



研究・開発は易しい

画期的商品をいとも簡単に

開発する方法！

(科学的手法を活用した研究開発の進め方と
技術戦略、知財戦略の構築法)

MOST 合同会社

山 口 和 也

MOST HP <http://www7b.biglobe.ne.jp/~most/>

メールアドレス ygky.yamaguchi@kph.biglobe.ne.jp

目次 まえがき

研究・開発は易しい	・・・・・・・・ p 2
I、研究開発において、最初にやるべきこと	・・・・・・・・ p 3
1、技術課題を明確にする方法	・・・・・・・・ p 3
1) 顧客の要求を整理する	・・・・・・・・ p 3
2) 要求品質を解決する為の技術を整理する	・・・・・・・・ p 5
3) 要求品質の重要度や企画品質を整理する	・・・・・・・・ p 5
4) 設計品質を決める	・・・・・・・・ p 5
5) Q F D (品質機能展開) のまとめ	・・・・・・・・ p 6
II、技術課題の解決案の創出法	・・・・・・・・ p 8
1、TRIZ の起源	・・・・・・・・ p 8
2、G.アルトシュラーが考えている事	・・・・・・・・ p 9
3、TRIZ の基本的な考え方 (思想)	・・・・・・・・ p 10
4、従来のアイデア出しと TRIZ を活用したアイデア発想法との相違	・ p 11
5、T R I Z 的課題設定を容易にする為のプロダクト分析	・ p 13
6、一般解としてのアイデア創出法	・ p 16
7、T R I Z の活用によるアイデア創出と纏め	・ p 22
III、品質工学を活用した商品化	・・・・・・・・ p 24
1、品質工学とは！	・・・・・・・・ p 24
1) 品質工学は品質を創りこむ世界唯一の優れも手法	・ p 24
2) 田口玄一博士の思想	・ p 25
3) 品質工学の概念	・ p 26
4) 品質工学推進で大事な事	・ p 27
2、品質工学の一連の流れ (事例)	・ p 32
3、品質工学推進と従来方法の違い	・ p 37
4、品質工学の成果物の特徴	・ p 24
IV、纏め	・・・・・・・・ p 38
あとがき	・・・・・・・・ p 41

読む上での注意点 赤文字 従来の考え方

青文字 科学的手法を活用した 新しい考え方

まえがき

研究開発はやさしい！

そんなことは無いと思っている事と推察する。すなわち、ほぼ全ての研究者や、開発者は**研究、開発は難しいものだと考えている**。

また、研究者、開発者を取り巻く人たちも同様に考えている。

筆者も大手企業で研究開発に、当初は担当者として、後になっては技術部長として、累計 26 年間携わってきたが、**研究・開発は苦勞に苦勞を重ね出来上がるもので同様に考えていた**。

しかしながら、今は自信をもって、「**研究・開発は極めて易しい**」と言いきれるまでになっている。

その理由はただ一つ、大手企業在職中に研究開発を自分自身がやることに別れを告げ、研究者、開発者を支援する組織を立ち上げ、**世界の三大技術ツールと言われる、QFD（品質機能展開）、TRIZ（発明的問題解決理論）、品質工学を駆使し、難しいと言われる数多くの技術課題の解決へ向けて、筆者の独創的な進め方もあり、ほぼ 100%結果をだしたという実績**である。そして**筆者と同組織で活動し体得した人**は筆者と同様に「**研究・開発は極めて易しい**」と考えている。

同様に 現在（定年退職後）は難しい技術課題を解決迄支援するコンサルティング会社を立ち上げ、多数の大企業、中小企業の極めて難しい技術課題のあるテーマのみを「**必ず短期間にコストも上がらず解決できますよ！**」と言って受注し、**同様のやり方で 100%課題解決に導いているという事実**である。又、**業界、業種、素材、部品、システム等は問わず解決へ導ける**。

結論から言うと **世界の三大技術ツールと言われる、QFD（品質機能展開）、TRIZ（発明的課題解決理論）、品質工学という汎用技術の本質を理解し正しく活用すれば、研究・開発は極めて易しい**と言える。

ただし、正しく活用と言う事は、研究者、開発者が新しい専門技術を習得するのと同じで、そう簡単に出来るものではないが、3 年から 5 年意欲をもって専念すれば殆どの人には体得する事が出来ると考えてよい。

よって、とりあえずは成功体験が豊富で熟達した人の指導を受けるのが良い方法である。また、組織として考えれば汎用技術の専門家を、成功体験が豊富で熟達した人の指導を受けながら育成する事を勧める。

I、研究開発において、最初にやるべきこと

筆者は大手企業在職中に 研究者、開発者を科学的手法を駆使し支援する組織を立ち上げ、数多くの研究開発の支援をしてきたが、**研究・開発のプロジェクトが先に進まない最大の理由は**、技術者が、今回のプロジェクトは何が課題かを明確に掴んでいない事である。そんなことは無いと思っていると考えるが筆者の経験からすれば、技術者は**必要な課題のおおよそ30%位しか把握していないと言うのが一般的である。**

根拠は後述するQFDを実践してみたら良く理解が出来る。

QFD実施後には従来のおおよそ3倍に、やるべき技術課題が増えるのである。

1、技術課題を明確に設定する方法

研究・開発のテーマが与えられ、技術課題を設定する時、よくやる方法は、いきなり**思いつくままに、技術課題を幾つか上げる事である。**

また、何人かで議論し、出てきた課題を追加し纏め上げる。

これが、一般的なやり方と考える

この様な事をやっているから、研究・開発は進まないのである。

それでは、技術課題を設定するにはどうしたら良いかと言う事になる。

やり方は、**研究開発のプロジェクトに何が要求されているかを、QFDを活用し明確にすることから始めるのが良い。**

1) 顧客の要求を整理する (QFDの要求品質として纏める…図1の①)

研究・開発を進めるとき一番大事な事はマーケティングや市場調査等を行い、顧客が何を要求しているのかを掴む事が極めて大事であり、一番先にやらねばならない事である。

すなわち**顧客が何を期待しているかを掴む事は、技術者はどこに向かって研究や開発をやっていけばよいかを明確に掴む事につながる**からである。

結果、短い時間で的確の絞れた研究・開発を完了する事につながるのである。

具体的にはどの様にやるかと言う事になるが、マーケティングや市場調査等の結果を上手く纏めるにはQFD(品質機能展開)を活用する事が一番良い方法と考える。

ここで、QFDの概要を紹介する。

QFDは図1の如く極めて簡単な二元表であるがマーケティングや市場調査等の結果の顧客の要求を「要求品質」(図1の①、詳細は図2参考)として纏める。

具体的には

- a) マーケティングや市場調査等の結果を集める。
(すでに、別のフェーズでマーケティングや市場調査が行われているという前提)
- b) ブレインライティングを活用し、多くの人の考えている事を出し尽くす。
- c) a)、b) で出てきた多くの考え方を図2の如く整理する。
(良く売れる鉛筆の事例)

この様やり方で、顧客の要求を全て受け入れる事が大事である。

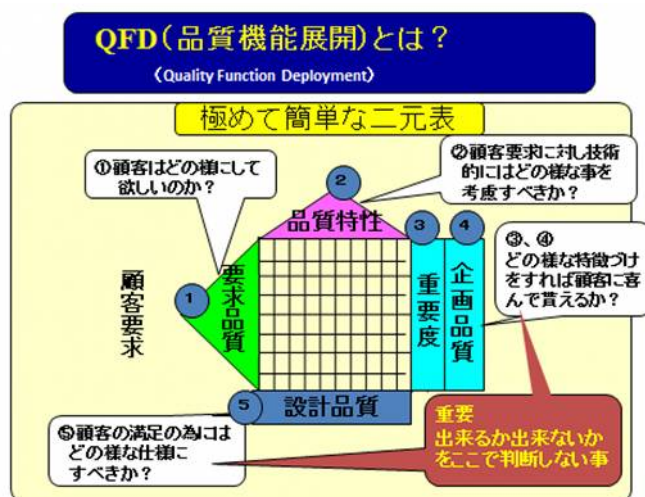


図1 (QFDの概要)

1次	2次	3次
握りを容易にする	握り面のすべりを防止する	塗装のすべりを防止する
		印字のすべりを防止する
	形状を握りやすくする	径を握りやすくする
		径の形を握りやすくする
		長さを握りやすくする
芯を長持ちさせる	芯の折損を少なくする	芯の粘性を上げる
	芯の消耗速度を落とす	芯の耐摩耗性を上げる
コストを安くする	製造を容易にする	木材の貼り付けを容易にする
		塗装時間を短くする
.	.	.

