

2006年度

TRIZシンポジウム

経営にTRIZを如何に生かすべきか！

2006, 9, 1

パナソニック コミュニケーションズ(株)

山口和也

## 会社概要

### 社名

パナソニック コミュニケーションズ株式会社  
(Panasonic Communications Co., Ltd.)

### 本社所在地

福岡市博多区美野島4丁目1番62号

### 設立

1955年(昭和30年)12月24日

### 資本金

298億4千5百万円

### 従業員数

17,895名(当社グループ、平成17年3月31日現在)

## ホームネットワーク事業

- 電話機、コードレスファクス、ホームプリンター、ホームMFP
- ホームセキュリティ関連商品（テレビドアホン、ネットワークカメラ、ワイヤレスカメラモニターシステム）

## オフィスネットワーク事業

- コミュニケーション関連商品（IP-PBX、ワイヤレスVoIPシステム、ビジネスホンシステム）
- イメージング関連商品（複合機、ビジネスファクス、電子黒板、高速スキャナー、プリンター、印刷システム）



## 光・デバイス事業

- 光ディスクドライブ
- 精密デバイス（冷却デバイス、フェライト材料応用デバイス、通信用デバイス／モジュール）
- 情報機器（カード決済端末、RFIDリーダーライター、カードリーダー）
- イメージングデバイス（レーザースキャニングユニット、IH定着器、OPC（感光体）ドラム、ファクスボード）

世界が認めたパナソニックの  
**2.4GHzデジタルコードレス**



大画面で見ながら選べる  
**ビエラ用プリンター。**

KX-PG1  
 ホームプリンター  
 オープン価格

**e-文書法**  
**個人情報保護法**  
**本人確認法**

パナソニックスキャナーは、各種法令に ready です。

Products Information

オフィスに新しい  
 使いやすさ

**WORKIO**  
 Color C322/C262

# 本日の講演内容

## I、企業の目指す姿と商品づくり

- 1、企業活動とは！
  - 1) 松下幸之助の考え方
  - 2) 日本経営品質賞(JQA)の考え方
  - 3) 企業の日常活動とは何か
- 2、商品づくりの現状と目指すべき方向  
JQA思想及び科学的手法の活用

## II、横断的基幹技術(科学的手法)の取組み

- 1、PCCの取組み
- 2、QFD(品質機能展開)とは！
- 3、TRIZとは！
- 4、品質工学(タグチメソッド)とは！

## III、纏め

如何にして活動を成功させるか！

# I、企業の目指す姿と商品づくり

\* 企業活動とは！

松下幸之助の考え方

日本経営品質賞(JQA)の考え方

企業の日常活動とは何か

\* 商品づくりの現状と目指すべき方向

JQA思想及び科学的手法の活用

# 1、企業活動の使命

(例)松下電器

綱領 …… (会社の基本方針)

産業人タルノ本分ニ徹シ  
社会生活ノ改善ト向上ヲ図リ  
世界文化ノ進展ニ寄与センコトヲ期ス

松下電器の使命とは、生産・販売活動を通じて社会生活の改善と向上を図り、世界文化の進展に寄与すること——。綱領は、松下電器の事業の目的とその存在の理由を簡潔に示したものであり、あらゆる経営活動の根幹をなす松下電器の「経営理念」です。

昭和4年、創業者の松下幸之助が制定して以来、現在に至るまで、松下電器は常にこの考え方を基本に事業を進めてきました。また、海外事業展開にあたっては、その国の発展のお役に立ち、喜んでいただけることを第一義としてまいりました。

(松下電器企業情報HPより抜粋)

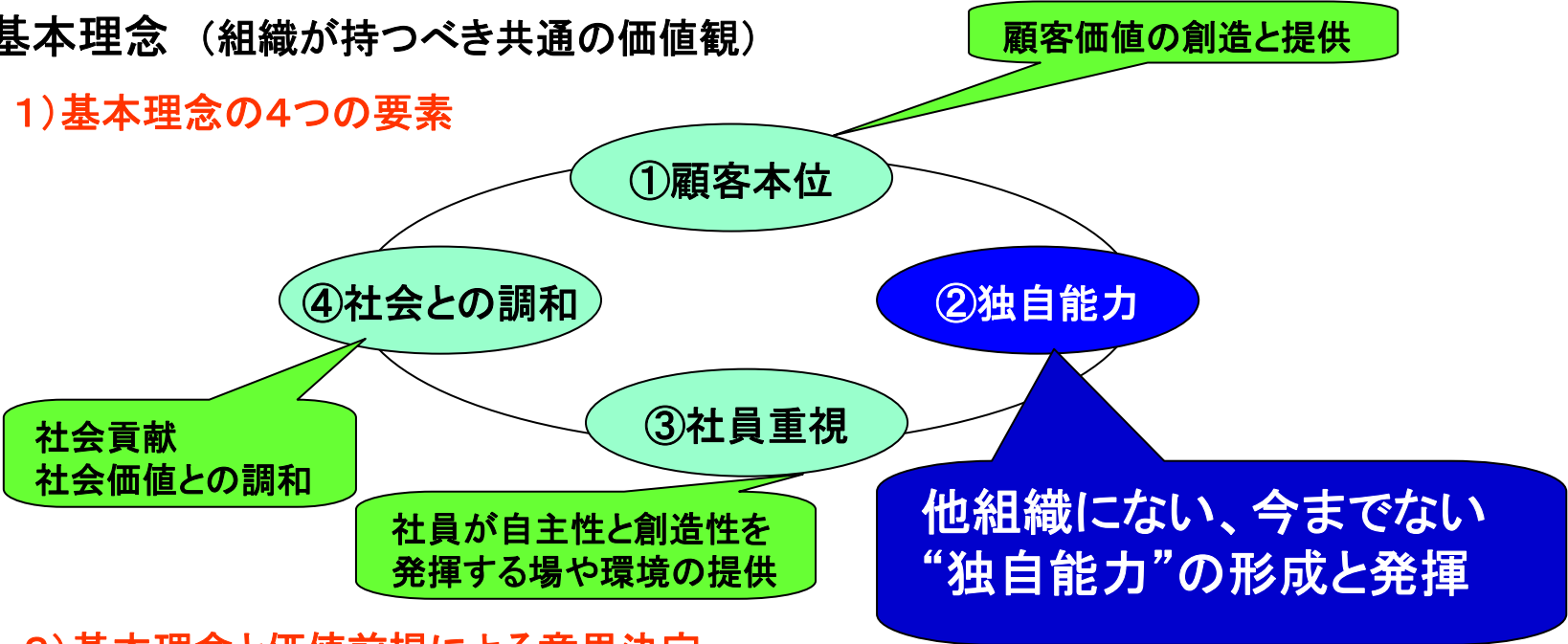
顧客本位の考え方

# 日本経営品質賞 (JQA) アセスメント基準

1、目指す方向 パフォーマンス・エクセレンスの追求  
(顧客・競争・変革の3視点で卓越した業績や結果が出ているか)

2、基本理念 (組織が持つべき共通の価値観)

1) 基本理念の4つの要素



2) 基本理念と価値前提による意思決定

「あるべき姿」「望ましさ」からの価値前提の経営 事実前提の経営は不可

(注) 米国ではレーガン政権のもと1987年 MB賞を設立  
JQAはMB賞を参考にして設立

# 企業の日常活動とは何か？

使命：顧客の幸せを実現する為の  
課題解決活動

松下の綱領  
JQAの実践

## 商品づくり基本ステップ

- 1、顧客の声を的確に掴み商品コンセプトを創る
- 2、技術的課題が何かを明確にし
- 3、顧客の期待を超える技術的目標を定める
- 4、技術的目標を解決する為に  
技術に裏付けされた基本構想を考える
- 5、重要技術課題を解決する
- 6、基本構想を商品一品毎のバラツキが無いように  
開発・設計に落とし込む
- 7、市場でもバラツキが無いように開発・設計する
- 8、工場でバラツキが無いように生産する
- 9、販売し顧客の期待に応える

技術者の仕事範囲

# I、企業の目指す姿と商品づくり

- \* 企業活動とは！  
松下幸之助の考え方  
日本経営品質賞(JQA)の考え方  
企業の日常活動とは何か？
- \* 商品づくりの現状と目指すべき方向  
JQA思想及び科学的手法の活用

# 商品づくりの現状

出来たところ勝負  
(品質、納期、コスト、機能)

