大学まで学費は無料で、70歳以上の老後の面倒は政府が見るということを実行するなら納得するのである。

戦術的な政治家がほとんどで、戦略的な政治家がいないことが日本の悲劇である。民主党だけでなくその他の政党も同じことである。

私は品質工学会の副会長をしているが、工学に限らず医学や薬学や生物学や社会科学や経済問題などのすべてにおいて、理想機能を考えて、それからのずれを問題とを考えて評価や予測を考えている。たとえば地震の予測は1時間前にできることを検討中である。

すべてのことが正常とは何かを定義できれば異常状態は予測できるのである。政治の世界でも活用できるのである。

最近起こっているトヨタの430万台のリコール問題やJAL倒産やパナソニックのパネルヒータのリコール問題が起こった原因は、設計段階における信頼性の確保と安全設計に問題があるからである。問題が起きてからしか行動に移されない日本の悲劇がここにある。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3634. Re: 戦略的でない政治家に物申す

名前：[Kazz@管理](mailto:Kazz@管理) 日付：1月28日(木) 10時58分



リデル・ハート（Sir Basil Henry Liddell-Hart, 1895年10月31日 - 1970年1月29日）は、イギリスの軍事評論家、軍事史研究者、戦略思想家。間接アプローチ戦略を提唱した。）によれば、戦略とは「政治上の諸目的を達成するために複数の軍事的手段を分散し、適用する術である。」と定義され、「軍事的要具の適用が実際戦闘に溶け込んでいくとき、そのような直接行動の処理及び統制は「戦術」と呼ばれる。」とされています。

なお、戦術が戦略の低次元における適用であるのと同様に、戦略は一国又は一連の国家群のあらゆる資源をある戦争のための政治目的の達成に向けた調整及び指向である大戦略の低次元における適用であるとされています。

ざっくり乱暴に申し上げますと、ある政治目標を達成するための軍事上の方針が大戦略であり、大戦略に沿って軍事的手段の配置等を構築するのが戦略であり、戦略に沿って配置された戦地で実際の戦闘の方法を構築するのが戦術であるといった感じでしょうか。

戦略的思考には広い視野で全体最適を考えることが必要であり、戦術的思考は、戦略に基づいて視野の狭い部分最適で行動することです。

品質工学は全体最適で視野の狭い専門技術を評価する汎用技術であり、専門技術は、その分野以外には通用しない視野の狭い融通が利かない部分最適な技術です。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 3631. 世の中で「損失関数」が理解できない理由

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：1月27日(水) 12時8分

企業の指導で、損失関数の説明をしている時、人の命がなぜ1億5千万円とか家が燃えたら5千万円とか損失金額（A0）を設定するが、何を根拠に決めるのかという質問が出る。

私は次のように説明している。

人の命でも家の金額的価値でも、事故が起きた時、日本における損失額の平均値と考えているのである。中国であれば人の命は100万円くらいにしか評価されない。だから、中国で死ぬなよ。とっている。

損失金額はいくらでもよいのである。何故ならば、相対比較に用いるのであるから絶対的な価値を示しているものではない。

また、生産者側の投入コストと市場の品質損失の和を最小にするという考え方は、品質工学だけで考えているもので世の中では考えていない。

経営者は自社の経済的尺度である売上高や利益金額のように見えているものしか評価をしない。クレームなどで損失が出て初期には予測できなかったから「別物」だと考えている。

品質工学が世の中で普及しない理由はこんなところにも原因があるのだ。部

分最適的な考え方経営者だけでなく、スレッド3629でも述べたように政治家でも同じことなのである。

3632. Re: 世の中で「損失関数」が理解できない理由

名前：Kazz@管理人 日付：1月28日(木) 10時22分

SN比の逆数である損失関数は、出荷後の品質損失であるから、クレームがいつ起こるかもわからない尺度などあまり関心がないのだ。

トヨタやパナソニックのリコール問題でも、市場で問題が起きてから対策に追われている始末だ。

個人の問題でも明日を考えて行動することは決心が必要だ。私も先日胃や大腸の内視鏡診断を受けたが、異常が起こらない限り診断を受けないのが現実である。最近あまり本を読まなくなったが、先が短いと考えている証拠だ。現在に満足しているようでは明日の進歩はないのだ。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 3621. 実験計画法と品質工学の混同について

名前：K a z z @管理人 日付：1月25日(月) 18時44分

今日もある企業の指導会で、参加された上司の方と激論になったのですが、実験計画法と品質工学の混同があるようです。

発表されたテーマは立派なものでよくできていると思いますが、問題はパラメータ設計の段階で、分散分析をされて寄与率で因子の影響度の大きさを知りたいということだそうです。パラメータ設計の目的は「レスポンスの研究」ではないのです。従来の考え方では因子と特性の間関係を知りたいということらしいのです。

パラメータ設計はSN比の工程平均から各因子の改善度を問題にしているのです。因子の傾向ではないのです。

この段階で分散分析をして因子の3水準の傾向を調べても意味がないのです。何故かというと3水準は技術者が決めたものでバラツキではないのです。分散分析は許容差設計の段階で、最適条件が求められた後で最適条件の水準のばらつきが特性にどのように寄与するかを調べるものですから、パラメータ設計では要因効果図を見れば判断がつくはずで。

従来の技術者は科学的思考で「レスポンスの研究」をしたらしいです。従来の実験計画法はそのためのもので、品質工学はレスポンスの最適化が目的なのです。

私は最近ある大学の大学院の学生に品質工学の教育を行っていますが、同じようなことが行われているのです。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

3622. Re: 実験計画法と品質工学の混同について

名前：つるぞう 日付：1月25日(月) 23時34分

Kazz先生

激論されるとは、お元気そうで安心しました。

「3水準は技術者が決めたものでバラツキではないのです」

これはナルホド！と思ういい表現ですね。

使わせていただきます！

<http://tsuruzoh-qe.blogspot.com/>

3623. Re: 実験計画法と品質工学の混同について

名前：K a z z @管理人 日付：1月26日(火) 8時43分

パラメータ設計における分散分析を行った例はDr.Taguchiの本にも出ているが、全出力 $ST$ を比例項の変動 $S\beta$ と誤差変動 $Se$ とに分解した場合には意味があるが、個々の制御因子について分散分析することはあまり意味がないのである。

実験計画法の目的は、制御因子や信号因子や誤差因子を含めて平均値で分散分析して影響度の寄与率を求めて応答曲面を知りたいからである。

パラメータ設計では $SN$ 比の一般平均値からどれだけ大きいかで最適条件を求めるものであるから、制御因子の分散分析は意味がないのである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

3613. 品質工学掲示板2009版を纏めて載せました

名前：K a z z @管理人 日付：1月23日(土) 19時55分

私の掲示板も2002年から始めましたが264148の方が通り過ぎてくれました。感謝しています。

2002年版を読み返してみますと登場人物も今と違っていますが、皆さんの発言が新鮮で最近の内容より面白く勉強になります。この内容でもう一度本を執筆したくなりました。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

3610. 損失関数の実務への応用事例について

名前：濱田 郁郎 日付：1月21日(木) 22時4分

濱田さんこちらに移動しました。

品質工学ではパラメータ設計やMTシステム等では、多くの成功事例が報告されていますが、損失関数の考え方を実務面に活用されている例は、全く知りません。私の勉強不足とは思いますが、損失関数の活用事例のうちで公開されている事例がありましたら紹介して頂けませんか？

よろしくお願い致します。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3611. Re: 損失関数の実務への応用事例について

名前：濱田 郁郎 日付：1月22日(金) 17時41分

濱田さん

事例はたくさんありますが、私のホームページの品質工学講座の許容差設計やオンライン品質工学をご覧ください。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3612. Re: 損失関数の実務への応用事例について

名前：濱田 郁郎 日付：1月23日(土) 9時46分

濱田さん

濱田さんに限りませんが、他社でどこがやっているかを聞かれる方が多いことは残念です。パラメータ設計は見かけが良いので発表事例が多いのですが、損失関数はSN比の逆数を経済的尺度に置き換えたものですから、社会的損失（投入コストと品質損失の和）を最小化を狙うためには欠かせないものです。事例発表例にここまでやられた例がないことが問題なのです。そのためには許容差設計やオンライン品質工学まで含めた企業としての「全体最適」を考えることが大切なのです。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

3603. 田口玄一を超えられるか？

名前：Kazz@管理人 日付：1月17日(日) 10時48分

『守(しゅ)』『破(は)』『離(り)』という言葉があるが、指導者から何かを学び始めてから、ひとり立ちしていくまでに人は、『守』・『破』・『離』という順に段階を進んでいきます。

私の夢は

「守」：田口玄一から受け継がれた物を守り

「破」：現代合わなくなった物を捨て去り

「離」：新しく、独自の工夫を加え、そして今までの型を越えることである。

学問の世界に限らず、芸術やスポーツでも弟子は師から学び成長して、師を超えることを望んでいるのだが、品質工学では師を超えられるのだろうか。学会では師と違う考え方を述べることは好ましくないという雰囲気があるようだ(?)。私は今までの人生で5人の師の教えで成長してきたが、残念ながら残された人生で最後の師(田口玄一)を超えることは難しいと考えている。しかし、若い技術者の中から田口玄一を超えられる者が出てくることを期待している。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3604. Re: 田口玄一を超えられるか?

名前：[Kazz@管理](mailto:Kazz@管理) 日付：1月19日(火) 11時30分

関西QE研究会のメンバーが提案したエネルギー比型S/N比は田口玄一の発想の原点であるから田口を超えたことにはならないが、手法の面で活用するために、従来のS/N比より有効な面があれば発展させればよいと考えている。

オンライン品質工学が世間ではあまり使われないのは日本人の考え方には馴染まないところがあるのかもしれない。アメリカでは評価されているのだから、これからは国際的な取引が重視されるようになれば自然に普及することは考えられる。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3605. Re: 田口玄一を超えられるか?

名前：PAPAGENO 日付：1月19日(火) 16時43分

家でついつい品質工学談義をしてしまう私に対する最近の家内の一言。

「品質工学という世界は、ソクラテス、プラトン、アリストテレスと続いた哲学の系譜が参考になるのかな。師匠も優れているが弟子はそれを超えた。超えたけれども、超えれば超えるほど師匠のすごさが出てくる。田口玄一がソクラテスだとしたら、これからプラトンやアリストテレスが出てこないといけないのね…。」

その通りだと思いつつ、そんな弟子、簡単には出そうにないし、ましてや自分には荷が重いし、と考えられました。Kazz先生の守・破・離の記述も本質は同じことだと感じました。

3608. Re: 田口玄一を超えられるか？

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：1月20日(水) 23時34分

PAPAGENOさんの奥方は凄いですね。

ソクラテス、プラトン、アリストテレスと続いて自然科学や哲学が発展した経過は弟子が師を超えた好例だと思いますが、田口玄一も師の増山元三郎や茅野健などの師を超えて新しい哲学を確立した点では似ているかな。その後が問題だということです。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 3607. 品質工学研究発表大会の発表申込お願い

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：1月20日(水) 21時39分

今年の大会は下記のように決まっていますので、1月22日までに申し込みをお願いします。品質工学会のホームページからWEBで申し込みができます。今のところ昨年実績を下回っていますので申し込みをされる方は早急をお願いします。

第18回品質工学研究発表大会 開催のお知らせ

大会テーマ 未定

日時 2010年6月07日(月), 08日(火)

場所 きゅりあん (東京都品川区東大井5-18-1)

主催 品質工学会

プログラム 未定

参加費 品質工学会会員 10,000円(一般) 3,000円(学生)

非会員 20,000円(一般) 6,500円(学生)

発表申込締切：2010年1月22日(金) 17:00 厳守

詳細は第18回品質工学研究発表大会発表申込ページをご覧ください。

※Webからの申し込みが出来ない場合は品質工学会事務局までお問い合わせください。

品質工学会事務局 TEL : (03)6268-9355 FAX : (03)6268-9350

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 3598. システムの評価は過渡特性で

名前 : [Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付 : 1月13日(水) 23時29分

システムの評価の大半は過渡特性で評価することが大切である。

このことは、品質工学応用講座「電子・電気の技術開発」の振動回路や電子回路の新評価法でも述べているが、定常状態の評価ではノイズの影響が顕著に現われないことと、短時間で評価できる過渡特性を用いるのである。電気でも機械でも外力や熱エネルギーや振動現象がほとんどであるから、入出力の過渡特性で評価することが大切である。

たとえば、フィルタ回路や増幅回路などの電子回路の評価はインデンシャル応答で入力信号は直流電圧を使って、出力電圧の過渡特性で評価すればよい。時間は標示因子と考えればよい。また、機械系の評価でも、入力パワーに対して、出力変位特性の過渡特性で機能性を評価すればよい。液体の流れや熱の伝導でも過渡特性で評価できる。

目標値がある場合には、機能性の評価の後で、最適条件の標準条件を使って、目標値にチューニングすることになる。

CAEを用いる場合には、マックスウェルの微分方程式を解いて、過渡応答の解析と品質工学の融合で機能性評価を行うことになる。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 3599. Re: システムの評価は過渡特性で

名前 : [Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付 : 1月14日(木) 8時21分

品質工学における品質の評価は「動特性」と「静特性」があるといっているが、制御工学の世界では、「静特性」は落ち着いた値と目標値とのずれとか、系の安定性とか。静特性は基本的には系を安定点のまわりで線形化して考える。

制御系のスイッチを入れてから、制御したい値がある一定値に落ち着くまでの時間的な挙動を考えるが「動特性」と考える。

品質工学では、目標値が一定でない特性と定義されているから、不安定でない定常状態も含めて、理想機能を  $y = \beta M$  で定義されている。

Dr.Taguchiは定常状態より過渡状態の方がの影響を受けやすいので交流波形の1周期や直流電圧のインデンシャル応答で評価することが大切だと「技術開発のための品質工学」の中で述べている。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 3600. Re: システムの評価は過渡特性で

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：1月14日(木) 10時26分

3599の中で「技術開発のための品質工学」は誤りで、「ロバスト設計のための機能性評価」の中の第16章「波の品質工学」で説明されています。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 3592. 「戦術的技術者」から「戦略的技術者」へ

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：1月6日(水) 22時3分

企業や大学で話を聞いていると、手段の話が先行して出てくる。今扱っている商品の問題解決には手段の選択が必要だからである。そこで、私が彼らに聞くことは決まっている。それは、「原因ではなく、目的は何か」「顧客は何が欲しいのか」ということである。

問題解決は専門技術でなければ解決できないと思っているようだ。

専門技術は日進月歩であって、大学で習った知識は日々陳腐化しているのである。私が若いころは歯車もベルトもカムも同じ機能である。機械式時計も電気時計も水晶時計も機能は同じだと考えていた。Dr.TaguchiもTVもカメラもプリンタも機能は同じだと仰っていた。

大学では専門技術などたくさんの知識を習っても、企業では殆ど使わないのである。マックスウェルの微分方程式が分かっていたら、機械回路や電気回路の振動問題は同じ機能で表される。大学では、企業で必要な汎用的な知識だけを教えることが大切なのである。

「戦術的な技術者」から脱皮して、汎用性の高い「戦略的技術者」に変心することが、管理者や経営者になってもマネジメント戦略に通ずることになる。日本では技術系から経営者になる人物が育たないのはこのことが起因しているのではないだろうか。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

### 3593. Re: 「戦術的技術者」から「戦略的技術者」へ

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：1月10日(日) 11時31分



くどいようだが、何故「機能」が大切なのか考えてみたい。従来の研究開発や設計では、システムを構成する個々の要素について、モノの属性を表す特性であって、生産者が考えた物理的性質のスカラー量である。生活者が望む特性は、筆記具であれば「書き味」とか刃物であれば「切れ味」のように使う立場で考えた「モノの働き」である。

大学では、物理的な特性として、フックの法則やオームの法則やクーロンの法則を教えているが、科学的な特性を「モノの働き」として教えていない。品質工学では、モノの働き＝技術の品質と考えているのである。戦略的技術者になるためには、先行的で汎用的で再現性の高い技術開発を行うことが絶対条件なのである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3594. Re: 「戦術的技術者」から「戦略的技術者」へ

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：1月11日(月) 10時36分

昨日のTVでも報道されていたが、エジソンは小学1年生のとき、 $1 + 1$ は2でなく1ではないかと先生に質問して先生を困らせた結果、母親が育てたのである。品質工学でも、ノイズの世界では、 $1 + 1$ は2以下だと考えている。知識より知恵を重んずることが大切であるが、社会的には知識偏重の教育が蔓延している。坂本竜馬は知識レベルは低かったが日本を変えたのである。技術者が社会であまり評価を受けないのはサラリーマン化したためだと考える。技術者は個人の自立も大切であるが、集団としても自立して、社会的役割を演ずることが大切である。

折りしも民主党の政府のトップは首相も幹事長も元は技術者（ORの専門家と弁理士）であった。技術戦略のトップは社長ではなく、R&Dの長であることをDr.Taguchiは主張している。