図2 要求品質のまとめ方 (図1の①の詳細)

2) 要求品質を解決する為の技術を整理する (図1の②の品質特性として纏める)

上述したように顧客の要求は要求品質として全て網羅されている事になるので、この要求品質を満たすために、技術者は解決の手段としてどのような技術が必要であるかを「品質特性」として纏める事になる。

良く売れる鉛筆の場合は

顧客の要求を満たすための技術として

- * 塗装材に関する事、
- * 芯の材料に関する事
- * 製造方法に関する事 等の必要な技術を漏れなく記載する事になる

この手順により顧客の要求としての文系の言葉を
解決するための理系の言葉に変換したことになる。

3) 要求品質の重要度 (図1の③) や企画品質 (図1の④) を整理する

この要求品質と品質特性の纏めが完了すると
要求品質の「重要度」を他社との関係等を検討し、今回の研究開発の位置づけや狙い等を考慮し、他社優位性を確保する為の「企画品質」(今回のプロジェクトが目指すもの)を決める。

4) 設計品質 (図1の⑤) を決める

要求品質、品質特性、要求品質の重要度や今回のプロジェクトの目指す「企画品質」等を考慮し、図1の格子状の枠に重要な関連事項に○や◎を付けそれを見ながら、新しくやるべき技術目標として「設計品質」という形で明確な課題の設定を行う。

この設計品質として課題を設定する時に出来そうでない技術があれば
解決すべき技術課題から外す事が良く見かけられるのであるが
出来そうにない課題こそが重要である事を忘れてはならない。
出来そうにない課題もTRIZ (発明的問題解決理論) を使えば
何とかなると考える事が大事である。

又、設計品質としての技術課題を決定する時は「数値化した課題」にする事が重要である。

QFDの出力 ⇒ **設計品質として 技術課題を数値化！**

5) QFD (品質機能展開) のまとめ

①なぜ) QFD (品質機能展開) が必要なのか！

この様にQFDを活用して技術課題を設定する事が絶対に必要だと言え、殆どの人は、頭の中で整理しているので、何故こんな面倒な検討が、今更必要なのかと疑問を持つと思う。

しかしながら、技術部門を長年担当してきた筆者の経験から言うと技術開発をしようとする時、あるいは問題点を解決しようとする時、直ぐに技術解決案を出そうとする。

そして2から3つ解決案を考え付くとその実用化に向け実験を始めます。このようなアプローチで採られた解決策は、真の課題に対して、低いレベルであったり、的を少し外していたりするのが普通である。

その結果、研究・開発は完了の域になかなかとり着かない事になる。

この事は何を意味するかというと、科学的手法を活用した課題解決支援を長年やってきた筆者の経験から言うと、**殆どの技術者は、自分のシステム（業務）について、何を要求されているのか、知っているつもりでも、アットランダムに極めて希薄に認識している**と言っても過言ではない。

先程も述べたが、この事を数字で言うと研究者や開発者に要求されている事を、約50%認識していれば極めて良い方で、30%以下の認識率と言う事がしばしばである。

このような状態では、今回開発しようとしているシステムの課題が何かを明確に認識していない状態なので、解決のアイデアを出すにも話にならない事が多いのである。

よって、それを事前に防止して、的を得た検討が出来るよう、**要求されている事を漏れなく明確に認識し、その後、要求されている事に対する解決の為の技術をそれぞれ考え、どんな技術を開発したら、システムの要求を満足するかを明確にする事が必要である。**

②QFD（品質機能展開）の出力とは何か！

QFDは具体的に言えば、顧客の「要求品質」に抜けなく応えるために活用するのである。

そして、QFDの出力（設計品質）として

- ① 画期的な新技術の開発目標（数値化する）
- ② 新機能の開発目標（数値化する）
- ③ トレードオフの技術の開発目標（数値化する）
- ④ 既定の技術の進化した目標（数値化する）



等を明確に定める事である。先程も述べたが、この目標設定時に**出来るか、出来ないかの議論はしない事が極めて重要**です。その理由は**人類の知恵袋であるTRIZを活用すれば出来るに決まっている**からである。

③QFD（品質機能展開）の活用の整理

* QFD活用の目的（纏め）

- a. システム（商品、基礎技術開発等）に要求される事（要求品質）を明確にする
- b. この要求品質に応えるための品質特性（技術）を考える。
- c. 他社の動向や自社の販売戦略等を検討し優先順位を決める
- d. a.b.c.の検討より技術課題を「設計品質」として明確にする。

この技術課題を明確にしたとき、これらが簡単に開発可能と思われるのであれば、そのような研究・開発はやめた方が良く考える事が必要である。すなわちやる価値のない平凡な研究・開発であるということである。

よって、「設計品質」として定めた技術課題は難しければ難しい程歓迎すべきことである。

難しい技術課題大歓迎！

解決出来るに決まっている！

出来上がったら画期的な技術が手に入る！

Ⅱ、技術課題の解決案の創出法

上述で技術課題は難しければ難しい程歓迎すべき事であると記載した。
多くの人は、研究・開発は難しいという認識であるが、その理由は**解決の
為のアイデアを出すのが難しい**と考えているからだと思う。

しかしながら先程も述べたとおり、筆者は現時点では、研究・開発は極めて
易しいという認識で仕事をしている。

そして、その認識に間違いはないという事は、色々な業界の数多くのテーマを
支援し、解決したという実績より裏付けられている。

その自信を支えるのは**TRIZ（発明的問題解決理論）**という技術ツールに出会っ
たからである。すなわちTRIZの中に技術課題の解決のヒントが満載されているか
らであり、TRIZを活用する事により解決のアイデアを 従来比 10 倍は出せるから
である。

それでは、TRIZ とは何なのかを記載する。

1、TRIZ の起源

旧ソ連で特許調査官をしていた G. アルトシューラーが **特許には考え方に
法則が有る**事に気づき、多くの人を使い膨大な特許 **（約 250 万件の U S A 特許）
を分析**し、人間の思考パターンを、アイデア発想法として体系的に纏めたもので
通称「**発明的問題解決理論**」と言う

(Theory of Inventive Problem Solving)

TRIZ の文字は発明的問題解決理論のロシア語の頭文字



TRIZは
究極の
ナレッジマネジメント！

日本へは 1997 年日経メカニカル誌で紹介されたのが始まり。

筆者は成功事例が殆ど無かった 2001 年に T R I Z に詳しい人に指導を受け、大手企業の中で多数の解決事例を生み出した。

これらの事例が日本の T R I Z の成功事例のはしりになっている。

2、G. アルトシューラーが考えている事（T R I Z が考えている事）

G. アルトシューラーは特許の調査官として仕事をしながら
「自分達の業界で初めてと思われる課題も、他の業界の過去の優秀な
問題解決事例をヒントとし、解決アイデアを出す事が容易である」と考えた。

要するに難しいと思われるあなたの技術課題も既に他の業界では
解決済みである。よってそれを利用すれば直ぐに解結しますよ！
と言う事である。

具体的にはどのような事かは下記の様な質問に対する回答で理解できる

下記の質問をした時

質問① あなたが現在抱えている技術問題は、

人類にとって初めての試みですか？

*あなたの回答

今、他社も開発に苦労しているので、
きっと初めての試みです。

*TRIZ の回答

今、あなたの開発しているそのものは初めての試みでしょうが
「思考パターン」として考えれば、あなたと同じような試みをし、
解決した人は 99%以上の確率で存在しているでしょう。

よって、TRIZ を参考にして（ヒントにして）考えましょう。
きっと解決しますよ！

質問② 他の分野の中にヒントになる

解決事例があると思いませんか？

*あなたの回答

他の業界の解決事例は、我々の作っている物と全く違うので
参考になりませんね！

*TRIZ の回答

今、あなたが開発している物と他の業界の物は全く違うでしょう
しかしながら、「思考パターン」として考えれば、
あなたと同じような試みをし、解決した人は99%以上の確率で
存在しているでしょう。

よって、TRIZ を参考にして（ヒントにして）考えましょう
きっと解決しますよ！

3、TRIZ の基本的な考え方（思想）

TRIZ は多くのアイデアを創出するのを支援すると述べたが、
どの様な考えに基づき解決のアイデアを創出してほしいと考えているかを
記載する。

TRIZ には基本的な思想があり、システムの課題を解決する
アイデアを考える時、下記の5つの視点を大事にする事を勧めている。

そして、この5つを具体的にどの様に考えれば良いのかがツールとして
用意されている。

- ① 機能を考える
- ② 物理矛盾を解消する
空間、 時間、条件の3視点から考える
- ③ 技術矛盾を解消する。
- ④ 理想性を徹底追及する
- ⑤ リソースの最大有効活用する

4、従来のアイデア出しと TRIZ を活用したアイデア発想法との相違

アイデアを出していく時 TRIZ を活用したアイデア出しは従来のアイデア出しとはかなり相違しているので、先ずその基本的な違いを述べる。

1) 従来のアイデア出しは

あなたの具体的な課題に対して、
いきなりあなたの課題の解決策を具体的に出す。

よって、アイデアが出にくい ！

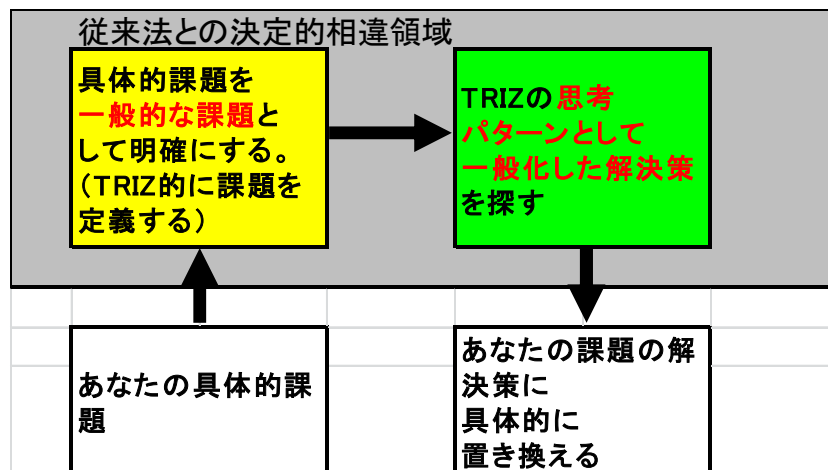


図3 TRIZを活用したアイデア出しの考え方

一方、TRIZを活用し具体的にアイデアを出していく時に先ずやるべきことは、図3に記載されている

具体的な課題を一般的な課題として明確にする事
すなわち「TRIZ的に課題を定義する」ことである。

そして、このTRIZ的な課題にたいして

「TRIZの思考パターンとして一般化した解決策」を探し

その一般化した解決策を「あなたの解決策に具体的に置き換える」

この様なやり方をするので多数のアイデアが出ると考えて良い。

2) 「TRIZ 的に課題を定義する」という言葉は解りにくいと思うが

現状のシステムを把握し、TRIZ の思想に従い
 具体的課題を一般的な課題として明確にすることである。
 すなわち、

- ①機能が不足しているのか
- ②課題は物理矛盾なのか
- ③課題は技術矛盾なのか
- ④課題に矛盾はないけど 更に理想性を高めるものが欲しいのか
- ⑤更に良い効率を求めているのか