顧客の  
信頼喪失

金のムダ、  
時間のムダ  
競争力喪失

プロセス軽視

- 自己流のもぐらたたきの活動

# 商品づくりの目指すべき方向

•科学的な 未来予測力による商品開発

コストパフォーマンスの良い商品



他社優位性ある商品

良いものを、安く、早く

科学的に・論理的に・必然的に実現・検証

軽薄短小の設備、1/10設備



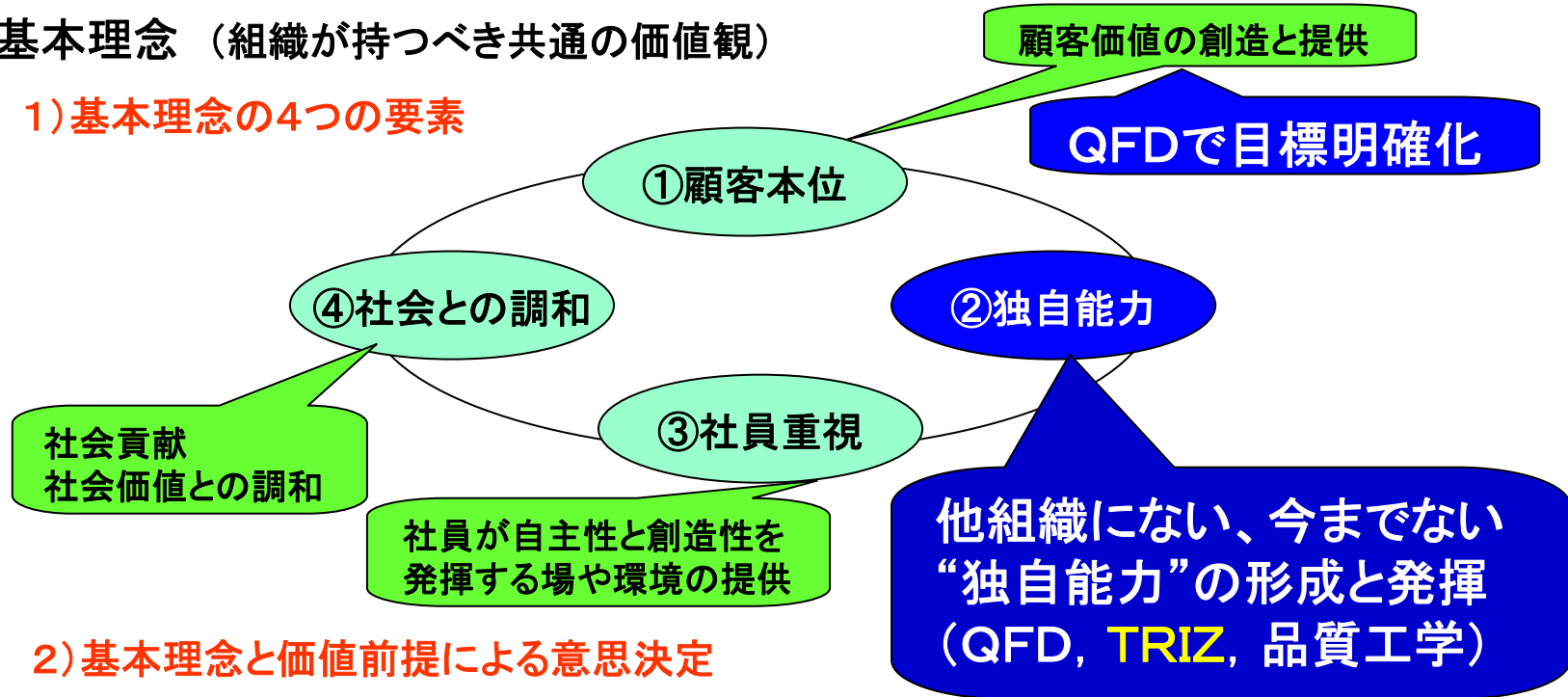
• 科学的・合理的な科学的手法導入で 商品開発,

# JQAと科学的手法の相性

1、目指す方向 パフォーマンス・エクセレンスの追求  
(顧客・競争・変革の3視点で卓越した業績や結果が出ているか)

2、基本理念 (組織が持つべき共通の価値観)

## 1) 基本理念の4つの要素



## 2) 基本理念と価値前提による意思決定

「あるべき姿」「望ましさ」からの価値前提の経営 事実前提の経営は不可

TRIZ, 品質工学と思考が同一

# 企業の日常活動と科学的手法との関係

使命：顧客の幸せを実現する為の  
課題解決活動

松下の綱領  
JQAの実践

## 商品づくり基本ステップ

- 1、顧客の声を的確に掴み商品コンセプトを創る
- 2、技術的課題が何かを明確にし
- 3、顧客の期待を超える技術的目標を定める
- 4、技術的目標を解決する為に  
技術に裏付けされた基本構想を考える
- 5、重要技術課題を解決する
- 6、基本構想を商品一品毎のバラツキが無いように  
開発・設計に落とし込む
- 7、市場でもバラツキが無いように開発・設計する
- 8、工場バラツキが無いように生産する
- 9、販売し顧客の期待に応える

技術者の仕事範囲

QFD

TRIZ

品質工学

# 科学的手法でどの様に改善されるのか？ (QCD)

今迄の商品づくり

10の力の集団で 3の商品

なぜ？

- 1、担当者個人任せ
- 2、マネジメントが難しい
- 3、頭を使わず汗を流す

\* 科学的手法

社員の能力を  
最大限引出す

10の力の集団で13の商品

商品力強化で  
販売増・利益増

- 1、ツールが良い
- 2、技術議論に集中
- 3、複数人での論議

# 企業経営（商品づくり活動）の目指すべきサイクル

→ JQA活動の徹底実践

→ QFD・TRIZ・品質工学 修得と実践

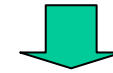
個人、組織のスキルを上げる

=

QFD・TRIZ・品質工学を修得する

目標

手段/理念(独自能力)



社員満足度を上げる

経営(技術)課題を解決する

理念(社員満足)

目標と実践

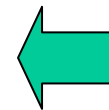


経営が良くなる

お客様に喜ばれる

結果/理念(社会との調和)

目的/理念(顧客満足)



## Ⅱ、横断的基幹技術(科学的手法)の取組み

- 1、PCCの取組み
- 2、QFD(品質機能展開)とは！
- 3、TRIZとは！
- 4、品質工学(タグチメソッド)とは！

# 取組みの基本的考え方

狙い: 科学的手法に裏付けされた高い技術力により、顧客が満足する商品を適価でタイミング良く提供し続け、会社の永続的な発展を目指す

⇒ 経営改革の推進

JQA思想

取組み内容: マネジメント、開発手法、ITツールの  
三位一体の取組み

マネジメント  
手法

日本経営品質賞  
プロジェクトマネジメント 他

開発手法

QFD、TRIZ  
品質工学 他

ITツール

3D-CAD、CAE  
ナレッジDB 他

商品開発現場では  
幅広い知識と  
それを生かす手法  
の活用が必要

# 開発ステップと手法活用

開発プロセス革新グループの業務範囲

事業戦略

商品戦略

研究

構想設計

詳細設計

製造

販売

**QFD**

商品戦略  
商品企画

**TRIZ**

構想検討  
知財創出

QCD同時解決  
詳細設計・具現化

**品質工学**

# 手法導入の経過

2001年度

2002年度

2003年度 ~

2006年度

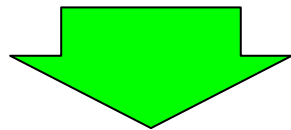
4月：手法導入組織発足

品質工学による品質作り込み  
設計段階でバラツキを考慮

TRIZ手法による構想設計  
技術・知財の先取り

従来の取組み

- ・個人(好きな人)的、部分的活用



QFDによる商品企画  
ニーズとシーズの合致

開発プロセス革新グループの取組み

- ・工学的技法として組織的に導入実践
- ・全社の共通知識化、全体的活用

手法融合・発展  
ソフト分野・CAE

## Ⅱ、横断的基幹技術(科学的手法)の取組み

- 1、PCCの取組み
- 2、QFD(品質機能展開)とは！
- 3、TRIZとは！
- 4、品質工学(タグチメソッド)とは！

# QFD(品質機能展開)とは？

(Quality Function Deployment)

QFDガイドブックより

本来の目的: 新製品の開発への活用  
新製品の開発段階からの品質保証への活用

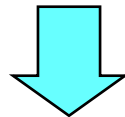
- 1、1972年ごろ 三菱重工 神戸造船所で  
水野滋博士が指導したのが始まり
- 2、1978年 水野博士と赤尾洋二博士が  
考え方確立 発表
- 3、その後 米国自動車業界で活用発展  
米国では「福原メソッド」とも呼ばれる
- 4、逆輸入され 最近多くの企業で活用が始まっている

## QFDの目的

新製品の開発への活用(業務への活用)  
新製品の開発段階からの品質保証への活用

## 方法論

市場の生の声を言語情報として整理した要求品質展開表  
製品に関する技術的な特性を展開した品質特性展開表  
要求品質展開表と品質特性展開表との二元表である品質表



商品企画段階に於いて、お客様の要望(VOC)を  
商品に如何に生かすかを検討するに最適な方法

# 30代女性が望むFAXのQFD事例

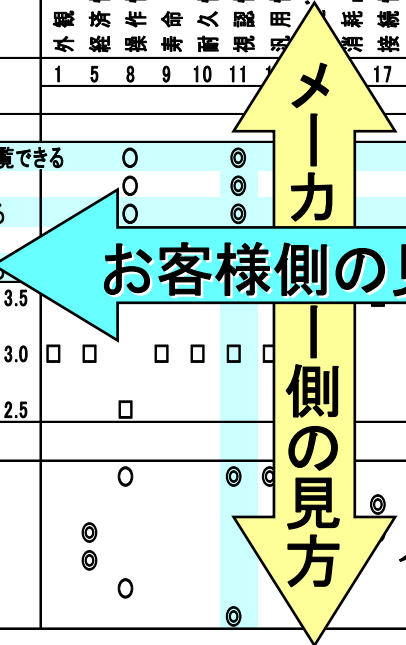
VOC  
(CS情報)  
(営業情報)

機能  
(カタログ項目)