企業の組織形態やトップが替わろうとも、技術者は信念を崩さず常に自立していなければならない。部分最適でなく全体最適を志向する技術者でなければならない。目先の問題解決もやりながらも、夢は高く理想に向かって挑戦することが戦略的技術者である。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3596. Re: 「戦術的技術者」から「戦略的技術者」へ

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：1月11日(月) 19時30分



「機能」と「品質」の違いについて、素子や回路で考えてみる。私は電気回路も機械回路（機械振動回路）も共通な評価で行えると考えている。ここに、品質工学の汎用性が発揮される所以がある。電気要素の抵抗やインダクタンスやキャパシタンスと機械要素のダンパやばね定数や慣性質量は完全に対応するものであることは「電子・電気

の技術開発（品質工学応用講座）」の中で、振動回路の機能性評価（53p～76p）で解説した通りである。

従来の「品質特性の研究」では定常的な上記の要素で考えられているが、実際の技術的研究では、時間的要素を考えた「機能性評価の研究」が必要である。そのために、直流電圧のインパルス応答で過渡的特性の研究を行うことで、表面的な現象で表される品質特性ではなく、本質的な要素の働きを一つの関数で表し他のが「基本機能」と考えている。

このように、目に見えない基本機能を考えることが戦略的技術者の役割でもある。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

3597. Re: 「戦術的技術者」から「戦略的技術者」へ

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：1月13日(水) 22時30分

スレ3575「部分最適から全体最適へ」と関連して、企業の指導で感じたことを述べる。システムを評価するときは、生活者のウォンツから考え出された目的機能を満足するシステムの機能性評価で全体最適を行うことが大切である。ところが、多くの技術者はシステムを構成する場合に、技術手段にこだわるあまり、サブシステムの機能で部分最適を行っている場合が多いのである。この部分最適が全体最適になるなら問題はないのだが、サブシステムは制御因子であるから、因子間の交互作用がある場合、システムの最適化にはならないのである。

Dr.Taguchiは「サブシステムの改善をする場合でも、サブシステムの機能ではなく、システムの機能で全体最適を行わなければ駄目だ」と述べておられた。「専門技術は評価には役立たない」とも仰っていた。

専門技術は日進月歩で戦術ではあるが、戦略にはならないのである。

品質工学が技術戦略と言われているのは、専門技術と違って汎用性が高いからである。先行性、汎用性の高い技術開発を行うことが戦略的技術者の条件である。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 3587. 相関関係と因果関係の区別ができない技術者が多い

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：1月5日(火) 7時57分

相関と因果の違いが明確でない技術者が多い。

身長と体重の関係や英語と数学など因子間の関係は「相関関係」である。機能性の評価のようにエネルギーの変換を考えた入出力関係は「因果関係」である。MTシステムでもMT法は相関関係で単位空間を求めて異状空間は単位空間からのずれで評価する。T法では相関は問題にせず、出力の計測データと信号の因果関係を問題にする。交互作用は相関であるが、制御因子間の交互作用が大きい場合は、ノイズと制御因子間の交互作用であるSN比が悪く、再現性（信頼性）が低下する。

品質工学は制御因子間の交互作用がなく、ノイズと制御因子間の交互作用をSN比で評価するのである。交互作用でも悪玉と善玉があるので難しいのである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

### 3588. Re: 相関関係と因果関係の区別ができない技術者が多い

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：1月5日(火) 21時32分

ノイズを除いたレスポンスの研究の世界で、二日間講義をしてきた。

品質工学とは無縁の世界である。科学と工学の違いが全く分かっていないのである。何のために研究しているかが明確でない。パラメータを触って1因子実験で何か問題を解こうと考えている。このような世界で育った学生は企業に入って困るのであるが、企業も変わっていないのだから市場でクレームが出ても当たり前である。学会として如何したらよいか考える課題である。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 3586. 寅年初のご挨拶

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：1月3日(日) 11時34分

2010年も無事迎えることができました。

大晦日には救急車が我が家に来ました。というのは私が過去にも2回経験しましたように、ワインを少し飲んだ後で長風呂をして、出てきてから眩暈がした程度ですが、家族が心配して救急車を呼ぶことになったのです。本人は意識がはっきりしていたためお騒がせした程度で救急車には帰っていただきました。

昨年の上旬には孫が生まれ、11年前の上旬は母親が100歳で亡くなりましたので、我が家は上旬から正月にかけて何かが起こるのです。

さて、1月5日はS大学の大学院で品質工学の特別講義を行います。

1月16日は関西QE研究会第17回新年会や15日は京都QE研究会の講演や20日は滋賀QE研究会や企業の指導が始まりますが、若い技術者の皆さんから精気をいただいて生きる喜びをかみ締めています。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

EZBBS.NET produced by Inside Web

## 2010年02月の投稿ログ

## 3646. 「ものづくり」の基本は何か

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：2月14日(日) 11時23分

トヨタの失敗事例の反省として、ものづくりの基本が崩れたことが問題だと指摘されている。従来はトヨタの社内で技術開発や設計されたものが市場に出ていた時代は問題なかったが、部品の設計や製造そのものを社外へ丸投げするようになって、品質保証を直接できなくなったというのが実体のようである。また、生産者の理屈でなく、お客様の視点に立って、「生産者のウォンツ」を考えてほしいのである。

ここで最も大切なことは、社外で作られたものを評価する品質保証体制を作ることである。品質管理で行われているような品質特性の検査ではなく、設計の良否を判断する機能性評価をベンチマークテストで行うことである。

また、国内で起きたブレーキ問題は、「ブレーキの機能とは何か」という基本的な設計問題の「標準化」が行われていなかったということである。標準化とは技術開発の成果であるから、トヨタのような歴史のある企業であれば、アクセルやブレーキなど自動車の根幹である基本機能について、技術開発の蓄積は当然できていたはずであるが、抜けていたということは大いに反省すべきである。

自動車産業だけでなく、日本の大企業は、海外生産がほとんどであるから、他人事と考えずに、自らの仕事のやり方を反省して欲しいものである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 3647. 生活者のウォンツが信号であり真の値である。

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：2月17日(水) 17時39分

田口玄「お客様の欲しいものが信号である」が口癖であった。信号は真値であり、S/N比で真値の値と範囲を予測するのが機能性評価である。

アクセルもブレーキもお客様の理想機能は過渡特性である。目的機能の理想機能をどう描くかは技術者の考えるところであるが、アクセルの踏み込み量と速度の関係やブレーキの踏みこみ量と減速距離との理想関係をお客様の満足特性で決める必要がある。風呂や台所で使われる湯水混合栓の理想機能は設定温度に対して、出力温度の過渡特性の理想機能を決めることである。いずれも、標準S/N比で評価して、目標値へのチューニングの2段階設計を行うことである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 3648. Re: 「ものづくり」の基本は何か

名前：PAPAGENO 日付：2月18日(木) 8時12分

使う側になったらよくわかりますね。  
そういう意味でも、Dr.タグチの言っていることは当たり前のことなのですね。

我が家ではオーブン機能付きのレンジが問題になっています。  
10数年使ってきたものが故障したので、昨年11月に買い換えました。ところが、10年前の製品では特に問題のなかった「食品を温める」という根本的な機能が全然だめになっているのに愕然としました。

- ・電子レンジの機能では、中央付近にものを置かないとうまくあたたまらない。

- ・同じく電子レンジ機能で70℃に設定してコップの牛乳を温めると、50%くらいの確率で沸騰して中身が飛び出る。

- ・オーブン機能では、レシピ通りの温度設定をしても、全然加熱不足。しかも菓子の類はおいしくやけた試しがない。

メーカーに文句を言うと、ターンテーブルレスになったとか、電熱ヒータの配置が以前とは変わったとか、設計上の変更点を並べて、今の主流のタイプではしかたのないことだ、という説明を繰り返すだけです。

そういいながら、自分の会社のやっていることを見ると、やっぱり同じことをしてしまっているのに気づきます。

なので、食堂のテレビでトヨタのニュースを見ながら「トヨタも落ちたな」と笑いながら話している技術者を見たときは、かなり腹がたちました。「よその会社のことを笑える立場か！」と。

---

3650. Re: 「ものづくり」の基本は何か

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：2月20日(土) 7時33分

PAPAGENOさん

困ったものですが、これが日本のものづくりの現状です。

我が家も同じことを女房が言っていますが、友人の奥さんも同じように不満を漏らしています。

消費者センターで取り上げて問題にすべきだと思います。生産者側の理屈でものづくりをすれば、自然淘汰されるのですが、各社とも同じシステムであれば尚更のことではいずれは改良すると思います。

私から消費者センターに言いますか。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3651. Re: 「ものづくり」の基本は何か

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：2月20日(土) 7時53分

PAPAGENOさん

国民生活センターのトラブル箱に送っておきましたので、いずれは当方へ連絡があると思います。。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

3652. Re: 「ものづくり」の基本は何か

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：2月20日(土) 9時46分

ものづくりの基本は

1. お客様が欲しい機能について満足に機能することです。このことは意外に難しいのです。お客様は無茶苦茶の理想を言いますから、技術者はシステムを考えることが至難の業なのです。
2. 機能が満足しても、ノイズに弱ければ問題ですから、使用環境や劣化のノイズに強くなるようにロバスト設計を行うことです。忘れてはならないのは、システム選択の時、安全設計を行うことです。
3. 問題はこれらの品質と見合うようなコストでシステムを創造することです。

極めて難しい話ですね。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

3649. 「目的機能」と「基本機能」

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：2月19日(金) 15時48分

タグチメソッド(上級) 中野恵司他 日科技連の152PにCdS素子の評価の事例が載っているが、これは、私が現役時代に技術者からトラブルの相談を受けた時、考えた事例である。

「朝になって明るくなった時、CdS素子でON, OFF制御していた街路蛍光灯が消えない」というトラブルが発生したということで、持ち込まれた相談であった。

従来のCdS素子の評価は、 $\gamma$ 率(光と抵抗の比)という品質特性が規格に入っておれば合格として使っていたため、ノイズに対する評価は行っていなかったのである。

タグチメソッドの機能性評価であれば、目的機能は光が入力で抵抗値が出力で、ノイズに対する抵抗のばらつきを評価するのが普通である。

しかし、私が考えたのは、CdS素子は、光で変化する可変抵抗であるから、可変抵抗の評価をすればよいと考えたのである。上記の本にもあるように、「基本機能」は抵抗の機能性を評価することである。その場合、光の強さは標示因子と考えて、どの明るさでも基本機能は安定していると考えて評価したのである。当時、Dr.Taguchiは光は標示因子でなく信号因子だから、光と電圧が信号で出力が電流で評価すべきだと指摘された。しかし、結果的には、電圧と電流だけのオームの法則で評価した結果とSN比の傾向は変わ

らなかった。

ここで考えることは、基本機能は技術手段の機能性を評価することであり、目的機能は、お客様のウォンツであるから、ウォンツを満足するにはどのような技術手段の評価を考えればよいかが大変なことになる。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 3639. 最適化よりロバスト化が大切。

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：2月5日(金) 22時19分

入学試験で最高点をとることは金と時間を変えて努力すれば可能であるが、合格点ぎりぎりの最低点で入学することは難しいのである。最低点で合格するには、学生のレベルや先生がどんな点を合格にするのか予測する必要がある。極めて難しいのである。2段階設計でも同じことでSN比が最大になること（ロバストネス）は目標値とは関係がないことである。目標値に合わせる（チューニング）のは簡単なのである。最適条件や最適化という言葉は嫌いである。システムが変われば変わってしまうからである。MTシステムでも単位空間や最もばらつきが少ない均一空間を選び異常空間は安定していない空間である。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

### 3640. Re: 最適化よりロバスト化が大切。

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：2月5日(金) 22時26分

最適化はアマチュアでロバスト化はプロである。アマチュアは運が良ければ優勝できるが、プロは負けずに賞金を稼ぐのである。勝つのがプロではなく、負けないのがプロである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

### 3641. Re: 最適化よりロバスト化が大切。

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：2月6日(土) 19時21分

分かりやすく言えば最適化は目標値へのチューニングであり、プロの技術者がやることではない。品質工学では、技術開発段階では目標値はないのだから、SN比の安定化しか考えない。システムが決まってからの目標値へのチューニングは設計問題である。

<http://kaz727.cool.ne.jp>





## 2010年03月の投稿ログ

## 3678. 凄いゴルフクラブが現れた。

名前：Kazz@管理人 日付：3月28日(日) 9時58分

最近、ダンロップのXXIO（ゼクシオ）クラブを購入した。初めに購入したのはドライバーであるが、次はユーティリティ5番を、最後に、アイアン7本を購入した。どのクラブも今まで使ってきたクラブに比べて、距離と方向性のばらつきがはるかに小さいのだ。しかも打感（打った時の音や手に加わる衝撃感）が実に心地よいのだ。しかも、飛距離が10ヤードは伸びたのだ。メーカーの話では2008年に設計は完成して、2009、2010年製のクラブの設計に踏襲しているとのことだ。

品質工学的に言えば、大袈裟に言えば、使用条件や環境条件やプレーヤーのノイズに強いクラブが誕生したということだ。多分、機能窓が拡大したということだ。しかも、共振振動数の安定性とパワー振幅が増大したということだ。パワーと周波数の機能性を同時に拡大したということだ。

クラブの構造は意外に複雑で、ヘッドだけでなく、シャフトも含めると制御因子がたくさん存在する。システム設計からロバスト設計するための機能性の評価はどのようにしたのか、設計者に聞いてみたいところだ。

コースに出た時には、自然環境は様々なノイズがあるのだから、マネジメントが悪ければ、スコアが良くなる保証はない。しかし、クラブに対する安心感が強いので、環境条件のノイズだけを考慮してプレーすればよいのだから、自信を持ってプレーすることができるはずだ。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 3676. 日本のものづくりの現状

名前：Kazz@管理人 日付：3月23日(火) 14時45分

先日あるプラスチック成形加工の工場長とISO・品質管理担当部長の訪問を受けました。お二人は、のっぽ長谷部さんの潜在不良をなくす講演を聞かれて、感動して私の所に訪ねてこられたのです。ISOや品質管理を行ってきた結果、ある程度不良は減ったが、劇的に減らす方法が品質工学ではないかと気づかれて相談に来られたのです。今までの方法は、図面寸法が目標だから、成形品寸法の目標値からのずれを直してやってきたが、一向に不良は減らないというのです。そこで私が申し上げたのは、今までの方法は、図面が目標でそれからのずれを直すのは「モグラ叩き」になって際限がないのです。最終的には図面通りのものを作らなければならないのですが、それは、転写性で成形収縮が安定してから行う「チューニング問題」であるということをお知らせしたのです。日本の製造業では、図面がすべてで、図面通りにならない場合は、部分的な金型修正で不良を減らすのです。これは、品質管理におけるppm不良率管理の問題で、いつまで経っても不良はゼロにならない

いのです。

寸法に限りませんが、図面やスペック管理が日本のものづくりの現状であることを垣間見た次第です。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 3677. Re: 日本のものでづくりの現状

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：3月25日(木) 10時51分

現状のものでづくりを考えてみると、図面や規格や基準器などが存在して、それらを「正しい基準」と考えて、基準からのずれを「誤差」と考えているわけです。設計であれば図面やスペックの目標値が基準であり、長さであればブロックゲージであり、重さであれば分銅であり、時間であれば時報を基準にして誤差を求めるわけです。しかも、決められた1個の基準点の誤差だけで考えるわけです。このような誤差は、使用条件や使用環境条件のノイズの変化で変わってしまうのです。このような「見かけの誤差」を追っかけている限り、永久にトラブルは絶えないのです。

品質工学では、理想機能や目標値や真値は定義するけれど不明であると考えて、信号（仮定の真値）における計測値(読値)からSN比を求めて誤差と考えるわけです。「不確かさ誤差」と同じ考えです。

真値は不明でも誤差を求めることができるわけです。SN比が求められれば、図面寸法やスペックの目標値へ合わせこんだ後のばらつきも推定できるわけです。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 3668. 第21回企業交流会に参加して

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：3月16日(火) 10時17分

今回の企業交流会は、富山高専射水キャンパスで開催された。教育関係で開催されたのは初めてだ。富山高専の教授が3名品質工学会で活躍されていて、昨年の品質工学研究発表大会で会長賞と実行委員長賞を受賞したように、大学関係では珍しく品質工学に積極的に取り組んでいる高専である。取り組んでいるテーマも今注目されている「地震の予測研究」と「省エネ発光体の評価研究」である。

企業交流会の内容は午前中は練習船「若潮丸」に乗船して約一時間富山湾を航行して、練習船の中を見学した。クジラが何故大きくなったのかとか船舶が自家用車や飛行機や鉄道に比べてはるかに省エネの乗り物であるという説明があった。