等を明確に定義する事である。

「TRIZ 的に課題を定義する」事が終われば次に

3) 「一般化した解決策」としてアイデアを出す為に貴重なヒントを与える、下記

様なツールが用意されている。

- 1) 40 の発明原理
- 2) 発明標準解
- 3) 技術進化のトレンド 等

よってこれらから導かれる解は一般解としてのTRIZ 的回答であるが、これらの一般解は、あなたにとってはヒントでしか有り得ないので、このヒントを基に、あなたの課題の解決案を自ら考える事が必要である。

TRIZ の中にはあなたの課題に対する具体的な回答はない！
 有るのは “ヒント”
 具体的な回答はあなたの責任で！

4) 従来のアイデア出しと TRIZ を活用したアイデア発想法の纏め

①従来法のアイデア出し

普通に行なう課題解決アイデア出し。(TRIZ を使わない。)

あなたの具体的課題から ⇒あなたの課題の解決策を創出する

特徴??

1) 思いつく範囲の少ないアイデアしか出ない

2) あなたの力を超える事はない

②TRIZ を活用したアイデア発想法

従来法との決定的相違領域

(TRIZ 的に課題を定義する) 事が重要

あなたの具体的課題から ⇒ 一般的な課題として明確にする。

次に T R I Z 的思考パターンとして 一般化した解決策を探す

すなわちここで一般解としての解決策が創出されている事になる。

その後

一般化した解決策から⇒あなたの課題の解決策に

具体的に置き換える

このようなプロセスを採用するのでアイデアが多数創出する

5、T R I Z 的課題設定を容易にする為のPRODUCT分析

1) で「T R I Z 的に課題を定義する」事が重要で有る事を述べたが Q F D の出力としての「設計品質」としての技術課題設定からは結構難しい面があるので 現状分析としてPRODUCT分析を実施する事を勧める。

(PRODUCT分析は後述する)

筆者の技術者支援、コンサルティングの経験から言えば
PRODUCT分析は課題を洗い出す上で極めて有効である。

良いシステムを研究・開発するには、システムの現状を良く理解している必要がある。

また、全くの新規技術でも各構成要素間でどのような働きをするのか
を推測する必要がある。

しかしながら、科学的手法（QFD、TRIZ、品質工学）の活用を
 長らく推進してきた筆者の経験からすれば**自分が開発しようと
 しているシステムのメカニズムを約3割程度理解というのが普通の
 技術者である。**

そんなことは無いと考えていると思うが、現実「研究開発は易しい」と
 言えない技術者で有る事を考えると妥当なところであると理解できると思う。

このように、自分たちの開発するシステムの理解度不足の状態では良い
 システムの開発もできなければ、TRIZを活用しアイデアを出そうにも
 出ないと言う事になる。

よって、現状をよく理解し、どんな技術を解決すればよいかを理解する
 ためにプロダクト分析をする事が大事である。

全くの新規商品の場合 現状の姿はないのでプロダクト分析は出来ない
 と考えず、頭の中で思考できるメカニズムを現状として、プロダクト分析と
 いう形に落とし込む事が必要である。

5-1) プロダクト分析とは！

プロダクト分析は具体的には構成要素間の働きを下記の6つの働きが解る
 よう記載する事である。

- ① プロダクト・・・目的とするもの
- ② 有益な働き・・・有益作用 
- ③ 有害な働き・・・有害作用 
- ④ 不足の働き・・・不足作用 点線
- ⑤ 過剰な働き等・・・過剰作用 太線
- ⑥ スーパーシステム・・・システムを働かせると周りに発生するもの、
 もしくはシステム周りに存在するもの
 (例) 熱、外気、湿度のようなもの
 等を区分して考える事が重要

事例) 冷蔵庫に入っているペットボトルに入っている冷たいジュースを
冷蔵庫から取り出した時のプロダクト分析 (図4)

プロダクト 冷たいジュース

各構成要素間に働きを記入し何が課題かを明確にする。

この明確になった課題をTRIZ的に定義する

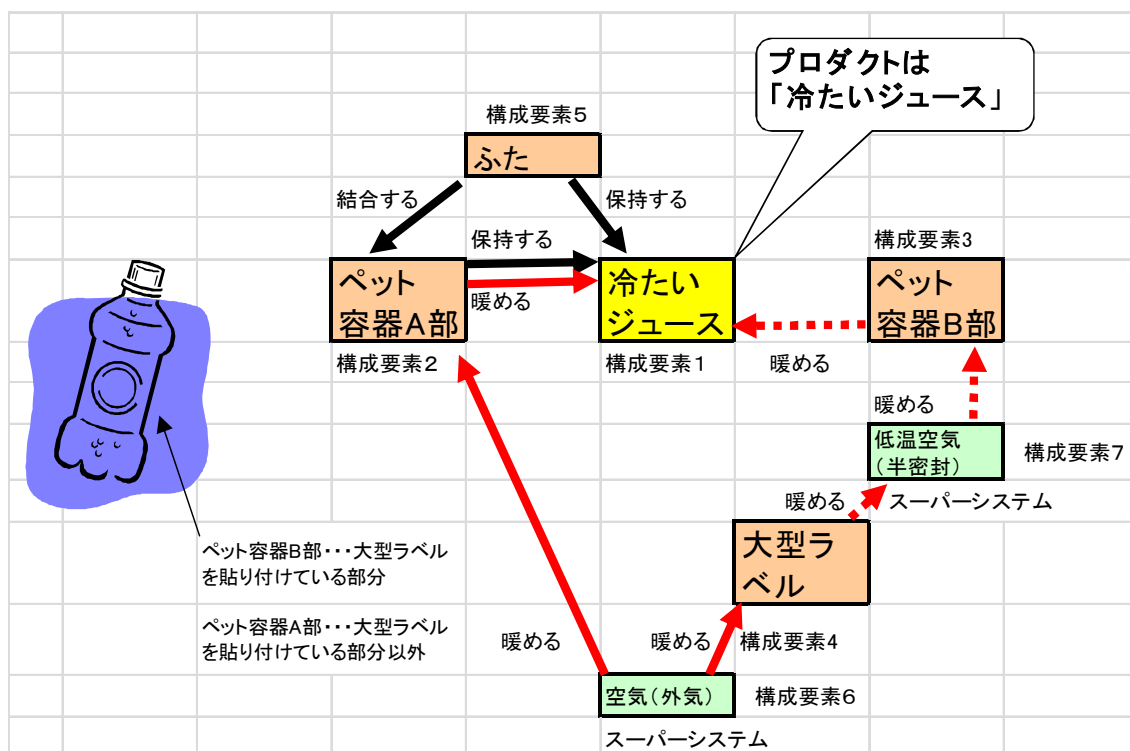


図4 プロダクト分析

6、一般解としてのアイデア創出法

TRIZ的な課題設定として下記の5項目を考え、その後一般解としての解を引き出すやり方を説明する。

- ①機能が不足しているのか
- ②課題は物理矛盾なのか
- ③課題は技術矛盾なのか
- ④課題に矛盾はないけど 更に理想性を高めるものが欲しいのか
- ⑤更に良い効率を求めているのか

6-1) ①機能が不足しているのか

この対応はプロダクト分析より

- * 不足機能
- * 強化すべき機能
- * 全く新しい機能

等を明確にしてアイデア出しを進めると良い。

具体的にはWEB上に公開されている技術や、特許調査等を行えば相当数のアイデアを創出する事が出来る

この時、**業界の壁を越えて考える事が大事である**

6-2) ②課題は物理矛盾なのか

(空間、時間、条件の3視点から考える)

「空間、時間、条件の3視点から考える」とはどのような事か具体的に説明する。

事例1 自動車運転者の**アクセルとブレーキの踏み間違いによる事故**は後を絶たない。この悲惨な踏み間違い事故はアクセルとペダルの構造によるところが大きい。何とかならないか！