・現状の満足度  
・重要要求度  
・セールスポイント・クレーム

VOC			1	5	8	9	10	11	17	18	競合製品比較	レベルアップ項目	
1次	2次	3次	外観	経路	操作	寿命	耐久性	認識	操作性	交換性	○新製品 □現行品 △競合A ×競合B		
使いやすい	文字が見やすい	たくさんの文字が一覧できる	○					◎			a	□	↗
		文字が大きく見える	○					◎				□	↗
		文字が綺麗に見える	○					◎				□	↗
画像が見やすい	画像が大きく見える	画像が綺麗に見える	○					◎				□	↗
解析評価		3.5											
		3.0	□	□		□	□	□		□			
		2.5			□								
目標レベル													
新技術・新構造	大型カラー液晶 インターネット接続 エージェント HD 文字認識(OCR) インクジェット・レーザー				○			◎	◎	◎			

・新技術  
・新構造



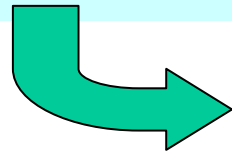
・現状の性能比較

技術開発の  
ポイント明確化

## お客様の声 (VOC) とは

- 1、消費者の声
- 2、関係者の声
- 3、自分達がやりたい事
- 4、どの様な商品を創りたいのか？
- 5、自分の廻りの意見
- 6、組織が何をやりたいのか？

・  
・  
・



これらをどの様な手段で実現していくのか

## 6、 QFDは実際どのように使われるか

### 1、顧客要求(お客様の要望する品質)

商品企画 … お客様の声(VOC)

研究開発 … 自分達が研究している事は、どのような事(お客様の要望する品質)を実現したら良いか

通常の仕事 … 自分達の組織は、自分は何をしようとしているのか(周りや関係者の期待に応えようとしているのか)

### 2、品質特性に変換して

商品企画 … 技術的にどのような事が出来たら良いか?

研究開発 … 技術的にどのような事が出来たら良いか?

通常の仕事 … どのような手段で実現していくか

3、他社の状況や自社の特徴等を考慮し、重要度を決定し、個々の部品や信頼性などの設計品質を確保し、お客様に喜ばれる売れる商品づくりの目標を明確にする

VOCをどの様な手段で実現していくのか

**QFD**・・・**目標の明確化**

# QFDとは(まとめ)

- 1、顧客要求(お客様の声VOC)を
- 2、品質特性に変換して
- 3、商品の企画品質を定め、個々の部品や信頼性などの**設計品質を確保**しお客様に喜ばれる売れる商品の企画をする手法

特徴  
漏れのない検討が  
出来る

技術的にどんな事を実現出来たらお客様に  
喜んで貰えるかを明確にする方法

設計品質とは

- 1、目標値
- 2、新技術
- 3、信頼性

(実現の具体的な根拠は不要)

TRIZ

研究・開発・設計は  
先ずQFDありき

## Ⅱ、横断的基幹技術(科学的手法)の取組み

- 1、PCCの取組み
- 2、QFD(品質機能展開)とは！
- 3、TRIZとは！
- 4、品質工学(タグチメソッド)とは！

# TRIZは何故凄いのか？

従来

自己流のもぐらたたき的研究・開発活動

\* 自分、又は自分達で思いつく範囲、気づいた範囲の解決策



TRIZ

究極の  
ナレッジマネジメント

- 1、USA特許を取得する人は世界のトップレベルの人間  
(250万件の特許には人類の全思考パターンが存在)
- 2、体系付けられている
- 3、目指している思想が良い

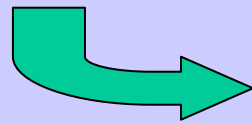
# TRIZのエッセンス

## 1、TRIZのめざすもの(思想)

システムの**進化と理想性**の徹底追求

**タダ**のリソースの**最大限**活用

**有料**のリソースの**最小限**導入



理想解をイメージ

## 2、**理想解**への解決の**ヒント**満載

# TRIZソフト活用によるアイデアの特徴

特許事例等をヒントにあらゆる角度から検討

- \* アイデアに 抜けが少なく 的 を得ている
- \* アイデアを従来の 10倍出すのは容易

- \* 膨大なアイデアを活用し 最良のコンセプトとしてまとめる
- \* コンセプトは QCDの質と 実現性を考慮し纏める

(Q: 品質 C:コスト D:納期)

# 商品開発への活用事例1

新型電子黒板の開発事例紹介  
技術課題: 梱包サイズ半減化

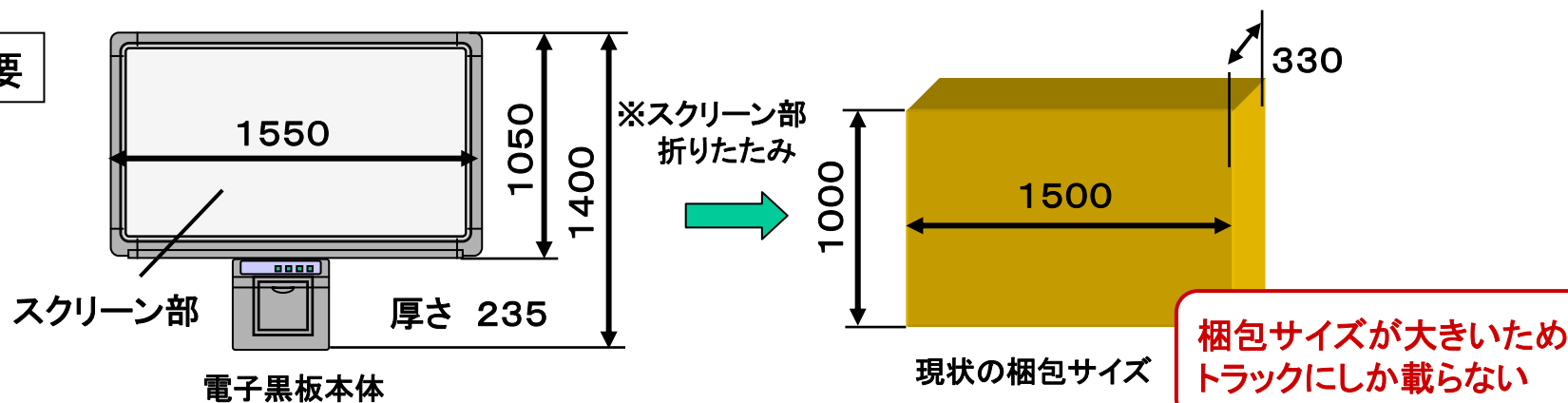
## 背景

電子黒板は便利さを体感すると必ず喜んでもらえる商品であるが、梱包サイズも大きいので営業デモ活動及び販売・設置に多大な労力を必要とする。

## 目的

スクリーン部分のサイズを小さくすることなく、梱包サイズを小さくし、営業車で持ち運びできる商品とする。また、梱包サイズを小さくすることで、運送・保管費の削減を図る。

