2014年01月 の投稿ログ

5636. 「損失関数」の考え方が理解されない世界

名前：Kazz　日付：2014年1月31日(金) 17時35分

只今NHKの国会討論で原発の是か非かが議論されているが、自民党は原発による事故コストや使用済み核燃料のコストについては極めて低い評価しかしていないのには驚くばかりである。安部首相や元木担当大臣の答弁では、民主党時代に弾いた事故コストや使用済み核燃料のコストのままで、自民党としては何も考えていないのである。
しかも、天然ガスなどの輸入コスト（3．6兆円）より事故コストのほうが低いと考えられているのだから、開いた口が塞がらないのである。

企業においても、機能性評価のＳＮ比については理解されていて、普及もされているが、損失関数の普及が極めて疎かになっていることは、事故が起きた時の損失コストに対する評価の意識が極めて低いからである。

このことは、政府だけでなく、企業の経営者がクレームが出る前に社会的損失の最小化を考える知識の不足と、見えない損失問題については関心が極めて低い証拠である。
SN比の逆数である損失関数は理屈では理解しても現実の社会では普及しないのは当然のことであると考えざるを得ない。
読者の皆さんの企業の経営者の理解はどの程度かお聞かせいただきたい。

注）福島原発の場合、４基で１兆６千万円の投資コストであったが、事故コストや使用済み核燃料のコストは廃棄費用の時間が３０年以上かかり１００兆円くらいの損失コストが必要であるが、この費用の評価がされていない。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5637. Re:「損失関数」の考え方が理解されない世界

名前：Kazz　日付：2014年2月2日(日) 9時43分

政府へのご意見投稿
「原発の有無についてモノ申す」

原発の有無については、都知事選でも議論されているし、国会討論においても安部首相と野党の間でも論争されているが、肝心のことが議論されていないので申し上げる。
すなわち、現在は原発と他の自然エネルギーとを比較評価するときには投資コストだけでなく、使用済み核燃料や使用環境条件や劣化や安全コストなどや、場合によっては風評被害コストで発生する「損失コスト」について正しく評価されていないことです。しかも、民主党政権時代に考えていた評価であって、自民党政権下では考えられていないのである。

消費者の電気代を決める時には、社会的損失＝投資コスト＋損失コストの最小化でシステムを選択することが大切なのである。この損失コストは品質工学（タグチメソッド）では「損失関数」という尺度で評価できるのである。

損失関数は機能限界（ＬＤ５０）を超えた時の損失と機能ばらつきで経済的評価（円）で求められる損失コストである。
損失コストは、その他、使用コスト（燃費や消費電力）や公害などの弊害項目も含む値である。。

「社会的損失の最小化」を考えた場合、原発に比べて、火力発電や水力発電や天然資源や太陽発電など自然エネルギーによる値の方がはるかに小さいのである。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5633. 品質工学信奉者は嫌われ者

名前：Kazz　日付：2014年1月12日(日) 18時25分

昨日はＴさんとＨさんを招いて、関西品質工学研究会を開催されたが、Ｔさんは直交表の作成について難しい数学を使って解説された。もちろん因子間の交互作用を各列に交絡させるための新しい直交表について増山先生他の方の作成例を説明された。彼は品質管理学会の先生方とも交流があって、ＱＣとＱＥの両刀使いである点では、のっぽさんも同じ立場であるため、日本の企業では人気が高いのである。

私はどちらかといえば、ＱＣを信奉する方々には人気がないようである。
学会のＹ先生も田口先生の考え方や手法と相容れない考え方や手法に対しては、厳しく批判されているため嫌われているのである。
「自信を持つことは必要である。しかし、謙遜の中の自信でなければならない」「威あって、猛からず」は家内から貰った書であるが、全く異なる考えの方と接するときには、相手の立場も考えて対応しないいらざる結果を生む

のである。田口先生も若い時には統計学者と激論されて新しい哲学を確立されて、自説を曲げなかったのであるが、田口先生の場合には、統計学に精通された結果、生産者の立場でなく、市場や顧客の立場に立って経済的立場に立っって、新しい哲学を確立されたのであるから、自説を主張されるのは認められることである。
弟子である私たちが統計学も碌に知らず、自説ではないＱＥ哲学を振り回すことに統計学者は異議を唱えているのである。
家内から貰った書ではないが、謙虚に対処すればいらざる反発を受けることは少なくなると考えている。

5634.　Re: 品質工学信奉者は嫌われ者

名前：tetsu　日付：2014年1月12日(日) 23時37分

最近、統計学を専門とする方々が、品質工学を研究対象として、田口の方法論に数理統計的な解釈を与えながら、手法としての完成度を高める活動を活発化しているように感じます。それが手法としての有効性を高めることになるのであれば我々技術者はそれを歓迎すればよいことだと思います。

ただし、その有効性を数理的に説明するだけでは我々技術者は全面的にそれを信頼して実務適用することはできません。我々技術者は、様々な実務に新たなアプローチを活用して、その有効性を実感的に検証できたときにその方法論を本当に信頼します。

田口の方法論は、統計学的には未完成な部分が多いのかもしれませんが、統計学に完成度を高めることが、方法論の有効性とか汎用性を高めることには直結しないのではないかと思うのです。例えば、たった二つのサンプルの確認実験で交互作用の影響を評価するというアプローチは統計学者には許容できないでしょう。効率性とか工学的マネジメント性という概念が統計学には抜けていると思っています。

だからと言って、統計学を否定しているわけではありません。QEと統計手法の融合は大きな可能性を秘めていると思います。統計学的な立場で田口の方法論の完成度を上げていくことは、品質工学の理解を深めるのに必要なアプローチであり、我々技術者は統計学の方々の取組みを歓迎すべきであると思っています。

ただし、新たなアプローチの有効性は現場で検証されるべきものであり、数理的な証明ではなく、現場での有効性の検証を重視する姿勢は忘れてはいけないと思います。

5635.　Re: 品質工学信奉者は嫌われ者

名前：Kazz　日付：2014年1月15日(水) 0時38分

Tetsuさん

おめでとうございます。本年もよろしくお願いします。

＞だからと言って、統計学を否定しているわけではありません。QEと統計手法の融合は大きな可能性を秘めていると思います。統計学的な立場で田口の方法論の完成度を上げていくことは、品質工学の理解を深めるのに必要なアプローチであり、我々技術者は統計学の方々の取組みを歓迎すべきであると思っています。

田口先生は統計学は増山先生のもとで、実験計画法を推し進めてきてペニシリンの生産性を200倍にアップした実績を上げながら、統計学の偶然誤差（デタラメの世界）から脱皮された経緯があります。しかし、統計学はフィッシャーやマハラノビスやピアソンなど奥行きの深い学問ですから、田口哲学を発展させる何かが存在していても不思議ではありません。田口先生が「統計学よさようなら」といわれ真意を知らないと、弟子たちが同じようにこの言葉を唱えている限り、統計学の信奉者から嫌われることになることは間違いないと思います。社会的損失の最小化の本質は変わらないと思いますが、このことをさらに普及させるためには、統計学の力が必要なのかもしれません。Tetsuさんのような優秀な方々の力に期待するしかありません。
ＱＣもＱＥも統計学を活用していることには間違いはありませんが、ＱＣとＱＥは全く別物と考えています。

5629. 傘寿を迎えました。

名前：Kazz　日付：2014年1月8日(水) 17時25分

昨年12月27日で80歳になりました。
昨年はエレベスト登場の三浦雄一郎さんはじめ、80歳の老人の活躍が目立ちましたが、反面亡くなられた方も多い年でした。80歳を過ぎると人間扱いされなくなるのが普通です。Kazzも昨年までは企業で呼ばれて講演や指導をしてきたのですが、ほとんどなくなりました。
健康的にはどこも悪くないのですが、今までできたことができなくなって驚いています。

それでも正月の関西品質工学研究会では、新春講演をしなければならず話の内容を次のように考えています。

１．関西品質工学研究会設立の経緯　－http://kqerg.jimdo.com/－
２．ある企業の指導から反省
３．誤差について －増山元三郎から田口玄一へ
・統計学の歴史（記述統計学から推測統計学へ）
・Fissher流から田口流へ（実験計画法の変遷）

・デタラメの世界から脱却
「偶然誤差から必然誤差へ」
４．2013年女子プロの獲得賞金の推定 （Ｔ法活用の問題点）
５．設計の空洞化を防ぐ先行技術開発の要点

最近アマゾンで「デタラメの世界」－増山元三郎ーを僅か１円で購入しました。その中で、身長の3乗が体重と比例関係になるとか、所得は対数変換しないと累積度数が直線関係にならないとか正規分布の話で面白い話が満載されている。

内容は記述統計学から推測統計学への発展過程とデタラメさ＝偶然性について論じた後で「むすび」の中で下記のようなことが書かれています。

「デタラメさ－偶然性―のあらゆる量的な面を完璧にとらえている訳ではない。理論と現実の食い違い（誤差）が本質的なものなら、そこから新しい理論の生まれる可能性があり、新しい理論は今までよりももっと見透しがよく、現実の問題を処理するのに一層有効であるに違いない。　教え子の中から、このような食い違いに疑問を持ち、その解決に一生を捧げようとする人物の現れることを望んで止まない。」

ここで「教え子」とあるのは多分「田口玄一先生」のことではないかと推察します。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5630.　Re: 傘寿を迎えました。

名前：のっぽ　日付：2014年1月8日(水) 21時39分

Kazzさん

本年もよろしくお願いいたします。
さて増山元三郎さんの「デタラメの世界」を購入しました。同じく1円+送料250円です。よくこんな本を探しましたね。

田口先生が勉強していたころの雰囲気がよくわかりました。最初の方に、「これまで統計学は実験の後始末の学問と考えられてきたので…中略…新しい統計学では、調査の前に実験の計画から始めます」と指摘しているところが面白かった。現在の統計学も同じ過ちをしているのではないでしょうかね。統計の本は、このようなデータがあった時には以下のように解析する…という文章で始まるものが多いですから。

それに引き続いて、真の値を推定するには、次の5段階があると指摘。1.新しい機械を使うときにはデバギングから始めること、2.測定結果に大きな影響を与えると思われる因子の影響を調べる、3.作業標準を作る、4.日常管理を行う、5.管理状態にしてから本当の調査を行う。

2.ではノイズ因子の重要度を指摘しているが、3.以降ではそれを管理していけと指示している。品質管理の方法である。しかし問題の本質は2.のノイズ因子もはずである。

別のところでノイズに関して言及しているが、真の値と食い違う原因として、3つ挙げている。1.単純な間違い、2.偏り、3.ばらつきである。しかし3.のばらつきに関しては、ばらつきを支配する法則を見つけ、それを利用してなんらかの推定法を使うべきである、と歯切れが悪い。
そこで田口先生は、ここに積極ノイズという考え方を導入したのでしょう。
田口先生がいろいろ考えていたころの雰囲気がよくわかり面白い本ですね。

もう一つ勉強になったのは、増山先生が「工学者」と「理学者」を明確に分けていること。この場合の工学者とは、製造工程の技術者のことで、理学者とは研究室の技術者や設計者のこと。製造現場と研究室では、考え方の基本が全く反対であることを、第一種の過誤と第二種の過誤を例にして説明している。この部分も、品質管理と品質工学は別物であることを意識させるベースになっているように思う。

かなり古い本なので、読んでいるうちに咳が止まらなくなりましたが、面白い本でした。

5631. Re: 傘寿を迎えました。

名前：Kazz　日付：2014年1月9日(木) 8時16分

のっぽさん

デタラメの世界など買うのは貴方と私くらいでしょうね。
田口先生が、偶然誤差、間違いとしての誤差、系統誤差、関数誤差について質問を受けた時、次のように答えておられますね。

　設計で理論式を用いる場合、偶然誤差は考えられません。理論式にはある程度誤りがあると思います。それらを間違いとしての誤差、系統誤差、関数誤差に区別できないと思います。ＳＮ比は安定性を改善するためで、感度などを目標値に合わせるのは、試作して標準条件で調整して決めますから、誤差の種類にかかわらず修正されてしまいます。
　この質問は、安定性設計でなく、レスポンスを求めるための実験データの場合ついてであると考えます。安定性はノイズの種類や範囲が少しくらい誤っていても成立します。

記述統計学から推測統計学への変遷から品質工学への発展がよく理解できる本ですね。ついでに増山先生の「実験計画法」を273円で買

いましたが、一元配置や二元配置や多元配置でFisher流の考え方が主流ですが、田口玄一のσ／3則やＮＲの規則などが載っていて面白いですね。

5632. Re: Ｆｉｓｈｅｒ流から田口流へ（実験計画法の変遷）

名前：Kazz　日付：2014年1月10日(金) 12時34分

Fisher流は、収率のような望大特性について、平均値でレスポンスの研究
を行い、主効果と交互作用を求めて検定や多変量解析を行う。誤差はerrorに過ぎない。正規性と等分散の検定が必要である。

田口流は、制御因子の交互作用があると下流での再現性がないと考えて、収率や不良率や信頼度は研究開発では使うべきでない効率の悪い特性であるから、加法性の高い機能性でパラメータ設計を行う。評価にＳＮ比を用いて安定性を確保しても、交互作用は不明だから、直交表で成功率を求めるのではなく、不良実験を発見することが目的である。有意差検定は、最適条件の決定には有害である。ＳＮ比による安定性はノイズの種類や範囲が少しくらい誤っていても成立します。統計的な偶然誤差を否定して、必然誤差（ノイズ）を重視して考える。

田口先生は、統計学の世界では、データと目標値の差が限界値（F0=Va/Ve)より大きいと100%信用し、それ以下だと全然無視するのは常識外れだとして、分散比F0に割引係数差を考えて、F0<1であれば割引係数β＝0で差がないと考え、それ以上ならばβ=(1-1/F0)の差があるとしたのである。
加法性の高いＳＮ比でも同じことで、少しでも差があればその差は認めるのである。

EZBBS.NET produced by Inside Web

ある大学で講義する機会があるのですが、最近の学生の問題意識と学力の低下に考えさせられることが多いのです。彼らが理解しないのは教える側の問題もあります。計算問題では、データの平方和やＳＮ比の意味を丁寧に説明していないため、機能性評価では何をやるのか分からないのかもしれません。今まで経験していないことを理解するのには時間がかかるのです。しかし、問題意識や理解力や洞察力に加えて熱意があればメールで質問するかすればよいのですが、質問もないのです。
企業に入ることや技術者として活きていくことを真剣に考えているなら、努力は惜しまないはずですが、熱意を感じないのです。
学ぶことが多すぎて品質工学のような汎用的な評価技術にまで頭が回らないのかもしれません。
学生は専門技術を身につけることが最も大切ですから、統計学やその応用である品質工学などは企業に入ってから学べばよいと考えているのかもしれません。交流や直流や振動問題はエネルギーの過渡現象なのですが、そのことを専門技術で学ぶ時にはスカラー量として理解しているだけで、統計的な平方和のエネルギーの分解とは結びつけて考えていないのです。
また、大学の先生方の研究論文を見ても現象解明の科学的研究が殆どで、人工的な生産活動に繋がる研究になっていないのです。研究の目的がもの造りに結び付かないのです。
http://kaz727.cool.ne.jpうが/

5149.　Re: 大学教育の問題点

名前：PAPAGENO　日付：1月27日(木) 8時7分

Kazz先生
自分の周辺の世代での感想ですが、最初から目的がおかしくなっているように思います。「いい学校に入るため」「いい就職をするため」といったことが出発点になっているように感じることが非常に多いのです。「国会議員になるため」というのもありますね。なので、ものごとの本質を考えることよりも、受験テクニックのような話の方が人気があるのだと思います。若い世代ほどその傾向が強いように思いますが、そのような教育をしてきた結果なのかもしれませんね。
Kazz先生が提起された問題にはこんなことも影響しているように思います。

5150.　Re: 大学教育の問題点

名前：Ｋａｚｚ＠管理人　日付：1月27日(木) 13時16分

学生の質だけでなく、教授や准教授の皆さんの意識が極めて低いのです。彼らのメンツがありますから具体的には申し上げません。
PAPAGENOさんが言うように「何のため」「誰のため」というような自分の役割や責任が分かっていないのです。大学に限らず、政治家や企業人の人づくりが日本の最大の課題ですね。
http://kaz727.cool.ne.jpうが/

5146. 品質工学会の現状はこれでよいか？

名前：Ｋａｚｚ＠管理人　日付：1月9日(日) 16時14分

この題名は，品質工学誌のVol.18No.6の視点のテーマである。
「新しい生産設計と品質工学・・・」における松原秀之が述べているインライン品質工学は，上流で顧客の品質を確保するためにエネルギーの変換を見て良品を作ってしまうという考え方で，下流で結果を見てモノを作るための計測ではない。このことは，エンジンの評価や切削加工の機能性評価に共通するものである。また，矢野宏の「経営委員会」に提言した①優れた実証論文②理論進化③実用的な生産システム体系のトライアングル提案に対する染谷義彦の意見は大変貴重な意見であるから，彼を学会役員に加えて実現することを期待する。特に③の生産システムの体系化は品質工学の普及の柱にする必要がある。
企業の実態を見ると業務の細分化による部分最適がほとんどで，ものづくりの全体最適化を考えた品質工学の活用がほとんど見られないのである。
大会発表テーマを見ても，パラメータ設計や許容差設計止まりの発表がほとんどで，生産工程や市場問題を含めた一気通貫の発表が出ることを期待したいのである。ＱＣＤの同時達成は品質工学の独壇場のはずだが、企業活動ではそれぞれがバラバラで全体最適になっていない。
品質工学は反主流派であるから，従来の主流派の考えているボトルネックである評価テストと機能性評価との関連を明確にして彼らを誘導する努力も忘れてはならない。②の理論進化の問題は田口玄一がやられたように、実施事例の活用で現状に合わなくなったら変えたらよいことで、理論が先行する必要はない。
品質工学の数理について、会員から新提案があった場合には学会誌で取り上げて討論することが大切である。
最後に，先端技術における品質工学の活用を促進するように，学会で先導することをも重要な課題である。
http://kaz727.cool.ne.jp/

5142. マイケル・サンデル教授の講義を聞いての感想

名前：Ｋａｚｚ＠管理人　日付：1月3日(月) 20時53分

正義（Justice）とは何か？
このテーマはＮＨＫでハーバート大学のマイケルサンデル教授が１２回に亘って講義をされた内容であるが、正義である善とか美徳などは果たして答えがあるのかどうか疑問である。正義は時代や国家の違いによっても異なるものであり、彼はCommunitarian（共同主義者）の立場でも共通な正義は存在する。彼が広島や長崎で行った原爆投下に正義があるのか言及しなかったことが残念である。
彼の話の中で共感したことは「目的論的論法」である。これは田口哲学に通ずる考え方である。最高のフルートは最高のフルート奏者に与えるもので、金の力で獲得することは間違っている。スポーツで上達したり、一流の音楽家や料理家になるためには、本や教育などでは身につかない。コツを習得するためには実践しなければならない。
よく「品質工学が身に就くためにはどうすればよいか」という質問を受けるが、熱意とセンスと素直な気持ちがあって、たくさんのテーマで実践するしかないと言いたい。
モノ・コトの価値をドルで評価できるかというような話もあったが、国家や個人によって価値観が異なるのだから無駄な議論である。
教授の素晴らしいところは、レクチャーの後で、具体的で身近な話題について意見の異なる学生間でディベートをすることである。
http://kaz727.cool.ne.jp/

5143.　Re: マイケル・サンデル教授の講義を聞いての感想

名前：Ｋａｚｚ＠管理人　日付：1月5日(水) 12時14分

サンデル教授の話で出てくる「帰結主義」は２０世紀の言葉であるが、「モノコトのすべてが結果で判断する」のが正しい。という考え方は田口哲学の中で、「仕事量は入力ではなく、出力の結果で判断する」と共通している。
ベンサムの「功利主義」は最大多数による最大の幸福＝効用最大化（快楽＞苦痛）という哲学であるが、人命を２０万ドルとして、費用便益分析ですべての価値が金額評価できる。という哲学だが、多くに人が納得できないのである。費用便益分析では、便益という損失を含めた価値を考えているから、費用＞便益と考えることが無理なのである。
田口が唱える「社会損失の最小化」の場合には、価値ではなく損失に対するコスト評価であるから、損失は普遍性があるので納得できるが、価値などは人によって異なるのだから意味がないと考えている。
正義や公正に対するハーバート大学の講義が公開されたことはよかったと考えている。
http://kaz727.cool.ne.jp/

5144.　Re: マイケル・サンデル教授の講義を聞いての感想

名前：つるぞう　日付：1月5日(水) 18時37分

Kazz先生、
あけましておめでとうございます。今年もご教授のほどよろしくお願いします。

　マイケル・サンデル教授の講義は世界的にもブームになっているようですね。残念ながらTVで見損なってしまいましたので、下記の本を読んでみることにします。
「これからの「正義」の話をしよう――いまを生き延びるための哲学-」

正義や倫理に関する本では、以前に読んだ「なぜ人を殺してはいけないのか―新しい倫理学のために」（小浜 逸郎）が倫理をロジカルに考える方法の理解も深まる一冊でした。

ちなみに今読んでいる本は「知性の限界-不可測性・不確実性・不可知性-」（高橋昌一郎）です。こちらも哲学に関する本ですが、新書版の会話形式の本で読みやすいものです。

今年は弊社でも品質工学勝負の年になりそうです。
今後ともよろしくお願いします。
http://tsuruzoh-qe.blogspot.com/

EZBBS.NET produced by Inside Web

2014年02月 の投稿ログ

5638. 間違いだらけの「品質工学教育」

名前：Kazz　日付：2014年2月7日(金) 22時36分

本日、関西ＱＥ研究会において、企業を退職して、品質工学コンサルタントになった技術者が、品質工学を教育するために制作した事例の発表があったが、唖然としてしまった。
その事例は「これから品質工学をはじめるための簡単教材に円筒紙飛行機」をとって教育したとのことである。
内容は「Ａ４の画用紙を使って、円筒を作り、円筒の中心を糸で吊るして、一方向から風を送って円筒の安定性を評価して飛行機の機能性評価をするという内容であった。
飛行機の作成は紙の端を2回折って円筒を作り、一方向から風を吹き付けて安定性を改善する。その場合、折り込み数や厚さや胴回りを制御因子にとって、Ｌ９の直交実験をするとのことのようである。
結果から予想される最適条件を求めるとのことである。