この事故の理由は、**アクセルとブレーキが同じ方向への踏み込みで働く構造**をしている事が起因していると考ええる。

この課題を解決した「ナルセペダル」を紹介する。

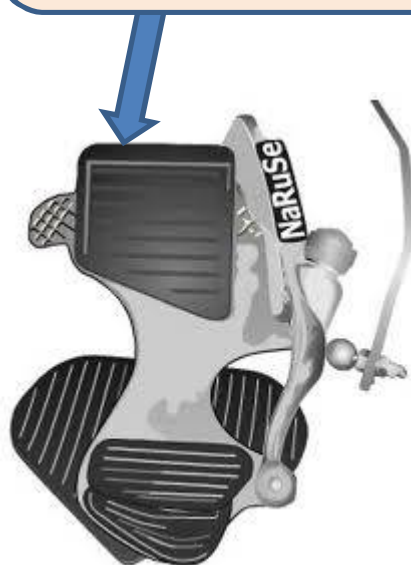
このペダルは図5のような構造になっている

ナルセペダル HP

<http://www.naruse-m.co.jp/>

ブレーキペダル

踏み込むとブレーキが利くと同時に
アクセルが外れる。走行時はブレーキに足を乗せて、
アクセルを動作させておりいつでもブレーキを踏める状態



アクセル

NaR u S e 表示の成形品を足で右に動か
すとアクセルが働く

図5 ナルセペダル

現在の自動車のアクセルと、ブレーキの構造は

加速する為には

アクセルを踏み込む必要があるが
(縦方向に踏み込む必要がある)

事故を回避するためには

アクセルを踏み込みたくない
(すぐにブレーキを踏まねばならい)
(縦方向に踏み込みたくはない)

と言う物理矛盾を抱えていると考える。

この矛盾を解決するのに一般解としては

- ①空間で考えるとアクセルと、ブレーキの方向を分けて考える（空間）
違う方向で動作させる
- ②時間で考えるとアクセルの時とブレーキの時との時間差で
違う動作をする
- ③条件で考えるとアクセルを踏む時とブレーキを踏む条件の差を
違う動作にする事である。

これが一般解であり

この案からこの現実の問題の具体的な解決策を探すと「ナルセペダル」になる。

実は筆者の車には、現在の自動車の物理矛盾（アクセルとブレーキ）を解決したナルセペダルを装着している。

夜道を走る時、狭い道路を走る時、いつでも即座にブレーキを踏める体制が取れているので快適に運転ができています。

事例2

- 1) トイレの排水量は
汚物を流すのに「多くなければならない」が
節約の為には「少なくなければならない」

このような矛盾を物理的矛盾というが此れを解決するのに
排水管 S 字機構の形（空間）を
時間の経過（時間）とともに変えて解決した。
この事例は TRIZ では有名な事例である。

このような物理的矛盾が発生した時は

- *空間
 - *時間
 - *条件
- で考えよ と言う事

代表的なツールとしては

物理的矛盾の対処方法として

「物理矛盾を解決する為の戦略」として矛盾に取り組むための
どのような物理矛盾の場合にはどのような「発明原理」が
有効なのかが明示されている。

6-3) ③課題は技術矛盾なのか

1) 「矛盾マトリックス表」と発明原理

技術矛盾がある場合、解決が難しいと言うのが一般的な見解であるが、TRIZには技術矛盾の解決を支援する為「矛盾マトリックス表」が用意されている。この「矛盾マトリックス表」は250万件と言う膨大な特許から導かれたものであり、そのヒントは極めて有効である。

			悪化するパラメータ						
			1	2	3	4	・	・	39
			移動物体の重量	静止物体の重量	移動物体の長さ	静止物体の長さ	・	・	生産性
改善しようとするパラメータ	1	移動物体の重量			15,8, 29,34		・	・	35,3, 24,37
	2	静止物体の重量				10,1, 29,35	・	・	1,28, 15,35
	3	移動物体の長さ	4,15, 29,34				・	・	14,4, 28,29
	4	静止物体の長さ		35,28, 40,29			・	・	30,14, 7,28
	・	・	・	・	・	・		・	・
	・	・	・	・	・	・	・		・
	39	生産性	35,26, 24,37	28,27, 15,3	18,4, 28,38	30,7, 14,26	・	・	

図6 矛盾マトリックス表

「矛盾マトリックス表」図6の見方は

移動物体の長さ

を良くしようとする（改良したいパラメータ）と

移動物体の重量

が悪くなるような（悪化するパラメータ）

システムの改善において

4,15,
29,34

このような技術矛盾を解決する方法としては、

過去には

発明原理4・・・非対称原理

発明原理15・・・ダイナミックス原理

発明原理29・・・空気圧と水圧の利用原理

発明原理34・・・排除と再生の原理

の順に使用されてきた。という意味である。

この「矛盾マトリックス表」は

対策したら [良くする方向39項目](#)

[悪くなる方向39項目](#)

最新（新版矛盾マトリックス表）版では

対策したら [良くする方向48項目](#)

[悪くなる方向48項目](#)

記載されている

[（項目の名称は良くなる方向も悪くなる方向も全く同じである）](#)

発明原理としては [40個の原理](#) が用意されている。

よってこの提示された原理を参考にアイデアを創出する事になる。

[良くする方向の項目、悪くなる方向の項目](#)

[40の発明原理](#)

の詳細は [「参考文献」](#) を参照する事

2) 技術矛盾解決の方向性

①従来の解決の方向性

従来は矛盾があれば、その矛盾を積極的に解決するというよりも二つのパラメータの妥協点を見つけ、「良し」とするのが主流である。

すなわち、図7の実線上の黄色のAもしくはBの方向で矛盾の「妥協点」を見つけるのである。

②TRIZでの解決の方向性

TRIZでは妥協をした解決方法は基本的に採用しない。
よって、二つのパラメータいずれも良い方向になる様に図7の原点すなわちCの方向（破線方向）を目指すのである。
すなわち、矛盾を妥協するのではなく、
二つのパラメータいずれも良くなるよう、
矛盾の「除去」を目指すのである。

（参考文献参照）

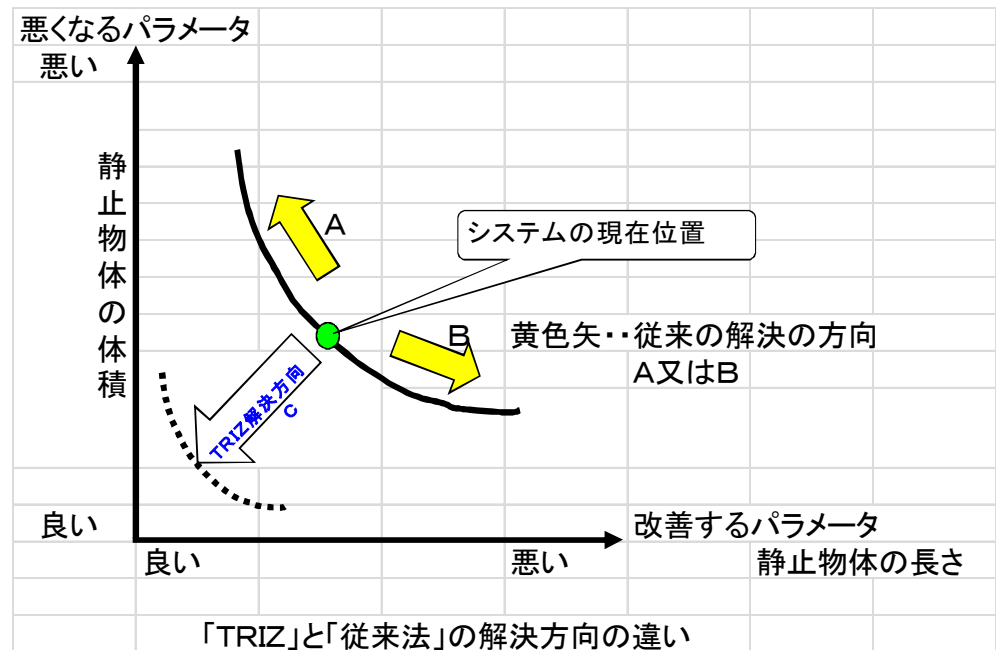


図7 TRIZと従来法の解決方向の違い

6-4) 理想性を徹底追及

理想性を徹底追及するとはどのような事を説明する。

システムは究極の理想解（解決策が全ての効用を持ち、コストや害がゼロであるシステム）に向かって進化するという事。

すなわちエネルギー効率が良くなる方向でアイデアを出すと言う事である。

代表的なツールとしては「技術進化のトレンド」がある。

このトレンドとしては31個のトレンドが提案されている。

その中の一つとして、幾何学的進化を紹介する。（参考文献参照）

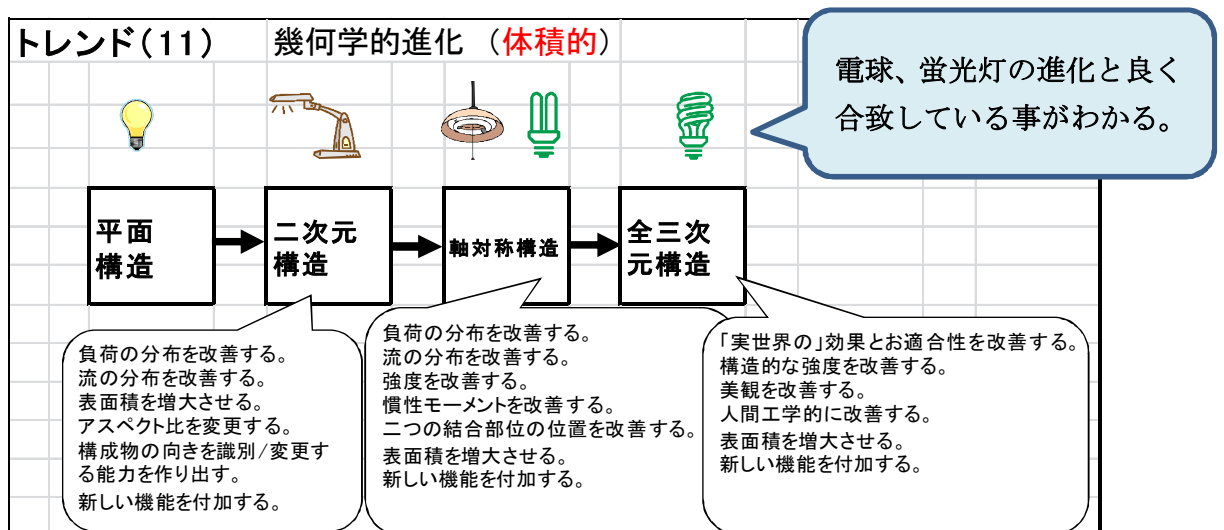


図8 技術進化のトレンド

6-5) リソースの最大有効活用

リソースの最大有効活用とはどのような事か説明する。

＊ダダのリソースは最大に活用せよ！

＊システムの中や周りにあるものは何でも使え！

＊有害なものでも有益に使える方法があるはずだ！

というよう な考え方で

代表的なツールとしては「リソース」の活用法やリストがある。

(参考文献参照)