## 概要



## 現状の問題点

普通紙電子黒板 KX-BP535の梱包サイズは 1500×1000×330mm である。これを運ぶにはトラックが必要である。

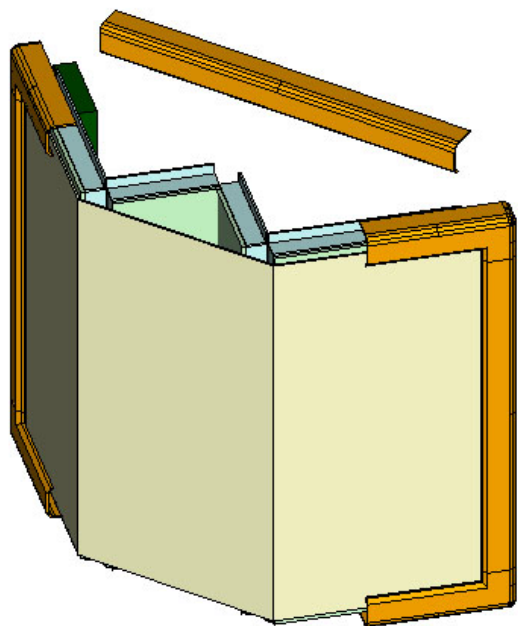
## 改善目標

梱包状態でバンで運べるサイズにする。  
従来体積比 1/2

# 開発した商品

パナソニック コミュニケーションズ株式会社

新規折りたたみ構造採用  
及びパーツ合理化



商品組立後の記入面の  
大きさは従来どおり



現行機種体積比 1/2  
バンに積載可能



梱包サイズ

750 × 300 × 1050 mm

## 商品開発への活用事例2

新商品「電話会議システム」概要

会議用スピーカーホン  
「KX-TS730JPS」

2005年11月1日国内発売



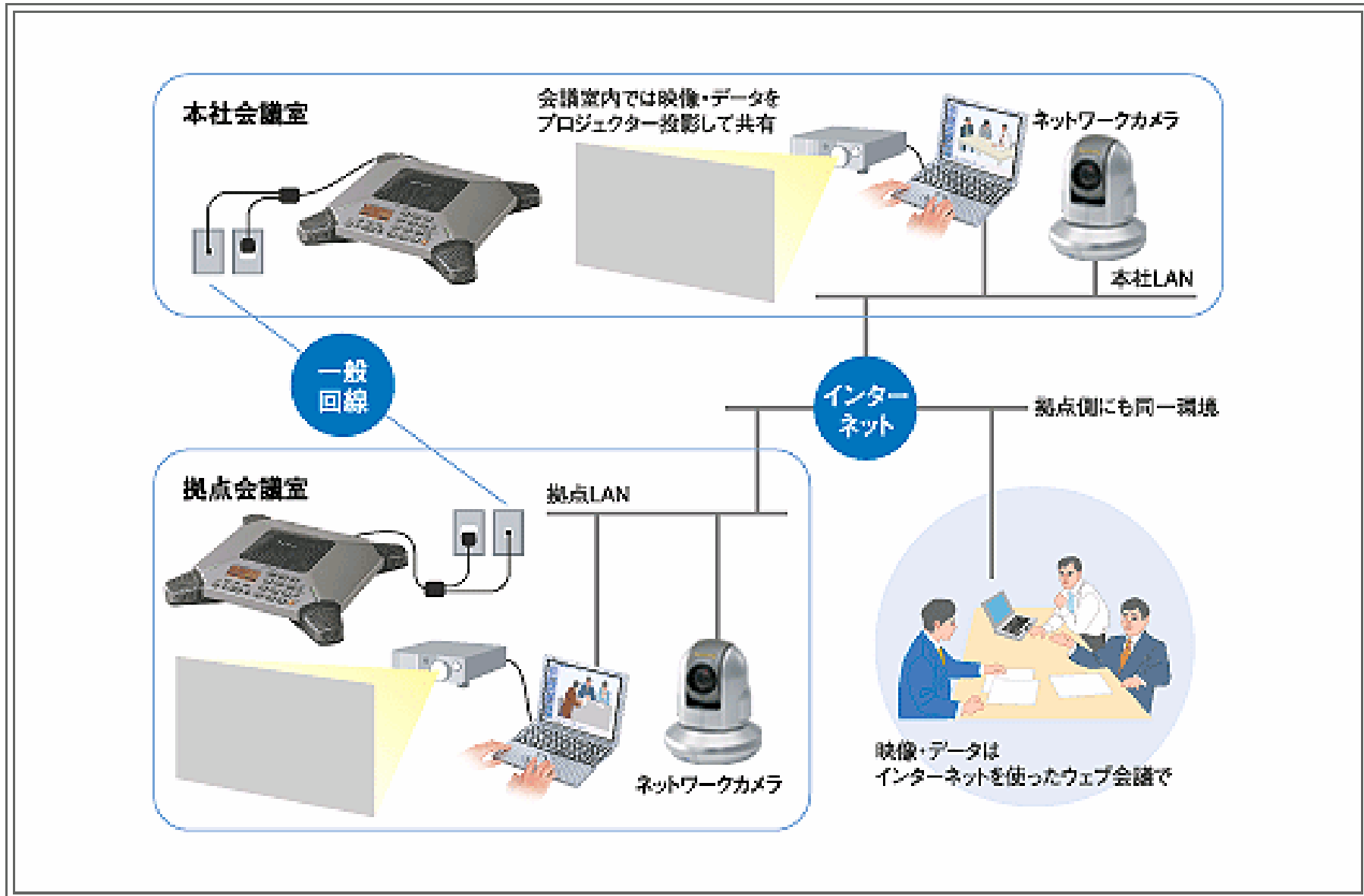
### 主な特長:

- ・4ミッドサイド方式のマイクを採用、音の回り込みを大幅に削減
- ・さらに、マイク毎に**適応アルゴリズム**や**適応フィルター**による**エコーキャンセル**を実施することに加え、**残留エコーを減衰させるエコーサプレッサー**を配置