午後は交流会で壇上発表セッションの下記3テーマの発表と質疑が行われた。「漢方問診データのMTシステムによる定量化の研究」（柴原直利）こ

の研究に対する漢方薬学会の評価は、地震学会と同じように、科学的研究でないことで評価されていない。

「富山高等専門学校における産学共同研究」(山本桂一郎)

「省エネ発光体の評価方法の研究」(市川伸彦)

品質工学会から学生賞として表彰された。問題は発光機能しか評価していないので、蓄光機能の評価が必要ではないかと指摘された。

パネル討論会は、安達範久(マツダ) 桑原修(広島市振興センター)

高田賢治(株)ハウステック 福島祥夫(群馬産業技術センター) 水谷淳之介(富山高等専門学校)

それぞれの研究会で品質工学の議論が熱心に行われていることが発表されたが、研究会の運営には苦勞されているようである。

Jajanさん もしこの掲示板を見ていたら、パネル討論会に対するご意見を聞かせてください。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3669. Re: 第21回企業交流会に参加して

名前: Jajan 日付: 3月16日(火) 20時23分

交流会ではお世話になりました。ありがとうございました。

今回のパネル討議のテーマは「地域における品質工学のあり方を探る」でした。

珍しいテーマでどんな議論になるのか、始まる前まで皆目検討がつかみませんでしたし、どこに着地するのも想像できませんでした。

実践されているパネリストの生の発言や会場とのやりとりを通じて、次の3点を痛感しました。

(1)品質工学を広めるということは"心のそこから品質工学を広める"との志を持った人が"実際に行動する"ということを通して行われている能動的なものであるということ。

(品質工学の対象があまりに広すぎるため品質工学というSeedsをNeedsに結びつける人が今の段階ではMUSTであるということでしょうか)

(2)地方とは中央の相対であるという認識で臨みましたが、そうではなく品質工学の発展には中央とか地方という概念は必要なし、自分が中心であるという認識が重要ということ。

(3)各地方の活動を軌道にのせるにはためには、まず最初に大きな影響力を持つ企業と心を伝えるコンサルの役割が重要であるということ。

北陸品質工学研究会の活発な活動や、原先生のお話から垣間見れた関西品質工学研究会の話を通じて、  
また、その他各地域で多くの品質工学の議論や活動がなされているのか、そのやり方や議論のテーマが多様化しているということを想像しますと、

QES発表大会で発表される成果も品質工学を広めるためには大切ですが、品質工学の進歩・進展の加速のためには  
日々、各地方で、異業種で、議論されている品質工学研究会の議論を広くシェアすることが必要な時期に来ているのではないかと思います。

PS

参加者が少なかったこと、若手が少なかったことが少々気になりましたが・・・

---

3670. Re: 第21回企業交流会に参加して

名前：Kazz@管理人 日付：3月17日(水) 19時57分

<tt><font color="000000">Jajanさん

早速ご感想を書いていただきありがとうございました。  
今回は地方の優等生の研究会で熱心に活動されている皆さんが集まったのですから、当たり前のことですが、独自の路線で中央の学会とは無関係に活動されている姿が見られましたね。  
関西QE研究会も新SN比の提案など若手を中心に独自の活動を展開しています。地方の研究会の成長の過程を「守」「破」「離」で考えて見ると、田口玄一の哲学を守り、問題点は修正して、いずれは田口玄一を超える発想が出てくれば大成功だと考えていますが、必ずしも不可能なことではないと思います。そうすれば、田口玄一の哲学がますます輝きを増すようになると思います。中央では田口玄一を守ることに執着していますが、それではタグチメソッドの発展は望めません。田口の哲学は深遠ですから簡単には理解できませんが、人間形成には必携なものです。個人も組織も自立して共通な理念に到達すれば、ノイズの影響に強い人間が形成されるはずで、我々は目的をまず考えることが大切で、目的を達成するためには、あるべき姿を定義することであり、真値は約束事であり、正解は無数存在することを学ぶべきである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

3665. 立林さんの本

名前：空知 日付：3月12日(金) 21時5分

立林さんの著書 [タグチメソッド入門] (日経文庫) の177pより, T法によるサッカーリーグの順位予想の説明があります.

この中で, T法がいかに優れているかを重回帰分析と比較して述べています. しかしこれは明らかに比較する手法が間違っています.

重回帰分析は相関のある係数が含まれているときモデルが不安定になりやすいので, このような場合は主成分回帰分析やPLS回帰分析を用いるのが普通です. この本では自分に有利な比較を行い, T法が優れているとしている点で非常に問題があります.

何人かの品質工学系の人ともこの話をしましたが, みんな比較がおかしいと言っていました,

この点について品質工学会の掲示板で質問をしたところ, 突然掲示板が使えなくなり, しばらくそのままでしたが最近閉鎖されてしまいました.

---

3666. Re: 立林さんの本

名前: [Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付: 3月13日(土) 10時18分

空知さん

今は迷惑メールの関係で会議室を閉鎖していますが, 機会を見て開くと思います.

<http://kaz727.cool.ne.jp>

3656. トヨタの評価に問題はないのか?

名前: [Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付: 3月3日(水) 21時43分

下記の文章は政府のご意見募集に投稿した内容である。

トヨタ社長の発言では, 電子回路に問題はないと述べているが, それは部分的な最適化の問題であって, 全体最適化ではないのである。

すなわち, ユーザーは「高速運転の時急加速した」とか, 「低速運転でブレーキの効きが悪い」というのは, 高速時と低速時のそれぞれの場合でSN比が異なるという問題である。ここでいうSN比とはユーザーの考える機能を「目的機能」というが, その「理想機能」である入力エネルギーと出力エネルギーの関係が高速の場合と低速の場合ではSN比が異なるということである。理論的には入出力関係は比例するように設計されていても, ノイズ(ユーザーの使用環境条件である路面の状態や気象などの関係や劣化など)に対してその比例関係が乱れているのだと考えられる。このような理想機能からの乱れを品質工学では「機能性(機能の安定性) 評価」と言って, SN比や感度の乱れで評価するのである。トヨタ社長は技術的には問題がないというのは, 電子回路の部分的最適化の問題であって, アクセルやブレーキの全体最適化になるとは限らない。ユーザーの立場で, 低速時と高速時のSN比

が同じであると言っているのかが問題である。（評価が信頼性テストだけであれば問題である）

このことは、従来の機種や他社の車と比較して、SN比の評価をすれば証明できることである。アメリカの議員連中を説得するにはこのような方法しかないのである。

科学的な証明ではなく、技術的な証明はユーザーの立場に立って、低速時と高速時でノイズに対してSN比が変化しないことを証明することが必要なのである。

品質工学における機能性評価をまとものやっていたら、直ぐ分かることである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3658. Re: トヨタの評価に問題はないのか？

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：3月4日(木) 23時31分

下記の資料は田口伸さんが送ってくれた日経の記事の一部であるが、いかにトヨタが品質工学に積極的でなかったかがよく分かる。トヨタはSQCルネッサンスを唱えて、たくさんの過去のデータを活用した多変量解析を用いて、開発生産活動を行ってきたことが問題である。

タグチメソッドに背を向ける

トヨタにおける仕事のやり方が変質したことを示す幾つかの事例を挙げよう。

田口玄一氏の創案による「タグチメソッド」（ロバストデザイン）は、1980年代における欧米諸外国での高い評価を経て、1990年に日本に逆輸入された。タグチメソッドは、ユーザーのいろいろな使われ方や気象条件などの制御不能な多くの誤差要因（外乱）に対してびくともしない設計仕様を求める手法であり、品質向上、コストダウン、試作・試験の合理的な省略と開発期間短縮、部品の共通化が期待できる。そこで日本のメーカー各社は、こぞってタグチメソッドの習得に取り組んだ。ところが、トヨタだけがタグチメソッドにほとんど見向きもしなかった。歴史的にトヨタグループの品質保証レベルの向上に貢献してきたデンソーがタグチメソッドに精力的に取り組んでいたにもかかわらず、である。

当時、ある自動車メーカーに勤めていた筆者は、なぜトヨタがタグチメソッドに取り組まないのか不思議に思い、その理由を調査したことがある。そこで分かったのは、トヨタは多変量解析万能主義になっており、あらゆる品質問題は多変量解析で解けるという姿勢で製品設計に臨んでいることだった。多変量解析は因果関係を割り出す統計手法であるから、タグチメソッドの領域までカバーできるものではなく、それぞれ“適材適所”で使われる手法である。特に、部品共通化を進める上では、多様な製品で使われてもしっかり持ちこたえられるように、部品のロバスト性を高めておくことは有効だ。そういうこともあってか、大幅な部品共通化を進めたCCC21

(Construction of Cost Competitiveness for 21st Century) に続くVI (ValueInnovation) 活動の最盛期の2006年に、タグチメソッドの社内普及が始まった。しかし、現在はまたスローダウンしつつあると聞く。

その背景をさらに探っていくと、難解な用語を多用するタグチメソッドに嫌気が差したとか、特定の手法を得意とする特定の人とその手法だけを社内に普及させようとしたとか、品質工学会（タグチメソッドの学会）の幹部とウマが合わないとかの、極めて低次元の話が漏れ伝わってくる。豊田綱領に「至誠業務」とあるように、トヨタは昔から「否定するものは何もない」との考えで、あらゆる手法を貪欲に吸収してきた。近年の品質管理における排他的な傾向は、品質管理におけるトヨタの変質である。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3659. Re: トヨタの評価に問題はないのか？

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：3月6日(土) 22時52分

ただ今もテレビ報道で、対策を打った車が「急加速する」というトラブルが出たということである。

トヨタは品質管理しかやってこなかったから、「モノの品質」を管理することは世界一だったかもしれない。品質管理で言う「品質第一は」生産者の立場の品質であるから、出荷前の品質である。今回起きた問題は、従来の品質管理では解決できない「市場品質」の問題である。市場品質はタグチメソッドで考えている、顧客が満足する機能について機能性評価や「ロバスト設計」を行わないと解決できないのである。

今回対策を行っているのは、顧客満足とは関係ない「モノの品質」に重きを置いた改善だと考えられる。「モグラ叩き」の連続で問題を部分最適で解決する考えだから、際限がないのである。

アクセルやブレーキの根本的な働きである理想機能の改善で「全体最適」をすることが大切なのだ。トヨタは多変量解析などを活用して、従来の信頼性試験で確認しているだけだと思うが、タグチメソッドに背を向けている限り、今後とも顧客の信頼は勝ちえないだろう。

政府のご意見募集に投稿した記事です。

今朝のTVニュースで、アクセルの急加速問題で対策を打ったトヨタ車で、再度急加速が起きたという報道があった。トヨタが行っている対策は「モグラ叩き」といって、部分最適の問題解決を行っただけであるから、問題は際限なく起こるのです。再発防止ではなく

「未然防止」になっていないのです。未然防止は、アクセルシステムの機能性評価でノイズに強い「ロバスト設計」を行うことが大切です。これだけでは、どうするのか理解できないようでしたら品質工学の門を叩くことです。



先日もお送りしましたように、タグチメソッドに背を向けたトヨタの技術者は、評価 (Assessment)とは何かが分かっていないのです。技術力が全くないユーザーが急加速の問題が分かるのです。評価には技術データは役立たないのです。

このことをトヨタ社長に伝えて欲しいのです。社長は公聴会で電子制御回路には問題はないと断言していましたが、ユーザーの立場で機能性評価をすればアクセルシステムの品質が分かるのです。「評価」と「試験や検査」は全く違いますが、混同している企業が多いのです。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 3657. 本物を見つけるのは難しい

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：3月4日(木) 13時9分

最近、量販店に行くと晴れ着姿の新商品が溢れている。どれもこれも美しいので選ぶのに苦労する。

プリンタはご存知のように、E社とC社が独占していて寡占商品の感がある。H社やB社もあるが店頭にはほとんど並んでいない。プリンタの本体の価格は下落して、ほとんど利益が出ないので、インクと用紙で利益を出す作戦に転換している。理論的にいえばRGB3色ですべての色が再現できるのだから、昔のように4色であれば実現できるのであり、価格も安くできるので顧客も喜ぶのであるが、今は6色や7色が普通である。価格も4色の時代は1500円足らずであったものが、6色になって6000円の高価のものになってしまった。しかも、1色でも欠けたら印刷ができなくなった。中にインクタンクがあって充満するとメーカーに送り返して取り替えてもらうために1週間は使えないことになる。

\*このような商品は本物だろうか

\*設計者自身が欲しい機能を勝手に描いたモノではないだろうか。

\*顧客が欲しい機能はどこに活かされているのだろうか。

まさに、顧客無視のニセモノ商品の戦略である。

本体の品質問題に目を転ずると、ある時、突然画質が変化してしまうのである。CDプリントでも鏡が曇った途端印刷ができなくなることが頻発する。その他数え上げればきりが無いが、ロバスト設計など考えていないのである。見せかけの機能だけを追求して、見えない品質である顧客満足の機能など考えていないのが寡占商品の現状ではなからうか。

<http://kaz727.cool.ne.jp>



## 2010年04月の投稿ログ

## 3689. 税金の無駄使い

名前：Kazz@管理人 日付：4月28日(水) 9時45分

今回の事業仕分けで明らかになったことだが、47独立法人（建築・土木関連では、都市再生機構や住宅金融支援機構、水資源機構、鉄道建設・運輸施設整備支援機構、建築研究所など）の事業仕分けが行われていたが、その中で自動車機構の研究内容で驚かされた。

この機構で行われていた自動車衝突実験は55 km/hであって、民間の50 km/hと異なるデータが得られるというのだ。これが日本の実態なのだ。民間でできることは民間で。が現政府の考え方だが、あまりにも税金の無駄使いには憤りを感じる。衝突実験などは企業で行われていることだし、しかもCAEシミュレーションで出来ることだ。

その他、農業大学とかいう法人大学があるようだが、3Dで農村風景を実現するのに2億円以上をかけているのだ。目的が全く理解できないのだ。このようなレベルでは、国際的に考えても技術開発競争に後塵を拝するだけだ。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 3690. Re: 税金の無駄使い

名前：QP 日付：4月29日(木) 12時47分

事業仕分け、、、名前こそ仰々しいですが、一般の企業なら、毎年の年度予算設定時に普通に行っていることですし、危機発生時にはワークアウトは即動されます。

今回の一連の事業仕分けの放映を見て（それが強調されたり、部分的な放送の中で限定してですが・・・）、お役人の体質や目的のない事業に多くの税金が使われていることを目の当たりにした思いです。

今の日本に一番必要なのは何ですか？それに人モノ金を集中してますか？と憂いを強く感じました。

今回のさわぎでこれまで知らなかった独立行政法人なるものの概要をW i k i にて知ることができました。以下ご参考まで。

-----  
独立行政法人（どくりつぎょうせいほうじん）とは、法人のうち、日本の独立行政法人通則法第2条第1項に規定される「国民生活及び社会経済の安定等の公共上の見地から確実に実施されることが必要な事務及び事業であって、国が自ら主体となって直接に実施する必要のないもののうち、民間の主体にゆだねた場合には必ずしも実施されないおそれがあるもの又は一の主体に独占して行わせることが必要であるものを効率的かつ効果的に行わせることを目的として、

この法律及び個別法の定めるところにより設立される法人」をいう。

日本の行政機関である省庁から独立した法人組織であって、かつ行政の一端を担い公共の見地から事務や国家の事業を実施し、国民の生活の安定と社会および経済の健全な発展に役立つもの[1]。

1990年代後半の橋本龍太郎内閣の行政改革の一環で設立された。イギリスのサッチャー政権時代の行政改革（1980年代前半）で考案されたエージェンシーが手本となった[2]。

2010年4月1日現在、104の独立行政法人があり[3]、全体で年間3兆4,227億円が支出されている（2009年度 概算決定額[4]）。

[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/gyoukan/kanri/pdf/satei2\\_01\\_03.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/gyoukan/kanri/pdf/satei2_01_03.pdf)

[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/gyoukan/kanri/pdf/satei2\\_01\\_03.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/gyoukan/kanri/pdf/satei2_01_03.pdf)

---

3691. Re: 税金の無駄使い

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：4月29日(木) 14時24分

QPさん

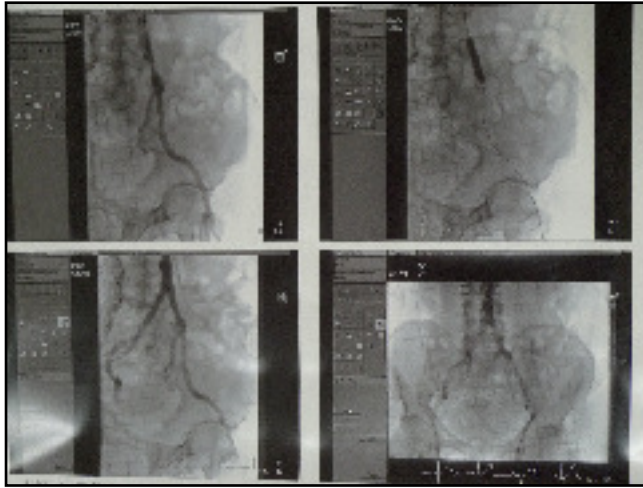
日本の政治家のほとんどに言えることは目的やあるべき姿を示さないことです。重箱の隅を突くだけが仕事だと思っているのです。