7、TRIZの活用によるアイデア創出と纏め

ここまでTRIZを活用したアイデア創出法を説明してきたが、
どのような特徴があるかを説明する。

7-1) アイデアの特徴

- ①色々な角度（5つの思想）より一般解としての
アイデアを要求するので、多数のアイデアが出る。
- ②強制的（5つの思想の質問に必ず解の案を出す事）に
一般解としてのアイデアを要求する事にして活用すると、
多数のアイデアが出る。
- ③一般解は過去の解決成功事例を参考としており
あなたの課題解決を成功させる確率が高い
- ④TRIZを活用したからという訳ではないが
QFDから出てきた技術課題については業界外の特許、
や技術、競合他社の特許や技術を十分に調査し
アイデアを創出する事は、
コンセプトを纏める意味と、技術戦略、知財戦略を
構築するという二つの側面から極めて重要である。

このようにしてアイデアを300以上創出し この一つ一つの
アイデアをQ（品質）、C（コスト）、D（納期）を考慮しながら、
を活用し、良いアイデアにまとめ上げる事が重要である。
Pugh のコンセプトのまとめ方については後述する。

7-2) Pugh のコンセプトのまとめ方

Pugh のコンセプトのまとめ方とはスチュアート・ピュー（Stuart Pugh）が考えたコンセプトの結合方法である。

結合のやり方はアイデアの中で一番良いと思われるアイデアを選び出し、そのアイデアに他のアイデアを結合し磨きをかけていくやり方である。

そして、**従来のように1つのアイデアで光り輝くアイデアを創出するのではなく、多くのアイデアを結合し光り輝かせるという手法**をとる。

アイデア結合による最終的なコンセプトのまとめ方は図9の如く短期、中期、長期という時間軸で 技術戦略、知財戦略が構築できるようにして行くことが大事である。これらのコンセプトはQCDを十分に考慮しながら、且つ理想性の追求やリソースの最大活用等考慮し纏めているので競争力ある商品になっていくのは当然の事である。出来あがったコンセプトは頭の中でのアイデアであり、次に具体的な商品化へ進む必要がある。

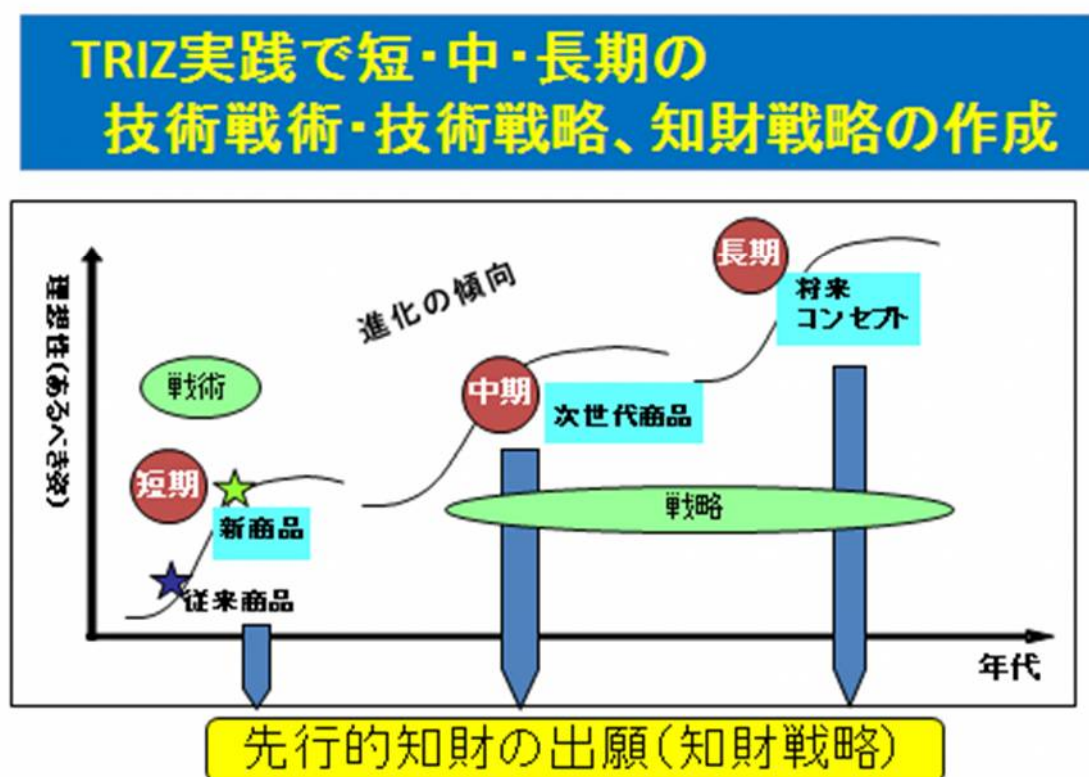


図9 技術戦略、知財戦略の構築

Ⅲ、品質工学を活用した商品化

TRIZを活用して出来あがったコンセプトは頭の中でのアイデアであり実物としては存在していないので、次のステップとして具体的な商品化へのプロセスが必要である。これに役立つのが品質工学である。

しかしながら、筆者の経験では**品質と性能を混同している人が多い**ので
先ず、その説明をする。

**品質とはシステムが目指しているもっと基本的な働き(すなわち、性能)の
ばらつき**の事で有る。これは品質工学ではもっとも基本とする考え方である。

例えば、**カローラとクラウンのエンジンの馬力の違いは、品質の違いではなく
性能の違いで有る。** すなわち**カローラ内での性能の違い、およびクラウン内での
性能の違いが品質**である。

又、システムとは部品、材料やアセンブリ商品等の事である。

次に、品質工学の考え方と進め方の概要を簡単に説明する。

品質工学の詳細を詳しく知るには
MOST ホームページ

<http://www7b.biglobe.ne.jp/~most/> より

「品質を良くしたらコストは下がる」を
ダウンロードして読む事（無料）

1、品質工学とは！

1) 品質工学は品質を創りこむ世界唯一の優れも手法

品質工学とは田口玄一博士が考案した

「品質を創りこむ世界唯一の優れも手法」

であると筆者は考える。

この表現は過激に書いているのではない。真実である。

2) 田口玄一博士の思想

品質工学を活用し、成果を上げるには、
品質工学がどのような考えに基づき考案されているのか？
知っておく必要がある。

品質工学の考案者であり、且つ品質工学を進化させてきた唯一の人である田口博士の著書「わが発想法」の中に記載されている思想を理解する必要があると考える。

田口博士は著書の中で「自由の生産性の追求」という言葉を使い、考えを述べている。

この言葉は難解であるが田口博士の説明によると

「消費者の選択の幅が大きく広がるように短期間に安くて良い商品を開発する必要がある」と言う事である。

要するに

- ① 開発期間を短縮する (納期の短縮)
- ② 安い部品を採用する (コストを安く作る)
- ③ 品質を確保する (商品のバラツキをなくす)

を同時に実現する為に品質工学を使いなさいと言っているのである。
そして、トータルコストを引き下げ、消費者が買いやすい価格で提供せよと言う事である。

また、田口博士は品質工学を使うと
この①、②、③の順に効果がでると提言している。

筆者は、難しい課題にとりくむにあたり、この田口博士の思想を頭に入れ、田口博士の提案している通りのプロセスで品質工学を活用している。
そして、田口博士の提案通りの成果が得られるのである。

品質を良くしたらコストは下がる
これは真実である！

3) 品質工学の概念

品質工学を創り上げた田口博士の思想や、その成果について、上述したが、どの様な概念なのかの説明をする。

品質工学を知らない人は

不良現象や不具合を減らす事を目的に実験を始めるのが普通である。

一方、品質工学では、品質すなわちバラツキを小さくする為には、

***システムの不良現象や不具合には目もくれず、**

***システムの最も基本となる働きを良くする**

(一定の入力に対して出力を大きくする)事に専念する。

***その結果 品質すなわちバラツキを抑え込むと**

同時に**性能も改善される**と言う

図10のような概念である。

「性能も改善される」とは「入力エネルギー」に対する

「出力エネルギー」への変換効率を上げる事になる。

この概念の理解と同時に、**バラツキを抑え込む方法は品質工学以外に無い事**を認識しておく必要があると考える。

よって、筆者は**品質を創りこむ世界唯一のツール**であると言っているのである。

品質工学ではシステムの最も基本となる働きの事を**基本機能**と呼び
そしてこの**基本機能を邪魔する因子、条件**を **誤差因子**と呼称して
大事にしている。基本機能と誤差因子については後で詳述する。

