

## 2012年01月の投稿ログ

## 5293. 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：K a z z @管理人 日付：1月24日(火) 14時2分

先日、首題の本を「のっぽさん（長谷部光男）」が贈ってくれた。彼の著作は数冊にのぼるが、タグチメソッドの解説では秀逸である。今回の本も、内容ではタグチメソッドの本質を初めての方にも分かるように解説されているが、よくも同じことを新鮮な表現で書けるものだと感心している。この本を読めばタグチメソッドが当たり前で特殊な考え方ではないことが理解できると思う。その理由は、従来の管理手法の限界が上手く表現されているため、自然にタグチメソッドの必要性が深掘りされていて、従来のQCやPL法や失敗学の関係者にも納得されると思う。QCやPL法や失敗学とタグチメソッドの考えている本質は同じだが、従来の方法は管理が目的だから、再発防止が中心で分かっていることの対策のため、書類の作成や規格化で、雁字搦めにされてしまい動きが取れず未然防止につながらないのである。

このような本を、政治家や学者や企業の経営者が読むことでタグチメソッドの考え方の理解が深まるものと考えますが皆さんはどう思いますか・・・。  
K a z zも講演や講義では同じことを話しているが、一方的で相手のレベルや考えていることにあまり耳を貸さないため誤解を生んでいるのである。脱帽である。

## 5294. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：K a z z @管理人 日付：1月24日(火) 15時14分

自己レスです。

少し褒めすぎたかな。

厳しいことを言えば、製造品質もタグチメソッドのオンライン品質工学の損失関数を使えばSQCのCpkやppm管理は要らないことを強調してほしかった。SQCは必要ないと書かれていたが・・・。オフラインの技術開発や商品開発だけがタグチメソッドではないことを強調してほしかったが、日科技連から出版した本だから無理ということかもしれない。

## 5300. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：のっぽ 日付：2月2日(木) 17時57分

Kazzさん

数年ぶりの書き込みです。

本日、Kazzさんに会い、掲示板に今回の本のことが書いてあるよと聞きました。確かに少し褒めすぎです。Kazzさんに褒められたら目標がなくなり、やる気が失せますよ。

討論のネタを提供します。

この本の狙いは、二つあります。一つは、品質工学の知識に乏しい人にわかって欲しいということですが、もう一つは、品質工学の推進者に向けてです。

どういうことかと言うと、自分ではわかっていると思っけていても、その内容を他人に分かりやすく説明できないのは、実は「本当には分かっていないからではないか」という、言ってみれば挑戦状ですね。自分でも、田口先生の言葉を読み返すたびに、ああそうか、と思うことが今でも多々あります。その過程で、新たな説明方法も思いつくというわけです。

皆さんも、自分の思い込みに酔ってはいませんか

品質工学の単語でなく、自分の単語で説明できますか

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5301. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前: K a z z @管理人 日付: 2月2日(木) 19時44分

のっぼさん

今日久しぶりにお会いして楽しかったですよ。

ゆっくり時間がなかったので残念ですが、また関西に来られた時にゆっくり議論しましょうね。

今新幹線の中で本日のフォーラムの感想を書いていたが、途中で通信ができず切れてしまったので、帰阪したら書くことにします。

<http://w>

---

5305. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前: アサイチ 日付: 2月4日(土) 0時52分

早速、購入しました。

まだ読み始めたばかりですが、品質工学の本は難しいモノが多いのですが、この本は私のような初心者にも分かり易い内容だと思います。

(装丁のわりに、3150円は少々高い感じですが)

---

5306. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前: のっぼ 日付: 2月4日(土) 14時45分

アサイチさん

正直な感想、ありがとうございます。3150円のことです。出版社の人から「3000円に決まりました」と聞いたとき、私自身も少し高いなと感じました。はっきり言ってくれないのですが、どうやら出版社が考えていたイメージは、もっともっと初心者向けの単純明快な書き方で大量販売を狙ったものだったようです。

私としても、そのような狙いで書きたかったのですが、品質工学の内容を誤解せずに理解してもらうには、余り砕きすぎてしまうのも問題と思って、この程度にしたのです。その結果、あまり売れないだろうという判断になったのではないかと思います。つまり印刷部数を抑え気味にして、その分価格が高目になった。そうではないかと思えます。

Kazzさんが言う「この本を読めばタグチメソッドが当たり前で特殊な考え方ではないことが理解できると思う」という内容を、誰にでも分かるように書くというのは実に難しい作業です。誤解されぬように本質を外さずに書かねばなりません。

出版社が望む大量販売できるレベルと、筆者が書きたいレベルの違いをどう埋めるか、今後もいろいろなアプローチを試してみたいと思っています。

アサイチさん、今後ともよろしくお願いします。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5307. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：アサイチ 日付：2月7日(火) 23時15分

読了しました。

開発現場は、再発防止でがんじがらめ、チェック項目は増えるばかりで疲弊している。そう感じている人は沢山います。より多くの人に読んで欲しい本ですね。

のっぼさん、「電子書籍」版も有ると良いですね。

---

5308. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：Kazz@管理人 日付：2月8日(水) 8時58分

アサイチさん

企業の現状は貴方が仰るようにスペックの評価や問題解決が常識になっていますね。再発防止ではなく未然防止の世界が実現するよう努力してくださいね。

参考になるかわかりませんが、私のHPの「品質工学がなぜ必要か」やパラメータ設計入門などコピーして構いませんから勉強してください。

---

5309. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：のっぽ 日付：2月8日(水) 11時50分

アサイチさん

読み通していただいたそうで、ありがとうございます。  
電子書籍というのは、どのような手順で作られるか知りませんが、  
本書の前半部分とほぼ同じ内容は、以下のWebマガジンに3回モノ  
で掲載しています。ソフトバンク系のサイトです。

[http://monoist.atmarkit.co.jp/fpro/articles/taguchi/01/  
taguchimethod01a.html](http://monoist.atmarkit.co.jp/fpro/articles/taguchi/01/taguchimethod01a.html)

掲載してから1年半ほど経過しているのですが、いまだに生産管理  
部門のアクセスベスト10に残っています。皆さんの関心が高いとい  
うことなのでしょう。品質工学の重要性を感じますね。

コピー可能ですから、活用してください。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5310. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：のっぽ 日付：2月8日(水) 12時25分

訂正です。

WebサイトのURLが新しくなっていました。

こちらが最新です。そして連載は3回でなく4回でした。

1回目 [http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1007/30/  
news104.html](http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1007/30/news104.html)

2回目 [http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1008/30/  
news100.html](http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1008/30/news100.html)

3回目 [http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1009/30/  
news115.html](http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1009/30/news115.html)

4回目 [http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1010/29/  
news116.html](http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1010/29/news116.html)

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5311. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：Kazz@管理人 日付：2月8日(水) 13時47分

のっぽさん

貴方の本はQCとQEの違いでQEの必要性を書かれていますが、  
初心者には難しい話だと思いますが、日本の教育で行われている科  
学的な思考（ $1 + 2 = 3$ ）の現象解明で一つの答えを求めるやり方  
と、QEにおける技術的な思考で答えがたくさんある（ $1 + 2$ が3  
にはならない）ことの違いを優しく説明される本を書くとしたらど  
うするか教えてください。（意地悪な質問ですかな）

---

5312. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：Kazz@管理人 日付：2月8日(水) 14時9分

アサイチさん

電子書籍はないと思いますが、私のHPにある講演資料の中に「品質工学が目指すものは何か」がありますので見てください。

[http://www.engineering-eye.com/rpt/c005\\_qe/index.html](http://www.engineering-eye.com/rpt/c005_qe/index.html)

---

5313. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：のっぽ 日付：2月8日(水) 14時23分

Kazzさん

科学的思考ではモノづくりができない、ということを知りやすく説く。難しい課題です。

私は大学で生物物理を専攻していたので、生命現象には興味があります。前世紀の末頃に、DNAを解読したら生命のすべてがわかる、ということで世界的に大々的なプロジェクトが行われました。そして、DNAを読み取ることはできるようになったのですが、その結果で分かったことは、DNAが解読できても生命はわからないということでした。

つまり、DNAのような個々の部品が理解できれば、全体は推測できるという従来の思考法が間違っていたということです。それ以来、生物界を中心に「要素還元論は間違っている」ということが言われています。要素を積み重ねれば全体が分かる、つまり $1+1=2$ の考え方は間違っているということです。福岡伸一も「世界は分けても分からない」というベストセラーを出しています（講談社現代新書）。

この辺の事から切り出していくのが、私のやり方かなと思っています。DNAの解読で分かったことも、個々のDNAに意味があるのでなく、それらの組合せ、つまりパターンに意味があるのです。人間の遺伝子は僅か3万個しかありません。3万個の遺伝子で、これだけ多様な人間とその能動が生まれるのは、遺伝子の組合せの数が膨大だからです。つまり2の3万乗や3の3万乗の組合せが考えられるからです。

とまあ、こんな具合に、論を展開していきMTシステムにつなげられればいいかな・・・

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5314. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：Kazz@管理人 日付：2月8日(水) 20時16分

のっぽさん

DNAの話は理解できますが、初心者には難しいですね。  
私が現役時代経験したことは、マックスウェルの微分方程式を解けば問題が解決できるということで、23年間モノづくりをやってきました。その結果、理論的な加速度や速度や変位の運動解析はできるのですが、モノを作るときには最適解が求められず、結局はたくさん試作して標準条件で作動したから問題が解決したとして、生産して出荷したところ、市場でトラブルを出した失敗経験があります。このときには、アナログ計算機で運動解析を行っていたので、システム設計はできるのですが、市場では使えないものができてしまったのです。この経験からノイズに強いものを作る大切さを学んだのです。  
田口先生に「原さんは技術者だから駄目だ」と再三言われた経験をしました。

---

5315. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：のっぽ 日付：2月8日(水) 21時37分

Kazzさん

初心者には難しい、という言葉は、どうでしょうかね。初心者とは品質工学の知識があまりない人という意味であり、その他の自分の分野の専門知識は高いと考えられます。ですから、一概に「初心者には難しい」とは言えないと思います。

私がQEを説明するのにQCを題材にしたのは、QEは初心者だがQCについては専門家だ、という人をイメージしています。ですから「難しすぎる」ということはないと考えています。QEを理解してもらうには、相手の立場で考えてみないといけません。何がネックとなって理解が進まないのかが問題ですから。

Kazzさんは、Kazzさんの経験に基づいて理解したのであって、他の人もその人の経験に照らして理解しようとするはずです。そのきっかけは、人によってバラバラではないでしょうか。一般的にどの人にもわかりやすいということを狙うのではなく、個別に対応した方が良いのではないのでしょうか。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5316. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：Kazz@管理人 日付：2月8日(水) 22時34分

のっぼさん

貴方は誤解されているようです。

私が初心者といったのは、貴方が言われるようにQEを学んでない方を対象に考えています。それはQCでもよいし、大学の先生や科学的な思考の人を言っています。問題解決型の政治家や法律家や経営者でもよいのです。彼らは日本の従来の教育を受けた人間ですから、学校のテストやストレステストなど検査で可否の判断をする人たちです。放射能の基準値を超えたら危険だと考える人たちです。理論や今までの理屈が正しいと考えている人たちです。「科学と技術は別物だ」ということを知らない人間です。

品質工学の講演や講義をするとほとんどの人が全く新しい考え方で「眼から鱗だ」といわれる場合が多いですね。このことは貴方も経験されているでしょう。

先日も話したように、掲示板は誤解が生まれるからあまりよくないですね。面と向かって話をしておれば誤解など起きないのですが。

---

5317. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：のっぼ 日付：2月8日(水) 22時47分

Kazzさん

誤解はしていないと思います。慎重なだけです。掲示板でも誤解するのですから、本にしようとしたらなおさらです。慎重に表現を選ばねばなりません。だから対象を限定して、懐に入り込むことを考えないといけないと思うのです。

もう一つは、いろいろな角度から切り込まないと、どこでヒットするか分かりません。その意味でも、様々な試みをしてもいいかなと思います。

他人の考え方を変えることは、一筋縄ではいかないでしょう。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5318. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：Kazz@管理人 日付：2月8日(水) 23時4分

のっぼさん

>誤解はしていないと思います。慎重なだけです。他人の考え方を変えることは、一筋縄ではいかないでしょう。

その通りですが、当たり前なのが理解されないことに対する苛立ちです。田口先生に「原さんは技術者だから駄目だ」と言われたのは、専門技術者はその道では達人の方も多いですが、所詮は職人だと思えます。

本人に向かっては直接は言えませんが。それで慎重に言葉を選ぶというわけですね。

評価や予測ということは、今までも行われているのですが、科学的な判断がほとんどですから、一筋縄ではないと思います。

---

5319. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：のっぽ 日付：2月10日(金) 7時43分

Kazzさん

苛立つ気持ちはわかります。しかし人の気持ちを変えるには、手段を指示してもダメでしょう。何故そうするのかを納得させねば。そのためには、目的に立ち返り議論をします。

科学的なやり方にこだわる人も、最終的には対策の手段が欲しいはずですから、「科学的なやり方で現象を理解するのも、対策を考えるための手段ですよ。現象を理解してから対策を考えても、その対策が効果あるかどうかは、実験で確認してみなければなりません。結局、効果確認の実験をやるなら、二度手間でしょう。最初から効果のありそうな手段を確認して、効果のあった手段で現象の理解や発生モデルを考えたほうが早いでしょう」

このように説明するのは、どうですか。

Kazzさんの言い方は、どこかひとを威圧する感じがあります。威圧されると人は構えてしまい、冷静な判断をしにくくなります。すると話が堂々巡りになるのではないのでしょうか。懐に入って議論しないと納得させられないと思います。

---

5320. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：Kazz@管理人 日付：2月10日(金) 9時28分

のっぽさん

ご親切なご指導いただきありがとうございます。

仰る通り、威圧的な態度で話をしますので嫌われるのですが、本当に聞こうと思っている方は感謝してくれます。

田口先生は若い時は威圧的に否定されたのですが、晩年になっては柔軟に対応されていましたね。人柄だと思いますがずいぶん我慢しておられたようです。田口先生なら「すべて間違っている」が許されるのですが、我々凡人がそのような態度をとると反発を受けるのは当然です。

それでも性格で結論を先に行ってしまうのが私の欠点ですね。

ある先生がご自分の考え方を押しつけるため、私に諫めてくれるように依頼がありましたのでFAXしましたが、性格は一朝一夕には変えられるものではありません。私も反省はしていますが、苛立ちが先に来てしまいます。最近の私は手段を先に言うのではなく、

「何のためにやるの」で目的を聞くことから指導をしています。

---

5321. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：のっぽ 日付：2月10日(金) 13時34分

Kazzさん

大変に失礼なことを言いました。申し訳ありませんでした。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>



---

5323. Re: 「直観でわかるタグチメソッド」を読んで

名前：アサイチ 日付：2月11日(土) 15時47分

> 当たり前前のごことが理解されないことに対する苛立ち

ブログ「僧侶でアナウンサー川村妙慶の日替わり法話」で  
「誤解をうけたとき」というのを見ました。

<http://blog.livedoor.jp/rococo8787/archives/51819986.html>

「私たちがコミュニケーションを先に進めることができるのは、  
正確な情報の伝達からではなく、

『幅のある誤解』とそこから開かれる『訂正の道』による」

当たり前前のごことが書かれています、何かのヒントになればと思い  
記しました。

## 5295. 「機能限界」について

名前：K a z z @管理人 日付：1月31日(火) 13時11分

タグチメソッドでは、損失関数で品質レベルを評価するが、半分の消費者が  
限界だと判断する値を機能限界と定義している。そこで、規格値（出荷限  
界）は機能限界から求めると定義されている。ところが、社会では規格値を  
このように決めて取引されている例がほとんどない。最近、原発の放射能の  
基準値が問題になっているが、この場合の機能限界はどのように考えている  
のだろうか。文献では放射能発生値が示されているが、何を基準にして決  
めたのかが明確ではない。

材料や部品や商品の取引の場合、規格値は相手との約束事だとしているが、  
その場合、相手の規格値が機能限界と考えるが、実際の取引ではそのように  
考えて取引された例を見たことがない。

損失関数は出荷前の品質は標準条件であるから、出荷規格も機能限界も標準  
条件のスカラー量（特性値）であるが、出荷後の市場品質はノイズの影響でば  
らつくから、当然、機能限界もノイズの影響を考えて決める必要がある。

---

5299. Re: 「機能限界」について

名前：K a z z @管理人 日付：1月30日(月) 13時41分

自己レスです。

「機能限界」はモノの目的によって変わるものであるから、生産者と購入者の規格を決める場合、両者の損失が同じであるように、規格を決めることが大切である。

生産者が規格を決める場合には、購入者の規格から決めればよいので機能限界が分からなくても決めることができる。

しかし、相手を特定できない不特定多数の商品では、生産者が機能限界を決めて、出荷規格を決めることになるから、市場におけるクレームの限界を想定して規格を決めることになる。その場合には、相手と打ち合わせて損失が同じになるようにすることになるが、工程能力が不足する場合には技術開発でばらつきを改善することになる。

市場クレームの94%が設計責任だというときに、安全率を4とした場合に使っているが、安全率が変われば設計責任も変化するのであまり説得力がない。機能しなくなる限界といっても、ばらつきの範囲が大きいので、出荷規格を決めるときには単なる目安にすぎない。

多くの品質工学の解説書でも記述した例が少ないのはそのためである。

所詮、規格は取引のための「約束事」であって品質とは直接関係がないのである。

田口先生は、実験計画法下巻でデータの許容限界について述べられているが、F検定は意味がなく、信頼限界は95%ではなく、副作用の限界でも割引係数で50%で推定することが大切だと述べられていたことがあるが、機能限界のLD50もそこから出ているのではないか。

## 5298. 品質工学は「比較工学」である

名前：K a z z @管理人 日付：1月29日(日) 10時8分

前にも述べたことだが、品質工学におけるSN比や損失関数は品質を比較するもので、絶対値ではないのです。田口先生も「どちらの方法が効率的かであって、どれが正しいということではない」と言われていました。絶対値は神しかないので、理想機能は人間が定めることですが、神しか到達できないものですから、理想機能は慎重に決める必要があります。しかし、理想機能は比例関係がなければ意味がないのです。標準SN比を考える場合でも、目標曲線は人間が考えるものですが、評価する時には、標準条件を「真値」と考えて、真値からのずれをノイズで予測するわけです。目標は人間が考えている値ですから、ロバストネスの後でチューニングすることになります。

スレッド5295の「機能限界」は人間が考えることですから、ばらつきがあ

るのです。照明器具で性能が400ワットであれば、機能限界は80%の320ワットを考えますが、必ずしも半分の間人がランプを交換するとは限らないし、単なる目安に過ぎない値です。大切なことは、生産者と購入者の損失が同じになるように、購入者の規格から生産者の規格を決めることが大切なのです。

## 5296. QCは果たして必要か

名前： K a z z @管理人 日付：1月27日(金) 14時26分

QEでモノ・コトの見極めのパラダイムシフトを考えていると、果たしてQCは必要なのかと考えてしまいます。QCのほとんどの部分は統計学の利用であって、SQCは特に統計的品質管理といわれるように、確率統計の世界の活用です。したがって大量のデータがあつての話になりますから、未来を予測する場合でも莫大なデータが必要になるわけです。大量生産の場合には、無限母集団があつて、そこから取り出したデータと考えますから、 $n=1$ では予測ができないのです。

QEにおけるモノやコトの予測では、理想機能や単位空間などあるべき目標からのずれで、異常空間の真値を個別に予測することですから分布など考える必要がないのです。QCのように無限母集団など考える必要がないのです。

ところが、田口先生がSN比を定義したときに、感度 $\beta$ の期待値に統計学を使ったことが理解できないのです。この疑問は永久に謎のまま残るでしょう。

---

## 5297. Re: QCは果たして必要か

名前： K a z z @管理人 日付：1月28日(土) 10時28分

自己レスです。

首題の言葉が過激だから補足が必要である。

QCはすべて要らないというのではなく、SQCはQEで賄えるということである。QC 7つ道具やQFDなどは統計学と関係がないので、計画を立てるときは必要である。市場におけるクレームは統計とは関係がないということだけである。

勿論QCでもFMEAやFTAで故障モードを予測して再発防止を行うことを主張しているが、問題が起きてから問題を予測するのはモグラたたきで本質的な未然防止にはならない。これらの方法が悪いと言っているのではなく、市場では何が起こるか分からないのであるから、従来の知識だけでは予測できないのだ。それならば、問題を考えるのは止めにして、本来あるべき姿を考える方がよいのだと考えるのがQEの機能性評価である。

## 5291. 教育改革について

名前： K a z z @管理人 日付：1月18日(水) 8時52分

橋下市長殿

ご就任おめでとうございます。

教育改革について提言します。日本の小学校から大学までの教育は、 $1 + 2 = 3$  という答えが一つしかない科学的思考偏重の知識教育が主流です。入学試験でも知識程度をチェックするものです。ところが世の中へ出ると「ノイズ」だらけで $1 + 2$ は3にはならないのです。ノイズは津波や地震や自然環境条件だけでなく、テロや賄金やコンピュータウイルスなどのような人工的なものですが、これらのノイズの影響で答えは一つではなくなるのです。これを技術的思考の知恵の教育と考えています。

今回の震災による原発問題における電力不足が心配されていますが、現在最大使用電力は火力と水力で十分賄えて原発は補助手段に過ぎないのです。天然ガスや太陽熱利用などの技術開発を積極的に行うことが大切で、日本のような地震大国では、原発は作る必要もないし、作ってはいけないのです。福島原発の投資コストは1兆6千億円ですが、廃炉までの損失コストは30兆円で40年以上かかるのです。投資コストと損失コストの和である「社会的損失の最小化」を考えてシステム設計を行うことが大切だと考えています。しかも「安全神話」の名のもとに東電も政府もメディアも責任を取らないのです。

また、先日1月10日に行われたJR西日本の前社長の無罪判決“危険認識できず”、“ATS整備義務なし”は驚くべきで、責任回避も甚だしいものです。被害された国民のことを全く考えていない判決です。これらは日本の今までの教育が間違っていたことの証明です。知識偏重でなく人間としてあるべき姿を教える教育改革が大切だと思いますが、橋下市政において実現することを期待しています。

## 5289. 科学的現象解明は技術者にとっては快樂である

名前： K a z z @管理人 日付：1月19日(木) 9時18分

私は1957年（昭和32年）に企業に入社して、初めの23年間は科学的思考的な「ものづくり」で世界初、日本初の商品を開発してきたが、アナログコンピュータでマックスウェルの微分方程式を使って振動解析を行い商品開発を行ってきた。今から考えると技術者冥利に尽きる楽しい時間であった。ところが、市場に出してからいつクレームが起きるか寝ても心配だったのである。案の定ほとんどの商品がクレームで東奔西走する羽目になったのである。いくら寿命試験をしても心配は続いたのである。

その後、田口先生にお会いして「科学と技術は別物」ということを教えていただいて30年になるが、「原さんは技術者だからだめだ」という言葉を何回か聞く羽目になった。

その訳は、品質工学で機能性評価を行うとき、機能はシステムの機能と考えていたが、先生は「お客様の欲しい機能で技術者が勝手に決めたシステムの機能ではない」「モノを作る前に機能を考えろ」科学的なレスポンスや技術手段である設計パラメータ（制御因子）の考え方が飛び出す度に叱られたのである。評価技術には専門技術は必要ないといわれたのだ。ある時、MT法で企業の利益予測を行った事例に対して、私が「事業内容が異なる企業別に評価しないいけないのではないかと喋った途端、「原さんは技術者だからそのように考えるが、利益を評価する時には業種別はメンバーの一つに過ぎない」と一蹴されたことがある。

---

5290. Re: 科学的現象解明は技術者にとっては快樂である

名前：K a z z @管理人 日付：1月17日(火) 19時10分

自己レスです。

田口先生の指摘は「原さんは専門技術に拘るから、評価ができないのだ」という意味です。これでも分かりにくいですが、専門技術者は、評価技術を持っていない。ということだ。評価技術というのは専門技術とは関係がなく、大学では教えていないのだ。評価には専門技術は不要である。専門技術が必要なのはパラメータ設計で品質を改善する時だ。

機能性評価は、顧客が欲しい目的機能とそれを満足する基本機能を評価することであり、評価には技術手段は必要ないと言われたのである。

しかし、目的機能はそうかもしれないが、基本機能を考える場合にはシステムの原理(入出力のエネルギー変換)を考える場合、科学的知識が必要な場合があるが、ある程度の専門技術は必要だと思うが、皆さんの意見をお聞きしたいですね。

こんなことを言うと田口先生から「原さんはやっぱり技術者だね？」と言われそうですが・・・

名前： K a z z @管理人 日付：1月15日(日) 10時21分

14日には京都Q研究会で15日は関西Q E 研究会で私が新春講演を行たが、人の心構えで大きな違いが出るということを実感した。前者の研究会は公的機関の研究会で、後者の研究会は民間の同志で生まれた研究会である。同じように19年の歴史があるのだが、全く運営の内容が異なるのだ。前者は毎年半分以上の方が新しくなり、参加者は勉強のため参加しているため議論がほとんどないのである。それに比べて、後者は67名の会員のほとんどが、品質工学を深く掘り下げて自らの開発研究に活用して自己研鑽を目的に参加しているのである。会費も法人は8万円個人は4万円60歳以上のシニアは2万円、学生は2000円と高額であるが、大阪近辺だけでなく広島や名古屋や東京からも参加しているのである。

関西Q E は元々田口玄一先生をお招きして先生の講義と講義に対して議論したりテーマの発表を義務つけてきたため、最近では新S N比（エネルギー型）の発表やMTシステムの新しい展開を発表してきた。

田口先生の指導を直接受けることが不可能になった状態では、弟子たちが田口哲学の原点を理解しつつ新しい発展を考えることが大切なのである。

#### 5287. 長期予測と短期予知の違い

名前： K a z z @管理人 日付：1月12日(木) 9時25分

今朝のNHK「あさイチ」で800年前や1700年前に起きた地震の新発見について報道されていました。過去に起きた地震について現象解明されるのは科学の世界ですから、短期予知には直接役立たないわけです。地震や津波について発生メカニズムを研究することは結構なことですが、1時間以内の短期予知には全く役立ちません。国民の不安を掻き立てるだけです。品質工学では1時間前に予知することを研究していますが成果が出ていませんから、政府や地震学会では全く信用されていません。地震が起こる前にナマズやウナギなどが地震を予知して活発な動きを見せるそうですが、彼らのパターン認識のなせる技としか思われません。