**明瞭で臨場感あふれる会議が実現できる**

# スピーカーホンの活用例

【会議システム構成例】 当社製ネットワークカメラ(別売)を併用した場合



# 商品開発・発売への道のり

2001年11月

2002年

2003年

2004年

2005年

## TRIZ手法導入初期

TRIZ手法  
活用し  
課題解決  
促進

商品・技術・知財  
の戦略検討

研究試作  
コンセプト検証

エコーキャンセル  
ソフト効果検証

先行  
知財  
出願

商品化・開発設計  
⇒生産

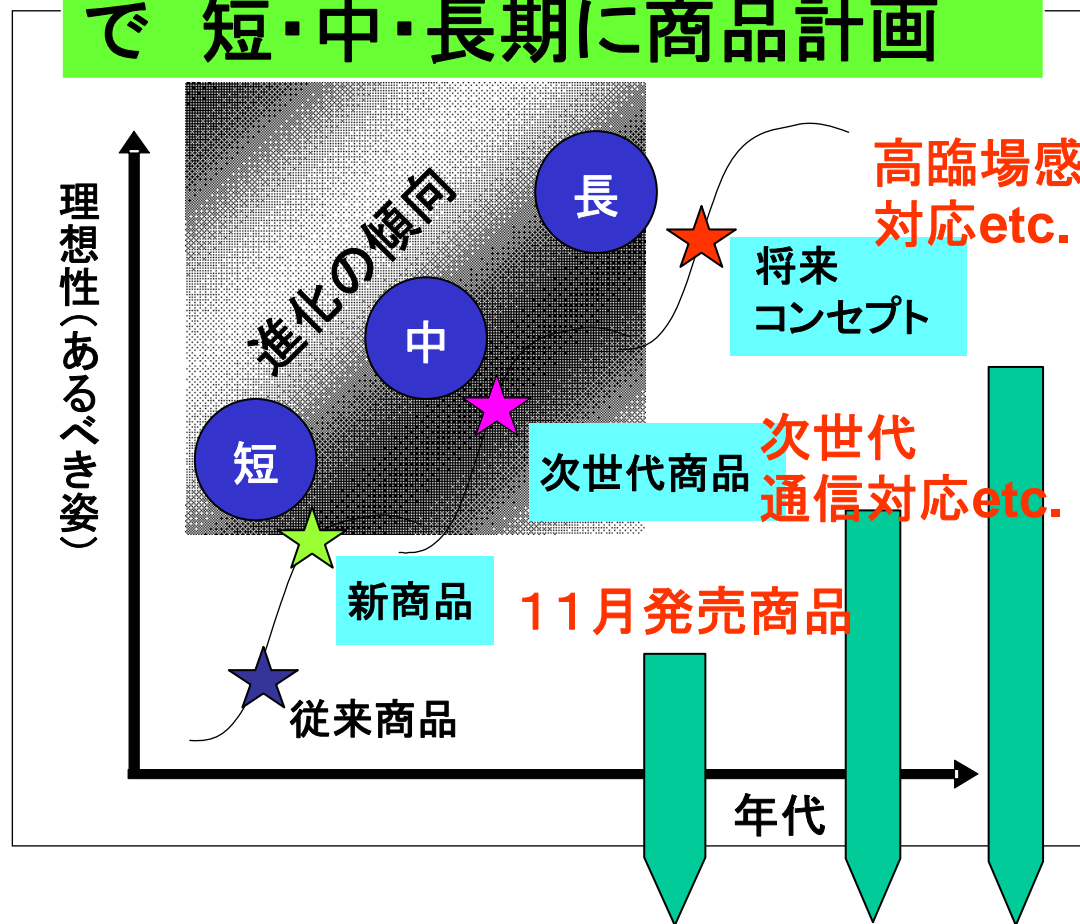
メカ・ハード・ソフトの連携  
及びコスト・量産化

海外  
発売

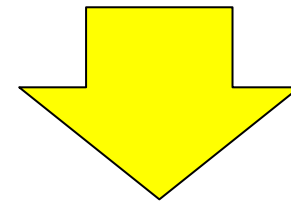
国内  
発売

# TRIZ実践から短・中・長期の展望

## TRIZ実践 で 短・中・長期に商品計画



技術者は  
新商品発売以降も  
機能アップの  
商品連打ができる  
コンセプトを手に入れた

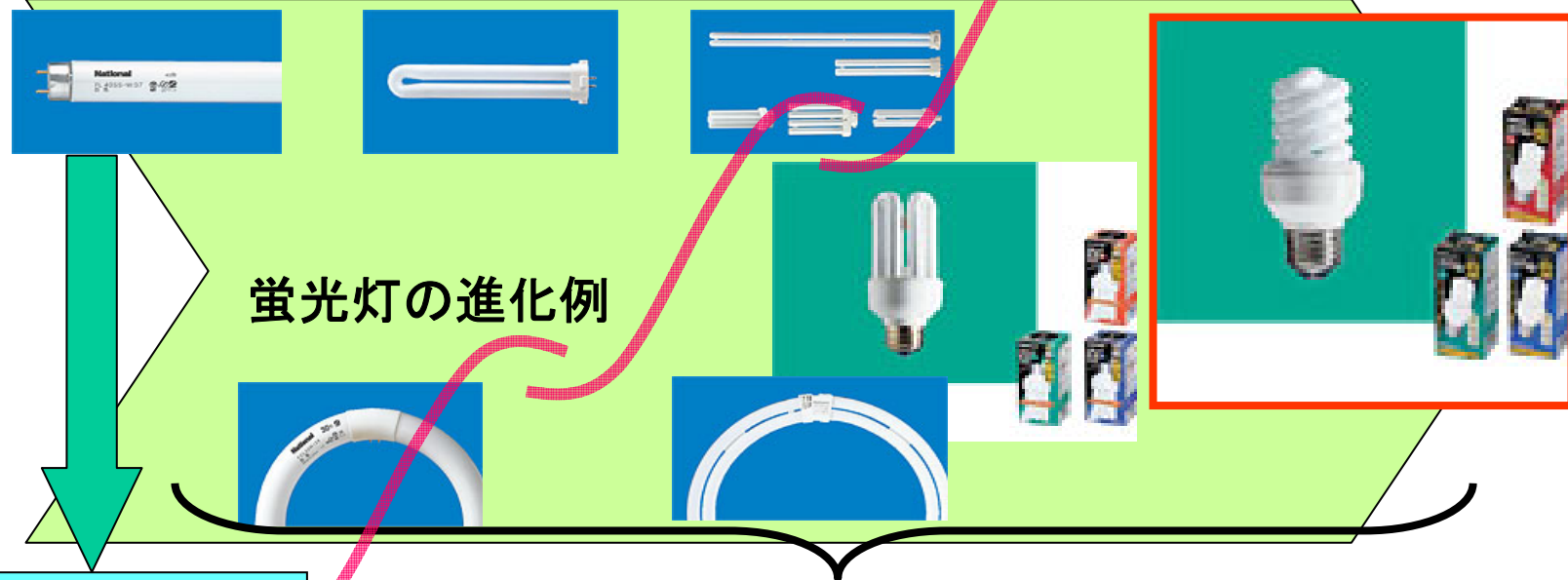
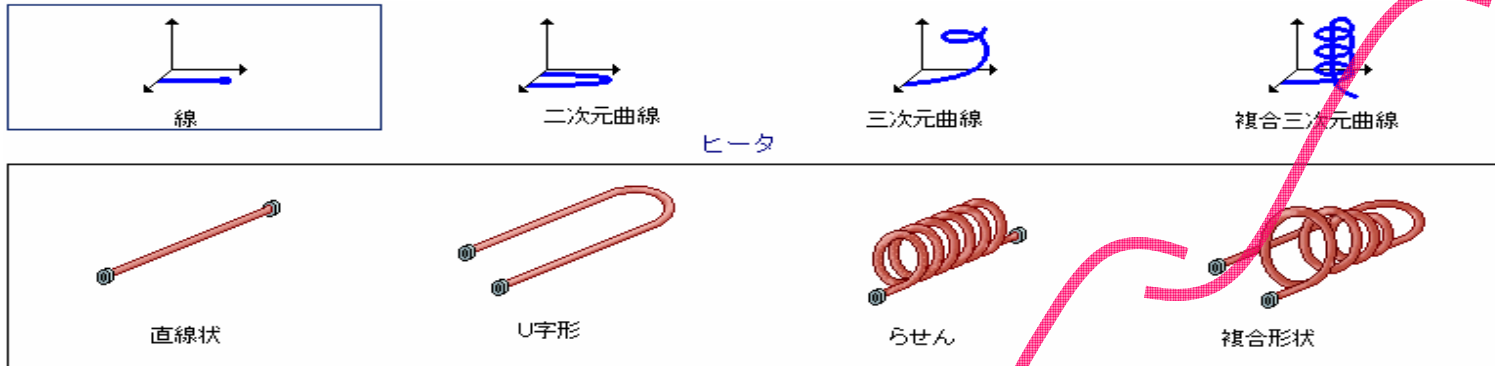


経営者は  
コンセプト具現化の  
経営決断を！

先行知財出願

# TRIZ実践から短・中・長期の展望 [商品連打イメージ]

## 線構造の幾何学的進化パターン



基本的発明  
(知財)ができた

将来の形態・技術まで、先取りして  
網羅的に出願し継続的に勝つ商品を  
連打できたら、**スバラシイ!!**

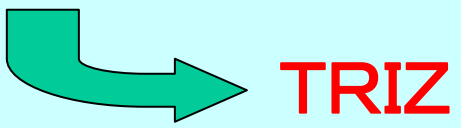
# TRIZは実際どのように使えば良いのか

- 1、お客さんの声や自分達の創りたいものをどのように明確にする
  - 商品企画 ……技術的にどのような事が出来たら良いか？
  - 研究開発 ……技術的にどのような事が出来たら良いか？

目標の明確化 ……QFD

## 2、目標は高ければ高い程良い

- 商品企画 ……技術的にどのように実現するのか不明
- 研究開発 ……技術的にどのように実現するのか不明
- 設計 ……材料コストを大幅に下げたい

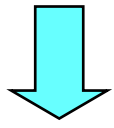


どの様に創れば良いのか

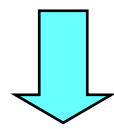
頭脳のみで概要明確化



商品コンセプト



\* 机上で具現化  
\* 将来の見える化



ノイズに耐える  
商品づくり

## Ⅱ、横断的基幹技術(科学的手法)の取組み

1、PCCの取組み

2、QFD(品質機能展開)とは！

3、TRIZとは！

4、品質工学(タグチメソッド)とは！

- 1) 田口玄一先生の考え方
- 2) 品質工学が提案するもの
- 3) 品質工学活用の効果
- 4) 品質工学の基本
- 5) 纏め
  - (1) QCDの解決
  - (2) 稲生品質工学会長のお考え

## 4、品質工学とは？

- \* **開発・設計段階**において品質を確保する為の**世界唯一の優れもの手法**
- \* 海外では**田口メソッド**と呼称される

1、創始者 田口玄一先生  
(1924年～ )

アメリカを蘇らせた男

2、1950年頃より取り組み

3、1980半ば 米国自動車業界での活用で米国自動車技術の停滞を打破  
価値認識

4、1988年 **国際技術殿堂**入り (ダ・ヴィンチ、ニュートン 生存者では1号)

5、1993年 日本で「**品質工学フォーラム**」設立

6、1994年 **オートメーション殿堂**入り

5、1997年 田口博士 **米国自動車殿堂**入り(日本人3人目 現在5名)

(本田宗一郎、豊田英二、田口玄一、片山豊、梁瀬次郎)

6、1998年 **品質工学会**に改称

# 1) 田口玄一先生の考え方

(米国 自動車殿堂入り1997年 日本人は5名)

- ・アメリカを蘇らせた男が目指すもの
- ・タグチメソッド(理論)の原点

理想性(理想社会)を  
工学的に徹底追求

自由の生産性の拡大

一定のお金で、より多くの商品が買える社会をつくる

- 1、開発納期は短くしなければならない
- 2、直材コストは安くしなければならない
- 3、不良は撲滅しなければならない  
(工場不良、市場不良) → 不良は高くつく

KEY WORD

品質工学＝タグチメソッド

安く

(日本)

(海外)

## 2) 品質工学が提案するもの

高品質、コストと高生産性を  
同時に実現する技術的方法論

機能性評価と其の改善方法

### 機能性評価とは

- \* 品質を評価するのではなく、**本来の働き(機能)**を評価
- \* 顧客の使用条件、環境条件にどれだけ影響されにくい<sup>か</sup>或いはばらつきにくい<sup>か</sup>の程度(**機能性の評価**)をSN比と言う測度で表現