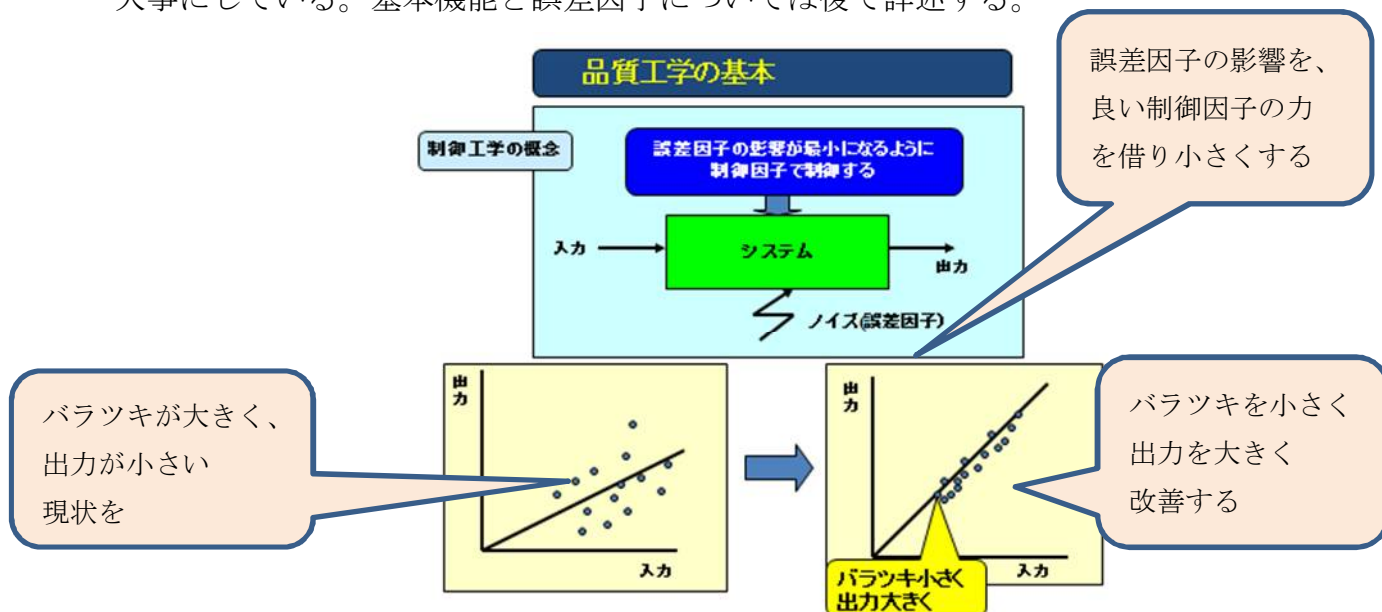


図10 品質工学の概念

4) 品質工学推進で大事な事

品質工学を活用し田口博士の基本思想通りの成果を上げるには下記の3つのポイントをしっかりと、この順番で検討する事が大事である。

- ①基本機能を明確にする
- ②基本機能の評価法、計測法を考えだす。
- ③誤差因子を見つける

3つについて詳述する

① 基本機能を明確にする事

品質工学を知らない人は
研究・開発の現場では品質を創りこむとき不良現象を如何に少なく
するかの検討をするのが普通である。そして
この様な検討が正しい当然の検討であると認識している。

しかしながら、この様な検討は不良現象を評価している事になり、
品質工学をやったという形の上での体裁を整えても、成果はおぼつかない。

成果をしっかりと出していくには、
開発に取り組んでいるシステムが「どの様な技術的な働きをする」
事を目指しているかを明確にする事が大事である。

この「技術的な働きを明らかにする」事を
「基本機能を明確にする」という表現で要求しているのである。

よって、品質工学の中には

「品質を良くしたいなら品質を計測するな！」

という名言がある。

ここで言う品質とは不良現象の事である。
この様な不良現象をとらえても何の役にも立たないので
重要な事はシステムの「基本となる働き」を考える事である。

② 基本機能の評価法、計測法を見出す事

具体的には「どのような技術的な働きをするか」を明確にしたら次にやるべき事は、その評価法、計測法を見出す事である。

殆どのケースでは従来測定していたものとは全く相違した計測をする事になる。

品質工学は「入力エネルギー」に対する「出力エネルギー」への変換効率を上げる事を検討する事になるので、一般的には計測する項目は、物理特性や化学特性等が良い間違っても従来のように不良の数を数えたりしない事である

この新計測法を見つけるとき良くある質問に

- * 世界中を見渡しても計測器が無い
- * 計測器が高価で買えない

と言う事が良あるが

田口博士は

- * そこらに転がっている計測器で測る事を考えよ！
- * 出力エネルギーそのものを計測しなくても、代替特性を計測せよ！

と提案している。

実際、品質工学の数多くのテーマに取り組みこの田口博士の提案通りの事が出来ている。

「技術的な働き」と「その計測法が」
明確になれば
課題は解決したも同然！

③ 誤差因子を明確にする

誤差因子とは「設計者や製造者が意図的に制御できない因子」の事であり、基本機能の働きを邪魔する因子の事である。
 よって、成果を上げる為に考慮すべき必須項目であり品質工学では極めて重要な要素として取り扱う。

* 品質工学での直交実験（品質工学メイン実験・・・後述）は

基本機能の働きを邪魔する因子（誤差因子）を十分に考慮し
 その誤差因子の影響を軽減するにはどうしたら良いのかを
 明らかにする為に行うものである。

よって、実験で良品が出来ようと不良品が出来ようと
 殆ど気にしません。

ほとんどの場合不良品が出来ると考えてほしい。

結論的に言うと「良品を作る条件を探す実験」をする事になる。

* 一方品質工学を知らない人は、

実験とは 良品を作るもしくは目的の物を作るためにするものであると考えている。

よって誤差因子の存在そのものの存在は知っているけれど、
 それを実験に組み込むと不良が発生する為
 意識的に無視した実験を行っている」と断言できる。
 理由はバラツキを抑え込む方法を知らないからである。

この品質工学を知らない人の実験は、手を抜いた実験で有る事は
 明白であるが、品質工学を知らない人はその認識は全くありません。

では、誤差因子としてどのような因子があるかと言えば

* 環境変化（温度、湿度等）

* 部品バラツキ(抵抗値バラツキ, 寸法バラツキ, 歪, など)

* 製造時の使用材料条件：新品または開封後1週間等の経時変化

等があり、品質工学の実験でこれらの要素を積極的に組み込み
 制御因子の力を借りてバラツキを少なくするアプローチをするのである。

④品質工学の実験（直交表を活用した実験）

品質工学のメイン実験は図11のような直交表を活用して行う。

図11はL9直交表と言われ品質工学で良く使われるものの一つである。

L9の直交表						
実験番号	A	B	C	D	誤差条件N1	誤差条件N2
実験1	A1	B1	C1	D1	データ1	データ1'
実験2	A1	B2	C2	D2	データ2	データ2'
実験3	A1	B3	C3	D3	データ3	データ3'
実験4	A2	B1	C2	D3	データ4	データ4'
実験5	A2	B2	C3	D1	データ5	データ5'
実験6	A2	B3	C1	D2	データ6	データ6'
実験7	A3	B1	C3	D2	データ7	データ7'
実験8	A3	B2	C1	D3	データ8	データ8'
実験9	A3	B3	C2	D1	データ9	データ9'

図11 L9直交表

図11の説明

- * 実験は実験1から実験9までの9回行う
- * 誤差因子条件N1とは複数の誤差因子を
出力すなわち基本機能の働き具合の数字が
小さめに出る方向で纏めた条件
- * 誤差因子条件N2とは複数の誤差因子を
出力すなわち基本機能の働き具合の数字が
大き目に出る方向で纏めた条件
- * A、B、C、D は制御因子の事である
制御因子は自分達でコントロールできる因子の事で
誤差因子の働きを抑え込む因子の事である。

＊実験5をモデルに具体的な説明をする

誤差因子条件N 1 という条件のもと

A という制御因子の二番目の条件（水準2）

B という制御因子の二番目の条件（水準2）

C という制御因子の三番目の条件（水準3）

D という制御因子の一番目の条件（水準1）

という制御因子の条件を設定し、データを取得する。

もし制御因子が少なければ制御因子は3つでも4つでも良い

次に

誤差因子条件N 2 という条件のもと

A という制御因子の二番目の条件（水準2）

B という制御因子の二番目の条件（水準2）

C という制御因子の三番目の条件（水準3）

D という制御因子の一番目の条件（水準1）

という制御因子の条件を設定し、データを取得する。

この方法で直交実験を行うと、

品質工学の理論式より要因効果図を求める事が出来る。

（要因効果図は後述する）

直交実験の前準備が大事！

直交実験は淡々とやるのみ！

途中で実験の工夫は入れるな！

2、品質工学の一連の流れ（事例）

新ゴルフボールを開発するという前提で、ここまで説明してきた事と整合性をとりながら説明する

* 基本機能を決める

ゴルフボールの性能を良くすると言えば、いろいろな考えがあり、
 ある人はスピン量を大きくする
 ある人は良く飛ぶ事
 ある人は打感が良いボール等
 の議論をする事になるが
 筆者はゴルフボールに要求される性能の中で最も大事な事は
 「**飛距離のバラツキが少ないボール**」と思うので
 これを基本機能と言う設定をする。

