

# ものづくりのための人づくり

— 企業の人材育成 —

平成 22 年 1 月

特定非営利活動法人 新現役ネット  
技術総合支援グループ

## 目次

はじめに

第 I 章 本書の趣旨	1
第 II 章 何が企業の人材育成に必要なか	
1. 企業における仕事、技術とは	3
2. 問題発見型人材の育成	23
3. 技術者倫理	41
4. 企業倫理	55
5. 新規事業成功の要因	69
第 III 章 企業活動の活性化のために	
1. 間違いだらけの IT 経営	71
2. 知的財産権とその活用法	91
3. デザインの役割	99
第 IV 章 企業経営と環境との調和	105
第 V 章 ものづくりでの工程管理とコストの改善方法	
1. 原価管理とコストの改善	119
2. カイゼン	129
3. カイゼンの工場実習	157
第 VI 章 ものづくりでの品質保証	
1. 品質保証システム	163
2. 品質管理の基本的手法	175
3. 品質と安全	195
4. 品質管理の実習	207

はじめに

GSSG代表 上嶋 正義

技術総合支援グループ（略称：GSSG）は、中小企業支援を主目的にして活動している。

NPO法人新現役ネットは、平成20年度、21年度に亘って、(独)中小企業基盤整備機構から「新現役チャレンジ支援・モデル事業」を受託し、GSSGはその中核メンバーとして精力的に活動してきた。

多くの中小企業を実際に訪問し生の声を聞くことによって、社員教育や新製品開発のアドバイスが欲しいとの要請が多数あることが分かった。そこで支援に資するために各GSSGメンバーがこれまでの経験、技術などをまとめ、冊子の形にしたものが本書である。

本書は後述のように、平成18年に高専を活用して中小企業の人材育成を目的とする経済産業省の事業において、GSSGメンバーが講義した教材がベースになっている。

当GSSGメンバーは、企業、研究所、大学などで活躍したシニア（新現役）が中心である。

100年に一度といわれる昨今の厳しい経済環境を乗り切るには、現役の中小企業経営者のために、経験に裏打ちされたシニアからのアドバイスが役に立つものと確信している。

本書を各企業において社員教育などの副読本として活用していただければ幸いである。

# 第 I 章 本書の趣旨

山崎 弘郎

## I.1 目的

私達 GSSG は、平成18年度から都立高専を活用して中小企業の人材育成を行う経済産業省の事業に協力している。

この事業の中で、ものづくりと生産技術について、GSSG 会員の持つ知識と経験とを次世代に伝達することを第一義として、高専の教授陣が実施する教育科目を補完し、中小企業の人材育成を支援した。GSSG 会員の専門は広い分野をカバーするが、さらに外部の専門家を加えて強力な講師グループを編成した。

平成18年度の活動が終了した時期に、異なる時期と場所とで実施された講義と実習の内容を交流してメンバー相互の理解を深め、講師陣の知識と経験とをグループで共有する目的でフォーラムを4回実施した。その中で、実施された講義内容が紹介されるとともに、将来の教育活動に備えて、現在のカリキュラムの改善も検討した。

本書は4回のフォーラムで使用された資料を基にして、参画事業活動の記録を残すと共にグループメンバーの能力を外部に伝えることを意図している。

## I.2 対象企業と受講者

今回の教育活動の対象は中小企業の若手技術者で、カリキュラムのレベルは、予備知識として専門的技術知識を必要としないレベルであった。開講してみると、少数ではあるが、若手の経営者や、経営層に属する人達が熱心に参加され、講師陣を勇気づけた。参加者は企業の将来や環境との調和、技術倫理、製品デザインなどに高い関心を持つ人達だからであろう。

## I.3 本書の構成

本書の講師個別科目の内容は、それぞれ本文と関連資料とからなる。関連資料とは、講師が講義において使用したパソコンのプレゼンテーションツール(Power Point)のスライドである。講義の狙いや内容の要約などを述べた本文と1対になり、科目が構成されている。解説文と図表からなる通常の資料構成と異なり、プレゼンテーションツールの画面を重要視した理由は、直観的に理解し易いためと、講義内容に対する講師の考えが高密度に凝縮されているためである。

## I.4 特徴

「ひとづくり」を目標に掲げる以上、発展する企業が必要とする人材のイメ

ージを描き、その育成を考える。とくに、これから企業で望まれる人材のイメージとして、大企業で望まれる問題解決型ではなく、あえて問題発見型を期待した。換言すれば、育成側から見て協調性を重視するタイプではなく、「出る杭を伸ばす」ことを念頭に置いた。また、その様な人材が活躍する企業が、グローバル化が進む現代で、地位を保ち、さらに発展することであろう。

カリキュラム作成にあたっては、企業にとって速効的な効果が期待される技術科目と、近未来に企業体質の強化に役立つ科目をバランス良く組み合わせる事に留意した。

## I.5 内容の配列

企業の人材育成において、中長期的に必要な項目を最初に配列し、基礎論とした。すなわち、技術者の仕事観、技術者倫理、企業倫理、問題発見形人材の描像などである。次に企業活動の活性化に必要な項目として、IT経営、知財の活用、デザインの経営における役割などを強調した。また、企業経営と環境問題への接近を示した。

後半にもものづくり企業にとって即効的な改善に役立つ工程管理や品質保証の問題を特論とした。すなわち、原価管理の構造と改善、工程の管理と改善などの講義と実習内容を盛り込んだ。

最後に、品質に関連した経営リスクや安全を含め、品質管理手法や品質保証の枠組みなどに関する講義と実習とを織り込んだ。

従来日本の工業製品のイメージとして、高い品質が特徴とされ、それが高価格を正当化してきた。しかし、近年競合する外国製品の品質が向上し、高コストのみが目立つようになった。あらためて、原価管理の必要性が注目されるようになった。

一方、近年高品質を裏切るような欠陥が顕在化し、高品質のイメージを損う例が増加した。ISO9000 などを取得した企業においても、現場においてそれが形骸化している例が見られる様になった。その結果、品質管理や品質保証の重要性をあらためて強調した。

私達は次世代の日本のものづくりに関わる諸問題を深く認識しつつ、合理的な生産管理と高品質を通して、日本製品の国際化時代を築き上げたシニア世代の貴重な知見を次世代に伝えることで「ものづくりを通してひとづくり」を支援したいと強く希望している。

## 第Ⅱ章 何が企業の人材育成に必要なか

### 1. 企業における仕事、技術とは

八木 基雄

#### 1. 仕事とは

考えて、行動し、何か(結果)を生み出す行為が仕事。  
製造業における仕事とは、大別すると 経営、管理、技術、製造 である。

##### 1.1 仕事の適正

仕事を遂行する上で、最も問題になるのが、与えられた又は選択した仕事が自分自身に適正か否かである。多くの場合、不適正である。その場合、避ける事無く、その仕事に楽しみを見出す事である。真っ向から取り組む。

##### 1.2 お役所的な仕事への取り組みをしない

自分のテリトリーや仕事の範囲を自分勝手に決めてしまい、それ以外には手を出さないことは良くない。無関心な仕事のやり方をしない。

##### 1.3 仕事の進め方

###### (1) マニュアル通りの進め方はしない

最低限決められた仕事は処理するが、自分なりに考えてより良い進め方、方法で取り組む努力が必要。さらに、指示された以上の結果を出すように考えて取り組む。

###### (2) 何故？何故？

何故、この仕事をするのか？ 絶えず、この疑問を持って仕事をする。これにより仕事のイノベーションが生まれ、新たな仕事の革新が生まれる。

###### (3) 関係者とのコミュニケーション

仕事を進める上では、多くの場合、自分だけでは遂行できない。関係者との会話、意見を聞くことは非常に重要である。

###### (4) Study する

仕事を遂行するに当たり、必ず判らない事、判断に困ることが出て来る。このような場合、先ず、自分で、資料、Data、情報を検索し勉強する事が肝要である。その上で、必要に応じて関係者に聞く、相談する。

###### (5) 失敗を恐れない

仕事には失敗がつきものである。むしろ、失敗を前提にして取り組む方が良い。この失敗を克服する事、解決する事により、仕事の質が向上、成果が上がる。

###### (6) 自信を持つ

仕事を遂行するに当たっては、自信を持って実施する。

## 2. 技術とは

ものづくりのための技術とは、知識、技能、設備を駆使して必要な物を作る事、即ち付加価値をつけることである。

### 2.1 日本の技術

日本の技術は創造性がないとの評価があるが、決して、模倣、物真似だけではなく、自ら創造性によって技術を発展させ優れた製品を世界に送り出してきた。即ち、日本は他国に見られない独自の優秀且つ特異な技術を古くから持っている。また、こうした技術文化を Base にして、第2次大戦後、世界の中で先端を行く技術立国となった。

### 2.2 ものづくりのための技術

ものづくりのための技術には、製品技術、生産技術、設備技術、それぞれの技術開発、技能者の能力向上のための施策、品質保証体制の確立、維持がある。

### 2.3 実施上の基本的留意点

#### (1) 自己及び企業の技術力の把握

業界内における技術力の位置付け、競争相手の技術力の把握。

#### (2) 好奇心、チャレンジ

絶えず好奇心を持って、新鮮な気持ちで取り組む。

#### (3) 失敗を恐れない

失敗は成功のもと、前向きに攻める。

#### (4) 独創性

独創性を醸成する努力。

#### (5) イノベーション

現状を否定し、新たな発想で改革

#### (6) Communication

技術の基本は“競争”と“共創”・・・日本の技術の特徴

他分野、又は、他企業の意見を取り入れる。信頼関係の構築。

#### (7) 情報の収集

客先の動向、他社の動向、特許

#### (8) 5W1H で実行

Why : 企業としての存続

What : 客先の要望、他企業との競争

When : Speed up

Where : 労働力の確保、Cost、原材料確保

Who : 技術者、技能者、協力会社 但し、何よりも誰が責任者か？

How : Process、設備、人

# 何が企業の人材育成に必要か

八木 基雄

## “仕事とは“

- 考えて、行動し、何らかを生み出す  
誰かに・・・多くの場合上司、経営者・・・指示  
されて  
自ら考えて・・・或る程度の経験を積み、発  
言できる状態になって

行動する



## 製造業における仕事

- 経営: 経営者の仕事
- 営業: 経営の一翼
- 管理: 企画、経理、原価、人事、教育、安全、  
外注、購買、運搬、工程、システム
- 技術: 企画、研究、品質保証、製品開発、製  
造技術開発、設備管理(設計、保全)
- 製造: 設備の操作、加工、検査

## 仕事の適性

- 指示された業務・・・当初は大半が不適正  
→ 先ずは我慢、仕事の中に楽しみを見出す  
努力  
(例) クレーム処理: 誰もが適性ある訳では  
ない。然し、我慢して取り組むことにより  
結果として解決すれば、客先の信頼性の  
向上、品質保証体質、技術力も向上する。

## 仕事遂行の心構え

- 使命感を持つ
- 責任を持つ(避けたり、人に押し付けない)
- 関係者の協力を仰ぐ
- 消極的、無責任なお役所的仕事の排除  
(自分のテリトリーを決めてそこから出ないような仕事の仕方)

## 仕事の進め方

- Manual通りの仕事の進め方をしない  
(決められた事しかしない)
- 絶えず、疑問を持って→何故？ 何故？
- 関係者との対話に努める
- 調査する
- 失敗を恐れない
- 自信を持つ

## “技術とは“

ものづくりのための技術

技能、設備を駆使して必要な物を造る

すなわち

付加価値をつける

## 技能

- ・ 技能: 治具、工具設備を使って品物を作り出す能力を持つこと
- ・ 技能者: 技能を駆使する人、ものづくりにかかわる人的要因  
“匠” 特に技能に優れた人(宿老)

## 技術

- 技術: 技能を最大限に発揮させ、目的とする品物を造るために、企画、案画、実行せしめること
- 技術者: 技術を実行する人
- 技術力: 技術のレベル

## 日本の技術とは？

- 日本の技術は創造性がないのか？→世界的な評価
- 物真似、模倣だけで日本の優れた技術を説明できるか？→NO！
- 日本の技術の特徴: 模倣はするが、それを発展させて、創造の域まで昇華させている
- 勿論日本独自の技術もある

## 日本の特異技術の好例

- 和紙: 紀元前、中国で開発され、日本に伝承されたが、土佐和紙など世界にも稀な和紙として現存
- 鉄砲: 16世紀初め伝来、さまざまな改良後日本独自の量産技術を確立
- 電信: 明治時代伝来、いち早く使いこなし、日露戦争で戦勝の武器

## 産業分野における技術

- 鉄鋼業: 戦後、遅れていた技能、技術、設備レベルを昭和30年代に欧米に学び、約20年後、世界Topの地位を獲得
- 自動車、造船、原動機(火力、原子力)、電気機器(家電、重電)、石油精製、石油化学、繊維等、何れも鉄鋼と同様の歴史的背景で発展し世界で上位を占める

## 日本独自の先端技術

- 魔境:シリコンウエハー表面検査
- 金箔:1/10,000厚の製造技術
- 折り紙:人工衛星の太陽電池パネル
- 日本酒:カビ(種麴)による醸造技術
- カラクリ:ロケット技術に応用

## 技術の伝承

- 石器時代(1万数千年前)、縄文時代(1万2千年前~3千年前)の技術の変遷→技術発展過程のあるべき姿。継続的な技術の高度化  
例えば土器の薄肉化、文様のSimple化など
- 中国、エジプト等との根本的な相違:連綿とした文化、技術の伝承、洗練、高度化の継続
- 最高の技術集団の維持

## 技術力の現状

- 此処20年、若干の停滞, アジア勢の追い上げ
- 技能オリンピックでの後退
  - 1970年 全ての分野でTopの地位
  - 1970年代後半 総合2位(韓国1位)
  - 1990年代 総合8位
- 技術力: 1991年 総合1位
  - 2001年 総合30位 科学技術分野1位

## 技術の分類

- 製品技術(新製品開発)
- 生産技術(製造技術開発)
- 設備技術(設備技術開発)
- 技能者能力向上施策
- 品質保証体制確立、維持、改善
- Cost競争力

## 製品技術

- 製品仕様の決定  
客先における使用条件の確認(陽と知識)  
客先との折衝
- 品質設計  
製造Processへの反映
- 品質異常発生時の処置
- 新製品開発  
客先への提言

## 生産技術

- 製造工程の決定、製造現場への指示
- 品質管理項目の決定、指示
- 検査項目の決定、指示
- 不具合発生時の処置
- 生産性の改善(Cost合理化)
- 工程管理(納期管理)
- 新製造技術開発



## 設備技術

- 製造最適化を目標とした設備設計
- 設備保全
- 継続的設備改善

## 技能者能力向上施策

- 製品製造に必要な基本技能教育
- 技能者との対話
  - 製品知識教育(製品技術担当)
  - 品質保証教育(品質保証担当)
  - 安全教育(安全担当)
  - 設備教育(設備担当)

## 品質保証体制

- 品質保証システムの構築
- 品質保証システムの維持
- 品質保証システムの改善

## 実施上の留意点(1)

- 企業の技術力の位置の認識(国内、海外)
  - 業界内での技術開発力、技能、設備、Cost、客先信頼度のレベルの評価
  - 競合他社の技術力の評価
  - 常時、この評価を更新

## 実施上の留意点(2)

- 好奇心を持ち、チャレンジする。
  - ・絶えず好奇心(野次馬根性)を持って、新鮮な気持ちで取り組む。場合によっては現状を否定。(何故?、何故?)
  - ・チャレンジする気持ちを維持する。  
執着心
- 難しい事への挑戦にやりがいを求める

## 実施上の留意点(3)

- 失敗を恐れない
  - ・失敗は当たり前、成功への課程
  - ・絶えず前向きに
  - ・失敗から新たな発想、解決の道が開ける
  - ・部下に対しても同様

## 実施上の留意点(4)

- イノベーションを追求する  
前例否定、現状否定から新たな改革を模索する

## 実施上の留意点(5)

- 独創性を醸成する努力
  - ・安易な妥協はしない
  - ・創造力(想像力)の醸成に努める
  - ・好奇心、夢、想像力、集中力、柔軟性、忍耐力を常に意識
- “頭の良い人”→必ずしも創造性の高い人にあらず

## 実施上の留意点(6)

- Communicationを常に前提とする
  - ・技術の基本は、“競争と共創”であることを忘れない
  - ・共同企業体、協力会社との強調。但し、役割分担、責任を明確に
  - ・他分野、企業の意見を聞く
  - ・縦割り組織での仕事の仕方を排除

## 実施上の留意事項(7)

- 情報を収集する
  - ・客先の動向(製品販売、使用条件の変化)を探る
  - ・当該技術の動向(自社の位置付け、他社の動向)を探る
  - ・特許情報(国内、海外)を収集

## 実施上の留意事項(8)

- 技術力が企業体の浮沈を左右する
  - ・技術は人で決まる
  - ・人材育成
  - ・技術の伝承

## 実施上の留意点(9)

- 5-W、1-Hで遂行
  - ・Why : 企業としての存続、正当な収益
  - ・What : 客先要望、他企業との競争
  - ・When : Just in TimeとSpeed up(商品サイクルの短縮)
  - ・Where : 労働力の確保、Cost、原材料確保
  - ・Who : 技術者、技能者、協力会社、経営者
  - ・How : Process、設備、人

## 実施上の留意事項(10)

- 顧客満足度  
お客様に喜んでもらえるもの(品質)を、安く、納期どおりに造り納入する。

## 実施上の留意点(11)

- ITの活用  
Cost低減、短納期化、設備の短期立ち上げ、最適設計、最適生産管理、情報収集など広範にITを導入し活用する。

## 実施上の留意事項(12)

(最後に)

- **安全は全てに優先する**





## 2. 問題発見型人材の育成

平野 良

### 1. “幸せな人づくり”を理念とする優良企業

—自社の問題発見のために：経営者から担当者まで

筆者は、製鉄会社、鉄鋼2次加工メーカーさらに中堅耐摩耗工具製造、販売会社(以下F社)に於いて、生産、営業関係に携わり“ものづくり”を44年間経験した。なかでもF社の創業者で現在名誉会長の企業は“人づくり”を理念としている。名誉会長は創業以来“幸せな人をつくること”を率先垂範実践され、会社経営を磐石なものとしてきた。筆者は縁あってこの会社に勤務して、貴重な経験をすると共に、このような会社が日本の最先端の“ものづくり”を支えてきたのだと実感している。

わが国のものづくり会社がさらに発展し世界をリードし続けるためには、問題発見型人材の育成が急務である。具体的には、自社がさらに発展するためにはどうすればよいか？何が問題かその問題を発見するための手がかりは？問題発見型人材の育成はどうあるべきか？等の問題提起がある。そこで、本講ではF社の事例を紹介しそれが、これらの問いに答える一助となることを確信している。

### 2. F社の概要

昭和24年創業 58周年 創業以来黒字経営 従業員：900名 H18年度売上高：150億円

名誉会長一人、わずか3坪の工場で創業し現在超硬耐摩工具のトップ企業。経営理念には仏教精神が色濃く反映している。

日本のものづくりを自負している。長年にわたり一流企業の多くを顧客とし信頼関係を構築し、創業以来健全経営を継続中。海外展開もはかられている。

名誉会長は自ら全社員に対し「理を説きそれが浸透」することを繰り返し反復して実践されてきた。教本“Fの道”の徹底方法は、毎朝の朝礼(7:45から8:15)に於いて、全従業員を対象に実施され、役員、幹部もその任にあたっている。各工場は名誉会長、社長他役員の出張時以外は工場長ほか工場幹部が行っている。

### 3. 教本“Fの道”内容(抜粋)

人生道：幸いを求めるために(ほんの一部のみ抜粋)

- (1) 運をよくする道
- (2) 信念に生きる
- (3) 真の協調性ある人

仕事道:仕事をより向上させるため(抜粋)

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| (1) 仕事士とは      | (8) 集中力         |
| (2) 人と仕事       | (9) 成長した人       |
| (3) 仕事一本にうちこむ人 | (10) 創造性をそこなう禁句 |
| (4) 伸びる人       | (11) できない       |
| (5) 仕事への生きがい   | (12) 自己啓発       |
| (6) 失敗十訓       | (13) 考える仕事      |
| (7) 成功の母、失敗の母  |                 |

#### 4. 事例の概要

##### 4.1 運をよくする道

成功の70~80%は運だと言われている。又運は伝播力をもっている。  
運をよくする方法はないか?ここでは以下の5項目をあげる。

- (1)感謝の念
- (2)素直さ
- (3)努力
- (4)人を喜ばせる
- (5)運のよい人と付き合う

##### 4.2 仕事士とは

仕事士={知識+能力(腕)}×{仕事への熱心さ}×{心のキレイサ}  
仕事士は上記3項の足し算ではなく掛け算で示される。従って、1項、2項が素晴らしくても3項の{心のキレイサ}がマイナスならば、仕事士としてはマイナス、企業にとって役に立たない人物である。

京セラを創業し現在名誉会長の稲盛和夫氏も次のように言っている。  
人生の結果=(考え方)×(熱意)×(能力)(同様に3項の掛け算で示されている)

このような考え方は、社長はじめ役員、幹部、担当者がそれぞれの立場で企業をさらに向上させる上で、今何が問題かを自問自答する際に必ず参考になる。

問題点を抽出して改善することは、個人にとっては自己の人生をさらに豊かにし、同時に企業のさらなる発展に寄与する。結果として、日本の“ものづくり”をさらに発展させることに繋がる。

# 問題発見型人材の育成

平野 良

1

## 講師 平野良 略歴

- ものづくり会社経験44年
  - (1)大企業: 製造現場、技術開発、生産管理、工程管理、技術管理
  - (2)2次加工メーカー/中堅企業: 製造総括
  - (3)耐磨工具製造販売/中堅企業: 以下F社と言う: 生産技術、技術営業統括

2

## 私の出会った ものづくり中堅優良企業-F社-の実態

- 会社概要
  - (1)わずか3坪の工場から出発した超硬耐磨工具のトップ企業
  - (2)経営理念には仏教精神が色濃く反映
  - (3)創業：S24年(57周年)
  - (4)売上高：140億円 (5)従業員：900名
  - (6)製品：ロール、ダイス、プラグ-製鉄、鉄鋼二次製品加工用金型-超精密(一例 非球面レンズ製造用金型)、刃物類、機械部品(一例 缶をつくる工具、半導体製造設備部品)