- \* **機能が優れていれば品質特性も改善される**

**重要**  
品質を評価しない

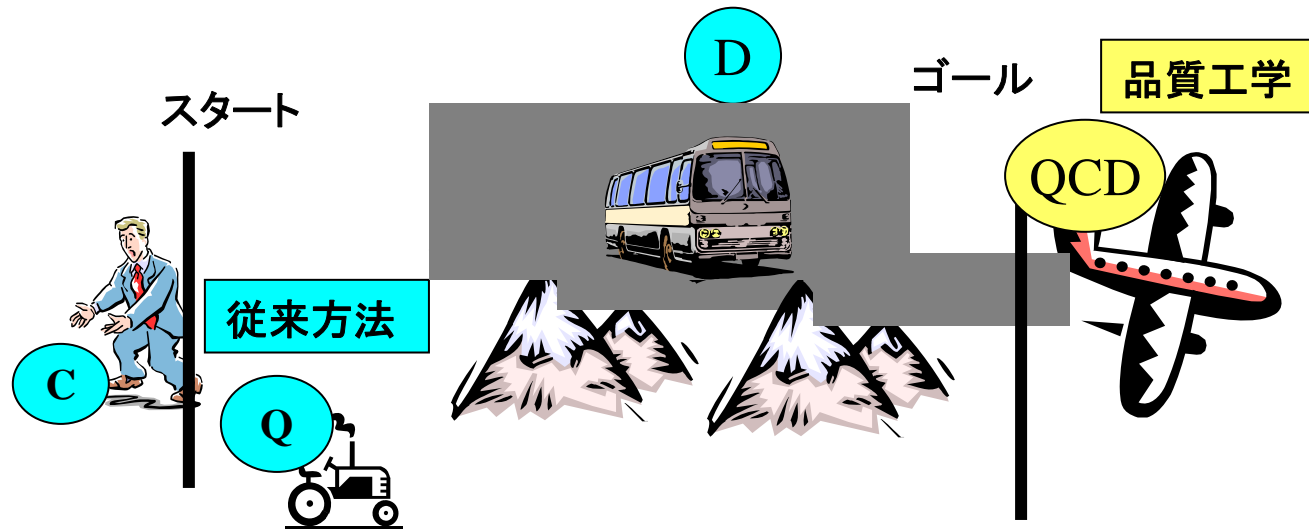
### 機能性改善ツール

- \* **直交表**を活用した実験
  - \* **要因効果図**
- 多くの設計要因(制御因子)を一廻に調べる方法**

### 3) 品質工学活用の効果

高品質、コストと高生産性を同時解決

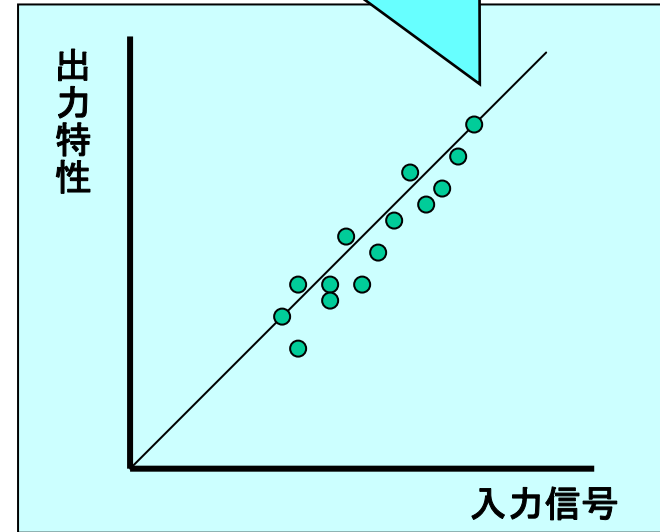
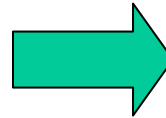
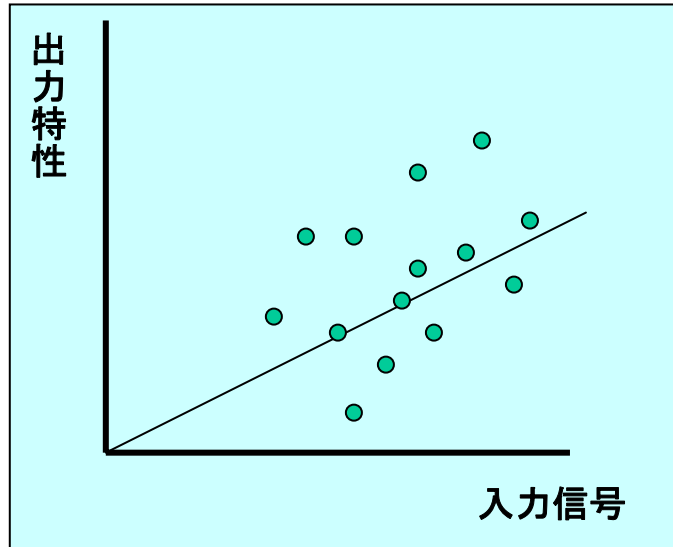
- 1、技術の善し悪し、技術の限界を 短期間で評価  
開発効率の著しい向上(開発期間の短縮)
- 2、同じ技術を使う類似商品への展開が極めて容易
- 3、工場における品質の確保容易、市場のクレーム激減
- 4、安い部品を使える



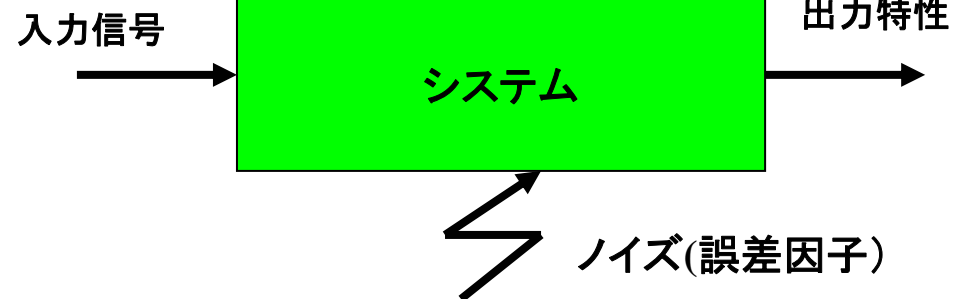
## 4) 品質工学の基本(1-1)

### 制御工学の概念

理想性の追求と  
リソースの最大活用



ノイズ(誤差因子)の影響を最小にするように  
パラメーター(制御因子)で制御する



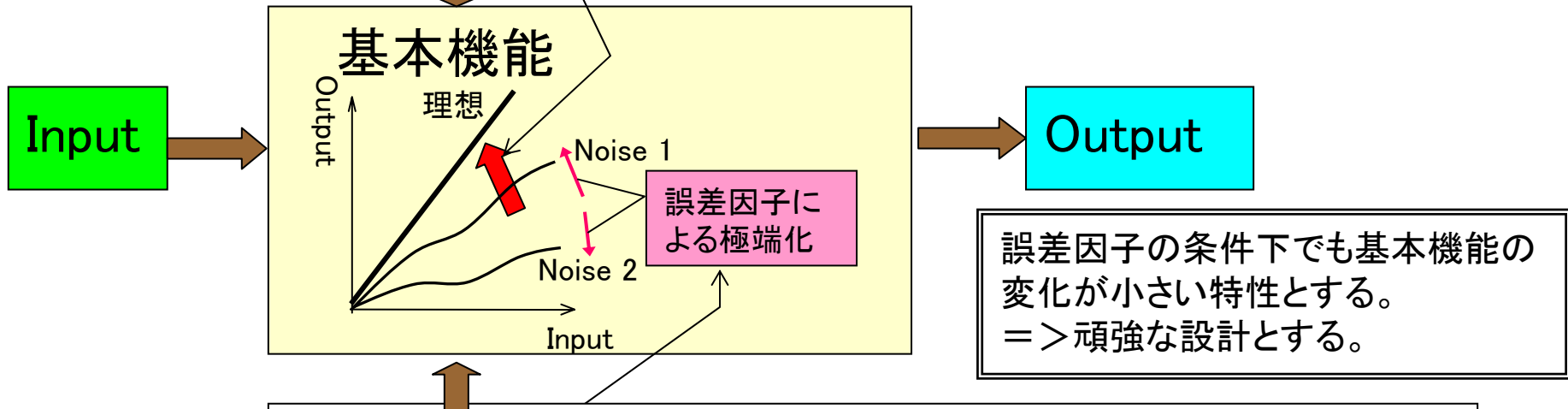
## 4) 品質工学の基本(1-2)

システムの概念  
制御工学の概念

制御因子:

設計者/製造者が意図的に制御/決定できる因子

- \* 設計定数、パラメーター
- \* 製造条件 (パラメーター, 管理値)



誤差因子:

設計者/製造者が意図的に制御/決定できない因子

例

- \* 部品ばらつき  
(バネばらつき, 寸法, 歪, 抵抗値, など)
- \* 製造時の使用材料条件: 新品 / 開封後1週間
- \* メッキ液濃度 (光沢材)                      \* 温度

## 4) 品質工学の基本(2-1)

### 2段階設計(従来の実験との決定的違い)

#### 従来の実験とは

いきなり

- \* 最適なもの(目指すもの)を作ろうとする
- \* 品質の良いものを作ろうとする

求める結果は良品

出来るものは不良品

#### 品質工学での実験とは

- \* ロバスト性(頑健性)の確保 (1段階)
- \* 最適条件を見つける (2段階)

結果は全て不良品でも良い

確認実験で良品を作る

## 4) 品質工学の基本(2-2)

ノイズによる 出力特性  $y$  の  
変動(ばらつき)をなくすこと

**ロバスト設計**

### 2段階設計とは

### 設計の優先順位

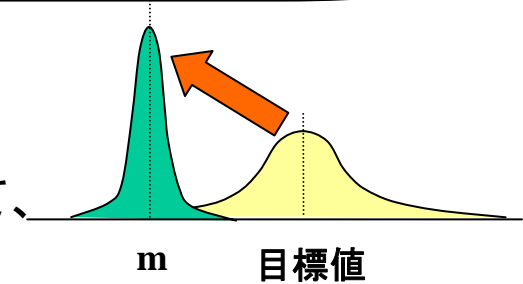
従来の方法との決定的な相違点

(1) バラツキを小さく : **SN比** =  $10 \log (m^2 / \sigma^2)$

=> **S/N比を大きく (バラツキ度合いを小さく)**

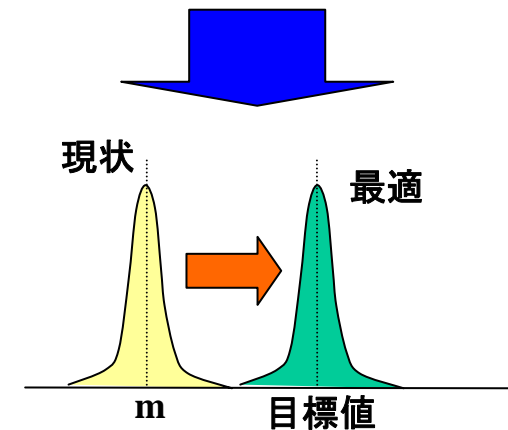
必然的に存在する部品許容差その他の変動要素に対して、  
基本機能のバラツキを小さくする。

(数値が大きいほど安定している。)