高度技術が発達した現在ですから、地震計や電磁波などを使って、早期に短期予知の確実性を高めることを期待したい。

#### 5286. J R 西前山崎社長の無罪判決にモノ申す

名前： K a z z @管理人 日付：1月11日(水) 19時2分

## 政府のご意見番に投稿した内容

福知山線脱線事故の判決では「危険認識できず」「ATS整備の義務なし」ということだが、当時山崎社長は安全対策の最高の責任者で鉄道本部長であったのだから、当然責任はあるはずだ。相変わらず運転手の安全の精神教育でお茶を濁しているのなら問題だ。事故は容易に予測できたことであり、「安全設計」を怠ったことは自明の事実である。カーブの半径を600メートルから304メートルに変更した時点で、曲がり角の安全速度は落とすべきだし、運転手の能力に頼るのでなく、自動的に速度を落とすように制御すべきであり、当然ATSを備えることは当たり前のことである。品質工学では「安全設計」の定義を「事故が起きた時、被害が最小になるような安全対策を行うこと」としているが、事故の「損失コスト」と見合うだけの「投資コスト」を行うことが大切である

昨年原発問題で政府も東電もメディアもだれも責任取らないのと同じことだ。

品質工学で主張する「安全設計」の考え方や手法が日本では全く分かっていないのだ。

原発の「安全神話」といい、同じことが今後も続くことは間違いない。誠に残念な限りだ。司法の問題でなく、政府が大きな責任を感じることが大切だ。

## 5283. 「ポピュリズム」と品質工学

名前：K a z z @管理人 日付：1月6日(金) 11時4分

今朝の読売新聞に「ポピュリズムがもたらす危機」と題して、大衆迎合的なポピュリズム政治の弊害が深刻化されてきています。・・・と書かれていたが、これは、暗に、先週「大阪W選挙」で圧勝した橋下前大阪府知事の政治手法や官僚政治への批判に対する警鐘だと考えられる。「ポピュリズム」は、民主主義の考え方の一つであるが、民主主義を大別すると、一つは、様々な利害や価値観をもった個人や集団の間の対立や話し合い妥協のプロセスである「多元的民主主義」で、もう一つは住民や国民全体が共有すると想定できる利害や価値観を可能な限り実現していく「一元的民主主義」である。

ポピュリズムは、こじ付けかも知れないが、田口博士が唱えておられる「個人の自由の和の拡大とか社会的損失の最小化」に共通する考え方である。世界的にはギリシャの崩壊や中東の独裁政治などがポピュリズムの一つと考えられる。橋下政治が政権が前者における政治家の役割が、個別の理念や利害を組織化して議会において代表していくことにあるのに対して、後者における政治家は「国益」などの全体的な利害の観点から、それに反する価値観や勢力の存在を取り除いていくことが重要な役割になる。つまり、前者における「民意」があくまで多様な価値・利害の交渉と妥協の結果であるのに対し

て、後者は全体としての「民意」の存在をあらかじめ前提とし、その「民意」の名の下に個別の利害や価値観を偏ったものとして否定あるいは軽視するものである。

品質工学の考え方が、従来の統計的な考え方と対立する姿と共通するのであるが、品質工学の今後を考えた場合、統計学派VS品質工学派という図式はあまり好ましくなく、もっと多元的な見方で利害を共有することが大切ではないかと考えている。

---

#### 5284. Re: 「ポピュリズム」と品質工学

名前：柴山忠雄 日付：1月11日(水) 8時37分

新聞などで普通に言われる「ポピュリズム」populismは公開または秘密の政治目的を達成する

ために大衆の心情を煽り世論を操つる政治手法でしょうが、Kazz先生は、そのほかに、さらに、

アメリカ合衆国の民主・共和の2大政党の間または外にある第3勢力の中で、個人の自由を重視

する「リバタリアンLibertarian党－自由(?)党」と、それに対して、集団の利益に

配慮する「ポピュリストPopulist党－民衆(?)党」と、その相違もお考えのようですね。

御発言の趣旨を理解したく、やっところまで、まったくの素人が俄かに勉強してみました。

タグチ思想と統計学思想との差をこれに重ねつつ、もっと多様な利害得失を共通の視野に入れる

必要の御指摘はよくわかりました。ただ、タグチ思想も統計学思想もむづかしくなり過ぎ、素直に

わかりやすい「平明主義」clare et distinctが大切と思っておりますが、いかがでしょうか？

---

#### 5285. Re: 「ポピュリズム」と品質工学

名前：K a z z @管理人 日付：1月11日(水) 11時33分

柴山さんのご指摘のように、ポピュリズムは特異な存在ですから、アメリカのティパーティ集団のような過激なものを考えればよいですね。橋下市長は独裁ではないと思いますが、増長すると市民不在になる可能性もありますね。

品質工学会も特定の人物主導で他の学会と協調性を失うことが問題です。田口哲学は科学的思考の問題から発展したものですから、必要に応じて統計学も使うわけです。MTシステムでは原因追求にも使っていますが、基本思想を忘れないように行動することが大切です。





## 2012年02月の投稿ログ

## 5328. 品質疑惑が頻発している（原発問題やJR脱線事故の判決）

名前：Kazz@管理人 日付：2月26日(日) 12時50分

## 政府へのご意見投稿

最近の日本の政府や企業の安全対策はあきれられるばかりである。JRの脱線事故での前社長に対する無罪判決「危険認識できず」「ATS整備義務なし」は理解できない。(2012.01.10)

また、原発の「安全神話」は完全に崩壊した。地震や津波のリスクを知らながら、対策さえとらない電力会社。リスクに目を向けようとせず、責任を放棄した日本政府。国と電力会社が創出した「安全神話」をたれ流し続けたメディア。福島原発事故では、責任を取るべき人間がだれひとり責任を取っていない。

また、「日本人はプロセスより結論を急ぎすぎる」日本の原発政策は「建設ありき」で、事故は起きないとする「安全神話」によりかかって54基作ってしまった。

「モノを作ってから品質を考える」という二値的判断（文化）が支配的になり、多面的に分析するという本来の目的から外れてしまう。結論を急ぐあまり基礎工事をおろそかにして、砂上に楼閣を築くことになりかねない。

「モノを作る前に、品質や安全を考える」ことが大切であると品質工学では主張する。

原子力はタービンを回して発電機を駆動する手段では火力などの自然エネルギーに比べて公害も少なく、効率的(?)であると主張してきた。

投資コストと損失コストの和である「社会的損失の最小化」を考えた場合、設備の投資コストに比べて膨大な損失コストが必要であり、地震大国では不適なシステムである。

原発の投資コストは、福島原発は4基で約1兆6千億円と言われ、損失コストは廃炉までの費用は約30兆円以上で30年以上と考えられている。

原発再開のために政府は突如として「ストレス・テスト」というのを出した。内容を聞くと「震度7の地震がきた」とか「10メートルの津波が来た」というように「危険なことが起こる想定」をして、その時に原発がどうなるかをコンピュータシミュレーションで調べると言う。実にバカらしいことだ。このようなことで、もし日本国民が納得したら、やはり「日本では原発はできない」ということになる。この方法には次の3つの欠陥がある。

- (1) 従来からの耐久テストで安全を確認する方法と変わらない。
- (2) コンピュータは「現在想定していることしか分からない」。
- (3) 想定外のことが起こった福島原発の教訓が生きない。・・・」

ストレステスト（耐久検査）は、合否の二値判断をするだけだから、機能の安定性は分からないのである。機能性評価はテストとは違い、理想機能から

のずれをS/N比で評価することである。評価とは厳しいノイズを想定して、ノイズに対する頑健性をすることが大切で、規格に対する合否の判断では市場品質（故障や寿命）は分からないのである。Assessment（評価）とvaridation（確認試験）の違いを明確にすることが必要である。  
<http://kaz7227.la.coocan.jp>

### 5326. 自分に与えられたことしか考えない技術者

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：2月15日(水) 16時23分

驚いたことだが、施工を必要とする商品を開発する場合、設計者に与えられた商品の設計しか考えていない。施工で問題が起これば最終的なユーザーの満足は得られない。市場における品質を考えられる技術者になってほしい。このことは科学的思考の研究者にも言えることで、理論的な解析で答えが得られてもモノづくりはできない。何のために研究や設計をやるのか最終ユーザーの立場に立って、仕事ができる目的的な技術者になってほしい。品質管理（QC）の技術者は、製造品質がよければ市場では問題が起これないと考えているが、市場で問題が起これるのは設計品質がほとんどだから、設計品質を設計者に問い質すくらいの配慮が必要である。  
<http://kaz7227.la.coocan.jp>

---

### 5327. Re: 自分に与えられたことしか考えない技術者

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：2月20日(月) 18時6分

自己レス

上記のようなことが起こるのは、マネージャーの役割に問題がある。部下の仕事の評価はマネージャーの仕事であり、下流の品質について考えて部下の仕事の評価を行うことが大切である。部下の仕事には責任をとる必要はないが、部下を教育する責任は上司にある。

<http://kaz7227.la.coocan.jp>

### 5324. 技術開発と設計との違い

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：2月15日(水) 10時31分

企業で指導していて感じたことであるが、技術開発と設計の違いが分かっていないことである。従来の設計では、すでに「モノあるき」の状態から出発するケースが多いので、目的より手段が先行するのである。

そのことはスレ5322でも述べたことだが、すでに手段が決まっているときには、決められたシステムについてパラメータ設計を行うことになるので、最適なシステムとは限らないのである。技術開発は手段が決まっていない段階で、目的機能を満足する技術の基本機能について機能性評価を行うことであり、手段とは関係がないのである。機能を満足する要素技術や製造技術の機能性評価で先行性、汎用性、再現性の高い技術開発を行うことが技術戦略である。勿論、決められたシステムで機能性評価とパラメータ設計を行うことは構わないのだが、本来の品質工学の本質ではないのだ。

従来からパラメータ設計を行っているが、「機能設計」であって「機能性設計」になっていなかったのだ。品質工学のパラメータ設計はロバスト設計なのである。

<http://kaz7227.la.coocan.jp>

---

#### 5325. Re: 技術開発と設計との違い

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：2月15日(水) 10時57分

自己レス

手段が決まっていると、何とかして手段について機能性評価をすることを考える。目的機能から考えたシステムの機能性評価を行うことが大切であるが、全体システムにとっては手段は制御因子に過ぎず、システムから考えた場合、システムに寄与しているか不明である。

システムの目的から考えて、全体最適を行うための機能性評価が必要なのである。「全体最適」にとっては「部分最適」は手段に過ぎない。

手段がクレームにつながる場合には、手段の最適化を考える必要がある。手段の機能性がシステムの機能性と異なるのが普通だから、両者が関係する場合には、それぞれでロバスト設計が必要になる。

<http://kaz7227.la.coocan.jp>

#### 5322. マネジメントの大切さを考えてみたい

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：2月11日(土) 21時57分

最近ゴルフを通じてマネジメントの大切さを痛感させられた。ゴルフの目的は「目標値に向けてボールが正確に到達する」ことである。いきなりコースに出ても目的は達成できない。そのために練習場で準備をするのだが、準備ではコースを考えて、ショートホール、ミドルコース、ロングコースを想定して、アイアンやフェアウッドやドライバーの練習をする。そのためのマネジメントの戦略と戦術を立てる。

腕がクラブを振るという考え方は捨てることだ。「クラブに仕事をさせる」ことが30年の体験で分かってきた。

すなわち、アドレスからトップへトップからインパクトまで、「腕はほとんど使わず、ゆるゆるグリップ」で腰のキレと体の回転だけで、腕の三角形は崩さずスイングして、ヘッドに仕事をさせることである。もしこの間で腕を振ってしまうとインパクトでボールを打ちにいくことになり、ダフリやトップの最大の原因になる。インパクト以後も腰のキレで腕の三角形は崩さず振りぬくことが大切である。

物理的には腰の回転角のエネルギー ( $1/2k\theta^2$ ) をヘッドスピードの運動エネルギー ( $1/2mv^2$ ) に変換することである。理想機能は飛距離 ( $y$ ) が腰の回転角 ( $\theta$ ) に比例することである。

品質工学を学ぶためにも、マネジメントの大切さを実感している。

仕事をやる時には「手段」を考える前に、「目的」を明確にすることが大切である。大局的な戦略や戦術がなければ、顧客の立場に立った目的は達成できない。手段はQCでも信頼性工学でも構わないが、私はQEの哲学や手法がきわめて効率的で全体最適を考えていると信じている。

<http://kaz7227.la.coocan.jp>

## 5302. 「技術開発フォーラム」の感想

名前：K a z z @ 管理人 日付：2月2日(木) 20時11分

2月2日の規格協会主催の技術開発フォーラムに参加したが、外部講師の二人の先生は同じような内容だったので、掻い摘んで解説する。

1980年代までの日本が元気だったのは、モノ中心のモノづくりで技術開発やそれに関する特許戦略で諸外国をリードしてきた。ところが、最近、ハードは日本だけでなく、国際的に自由に購入できるようになったため、日本の優位差がなくなってきた。自前技術がなくても他社技術や部品を集めればシステムが構築できる時代なのである、たとえばパソコンはDEL社のように、設計だけをしてハブレスで生産販売もできるのである。

自前技術によるクローズドイノベーションからオープンイノベーションの時代になったのだ。日本は相変わらず過去の栄光の夢が冷めず、相変わらず単独技術や応用商品中心のマネジメントが行われている。アメリカでもコダックの倒産に象徴される時代錯誤が日本の産業でも起こっているのである。ハード偏重からシステム、サービス、ソフトなどの新しい価値創造の新規事業を立ち上げないとGNPを向上させることは不可能である。

この後は帰阪してから、QRGの発表について感想を述べる。

<http://w>

---

### 5303. Re: 「技術開発フォーラム」の感想

名前: [Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付: 2月2日(木) 22時37分

自己レスです。

QRGのテーマ発表について感想を述べる。

まず最初のテーマである「価値と損失の判断による技術戦略ーリスクの評価ーであるが、品質工学の本質がよく分かっていない。

「価値」と「損失」が表裏の関係にあるというのは正しい。価値は機能や性能や好みや価格や設計寿命のスペックなどのカタログ値であるが、損失は機能や性能のばらつきや使用コストや公害や廃棄するまでの損失である。問題は、事例として挙げられた原発問題は、火力などの自然エネルギーと比較する場合、効率面だけでなく社会的損失全体で考えることが大切である。すなわち、福島原発の投資コストは1兆6千億円であるが、損失コストは放射能問題や風評被害や廃炉までのコストは30兆円以上で40年かかる。しかも最後には500メートルの地下に埋めなければならないなど全損失コストで、社会的損失を考えなければならない。日本の電力事情は54基の原発が止められていても、最大電力は火力と水力だけで十分賄われているのである。(現在80%から90%の稼働率)しかも日本のような地震大国では安全設計で被害が最小になるように設計されても放射能問題を解決することは困難である。

その後のテーマは後ほど述べる。

<http://w>

---

### 5304. Re: 「技術開発フォーラム」の感想

名前: [のっぼ](mailto:のっぼ) 日付: 2月3日(金) 11時32分

のっぼの技術開発フォーラムの感想を書きます。

基調講演の1は、乱暴な話だと感じました。私が理解した講演の骨子を簡単に言うと、60~70年代の日本は、海外の技術を活用(技術導入)して成功を収めた。最近では自前技術にこだわって後れを取っている。だからもう一度オープンイノベーションに戻れ、ということです。

オープンイノベーションというカッコのいい言葉を使っていますが、要するに現在の韓国や中国がやっているやり方をやれ、と言っているように感じます。海外から技術や部品を寄せ集め早く安く作る、そのやり方のどこに日本の勝てる要因があるのでしょうか、納得できません。

海外の学者やカタカナの理論がちりばめてありましたが、講演の本質は、オープンイノベーションのための特許戦略の方なのだと思います。講演者もビジネスモデルに適した知的財産戦略を商売としている人ですからね。つまり技術者にとって役に立つ話ではなかった。

私は質問で「この話は経営者にしてほしい」と言いました。一番大切なビジネスモデルを考える人は誰か。本来は経営者ですからね。ビジネスモデルを考えない経営者は、仕事で何をやるのですかね。人の管理しかやらないのは、現場監督と同じです。スティーブジョブスはビジネスモデルを考えた経営者でした。技術開発フォーラムに、なぜあの講演者が必要だったのか、主催者の意図が分かりません。

基調講演のIIは、もう少し技術寄りの話でした。ターゲット・ドリブンつまり、最終製品イメージを明確にしてから、それに向けた技術開発をしろ、という主張です。まだ現場に関係している人なので、Iに比べて現実味がある話でした。

最終イメージを明確にしろという主張は、品質工学のノイズ因子の考え方に通じるもので納得できますね。具体的な方法は、品質工学になるでしょう。

多くの悩みがにじみ出ていたQRGの発表については、Kazzさんにお任せします。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

## 2012年03月の投稿ログ

## 5339. 「モノを作る前に、品質を作る」の真意は何か？

名前：kazz@管理人 日付：3月31日(土) 12時43分

我々のように古い世代の人間は、まったく新しい機能の商品を開発する場合を除いて、世の中に既に商品が存在している場合が殆どであったから、開発段階で仕様を決めて、システム設計を行い設計を行い信頼性試験で仕様で決められたスペックを満足するまで設計を完了していたのである。この場合には、顧客がほしい機能など考えなくても、スペックさえ満足すればよかったのである。

品質工学で考えていることは、仕様書を作る段階では、設計や図面は関係なく、顧客が満足する機能の研究が必要なのである。真の開発研究はスティーブ・ジョブスのような人間が、ITの分野や民間の企業の世界で生まれてくることが望ましいのである。

スティーブ・ジョブスのような人間は、豊富な演繹的な知識を持っていてもだめで、感性豊かな統合的な帰納法的発想が必要なのである。

フランスやイタリアなど欧米諸国を回ってみて感ずることは、伝統的な文化が存在していて、その文化に浸ることで、新しい発想や文化が生まれるのである。

## 5338. 日本の男性の半分は「バカ」か？

名前：kazz@管理人 日付：3月19日(月) 20時17分

## 政府のご意見募集に投稿

脱原発の世論調査の結果が公表されたが、男性の41%が脱原発賛成で、47%が反対である。すなわち、原発賛成派が半分近くいるということだ。ところが、女性の67%は脱原発に賛成なのだ。女性は男性より賢いのだ。男性は柔軟性が乏しく、モノ・コトに対するこだわりが強く頑固なのだ。ドイツのメルケル首相も女性だから、脱原発を徹底させている。日本の国会でも代議士の半分が女性にならなければだめだ。しかも女性の首相が出ることを期待する。

私は78歳だが、今でも企業の管理者や技術者の指導を行っている。企業で品質工学を指導しているが、女性の方が理解度は高いし、機能性評価（機能に対する安定性）に対する適格な判断を示している。

日本の教育は知識偏重でしかも細分化されているため、部分的な判断しかできず、全体最適でモノ・コトの判断ができないのである。国会の議論を見ても、消費税問題など部分的な問題にこだわり、国家の税制に関する「あるべき姿」が明確でないため、無駄な議論で国民的視野に立った結論が出ないのだ。原発問題でもエネルギー政策の全体像が明確でないため、脱原発につい



でも意見が分かれてしまうのだ。ストレステストも単なる「耐性テスト」に過ぎず、原子炉の機能性の評価にはならないのだ。機能性評価というのは耐久テストではなく、原子炉のノイズに対する「理想機能からのずれ」をSN比で評価することが大切なのだ。原発は投資コスト（1兆6千億円）に対する損失コスト（30兆円以上）があまりにも大きいのだ。両者の和である「社会的損失の最小化」を  
考えてエネルギー政策を考えることが大切なのだ。日本人は「社会的損失の最小化」を心から考えられる国民になることを期待している。

\*ここでいう「バカの定義」とは

1. 知識は豊富に持っていて、モノ・コトの判断が部分的で「全体最適」で考えられない。（木を見て森を見ない）
2. テロやウイルスなどの人工的ノイズや地震や温度など自然環境条件のノイズの影響を考えられず、社会的、経済的な評価が「社会的損失の最小化」で考えられない。
3. 専門技術にこだわり、評価技術を知らない技術者

### 5337. MTソフトの紹介

名前：Kazz@管理人 日付：3月15日(木) 10時1分

最近、アングルトライ(株)のMT法・T法ツールMTRT-AddIns-All（MT法・T法（1）・RT法）を活用して様々なMTシステムの問題に挑戦して問題を解決したが、操作性のよさに感心している。MT問題は食わず嫌いでほとんど活用していなかったのであるが、Excelでデータを作れば、後はこのソフトで数秒で答えが求められるので効率的に仕事が進められるのである。

問題はMT法に限らずパラメータ設計でも同じことだが、如何に適切な項目（パラメータ）を考えて、データを集めるかで、計測技術が大切になる。T法の場合の出力特性はスカラー量が多いが、データに大きな格差がある場合や百分率特性などを扱う場合には、対数変換などしてデータに加法性を持たせて均一化を図ることが必要になる。

<http://kaz7227.la.coocan.jp>

### 5336. 機能は「モノの働き」ではない

名前：Kazz@管理人 日付：3月9日(金) 9時12分

このことは分かっているのだが、技術者は「モノありき」から出発しているから分からないのである。

原発でも「建設ありき」で出発してしまったから、目的が分かっていたのである。正確に言えば機能は国民や消費者が欲しい機能であってモノを作ってから考えるものではない。原発の機能性評価では、あまりにも品質問題（損失）が大きすぎるのだ。

品質工学で試作レス・試験レス・検査レスを主張しているのは、「モノを作る前に品質を作る」ために、CAEを有効に活用するのである。モノは最適条件でチューニングして、1個作ればよいのである。ということであるがなかなか理解が得られなくて困っている。

ゴルフスイングでボールを打つ時も同じことで、腕や足腰が仕事をするのではなく、「ヘッドに仕事をさせる」ことが大切なのである。クラブヘッドの回転角のエネルギーをボールの運動エネルギーに変換するように、ヘッドに最高の仕事をさせるために、足腰や腕のパラメータ(制御因子)の最適化を図ることである。目的は「ヘッドの機能性の評価」である。

<http://kaz7227.la.coocan.jp>

### 5329. 「機能限界」について

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：3月4日(日) 11時20分

昨日の関西QE研究会で、「パラメータ設計で機能限界を変えられる」という私の発言に会員から猛反発があった。私の舌足らずでご迷惑をかけたのだが、私の意図は「パラメータ設計でノイズの影響に強いパラメータを選ぶことで、ノイズの影響をなくすることが可能になり、特性値の許容限界も広げられる」ということを言いたかったのであるが、舌足らずで大変な迷惑な発言をしたのだ。

すなわち、機能限界は「顧客の許容限界」だから、生産者側で変えられるものではない。供給者側のパラメータ設計で決められるものである。

品質工学の関係書籍を見ても機能限界についてはあまり述べていない。のっぽさんの最近の著書には全く載せられていない。

世の中では機能限界という考え方（トラブルに対して厳しい人と喧しくない人が半々であるというLD50の副作用の限界）があまり明確なものでないから使われないのだと思う。

<http://kaz7227.la.coocan.jp>

---

### 5330. Re: 「機能限界」について

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：3月4日(日) 11時47分

自己レスである。

損失関数は $L(\text{円}) = (A0/\Delta0^2)\sigma^2$ で表わされるが、損失を減らすにはパラメータ設計や損失関数で $\sigma^2$ を小さくすることで、機能限界 $\Delta0$ も大きくできて、安全設計で $A0$ を小さくすれば、損失 $L(\text{円})$ を小さくできるというのが損失関数の考え方である。生産者ができることは「パラメータ設計」によるSN比の改善で $\sigma^2$ を小さくすることと、最終の顧客の許容限界を超えた時の損失は、生産者側の「安全設計」で機能を超えた時の損失 $A0(\text{円})$ を減らすことしかできず、機能限界 $\Delta0$ は供給者側でしか変えられないのである。損失関数の考え方は、さらに研究を続ける必要があると考えている。

<http://kaz7227.la.coocan.jp>

---

5333. Re: 「機能限界」に付いて

名前: つるぞう 日付: 3月5日(月) 8時39分

ご発言より「生産者」と「供給者」を使い分けておられるようにお見受けします。

この議論における違いは何なのでしょう。

「機能限界は「顧客の許容限界」だから、“生産者側”で変えられるものではない。“供給者側”のパラメータ設計で決められるものである」あるいは「“生産者側”の「安全設計」で機能を超えた時の損失 $A0(\text{円})$ を減らすことしかできず、機能限界 $\Delta0$ は“供給者側”でしか変えられないのである」の真意が今ひとつ、つかみきれておりません。

<http://kaz7227.la.coocan.jp>

---

5335. Re: 「機能限界」に付いて

名前: [Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付: 3月5日(月) 9時55分

つるぞうさん

分かりにくい表現ですみません。

>ご発言より「生産者」と「供給者」を使い分けておられるようにお見受けします。

この議論における違いは何なのでしょう。

損失関数は生産者側で求めるモノですが、生産者の出荷規格は供給者（あるいは最終顧客）の機能限界（相手の許容限界）から求めるモノです。出荷規格も機能限界も相手との約束事で決まるものだから、直接、市場品質とは関係がないものです。すなわち、生産者側ではこのようにして決められた出荷規格以内になるように、設計品質や工程品質を高める必要があるのです。

> 「機能限界は「顧客の許容限界」だから、“生産者側”で変えられるものではない。“供給者側”のパラメータ設計で決められるものであ

る」あるいは「"生産者側"の「安全設計」で機能を超えた時の損失A0(円)を減らすことしかできず、機能限界 $\Delta 0$ は"供給者側"でしか変えられないのである」の真意が今ひとつ、つかみきれておりません。

機能限界は「顧客の許容限界」ですから、出荷後の顧客の規格です。BtoCの場合には生産者側で顧客の損失を考えて決める必要があるのですが、BtoBの場合には供給者側（組立者）の規格ですから、生産者側で変えられるものではなく、組立者の技術力で決まるものです。

損失額A0は機能限界 $\Delta 0$ を超えた時の損失ですが、BtoCとBtoBで損失額A0は異なりますが、いずれの場合でも、生産者側の出荷規格 $\Delta$ を超えた時の損失Aとバランスするように、出荷規格 $\Delta$ が決められます。

損失金額A0はどちらの場合でも、「安全設計」を行うことで損失額を減らすことができますが、航空機などを考えてみれば分かりますが、事故が起きた時の損失が最小になるようになっていませんから、簡単には決められないものです。損失額は「パラメータ設計などの信頼性設計」を行っても減らすことはできません。