「何のために」「誰のために」が分かっておれば税金の無駄使いなどできないのですが、政策戦略がないため理想機能が明確でないのです。しかも機能性（SN比や感度）が極めて悪いのです。難しい理屈など必要ないのですが、大学で知識偏重で育った政治家や官僚には自分の身を守ることしか考えられないのです。恐ろしいことです。が、「当たり前」のことが分からないのです。河村名古屋市長のように、国会議員を半分にして給料も大幅にカットして、議員宿舎も廃止するくらいの政治家が出てこなければ、本物の日本の改革はできないのです。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

3684. 血管拡張手術が無事終わりました。

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：4月23日(金) 6時49分



21日に松下記念病院で左足の血管拡張手術（閉塞性動脈硬化症）を行い無事終了しました。昨晩は左手の手術跡を圧迫する器具で高圧に圧迫されていたため手がしびれて苦痛でしたが、今朝はようやく開放されて楽になりました。

手術は約1時間で終わりましたが、ステントと風船を12気圧まで上げて血管を拡張しましたので血液が流れるようになりました。

右足は歩くことで治っているようで今回は手をつけませんでした。

これでようやく普通のように歩くことができます。今日退院できます。

#### 写真説明

左上が術前で左下が術後です。

左足血管のツマリが消えています。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3685. Re: 血管拡張手術が無事終わりました。

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：4月23日(金) 15時41分



左腕についているのが傷口の圧迫装置ですが、1時間おきに圧力を下げて血液が噴き出さないようにしていますが、しびれの苦痛から開放されるには6時間はかかります。

今日退院して4 km歩いてみましたが、全く異常なく歩くことができました。医学の進歩は素晴らしいと思いますね。医者には失礼ですが特別の技術が必要だと思いませんが、1時間足らずで手術が終わるということには驚きと感謝の気持ちで一杯です。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3686. Re: 血管拡張手術が無事終わりました。

名前：とおりすがり-X 日付：4月24日(土) 13時13分

ときおり、手術も経験なさるようですが、医学の世界を見ていてすごいと思うのは、

手技・処方 of いろいろな経験が成功例も失敗例も含めて専門家の間でみごとに

伝承され共有されて日々の治療業務に生かされていることですね。

ライ隔離とかロボットミーとか・・・悲惨な歴史も積み重ねられてやっと現在にたどり

ついているのでしょうか、製造業も医学に見習うことはありそう。それにしても4 kmを無事にとは良かったですね。ただ、お写真を見ると、安眠が

妨げられていたせいなのか、少しお疲れの感じ、御静養もぜひ。

---

3687. Re: 血管拡張手術が無事終わりました。

名前：Kazz@管理人 日付：4月24日(土) 14時8分

とおりすがり-X さん

>医学の世界を見ていてすごいと思うのは、手技・処方のいろいろな経験が成功例も失敗例も含めて専門家の間でみごとに伝承され・・・

仰る通り、手術の度に医学の世界の進歩には驚かされています。医学の世界は保守的で、統計学が主体でタグチメソッドのMT手法はまだ理解されていないのが残念ですが、医学の専門技術の効率化に役立ててほしいものです。

品質工学の戦略は再現性だけでなく、先行性、汎用性に力を入れて欲しいですが、現状は問題解決への活用がほとんどで残念ですね。暗黙知の形式知化の面では伝承性に役立っていると思います。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3688. Re: 血管拡張手術が無事終わりました。

名前：つるぞう 日付：4月26日(月) 23時23分

>今日退院して4 km歩いてみましたが、全く異常なく歩くことができました。

無事に退院され、経過もよかったようでなによりです。  
またお元気な姿でご指導をお願いしたいですが、  
まずはお体を大切にじっくり療養ください。

### 3679. 無用の用の請負人

名前：Kazz@管理人 日付：4月5日(月) 17時19分

戦術的技術者は有用の用であり賞味期限がある。有用なものは時々刻々と変わるからだ。しかし、無用の用に期限はない。無用に古いも新しいもない。モノは期限があるが、モノの働きは期限がない。品質工学は無用の用であり、永遠の聖典である。無用の用の請負人が品質工学を推進する人である。無用の用は見えない品質であり、隠れたものであるからお客様には分からないのだが、問題を起こさないということは、原因が何もないということだ。トラブルを出すということは原因が必ず存在する。SN比が大きいということは原因の影響がないということだから、トラブルが出ないということの説明することは難しい。上司に部下が説明できないのである。管理人は戦術的技術者を卒業して久しいが、戦略的技術者になってからは相変わらず活かされている。

\*初心者のために、品質工学における「無用の用」とは何か説明する。パラメータ設計では、因果関係を求めるなら、制御因子は必要なものだけを選べばよいが、最適条件を求めるためには、無用とも思われる出来るだけたくさんの制御因子を列挙する。また、ノイズもまた特性値を大きく変化させる使用環境や劣化の因子を取り上げることが大切である。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 2010年05月の投稿ログ

## 3692. 戦略的技術者を目指せ

名前：Kazz@管理人 日付：5月21日(金) 7時29分

昨晚NHKの番組で「日本のこれから“草食系”で何が悪い出世・ブランド・恋愛に興味なし…急増中」が報道されたが、肉食系の若者が少なくなったということだ。今さえ楽しければそれでよいのだ。明日のことは考えても仕方がない。皆さんのご意見を聞かせて欲しい。

品質工学を推進する技術者を「戦略的技術者」として、企業の組織の形態が変わろうとも、常に自律（Autonomy）していなければならない。として、サラリーマン化することに警鐘を鳴らしている。

- ・技術者が自律するということは、胆識を以て自分で自分の行為を規制すること

- ・外部からの制御から脱して、自身の立てた規範にしたがって行動すること

田口博士は常々「技術の総合判断の議論が必要」と言われているが、現状は目先の部分的な仕事に追われて、技術者の役割と責任を忘れていてのではないだろうか。

戦略的技術者は、モノ・コトの変革にシステムの全体最適を考えて、社会的な損失の最小化に結び付けることが大切なはずである。もう少し分かりやすく言えば、仕事の目的を明確にして、仕事のやり方を効率的に改善して、個人の自由の和を拡大して、余った時間を新しい仕事や、人間形成に必要な趣味に活かすことが大切だと考えている。

品質工学は日本だけの文化ではなく、世界的な文明に育てることが戦略的技術者の役割である。しかし、大学では細分化された専門技術を学び、企業では仕事が細分化され、部分的な目標が設定されて、クローズループの組織が形成されて、お客の立場や地球規模に立った全体最適化のものづくりを行っていない。

このような時こそ、技術者は目先の問題解決の戦術ではなく、将来を見据えた戦略的技術者を目指すことが必要なのである。

では、「戦術と戦略の違い」は何か？決められたスペックの目標に対して、専門技術を使って、試作や試験を繰り返して問題を解決している作業が「戦術」であり、ものをつくる前に、お客のほしい機能について、先行性・汎用性の高い機能性評価やロバスト設計を行い、試作レス・試験レスで短期間に再現性の高い技術開発を行うのが「戦略」である。

田口博士が戦後の混乱期に、「どうしたら故障やトラブルを起こさないものを生産の前に設計できるのか」と考えて、クロスバ交換機の寿命40年、電話機の寿命15年を保証する技術を確立して、日本がアメリカに初めて勝った製品がクロスバ交換機である。2)

今では、機能性評価にSN比を使っているが、当時もお客の使用条件、使用環境条件、使用期間をノイズと考えて、初期値の「変化率」で寿命を推定されていたのである。

筆者は田口博士から品質工学の哲学（心）と技を学んで20数年経つが、い



まだに深遠な哲学は理解したとはいえない。

師匠から教えを受けて自律していく過程を「守・破・離」という言葉で準えてみると、『守』の段階は卒業できても、『破』や『離』の段階に到達するのは容易なことではない。

「守」：田口博士から受け継がれた物を守り

「破」：現代合わなくなった物を捨て去り

「離」：新しく、独自の工夫を加え、そして今までの型を越える

しかし、モノ・コトが進化の過程をみると、精度の悪い機械から精度の高い製品が生ま

れるように、古いものから新しいものが生み出され進化していくのである。

田口博士もものづくりの世界では、数理統計学から離れて、市場品質であるノイズの考え方を確立したのである。そこでは、生産者の立場ではなく、消費者の立場の理屈を大切に考えたのである。哲学の系譜でソクラテス、プラトン、アリストテレスと続いたように、師匠も優れていたが弟子はそれを超えた。超えたけれども、超えれば超えるほど師匠のすごさが出てくる。田口博士がソクラテスだとしたら、これからプラトンやアリストテレスが出てこない品質工学の発展は望めない。

消費者は賢い。消費者の満足を得られない製品は自然淘汰される。生活者の満足を得るための活動ができているか。そこに品質工学が貢献しているか。

技術者だけでなく経営者も管理者も自問自答してほしい。

本文では、品質工学が戦略といわれる理由と戦略的技術者の条件とそのような技術者を育てるマネジメント戦略について考えてみたい。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 2010年06月の投稿ログ

## 3698. 若手研究者の講演から

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：6月30日(水) 17時11分

先日、大学同窓会で講演された若手研究者（准教授）に対して品質工学の評価技術の話をしたが、理解が得られなかったようだ。彼の研究は「カーボンナノチューブの高速成長とその長繊維化技術」であるが、この繊維は軽量でありながら引張り強度が高く軽量高強度材料として世界的にも注目されているとのことで、アメリカで行われている宇宙エレベータの高強度ロープとして可能性を秘めていて、2009年から「宇宙エレベータ競技」が開催されていて世界の研究者が応募しているのである。准教授も計測はStrain-Stressのフックの法則で強度を測定して再現性実験を行っているが安定せず、強度もカナダの研究者より劣っているとのことである。そこで、私が直交実験でパラメータ設計を行えば、今のシステムの評価ができる話をしたが、案の定、彼は理解できず全く無視されてしまった。彼は何万通りの組合せ実験をやっているが再現性がないというのである。私はこの大学で学生に講義をしているから学生に実験をやらせたらどうかと提案したが、全く無視されてしまった。これが日本の大学の現状である。これ以上言っても無理だと思うのでお節介はやめているが、このような論文を書くための研究だけが大学教授の仕事だと考えているようだ。日本の夜明けはまだ遠いということを実感した次第である。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 3697. iPadで書いています

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：6月30日(水) 8時34分

息子が喜寿の祝にipadを贈ってくれました。虜になってしまいそうです。パソコンにない特徴がありますので、老人向きですね。文字や画像の拡大縮小が自由自在ですから楽しいですね。

<http://Kaz727.cool.ne.jp>

## 3694. 17年3か月の学会理事退任の弁

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：6月10日(木) 10時9分

1993年品質工学フォーラムが発足以来 17年3カ月副会長, 2000年から10年間大会実行委員長を任されてきましたが, 2010年品質工学研究発表大会の総会で退任することになりました。振り返ってみるとあつという間の出来事でした。

田口先生との出会いも偶然でしたが, 品質工学に魅力を感じずる皆さんに助けられてこの掲示板も2002年から続けてきました。その間, 来訪者は25万人を超えてしまいました。10万人目の来訪者毎に私の拙いスケッチを贈呈してきました。私の命が続く限り続けますので投稿や発言をお願いします。今年8月12日から18日まで大阪守口の京阪百貨店6F美術画廊にて「世界遺産と水辺の風景」というテーマで初個展を開催します。

興味のある方は是非ご来場いただき批判をしていただきたいと思います。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3695. Re: 17年3か月の学会理事退任の弁

名前: つるぞう 日付: 6月11日(金) 0時23分

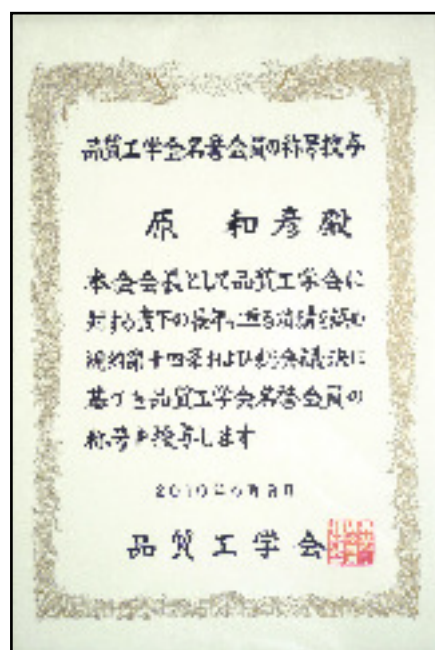
Kazz先生

その10万人目で貴重なスケッチを頂いた幸運な一人です。  
これからもこのBlogを応援していきたい思います。  
17年3カ月、それに10年間、大役をありがとうございました。  
今後も研究会等で叱咤激励よろしくをお願いします。  
またおかげさまで、今大会で貢献賞を頂くことができました。  
まなさまのご支援に心から御礼を申し上げます。

---

3696. Re: 17年3か月の学会理事退任の弁

名前: Kazz@管理人 日付: 6月27日(日) 11時23分



昨日, 名誉会員賞状が贈られてきました。

この掲示板に発言された皆さんや品質工学会会員や関西品質工学研究会の皆さんに心から感謝申し上げます。  
これからは、企業の指導と大学での学生に対する講義などが残されていますが、命が続く限り続けるつもりです。皆様のご支援をお願い申し上げます。  
<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 3693. 新しい政府に注文

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：6月4日(金) 22時39分

#### 政府のご意見募集に投稿した内容

民主党が新しい指導者でリスタートすることになったが、果たして危機的な状態を変革出来るか問題である。今の政治家は「空気を読む人」ばかりで、「空気を創る人」がいないことが問題だ。小泉さんは「郵政の民営化」の是非は問題だが、曲りなりにも空気を創った首相である。過去にも田中首相や池田首相はそれができたのである。坂本竜馬は土佐を脱藩しても日本を変えたのである。「戦略」と「戦術」の違いが分かっていないのだ。まず戦略を立てるべきで、戦術はその後で考えることだ。

普天間問題などは枝葉末節の問題であって、部分最適の問題なのだ。首相の「機能」は何かを考えて欲しい。日本をどの方向にもっていくか「あるべき姿やありたい姿＝理想機能」を示すことが大切なのだ。国際的視野に立ってあるべき姿を国民に示すことが、国民の信頼を得られる最大の仕事である。「全体最適」があって「部分最適」を考えることが必要なのだ。部分最適が先行するから矛盾だらけで国民の信頼がなくなるのだ。

消費税問題でも同じことだ。800兆円の赤字をなくすためには、消費税を20%位は必要なのだ。まず自らの問題である代議士を半分にするか議員手当も下げるべきだ。アメリカと比較しても半分でできるはずだ。極端に言えば参議院議員の機能が明確でなく必要ないのだ。議員宿舎も北欧並みに格下げすべきだ。防衛でも国際的見地で考えるべきだ。ドイツやイタリアなど同じ第2次敗戦国が軍隊を持っているのに軍隊が持てないというのはアメリカの属国だからだ。初めにも述べたが、国民は空気を読むのはいい加減にして、空気を創る政府に期待しているのだ。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 2010年07月の投稿ログ

## 3710. 個展のご案内

名前：Kazz@管理人 日付：7月23日(金) 18時51分

第三の人生の出発です。

品質工学の技術もアーツですが、65歳から始めた世界遺産の旅で描いた作品を公開することになりました。

会場は大阪守口市の京阪百貨店6階美術画廊です。

日時は8月12日から18日の一週間です。

テーマは「世界遺産と水辺の風景」です。

数百点の水彩画の中から選んだ作品約50点の展示です。

関西の方で絵に興味がある方のご高覧を期待します。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 3719. Re: 個展のご案内

名前：Kazz@管理人 日付：8月19日(木) 10時7分

昨日(18日)一週間の個展が終了しました。

会期中は沢山の皆様が来場され、大盛況で大成功でした。多くの皆様に見ていただき、私と家内の関係者が約300名来場されました。この不況の時に、20点売上したことは百貨店としては珍しいことだそうです。デパートの売り上げでは937000円になりました。

これで、永年の目的の個展が開催出来たことは、多くの皆様のお陰と改めて感謝しています。

大変疲れましたが、予想もしない方が遠方からこられて疲れも吹っ飛んでしまいました。日刊工業新聞や学会誌にインタビュー記事が載ってそれをご覧になった方もおられました。

今回の個展は、第三の人生の出発と考えています。これからも健康で旅が続けられることを祈っています。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