昔、田口先生が「紙コプター」のパラメータ設計の教材について、このような実験は「目的が明確でなく、品質工学の事例としては全く駄目だ」と言われたことを思い出す。
これを指導したコンサルタントは「安く、簡単に、短時間に」実験ができることがよいと考えたようであるが、品質工学の考え方を理解させるには全く問題の事例である。パラメータ設計はシステムが複雑でなければ改善できないのだから、簡単に少ない制御因子で改善できることを教えることも問題である。

品質工学を教えるためには、目的が明確で少なくても理想機能(または目標値）が何であるかを明確にすることである。機能性の評価方法が何かを考えさせることが最も大切で、改善手段はたくさんあるのだから円筒形に拘ることはまずいのである。
品質工学を教えるときには、理想機能を考えさせることが大切で、パラメータ設計は二の次なのであるが、今回のような教育が盛んに行われていることが問題なのである。
機能性評価は発明であり、技術者は目的機能から技術的な働きである「基本機能の評価」を考えさせる教育に徹することが大切なのである。もちろん、システム選択は大切なことであり、機能を満足する無数のシステムを考案させる教育は別に行って、機能性評価は顧客の願望である目的機能から、自然の摂理から基本機能を創造する教育を第一に考えさせる教育に重点を置くことが大切なのである。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5639. Re: 間違いだらけの「品質工学教育」

名前：のっぽ　日付：2014年2月10日(月) 16時46分

Kazzさん
　まったく同感です。「品質工学＝パラメータ設計による効率化」と考えているのでしょうね。または、手っ取り早くセミナーをするには、パラメータ設計の「手順」を教えればいいと考えているのでしょうね。企業内教育においても、さらにいくつかの地方研究会においても、同様の傾向が見られます。このような教育を行う人が多いので、品質工学に対する根強い「誤解」が生まれていると思います。
　何故そうなってしまうのか。いくつか原因はあると思いますが、ひとつの原因として技術者自身が関与していないことが大きいかと思います。品質管理部門や設計をやったことのないスタッフが、「要するにこのやり方を設計者にさせればいいんだ」という考えでやっているのではないかと思うのです。無理にでもやり方を覚えさせれば、結果がよくなうはずだという考えです。技術やアイデアの価値をまったく考えていない。品質工学会にも、そういう人が多いのではないでしょうかね。
http://www.br4.fiberbit.net/noppo/

5640. Re: 間違いだらけの「品質工学教育」

名前：Kazz　日付：2014年2月10日(月) 20時24分

のっぽさん

この事例を発表した技術者（コンサルタント）はのっぽさんの「直観でわかるタグチメソッド」を参考にしたと言っているのですが、参考にした事例が何処に書かれているのかわかりませんが、心当たりはありますか。多分誤解したのだと思いますが、いかがでしょうか。
この書物は私のホームページの表紙に紹介していますが、私が指導したある企業の経営者も感心していました。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5641. Re: 間違いだらけの「品質工学教育」

名前：のっぽ　日付：2014年2月10日(月) 20時5分

Kazzさん
　びっくりですね。まったく思い当たりません。何か誤解があると思います。
　この本は、自分としては気を入れて書いたつもりですが、売れ行きはあまりよくありません。考え方を解く本より、ハウツーものの方が売れるようですね。

5642. Re: 間違いだらけの「品質工学教育」

名前：Kazz　日付：2014年2月10日(月) 20時22分

このコンサルタントは貴殿の書籍の中の146ページにある「ライト兄弟の飛行機開発を見て、ライト兄弟は過去の権威者たちのデータや理論が役立たないことに気づき、自作の風洞を使って模型の飛行機で実験したそうです」を読んでさまざまな気流の中でも安定して姿勢をコントロールできる工夫を考えて安定性を改善する実験を考えたのだと思います。
さまざまなノイズを考えて、Ｌ９実験をしたことはパラメータ設計の事例としてはありうることですが、何が理想と考えているのか目的や機能が明確でない場合には品質工学の教育事例としてはまずいと思った次第です。貴方は科学者と技術者の考え方の違いを説明したかったのですが、誤解があったようです。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5643. Re: 間違いだらけの「品質工学教育」

名前：のっぽ　日付：2014年2月11日(火) 13時20分

Kazzさん
　了解しました。やはり思想や考え方ではなく、ハウツー知識としてしか読んでくれないのですね。かなり丁寧に書いたつもりですが、誤解されないように書くことは難しいですね。

EZBBS.NET produced by Inside Web

2014年03月 の投稿ログ

5649. 基本機能の「機能性評価」は技術者にとっては難しいのである

名前：Kazz　日付：2014年3月18日(火) 19時9分

今日はある研究会に参加して、二つの企業の品質工学を活用した事例の発表を聞く機会があったが、パラメータ設計は行っているが、いずれも目的機能や目的特性（望小特性）についてパラメータ設計した事例であって、基本機能についての機能性を価ではなかった。品質工学をやってもうまくいかなかったといって、品質工学を批判したり二度とやらなくなる原因は、正しい機能性評価を考える発想力が不足しているからである。田口先生が品質工学は機能性評価だけであって、パラメータ設計はＷｏｒｋ（作業）にすぎないといわれていたが、品質工学の本質が分かっていないのである。世間ではパラメータ設計が品質工学だと考えられているが、全く間違っているのである。田口先生の没後品質工学の本質が薄れてしまうことが問題である。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5650. Re: ニセ機能性評価に鉄槌を降す

名前：Kazz　日付：2014年3月19日(水) 8時56分

のっぽさんが見ていたら「ＫＡＺＺさんそうカッカとしなさんな！」と言われそうだが、堪らないので鉄槌を下すことにした。
「基本機能とは何か」が分かっていないのである。
具体的な例で示すと、プリンターの紙送り機構で、紙送り機能は送り速度が一定であることだから、ばらついたデータをとってから、平均値を求めて平均値からのデータの差をとって「望小特性」で評価しているのである。
その結果、パラメータ設計で推定値と確認値の利得を比較した結果、12.5dbと1.25dbと大きくなって「再現性」がなかったと評価しているのである。
再現性がない理由が、制御因子間の交互作用だと結論しているのである。
心ある技術者であればデタラメな評価だと思われるだろうが、参加者の多くがその過ちが分からないことが問題なのである。そこで私が説明したことは次の通りである。
①望小特性は加法性がない特性だということと、データは平均値からの差ではなく、ばらつきのMAXとMINの値をそのままデータにとる。
②平均値のばらつきは望小特性でなく、望目特性であることも間違っている。
③機能性評価は入出力の理想機能を考えるべきで、紙の移動距離と紙送りローラーとの比例関係で評価するのである。その場合、紙送り量を信号としてローラーの回転角を出力として、機能性評価をし

てパラメータ設計をするのである。
これは第1回の品質工学研究発表大会で発表された例で説明した。今回のプリンターはロール紙を数個のローラーで送る構造であるからリコーの例とは異なるが、機能性評価は同じでよいと考えている。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5652. Re: 基本機能の「機能性評価」は技術者にとっては難しいのである

名前：のっぽ　日付：2014年3月29日(土) 20時14分

Kazzさん　お久しぶりです。

＞「ＫＡＺＺさんそうカッカとしなさんな！」
なんてことは言いません。それがKazzさんの貴重な持ち味ですから。

＞田口先生が品質工学は機能性評価だけであって、パラメータ設計はＷｏｒｋ（作業）にすぎないといわれていた
確かに田口先生のこの言葉を、もう一度考えてみる必要がありますね。世の中に出ているテキストの多くは、パラメータ設計に多くのページを割いています。それに対して機能に関する記述は驚くほど少ない。

私は、品質工学の最終目的は、人材の育成であると考えます。技術人材を育てるには、パラメータ設計のような作業手順を覚え込ませても、役に立ちません。そこを誤解している人が多すぎます。
技術の中身を考える「基本機能」少なくとも「機能」を考えることが、技術を理解することを促進し、その結果、技術者が自ら成長するのです。

品質工学に携わっている人が、パラメータ設計を教えたがるのは、どうしてでしょうか。以前から考えていたことですが、技術者を心の中ではバカにしているからではないかと思っています。
つまり、技術者とは自分の興味にしたがって何をやり出すかわからない人種だ。だから、きちんとしたやり方を教えなければ技術＝設計は良くならない。そのように考えているのではないでしょうか。

そんな事はないよ、と言う人もいるでしょうが、本当ですか。心の奥ではそう考えているのではないでしょうか。そうでないと、相手の気持ちを無視して手順を押し付ける理由が分かりません。
そんなこと言ったって、方法自体を知らなければ活用できないではないか。だから教えるのが手っ取り早いはずだ。
このような議論をよく聞きます。この考え方が、技術者を馬鹿にしていると思うのです。技術者自ら成長する機会を奪っているのです。

人の気持ちを変えて、行動を変えさせるのは、そんなに簡単なこと

ではありません。セミナーで手順を教えれば、みんなやるようになるなら、世の中は簡単です。人間とはそれほど単純ではないでしょう。特に技術者はプライドが高いですから、なおさら大変です。納得しないと動きません。
相手の無理解を責めるのでなく、まず、品質工学の側から攻め方を変える必要があります。

たとえば、目的特性でパラメータ設計をやってしまう技術者には、「その実験でどれだけ技術の中身の理解が進みましたか」という問いかけをすればいいと思います。技術の本質を理解しないで、見かけの最適条件を出しても汎用性（再現性）はないですよと。
本当に品質（信頼性）を高めるには、技術の本質を解明しないと不安ではないですか。会社の上司も、本当はそれを期待しているのですよ。市場に出てからのトラブルを一番恐れていますからね。
つまり、実験の目的自体を考え直させるのです。

このような生ぬるいやり方ではダメだ、という声（Kazzさんの？）が聞こえてきそうです。山本五十六の言葉だと言われていますが、「言ってきかせ、やって見せて、やらせてみて、褒めてあげねば人は動かじ」の心です。
機械ではなく、生ものの人間を扱うのですから、このくらいの気持ちがなければ…

Kazzさんの解説は、まことにその通りなので、Kazzさんとは違う面から補足しました。

5653. Re: 基本機能の「機能性評価」は技術者にとっては難しいのである

名前：Kazz　日付：2014年3月30日(日) 11時45分

のっぽさん

しばらく投稿がなかったと思っていたら、周りからお聞きしましたが、大変な病気をされたそうですね。くれぐれも無理をされないようにご静養ください。

心のこもったご意見ありがとうございました。

＞私は、品質工学の最終目的は、人材の育成であると考えます。技術人材を育てるには、パラメータ設計のような作業手順を覚え込ませても、役に立ちません。そこを誤解している人が多すぎます。
技術の中身を考える「基本機能」少なくとも「機能」を考えることが、技術を理解することを促進し、その結果、技術者が自ら成長するのです。

最近、研究会でもパラメータ設計に使う直交表について議論が行われていますが、確認実験で「再現性」がないのは制御因子の選択や

直交実験のランダム化に原因があるのではなく、やはり、正しい「機能性評価のやり方」に問題があることが多いのです。勿論、直交表の研究は必要ですが、技術開発の目的は技術の働きを技術者がどれほど理解しているかが大切だと考えています。制御因子間の交互作用も再現性には影響しますが、機能性評価の間違いほど影響はないはずです。
機能性評価は技術者の創造ですから、技術者のレベル向上には最も大切なことです。昔、マッサージ椅子を開発した時、プロのマッサージ技術を研究して最適システムを選択したことがありますが、この場合でもマッサージ機能の基本機能を創造したことが技術開発を成功の原因になったわけです。

＞この考え方が、技術者を馬鹿にしていると思うのです。技術者自ら成長する機会を奪っているのです。

品質工学が難しいといわれていますが、それは機能性評価の創造にあるのです。技術者の能力不足で、誰でもわかる目的特性に走ってしまうのです。これからの技術者教育ではシステム創造の前に、顧客が満足する目的機能から、基本機能を考えられる技術者の養成が急務ですね。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5654. Re: 基本機能の「機能性評価」は技術者にとっては難しいのである

名前：のっぽ　日付：2014年3月30日(日) 19時53分

Kazzさん
　知られてしまいましたね。実はまだ入院中です。この書き込みも病室のベッドの上で行っています。
心臓の大動脈弁を、人工弁に交換しました。5時間ほどかかった結構大変なな手術でした。
退院の目途は立ってきました。4月の半ばには、自宅にいると思われます。入院と手術で体重が10Kgほど減りましたので、退院後の体力回復が大変そうです。

機能性評価は創造性が重要だという点は賛成です。設計者や技術者は、実はクリエイターであるという認識が重要ですよね。

5651. 原発の再稼働にモノ申す

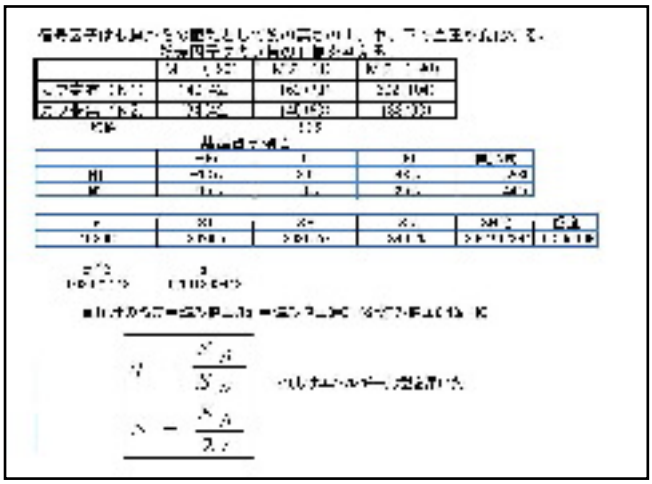
名前：Kazz　日付：2014年3月25日(火) 11時17分

安倍政権にご意見投稿

最近の安倍政権の原発再稼働の考え方には私も異議を唱える一人です。
小泉元首相に限らず原発の功罪は誰でも想定できることですが、安倍首相の考えていることは、目先の損得だけしか考えない「部分最適の思考」であることは明らかで、全体最適のマクロ思考には目を瞑っているのです。
品質工学では、社会的損失の最小化を志向していますが、投資コストと損失コストの和である全体の社会的損失が最小になるようなシステムで最適なシステムを選択することが大切だと考えています。
　そこで、原発システムを考えた場合、損失コストが投資コストの何百倍か何千倍か想像できることです。しかし、目先の損得だけをを考えれば、原発に軍配が上がるのでこのような結論になるのです。問題が起こるまで問題の大きさには気がつかないほど疎かなのです。
　また、ストレステストをすれば品質の良否が分かるとして安全の可否を考えている原子力委員会にも問題があります。
百歩譲るとして、合否テストの代わりに機能性評価で理想機能からの誤差(食い違い）をＳＮ比で品質の評価を考えてほしいのです。
　そこで、信頼性をいくら高めても事故は起こりますが、安全設計を行う考える場合には、事故が起きた時に「被害が最小になるような安全設計」を考えてほしいのです。
　さてさて、人間の愚かさは永久になくならないのでしょうか。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5645. 機能性評価は難しいか　(血圧計の評価)

名前：Kazz　日付：2014年3月5日(水) 9時46分



今日はある研究会で「機能性評価の講義と体験学習」を行った。
午前中は田口先生が自動車の殿堂入りをされた時にＮＨＫに出演されて8分間話されたビデオを見ていただいた。
内容はタグチメソッドを活用することで、「アメリカを蘇らせた男」ということで開発期間が短縮したという話であった。

開発期間を短縮するためには「モグラたたきを止めて、基本機能の研究をすればよいのだ」という話をされたが、ＮＨＫ
の二人のアナウサ(男女）は全く理解されなかったのである。
このことを受けて、午前中は機能性評価の重要性の講義を行った。

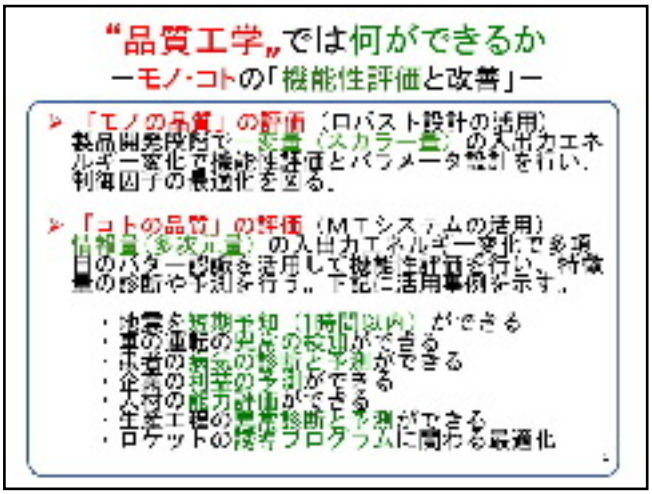
具体的には、血圧計の精度（誤差）を求めるときには固定された腕の位置で測定しても繰り返し誤差は評価できるが、真値の誤差の評価にはならないのです。
真値は不明ですから、2社の比較をするときには、品質工学で考えている機能性評価で精度を評価することが大切です。
機能性評価では血圧は腕の高さで変化しますから、真上（角度90度）水平の心臓の位置（角度±０度）真下（角度ー90度）を信号として、ノイズ（血圧を乱す使用条件）として、腕を直接測る（Ｎ１）と腕に厚いグリップを巻きつけた（Ｎ２）として、理想機能は信号を入力として、出力を血圧計の値として両者の比例関係を求めます。機能性評価ではＳＮ比という尺度（有効成分／有害成分）をη＝β＾2／σ＾2で求めて、両者の精度比較で評価を行えばよいのです。

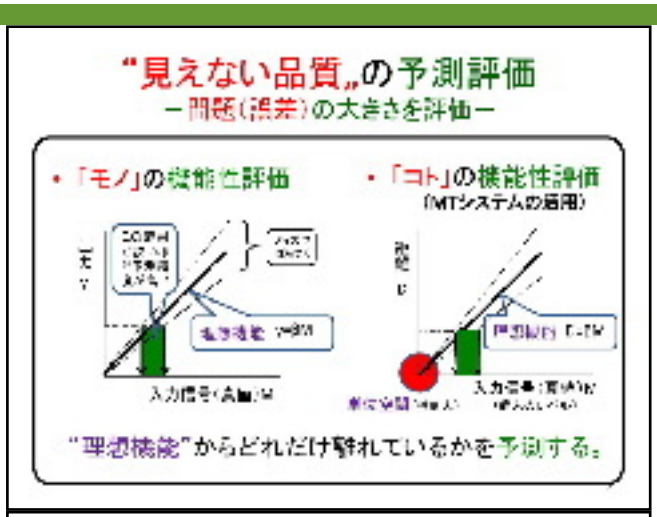
午後は血圧計と体重計の機能性評価の体験学習を15名の技術者を３グループに分けて実施してもらった。
予想した通り、理想機能の発想とノイズの選定の理解度が極めて難しいことが判明した。
品質工学が普及しない理由の一つは、機能性評価にあることが分かった。

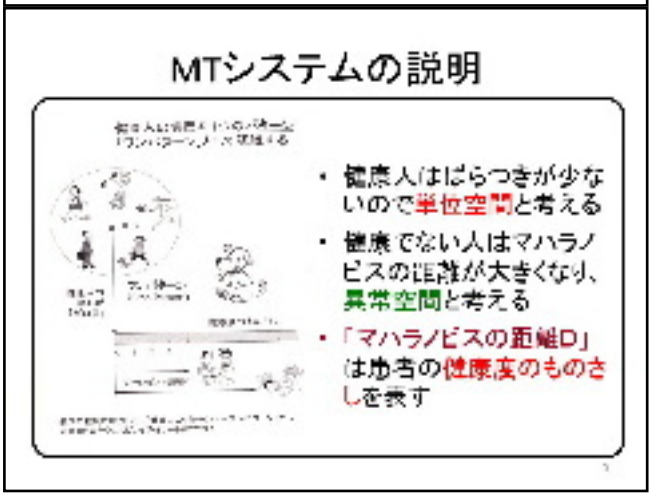
血圧計の機能性評価について私が考えた事例を添付したので皆さんの意見を頂ければ幸いである。
ＳＮ比については簡単にするためにエネルギー型を用いた。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5647.　Re: 品質工学は「機能性評価」がすべてである

名前：Kazz　日付：2014年3月5日(水) 9時39分







田口先生は「機能の研究」は品質工学とは関係がないといわれていた。ＶＥにしてもＱＦＤにしても顧客のほしい機能から品質特性(スカラー量）にブレーキダウンして「機能設計」による開発研究を行ってきた。
現役時代に、機能から技術手段を創造する「Ｓ－Ｈ変換」という手法で、マッサージ椅子の開発を行ったのである。
品質工学では、顧客の願望である「目的機能」から、技術の働きである「基本機能」を創造するのであるが、一変量のスカラー量の品質問題しか扱ったことがない技術者にとっては、機能の入出力のエネルギー変換を考える評価技術は、大学で教育されていないため極めて難しいのである。
田口先生は、目的機能と基本機能について、「品質工学「モノの品質評価」はスカラー量（一変量）の入出力エネルギー変化で機能性評価とパラメータ設計を行い、制御因子の最適化を図ることである。

「コトの品質評価」は情報量(多次元量）の入出力エネルギー変化で多項目のパター認識を活用して機能性評価を行い、特徴量の診断や予測を行うを行う。
いずれも機能性評価がタグチメソッドの基本であることを説明して、具体事例で機能性評価の方法を説明した。
誌」や「標準化と品質管理」に連載されていたが、そこでは一変量の入出力関係だけでなく、ＭＴシステムを活用した多次元量の入出

関係につての機能性評価で「見えない品質」を予測することの大切さを述べておられた。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5648. Re: 「機能性評価」で組織の壁を乗り越えろ

名前：Kazz　日付：2014年3月9日(日) 10時35分

現在の企業の組織は企画や設計や製造や販売など専門家(人間）別に分けられているのが普通である。そこには縦型の「制度の壁」が存在していて、消費者の立場でお客のほしい機能を考えて、全体最適を考えるマネジメント戦略に欠けていることが問題である。そのため、コンカレント体制で組織の責任を明確にした開発が望めないのである。大切なことは組織の壁を越えてお客がほしい機能についた「機能性評価」ですべての管理者や技術者が活動することである。そこでは、設計段階では源流の技術開発で要素技術や製造技術の基本機能の機能性で評価や改善を行い、上流の商品開発では確立された技術を寄せ集めて、目標値へチューニングする「編集設計」を行い、バリデーションで市場品質の確認を行い、製造段階でもＭＴシステムを活用した機能性評価やオンライン工程管理や検査設計でスペックの検査で下流品質を確立して開発を完了して、出荷することが大切である。