損失関数の考え方は「規格値の決め方」のJIS化がありますが、世の中の常識と違うため普及しないことが問題です。

<http://kaz7227.la.cocacn.jp>

### 5331. (untitled)

名前：つるぞう 日付：3月4日(日) 21時22分

ご発言より「生産者」と「供給者」を使い分けておられるようにお見受けします。

この議論における違いは何なのでしょう。

「機能限界は「顧客の許容限界」だから、"生産者側"で変えられるものではない。"供給者側"のパラメータ設計で決められるものである」あるいは「"生産者側"の「安全設計」で機能を超えた時の損失A0(円)を減らすことしかできず、機能限界 $\Delta 0$ は"供給者側"でしか変えられないのである」の真意が今ひとつ、つかみきれておりません。

---

### 5332. Re: (untitled)

名前：つるぞう 日付：3月4日(日) 21時23分

新規のスレッドになってしまいましたが、5331.は5329.および5330.に対するレスです。

---

5334. Re: (untitled)

名前：Kazz@管理人 日付：3月5日(月) 8時42分

スレ5333へ移動させました。  
<http://kaz7227.la.cocacn.jp>

EZBBS.NET produced by Inside Web

## 2012年04月の投稿ログ

## 5345. QEの七つ道具？

名前：銀次郎 日付：4月14日(土) 14時51分

原先生はじめまして

本掲示板のファンを7年ばかりやっております。ROMでしたが。

小生、某製造業でプラスチック射出成形の品質管理をしており、最近QEにハマりまして独学主体でやっております。やっと、中級の理解に来たかなと自負しております。

さて、表題のとおりなのですが、QC七つ道具はよく知られていますが、QE七つ道具とは何なのでしょう？

最近QEの論文を読むようになって感じるのは、“エンジン（どうしたら解けるか）”の研究が多いなあという感触です。  
社内にある多くの問題のうち、“これはテーマとして会いそうだ”とか調べられるツールはないのでしょうか？

## 5346. Re: QEの七つ道具？

名前：kazz@管理人 日付：4月14日(土) 17時39分

銀次郎さん

QC七つ道具は、品質管理の初歩レベルの知識であり、下記のような問題解決のツールですが、ネットで内容を調べてください。

1. 特性要因図 特性（品質）
2. チェックシート
3. ヒストグラム
4. 散布図
5. パレート図
6. グラフ・管理図 グラフ管理図
7. 層別

>社内にある多くの問題のうち、“これはテーマとして会いそうだ”とか調べられるツールはないのでしょうか？

品質工学の中級程度だそうですが、品質工学の目的が何か分かっておられますか？ 品質管理（QC）との違いがわかっていますか？  
QEは問題（トラブル）を解決するツールではありません。問題が起こった時には、QC七つ道具などを使って、原因を調べて問題を解決するのは品質管理ですが、問題が起こらないように、源流の技術開発や上流の商品設計に戻って、目的機能や基本機能の改善を行い、モグラたたきにならないようにするのがQEの役割です。

貴方の仕事で「何が目的か」「あるべき姿が何か」「市場におけるノイズが何か」を考えて、技術や商品の働き（目的機能や基本機能）を考えることが大切です。

---

5347. Re: QEの七つ道具？

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：4月14日(土) 19時1分

銀次郎さん

スレッド5346では答えにならないですね。QEを学んだことがない方から同じような質問を受けることがよくあります。

貴方は中級程度のQEの知識があるようですから、ハードの問題かソフトの問題（MTシステム）か区別できるはずです。いずれの場合でも、目的や目標を明確にして「機能性の評価」で市場における問題の大きさをSN比で予測することです。改善が必要な場合にはパラメータ設計で最適条件を求めることになります。貴方が「どんなテーマにQEが合うか」という質問に対しては、どんなテーマでも会うと考えています。

ハードの問題では、機能性評価で原因を追求をせず、パラメータ設計で最適条件を求めますが、ソフトの問題では、MTシステムでパラメータ設計を行い、診断や予測を行います。MTシステムでは、既存のデータを使って原因追求もできます。

品質工学は評価技術ですから、エンジンだとか薬品だとか原発とか専門技術とは関係がありません。どんな専門技術にも汎用的に活用できます。

---

5350. Re: QEの七つ道具？

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：4月15日(日) 14時14分

銀次郎さん

私が「QE七つ道具」を見落とししましたね。（笑い）  
こんなものではありません。誰かが勝手に決めたのでしょうか。

私が決めるQE七つ道具は

1. 機能性評価（SN比）
2. パラメータ設計（直交表）
3. 許容差設計と許容差の決め方（損失関数）
4. フィードバック制御
5. フィードフォワード制御
6. 検査設計
7. MT法

を考えます。

## 5352. 原発再稼働に異議あり (笑い)

名前: [kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付: 4月15日(日) 12時50分

政府にまたまた投稿したが、バカにつける薬はないがあきれるばかりだ。

最近、政府は原発の再稼働に踏み切るという判断をされたようだが、安全対策がストレステストであるのであれば問題がある。

1) ストレステストは、「耐久試験」に過ぎず、「機能性評価」ではないからである。信頼性試験では、考えられる最大ストレスに合格するかで合否の判断をされているようだが、機能のあるべき姿である理想機能からどれだけずれているかわからないのである。規格に対する合否の判断では(0, 1)の判断であり、劣化の度合いは評価できないのである。ストレスを考える場合、正負の最悪ストレスを使って、理想機能のずれをSN比で評価して、SN比や性能感度の変化率で劣化寿命を推定することが必要である。試験(Testing)とは、大学における試験でもわかるように、合否の判断はできても、合格者の能力評価にはならないのと同じことである。

2) 福島原発の投資コストは4基で1兆6千億円だが、損失コストは風評被害を含めて30兆円以上であり、廃炉まで40年以上かかる。両者の和である「社会的損失が最小」になるようにシステムを開発することが大切だが、原発は莫大な損失コストが発生するのである。

3) 安全性の評価では、事故が起きた時被害が最小になるように「安全設計」を行うことであるが、今回の震災では莫大な損失が発生した。事故が起きた時、安全設備が働いて本体が安全であるように安全設計を行うことが大切である。

4) 現在の最大使用電力は、火力と水力で十分賄われていることが分かっている。このことを国民に説明する必要がある。54基の原発が停止しても停電がないことがこれを証明している。国民の節電の努力があれば、さらに原発は必要ないのだ。

野田首相は、ドイツのメルケル首相のように脱原発を徹底すれば歴史に残ることは間違いない。「木を見て森を見ず」のような「部分最適や現状最適」ではなく、「全体最適、未来最適」の政策を立てることが首相の国家戦略である。

## 5348. (untitled)

名前: つるぞう 日付: 4月15日(日) 10時55分



銀次郎さん

“QEの七つ道具” というのは、私は聞いたことがありません。出展を示していただけますか？

---

5349. Re: (untitled)

名前：つるぞう 日付：4月15日(日) 10時56分

すみません、また間違っていました。  
これは下のスレッドへの返信です。

5340. 品質工学会が学会設立20周年を迎えた。

名前：kazz@管理人 日付：4月3日(火) 12時44分

最近感ずることだが、品質工学に対する世間の関心は高まったのか疑問を感じている。日本社会があまり元気がないように、学会活動も低迷しているのではないだろうか。田口哲学は普通のことであり、当たり前考え方であるから、聞かされた時には納得するのだが、いざ行動を見ると相変わらず問題が起こってから対処しているのがほとんどである。

人間は予防や予測の大切さは、心や身体が健康であるときには必要性を感じないのが普通である。原発問題でも今回のような事態が起こる前は安全神話で問題視する人は少なかった。日本経済も同じであり、パナソニックやシャープの損失問題やオリンパスの不正事件が出るまでは、問題視する人は少なかったと思う。品質工学でMTシステムや機能性評価で診断や予測する考え方は、モノ・コトのあらゆる面で有効な手段であるから、ものづくりだけでなく、社会的問題や企業の経営問題に活用されることを期待したい。そのためには、いかにして普及を考えるかが問題である。単位空間や基本機能を考えるためには、演繹的な知識だけでなく統合的な帰納法的発想が大切である。部分最適より全体最適が必要である。

企業組織としてはコンカレント体制で普及を考えることが必要であるが、スレ5338でも述べたように、真の開発研究に活用するためには大学や企業の技術者教育に、スティーブ・ジョブスのような人間を育てる必要があるが、組織的活用でなく、個人の意識改革が最も必要である。

---

5341. Re: 品質工学会が学会設立20周年を迎えた。

名前：のっぼ 日付：4月3日(火) 17時25分

## Kazz先生

相変わらずお元気そうで何よりです。品質工学会ばかりでなく、他の学会も軒並み会員数が減っているとか。まるで、世の中が「学会」を必要としなくなったのではないかと思いうくらいです。

品質工学会以外で私が知っている学会は、日本画像学会と信頼性学会ですが、どちらも大学関係者が幅を利かせていて、研究内容に現実味や新鮮味がなく面白くないですね。学会とは学者のため、または学者を目指す企業人のためのシステムであり、実業を行っている企業にとってのシステムではないことが、より明確になってきました。品質工学会も会員数が減っていることを考えると、外から見れば他学会と同じように見えているのではないかと考えるのが、妥当でしょう。そう認識して、今後を考えるべきだと思います。

タグチ哲学は優れた当たり前の考え方だから、世の中が関心を持たないのはおかしい、のではなく「当たり前」の考え方だから、なおさら関心を集めないのではないのでしょうか。世間は「常識的ではない変わった手法、新しい手法」を望んでいるようです。当たり前のことはもう分かっているよ、魅力を感じないよ、ということなのでしょう。当たり前のことをきちんと行うことが難しいのだ、という意識がないのです。

何故そうなるかということ、従来の自分のやり方に疑問を感じていないからです。今までのやり方にプラスして「何か良いもの」はないか、まるでサプリメントを探すような視点で考えているのでしょうか。パラダイムシフトなんて夢の話です。他人の気持ちを変えさせるは、異性でも大変ですからね。

このような状態で「普及」を考えるには、何をすればいいのでしょうか。自分のやり方に疑問を持っている人にしか、言葉は通じません。丹念に「魂」に働きかけるしか手はないと思います。当たり前の言葉、どこかで聞いたことのある言葉でなく、手を変え品を変え……足を地につけて、地道に……根気よく……。広く普及を考えるのではなく、受け止めてくれる人を一人二人と探すしかないでしょう。学会は会員数を増やすことが目的ではないはず。

---

5342. Re: 品質工学会が学会設立20周年を迎えた。

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：4月4日(水) 20時36分

のっぼさん

久しぶりですね。

女房から「貴方の当たり前」と「世の中の当たり前」が違うのだから気をつけて話をしないと駄目だとよくいわれるのですが、世の中では、問題解決のサプリメントの一つとしか考えていないのですね。

私が指導した企業の中でも今後期待が持てる企業は2社しかありません。その中でもモノになりそうな管理者や技術者は数人だけです。

貴方が仰るように、自分のやり方に疑問を持っている人の「魂」に働きかけるしか手はないですね。

私はそろそろ引退の時期ですが、身体が続く限り、志の高い企業人に働きかけてみるつもりです。今後は、のっぼさんのような優秀な方に期待するしかありません。以前あるセミナーで私がパネラーの司会をしているとき、パネラーの経営者から「顧客満足を考えていない経営者はいない」とお叱りを受けたが、「顧客満足」とは、顧客が心から満足することで、顧客を満足させることではないことを意識して普及に努めます。

---

5343. Re: 品質工学会が学会設立20周年を迎えた。

名前：のっぼ 日付：4月5日(木) 15時42分

Kazzさん

>パネラーの経営者から「顧客満足を考えていない経営者はいない」とお叱りを受けた

この経営者は、私がよく知っている人ですね。「顧客満足度」という言葉一つでも、なかなか真意が伝わらないものです。丁寧に説明しないと本当に言いたいことを理解してくれないでしょう。

原さんの当たり前は、世間の当たり前とは違うでしょうが、明日の当たり前には合致しています。そろそろ引退など、さびしいことを言わずに、歯切れのいい原節で今後も頑張ってください。

---

5344. Re: 品質工学会が学会設立20周年を迎えた。

名前：kazz@管理人 日付：4月13日(金) 17時59分

1993年フォーラムで出発した品質工学も学会となって、20年を経過したが、はたして世の中では普及したのだろうか。

個人的には、田口哲学が身体に染みついて、何事をするにも目的を考えて、目的機能や基本機能の「あるべき姿」を考えて行動するようになった。

モノづくりでは、手法も大切であるが、その前に、木を見て森を見ない「部分最適」ではなく「全体最適」で、モノづくりができる経営体質改善と人材育成が大切であると考えている。

市場では、相変わらず問題解決型のモノづくりが行われているのが現状で、社会的損失の最小化を考えて、効率的な仕事の進め方で、顧客が満足する新しい技術開発が活発に行われているとは考えられない。

昨年の中日本大震災で発生した原発問題では、多方面で反省する機会を与えてくれたはずだが、相変わらず投資コストに比べて、莫大な損失が発生するシステムに固執して、原発の再稼働も考えていることは残念である。また、ストレステストは耐久テストに過ぎず、機能性の保証や安全対策では不十分である。

その上、放射能の規制値の決め方も明確でない。

原発に代わる自然エネルギーを活用した新しいシステムを開発する時には、社会的損失の最小化を考えることが大切である。

田口博士が実験計画法の538ページに述べられているように、「物理学では仕事を力と時間の積で定義しているが、効率が問題にならない自然現象の世界ではそれでもよいが、一生懸命、長い時間働いたけど、成果がゼロだった時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、物理的な仕事量のインプット（入力）で測ってはならないことは、応用の世界では明らかである。」という言葉をおぼろげに、品質工学の発展・普及を考えることが大切だと考えている。

## 2012年05月の投稿ログ

## 5362. 「ものづくり革新ナビ」に参加

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：5月19日(土) 10時3分

先日、関西品質工学研究会の講師に招聘した熊坂治氏が主宰する「ものづくり革新ナビ」に専門家Aとして参加することになりました。このホームページは、管理技術の専門家が参加して企業の課題や問題に対応するページで、管理技術だけでなく専門技術を含むQ & Aや技術解説など豊富な内容で構成されています。私も技法解説の中で、「ほんまもんの技術者とは」を9回にわたって解説することになっています。この内容は、関西品質工学研究会10周年記念講演に私が話した内容です。当日、田口先生も参加されておられてコメントいただきました。この内容は、私のホームページの講演テーマの中にあります。

## 5372. Re: 「ものづくり革新ナビ」に参加

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：6月6日(水) 15時23分

ものづくり革新ナビに登録して、品質工学の活用事例や技術者の在り方について投稿しているが、何か場違いの感じがしてならない。そのわけは、品質工学がほかの手法や考え方と比較して、全く違う視点から話をしているからではないかと感じている。それぞれ目的が違う考え方や手法のより集まりであるから、考える視点が異なることは当然である。しかし、従来から語り継がれた範囲内で議論している限り大きな発展は望めない。

とくに、田口先生がご逝去されて感ずることは、田口先生に対する日本の評価が低いのは、このような旧態依然とした視点の中で苦勞されたことがよく理解できる。ものづくり革新というのであれば、従来の固定観念から離脱して新しいものづくりに挑戦しなければならないが、従来の考え方や手法を踏襲している限り、日本の発展は望めないと考える今日この頃である。

## 5373. Re: 「ものづくり革新ナビ」に参加

名前：熊坂 治 日付：6月7日(木) 12時15分

原さんの積極的な御投稿に感謝しています。  
大きな活動の一部である違和感には理解致します。  
しかし製品企画やサプライチェーンに悩む方へ品質工学を勧めるわけにもいかず、多様な手法を揃えています。別の目的でアクセスした人が、初めて品質工学に触れるという効果もあるでしょう。  
一度頼まれて10名ほどの零細企業を見た時に、品質工学も意識しながら行ったのですが、不良の大半を出荷ミスが占め、不良在庫も大量だったため、やや軽視していた5Sからまずは勧めざるを得なかった経験もあります。  
切れるナイフでも大木を倒すには不適で、強力なチェーンソーでも鉛筆を削ることは不可能です。目的にあった道具を使うことが大切で、そのためのインフラになりたいと願っています。  
今後とも御投稿をよろしくお願い致します。  
原さんの期待は理解しているつもりですので、それを強化するための提案は致しますが、査読とは違いますので、基本的には要望に沿って掲載します。  
<http://www.monodukuri.com>

---

5374. Re: 「ものづくり革新ナビ」に参加

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：6月7日(木) 13時1分

熊坂様

私の発言は品質工学の普及も遅れているのが原因です。最近、急激に品質工学会員が減少しています。このことは、ISOや品質管理学会でも起きているのではないのでしょうか。日本ではAKBは全国的に盛り上がっていますが、管理技術は直接お金になりませんから評価されないのだと思います。田口先生が評価されず消えて行かれたことは誠に残念です。田口哲学は永久に不滅です。残された私たち弟子が努力して広めるしかありませんね。

5355. 品質工学の本質の理解が不十分だ

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：5月12日(土) 20時39分

QE研究会で感ずることは、知不知（勉強が足らん）と知無知（知恵が足らん）の両方に問題がある。品質工学を学んでも田口哲学の本質が分かっていない技術者が多いのだ。品質工学はモノづくりの本質論であり、中途半端な管理技術と同じ手法ではないのだ。目的機能と基本機能の違いも正しく理解していない。システムありきの問題解決テーマがほとんどである。機能性の評価を考えるとときは制御因子は関係ないのだ。木を見て森を見ないテーマが多すぎる。企業の組織が分割されていることもあり、サブシステムの評価が中心で、全体システムの評価に結び付かない評価が多い。技術者はサラリーマンではないのだ。上司を説得するだけの胆識を持つことが大切なのだ。設計クレームは技術者の責任であることを自覚する必要がある。

---

#### 5361. Re: 品質工学の本質の理解が不十分だ

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：5月15日(火) 23時25分

自己レス

今日もある研究会で指導したが、「血圧計の機能性を評価せよ」という問題に、技術者は答えがほしいのである。品質工学には答えは一つではなくたくさんあるのである。今日は答えは保留して7月の研究会までに考えてくることにした。

品質工学が難しいというのは、機能性の評価であって、パラメータ設計などは知識があれば誰でもできるのだ。機能を考えることを日本の技術者は疎かにしてきたため、簡単ではないのだ。技術の働きは物理的な原理であるエネルギーの変換を考えることであるから、従来品質管理のように決められた品質特性（スカラー量）が分かってもだめなのだ。インターネットで「血圧計の精度」を調べたら分かるが、何回か血圧を測ってばらつきを調べて比較するだけだ。真値が不明なのを測る方法が知らないのだ。

困った話だが、物まね世界に育った技術者は「機能とは何か」に弱いのである。

#### 5356. ものづくり革新ナビと関西研究会－そして山梨研究会

名前：熊坂 治 日付：5月13日(日) 1時46分

本日は関西研究会で貴重な講演の機会をいただきありがとうございました。早速「ものづくり革新ナビ」に登録していただいたのもその実行力に感心しました。登録すると言いながらしていただけない人が非常に多いのです。忙しさにまぎれて悪気はないのだと思うのですが。結局車は白が売れるとしても、白だけで発売すると売れないのだそうです。10色もある中から自らが白を選んだという満足感が必要です。私のベースは品質工学ですから、100種類の中から品質工学の良さに気付いて欲しいという願いも込めて、このサイトを運営しておりますので、皆さまの御支援をお願いいたします。

今このページのGoogleランクを見たら「3」で、個人サイトとしてはかなり高い方です。累積したコンテンツの量が原因でしょう。「品質工学」キーワードでの検索訪問者は多いと見込まれますので、責任が重大です。ファン数を増やすべく是非御尽力下さい。

ほんわりした山梨研究会と違い、ぴりっとした関西研究会の雰囲気は、原さんの人徳によるところが大きいのでしょうか。一度見学に来たいと思っていた研究会のひとつでした。

次の山梨研究会の役員会で報告して、今後の参考にして参ります。

今後ともよろしくお願い申し上げます。

<http://www.monodukuri.com>

---

5357. Re: ものづくり革新ナビと関西研究会ーそして山梨研究会

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：5月13日(日) 16時12分

熊坂 様

昨日は関西QE研究会で貴重なご講演いただきありがとうございました。ものづくり課題と管理技術との二元表には敬服しました。私も若い時には同じようなことをやりましたが、SQCや実験計画法や信頼性工学やVEなど勉強しましたが、実際の仕事ではほとんど使う機会がなく、最終的には品質工学に辿り着いたのが現状です。

その理由は、従来の手法は部分最適なもので要素技術や製造技術の開発研究には最適な手法ではないということが分かったからです。オフラインQEとオンラインQEがあればものづくりのすべてをカバーできると考えています。のっぽさんはQCとQEは車の両輪だといわれていますが、ものづくりには数理統計学は必要ないと考えています。

技術者は多忙ですから、たくさんの管理技術を学ぶことは不可能だと思います。私は企業の指導をしています。課題解決や問題解決にはQEがあれば十分だと考えています。

関西QE研究会のレベルが高いといわれていますが、貴殿もご覧いただけただけのように、品質工学の本質を分かっているものも少なく、多くの課題を残しています。



5358. Re: ものづくり革新ナビと関西研究会－そして山梨研究会

名前：kazz@管理人 日付：5月13日(日) 21時22分

自己レスです。

熊坂さんが調査された「手法アンケート」によると、日本の企業の現状はISO9000や14000などが認知度や活用度や有効度でトップを占めていて、品質工学の手法は認知度や活用度ではあまり評価されていない。ISOがものづくりに必要がないと言っているのではない。TQC全盛時代にデミング賞を取得した企業が、その後、クレームを多発したことでわかるように、ISOを取得しても市場品質の改善にはあまり寄与していないのである。

品質工学が認知されないのは、学会としても反省する必要があるが、日本の科学的知識偏重の教育や、企業における経営者や管理者が従来の管理技術に固執して、品質工学の導入に積極的でないことが最大の原因である。日科技連では最近タグチメソッドも教育体系に加えてきたが、品質管理学会はあまり関心を示していない。

5359. Re: ものづくり革新ナビと関西研究会－そして山梨研究会

名前：熊坂 治 日付：5月14日(月) 9時7分

原さん、ご丁寧なコメントをありがとうございます。

私も日本の製造業の歴史経緯を調べて行く中で、デミング賞やTQM、ISOで失敗した事例を数多く発見し、愕然としたこともあります。それはその仕組みが悪いのではなく、使い方が悪かったと思っています。もちろん間違いやすい仕組みは、危ないので注意が必要という事は言えます。

一方品質工学は使えないという人もいて、これまた品質工学が悪いのではなくその人の導入プロセスが間違っているのです。私も25年かけて少しずつ理解を深めてきたので、さほど難しいという実感はないのですが、数あるメソッドのなかでもとりわけ手強いものであると第三者から見えていることは事実です。

そのため我々推進する側としては、平易にその仕組みと効用を理解してもらう手段を工夫して行く事が重要成功要因であり、私はものづくり革新ナビサイトで多少なりとも貢献して参る所存です。

御協力よろしくお願い致します。

<http://www.monodukuri.com>

5360. Re: ものづくり革新ナビと関西研究会－そして山梨研究会

名前：kazz@管理人 日付：5月14日(月) 13時15分

熊坂さん

>それはそれはその仕組みが悪いのではなく、使い方が悪かったと思っています。もちろん間違いやすい仕組みは、危ないので注意が必要という事は言えます。

仰る通り仕組みには目的があって、その目的を正しく理解しないと問題が起こるのです。SQCの目的は出荷する前の工程品質の可否の判断が目的ですから、市場品質の評価にはあまり役立たないことが理解されていないわけです。また、信頼性工学でも故障や劣化したものの結果の判断が目的ですから、事前の評価にはあまり役立たないのです。加速試験は市場品質とノイズが異なるものであれば単なる当て嵌めに過ぎないのです。

VEやVAも価値とコストの関係で評価しても、価値などは人や場合によって大きく変わるものですから、品質の部分に過ぎないわけです。

いずれも「見える品質」ですから、品質工学のような「見えない品質（損失）」の評価とは異なるわけですね。このようなことを書くと、それぞれを普及させようと考えている方からは反論を受けるのですが仕方がないことですね。貴方も書かれておられるように、180度異なる考え方を理解させることは大変なことですね。

自転車は最初から乗れるのではなく、転んだり衝突したりして怪我をしながら乗れるようになるわけです。品質工学も同じであって、最初はSQCのばらつきや平均値の知識から出発するわけです。私の場合はTQC推進責任者であったこともありますが、1億回も寿命試験して出荷したものが市場で半年足らずに200回位で故障してしまっただけで、品質工学に入る切っ掛けになったのです。先日の研究会で血圧計の機能性評価の事例研究をしましたが、機能と品質の違いがQCの世界では曖昧なのです。（品質管理学会の「品質管理相談室」を参照してください）

5354. 知不知則知無知

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：5月12日(土) 13時1分



先日、京都大学の入学式に行ってきた。3027名の学生に対して、松本紘総長の祝辞があり、その後で、総長の講話があったが、教訓として述べられた言葉の中に、「知不知則知無知」という言葉が印象に残った。「知不知」とは、孔子の言葉だが、知っていることを知るのは簡単だが、知らないことを知るということは非常に難しい。「知無知」とは、ソクラテスの言葉だが、自然や神や天は、我々人間よりはるかに豊かな知を持っているが、人間ははるかに無知である。「不知」の知は知識であり勉強すればわかることであり、「無知」の知は知恵の知であり、我々は知恵のないことを知るべきである。不知と無知とは違うことを説明された。

京都は東京に比べてゆったりしているが、はるかに自由な空気が流れている。ノーベル賞受賞者を多数輩出している理由がよくわかった。

また、「勉強」と「学問」の違いの説明もあった。高校で学んだ「勉強」は従来の知識を学ぶことであり、記憶力が試されることだが、これも必要ではあるが、大学における「学問」は自分で問題を考えて、自分で答えを出して行動するすことであり、独創性や知恵が大切である。

勉強は不知を知ることであるが、学問は無知を知ることである。

久しぶりに学生に帰った気分が高揚した。

品質工学も勉強するだけではだめで、それはインプット（入力）に過ぎない。テーマや問題を考えて問題を解決するアウトプット（出力）が大切なのである。最近感ずることは、品質工学を勉強しただけで活用しない技術者が多いが、新しい技術開発や新しい問題に挑戦することが大切なのである。