(2) センター値の合せ込み **感度** =  $10 \log (m^2)$

=> **感度 (基本機能の出力値[入出力間差])を合せ込む**  
バラツキを抑えたまま、平均値を目標値に合わせる

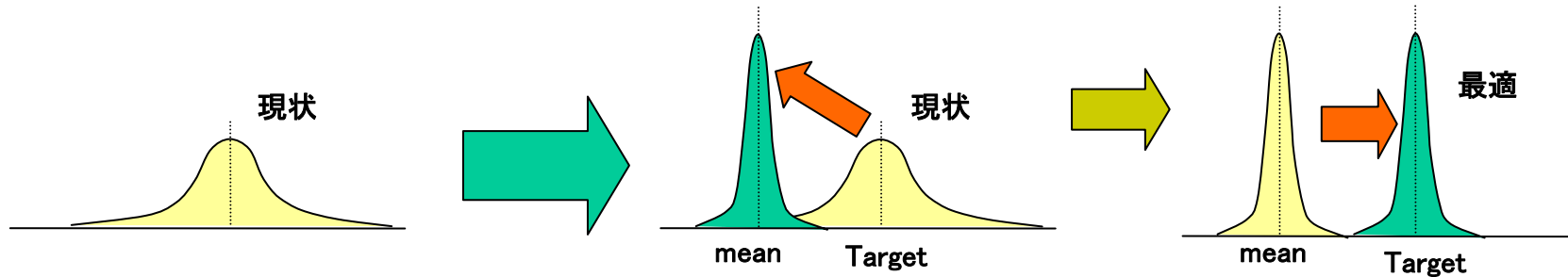


$\sigma$  = 標準偏差

$m$  = 平均値

# 4) 品質工学の基本(3)

## 要因効果図で最適条件の推定



1st step:  
ばらつきを小さくする  
=> SN比 : 大

2nd step:  
ばらつきを小さく保ったまま  
平均値を目標値にあわせる

$$SN \text{ 比} = 10 \log (m^2 / \sigma^2)$$

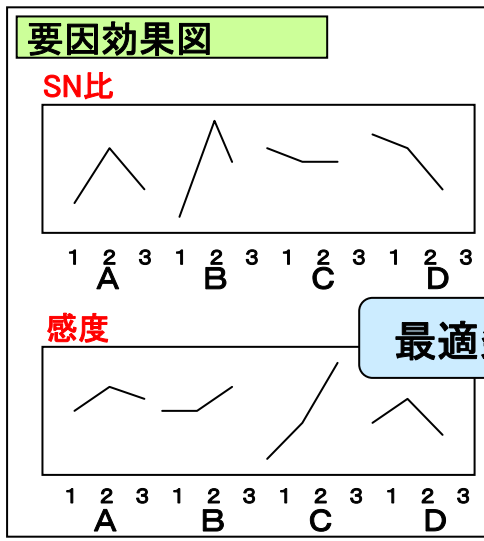
$$\text{感度} = 10 \log (m^2)$$

直交実験から要因効果図へ

$\sigma$  = 標準偏差,  $m$  = 平均値

	制御因子			
	A	B	C	D
1	1	1	1	1
2	1	2	2	2
3	1	3	3	3
4	2	1	2	3
5	2	2	3	1
6	2	3	1	2
7	3	1	3	2
8	3	2	1	3
9	3	3	2	1

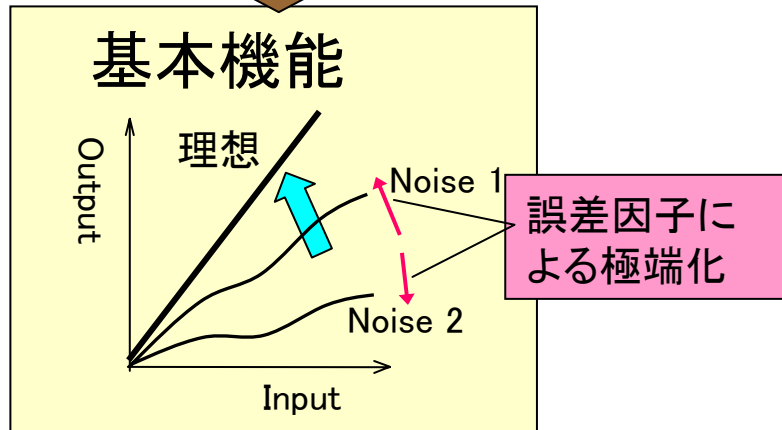
- 1) 直交表による組み合わせで実験
- 2) 要因効果図を得る
- 3) 最適条件を推定する



最適条件の推定

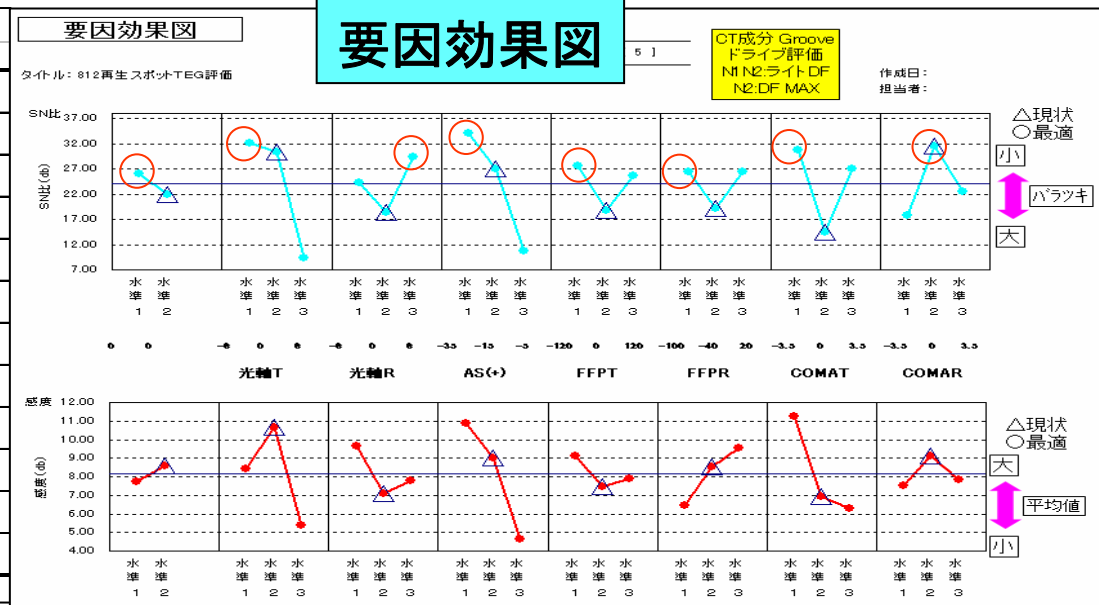
# タグチメソッドの活用事例

制御因子: 意図的に制御できる因子



- ・基本機能に着目し、制御因子、誤差因子を決める
- ・直行表で因子と水準をいっぺんに変更、必要最小限の実験実施
- ・要因効果図でばらつきを最小化し、感度を改善して最適値化

実験直交表				
	CHF3ガス流量	O2ガス流量	Power	He流量
1	40	5	100	20
2	40	10	300	40
3	40	20	400	80
4	50	5	300	80
5	50	10	400	20
6	50	20	100	40
7	80	5	400	40
8	80	10	100	80
9	80	20	300	20
現状	40	10	300	40
平均	-	-	-	-