品質工学では一変量の入出力の機能性評価では不十分であるから、矛盾したスペックの多特性の評価についてパラメータ設計でスペックごとの最適化を行う事例を見受けられるが、本質的な機能性評価やパラメータ設計が行われていれば、スペックごとの改善は必要ないと考えている。、
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5646. 望大特性の扱いについて

名前：Kazz　日付：2014年3月2日(日) 8時49分

ある研究会で望大特性が評価される発表があったが、私の意見を述べる。
望大特性は無限大が理想機能と考えて、データの逆数をとって望小特性と同じ評価をしている特性である。
しかし、現実にはありたい姿が無限大ということはっても、無限大という特性はあり得ないのである。
望大特性を扱う場合には、ＡとＢの特性はどちらが大きいかという「比較」の場合には用いてもかまわない
が、品質を改善するときにはチューニングを考えて、望目特性でやることが必要である。
このことは、田口玄一先生とお話して同意を得たことである。安全設計で損失コストを求める場合には望大

特性で損失金額を求めたことはあるが、この場合には理想は大きればよいのだから問題ないのである。
特性値を扱う場合には、目的を考えて選ぶことが大切である。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

EZBBS.NET produced by Inside Web

2014年04月 の投稿ログ

5655. スタップ細胞の疑惑事件について

名前：Kazz　日付：2014年4月1日(火) 23時24分

新型万能細胞「ＳＴＡＰ（スタップ）細胞」の論文の疑惑について調べていた理化学研究所調査委員会の報告が出された。１日の会見で調査委は研究不正行為があると断定したが、論文の筆頭著者である小保方晴子・研究ユニットリーダーへのヒアリング内容やＳＴＡＰ細胞が存在するかについては回答を避けたままである。肝心な部分については疑念が残る消化不良の報告となった。
画像の捏造が問題になっているが、肝心のスタップ細胞の存在については全く闇に包まれている。天動説と地動説でガリレオが裁判にかかって、20世紀になって初めて罪が解かれたことが科学の世界では行われてきたのである。従来の科学では証明できないことが起こるのは科学の世界の常識である。画像の捏造や論文の無断引用などは問題であるが、核心の問題からすれば大目に見てやる度量が必要ではないだろうか。小保方氏が女性であって少し変わった人間であるから、やっかみで弱い者いじめをしているように感ずるのは私一人だろうか。
共同研究者の中から彼女を擁護する発言が出ないことは不思議であるが、彼女が独裁者で人間性に欠けているためと勘繰りたくなるのである。スタップ細胞が新しい発見であるとしたら、温かい目で見守って助けてやることが必要ではないか。ＩＰＳ細胞の山中博士はその立場で見守っているような発言をされている。科学的な実験は、超電導の発明の時のように特別の場合にしか存在しないことがあるが、品質工学的に考えると機能性評価とパラメータ設計で再現性のある答えが発明されるのではないかとも考えられる。日本の社会では、若い優秀な人材を育てる土壌に欠けていることが残念である。
田口玄一がアメリカでは評価されたが、日本では評価が低いのに共通した問題である。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5656. Re: スタップ細胞の疑惑事件について

名前：のっぽ　日付：2014年4月3日(木) 9時30分

Kazzさん

マスコミの論点がずれていますよね。本質的に重要なのは、本当にスタップ細胞ができるのかどうかであり、論文の書き方は重要ではない。
クローン羊のドリーが、第三者が再現できたのは、発表から1.5年たってからです。それまでに、ドリーはねつ造ではないかなどと騒がれたのです。今回のスタップ細胞も、第三者の再現が成功するのは一年以上かかるのではないでしょうか。それまでは本当かどうかわからない。

きっかけはピペットを通す実験から発見されたらしく、最初から捏造をしようとしていたとは考えにくい。論文の共同執筆者であるアメリカの学者(バカランティ？とか言ったかな)は、一貫して論文は取り下げなくていいと主張しています。

科学の最先端での再現性は、ピンポイントの条件が必要でしょう。第三者の再現はそんなにたやすいものではないはず。もちろん実用化を目指していく過程では、当然ながら再現のロバスト性が必要になります。スタップ細胞は未だそのレベルではない。Kazzさんの言う通り、大目に見るような態度が必要と思います。

論文の書き方と研究の本質は分離して議論すべきでしょう。今回の理研の調査結果は、小保方さんの研究者生命を奪うことになる可能性もあります。マスコミ報道の圧力に対する理研の組織防衛の姿勢も少し感じられますね。
ネット情報では、最近理研は大きな成果が出ていないので、スタップ細胞に期待していたのではないか。その過程で、無理なやり方がされた可能性もあるという話もありました。そうだとすると、単に小保方さん個人の問題ではなくなるかもしれない。

5657．Re: スタップ細胞の疑惑事件について

名前：Kazz　日付：2014年4月9日(水) 14時20分

本日、小保方晴子ユニットリーダーの記者会見が行われた。結論としては200回以上スタップ細胞を作製したということだが、機能設計（システム設計）だけで再現性のある機能性設計を行っていなかったことを泣いて報告されていた。これは職人芸であるから、小保方晴子氏独特のノウハウがあるのであって、他人ではできないことがあっても不思議ではない。、
このことは、日本の研究開発活動の欠点をさらけ出したことになる。画像取り違いなどは本質問題でないが、現実の日本の教育体制が問題解決型で本質的な技術開発になっていないということである。これは小保方晴子氏の責任ではないのである。
したがって、ネーチャーへの論文撤回は必要ないのである。

5658. Re: スタップ細胞の疑惑事件について

名前：のっぽ　日付：2014年4月10日(木) 18時45分

私も記者会見を見ました。
いろいろ感じましたね。まず、小保方さん自身が「なんでこうなっちゃたの」と戸惑っている様子でした。自分は世のため人のためにスタップ細胞の可能性を追求したいのに、ねつ造とか証拠とか、証明しろなどと余計なことをやらねばならないのか。そんな苛立ちが感じられました。

以前にも書きましたが、論文問題とスタップ細胞の可能性とは、別にすべきです。論文問題を議論するなら、小保方さんの上司がなぜ出席していないのかが疑問でした。理研としては重要なテーマだという認識は持っているはず。だから特別プロジェクトのような扱いをしていたはずです。そのような扱いは、小保方さんが提案したのではないはず。理研としては、スタップの可能性を追求することが重要であり、論文問題は管理上のミスでしたというようなコメント出し、本来の課題を追求する方向に問題を処理すべきでしょう。

小保方さんの上司とIPSの山中教授とは、ライバル関係であるとか。もしそうだとすると、どろどろした背景があるのかもしれませんね。小保方さんも理研内部の話になると、言いにくそうでしたしね。口止めされている様子でした。

昼間のニュースショーに面白おかしく取り上げられては、もう収拾がつきません。小保方さんは美形なので、グラビアに登場させたいと考えている週刊誌もあるとか。何をか言わんやです。

重要なのは、誰でも再現できるような条件が見つかり、実用化に向けての歩みが始まることです。現時点では、その歩みは止まっています。今回の問題で小保方さんが失脚（？）することになれば、歩み自体が遅くなるか止まってしまうかもしれません。

5659. Re: スタップ細胞の疑惑事件について

名前：Kazz　日付：2014年4月10日(木) 19時16分

のっぽさん

＞重要なのは、誰でも再現できるような条件が見つかり、実用化に向けての歩みが始まることです。現時点では、その歩みは止まっています。今回の問題で小保方さんが失脚（？）することになれば、歩み自体が遅くなるか止まってしまうかもしれません。

その通りですね。小保方さんも一人で会見に臨んだから準備も不十分だったのか、200回以上も再現したのならその証拠実験レポートを持参するか、実験ノートが4，5冊あるならそれを持参するか、口頭で説明するのでなく、国民を納得させる資料を持参すべきだったと思います。このままでは世界的に特許問題でも完全に後塵を拝することになると思います。
理研は何を考えているのでしょうか。彼女は職人型でスタップ細胞作製のコツを持っているのであれば、それを使って再現性の高い実験を行うことが急務だと思います。ＩＰＳ細胞の山中教授も援助してもいいと言っておられるのですから、日本全体の英知を集めて、早急に研究体制を構築することが必要ではないでしょうか。捏造などと騒いでいることが損失問題です。

EZBBS.NET produced by Inside Web

2014年05月 の投稿ログ

5660. 近況報告

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年5月28日(水) 12時1分

最近この掲示板で発言する機会がめっきり無くなった。
理由は簡単で老化によるもので、世間で起きている問題に関心が薄れてきたことである。
最近の興味はスケッチ旅行とゴルフ三昧の生活である。昨日、Ｙ先生からＦＡＸが入り、
2006年品質工学研究発表大会で田口先生がご病気になられて、急遽私が代理講演をさせ
られたときの資料が学会誌のどこにあるのか尋ねてこられた。
講演の内容は学会誌には存在せず、私のホームページの「講演のテーマ」の中にしかない
ことををお伝えして、その内容をＦＡＸでお送りした。
改めてその内容を読んでみたが、テーマは「社会的トラブルを品質工学で斬る」という
謙虚さに欠ける内容であった。当時、家内から「自信を持つことは必要である。しかし、
謙遜の中の自信でなければならない」という書を貰った時だったが、まさに謙虚さに欠け
る内容であったのである。
いまだに謙虚さの欠如は治っておらず、多分死ぬまで治らないと思うがあきらめている。
しかし、自身だけは失わないように努力していくつもりである。
6月26日と27日の品質工学大会が近付いてきたが、そこに出席すれば何か感ずることがある
と思うのでこの掲示板で発言することにする。

のっぽさんは当時すでに2冊の本を出されていたが、その後、10冊に及ぶ品質工学関連の書
を出されて業界では人気作家（失礼？）になられたことは周知のとおりである。その原因
は彼の経験から出た実体験をもとに謙虚な立場で従来思考を否定するのではなく、反対意見
の方からも共感を得られるような内容であったことが成功の原因である。
私も機会があったら、皆さんに発言していただいた2002年からの掲示板を整理したものを
発表できればよいがと考えているが、「有言不実行の原さん」ですから当てにならない話と
聞いておいていただきたい。

5661．Re: 近況報告

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年6月2日(月) 12時8分

社会トラブルを品質工学で斬る
－地球規模の社会的損失の最小化を考える－
■モノづくり大国の限界が見えてきた
•JRの脱線事故は何故防げなかったのか
•石油暖房機のガス漏れは何故起きたのか
•自動車の衝突事故は何故減らないのか
•航空機の安全設計は問題ないのか
•建物の耐震構造設計はどうすればよいか
•回転ドアやエレベータや防火シャッターの死亡事故は何故起こったのか
■高度な技術の発達の落とし穴
•列車の高性能化と脆弱な安全設計
•高精度の地震計や通信網が発達したが、震災で多くの犠牲が出るのは何故か。
•医療技術が発達したが、医療ミスはなくならない。
•貴方の「専門は何ですか」は役に立たない。
•縦割りの分割化・細分化社会の弊害
•「何のため」「誰のため」の目的意識の低下
•「絶対的な思い込み」は１００％仮説に過ぎない
•「顧客の立場」より「企業の立場」のものつくり体制
■技術責任者の役割と責任－技術戦略の確立－
•「社会的損失」の最小化
•「先行性、汎用性、再現性」の高い技術開発
•「製品設計」は蓄積技術の「編集設計」
•「再発防止」から「未然防止」の開発体制へ
•「局所最適」から「大局最適」へ
•「固有技術」と「評価技術（信頼性設計と安全設計）」は車の両輪
■技術者はサラリーマンではない
•技術者は科学者ではない
•「あるべき姿」を考える技術者であれ
•システムを創造できるπ型技術者になれ
•「ノイズに強い」技術者であれ
•「やり直しをせず」成果を出す技術者であれ
•「試作レス・試験レス」の技術者であれ
•「コストに強い」技術者であれ
•「胆職」のある技術者であれ
■石油暖房機のガス漏れ事故
•一酸化炭素などのガス漏れが起きないような「信頼性設計」と「安全設計」を行うことが大切で、最悪条件でも劣化などで亀裂が入るようなゴムホースなどを使うことが間違っている。
•安全設計とは「部品の信頼性に頼るのでなく、事故が起きたとき被害が最小になるようにすることである」と定義している。
■JR脱線事故は何故起きたか

•安全装置費用と損失費用のバランスを考えていなかった。事故後1年のATSの設置率は４３％である。
•制限速度は脱線の機能限界から決められていない
•制限速度を超えたときに運転士の判断に任されていた。自動制御が働いていない。
■「耐震設計」はどうあるべきか
•ロバストネス（頑健性）と破壊強度は別問題
•耐震構造は機能限界（震度Xの破壊強度）から求めた安全率で基準値や規格を決めるべきで、鉄筋量だけでは決まらない
•「弾性設計」でなく「塑性設計」が基本
•「耐震設計は振幅や振動数や瞬間加速度はノイズで「粘弾性ロバスト
設計」を行う
•行政は基準値や規格を決めるのではなく、「規格の決め方」を決めるべきである
■地震や病気の予測精度は
•過去のデータからの科学的な回帰式は当てはめであって、何時間前の予測には役立たない。
•地震予測は正常状態の単位空間のデータからSN比と感度で、地震の大きさと発生時間を推定する「予測精度」を高めることが問題である。
■エレベータや防火シャッターの安全対策は
•信頼性設計でブレーキ摩擦板のロバスト設計や自動制御システムの安定設計に問題はなかったのか？
•安全設計で機能限界を考えた規格値が決められていたか？
•日頃のメインテナンスで最適な診断間隔と調整限界が決められていたか？

EZBBS.NET produced by Inside Web

2014年06月 の投稿ログ

5674. 第22回品質工学研究発表大会の発表テーマについて

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年6月25日(水) 11時8分

本年度の6月26日と27日に開催される大会テーマについて概要が発表されているが、内容は技術開発における信頼性設計の発表がほとんどであるが、機能性評価やロバスト設計による最適化の段階までは定着してきたようである。また、動特性に用いる新しい手法の発表もあるので会場で確認したい。しかし、大会テーマとして「マクロ視点」を標榜しているが、ＳＮ比を活用した信頼性設計の研究の段階までは、従来の大会と変わりがなく、新しい汎用性のある基本機能の創造については目新しいものがないのが残念である。また、品質工学の本質は「社会的損失の最小化」であり、信頼性設計の後でどれだけ経営的効果に寄与したのかの発表を期待したいのであるが、例年と同じようなレベルであることが残念である。
品質工学では品質改善は手段であって、コスト改善が目的であり、開発の生産性の向上が目的のはずである。発表事例の多くが品質改善手法の活用に終わっているが、経済的評価でＱＣＤを同時に達成することが大切なのである。損失関数についての発表が１件しかないのが問題である。以前にマツダが発表したオンラインとオフラインを経済的評価で同時に行ったような事例を期待したいのである。

しかも、市場では社会的トラブルが頻発しているのであるが、リスクマネジメントについての発表が皆無であることが問題である。スレッド5670でも問題にしたが、政府でもリスクアセスメントの提案が行われているのだから、品質工学で提唱している損失関数を活用した安全設計の発表を期待したいのである。安全設計の発表がないのは、損失関数に対する理解が欠けていることが原因であるが、品質工学大会の発表であれば、信頼性設計の研究だけでなく安全設計の発表があるのは当然のはずだが片手落ちで残念なことである。

5675. Re: 第22回品質工学研究発表大会の発表テーマについて

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年6月28日(土) 11時5分

今回の大会に参加した感想を述べる。
個人的な感想であるが、「マルチ視点」を標榜した大会であるが、品質工学がさまざまな方向に発散した様相を呈している。従来は工学関係の事例が大半であったが、最近は農業や食品関係や国際問題など社会的問題に適用されてきたのである。品質工学は汎用技術であるからあらゆる専門分野に活用されることは大いに歓迎すべきであるが、活用の間違いも増えてきたのである。私見を述べる前に、今回の発表における表彰テーマを紹介する。

　金賞：論文　３　有害物質を出さないことから作らないことへ（２）－毒性推定システムの研究－　コニカミノルタ（株）
　銀賞：論文１７　画像シュミレーション技術を用いた構想設計の最適化検討　コニカミノルタ（株）
　銀賞：論文１４　ＭＴシステムによる赤潮発生判別の試み　広島県立総合技術研究所
　銀賞：論文７４　歯磨きチューブ接着工程の最適化　エスケー石鹸（株）
　実行委員長賞　論文６　着磁条件による磁石表面の磁束密度部分布制御　（株）東海理化
　会長賞：論文１９　合成樹脂材料を用いた養殖牡蠣西採苗法の検討

その他　論文賞（昨年の品質工学誌に投稿された論文で優秀な論文に対して表彰）
　金賞　ホルムアルデヒド放散量の少ない反応性塗料の開発
　銀賞　トウモロコシ栽培条件の最適化研究
　銀賞　サツマイモ栽培への品質工学の適用
　銀賞　ＭＴシステムを用いたキーストロークによる本人認証と不正アクセス行為の識別－２種類の過ちがある場合のしきいちの検討－
　銀賞　誤圧を利用した工場の環境影響度評価
　ＡＳＩ賞　ローマクラブの提案をヒントにした地球における国勢変化の研究
　富山県経営者協会賞　化学企業における材料の研究開発の現状分析

であるが、受賞テーマからみても多岐にわたる品質工学研究の広がりを感じている。
私が最も関心を抱いたテーマが、論文３の金賞のテーマであるが私の見る目と一致したことで喜んでいる。
ただ有害物質の評価尺度にＭＴシステムを活用しているが、動的機能窓拡大法で、目的物と有害物質の拡大を図る実験の機能性評価のＳＮ比で最適条件は求められると考えている。このテーマは損失関数を使って経済的評価まで行っていることが特筆すべき点である。
発表前に予感していたように、発表テーマの大半がパラメータ設計

による最適化の段階で終わっていてその後の経済的評価に結び付けた事例がないのが現状である。品質改善は手段であって、目的ではないのだが企業におけるマネジメントレベルの判断の低さのため、技術者の問題解決の改善活動で品質工学の活用が終わっていることが問題であると感じているが、大会に参加された読者の皆さんはいかがな反応でしたか。
また最も大切な「機能性評価」の問題において、日本を代表するある大会社が問題解決のために、相変わらず品質特性で評価している事例があったが、基本機能を考える難しさを痛感させられた次第である。
また、手法の開発と称して、新しいＳＮ比や直交表によるパラメータ設計の事例が目に付いたが、数理統計学の分野と融合された研究で田口のＳＮ比に対する誤った提案があったことは残念なことである。新しい手法の研究は否定するのではないが、従来の田口の手法を超えるものでないと発表する価値は存在しないと考えているがいかがでしょうか。

開発生産段階における「マルチ視点」というのは、顧客視点に立った「テーマ選択」から始まって出荷までの段階で、開発生産に関係する関連部署や担当者でコンカレント体制を組み、顧客満足の機能について機能性評価やパラメータ設計、許容差設計や許容差の決め方に損失関数を活用して品質とコストのバランス設計を行い、工程段階でもＭＴシステムを活用したオンライン品質管理を行って、見えない市場品質の見える化に努めて、顧客満足の生産活動を行うことである。
最近では当たり前のようにＣＡＥによる開発活動に品質工学が活用されるようになったことは特筆すべきことである。
また、いくら信頼性を高めても安全性は別問題であるから、リスクマネジメントを徹底させるために、損失関数を活用して、事故が起きた時に被害が最小になるような安全設計を開発の最初のシステム設計の段階から配慮することが大切である。

5676.　Re: 第22回品質工学研究発表大会の発表テーマについて

名前：Tetsu　日付：2014年6月28日(土) 18時43分

Kazzさん

視点をマクロに広げるという大会スローガンには賛同します。我々も、現状は、開発目標の達成とか課題解決を主目的として活動していますが、今後は最上流でのテーマ選択、さらには下流での経済効果予測まで視野を広げることで活動の有効性を高めていく必要性を感じています。

もうひとつここ数年の大会参加で感じることは、参加人数の低迷です。もしかしたらこれは一時的なものではなく、学会として根本問題が潜んでるのではないかと思うのです。おおらく多くの学会員が同じような危機感を感じているのではないでしょうか。

マクロ視点も大切ですが、その前に現場視点を忘れてはいけないと思うのです。今回の大会テーマを見ても、全体システムにパラメータ設計を適用したり、企画プロセスにＭＴを適用する等、チャレンジブルなテーマが増えてきていますが、はたして専門分野の方々がそれを見て納得するのか、またテーマを実施した担当者が効果を実感したのか。そこのアピールが足りないと感じました。

適用する場の設定の新規性だけでは、参加者の低迷は食い止められないと思うのです。今回、弊社からは２件の発表をしました。マクロ視点という意味ではまだまだ足りない部分がありますが、担当者が効果を実感し、専門分野でも十分な成果を上げるという現場視点での取組みであることは伝わったのではないかと思っています。今後も現場視点を忘れずにマクロ視点を目指しながら学会に貢献していきたいと考えています。

Tetsu

5677.　Re: 第22回品質工学研究発表大会の発表テーマについて

名前：kazz@管理人　日付：2014年6月28日(土) 19時40分

Tetsuさん

久しぶりに貴殿の健在ぶりに接して頼もしく思いました。
現場視点を忘れているという表現は貴方らしいですね。目的も明らかにせずに、手段としてＭＴシステムを使った例がありましたが、本来の使い方と間違っているように感じました。田口先生がご存命であれば「それは間違っています」と叱られるようなテーマが増えてきましたね。ＭＴシステムも変化してＴ法で単位空間は一つでよいとまで言われていましたが、結局は転写性の考え方に落ち着くということになりそうですね。
最近完成した品質工学論説集で品質工学の脈流をたどって、田口哲学の真髄を再認識することが必要ではないでしょうか。

5678. Re: 第22回品質工学研究発表大会の発表テーマについて

名前：Tetsu　日付：2014年6月29日(日) 23時35分

　自分のテーマで田口先生のご指導を受けた経験はほんの数回しかないのですが、その数少ない経験での田口先生の印象が現場視点でした。当初は、品質工学という工学体系を構築した雲の上の存在というイメージを持っていましたが、実際に相談をしてみると、課題を解決するために現場目線で具体策を提案していこうとするプロフェッショナルな姿勢を新鮮に感じた記憶があります。