## 2012年06月の投稿ログ

## 5400. 第20回品質工学研究発表大会の感想

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：6月30日(土) 9時1分

本日（6月29日）二日間の大会が成功裏（？）に終わった。

大会を運営された実行委員会や関係者の皆様のご苦勞には感謝申し上げます。

今回の大会の発表テーマの受賞（金賞・銀賞・実行委員長賞・会長賞）について、ホームページの速報をご覧ください。

今回の大会スローガンは「品質工学の果たすべき役割を探る－20年間の成果と今後の課題－」であったが、私の感想は下記の通りである。

1. 発表テーマが94件で100件を切ったことも問題だが、目新しいものが極めて少なくなった。受賞テーマを選ぶのが大変だったと思う。
2. 相変わらず部分的な問題解決テーマがほとんどで、新しい技術開発に取り組んだテーマがなかった。
3. 目新しいテーマとしては、矛盾した機能について多目的最適化の考え方でエネルギー変換の理想機能（荷重エネルギーと剛性エネルギーの比例関係で小さい荷重で大きな剛性が得られるという矛盾したエネルギー関係）でパラメータ設計を行い、最適条件を求めたものや、商品企画のためのバーチャル設計などが目新しかった。
4. 壇上発表の中で、望小特性で評価しているテーマを散見したが、田口先生が1980年代に「品質特性の発表は許さない」と言っておられたのに何故発表を許したのかが問題である。機能性を考える知恵がないのである。
5. 評価・検査の品質工学というセッションがあったが、試験レス・検査レスのために評価が行われたのに、検査が何故機能性評価より大きく取り上げられたのだろうか。検査の定義が変わったのか、矢野先生は工程検査の検査と違う評価より大きな考え方だとおっしゃっていたが、検査が重要なテーマになったのかよくわからない。田口先生が聞いておられたらどう感じただろうか。

私が不満に感じたことは、機能性評価とパラメータ設計以外のテーマ（許容差設計や規格の決め方や安全設計）が全く発表されなかったことである。田口先生が期待されていたのは、経営的効果に品質工学が寄与することで、主観的ではなく客観的に経済的効果で説明できることを望まれていたはずである。

そのために、「見えない問題の見える化」を客観的な評価尺度である損失関数で表すことを提案されていたはずである。企業ではまだ無駄が多いのである。

誤圧などに関するテーマが増えたことは学問としては意味があるとは思いますが、経営的な成果を出すことが目的で、品質工学の手法の活用は手段に過ぎない。手法の活用は目的を効率的に客観的に評価するための手段に過ぎない。

い。田口先生がいろいろの手法を考案されたのは、従来の手法では目的が解決できないからであって、常に現実問題と直結して提案されていたのである。手法の開発が目的ではなかったはずである。確率統計を重視する数理統計学から離れたことがそのことを物語っている。

ASI伸さん、のっぼさん、つるぞうさん見ていたらご意見ください。

---

5401. Re: 第20回品質工学研究発表大会の感想

名前：TETSU 日付：6月30日(土) 12時16分

久しぶりに投稿します。

今回の大会でも感じたことですが、最近の学会は内向き志向が相当に強まってきているのではないのでしょうか。昨年度、学会誌に許容差設計に関する論文を投稿したのですが、その際の学会中枢とのやりとりを通じて、企業での現場感覚との違和感を強く感じました。企業における様々な課題を突破するには教科書に書いてあるような理想論だけでは無力であり、具体的な新しい方法論が必要になるのです。そうやって一つ一つの課題を突破していくことでしか我々は本当の信頼を得ることができません。技術者。マネジャー、経営者からの本当の信頼を得てはじめて理想論が重みを持って伝わるのだと思います。

どうも最近の学会を見ていると、新しい考え方とか方法論に対して、最初から否定的な見方をする傾向が益々強まっていると感じます。そのことと、学会員の減少傾向は関係しているのではないのでしょうか。日本の多くの企業がグローバル競争で負けてしまったのと同じように、この内向き志向は学会を衰退させてしまうのではないかと危機感を感じます。手段（手法）を目的化するのではなく、企業経営への貢献を目的として再出発するくらいの変革が必要ではないのでしょうか。

TETSU

---

5402. Re: 第20回品質工学研究発表大会の感想

名前：kazz@管理人 日付：6月30日(土) 14時12分

TETSUさん

ほんまもんの技術者である貴方を忘れていて申し訳なかったですね。

私は矢野先生の講演の中で、突然「原さんはドンキホーテだ」と言われて驚きました。別名「有言不実行の原」という汚名もいただいています。確かに私は理想論者でTETSUさんのように苦勞が足りないことは自覚しています。

>どうも最近の学会を見ていると、新しい考え方とか方法論に対して、最初から否定的な見方をする傾向が益々強まっていると感じます。

その通りですね。数年前実行委員長賞を「新SN比」に出したとき、「原さんは禍根を残した」と矢野先生に言われましたが、エネルギー型SN比（パワー型）は田口先生が最初に提案されたものですがいつのまにか統計的なSN比に先生は変えられたのです。

貴方が今回の発表でT法を活用したパラメータ設計のように技術者の自由な発想が大切なのです。田口先生の主張されたことを忠実に守ることが問題です。守・破・離ではないですが、田口哲学の本質は忘れてはダメですが、弟子はそれを破って新しい技術展開をやることは必要です。

今回も手法について発表されたものがありますが、手法が目的になってはまずいですね。

貴方も関西QE研究会に来られて討論されたらどうですか。太田会長に推薦しておきます。

---

5403. Re: 第20回品質工学研究発表大会の感想

名前：TETSU 日付：7月1日(日)0時27分

言葉が足りませんでした

原先生をはじめ、この学会をここまで育ててくれた諸先輩方にはいつまでも理想論を唱えていただきたいと思います。ただ、現場で戦っている多くの一般の学会員は目の前の課題を解決することでしか信頼を得ることができないということを品質工学会中枢の方々に理解していただきたいのです。

個々の課題で成果を上げるために、個々の学会員が個々に独自の応用をしていくことが大切だと思うのです。そして、その工夫がたとえ過去の否定になるとしても、品質工学会はそれを否定するのではなく、その効果に注目して、きちんと評価すべきです。なぜなら、そういう学会員による現場での工夫こそが品質工学をさらに進化させる原動力だと思うからです。そのような個々の学会員の工夫を素直な目で評価する意識を今の品質工学会が持っているのか疑問です。関西研究会の皆様が提案しているパワー比のSN比も、品質工学の教科書の範囲から飛び出していますが、企業の現場で役に立つ

という事実こそが重要であり、品質工学会はもっと企業での成果に注目した議論を展開し、新規性と効果・成果を評価すべきだと思います。

TETSU

---

5404. Re: 第20回品質工学研究発表大会の感想

名前：のっぼ 日付：7月1日(日) 11時17分

TETSUさん

会場で久しぶりにお会いしましたね。会社は良くない状況ですが、相変わらず元気に活躍しているようで安心しました。

Kazzさん

親密な間柄のTetsu-Kazz議論には割り込みませんが、私も学会というものの存在意義に疑問を持っています。品質工学会以外の学会も似たような状況のようですが、学問追求の方に走りすぎて、現場から遊離している姿は良く見かけます。30年40年前の学会は存在価値があったかもしれませんが、最近はどうでしょうか。科学と技術は、目的役割が異なるということを再認識した方が良いでしょう。その上で、学会の今後を考えることだと思います。会員数の増加が学会の目的ではないでしょう。

従来型の学会の形での存続は、もはや難しいのではないですかね。ネット上での学会、たとえばFaceBook上での学会の方が、本音の議論がしやすいのではないのでしょうか。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5405. Re: 第20回品質工学研究発表大会の感想

名前：kazz@管理人 日付：7月1日(日) 12時33分

のっぼさん

発言を強要してすみません。

大会の役員ご苦労様でした。

品質工学会の目的を再認識することは必要ですね。世の中では科学技術の区別が明確ではないので折に触れて違いを分かってもらう必要がありますが、難しい課題です。

私はFaceBookに登録していますが、性に会わずほとんど発言していません。FaceBookでは単発的な発言で品質工学の本質を分かってもらうのは不可能ではないのでしょうか（？）私の認識不足かもしれませんね。

「ものづくり革新ナビ」で発言していましたが、犬の遠吠えのような感があり、空しい限りです。ドンキホーテは理想論に偏りすぎて世間さまと合わないのかもしれませんが。

---

5406. Re: 第20回品質工学研究発表大会の感想

名前：つるぞう 日付：7月1日(日) 13時14分

Kazz先生

QES2012ではありがとうございました。  
今後もお元気をお願いします。

>私が不満に感じたことは、機能性評価とパラメータ設計以外のテーマ（許容差設計や規格の決め方や安全設計）が全く発表されなかったことである。

下名のブログでも少し意見しましたが、やはり損失関数そのものの妥当性が十分議論、納得されていないため、その先にある許容差設計などの方法論が使用されないのではないのでしょうか。まだまだこれから、損失関数の実証的研究が必要です。

>誤圧などに関するテーマが増えたことは学問としては意味があると思うが、

今回の下名の発表は、RT法を適切に使えば、最近流行りの「誤圧」よりも判別精度が高くなることを、理屈（原理）と実例で検証したものです。そのうちまた「誤圧に泥を塗った」と反響があるかもしれません。

QESでは誤圧を使用している発表は多いのですが、「なぜ誤圧を使用したか」の説明がなく、客観性に疑問があるものが多かったように思います。大事なことはなぜ、それがいいと考えたのか、それを選択をしたのか、自分の研究者としての立ち位置を自分の言葉で明確化することが求められていると思います。

それ以外ではTESTUさんの意見に賛同します。「学」と「実業」は異なる部分もありますので、TPOにあわせたレベルでの議論を行えばよいのだと考えております。

>経営的な成果を出すことが目的で、品質工学の手法の活用は手段に過ぎない。

Kazz先生もおっしゃるように、目的が大切なのですから品質工学そのものをやりたいわけではありません。そのあたりは学会幹部の方と意見と異にするところです。

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

---

5407. Re: 第20回品質工学研究発表大会の感想

名前：TETSU 日付：7月1日(日) 20時1分



学会の将来に対して、もうひとつ心配なことがあります。社内で推進業務をしていて感じるのですが、以前に比べて最近の若手技術者はQEに魅力を感じていなような気がするのです。私がQEを自分の開発業務にはじめて活用したのは20年も前のことです。そのころのQEは動特性の考え方が提案されたころで、これまでにない新しい開発の方法論として発展段階にあり、このアプローチは自分の開発テーマのブレークスルーにつながるかもしれないという期待感を持つことができました。しかし、今のQEは自由な広がりがない窮屈な管理手法のように見えてしまいます。本来のQEは技術者の創造性を引き出す創造手法であるはずなのに残念です。

一般の技術者とかマネジャーの皆様から魅力的な方法論に見えるように、現場視点でもっともっと進化させていかなければと思っています。今回の発表(PSET)も一般の技術者、マネジャーが納得できる方法論を目指した一つ結果ですが、この方向性は今の学会の方向性とは合わないのかもしれないかもしれませんね。

TETSU

---

5408. Re: 第20回品質工学研究発表大会の感想

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：7月1日(日) 21時49分

TETSUさん

>社内で推進業務をしていて感じるのですが、以前に比べて最近の若手技術者はQEに魅力を感じていなような気がするのです。今のQEは自由な広がりがない窮屈な管理手法のように見えてしまいます。

貴方が言われるように、今の技術者は決められたシステムの中で、しかも部分的な設計や問題解決ばかりやらされているので、QEなど使わなくてもよいと考えていて、QEに興味をもたないのです。QEなど使わなくても問題は解決できるのです。

本来のQEの活用は、貴方がLIMDOWを開発した時のように、従来のシステムでは達成できない新しい技術開発に適用することですね。

すなわち、機能性評価はシステムを選択する前に、目的機能を満足す基本機能の理想機能を達成するアイデアをたくさん考案して、その中で、機能とコストを満足する2,3のシステムに絞って、要素技術のパラメータ設計を行い、要素技術や製造技術が確立したら、それらの技術を寄せ集めて商品開発を行うための「編集設計」を行うことが大切だと考えています。

田口先生が自動車の殿堂入りの講演会で、「松下電工の原さんは200のシステムを考えて、その中で三つのシステムに絞ってパラメータ設計をしている」と言われて吃驚しましたが、我々の時代は、日本

で最初にはがき・切手の自動販売機や世界一小さいリレーとか世界一速いカウンタとか戦車を遠距離から射撃する高射砲自動制御装置（防衛庁から表彰された）などを開発することを考えていましたから、最初からシステムなど存在していなかったのです。

技術者に喜びを与えるような技術行政を行う経営者や技術責任者の到来を期待しています

---

#### 5409. Re: 第20回品質工学研究発表大会の感想

名前：TETSU 日付：7月1日(日) 23時0分

今回の大会を終えてもう一言。

QEのさらなる発展の方向として商品企画に貢献できれば素晴らしいと思います。しかし、今の学会のような内向き姿勢では、企画品質に関して経営者が納得できるレベルでの貢献は無理ではないかと思えます。企業における主要なQE活用目的を一言で言えば開発目標達成力を向上させることでしたが、その前提は開発目標が潜在VOCをきちんと反映したものであることです。しかし、それが怪しいことが多くなってきました。開発目標設定が間違っているのは、開発目標達成力をいくら磨いても経営的には無意味になってしまいます。だからこそ今の日本企業では企画品質力向上が益々重要になっています。

今の日本は技術的にはフロントランナーです。フロントランナーとなった日本企業にとっての企画とはVOCを市場から聞くことではなく、潜在的な市場ニーズを創造することではないかと思うのです。そういう視点で今回の受賞テーマを見たときに、企画の専門家からどのように見られるかが心配です。企画等の新しい分野への挑戦は大賛成ですが、例えばQFDの専門家との他流試合をしっかりと積み、その分野の専門家から効果的であると認められるまで手法を仕上げるこそが重要だと思えます。また、他分野との融合から新しい価値が生まれるものと思えます。しかし、今の学会からはそのような謙虚な姿勢を感じません。困ったことです。

TETSU

#### 5396. 「多目的最適化設計」と「タグチメソッド」の違い

名前：kazz@管理人 日付：6月24日(日) 14時15分

最近ネットで最適化設計について調べていたら、多目的最適化設計という手法に出会った。その中にはタグチメソッドの紹介も述べているが、正しい理解ではないのである。

そこで、この手法について調べてみると、多目的とは、剛性、強度、コスト、軽量化、コンパクト化、環境対応などの設計を加味した「多目的設計」ということで、「製品性能を高めて製造コストを最小にする」ことが目的のようである。手法の名は「セットベース設計手法（PSD手法）」というらしい。

タグチメソッドの「ロバスト設計」の説明もしているが、製造ばらつきがあっても、出力のばらつきが小さくなる条件を求めると説明している。全く間違っている訳ではないが、品質工学では許容差設計で考える内容である。Nastranという解析ソフトも品質工学の「許容差設計」に相当することを「ロバスト設計」と言っていますね。

大学の先生が考えた手法であるから、仕方がないことであるが、コストは製造コスト（変動費や固定費など）しか考えていないし、性能を高めるということは、目標値の感度を高めることと考えていて、市場品質である品質コストは全く考えていないのである。

「コストパフォーマンス」を考える手法は昔からたくさんあるが、この手法も例外でなく、「設計の満足度を高める」ことしか考えていない。

顧客の満足度を高めるタグチメソッドとは異なる手法と考えればよいのである。

この手法に詳しい皆さんがおられたらコメントをいただきたいですね。のっぼさんや設計手法のマトリックス化に詳しい熊坂さんのご意見を期待します。

著書：多目的最適化設計ーセットベース設計手法による多目的満足化ー  
コロナ社 工学博士 石川 晴雄

---

5397. Re: 「多目的最適化設計」と「タグチメソッド」の違い

名前：のっぼ 日付：6月24日(日) 19時31分

指名された「のっぼ」です。

この手法は知りませんでした。Kazzさんの解説を読むと、内容は大体予想できますね。その範囲で意見を述べます。

私は、「最適化設計は手法で行うもの」という考え方自体が問題と思います。最適という言葉には、何か実験したり計算をしたりして求められるもの、さらに言えば「統計手法で自動的に算出される」ものというイメージがあるからです。だから品質工学に対する誤解が生じるのです。

私はことあるごとに、最適条件は自らの方針と責任で決めることだと言っています。最適条件は、パラメータ実験をして要因効果図を

作っても自動的に決まらない。鉛筆を舐めながら、胃をきりきりさせながら机上で決断するもの。

最適条件とは、コストに始まり競合状況、開発日程や特許問題、手配先や安定供給の問題、その他もろもろの環境条件、制約条件を考えて「決断」するものです。つまり手法の問題ではなく戦略の問題であり、世の中に対する責任感の問題なのです。

新しい製品を開発して市場に供給し、その製品の最後の一台が地上から消えるまでを予想し、すべての状況を考えて最低の損失になるようにを設計する。工業製品を世に送り出すとは、以上のことを考えるべきですが、これを前提とした自動的な最適化など、いかなる手法を駆使してもできないと思います。人間の責任感でしか決定できないでしょう。

最適化手法があったなら、福島原発事故が防げたのでしょうか。

学者は、科学的な思考を行います。科学とは真理追求が主目的であり、世の中に対する責任を取らない考え方です。実際上は無理な手法でも「学問的」に成り立てば主張するからです。学会の内部では、それで問題ありません。

それに対して技術は、世の中の利益になるシステムを提供するのが主目的ですから、当然ながら実現の責任が生じます。想定外も含めた責任です。学問的な遊びに付き合っている暇はありません。

品質工学の究極の目的は、技術者の育成ではないでしょうか。パラメータ設計などの手法は、そのための手段。創造性を発揮するために、作業はツールを活用して効率的に行う。そして創造に使える時間を増やす事が重要。そう考えれば、ツールの厳密な適用法などより、人材育成の方法を議論した方が有意義だと思います。

学者とくに手法を研究する理系の先生には、人材育成の視点はないでしょう。そのような人たちから感じるのは「理論的にこんな良い方法があるのに、何故使わないのか。だから技術者は駄目なんだ」という雰囲気です。実現する上でのボトルネックは理論の効率ではなく・・・、我々も気をつけなければ・・・

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5398. Re: 「多目的最適化設計」と「タグチメソッド」の違い

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：6月24日(日) 21時56分

のっぽさん

勝手に指名しましたのは貴方ぐらいしか答えてもらえないと思ったからです。私も同感です。このような手法が蔓延るのは大学が暇で、社会にあまり役立つことをやられていないからでしょう。理想的には彼らが狙っているように、最高の性能を最低コストで達成できることですから、そこには矛盾があるわけです。設計的には達成できても、現実では使い物にならないと思います。微係数がゼロのところが最適であるという、山登り法の線形計画法でも同じことで、ノイズを考えていない最適化問題は現実には全く役立たない経験をしています。

話は異なりますが、品質工学の指導で気が付いていることですが、品質工学の手法を仕事に当てはめているだけで、仕事の本質が理解されていないことが多いですね。とくに部分的な仕事で品質工学を活用することが多いのですが、全体とのつながりや目的が分かっていない場合が多いのです。

---

5399. Re: 「多目的最適化設計」と「タグチメソッド」の違い  
名前：のっぽ 日付：6月24日(日) 23時2分

Kazzさん

全くそう思います。品質工学を使うことが目的化しています。技術開発や人材育成の手段だということを忘れているようですね。これには、推進や指導を行う側にも問題があるでしょう。言葉ぐらいは知らなければというわけで、ほとんどの場合、まず教育から入りますからね。それもパラメータ設計の手順の教育、当てはめ方の教育です。

ツール教育の前に、仕事の本質つまり技術者として考えなければならぬことを教育しなければなりません。あまりにもツールの教育が多すぎませんか。様々な道具を使って、パラメータ設計の体験をさせれば、皆が使うようになる。安易なやり方だと思います。推進部門としては、楽だからです。その代り、全体を見渡し実験の目的を考える教育が抜け落ちてしまいます。

このようなやり方をするのは、技術者を、実験をやり最適条件を導き出すための「作業員」と考えているのでしょうか。作業員の管理は効率を高めることが目標ですから、効率の良いツールを覚えろ、という流れになります。他人と異なる人生を生きて人格を持った技術者の考え方を換え、そして動かすには、単に理屈ややり方を押し付けてもできませんよね。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

## 5395. 田口先生の思い出

名前：kazz@管理人 日付：6月23日(土) 15時44分

先生の思い出は数えられないほどである。先生は私の人生にとって最高の師であり尊敬できる唯一の方である。私が品質工学を知ったのは、1982年に教材として出版された「品質工学への道」（日本規格協会）である。

最初に衝撃を受けたのは、1986年3月の第8回品質工学シンポジウムの事例発表で「シール容器の水漏れ試験と防止対策」というテーマで当時工業技術院計量研究所力学部長の矢野宏先生の発表があったが、水漏れ量と容器の成型条件から、水漏れ量が最小になる成型条件の最適化を行った発表があり、結果的には望小特性のSN比で15デシベルも改善できた立派な発表であったが、田口先生のコメントは「水漏れ量のような品質特性を測るのではなく、容器の形状誤差を小さくするパラメータ設計が大切である」と厳しく指摘されたことを覚えている。当時は、品質特性による問題解決全盛時代であったから、先生のお言葉は目から鱗であった。それから数年後に転写性の考え方が先生から提案されたのである。

また、私の度々の誤った発言に対して、「原さんは技術屋だから駄目だ」ということで、評価技術と専門技術の違いの真髓を分からせていただいた。

品質工学における「機能性の評価」は人真似ではなく、基本機能の発見には創造性が必要であることを分からせていただいた。

最近の原発問題を考えた時、ロバスト設計だけでなく、投資コストと安全コストのバランスを考えた「安全設計」の考え方を政府や企業の経営者には強く意識させることが必要である。

矢野先生が品質工学は「評価する学問である」と定義されているが、師を失った今、「守・破・離」ではないが、品質工学を知識として学ぶ時代から、自らの知恵のなさを反省して、新しい機能性評価を発見することが残された我々の使命ではないかと感じている。

## 5363. 田口先生ご逝去

名前：kazz@管理人 日付：6月2日(土) 21時35分

正式な報道ではありませんが、田口先生がご逝去された報に接し、数年にわたるご病気療養中のところ天命を全うされたことは残念でなりません。ご冥福を心からお祈り申し上げます。私の人生において、最高の師であり、この年まで生きがいを与えていただいたことに感謝申し上げます。アメリカや諸外国では先生の業績に対して多大な評価をされていましたが、日本ではほとんど評価されていなかったことが残念でなりません。先生との思い出は数え切れないほどたくさんありますが、いつも温厚な先生で、レベルの低い私の発言にも文句を言わず「原さんは技術者だから駄目だ」と言われて、技術者の本質を悟らせてくださったことにいまさらながら感謝しています。

残された弟子や学会の役割は、田口哲学が政治や企業や教育の中で本格的に活用されて、社会的損失の最小化で日本国再生に寄与するように努力することが使命と考えています。

---

5364. Re: 田口先生ご逝去

名前：つるぞう 日付：6月3日(日) 21時32分

Kazz先生のこの掲示板で初めて知りました。

言葉ありませんが、ご冥福をお祈りいたします。

私に

としては関西品質工学研究会で2度ほどご指導をうけたことが思い出です。私など足元にも及びませんが、研究を通して品質工学の真髓を深掘して、また進化（真価、深化）させていくのが我々の使命だと考えています。

---

5365. Re: 田口先生ご逝去

名前：kazz@管理人 日付：6月4日(月) 12時37分

私は長い間科学的思考に取りつかれて、そこから離れなかったときに、タグチメソッドに出会った。それから20数年田口哲学にとりつかれて、それ以外のことが頭に入らなくなってしまった。以前、守・破・離が大切だと考えた時に、相変わらず田口先生の掌の中でしか考えていない自分に気がついた。何事も田口哲学が頭を過ぎってそれ以外の考え方で考える余裕がなくなっていることに気がついた。頭の中が空になれないのだ。スティーブジョブが禅を学んでから新しい発想のマシンを次々と発表したのは、今までの考え方を否定したからだ。

田口哲学の本質は忘れずに、新しい道を切り開くことは至難ではないが、今はそのような時機にあるのかもしれない。

---

5366. Re: 禅と田口哲学

名前：kazz@管理人 日付：6月4日(月) 14時15分

田口先生がお元気だった時、20年以上前であるが、「先生は正法眼蔵をお読みになられているのですか」とお聞きしたところ、「そんなものは知らん」と一蹴されたことがある。しかし先生の発想は、ものをすべて忘れて、技術やモノの働きから考えるのであるから、禅の考えている引き算で「問い」を追求するのと同じである。守・破・離でいえば、離の部分が始ど禅なのである。我々凡人は過去の事例にこだわって、モノから離れられないのだ。凡人は出来上がってしまった自分から始めようとする。禅では隙間を作ってくれるのである。禅では矢継ぎ早に質問してくる。答えは一つではなく無数に存在しているが、凡人は過去の経験の範囲内でしか答えを出せない。品質工学にも正解は存在しない。田口先生が、自動車の殿堂入りをされた時の記念講演で、会場から「システム設計はどうするのか」と質問されたとき、「原さんは200くらいのシステムを考えて、それを3つくらいに絞ってパラメータ設計をする」と言われて冷や汗

をかいたことがある。

---

5367. Re: 田口先生ご逝去

名前：のっぼ 日付：6月4日(月) 15時40分

学会からの情報です。

「品質工学の創始者であり、品質工学会の初代会長でもある田口玄一博士が6月2日10時11分に心不全のために逝去されました。品質工学会として心からお悔やみ申し上げます。

通夜は6月7日（木）、告別式は6月8日（金）に行われますが、密葬で行われるということですので、会員の皆さまの参列はご遠慮ください。

なお、「お別れの会」を7月下旬から8月に行うことを計画していますので、計画がまとまりましたら改めて連絡させていただきます。

品質工学会」

---

5368. Re: 田口先生ご逝去

名前：kazz@管理人 日付：6月4日(月) 21時3分

のっぼさん

情報ありがとう。

告別式に伺いたいのですが、会員は遠慮した方がよいのですね。最近、体調を崩して1週間以上、下痢に悩まされています。明日は大腸検査です。癌を心配していますが、何も無いことを祈っています。田口先生の年まで（後10年）生きれば十分ですが、右脳の血管が詰まっているので、最悪田口先生と同じ状態になる危険があります。貴方も「ものづくり革新ナビ」に登録されていますが、品質工学に興味がある人は少ないようですね。登録しても無駄のように思いますが、品質工学の宣伝に役立てばよいと考えています。

---

5369. Re: 田口先生ご逝去

名前：のっぼ 日付：6月4日(月) 21時51分



Kazz先生

田口先生のご逝去は、一つの時代が終わったことを感じさせます。訃報に接して気が付いたのですが、自分の心のどこかでは、田口先生を当てにする気持ちがあったようです。もう、そんな甘えも許されなくなりました。

私も、健康に関して臨場感を持って感じられるようになりしました。本当に、お身体は大切に願いますよ。

さて、「ものづくり革新ナビ」は、少しでもお役にたてればという気持ちで登録しています。おそらく具体的な動きはないと思います。最近、少しでもお役にたつなら、という素直な気持ちが出てきました。世の中に恩返ししたいということなのでしょうかね。

---

5370. Re: 田口先生ご逝去

名前：熊坂 治 日付：6月5日(火) 0時10分

私も本日午後森さんからの第一報で知りました。

日刊工業新聞のWeb版がいち早く報じています。

<http://www.nikkan.co.jp/news/nkx1320120604abah.html>

ものづくり革新ナビはまだ創成期で非力ですが、田口博士の功績を有効に引き継ぐためにも、皆さまの協力を受けて、少しずつでも影響力を強くすべく活動しています。

2年でどこまで強くなれるか、見守ってください。

<http://www.monodukuri.com>

---

5371. Re: 田口先生ご逝去

名前：北見直行 日付：6月5日(火) 9時12分

原 先生

JSQCメールで訃報をいただきました。

謹んでご冥福をお祈りいたします。

-----  
JSQC会員の皆さま

当学会名誉会員の田口玄一氏が6月2日午前10時11分にご逝去されました。享年88歳。

謹んで、ご冥福をお祈り申し上げます。

今週、御家族だけで密葬の予定との事です。

日時は未定ですが、6月中旬以降に「お別れの会」を開催されるそうです。日程が解り次第ご連絡いたします。

お知らせまで

---

## 北見

---

5375. Re: 田口先生ご逝去

名前：のっぽ 日付：6月7日(木) 21時55分

田口先生のご逝去は、いろいろな方面で記事になっています。  
IT関連のWebマガジンのニュースでも取り上げられています。  
→<http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1206/06/news007.html>

---

5393. Re: 田口先生ご逝去

名前：北見直行 日付：6月20日(水) 16時7分

ASQ（アメリカ品質協会）の会員ページの追悼文です。／北見

---

### Quality Giant Dies

Genichi Taguchi, ASQ Honorary Member and Quality Press author, died on June 2, 2012. Taguchi, founder and former executive director of ASI Consulting group, developed a methodology to improve quality and reduce costs.