## 4) 品質工学の基本(4)

### 予測した制御因子水準で確認実験

要因効果図より

- ①バラツキを小さくする条件(制御因子水準)
  - ②センターを目標値に合わせる条件(制御因子水準)
- を読み取りその水準値もしくは予測水準値を選択し

**誤差因子を考慮に入れたバラツキの限界条件**で(N1、N2)  
求める特性を満足するかの確認の実験を行う

システムが素性が良ければ

**TRIZ**で考察すると素性が良い

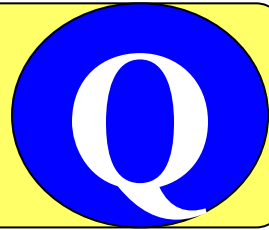
**バラツキの少ない品質の良いシステム**が完成する

システムが素性悪ければ

**システムの限界が明確になる**

この場合は根本的にやり直し必要

## 5) 品質工学の纏め



## 品質向上

お金のロス削減

品質工学は

開発・設計 品質確保に一苦労

人手・試作費用

● 品質造り込みの唯一の手法

工場 慢性バラツキ不良  
歩留 悪い  
ロットアウト  
残業 休日出勤

人手・材料

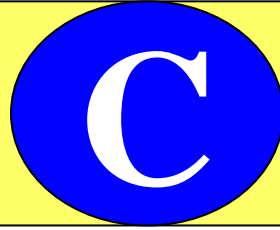
● バラツキを徹底的に抑える手法

市場 リワーク、不良返品

人手・手直し材

● 市場での条件変動に徹底的に耐える手法

5) 品質工学の纏め



コストに強い

田口先生名言

品質第1は会社をつぶす

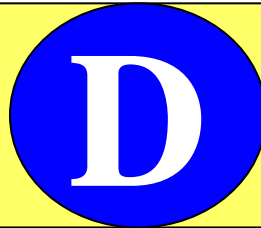
企業の使命

良いものを安く早く創る

その心は？

バラック部品(安い)で  
ばらつかない商品(品質の良い商品)  
を作る理論

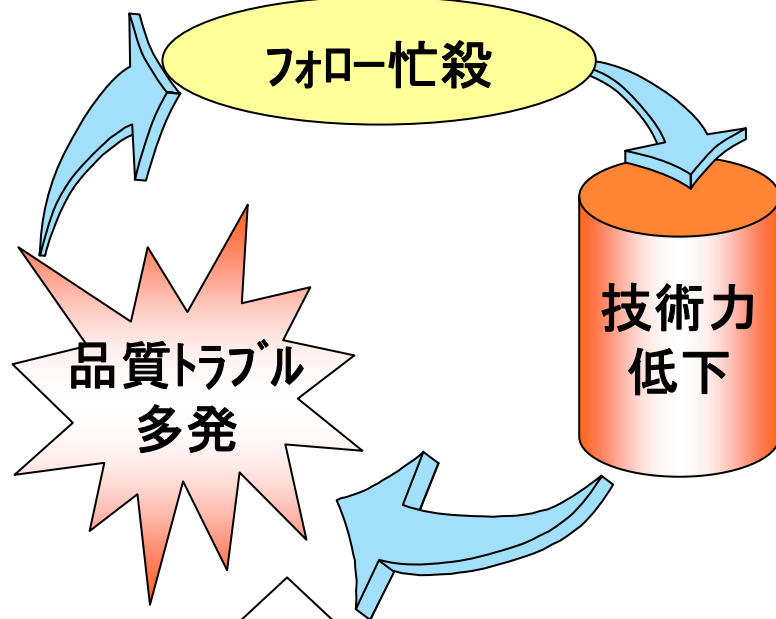
# 5) 品質工学の纏め



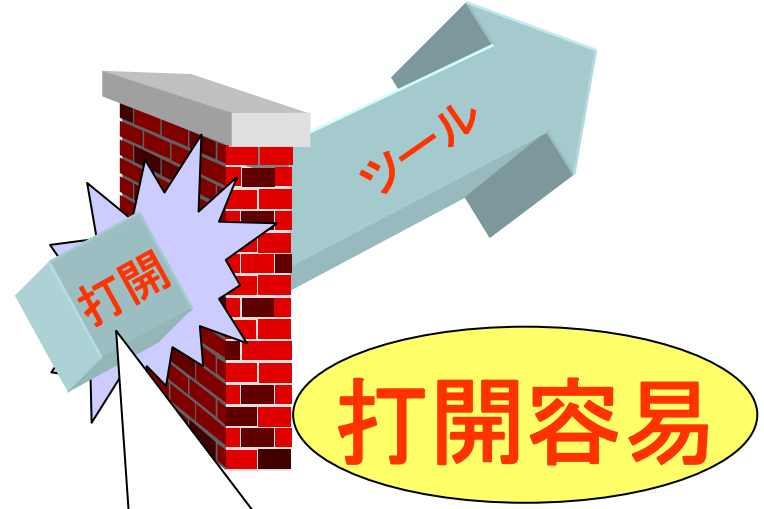
# 納期が見える

- 売れる商品を素早く出す！
- 新商品の早期立上げ
- 新規事業の確立・商品化

“悪のサイクル”



従来  
再発防止型開発



品質工学で  
未然防止型開発



# 品質工学纏め(2)

## 稲生品質工学会長のお考え

いすゞ自動車(株)特別理事  
東日本旅客鉄道(株)取締役

品質工学会の会長就任に際して 品質工学 2004 No.5 Vol.12より抜粋

品質工学を活用していない、ほとんどの企業、ほとんどの人たちに最善であると固く信じられている開発手法

i) 先ず設計し、試作品を作り、不具合を検出し、不具合の原因を究明し、原因を取り除く設計変更をする。

ii) このプロセスを何度も繰り返す事によって完成度を高めてゆく。

iii) 市場で不具合が起こるたびに、より精緻な試験法を追加したり、より厳しい評価基準にする

……中略…… わが国が**重要な新技術の分野で遅れ**を取っている原因の一つが、**この開発プロセスにある**と思えてなりません……………中略……………

自動車の心臓と言われたエンジンですら燃料電池に置き換えられようとしています。

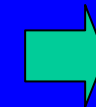
……………中略……………

このような**全く新しい技術分野**ではそもそも過去に経験がないのですから、長年にわたる経験の蓄積をベースにした、**再発防止型開発は使えない**のです。品質ではなく機能を追求する**未然防止型開発**、すなわち**品質工学の出番**だと思います。

新技術分野開発



未然防止型開発



品質工学必須

## Ⅲ、纏め

1、TRIZに自信と誇りを！

1) TRIZに関してよくある質問

2) 製造業における企業経営の中核とは？

3) TRIZの位置付け(他手法との並存)

2、如何にして活動を成功させるか！

# 1、TRIZに自信と誇りを！

## 1) TRIZに関してよくある質問

TRIZ  
実施前

Q1、真似をするのはいやだ！ …… A 、ヒントを頼りに貴方の業界で初めての事を考え出す事

Q2、どの様な事が出来るか？ …… A 、やりたい技術課題は全て 解決のアイデアは出る  
もし出ないなら誰もできないと安心せよ！

Q3、答えが見つかるか？ …… A 、ヒントがあるだけ。答えを出すのは貴方です。

Q4、どの位の時間をかけるのか …… A 、課題の重要性によって時間は変わる

Q5、誰でも同じ結果が出るのか？ …… A 、其の人,其のチームの技術力の差は歴然と出る

Q6、一人で課題に取り組むのか？ …… A 、複数人で取り組むのが好ましい

Q7、アイデアは実現するのか？ …… A 、必ず実現可能

実施後

Q8、時間が掛かりすぎる …… A 、長い目で見れば 絶対に大幅に短縮されている

Q9、目ぼしいアイデアが出なかった A 、真剣に取り組まなかっただけ

推進活動

Q10、技術者全員がマスターすべきか A 、技術者全員がマスターするのは企業では不可能

Q11、普及活動が難しい …… A 、確かに難しい。難しいからこそ価値ある事である

Q12、トップダウンしてくれない …… A 、トップダウンのシナリオ作りは貴方です。

# TRIZに自信と誇りを！

2、製造業における企業経営の中核とは？

目に見える形  
:顧客への商品の提供

持論・極論 :企業(製造業)の中で最も重要なのは特許である  
理由:特許以外は100%外注可能  
特許が無ければ自立した企業と言えない

企業の競争力の原点(短期,中期,長期)

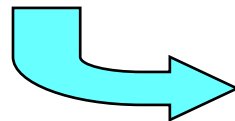
他社に勝る技術開発、商品の研究開発

QCDで今日勝る為に、

企業の将来を創る為に、

**TRIZ**

活用が最も有効



新商品を発売する  
特許で企業の柱を創る

# TRIZに自信と誇りを！

## 3、TRIZの位置付け(他手法との並存)

QFD、品質工学を  
並存させる事により  
TRIZが更に光り輝く

### 持論

#### 1、TRIZの前にQFDあり

- 1) QFDの課題設定は大胆に(顧客満足を得る為目標を高く)
- 2) QFDの課題設定時点で実現性の検討不要
- 3) 技術課題(QFDでの目標)はTRIZで必ず  
解決のアイデアを出せる

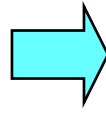
#### 2、TRIZの後に品質工学あり

- 1) TRIZで考えたものは品質工学で確実に商品化出来る  
(大きな技術的矛盾は考慮済み)
- 2) 品質工学があるから安心してTRIZのアイデア段階で  
自信が持てる

## 2、如何にして活動を成功させるか！

### 1) 科学的手法導入成功の鍵

風土・意識改革



経営改革へ

① **経営方針**で、社長からメッセージ

トップダウン活動

② スタッフ組織の意識改革

事務局思想⇒**協働推進者思想**

(課題解決の熱意と責任は事業所担当者以上)

ボトムアップ活動

③ **成果発表会の定期的実施**で効果をアピール

成果見える化活動

## 2) 科学的手法導入成功の鍵

風土・意識改革＝変化を好まない人々との戦い  
＝手法アレルギーとの戦い  
＝今迄の成功のノウハウを  
全て捨てさせる凄まじい戦い

壁はとてつもなく厚い

説得・納得

具体的成果を根拠に  
強引に！  
根気強く！  
論理的に！  
丁寧な！

### 3) 今後の商品開発と組織のあり方

コラボレーション

\* 専門技術

\* 横断的基幹技術  
(開発プロセス)  
(科学的手法 )

どちらも一級品  
が必要

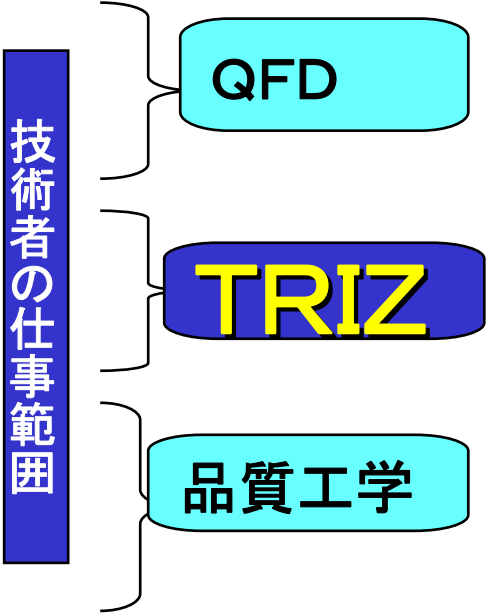
# 企業の活動を科学的手法で運営し経営成果を！

## 使命：顧客の幸せを実現する為の課題解決活動

松下の綱領  
JQAの実践

### 商品づくり基本ステップ

- 1、顧客の声を的確に掴み商品コンセプトを創る
- 2、技術的課題が何かを明確にし
- 3、顧客の期待を超える技術的目標を定める
- 4、技術的目標を解決する為に  
技術に裏付けされた基本構想を考える
- 5、重要技術課題を解決する
- 6、基本構想を商品一品毎のバラツキが無いように  
開発・設計に落とし込む
- 7、市場でもバラツキが無いように開発・設計する
- 8、工場でバラツキが無いように生産する
- 9、販売し顧客の期待に応える



ご静聴、ありがとうございました

パナソニック コミュニケーションズ株式会社  
山口 和也