3

## F社の道—繰り返し反復し浸透(1)

- I 人生道
  - 1. 運を良くする道
  - 2. 信念に生きる
  - 3. 真の協調性ある人
- II 仕事道
  - 1. 仕事士とは
  - 2. 人と仕事
  - 3. 仕事に打ち込む人
  - 4. 伸びる人
  - 5. 仕事への生きがい

4

## F社の道—繰り返し反復し浸透(2)

- II 仕事道(続き)
- 6. 失敗十訓
- 7. 成功の母、失敗の母
- 8. 集中力について
- 9. 成長した人
- 10. 創造力をそこなう禁句
- 11. できない
- 12. 自己啓発
- 13. 考える仕事を

5

## I-1 運をよくする道

- 1 感謝の念: 恩を知り、大自然の真理にそう生き方をする。
- 2 素直さ: 我をとりさり、自分を変える。
- 3 努力: 常に最善を尽くす、喜働。
- 4 人を喜ばせること。出すこと。心、努力、物、金、出しただけしか入ってこない。換言すれば、徳を積むこと。
- 5 運のよい人と付き合うこと、つとめて多く接することである。そして、その人の物の見方、考え方や、行動をまねることである。(運は伝播力を持つ)

6

## I -2 信念に生きる(1)

- 1 信念は、勇気を生み、肚を太くし、人を強くする。
- 2 信念は、自分の言動を権威あるものとし、人間の成長を早める。
- 3 信念は、人を動かす。信念にみちたその人の一言一行は、たとえ少しの欠点であろうとも人の共感を呼び、尊信の的となる。

7

## I -2 信念に生きる(2)

- 4 信念は、人生の幸せの泉となる。満足感があり、世の中を大手をふってわたれる。
- 5 信念は、仕事に愛情をわかせる、成功が早い。  
要するに、  
信念に生きる人は、心豊かであり健康である。  
年が若くても、うでが未熟であろうとも、常に謙虚に、素直に、広く世の中の正しい面を見て、自分の血とし肉として、信念の人となろう。

8

## I-3 真の協調性のある人

- すなわち協調性とは、  
聞く、  
言う、  
改める、  
譲る、  
である。

9

## II-1 仕事士とは

- 一芸に秀でた人、社会の一隅を照らす人のことである。  
「知識+能力(腕)」×「仕事への熱心さ」×  
「心のキレイさ」=仕事士  
-「キレイさ」が無理なら「心がけのよさ」でもよい。  
-国家試験はいらない。  
-仕事士こそが人間国宝である
- 京セラ創業者の稲盛和夫氏は、  
[能力]×[熱意]×[考え方]=人生の結果  
仕事の結果

10



## Ⅱ-2 人と仕事

- 1 仕事は人格の象徴であり、働きはその人間の価値である。その人間の実質が、そのまま仕事の一面にあらわれ、その人間の真価が、仕事の結果となって生まれる。
- 2 家庭にいる私と、働いている私と決して別人ではない。同一人間の生命活動が場所を変え。形を変えて行われているということに他ならない。
- 3 そこで仕事は「儲かる仕事」があるのではなく「儲かる働きをする」と言うことがあるがけである

11

## Ⅱ-3 仕事一本に打ち込む人(1)

- 1 自分の仕事、任務、責任を基礎として、自分の行動が律せられる人。
- 2 仕事に対し正直であり、かつ熱意の溢れている人
- 3 仕事そのものを楽しみとし、無上の喜びとなしうる人。
4. 自分の仕事や、働いた時間を、すぐ金銭におきかえる考えを持たない人。
5. 自分の仕事について、よく考える人、工夫をする人

12

## Ⅱ-3 仕事一本に打ち込む人(2)

- 6 先手を打つ仕事をする人。
- 7 その日の仕事を決して残さない人。
- 8 一度取り組んだ仕事を、決して途中で投げ出さない人、
- 9 小事をおろそかにしない(確実な)仕事をする人。
- 10 働きながら、常に自分の仕事は、社内やお得意や、世間の大勢の人の協力があって、初めて成り立っているという、感謝の念の持てる人

13

## Ⅱ-4 伸びる人(1)

- 1 自分で自分を伸ばす人。
- 2 自分ができるという自信を、常に堅持する人。
- 3 現在自分が求めるべき大事なことを間違えない人。
- 4 万事に確実を期す人。
- 5 仕事にスピードのある人。
- 6 頭を酷使する人。
- 7 一芸に秀でる人。

14

## Ⅱ-4 伸びる人(2)

- 8 個人プレーで無く、組織に自らをマッチさせる人。
- 9 体力、気力を常に鍛える手段を持っている人。
- 10 自分の物差しだけで万事を測らない人。
- 11 仕事と家庭を両立させる人。
- 12 正しい人間関係のルールを身につけた人。
- 13 勇気のある人。
- 14 奉仕の意義を知る人。

15

## Ⅱ-5 仕事への生きがい(1)

- 1 自分の天分を伸ばすことである。興味のある仕事、適性の仕事が最もよいが、之が判然としない場合は、辛抱が仕事の興味をうむ。
- 2 ビジョンを持つ、志を立てる、しかも、高く、大きく。

16

## Ⅱ-5 仕事への生きがい(2)

- 3 我々の仕事が社会的に価値の高いことを認識する
- 4 仕事の本質、近代産業人の単純作業の宿命を知る
- 5 経済的な豊かさ、収入は、社会への貢献度に応じたお返しである。

17

## Ⅱ-6 失敗十訓(1)

- 1 失敗は天の啓示である。口でいわず、目に見せてくれる最も正確な教訓である。
- 2 失敗は、有り難く受け入れるべきである。自分の心と行動の誤りを指摘されたものであり、自分を苦しめるためにあるのではない。
- 3 失敗は、嫌って之から逃げ出してはいけない。前向きにこれと取り組んで、率直な心でその現実を直視すべきである。

18

## Ⅱ-6 失敗十訓(2)

- 4 失敗は、全部表に出すべきである。他に知らせる事により、その価値は大きい。
- 5 失敗は、仕事に関する限り、決して責めるべきではない。その上に必ず責任者がいる。
- 6 失敗は、最も高価な教材であり、最も価値高い成功への道しるべである。
- 7 失敗は、時間と労力をかけ、深く掘り下げ反省して、これに報いるべきである。軽く取り扱ってはいけない。不精であってはいけない。

19

## Ⅱ-6 失敗十訓(3)

- 8 失敗は、成功の母ともなり、」さらに失敗の母ともなる。失敗解明のための法則・正しい生活道、仕事道をわきまえなければ、公式を知らずして数学をところとするようなものである。
- 9 失敗の対策は、万事に優先する。スピードが重要である。機を失した対策は、失敗の繰り返しとなる。
- 10 失敗そのものは人格に影響しないが、その取り扱い、」処置の当否は、明確にその人柄を表す。

20

## Ⅱ-7 成功の母、失敗の母

- 成功と失敗の四つの道
  - 1 失敗は成功の母。
  - 2 失敗は失敗の母。
  - 3 成功は失敗の母。
  - 4 成功は成功の母。
- 失敗恐るるに足らず  
成功驕るに足らず  
失敗は成功への踏み台とし  
成功はさらに成功への呼び水とせよ

21

## Ⅱ-8 集中力について

- (A)自分自身に関するもの
  - 1 使命感、責任感
  - 2 気がかりなことを排除する
  - 3 周りを気にする心を排除する
  - 4 健康・体調をベストコンディションに保つ
- (B)外部からの妨害に関するもの
  - 1 環境の快適さ
  - 2 他人の集中力を妨害しない配慮
  - 3 仕事中の外来者に対するお辞儀は、作業と安全に支障ない場合に限るのが本則である

22

## Ⅱ-9 成長した人(1)

- 1 積極性をもつこと
- 2 強い責任感をもつこと
- 3 自主性を持つ事
- 4 強い意思力の持ち主たること
- 5 心理的達成感の幸福を感ずること

23

## Ⅱ-9 成長した人(2)

- 6 長期的視野をもつこと
- 7 独立性を持つこと
- 8 真の協調性を身につけること
- 9 感謝の念と思いやりの心を持つこと
- 10 幅広い能力の発揮ということ  
一言もってこれをいえば、「道理の分かる人」ということ

24

## Ⅱ-10 創造性をそこなう禁句

- 1 いいアイデアだが.....
- 2 時期尚早
- 3 会社の方針に反する
- 4 人手がない
- 5 以前やったことがある
- 6 このやり方でうまくいっている

25

## Ⅱ-11 できない

- 何かことがあると できないという  
 今までの方法ではできない  
 今すぐにはできない  
 自分一人ではできない  
 できない理由を解明し  
 できる方法を考えることが  
 我々の生きがいである  
 “できる”方法を考えよう

26



## Ⅱ-12 自己啓発(1)

- 1 目標に向かって 自らの成長への道を歩み続ける人
- 2 自らの仕事に対しては 誰にも負けない成果を生み出す人
- 3 できないという理由を探す前に できる方法を考え出す人
- 4 孤独に耐え 信念を持って行動する人

27

## Ⅱ-12 自己啓発(2)

- 5 結果を謙虚に反省し 次の向上を目指す人
- 6 いかなる革新に対しても 自分を適応させていける人
- 7 協力者の心をつかみ その力を結集できる人

**【誰もがこんな人になろう】**

28

## Ⅱ-13 考える仕事を(1)

- 創造無き企業は滅びる。
- 創造なきひとは退歩する。
- 企業は人によって興り、人によって亡ぶ。

【すなわち、「創造力」は、個人としての命であるばかりでなく、企業にとってもまさに命そのものであるといえる。】

29

## Ⅱ-13 考える仕事を(2)

- 創造力なり創意工夫を生み出す自分を創るには、
  - 1 諸行無常の真理=我々の仕事も「変化し進歩しつづけて止まることなし」ということを不動の真理として受け止め、それからどうするかを日常不断心の底に持ちつづけて仕事をすることである  
“先手必勝とは創造力なり”

30

## Ⅱ-13 考える仕事を(3)

2 常に問題意識を持って事に当る。

何等改善も提案も生まれる余地の無いような作業にも、考える人、問題意識を持って仕事をする人には、天は改善のヒラメキを与えてくれる。

【創造力豊かな自分をつくり出す-仕事のよくできる人-になるには、以上の二点に精進し、毎日自分のやっていることの原点に立ち返って、じっくりこれを見つめ、一人静かに考えること。機会的に働かずに人間として働くことが必要である。】

31

### 3 技術者倫理

山崎 弘郎

#### 1. 何故いま技術者倫理か

利益を優先した不正な耐震設計により設計者および認定者の責任が問われた。その後も、技術者の倫理意識不足による技術的問題で一般市民(生活者)の安全が損なわれる問題が続出している。当事者達の中には、自分の仕事の結果が事故を生むことを予測困難な場合もある。これらの結果、技術者の倫理が注目された。

一方、技術者倫理問題を契機に、日本と外国の技術者との倫理観の相違が明らかになった。アメリカの技術者は1人1人がプロ(専門家)であるとの自負が強く、同種の技術者間の横のつながりが強い。職業人としての自身の専門に関する倫理観や危機感が育ちやすい。

日本の技術者は会社の社員であり、企業の壁を超える横のつながりが弱い。企業のトップから現場までつながる縦社会の中で、職業人としての倫理観が育ちにくい。危機の際も専門家より企業人として行動し勝ちである。

#### 2. 技術者倫理の構造

技術者倫理は職業倫理で、技術の専門家としての個人の倫理である。医療に関わる医療の倫理などと同様である。一方、企業倫理は組織の行動規範となる組織の倫理である

##### 2.1 行動規範の階層構造

個人や組織が行動を選択する際、異なる規範の中から価値判断により、とるべき行動を選択する。その規範には個人のマイクロなレベルから、国家や企業のマクロなレベルにいたる上位の階層があり、通常より上位の階層が下位の階層の選択を規制する。

##### 2.2 規範の相反問題

個人の判断や規範が上位の規範と相反することがある。例えば、企業の利益と個人の利益とが相反し、利益を追求する企業の行動が、国の法律や市民の安全と矛盾する場合である。

その場合、どの規範に従うかを決定するのが、職業倫理であり、技術者倫理である。規範の強制力は、一般的には個人より、帰属組織、さらに、国家社会が上位となる。ただし、近年生活者の生命、安全が最優先となった。

##### 2.3 技術倫理の規範の必要性

国際的規模に拡大された分業社会で、消費者には生産者の顔が見えないが、製品を通じて相互の信頼感で両者が結ばれている。分業社会では、生産者と消費者との間に専門知識の差が生じるのはやむを得ない。専門知識は生産者側に偏る。知識の偏在が倫理意識の欠如と結びつくと問題の種となる。しかも、偏在が進むほ

ど、それを有利に活用しようとする動機になりやすい。しかし、専門知識を持たないために不利益や危険を蒙ることがあってはならない。それは社会正義である。専門知識の偏在を利用して不当な利益を得られない様に法や規制などが整備されて社会正義を守り、分業社会を支えてはいるが、生産者の職業倫理に依存するところが大きい。

### 3. 倫理的行動の規範はどの様なものか。

#### 3.1 技術者倫理の教育

設計問題を例にとる技術倫理教育が実施される。倫理的行動として、安全設計を取り上げる。専門技術の確立と問題発見能力が要求される。

#### 3.2 倫理の実践

実践の場において、安全最優先の原則が確立され、安全最優先の配慮(フェールセーフ)、信頼性の確保、安全設計の手法が開発された。専門知識を持たない生活者の安全優先が原則。開発時点の知識レベルでは予見困難では済まない。現在の知識レベルで判断される。

#### 3.3 技術者がとるべき行動

倫理相反の克服：何をすべきか、どう行動するか。責任ある立場の職業的技術者は何の対応もしないことは許されない。

組織に対して弱い立場にある個人の行動を支援する法律や規制が強化された。たとえば、公益通報者保護法、特定化学物質の環境への排出の把握および管理の改善促進に関する法律などである。

### 4. これからの技術者倫理

技術者倫理は今後さらに重要になることは疑いない。

技術者は下記の要請に応える必要がある。

- 1) 相反問題における透明性のある行動規範の確立が求められる。
- 2) 問題発見力の強化。特に隠れている問題への洞察力が求められる。
- 3) 科学技術の進歩への適切な対応が要求される。先端技術においては、知識の偏在は進み、知識の非対称性はさらに増大する。先端技術開発では、技術者の倫理意識が社会から問われる。
- 4) 技術者は専門を深めるほど、広い視野と原点に立ち返った思考が要求される。特に時間と空間の拘束にとらわれない広い視野を持つ考察が望まれる。

# 技術者倫理

山崎 弘郎

## 技術者倫理

講義の狙い 全体像を提示し、大きな枠組みで考える

1. 何故、いま技術者倫理か？ 問題提起
2. 技術者倫理の構造 倫理の構造  
倫理の階層 ミクロ、メゾ、マクロ  
規範の相反問題  
技術者倫理がなぜ必要 分業社会
3. 倫理的行動の規範  
技術者倫理の教育 安全優先設計  
倫理の実践
4. これからの技術者倫理 進歩への対応  
視野の拡大 問題発見力

2

## 1. いま なぜ技術者倫理か？

### 1.1 技術倫理が取り上げられた背景

- 1) 技術者の知識不足で一般生活者の安全が損なわれた.
- 2) 企業が事実を公表せず、問題を隠そうとした.

(例 原子力の事故隠蔽, 自動車のリコール)

- 3) 問題の背景: 技術進歩で生活者の生活を向上した.

設計や生産過程の欠陥による事故や災害で市民の安全を直接脅かすほど技術が身近になった.

最初に予想しない悪影響が長い年月の後に出現した.

(例 アスベスト, PCB, DDTなど)

問題の当事者が成果の事故を予測できなかった.

しかし, 現在, 現代の常識のもとに責任は問われた.

3

## 1. いま なぜ技術者倫理か？

### 1.2 日本の技術者と企業の問題点

- 1) 何故か. 外国と日本の技術者の相違

アメリカの技術者, プロの自負強く, 同種の技術者の横のつながりが強い.  
横社会: 職業人として専門に関する倫理観や危機感が育つ.

日本の技術者, 会社の社員, 企業の壁を超える横のつながりが弱い.  
企業トップから現場までの縦社会.

縦社会: プロの倫理観が育ちにくく, 危機感も, 企業を念頭に考え勝ち.  
入社後企業の専門知識を身につけるため, 考えが企業の枠から抜けにくい.

- 2) 企業の初期対応が不適切.

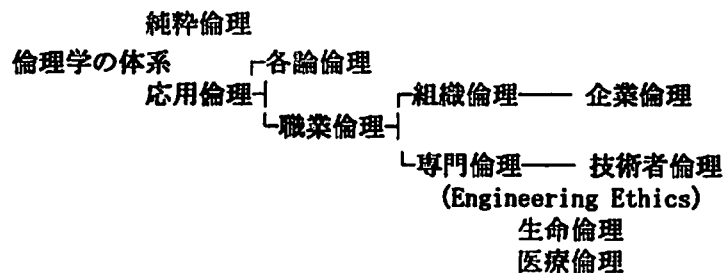
技術に弱いマスコミがとりあげ, 企業に大きなマイナスイメージ.

企業倫理の問題. 技術者倫理と異なる.

企業経営者の姿勢に問題.

4

## 2. 技術者倫理の構造



5

## 2. 技術者倫理の構造

### 2.1 組織倫理の階層構造

個人の倫理(非専門家) 良心

個人技術者 職業倫理 専門倫理 ミクロレベル技術倫理  
(個人として)

企業技術者 職業倫理 専門倫理 ミクロレベル技術倫理  
(社会人として)

組織(企業体) 組織倫理 専門倫理 メソレベル技術倫理  
企業倫理

国家(社会) 組織倫理 専門倫理 マクロレベル技術倫理  
基本法, 法律  
国家規格

6



## 2. 技術者倫理の構造 規範の階層

個人や組織が意志決定し行動を選択する際の規範  
異なる規範の中から価値判断により、行動を選択する。

選択の指針となる規範とは  
階層により異なる規範

個人: 自己実現, 経済的利益, 名誉 ミクロレベル  
専門領域における成果, 公衆の利益, 安全

企業: 組織の拡大, 利益増加, 企業イメージの改善 メソレベル  
外国への発展, 企業の安全

国家: 国益, 安全, 国是の実現, 国内法 マクロレベル

7

## 2. 技術者倫理の構造 2.2 規範の相反問題

異なるレベルの規範が相反する決断や行動を要求する。

企業の利益と個人の利益との相反

企業利益追求と 国内法や市民の安全との矛盾, 公害

従う規範の決定は, 職業倫理と技術者倫理。

規範の強制力は, 個人より所属組織, 国家社会が上位

規制や法規が未整備の領域では, ケースバイケースの判断

近年, 生活者の生命, 安全が最優先

8

## 2. 技術者倫理の構造

### 2.3 規範の背景 知識の偏在

#### 知識の非対称性と仕組みの透明性

分業社会の発展、製品を通して顔が見えない同志への信頼

分業の進展⇒国際的分業増大⇒専門知識の偏在

知識の非対称性を回避できない

技術の進歩により偏在は拡大

社会的公正の維持のため技術倫理の規範が働く

専門知識を持たないための不利益や危険の排除

専門知識の偏在を利用した不当な利益を防止

9

## 2. 技術者倫理の構造

### 2.4 技術者倫理の形成

分業社会は、他人の手になる食品や製品を使用の際、  
作る人に対する信頼感が前提。

国内から海外に広がる分業

技術者や生産者は「顔が見えない信頼」に誠実に 応える義務。

分業に関係する職業人が持つべき職業倫理

技術の成果が生活者に影響拡大。

早い技術の進歩に対応できない一般人からも信頼

技術者倫理の出発点。

分業の安心安全は倫理のほか、下記のもので担保  
安全規格、法令、国際規格、単位系、計量標準、計量法

10

### 3. 倫理的行動の規範

#### 3.1 設計問題によるアメリカの技術者倫理教育.

原理を考え、実現する特性と発生する問題を予測し、分析的、総合的に考え、最終的に具体的設計として期限内にまとめる。米国の大学工学部では、原理の分析と同時に、工学設計として、総合的な考察力を教える。

大学学教育の質を評価する工学教育認証機関ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology)では、工学倫理、あるいは技術者倫理の教育を重視する。

卒業資格として技術倫理教育の修得を義務づけている。技術者は資格を持った専門技術者であり、professional engineer、である。

11

### 3. 倫理的行動の規範

#### 3.2 日本における技術者倫理教育

ABETを手本に日本技術者認定制度、略称JABEE (Japan Accreditation Board for Engineering Education)を設立 倫理を含む教育評価が開始。大学高専で技術倫理の教育が開始された。国際的技術者認定の基本的な精神であるワシントン・アコードに関わる。

APEC経済協力会議で技術者の自由な移動の促進。技術者資格の相互承認プログラムが開始。工学教育の標準化が進む。

設計技術の具体的な倫理的行動の実例、安全設計。専門技術の確立 問題発見能力

12

## 技術者は倫理的であるか.

企業管理職を対象にしたアンケート

「もっとも倫理的な職業は」

エンジニア	32%
会計士	24%
医師	17%
法律家	8%
歯科医	7%
投資銀行家	1%

1990年アメリカの調査

13

## スペースシャトル チャレンジャーの事故

原因は低温度による  
Oリングからの漏洩

NASAの立場

大統領の演説に合わせて  
打ち上げを予定通り実行したい

Oリングメーカーの立場

打ち上げ時の危険を予知し  
延期を要請

技術者倫理との関連

メーカーの技術者がNASAに  
同意して事故



14

### 3. 倫理的行動の規範

#### 3.3 安全最優先の設計手法

信頼性の確保, 安全設計の手法

1. フェイルセーフ設計
2. フェイルソフト, フォールトトレラント設計
3. 人的ミスがあっても安全を確保する  
フルプルーフ設計
4. 保全性設計アベイラビリティ重視
5. 多重系による冗長システム
6. リサイクル設計 環境に対する配慮
7. ライフサイクル・セーフティ.  
使用時は勿論のこと, 廃棄時にも安全優先.