### Genichi Taguchi

#### Innovative Methods and Techniques

The executive director of the American Supplier Institute, Genichi Taguchi is well-known for developing a methodology to improve quality and reduce costs, known in the United States as the "Taguchi Methods." He also developed the quality loss function.

"Taguchi Methods" is the American Supplier Institute's trademarked term for the quality engineering methodology developed by Taguchi, who was named an Honorary member in 1997. In this engineering approach to quality control, Taguchi calls for off-line quality control, on-line quality control, and a system of experimental design to improve quality and reduce costs.

#### Kimonos, a War, and Statistics

Taguchi was born in 1924 in Takamachi, Japan, a city famous for the kimono industry, so it was only natural for him to study textile engineering as he was expected to assume responsibility of the family kimono business. But in 1942, Taguchi's draft notice came and with it came an interest in statistics. Under the guidance of Prof. Masuyama, at the time regarded by many as the best

statistician, Taguchi's statistics skills were nurtured and honed.

Following the war, Taguchi worked for the Institute of Statistical Mathematics from 1948 to 1950 and gained recognition for his contributions to industrial experiments dealing with the production of penicillin. He was hired by the Electrical Communication Laboratory (ECL) in 1950, even as statistical quality control was gaining popularity in leading Japanese companies.

During this time, both ECL and Bell Laboratories were developing cross bar and telephone switching systems. Working on the project for ECL provided Taguchi with plenty of opportunity for experimentation and data analysis. Six years later, the ECL systems project was completed, around the same time Bell Labs completed its version. Nippon AT&T awarded a contract to ECL, however, for its superior production.

### Taguchi as Author

During this period, Taguchi also found time to write *Experimental Design and Life Test Analysis* and *Design of Experiments for Engineers*. In 1960, the latter book helped earn him Japan's Deming Prize for his contributions in quality engineering.

Two years later, after he had earned his doctorate in science, Taguchi wrote a second edition of *Design of Experiments* that introduced industrial research on the signal-to-noise ratio. He left ECL, but maintained his relationship in a consulting capacity.

After joining the associate research staff of the Japanese Standards Association, Taguchi founded the Quality Research Group. Since 1963, the group has met monthly to discuss industry applications.

Aoyama Gakuin University in Japan invited Taguchi to teach in 1965 and he stayed on for 17 years and helped develop the university's engineering department.

By the early 1980s, Taguchi was making a name for himself in the United States. A supplier had introduced Taguchi's methods to Ford Motor Co. and he was invited to provide seminars to Ford executives in 1982. By 1983, he was executive director of the Ford Supplier Institute, Inc., which later changed its name to the American Supplier Institute.

Taguchi received the Indigo Ribbon from the Emperor of Japan in 1986 for his outstanding contributions to Japanese economics and industry. That year he also received the International Technology

Institute's Willard F. Rockwell Medal for combining engineering and statistical methods to achieve rapid improvements in cost and quality by optimizing product design and manufacturing processes. In 1995, the Japanese Society of Quality Control made him an honorary member.

---

5394. Re: 田口先生ご逝去

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：6月20日(水) 16時53分

北見さん

田口先生の追悼文ありがとうございました。  
デミング賞受賞のいきさつと名誉会員になられたことの紹介ですが、米国品質学会としての追悼文と理解しました。日本の品質管理学会の追悼文はあるのですか。

SN比や損失関数のことは書かれていますが、あまり本質的なことは書かれていませんね。日本での政府や企業や学会の追悼文はほとんどありませんが、日本人の評価能力の低さが問題ですね。

#### 5376. 規格値の決め方について

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：6月12日(火) 15時0分

世の中では規格値の決め方について、どのように考えているのだろうか。二つのJIS規格で規格値の決め方が定まっているが、ほとんどの企業で使われたという話を聞いたことがない。

ものづくりで、機能性評価やパラメータ設計を行うことは普及してきたが、その後の設計段階で、スペックを図面化する時には許容差設計で許容差を決めないと製造へ引き継ぐことができないのだが、はたしてこのステップが行われているのだろうか。

先日も、関西QE研究会で初めて許容差設計と許容差の決め方を説明したが、あまり関心がないようだった。

なぜ、品質工学で決められたJIS規格が採用されないのか読者のご意見をお聞きしたい。

のっぼさんは企業で指導されて効果を出されておられるようですが、ご意見をお聞かせいただければ幸いです。

---

5377. Re: 規格値の決め方について

名前：[のっぼ](mailto:のっぼ) 日付：6月12日(火) 18時11分

ご指名なので、意見を述べます。

関西QE研究会でも関心が低かったそうですが、私も規格値の決め方について、あまり考えていません。現場でも許容差設計をきちんと行って公差を設定していることは少ないでしょう。

パラメータ設計のデータがあれば、そこから内挿して予測したり、製造の実力で公差が決まってしまう例が多いでしょう。問題が発生してから、許容差設計を行うこともあります。あまりいい結果が出たことはありません。許容差設計は意外に難しい。実験自体も大変ですし、従来の条件から大きく改善するような成果も出にくいようです。

それよりは、パラメータ設計で大本の余裕度を増やした方が効率が良いと思います。

Kazz先生からは、おしかりを受けそうな意見です。他の方で、別の意見があれば投稿ください。

---

5378. Re: 規格値の決め方について

名前：kazz@管理人 日付：6月13日(水) 9時20分

のっぽさん

早々に発言いただきありがとうございます。しかし、まったく期待はずれのご意見ですね。

>パラメータ設計のデータがあれば、そこから内挿して予測したり、

パラメータ設計の制御因子の水準幅は大きいですが、「影響度」は非線形から予測するわけですから、許容差設計の線形ばらつきとは大きく異なります。ある程度は推定できますが問題がありますね。

パラメータ設計では、ばらつきに強い水準を選んだのだから、部品のばらつきの影響は小さいはずだから、許容差にあまり神経を注ぐ必要がないということでしょうか。影響度は感度に関係しますが、寄与率はばらつきに関係します。製造ばらつきを管理するには許容差設計が必要になると思いますがいかがでしょうか。

>製造の実力で公差が決まってしまう例が多いでしょう。

製造ばらつきの3倍で公差を決めるというのは、生産者側の工程能力から決めるもので、全く問題外ですね。

私のホームページの許容差設計入門をご覧くださいと分かりますが、単品の場合と組み立て品の場合がありますが、組立品の場合は、理論式があれば、応答解析で簡単に求められますから、是非やってほしいですね。

設計者がスペックの許容差を決めて図面や仕様書に書き込まないと、製造へ引き継いだ時、品質改善もコスト改善もできないはずで

す。  
生産者と供給者が取引をするときには規格が異なるのですから絶対に必要になるのですが、損失関数の考え方が分かっていないのでしょうね。

機能性評価やパラメータ設計で設計が終わっていることが問題だと考えています。世の中を変えるのは大変なことですね。

---

5379. Re: 規格値の決め方について

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：6月13日(水) 8時33分

許容差設計の究極の目的は、「安全設計」である。  
安全設計では、品質とコストのバランスを考えて安全対策を行うことが大切だから、機能性評価やロバスト設計とは違って、事故が起きることを前提にして事故が最小になるような安全設計が必要であることは品質工学を学んだ技術者であれば当たり前のはずである。これは優等生の回答であるが、原発事故でも分かったように世の中では当たり前ではないのである。

---

5380. Re: 規格値の決め方について

名前：[のっぼ](mailto:のっぼ) 日付：6月13日(水) 9時56分

Kazzさん

期待外れを承知で書き込みました。

現時点では、許容差設計よりロバスト設計の方が期待されているし、得られる効果も大きいと思います。田口先生も、パラメータ設計をきちんと行えば許容差設計は要らないというようなこともおっしゃっていた気がします。

安全設計の視点は、重要な指摘ですね。ロバスト設計と安全設計が両立するには、安全設計は「安全に機能を停止する設計」と考えるべきだと思います。ロバスト設計は事故を少なくする目的ですが、絶対に事故が起きないことはあり得ません。損失関数でバランスする点以降では、機能が安全に停止する方が望まれます。それが安全設計ですから、ロバスト設計と両立するのです。

原発事故は、安全に機能停止するという設計がなされていなかったためです。再稼働に当たっても、まだこの視点が語られていない気がします。

---

5381. Re: 規格値の決め方について

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：6月13日(水) 11時39分

のっぼさん

>田口先生も、パラメータ設計をきちんと行えば許容差設計は要らないというようなこともおっしゃっていた気がします。

先生は極端なことを仰るので皆さんが混乱されるのですね。私の経験では、部品のグレード選択をやる場合や理論式がある場合に、ばらつきの寄与率の低い部品は、自由に低コストの部品が選択できるなどのメリットを感じた経験があります。もちろん、パラメータ設計段階でもSN比の大小で判断できるわけですが、根拠が明確ではないですね。

ケースバイケースで考えたらよいと思います。

部品や材料の取引段階では、許容差を決める場合、絶対に必要だとは思われませんか。ご意見をお聞きしたいですね。

「安全設計」については、何度か政府のご意見番に投稿していますが糠に釘ですね。

---

5382. Re: 規格値の決め方について

名前：のっぼ 日付：6月13日(水) 14時11分

Kazzさん

論客ぞろいの関西QE研究会で、あまり関心を引かなかったということは、皆さんが許容差設計及び許容差の決め方を重要と考えていないことだと思います。その理由は、許容差の議論はチューニング段階の議論ですから、個々のテーマごとに事情があるからではないかと思います。

むしろ私は、安全設計の方に興味があります。信頼性を考える技術者は、ロバスト性を高めれば「自然に」安全設計をしたことになる、と考えているのではないのでしょうか。これが大間違いだと思うからです。

安全設計とは、言ってみれば「安楽死」のようなものです。生活の質(QOL)が維持できなくなったら、速やかに機能停止する。この思い切りが安全設計の戦略です。ロバスト設計で信頼性を維持するように頑張るけど、想定外の事態になったら安全に機能停止する。

この当たり前の設計が行われていなかったのが原発。想定外だから「責任を足らなくてもいい」ではなく「想定外になったら別のシステム（自然死）に移行するように設計しておく」ことなのです。切り替えスイッチと安楽死システムが必要なのです。

品質工学を勉強している人にも、ロバスト設計＝安全設計という誤解があるのではないのでしょうか。

許容差設計より、こちらの方が気になります。

5383. Re: 規格値の決め方について

名前：kazz@管理人 日付：6月13日(水) 14時38分

のっぼさん

関西QE研究会では最近イライラが目立つのです。機能性でも創造性を感じないのです。

大人げないと言ってしまえばそれまでですが、私が本質と考えていることが通じなくなってきたのです。単なる愚痴ですから気にしないでください。高齢者の欠陥が出てきたのでしょうかね。

5384. Re: 規格値の決め方について

名前：のっぼ 日付：6月13日(水) 15時40分

Kazzさんらしくない愚痴ですね。

先日の検査の結果は、如何でしたか。まさか、その結果が影響しているのではないでしょうね。

一昨日（6月11日）、日本信頼性学会の春季シンポジウムがありました。壇上で機能性評価の考え方を発表しました。15分しか時間がなかったので十分な説明ができませんでしたが、発表後に二人ほど問い合わせがありました。興味は持ってもらえたようです。

信頼性学会も、大会への参加人数や会員数の減少に悩んでいます。一昨日も、参加者が少なくさびしい学会でした。どこの学会も同じような事情ですね。産業界が、以前のように学会に期待しなくなったのでしょうか。学会の実力が落ちたのでしょうか。

5387. 安全設計の重要性

名前：kazz@管理人 日付：6月14日(木) 14時3分

のっぼさん

貴方に刺激されて安全設計の重要性を書いてみました。

「安全設計」の重要性

品質工学では重要な二つのことを提案している。

一つは「ロバスト設計と許容差設計」であり、もう一つは「安全設計」である。ロバスト設計と許容差設計は、開発設計段階で、機能・性能が市場における

ノイズに強い最適設計を行うことであるから、短時間に市場における品質とコストで信頼性を改善できる手法である。

もう一つの「安全設計」は、いくらロバスト設計で信頼性を高めても、人間の寿命と同じで、機能を停止するのである。機能を停止した段階で、いかに安楽死させるかが大切なのである。航空機でも離



着陸の間で必ず事故が起こるとして人間の生死を考えた「安全設計」を行うことが大切であるし、原発事故も必ず起こると考えて、最悪の事態を想定して、機能が完全に停止するまでの安全対策を行うことが必要なのである。

「安全設計とは、事故が起きた時被害が最小になるような設計を行うこと」と品質工学では定義している。

安全設計はロバストネスの信頼性設計とは全く違うことを強く認識することが大切である。

具体的な事例で安全設計を説明する。

事例：1988.1.5東京のあるディスコで、1.6tfの重量の照明器具が落ちて3名の青年が死亡、数人が怪我をした。装置は6本のワイヤーで吊り下げられ、自由に伸びるようになっていた。事故は上下に動かすチェーンが切れて落下したのである。

チェーンの引張強さは3.2tf/本で、価格は15万円であり、2本のチェーンを用いていた。安全設計をした場合としない場合の品質評価をしてみる。

評価特性は「望大特性（大きければ大きいほどよい）」であるので、損失関数は  $L=A0 \Delta 0^2/y^2$  を適用する。

照明器具の安全率を4として、 $1.6 \times 4 = 6.4$ tfの重量に耐えるように、2本のチェーンを用いて  $y = 2 \times 3.2 = 6.4$ tf で設計していた。

#### 安全設計なしの場合

人命の損失を1.55億円とし、照明装置の下にいる人数を6人とすれば、機能限界  $\Delta 0 = 1.6$ tfを越えた時の損失は、 $A0 = 1.55 \times 6 = 9.3$ 億円となる。

また、実際は2本のチェーンで、価格が30万円であるから

損失は  $L = 93000 \times 1.6^2 / y^2$  (万円)  $= 93000 \times 1.6^2 / 6.4^2 = 5812$ 万円

価格との合計損失は  $5812 + 30 = 5842$ 万円

である。

それに対して、安全設計を行った場合には下記のようになる。

#### 安全設計をした場合

安全設計として、ワイヤーの長さを短くして、チェーンが切れても装置が人間の頭上で止まるようにする。この場合の  $A0 = 200$ 万円の修理費用で済む。

したがって、損失は  $L = 200 \times 1.6^2 / y^2 = 200 \times 1.6^2 / 6.4^2 = 12.5$ 万円

であり、価格との合計損失  $12.5 + 30 = 42.5$ 万円

安全設計を行った結果、チェーン数は同じ2本でもワイヤーの長さを変えるだけで、損失を  $42.5 / 5842 = 1 / 137$ に小さくできるのである。

## 5388. Re: 規格値の決め方について

名前：のっぽ 日付：6月15日(金) 11時31分

Kazzさん

私が安全設計について気が付いたきっかけは、何年か前にお台場で起きたエスカレータの事故です。ゲームの展示会に多数の人が殺到し、エスカレータの一段に3人づつ乗って運行したら、エスカレータが逆走して死者が出た事故です。

当時はイベントの管理者が責任を問われましたが、本当はエスカレータの「設計ミス」だと思います。なぜなら、負荷が大きくなってブレーキが利かなくなるまでエスカレータが動かせる設計だったからです。本来の安全設計は、ブレーキが逆走防止できる負荷の範囲で、安全に止めるように設計しておかねばなりません。人が多く載るとすぐに止まってしまうことにはなりますが、死者が出る事故は防げます。これが安全設計。

駆動力が限界になった時にブレーキも限界を超えていたから事故になったのです。したがって、安全設計ミスなのです。 日常の管理と設計の問題は違うのです。当時は設計ミスであるという指摘はなかったように記憶しています。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

## 5389. Re: 規格値の決め方について

名前：kazz@管理人 日付：6月15日(金) 18時19分

のっぽさん

仰る通り、設計者は事故など起きないと考えて設計しているのです。事故が起きた時は想定外で責任逃れができるのです。回転ドアやエレベータの死亡事故などすべて設計問題ですね。設計者は責任を取らなくても許される社会です。

松下幸之助は設計者が設計問題を起こした時、満座の前で「お前は俺の給料を泥棒するのか」と一括されたと聞いています。社員が震え上がったそうです。田口先生が「社長のコストを下げよ」と言われたことがあります。技術者は社長のコストすなわち企業利益を増やすように、開発期間を短縮して、品質コストを下げる努力が必要だということです。

企業の指導で感ずることですが、目的が希薄でのんびりと無駄な仕事をしているのが目立ちます。技術者がサラリーマン化している訳です。

## 5390. Re: 規格値の決め方について

名前：のっぽ 日付：6月16日(土) 15時59分

Kazzさん

田口先生の「社長のコストを下げよ」という言葉が、設計者が臨場感を持って捉えられていません。自分の問題であると感じられないのです。具体的な事故の例は、安全設計が他人事ではないと感じさせる効果があります。

設計の哲学のようなことを言っても伝わりませんが、事故を例にすると伝わりやすいかもしれませんね。設計者の責任ということ、私は「設計者な創造主だ」と言っています。創造主ですから、いいことばかりでなく悪いことにも責任があるのです。それも原則的には無限責任、無過失責任です。世の中になかった新しいものを作り出すのは、本当は厳しい責任があるのですよね。

創造主は重たい表現ですから、クリエイターの方が良いですかね。設計者はクリエイターだ！ 単なる設計の作業者におちぶれるな！

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

#### 5391. 技術者の創造性について

名前：kazz@管理人 日付：6月16日(土) 23時39分

のっぼさん

貴方もそうだったかもしれませんが、私は世の中にないものをたくさん創造して得意になっていた時代があるのです。世界一速いカウンタとか世界一小さい有極リレーとか日本で最初にはがき切手の自動販売機を開発したとか500メートル先を走行している戦車を破壊する高射砲制御技術とか、技術者としてはたまらない開発設計を行ってきたのですが、信頼性問題ではトラブルの連続でした。当時はラプラス変換などを使って関数関係ですべての問題は解決できると考えていたのです。劣化問題でも加速試験してノイズに対する関数関係を把握すれば寿命は推定できると安易に考えていたわけです。

田口先生に「貴方は技術屋だから駄目だ」と言われた時のショックは大きなものでした。品質工学が難しいといわれるのは、基本機能を創造することが簡単にできないからだと思います。

---

#### 5392. Re: 規格値の決め方について

名前：のっぼ 日付：6月17日(日) 10時14分

## Kazzさん

私たちの年代は、創造することを求められて信頼性は二の次という感じでした。ですから新しいことにチャレンジすることには抵抗がありません。しかし今の技術者は、管理が厳しくなったおかげで、問題を起さず効率的に仕事を「こなす」ことが求められていますから、創造性が低下しているのでしょうか。能力としての創造性でなく、意欲や動機づけの面です。

この状況での問題は、基本機能を作ることへの創造性が低下するばかりか、ロバスト性を確保することに対する創造性も同時に低下することです。我々の時代は、ロバスト性への創造性は発揮しなかったかもしれないが、少なくとも基本機への創造性は発揮したと思います。最近は両方とも低下しているのではないのでしょうか。

創造主またはクリエイターという表現は、自然への畏敬の念を持ちながら果敢にチャレンジするという精神を持ってもらいたい願いです。開発現場での話を聞いていると、あまりにも現状維持・精度向上・モデル解析・理論偏重になっていますから。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

## 2012年07月の投稿ログ

## 5426. 田口玄一メモリアル開催

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：7月25日(水) 13時51分

7月29日（日曜日）田口先生のお別れ会がホテルオオクラ東京アスコットホールで（14時から17時）開催されます。

私も30年間に亘ってご指導していただきましたので参加しますが、先生の思い出があまりにも多くて感慨一入です。

田口先生は、私にとって唯一の師であり、最も尊敬できる先生です。

最初に先生の存在を知ったのは、昭和55年頃に松下幸之助の最高顧問で

あった唐津一氏に松下電工の技術者5名が、信頼性について相談に伺った時

「田口君が信頼性に関係した事をやっているから相談に行ったらどうか」ということで「技術部門、設計部門のオフライン品質管理—品質工学への道—

（田口玄一著）」という本を5冊戴いた。しかし内容をみると、損失関数から始まって許容差設計、許容差の決め方に続いて最後にパラメータ設計、S/N比の説明があり、当時、機械技術者であった私にはまったく理解できない内容であったので、本棚に仕舞って見ることもなく、1年間、田口先生を訪問することもなかったのです。1年後に信頼性事例集という本に出会い実際の事例を見て、1年前に唐津先生に戴いた本を思い出しました。事例集の計算結果の誤りが酷いので規格協会に電話を入れたところ、Q R Gで講義中の田口先生が電話に出られて、誤りのことを申し上げたところ、東京のQ R Gに来られたらどうかというご親切なお話で東京に行きまして、初めて田口先生にお会いしたのが品質工学の道に入る切っ掛けになったのです。

それから30年たった現在、田口哲学にどっぷり漬かってドンキホーテ（矢野先生談）をやっていますが、人間の一生は出会いの大切さをしみじみ実感しています。

## 5427. Re: 田口玄一メモリアル開催

名前：[のっぼ](mailto:のっぼ) 日付：8月1日(水) 21時19分

Kazzさん

随分多くの方が参列したのには、びっくりしました。500名以上らしいです。全国から集まる6月の学会でも700名ぐらいですからね。学会の会員の中には、田口先生の姿を見たことがない人も増えている現状では、そんなに多くの参列者はないのではないかと思っていたのです。やはり田口先生の業績とお人柄のせいでしょうね。改めて、そう感じました。

お孫さんの発表にも、びっくりしました。プレゼン効果は抜群でした。伸さんから、ライセンスを受けて普及のツールにしたいくらいです。ただし、役者を誰にするかが問題ですが・・・

田口先生は、自分が常識だと思ふことは他の人も当然常識として持っているはずだと考え、あえて説明しない傾向がありました。ですから、田口先生の常識を共有していない人には、田口先生の本当の狙いが理解できません。

残された我々の役割は、田口先生の常識をもう一度掘り起し、分かりやすく言語化することではないかと思っています。この常識はすべての技術者が持つべき常識ですから、品質工学以前の問題のはずです。つまり、製品開発者の初心に帰ることだと思っています。田口先生の心は、そこだと思ひます。なぜ、品質工学を考え出したのか、その原点だと思ひます。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5428. Re: 田口玄一メモリアル開催

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：8月2日(木) 11時40分

のっぽさん

たくさんの参加者の多さにはびっくりしました。また、大会には参加されない方に会い懐かしいメモリアルでした。

>お孫さんの発表にも、びっくりしました。

田口家の家族のつながりの素晴らしさと、玄一・伸両先生の品質工学の実践教育の在り方を痛感させられましたね。

>田口先生は、自分が常識だと思ふことは他の人も当然常識として持っているはずだと考え、あえて説明しない傾向がありました。ですから、田口先生の常識を共有していない人には、田口先生の本当の狙いが理解できません。

その通りですね。私も「女房に貴方の常識は世の中の常識と異なるのだから気をつけて話をしなさい」と叱られましたが、日本ではなぜ理解者が少ないのか不思議ですね。のっぽさんのような説明が必要なのかもしれませんね。品質工学の手法（やり方）を理解することはできても、考え方の本質まで理解することは極めて至難の業ですね。

>残された我々の役割は、田口先生の常識をもう一度掘り起し、分かりやすく言語化することではないかと思っています。

原点回帰といっても、私自身いまだによくわかっていないので、分かりやすく言語化することができずぐらつくことが多いのです。

## 5425. 「原子力発電所事故に関する最終報告書」について

名前：kazz@管理人 日付：7月25日(水) 15時46分

首題の最終報告書なるものが畑村委員長から野田内閣に提出された。国と電力会社の「安全神話」に陥った背景要因を分析し、再発防止対策について提言されたものである。

772人から聞き取り調査をされたということであるが、品質工学の関係者が参加していたという話は聞いていない。

この報告書は失敗学の畑村委員長の考え方ですべて纏められたようである。報告書では、東電の「危機対応能力への脆弱性」と結論づけている。

畑村氏の考え方は「見たくないものは見えない。見たいものが見える」という独特の言い回しで津波にたいする過酷対策の整備をしてこなかった。「形を作っただけでは機能しない。仕組みは作れるが目的は共有されない」として、自らの働き責任がどう影響するかを常に考えなければならない」と締めくくっている。しかし、政府も東電も責任を取っていない。