* 計測法を決める

出力エネルギーは計測が難しいので
 代替特性の「**距離を計測する**」事にする。

* 誤差因子を決める

誤差因子は飛距離にバラツキを生じさせる要因で
 自分がコントロールできない要因の事であるので

考えられる要因は

- ・ **気温差による飛距離のバラツキ**
- ・ **ゴルフクラブを振ったときボールが当たる場所の違いによる
飛距離のバラツキ**
- ・ **風向きによる飛距離のバラツキ**
- ・ **新品の球と古くなった球による飛距離のバラツキ**

等が考えられる。

これらの要因を

誤差条件N1 出力yが小さめに出る方向でまとめる。
 誤差条件N2 出力yが大きめに出る方向でまとめる。
 これを「誤差条件の調合」という

この方法で誤差因子を調合し纏めたのが表1である

* 誤差条件の調合事例

誤差条件の下でゴルフボールの飛距離データを取得する。

	飛距離が出ない方の条件	飛距離が出る方の条件
誤差条件	N1条件	N2条件
温度	10度	35度
打点	端	中央
風向き	アゲンスト	フォロー
新古球	古球 (500打後)	新球

表1 誤差因子の調合事例

* 制御因子を決める

ゴルフボールは飛距離に大きく関係する要素は

- ・ 構造
- ・ コア材料
- ・ カバー材料
- ・ ディンプルの深さ

等が考えられる。

各要素にそれぞれ3つの水準を設定し実験する事にする
制御因子を表にまとめると

	制御因子			
	構造	コア材料	カバー材料	ディンプル深さ (単位：mm)
水準1	ツーピースボール	ゴムA	ポリウレタンA	0.6
水準2	スリーピースボール	ゴムB	ポリウレタンB	0.7
水準3	フォーピースボール	ゴムC	ポリウレタンC	0.8

表2 制御因子とその水準設定

*** 直交表への割り付けと飛距離を計測する**

誤差因子N 1、誤差因子N 2を決め

制御因子とその水準を決めたので

表3のような直交実験の割り付けをしたて 計測データを取得する。

(注) 下記のデータはタグチメソッドの説明用として作成したもので実際のゴルフボールのデータではありません。

実験番号	構造	コア材料	カバー材料	ディンプル 深さ (mm)	誤差条件 N 1	誤差条件 N 2
実験 1	ツーピースボール	ゴムA	ポリウレタンA	0.6	185	215
実験 2	ツーピースボール	ゴムB	ポリウレタンB	0.7	175	210
実験 3	ツーピースボール	ゴムC	ポリウレタンC	0.8	167	215
実験 4	スリーピースボール	ゴムA	ポリウレタンB	0.8	195	225
実験 5	スリーピースボール	ゴムB	ポリウレタンC	0.6	190	205
実験 6	スリーピースボール	ゴムC	ポリウレタンA	0.7	180	230
実験 7	フォーピースボール	ゴムA	ポリウレタンC	0.7	197	218
実験 8	フォーピースボール	ゴムB	ポリウレタンA	0.8	178	213
実験 9	フォーピースボール	ゴムC	ポリウレタンB	0.6	175	230

表3 L 9 直交実験の割り付けと、計測データ

*** 要因効果図を出力する。**

表3に従い実験を行い、飛距離データを取得すると

品質工学の理論式より要因効果図を入手する事が出来る。

要因効果図には2種類あり

一つは **SN比 (バラツキ)**

飛距離のバラツキを少なくするには、制御因子の条件は

どの様であれば良いかを一目で確認する事が出来る。

もう一つは **感度 (基本機能の働き)**

飛距離を伸ばすには制御因子の条件は

どの様であれば良いかを一目で確認する事が出来る。

この二つのSN比と感度の要因効果図より

両性能を満足させる為の条件を容易に見つける事が出来る。

図 1 2 は **SN比（飛距離のバラツキ）** を小さくするにはどのような条件でゴルフボールを開発したら良いかがすぐに判明する

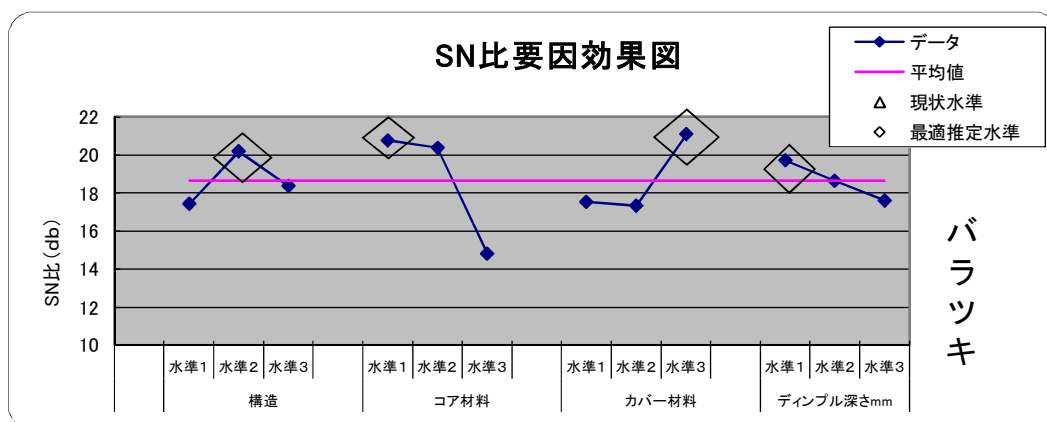


図 1 2 SN比 (バラツキ)

図 1 3 は **感度（飛距離）** を改善するにはどのような条件でゴルフボールを開発したら良いかがすぐに判明する。

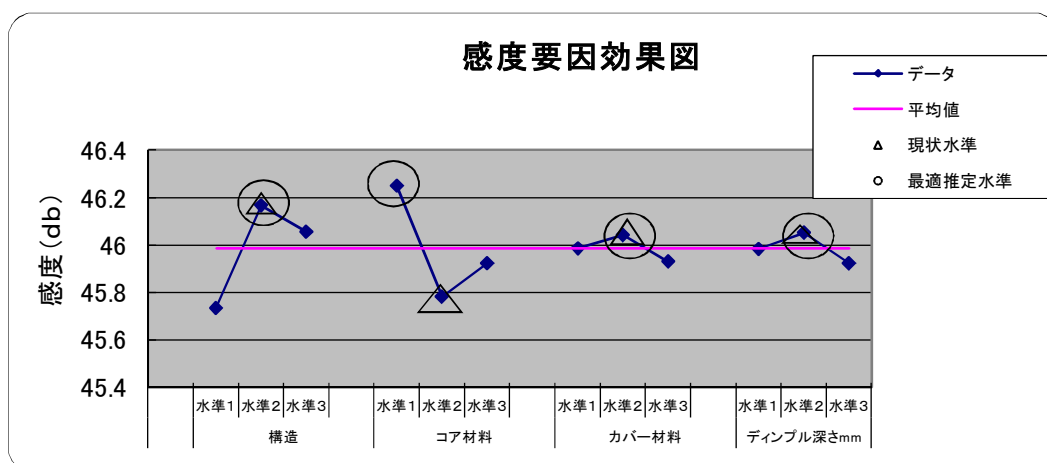


図 1 3 感度 (基本機能としての働き度)

この2つの要因効果図より飛距離を保ちながら飛距離のバラツキをなくす条件を見つけ、その条件で開発する事により、現状より格段に良いゴルフボールを開発できる。

最適条件は

- *構造は第2水準 (スリーピースボール)
- *コア材料は第1水準 (ゴム A)
- *カバー材料は第3水準 (ポリウレタン C)
- *ディンプル深さ (単位 : mm) は第1水準 (0.6mm) である事が判明

*確認実験をする

要因効果図から導かれた最適条件で、そのようになるか
確認実験をする。 場合によっては要因効果図から考えて、
更に良くなるであろう 条件を見つけクリエイティブ実験をする事もある。

3、品質工学推進と従来方法の違い

品質工学で推進する開発と、従来法での開発はあまりにも違いすぎるので
説明はし難いのですが

*従来法の実験

従来法は実験で得られるものは良品で有る事を目指している。

そして品質工学を活用していない、ほとんど全ての人達は

下記の様な開発のプロセス 最善であると固く信じている。

- 1) 先ず設計する。
- 2) 試作品を作る。
- 3) 不具合を検出する。
- 4) 不具合の原因を探す。
- 5) 不具合の原因を取り除く。
- 6) 規格に合わせる設計変更をする。
- 7) この 1)～ 6)のプロセスを何度も繰り返す事によって完成度を高める。
- 8) 市場で不具合が起こる度に、より厳しい試験法を追加したり、
より厳しい評価基準にする

この進め方に何の疑問も抱かない人が殆どだと考えるが
品質工学を知ってしまえば

完璧に間違いのアプローチであることは明白である。

品質工学を知らない人達のアプローチとマネジメント

品質工学を活用していない、ほとんど全ての人達が
最善であると固く信じ、日常実行している研究・開発・設計の
アプローチとマネジメント

- 1) 先ず設計する。
- 2) 試作品を作る。
- 3) 不具合を検出する。
- 4) 不具合の原因を探す。
- 5) 不具合の原因を取り除く。
- 6) 規格に合わせる設計変更をする。
- 6) この 1)～ 6)のプロセスを何度も繰り返す事によって完成度を高める。
- 7) 市場で不具合が起こる度に、より厳しい試験法を追加したり、
より厳しい評価基準にする