　これは私の勝手な解釈ですが、田口先生は現場のリアルな課題を解決していく過程で独創的な方法論を考案し、その集大成が品質工学という工学体系になったのではないかと思うのです。田口先生が独自に構築された品質工学という実学的な工学体系をさらに発展させるためには、田口哲学の深堀りだけではなく、現場の新たな課題を解決する過程を通じた進化をさらに進めることが必須であると思うのです。

　その意味で、新たな場の設定は品質工学を進化させる環境条件ではありますが、本物の進化のためには独自の工夫が必ず必要であって、それなしに田口先生が考案した方法論をそのまま適用するのは、単なるトライアルでしかないと思うのです。そろそろトライアルレベルを卒業して、成果のための独自の工夫を入れた進化応用がもっとたくさん学会発表され、またそれに対して前向きなディスカッションがなされなければいけないのに、現実はそうなっていない。そこに危機感を感じています。

Tetsu

5680. Re: 第22回品質工学研究発表大会の発表テーマについて

名前：kazz@管理人　日付：2014年6月30日(月) 9時23分

Tetsuさん

＞これは私の勝手な解釈ですが、田口先生は現場のリアルな課題を解決していく過程で独創的な方法論を考案し、その集大成が品質工学という工学体系になったのではないかと思うのです。

全くその通りだと思います。田口先生は具体的な問題しか相手にされませんでしたね。方法論が先行することがなかったと思います。あらゆる問題に対して効率的な最適な手段を提案されていたのだと思います。
今回の発表でもＳＮ比手法の変形で過去のテーマを解決する発表が数件出ていましたが、なぜそんな手法を考えるのか目的が理解できないのです。転写性など数々の基本機能の創造は、現場視点で最適な手法を考案されたもので、田口先生以外に新しい基本機能が出て

こないことが問題だと思います。

5670. リスクアセスメントと品質工学の立場

名前：Kazz@管理人　日付：2014年6月17日(火) 11時37分

スレッド5666でのっぽさんから発言があったリスクマトリックスに関することであるが、政府（経済産業省や厚生労働省など）からもリスクアセスメントについて提案がなされている。その内容はネットで調べていただければご理解いただけると思う。ここで申し上げたいことは、従来から問題が起こると「モグラたたき」を繰り返して再発防止を行うことが主流の世界ではリスクマネジメントの重要性は議論されることは当然のことである。ここで議論されていることは、事故が起きった時の発生頻度（件／台・年）＝平均件数（件）／累積稼働台数（台・年）で評価して、対策としては発生頻度を軽減する対策を打つかが提案されている。勿論、トラブルが起きないことが前提であるから、開発段階でも安全設計を行うことの重要性も考えられている。

従来のもの作りでは、設計段階でＦＭＥＡやＦＴＡなど故障モード対策や火災などの災害対策を想定した信頼性設計や安全設計を行っているのだが、市場で問題が起きた時に初めて設計のまずさに気がついて、当面の品質問題について再発防止設計を行うことがほとんどなのである。致命的な問題でなければそれでもよいのだが、大災害や人命にかかわるような事故の場合には基本的な開発設計のやり方を見直すことになる。
品質工学の立場では、システム設計の段階で、信頼性設計の前に損失関数を利用して被害が最小になるような安全設計を第一に考えることである。システムの評価段階である信頼性設計では機能性評価とパラメータ設計で市場品質の成熟度の未然防止を行うことである。品質工学の特徴は、品質を経済的尺度で評価することであるから、政府に対してもリスクアセスメントの中に経済的評価を取り入れるように提案する必要がある。

5673. Re: リスクアセスメントと品質工学の立場

名前：Kazz@管理人　日付：2014年6月23日(月) 18時7分

品質工学で考えている「安全設計」は、事故は必ず起こると考えるのである。すなわち「飛行機は必ず落ちる。」とか「地震や火災では建物は必ず壊れる。その時人は死ぬ。」と考えるのである。勿論そのようなことが起こらないように「信頼性設計（ロバスト設計）」を行うのは当然である。
そのために、「安全設計」では、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である。そこで、安全率は物理的な定数（破壊強度と許容応力の比）ではなく、「事故が起きた時の損失と安全対策の損失の比の平方根」を損失関数で決めるのである。
経済産業省が決めた「リスクアセスメントでは、事故が起こる発生頻度と危害の大きさのマトリックスで考えることになっているが、発生確率で事故の大きさを考えることが問題だと考えている。

5662.　「機械・構造物の安全を守る（材料強度学）」講演

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年6月9日(月) 13時53分

母校の工業会総会で工学部教授で副学長が首題のテーマで講演された。
人類の発展に大きく貢献した機械・構造物が時として破壊事故を起こし経済的損失を招くことがある。
構造物は当然壊れないように作られているはずだが、形あるものはいつかは壊れるという宿命である。

大学では、このような場合、安全設計して使用中の安全を確保するために機械材料（金属材料、プラスチック、セラミック、複合材料など）の変形や破壊強度を工学的評価方法の研究を行っているということである。
また、安全率の定義として、「破壊強度と許容応力の比」の物理的尺度で考えているのである。
トラブル事例として、ＪＡＬ日航機墜落事故を例に挙げて、隔壁破壊の原因解明で説明されていた。
破壊現象がわかっても、原因はたくさんあって「モグラたたき」が行われるだけで際限がないのである。

品質工学では、このような研究は演繹的な科学的研究と考えている。
従来の科学的研究では「失敗に学べ」ということで、同じような現象が二度と起こらないように「再発防止」を行うが、別な原因でトラブルが再発するのである。

品質工学では、このような原因究明は際限ないので、原因はノイズと考えて、原点に戻って、材料の理想機能を定義して、あらゆるノイズの影響に強くなるような技術研究をすることの大切さを強調しているのである。

また、品質工学では、事故は経済的損失であるから、安全設計では物理的な安全率ではなく、事故が起きた時に被害が最小になるように安全設

計を行うことが大切であるとして、「安全率」は事故が起きた時、機能限界を超えた時の市場損失額と機能限界から求めた規格を超えた時の損失額（材料費など）との比の平方根で経済的評価を行うことを考えている。従来のような物理的安全率ではまずいのである。
（安全率は「損失関数」から求めるのである）

大学では、科学と技術の区別が明確でないため、科学的な原因解明に力点が偏っているのである。原因がわからなければ問題は解けないということが根底にあるのである。
もちろん事故は原因であるノイズを研究することは大切なことであるが事故が起きてから原因を解明するのではなく、事故が起こる前に原因の影響に強くなるような信頼性設計と安全設計を行うことの大切さを強調したいのである。

大学教育の中に、演繹的な科学的研究と帰納的な技術研究を併用すことが大切なのである。

5663. Re:「機械・構造物の安全を守る（材料強度学）」講演

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年6月8日(日) 19時30分

昨日は午前中は関西ＱＥ研究会に参加したが、午後に参加した工業会の
大学教授の特別講演と同じ話題の発表が技術者から提供されたのである。

品質工学の研究会であるから、鉄鋼材料で作られる製品の破壊強度など
の評価を未然に行うにはどうしたらよいかという話題提供の発言があった。

すなわち
①機能性の評価では、基本機能をどうしたらよいか。
②その場合、テストピースの形状はどうするが最適か。
③評価ノイズはどうするか。
④評価特性や評価実験はどのように行えばよいか。
など、顧客ごとに要求品質が異なることと、ＪＩＳ規格に合格するために
先行性・汎用性・再現性の高い技術開発を行うことが目的であるとのこと
であった。

首題の大学の教授の再発防止対策では、破壊現象ごとの現象解明で考えら
れる応急対策を行えばよいのであるが「モグラ叩き」であって、未然防止
にはならないのである。

品質工学における機能性評価では、破壊現象を予測して考えられるノイズ
を想定して評価するのであるが、評価ノイズに何を選ぶかの難しさがある。
技術者が悩むのは、市場で使われる環境や使われ方について調査してノイズ
を設定することである。
未然防止を予測できる機能性評価とパラメータ設計で最適な加工条件や材料
設計を起こなうことが技術力の評価につながることになる。

6月の品質工学研究発表大会でこのことがどれだけ行われているのか調べて
みたい。
品質工学の実施がほんまもんになるためには、従来の科学的思考ではなく、
市場における故障や破壊などの劣化品質をどこまで予測できるかがキーに
なるのである。

5664. Re:「機械・構造物の安全を守る（材料強度学）」講演

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年6月10日(火) 11時49分

2004年に起きたＪＡＬ日本航空の隔壁破壊による墜落事故について、その後、航空機の隔壁設計において、どのような信頼性設計や安全設計がが行われたかは、知る由もないが、品質工学の立場から考えると面白い研究が想像できる。
従来の科学的研究では、隔壁の破壊強度のメカニズムの現象解析から、破壊箇所の補強を行い、信頼性と安全性を確保するために、長時間の破壊試験を行い、安全性を確保したことが予想される。このような研究で果たして信頼性が確保できるかが問題である。現状では問題が起こるまでは問題の大きさはわからないのである。
問題が起こるたびに「モグラたたき」で再発防止を行うのが普通で、見えない世界は予測できないのである。同じようなことが、ＪＡＸＳＡのロケットが、2006年に事故が起きた時破壊箇所を補強して再発防止を行ったのである。
品質工学では、問題が起きた時、問題が起きた構造材料をベンチマークとして、材料の機能性評価を行い、弾性域から塑性域にかけてパラメータ設計でＳＮ比の相対比較を行うことで信頼性を確保することになる。勿論その後でバリデーションを行うことは大切である。
安全設計では、安全設計を行う場合、ロケットと航空機では「安全率」は異なるので、材料の許容差はロケットのほうが厳しくなるのは当然である。

5666. Re:「機械・構造物の安全を守る（材料強度学）」講演

名前：のっぽ　日付：2014年6月12日(木) 11時4分

Kazzさん

面白いテーマですね。私も最近、安全設計に関して少し考えて気が付いたことがあります。世の中の安全設計専門家は、信頼性と安全性を区別していないようです。ここに問題があるのです。

たとえば、リスクマトリックスというものが提案されていて、日科技連などでもセミナーが開かれていますが、この内容が問題です。

どこまでリスクを低減した設計にすべきかを、判断するためのガイドラインです。危害の程度と危害の発生頻度の二軸のマトリックスを作り、危害の大きさ×発生率＝総合ランクという式で、総合評価がCクラスまで低減すればいいという考え方です。
つまり、総合ランクがAクラスの大危害をCクラスに落とすために、事故が起きた時の危害の大さを減じる設計（安全設計）を行ってもいいし、発生率を下げる設計（信頼設計）をしてもいいとなっています。どちらでも、危害の大きさ×発生率の総合ランクが下がるからです。

このようなガイドラインでは、実際の設計者はどちらの道を選ぶでしょうか。危害の大きさを減じる設計は技術的に大変なので、発生率を下げる設計、具体的にはセンサーを付けるとか保護装置を付けるという安易な設計に流れます。設計計算上は発生率が下がりますが、実際の事故はそれらの防護柵を簡単に破って発生します。韓国のフェリー事故でもわかるように、人間のミスが重なると幾重もの防護柵は役に立たず、信じられない事故になるのです。

安全設計と信頼性の設計は別物です。信頼性の設計は、機能が劣化しないように工夫することですが、安全設計は機能が劣化した時に被害（損失）が少なくなるように工夫することです。
この違いを理解していないので、危害は大きいが発生率が低いならそれでよい、という考えになります。学者的発想ですね。福島原発の安全神話もこの理屈でした。

田口先生の損失関数には、発生率は入っていません。万一事故が起きた時にできるだけ被害を少なくしようという考え方です。どこまでコストをかけてやるべきかは、損害の大きさと比べて決めなさいという理屈です。安全係数を大きくとれば、その分少ないコストでもいいですよ、という事です。

信頼性や安全性に関する学会には大学関係者が多いので、科学的方法論が主流でしょう。でも中には、安全設計に発生率が関係するのはおかしい、事故が起きても本質的に安全な設計にすべきだと主張している人もいます。まあ、だんだん変わっていくのでしょう。

5667. Re:「機械・構造物の安全を守る（材料強度学）」講演

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年6月12日(木) 19時26分

のっぽさん
その後お変りないですか。

＞安全設計と信頼性の設計は別物です。信頼性の設計は、機能が劣化しないように工夫することですが、安全設計は機能が劣化した時に被害（損失）が少なくなるように工夫することです。
この違いを理解していないので、危害は大きいが発生率が低いならそれでよい、という考えになります。学者的発想ですね。福島原発の安全神話もこの理屈でした。

日科技連のリスクマトリックス（Ｒ－Ｍａｐ）さっそく調べてみましたが、貴殿のおっしゃる通り、信頼性設計と安全性設計を一緒くたに考えているおかしな手法ですね。原発問題でもこのことが理解されていないため、収拾がつかなくなっているのですね。
品質工学の素晴らしいのは田口先生が品質問題を経済的尺度で考えたことですね。信頼性をいくら高めてもいつかは壊れるのですから、寿命を延ばすことが目的の信頼性と、故障や破壊した時どれだけ損失を少なくするかを考える安全性は全く別次元の問題ですね。

5668. Re:「機械・構造物の安全を守る（材料強度学）」講演

名前：のっぽ　日付：2014年6月12日(木) 20時58分

Kazzさん

ありがとうございます。順調に回復しています。スポーツジムのマシンを使い、運動負荷と脈拍数を測定しながらリハビリをしています。体重は手術前と比べると7Kgぐらい減っていますが、当面はこの体重を維持するつもりです。時間をかけて、少しづつ増やしていきますよ。

体力が回復してきたのに比例して、次の執筆の意欲も出てきました。次作には、安全設計についても盛り込みます。

5669. Re:「機械・構造物の安全を守る（材料強度学）」講演

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年6月13日(金) 9時24分

のっぽさん

>順調に回復しています。スポーツジムのマシンを使い、運動負荷と脈拍数を測定しながらリハビリをしています。
体力が回復してきたのに比例して、次の執筆の意欲も出てきました。次作には、安全設計についても盛り込みます。

あなたの精神力には感心しています。大切な人材ですから完全に回復することを祈っています。
あなたの著作には田口哲学の真髄（心）が満ち溢れています。次作の執筆内容に期待しています。
難病の後ですからあまり無理しないようにお願いします。

EZBBS.NET produced by Inside Web

2014年07月 の投稿ログ

5691. 品質工学の抱えている問題について再度発言する

名前：Kazz@管理人　日付：2014年7月19日(土) 13時3分

スレッド5682で大会で発表された品質工学の最近の話題について発言したが、あまり関心がないのか異見がないので再度発言する。
マクロ視点ということで農業問題や国際問題に拡がりの発表があったが、ノイズの大きな自然現象や国際問題などに品質工学を活用することの難しさは、私の能力の限界を超えているので諦めるしかないのである。
しかし、農業や食料問題でも最近は工場生産が行われるような事例（豆腐やモヤシなど）が増えてきたので、このようなテーマであれば十分活用は可能であると考えている。
もう一つは、機能性評価とパラメータ設計で市場トラブルを予測して最適化を実現したという事例の発表は大会でもたくさん発表されていたが、はたして下流の生産活動や市場においてトラブルが無くなったのか証明した事例の発表がほとんどないのである。
学会も創立20年以上になったのであるから、世の中の変革に寄与した事例が発表されていないため品質工学の評価が目立たないのである。
「地震の1時間前の予測」も最初は画期的な事例になると思っていたが、科学的な地震予測の地震学者の理解が得られず、いまだに日の目を見ていない。
jaxaのようなロケット生産における品質工学の活用の成功例は珍しい事例である。
冒頭に述べた農業問題と同じくたくさんのデータが必要になるようなテーマに挑戦することは極めて困難なことなのだろうか。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5694. Re: 品質工学の抱えている問題について再度発言する

名前：flower_island　日付：2014年7月30日(水) 6時39分

KAZZ先生
　国際問題に手を染めた、flower_islandです（とりあえずこのニックネームで行きます）。
　反応がないとご指名のようなので、KAZZ先生の掲示板に初登場ですが書き込みます。よろしくお願いします。雑事に追われて掲示板をしばらく見ていなくて、反応が遅れてしまいました。すみません。

　田口先生の哲学はとは何か、人類の自由の総和の拡大が多くに受け入れられないのはどうしてか。どうすればより多くの人が品質工学を納得して受け入れるのか。悩んでいます。仕方がないので、品質工学を実践して大きな成果を出して知らしめる道を探っていま

す。
　数年前に、マイケルサンデルの哲学ブームが起こりましたが、田口先生の哲学は功利主義に酷似していると思いました。そのころKAZZ先生は早速、功利主義であると掲示板で断言されていましたが．．．。その功利主義はちょっと旗色が悪くて、効用の最大化すなわち、最大多数の最大幸福原理や、それに基づく費用便益計算は、最大幸福のために一部の人が不幸になってもいいのかとか、そもそも幸せが計算で得られるのかなどと批判され、受け入れられない面があることも知りました。

　私は、品質工学はすごく便利で直接的に技術開発に役立つもなのに、どうしてみんな使わないのだろうと、品質工学の推進をしたときに悩みました。3年ほどやって、そこそこの事例をこなしたのですが、盛り上ったもののなんとなく尻切れになった苦い経験をしました。それでもどうしても、品質工学をあきらめることができずに悶々としていました。その後、品質工学の社内講師を引き受けたのをきっかけに、Y先生に再びお会いする機会があり、Y先生が錆びていないようだから、研究会に遊びに来なさいと誘ってくれました。研究会に出席して、功利主義と品質工学を絡めて言いたい放題したのを受けて、Y先生が、能書きだけでなくやるんだろ。と、テーマに取り組むことを促されました。もっともな話なのでMTシステムの習得も兼ねて国際問題に取り組み始めたのです。すみません言い訳が長くなりました。

　KAZZ先生のようにハード開発にじっくり取り組むこともなかった自分が、開発の企画業務の一環で開発の効率化に取り組んで、様々な手法を試みうまくいかず、行き着いたのが品質工学でした。
そのころY先生に、「品質工学は有用な考え方で、基本機能さえわかれば使いやすいと思うのですが、どうしたら基本機能が分るのですか？」と質問をしたところ、「それが分らないから実験するんだ。」といわれました。
大先生でも分らないなら自分に分るはずがないのは当たり前と、妙に納得して品質工学に対する敷居の高さが低くなったものでした。
　この「わからないからやるんだ」というのは実に重要で、もっとも知的好奇心を促す台詞となって私の中に残りました。国際問題をどうこうしようと考えても専門家でもない半端者に何ができるかと悩むより、MTシステムの眼で世界がどのように見えるのか知りたい。少なくとも専門家は平均値やレスポンスでの分析はたっぷり行っていますが、誤差を議論する視点で見ている専門家は少ないので、何らかの議論はできるはずだと思い、「分らないからやるんだ」と取り組むわけです。Y先生も品質工学会に大ぼら吹きが一人くらいいてもいいと、背中を押してくれたも励みになりました。
　そしてもうひとつ、どこまでやるのが全体最適なのか？問題です。部分さ最適ではなく、システムで評価すべきなのすが、ならば、システムとは何かとなるわけです。これは、最近の大会テーマのマクロ視点で捉える課題となるのではないでしょうか。本当にみ

なさん全体最適してますか？と研究会で批判してしまったりしたわけです。馬鹿なのは分っていますが、やはり、自分の中では、ローマクラブの成長の限界のように世界というシステムが最大級のシステムとなるわけです。そこまで言ったら、なら、品質工学で成長の限界に反論してみなさいと当然のように言い返されたわけです。
　それで、あんな程度の出来なのか？と言われても仕方ないですが、なんと言われても「分るまでやります。」というしかありません。人類は、今のままで繁栄し続けられるのか？そのための本当の課題は何かを探る、ライフワークです。

ということで、KAZZ先生からもたっぷりご意見を伺って、今後の励みにできればと思い、稚拙なことを長々と書きました。

品質工学を学びはじめた頃に、Y先生から40過ぎてから品質工学を勉強して、ものにした凄い人がいるというお話を聞いて以来、KAZZ先生は目標でした。私のテーマの良し悪しは別にして、ここまで、やっとたどり着いたのかなと感慨があります。
話があっちこっち散らばってしまいましたが、初書き込みに免じてご容赦を。

5695. Re: 品質工学の抱えている問題について再度発言する

名前：Kazz@管理人　日付：2014年7月30日(水) 19時19分

国際問題に手を染めた、flower_islandさん

あなたの貴重な発言を感謝します。
あなたがどなたかはすぐ判りましたが、ハードばかりでなくこのようなテーマで発言されることは大いに歓迎します。

私は50歳を過ぎて品質工学の魅力に取りつかれた者ですが、あなたが仰る通り品質工学が普及しないことに苛立っている一人です。

品質工学は損失問題だけしか議論しないと田口先生が仰っていましたから、CO2削減などは適当な問題だと思います。それにしても壮大な課題に取り組まれましたね。真の値がない世界で真値を推定することは品質工学の目的だと思いますが、棺桶に足をかけている私には想像もできない課題ですからコメントは控えさせていただきます。

農業問題でも工場生産が可能なモヤシや豆腐などは品質工学は活用可能だと思いますが、米やサツマイモなどのようにノイズがよくわからず長期的な生産物の基本機能は短時間に評価できるものを創造することが必要だと思います。

学会ではマクロ視点と言っていますが、活用範囲を拡大することも必要かもしれませんが、現実の生産活動においては、開発段階から生産活動までを一貫して社会的損失の最小化を考えて、市場トラブ

ルが消滅することを予測した結果、クレームやリコールが無くなったというようなことを経営者が納得して初めて品質工学の値打ちが理解でき、普及に拍車がかかると考えています。

最近ＪＡＸＡがイプシロンの打ち上げにＭＴシステムを活用して２台のパソコンで成功したような事例がたくさん出ることを期待しています。
これも2004年にＨⅡＡの墜落事故で品質工学を導入したことが契機になったのです。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5696.　Re: 品質工学の抱えている問題について再度発言する