問題は「安全神話」で考えられていたため、問題が起きないように原子力側からの視点で判断していたため、国民側からの視点で見えていなかった。このことは、品質工学では、ものづくりは、生産者側の視点ではなく、顧客側の視点で考えることを主張しているが、今までのものづくりでは生産者側の視点でしか考えないのと同じである。

失敗学は徹底的に事故の原因を追求して再発防止を図ることであるから、同じことは二度と起こらないような対策は打てると考えられるが、本質未然防止対策を行うには不十分ではないかと心配している。

最終報告は、「原発ありき」で考えている部分最適なものであって、エネルギー政策について考えられたものではない。

安全対策についての考え方は、「事故が起きた時に被害が最小になるように、投資費用と損失コストがバランスするように対策すべき」で、原発を再稼働する場合には、国民に明確な安全対策を示すべきである。

政府は全国各地で、アンケート調査を行っているが、国民が期待するのは、脱原発を含めて、自然エネルギーの活用に対する全体最適な戦略を示すことが大切なのである。原発はなくても国民は我慢するのである。夏場の現状でも総使用電力は85%で余裕があるのである。原発がない場合には、日本経済がどれだけ落ち込むのかを明確に推定して国民に示すべきである。

「原発ありき」でコトが進められていることが問題である。

## 5423. ご挨拶

名前：江 日付：7月20日(金) 15時23分

わたしは中国の広東省で仕事をしております。  
品質工学に興味があり、勉強を始めました。  
わからないことが多いので、教えてください。  
<http://www.mfsoft.cn>

---

5424. Re: ご挨拶

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：7月20日(金) 15時58分

江さん

こんにちは。  
品質工学初心者の方大歓迎です。  
今年の品質工学研究発表大会で中国の技術者の方にお会いしました。  
東風汽車会社の馬 剣さんと偉聯塑膠幣の矢部隆二さんです。  
以前からの知人では周さんという方がいます。  
周さんはアルプス電気に来ておられた方で、現在は独立して品質工学の指導をされています。

---

5420. 品質工学の理解は難しいようだ

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：7月19日(木) 22時34分

あるQE研究会で「コストとは何ですか」「品質とは何ですか」「安全設計とは何ですか」と質問してみたが、品質工学で考えている本質が理解されていないことが分かった。  
品質工学を何年も勉強してきた技術者が分かっていないとなると、世の中の技術者はもっと分かっていないことになる。

同じ研究会で、血圧計の評価を宿題に出したが、10年以上品質工学の指導に携わってきた指導者でさえお手上げなのである。機能という考え方は技術者には難しいことなのか問題である。信号とは何か。ノイズとは何か。品質特性に慣れてしまった技術者には難しいのかもしれない。機能性評価という考え方は過去にある問題を探して真似することはできても、新しい問題では知恵が出ないのである。ある企業で血圧計の評価の問題を出したところ、女性技術者が最初に答えを出した。女性は生活感が男性より高いことが原因かもしれない。

---

5421. Re: 品質工学の理解は難しいようだ

名前：[のっぼ](mailto:のっぼ) 日付：7月20日(金) 11時9分



Kazzさん

確かに機能を理解してもらうのは厄介ですね。何回か似たような経験をして、最近「基本機能は考えなくていい。目的機能を考えてみよう」と言うのはどうだろうかと思っています。

基本機能というと、何やら難しいと感じます。しかし機能を考える本来の目的は、そもそも何のために設計するのか、もともとの目的なにかを考えることではないだろうか。だとしたら、目的機能でいいから、とにかく「機能」を考えてみようと呼ぶのです。品質項目では問題点になってしまいますが、目的機能なら曲がりなりにも「機能」ですから、出力の「仕事」をするために何かのエネルギーや情報の「入力」を考えなければなりません。したがって、目的を考えると入出力を考えるようになる。その入出力の「関係」が機能だと説明するのです。

とにかく、基本機能という言い方は止めて、目的を素直に表現しようというやり方で目的機能から機能の考え方に慣れてもらうのです。現実に行われている実験でも、目的機能の方が多く、それなりに成果が出るなら、第一段階はこれでいいのではないのでしょうかね。入出力の考え方に慣れたら、もっと効率よくするために基本機能を考えてみようと呼ぶのです。

女性の方が「カン」がいいのは確かでしょうね。男性は頭で考えるから分かりにくいのです。「基本」機能でないとだめだ、と理屈・理想に囚われるのでかえって本質が見えなくなる。

品質工学を何年も勉強してきた人にも、問題があると指摘していますが、その中身は意外にこんなことかもしれないと思いませんか。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5422. Re: 品質工学の理解は難しいようだ

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：7月20日(金) 13時8分

のっぽさん

私も目的を考えて目的機能でよいと言っています。基本機能は技術手段や科学的な原理が分かっていないと分からないことが多いのです。

血圧計の場合でも、女性が早くわかったのは正しく測るには心臓の高さでなければならないと説明書に書いてあることからヒントを得て、腕の高さを変えれば血圧値が変化することが分かったのです。心臓を0度として、腕の回転角を変えれば、血圧値が変わることが分かったわけです。上に90度上げると血圧は低くなり、下に90度下げると血圧は高くなることから、回転角を信号とすればよいことが分かったのです。ノイズはテニスのグリップバンドをカフ帯の下に巻けば変化することが分かったのです。

## 5410. Webマガジンにインタビュー記事が載りました

名前：のっぽ 日付：7月6日(金) 21時45分

Kazzさん

私がWebマガジンに連載した記事が、2年たってもランキングの上位に居続けたので、先日編集者のインタビューを受けました。その内容が、掲載されました。少し恥ずかしいのですが、紹介します。

雑談・品質工学⇒<http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1207/02/news002.html>

こんなこと言ったかな、というところもありますが、まずはご批判を。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

## 5411. Re: Webマガジンにインタビュー記事が載りました

名前：kazz@管理人 日付：7月7日(土) 11時51分

のっぽさん

貴方の説明は分かりやすく感心します。

昨日は、関西QE研究会が河内長野ユースホステルで、田口 伸さんを招いて楽しく開催されました。

その時も、機能の話になって、皆さん機能を考えることが難しいとか、システムの機能を考えるのではなく、お客様がほしい機能を考えることが大切だとか、基本機能は技術者の発明だとかいろいろ議論しました。

企業の指導でも生産者側の理屈で機能性評価が行われている場合が多いのですが、お客様の目線で考えることは経験が必要になりますね。

貴方の今後の解説に期待します。

私が指導に入った企業でも、7年目によくホンモノの兆しが現れてきました。努力した甲斐がありますね。

---

## 5412. Re: Webマガジンにインタビュー記事が載りました

名前：のっぽ 日付：7月8日(日) 16時17分

Kazzさん

機能を考えることは難しい、というから余計構えてしまうのではないのでしょうか。当たり前を考えましょう、失敗しても構わないから…という気持ちでやってもらえばいいのではないのでしょうか。設計者なら、当然考えられるから、カッコいい言葉で言おうとしなければ、易しいですよ。

Kazzさんでも7年かかるのですか！　じゃ私なんか、まだまだですね。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5413. Re: Webマガジンにインタビュー記事が載りました

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：7月8日(日) 23時5分

のっぼさん

マツダでも5年間はほとんど事例が出ていなかったのですが、品質工学研究発表大会で金賞を受賞してから急激に普及したのです。ところが今年は1件も発表がなかったですね。

私がS社の社長さんに「貴方の機能は何ですか。」と尋ねた時、部下から聞いていたQEの考え方が理解できたと部下に言ったそうです。

経営者やマネージャーや技術者に自分の働きを意識させれば、機能とは何か分かるのではないのでしょうか。

いきなり機能を説明するのではなく、トラブルを起こしたテーマで、品質特性の解決がモグラたたきになることを分からせることが、機能を考える早道になると思います。市場で大きなクレームを出した企業でQEが普及していることは、問題を起こさなければ人間は目が覚めないのですね。

---

5414. Re: Webマガジンにインタビュー記事が載りました

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：7月9日(月) 12時22分

のっぼさん

今回T社の大会に参加しましたが、ものづくり革新大会と銘打っただけのことはあり、QFD, QE, TOC, 多目的最適化など目的に合った活用で進歩の跡が現れていて感心しました。内容的にはまだ問題がありますが、金(5万円)銀(3万円)銅(1万円)賞を審査で決めましたが、私の水彩画もそれぞれの賞に添えました。

最初はよちよち歩きでしたが、最近は自信を持ってきたことが実績で表れています。今後の発展が期待されてうれしく思いました。

矛盾した特性の機能性評価のテーマでは、少ない水量で高出力の発電量を得られる開発の例は、品質工学研究発表大会のトヨタが発表

した小さな荷重で高い剛性が得られる機能性評価の事例と同じようなテーマで今後に期待できる矛盾特性の機能性評価の事例です。

---

5415. Re: Webマガジンにインタビュー記事が載りました

名前：のっぽ 日付：7月14日(土) 10時19分

Kazzさん

T社ですか。ものづくり革新大会とは、大々的ですね。

昨日(13日)、日科技連主催(信頼性学会後援)の信頼性・保全性シンポジウムで、機能性評価の発表をしました。20分間なので十分な話ではありませんが、質問が4件ほどあり、終了後も二人ほど聞きに来ました。それなりに効果はあったと思います。ここ3年ほど、毎年発表しています。信頼性学会などの他学会の人に分かってもらう普及活動です。

びっくりしたことに、会場にGD3の吉村達彦さんも見えていて、後で話をしました。実は、私の話だけを聞きに来たというのです。そのあとはすぐに帰ってしまいました。とても嬉しい話です。吉村さんは、私がタグチメソッドという言葉を使わずに説明したことに驚いたようです。タグチメソッドという思い込みを持たずに、考え方だけを素直に聞いてもらいたかったからだと説明しました。

信頼性学会では、信頼性のデータは時間をかけて多数のデータが必要だという考えを打破できていません。時間と数の壁ということが言われており、試験レスの考え方が受け入れられる素地があるのです。今年のシンポジウムでは、ロバスト設計やMT法を使った発表も見られました。少しずつ浸透しているようです。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5416. Re: Webマガジンにインタビュー記事が載りました

名前：kazz@管理人 日付：7月15日(日) 14時22分

のっぽさん

他学会でのご活躍立派なものです。

時間や回数や数を必要とする信頼性学会の体質を変えることは至難の業ですね。彼らはQEは時間を考えないから駄目だと考えているようですね。パラダイムシフトというと怒られますが、試験レス・検査レスは革命であるとは言いすぎでしょうか。

GD3の吉村さんはGMで活躍された方ですが、品質工学研究発表大会でお会いしましたね。QEには理解を示していましたね。

---

5417. Re: Webマガジンにインタビュー記事が載りました

名前：のっぽ 日付：7月15日(日) 16時3分

Kazzさん

信頼性学会の人たちも、個人的に話をすると、時間と数の壁は何かしたいと考えている人が多いのです。ただし、加速試験も限界があり、具体的なうまい方法がないので悩んでいるのです。

三年前、わたしが初めての発表をした時には、学会の年寄りからいろいろと質問されました。基本的な認識が違っているという印象でした。しかし、大会後の参加者によるアンケート結果で、私の発表が好評だったので特別賞を受賞しました。その結果、だいぶ様子が変わってきています。

その授賞理由には『本来の目的は共通でありながら、手法・考え方の違いから、今まであまり融合してこなかった信頼性工学分野と品質工学分野に良い刺激をあたえた』とあり、信頼性学会内に一定の理解が進んでいることを窺わせます。

去年は信頼性学会の20周年にあたったので、記念論説の募集がありました。そこで「信頼性技術は経済学である」というタイトルで、損失関数の内容を投稿したところ、3位に入選しました。従来の学術的な手法だけでは一般の会員の支持を得られないこと、および何か新しい視点も必要なことに気付いているのです。

もっと積極的にアプローチしてもいいのではないのでしょうかね。そろそろ原さんも、やってみますか。でも、試験レスは革命だ、などと言うので、まだ刺激が強すぎるかな・・・。

対決するのではなく、『共通である本来の目的』に関する大人の議論をしなくてははいけません。しばらくは私に対応しますよ。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

## 2012年08月の投稿ログ

## 5444. 全体最適と部分最適の機能性評価問題

名前：[kazz@管理人](#) 日付：8月31日(金) 15時57分

ある企業で指導しているとき、担当技術者からサブシステムの改善問題が提案された。その場合の機能をどう考えたらよいかという問題である。すでに、サブシステムの構造設計が完了して設計の最適化を考えているのである。ここで申し上げたのは、お客様は手段には関係がないのであるから、サブシステムの設計は全体システムの制御因子に過ぎないということを述べた。すなわち、サブシステムの設計を行うときには全体システムの機能性評価でパラメータ設計を考える必要があるのである。全体システムから考えたサブシステムに目標値は全体システムの制御因子に過ぎないのだから、全体システムの機能性評価でサブシステムのパラメータ設計を行い、安定化した後で、目標値にチューニングすればよいのである。

企業では組織や分担が細分化されていて、サブシステムを設計するための部分最適の作業が担当者の仕事になっているのである。その場合でも、サブシステムの設計の最適化は、全体システムの機能性評価で行わなければならないのだと指摘した。どこの企業でも抱えている問題ではないかと考えている。

のっぽさんへ

このことは貴方が品質工学の論説で「機能性に関する技術委員会における討議」で議論された内容と同じですが、最近の貴方のご意見を拝聴したいですね。

## 5446. Re: 全体最適と部分最適の機能性評価問題

名前：[のっぽ](#) 日付：9月3日(月) 14時54分

Kazzさん

しばらくチェックしていなかったら、またもやご指名ですね。大先輩ですから、返答しなくては…

サブシステムと全体システムの関係は、Kazzさんの仰る通りです。しかし細分化されている現実の組織では難しいだろう、というのが投げかけられている課題ですね。

確かに難しい問題です。原則論では、なるべく大きなシステムで評価する方が良い。良いという意味では、全体最適に一番近道なので、間違える可能性が少なく効率が良いですが、大きなシステムになればなるほど、評価の実施が困難になる問題があるからです。組織が手段系のサブシステムで細分化されている場合は、なおさらで

す。  
組織がそのような分け方になっているのは、作業の効率化、管理のしやすさが主要な理由でしょう。設計品質のためではないのです。

大きな組織のトップが問題意識を持っていて参加していれば、議論で解決することも可能かも知れません。しかしトップの関与が少ない実際問題としては、原則論は説明するにしても目の前の問題を解決する成果を積み上げる必要があります。そして、全体最適化の重要性に気付いてもらうのです。

私が関係している企業でも、同じような状況があります。私が言っているのは、「私のコンサルの最終目標は、組織を変えることだ」です。今のような問題点別や手段別の組織ではなく、機能別の組織に変更できるように持っていくことが、コンサルの最終目標だと思います。そうでなければ、コンサル終了後に元に戻ってしまいますからね。個々の問題に関しては、そのための手段に過ぎないと考えています。だから、時には原則を外してもいい・・・と。

とりあえずは、ここまでで如何ですか。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5447. Re: 全体最適と部分最適の機能性評価問題

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：9月3日(月) 15時42分

のっぼさん

貴方ぐらいしか発言いただけないと思いお願いしたわけです。  
日本の企業の組織は今後も変わらないと思いますが、コンカレント体制ができればマネジメントで何とかなる問題です。  
マネジメントの問題ですから、技術責任者の教育をいかに行うかがカギになりますね。

5442. オスプレイのパイロットとの条件

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：8月21日(火) 10時28分

誰かが言っていました、マニュアルの中に下記のこと書いてあると冗談言っていました、科学的思考の教育を受けた優秀なパイロットしか操作できないことになると思います不安ですね。

『オスプレイのパイロット適格者の必要三条件は

- 1.理工系の博士課程修了レベルの知的能力
- 2.オリンピック出場レベルの運動能力
- 3.自殺願望の精神力

』

---

5443. Re: オスプレイのパイロットとの条件

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：8月30日(木) 22時50分

森本防衛大臣殿

先日、オスプレイ問題について提言しましたこととお読みいただいたでしょうか。

長官はオスプレイに乗って安全であるということを確認されたとのことですが、だからオスプレイの機体に問題がないという保証にはならないのです。

モロッコで墜落した現象を見ても分かるように、機体が上昇した瞬間に突然の強風が吹いて、方向変換をするために回転するとき機体の仰角を変えたときに、マニュアルを守らなかったため、墜落したという報道でした。

正常な状態で運航しているときには問題は起こらないのは当たり前ですが、\*環境条件が急激に変化したり、パイロットがマニュアルを守らなかったりしたときは異常状態が起これ墜落などの事故につながるのです。

タグチメソッド（品質工学）では、これらの原因をノイズ条件と言って、想定外の問題でもロバストネス（頑健性）に強いシステムを設計することを考えていますが、オスプレイはノイズに弱いのです。すなわち、どこまでロバスト設計を行っているかが問題なのです。さらに、いくら信頼性を高めても安全とは限りませんから、事故が起きた時被害が最小になるような「安全設計」を行うことが大切なのです。すなわち、パイロットの生命だけでなく、飛行地域の民間の安全が保持されることが大切なのです。

このことは現行の航空機やヘリコプターについてもいえることですが、オスプレイの場合には、それらより危険性が高いと思いますがいかがでしょうか。事故が起きてから想定外だったと言わないためにも、ロバスト設計と安全設計を強化する必要があります。だれが責任をとるかと言ったら設計者の技術力に問題があるのです。日本政府は、設計するのではないですから、機能性評価で安定性と安全性を評価することが大切です。技術責任者には、想定外の問題について調査するよう指示をされることを希望します。



\*米軍は「環境レビュー」と称して、①防衛戦闘と②低空飛行（50～500 feet）の極めて危険な練習を日本の住宅が散在する地域で行うことを考えている。アメリカ本土でも飛行禁止されていることを日本で行おうとしているのである。米国でもオスプレイの「6つの欠陥」が発表されている。

#### 5437. 危機予測「知りたくない」16%

名前：Kazz@管理人 日付：8月18日(土) 16時30分

東京お台場の日本科学未来館の企画展で「世界の終りの物語」の来場者に危機などについて意識を聞いた結果。

地震予測については「知りたい」83%「知りたくない」16% 知りたい理由は「備えができるから」 知りたくない理由は「明るく生きられなくなりそう」など。

「危機が迫っていると知ったら残された時間で何をするか」に対しては危機から30年前なら「農業を始める」「科学を発達させる」5年前なら「遊んで暮らす」「旅行」1年前なら「お礼を言い回る」1時間前なら「日記を燃やす」「家族のもとへ行く」3分前なら「子供達を抱き締める」「意地でも笑う」

「人が生み出したこと」と「人の手によらないこと」のどちらが怖いかとの問いに対して前者が66%後者が33%。技術とともに生きるかどうかは「ともに生きる」が79%「頼らない」が17%だった。

「科学技術を怖いと感じる一方で、技術とともに生きるを選ぶという矛盾した考え方が浮かび上がった」と分析している。

品質工学の予測に対しても同じような結果が出ることが予想される。

#### 5438. Re: 危機予測「知りたくない」16%

名前：のっぼ 日付：8月20日(月) 10時20分

Kazzさん

> 「科学技術を怖いと感じる一方で、技術とともに生きるを選ぶという矛盾した考え方が浮かび上がった」

興味深い調査結果ですね。科学技術は「禁断の果実」。もう食べてしまった人間は、エデンの園には戻れない。だから自然の摂理に立ち向かい、さまざまな問題を引き起こし続ける。そのような身勝手な人間の業と、未来永劫、向き合わなければなりません。

品質工学の基礎（つまり田口先生の考え方）には、これに近い認識があるのでしょうか。だから、人間の都合にすぎない原因を追究しても、しょうがない。ばらつきを生み出す誤差因子（ノイズ因子）は、必然的なものと受け止めなければいけない。そのような考え

方になるのだと思います。

田口先生は、人間と自然の中間に立って、両方を成り立たせる方策を必死に考えたのだと思います。人間が考えられることは限りある。「下手な考え休むに似たり」だから、人間の勝手なモデル(仮説)を考えて解析してもしょうがない。自然の摂理と調整した結果、つまり実証した結果がすべてである、ということになります。

ポンペイの悲劇は、過去の墮落した人々の物語ではありません。現代のわれわれが、第二のポンペイに向かっているのかもしれないのです。科学技術、なかでも技術は、それを設計する人間の質が、そのまま品質に反映されます。想定が甘ければ「想定外」が発生するのです。想定外は、人間に身勝手に対する自然の警告です。

人間はもっと謙虚になり、自然の摂理と人間の業を両立させねば、人類は滅びる。田口先生は、このような危機感をお持ちではなかったのかと、時々思います。田口先生がお元気だったら、福島第二原発の事故には、どのようなコメントをしたでしょうか。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5439. Re: 危機予測「知りたくない」 16%

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：8月18日(土) 16時52分

のっぼさん

素晴らしい考察で感心しました。

我々凡人は起こったことは仕方がないと諦めて、残された人生を送るしかないですね。

田口哲学を学んだ今でも予測の怖さから逃げられないのが現実です。品質工学では予測の精度を高める努力をしていますが、精度を高めることが人間の幸福につながるとは考えられない場合があります。それは人間の生死の問題です。宗教の世界に逃げざるを得ない。

先日の落雷で、私の住んでいる地域では「5時間以上の停電や洪水」が発生しましたが、現状レベルの災害対策では、全く想定外で予測は不可能でした。日本のような住宅環境では、莫大な投資が必要で自然のなすがままにしかならないと実感しました。

貴方が言われるように禁断の果実を食べてしまった現在、ある程度のノイズ対策で我慢して生活するしかないのでしょうか。しかし、原発問題ではノイズ対策や安全対策が不十分で進めようとしていることが問題ですね。

オスプレイのモロッコでの墜落事故は、操縦ミスで「機体異常なし」と結論されたが、「強風で期待が前のめりであることを気付か

なかったマニュアル通りの操作をしていなかった。」  
このことは、気象条件や人間の操作ミスはノイズ原因とは考えておられないという極めて安定性の弱い飛行機だということを物語っている。

---

5440. Re: 危機予測「知りたくない」 16%

名前：のっぽ 日付：8月20日(月) 10時19分

Kazzさん

>我々凡人は起こったことは仕方がないと諦めて、残された人生を送るしかないですね。

一生懸命考えても、完璧はあり得ません。だから、失敗学も必要なのです。失敗学は再発防止でしかありませんから、限界があることは確かです。しかし人間自体が不完全な存在なのですから、限界があることを承知で活用しなければなりません。

むしろ問題は、本来的な限界があることを忘れてしまい、これだけやればいいのだと思い込んでしまうことです。これを前提条件を忘れた教条主義と言います。または〇〇原理主義ですかね。

オスプレイの件は、マニュアル通りの操作をしなかったから、という理由は、人間はミスをするものという認識がなかったことを示しています。操縦者も大きなノイズ因子ですから、おっしゃる通りロバスト性の設計に問題がありますね。

このような理屈がまかり通ると、大本営発表に近い“におい”を感じます。原発にしても「想定内の条件で稼働している限り安全です、しかし想定外の条件ではどうなるか分かりません」という無責任な認識です。大きなシステムとしても、ロバスト性や安全性の設計がなされていません。

限界のある人間をなんとかして管理する役割の政治家にも、田口哲学を理解してもらわねば…

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5441. Re: 危機予測「知りたくない」 16%

名前：kazz@管理人 日付：8月20日(月) 16時58分

のっぼさん

JAXAでも品質工学を行っていることをご存知ですか。  
数年前にロケットを打ち上げる1か月前に私のところに3名のプロジェクトマネージャーが訪ねてきて、当時、人工衛星HIIAが墜落した対策処理について信頼性試験を行った結果の説明を受けたことが切っ掛けになったのだと思います。

今年の10月の関西品質工学シンポジウムでは、JACAの沖田氏から宇宙における品質工学の活用の講演が予定されています。  
下記のURLでは品質工学の活用状況がご覧になれます。

<http://airex.tksc.jaxa.jp/pl/dr/AA0029051000>  
<http://airex.tksc.jaxa.jp/dr/prc/japan/contents/AA0064238005/64238005.pdf#search=%27JAXA%20%E5%93%81%E8%B3%AA%E5%B7%A5%E5%AD%A6%27>

#### 5436. 品質工学の広がりとは何か―創立20周年にあたり―

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：8月15日(水) 10時25分

品質工学の今後の在り方を考えた場合、モノづくりの3要素（創造性・機能性・経済性）である田口哲学の原点回帰を考える必要がある。

田口先生が書かれた「品質工学への道」では、損失関数から出発していたのである。また、創立10周年の記念講演でも取引のための品質保証の重要性を説かれていた。その心は「社会的損失の最小化」である。損失関数の基本は機能限界を超えた時の損失を経済性で評価することである。しかし、社会では投資コストとバランスした安全も含めた損失コストを考えたシステムを構築することがあまり理解されていないのである。

研究論文でも源流や上流のパラメータ設計に重点が置かれ、許容差設計や許容差の決定が軽視される傾向がある。企業ではJIS化された「規格値の決め方」がほとんど無視されているのである。  
最近の論文は、かつてのようなインパクトのあるものが少なくなったが、他の学会に投稿すると同時に、学会の発展に寄与するような論文を期待する。

学会の将来に対して、もうひとつ心配なことがある。かつては自分の開発テーマのブレークスルーにつながるかもしれないという期待感を持つことができたが、今の学会は新しい提案に批判的な発言があることも事実である。

本来の品質工学は技術者の創造性を引き出す「創造手法」であるはずなのに残念である。田口の考え方は非常に広いはずだ。田口先生自身、考え方が間違っていれば朝令暮改で修正されてこられた。

品質工学の成果が経営者から評価されるためには、MTシステムを含めて機能性評価によるモノ・コトの未来予測を短時間に行い、経営的成果に結び

付けるように、経営者を納得させる努力を怠ってはならない。  
また、品質工学を広めるためには、特徴は活かして、従来の手法と協調する努力も必要である。大学で講義して分かることだが、学問として評価されていないことである。専門技術を有効に活かす汎用技術であることを強調して、大学の研究成果に活用するようにPRする努力も怠ってはならない。

\*品質工学誌6月号「品質工学の広がりとは何か―創立20周年にあたり―」に対する投稿発言。

## 5432. 信頼性工学と品質工学の寿命予測について

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：8月7日(火) 21時35分

先日の関西QE研究会で、ある企業がフィルムコンデンサの寿命予測の問題の提起があったが、今までは、長時間かけてたくさんのデータを用いて、ワイブル分布を使って加速試験で寿命を予測してきたが、品質工学ではどうするかと質問を受けた。信頼性工学ではアレニウスの式を用いて寿命を予測するのが普通である。