3720. Re: 個展のご案内

名前：Kazz@管理人 日付：8月20日(金) 7時41分



個展について紹介された記事は、日刊工業新聞と品質工学誌Vol.18 No.4であるが、その中で述べられていることは「スケッチと品質工学は特に関係がないように思われますが、エンジニアリングももとはアートから出発していますので、システム選択には活かされているとかんがえています」「ヨーロッパは部分最適でなく全体最適に都市づくりが行われていることが特徴だと思う」が私の意見として載っている。

レオナルドダヴィンチも科学、工学、芸術、宗教、物理学の総合でどれを見ても一流の人物であったことは有名であるが、現代では、それぞれがばらばらで、専門家が育ったことが問題ではないかと考えている。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

3731. Re: 個展のご案内

名前：林 日付：8月21日(土) 22時56分

Kazz先生

ご無沙汰しています。

個展盛況でなによりです。私も行きたかったのですが都合がつかず失礼しました。

滋賀の研究会のHPには個展の紹介を勝手にさせていただきました。

我社の展示スペースでの個展も格安で一般にオープンしていますので、宜しければ心齋橋での個展もご検討下さい。

## 3712. 「仕事をさせる」とは何か？

名前：Kazz@管理人 日付：7月27日(火) 19時25分

品質工学で「仕事をさせる」ということは、すべての無駄を省いて、有効な仕事だけを行わせることであることは、田口玄一の基本的な考え方である。その尺度をSN比で表しているのだが、凡人には尋常なことではできないのだ。

昨日はゴルフコンペで実感したことであるが、ゴルフスイングで最も大切なことは、クラブの「ヘッドに仕事をさせる」ということである。昨日のゴルフでも4カ所のショートホールではすべて3打（パープレー）で終わることができた。池越えバンカー越えはノイズであるがすべてクリアした。巷のゴルフ雑誌やTVではクラブの振り方など制御因子の理屈ばかりが載っているが、ヘッドの働き（機能性）についてはほとんど議論されていない。

ボールを打つのは人間であるが、人間がボールを打つという感覚ではヘッドが自由に作動しないのである。人間の動きはボールを打つ補助手段であって、腕や腰や足の動きは制御因子であるから、ボールに加わる入力的位置のエネルギー（ $1/2k\theta^2$ ）と出力の運動エネルギー（ $1/2mv^2$ ）の機能性評価には関係ないことなのである。ボールを打つのはクラブヘッドであるから「クラブヘッドの入出力変換」を研究することが大切である。ヘッドに仕事をさせようと思ったらグリップを強く握ったのでは、ヘッドは仕事をしてくれないのだ。

釘を打つ時も柄の部分強く握ったら、釘に命中せず手を打つことになる。ヘッドに仕事をさせることは大変難しいのだ。

技術開発でも技術者に自由を与えなければ、技術者は本当の仕事ができないのである。マネージャーはテーマを与えるだけで、やり方には口を出したら駄目なのだ。私はスケッチが得意だが、上手く描こうと考えた時は碌な絵にならないのだ。「感性」だけに頼って素早く描いた時は上手く描けるのだ。

ゴルフダイジェストのShowTimeに高松志門の「ゴルフ、これでダメならあきらめなさい」の中で、志門流のゆるゆるグリップの打法の説明がある。これによると、仕事をさせるのはクラブヘッドであって、「気」をヘッドに集中させることが大切であるということだ。ヘッドの重さを感じないように、出前持ちスタイルでクラブを支えることが必要だ。トップは作るものではなく、自然にできるものだ。そのためには、ゆるゆるグリップが大切なのだ。左腕は添えているだけでよい。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 3699. PPM管理とは？

名前：坂田友和 日付：7月6日(火) 17時14分

## PPM管理について教えてください

---

3700. Re: PPM管理とは？

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：7月7日(水) 22時19分

品質工学ではPPM管理という考え方は存在しない。シックスシグマでは「ppm (parts per millionの略) は物質などで微量を表す単位で、100万分の1をあらわす。電子部品、自動車部品など高信頼性や安全性を要求される部品では、その不良率を0.0001%、即ち100万分の1の低い単位まで保証することが要求されており、このための管理活動を一般にPPM管理と呼んでいる。」しかし、製造品質を不良率や故障率でPPM管理を行っても、市場クレームの6%に過ぎないのである。市場クレームの94%は設計品質であるから、PPMパーフェクト管理は意味がないのである。デミング博士も市場における品質評価はZDや6シグマやCpKを止めて、目標値からのばらつきである「田口の損失関数」を用いるべきであると述べている。

品質管理でも検査主義から脱皮して、設計管理や製造管理に移行することが大切だと考えている。規格は約束事であって、相手が変われば規格が異なるのであるから、市場における品質は、規格に対する可否の判断で決まるものではなく、市場における使用環境条件や劣化や製造ばらつきなどのノイズによるSN比の逆数で求められる損失関数で決まるものである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3701. Re: PPM管理とは？

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：7月8日(木) 8時40分

スレ3700の説明では世間では理解しないかもしれないので、もう少し説明する。市場品質は出荷規格を越えたからクレームが発生するわけではない。クレームが出るとしたら、機能限界を超えた場合である。機能限界を消費者の規格(許容差)と考えればよい。機能限界は使用環境や劣化などを含んだ許容限界である。出荷規格は、機能限界を超えた時の損失と規格を超えた時の損失の比の平方根と機能限界の積で求めることがJIS規格で決められている。

「コストが安いほど、規格は厳しくしなければならない」といっても世の中では納得する人が少ないことが問題だ。世の中には、規格は相手があってはじめて決まるものだという(品質工学の)考え方がないから誤解が生ずるのだ。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

3702. Re: PPM管理とは？

名前：PAPAGENO 日付：7月9日(金) 5時28分



坂田さん、私の理解を書いてみます、ご参考に。  
Kazz先生、私の勉強を兼ねて書き込んでいます、おかしなところがあったらご指摘ください。

PPMで表現された値は不良率。なので、不良品の個数とか割合しか見ていない。言い方を変えると、メーカーの検査段階での損失しか考えていない。出荷規格外の不良品を手直ししたり廃棄したりするコストだけ考えている。

ここで問題になるのは、市場に出ていく合格品。合格品とひとくくりにしてしまってるが、合格品の中には目標値（あるいは理想値）ぴったりに仕上がったものから、規格ぎりぎり合格したものまで存在する。大学のテストの点数で例えると、100点から60点までいろいろあるということ。極端にいうと、合格品が全部60点でも、全部100点でも規格外品が100万個に1個だったらどちらも1ppmと同じ判定をすることになる。これではお客はたまったものではない。60点と59点にどれほどの差があるだろうか。これに比べて60点と100点では相当の開きがある。なので、不良率とかppmでは本当の品質の良し悪しを表現できていない。

工程能力指数CpやCpkは規格と $\sigma$ の比率。ちょっと語弊はあるが合格範囲にどのくらいの余裕を持って入っているかを示しているといえる。なので、不良率やppmを使うよりは幾分まし。ただ、問題がないわけではない。例えば、工程能力指数を1.3から1.4に上げるために品物1個あたりで100円のコストが余分にかかるとする。これだと、工程能力指数の1.3から1.4への改善は100円のコストをかける価値があるかどうか、何とも判断ができない。どちらの工程能力指数でもお客は特に差を感じないなら、100円のコストupが売価に反映される分だけお客は迷惑するし、逆に100円以上の大きな差を感じているのなら100円upしても元がとれるのでトータルでは満足度が上がる。ところが工程能力指数ではどちらの判定をすればいいのか釈然としない。

ではどうすればいいのか。それは田口の損失関数を使うことだ。損失関数を使うと、品質のレベルが金額で出せる。例えば、合格品のばらつきを小さくするのに品物1個あたり100円のコストがかかるが、それによって品質レベルが300円改善される、といった具合。この場合はコストをかけて改善する価値があるということが明確になる。損失関数で求めた損失金額は、イメージとしては工程能力指数の二乗の逆数にコストの係数をかけたような関係になるので、相対的な比較としては同じ。しかし、工程能力指数ではばらつきを改善した効果がどれだけ経営や経済に影響を与えるのかがわかりにくい。損失関数を使えば金額の単位になるので、経営者もわかる指標になる。

ちなみにデミングさんも晩年の著書で不良率やCpkなどを使うのはやめて損失関数を使うべきだという趣旨のことを述べている。

## 3711. Re: PPM管理とは？

名前：つるぞう 日付：7月25日(日) 12時3分

PPMを管理しようとするすると数10万～数100万個の検査が必要ですね。

PPMオーダの不良率を保証しようとするすると、これまでの考え方では管理はおろか、不良率を工程把握することもほぼ不可能です。

そこで品質工学の機能性評価の考え方が必要だ、ということ为先回の「第2回品質工学技術戦略研究発表大会」で、アルプス電気（株）の谷本勲さんが

「PPM時代の品質管理（品質管理と品質工学）」という発表をされています。ご参考ください。

<http://www.qes.gr.jp/>

## 3709. 品質工学の正しい使い方？

名前：Kazz@管理人 日付：7月22日(木) 20時44分

先日ある研究会で次のような事例発表があった。  
コピー機の「定着性」を評価する場合、印刷物を擦って定着性を評価しているとのことで、作業者が荷重をかけて何回か擦って摩耗量を濃度の変化（擦った後の濃度／擦る前の濃度の比）で望目特性のエネルギー型SN比で評価しているとのことである。担当者は定着性に着目して手動と自動の差を調べて自動の評価に切り替えたいと考えているのだが、このような作業を聞いた場合、皆さんはどう思われますか。

品質工学では次のように考える。

1. 定着性（部分最適）を評価する場合でも、コピーの機能性（全体最適）で評価する。すなわち、原稿の濃度や文字の寸法と、コピーされた濃度や寸法の転写性を評価する。
2. 信号は太線ではばらつきが起こりにくいので、細線や小さい点で水準を選ぶことが大切である。
3. 表面を擦ることは劣化ノイズと考えて、紙質や用紙の9箇所もノイズと考えて評価する。
4. 技術者は与えられた自分の仕事を改善したいので、サブシステムの最適化を狙うことが多いが、本来の目的は何かを考えて、全体のシステムで顧客が欲しい機能を評価することが大切である。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 3708. 戦略的技術者を育てよ（政府へのご意見投稿）

名前：Kazz@管理人 日付：7月19日(月) 17時39分

最近の工学部の学力が低下しているのはご存知だろうか。若者が手を汚すことよりも文科系を好む傾向が目立っていることが大問題である。NHKで大学ロボコン大会を見たが、東大や東工大や早稲田大など知識的には優秀の大学と言われているところが、金沢工業大学や豊橋技術科学大学に負けているのである。知識より知恵が大切なのである。優勝は金沢工業大学であった。ロボコン世界大会でも、日本の惨敗が続いていることは、戦略性のなさやロボバースト性（頑健性）の欠如が最大の原因である。戦う前にすでに戦略で負けているのである。太平洋戦争の日本の軍隊と同じである。中国は常に優勝か2位を保っている。技術開発を優先して、技術者に自由を与えることが必要なのである。問題解決型の手直し作業で技術者の残業が増えている企業が大半であることが問題である。品質工学の創始者の田口玄一博士は「一生懸命汗水たらして働いても成果を出さなかったとき、その人の仕事量はゼロというのである。仕事量は入力（力×時間）で測るのでなく、出力の成果で測るべきである」と述べている。

技術開発で開発の効率化を図れば、失業者が増えることになるが、余った時間を趣味やスポーツに使うことが大切で自由を増やすことが大切である。

日本の農業がアメリカに比べて生産性が悪いために国際競争力に負けているのは、日本の農業政策に戦略がないからである。

問題解決に終始している戦術的技術者から、戦略的技術者を育成することが大切である。そのためには、品質工学（タグチメソッド）を「技術開発戦略」として活用することが大切なのである。技術のあるべき姿（理想機能）を消費者の立場で考えて、技術開発を専攻して開発の効率化を測ることが大切である。そのためには、品質工学を大学で必須科目にすることを期待しているのである。

政府も消費税問題や普天間問題などは部分最適の問題であるから、日本の国税や国防のあるべき姿を明確にして、全体最適の戦略を国民に示せば、国民は納得するのである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 3707. 西堀栄三郎「技士道15ヶ条」について

名前：Kazz@管理人 日付：7月18日(日) 16時47分

最近の技術者は西堀栄三郎を知らないものが多いが、科学者であり技術者であり、第一次南極越冬隊長うやチョモランマ登山総隊長で有名な方である。電電時代は田口先生の上司でもあったのである。科学者だから当然観察を重視されたし、デミングさんについて品質管理の指導をされたのである。首題の本の中に、科学と技術の違いが示されているが、理論は「線」、現実には「点」であり、結果がいくつもの点で表され、しかも、それらの点はすべては現実を現している。一足す二は三ではなく、二や一にもなるし、四にも五にもなるといわれている。データは確率的にばらつくという点は統計学者であるが、田口先生の考え方は理解された方である。お二人で山歩きもされたのである。技術者は「感性」が大切であることを強調されていたことに共感する。640円の本だから技術者の皆さんが是非読まれることを推奨する。  
<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 3706. 品質工学は文明か文化か？

名前：Kazz@管理人 日付：7月14日(水) 10時3分

文明とは自由で汎用性があるのに対して、文化は制約的で自由を束縛するものであるということ、一昨年の品質工学発表大会の懇親会の挨拶で申し上げたことを覚えている。ジープは文明であるが日本の着物文化であると考えている。剣道や華道や芸道などは文化の代表であるが、サッカーや柔道などは文明になっている。田口先生は文明が発達するとは一人ひとりの自由の総和が拡大することであり、文化とは自由の消費であるから自分の好きなことができるといわれている。

私の趣味である水彩画は個人的に満足するものだから文化であるが、万人に認められたら文明にもなることができる。

品質工学は個人の総和を拡大するものであるから、文明であると考えてもよいが、今のところ考え方が尋常では理解できないので、まだ文化の域を出ていないと思う。世界的な文明になるには、汎用的で誰でも認めるものにするのが大切ではないかと考えている。

品質工学の真髄とは

実験計画法の538ページに下記のことが書かれている。

「物理学では仕事量を力と時間の積 ( $F \times t$ ) で定義されているが、効率をあまり問題にしない自然現象の科学的な世界ではそれでよいかも知れない。しかし一生懸命、長い間働いたけれど、その成果はゼロだったときにわれわれは、その人の仕事量はゼロと考えるのである。仕事量はアウトプット（出力）で測るべきで、インプット（入力）で測ってはならないことは応用の（技術的）世界では明らかなことである。

そこで生まれたのが、仕事量 (ST) を有効成分 ( $S\beta$ ) と無効成分 ( $Se$ ) に分けて、エネルギーの加法性を考えたのがSN比の始めであり、成果の重要性を考えたのが田口哲学の真髄である。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 3703. 工学部の学生の質の低下について

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：7月12日(月) 16時25分

最近、S大学で品質工学の講義をして演習問題を提出してもらいました。納期は2週間です。

1. 機能性の評価について、入出力とノイズを述べよ（コンデンサ、プリンタ、血圧計、ボールペン、レーザー溶接、自動車の燃費など）
2. 品質工学を学んでの感想を400字以内で述べよ。
3. 機能性評価の計算問題（3例）

驚いたことは計算問題は全滅でした。Excelを使えば簡単にできるのですが50人中一人だけExcelを使っていたが間違っていました。

2週間も時間を与えているのですから、私にメールして聞くとか友人と相談するかすればよいのですが、誰もやらないのです。

最近は理系離れで、工学部が一番程度の悪い学生が行くそうですが、こんなに酷いとは考えていませんでした。

日本の将来がどうなるか希望が持てませんね。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

### 3705. Re: 工学部の学生の質の低下について

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：7月12日(月) 23時28分

学生を責めてみてもはじまらない話である。彼らのレベルを知らないこちらの問題かもしれない。機能性評価については、顧客の立場で物事の本質を知る態度が生まれにくい難しい問題なのである。例えば、血圧計の機能性評価は、血流の流れを測っているのだから、腕の場合、腕の角度を心臓の上下で血圧が異なることが分かれば、腕の上げ下げの角度を信号にとれば、血圧計の読み値との比例関係が理想機能だということが分かるのであるが、そのことに気がつくかどうかの問題である。よく見られる解答に、医者が測る水銀式血圧計を信号にとって電子式と比較する場合があるが、これは校正問題であって、血圧計の評価にはならない。ノイズは洋服の上と直に腕に巻いた時の両者をN1,N2にすればよい。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 3704. 技術士会での講演について