名前：flower_island　日付：2014年7月30日(水) 21時33分

Kazz先生
flower_islandです。ありがとうございます。
ひとまず、自由にやってみなさいと励ましていただいたものと受け止めます。

JAXAのイプシロンの成功の影に品質工学ありというのは本当にうれしいことです。
Kzaa先生が、ＨⅡＡの墜落事故について徹底的にもの申していたこともこの掲示板で拝読していました。その苦労はこういう形で実ったのかと、イプシロンの成功のニュースを驚嘆して受け止めていました。NHKのBS放送の番組コズミックフロントでイプシロンが取り上げられたので品質工学やMTシステムに触れるのか期待して視聴したのですが、そこまでの展開がなかったのがつくづく残念でした。
JAXAに成功をもたらしたMTシステムが、国際問題のような社会科学の議論にも応用できてしまうのだから、田口先生の考え方は凄いなと改めて思います。
この凄さは、能書きでわかることと、実践してわかることの違いがあるので、その実感がない人へ伝えることは恐らく不可能なのかも知れません。
最近では、MTシステムで求まる距離は、きっかけであり、項目診断をいかに深めるかのほうが議論として重要だと考えるようになりました。それも、項目診断の利得の大きさよりも、利得の変化に注視することで、いろいろな意味が見えてくると思っています。
イプシロンではこの辺がどのように議論されたのか、いつか触れていただくことを期待します。

また、Kazz先生が注目するもやし、豆腐などへの応用ですが、こちらも凄いものを感じます。歴史もあり、やりつくされたかと思うようなコンベンショナルな技術分野であっても、パラメータ設計であっさりとイノベーションが起きてしまうわけです。中小企業で扱っているこのような分野は、実は未開拓ゾーンで、品質工学がイノベーションの孵化器として活用される大きな余地があり応用しだ

いで途方もない成果がうまれることが期待できるのだと考えさせられます。検討したご本人からお話を聞いたのですが、そもそも植物の栽培に土はいらないとか、水をまかなくてもよい条件が要因効果図から見えてきたなどと栽培に関する常識はすべてひっくり返せるのではないかと思えるくらいの認識も持っていました。これも品質工学の実践のたまものなのでしょう。

Kazz先生が言われるように、経営者のニーズにミートさせることも重要な課題です。田口先生がユーザーフレンドリーと言っていましたが、これはすべてに当てはまることですね。

5693. 原発の再稼働にモノ申す

名前：Kazz@管理人　日付：2014年7月25日(金) 23時30分

政府への提言

安部政権は原発の再稼働に拍車をかけていますが、目先の電気料金の高騰が引き金になっていることが問題です。
福島原発は投資コストが4基で1兆6千億円であったのに対してこれから廃棄にかかる損失コストは40年以上かけて100兆円を超えることが予測されています。電気代を安くするために原発が必要だと考えているようですが、それは、廃却費用について考えていないからです。川内原発もあらゆる対策を講じたから大丈夫と安部首相は発表されていますが、廃却費用についてどのように考えておられるのでしょうか。
ストレステストをいくらやっても信頼性も安全性も高まるものではないのです。
信頼性をいくら高めても地球環境や設備の劣化により、いつかは使用できないようになるので。
しかも、信頼性をいくら高めても「安全設計」は別問題なのです。安全設計は地震や台風などによって被害を受けた場合、被害が最小になるような未然防止対策を行うことが大切なのです。
いまだに、廃墟土地の問題も解決しておらず、事故が起きた時の安全対策が不十分の現実において再稼働を認可することは狂気の沙汰としか考えられません。
品質工学では、投資コストと市場に出てからの損失コストの和である「社会的損失の最小化」を考えることが経済活動では大切だと考えています。社会的損失の評価は損失関数で表します
がご存知でしょうか。「見えない品質」を見える化して評価することを考えているのが品質工学です。
従来の規格や基準に対する合否の判断をする「品質管理」では限界があるのです。品質管理では市場における品質はわからないのです。安部首相がこのことをどの程度ご存知なのでょうか。
福島原発で起こった問題は「想定外」と電力会社は言っていますが、品質工学ではすべて開発段階で予測できた「想定内」の問題だと考えています。

日本のような地震や台風などが頻繁に起こる国では、原発のようなシステムを開発することは荒唐無稽だということをご理解される必要があります。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5692. 超人手不足日本！激しさ増す人材争奪戦

名前：Kazz@管理人　日付：2014年7月24日(木) 12時45分

今晩のＮＨＫテレビで首題のテーマで国内外の経営者や若者労働者で活発な議論が展開されていたが結論は出ずに終わった。
高齢者社会で若者労働者が不足しているため、ベトナムなどから人材を獲得すればよいという意見や日本には女性を含めて1000万人の人材が活用できるなど人材獲得の話に終始した。

私見であるが、人手が足りなければまず仕事を生産性の高いやり方に改善することが大切であると考えている。現在の仕事のやり方は、モグラ叩きの問題解決型が主流で生産性が極めて悪いのである。田口玄一は「仕事の成果はＦ×ｔのインプットで考えるのではなく、アウトプットで考えるべきである」と言って、全体の仕事量（ST）を有効成分（Sβ）と無効成分（SN）に分割してピタコラスの定理で考えて、有効成分と無効成分の比であるＳＮ比の最大化を図ることが大切であることを提案されている。これが品質工学の原点の考え方である。
松下幸之助は、日本が不況のどん底のときに営業だけではなく、社員全体で販売に出て在庫を一掃して、リストラをせず不況から脱出したのである。このことは企業の目的は、お客さまに満足を与えることであって、人手がなければ知恵を出して販売する手段を考えることが大切であることを考えた結果である。
人手が足りなければ、海外から人材を獲得するのではなく、知恵を出して国内の余った人材や優秀な女性の活用を考えて、仕事のやり方を品質工学が提案している品質（Q）コスト（C）時間（D）の同時達成を考えることが大切である。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5685. "魔法の杖"ねえ・・・

名前：銀次郎　日付：2014年7月10日(木) 5時26分

金太郎先生：

まあ、そう”とほほ”しないでください。

”品質工学＝技術”ということばは居心地がよいでしょうが、そこを”誤差因子によって適切に識別された因果関係モデル”と視点を変えて再定義すると品質工学の地図が変わってきます。

大体3種類に分けられると思います。

Aタイプ：誤差因子（出荷後）に対してロバストにする（指標→SN比）
Bタイプ：誤差因子（工程内）は認識はするがロバストは直接目指さず損失最低を目指す（指標→損失関数）
Cタイプ：誤差因子が大きく、翻弄されてしまうのは避けられませんが、あえて付き合いましょう（指標→？？）

Aタイプはいわゆる”魔法の杖”ですねえ。これでは、農業は解けません。Bタイプは、顧客損失とサプライア損失の総合損失の最適化という点で将来的に体系化されるかなあ・・・・。

Cタイプは、マーケットは巨大。規模でいうとAタイプ<Bタイプ<<Cタイプ
Cタイプは農業問題というよりも経営問題の本質。経営者が己が外部環境に対してどれだけ小さな存在であるかを認識したうえで、さらになにがやれるかという命題になります。

最近の品質工学の研究はこの部分に差し掛かっているのでは？

金太郎先生は小生よりも頭がよいので、ちょっと解いちゃってください。

5686.　Re: "魔法の杖"ねえ・・・

名前：Kazz@管理人　日付：2014年7月10日(木) 10時28分

銀次郎さん

ノイズの選択は大変難しく悩ましい問題ですが、Ａ，Ｂ，Ｃのいずれの場合でも考え方も評価指標も変わらないと私は思います。しかし、ただ、ノイズは部品のばらつきや使用環境条件や劣化ですからＡ，Ｂ，Ｃのタイプで選択は異なると思います。
しかし、機能性評価では基本機能の考案とノイズの選択がキーですから、この選択を間違えるととんでもない結果が予想されます。

経営問題では、経営者は人、モノ、金を使って、社会的な損失の最小化をいかに効率的に考えることですから、ノイズは市場における経済環境やテロ問題を考えて、「テーマ選択」をすることがキーになると考えます。ほとんどの経営者はこんなことを意識せず感覚的に経営をされて結果管理を行っているのです。

農業経営では何年先を見据えて、長期計画を立てて一年の計画を立てることですが、天候などの自然ノイズが大きすぎて、最適化はレスポンスの研究が主体になることが、人工的な工場における生産活動と異なることだと思います。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5687. Re: "魔法の杖"ねえ・・・

名前：銀次郎　日付：2014年7月10日(木) 18時28分

KAZZ先生：

外部環境の影響が大きい場合にはレスポンスによる分析になるのではないかという見解には完全に同意します。

さだし、あくまで個人的な夢ということで・・・
Cタイプの問題で正しく識別された誤差因子の変動において、レスポンスにどれぐらいの”揺れ”があるかを予測する方法があると非常に便利だと思います。

いわゆる、”想定内”、”想定外”の問題です。
つまり、想定内の変動であれば経営は責任は負わない。同時に、あえて議論を重ねて合理的に設定した範囲を超えた外部環境の変動である”想定外”事象も責任を取らないというやりかたがあれば用途が広いと思います。

いわゆる東電問題における”想定外”は言語道断ですが、農業などにおける異常気象などの想定外の事象については公共機関から正しく補償されないと”若者が夢をもてるビジネス”としての維持可能性が低すぎます。

以上、私見でした。

5688. Re: "魔法の杖"ねえ・・・

名前：Kazz@管理人　日付：2014年7月10日(木) 21時33分

銀次郎さん

貴方の悩みはよく理解できます。品質工学は失敗学などと違って、問題がない社会を作ることですから人工的なものに限らず自然を対象にする課題解決にも活用できることを期待したいのです。

東電の起こした原発問題は想定外ではなく、完全に想定内の問題です。
2004年ごろロケットの打ち上げ失敗の原因は、完全に想定内の問題でした。すなわちロケットが落ちた原因は「限界を超えた極低温と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であった」と発表されたとき、私が「馬鹿につける薬がない」といったこ

とがＪＡＸＡを刺激して彼らが発奮して品質工学を導入されてその後は問題が起こる前に対策を考えるようになった経緯があります。

1972年にローマクラブが提案された「成長の限界」をベースにした世界の国家の興亡を評価するという大それた研究をやられて評価されていますが、私には理解できないのです。国家の興亡の前に身近の経営問題について活用されることを期待したいのです。ＭＴシステムなどの手段を活用する前に、目的を明確にしてテーマに取り組んで欲しいのです。

若い皆さんが夢を描くことは大賛成ですが、品質工学論説集を読んで田口玄一の言説を研究していただきたいのです。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5689.　Re: "魔法の杖"ねえ・・・

名前：銀次郎　日付：2014年7月11日(金) 7時55分

KAZZ先生

ありがとうございます。大変勉強になりました。

　　”開けゴマ”でドアが開くと思うな。
　　目の前のドアの鍵穴をよくみろ！
　　空き巣の器用さと”こだわり”を見習え！

ということでしょうか・・・。
（科学と技術をこのように解釈してみました。）

実は、このレスをつけようかどうか迷ったのですが、タイトルの

”魔法の杖”

に引っかかったので発言します。上記の文脈では

”魔法の杖＝開けゴマ”

と思いますが、品質工学としては、俗称”魔法の杖”というのはどのように解釈すればよいのでしょうか？

すいません、これを最後にしますので・・・

5690.　Re:

名前：Kazz@管理人　日付：2014年7月11日(金) 19時59分

銀次郎さん

＞”魔法の杖＝開けゴマ”
と思いますが、品質工学としては、俗称”魔法の杖”というのは
どのように解釈すればよいのでしょうか？

私はのっぽさんと違って、品質工学を難しく説明することが欠点だと思います。田口先生から直接教えを受けたことが原因しているのかもしれません。従来の考え方の皆さんと違う考え方で説明することで優越感（？）を感じていたのかもしれません。それが自信につながっていたのかもしれません。
家内から「自信を持つことは必要である。しかし、謙遜の中の自信でなければならない」という書を貰って額に入れて書斎に掲げていますが、80歳を超えても相変わらず素直になれないのです。
田口先生は頑固な方でしたが、素直で当たり前にモノコトのあるべき姿を考えられていたのです。したがって、品質工学は「魔法の杖」だとも考えていません。自由の総和の拡大＝社会的損失の最小化を当たり前に考えることの大切さを教えていただいたのだと考えています。

モノコトの「値打ち」とは何かを考えるとき、世の中では価値論が優先されますが損失論はほとんど考えないのが普通です。人間は問題が起こる前にトラブルの大きさを予測することはあまり考えたくないのが普通です。今も女子プロの試合をテレビで観戦していますが、打つ前に結果を予測してスタンスなどのアドレスを考えている選手は少ないのです。
とんでもない所に話が飛んでしまいましたが、品質工学のこれからの方向を考えた場合、現場思考であるべき姿やありたい姿を考えて行動していただくことを期待しています。

世間で「魔法の杖」といわれているのは、問題が起こる前にトラブルの大きさを予測することです。そのためには、パラメータ設計において、ノイズと制御因子との交互作用で最適条件を求められることだと思います。非線形の世界は従来の科学的な演繹的な線形的な手法では考えられないことだからです。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5682. 農業問題と品質工学

名前：Kazz@管理人　日付：2014年7月7日(月) 19時3分

最近、品質工学の世界でもサツマイモやトウモロコシなどの生産性改善の問題に活用される事例が発表され、大会でも論文賞で金賞を受賞されてきた。かっては、モヤシの生産向上の開発で金賞を受賞されてその技術者は現在では取締役に昇任されたという事実がある。
しかし、前者のサツマイモとモヤシの違いは何かというと、自然の農業分野と工場生産の違いである。実験計画法がフィッシャーが唱えたことは、自然現象の世界で統計的には「等分散」で収率を向上に活用されたものである。ここでは、数理統計的な誤差分散で長時間かけて分布の世界で「レスポンスの研究」を行うことが問題であったと聞いている。

田口玄一が提唱している品質工学は人工的な分野で自然現象は制御できないから、ノイズと考えて、分布は考えず、しかも「不等分散」の世界でばらつきを重視してＳＮ比で評価して収率のような感度問題は2段階設計でチューニングすることを考えている。
モヤシや豆腐は工場生産であるから品質工学は活用できるが、米やサツマイモのような自然現象で生産する世界では、等分散性で収率を重視する分野であり、品質工学が活用ができるのか疑問である。異論がある方は発言をお願いする。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5683.　Re: 農業問題と品質工学

名前：銀次郎　日付：2014年7月8日(火) 7時53分

品質工学の視点でなく、あくまで”農業”の視点からです。

農業という仕事の難しさは、誤差因子が強すぎリスクがあるから。ですから、リスクを減らす必要があると思います。そうでなければ後継者問題は解決されない。

もう一つ、”有機”というのは農薬をつかっちゃいけないとか。ですが、実際は使わなければいけない場合がある。要するに、”合理的”な範囲が存在すべきなのですが、それを測る手段がありません。

結論としては：

このようなことを実現する手段がないので、品質工学でやってほしいということです。

5684.　Re: 農業問題と品質工学

名前：金太郎　日付：2014年7月8日(火) 10時22分

出ましたねえ熊手、ぢゃなかった、魔法の杖、ね、とほほっほ・・・

EZBBS.NET produced by Inside Web

2014年08月 の投稿ログ

5707．品質工学の分かりにくさについて

名前：Kazz@管理人　日付：2014年8月18日(月) 18時51分

品質工学の説明のわかりにくさ

１．名が体を表さない用語

ヨドバシカメラという会社があるが、カメラも扱っているが、メインは家電を中心にした企業でカメラは極一部にすぎない。名が体を表していない例である。
「品質工学」でも同じことが起こっていて、世の中の品質の定義と異なっているのである。その他、「機能性」や「基本機能」や「ばらつき」などまったく異なる使い方をしています。このことが、わかりにくさの一因になっている。 品質工学を説明するときには、このような用語をできるだけ使わないようにしたいのだが、私は面倒くさいのでそのまま使っていることが、わかりにくさにも影響していると思う。
私もＰ電工の社長に「原さんは視野が狭い」と言われたことがあるが、解析手法の一部だと思われていたのだと思う。「品質」という産業界の非常に重要なテーマを支援するための、 壮大な学問のような印象があるが、世間一般の「品質工学」は、 「ほぼ一個人（田口玄一氏）の主張を、そのまま取り入れたいたもの」で特異な考え方に過ぎないと思われているのである。
田口玄一の哲学は戦後に築かれたものだが、「品質工学」という名は20数年では、そんなに長い歴史がある訳ではないので、今後、 品質工学の名と体の一体化がどうなるのかは興味深い課題である。
田口先生が学会は「品質工学を定義することだ」といわれていたが、学会では未だに果たせないことが問題である。

２．用語の意味の誤解

用語の品質工学的な意味と、辞書にあるような一般的な意味が混同され、品質工学の役割や実力が拡大解釈されている解説がある。
品質工学の勉強をすると、田口玄一の発言と言われるものが、よく引用されている。 思い出した範囲で並べると、 「品質を良くしたければ、品質を測るな。」 「品質工学は統計学ではない。」
「T法 の 単位空間 は、データが一個でも良い。」、 「SN比はn＝1 で評価する」等である。 田口玄一は短い言葉で本質を述べられたので、 品質工学の役割や数理を見る限り、 「もっと本質的なことを伝えるための、過渡的な手段としての発言だったのではないか考えられる。
理解を深めるための過渡的な説明ならば、このような説明もアリかもしれないが、品質工学の普及のための解説では分かりにくさを増長して誤解を招く表現である。私もこのような表現を使うことが多く反省している。
過渡的な考えや言葉がそのまま定着してしまうと 「名が体を表さない用

語」ができてしまう原因にもなっている。

３．品質工学の拡大解釈

品質工学はひとつの思想や手法に過ぎないのに、 それが品質に関係するあらゆる問題を解決するような書き方をしている解説がある。
品質工学では、製品の機能や技術の基本機能について機能性の評価を行えば、目的特性であるスペックは評価すべきでないということが基本になっていて、目的特性であるスペックは評価すべきでないということが、分かりにくさを増長している原因にもなっている。過渡的な機能性評価が製品品質の評価であることを説明することも大切だと考えている。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5708. Re: 品質工学の分かりにくさについて

名前：のっぽ　日付：2014年8月20日(水) 10時1分

Kazzさん

　良いテーマを提示されましたね。最近の原さんが変わられた、一段と奥が深くなったと思わせます。田口先生が残された言葉「学会は品質工学を定義することだ」を、久しぶりに思い出しました。

確かに、我々は用語に対して少し無頓着だと感じます。トヨタ関連の本を読むと、言葉に対して気を遣っていることがよく分かります。自働化はニンベンのある働きと使います。自動化とは違う事を意識させるためです。能率と効率も違う。稼働率と可動率も違う。お客様のためになっている真の仕事をしている部分だけを考える癖をつけるためです。

このように考えると、品質工学は安易に言葉を使っていると感じます。私が品質工学を勉強し始めた時、誤差という意味が分かりませんでした。誤差因子の意味で「誤差」と言っているからです。誤差と誤差因子は全く違う意味です。ここで躓いたら、その後の話についていけません。同じように「ばらつき」も普通は理解できないでしょうね。ばらつきとは偶然の原因で生じる制御できない変動をイメージしますから。

とは言え、他の学会も似たようなものです。たとえば「信頼性」の定義です。JISのZ8115では「信頼度とは、アイテムが、与えられた条件で、既定の期間中、要求された機能を果たす確率」とあります。これで信頼性を理解できるでしょうか。言葉の意味を学術的には説明しても、実用的に使える説明にはなっていないでしょう。深く理解しないまま、とにかく確率を出さねばなりませんから、時間のかかる信頼性試験をすることになるのです。

機能とか機能性とか、目的特性や品質特性…、いろいろあります

ね。どうやって意味や狙いを理解してもらうかを考えることが、品質工学を理解することにつながると思います。難しいことをむずかしくしか説明できない人は、真に理解していないからだとは、よく言われますね。
自分の言葉で消化していないから、難しい言葉でしか説明できないのです。理解しようとせずに、覚えようとしているのではないでしょうか。学術的な定義を覚えなくても、正しい使い方ができればいいはずです。

信頼性という言葉も分かりにくい言葉の代表でしょう。雰囲気は分かるのですが、何をすればいいのかが分からないからです。日科技連の出版の人に聞いたのですが、最近は信頼性という文字が入った本は売れないそうです。信頼性とは難しいものだというイメージになっているからだとか。

5709.　Re: 品質工学の分かりにくさについて

名前：Kazz@管理人　日付：2014年8月21日(木) 10時50分

のっぽさん

＞最近の原さんが変わられた、一段と奥が深くなったと思わせます。田口先生が残された言葉「学会は品質工学を定義することだ」を、久しぶりに思い出しました。

最近、品質工学をご存じでない方にお話しする機会があるのですが、品質工学の言葉が一般的な言葉と異なるため苦労しますね。

信頼性もそうですが、「機能性」という言葉を説明するのも大変ですね。従来からある機能性は「目的を良く果たすことが可能である」という時に使うようですが、品質工学では、機能の安定性のことですが、「安定性」の説明をするためにも大変苦労します。のっぽさんは心得ていて誰にもわかるように書かれていますが感心しています。
貴方が言われるように、品質や誤差を説明することも大変苦労しますね。

最近「マクロ視点」が学会で議論されていますが、「部分最適から全体最適へ」の言い換えのようですが、ますます分かりにくい表現になってきましたね。新しい会長は「技術者にとって自分の担当するプロセスの上流や下流、お客様を意識させることによって、これによって見えてくるものも違ってくるし、既成の組織を超えた仕事のプロセスが出来上がってくるのではないか」と考えておられるようですが、これは経営者や管理責任者の戦略問題だと思います。言葉が独りよがりでは普及はますます難しいですね。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5710. Re: 品質工学の分かりにくさについて

名前：のっぽ　日付：2014年8月21日(木) 14時36分

Kazzさん

『品質を改善したかったら、品質を測るな』が原則ですから、『普及を図りたかったら、普及を考えるな』も大切でしょう。　いろいろな言葉が躍るのは、普及のことを考えてだと思います。キャッチコピーのように、目新しい言葉を使いたがります。

本当に普及させたいなら、基本機能を考えなければなりません。技術者や設計者の基本機能とは何でしょうか。何を強調すれば、“品質工学を意識しないで”活用するようになるか。この議論が大切だと思います。

たとえば、品質工学を知らない人でも納得できるのは、消費者視点ではないでしょうか。商品スペックに合わせるのは、企業側(作り手側)の目線ですから、使い手の目線で設計するべきだという事は、多くの人が納得できます。消費者視点の代表が、誤差因子でありノイズ因子です。だから…
というような戦略ではないでしょうか。