15

### 3. 倫理的行動の規範

#### 3.4 安全設計の問題点

倫理的問題を認識, 専門的知識を持たない生活者の安全を最優先.  
事故原因解明を責任追及より優先

設計時の知識レベルで予見不能では済まない.

- 1) 危険検出思想: 危険が見えなければ, 安全と認識.  
事故が起これば対策.
- 2) 安全検出思想: 安全が確認できなければ, 危険と認識.  
危険を予知した対策.
- 3) 日本では, 安全を絶対視. 危険検出思想 例 原子力
- 4) 欧米では, 安全は絶対でなく, 危険が許容範囲ならば  
安全と見なす.

16

### 3. 倫理的行動の規範

#### 3.5 技術者の具体的行動

**倫理相反の克服 技術者倫理と企業倫理**

**例 どう行動するか、具体例を考える。**

有害物を排水溝に流せと命じられた。

上司あるいはトップの命令は、毒物であることを知った上での命令か？貴方はどうする？

- ① 命令であるから流す。
- ② 拒絶する。
- ③ 社内の第三者に知らせる
- ④ 社外の第三者に知らせる

それぞれの行動の結果を社会的な影響、人間関係、企業内の立場など、異なるフェーズで捉え予測する。

17

### 生活者の安全を優先する法律：

国家意志で企業活動が公衆の安全を侵す危険を回避するため立法化

1. 公益通報者保護法：ホイッスルブローワを保護
2. Hazard Analysis and Critical Control Point ((HACCP)
3. 特定化学物質の環境への排出の把握および管理の改善促進に関する法律：  
Pollutant Release and Transfer Register (PRTR)法
4. 個人情報保護法；プライバシーとは  
自己の情報を人に伝えることを個人自身で決定する権利

18

## 化学物質の安全管理

### リスクコミュニケーション(PRTR関連)

(ケース)高速道路でタンクローリーが横転液が流出した.

行政  
情報収集, リスク評価,  
コミュニケーションの評価

企業  
リスクの開示  
安全対策公表  
コミュニケーションを  
主催

地域住民  
リスクの評価  
理解と同意  
情報伝達

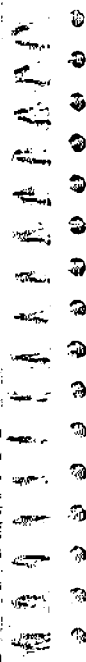
19

## 化学物質の安全管理

### 化学物質安全データシート(MSDS)で明示を義務づけ

- 1)品名, 種類, 含有率
- 2)事業者名, 住所, 担当者連絡先
- 3)化学物質が漏洩したときに必要な措置
- 4)取り扱い, 保管上の注意
- 5)安定性, 反応性
- 6)有害性, 暴露性
- 7)廃棄場, 輸送上の注意

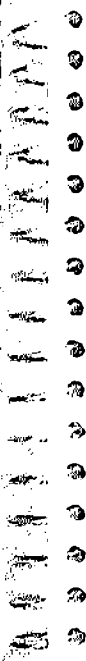
20



## 4. これからの技術者倫理

- 1. 原理の確立 生活者の安全優先
- 2. 透明な行動規範の確立 利益相反問題での行動規範
- 3. 変化への速やかな対応 科学技術の進歩への対応
- 4. 一層重要になる倫理観
- 5. これからの技術者倫理, 企業倫理の背景  
技術者の影響力の増大, 責任範囲の拡張  
時間と空間を広げて考察を客観化
- 6. 問題発見力 隠れている問題を見つける
- 7. 洞察力 問題の将来を予測 技術のトレンドを洞察

考察の時間と空間を拡大して客観化  
コスミックカレンダー: 1/1ピッグバン, 9/25生命誕生, 12/26ほ乳類  
12/31人類誕生, 12/31/23:59:59近代科学 475年=1秒



## まとめ

- 1. 問題提起 なぜいま技術者倫理
- 2. 技術者倫理の位置づけ, 倫理の階層構造  
ミクロ, メゾ, マクロ 利益相反問題
- 3. 専門家倫理の根拠 知識の非対称性, 知識の偏在
- 4. 行動の具体的規範例: 安全優先設計
- 5. 国が定めた行動規範
- 6. これからの技術者倫理  
深い専門知識と広い視野に支援された  
問題発見力と洞察力  
一層重要になる倫理的思考

参考 松木純也 基礎からの技術者倫理 電気学会





## 4. 企業倫理 — ものづくりと社会的責任

横川幸基

### 1. 主旨

本講の主旨は、“現在の企業経営における最も重要なテーマの一つは「企業倫理」である、何故なら、企業不祥事を起こせば一瞬にして経営陣更迭・企業買収・倒産に至るから”と云うことである。

最近企業不祥事が俄かに頻発してきたかのように喧伝されているが、実はこれ迄は、ただ隠蔽されていただけだったのだ。しかし、これからは隠せない、社会が許さない、という事情にあることは明白だ。即ち、法整備・内部告発・社会の眼が益々厳しくなるからである。

また、筆者の都立高専での講義終了後(添付資料作成後)にも、最近企業不祥事が続発しているが、中でもNOVAやグッドウィル等の不祥事事件は、善意を前提とした教育・介護等の社会的事業までも食べ物にし、利益・急成長至上主義を追求した処に問題がある。これらは明らかに企業倫理以前の問題であり、性善説の限界を超えた社会倫理に反する行為である。

さらに、最近世間を驚かせた事に、以前犯罪捜査の元締めだった元高検検事長及び公安調査庁長官が、その地位を利用して朝鮮総連中央本部ビルの不正売却詐欺で逮捕されるに至った事件である。これは正しく企業倫理・社会倫理以前の問題であり、個々の問題を言及する前に、一度原点に立ち戻り、家庭教育・社会教育を根底から見直す必要がある。

そのためには、家庭教育・社会教育が荒廃した側面とその原因を突き止め、これを立て直すためには何が必要か、規制緩和・自由主義・権利尊重の野放し状態で良いのか、逆に必要部分の“規制強化”を行う等の社会的風潮作りが急務とも思われる。

本書では“ものづくりのための人づくり—企業の人材育成”のタイトルで、技術主体の内容となっているが、大学の理科系出身の筆者は総合商社に入社し、営業部門で各種業界の人々と接触し、さらに国内・海外の経験を経て、最後は直系分社の常勤監査役(日本監査役協会にも加盟)も勤めたので、これらの経験を踏まえ、客観的視点から“企業の人材育成”を述べる。

さらに上記経験から、会社で学んだ社内教育・企業文化の点に就いて触れる一方、大学で学ぶ理系・文系教育体系は社会人として活躍する期間に比べれば短期間であり、社会においては、理系・文系出身者は相互に融合する事が肝要で、これがさらなる日本の力強い発展の原動力になると強く感じている。添付資料には、これらの点を含めて記載されている。

## 2. 対象

上記のような難しい経営環境の中で、将来の健全な企業体質を構築するためには、若手の時代から全社員に「企業倫理」の意識を身に浸透させる必要がある。この観点から、本講の対象は経験豊富な経営者・技術者を問わず、特に、将来を担う若手である。

## 3. 内容(添付資料“もくじ”及び概要)

- (1) 筆者の自己紹介: 親父は明治生まれの歯医者だが、当時は医者・坊さんは聖職と云われ、“倫理観の塊”だったが今は逆、家庭教育・社会教育が基本。
- (2) 倫理とは : 辞書には“道徳”と書いてある、即ち“合法的でもやって悪い事があり、加えて社会規範が重要”である。
- (3) 不祥事例: 事故は起き得る、従い事前防止策・起きた時の対応・隠蔽が問題、責任追及より原因究明・再発防止策への経営陣の意識改革が肝要。さらに、非合法すれすれの“利益・成長至上主義”に問題あり。マスメディアの報道責任は極めて大きい、世論のミスリードは危険。
- (4) 何故起きた: “失敗の法則”(後に述べる)に従い、原因究明による再発防止策が肝要。
- (5) 企業統治: 昔は良い物を作っていれば売れかつ儲かったが、現在は企業の透明性・説明責任・コンプライアンス(法令順守+社会規範)が肝要。三菱は1934年に所期奉公・処事公明などの企業理念を作った。
- (6) 不祥事はなくせるか: 企業の社会的責任の自覚、トップの強い意識が最重要。“魚は頭から腐る”そして“異常の中にいると正常に感じる”。法整備が急務、後追いではあるが、徐々に整備はされている。
- (7) ものづくりのための人づくり(会社経験他から)(一部抜粋)
  - 1) 各都市の小学生意識調査(06.11.日本青少年研究所調査、各都市約2千名)

・ 将来のために今頑張りたい:	東京 48%	北京 75%	ソウル 72%
・ 勉強の出来る子になりたい:	43%	78%	78%
・ クラスのリーダーになりたい:	12%	48%	34%
・ テレビを見ながら食事をする:	46%	12%	12%
  - 2) 自分が部長・社長の自覚: 若い時から“Total Management”の感覚養成。
  - 3) 社長・偉い人ほど低姿勢: 威張らなくても、人格・良識・知識が説得力となる。
  - 4) 急ぐ仕事は忙しい人に頼め: 忙しい人程、時間管理・優先順位判断力あり。
  - 5) 常に勉強・好奇心: 自己研鑽、これが他人・取引先への説得力につながる。
  - 6) “いまだ成長期” : 筆者の終身スローガン⇒心身共に老化は遅い、はず。

# 「企業倫理」

・ものづくりと社会的責任

横川幸基

もくじ

## 1. 自己紹介

## 2. 倫理とは

## 3. 最近の企業不祥事の実例

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 1) SONY (リチウム電池発火) | 5) 中央青山監査法人 (不正監査)  |
| 2) 三菱自動車 (リコール隠し)  | 6) 関西テレビ他 (あるある大捏造) |
| 3) JR西日本宝塚線 (脱線事故) | 7) 同族経営の功罪 (不二家他)   |
| 4) ライブドア (粉飾決算)    |                     |

#### 4. 何故起きたのか？（失敗学・失敗の法則）

技術的要因・経営的要因・社会（制度）的要因

#### 5. 企業統治と企業倫理

三菱グループの例

#### 6. 企業不祥事は無くせるか

- 1) 企業の社会的責任
- 2) 企業不祥事防止策

#### 7. ものづくりのための人づくり

会社経験で感じた事

### 1. 自己紹介

家庭：札幌生まれ（♪恋の街札幌♪・美しい街 美しい国）

オヤジは歯医者＝医者・坊さんは聖職＝“倫理観の塊”だった！！

患者のため、儲けはなし ⇒貧乏（今は昔）

そして明治生まれ＝“マジメの塊” ⇒女性交際は×

大学：理科系（高分子学科）⇒実験で遊ぶ時間なし（今の学生とは逆）

会社：三菱商事＝三綱領（企業倫理の元祖）＝社風・文化

⇒ 個人的には倫理観はある方 ⇒ 現状社会に疑問・不満多し

## 2. 倫理とは

=道徳=ルール・マナー・社会規範：合法的でもやって悪い事がある

=公平さ・フェアプレイ（社会倫理・政治倫理・企業倫理・報道倫理）

社会倫理：親子殺し、病人腎臓移植、世界史履修漏れ、いじめ・・・

家庭教育 ⇒学校教育 ⇒社会教育（TV・マンガ・マスコミの責任は？）

・まずはお母さんの教育 ⇒先生の教育（⇒教育基本法改正案）

・古くても良いものは良い（建築物・道徳・習慣・制度）

・規制緩和すべきもの、規制強化すべきもの、自由の履き違え

**企業倫理=今日のテーマ**

## 3. 最近の企業不祥事の実例

### 1) SONY（リチウム電池発火）

①07年3月期連結営業利益予測：500億円=前期比 ▲78%

・リチウム電池回収費：▲510億円（960万個）

・今後更に回収増加、PCメーカーからの多額の損害賠償請求予想

・特にブランドイメージ低下は深刻

②株価：06年4月¥6,300⇒10月5日¥4,400

③原因：電池内部に混入した金属粒子によるショートと考えられるが、

SONY側（PC側の充電方法に問題）とPCメーカー側

（電池単体の問題）との間に意見の食い違いあり⇒補償に発展

- ④対応：・05年12月 米国デル社がリコール（3.5万個）  
⇒次々発覚 ⇒自主回収の遅れ ⇒問題の早期収束に失敗  
・中鉢社長の説明なし（説明責任）
- ⑤教訓：・SONY神話の崩壊（一時の技術力・信用力の低下）  
・近年社長の“ものづくり意識”の欠如、好業績への“おごり”か  
・部品・完成品メーカー間の情報共有化による安全確保の必要性  
☆ケイレツは悪か？一時は排除の方向だったが・・・  
自動車業界では、共同開発による国際競争力再強化へ

## 2) 三菱自動車（リコール隠し）

02年1月：横浜でトラック脱輪事故（ハブ欠陥）で母子3人死傷

三菱側責任否定（原因は車両の整備不良）

04年3月：三菱側責任認める

04年5月：三菱自動車・ふそう社幹部7人逮捕（03.1 両社分離）

①発覚：内部告発（⇒04年6月「公益通報者保護法」成立）

②体質：組織ぐるみの隠蔽体質＝官僚体質・三菱のプライド

③影響：・業績低迷（07年3月期80億円黒字予想、  
一時は日産の背中が見えた＝はしゃぎ過ぎ）

・独ダイムラー（唯我独尊）の資本撤退

・三菱グループからの巨額融資（一般企業なら既に倒産）

・社長は三菱商事から・・・但し、技術潜在力は大

④背景 ・ リコール決断は難しい

- ・ 不具合はポツポツ発生＝原因特定は困難＝技術者の眼力
- ・ いつ特定し発表するか（＝経営陣の判断）
- ・ 他のメーカーでも起きている ⇒その後の火災事故の新聞報道は三菱のみ（袋叩き）＝マスコミの報道姿勢（広告費？）
- ・ しかし、その後の続発は何故か？

⑤教訓： ・ 同様リコール・事故は他社にもあり ⇒隠す事に問題（企業倫理）

- ・ リコールは必要悪？＝起き得る ⇒起きた時の対応の仕方が重要
- ・ 設計・製造部門が聖域化（＝技術偏重の弊害⇒隠す体質）

### 3) JR 西日本宝塚線（脱線事故）

05年4月：死者107人、負傷者555人

①対応： “二度と起こさぬ様努力、一層コンプライアンス重視”

揃って頭ペコリ＝皆で下げれば怖くない（誠意は感じられない）

②直接原因： 過密ダイヤ？

- ・ 京浜急行はもっと過密
  - ・ 車両編成：宝塚線7両、山手線11両
- ⇒過密回避可能（？）＝対応姿勢の問題



- ③間接原因：・組織・意識構造：経営陣と現場職員が一体となれない
- ・官僚主義（国鉄＝親方日の丸）⇒隠蔽・責任転嫁体質
  - ・利益重視（民営化のあせり、全体管理の未熟さ）
  - ・安全軽視（新型ATS・脱線防止ガード・教育の不徹底）

④影響：日本の安全神話の崩壊（世界一正確・安全、だった！！）

⑤教訓：ヒューマンエラーの増加

⇒「人は必ずミスする」が「失敗学」の原点

⇒責任追及より原因究明⇒再発防止（経営陣の意識改革要）

#### 4) ライブドア

堀江社長：06年1月、53億円の粉飾決算（証券取引法違反）で逮捕  
ニッポン放送株買占め等では“違法ではない”ので逮捕出来ない

生立ち：九州 ⇒東大在学中600万円でHP会社起業 ⇒東大中退  
⇒10年間で時価総額1兆円目標 ⇒時代の寵児（慢心）  
米国型ベンチャー企業の後追い（日本に馴染むのか）

- 問題点：① 自己過信（成功慢心）、チャレンジ精神は貴重だが・・・
- ②金・時価総額至上主義（公序良俗感の欠如、虚業）
  - ③社会倫理・企業倫理の欠如（法の隙間を突く、詐欺的行為）
  - ④本人は悪いとは思っていない＝周囲も暴走を許した（周囲の責任）
  - ⑤法整備・法解釈の不徹底（本人は理解出来ない）

## 5) 中央青山監査法人 (不正監査)

06年6月: 2ヶ月業務停止の行政処分 (カネボウの粉飾決算見直し)

- ①何故? “企業会計の番人”であるはずの監査法人が・・・
  - ・更に、粉飾決算の方法を指導 (警察がドロボーに手口指導)  
(赤字関連会社の連結はずし・不良在庫の経理処理法・返品方法等)
  - ・カネボウ以外にも問題の山一證券・ヤオハン等上場806社監査
- ②原因: 監査法人の報酬は担当監査企業から (⇒恩返し・利益共同体)
  - ・同一監査員が30年間担当 (⇒癒着) ⇒法整備 (担当期間短縮化)
- ③J/V: 中央 (純日本的経営=ルーズ) VS青山 (米園と提携=厳しい法規制下)
- ④背景: 監査法人を刑事訴追し難い法体系 (性善説) =法整備の後進性
  - ・他の監査法人を批判出来ない体質 (隠蔽・非透明性の業界体質)

## 6) 関西テレビ他 (あるある大捏造)

1) 納豆のダイエット効果 (07.1.7放送): 視聴率10%の人気番組⇒20%超目標

- ・男女8名2週間で、最大男性▲3.4kg 女性▲2.9kg (中性脂肪値正常化)
- ・米テンプル大学教授: DHEA測定・検査・発言していない⇒捏造発覚 (架空データ)
- ・その他番組の捏造ソロソロ発覚 (レタスの催眠効果、味噌汁のダイエット効果他)
  - ⇒・視聴者: 裏切られた、他の番組も信じられない
  - ・花王: スポンサー下りる事決定 (2/22) ⇔ '96年より独占提供

2) 番組制作ディレクターのコメント (報道責任の自覚なし=教育不徹底)

- ①全て真実と“うのみ”にしている人が多い事に驚いた
- ②全てのウソを排除したら、何も撮れない

- ③バラエティーの場合、視聴者もウソを前提に見ているんじゃないですか
- ④全て孫請（アジト社）がやった

### 3) 課題：「報道倫理」感の欠如

- ①番組制作側は、情報責任者としての“ 厳しい自覚” が必要⇒世論のリード役
- ②カナダ・オーストラリア等では、メディアリテラシー（読み書き能力）の  
学校教育・市民運動を展開（ ⇒視聴者の判断能力向上急務）
- ③報道の自由・規制緩和の限界 ⇒規制の必要性（含、低俗番組⇒民度向上）
- ④孫請委託の“ 管理責任” は親元

## 7) 同族経営の功罪（不二家他）

### 1) 最近の同族経営企業の不祥事事例

- ①不二家 : 藤井家 1910～6代目    ④三洋電機: 井植家 1950～8代目
- ②パロマ工業: 小林家 1911～4代目    ⑤ダイエー: 中内功 1957～2代目
- ③リンナイ : 林・内藤家 1920～5代目

### 2) 問題点

- ①創業家への忠誠優先、顧客対応は二の次(不二家: 5代目改革社長も更迭)
  - ②閉鎖的・不透明、社会的責任の自覚の欠如
- = “「企業倫理」の欠如” の好例(但し、企業倫理感のある同族経営は健全)

#### 4. 何故起きたのか？（失敗の法則・失敗学）

「失敗学会」（NPO）設立は畑村洋太郎氏（東大名誉教授）

「失敗学」命名は立花隆氏

1) 失敗は予測出来る（⇒原因究明・原因分析をすれば・・・）

- 失敗の責任所在
- ①個人：不注意・過失・判断ミス
  - ②経営トップ：経営戦略・組織運営のミス
  - ③行政・政治の怠慢＝社会システムとの不適合

2) 失敗は隠せる ⇒隠せない仕組み作りはトップダウン（全体が見える）

- ・一度隠すと次の失敗、そして上塗り（三菱自動車）
- ・悪い情報は上・ヨコに伝わらない、伝えない（JR西日本）
- ・個人責任追及より原因究明が先決⇒再発防止

3) 失敗情報は変わる＝伝言ゲーム（次第に誇張・うやむや）⇒原因の真実は何か？

4) ハインリッヒの法則（米損保会社部長による労働災害発生確率分析）

- 1 件の“重大災害”の陰には
- 29 件の“かすり傷程度の軽災害”があり、その陰には
- 300 件の“怪我はないが、ヒヤッとした体験”（＝大失敗の予兆）

失敗を直視、原因究明 ⇒再発防止・創造に繋げる

- ・許される失敗（善玉失敗）⇒新しい発見・改善策（トライ&エラー）  
ノーベル賞、新規事業開発
- ・許されない失敗（悪玉失敗）⇒不注意・慢心・誤判断（人身事故、JR西日本）

## 5. 企業統治と企業倫理

昔 : 良い物を作っていれば売れた・儲かった =メーカー主導  
少し前: 良くて安く、趣味に合った物は売れた =顧客主導  
現在: 良くて安くても、悪事をすると倒産する =社会主導  
⇒社長辞任・損害賠償・株主代表訴訟、・ブランドイメージ喪失

企業統治 (Corporate Governance) =外部 (投資家・社会他) からの監視の目  
⇒内部統制確立 (企業統治対応・リスク軽減・利益拡大) 急務  
⇒両立は至難の業 (社長の戦略構築能力・意思決定能力)  
しかし、営業部局は大変=ノルマ達成

- 1) 透明性 (Disclosure) =情報開示
- 2) 説明責任 (Accountability) =株主・社会への経営執行結果報告
- 3) Compliance =法令遵守+社会規範 (倫理・道徳)  
=合法のみならず、道義的・社会的責任

社内でチェックする番人 = "監査役" (内部監査=社内健康診断)  
社外から会計監査する番人="監査法人" (外部監査)

良い物を造るだけではなく、倫理観のある企業経営が必須条件=「企業倫理」

## “三菱商事の企業理念”

歴 史：1870 九十九商会（岩崎弥太郎 海運業＝現在の日本郵船）  
1945 GHQによる財閥解体（百数十社）  
1954 三菱商事大合同 他社も合併

三綱領（1934 岩崎小弥太）＝基本理念 ⇒社員基礎教育・各支店長室

- ・所期奉公（公＝国・国民に奉仕する精神）
- ・処事光明（事業は公明正大であれ）
- ・立業貿易（国際取引によるグローバル事業）

## 6. 企業不祥事は無くせるか

### 1) “企業の社会的責任” に対する自覚

#### ①企業経営者の責任は・・・

法的責任のみならず、倫理的責任（道徳）・社会的責任（誠実さ）あり

#### ②企業は何故明確な会計報告をしなかった（過去・現在も？）のか？

- ・モノ云わぬ株主＝株価上がれば◎、総会屋、企業同士の株式持合い
- ・企業経営陣に情報開示の責任感なし、また社会も求めなかった
- ・監査人が改善の主導権を取らなかった（報酬は企業から）
- ・規制基準があいまい・後追い（法の整備不良＝国の監督責任・過保護政策）