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@manager) 日付：7月12日(月) 19時1分

日本には技術士という肩書の技術者や管理者がたくさんいるが、先日、大阪の科学技術センターで彼らに品質工学の講演を行った。

参加された技術士は電気・電子応用、化学部門、機械総合技術監理部門、建設部門、など専門技術のエキスパート達である。

「戦略的技術者を目指せ」というテーマで品質工学の話をしたが、講演の後の感想では、品質管理とは全く異なる考え方で目に鱗の考え方であるという意見をいただいた。彼らの意見では、品質工学という名前がおかしいので誤解を受けるから名前を変えた方がよいという意見をもらった。予測工学とか機能性工学とか社会工学とかいろいろ意見が出てきた。品質というと品質管理と同じものだと勘違いするのである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

EZBBS.NET produced by Inside Web

## 2010年08月の投稿ログ

## 3718. 政治家は誰が何時教育すればよいのか？

名前：Kazz@管理人 日付：8月11日(水) 11時38分

(政府へのご意見投稿から)

民主党が公約を守らないと野党が批判している。

「高速道路の無料化」「普天間問題」「消費税問題」など公約違反が甚だしいと批判している。何故このようなことが起こるかということ、それぞれの「あるべき姿」が明確でないからである。すなわち、物流のあるべき姿を考えて、車や電車や船などの輸送を総合的に考えていないから、いきなり高速道路の無料化など公約するから無理が起こるのだ。国の財政の「あるべき姿」を考えてから、それぞれの税金の徴収方法を考えてから、消費税問題を考えるべきである。国防のあるべき姿を明確にしてから、沖縄の基地問題を考えることが大切なのだ。郵政の民営化も失敗したといわれているが同じことである。結論からいえば、政治家が日本国のあるべき姿を「全体最適、未来最適」で考えて、その後で「部分最適、現状最適」を考えることが大切なのだ。自分の立場でしか考

えていない政治家に問題があるのだ。このような政治家を生んだ日本の教育課程に問題があるのだ。大学教育でも戦術的な専門技術を教えているため、戦略的思考が育っていないのだ。

このような状態では民主党がやっても他党がやっても同じことが起こるのだ。

我々が受けてきた日本の教育問題を改革しなければ、上のような問題はこれからも起こるのだ。

民主党が掲げた「国家戦略室」の役割は、日本のあるべき姿を国民に示すことが最も大切なのだ。同じ攘夷論者でも坂本竜馬と武智半平太では戦略が違っていたのだ。アメリカのブッシュがやったテロ撲滅も同じことだ。麻原を死刑にしてもオームはなくなるのだ。松下政経塾を出た政治家が多いが、松下幸之助の考え方を本当に理解しているとは思えない。私も幸之助の精神を学んだ松下出身者だが、知識偏重の教育を止めて、知恵を育てる教育に変えなければならないのだ。ロボコンをはじめ、世界的な技術競争やスポーツの面でも負けているのが現実である。政治家の資質を何で評価するかは問題だが、知識、見識、だけでなく「胆識」を持った人間を育てることが重要なのだ。

品質工学を学んだ皆さんであれば、上記した内容は当たり前なことだが世の中では当たり前でないことが問題なのだ。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 3716. 信号はお客が欲しいものである

名前：Kazz@管理人 日付：8月8日(日) 13時4分

これは田口玄一の言葉である。

昨日、関西QE研究会で話題になったテーマであるが、殆どの方は理解されていないのである。理解されていないのではなく、機能の定義であるシステムの理想機能の定義である、入力エネルギーの変換が出力エネルギーであるという物理的な定義に反するからおかしいという意見である。田口玄一はときどき凡人には理解できないような表現を使うのであるが、真意を理解すれば矛盾はないのである。「機能」とはシステムの機能ではなく、お客の欲しい機能である。お客にとってシステムは関係ないのである。お客が欲しい機能を満足するシステムを創造するのはその後の話である。SN比の定義からすれば、SN比は「真値の精度」を予測することであるから、ノイズを変えた時、真値の予測値と真値の差を評価することであるから、真値が信号と考えることが大切である。今回問題になったのは、ポンプで液体を吐出する機能であるから、お客が欲しい吐出量を信号と考えることが大切である。物理的には入力電力が信号で、吐出量が出力と考えることになるが、「小さい電力で吐出することが理想である」から、感度は望小機能と考えるのである。解析はどちらでもよいのだが、目的から考えると吐出量を信号と考えることが大切なのである。信号の計測精度が大切なのである。昨日の研究会は、この議論で盛り上がったが、計測精度が高まる方向で計測することが大切ではないだろうか。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 3715. SANYOは何故問題を起こしたのか？

名前：Kazz@管理人 日付：8月2日(月) 23時39分

最近、SANYOとPanasonic電工がPanasonicの完全子会社になったことは周知のことであるが、今朝の読売新聞では、SANYOは家族的で若い技術者に自由に開発に挑戦させて、ユニークな商品をたくさん市場に出した進取のSANYO魂を高く評価している。

このことは私も高く評価したいが、その反面、カドニカ事件や布団乾燥機事故や最近の洗濯機事故など死亡や火災事故について、報道されていないことが残念である。アイディアは素晴らしくても、市場で故障や死亡事故を頻発して信用を失墜して経営を悪化させたことは何も語られていない。

松下電器は「真似下電器」と揶揄されていたが、「2番煎じ」と言われても新技術は信頼性が確立するまで販売できなかったことが、消費者の信頼を勝ち得たのである。SONYも同じようにモルモットのな新商品を世に出して故障のオンパレードで信頼を失ったが、SONY信奉者に支えられて息をつないできたのである。

品質工学的に言えば、技術のロバスト性を考えていない商品を販売し続けてきたのである。SANYOは「人間洗濯機」や「横長ラジカセ」や乾電池型蓄電池「エネループ」などで消費者の関心を引いてきたが、故障続きで経営を圧迫してしまったのである。このことを強く反省しなければ、Panasonicの



グループに入っても迷惑をかけるお荷物になるのである。SANYOの経営者は勿論であるが、マネージャーや技術者の諸君はこのことを肝に銘じて生産活動をして欲しいのである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

EZBBS.NET produced by Inside Web

## 2010年09月の投稿ログ

## 4578. 安売り時代の品質問題

名前：K a z z @管理人 日付：9月26日(日) 9時53分

最近の航空機の運賃の低価格化は驚くばかりである。このことは他の商品でも同じことが言える。品質や安全面はどのように考えているかが問題だ。機能だけ満足していればよいというのであれば、コストは幾らでも低減できる。「コスト第一」であることは品質工学の理念であるが、世の中で考えているコストとは違うのである。品質工学を学んでいない世の中では、投入コストと品質コストの両面のバランスを考えて、両者の和である「社会的損失の最小化」を狙う考え方が極めて希薄である。口では「品質第一」や「安全第一」を唱えているが、「品質や安全を改善しなければ、コストは低減できない」という考え方がないのである。このままの状態が続くと、第二の御巢鷹山事故が起きることが予想される。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 4485. 日本国家にアイデンティティがあるのか？

名前：K a z z @管理人 日付：9月24日(金) 9時15分

最近の尖閣列島問題や国防問題などで感じたことは、日本には建国の理念があつて国が作られているのではないのである。まずよその国がある。よその国との関係で自国の相対的位置が定まる。

よその国が示す国家ビジョンを参考にして自分のビジョンを考える。

国家戦略がないから、アメリカや中国の立場との相対的な位置を考えて行動することになるのである。

建国の精神に立ち戻って、あるべき姿から今後の生き方を考えることができないのである。「きよろきよろ」相手の動きを見ながら行動するしかないのである。当然そのことはよその国は分かっているから強硬な態度で迫ってくるのである。

過去の戦争だけでなく、戦後の経済競争でも世界一位になることが至上命題でやってきたから、最近中国や韓国の動きに刺激されて行動を起こそうと考えているのが現実である。

国家戦略室の仕事は、建国の精神がないのだから、まず日本のあるべき姿を世界に示すことから始めることが大切ではないかと考えている。

小泉内閣時代に、アメリカは日本で自由に経済活動ができるように構造改革や規制緩和を要求してきたのである。日本のきよろきよろ態度がなせる技であったわけである。辺境的な態度は止めなければ日本の独自性は確立できないのである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 4432. 秤の評価と品質工学

名前：K a z z @管理人 日付：9月23日(木) 14時18分

先日、ある秤メーカーのロードセルの機能性評価の事例発表を聞いたのだが、品質工学の本質を理解することの難しさを痛感したのである。事例発表では、品物を置く位置で計測誤差が規格に入らないので、「置位特性(品質特性)」について機能性評価とパラメータ設計を行っているのである。品質工学を正しく学んだ技術者であれば、この考え方の間違いが分かるはずだ。しかも、実験を簡単にするためにL9直交表を使って4因子(aとbの交互作用が利いているのかcとdの主効果のどちらが利いているのか分からない)だけで改善しているのである。

一番大きな誤りは、品物の置き場所はノイズであるから、温度ノイズなどと同時に、真値と読み値の比例関係で、真値不明でSN比を求めることが大切である。

二番目の誤りは、ヒステリシスとか温度特性とか置き位置特性などは品質問題だから、個別な管理問題であって基本的な問題ではないのである。

秤メーカーであれば、ロードセルが企業の生命線になるのだから、時間が欲しいからL9を使うとか、4因子だけで改善ができると考えていることが問題である。L18やL36を使ってCAEを活用して、企業の最重要の戦略課題と考えて技術開発を行うことが大切である。勿論、CAEと試作品では感度が一致しないのであるから、SN比だけの改善を行い、最適条件でワンモデルで試作品を作り、感度調整のチューニング設計を行うことでよいのである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 4431. LEDの寿命と機能性評価

名前：K a z z @管理人 日付：9月23日(木) 13時40分

本日、部落の防犯灯を蛍光灯からLED照明に切り替えるという会合が開かれた。LEDの特徴は蛍光灯に比べて、多少明るい(2.89Lxが3.14Lxに向上)省エネ(44Wが20W低減)長寿命(約15年間60000時間ランプ交換不要)その他、LED普及補助制度があって、市や国から補助が出るということである。

問題は、寿命60000時間、試験していないのだから、どのような評価で決めたかが問題である。寿命とは70%の明るさになるところらしい。品質工学の「機能限界」の考え方と同じである。

品質工学で考えている評価は、バリデーションである寿命試験などやらずに評価することであるから、従来の照明器具と比較して、SN比で評価すればよいのである。極端なノイズを使って、電力と照度の比例関係で比較するのである。短時間で評価する場合には、過渡特性で時間軸を考えて、立ち上がり特性で機能性評価を行うことである。絶対寿命など寿命試験をやらないと

分からないのだが、蛍光灯との比較評価だけであれば、短時間にできるのである。メーカーが60000時間と言っている根拠を知りたいのだが、今のところ無理なようである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

#### 4423. 「見立て」捜査と品質工学

名前： K a z z @管理人 日付：9月23日(木) 8時2分

昨日、最高検検事正のM氏が逮捕された。

原因はM氏の見立て捜査のやり方に問題があったということだ。

また昨日、あるQE研究会での事例発表を聞いたときに、問題は小さい方がよい特性だから「望小特性」で解析したというのである。この場合も問題解決型（科学的思考）で「分かっている知識の範囲」で問題を解こうと考えているのである。問題の本質を見失った結果、分かっている知識だけで判断している結果である。しかも、望小特性は比較する場合に使ってもよいが、改善が目的であれば望目特性で行うことが大切である。「改ざん」検事正の場合も、本質を見ることを忘れて、最初から村木元局長を犯人と見立てて捜査した結果である。

品質工学では、問題がある場合でも、問題を見るな。と言ってモノゴトのあるべき姿を考えて、最初から犯人探しをしないことである。すべてのデータ（ノイズを含めて）から本質を語らせることが重要である。

科学的思考では、問題がある場合、仮説を立てて、原因を追求することから始める。このやり方の問題点は自分で分かっている範囲で問題を解決することであるから「部分最適」で本質的な問題解決にはならないのである。1978年にM電工でS-H変換でマッサージ椅子の商品開発をしたことがあるが、プロの手技を調べて、顧客の欲しい機能から最適な技術手段として「楕円歯車」を創造して開発を行ったのであるが、開発の問題点は問題解決型で問題を解決していたのである。1980年代になって、品質工学を学んでから開発した「肩たたき機」では、S-H変換の後で、機能性評価を行い最適解を予測して、仮説検証型で先行性、汎用性、再現性の高い技術開発に成功したのである。最初から答えを仮定せず、あるべき姿から機能性評価やパラメータ設計を行うことが大切なのである。

高度な技術(?)を持っている技術者は、自分で分かっている範囲内で問題を解決しようと考えているから、市場に出してから問題を起こすのである。品質工学の素晴らしいところは、謙虚になって「見えない品質」を教えてもらうことに価値があるのである。思い上がりは極めて危険なのである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

#### 4393. 政治のあるべき姿を問う

名前： K a z z @管理人 日付：9月19日(日) 22時43分

(政府ご意見募集に投稿)

民主党も再スタートを切った機会に政治の「あるべき姿」を提案する。  
今までは消費税問題や道路の無料化や子供手当や普天間問題など部分的で現状最適問題が先行しているため、矛盾だらけで国民の不満が募るばかりである。

それぞれの問題を考えるときには、納税や教育や物流や国防などの「あるべき姿(理想機能という)」を定義して、全体最適で未来最適を考えた「国家戦略」を国民に明示することが必要である。これこそ国家戦略室の役割である。

経験豊かな先生方が政治家になったはずだから、私が説教するのはおこがましいと思うが、日本では、戦略的思考の教育がないので戦術や戦闘が先行してしまうのである。

私は何回か同じ提案をしているのだが、まじめに対応してほしいのである。

TO get Quality, Don't measure Quality. Measure functionality.

(問題を改善したい時には、問題を見るな。問題のあるべき姿を考えよ)

問題は部分であって、あるべき姿を改善すれば、結果的に問題は解決するのである。

何を言っているのか分からなければ、品質工学(タグチメソッド)の戦略的思考を学んでほしい。

松下政経塾の出身者が政治家には多いが、松下幸之助の哲学の原点を学び直して欲しい。

<http://kaz727.cool.ne.jp>(私個人のHP)

<http://www.qes.gr.jp/>(品質工学会のHP)

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 2010年10月の投稿ログ

## 4681. ノーベル賞への5カ条と品質工学

名前：K a z z @ 管理人 日付：10月21日(木) 12時15分

江崎玲於奈氏が読売新聞に「科学と技術」というテーマで連載されていますが、その中に、江崎氏が提案されたノーベル賞への5カ条が載っていましたので転載します。

これはスウェーデンの物理学専門誌に「江崎の黄金律」として紹介されています。

ノーベル賞をとるためにしてはいけない5カ条として

第一に、今までの行きがかりにとらわれてはいけません。しがらみを解かない限り、思い切った創造性の発揮などは望めません。

第二に、教えはいくら受けても結構ですが、大先生にのめりこんではいけません。のめりこむと、権威の呪縛から逃れられなくなる。自由奔放な若さを失い、自分の創造力も委縮します。

第三に、無用なガラクタ情報に惑わされてはいけません。我々の能力には限りがありますから、吟味された必須の情報だけ処理します。

第四に、創造力を発揮して自分の主張を貫くためには、戦うことを避けてはいけません。

第五に、子供のようなあくなき好奇心と、初々しい感性を失ってはいけません。

これはノーベル賞をとるための必要条件で、十分条件ではありません。

このことは品質工学を活用するときにも使える考え方ですね。特に第二の言葉が大切です。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 4682. Re: ノーベル賞への5カ条と品質工学

名前：通りがかり 日付：10月21日(木) 19時42分

> 第四に、創造力を発揮して自分の主張を貫くためには、戦うことを避けてはいけません。

Kazz先生

ノーベル賞のような高尚な話しではありませんが、社内でも戦うべき局面がけっこうあります。特に歴史の長い、組織の硬直化した会社では。

お客さまは自分の買った商品を思ったように使う→エンジニアは使われ方を120%想定しなければならない、と思っています。

明日、社内の『作り手都合100%&安く作れて言われてるんだから仕方ないだろう!』組織と対決…組織上でも数の上でも勝ち目ゼロ…うちの上司が弱腰でねエ～孤立無援です…いや社内に支援メンバーもいることはいるんですが…皆さんまだ若手なもので…とにかく精一杯がんばります。

## 4663. 品質工学理想機能について

名前：ken 日付：10月18日(月) 21時42分

Kazz様 初歩的な内容で申し訳ありませんが、理想機能について質問させていただきます。パラメータ設計を行う上で入出力の関係が  $y = \beta M$  が理想とされていますが、ある製品の基本システムを考えた時、入出力の関係が  $y = -\beta M$  となるものがあります。この関係の評価は品質工学として評価することは可能でしょうか？また注意するポイントがあればご教授お願い致します。

## 4670. Re: 品質工学理想機能について

名前：K a z z @管理人 日付：10月19日(火) 17時2分

kenさま

$y = -\beta M$ でも比例関係があれば、理想機能は成立します。信号が0から $-\infty$ まで変化するのであれば、ノイズを加えた場合、同じように比例関係が成り立つはずです。 $y = \beta M$ と $y = -\beta M$ はY軸について反転した現象ですから同じように解析すればよいのです。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 4671. Re: 品質工学理想機能について