品質工学では、コンデンサの充放電の過渡特性を用いて、機能性評価を行い、ベンチマークの製品と開発製品の比較で寿命を推定することになる。その場合、100時間位のSN比の利得か感度の変化率を用いて、外挿して、機能限界を超える時点の寿命時間を推定することになる。  
のっぼさんは信頼性学会で、品質工学の話がされるようですが、どのような説明がされるのでしょうか。

---

## 5433. Re: 信頼性工学と品質工学の寿命予測について

名前：[のっぼ](mailto:のっぼ) 日付：8月8日(水) 13時58分

Kazzさん。最近、ご指名が多いですね。今回のお題は重要ですから、コメントは有料にしようかな…

まず、信頼性学会で話をする時は、品質工学という言葉はなるべく使わないようにしています。変な偏見を持たないで、内容を素直に考えてもらいたい、有効な議論をしたいという理由からです。

フィルムコンデンサーの寿命予測の場合ですが、現状はおそらくアレニウスの条件で加速試験をし、最終的にはn数を稼いだデータを使いワイブル確率紙で寿命予測をするのでしょうか。  
このやり方では手間がかかるのはもちろんですが、データのばらつきは、もののばらつきしか考慮していませんから、市場のデータと相関が低いのは明らかです。

信頼性学会の人もこの問題点は十分承知しています。市場での問題

発生率をワイブルで説明しようとする、平均寿命を数百年にしなくてはならないなどと矛盾が指摘されています。最近では自動車でも多くの電子部品が使用されるようになり要求が厳しいですから、ますます従来の方法では困難になっています。では、どうするかという点に悩んでいるのです。すでに一部の人は、品質工学の考え方を取り入れ始めています。

ワイブル確率紙を使った予測は、評価軸（X軸）が時間です。時間軸に対するデータを集めようとする、加速試験を行ったとしても、どうしても「時間」がかかります。信頼性学会では、試験の短縮ができないこの矛盾を「時間とデータ数の壁」と表現しています。

ですから方法を改善しようとする、評価軸を変えなければなりません。機能性評価の基本は、時間軸で評価するのではなく、時間軸上で起きるであろうノイズ因子（ばらつきを生み出す原因）を評価軸にすることです。

この考えを「寿命を改善したかったら、寿命を測るな」ではなく「フーリエ変換」を使って説明します。ご存じのようにフーリエ変換とは、時間軸の波形データを周波数軸のデータに変換することです。フーリエ変換すると、個別の周波数つまり波形を乱す原因を特定できるようになり、解析や改善にメリットがあります。

信頼性や寿命に対しても、同じように考えます。時間のかかる寿命試験ではなく誤差因子を振った機能性評価を行えば、ばらつきや寿命を決定している原因（環境温度などのノイズ条件）に対する影響度が分かります。個々の原因から大きな影響を受けるなら、総合的な信頼性も低いだろうということは容易に推測できます。だから、信頼性試験をやらずとも、信頼性が予測できるのですよ、という説明です。

この説明は、フーリエ変換を理解している人には評判が良いですね。信頼性試験や寿命試験は、信頼性や寿命を知るための「手段」にすぎないのです。設計をするために必要な情報を得るには、長期試験よりもっと有効な手段があるということです。

京都周辺にはコンデンサーなどを作っている企業が多いので、寿命予測の問題は、いい題材ですね。パラメータ設計ではなく、長期間の試験の代わりに機能性評価を行うという視点は、良い切り口だと思います。

無料ですから、この程度のコメントで勘弁願います。図表を使った方がより分かりやすいでしょうが、掲示板では無理ですからね。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5434. Re: 信頼性工学と品質工学の寿命予測について

名前：kazz@管理人 日付：8月9日(木) 9時49分

のっぽさん

無料でお聞きしてすみません。

信頼性工学では仰る通り、故障率のMTBFについて「時間軸」で考えますから時間がかかるだけで実際の寿命の評価にはならないわけですね。

>時間のかかる寿命試験ではなく、誤差因子を振った機能性評価を行えば、ばらつきや寿命を決定している原因（環境温度などのノイズ条件）に対する影響度が分かります。

その場合、ノイズの「影響度」を直交表で調べることは、原因の大きさを知るためには有効な手段ですが、それを評価軸としてフーリエ変換するという意味がよくわかりません。その場合、機能性評価は何を考えるのでしょうか。

コンデンサの場合は充電特性の過渡特性で評価することが常識になっていますが、充電特性のSN比と感度を求めて評価するのは問題ですか。

---

5435. Re: 信頼性工学と品質工学の寿命予測について

名前：のっぽ 日付：8月9日(木) 22時16分

Kazzさん

フーリエ変換は、時間軸にこだわらない方が良いですよ、という機能性評価の考え方を説明のためのアナロジーです。機能性評価ですから、もちろん機能を測定します。

フーリエ変換でも、縦軸と横軸の両方とも別の特性値に変化しますよね。したがって、コンデンサーの場合は、充放電特性を測定しなければなりません。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

5429. 基本機能は難しい

名前：kazz@管理人 日付：8月2日(木) 18時42分

田口先生が自動車の殿堂入りの時に、NHKの朝の放送でインタビューが行われたましたが、アナウンサーの質問に対して、市場のクレームをなくすには「モグラたたきではなく、基本機能を考えればよい」と答えた時に、アナウンサーは頭を掻いて難しいことですね。と笑っていたことを思い出します。アナウンサーは技術者ではないので、基本機能など分かるはずがないのです。

しかし、品質工学を学んだ技術者でも、目的機能は理解できても基本機能は分からない技術者が多いのです。基本機能で機能性評価をすれば品質問題は起こらないはずですが、目的機能の機能性評価では品質問題は解決できない場合が多いのです。

その理由は、基本機能は入出力のエネルギーの変換ですが、目的機能は必ずしも入出力のエネルギー変換ではないので品質問題が残ってしまうのです。

#### 具体例（１）

自動車の燃費の評価では、目的機能は燃料と走行距離で評価するが、公害問題は評価できないので、基本機能はエンジンの爆発現象の化学反応で、酸素の有効成分（CO<sub>2</sub>とH<sub>2</sub>O）と有害成分（NO<sub>x</sub>）の比で評価する。

#### 具体例（２）

CdS素子の機能性評価では、目的機能は光量と抵抗値の指数関数で評価するが、基本機能では、光量を標示因子と考えて可変抵抗の評価を電圧と電流の比例関係で評価する。

#### 具体例（３）

成型品の評価では、目的機能は金型と成型品の転写性や荷重と変位の弾性と塑性関係で評価するが、基本機能は、材料の流出速度など過渡特性で評価する。

#### 具体例（４）

材料の切削性の評価では、目的機能は、加工寸法のNCデータと切削データで評価するが、基本機能では、電力評価が一般的になっている。

---

5430. Re: 基本機能は難しい

名前：のっぽ 日付：8月6日(月) 13時27分

Kazzさん

基本機能をこの掲示板で議論するのは、久しぶりではないですか。言いたいことは、目的機能で考えることは、品質特性で考えるよりマシだが基本機能には及ばないということですね。

なぜ、そうなるのか。私は、こう説明します。目的機能は人間の都合でしかなく、自然は人間の都合を聞いてくれないからです。自然の都合（つまり自然現象）を考慮して、真の効率化を図るには自然現象である基本機能を考えなければならないのです。

（１）自動車の設計では、少ない燃料で多くの距離を走りたいのは人間の都合だ。しかし自然はそんなことにお構いなく、燃焼という



化学反応を行うだけです。だから本質的な現象である化学反応で考えないと、本当の改善ができない。

(2) CdS素子の場合も光量と抵抗値は人間の都合なので、自然現象である光電変換の特性そのものを評価しなければならない。

(3) 成形品も同様で、転写性や変位の評価は人間側の都合。樹脂にとっては、どのように流れるのが一番自然であるかしか関心はないはず。一番流れやすいように条件設定してあげれば、一番問題が少ない条件になるはず。

(4) 切削においても、エネルギー最低で加工できれば、それが一番自然、つまり切れ味が良いはず。切れ味のいい剃刀でなければ、ひげをそっても肌が荒れてしまう。切れ味のよい包丁は、素材の味を生かした料理ができる。

基本機能とは、人間の都合と自然の都合(自然現象)との折り合いをつけるために必要だと考えると「わかりやすい(?)」かな。いかがですか。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5431. Re: 基本機能は難しい

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：8月6日(月) 15時40分

のっぽさん

>基本機能とは、人間の都合と自然の都合(自然現象)との折り合いをつけるために必要だと考えると「わかりやすい(?)」かな。いかがですか。

目的機能を顧客の欲しい機能で、基本機能を物理的な原理とかいうよりは理解されるかもしれませんね。K a z zの負けかな(?)

## 2012年09月の投稿ログ

## 5456. 第10回関西品質工学シンポジウムの開催

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：9月30日(日) 12時23分

10月5日に例年開催されている首題のシンポジウムが京都で開催される。今年の招待講演はJAXAの沖田氏であるが、この掲示板とも深い関係がある。2005年1月の投稿記事であるロケットの打ち上げ記事、1548「打ち上げ再開 JAXA H2Aロケット」をご覧ください。

2012年 第10回 関西地区品質工学シンポジウム in 京都関西地区では京都・滋賀・関西の3つの研究会が品質工学の実践、普及と研究の活動を行っており、年1回合同で、公開シンポジウムを開催しています。一般の参加もできます。

今年は、JAXA（独立行政法人宇宙航空研究開発機構）での品質工学の活用を紹介いたします。さらにコニカミノルタテクノロジーセンターより、今年の品質工学研究発表大会にて金賞の事例と各研究会からの事例を報告いただく予定です。

時：2012年10月5日（金）10:00-17:00

場所：京都商工会議所 2階教室 〒604-0862 京都市中京区烏丸通夷川上ル  
<http://www.kyo.or.jp/kyoto/>

JR京都駅・阪急烏丸駅より--地下鉄・烏丸線／国際会館行『丸太町』駅下車-南6番出口

京阪三条駅より--地下鉄・東西線／太秦天神川行『烏丸御池』駅で、地下鉄・烏丸線／国際会館行に乗換、『丸太町』駅下車-南6番出口

## 1.招待講演：「宇宙輸送における品質工学の活用（仮称）」

沖田耕一氏（JAXA 宇宙輸送ミッション本部 宇宙輸送系システム技術研究開発センター）

## 2.招待事例：「商品企画のためのバーチャル設計の研究」

中垣 保孝（コニカミノルタテクノロジーセンター）

## 3.京都事例：「カラー画像コピー回数の推定とMTS教育」 京都品質工学研究会幹事

## 4.滋賀事例：「計量センサの設計パラメータの最適化」 谷口 友厚（株式会社イシダ）

## 5.関西事例：「T法によるスピニングリールのギャフィーリング数値化」 井上徹夫（株式会社シマノ）

定員：シンポジウム 150名 懇親会 50名 (いずれも先着申し込み順)

一般参加料 (資料代) : ¥2,000 (当日受付にて) 懇親会 ¥4,000

---

5457. Re: 第10回関西品質工学シンポジウムの開催

名前：kazz@管理人 日付：10月6日(土) 18時22分

昨日のシンポジウムの感想を述べる。

1.招待講演：「宇宙輸送における品質工学の活用」

JAXAの沖田耕一氏の講演は、2005年H2Aの打ち上げ失敗後の対策について私のところへ相談に来られたことが切っ掛けで、その時の答えを持ってきたということ言われていた。(2005年掲示板に当時のことが書かれている) 当時は改善されたロケットの信頼性試験を地上で行い打ち上げも最後の試験だと言われていた。当時は評価と試験の違いがよく分からなかったようである。その後の品質工学の活用は目覚ましく体質が大きく変化したことがよく分かった。

2.招待事例：「商品企画のためのバーチャル設計の研究」

このテーマは、本年度の大会で金賞を受賞されたものであるが、何故評価されたのか理解に苦しむ内容であった。顧客が満足するLED証明の明るさとその広がりについて5名の技術者で感覚特性の評価を行ったものだが、評価特性は理想状態を0点としてそれからのずれを望小特性で12のシステムについて5名のメンバーで評価して最適設計を行っているものである。このテーマの問題は、あるべき姿を物理特性のような計量値で評価していないため再現性が低いのである。

3.京都事例：「カラー画像コピー回数の推定とMTS教育」 京都品質工学会研究会幹事

「カラー画像のコピー回数の真値の推定」をMT法とT法と重回帰分析で行ったものである。MTシステムと重回帰分析は目的が異なるものを比較してもあまり意味がない。MTシステムは単位空間を定義して、信号空間は個別に評価するが、重回帰分析では全部のデータを使って回帰曲線に当て嵌めをするのであるから、まったく異なる評価である。

4.滋賀事例：「計量センサの設計パラメータの最適化」 谷口友厚 (株式会社イシダ)

秤に用いる歪ゲージロードセルのパラメータ設計であるが、直線性がないので、予め感度 $\beta$ を校正した後でロバストネスを評価してい

るが、標準SN比でロバストネスを評価した後で、感度の直線性校正を行うことが大切である。ノイズは位置誤差だけでなく、制御因子の寸法誤差を考える必要がある。

5.関西事例：「T法によるスピニングリールのギヤフィーリング数値化」 井上徹夫（株式会社シマノ）

スピニングリール用ギヤのフィーリングについての改善テーマであるが、技術的にはレベルが高いテーマである。

CADを用いてギヤの刃型のクラウニングした後で伝達誤差を測定して、フィーリング判定を行うためにT法を活用されて、最適歯面を決めるといふレベルの高い開発テーマである。

このテーマの優れた点は、CAEを用いて歯車の伝達誤差を求めるパラメータ設計とT法と組み合わせてフィーリングの最適化設計を行ったことである。

<http://kaz7227.la.coocan.jp>

---

5463. Re: 第10回関西品質工学シンポジウムの開催

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：10月12日(金) 18時25分

私が「まとめと講評」で話した内容です。

6. まとめと講評 関西品質工学研究会顧問 原和彦氏（16：05～16：35）

関西品質工学シンポジウムも今年で10周年を迎え、だんだんと成果が出てきたように思う。本日はJAXAの沖田様に講演頂いたが、ロケット開発に品質工学を適用したかとなると少し怪しい面もあるが、考え方ややり方は相当進歩したと思う。

思い返せば、H-IIAロケットが2回続けて落ちた時、私はJAXAにメールを送った。「お前等分かったらん・・・極低温化で設計の限界を超えたキャビテーションと振動による疲労破壊が原因であるということは、信頼性を考えた設計ができていなかったということ」という意味の内容だったと思う。それを見た信頼性を担当しておられた執行役の方が、部下を連れて規格協会に話を聞きに来てくれた。その時に私が品質工学の話をした。

この話は、矢野宏氏の「誤差のはなし」に書かれている。

その後半年経って、「一ヵ月後に打上げるがこれで良いか」と再度話を聞きに来てくれた。試験の内容を教えてくれたが、問題箇所を直して、地上で三つの燃焼試験を行って、最後は打ち上げも試験だということだった。残念ながら従来信頼性試験で機能性評価になっていなかった。その時に再度品質工学の考え方を教えたが、本日の講演はその答えを持ってきて下さったのである。

今日の話は品質工学としては多少問題があるが、相当頑張って良い考え方でやっていることが良く分かった。

話は違うが、オスプレイや原発は問題が多い。機体に問題が無ければ良いというのが彼等の主張。でも一番大切なことは安全性である。機体の角度調整に操縦士がマニュアルを守らなかったとか、逆風が来たとか「安全設計」が不備なのである。

JRの脱線事故はカーブで基準速度を運転者が守らなかったためである。運転者の能力に頼って、ATSが不備だったことが原因である。自動車も最近はずつからない車が漸く出てきたが、運転者の技能に頼るのが問題で、事故が起きた時に人が死なないように、被害が最小限になるような安全設計を行うことが大切なのである。

田口先生は日本ではほとんど評価されていない。米国自動車の殿堂入りをした時、8分間だけNHKに出演された。その時先生は「日本はもぐら叩き型の開発をしている」と言われた。それに対して司会者が「ではどのようにすれば良いのですか」と質問すると、「それは基本機能を考えることです」と答えられたが、司会者は理解できなかった。会話はそこで終わった。世の中はそんなもの。基本機能は分かり難い。

これをどう伝えるかが品質工学会の問題だ。目的機能は分かり易いが基本機能はわからない。切削加工を電力で評価するというのはなかなか分からないのである。基本機能を出していたのは田口先生だけで、周りの人はそれを真似ているだけ。基本機能を出すには自然現象である物理特性など技術の働きも知ってなければならない。どうすれば良いかが品質工学会の課題である。

商品企画をどうするかも問題だ。システムの選択は品質工学でできるのか、という質問があった時、田口先生は「原さんは200のシステムを考えて、その中で3つを選んでパラメータ設計で最適システムを考えた」と答えた。実際は200も考えていなかったが。

今はモノありきで、システムの機能を考えている。お客様が欲しい機能を考えなければならないのだ。

JAXAの理事長は「ロケットはあんな形しかできないのか」と言った。そういう発想が必要。お客様の機能に対する目的が明確でなければならない。目的機能から基本機能を考える必要があるのだ。技術屋は制御因子から考えてしまう。まずは目的機能、次に基本機能を考え、それを制御因子で実現するのだ。感覚特性で評価すると加法性が無い。計量できる物理特性に落とし込むことが大切である。

今回は様々なテーマがあり、本当に良いシンポジウムだった。しかし事務局がテーマ選びに苦労した。仕事していたらテーマはすぐ出るはず。どんどんテーマが出るように仕事をして欲しい。

品質工学会研究発表大会も最初は頼んで出してもらって集まったのが16テーマ。今は頼まなくても100テーマくらい出てくる。やった成果を出して欲しい。

研究会活動は、ベテランと初心者を分ける必要がある。これからはそういうことも考える必要がある。今後も活発な議論ができる会にして欲しい。

<http://kaz7227.la.coocan.jp>

#### 5455. 誤解されている品質工学

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：9月19日(水) 18時10分

多くの企業では、品質工学の目的や役割が、問題解決の手段や、実験の効率化の手段である等、管理技術の一つとしか考えられていないのが現実である。結果的には問題も解決するし、実験の効率化に役立つことは事実であるから、一度味をしめると品質工学の手法にのめりこむのである。

品質工学の初心者が手法に興味を持つことは結構なことであるが、このことは品質工学の本来の目的ではないのである。品質工学を長年学んできた技術者や管理者がこのことに気が付いていないのが問題である。

品質工学は評価技術であって、機能性の評価の大切さを理解することであるが、技術者は専門技術にこだわるため、機能や品質問題について、科学的な現象解明に関心が高いのである。

そこで、技術者は信頼性工学や統計的手法（多変量解析や重回帰分析など）を学ぶことも大切で、品質工学の本質を正しく理解することができるのである。

品質工学は、問題解決のものづくりから卒業して、新しい技術開発に活用できる技術者を育てるものであることを忘れてはならない。

#### 5451. 誤差因子の2乗和の分解

名前：若林 治 日付：9月11日(火) 16時15分

医薬品の苦味抑制実験で誤差因子に年齢N 2水準、性別B 2水準、苦味感性P 3水準（苦味に鈍感な人、普通の人、敏感な人）をとり、抑制度は苦味濃度（0、10、20、30）に対するy値（K0、K1、K2、K3）（苦味スコア）の0点比例式、 $ST$ 、 $S\beta$ 、 $SP\times\beta$ 、 $SB\times\beta$ 、 $Se$ 、各自由度の2乗和の分解表はどのようになるかお教え下さい。

---

5454. Re: 誤差因子の2乗和の分解

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：9月12日(水) 11時11分

若林さん

このような質問には目的が分かりませんので、私はお答えできません。

回答される方はしてください。

あまり素っ気ない内容では失礼なので追加して申し上げます。

誤差因子は顧客の使用条件ですから設計者の自由にならない外的条件です。したがって、苦みのような特性値にノイズがどれだけ影響するかを知ることが目的のようですね。2水準や3水準がある場合には、直交表L18やL27直交表を選択しますが、前者は交互作用が各列に交絡するもので、後者は交互作用が独立で求められますが、この場合の交互作用がある場合には再現性が低いので問題です。

ノイズの影響度を調べるだけなら、実験計画法の問題で目的特性が必要になりますが、苦みなどのような味に関する特性は加法性が乏しく再現性が得られないのが問題です。

苦みを計測できる計量値があればよいのですが、加法性のある計量値があるのですか。

苦みの計量値があれば苦みを改善する実験を行います。苦みを改善する制御因子を内側直交表（L18など）に割りつけて、ノイズと制御因子の交互作用でSN比を求めて、最適条件を決めるのがパラメータ設計です。その場合、実験回数を減らすために、ノイズはN1,N2の2水準に調合して実験を行います。

\*質問されるときには

1. 目的機能は何か。その場合の特性値はあるのか。加法性ある計量特性値であることが望ましい。
  2. 特性値を改善する制御因子はあるのか。
  3. ノイズは考えているか。
- 以上を明記して質問してください。

### 5453. 誤差因子を含む場合の2乗和の分解表

名前：若林 治 日付：9月11日(火) 16時53分

誤差因子として年代N 2水準、性別B 2水準、苦味感性P 3水準の場合の2乗和の分解表はどうなるのでしょうか？ 入力苦味濃度C 1、C 2、C 3の3濃度、出力は苦味ランクyのy 1、y 2、y 3の3出力です。 $y = \beta C$ の0点比例式のSN比を算出する。N、B、P 1 : y11101・・・y11332、・・・、P 3 : y21101・・・y22332

### 5452. 誤差因子

名前：若林 治 日付：9月11日(火) 16時39分

誤差因子を入れた評価実験の2乗和の分解表について教えてください。苦味抑制について誤差因子として年齢N 2水準、性別B 2水準、苦味感性P 3水準（苦味に鈍感、普通、敏感な人）、苦味は苦味濃度Cに対する苦味ランクAの $A = \beta C$ の0点比例式で評価する。この場合の2乗和の分解表はどのようになるのでしょうか？このように誤差因子を入れた実験の例示があれば、提示して下さい。

#### 5445. 「目的機能」と「基本機能」の機能性評価

名前：kazz@管理人 日付：9月3日(月) 20時41分

品質工学での機能性評価は、消費者の期待する「目的機能」と技術手段の「基本機能」に分けることができます。目的機能は消費者が欲しいものだけでなく、欲しくないものまで含まれた機能ですが、欲しい機能は評価できても欲しくない機能は評価できません。

たとえば、成型加工の目的機能は、金型寸法と成形寸法の「転写性」で評価するのが一般的ですが、これによれば「ひけ」や「そり」などを含んで評価できます。しかし転写性は静的な寸法変化ですから、成型品の中の巣の有無などは評価できません。フックの法則を基本機能として、荷重と変位の関係でも評価できますが十分妥当とは言えません。

基本機能は成型材料の流動性ですから、充填性を時間的な変化で評価すべきですが、実物では計測技術に問題があるため、CAEシミュレーションで評価することが適切でしょう。この場合の基本機能は、重合反応の化学反応のような過渡特性による時間的な変化で、短期間に評価することがポイントです。

電気回路の場合でも、入出力が電圧と電流の比例関係で評価するのがパワーの評価ですが、インパルス応答や交流波形の周波数特性の過渡特性で評価するのが基本機能です。電気回路では、パワーの評価だけでなく、周波数機能（発振回路）や位相機能の機能性を評価することも大切です。

機械系でも熱伝達系でも、過渡特性で信号が時間で立ち上がる瞬間で評価することが大切です。

田口先生も最初は静的動特性の評価が多かったのですが、後には過渡特性を機能とした動的動特性を主流に考えるように変わっていきました。たとえば自動車のエンジンの目的機能は、燃料消費量と出力トルクで評価していましたが、基本機能はエンジンの爆発現象の化学的变化ですから、目的特性（CO<sub>2</sub>とH<sub>2</sub>O）と副作用（NO<sub>x</sub>）を同時に評価できる「一石全鳥」の評価に変えられたのです。



基本機能の機能性評価は入出力がエネルギーの変換ですが、モータの評価のような電力とトルクの機能性評価も全体の評価にはならず、「一石全鳥」にならないのです。

---

#### 5448. Re: 「目的機能」と「基本機能」の機能性評価

名前：のっぼ 日付：9月9日(日) 12時4分

私は、目的機能と基本機能を考える際、5437で議論した「自然の摂理と人間の都合」を使って説明します。

目的機能は人間の都合が中心の考え方ですから、人間にとっては理解しやすいですが、自然にとって最適かどうかはわかりません。なぜなら、自然の摂理（法則）に反することでも、人間が欲しい機能を追求するからです。

もちろん自然のままでは工業製品になりませんから、一見すると自然の法則に反するような機能も追求しなければいけません。しかしその場合でも、本質のところでは自然の法則を活用しなければ成り立ちません。だから、ここに基本機能が必要となるのです。

成形加工の場合の「ひけ」や「そり」の背景にあるのは、充填時や冷却時の流動現象を支配している法則です。ですから、「ひけ」や「そり」の人間の都合すなわち問題項目を特性値にするのではなく、「流動性」を基本機能にした方が良いということになります。一番自然に流れる条件（環境）を決めてあげて、それに人間の都合つまり成形品の形を当てはめる（チューニング）するから、安定したい成形条件が見つかるのです。

動的動特性も同じです。自然現象が一番ダイナミックに表れるのは過渡現象です。一番仕事量が多いのも過渡期のはずです。だから、過渡現象を詳細に観察し計測することが、自然の都合（摂理）を理解する近道なのです。

自然は決して妥協してくれません。人間の勝手な行動を許してはくれません。だから、自然の摂理に反する変な設計をすると時々問題を起こす、つまり自然が警告を発するのです。市場問題は、人間のおごりに対する自然の警告と考えなければなりません。福島第二原発などは、その好例でしょう。

ということは、人間側が自然の摂理を理解し、一方的にそれに合わせることはできないはずで、自然の摂理（自然科学の法則）に沿った形で、人間の都合を実現する。そのぎりぎりの妥協点を探す作業が、実験などの研究活動なのです。自然との対話が必要な技術者は、自然に対する畏敬の念を持ち、人間の欲望と限界を考えながら設計することが求められると思います。技術者は自然とのネゴシエイターです。

科学者は自然の法則を解明しようとするだけですが、技術者は自然と取引をするのです。お互いの都合（利害）をぶつけ合い、その妥協点を探す交渉人なのです。だから双方が納得できる新しい妥協点（アイデア）が必要となるのです。結局は、いいアイデアが技術をそして品質を良くするのです。技術者は、クリエイターです。

これが出来る人が「一流の技術者」ではないでしょうか。優れたネゴシエーターでありクリエイター。だから品質工学は技術者を成長させるツールだと思います。マネジャーはこの点を理解して活用すべきです。品質工学は「技術マネージングのツール」なのです。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