⇒ 今後これらは許されない（“失われた十年”を教訓に・・・）

## 2) 今後の不祥事防止策

①情報開示（投資家・社会）⇒「公益通報者保護法」成立（06.4）（⇒内部告発可）

②内部統制システム（不適正な事を行わない仕組み）の整備義務

⇒（06.5）「会社法」施行、法令遵守・リスク管理＝早期発見と予防

③人事改革（若い人材による改革、社外取締役・監査役登用）

④企業風土の改善＝トップの強い意識＝“魚は頭から腐る”（ロシア格言）

・ 異常の中にいると正常と思える”

リスクを早く発見 ⇒予防策の確立＝“トップの強い意識”

リスク＝放置しておく、損失・被害をもたらす要因

今後巨大化 ⇒リスク管理（＝内部統制）の重要性

例：ロシア/サハリン2（天然ガス）プロジェクト：

三井物産・三菱商事で1兆円投資（＝45%、シェル：55%）

突如ロシア環境省工事停止命令 ⇒50%超出資＝契約違反！（国家倫理）

＝カントリーリスク（国の信用度）⇒綿密な調査・FSが必須

## 7. ものづくりのための人づくり（会社経験から）

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1) 家庭教育が基本      | 6) 日本語同志の通訳     |
| 2) 日本の高校生の意識調査  | 7) 急ぐ仕事は忙しい人に頼め |
| 3) 全てに対して一流であれ  | 8) 海外出張時はマル秘なし  |
| 4) 自分が部長・社長との自覚 | 9) 常に勉強・好奇心     |
| 5) 社長・偉い人程低姿勢   | 10) “未だ成長期”     |

## 5. 新規事業成功の要因... 社内ベンチャーライク事業の起業を例に

小嶋 忠

### 1. 概要

2007年5月29日の GSSG サロンで私が講演した「社内ベンチャーライク事業の起業と運営... 光ディスク用非球面プラスチックレンズによる...」を本人材育成講座用に「新規事業を成功に導くための要因」と云うことで主として人材育成の観点に集約し、まとめなおしてその要点を示すものである。

#### 1. 新規事業起業の経緯

この起業物語は1980年代初めの今から凡そ四半世紀も前の話である。当時は正に光ディスクの創成期で CD (コンパクトディスク) が1982年に市場にその姿を現し、DVDを経て今日のBD (ブルーレイディスク) やHD DVD に繋がる光ディスク時代の幕開けの時期であった。CD の信号検出のためにレコード針に代わって光の針が採用された。光の針は半導体レーザーから出る光を凡そ1  $\mu$  m の径にピックアップの対物レンズによって集光させた。この対物レンズに当時3枚構成の高精度ガラス組み合わせレンズが用いられていた。この対物レンズをたった1枚の両面非球面プラスチック単レンズによって1984年8月に小西六写真工業(株) (現コニカミノルタオプト(株))の開発メンバーによって置き換えられ、新規事業として直ちに生産が開始された。3枚構成のガラス組み合わせレンズ以上の回折限界の高性能対物レンズを圧倒的廉価な価格で実現させたため、光ディスク業界に大きな貢献をした。その後CD は勿論DVD や今日のHD DVD に至るまでピックアップ対物レンズは全て非球面プラスチック単レンズとなり、光ディスク業界に大きな貢献を成すとともにレンズという産業界に革命をもたらし、化学、機械、光学の技術水準の向上を果たした。

この高精度非球面プラスチックレンズの開発に当たってはプラスチック素材の開発、レンズ設計、金型設計、金型加工、レンズ成形、薄膜コーティング、レンズ検査などの要素技術が必要であった。これら要素技術は当時としては正にブレークスルーを必要とする新技術で、開発成功の最大の要因はこれら要素技術を位相を揃えて同時期に完成させたことであり、奇跡的な成功と云えるものであった。生産要員、販売要因の殆どいなかった1984年当時なけなしの開発屋が生産、販売にも当たり、生産、販売実務は殆ど請負社員、派遣社員、学生アルバイトなどによっていた。かくして当時不可能と云われていた CD 用の対物レンズを非球面プラスチックレンズで実現させたのであった。

開発成功の要因は非球面レンズの実用化という強い思い、夢、意志、光学技術維持の強い使命、最高の機械 SPDT 機(鏡面切削加工機)の利用、ブレークスルーの実現、言い訳を必要としない技術、ベクトル方向の集中、知財戦略の重視などが、また事業化成功の要因は開発、生産、販売一体化組織による運営、ガラス組み合



わせレンズから非球面プラスチック単レンズへの置き換えによる事業化最初からの利益計上が可能であったこと、最初から顧客が決まっていたこと、広範囲に亘る顧客が予想できたこと、顧客要望を即座に取り入れるフレキシブルな体制などが、さらに産業としての地位確立成功の要因は適正な価格設定、技術の一步先取りによる耐えざるリード、一步先取りの果敢な設備投資、大きな生産変動に耐えうる柔軟な体制、世界のマーケットを対象とすることなどであった。さらには「自由」「使命感」「運」「急成長市場」「高難度技術による参入障壁の高さ」なども大きな成功要因であった。

## 2.アントレプレナーの人材育成

### 3.1 新規事業分野と新規事業探索方法(開発型新規事業)

望ましい新規事業分野は発展分野、成長分野、高収益の期待のある分野、事業継続の期待される分野などで自分の持つ保有資源(研究、開発、技術、販売、生産など)を考慮して分野を決めることが大切である。新規事業の探索方法としては、組織的な農耕型、個人的な狩猟型などの方法が考えられる。狩猟型には感性の高さが求められる。

### 3.2 アントレプレナーとなるために

自己の意思決定、とくにぶれない意思決定が重要である。そして意思決定の根底に技術、商品、市場の見通しのある事が大切である。特に商品の特徴、優位性が明らかで、投資回収の期間が短い事が必要でそのためには技術の先取り、商品の先取りが重要である。アントレプレナー精神の本質は、起業したいという強い意欲、願望、情熱、執念などであくなき強い事業化探求の精神、使命感などである。

### 3.3 基礎的知識、行動

アントレプレナーを目指す前に必要な基礎的知識は専門知識、語学およびファイナンスの知識である。情報と高いアンテナ感度、社外に多くの友人を持つことなどが大切である。視野を広げ、様々なことに関心をもって木も森も良く見て多面的視野で物を見る。特に開発技術者に対してはアイデアを磨き、突っ込んでよく考え、様々な角度、様々な切り口から物を考える、先の先までよく考えることであり、指示以上に思いを巡らし、物事の真実の見極め、物事の本質を掴む努力が大切である。コミュニケーション力の向上および自分を外部に売り込むことの出来る力を先ず作る。

事業マインド醸成のためには、技術の視点と事業の視点でそのバランスを考える。献身的、自己犠牲も時には必要で、執念と想いをもち柔軟な思考と行動をもって、やりぬき、やり通す事が重要である。さらに世界観や人生観、人生哲学を持つ事も望ましい。最後に機械的知識、論理的判断に加えて、生物的知識、大局的判断が大切であり、云ってみれば事業は本能が大切である。

## 第Ⅲ章 企業活動の活性化のために

### 1. 間違いだらけの IT 経営

脳は、思っている以上に新環境に適合する

好澤 一穂

#### 1. コンピュータを導入すれば IT 経営か

情報技術 (IT) を活用して成功する経営を「IT経営」と呼ぶ。しかし、どのようにITを経営に活用するかは難しい問題である。IT投資をしたけれども、期待した効果が得られないと悩んでおられる経営者の方も多々おられる。あなたの会社にも何台かのパソコンが入っているはずである。その意味ではほとんどの会社は部分的にIT化されていると言ってよい。しかしITを利用して業務の効率化自動化を行い、生産性を高めていく事が「IT経営」なのであるか？

ITは現在すさまじい勢いで進歩しているが、経営者がこのようなITの進歩を把握し、ITの特質を理解し経営に活かすことは容易ではない。

一方、ITを活用して経営の活性化に成功した中小企業も誕生し始めている。このような成功した中小企業の経営者がどのようなきっかけでIT導入を決断したかを知ることが重要である。誰でもその気になれば、ITを活用して経営を成功させることができる。「IT経営」を実現できるかどうかは、ITをどのように利用するかという“気づき”に関っているのではないだろうか。

ではどのようにして“気づき”をするのであろうか。まず経営者自身により IT 経営が出来ない原因を自己分析し、“気づき”へのプロセスを探ってもらう必要がある。どのような壁が“気づき”を削いでいるのかを経営者に自己診断して頂きたい。原因が見えてくれば、次のステップへの道が開けるはずである。

#### 2. IT の罠

次のような状況に至っていないかを確認する事は、“気づき”を削いでいる原因を探る上で大事である。

##### (1) IT という言葉に惑わされるな

IT 経営はまず IT ありきではない。いくら立派な IT を導入したとしても、経営と言う魂が入っていなければ IT 経営は機能しないことは自明であろう。

##### (2) IT はわからないと思考停止していないか

IT なんて知らないし、知る必要も無いし、経営に IT は必要ないし、

必要としない経営環境だと思い込みたい。わからないと思った時からその事に関して思考停止が起きている。

(3) IT で何でも出来ると思ってないか

これは大間違いである。IT は単なるツール(道具)に過ぎない事を自覚すべきである。道具は本来ある目的のために存在しているものである。鉋は木を削る為に、鑿は木に穴を掘るためにあるのと同様の事である。

(4) IT 導入の目的は何か、何故必要なのかを理解しているか

何故この IT を導入したのか、その理由をはっきり言えますか。

(5) 手段と目的を取り違えていないか

往々にして手段がいつの間にか目的になってしまうことがある。

IT 導入する事自体がいつの間にか目的になってしまっていないか。

(6) IT が提供するツールは誰のためのツールか明確になっているか

現場担当者の業務効率向上、生産性の向上を目的としたツールと経営者が経営課題を解決するツールは同じツールではない。

### 3. 情報技術「問題発見解決型」の学習

IT経営は「重要な経営課題を発見し、ITを利用して解決すること」であるならば、どうITを利用すればいいのかに「気づいて」いただければ、目的の大半は達した事になる。

本稿ではどうITを利用すればいいのかに関して、具体的などう利用するかの一例を示した。情報技術「問題発見解決型」の学習とは、単にコンピュータの操作法を暗記するのではなく何が問題でITをどう使って解決するかという観点からの学習である。

ある人にとっては、IT と言うと乗り越えられないような壁を感じ、摩訶不思議な理解しがたいものと言う感情を抱くのではないだろうか。しかし、いざどうITを利用するかの世界に飛び込んでみると、使用する論理は日頃経営において使用している論理とあまり変わりが無い事に気づかれるのではないだろうか。「脳は、思っている以上に新環境に適合する」ことを実感されるのではないかと思う。

# 情報技術基礎

## 情報技術の学び方

好澤

参考教材 慶応大学SFC情報基礎技術

## 情報技術の学び方

- 何を学ぶべきか
- 問題解決
  - 分割統治法
  - モデル化
- マニュアルを読む
- 動作テストをする
- まとめ

## 何を学ぶべきか

### ケーススタディ

➤ 某F市にある某K大学を卒業したA君の場合

➤ 課題

- A君の直すべき点はどこでしょうか？グループで議論しましょう。特に次の点について考えなさい
  - マニュアルのどこを読めばよいか判らない。
  - 業者の言う通りに値段の高いサーバを買った。
  - 経理システムをうまく業者に説明できなかった。

## 問題解決

- 情報技術「問題発見解決型」の学習をする
- 単にコンピュータの操作法を暗記するのではなく
  - 何が問題で
  - 情報技術をどう使って
  - 解決するかという観点から
  - 学習する

## いきなり「問題を発見しろ」

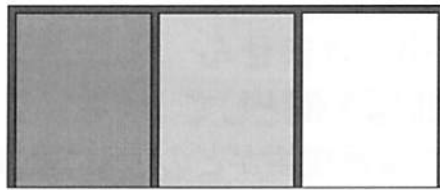
- と言われても困ってしまいます
- 問題発見・解決の技法は
  - 千差万別
  - 百花繚乱
  - 魑魅魍魎の世界
- すぐには習得できません
- ごく簡単な問題を例として
  - その解決に情報技術がどのように役立つかを見ていきます

## 分割統治法

- 例として「クラスの飲み会の幹事をする」という問題を考えましょう
- 幹事の仕事には次のようなものがあります
  - 店を探す
  - 出欠を確認する
  - 会計をする
- このように、元の問題をいくつかの部分問題に分け、ひとつずつ片付けていく解決法を分割統治法(Divide and Conquer)と呼びます

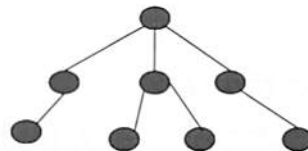
## 分割統治法

- 分割したものは互いに独立である。
- 分割したもので、全てをカバーしている
  - 網羅性



## 階層化

- 「出欠を確認する」という部分問題は、さらに部分問題に分けることができます
  - 飲み会の案内文を書く
  - それを全員に伝える
  - 返事を集計する



## モデル化

- ▶ 「飲み会の案内文を全員に送る」という部分問題をII解決する
- ▶ モデル化 抽象化
  - 解決手段を考えるとときに不要な情報を取り去ったりする
    - 共通化
  - 曖昧さをなくして厳密に書き換える
    - 普遍化

## モデル化例

- ▶ 「飲み会の案内文を全員に送る」の抽象化
  - 内容が飲み会の案内文であるかどうかはともよい
- ▼ モデル化
- ▶ 「同じ内容を多数の人に一度に発送する」
- ▼ 再度具体化 モデル化の応用
- ▶ 同じ内容の文章を、クラス名簿の全員に対して伝える



## IT化を考える

- 同じ内容の文章を、クラス名簿の全員に対して伝える
- メールングリストを利用
  - 一对多の関係
    - 同報送信
    - FAX同報

## メールングリスト

- 何を使う
  - Google groups
- 実際にやってみよう

## マニュアルを読む

- 使ったことがないソフトを初めて使うときには、どうすればよいか
  - よく知っている人が側にいれば、その人に教えてもらうのが一番
  - いつも都合良くそんな人がいるとは限りません
- 自分で使い始めるには、まずマニュアルを読む必要があります

## マニュアルの種類

- チュートリアル
  - 初心者向きに具体例に沿って説明したもの
  - 最初から順に読むようにできている
  - すべての機能が書いてあるとは限らない
- リファレンス・マニュアル
  - すべての機能を網羅的に書き並べたもの
  - 辞典のように必要なところだけを読むようにできている
- FAQ (よくある質問)
  - 質問と回答の形で書いてある
  - リファレンス・マニュアルのどこを調べればいいのか判らないときに有用

## マニュアルの種類<sub>続き</sub>

- ユーザーズ・マニュアル
  - たいていはチュートリアルとリファレンス・マニュアルの中間的な書き方をしてある
- リリース・ノート
  - 主に以前のバージョンからの変更点を書いたもの
- README (読んでください)
  - 小さなソフトでは、このような名前のファイルが含まれていて、その中にマニュアルが書いてあることが多い

## 練習問題

- Google groupsの使い方はウェブページに掲載されています。
- 最低限読まなければいけない部分はどこか、見当をつけましょう。
- その部分をざっと読んで、意味の判らない言葉を紙に書き出しましょう。
- グループの中で教えあったり、ウェブで検索したりして言葉の意味を調べましょう。
- それでも判らない言葉は先生に訊きましょう。

## 動作テストをする

- ▶ 「同じ内容の文章を、クラス名簿の全員に対して伝える」という部分問題の解決手段
- ▶ 「メーリングリストを使う」ことにし、「Google groups の使い方をマニュアルで調べる」
- ▶ これで解決か？
- ▶ まだやるべきことがあります。
- ▶ Google groups を操作して、思った通りに動くかどうかテストすることです

## 何故テストが必要か

- ▶ マニュアルに誤植があるかもしれない
- ▶ マニュアルの説明が不十分で理解できない、または間違っ理解している可能性がある
- ▶ ソフトが新しいバージョンに更新されているのにマニュアルの記述は古いままになっていることがある
- ▶ あらゆるソフトにはバグ(不具合)が付きものである

## テスト結果

- ▶ テストの結果、問題がなければ良いのですが、期待どおりに動かなかった場合は、原因を突き止めるか、それが出来なければ動く場合と動かない場合を確認して、動く範囲で使わなければなりません
- ▶ そのためにはさらにテストが必要です
  - 条件を少しずつ変えてテストしてみる
  - 複数の手順からなるテストの場合は、それぞれの手順での途中経過を確認し、どこに問題があるかを調べる(これも分割統治法です)

## 練習問題

- ▶ 新しくメーリングリストを作るテストをしましょう
- ▶ テストの手順を考えて紙に書きましょう。
- ▶ メーリングリストを作るだけでなく、確かに出来ていることを確認するところまでやらなくてはなりません
  - どのような手順にするか
  - テストを実行し、結果を記録します

## 練習問題 続き

- ▶ 「メーリングリストのメンバーではない人が送ってきたメールはどうなるのか」ということを、同じようにしてテストしなさい

## まとめ

- ▶ 今回の授業で一番重要なのは、次のどれでしょう？
  - 1. Google groups の使い方を覚えたこと
  - 2. グループのメーリングリストができたこと
  - 3. 問題解決の考え方や、新しいソフトを使う際に必要なことを学んだこと
- ▶ 使い方の判らないソフトがあったとき、あなたは どうしますか？
  - 1. 自分の知っているソフトしか使わない
  - 2. 知っている人に使い方を聞く。誰もいなければ、あきらめる。
  - 3. マニュアルを読んで、使い方を勉強する。
- ▶ テストをする際の心構えとしては、どれが良いと思いますか？
  - 1. テストは面倒だから、しない
  - 2. 手当たりしだいにいろいろやってみる
  - 3. 目的と手順をはっきりさせる

## HTML

- ▶ ウェブページを作ろう
- ▶ ブラウザによる表示の違い
- ▶ 文字化けの仕組み
- ▶ ページのソース
- ▶ HTMLによるマークアップ
- ▶ テキストエディタで書く
- ▶ HTMLファイルを書く
- ▶ まとめ

## ウェブページを作ろう

- ▶ いくつかの解決手段
  - ブログなどの、文章だけ書けば勝手にウェブページになるサービスを使う
  - 「〇〇ビルダ」のようなウェブページオーサリングツール(いわゆるホームページ作成ソフト)を使う
  - テキストエディタを使ってHTMLを書く

## ブラウザによる表示の違い

- ▶ ウェブページの表示について調べてみましょう
  - 同じウェブページでも、ブラウザによって表示が異なることがあります
  - ブラウザの作り方が悪いわけではなく、もともとウェブページはそういうものなのです
- ▶ 練習問題
  - いろいろなページを、次のブラウザで表示し、同じかどうか比べてみましょう
  - <http://www.mcafee.com/japan/mcafee/home/>

## 文字化けの仕組み

- ▶ 文字が置き換わって読めなくなってしまうことを文字化けと呼びます
- ▶ 日本語の中にもEUC-JP やShift JIS など複数のメニュー項目があり、切り替えるとやはり文字化けします
- ▶ なぜこのようなことが起こるのでしょうか



## 対応表1

あ	い	う	え	お	か	き	く	け	こ	さ	し	す	せ	そ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
た	ち	つ	て	と	な	に	ぬ	ね	の	は	ひ	ふ	へ	ほ			
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
ま	み	む	め	も	や	ゆ	よ	ら	り	る	れ	ろ	わ	ゐ	ゑ	を	ん
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

## 対応表2

い	ろ	は	に	ほ	へ	と	ち	り	ぬ	る	を	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
わ	か	よ	た	れ	そ	つ	ね	な	ら	む		
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
う	ゐ	の	お	く	や	ま	け	ふ	こ	え	て	
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
あ	さ	き	ゆ	め	み	し	ゑ	ひ	も	せ	す	ん
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

## 実験

- 対応表1で、「ものづくり」を番号に直しなさい。
- その番号を、対応表2で文字に直しなさい。
- 上の実験は、実際のウェブシステムでは何に相当するでしょうか？

## ページのソース

- ウェブページを表示したときの見掛けは、ブラウザの種類によって違います
- それでは、ウェブページが持っている本質的な情報は何か
- いくつかのページのソースを表示してみなさい
  - ソースを表示しなさい。その中に、<>で囲まれた単語があります。
  - どのような単語があるかリストアップし、ブラウザの表示と比べてその意味を推測しなさい。

## HTMLによるマークアップ

- ▶ ページのソースとして使われるのは、主にHTML (HyperText Markup Language) という言語で書かれた文章です
  - <> で囲まれたタグというものを混ぜて書きます
  - タグは、その文章をどのように表示すればよいか (文字の大きさ、色、レイアウトなど) をブラウザに指示するためのものです
  - このように、表示のための指示を文中に混ぜて書くことを、マークアップと呼びます

## テキストエディタで書く

- ▶ メモ帳
- ▶ 秀丸
- ▶ テキストエディタとワープロの違い
  - テキストエディタは、単純に文字だけを並べたデータ(プレーンテキストと呼びます)を扱うものです
  - それに対して、ワープロは文字の大きさやレイアウトの情報も含んだデータを扱います

## HTML ファイルを書く

- ▶ テキストエディタを使って、以下のような内容のファイルを作りなさい。次に、それをブラウザで表示してみなさい。

```
<h1>テスト</h1>
```

```
<p>これはテストです。</p>
```

- ▶ ファイル名は好きな名前がかまいませんが、最後に.htmlを付けます
- ▶ これは、ファイルの内容がHTMLであることを示すためです

## まとめ

- ▶ ウェブページは、どのブラウザで見ても全く同じか、ブラウザによって見え方が違うか？
- ▶ 文字化けはなぜ起きるか？
- ▶ マークアップとは何をすることか？
- ▶ テキストエディタとワードプロセッサの違いは何か？