学会を上げて「普及」を考えてもうまく行かないことは、田口先生が指摘しています。普及のことばかり考えて、足元が寂しくなってはいけません。普及を前面に出すことの弊害は大きいと思います。
普及を考えると、「こんないいものを活用しない連中はダメだ」「何を考えているのか。頭の悪い奴らだ」というような考え方になってしまいます。

このような考え方を隠しても、態度や言葉の端々に出てしまいますから、相手は気づきます。そうなったら普及は無理です。抵抗勢力は、相手のせいでなく、こちらが作り出しているのではないですかね。

Kazzさんも、コンサルを行うとき、このテーマの真の目的な何か、お客様にとってのメリットは何か、を質問すると思います。重要なのは目的ですから、手段の表現である品質工学の専門用語は封印した方がいいのではないですか。
私も、「技術にも品質がある」を執筆した時、数式を使わないで品質工学を説明するために、縦書きを選択しました。数式を封印したのです。

安易に目立つキャッチフレーズに頼るのは、工夫が足りない証拠です。他人の行動を変えるという事は、そんなに簡単なことではないはずです。我々も、品質工学の基本である「体力でなく脳力を使う」ようにしなければならないでしょう。

5711. Re: 品質工学の分かりにくさについて

名前：Kazz@管理人　日付：2014年8月21日(木) 18時12分

のっぽさん

＞私も、「技術にも品質がある」を執筆した時、数式を使わないで品質工学を説明するために、縦書きを選択しました。数式を封印したのです。

品質工学のことを全く知らない経営者たちに講演した時、あなたの「技術者の意地」を紹介したら、地方の書店だそうですが、早速本屋で選んで購入したそうです。
スレッド５７０６でも書きましたが、経営者に対する講演でも数式をほとんど使わずに目的論で終始したのですが、それでもアンケートでは数式に対する理解が障害であったようですね。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5712. Re: 品質工学の分かりにくさについて

名前：Kazz@管理人　日付：2014年8月22日(金) 11時49分

品質工学が分かりにくいといわれる原因の多くは、ＳＮ比や損失関数や直交表の結果で品質の評価や改善結果を説明するからだと思います。
消費者の多くは数学的知識の有無に限らず、消費者が考えている品質の良さや寿命などと品質工学の評価尺度との関係が結び付かないからだと思います。工学の問題だけではなく、医学などの分野でも起こる問題です。

たとえば、刃物の評価でも、品質工学では切れ味は感度βのデシベルで表しますが、消費者の立場では「軽い力でどんなものでも速く深く切れる」ことですし、ＳＮ比は寿命をデシベルで表しますが、分かりやすく言えば「安定した切れ味で長く使える」ことであるわけです。
直交表も、従来は問題が起こるたびに「モグラ叩き」で問題解決していたことを僅かな実験で最適条件が求められることを納得させることが大切だと思います。
複雑で高度なレベルの問題を庶民感覚で表現すれば消費者の理解が得られるのだと考えています。大企業感覚ではなく、中小企業感覚で説明することが大切だと痛感させられました。
、
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5713. Re: 品質工学の分かりにくさについて

名前：のっぽ　日付：2014年8月23日(土) 13時12分

Kazzさん

「技術者の意地」を紹介していたけるなんて幸甚です。この本は、出版直後は他の本と同様にある程度売れました。その後売れ行きが落ちたのですが、なぜかここ一年ほどでまた売れ出しているのです。まるでバスタブカーブです。
おそらくKazzさんのように紹介してくれる方が増えたからだと感謝しています。

さて、封印の件です。数式もそうですが損失関数やSN比を使った結果説明も封印した方がよさそうですね。Kazzさんの提案した刀の切れ味の説明が分かりやすいです。私は、髭剃りを例に出します。切れ味の悪い髭剃りなら、きれいに剃れないばかりか、ヒリヒリしたり怪我もするでしょう。切れ味の良い刃物なら、余分な仕事をしないので、軽く触るだけできれいに切れます。だから電力で評価すれば良いのですよと。
女性がいる場合は、包丁やはさみの切れ味で説明します。

もう一つ。出版社から言われたことを思い出しました。文章を書くとき思い浮かべる読者を、家庭の主婦にすると分かりやすい表現になりますよ、とアドバイスされました。この話をうっかり使うと、セクハラと誤解されたり、ジェンダー論者からクレームが来そうですが。

5714.　Re: 品質工学の分かりにくさについて

名前：Kazz@管理人　日付：2014年8月23日(土) 16時42分

のっぽさん

＞出版社から言われたことを思い出しました。文章を書くとき思い浮かべる読者を、家庭の主婦にすると分かりやすい表現になりますよ、とアドバイスされました。・・・

私も主婦が使う掃除機の機能性を評価するとき、技術者の機能性評価は信号因子に時間と電力をとって、ノイズにはパチンコ玉と紙屑を使って、出力特性は吸塵力を測定すればよいのですが、掃除機は主婦が使うのがほとんどですから、掃除機の目的機能を、使いやすさと性能を考えて、どこよりも速く、しかも軽くて小さくて少ない電力で、パチンコ玉でも紙屑でも吸塵力の高い掃除機がよいのだと説明します。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5706.　日本における「モノづくり環境」の現状について

名前：Kazz@管理人　日付：2014年8月15日(金) 14時15分

最近、プラスチックの未来の在り方を研究する研究会の勉強会で、「企業の実力は「見えない品質」で決まる」というテーマでお話をする機会があった。
この研究会は中小企業の代表取締役が中心で定期的に開催されている勉強会だそうである。
品質工学については全くご存じがない皆さんでしたから当然のことであるが、品質という概念について、品質管理のレベルで考えておられる皆さんであったが、これが日本の現状であることを痛感させられた。

参加者の感想文を下記に示す。

A様：とても難しかったので、再度見直し、先生が仰っていたことを理解したいと思います。

Ｂ様：公式などは理解できなかったのですが、お話し頂いた内容は少し理解できたと思います。実際に、会社内で品質工学を進める為にどのような行動を取っていかなければいけないなどのケーススタディーがあれば、もっと理解しやすかったかもしれません。もう一度、講師にお願い出来るようであれば、次回は、話を聞くだけではなく、このような場合はどうしたらなどの講習が出来れば有難いと感じました。

Ｃ様：商品価値とは市場に出されたからの、損失である！という衝撃的な言葉が耳に残っています。なかなか聞きなれない品質工学という話について、その考え方、哲学は作り手の考えよりも使い手のことを思う“おもいやり”が根底にあるように感じました。効率ばかりを優先に本当に大事なことは何なのか・・・その原点がギュギュとつまった学問ですね。
次回はできれば具体例や、実例を出してそれについて先生のご意見なりアドバイスを聞ける形がもっと身近に感じられるとおもいました。

Ｄ様：全体的に現場で早速提供できる内容で誠に参考になりました。
既存の品質管理の概念とはまったく違う新しい接点として今後、韓国でも幅広く勉強すべき内容だと思われます。

Ｅ様：大変興味深い内容でした。弊社内に取り込めるかは別として知識として得るには良い情報だったと思います。顧客の中には品質工学を取り入れていると思われる会社もありますので、今後の活動が楽しみです。

Ｆ様：正直、難解でした。出席メンバーを考えるとかなり専門的では、と思いつつ、このような考え方もあるのでという点勉強になりました。

Ｇ様：顧客との開発を行う事があるが、短い期間の中で、フロントローディング方式を十分行わず、フィードバック方式でデータを取り信頼性試験を行い製品化してしまっている。　これまでの会社、先人、私自身の経験からバラつきを検証し規格を決定していたが、QCDにおける品質工学など、開発段階でやるべきことに多くの気付きを頂いた。 品質について学ぶべき事が多

い事を実感する講義でした。

Ｈ様：私は品質管理の仕事はいろんな面で関わってきましたが、原先生の品質工学のお話を、ある会食の席で少し伺っただけで大きな衝撃を受けました。品質管理は俺に任せろ的な、変な自信をもっていましたが、品質工学の本質の一端を知り、原先生のお話を更にお聞きしたい、また、皆さんにも聞いてほしいと強く思い、今回の講演をお願いして本当に良かったと感じています。「品質はお客様のためにある」。あらためて肝に銘じます。

Ｉ様：今回は受講者の属性がさまざまであり、先生も講義を構成されるのに苦労されたことと思います。　私としては少々内容が難しかったですが、気になるキーワードが多く、今後へのヒントがたくさんいただけたと思います。　時間が短く、先生も受講者もご不満が残った雰囲気を感じました。機会があれば続編を考えてもいいかもしれません。

Ｊ様：品質工学は数式もあり難しい内容ではありましたが、弊社の業務にも必要なものでもありますから、少しでも活かせるよう今後も学びたいと思います。
また、こちらよりご挨拶する前に早々に原先生よりメールを頂いてしまい大変恐縮いたしましたが、優しいお言葉に先生のお人柄を垣間見ました。
原先生との御縁を頂き感謝いたします。

Ｋ様：初めて参加させて頂きました。勉強会を通して、品質工学の重要さを学べて良かったです。

Ｌ様：品質工学という考え方自体は知らないわけではありませんでしたが、改めてお話を聞かせていただき「目からうろこ」という感じでした。またそれが数値化できるところもすごいところです。日ごろ工場で品質管理の業務携わっている者として、大変有意義なお話でした。さらに深く勉強し自分の仕事に役立てられるようにしたいと思います。

Ｍ様：目新しい言葉を耳にし、大変興味深く思いました。
許容値の誤差などの話も出て、今まで当たり前の感覚で理解していた品質への解釈が変わったきっかけになりました。MT法、TS法などまだまだ知らない内容がありますが、少しずつ学んでいきたいと思いました。

Ｎ様：品質工学とゆうのがあり、全てのモノづくりの基本になっている事が理解できた、また、事前に予見することの大切さ、不良品を見つけ出し排除する物量作戦ではできない本質的なモノづくりは、大変参考になりました。
　今後の商品企画開発に生かしていきたいと考えます。

Ｏ様：内容に対し講演時間が短かった。内容が濃く、時間に余裕を持って聞きたかった。

Ｐ様：自社に取り込むべきエッセンスが色々聞け、勉強になりました。即実践できる内容でよかったです。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5702. 笹井副センター長の死を悼む

名前：Kazz@管理人　日付：2014年8月5日(火) 16時44分

スレッド5701でも発言したが、ＳＴＡＰ細胞の小保方氏の上司である笹井副センタ長が自殺されたという報道に衝撃を受けている。彼が死に値するような過ちを犯したとは到底思われない。世界的な学者を亡くしたことは日本の損失である。これは大人のいじめであって、理研内部の体質の問題を曝け出したものである。内田樹の日本辺境論でも述べられているが、日本人のきょろきょろする信念のなさに起因していると考えられる。小保方氏にも遺書を残されたようであるが、多分励ましの内容ではなかったかと推察する。論文の書き方のまずさにこだわって本質的な面を見失うことになることを遺憾に感じている。
スレッド5698でも述べたことであるが、科学的研究のまずさは機能や性能面を重視するあまり、再現性問題に疎かであることが問題だと考えている。論文発表の成果は自分だけでなく、第三者が実験しても再現することが大切であるが、今回は職人的な研究で再現性汎用性が乏しかったのではないかと考えている。
皆さんの発言を期待する。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5703. Re: 笹井副センター長の死を悼む

名前：のっぽ　日付：2014年8月7日(木) 22時3分

Kazzさん

　私もびっくりしました。政治がらみの汚職事件では、自殺者が出ることはよくありますが、今回も同じ類の事件なのかと、つい思ってしまいます。本当はそういう事なのかもしれませんね。笹井さんの死は、一体誰に何を抗議をしているのでしょうか。

STAP細胞の件には、いろいろ変なことがあります。論文に対する疑惑が、どういうルートで指摘されたのか。かなり早い時期に行われたことから、同じ分野の研究者だろうという話もあります。反対派がいるのでしょうね。
小保方さんとのメール内容がリークされたことにも、驚きました。笹井さんたちは、早い時期から、理研のアドレスは使わないようにしたということです。一種のストーカーですよ。いやな話です。

小保方さんには、ぜひとも再現実験に成功してもらいたいですが、Kazzさんの指摘通りの心配があります。いろいろな条件が重なった時に、たまたまいい結果が出たのだとしたら、再現実験はかなり難航が予測されますからね。
クローン羊のドリーが再現されたのは、1.5年後でしたから、そのく

らいかかるかもしれません。
作成法のロバスト設計をしないと難しいかも。しかし、何を測定し評価すれば良いのか。専門家でないと決められないですね。

5704. Re: 笹井副センター長の死を悼む

名前：Kazz@管理人　日付：2014年8月8日(金) 9時26分

のっぽさん

素早いレスポンスありがとうございます。
理研幹部の会見内容を聞いていても科学者に対する思いやりが感じられませんね。批判することは簡単ですが、人間的には視野の狭い態度には失望していました。そのような理研内部の雰囲気に笹井さんは耐えられなかったのではないでしょうか。
評価の問題ですが、専門技術が分からないと何とも言えませんが、最初の細胞がスタップ細胞に変化する化学的な変化の機能性評価とロバスト設計が大切ではないかと考えられます。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5698. 技術問題の「再現性」について

名前：Kazz@管理人　日付：2014年8月3日(日) 17時33分

品質工学では、機能性の再現性を重視しているが、科学的思考における再現性は機能や性能の再現性を重視していることと異なるのである。

STAP細胞における再現性が問題になっているが、詳しいことは分からないが、機能性の再現性ではなかったのではないと推察している。小保方氏が200回再現したと言っていたが、ほかの研究者が再現しないということは、彼女自身のコツで調整して実現されたもので、技能レベルのことで職人芸の問題ではなかったのではないかと考えられる。このことは以前に超電導の研究が発表された時も同じことが起きている。

品質工学では変動係数（σ/m）という尺度の逆数のＳＮ比（m^2/σ^2）で「加法性」の評価を行い、直交表を活用して「再現性」の評価を行っているが、数理統計学者の多くは平均値（m）とばらつき（σ）を別々に考えて、等分散で平均値を優先して平均値の再現性を優先するのみである。
田口玄一の考え方にアメリカの統計学者ボックス教授が異論を唱えていたのは頷ける。
世の中では「価値問題」は目に見えるので評価するが、損失問題は見えない品質であるから事後処理で考えることが普通なのである。

5701. Re: 技術問題の「再現性」について

名前：Kazz@管理人　日付：2014年8月5日(火) 10時27分

私も入社以来科学的思考で開発活動を行ってきたが、その間のデータは、その場限りのもので、実験ノートは存在したが他人には説明できないものであったことを覚えている。問題が出ると目標値に調整を繰り返して、なんとか性能を確保して設計を終了して製造に引き渡したが、結局市場ではトラブルを出す結果になったのである。技術者は問題が起きたら修正を繰り返して問題を解決するものだと考えていた。

品質工学の世界に目覚めてからは、機能や性能の再現性ではなく、機能性の再現性の大切さを認識した結果、誰が見ても分かるように、見えない品質の評価で、ガラス張りの実験経過を実現することができたのである。
ＳＴＡＢ細胞の実験は4冊のノートししか存在せず、他人が納得するような内容でなかったのではないかと考えている。今朝のニュースでは、今回の責任者が自殺したのではないかという報道があったが痛ましい限りである。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5700. 評価・試験・検証について

名前：Kazz@管理人　日付：2014年8月4日(月) 13時40分

昨日の関西ＱＥ研究会で評価・試験・検証の区別を開発生産段階で徹底させることが難しいという話があったそれぞれの違いを述べてみる。

「評価（estimation））」は市場品質を予測することで「見えない不良」を開発段階で機能性評価で行うことである。機能性評価はＳＮ比で行うが、あくまでも相対尺度であるから、絶対尺度ではなく、従来や他社技術や製品の相対比較を行うものである。パラメータ設計でも最適条件と現行条件との比較に用いるものである。技術開発では未開拓な要素や製造技術について部分的に、ＣＡＥやテストピースを用いて要素技術や製造技術を確立するために、技術の働きである基本機能について機能性評価やパラメータ設計を行い技術を確立することが目的である。
勿論、商品設計の段階でも商品全体の目的機能について機能性評価を行うことも大切である。
ただし、設計段階では機能性評価で技術が確立された部品を寄せ集めた「編集設計」で品質を確立するようにするべきで、標準条件で「チューニング設計」だけで目標値に合わせ込むようにすることが大切である。

「試験（testing）」は信頼性試験とか寿命試験のように規格や基準に合格することで、評価とは別次元のものであるから、技術開発段階で行うのではなく、商品設計後や製造段階で念のために目的機能について、検証するために行うものである。検査も同じことである。

「検証（varidation）」は商品設計や工程設計や工程管理の段階で機能や性能の確認のために行うもので、目的特性の管理項目について標準条件で目標値からのずれをチェックして、品質とコストの整合性を確認するために許容差設計を行うことが大切である。

技術開発や設計段階でＣＡＥを用いてパラメータ設計を行った場合には、性能のばらつき精度に自信を持てない場合には、テストピースか製品を1個作って、機能性評価で下流におけるばらつきを評価することが必要である。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

EZBBS.NET produced by Inside Web

2014年09月 の投稿ログ

5731. 品質工学の伝道師

名前：かい　日付：2014年9月29日(月) 19時56分

私は品質工学が嫌いなのですが、その理由はこれまでであった品質工学のでんづしたちの態度があからさまに悪いということです。その後自分で品質工学の本を読むことで品質工学の真髄は考え方にあって手法にあるわけではないということ、基本的に開発フェーズで使うべきものとの理解をしました（この考え方事態が間違っているかもしれませんが）。

私は別件の教育で品質工学系の講師に質問したら全否定されて一気に嫌になりました。周りにも嫌な思いをして品質工学が嫌いになった人がかなりいます。せっかく良い考え方なのに、品質工学はこの後マイナーな存在で埋もれてしまう可能性が高いように感じました。彼らはなぜあんなに威張っているのでしょうか？他の手法を馬鹿にしているのでしょうか？品質工学だけで全てまかなえると思っているのでしょうか？

5732. Re: 品質工学の伝道師

名前：Kazz@管理人　日付：2014年9月29日(月) 23時55分

かいさん

＞品質工学の本を読むことで品質工学の真髄は考え方にあって手法にあるわけではないということ、基本的に開発フェーズで使うべきものとの理解をしました（この考え方事態が間違っているかもしれませんが）。

貴方の理解されているように考え方が大切なのです。手法は考え方を具体的に推進するためのものですから、田口先生の考えてこられた哲学を正しく理解されずに使う事例が多いので困っています。
研究開発の生産性を高めるものですから、技術者が創造したアイディアの評価をいち早く行って開発の効率化を図ることが大切です。工学や医学や生物学などの分野だけでなく社会的分野に活用できるものですから狭い範囲の開発フェーズだけではないことを理解してください。

＞品質工学系の講師に質問したら全否定されて一気に嫌になりました。
具体的にどのような質問をされたか分かりませんが、講師の説明のやり方に問題があったのかもしれませんね。品質工学は市場に出てからの「見えない品質」を問題にしますから、品質管理における規格に対する合否の判断（不良率や故障率）が品質問題だと考えてい

る方にとっては異様に感ずるかもしれませんね。

＞彼らはなぜあんなに威張っているのでしょうか？他の手法を馬鹿にしているのでしょうか？品質工学だけで全てまかなえると思っているのでしょうか？

どんな手法でも目的があって使うものですから、目的を正しく理解することが大切だと思います。
田口先生は「目的を達成するためにはどの手法を活用したらもっとも効率的かであって、どの手法が正しいとか間違っているということではないのです。」と仰っておられました。
市場に出てからの問題を評価するには、あるべき姿の目標値からのずれが最も小さくなる手法として機能性評価やロバスト設計のやり方が考え出されたのです。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5729. 世界ロボコン大会の反省

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年9月24日(水) 18時10分

例年行われている世界ロボコン大会は、アジアにおける各国の大学の代表が集まって開催されているが、今年はインドで開催された。結果はベトナムホーチンミン工科大学が日本に勝って昨年に続いて優勝した。今年の日本代表は昨年同様名古屋工科大学が参加した。

日本は予選をようやく通過して決勝に残りベトナムと戦って敗れたのである。
今回の戦いは親ロボットが子ロボットを抱いて、シーソーやブランコに子ロボットを載せて目的地に速く到着することで勝敗がきまるのだが、ベトナムチームは48秒で到着したのに対して、日本は1分20秒もかかって到着したのである。

日本チームは到着スピードも遅いだけでなく、システム的にも構造的なトラブルが多く、途中で故障して遅れたことも敗因であるが、戦う前に戦略と戦術でベトナムに劣っていたのである。
名古屋工大は日本国内では優勝しているのだから、日本の大学のレベルの低さが分かるのである。
いつも感ずることであるが、日本代表のロボットは「安定性とスピード」の問題で敗退しているのである。原因は日本における大学教育は科学的思考で、アイディアだけが強調されていて、構造的に故障が多く途中でレトライが多く頓挫してしまうのである。

毎年同じ状態なのだから敗戦の原因を反省すればよいのだが、大学教育においてアイディアの創造だけでなく、アイディアの安定性を評価する教育が行われていないことが原因である。

私も大学で教育を受けて企業に入った技術者であるが、製品が設計段階で機能すれば後は試験や検査を決めらてた規格に合格すれば製造して出荷して市場でトラブルを多発していたのである。彼らのことを笑うことはできないのである。
今回の敗戦が日本の産業構造の問題に直結しないことを願うばかりである。、
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5730.　Re: 世界ロボコン大会の反省

名前：Kazz@管理人　日付：2014年9月25日(木) 14時22分

田口先生は、システム設計で、アイディアを創造することは、品質工学ではないといわれていましたが、たくさんのアイディアについて早く評価して開発の効率化を図ることが大切だといわれていました。研究開発の生産性はアイディアの創造と評価技術の生産性を高めることが大切だと仰っていました。そのためには、社会的損失の最小化を図るために、機能性の評価とロバスト設計で品質を改善してその成果をコスト改善に結び付ける開発が大切になるわけです。
大学における教育で、このような教育が行われていればロボットの設計でも活用できたはずです。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5725.　ＳＮ比による機能性評価は仮説に過ぎないか？