---

5449. Re: 「目的機能」と「基本機能」の機能性評価

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：9月9日(日) 14時2分

のっぼさん

貴方の説明は分かりやすいですね。私の説明は初心者には難しいようです。

「知不知」や「知未知」や「知無知」を品質工学の理解に当てはめてみるとおもしろいですね。

初心者は知不知のレベルで「知識」を吸収する段階ですが、知未知は知識を吸収して、目的機能について機能性評価やパラメータ設計を行う「見識」のレベルと考えています。

それだけでは品質工学の本質は理解できません。

知無知は、目的機能の評価では、人間がほしいものしか評価できず、一石全鳥にはならないので、知恵を使って、自然現象である技術の働きである基本機能を創造して、上司や周りも含めて説得できる「胆識」に到達するレベルと考えています。

基本機能は一朝一夕では見つかりません。確認実験で再現性がなければ理想機能やノイズや制御因子を見直して、実験を繰り返すしかないのです。

---

5450. Re: 「目的機能」と「基本機能」の機能性評価

名前：[のっぼ](mailto:noppo) 日付：9月9日(日) 14時14分

Kazzさん

私が説明のときに気をつけているのは、自分と相手の常識が違うことを意識することです。どういうことかというと、同じ言葉を使っても、理解する意味は違うかもしれないと考えるのです。

自分のイメージをできるだけ正確に理解してもらうには、誤解しやすい言葉は使わないこと、もし使う場合でも追加の説明をして誤解を少なくすることです。

品質工学の言葉を理解している人には容易に理解できる言い回しでも、その世界にいない人には難解になるのです。私はそれを、日本語としての文法は間違っていないが、内容を伝える文章にはなっていないと考えます。

ですから私の文章は、どうしても長くなりがちです。くどいという批判を受けたこともあります。でも考えを正確に伝えることは、大変に難しい作業です。ネットへの投稿であっても、何回も推敲しなければ、読む人に失礼ですから、書きっぱなしはしないようにしています。一度アップしてから、後で修正もしています。投稿キーを登録しておけば可能ですから。

<http://www.br4.fiberbit.net/noppo/>

EZBBS.NET produced by Inside Web

## 2012年10月の投稿ログ

## 5462. セレンディピティの大切さ

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：10月9日(火) 14時33分

昨日はiPS細胞で山中教授がノーベル賞を受賞した。栄誉を称え心から喜びたい。島津製作所の田中フェラーの場合もそうだったが、偶然から新しいモノを見つけ出したことがノーベル賞の受賞に繋がった。セレンディピティのことは、ノーベル賞受賞者の白川博士が品質工学研究発表大会の講演で初めて聞いた言葉だ。田口先生も「品質工学は失敗することが大切だ。」とあって、失敗を早くするために、直交実験で設計の悪さを評価することの意義を強調されていた。私も企業ではたくさん顧客に迷惑をかけたことが切っ掛けで、品質工学の道にのめりこんだのである。  
<http://kaz7227.la.coocan.jp>

## 5467. Re: iPS細胞の発見と実用化

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：11月14日(水) 9時41分

iPS細胞の発見はあくまでもアイディアの段階であって、実用化は技術開発の問題であるから、失敗を重ねて実用化に結び付けるのだから何年かかるかわからない。医学や薬学の分野では品質工学の考え方があまり評価されていないので、マウスやラットの何万匹の動物実験で実用化が実現するのだろうが、この世界でも人間の病に活用されるには「再現性」が必要で、品質工学の活用で短期間に実現されることを期待したい。

## 5459. 仙台での「機能性評価祭り2012」が盛況のうちに終わる

名前：[TomUi](mailto:TomUi) 日付：10月8日(月) 20時33分

第8回目となる「機能性評価祭り」も「第10回 関西品質工学シンポジウム」と同様に成功裏に終わった。

偶然にも、同日、同時間帯（2012年10月5日（金）10:00～17:00）の開催であった。

同じ時間帯に、それぞれの研究会のメンバーが時間を割いてこつこつと準備をしてきた。  
そのイベントが、西でも東でもうまくいった。  
なんだか嬉しくなってくる。

午前中には、歩数計を使っでのワークショップが行われた。  
例年以上に好評で、募集人員60名を超える70名が参加した。

昼休み時間を利用して、3種類の教材の披露を行った。  
スタタパルトを使ったパラメータ設計演習、  
宮城教育大学で行っている重量計を使った機能性評価演習、  
パソコンによるL18最適化体験である。

大勢の来訪者があり、社内での教育への関心の高さを伺わせた。

午後からは、祭りのサブタイトル「事例でつかむ品質工学のツボ」  
にもとづく事例3件、そして、銀賞受賞講演を行った。

本当にこのイベントが成功したかどうかは、  
参加者が職場に戻ってからのアクションが変わったかどうかである。  
いくつかの方法で、参加者の声を集めるようにしている。

その結果を様々な角度から分析をし、来年の祭りの企画含め、  
今後の研究会の活動に生かしていきたい。

<http://tqe-column.sblo.jp/>

---

5460. Re: 仙台での「機能性評価祭り2012」が盛況のうちに終わる  
名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：10月8日(月) 14時21分

TomUiさん

同時開催は偶然でしたね。

合同インポジウムは成功裏に終わりましたが、一般参加者も含めて  
いますのでレベルの差は歴然と表れますね。

品質工学の普及もぼちぼちで本格的な発展は相当先の話と考えてい  
ます。

今回は「宇宙での品質工学」と大風呂敷を広げましたが、内容のレ  
ベルは勉強テーマから研究テーマへの広がりがありました。

JAXAも私の2005年の問題提起にもとづく回答の形で発表がありまし  
た。

大会で金賞を受賞した「商品企画のバーチャル設計の研究」の発表  
がありました。が、何故金賞になったか全く理解できません。

評価に望小特性を使って、顧客のあるべき姿からのずれを評価して  
いますが、感覚特性の場合には、加法性もなく再現性の低いうね評  
価になってしまいますね。審査員は何を持って金賞にしたのか分か  
りません。

貴方のご意見もお聞きしたいですね。

<http://kaz7227.la.coocan.jp>

---

5461. Re: 仙台での「機能性評価祭り2012」が盛況のうちに終わる  
名前：[TomUi](#) 日付：10月8日(月) 20時32分

Kazzさん

JAXA沖田氏の講演、機会があれば拝聴したいです。

宇宙開発への品質工学適用は夢のある話ですし、  
他の分野へ品質工学を適用する上でのヒントが  
たくさんあるように思います。

「商品企画のバーチャル設計の研究」が大会で金賞を  
受賞した理由ですが、私は次のように考えています。

商品企画段階での品質工学適用としてイメージ・  
シミュレーションを取り込み商品化に生かした。

上流であればあるほど、最適化が困難になります。  
その課題をイメージ・シミュレーションを使うことで  
乗り越えた。

そこが評価されたのではないでしょうか。

確かに、官能評価の値を望小特性で解析しては  
利得の再現性は期待できません。その点は課題として  
研究を継続する必要があると思います。

あとは、評価者についての研究も必要です。これは、イメージ・シミュレーションによる最適化全般に言えることです。

受賞理由とは関係ありませんが、筆頭者である中垣さんが、新しい業務に変わってからも、品質工学を取り入れ、その成果を大会で発表してくださいました。

その姿勢に拍手を送りたいと思います。仕事が変わったから品質工学は使っていないという人が多い中でりっぱだと思っからです。

学会としての選定理由は私も関心があります。時折り、学会ホームページにアクセスしてはチェックをしています。

<http://tqe-column.sblo.jp/>

## 5458. 品質工学の発展

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：10月8日(月) 12時27分

NHKの「書の冒険」について

- 一、型を吸う
- 二、型からはみ出す
- 三、オレの心を吐き出す

これを、品質工学の発展に当てはめると

- 一、品質工学の本質を学ぶ（守）
- 二、品質工学の手法から脱皮する（破）
- 三、品質工学に科学的思考を加えて新しい分野を確立する（離）

3番目のオレ流の心を確立するには、常に1番目の田口の心を忘れないように新しい境地を確立する。

ここで、田口の心とは、自分の立場から離れて、社会全体や相手の立場を尊重して、社会全体の損失の最小化を考える。

<http://kaz7227.la.coocan.jp>





## 2012年11月の投稿ログ

## 5480. 品質工学が「戦略」といわれる理由

名前：Kazz@管理人 日付：11月27日(火) 18時50分

世の中では「戦略」と「戦術」の違いがあまり明確ではない。品質工学が戦略といわれるのは、専門技術を使った製品開発では、モグラたたきを繰り返すだけで、モノを作ってみないと品質がわからないのに対して、モノを作る前に、市場に出たからの品質の安定化を図るからである。技術開発は戦略で、製品開発は戦術でなければならない。そのために、技術開発の「4つの戦略」は下記のように考えている。

技術者は専門技術を使って自然界にない人工的なシステムを創造するのであるが、田口博士は「システムを評価するときには、専門技術を使ってはならない」として、評価技術を「技術戦略（技略）」と考えている。品質工学では、顧客がほしい目的機能を満足する技術手段の物理的原理（オームの法則など）を理想機能と考えているが、原理を活用したシステムは無数に存在し、パラメータ設計で、どの設計がコストと機能面で生産性が優れているのかを評価するのである。

## 1. テーマの選択

- 1.1 独創的な将来商品の想定
- 1.2 目的機能の決定
- 1.3 テストピースによる研究
- 1.4 CAEを活用して試験レス・試作レス
- 1.5 全体機能をサブ機能に分解して、機能性評価の検討

## 2. コンセプトとシステムの創造

- 2.1 目的機能の明確化
- 2.2 基本機能の選択とシステムの創造（特許）
- 2.3 複雑なシステムの考案（無用の用）
- 2.4 判断・診断のパターン認識
- 2.5 コストと機能性評価

## 3. パラメータ設計のための評価と改善

- 3.1 機能性の評価
- 3.2 下流での再現性（直交表の活用）

## 4. 開発ツールの準備

- 4.1 コンピュータ
- 4.2 シミュレーション環境(解析ソフトなど)
- 4.3 計測技術のための設備

技術開発（戦略）に成功すれば、製品開発（戦術）では確立した技術を寄せ集めて編集設計（許容設計と許容差の決定）を行うだけでよいのである。

## 5468. 品質工学の「原点回帰」が問題

名前：kazz@管理人 日付：11月15日(木) 12時21分

最近の政治家の行動を見ていると、おのれの思想と行動の一貫性よりも、「長いものに巻かれ」てその場の親密性を優先させる態度で、日本のあるべき姿を考えて行動する政治家が皆無であるように感じている。

品質工学の場合も同じで、ハードもソフトも機能性の評価に尽きるのだが、原点回帰を忘れた技術者が多いのが問題である。

問題解決型文化から未然防止の技術開発型文化に移行することが大切であるが、相変わらず原因追求の体質から抜け出せない技術者が多いのである。田口先生が2002年の品質工学研究発表大会の講演で、技術者はお客がほしくないものについて、機能（信号）とノイズを考えることの大切さを述べておられたが、スカラー量のスペックの信頼性試験に拘り、機能性評価の本質から外れた評価が多いのが問題である。技術者が対策できない管理の問題は品質保証の100%の責任である。

品質工学がすべてではないと考えているが、その場限りのあるべき姿を忘れた問題解決からは脱却することが大切である。

明日は品質工学の技術開発戦略大会が東京で開催されるが、内容に期待している。

## 5469. Re: 品質工学の「原点回帰」が問題

名前：Kazz@管理人 日付：11月26日(月) 14時40分

品質工学の目的は、物理上の基礎的原理（オームの法則など）の正しい関係式を求めるのではなく、原理に近い人工的なシステムを無数考えて特許を取り、その設計がコストと機能性の両面の生産性ですぐれたモノを市場に提供することである。

そのために、理想機能に近い機能性で、信号とノイズをとってSN比と感度を求めて、パラメータ設計で顧客が満足するシステムを創造するのである。制御因子とノイズとの相互作用を求めることは、大学では教えていないし、科学的思考の技術者は知らないのである。

実験計画法で全部の因子を活用して正しい関係式を求めるのとは全く目的が違うのである。

そのために、設計者は市場に出たからの設計に関するクレーム問題には100%の責任を取らなければならない。

しかし、日本の企業では、市場で設計責任のトラブルが出ても、設計者は責任を問われないのが普通である。なぜならば、日本では「和をもって貴しとなす」で、仲間意識を大切にして、個人の責任は問わないという空気が存在している。

日本の企業の多くは、企画から販売まで一貫した生産体制であるため、それぞれの部署で起こった問題でも、個人の責任は問われないような体制になっている。

P社はプラズマテレビの失敗で企業は大損害を出したが、個人的には将来性がないことは分かっているにもかかわらず、市場の動向を見ず体制の空気に巻き込まれた結果である。

韓国企業の考え方は、一貫生産方式ではなく、国外の市場調査で消費者のほしいものを徹底的に調査して、コスト第一で寄せ集め生産体制で全体のコストを削減したことが勝因になっている。

寄せ集め生産の場合、取引のための機能性評価を怠るとクレームの原因になるのである。

5471. 初心者ですが、お教えてください。

名前：初心者 日付：11月19日(月) 22時3分

過去に同様の質問があるかと思うのですが、見つからなかったのこのような質問をすることをお許し下さい。

品質工学では直交表の外側に誤差因子を割り付けますが、これを直交表の内側に割りつけた場合どのような問題が生じるのでしょうか？

内側に誤差因子を割りつけても、それぞれの誤差条件の影響下でのそれぞれの因子の平均的な効果は求まるように思いますし誤差因子により平均値が上がる・下がる効果は、単純にばらつきとして現れてくる気がします。

実験数を増やしてでも、外側に誤差因子を割り付ける理由があると思うのですが理由又はヒントが書かれている書籍等お教えいただけませんか？

もし宜しければ、お願いいたします。

---

5472. Re: 初心者ですが、お教えてください。

名前：kazz@管理人 日付：11月19日(月) 22時52分

お答えします。

従来の実験計画法では内側にあらゆる因子を割り付けて、レスポンスの研究を行います。この目的は因子間の主効果や交互作用を求めたいからです。その場合には、等分散で正規分布を仮定して平均値で求めます。

品質工学の実験の目的はレスポンスの研究ではないのです。すなわち、内側の直交表には制御因子（設計定数）を割り付けて、外側には誤差因子を割り付けて、誤差因子と制御因子の交互作用を求めてレスポンスが安定する最適な設計定数を求めることです。この場合には不等分散でばらつきをSN比で求めます。場合によっては、機能が安定した後で、感度（平均値）で目標値にチューニングを行うのです。

内側の制御因子間の交互作用は悪玉の交互作用でこの交互作用があると実験が失敗して下流での再現性（加法性）がなくなるのです。標示因子の場合には、外側に配置せず、内側に配置した方が実験回数は少なくなります。

以上の説明で分からなければ、品質工学の書籍が山ほどありますので参考にしてください。

---

5473. Re: 初心者ですが、お教えください。

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：11月19日(月) 23時53分

説明を追加します。

制御因子は設計者自身が制御できるもので、誤差因子は使用環境条件や劣化のノイズ因子で設計者が制御できない外乱や内乱因子です。

実験の目的は、設計の良さ悪さを検査するもので、製造における工程検査と同じものです。SN比という尺度は市場における平均値のばらつきを表すもので、望目特性（目標値の安定性）では、平均値のばらつきを表す尺度です。SN比が大きいほど市場品質が安定しているのです。

---

5474. Re: 初心者ですが、お教えください。

名前：つるぞう 日付：11月20日(火) 0時45分

初心者さん、といいつつスルドイ質問ですね。釣られてみます。直交表や実験計画法の知識はもたれているものと想定して補足します。

パラメータ設計の目的は、(1)制御因子間の悪玉交互作用のチェックと、(2)SN比（や感度）の要因効果の正しい推定=SN比の改善できる水準の探索ですが、1つの直交表に制御因子と誤差因子を割り付けるとこれらがうまくできないのです。たぶん以下のような理由です。

(1)に対しては、誤差因子同士にはもともと直交することが期待しにくいので、対象の直交表のなかで誤差因子どうしの交互作用が発生してしまうことになり、せっかく直交しているかもしれない制御因子の主効果の再現性に影響します。

(2)に対しては、誤差因子同士の交互作用がない場合ですら、制御因子と誤差因子との善玉交互作用の効果（これがないとSN比は変化しません）が、ほかの制御因子の列に交絡してしまうので、要因効果の推定がうまくいきません。

ご質問の方法は、「分割型のSN比」は求まりますが、最初からこのような計画をすることは勧められず、あくまでご緊急手段的な方法と思います(外側を割り付けたが、結果的に効果がなかった場合など)。

Kazz先生、おじゃましました。もう寝ます。Zzz

---

5475. Re: 初心者ですが、お教えてください。

名前：初心者 日付：11月20日(火) 5時50分

Kazz先生、つるぞうさん お忙しい中ご回答いただき有難うございました。

過去に何回か品質工学（のつもり）で実験をした経験はあるのですが、再現性に乏しかったのは

お教えいただいた理由によるものかもしれません。

今後は意識しながら、割付を行いたいと思います。

有難うございました。

---

5476. Re: 初心者ですが、お教えてください。

名前：Kazz@管理人 日付：11月21日(水) 20時27分

## 初心者さん

最近、再現性がない実験が多いのが目立ちます。再現性とは推定実験と確認実験の利得が一致せず、大きく差が出るのですが、その理由は次のことが考えられます。

1. 評価特性が目的機能を満足するものでなく、品質特性やシステム全体の機能でない場合が考えられます。サブシステムの機能を考えている場合がありますが、サブシステムの最適化は全体システムの最適化にならないのです。これは少し難しく初心者には理解できないでしょう。

2. 次にノイズの選択が問題です。ノイズは市場における使用環境条件や劣化ですから、設計や製造段階のばらつきではないのです。初心者が間違えるのは制御因子のように設計者が選ぶことができる設計定数ではないのです。製造のばらつきもノイズですが、製造段階でいくらでも小さくできますから考える必要はないのです。

$n=1$ でノイズの影響を評価することが大切ですから、劣化のような因子は時間がかかりますから、短時間で評価できるノイズを選ぶことが大切なのです。

3. 制御因子の水準の選び方ですが、制御因子間で交互作用がある場合には下流での再現性が期待できませんから、因子間でエネルギーがほぼ等しくなるような「水準ずらし」を行うことが大切なのです。これも初心者には難しい作業ですね。

実験がうまくいかないときにはこの三つに原因がありますから、このことを考えて実験を見直すことが必要です。

実験は成功することよりも失敗することで技術者の技術力の向上になるのです。失敗は成功のもとです。

---

5479. Re: 初心者ですが、お教えください。

名前：[Kazz@管理人](mailto:Kazz@管理人) 日付：11月26日(月) 12時52分

初心者が最も誤解していることは、直交表に対する考え方である。直交表は解決するための対策手段であって、制御因子を割りつけて設計の正しさを検査するのが実験計画法である。

品質工学は、データの取り方を考えるもので、直交表とは関係がないのである。データの取り方は機能性の評価であって、信号とノイズでSN比を用いることで、外側に信号とノイズをとるのである。対策はパラメータ設計であって、評価尺度が決まってから行う作業 (Work) に過ぎないと田口玄一は述べておられた。

誤差因子を外側に取り出すことは評価のためであって、制御因子との交互作用でSN比を求めるためである。

## 5478. 戦略的技術者を目指せ

名前：Kazz@管理人 日付：11月25日(日) 22時46分

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

故田口博士は常々「技術の総合判断の議論が必要」と言われていたが、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。

品質工学では、「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CAEを活用して、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。

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。

私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。私はまだ守の段階を卒業していない。

「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ますか。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。

#### 5477. 制御因子（固有技術）は「機能性評価」とは関係ない

名前：Kazz@管理人 日付：11月22日(木) 17時51分

先日ある研究会で、事業用プリンタのローラーの押圧力の最適化にパラメータ設計を行う問題の発表があった。

今の技術者は、個人別にテーマが決められて研究を行っているため、システムの機能とは関係なく、ローラーの押圧力（制御因子に過ぎない）を機能と考えているのである。

困ったことであるが、制御因子はシステムの機能とは関係がなく、部分的な設計定数の最適化を機能と錯覚しているのである。プリンタの機能は画質の機能と紙送りの機能の二つしかないのである。機能性評価には固有技術の制御因子は関係ないのである。制御因子は機能性を改善するための手段に過ぎないのである。

システムを統括する責任者がテーマを選択することが技術戦略であることを忘れてはならないのである。テーマ選択では固有技術のテーマではなく、汎用性のある目的機能や基本機能の評価技術のテーマのことである。（画像転写システムとか用紙送りシステムなど）

#### 5470. 第5回品質工学技術戦略研究発表大会の感想

名前：kazz@管理人 日付：11月17日(土) 10時14分



昨日の大会について感想を述べます。  
大会発表テーマは下記の6件とパネル討論会です。

- 研究発表 1 品質工学研究の変遷と発展 (2) 浜田和孝
- 研究発表 2 金属材料評価方法の検討 衛藤洋仁
- 研究発表 3 診療・教育・研究分野でのMTシステムを用いたEBMの実践  
中島尚登
- 研究発表 4 街づくりにおけるMTシステム活用の可能性 吉野荘平
- 研究発表 5 田口玄一の主張とその実践的社内展開の研究 小木曾元一
- 研究発表 6 技術フォーカスと知識構造に関する研究 吉沢正孝
- パネル討論 「品質工学会—20年のまとめとこれから—

今回の技術戦略大会と銘打って開催されましたが、出席率が極めて悪かった理由は、言い過ぎかもしれませんが、心ある皆さんには取り上げているテーマに関心がなく感動を与えるようなものが無かったということではないでしょうか。

また、技術者は論文を書かないとだめだと矢野先生は常におっしゃいますが、企業の技術者にはそんな余裕がないのが現状です。論文を書く時間があれば、新しい技術課題や問題解決に時間を割きたいのです。このような大会で発表できるのは大学の先生か、個人でコンサルタントをしている方に限ると思います。

今回の大会では浜田さんや吉沢さんは個人でやられている方ですから発表ができたのです。衛藤さんと小木曾さんは現役の方ですが、6月の大会で発表する程度の実際の開発テーマです。

発表者の皆さんはデータを集めるために相当苦労されて努力されていることはよく理解できましたが、個人の趣味でやられているようなイメージを持ったのは私だけでしょうか。

浜田さんのやられたことは、過去の発表テーマの分析と企業の事情聴取で集めた膨大な資料を基に書かれた論文ですが、苦労されたことは十分理解できますが、目的がよく言分からないのです。今後どのように活用するのか見えてこないのです。折角調査されるのであれば、発表テーマ数の変化だけではなくどのテーマが問題解決でどのテーマが新しい技術開発に活用されたのかが分かれば企業のレベルがわかると考えました。

衛藤さんのテーマは6月の大会でも発表されていますから具体的理解できましたが、材料の均一性の評価をフックの法則だけで、材料の使い方の違いですべて網羅されるのか、どれだけ汎用性があるのか説得力に欠けていたと思いますが・・・私の感想です。

IHIの小木曾さんのテーマは当たり前のことで、無理やり田口玄一の主張と一致していることを今更発表されるテーマかどうか問題があります。

IHIでは宇宙産業に寄与していて、JAXAの品質工学の活用展開に協力

されているのですから、その面で発表された方が宣伝効果はあったと思います。

吉野さんのテーマは不十分なところがありますが、新しい分野への活用された素晴らしいテーマですからよく理解できました。今後の発展に期待します。

問題は吉沢さんのテーマです。

吉沢さんの能力は高く評価していますが、個人の趣味でやられているようにしか考えられません。頭の悪い私には全く理解できる領域の話ではないのです。

田口先生の「4つの戦略」を発展させたということですが、技術展開（技展）の具体的事例があれば理解できるのですが、田口先生の考えをより分かりにくくしているだけです。

企業の経営者や管理者や技術者が期待していることとは真逆の方向で展開されていることです。

それでなくても、品質工学の言葉は今の世の中ではほとんど通用しないのですから、新しい言葉を使わずに品質工学を普及する努力が必要だと考えています。

こんなことを、有言不実行の名誉会員が申し上げるのは心苦しい限りですが、学会は独りよがりな狭い世界で活動しているような印象を与えてしまうのが問題です。

機関紙の中の人名の敬称を外したことも世間の常識と異なると思います。勝手に決めた「ルール」だけで片付けていいのでしょうか。

特定の個人の考えで独断で決めることだけはしてはならないと思います。

## 5466. 「再現性」が得られない理由

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@manager) 日付：11月12日(月) 21時54分

最近、品質工学の手法を使って実験しても、再現性が得られないという事例に接することが多いのである。

その結果、品質工学を使っても問題が解けないという誤解が生まれているのである。品質工学は機能性評価だけでなく、パラメータ設計も含めた開発のツールであるが、どちらにも誤解が多いのである。

具体的な事例でないとなかなか分かってもらえないのだが、考えられる原因は次のようなものである。

1. 機能性評価であるが、目的機能と基本機能の違いが分かっていない。目的機能でも十分評価できるのだが、部分最適になる場合があり、問題解決にはなるが、全体最適が期待できない。

2. 理想機能として信号と出力特性が形では表されているが、入力エネルギーと出力エネルギーの比例関係でない場合が多いのである。技術者はスペックは理解できるが、機能に対する教育が行われてこなかったことが原因

である。また、因果関係と相関関係の違いが分かっていない事例もある。

3. ノイズは市場における使用環境条件であるが、工程で制御できるような因子を取り扱っている場合が多い。また、N1とN2で比例関係が逆転したり、差が小さいものを選んでいる場合が多い。

4. 制御因子間の悪玉の交互作用が多い場合には、「水準ずらし」が必要だが、技術力がないために因子の水準の決め方が間違っている場合が多い。

5. 品質特性（特に弊害項目のような望小特性の場合）の場合には、加法性に問題があり、交互作用が多いため再現性が期待できない場合が多い。

6. 感覚特性（美味いとか気持ちが良いなど）のように計量特性で表されない場合や計数値のような分類値などは加法性が低いため再現性が期待できない。

## 5465. 日刊工業新聞の記事紹介

名前：[kazz@管理人](mailto:kazz@管理人) 日付：11月10日(土) 19時10分



10月30日の日刊工業新聞の経済特集に田井京都支局長の紹介でKazzのスケッチが掲載されました。

花見小路と祇園祭り山鉦巡行の2枚です。

紹介記事は田井支局長が書かれた文章です。

<http://kaz7227.la.cocacn.jp>