ケーススタディ： 某F市にある某K大学を卒業したA君の場合：

A君はコンピュータが好きというわけではありませんが、ワープロや表計算は不自由なく使うことができます。就職面接では「ITはバッチリです」と胸を張りました。入社して、さっそく仕事で使うソフトのマニュアルを渡されました。しかし、今までマニュアルなんか読まずに適当に使っていたので、分厚いマニュアルを前に戸惑ってしまいました。自分の知りたいことはどこを読めばいいのか、まるで判りません。「あの一、ここ判らないんですけど…」と先輩に訊くたびに、忙しい先輩は迷惑そうな顔をします。

そんなA君もしだいに仕事に馴れてきたある日、課長がA君を呼んで言いました。

「今度、わが社もインターネット通信販売を始めることになった。そこで、君にシステムを作ってもらいたい。」

「え、ぼ、僕が作るんですか？」

「君はITが得意だと言っとただらう。それに、君が自分で作るわけじゃない。業者に発注するんだ。」

「ああ、そうですね。業者にまかせればいいんだ。」

さて、業者との打ち合わせの日。

「ハードの見積もりは持ってきてくれましたか？」

「はい、このX社の高機能サーバをお勧めいたします。これですと、〇〇〇や△△△はもちろん、~~£££~~ までできます。」

「(~~£££~~ は要るのかな?) ちょっと値段が高いですね。」

「この機能でこの価格なら、お買得ですよ。」

結局A君は、業者の言う通りなら間違いないだろうと、予算オーバーで課長に睨まれながら、高機能サーバを買いました。

その後、ソフトの開発は順調に進み、めでたくシステムは完成しました。やれやれと思っていたA君でしたが、課長が顔色を変えてA君を呼びました。

「おい、経理から苦情が来てるぞ。この通信販売システムはわが社の経理システムとデータの扱い方が違うので、組み合わせるとうまく動かないそうだ。業者には、経理システムのことをちゃんと説明したんだろうな？」

「えーと、だいたい説明したはずなんですが…。すいません、すぐに業者に言って直させます。」

軽く考えていたA君でしたが、業者の言葉に頭を抱えました。

「今からそんな基本的なところを変更するとなると、一ヶ月以上はかかりますね。追加料金も頂かないと。」

1

「(ああ、課長に何と説明しよう…)」

—

## 2. 知的財産権(特許) - 企業における特許の活用法

丁野 昌純

本稿では知的財産権(特許権)に関して、企業の研究開発/工業化及び事業企画等の職務を通し特許出願、特許係争、特許戦略等の業務に係わった筆者の経験に基づいて、企業活動における特許の重要性、なかんずく特許の有効活用が企業経営において、いかに重要且つ強力な武器となるかについて述べる。

### 1. 企業において知的財産を有効に活用する方策

1.1 知的財産権の内容は資料(I)に示す通り、企業にとって知的財産(権)は人・物・金と同等の価値を持つもので経営資源の一つである。企業は利益を確保する上で、人・物・金を活用すると共に知的財産(権)の活用も重要である。知的財産権の取得後、これを有効活すれば強力な武器となり、その効果が発揮される。如何にすれば有効活用が可能となるのか、その方策の検討が重要となる。

1.2 知的財産を企業経営の大きな財産として担保するためには、競合他社に対して自社の知的財産の位置づけ、自社の技術の特徴、展開等について充分把握することが必須条件である。これを経営判断の根拠に据えることができる。

1.3 知的財産を企業経営の強力な武器とするためには、まず知的財産部門を充実させなければならない。これにより特許関連の情報収集能力が強化され、同業他社の技術動向の把握、自社の技術力、販売力、市場予測等の製品開発戦略を的確に策定することができる。

1.4 自主開発した技術を有効に活用するためには、他社に先駆けて特許権を取得すると同時に現在の技術の状況、将来の展望を把握して、次に挙げる自社技術の活用戦略を検討することが重要である。

(1) 自社で取得した知的財産権の主な活用戦略としては、資料(II-2)に記載した活用パターンが挙げられる。

(2) 出願時に特許を強力な権利として取得するためには、資料(II-3)に記載した方策が挙げられる。

1.5 特許権を維持するには相当額の投資を要するので、特許出願に当たっては、その特許を取得することによってどのようなメリットが得られるかをチェックして、費用対効果を常に意識することが重要である。

そのチェック項目として次のような項目が挙げられる。

- (1) 市場独占の可能性はあるか
- (2) 他社類似商品の出現を阻止できるか
- (3) 他社との交渉の優位性が獲得できるか
- (4) ライセンス収入の見込みがあるか
- (5) 新規顧客の獲得に繋がるか

### 2. 知的財産を有効に活用するための人材教育の必要性

2.1 経営者には、新しい経営資源である知的財産の活用を図る能力とセンスが問われる。その能力とは知的財産を企業の資産として保持すると共に、その活用に

より自社の利益に結びつけることである。

- 2.2 知的財産の管理責任者の意識と行動と能力によって、企業の知的財産の力は劇的に向上するものである。管理責任者は権利取得の具体的な計画を立案し、開発技術者を指導するとともに外部の弁理士に適切に業務の依頼等を行い、経営者の立案した知的財産戦略を具現化する重要な使命を負っている。
- 2.3 社員教育の一貫として、一般技術者でも知的財産に関する知識は必要であり、基礎的な教育を行う必要がある。これは他社の権利を見て自己の発明に資すると共にその発明を客観的に評価抽出する能力が問われるからである。

### 3. 企業経営の情報源として特許情報を活用する方策

特許文献は世界各国からの研究成果が記載されている情報の宝庫であり、特許情報は間違いなく経営戦略上の情報源となる。

- 3.1 特許情報の種類には公開特許公報と特許公報があり、前者は技術情報としての価値が高く、後者は権利情報として高い価値を持っている。
- 3.2 特許情報から得られる企業経営の戦略上必要な情報
  - (1) 自社のビジネスに影響を及ぼす他社の特許の把握
  - (2) 技術動向及び企業動向の把握及び必要技術の探索
- 3.3 特許調査の留意点として、「自社の事業に影響を及ぼす他社特許は存在しない」という結論を導き出すことは非常に困難である事を認識しておく必要がある。

### 4. 日本が歩んできた特許事情の変遷と課題

- 4.1 第2次大戦後、欧米から先進技術を導入してその欧米か技術を模倣することで商品を製造し産業を進展させてきた。その間、ら特許侵害で訴えられたこともあったが、現今では、発展目覚しい中・韓・台に同じ様相で追い上げられている。
- 4.2 日本の伝統的なものづくりの過程をみると、まず職人のワザを支える技能から個人に特化された技術仕様が生まれてきた。これを基にして、製品の製造工程で多くの知識や経験が蓄積され、低コスト/良品質の製品を大量かつ短期間で製造する独自の技術及びノウハウを確立することができた。今、IT技術等の進歩趨勢の時代の中で、日本のものづくりの技術や特許の権利化には、今後どのような変革が求められていくであろうか。

#### 4.3 特許出願からみた日本の企業文化について次の特徴及び課題がみられる。

- (1) 欧米に比べ新製品の発明が少なく、製品の製造化/商品化技術への偏重がみられる。
- (2) 社員の特許マインドが充分でなく、発明者の権利化意識が低い。
- (3) 特許制度の有効活用のためには、先行投資が必要である。
- (4) 職務発明制度による報奨金の引き上げが必要である。

要するに、企業経営に係わる者にとって、特許に基づいた企業文化を構築することが必須であるという意識改革が求められている。

尚、本稿に引用した文献は資料編に記載した。

# 知的財産権(特許) 企業におけるその活用法

丁野昌純

1

## 目次

- I 知的財産権(特許)について
- II 企業において知的財産を有効に活用する方策
  - 1. 知的財産を企業経営の強力な武器とするための戦略の確立
  - 2. 知的財産の必要性及び取得した知的財産権の戦略的活用法
  - 3. 特許を強力な権利として確保するための方策
  - 4. 知的財産の管理-特許費用対効果の考え方
- III 知的財産権に関する人材の確保と人材育成
- IV 企業経営の情報源として特許情報を活用する方策
  - 1. 特許情報の種類
  - 2. 特許情報から何がわかるか
- V 日本が歩んできた特許事情の変遷と課題
  - 1. 欧米の先進技術への追従から中・韓・台の追い上げ
  - 2. 日本のものづくりの特長
  - 3. 特許出願にみる日本独自の企業文化の課題
  - 4. 特許に強い企業になるための特許の総点検

2

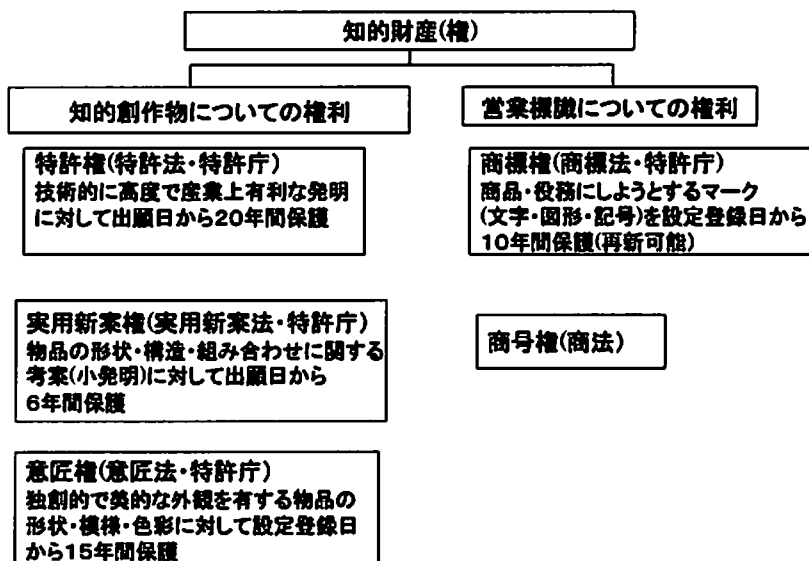


## 本資料に引用した文献

- (1) 産業財産権 標準テキスト(特許編)、  
発明協会、2006. 1
- (2) ビジネス活性化のための知的財産活用、  
特許庁、2006. 6
- (3) 特許の基礎知識、  
佐藤秀一、松本邦夫、オーム社
- (4) 大丈夫か日本の特許戦略、  
馬場練成、プレジデント社
- (5) 特許戦略時代、  
荒井寿晃、日刊工業新聞社

3

## I 知的財産権について



4

## II 企業において知的財産権を有効に活用する方策

### (1)

- 1. 知的財産を企業経営の強力な武器とするための戦略の確立
  - (1)知的財産権の取得は手段であって目的でなく、知的財産権は活用して始めて強力な武器となる。
  - (2)知的財産権を活用するためには、その取得や活用についての戦略を事前に立てなければならない。
  - (3)知的財産を企業経営にいかに関結させるか。
    - 1)これを実現するためには、知的財産部門の充実が企業経営に必須であるという認識を持つ。
    - 2)知的財産部門を充実することにより、次の事が可能となる。
      - ・特許関連の情報収集能力の充実→同業他社の技術動向の把握
      - ・自社の商品開発/事業戦略の的確な決定
      - ・自社の技術力、販売力、将来の市場予測に応じた適切な戦略の構築

5

## II 企業において知的財産権を有効に活用する方策

### (2)

- 2. 知的財産権取得の必要性及び取得した知的財産権の戦略的活用法
  - (1)自主開発した技術を有効に活用するには:
    - ・他社に先駆けて特許権を取得しておくこと
    - ・現在の技術の状況、将来の技術の展望等を把握することによって自社技術の活用の戦略を立てておくこと。
  - (2)自社で取得した知的財産権の活用パターン
    - 1)独占戦略—他社に一切関係製品をつくらせない。
    - 2)通常実施権の許諾戦略—他社に特許権をライセンスしてライセンス料をもらう
    - 3)クロスライセンス戦略—自社の特許等と他社の特許等を相互にライセンスすることにより、特許権等を使い合う。
    - 4)知的財産権のプール戦略—数社の同業者が互いに知的財産権を持ち寄り、一括管理して市場を独占する。
    - 5)専用実施権の設定戦略—特許権等の譲渡は行わず相手に権利を専ら使用させる。この場合特許権者であっても特許発明を実施できなくなる点はデメリットとなる。
    - 6)権利の譲渡戦略—特許権等を他人に譲渡する。
    - 7)ノウハウ戦略—特許出願を行わずノウハウとして秘匿しておく。

6

## Ⅱ 企業において知的財産権を有効に活用する方策 (3)

### • 3. 出願時に特許を強力な権利として取得するための方策

自社技術を商品化する場合、次のような知的財産の構築計画が必要:

- (1)できるだけ広範囲な権利を取得しかつ防衛することを出願時に検討しておくこと
- (2)物質特許/製造法特許/用途特許/実用新案/意匠を総合的に検討すること
- (3)その商品が持っている同じ機能を実質的に達成できる他の技術についても権利化しておくこと

### • 4. 知的財産権の管理—特許費用対効果の考え方

特許を所有することは決して安い投資ではない。所有する特許がどのような恩恵をもたらすか次の項目についてチェックし、費用対効果を意識し検討しておくこと:

- (1)市場の独占の可能性があるか或いは他社類似品の出現を阻止できるか
- (2)他社との交渉の優位性が獲得できるか
- (3)ライセンス収入が見込めるか
- (4)新規顧客の開拓につながるか

7

## Ⅲ 知的財産に関する人材確保と人材教育の必要性

### (1)経営者のセンス:

経営者は人、物、金の経営資源を活用する能力とともに、新しい経営資源である知的財産を活用する能力が問われる。その能力とは、知的財産を企業の資産として構築するとともに、これを活用することにより自社の利益に結びつける能力をいう。

### (2)知的財産管理責任者:

知的財産担当者の意識と行動と能力によって企業の知的財産の力は劇的に変わるものである。企業は知的財産の活動を弁理士に依存せず、経営が分かり社内の事情に精通した人材を配置することである。

### (3)社員の教育:

企業にとって人材はきわめて重要な資産である。この人材が企業に利益をもたらすかどうかは一重に教育に掛かっている。一般技術者であっても知的財産に関する知識は必須であり、基礎的な教育を行う必要がある。例えば、

- ・他社の権利を自分の発明の参考にする能力、
- ・自分自身の発明を客観的に評価し、発明を抽出する能力等。

8

#### IV. 企業経営の情報源として特許情報を活用する方策

- 特許文献は情報の宝庫であり、間違いなく経営戦略上の情報源となる。
  1. 特許情報の種類
    - (1)公開特許公報:最新の発明を公開するもので「技術情報」としての価値が高い。
    - (2)特許公報:審査をパスした発明を公開するもので「権利情報」としての価値が高い。
  2. 特許情報から何がわかるか
    - (1)自社のビジネスに影響を及ぼす他社特許を把握するため
    - (2)出願予定の発明が特許になるか否かを判断するため
    - (3)特許動向及び企業動向を把握するため、又欲しい技術を見つけるため
    - (4)自社のビジネスの障害となる他社特許を無効にするため
  3. 特許調査出の留意点:

「自社のビジネスに影響を及ぼす特許は存在しない」という結論を特許調査から導き出すのは非常に困難であることを認識しておく事が必要。

9

#### V. 日本が歩んできた特許事情の変遷と課題

- 1. 戦後欧米の先進技術への追随から始まり、現在中・韓・台に追い上げを受けている
- 2. 日本の伝統的ものづくりの特徴  
職人のワザを支える技能から個人に特化された技術仕様/マニュアルが生まれ、  
→これを基に製品の製造工程で多くの知識や経験が蓄積され  
→低コスト/良品質の製品を大量/短時間で製造する技術を確立した
- 3. 特許出願から見る日本独自の企業文化
  - (1)国内出願へのこだわり—欧米諸国に比べ外国特許が少なく国内特許が多い。
  - (2)製品化技術、商品化技術への偏重—欧米諸国に比べ新製品の発明が圧倒的に少ない。一方、製品の大量製造化、商品化技術に関する発明は多い。
  - (3)特許マインドを育てる要因:
    - ・発明者の権利化意識を高めること
    - ・特許制度の活用には先行投資が必要であることの認識
    - ・職務発明制度による報奨金制度の強化
    - ・特許に基づいた企業文化を作る—社員の特許マインドを高めること

10

### 3. デザインの役割

野寄 伸弥

#### 1. はじめに

デザインを一番必要とする人。それは自分でモノを製造し、販売する人だと思います。世の中に、自社の製品としてその商品の形状、色彩などで、見る人に対して魅力を感じさせ購買意欲をそそる商品にするためにデザインはとても重要です。

今、案件としている二つの事例の概略を紹介してモノを作る側にとって、「デザインの役割」を考えて見たいと思います。

#### 2. 事例-1

ある県の成型業者からデザインの依頼を受けました。

成型と言えばプラスチックで大量生産が当たり前ですが、それとは逆の方法での製造販売。アイデアスケッチを描いて画像データにしてメールで送ります。

アイデアスケッチはデザイナーが考えたイメージを形に表し絵にして伝えます。

ただ、形だけではなくその形を考えたイメージなども伝え、商品コンセプトなどもまとめ、クライアントが売り込みをするための商品説明も一緒に提案します。

世の中の動きやモノの流行やこれからの予測なども交えたりします。

電話でお互い絵を見ながら説明をしました。

暫くして「デザインを貰って私の頭の中で少し軌道修正なる方向が必要と感じました。」と言うメールを受け取りました。

電話で確認をすると「自分が考えていた事や商品範囲を超えた提案」だったので考えを修正する必要が出たとの事でした。

それを聞いて、私が嬉しいと感じた事が二つあります。

一つは、自分の考えとは違う事を受容れた事と、もう一つはデザイナーの提案からクライアントが何かに気付いて変化した事です。

#### 3. 事例-2

私が経験している中小の製造メーカーの社長さん達は、ご自分の世界は良く御存知ですが他の世界を見たりするチャンスがない様に思います。自分の製造方法に拘って新しいイメージが生まれず、新鮮さを感じない商品になってしまいます。

東京に来てもらい色々なお店を回り、見た商品のデザインの良い所やクオリティのレベルを見ながら説明をします。一緒に回った感想を聞くと「現実を知ることが出来た」と言います。どんな製品が店頭に出ているのか、価格は？パッケージは？などモノのデザインだけでなく、展示方法や商品を魅力的に見せるデザインも重要ですと説明します。

こんなお付き合いから動き出した事例を紹介します。

その企業もある県の方です。ある素材で家庭用品を作る100%下請けの企業です。自分が扱う素材が、中国などの安い商品と競合をしているのを、お店を回り見たことにより、会社の存続がこのままで良いのかを考え直し「デザインを導入しよう」という考えに動き出しています。

私は「脱下請け」という下請け比率を少なくする為に、5年計画で自社商品を10点程度、製品化を目指し販路も自力で開拓して最終的には、「商品開発型企业」への転換を目標としたデザイナー考え方を説明しました。

その為に、アイデアスケッチをたくさん描いて、扱っている素材の商品提案を行います。現状の商品の確認やどんな方向性に進むのか？新しいアイデアは？。アイテムとしてはあるが、この素材では作られていない商品など、色々なデザインアイデアを提案しています。

この事例でもう一つ動きがありました。

それは、後継者である息子さんも商品開発に参加するようになり、会社に対する考えた方が確認できた事が分かり、社長さんにとっては安心出来た事でした。

#### 4. デザイナーの役割

以上二つの事例の概略でしたが、「デザインの役割」と言う今までのイメージの範囲を超えた役割をデザイナーが持たないとデザイナーにデザインを依頼する意味が無いのではと個人的には感じています。ただ、「商品の形状や色」を決めるのではなく、その「企業を作る」そんな役割を持っていると思います。

デザイナーは、人間の体の一部を補うものとして色々なモノをデザインしてきたと思います。例えば車や飛行機、電車などは足の代り遠くに行く道具、箸は指の代わり熱いものでも冷たいものでも指に代り食べ物を挟む事が出来る道具。体の代りだからこそ必然性があり便利な道具が作り出されてきました。そして今は、精神や心を補うモノも作り出されていると思います。

モノが溢れ、感動や新鮮な気持ちが希薄な時代かもしれません。モノは使う人の幸せや満足感の為に、誰かがデザインして生み出されています。私達が目にするモノはホンの一握り、その為にデザイン(商品)は競い合っています。

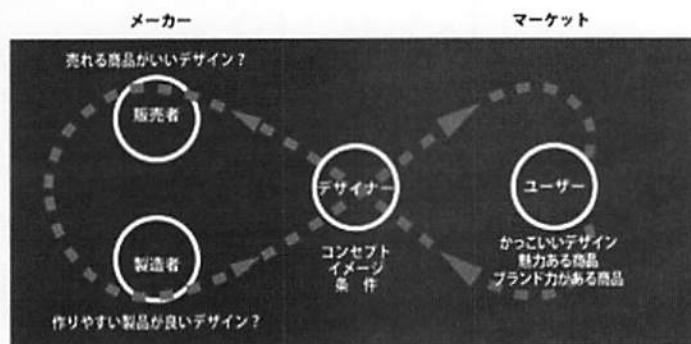
さて、貴方はモノを作る人ですか？

では、デザイナーと付き合ってみては如何でしょうか？

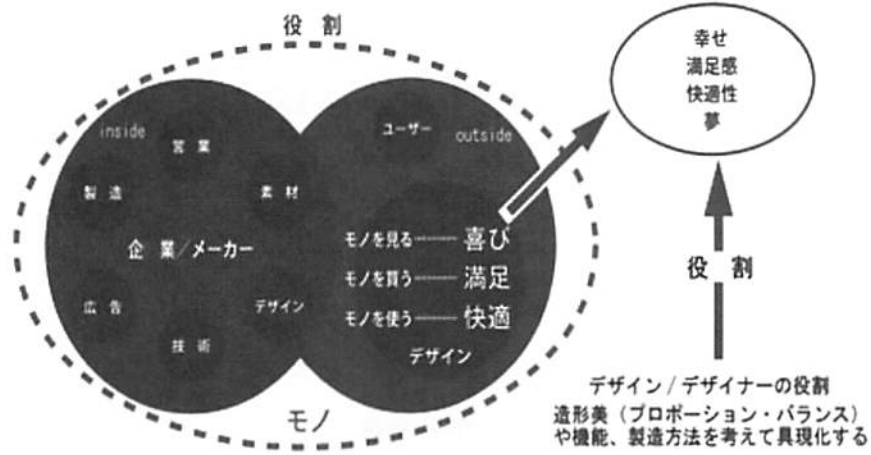
# デザインの役割

野崎 伸弥

デザインの役割  
Role of design.