再発防止型開発

こんな非効率で論理性の無い
アプローチとマネジメントは即刻やめましょう！

新技術分野開発 ➡ 未然防止型開発 ➡ 品質工学必須

*品質工学を活用した実験

品質工学の実験では**基本機能を見出し、且つ誤差因子を見つけるか**という事を大事にする。

そして、不良品には目もくれず

基本機能のレベルを制御因子の力を借りて上げる事に専念する事である。

品質工学の実験では出来るものは全て不良品でも良く、バラツキをなくし**良品を作る条件を探す実験をしている**事を知る必要がある。**最後に、探し出した良品を作る条件で良品を作る**のである。

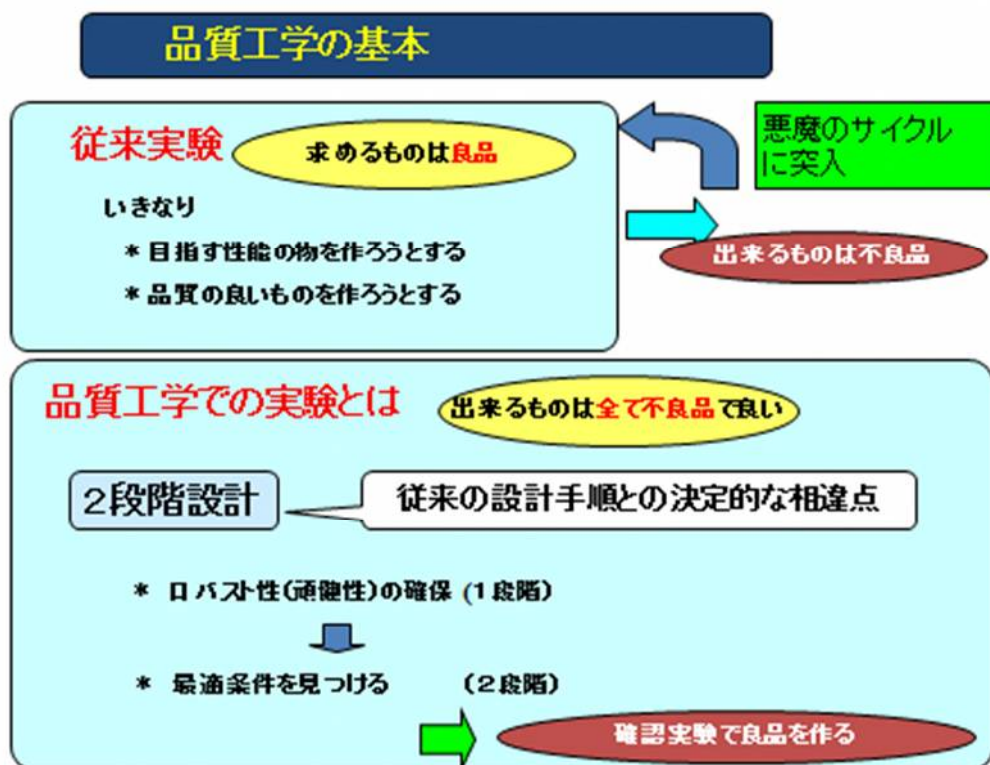


図14 従来実験と品質工学での実験の相違

4、品質工学の成果物の特徴

品質工学で課題解決を行うと 結果として、**品質を良くして、しかもコストが下がる**という一般常識では考えられない事をいとも簡単に実現する事ができる。

一方、**品質工学を知らない人はバラツキを抑える方法を知らない**ので**性能を上げて、品質を良くしたと主張している**のが普通であり**品質を上げるとコストが上がるのは当然の話**である。

IV 纏め

画期的商品をいとも簡単に

開発する方法！

(科学的手法を活用した研究開発の進め方と
技術戦略、知財戦略の構築法)

として色々述べてきたが、纏めを行う

1、売れるものを作る方法

- ① マーケティングや市場調査等を行いその結果をQFDの顧客の要求品質として纏める。ここは文系の言葉で纏める事になる。こうする事により、顧客の要求を満たしたものを作る事になり市場性が有る事は間違いない
- ②次に 研究者、開発者は要求品質を実現する為の技術的な必要事項をQFDの品質特性として理系の言葉で要求品質と関連付けて整理をする。
- ③次に競合他社との関係や、今回の開発の位置づけ等も考慮し設計品質として目標（課題）を数値化し定める

この目標は前述したように、できるか出来ないかは考慮せず定めた目標であるので、できれば売れる事は間違いない筈である。

2、「技術的に出来るに決まっている」を実践する方法

1) アイデアを沢山出す。

- ①従来法の開発では自分たちの思いついた事だけで開発を進めている訳だから、できるかどうか不安を抱えるのは当然の事と言える。
- ②そこでアイデアを創出する為に、250 万件の特許分析から得られたアイデアを創出支援するツールすなわちTRIZを活用する事により従来比 10 倍のアイデアを創出する事は簡単である。

2) アイデアを結合し技術戦略、知財戦略として纏める

- ①この膨大なアイデアを Pugh のコンセプト結合法を活用し
コンセプトして纏め、同時に技術戦略、知財戦略として纏める事が出来る

3) 商品化する

- ①具体的な商品化に当たっては品質工学を駆使しながら
顧客の期待に添える品質を作りこむ事が重要である。

品質工学は

良いものを早く、安く創る

最善の方法である！

4) 開発のプロセスを大事にする＝必ず出来る

- * Q F D で設計品質を定め、
- * T R I Z を活用し多数のアイデアを創出し
- * Pugh のコンセプト結合法を活用して、
良い商品のコンセプトをつくり
- * 品質工学を活用して品質を創り込むという

開発のプロセスを大事にすれば、筆者の経験と実績から判断して
定めた目標は必ず実現できると考えて間違いはない。

「必ず出来る」の話をすると必ず質問が出る事に少し触れる事にする。

質問の類

宇宙旅行を 10 万円で出来る宇宙船の開発も出来るのですね！

答え

ここ 10 年、20 年誰も出来ないようなものは T R I Z でも解は出ません
それでよいのです。手を振って出来ないと言えど何も困る事はないのです。
誰も実現する事が出来ないのですから。

必ず出来るというのは世界中で誰かが実現できそうな事は
T R I Z を活用すれば自分たちで先に実現出来るという事を「必ず出来る」
という言い方をしていると認識する必要がある。

3 「儲かりますか」を実践する方法

ビジネスモデル、ソリューションビジネス等を意識して
「儲かりますか」という問いかけに 答えを出すのはQFDである。

QFDの品質特性を決める時点までが勝負になる事を認識する必要がある。
要するに「儲かるための目標（技術課題）」を明確にすれば良いだけの話である。
ここを明確にすれば、必要な技術は開発出来るに決まっている。

そして、

「儲かるビジネスモデルやソリューションビジネス」が出来ると考える。

あとがき

約40ページにわたり、成功する為の研究・開発の進め方を
書いてきたが、ここに記載した事は、幹だけ記載しているので
QFD、TRIZ、品質工学を熟知していない人が
この本のやり方を実践しても成果は出ないと断言する。
(詳細迄書いても同様と考えている)

それは下記の様な事です。

素人ゴルファーが

石川遼選手の記載した本を読んで、練習しても

石川遼選手に立ち向けるような成績にはならない

事と同じです。

この本に記載したような事を身に付けるには
最初はQFD、TRIZ、品質工学の3つに熟練し、
成果を上げてきた人（日本の中で数人しかいない）の
指導を受けながら習得する事が一番の近道です。
筆者も長い時間かけて研究開発は易しいと言い切れるまでの知識を得た。

参考文献

TRIZ 実践と効用 体系的技術革新 創造開発イニシアチブ

著 者 略 暦		
1970年	九州大学工学部通信工学科卒業	
1970年	九州松下電器に入社	
	カラーテレビ、ワープロ、ディスプレイ、LED等の開発担当 技術課長、技術部長歴任	
2001年	品質工学、TRIZ、QFD等の科学的手法での 全社改革を提案し組織立ち上げと全社改革推進	
2002年	開発プロセス革新本部長	
2003年	九州松下からパナソニックコミュニケーションズと社名変更	
	経営品質推進本部副本部長 経営品質革新、開発プロセス革新、品質革新 ものづくり革新、間接業務革新の全社責任者となる	
2007年8月	定年退職	
2007年9月	MOST 合同会社を設立 代表 九州大学非常勤講師 立命館大学非常勤講師（九州松下の時代より継続） 山口大学非常勤講師（九州松下の時代より継続） 品質工学会評議員	
MOST 合同会社概要		
		MOST Management of Scientific Tool
	業務内容	
	科学的手法活用による課題解決支援 (手法：QFD, TRIZ, 品質工学, 多変量解析, 販売分析, 経営品質他) 経営課題解決支援コンサルティング 技術課題解決支援コンサルティング 工場課題解決支援コンサルティング 組織活性化支援コンサルティング	
	You can get the MOST performance by MOST (Management Of Scientific Tool) with MOST .	
会社住所	〒811-2107 福岡県糟屋郡宇美町とびたけ1丁目19-11 TEL.FAX : 092-932-9701	
MOST HP	http://www7b.biglobe.ne.jp/~most/	
メールアドレス	ygky.yamaguchi@kph.biglobe.ne.jp	