名前：ken 日付：10月19日(火) 17時31分

kazz先生 早速のご回答有難うございます。検討内容としては樹脂製品の機能部品で、入力が繰り返し使用数、出力が抜け力の  $y = -\beta M$  を検討しています。まず解析上であたりをつけることが出来るから検討してみたいと考えます。有難うございました。

## 4672. Re: 品質工学理想機能について

名前：K a z z @管理人 日付：10月19日(火) 19時33分

kenさま

入力が繰り返し使用数、出力が抜け力というのはまずい評価ですね。

エネルギー的に見て使用回数と抜け力は比例関係にないと思います。繰り返し使用して抜け力が変わらない方がよいのであれば、繰り返し使用数というのはノイズだと思います。初期(N1)と何回か使用した後(N2)の抜け力が変わらない方がよいのであればノイズと考えます。

入力は押し込み量で出力は抜け力の方がよいと思います。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

4673. Re: 品質工学理想機能について

名前：ken 日付：10月19日(火) 20時29分

Kazz先生

貴重なご意見頂き有難うございます。おっしゃる通りエネルギー的に見て問題であることが理解できました。製品の使用方法の理想はご指摘の通り条件が変わっても繰り返し使用に強い形状にしたいです。誤差因子は製品を取付ける相手金属パネルのパンチ方向を考えていましたが、解析上では難しいと判断しています。誤差因子を繰り返し数とし検討いたします。有難うございました。

---

4674. Re: 品質工学理想機能について

名前：K a z z @管理人 日付：10月19日(火) 22時18分

kenさん

ご理解いただきありがとうございます。  
機能性の評価は商品品質ではなく、技術品質で評価すべきです。  
はめあい問題は、雄と雌の寸法精度が問題になるのです。成形品であれば、金型（入力）と成形品（出力）の転写性でSN比を求めて、成形条件の最適条件を求めます。これがロバスト設計です。製品になった場合、雄側と雌側を目標寸法にチューニングすればよいのです。これが2段階設計です。それぞれが安定していなければ、嵌めあいで問題が生ずるのです。製品を作ってから挿入実験をしても遅いのです。  
成形段階や板金のプレス段階で精度を出さないと嵌めあいの安定性は保証されないのです。  
ノイズはお客様の使用環境条件や劣化です。使用回数は劣化問題ですから信号ではなくノイズです。  
まず「目的」を考えて評価することが大切です。機能はお客様の機能であって、システムの機能ではないのです。まずお客がどんな機能（信号）を望み、ほしくない機能（ノイズ）は何かを考えることが大切なのです。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

4675. Re: 品質工学理想機能について

名前：ken 日付：10月20日(水) 14時5分



Kazz先生 ご意見頂き有難うございます。“技術品質”の示す意味の理解が難しいですが、“各部品、相手物の品質ばらつき”これを最初に潰しこめという意味でしょうか。品質工学初心者ながら先日、解析上で変更可能な成形条件パラメータを設定して樹脂部品の転写性評価を行いました。利得は3dbよりも小さい結果となりましたが、現物での寸法のばらつきがどのレベルになるのか、また、解析上での確認実験結果との差異を確認する検証を行っているしだいです。私は設計者ではなくパラメータ設計を支援する立場ですので、先生の言われるように、設計・開発者と、開発経緯・顧客要求などの情報を共有し機能を考えていくべきと理解しました。

---

4676. Re: 品質工学理想機能について

名前：K a z z @管理人 日付：10月20日(水) 16時26分

kenさん

貴方もずいぶん勉強されているようですが、誤解があるようですね。

技術の働きである技術品質には目標がないときに行うもので、商品品質は目標があって目標に対して評価をすることです。

成形技術とかはんだ付け技術とか接着技術とか切削技術などの加工技術は具体的な目標値がないときに技術のロバスト性を高める研究を行うことが大切です。

部品Aと部品Bを組み合わせる場合には、それぞれの加工技術のロバストネスが確保していることが重要です。ばらつきが大きい部品を寄せ集めて、目標値にチューニングしてもうまくいきません。

樹脂部品の転写性のパラメータ設計を行ったようですが、現物製品で考えられる寸法の範囲で、工程条件を考えたSN比であれば、最適条件は現物でも再現するはずですが、目標値からのずれは現物ごとに変りますからチューニングが必要です。小規模実験（開発設計段階）の成果が大規模実験（製造段階）で再現するのはSN比だけであって、平均値（感度）は必ずしも再現するとは限りませんので目標値にチューニングするのです。設計段階では技術開発の成果を使って目標値にチューニングするだけにしたいのです。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

4677. Re: 品質工学理想機能について

名前：ken 日付：10月20日(水) 18時0分

Kazz先生 ご意見有難うございます。確かにご指摘の再現性を考えると解析結果と実製品の差異比較は意味がないことが理解出来ました。（解析と現物で変形方向が違う可能性もありますから） 実製品でのばらつきを評価したいと考えている理由は、一般的に、利得の値が3 dbで市場での損失が1/2などと言われていますが、実際の製品でn数を増して寸法を測定した場合、3 dbの効果として初期条件と最適条件でどのくらいバラツキの分布に差があるのか知りたいのです。

---

#### 4678. Re: 品質工学理想機能について

名前：K a z z @管理人 日付：10月20日(水) 18時35分

kenさん

ノイズによるばらつき (SN)は、n個のばらつき( $SN \times \beta$ )と使用環境条件と劣化 ( $SN \times \beta$ ) とその他のばらつき ( $Se$ )によるばらつきの合計ですから、 $SN = Se + SN \times \beta + SN \times \beta$ で評価すわけですから、n個のテストピースで評価すればよいのです。

n個のばらつきは製造段階のばらつきで、 $SN \times \beta$ より小さいのが普通ですから、製造段階でコストをかければいくらかでも小さくできます。

$SN \times \beta > SN \times \beta$ であれば、ノイズの選択が間違っているのです。n個のばらつきは、1個しか買わない顧客には関係がないのです。顧客のところでは問題が起こるのは $SN \times \beta$ だけです。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

#### 4680. Re: 品質工学理想機能について

名前：ken 日付：10月20日(水) 21時37分

Kazz先生 ご指摘の通り転写性評価としての寸法収縮のばらつきと、製造でのn数でのばらつきとの考えが混乱して間違っていたようです。誤差因子の取り扱い、評価について大分クリアになりました。確認実験での結果が得られ、疑問点が出たときは相談させて頂きたいと思います。大変貴重なアドバイスを有難うございました。

#### 4580. 絵画と品質工学

名前：K a z z @管理人 日付：10月9日(土) 16時13分

昨日、第8回の関西地区品質工学シンポジウムがヴィアール大阪で開催された。詳細は日刊工業新聞に掲載されるのでここでは省略する。

私が最後に「まとめと講評」で話した内容を忘れないうちに要点だけ書いておく。

技術者の役割は、いかに速く効率よく仕事を行うことである。仕事は評価 (Assessment) と確認試験 (Validation) であるが、最も大切なことは「技術の働き」の機能性評価である。評価の中身はS N比と感度によるチューニングの「2段階設計」である。S N比評価はノイズで機能性評価を行うことである。パラメータ設計を行う時でも技術に自信があれば直交表は使わなくてもS N比だけで評価して、従来品や他社品に比べてS N比が大きければよいのである。直交表は技術者の能力評価実験の信頼性をチェックするものである。

私はスケッチを行う時、普通は20分程度描くのがほとんどである。長くても2時間以上の時間をかけることはない。集中力の限界である。また、デッサンに鉛筆を使うことはない。理由は消しゴムで消すことができるからである。デッサンはペンやボールペンで描くのである。理由は失敗は恐れず「観察力」を磨くためである。このことは技術開発や商品開発でも同じことである。

田口先生は品質工学会の10周年の品質工学研究発表大会の特別講演の中で、「原さんは画家なので、こういうところの絵を15分か20分で描いてしまうのです。もっと細く描いてと言うと原さんは嫌がるかもしれませんが、この人に気に入られようと思えば細く描いてくれると思うのです。画家は自由を持っているのです。それから顔の色も、何色でもかいてくれるのです。その自由があるということは、実は文化なのです。」と述べられていた。

絵画と品質工学の共通点がデッサンとシステム選択で観察力や技術力がいかに大切かを物語っている。自然を観察することと顧客が満足する機能性評価を行うことは同じことである。

今回のシンポジウムのレジメの表紙に私の絵である「大阪城の外堀千貫楼」が載っているが、石垣は数個の石しか描いていないし、瓦屋根は一枚も描いていないが、観る人にはそれらしく見えることが大切なのである。部分最適ではなく全体最適の技術開発が大切であることと共通している。最近の尖閣列島問題でも、中国の周恩来首相が生きておられたら、「小異を潰して・・・」でなく「小異を残して大同に着く」と仰っておられたことだと思う。富士山は遠方から眺めるほうが美しく心に残るのである。

あるべき姿やありたい姿を描いて行動を起こすことが大切なのである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

4581. Re: SQCと品質工学

名前：K a z z @管理人 日付：10月13日(水) 22時51分

昨日のシンポジウムでトヨタ自動車における品質工学の取り組みについてK氏から発表があった。

トヨタは1949年からSQCを導入して活動してきたが、2006年になって品質工学の導入に踏み切ったということである。

問題解決に使っているが、問題解決は課題解決とトラブル解決の両方を含んでいる。その手法は二者択一ではなく、両方のモノの見方考え方が必要で、目的に応じて使い分けや組み合わせで活用しているとのことである。品質工学は「パラメータ設計」に限定して、「ノイズの影響を受けない」ように火の用心と考えて未然防止、再発防止に使い、SQCは火消し活動で「ノイズの除去」に使っている。

企業の方針だから私が注文しても仕方がないが、品質工学をパラメータ設計に限定していることが問題ではないかと感じた。

両者は誤差（ばらつき）の概念が全く異なるし、その矛盾をどのように考えているのだろうか。技術者に説明する場合に困ることはないのだろうか。品質工学では統計的な偶然誤差を考慮せず、それより大きなノイズの影響をなくすことを考えているし、実験計画法のように制御因子間の交互作用がないように、ノイズと制御因子間の交互作用で評価改善を考えている。

品質工学はパラメータ設計が目的ではなく、製造工程まで含めて機能性評価と損失関数を使ったオンライン品質改善で社会損失の最小化を考えているのであるから、SQCとの矛盾をどのように考えているのか、この掲示板をトヨタの関係者が見ていたらお答えいただきたい。

自分に都合の良い部分だけとらえて活用していることが問題である。目的は消費者が何を期待しているのか経営者は考えてほしいのである。

「顧客満足を考えていない経営者などいない」とお叱りを受けたことが過去にあります。SQCの手法は製造側の理屈であって消費者が満足するものではないことを理解されているのか疑問である。

スレッド4580でも述べたように、SQCで生産者側の品質で合否の判断を考えるのは「部分最適」で品質工学で品質を考えているのは、製造品質+市場品質を考えているのだから「全体最適」になるのである。

(10月13日追記)

トヨタが品質工学の活用をパラメータ設計に限定した理由は、損失関数やオンラインQEとSQCによる看板方式と矛盾があるからだと思うが、品質工学の本質はパラメータ設計にあるのではなく、社会損失の最小化にあるのだ。企業の都合で管理手法を活用するのは自由だが、品質工学をマネジメントの技術戦略と考えるなら間違った活用の仕方だ。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

4582. Re: 絵画と品質工学

名前：とおりすがり 日付：10月13日(水) 8時28分

主催・関連団体の会員ではありませんが4580のレジメを購入できるとすればどこへお願いしたらよろしいでしょうか？どうかお教えください。

---

4583. Re: 絵画と品質工学

名前： K a z z @管理人 日付：10月13日(水) 12時43分

とおりすがりさん

このレジメは関西品質工学研究会の許可無く転載、複写はできません。シンポジウムに参加した方だけに配布したもので、非売品ですが、目的にもよりますが、日本規格協会関西支部内の関西品質工学研究会に問い合わせしてみてください。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

4584. Re: 絵画と品質工学

名前：とおりすがり 日付：10月14日(木) 19時43分

御教示を有難うございました。も少し勉強してから、よく考えて、御指示にしたがい、お願いしてみます。

#### 4579. 品質工学は「モノ・コトの大きさを測る工学」である

名前： K a z z @管理人 日付：10月6日(水) 16時49分

最近、技術者に接して感ずることは、商品や技術の働きを測る技術が不足していることを痛感している。品質工学では、品質の分類を、下流の品質（消費者）、中流の品質（製造）、上流の品質（商品の目的機能）、源流の品質（技術の基本機能）の4つの品質で考えている。計測技術を持たない消費者は感性や故障などの大きさを品質を評価するしかないが、技術者は下流の品質が起きないように源流の技術の基本機能の品質を改善することが大切である。そのためには高度の計測技術が必要であるが、安易な目的機能や下流の品質特性で評価しているのがほとんどである。開発期間が短縮されたことも影響しているが、商品を造ってから、信頼性試験や寿命試験で評価を考えている場合が多いのである。

このことはハードだけでなくソフトの評価でも同じことが起きている。田口玄一が測ることの大切さを教えてくれたことに感謝する次第である。

品質工学を学ぶとやりかたを使って問題を解決したいのである。反りを直したいときには、ゼロ望目特性で反りを直したいのである。すなわち、手法が先行するのである。品質工学を勉強する場合にはそれでもかまわないのだが、問題の本質が分かっていないのである。

品質工学では「品質を改善したいのなら、品質を測るな」が合言葉である。大切なことはモノ・コトのあるべき姿を描くことが大切で、反りは結果的に

なくなればよいのである。

ありがたい「思い」が先行して、「行動」が決まるのである。過去に反りを改善した事例がないかと物真似から入るのは危険である。強い思いが創造につながるのである。

反りの場合であれば、板厚寸法が環境条件や劣化ノイズによって変化しないことである。厚さの変動を如何にして測るかを考えることが技術者の仕事である。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

EZBBS.NET produced by Inside Web

## 2010年11月の投稿ログ

## 4961. 品質工学の未来はあるのか？

名前：D. D. チョッパー 日付：11月16日(火) 12時41分

品質工学会誌第18巻第5号の「データ解析方法だけでは研究論文にならない・・・視点」を読んで、品質工学には未来が無い、と考えるのは私だけだろうか。田口玄一先生が新規性のある解析方法（理論）を発表されなくなって久しい。T法や標準SN比の提案には、ワクワクさせられた。これらの解析方法は、どのように役立つのか、どんな事例に対応できるのか、品質工学の可能性の拡大と発展には、大いに期待したものだ。古い理論の適用事例しか掲載されない今の学会誌は、さびしい限りである。

品質工学は評価技術の研究であり、様々な領域の技術課題に対処するためには、データ解析方法の研究は必須である。解析方法の研究が先行しても何ら問題はなく、新理論への適用事例が後から出るだけである。古い理論で適用（解決）不可能な事例に遭遇するまで、理論の進化や変化を認めないような学問は存在しない。それは宗教であり、その中でも原理主義と呼ばれるもの。

上記のような文章が堂々と掲載されるようでは、将品質工学会が、田口原理主義の宗教になりそうで心配である。

## 4962. Re: 品質工学の未来はあるのか？

名前：K a z z @管理人 日付：11月18日(木) 12時40分

D. D. チョッパーさんのご意見には賛成もするが、品質工学誌の視点の内容を誤解されているように思われる。今までの研究発表事例の多くは田口の解析手法を活用したものがほとんどであることは事実である。田口先生も、従来の評価手法に問題がある場合に、課題解決に合うように変更されてきたのである。SN比の問題でも静特性から動特性に重点が移された時でも、部分最適から全体最適の大切さが強く意識されたからである。転写性や標準SN比が登場した時も、数年前から問題点に気づかれていて進化発展してきたのである。

関西QE研究会の有志がエネルギー型SN比を発表したとき、20世紀SN比や21世紀SN比の問題点に気がついて提案したのだが、役員や審査部会の一部から異論が出たのであるが、品質工学誌のVOL.18, No.4で参考資料として取り上げられて議論の対象になっている。会員の皆さんからこのような提案が出ることで評価方法も進化発展するのであるから、田口原理主義に陥らないように会員は疑問を提起されることを期待している。

「鶏が先か、卵が先か」の議論はあまり意味がないと考えている。品質工学の本質は原点（理想機能や基準空間）に相当するものがあって、それからのずれをSN比で評価するものであるから、SN

比の考え方が目的によって変わるだけである。したがって、技術課題が決まった時、何を原点として考えるかが大切である。現状では目的が明確でない場合が多いので、手段の活用ばかり気にしている技術者が多いのである。データ解析は二の次の問題であって、目的を明確にすることが大切なのである。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