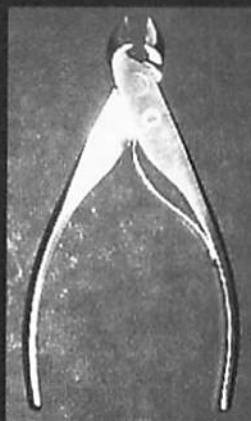
デザインの役割  
Role of design.



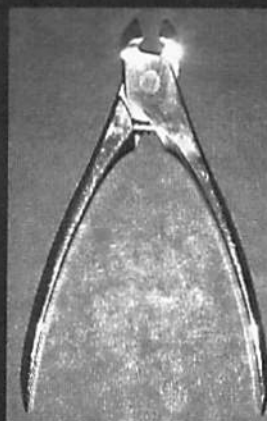
The design is what.

諏訪田/爪切り

従来のデザイン



新しいデザイン

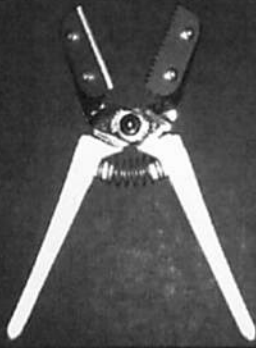




The design is what.

諏訪田製作所／クリクリ坊主

従来のデザイン



新しいデザイン

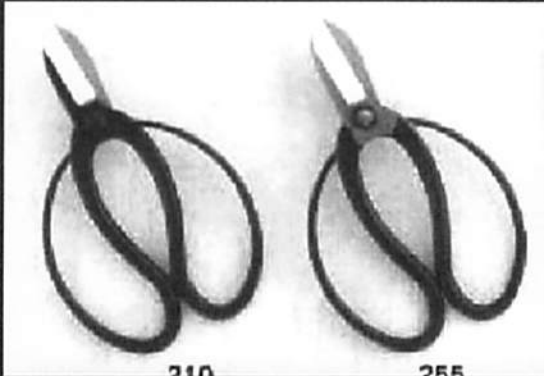


design is what.

花バサミ

写真出典元：坂源ホームページ

従来のデザイン



製造製造：池の坊

新しいデザイン (ハンドクリエーション180)



樹脂成型：刃部差込方式

## 第IV章 企業経営と環境との調和

上嶋 正義

昨今環境問題が世界的に大きくクローズアップされ、CO2 排出の一大要因である自動車排気対策としてハイブリッドカーが注目され売上が伸びている。

これまでは環境問題は大企業の課題であり中小企業では関係が無いと思われてきたが、環境に対する関心が世界的に高まるとともに各大企業は「グリーン調達方針」を打ち出し、大企業に製品・部品を納入する中小企業にとっても EMS(環境マネジメントシステム)を構築する必要性が高まってきた。

本稿では中小企業のものづくり力を俯瞰し、次いで環境に関する諸課題につき概説する。

### 1. 中小企業のものづくり力

ものづくり力は ①現場に関する知識(経験知)②問題把握力、解決力 ③実作業における力 ④異常を検知する感知力 の四つの力が合わさってスパイラル的に向上することが理想である。

また中小企業の進むべき道として、①広く情報を集め新製品の開発を目指す「新技術指向型」と②自己の持つ技術を究極的に高める「固有技術指向型」があるが、自社がどちらの型かを見極めることが重要である。

### 2. 京都議定書

環境破壊の近い将来の歯止めとして京都議定書が定められた。本議定書は世界に問題提起を行った警鐘としての一定の役割を果たしたが、実際の環境問題解決には課題が多い。わが国も目標達成が困難な状況にある。また米国や中国などの大国が批准していないという批判がある。

### 3. 地球温暖化問題

地球温暖化については、米国前大統領候補のアル・ゴア氏が「不都合な真実」で述べているように全地球的課題になっている。

諸機関が測定したデータでも、確実に地球温暖化が進行している。

### 4. ISO14001及びエコステージ

企業における環境に関する意識向上の表れとして、ISO14001認証取得企業が増加している。

しかしながら ISO14001認証取得には大きな費用と人員の張付けを必要とし、中小企業にとってはハードルが高い。

これの対策として近時エコステージなどの簡易認定システムができています。これらの認証取得は ISO に比べ負荷が少なく中小企業に適していると思われる。

## 5. グリーン調達

最近大企業が相次いでグリーン調達方針を打ち出している。ここでは取引先がISO140091もしくはエコステージなどの簡易認証取得していることを調達条件にしている。

EMS 確立が大企業のみでなく中小企業にも必須になりつつあることを如実にあらわしたものと見える。

今後の中小企業は、Q(品質)、C(コスト)、D(納期)に加えて E(環境)についても考慮すべき時代に突入したことに留意する必要がある。

# ものづくりと環境

- 企業経営と環境との調和 -

環境問題は今後ますます重要な経営問題となる。中小企業といえども環境対策に留意しないと 会社の根幹にかかわる事態が発生する可能性がある。

上嶋 正義

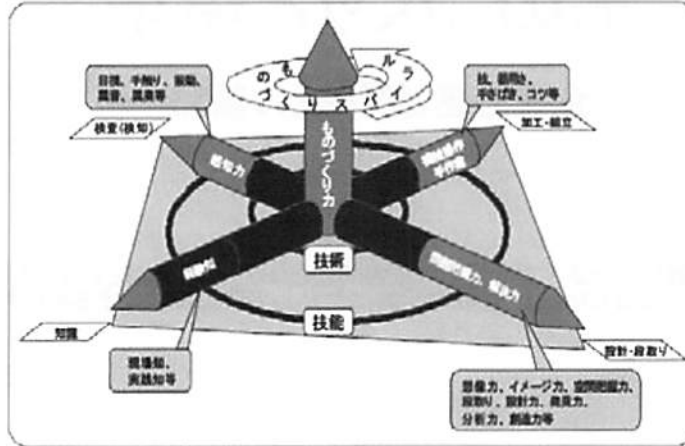
1

## 講義概要

- ◇ 中小企業ものづくり力 (1)(2)
- ◇ 京都議定書 (1)(2)
- ◇ 地球温暖化 (1)(2)(3)(4)(5)
- ◇ アル・ゴア「不都合な真実」
- ◇ 環境関連法体系 (1)(2)
- ◇ ISO14001 (1)(2)
- ◇ 中小企業向けの新たなEMS  
「エコステージ」 (1)(2)(3)(4)
- ◇ グリーン調達 (1)(2)(3)

2

## 中小企業ものづくり力(1)



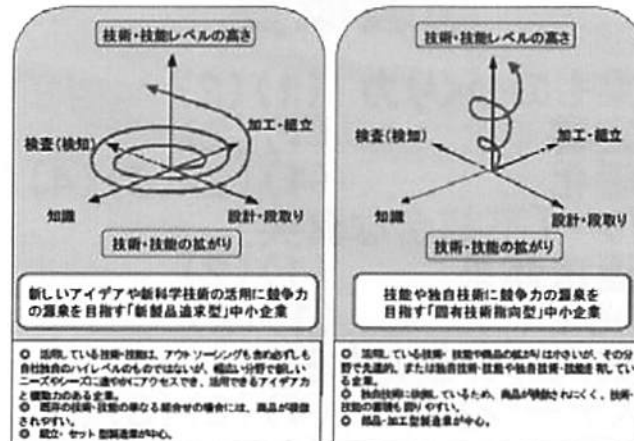
(中小企業庁作成)

図Ⅱ-2-6 「ものづくり力」を構成する4要素

中小企業ものづくり力を図式的に表したものの、種々の力が総合されてはじめてものづくり力が蓄積される。

3

## 中小企業ものづくり力(2)



(中小企業庁作成)

図Ⅳ-1-1 「新製品追求」と「固有技術指向」による「ものづくり力」強化

各々の中小企業が「自社はどちらのタイプか」を見極めることにより、ものづくり力をアップさせることができる。

4

## 京都議定書(1)

ポイント)

- 先進国の温室効果ガス排出量について、法的拘束力のある数値目標を各国毎に設定。
- 国際的に協調して、目標を達成するための仕組みを導入(排出量取引、クリーン開発メカニズム、共同実施など)
- 途上国に対しては、数値目標などの新たな義務は導入せず。
- 数値目標
  - ・対象ガス：二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、HFC、PFC、SF6
  - ・吸収源：森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量を算入
  - ・基準年：1990年 (HFC、PFC、SF6 は、1995年としてもよい)
  - ・目標期間：2008年から2012年
  - ・目標：各国毎の目標→日本△6%、米国△7%、EU△8%等。  
先進国全体で少なくとも5%削減を目指す。

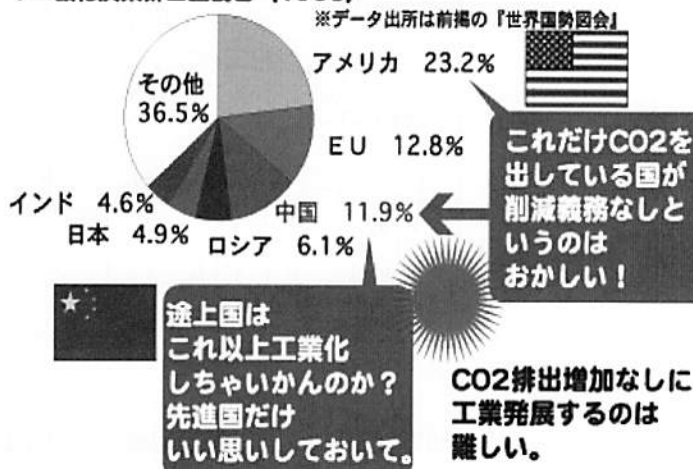
日本は現在△6%に対し、+8%となっており目標達成は不可能。

5

## 京都議定書(2)

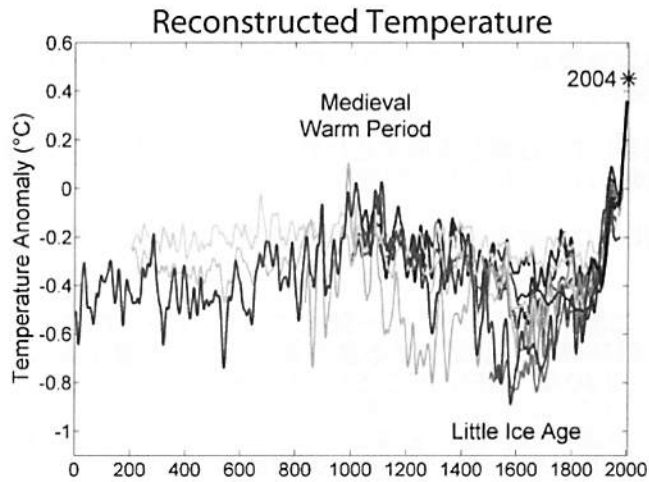
### ◎京都議定書の問題点(1) 途上国の削減義務は？

#### ▼二酸化炭素排出量割合(1999)



6

## 地球温暖化(1)

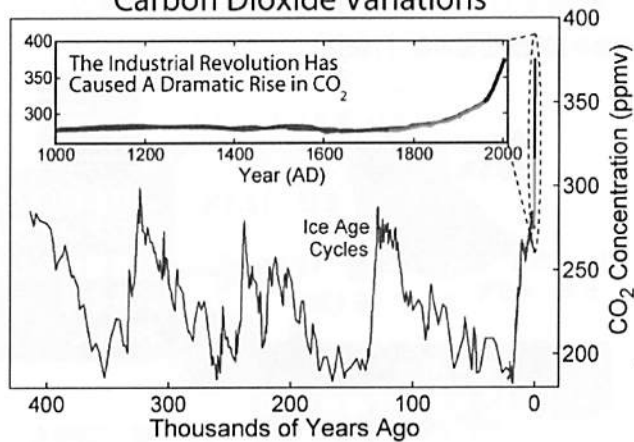


過去20世紀にわたる複数地点の気温変化。十年スケールでスムージング処理(グラフの曲線を滑らかにする)を行っている。スムージングしていない2004年の年平均データを参考として掲載(\*印)

7

## 地球温暖化(2)

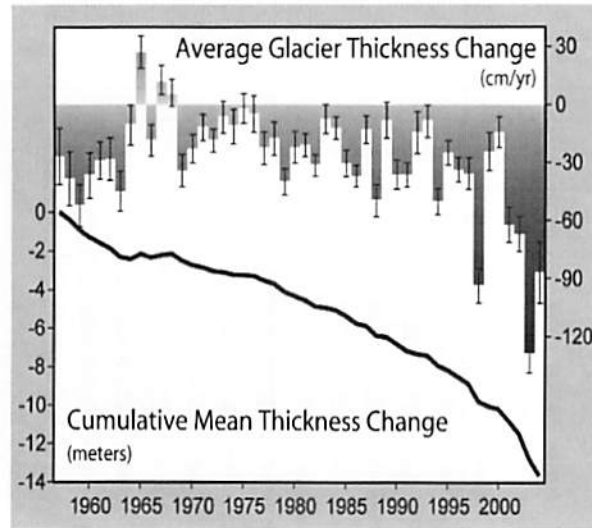
### Carbon Dioxide Variations



二酸化炭素濃度の過去40万年の変化と産業革命以降の急激な上昇。

8

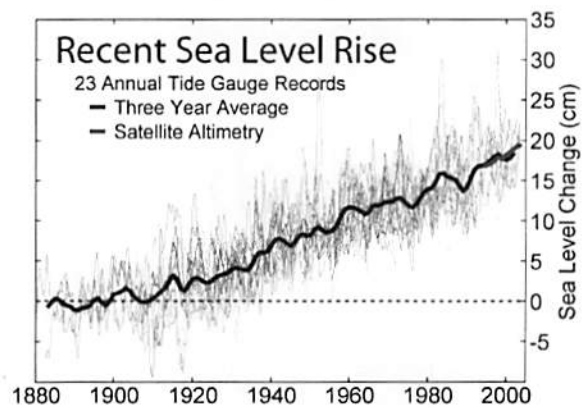
## 地球温暖化(3)



2005年から過去50年間の、世界の山岳氷河の平均の厚さの推移

9

## 地球温暖化(4)

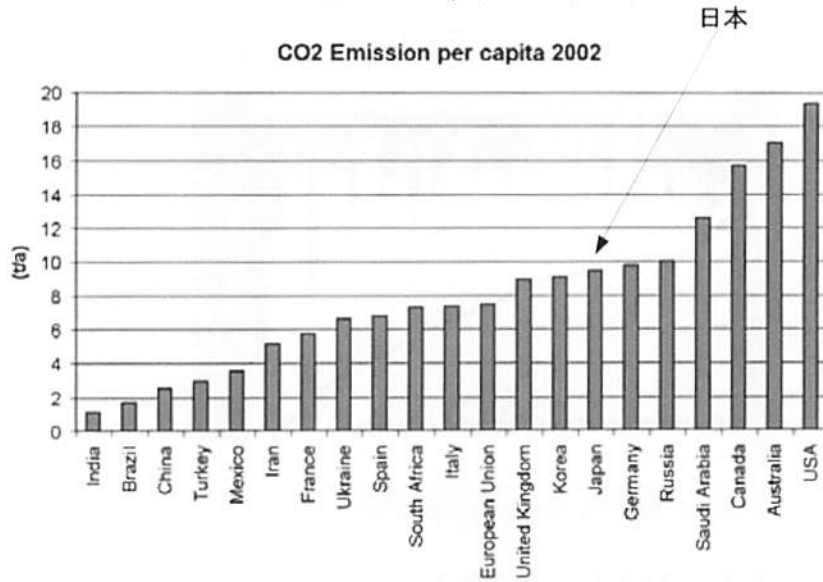


過去約120年間の海水面の推移(地質が安定している世界23地点の平均)

10



# 地球温暖化(5)



国別一人当たり年間二酸化炭素排出量(2002年)

# アル・ゴア「不都合な真実」

**不都合な真実**  
AN INCONVENIENT TRUTH  
The Uncomfortable Consequences of Global Warming and What We Can Do About It

アル・ゴア  
著者

地球のためにあなたが出来る最初の一步は、この事実を知ることだ。

人類の上昇への責任をあなたに負わせることは、決して公平な取引ではありません。地球温暖化は、人類の未来を脅かす最大のリスクです。この危機を乗り越えるには、政府、企業、市民が協力する必要があります。本書は、地球温暖化の現状と、それを防ぐための具体的な行動計画を提供します。

著者紹介  
アル・ゴアは、元副大統領であり、環境問題の第一人者です。彼は、地球温暖化の危険性を広く知らせるために、この本を書きました。

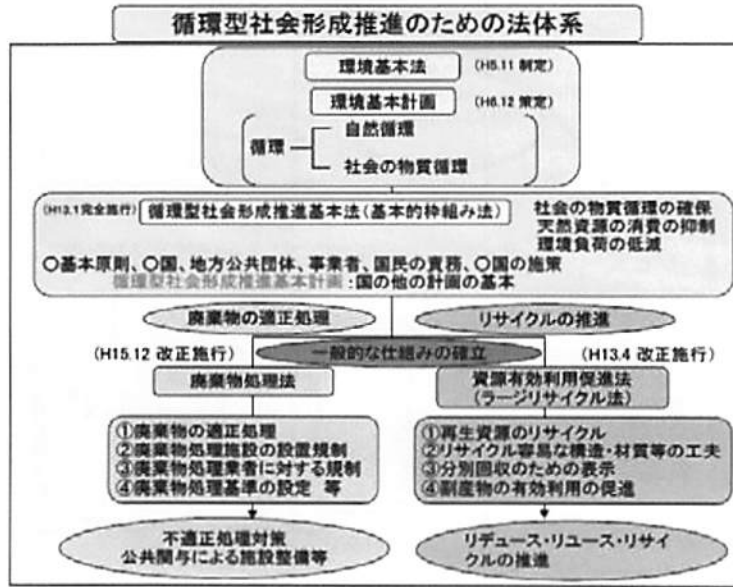
小林真次  
翻訳  
地球温暖化の現状と、それを防ぐための具体的な行動計画を提供します。

環境問題  
地球温暖化の危険性を知らせるための重要な一冊です。

著者写真  
Al Gore

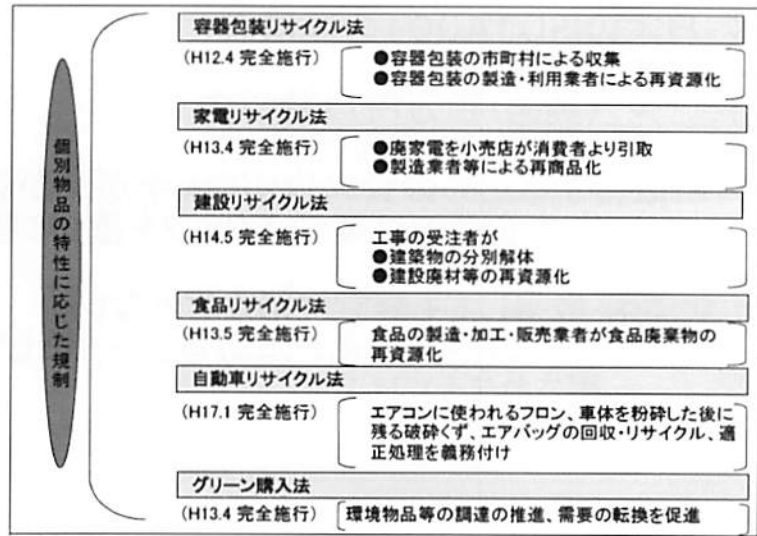
映画「不都合な真実」の書籍版！  
ISBN 978-4-10-130000-0

# 環境関連法体系(1)



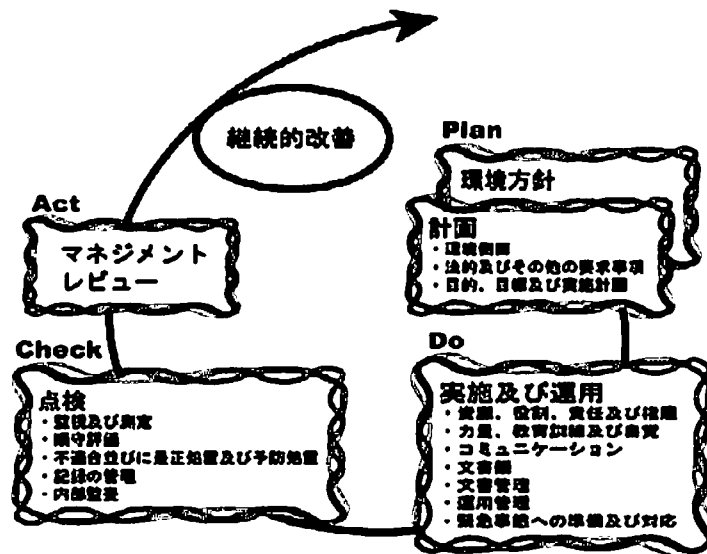
13

# 環境関連法体系(2)



14

# ISO14001 (1)



ISO14001認証取得が望ましいが、中小企業にはハードルが高い。

15

# ISO14001 (2)

- ◇ 日本のISO14001の問題点
  - ◇ 取得費用が高い
    - ◇ (英国)百万円/1件以内
    - ◇ (日本)3~5百万円/件
  - ◇ 取得するための資料作りに人手がかかる。
    - ◇ 中小企業では専任スタッフを置く余裕がない。
  - ◇ 認証取得しても経営に活かされない。
    - ◇ 会社の経営改革を進めるツールとして活用されていない。

16

## 中小企業向けの新たなEMS 「エコステージ」(1)

- ◇ エコステージとは
  - ◇ ISO14001を補完するシステム
  - ◇ 五つのステージを備えた環境マネジメントシステム(EMS)
- ◇ エコステージ開発の背景
  - ◇ 現在認証を受けた件数2万件 ⇒ 日本の主要中小企業数300万に比べて断然少ない
  - ◇ 中小企業向けのEMSが必要
- ◇ 何故エコステージなのか
  - ◇ 多くの中小企業で導入しやすく役立つEMSを求めている。
  - ◇ 現在はEMSのレベルを継続的に向上させ、段階的により高いレベルに導くコンサルティング、仕組みが不足している。