名前：Kazz@管理人　日付：2014年9月21日(日) 7時51分

機能性評価でＳＮ比でパラメータ設計を行い改善すれば、市場におけるトラブルは解消するし、品質問題もすべて解消できて寿命も伸ばすことができると品質工学では考えられているが、果してそうなのか従来の考え方の技術者や管理者が納得するかは疑問である。
科学の世界でも「定説」と考えられてきたことが、99.9%は「仮説」であるのだから、工学（技術）の世界における機能性評価でもすべての品質問題が解消するとは考えられない。
しかし、従来のように信頼性試験や勝手に決めた規格に対する合否の判断よりも、市場の品質は大きく改善できるという仮説であるから開発の効率化には大いに寄与すると考えるのである。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5726.　Re: ＳＮ比による機能性評価は仮説に過ぎないか？

名前：のっぽ　日付：2014年9月21日(日) 10時22分

Kazzさん

しばらくぶりの書き込みです。
今回のテーマで気になるのは、…仮説に「過ぎないか」という部分です。すぎないという言葉には、重要ではない、本質ではないというニュアンスがあります。したがって、仮説にすぎないと断じた時点で、これ以上議論する価値がないとされてしまうことが問題だと思います。

全能の神ではない人間は不完全なのですから、人間の考えることはすべて仮説です。仮説でないと言われる0.01%だって、ある条件下では正しいのであって、すべての状結果でも仮説でないとは言えないでしょう。

したがって、不完全な人間が前進するためには、何らかの仮説は必要なのです。そして仮説の確からしさを確認しながら、前進する方法がいいのです。ここでの「確からしさ」とは、適用範囲の大きさのことですから、どこまで行っても完全な確かさはありません。
ですから「品質問題もすべて解消でき、寿命も伸ばせる」というのは言い過ぎで、現在より改善できる可能性が高いと言うべきでしょう。そして、その可能性は、技術力が高い人間が行えばより高くなるのです。

論理の世界で適用範囲を広げる研究が「科学」であり、実用性の世界で適用範囲を広げる研究が「工学」です。だから、一方はノイズ因子を重視しないが、他方ではノイズ因子が重要なのです。
実用性の世界で仮説の適用範囲を判定できるパラメータ設計の再現性は、優れた考え方だと思いますが、論理の世界の人には重要性が通じないでしょうね。

5727. Re: ＳＮ比による機能性評価は仮説に過ぎないか？

名前：Kazz@管理人　日付：2014年9月21日(日) 12時59分

のっぽさん

このようなテーマを出せばのっぽさんの意見が聞けると思い発言した次第です。
多少言いすぎでしたが論理性を重んじる科学的思考の皆さんにはＳＮ比の確からしさを要求してきますから、ＳＮ比の改善ですべての品質問題は改善しませんが、適切な機能性評価であれば完全でなくても、寿命を含めて品質問題は改善できると考えています。
ＳＮ比は絶対尺度ではなく、相対尺度ですから、従来や他社と比較して品質の良さを判断できると説明できればよいと考えています。
ＭＴシステムでも、転写性問題ですから、信号（真値）の精度改善に機能性評価の必要性は大切だと考えています。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5728.　Re: ＳＮ比以外の評価尺度に対しても免疫力をつけよ

名前：Kazz@管理人　日付：2014年9月22日(月) 18時1分

最近、われわれは自由な民主主義国家に住んでいると、シリアやイスラム国のように思想信条が違う民族紛争が奇異に感ずるこの頃ですが、品質工学の考え方だけに埋没していると９０％を超える他の考え方が異常に感ずることがあるが、人間の考えていることは多岐にわたっているから、あらゆる仮説に触れることで知的な「免疫力」をつけることが大切だと考えています。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5723.　誤った機能性評価について

名前：Kazz@管理人　日付：2014年9月18日(木) 14時50分

研究会で出てくる問題は部分的な品質問題に機能性評価を活用されていることです。
企業における技術者は開発時や生産時にシステムの部分的な課題をテーマにする場合が多いのです。
その場合、サブシステムは、全体システムの部分であるから、サブシステムの最適化をしても、全体システムの最適化になるとは限らないのです。

田口先生は「パラメータ設計ではシステムは複雑でなければ最適はできない」と言われていたから、システムを複雑にしてそれぞれの制御因子が全体システムの最適化に寄与する場合には意味があるのです。

前述したように、サブシステムは制御因子に過ぎないのですから、サブシステムの機能性評価は意味がないと考えるべきです。
大切なことは全体システムで機能性評価やパラメータ設計を行うように考えることです。
そこで、ＳＮ比の改善に寄与しないサブシステムは削除する方がコスト改善になるのです。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5724.　Re: 誤った機能性評価について

名前：Kazz@管理人　日付：2014年9月20日(土) 11時59分

事例で説明しないと理解できないと思うので事例で紹介する。
プリンタは紙送りと画像印刷の二つの機能が存在する。
今回は大型業務用のプリンターにおける紙送りの事例である。
問題はサブシステムである紙補正機構において紙の先端が揃わないと紙がゆがんで正しく送れないため、補正機構で先端を揃える機構に関する機能性評価の問題である。
補正機構で先端の歪みが発生するのは、最初にローラーで送り出す時、ローラーの種類やローラーの左右の形状の差によることは分かっているのである。しかも、ユーザーが箱に納めるときに正しく設置しないことも原因である。紙の設置は数百枚の紙が箱に正しく収まるように設計することも大切である。ここでは、紙が箱に正しく収まっていることを前提に考えているが、それでも僅かばかりの誤差はあるからその誤差も紙送りには影響するものである。

ここで問題は紙補正機構がなくても正しく紙を送れるように、全体システムで紙送りの精度を確立することが大切であるから、機能性評価は最初のローラーの回転数と最後の紙送り量で評価することが大切で、紙補正機構は必要でないようなシステム設計を行うことが大切であるから、紙送り機構のサブシステムの機能性評価による最適化は必ずしも全体システムの最適化に役立たないのである。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5722. コンデンサーのトラブル対策

名前：Kazz@管理人　日付：2014年9月16日(火) 20時23分

本日ある研究会で、市場トラブルが発生したコンデンサーの問題解決をどうしたらよいかという質問があった。
品質工学では「問題を解決したければ問題を見るな」ということであるから、機能性評価を行うことが大切であるが、基本機能の理想機能をどのように決めるか。その場合、どのようなノイズを選んで評価するかが問題である。
結論からいえば、理想機能では蓄電機能の過渡特性を評価すればよいことは分かっていても、ノイズに何を選ぶかが最も重要なことになる。
コンデンサーの機能は静電容量(c)だけでなく、トラブルの原因は抵抗成分もあるのだから、理想機能は$i(t)=1/(R+j\omega cV)\times v(t)$で考えることができる。
蓄電機能は素早く所定の電流(i0)に蓄電する過渡特性で評価することであるから、理想機能は$i=i0(1-e^{T/\tau})$の過渡特性で評価することになる。ノイズは低温と高温および初期と劣化後で、N1,N2の調合因子を考える。コンデンサーは周波数の高低を標示因子と考えて、信号因子は時間(T)で出力は電流（i)
を求める。あらゆる周波数で安定してほしい場合は、標示因子ではなくノイズと考えることになる。
トラブルが起きた時トラブル個所の原因を追求するのでなく、過渡特性の評

価でトラブル品との違いをＳＮ比評価することが大切である。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5720. 新しい品質工学の方向性

名前：Kazz@管理人　日付：2014年9月9日(火) 13時45分

今年の品質工学研究発表大会で5名の会員による特別討論会「新しい品質工学の方向性」が行われた。2005年までは、田口玄一先生による特別講演が行われていたが、ご病気になられてからは外部の有識者や役員による講演が行われてきた。

今回は、4名の若い会員のパネリストと司会は斎藤会長による討論会が行われた。
パネリストの名前は省略するが、農業実験や国勢の変化の研究や不動産価格の予測や逆説的な品質工学の活用などであったが、多少きびしい発言であるが品質工学の新しい方向性を暗示する内容だとは考えられなかった。

最近の傾向として、サツマイモやトウモロコシの栽培など品質工学のテーマとしては異端のテーマで、私見では、人工的なモヤシや豆腐のような食品問題とは違って、品質工学的成果はあまり期待できないものであると考えている。
国勢問題も何が目的か明確にしなければ品質工学的成果はあまり期待できない。
品質工学がマクロ視点を標榜しているが、品質工学の活用分野は経営的成果に結び付けるような課題に取り組むことを期待するのである。
研究発表テーマの成果が機能性評価やパラメータ設計の段階で終始していることが問題で、その成果をコスト問題や開発期間の短縮や市場品質のクレーム削減に至る経営的成果に結び付けたテーマの発表を期待したいのである。
企業環境で品質工学が普及しない原因は、経営者や技術責任者の関心が低く、自らの経営問題のＱＣＤの機能性改善に活かされていないことである。
マクロ視点は活用分野を広げることも大切であるが、工学的分野で経営的成果を示さなければ品質工学の普及は期待できないと考えている。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5721. Re: 新しい品質工学の方向性－マクロ視点を考える－

名前：Kazz@管理人　日付：2014年9月15日(月) 0時25分

マクロ視点で考えるということは「羹に懲りて膾を吹く」ではないが、一度失敗したのに懲りて，度の過ぎた用心をすることのたとえのように、市場で品質問題が起きた場合、コストや開発期間のことを考えず過剰な対策を打つ時ことが多いので、もぐらたたきでなく全体最適が大切なのである。

日本人はきょろきょろ民族であるから、屋上屋を重ねることになっても必要以上のコストと時間をかけて対策することになる。品質工学の立場で考えると「社会的損失の最小化」を考えた場合、品質とコストのバランスを考えることになるが、現実ではＱＣＤの同時達成は不可能なのが現実である。

顧客満足が優先されるから致し方がないことであるが、基本的には、市場トラブルが起こらないように、開発段階で目的機能を満足する機能性評価と2段階設計によって未然防止対策を行うことを推進することが大切なのである。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5719. スタップ細胞の有無の実験について

名前：Kazz@管理人　日付：2014年9月8日(月) 18時59分

スタップ細胞の有無について理研にメールを送った内容です。

理研で行われているスタップ細胞の有無の実験について、結論が出るのは11月までかかるという発表がありましたが、スタップ細胞の有無に時間がかかっているように思いますので評価実験のやり方について提案させていただきます。

大変失礼なことを申し上げますが、スタップ細胞の有無を明確にする実験は従来からの「科学的な実験のやり方」では結論が簡単に出ないと考えています。実験のやり方がモグラ叩きで試行錯誤の繰り返し実験では時間だけがかかって再現性の高い結果は望めないと思います。

ここで提案申し上げる実験のやり方はご存知かもしれませんが、機能性の評価とパラメータ設計による再現性と汎用性の高い実験のやり方です。

機能性評価とは、入力（信号因子）にマウスの細胞を選んで、出力にスタップ細胞（光度等の物理特性を専門技術的な定義を明確にする）を考えます。機能を乱すノイズ因子としてはマウスだけでなくモルモットなどの動物を設定します。マウスとモルモットの両方で同じような結果が出れば人間における「再現性」が判断できるのです。

機能性の評価を確実にするために、内側の直交表（Ｌ１８など）に実験のやり方（制御因子）を割りつけて、外側に上記のノイズや信号因子を設定し

て、内側と外側の交互作用で「パラメータ設計（ロバストな頑健性）で再現性の高い最適条件を求めることができるのです。

従来の科学的実験では、実験のやり方（制御因子）が8種類あったとすると総当たり実験で1473回の実験が必要になるのですが、このロバスト設計ではわずか18回の実験で1473回と同じ結論が得られるのです。

機能性の評価尺度はＳＮ比という尺度でスタップ細胞の有無の判断が定量的に解析できるのです。ＳＮ比は有効成分と無効成分の比で表しますから、スタップ細胞の有無が評価できます。
ノイズの目的は人間の細胞で再現性を評価したいのですが、マウスとモルモットで再現すれば人間でも再現性が高いということになります。

理研の研究者が200回再現したということですが、同じやり方で外部の科学者が再現しないといわれていますが、上記のパラメータ設計の実験で最適条件が求められれば外部の研究者がやっても再現性が得られるはずです。

このようなやり方を独創されて世界で発表されたのは、品質工学の故田口玄一博士です。世界的にはタグチメソッドで普及している実験のやり方です。
理研の科学者がこのようなやり方をご存じなければ、品質工学会に問い合わせていただければ幸いです。
専門技術がいくら高くても、評価技術を持たなければ再現性の高い結果は得られないのです。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5718. 品質工学の認識度レベルについて

名前：Kazz@管理人　日付：2014年9月7日(日) 20時5分

Ｋａｚｚ自身のことでもあるのですが、品質工学の理解度に疑問を感ずることがありますが、ＱＥ研究会のメンバーについても私のレベルで見ても正しい理解をされていない技術者がいることを感ずることが多いのです。
私も田口先生から「原さんは技術屋ですから」と言われたことが度々ありましたが、その都度、品質工学の奥の深さを感じて再認識したことがあったのです。

モノ・コトの理解は知識・見識・胆識の三段階で理解度は深まるのですが、知識見識のレベルに到達することはそれほど時間が必要ではないのですが、胆識のレベルに到達するには個人差はありますが、大変な努力が必要だと考えています。

タグチメソッドの手法（ＳＮ比、損失関数、直交表、2段階設計、規格の決め方、ＭＴシステムなど）を理解するのはそれほど難しいことではないのですが、奥に秘めた哲学を理解することは困難で誤解を生む原因になっているのです。

理解を困難にしていることは
１．基本機能の創造
２．因子の種類（信号因子、ノイズ、制御因子）は目的によって変化すること
３．2段階設計（ロバストネスとチューニング）の徹底
４．ＭＴシステムの正しい理解（転写性）
など手法の域を超えた哲学を正しく理解することが大切です。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5716. 立林和夫著「入門タグチメソッド」の記述項目について

名前：清水　博之　日付：2014年9月5日(金) 11時21分

P11にモンテカルロ・シミュレーションする際、パラメータの誤差発生が正規分布するとし、その標準偏差σの1.22倍が誤差±10%に相当するとしている。
ここで用いられている1.22という数字の根拠はなんでしょうか？

5717. Re: 立林和夫著「入門タグチメソッド」の記述項目について

名前：Kazz@管理人　日付：2014年9月5日(金) 19時47分

ご質問の件は立林さんのＨＰで確認してください。
部品などの制御因子の市場におけるばらつきは3水準の場合、±3σではなく、$\pm\sqrt{(3/2)}\sigma=\pm1.22\sigma$
で市場誤差を推定することが決められています。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5715. 内閣改造と消費税アップ問題について

名前：Kazz@管理人　日付：2014年9月3日(水) 13時53分

本日、新しい内閣と自民党の内閣役員が更新されたことについて、国民のためにどれだけ改造の意味があるのか明確でないのが問題である。議員になると大臣になることが名誉だそうで、数十人の議員が鵜の目鷹の目で耕作しているようである。現状では、誰が大臣になっても国民の生活程度が改善されることが期待できないので、国民の立場でいえば関心が薄いのである。

消費税問題でも増額したことが国家の赤字解消のためであって、福祉政策にどれだけ貢献するのか明確でないのである。北欧4カ国の消費税は予てから20数%であるが、国民が異議を唱えないばかりか賛成していることは教育や高齢者の福祉問題で無料化が実現されているからである。
日本でこのことが実現されないのは、国会議員の定数削減や議員歳費の削減など政府や官僚の政策で重複した費用の無駄使いが多いことが原因で、教育やエネルギー政策や安全対策や福祉問題の改善が疎かにされているのである。政府や行政機関だけでなく企業の生産性を改善しなければ、ギリシャやトルコやスペインなどと同じ道を歩むことになることが危惧される。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

EZBBS.NET produced by Inside Web

2014年10月 の投稿ログ

5733. 第12回関西品質工学シンポジウムの講評

名前：Kazz@管理人　日付：2014年10月4日(土) 8時18分

今回のシンポジウムでは、三つの特別講演と三つの研究発表が行われたが、講評において私が申し上げたことを記録に留めておく。
それぞれのテーマについて講評することをやめて、日頃から考えている、私見をお申し上げた。

先日インドで開催された世界ロボット大会でベトナムに日本は戦略、戦術的に完敗したことは、日本の大学教育の内容が、科学的思考で、アイディアの創造や現象解明に重きが行われているため、技術的思考で目的を考える教育が行われていないためだと説明した。
また、スタップ細胞問題でも研究者が本人の「コツ」を使って200回再現したと発表されたが、第三者の実験で再現しなかったのは、コツは実験のやり方（制御因子）間に交互作用があるために再現性の高い実験が行われていなかったのだ説明した。

それから品質工学における機能性評価は技術者だけでなく、経営者を含めてすべての企業人が自分の働き（役割）と目的を明確した行動が大切で、ものづくりに関係している技術者だけのものでないことを説明した。私がＳ社の社長から品質工学の説明を受けた時、私が申し上げたことは、社長の機能は「入力にヒト、モノ、カネの資源を使って、出力は顧客の満足度を高めてその見返りに売上高や利益を出すことである。」と説明したところよく理解できたと感謝された。能力の高い経営者である。
品質工学を導入して発展、定着した企業が顧客の満足を得て売り上げや利益や市場クレームが低減したという事例が極めて少ないのは、品質工学を単に技術者の手段と考えているからである。松下幸之助は小学校4年の学歴であったが、改善提案が5万件出て日本一になった時、「そんなものは自慢にならない。設計が悪いからだ。」と言われていた。常にお客様のことを考えて経営されていたから「経営の神様」と言われたのだ。ドクター田口に共通する考え方である。

世界的に有名なＳ社は赤字で無配に転落したが、かってはアイディア商品で一世を風靡した企業であるが、市場におけるクレームが多くて顧客の信用を失ったことと、かってのようなアイディア商品の開発が影を潜めたことが大きな原因である。

品質工学は研究開発の生産性を高めるために、たくさんのアイディアを創造して、市場における機能性の高いアイディアを早期に評価することが大切なのである。極端にいえば、技術力があれば直交表による実験は必要なく、一因子実験で機能性評価をして他社よりも機能性が高ければ直交実験は不要である。なぜなら直交実験は設計の検査を行うもので制御因子間に交互作用が

なければ必要ないのである。自信がなければハードやソフトの評価において百歩譲っても欠番直交表を活用すればよいのである。
技術者だけでなく、企業人のすべてが顧客満足を考えて目的的に機能性評価の哲学を身につけて行動することが大切なのである。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5734.　Re: 第12回関西品質工学シンポジウムの講評

名前：Kazz@管理人　日付：2014年10月5日(日) 10時14分

今回のシンポジウムの内容について感想を述べる。

「品質工学を経営に活かすには」
２０１４年10月３日（金）10:00-17:00
場所：コラボしが　滋賀県大津市

1. 招待講演：松坂昌司 (松坂テーエムコンサルタンツ株式会社 代表表取締役)
「欠番直交表について」
2. 招待事例：畠山鎮（セイコーエプソン株式会社）
「学問を実業に展開させる行動について～品質工学を骨までしゃぶるという事～」
11:40-12:40 昼食・休憩
3. 招待講演 ：近岡淳（近岡技術経営研究所代表取締役、品質工学会理事）
「技術経営としての品質工学推進の課題」
4. 事例 京都QE研究会：中野義和（株式会社椿本チエイン）
「1Dシミュレーションによる構想段階のパラメータ設計」
14:50-15:10 休憩
5. 事例 滋賀QE研究会：松原圭佑 (グンゼ株式会社)
「パラメータ設計による色素増感太陽電池の耐久性向上
6. 事例 関西QE研究会：中井功（アサヒ技研）
「押込変形プロセス試験と引張変形プロセス試験の関連性の検討」
7. 講評：　原 和彦（関西品質工学研究会　顧問）

１．松坂氏の「欠番直交表」の発表は予てから注目していたテーマであるが、田口先生が「ソフトウエアバグのほとんどは２因子組合せがほとんど」からヒントを得て評価工数の削減を目的に考案された考え方である。
ソフトの問題で直交表を使う目的は、設計におけるバグの検出のために行うものであるが、ソフトの問題に限らず、ハードのパラメータ設計においても評価工数を考えた場合、技術力が高ければ直交表はなるべく簡単なもので設計したいのである。詳細は省略するが画期的なテーマでらうことで高く評価したい。

２．畠山氏の発表は彼が国内で開発したＬＰＩシステムを海外の中国やフィッリピンの企業でどこまで通用するか、文化の異なる現場で格闘して品質工学の考え方や手法を活用して普及活動を行って成功した事例の発表である。作業の中に機能性評価を取り入れて、作業の安定性を確立した画期的なテーマの発表である。国内ではハードの設計の機能性評価のテーマは多いが、作業性にＳＮ比で評価した事例は少ないのである。日本の品質工学研究発表大会の発表が開発段階の機能性評価の事例が多い中で、この事例は生産段階まで拡張したことを高く評価したいのである。

３．近岡氏の発表は技術経営における品質工学の導入から発展定着させるための調査を２８社の企業についてアンケートを取って、推移を調べたもので今秋の戦略大会でも発表される内容である。日本において技術者の品質工学の活用は十分ではないがそこそこ活用されて実績が出ているが、経営の中で品質工学の活用はほとんど定着されていないので経営者や管理者が代わってしまうと技術者の活用も低迷してしまうのが現状である。
また、品質工学を導入した優良企業が、売り上げや利益向上や市場クレームの削減に、あまり貢献していないのが現状である。
その原因は、経営者や管理者が品質工学は技術者の道具（手法）としか考えておらず、ご自身の「働き」の中に取り入れていないことである。経営者の機能はヒト・モノ・カネを使って、顧客の満足度を正しく評価することであるが、目先の問題に執着していて、長期的な企業のあるべき姿の改革に活用していないのである。

事例４
ＩＤシミュレーションによる構想段階のパラメータ設計
最近では、構想段階によるシミュレーションにＣＡＤを活用することは当たり前の考え方であるが
事例として取り上げた紙コプターに応用することは教育事例としてはよいが、目的が明確でない事例であるため、実際の事例で活用された事例の発表を期待する。

事例５
パラメータ設計による色素増感太陽電池の耐久性向上
機能性の基本機能は問題ないが、制御因子として設計条件と工程条件から寄与率の高い因子を選んでパラメータ設計を行ったことは評価するが、初期と劣化後のノイズに強い最適条件を見つけて発電効率の改善ができたことを評価するが、４回もＬ１８直交表でやらなくても簡易直交表で最適化を図る工夫が必要ではないのか考える。

事例６
押し込み変形プロセス試験と引張変形プロセス試験の関連性の検討
材料強度特性評価は引張強度やせん断強度や圧縮強度で評価されているが、使用目的によって材料強度の機能性評価の基本機能が異なることが分かっている。今回は押し込み変形と引張変形の関連性を