4963. Re: 品質工学の未来はあるのか？

名前：K a z z @管理人 日付：11月19日(金) 6時59分

このようなテーマの発言があることが寂しいのである。今年の品質工学研究発表大会で、学・守・破・離をテーマに展開されたことを覚えているでしょうか。品質工学を「知識」として学び、真似事でもよいからやってみて、品質工学の心を理解できたら「見識」の段階に入る。その後で、上司を説得し、周りを取り込んでコンカレント体制を構築することができれば「胆識」の段階になる。手法に拘らず目的的に全体最適で行動できることが大切なのである。

何時までも田口先生におんぶで抱っこでは人間の成長は望めない。有言実行することが大切なのだ。田口先生を超えられるかどうかはご自分の行動如何にかかってくる。

企業では相変わらず個人単位の部分最適の行動が優先されていて、全体最適で開発から生産までの完結型の一貫したものづくり体制が確立されていないのが現状である。他人に頼るのを止めて自ら行動を起こすことを考えて欲しい。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

5005. Re: 品質工学の未来はあるのか？

名前：D. D. チョッパー 日付：11月24日(水) 17時41分

K a z z @管理人さん

私は、企業の技術者が何を考え、何をなすべきかを問うているのではなく、品質工学の研究者が為すべきこと、議論すべき事を問うているのです。品質工学の専門家と称されている人は、この二つを一緒くたにしているか、前者のみを主張されている人が多い。田口先生は、技術者の自由を増やすためにこの方法論(品質工学)を提起されたのであるから、技術者は品質工学を大いに使って、その恩恵を受ければよい。しかし、品質工学を研究する人は、数理も含めて品質工学そのものをもっと研究するべきです。技術者がどうあるべきかを論ずる前に。

とくに品質工学会は、品質工学を研究する人たちの集まりであって、技術者のあるべき姿や、まして経営者のことを論ずる集まりではないでしょう。しかも、自分たちがやるべきことを棚においたまま。私は、それが残念なのです。



## 5024. Re: 品質工学の未来はあるのか？

名前： K a z z @管理人 日付：11月24日(水) 23時46分

D. D. チョッパーさんの言われることは分かります。品質工学も、ソクラテスの後のアリストテレスやプラトンによって哲学が進化したように考え方や手法は進化すべきだと思います。品質工学の哲学は普遍だと思いますが、今のところ、田口が推理統計学から出発したように、学会や大学から田口を超えるような新しいデータ解析法が生まれることはあまり期待できません。もし新しいデータ解析法が生まれるとしたら、次世代の若き技術者に期待するしかないでしょう。

品質工学の未来は、地震予知や社会科学や経済予測問題の予測などで脚光を浴びるような研究論文が世の中で認知されるかどうかにかかっています。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 5138. Re: 品質工学の未来はあるのか？

名前： K a z z @管理人 日付：12月10日(金) 22時51分

品質工学会の今後のあり方は二つのことを考える必要がある。一つは手法の理論的な追求と経営システムの一貫性の確立である。田口博士は事例研究を通じて新しい理論を提案されてきたが、博士の卓越した稀にみる統計学や数学的知識や見識によって、確立されてきたものである。その原点は丸善の実験計画法（上下巻）から出発している。SN比の進化された経過を見てもわかるが、事例研究を通じて変化してきたのである。MTシステムの場合も同じで、目的的に無駄を省いて進化してきたのである。このようなことができるのは企業の中ではなく、大学や研究機関の学者の研究課題である。

もう一つの経営システムの一貫性生産システム設計は、企業で具体的な仕組みづくりを考えることである。「部門評価制度」の提案が行われたのは1966年であるが、これに匹敵できるような部門別の機能性評価を提案することが課題である。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 4964. 第3回品質工学戦略大会について

名前： K a z z @管理人 日付：11月22日(月) 18時47分

今回の大会は春の大会と何が違うのかよく分からない大会であった。  
マツダと日産の発表は春の大会で行ってもよい内容ではないかと思った。

「技術戦略とは何か」がよく分からない大会であった。

「品質工学技術者の資質」は品質工学技術者の「noblesse obligeとは何か」を明らかにするのが研究の目的だそうだが、何を評価しているのかよく分からない中途半端な研究だった。

「技術フォーカスの構造化」は田口の技術責任者の役割である4つの戦略（テーマの選択、コンセプトやシステムの創造やシステムの評価と改善やツールの用意）の具体化の研究であるが、理解が困難な発表だった。  
その他大学など教育機関の戦略について発表があった。

企業の立場から見て、この大会に期待しているのは、現状のモグラ叩きの開発体制から脱却するための戦略の具体的に発表を期待したいのだが、その期待に応えるものが欲しいのである。

企業でも大学でも専門分野で部分最適な技術者がほとんどで、 $\pi$ 型の幅の広い技術者が育っていないのが現状である。全体最適の目的志向ができるマネージャーや技術者が育って欲しいのである。それがnoblesse obligeの技術者だと考えている。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

#### 4846. ノイズの影響をなくす前に、測定誤差の改善が大切である

名前：K a z z @管理人 日付：11月9日(火) 10時33分

今まで誤解を招いていたのは、品質工学は技術的思考で「ノイズの影響を除去するロバストの研究」が主流のように考えてきたが、それを達成するためには、「測定誤差を除去する研究」が裏付けで初めて成功するのである。入出力のエネルギー変換( $y = \beta M$ )を考えて、ノイズの影響 ( $SNX\beta$ ) を除去する「再現性の高いロバストネスの研究」を行うためには、計測の誤差 ( $Se$ ) を小さくすることが大切である。すなわち計測技術の開発では計測誤差の精度を高めなければ、ロバストネスの研究は成功しないのである。機能性評価で計測誤差をあまり問題にしなかったのは、計測誤差が外乱ノイズに比べて無視できるほど小さかった場合である。

例えば、はんだ技術の最適化の研究では、4端子法を用いた電圧降下量を精度よく計測する必要があるが、測定ばらつきを極限まで抑えないとはんだ技術のロバストネスの研究は不可能なのである。

したがって、測定精度を改善するためには、測定ノイズを直交表に割りつけて実験を行い、分散分析で測定ノイズの寄与率が大きい原因を抑えて測定誤差を小さくすることが大切である。そのためには、信号因子として等間隔の端子間を3水準とって（真値不明）、測定ノイズのばらつきを3水準選んで、原因究明の実験計画法を行うことになる。この場合、原因究明の因果関係を知ることが目的ではなく、測定ノイズの寄与率を求めて、測定精度を改善するためである。

その場合、基準点比例式校正や一次式校正で測定精度を高めることも必要で

ある。(JIS9090参照)

全出力は $ST = S\beta + SNX\beta + Se$ で表されるが、S N比 $\eta$ は $S\beta / (SNX\beta + Se)$ で求めるが、測定誤差 $Se$ を改善して、測定精度を高めなければ、S N比の再現性は期待できないのである。

このことは、機能性評価やパラメータ設計を行う研究にはすべて必要なことだが、計測誤差を考えない研究が多いのが問題である。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

4878. Re: ノイズの影響をなくす前に、測定誤差の改善が大切である

名前: K a z z @管理人 日付: 11月9日(火) 17時37分

このようなことを今更と思われることでしょうか、測定誤差の問題を真剣に取り上げている企業が少ないのです。

計測技術は固有技術の分野ですからあまり関心がないのです。機能性評価が成功するかどうかは、何をどのように正確に計測するかが鍵なのです。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

#### 4839. 開発設計における"Qの確保"を読んで感じたこと

名前: K a z z @管理人 日付: 11月6日(土) 10時1分

最近、日本規格協会から題名の本が出版されたので読んでみた。内容はSQCから始まってTQCやTQMへ変化したプロセス管理を中心に書かれている。最近の市場におけるリコールの原因である品質問題のマネジメントの重要性が述べられているのは結構なことだが、相変わらずパラダイムシフトを感じられないのは私の僻み根性の所為だろうか。

第6章にはデミング賞時代の目玉であった方針管理による仕事のプロセス管理がのべられている。仕事の仕組みを充実させることは大切であるが、これだけでは品質問題は解決しない。第7章には品質工学とSQCの融合という内容が述べられている。SQCでは結果管理が主体で、新しい技術開発や商品開発はできないと考えて、未然防止には品質工学が必要でお互いに補完し合うことが大切だと述べられている。ここでも、品質工学は問題解決の一手法としか考えていない。

田口語録についても、SQCの品質とは矛盾しているようだが、言葉の深い意味を考えれば矛盾するものではないとも書かれている。品質工学で"品質を測ってはならない""因果関係は役立たない"などはSQC派にとっては誤解を生みやすいから注意が必要だとも書かれている。

品質工学の考え方は、第6章のマネジメント戦略の中で考えることであるから手法だけではないのだ。また、最近のMTシステムでは原因究明を考えているのだから、観察研究を得意とするSQCと共通するものだから品質工学もSQC近づいて融合を図ることはできると述べられている。しかし、これらは表面的にとらえているだけで、多変量解析との本質的な考え方の違いを

述べているものではない。

私はSQCを学んだ後で品質工学を学んだ一人であるから、両方の考え方が理解できるし、本質的な違いを理解することができる。

田口玄一もどちらが正しくて、どちらが間違っているのではなく、目的を達成するためには、どちらが効率的かで考えればよいとも述べられている。統計的な管理(偶然誤差)を主体に考えるSQCは、科学的な観察研究には役立つものであるが、市場に出てからの“見えない品質”を未然防止するには品質工学の考え方(必然誤差)が必要である。一方しか学んでいない技術者は狭い範囲の知識の範囲内で考えようとするから本質的な問題解決ができないのである。問題解決でも部分最適が中心で、全体最適ができない危険がある。(木を見て森を見ず)

昨日の関西QE研究会でも、問題解決のテーマが発表されたが、副作用の品質問題の活用に機能性評価やパラメータ設計が使われていたが、本来の全体最適のエネルギー変換である機能性評価を考えてない部分最適なのである。品質工学の活用でもこのような状態であるから、SQCの考え方の根が深いことを痛感した。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 2010年12月の投稿ログ

## 5140. 新春講演「部分最適から全体最適へ」

名前：K a z z @管理人 日付：12月26日(日) 17時32分

私は明日12月27日に喜寿（77歳）を迎えます。お蔭様で健康で迎えることができましたことを感謝しています。

さて、来春は関西品質工学研究会も日刊工業新聞社（天満橋）に場所を移して、設立18周年を迎えて再出発することになりました。新会長（1月15日に発表）も三代目になります。当日、私は題名のような新春講演をすることになっています。内容は下記のようなものです。

最近の企業の生産活動を見ても、技術者の仕事が細分化されて、システム全体で評価することが欠如しているのが現状です。技術者はサラリーマンではなく、マネジメント戦略を考えることが大切です。

## ●生産システム設計の一発完動

企画・開発・生産・販売に至る社会的損失の最小化を考えた「コンカレント体制」を確立する。

## ●「品質（モノ）」から「機能（モノの働き）」へ

品質が欲しければ、品質を測るな。機能性を測れ。サブシステム（部品・素子・デバイス）の評価は、システム全体の評価が前提になる。（一石全鳥）

（目的も手段も「モノではなく、モノの働き」で考える。）

## ●QCDの同時達成

「クレーム撲滅（2段階設計）」「コスト半減（ばらつき半減）」「開発期間短縮（機能性評価）」の同時達成。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 5141. Re:77年反省の記

名前：K a z z @管理人 日付：12月28日(火) 16時11分

皆さんからお祝いしていただくと、77年間は如何に幸せな人生だったかと思うと同時に反省することがあまりにも多いのを痛感しています。

今の若者と違って自由に自分の考え方で活動できる人生でした。田口哲学は「技術者に自由を与える」ことが最大の狙いですが、私の場合は、田口哲学に会う前から自由に好きなことができたと考えています。開発テーマを決めたのも自分であったし、アナログコンピュータやツインマーの光学式変位測定器（300万円）やアーブルグの放電加工機（700万円）やディッケルフライス（500万円）を部長に頼んで買ってもらったり、45日間世界一周旅行を360円/\$時代にさせていただきましたが、今の技術者では考えられない贅沢な技術者生活を満喫できました。こんなことができたのは上司の研究部長（後の社長）の考え方一つであったのです。

### 品質工学との出会い

1960年から1980年に亘る自由で贅沢な技術者時代は科学的思考の時代で我侘な開発活動が続いていたため、市場ではトラブルが多発したのである。転機になったのは自動止水器の寿命試験を1億回も行って出荷したのに、市場では半月足らずでクレームが続出したのである。

そのときはすでに48歳であったが、田口哲学に接してももの考え方が180度転換したのである。それから27年間、品質工学の普及に携わってこられたのも田口玄一、矢野宏両先生をはじめ学会の多くの皆様や関西QE研究会、滋賀QE研究会、京都QE研究会皆様のご支援があればこそできたことですから、皆様に感謝したいと思います。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

### 5145. Re: 新春講演「部分最適から全体最適へ」

名前：[K a z z @管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：1月6日(木) 14時57分

表紙の講演テーマの中に「全体最適を目指す技術者であれ」を載せました。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

### 5139. 大学の教育の問題点（文部科学省）

名前：[K a z z @管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：12月26日(日) 9時48分

本年度最後のご意見番投稿です。

ご意見・ご要望：

今の大学の教育は専門知識のレベルを身につけることが目的であって、企業で役立つ内容の教育が全く行われていないのです。特に工学部などでは、直接企業の生産活動に役立つ内容の教育が行われていないのです。

最近の企業における製品のリコール問題やJR脱線事故やエレベーターや回転ドアにおける死亡事故など何故起こるのでしょうか。企業では品質管理で規格に対する検査や信頼性テストや寿命試験を行って出荷しているのですが、故障や寿命劣化などのクレームが多発しているのです。

企業では $1 + 2 = 3$ にはならないのです。理論的な科学的思考の答えは企業では成り立たないのです。科学と技術（工学）は別物だということを教えることが大切なのです。

試験（Testing）は大学入試でも分かるように、合否の判断には役立ちますが、合格品の品質は分からないのです。すなわち市場における品質は試験や検査では分からないのです。試験が評価（Assessment）になっていないのです。世界ロボット大会での惨敗は技術戦略のなさとおバストネスの欠如が原因です。

品質工学（アメリカではタグチメソッド）という学問がありますが、「品質を改善したければ、品質を測るな。機能性を評価せよ。（To get Quality, Don't measure Quality. Measure functionality.）」という考え方で、社会的損失の最小化を考えています。

詳細は省略しますが、製品設計の前に技術開発を先行して、汎用性、再現性の高いマネジメント技術戦略を行い、市場における「クレームの撲滅」と「コスト半減」と「開発期間の短縮」を同時達成することを考えています。

工学部の研究でも企業では再現性がなく、役立たないのです。

文部科学省ではこのことを考えて、企業で役立つ教育を指導しなければ、国際競争には勝てないと思います。

就職氷河期の現在こそ、企業で役立つ学生を教育することが急務ではないでしょうか。

企業側からもこのような教育を受けた学生を求めれば、大学側も考えると思います。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

## 5135. 望目特性評価について

名前：ken 日付：12月7日(火) 11時53分

Kazz先生 お世話になります。質問させていただきます。望目特性についていくつかの文献を読んだのですが、動特性評価に対し、望目特性（静特性）評価は確認実験での再現性が得られにくいので良くないと有りましたが、その理由の説明が詳しくないため理解出来ておりません。現在、動き物（製品）の閉じ速度の評価をしたく、製品重量変化と閉じスピード変化、減衰機構の寸法を因子として望目特性評価をトライしようと考えています。望目特性（静特性）評価が良くない理由、注意点をアドバイス頂けないでしょうか。宜しくお願い致します。

---

5136. Re: 望目特性評価について

名前： K a z z @管理人 日付：12月8日(水) 0時7分

kenさん

静特性評価が必ずしも悪いではありません。よくないという理由は、品質特性はスカラー量ですから、部分的な評価で交互作用が大きい場合があるのです。特に望小特性や望大特性の場合は交互作用が大きくて、再現性が低いのです。望目特性の場合は、入力のばらつきをノイズにとり、使用環境条件のノイズをしっかりとれば交互作用は少なくなり再現性もよくなります。動特性は入出力のエネルギー変換をとっていますから再現性は高いのですが、それでもノイズの選び方やエネルギーの変換がまずい場合には、再現性が悪いことがあるのです。特に制御因子間の交互作用が大きい場合や、測定誤差が大きい場合は注意する必要があります。動的な変化をするものは、時間的な変化の過渡特性で出力のばらつきを評価することがよいのです。

<http://kaz727.cool.ne.jp>

---

5137. Re: 望目特性評価について

名前： ken 日付：12月10日(金) 0時41分

Kazz先生 お世話になります。ご回答頂き有難うございます。今回の評価は望目特性になりますので、ご指摘頂いたように入力条件のばらつきと試験の環境ノイズを良く考え設定しトライしてみます。有難うございました。