ISO14001の前段階としてエコステージ認証取得を目指すのが合理的 17

## 中小企業向けの新たなEMS 「エコステージ」(2)

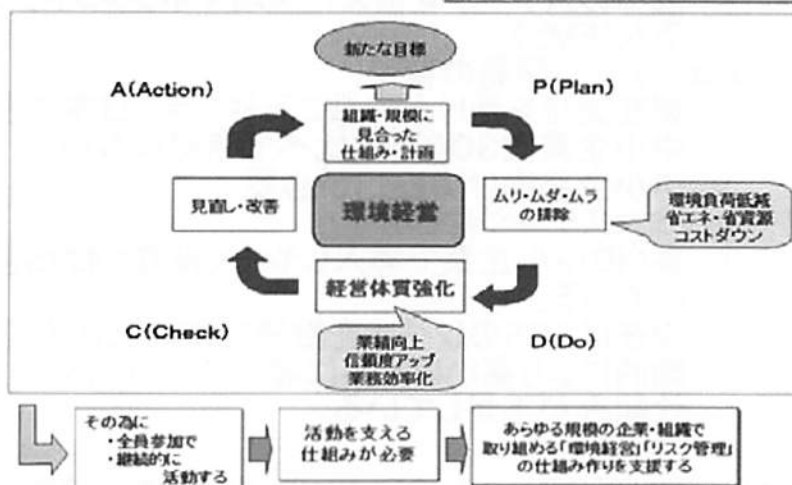
- ・エコステージの特長
  - ◇ 段階的な取組みと評価
  - ◇ PDCAを使った環境経営システム
  - ◇ 評価員による環境経営の支援
  - ◇ 社会へのアピール
  - ◇ グリーン調達要求への対応

18

# 中小企業向けの新たなEMS 「エコステージ」(3)ー環境経営①

## PDCAのサイクル

環境経営とは？  
「環境」を切り口に、ムリ・ムダ・ムラをなくし、  
利益を生み出す仕組みです。



19

# 中小企業向けの新たなEMS 「エコステージ」(4)ー環境経営②

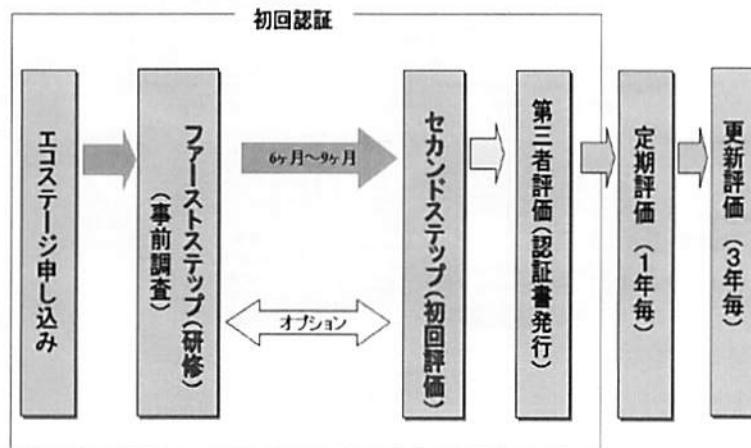
## エコステージの5段階(ステージ)

・どのステージからでもチャレンジできます

<p>エコステージ 5: 原価改善と情報開示が有効なレベル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・環境を軸としたCSRの実現</li> </ul>
<p>エコステージ 4: パフォーマンス改善が有効なレベル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・環境を軸とした統合マネジメントシステムの実現</li> <li>・環境・品質・安全等の統合化による業務改善</li> </ul>
<p>エコステージ 3: システム改善が有効なレベル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・組織内製品・サービス実現を重視</li> <li>・業務の継続的改善</li> </ul>
<p>エコステージ 2: 環境経営の基礎レベル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・PDCAサイクルの実現レベル2</li> <li>・環境経営に必要な全てのマネジメント要素を含むシステム構築</li> </ul>
<p>エコステージ 1: 環境経営の導入レベル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・PDCAサイクルの実現レベル1</li> <li>・方針管理をするための部分的なマネジメントシステム構築</li> </ul>

20

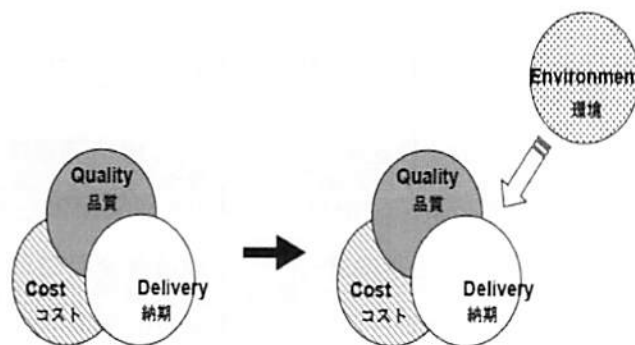
# 中小企業向けの新たなEMS 「エコステージ」(5) — 認証の仕組み



21

## グリーン調達(1)

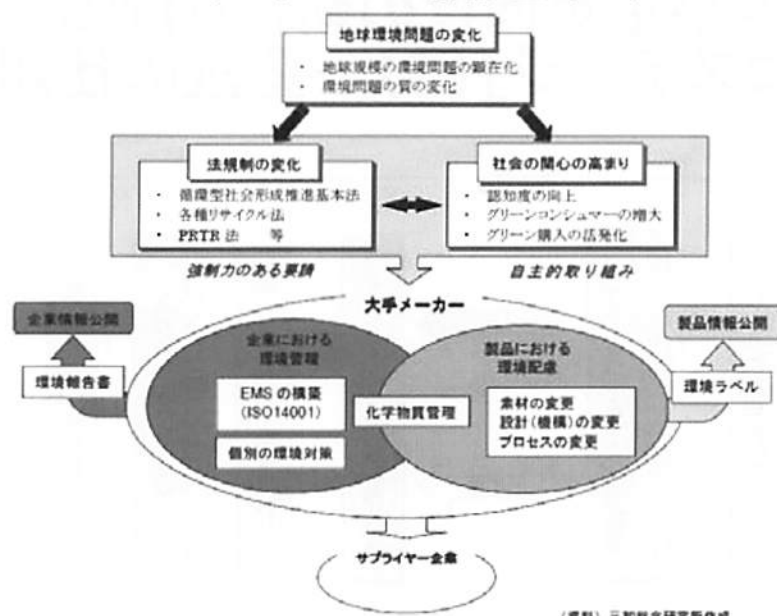
図1 QCDからQCD+Eへ



今後の経営は「Q・C・D+E」を念頭に推進

22

## グリーン調達(2)



今後は中小企業もEMS構築の要請が高まる。

23

## グリーン調達(3)

### 大手企業グリーン調達基準の例(富士フィルム)

#### 調達先グリーン基準

1. ISO14001を取得済みまたは3年以内に取得予定。もしくは、エコステージ、エコアクション21、もしくは、KESの取得または1年以内に取得予定。

2. 1. 以外の場合は下記の条件を満たしていること。環境関連法規を遵守しており、富士フィルムが定めた特定化学物質を取り扱っておらず、富士フィルムが定めた環境保全・化学物質の要求12項目(\*4)中70%以上が満たされている。

\*4 12項目:(1)環境保全の企業理念・方針(2)環境保全目標(3)実施計画(4)環境保全促進組織(5)法規制遵守状況の見直し(6)大気汚染防止(7)水質汚染防止(8)化学物質を管理する仕組み(9)廃棄物削減(10)省エネ(11)緊急時の対応(12)教育・訓練。

24

## 第V章 ものづくりでの工程管理とコストの改善

### 1. 原価管理とコスト改善 - その必要性について

浅子 弘

#### 1. 強い現場の変質

世界に冠たる日本の製造業。それを支えてきた大きな要因として、次の3つを挙げたい。その一は日本的経営（終身雇用、年功序列、企業内組合）であり、その二は高い教育水準と均質化された国民性、そして最後に和の精神を基本とした協調性と高いモラルである。

企業にあつてはトップから末端の一作業者にいたるまで、高いモチベーションのなかで経営管理・事業運営がなされ、その成果として「Japan as No.1」といわれるところまで成長してきた。日本が最も輝いた1980年代である。とりわけその高い品質とコスト競争力は世界中の人々から敬意をもって迎えられ、神話化さえされた。これらは高いモラルをもった工場の一現場・一組織から生み出されたものである。極言すれば日本の製造業は、小集団活動における品質改善・作業改善・コスト改善活動をベースにした、この「強い現場」によって支えられてきたといっても過言ではない。これを不思議に思ったアメリカは、1990年代以降日本の経営を徹底的に調べ上げ、アメリカ式経営で逆襲をかけてきた。おりしも日本はバブルが崩壊し自信喪失状態に陥り、アメリカ式経営手法を有難く拝聴する次第となった。そして日本的経営は過去のものとして考えられるようになったが、果たしてこれで良いのか、良い筈は無い。本講のテーマであるコスト改善を効率的に達成するためにも「強い現場」の復活・再構築が不可欠と考えるからである。

#### 2. 製造業を取り巻く環境

さてバブルの崩壊や中国等新興国の台頭による価格競争に巻き込まれた日本の製造業は、価格競争力の維持・さらなる需要の拡大を求めて、一斉に生産拠点の海外移転を進行させた。その結果は産業の空洞化を招来し、大リストラの断行という負の遺産を負うこととなった。

それでもまだ新興国の製品が、“安かろう・悪かろう”と云われていた時期はまだ良かった。が、新興国がやがて先進国の技術や管理手法を手に入れ、技術・品質水準を高め、低コストによる強いコスト競争力を手にした時には、もはや日本製品は太刀打ちできず、ただ高いだけでなんの差別化も出来ずに敗退してしまう懸念がある。日本の製造業は、これからが本当の危機的時代に突入するのだと言う強い危機意識のもとで、原価低減を含めた経営管理全般にわたって再構築が強く求められる。

このように製造業を取り巻く環境が激変した中で、企業は如何に対処し維持発展して行くべきであろうか。もとより製造業の役割は、良い物を安く早く提供する事であ



る。「良い物」を作るには設計品質はもとより、現場での品質作りこみが肝心である。「安く」は工程改善や作業改善等生産技術の課題であり、それらを管理する原価管理の問題である。そして「早く」は総合的な管理技術の適否の問題である。しかるに新興国と比較した場合、日本の製造業にとって最大の問題は、人件費を始めとした圧倒的に高い製造インフラのコストである。真に生き残るためには、このコストとの闘いは避けて通れない永遠の課題である。

しかるに今世紀に入り、日本の産業経済を支えてきた日本的経営は揺らいでいる。理由は、派遣等の非正規社員の著増や若年者の早期離職、成果主義導入による従業員間の協調性の喪失などのためである。非正規社員増や定着率の悪さは、製造業において技術の革新や技能の継承を難しくする。また過度の成果主義導入は従業員の連帯意識を奪い、組織の協調性によって保たれてきた仕事の質の低下を招く。近年多発している品質問題や企業の不祥事は、これらと底辺で繋がっているかもしれない。今一度、日本的経営の再評価が求められていると云える。それなくしてはコスト競争力を含め高いレベルでのグローバル間競争力の維持は難しい。

### 3. コスト改善活動

いずれにしても上述のような環境の中で製造業が存続していくためには、何をすべきか問う必要がある。まず多様化・細分化する製品市場の中で、自社の強みを生かしたポジショニングをしっかりと見定め、その中に活路を見出していく事である。そのためにはさらに製品の性能品質を高め、変遷の激しい市場に対して高感度な対応体制を整えた上で、最大の課題であるコスト競争力を高める事である。製品の原価の7~8割は設計段階で決まると言われている。設計の質の改善は急務であるが、これはいずれ他社の知るところとなり追隨をゆるす事になる。真のコスト競争力は「いかに作るか」というところから生まれる。現場第一線での知恵であり、積み重ねたノウハウが決め手になる。日々の製造合理化の追求や小さな改善の積み重ねが大きな成果をもたらすのである。まさに日常的な原価低減活動が必須と云える。

以上原価管理とコスト低減の必要性について述べたが、本講ではまず原価管理の仕組み(原価の把握や原価差異分析方法等)を解説し、その上でコスト低減の視点・手法やアプローチ方法の概要を述べる。さらに具体的なコスト低減施策は、個々の企業・製造現場の実態に即した具体的課題に沿って、関係者と協力して実践する。

# 原価管理とコスト改善

浅子弘

1

## 目次

1. 原価管理の必要性・課題
2. 製品価格の構造
3. 製品原価の構成要素
4. 原価管理の方法
5. 原価差異分析
6. 損益分岐点分析
7. 原価低減方法
8. 企業における原価低減活動
9. 工場改善の基本的視点
10. 加工費(工数)削減の具体的ポイント

(その他参考資料添付)

2

## 1. 原価管理の必要性・課題

### 必要性

- ・国際的価格競争の激化
  - 中国・韓国・ASEAN、BRICs諸国の追い上げ—
- ・国内同業他社との激しいシェア競争
  - デジタル家電等(薄型TV、パソコン、デジカメ、携帯電話……)
  - その結果として工場の海外移転や損益悪化の進行
- ・生き残るためには強いコスト競争力が必要

### 課題

- ・激しい売価ダウンに対抗できる製品競争力・コスト競争力をつける
    - そのためには新製品開発力・製品機能向上・マーケティング力
  - ・徹底したコスト管理、ムダ排、合理性追求
  - ・まず必要利益を定めて原価を管理する
- 低下する売価 — 必要利益 = あるべき目標原価
- ・あらゆる努力を目標コスト達成のために注力する
  - 原価を作りこむ—

3

## 2. 製品価格の構造

製造原価	・直接材料費
	・直接労務費
+	・製造経費
販売費	・販売員の人件費、営業所経費
	・製品発送費
+	・販売促進費(広告費等)等々
一般管理費	・管理部門の人件費、通信費、事務用品費
	・減価償却費
	・租税公課、賃借料 等々
製品原価	
+	
利益	・適正利潤を付加
自社製品価格	・定価

- ① 自社製品価格 ≤ 市場価格 ⇒ 定価販売可能、利益確保  
② 自社製品価格 > 市場価格 ⇒ 売価ダウン、コスト低減が必要

4

### 3. 製造原価の構成要素

#### 直接材料費

- 1 原材料費・・・鉄・非鉄金属、プラスチック、石油、化学原料 等々
- 2 購入部品費・・・機械要素部品、電子・電装部品、成型部品 等々
- 3 外注加工料・・・外部に製造委託した加工料

#### 直接労務費

- ・製造に直接携わった作業員の人件費(給与+福利厚生費+退職金等)
- 直接労務費 = 作業に要した時間(工数) × 時間当たりの賃率
  - ・作業に要した時間 = 正味作業時間 + 付随作業時間 + 余裕時間
  - ・時間当たり賃率 = 総直接員労務費 ÷ 総保有時間

#### 製造経費

##### 製造間接費

- ・変動経費・・・生産数量に比例して増減する経費  
(例) 消耗工具備品費、動力費等
- ・固定経費・・・生産数量に関係なく一定額発生する経費  
(例) 間接人件費、減価償却費、通信費、修理費、事務用品費、租税等

製造間接費の配賦 = 各経費配賦基準に基づく当該所要数 × 当該配賦率

- ・配賦基準には、人員比例、工数比例、用益比例などがある
- ・配賦率 = 経費発生額 ÷ 総数(人員比例なら総人数)

#### 製造直接経費・・・その製品のみが発生する経費

(例) 製品開発費、金型代、特許料(一部外注加工料)等

5

### 4. 原価管理の方法

#### 原価計算の方法

- ・標準原価計算方式・・・使用量、単価をあらかじめ決める  
これをベースに原価管理する
- ・実際原価計算方式・・・使用量、単価を実際の値を使って原価管理する方法

#### 標準製造原価設定の方法例

標準直接材料費 = 標準使用量 × 標準(予定)単価

標準直接労務費 = 標準工数 × 標準賃率

標準製造間接費 = 標準工数 × 標準配賦率

(工数基準の配賦例)

標準製造直接経費・・・その製品にだけかかる経費を直課

標準製造原価 = ① + ② + ③ + ④

6

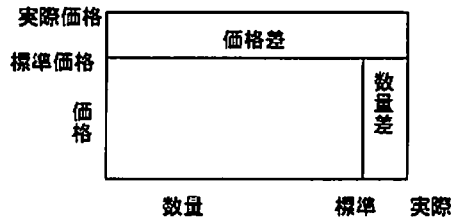
### 5. 原価差異分析

原価差異 = 標準原価 - 実際原価

差異分析の方法

#### 1. 直接材料費の差異分析……価格差と数量差に分析する

- ・価格差 = (実際価格 - 標準価格) × 実際数量
- ・数量差 = (実際数量 - 標準数量) × 標準価格



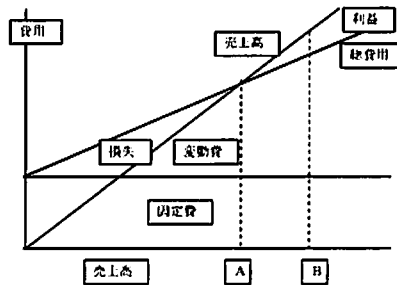
#### 2. 直接労務費の差異分析……賃率差と能率差に分析する

- ・賃率差 = (実際賃率 - 標準賃率) × 実際工数
- ・能率差 = (実際工数 - 標準工数) × 標準賃率

#### 3. 製造間接費の差異分析……発生差、能率差、操業度差に分析

7

### 6. 損益分岐点分析 損益分岐点分析図表



A: 損益分岐点売上高    B: 実際売上高

損益分岐点売上高 = 固定費 ÷ (1 - 変動費率)

(変動費率 = 変動費 ÷ 売上高)

経営安全率 = (1 - (損益分岐点売上高 ÷ 実際売上高)) × 100(%)

・変動費 = 直接材料費 + 直接労務費 + 変動経費

・固定費 = 変動経費以外の経費 + 営業外収支

8

## 7. 原価低減方法

### 低減目標

市場売価 - 必要とする適正利益 = あるべき実現原価

原価の7、8割は設計段階で決まる。原価の視点からも設計審査を徹底的に実施

### 材料費の低減

- ・購入価格を引き下げる・・・CD活動、競合見積もり合わせ等
- ・設計・仕様の見直し・・・設計変更、VE/VA活動等
- ・不良低減・歩留まり向上・・・QC活動、生産製造技術改善、設備改良等

### 直接労務費の低減

- ・作業工数を削減・・・生産製造技術の革新、設備の改良更新  
IE活動(時間研究、動作研究、工程分析等)
- ・ムダ・ムラ・ムリをなくす・・・作業改善、工程・レイアウト改善、ハンドリング改善等  
(時間の使われ方)

### 就業時間

- 生産従事時間 — 主体作業とその余裕時間(休憩等)  
付随作業時間(工具交換、注油、切粉除去等)  
準備・段取り時間等々
- 非生産的時間 — 手待ち時間、設備故障停止時間  
不良品の手直し、解体  
移動時間、物のリハンドリング等々

### 経費削減

- ・製造間接費・・・消耗品削減、省エネ、間接作業費削減等
- ・管理販売部門費・・・営業・間接業務の効率化(IT化)等

9

## 8. 企業における原価低減活動

「原価低減の方法」の実施に加えて、次の諸方策を織り込んで取り組む

・会社も家計と同じ「入るを量って出るを制す」が基本

- ・期初予算であるべき原価を明確にして目標として取り組む
- ・定期的に計画と実績をつき合わせ、原因分析と対策の実行
- ・削減効果・波及効果の大きいものから取り組む
- ・常に「カイゼン」でコスト低減するマインドを体質化する
- ・「ムダ排」、「ものを大切に」運動を定着化
- ・整理整頓でムダが見えてくる。5Sの実行
- ・改善提案・表彰制度でモラルアップはかる、等々

10

## 9. 工場改善の基本的視点

### 1. 工場の稼働実態

一般的工場の時間比率  
(私的認識)

加工	……40%程度
検査	……10%位
運搬	……30%位
停滞	……20%位

### 2. 工場にはムダがいっぱい

- 1) 運搬が多い……レイアウトや作業改善によってモノにさわる回数をへらす
- 2) 待ち時間が多い……ラインバランスや工程の負荷管理でへらす
- 3) 検査の時間が多い……不良の再発防止、源流管理徹底
- 4) 月末集中生産……残業が増える、進捗管理の徹底
- 5) ものを探す時間が多い……段取り替えロス発生、5Sの徹底

### 3. 改善への視点

- 1) もっと仕事が楽にできるように常に考える(創意工夫、改善提案)
- 2) 一歩あるくといくらの金銭感覚でレイアウトを見直す
- 3) ムダな動作を常にチェックして工数を削減する
- 4) メンテナンスをおろそかにせず、高い稼働率を維持する
- 5) 不良が多発しないようにポカヨケ・ロット管理を徹底
- 6) 機械の稼働より人の稼働を優先せよ
- 7) 間接工数をあきらかにして減らす
- 8) 間接業務の効率化
- 9) 治工具の改善
- 10) 段取り時間短縮

11

## 10. 加工費(工数)削減の具体的ポイント

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| 1. 両手作業を徹底する     | 11. 外段取りをふやし    |
| 2. 監視作業をなくす      | 12. 内段取りは極小化    |
| 3. 歩きを徹底的にへらす    | 13. 組立作業は細分化しない |
| 4. 運搬回数・距離をへらす   | 14. ラインのU字化・セル化 |
| 5. モノを探す時間をなくす   | 15. 組み立てのユニット化  |
| 6. 多能工化で負荷を平準化   | 16. 作業姿勢を楽にする   |
| 7. 加工条件の見直し      | 17. ムダな動きをなくす   |
| 8. 素材形状の適正化      | 18. 補助作業をへらす    |
| 9. エアーカット・空転をへらす | 19. 不良品が出ない仕組み  |
| 10. 治具取り付けを簡単化   | 20. ムダな検査工数をなくす |

12

(参考資料)