検討されたものである。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

EZBBS.NET produced by Inside Web

2014年11月 の投稿ログ

5737. (untitled)

名前：エンジン技術者　日付：2014年11月30日(日) 20時24分

　CCSCモデルは、なぜ機械の初期故障率と後期故障率のピーク分離が生じ我々は複数の形状係数をもつワイブル関数を使わないといけなくなったのかを物質工学的に説明したものだと思う。たしかにあらゆる摩擦しゅう動機械は、油を介して接触している。これが極限状態になるとピーク分離が起こるわけだが、表面粗さ理論はピークが分離するまでの説得性はない。一方、CCSC理論は圧縮されたオイルがダイヤモンドになったりグラファイトになったりするから境界潤滑付近のデータはバラツキやすいことを合理的に説明できるというものです。

5735. バスタブ曲線の意味

名前：寿命新理論　日付：2014年11月24日(月) 19時30分

　オイルコーティングの新理論、CCSCモデルは反響がでかいですね。ネット上の情報ではいかにもダイヤモンドに潤滑性があるように言及するものが多いがこの理論はそれをキッパリと否定しているところに好感が寄せられているのかもしれません。エンジニアの常識としてダイヤモンドは研磨剤であり潤滑剤ではないというのが一般的認識ですから。
　あと国産エンジンのダウンサイジング化が叫ばれているのも盛り上がりの一要因かもしれません。

5736. Re: バスタブ曲線の意味

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年11月30日(日) 16時40分

しばらく発言していなかったら、寿命曲線について難しい理論の投稿があり感謝しています。ＣＣＳＣモデルがいかがなものかよくわかりませんので、意見を申し上げれないのが残念です。寿命評価のことであればバスタブ曲線と機能性評価との違いを申し上げることにします。
バスタブ曲線は初期故障と偶然故障と劣化故障で「故障率」を結果的に評価する尺度ですから、事後処理の科学的評価になるものです。それに対して、品質工学では、上記の三つの故障原因は顧客にとってはどれで故障してもクレームになるのですから、上記の故障原因はすべてノイズと考えて、機能性評価でＳＮ比と感度を求めて、寿命の大きさを相対的に事前評価にすることになります。科学的に現象解明するときには従来のような評価も必要でしょうが、事前に寿命を予測したいのであれば機能性評価を行うことが大切だと

考えています。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

EZBBS.NET produced by Inside Web

2014年12月 の投稿ログ

5752. 何が、品質工学の普及を妨げるのか

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年12月31日(水) 12時57分

　品質工学の普及は結果に過ぎないから「品質工学を普及させたかったら、品質工学のことを考えるな」はＹ先生の言葉である。（品質工学誌Vol.22 No.6）
　・中間管理者は、品質工学の「考え方」を中心に場数を踏むことが大切である。
　・技術者は、考え方だけでなく、場数を踏んで「手法」に習熟することが大切である。

　田口哲学では、「技術開発テーマを設定する」「モノを作る前に品質を創る」「目的を明確にする」と言われると何をしたらよいか分からない。
　技術開発テーマは、経営課題である中長期戦略課題から中間管理者が設定するものであるから、問題解決テーマとは異なるものである。現在の中間管理職（マネージャー）は、問題を解決することがほとんどで、問題の真の原因が「見えない品質」を予め評価することを考えていない。また、経営者の方針に対して技術責任者が技術課題を設定することが苦手でできていない。
　そのため、問題解決で再発防止することと、課題解決テーマで未然防止することの違いが分かっていない。
従来は、目的を明確にせず、試行錯誤的にモノを作ってから、たくさんの無駄な信頼性試験や耐久試験でをやって、モグラ叩きで商品設計を行うことが普通であるため、商品設計の前に先行性・汎用性・再現性の高い技術開発を行う体制ができていないことが問題である。

　田口哲学では、「品質工学は問題を解決しない」「品質特性を測ってはならない」と言われると何をしたらよいか分からない。
　従来の考え方で成果が上がらない時、品質工学で成果を出すと驚きの目と批判の目の両方が存在することがある。特に問題解決に活用した時に、問題（品質特性）そのものを見ずに、技術の働きの本質である「機能性評価」で解決した場合に不信の目で見られる場合がある。
　その原因は、従来は問題が起きた原因を科学的（演繹的）な現象解明で問題を解決することが当たり前になっているからである。
スレッド5748でとりあげたジェットエンジンの軸振動設計の損失エネルギーを測って問題を解決した例のように、エンジンノ基本機能である風の流れの有効エネルギーを評価せず、品質特性を評価していることは、いかにテーマの設定が難しいかを表している。
　「基本機能」はシステムの技術の働きを理解して創造することであり、技術開発課題は個別的であり、何を測ったら効率的で本質的な課題解決ができるかがキーになるのである。
　ミノルタがランプの発熱温度の低下を解決するために、ランプに当てる空気の流れをボール紙で作った流路に風邪を送るモーターの電圧と風速の比例

関係の機能性で成功した。しかも、品質特性の発熱温度が１０℃低下したことを確認したのである。
　また、材料加工精度の改善に、寸法などの品質特性を測らず、汎用性の高い電力による機能評価で成功した事例や半田つけ加工の機能性評価に電圧ー電流の評価で成功した事例がある。

　田口哲学では、「試験や検査では市場品質は改善できない」と言われると何をしたらよいか分からない。
　品質管理では、規格に対する合否の判断で工程品質を評価しているが、それは「見える品質」で市場における「見えない品質」の評価にはならない。また、多項目の信頼性試験や耐久試験に合格すれば市場品質は保証されると考えているが、ノイズに強い保証はなく、時間や多項目の壁の障害で無駄な作業になる。品質工学では、見えない品質の評価に市場における環境条件や劣化条件から二つの調合因子を使ってＳＮ比評価で短時間に評価することが大切だと考えている。しかし、機能性評価で市場における品質が改善されたかを証明しないと説得力に欠けるのである。そこで、Assesment（評価）とVaridation（認証）の両立が大切になるのである。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5753. Re: 何が、品質工学の普及を妨げるのか

名前：のっぽ　日付：2015年1月3日(土) 19時25分

Kazzさん

新年おめでとうございます。今年もよろしくお願いします。
昨年の私は、大変な目にあいました。一応回復はしていますが、毎月診察は受けています。今年は健康に十分気を付けなければなりません。

正月の行事が済むと時間があるので、早速ですが話題提供します。

品質工学が効率的である理由の一つに、エネルギーの視点から機能を考えることがあります。エネルギーを考えると、なぜ効率的なのか。興味ある類似例に気が付きました。

量子コンピュータです。
現在のコンピュータはデジタル論理で計算するために、最適化問題などは不得意です。何故なら、すべての組み合わせを計算して判断するからです。たとえば、日本全国の30支店を回る最短コースを計算させると、スーパーコンピュータでも1000万年もかかるそうです。

しかし、全く異なる論理で計算する量子コンピュータが実現できると、一瞬で求められる可能性があるとか。何故そうなんるのか。
NHKの「サイエンスゼロ」の説明では、エネルギーが最低になる点を瞬時に見つけられるからだそうです。

番組を見ているときに、品質工学と同じだなと感じました。論理に縛られていると、大きな飛躍が出来ない。パターンで考えるMTシステムと同じ発想ですね。
論理で考えることは、科学的思考法です。品質工学は科学的な思考法である演繹法でも帰納法でもないアブダクション思考法です。
この例は如何ですか。

5754.　Re: 何が、品質工学の普及を妨げるのか

名前：Kazz＠管理人　日付：2015年1月6日(火) 14時17分

のっぽさん

ひさしぶりですね。本年もよろしくお願いします。
その後、再発されたとのこと心配ですね。貴方は日本において貴重な存在ですから、無理しないよう療養されることをお願いしておきます。

＞番組を見ているときに、品質工学と同じだなと感じました。論理に縛られていると、大きな飛躍が出来ない。パターンで考えるMTシステムと同じ発想ですね。
論理で考えることは、科学的思考法です。品質工学は科学的な思考法である演繹法でも帰納法でもないアブダクション思考法です。

昨年のスレッド5590「アブダクション思考と基本機能」で議論したことを思い出しています。
目的機能と基本機能の違いを再認識しています。とくに、「人間の都合（願望）と自然の原理（摂理）の間を取り持つネゴシエーターである。」が素晴らしい発想ですね。パターン認識のMTシステムはアウフフェーベン（止揚法）そのもので、多次元世界で宇宙空間を創造する素晴らしい発想ですね。

研究会の新年のあいさつで話のネタにしたいと考えています。ありがとうございました。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5755.　Re: 何が、品質工学の普及を妨げるのか

名前：のっぽ　日付：2015年1月6日(火) 20時47分

Kazzさん

再発したという話は、はじめて知りました。どこの情報ですか。毎月診察に行ってますが、それは再発したためではありません。至って順調に回復していますので、安心してください。長野や名古屋、福岡などにも行っています。

もちろん無理はしませんよ。毎日、朝起きると、尿中の塩分量と血圧、体重を測定して、グラフ化しています。塩分は控えめにしていますし、スポーツジムへも通っています。

5748. 機能性評価の本質を見直そう

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年12月23日(火) 9時45分

先日の関西ＱＥ研究会で「新しい視点によるジェットエンジンの軸振動設計」の論文について議論する機会があった。これは品質工学誌のVOL.19 No6に投稿された論文である。
これはジェットエンジンの基本機能ではなく、軸振動における損失エネルギーの最適化設計を行うということが目的の論文である。したがって、全体システムの最適化ではなく、サブシステムの最適化問題である。しかもサブシステムである軸構造の振動を低減することが目的である。この場合、振動による損失エネルギーを低減してもジェットエンジンの基本機能が改善できるのか分からないのである。すなわち、有効エネルギーの改善で損失エネルギーを低減することが大切である。
ジェットエンジンの機能は圧縮空気で所定の回転数をあげて短時間に推力を発生することであるから、回転数や推力の過渡特性を評価することが大切ではないかと考えている。
企業においては、組織が細分化されていて、技術者の仕事も細分化されている場合が多いので、全体システムの最適化がどのようになされているのかマネジメントが明確でない場合が多いのである。この論文ではそのことが明確でなく、問題解決のために品質工学が使われているような印象を受けるのである。
このテーマに限らず、本来の機能性評価においては、全体システムであるジェットエンジンの機能についてパラメータ設計を行うことが大切で、軸構造そのものもそのための制御因子の一つと考えて、エンジンの入出力の機能性評価を行うことが大切ではないかと考える次第である。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5750. Re: 機能性評価の本質を見直そう

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年12月22日(月) 18時53分

田口先生が「①研究開発の目的は何か」「②技術開発課題は何か」「③品質工学は問題を解決しない」「④品質特性を測ってはならない」「⑤一般論は議論しない」といわれていたが、上記の「新しい視点によるジェットエンジンの軸振動設計」の事例研究を見ると、エンジンの基本機能ではなく、損失エネルギーの振動数を評価しているのである。

①　1998年ミノルタの実施テーマで「紙で簡単に実験した冷却システムのパラメータ設計」ではランプの温度を下げるのに温度という品質特性を測らず、冷却システムで、空気の流量を使って、品質問題を解決した事例は学会の金賞を取った有名な事例である。
②　加工工程でも目的機能を測らず、電力で機能性評価を行った事例も、直接品質問題を測らず基本機能で問題を解決してきた。
③　養豚業の基本機能の事例では、排泄物の処理が問題になった時、豚に沢山の餌を与えて、短時間に体重を増やして出荷を早めることで排泄物を激減させた。
最近は、基本機能を創造することが困難のため、品質問題でお茶を濁す事例が多くなってきたことは残念なことである。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5751.　Re: 機能性評価の本質を見直そう

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年12月22日(月) 19時14分

田口先生が科学者と技術者と統計学者の研究の目的の違いについて次のように説明されていた。
　科学者は”なぜ課題が発生したかその原因を追求する”（Why it doesn't work?）
　技術者は”課題を解決するために、正しく機能させる研究をする”（Make it works)
統計学者は”原因にも機能にも興味がない”（Don't Care)
このことからわかるように、機能性評価の大切さが理解できると思う。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5742.　L18直交表についての質問（続）

名前：野うさぎ　日付：2014年12月5日(金) 20時42分

ところが、ここに記述されている内容からすれば、
(1) できれば第1、第2列は使わないほうがよく
(2)
仕方なく第2列を使いたい場合は特に注意が必要で第4列または第5列は空ける必要があるということになります。
にも関わらず、この文献や書籍中の記述以外では圧倒的に
品質工学ではL18直交表を常用する理由として、3水準列同士の交互作用は残りの3水準列に少しずつ交絡するため特定の列にわりつけた主効果の大きさの正当な評価を妨げることがなく判断できるので、むしろ全列に割り付けるのが指針となっているのは、
この点をどう解釈しているのでしょうか。

文献中では　芳賀敏郎先生の助言をいただいている旨やJSQCオフラインQC研究会や日本規格協会のデータ解析研究会から有益なコメントをいただいているとも記されています。この報告があまり知られていないということはないと思いますし・・・

インターネットでこれに関する情報を調べてもわからないので質問させていただきたく。
Kazz先生または、どなたかご教示お願いいたします。

また、
レアな別の投稿例として、
http://oshiete.goo.ne.jp/qa/6744971.html

に、**********以下引用**********
次回L18を使うときは，是非第２列を遊ばせて下さい．

交互作用が存在すると，他の列に「不均等に」バラけます（交絡します）．
L18は交互作用に偏りがないというテキストは完全な誤りです．

この時，第２列がらみの交互作用の影響，あるいは他の交互作用の第２列への影響が他の列に比較して厳しいものがあります．
ですから第２列を避けるのです．
**********以上引用**********

という記述もありますが、これ以外には圧倒的に「ほぼ均等にばらまかれる」という説明ばかりですから、どちらを信じたらよいか迷いが出てきました。

近く（②注）の性質を利用して第1、第2列にかなり実験の意図を置いた実験を計画しています。

5745. Re: L18直交表についての質問（続）

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年12月9日(火) 18時3分

野うさぎさん

３水準を割りつける場合は１列以外であれば交互作用はほぼ均等に割りつけられていると考えて、どこに割りつけても再現性の検証には関係ないと思います。
再現性がない原因は、直交表の問題ではなく、機能性の評価や制御因子の水準選びかノイズの選び方に問題があるのです。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5747. Re: L18直交表についての質問（続）

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年12月10日(水) 10時12分

野うさぎさん

>宮川先生は第3列以降の3水準列の範囲なら均等性が高いと解説されています。

確かにその通りですが、パラメータ設計では、原因究明が目的の現象の解明ではなく、制御因子間の交互作用を求めることが目的ではないので、交絡の均等性はそれほど問題ではないのです。
最適条件を求める場合には、制御因子の因子の数は多い方がよいので、1列には2水準を2列以降は3水準を選んで適当に配置すればよいと考えています。
従来の実験計画法では、原因究明のためには精密な実験のために交互作用を求めることが必要と考えていましたが、パラメータ設計では交互作用は誤差の一部ですから、ほぼ均等に交絡していればよいと考えですから、3水準の割りつけは2列以降であればどこでもよいと考えています。
交絡の厳密性を考えればＬ３６直交表を使った方がよいのですが、実験の場合にはＬ１８直交表を薦めています。ついでに申し上げておきますが、品質特性の場合には交互作用が大きいので動特性で機能性評価をすることが大切です。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5749. Re: L18直交表についての質問（続）

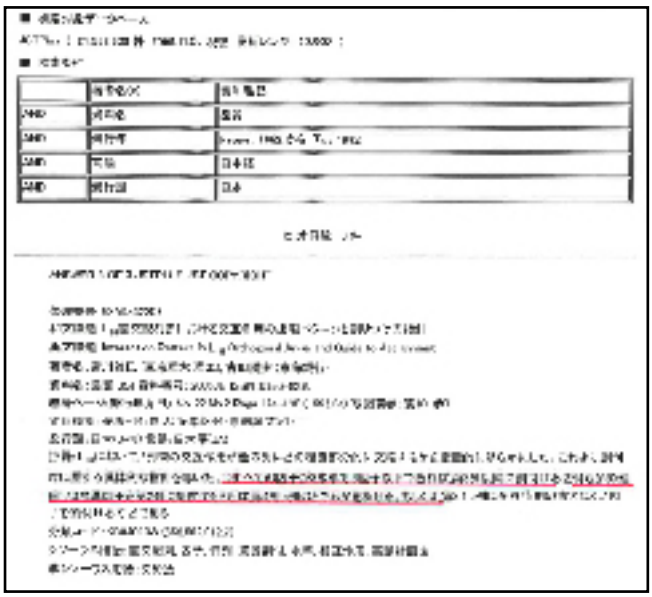
名前：野うさぎ　日付：2014年12月11日(木) 6時7分

Kazz先生

ご回答ありがとうございました。

5741．L18直交表についての疑問

名前：野うさぎ　日付：2014年12月5日(金) 20時39分



こんばんは。
L18直交表を積極的に使いたいという立場で質問します。
L18直交表を品質工学では常用する理由として、3水準列同士の交互作用は残りの3水準列に少しずつ交絡するため特定の列にわりつけた主効果の大きさの正当な評価を妨げることがなく判断できる。といった説明が一般化されていますし、ほとんどの事例で、全列にわりつけをしていると思います。
私も「L12のように完全に均等にはばらまかれないが、若干の不均等性はあれど、判断を誤るほどの不均等性ではない」という意味と解釈していましたし、そう信じて使ってきました。

しかしながら、気になる宮川先生の文献(*1)・書籍(*2)があります。

(*1)　L18直交配列表における交互作用の出現パターンと割りつけの指針
宮川雅巳・吉田勝実　品質　Vol.2 No.2(1992)

(*2)　品質を獲得する技術　　宮川雅巳　　日科技連(2000)　　pp158-165

文献を読んでも内容はほとんど理解できないのですが、まとめの「割付の指針」によれば
**********以下引用**********
① すべての因子が３水準で6因子以下であれば第3列以降に割り付ける
②
何らかの理由で3水準因子を第2列に割りつけるときは、第4、第5列のどちらかを空ける。もしくは第2,4,5列には交互作用の考えにくい因子を割り付ける。（これは文献の表中で、第2列と第4列の交互作用が第5列に完全交絡。または第２列と、第5列の交互作用が第4列に完全交絡すると示されて

いるのでそれが根拠と思いますが・・）
（②注）３水準因子を第2列に使う状況のひとつには第１列に割り付けた因子と
その3水準因子との交互作用が強く考えられる場合である。この場合はこれらの交互作用が第3列以降に割り付けた因子の主効果と交絡せずに検出される。
**********以上引用**********

また、第１列と第３列間の交互作用は第2,6,7列には交絡しないが第4,5,8列には交絡し、
（以下１-3→　267なし458ありと記載すると）
1-4→258なし、367あり
1-5→248なし、367あり
1-6→237なし、458あり
1-7→236なし、458あり
1-8→245なし、367あり
といったことで試行錯誤的に行う。といった指針も記載されています。

ところが、ここに記述されている内容からすれば、
(1)

5739. 玄武洞の地学的意味

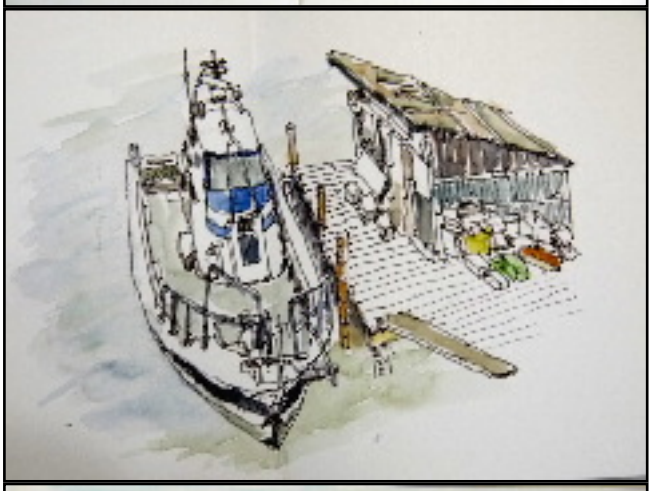
名前：Kazz@管理人　日付：2014年12月4日(木) 17時26分

先月26日に兵庫県の京丹後市の玄武洞と城崎温泉と久美浜湾へ旅をしました。
玄武洞は160万年前の噴火による溶岩で海が埋まってできたものですが、自然現象の素晴らしさに感動した次第です。

＜地学的意味は＞
1929年、松山基範はここの玄武岩の持つ磁気が、現在の地磁気と反対の向きを指していることを発見しました。彼はこの地の玄武岩が出来たときの地磁気の向きが現在と反対の向きであったと判断し、かつて地球の磁場が反転したとする説を発表した。これはその後広く認められるようになり、現在では260万年前から78万年前までは現在と反対向きであったことが認められている。この時期を彼の名にちなんで松山期(松山逆磁極期)と呼んでいるそうです。
溶岩の形状が6角形でできていますが、雪の結晶や蜂の巣のように正6角形ではないのですが、凝縮するときには6角形になるそうですね。これが自然の法則かもしれませんね。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5740.　Re: 玄武洞の地学的意味

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年12月4日(木) 17時36分



スレッド5739のスケッチは左から玄武洞の青龍洞、久美浜湾釣舟、城崎温泉風景です。
スレッド5740のスケッチは左から玄武洞公園、久美浜湾の釣舟、竹田城本丸から南千畳の眺望
竹田城は最近天空の城として有名になっていますが、先月5日にツアーで登った時のスケッチです。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

5738. 傘寿を超えた最近の感想

名前：Kazz＠管理人　日付：2014年12月4日(木) 17時8分

2004年の掲示板を見ていたら、古希を迎えて人生の最終章だと発言したら、のっぽさんに叱られた記事が述べられていました。スレッド1220でロケットの打ち上げ失敗の記事も懐かしいですね。昨日は、はやぶさ2号の打ち上げに成功したニュースを見ると隔世の感があります。
最近のロケットの打ち上げは当たり前のように成功しますね。開発体制がロバストネスの設計をされていることが原因なのでしょうが、人間は失敗を重ねると賢くなる動物のようですね。それにしてもタカタの欠陥エアバックはどうなるのか見通しができないですね。
傘寿を超えてこれからの人生は儲けものと考えて任運の日々を送るなんて言ったらのっぽさんに叱られそうですね。
http://kaz7227.art.coocan.jp/

EZBBS.NET produced by Inside Web