トヨタ生産システムの概要

1. 利益の源泉はものの作り方のなかにある  
—— その要諦は如何にムダ無く効率よく作るか ——

「7つのムダ」

- ① つくり過ぎのムダ
- ② 手待ちのムダ
- ③ 運搬のムダ
- ④ 加工上のムダ
- ⑤ 在庫のムダ
- ⑥ 動作のムダ
- ⑦ 不良を作るムダ

3. トヨタ生産方式と基本的考え方

・トヨタ生産方式の基本的骨組み

ジャストインタイム

自動化システム

平準化生産

・基本的考え方

真因追究……原因を徹底的に追究して再発を防ぐ。なぜを5回繰り返す  
ムダの徹底排除……乾いた雑巾をさらに絞る。カイゼンは無限にある

4. 主な施策

- ・平準化生産……人・もの・金を余計に持たない。売れ筋に合わせて安定的に生産
- ・ジャストインタイム……必要なものを必要な時に必要な量だけ入手する。カンバン
- ・自動化……生産ラインに自律性を持たせる。アンドン

13

(参考資料) 主要電子機器・家電製品の世界生産シェアー  
(電子機器:2005年実績、白物家電:2004年実績 %)

	暦年	日本	中国	残アジア全体	北米	欧州	その他	日系計
カラーTV	'05	3.7	40.5	26.0	11.5	15.7	2.6	36.6
DVD	'05	1.7	79.1	12.2	0	6.7	0.3	40.6
デジカメ	'05	34.4	52.9	12.7	0	0	0	66.0
携帯電話	'05	5.9	39.7	32.2	3.5	13.6	5.1	9.3
パソコン	'05	2.1	84.0	9.9	1.3	2.6	0.1	4.1
エアコン	'04	7	66	19	3	1	4	
冷蔵庫	'04	5	36	25	11	15	9	
洗濯機	'04	5	37	19	14	22	4	
電子レンジ	'04	2	62	21	3	12	1	

(社)電子情報技術産業協会「主要電子機器の世界生産状況(2007年3月)

白物家電:「中国産業ハンドブック 2005-2006年」より引用

14





## 2. 「カイゼン」現場の力で会社を強くする

樋口敏之

### 1. 概要

どうせ働くなら、楽しく働ければ最高だ。経営者も、管理者も、従業員も「そんなことは夢であり、実際にはありえない」と、考えている人が大半であろう。しかし、働き甲斐のある職場を作ることを真剣に考え、挑戦している会社もあり、実現している例もある。では、働き甲斐とはどんなことか。働き甲斐の得られる条件は如何にして整備されるのか、について述べる。

従業員が真の仕事をすると、結局、人間本来の行動である頭を使うことであり、その一つが、身の回りのカイゼン行動である。

翻って現場の現状を見てみよう。身の回りに問題があることは分かるが、それをどうやって解決したらよいか分からない。自分ひとりでは、所詮ムリだ。第一そんなことをしている時間が無い。だから、問題を応急処置して片付け、蓋をしてしまう。多くの中小企業の実態はこんな状況である。その結果、同じような問題が繰り返し発生している。もっとひどいところでは現場で問題が起こっていることすら管理者に伝わっていないことも多い。

このような状況を打破するためには、会社が一丸となって、「この会社を何とかしなければいけない」と言う熱い思いを持つことが不可欠だ。加えて、カイゼンの仕方、手順をマスターし、果敢にカイゼンに挑戦する風土を作り上げていくことが肝要である。また、表面的な問題に飛びつく前に、真の問題は何かを追求し、その根本原因をカイゼンすることが重要である。それには、データで考え、現場・現物・現実をよく観察することであり、そのための手法を述べ、実習生に課したミニ実習、工場実習を概説する。

### 2. 狙い

#### 2.1 現場は大きな力を持っている

現場の潜在能力は、非常に大きいものがあるが、その能力のうち、実際に活用されているのはほんの一部に過ぎない。が、実はこのことに経営者・管理者はもちろん、従業員自身も気がついていないことが多い。この現場の力を、如何に発現させるかが重要で、企業競争力強化に大きな影響を及ぼす。

#### 2.2 現場の力をどうやって引き出すか

組織で仕事をする中で、命令・統制のやり方だけでは、もはや現場の潜在能力を十分に引き出すことは出来ない。現場の力を引き出すには、従業員が自ら考え、行動する環境と条件を整備することである。しかし、それは簡単に出来ることではない。

トップも、管理者も、従業員も全てが、その実現に向けて努力し、行動することが要求される。

とりわけ現場従業員が、自ら行動を起す一つの動機付けはカイゼンである。カイゼンに一步踏み出す環境を整え、現場の従業員を支援する体制作りは非常に重要な条件である。そして、現場がカイゼン力を身に付け、自分の職場の現状を何とか改善しなくては、という熱い思いを持って、現場の底辺から現場力が押し上げていくことは、トップ、管理者層にも大きなインパクトを与えることになる。

### **3. ぜひ伝えたいこと**

#### **3.1 カイゼンマインドとカイゼン体験が必要**

仕事を楽しむためには、そのベースにカイゼンマインドを持つことが必要である。またそのためには、カイゼンを体験し、成功体験を持つことが大きな武器になる。この二つの要素があって初めて必要十分条件が揃ったことになる。

#### **3.2 仕事とは何か**

仕事とは、日々身を置く対象を変化させることであり、それは、付加価値を効率よく生み出すための行動である。往々にして現場は変化に対してはネガティブな感情を抱くことが多い。しかし、変化のないところには進歩はない。競争相手やユーザーニーズの変化との相対的な見方からすれば、変化がないことは、むしろ進歩がないどころか、退歩していると考えべきである。従って、カイゼンの種は尽きないわけで、たゆまぬカイゼンの継続こそが仕事である。この仕事にやりがいを感じて行動することが従業員の成長を促し、会社を発展させることに繋がる。

#### **3.3 カイゼン手法を使いながら、現場・現実・現物を観察することが重要**

カイゼンは実施する前に、問題提起があり、その問題の本質を突き止めるために現状分析をする。問題を机の前で、頭の中だけで考え、カイゼンするのではなく、現場・現実・現物をつぶさに観察することの重要性を強く訴える。本稿では、その現状分析の手法として、データ解析、工程分析、作業分析、時間分析を述べる。これらの手法を使って、受講者が、現場を見ることで今まで見えなかったことが不思議なくらい見えてきた体験を紹介する。

ものづくりと生産技術

「カイゼン」  
現場の力で会社を強くする

1. 現場は力を持っている
2. 楽しく仕事をする
3. 障害を取り除く手順と方法
4. データで考え、現場・現物・現実を見る

樋口敏之

1

1. 現場は力を持っている

◎ 次の質問を自らにしてみよう



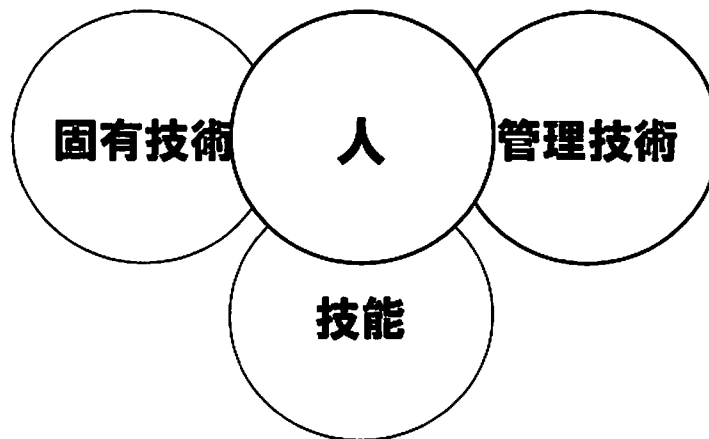
自分の職場は、  
1年前と今とで  
どのくらい変化  
したか？

変化の多いところに進歩は多い

2



## ◎ ものづくりの要素



3



### 1-1. 人が働く代表的な二つのパターン (「企業の人間的側面－XY理論」 D.マグレガー)

- 組織の中の人間は、以下の二面性を持っている
  - ① 「命令統制」に基づく組織運営を招く要素(X理論)
    - ◆ 普通の人には、仕事がきらい、できればやりたくない
    - ◆ 統制・命令・処罰により、やむなく働く
  - ② 「統合の原則」に基づく組織運営の要素(Y理論)
    - ◆ 人は生理的欲求⇒社会的欲求⇒自我の欲求を持つ
    - ◆ 納得すれば、自ら進んで目標達成に努力する
    - ◆ たいていの人には、問題解決能力は備わっている
- 企業と自分の欲求を統合し、自らを高めることで、企業も発展する(ビジョン、目標がそのよりどころ)

4

## ② 企業の人的側面 (D. マグレガー著 産業能率短大)

- 経営者の最も重要な仕事の一つは、経営目標達成に、従業員全員の力を結集すること
- 権限は、人を動かす手段として無力ではないが、説得や専門家の立場での支援の方が有効

### <X理論> 命令・統制の組織運営

- ◆ 普通の人間は、出来ることなら仕事とはしたくない
- ◆ 人は、統制・強制・罰則がなければ十分力を発揮しない
- ◆ 責任を回避し、野心も持たない

Y理論の考え方による  
組織運営の方が、企業目標  
達成に効果がある

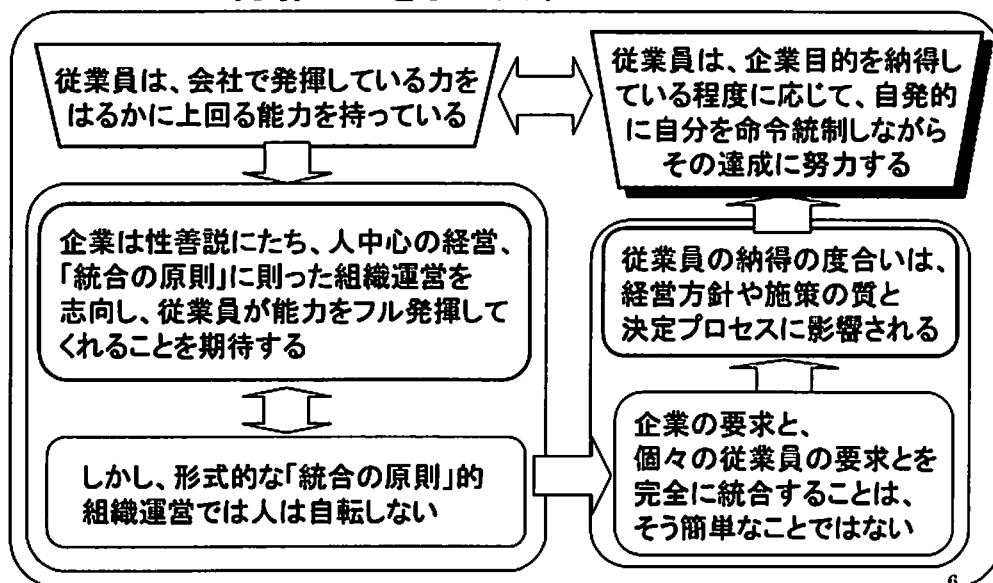
### <Y理論> 統合の原則で組織運営

- ◆ 働くことは、人間の本性であり、遊ぶことと同じ
- ◆ 自分が納得すれば、目標達成に全力を注ぐ
- ◆ 普通の人間は、企業内の問題解決や創意工夫の力を備えている
- ◆ 現在の企業において、従業員の知識能力はほんの一部しか活かされていない

5

## 1-2. 「統合の原則」とは何か

現場の力を引き出す



6

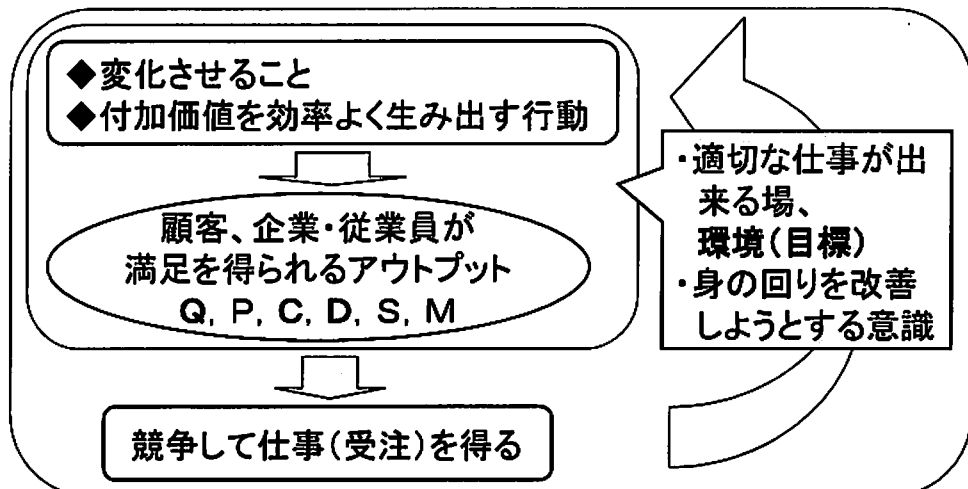
## 1-3. 現場の問題解決力

- 本来、現場は問題点を見つけ、それを改善する力を持っている（マクレガーのY理論）
- 要は、現場の人たちが、その問題に気づき、改善しようとするインセンティブが働くかどうか
- 仕事のプロは、自ら自分に動機付けしている
- インセンティブが働く条件とは？
  - ・明確な職場目標が示されている（職場の自律）
  - ・問題が皆に分かるようになっている（見える化）
  - ・問題解決のための教育・訓練がなされている
  - ・信頼される上司がきちっと見てくれている（よきサポータ）
  - ・よきリーダーがいて、チームワークが良い
  - ・頑張れば評価される仕組みになっている

7

## 2. 楽しく仕事をする

### 2-1. 仕事とは



8

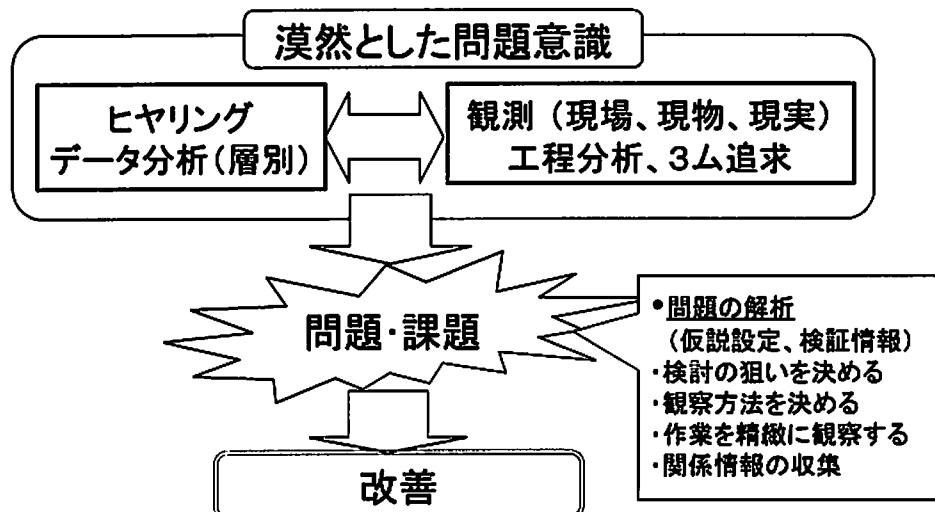
## 2-2. やり甲斐を感じる目標

- ものづくり現場の達成感は、先ず第1にお客様の満足感に関わる目標を掲げ、その目標を達成することで味わう
- お客様の満足感とは…Q, P, C, D
  - ・満足のいく品質のものが
  - ・必要な量だけ
  - ・適正な価格で
  - ・必要な時期に届くことそして、使ってみても満足(クレームなし)
- 次に、企業、ものづくり現場も満足感を味わう
- 社内の満足感とは…Q, P, C, D, S, M
  - ・必要な量を効率よくつくれた (⇒Q,Dにつながる)
  - ・目標コストを達成した (⇒適正な価格につながる)
  - ・安全を維持できている (⇒Qにつながる)
  - ・働き甲斐を感じる (⇒Q, P, C, D全てにつながる)

9

## 2-3. 身の回りから障害を除く工夫、努力

### 課題発見、問題解決の初動捜査



10



## ◎仮説思考（内田和成著 東洋経済新報社）

- 問題解決を効率化するには仮説思考が有効
- 仮説思考で仕事を進めると、スムーズに進み精度も上がる

- 仮説思考とは、情報が少ない段階から、問題の全体像や結論を考える思考パターン
- 2段階仮説 「問題発見の仮説」「問題解決の仮説」
- 仮説とは、まだ証明されてはいないが、現時点では『最も答えに近い』と思われる形、答
  - 仮説は正解ではない。極論すれば間違っている一方向に構わない
  - 仮説は検証する過程で、よりよい仮説に進化していく。
  - 仮説⇒実験⇒検証を繰り返すことで、個人や組織の能力は向上する

11

## 2-4. ものづくり現場の落とし穴

- ◆ ものづくりの現場にいる作業者が、そのものについて一番よく知っている。しかし……
  - △ 外部環境の変化に疎く、標準書通りやっているから問題なしと考えてしまう
  - △ 今のやり方を変えることに抵抗感がある
  - △ 量や品質のバラツキをやむをえないとしてしまう
- ◆ この落とし穴に、はまらないためにどうするか
  - △ お客様の声に耳を傾ける
  - △ 上司の適切な指導
  - △ 見える化
    - ・問題は必ず現場に潜んでいる
    - ・慣れすぎてそれに気づかないだけ(5S)
  - △ 改善意識
    - ・気が付けば改善する意識を持つ
    - ・改善にやりがいを感じる

12

### 3. 障害を取り除く手順と方法

#### 3-1. 改善継続が企業発展のカギ

- ◇ 常に改善意識を持ち、改善のコツを身につける
- 企業・職場のビジョンを描き、実現に向けた目標を作る
- 改善・継続の4つの要素

- ① ベストコンディション（人、もの、設備、方法）
- ② 流れる生産（セル生産・JIT）
- ③ 見える管理  
(トラブルの状況、指示・報告、掲示板等が一目で分かる)
- ④ PDCA（Pとは、目標、標準、ベストコンディション）

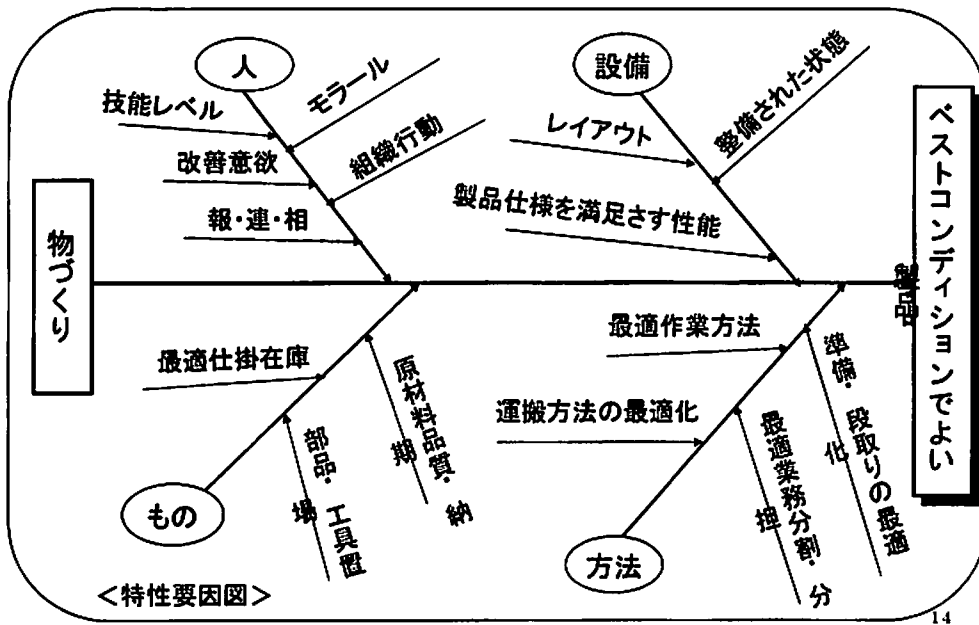
- 先ず手をつけること

- ① 5Sの徹底
- ② 問題発見、問題提起  
(ムダ、ムラ、ムリを見つけ出す)



13

#### 3-2. 現場のベストコンディションをチェックする



### 3-3. 流れる生産をチェックする

- 流れる生産の状況チェック
  - 納期が守られている（納期、残業時間等データでチェック）
  - 各工程の仕掛在庫が適正（現場観察でチェック）
  - 各工程の負荷が適正（各設備の稼働状況を現場、データでチェック）
- 流れる生産の仕組み(工程管理)チェック
  - 製品の流し方（工程管理）
  - 最適工程統合・分割（作業者の多能工化）
  - 製品、部品、治工具類の供給体制(JIT)
  - 問題が起こればすぐに対応できる(見える管理)
  - 意思の疎通、情報連絡はきちとなされているか

15

### 3-4. 見える管理状況のチェック

- 見える化の徹底度合い
  - 製造工程中の製品の進捗度合いが一目で分かる
  - 自工程前後の状況がどのくらい分かるか
  - 各種掲示類の整備状況
    - ・ 職場の目標の徹底度合いと、そのブレイクダウン項目
    - ・ 仕掛品の納期、品名等の表示が明確になっている
    - ・ 製品、部品、治工具等の置場、組合せ分かりやすい
  - 5Sの整備度合い
  - 情報連絡、職場ミーティング
- トラブル即応体制
  - トラブル発生時の連絡体制、対応の仕方、支援体制
- 各種データの整備、活用状況
- 標準化の度合い

16

### 3-5. PDCA(管理)とはどういうことか

- 標準化 (標準化の原則)
- 達成のための計画,目標造り (計画化の原則)
- 実施した結果(実績)を把握する (データ収集)
- 計画と実績の差異を分析する (統制化の原則)
- 課題を見付け、改善し、次ぎの計画に反映さす

P-D-C-Aサイクルを回すこと

17

### 3-6. 5Sについて (仕事の環境を整える)

1S 整理	保管管理基準を作る(必要性判断基準) 必要な物も、過剰な在庫は持たない 不要品は早急に処分、保留品は期限を付ける
2S 整頓	必要・保留品は置場を決め保管(すぐに取り出せる) 保管品はベストの状態を維持 「仮末代」一寸仮に置くだけは厳禁
3S 清掃	清掃も仕事の意識をもって臨む 一仕事、一片付け 清掃は点検も兼ねると考える
4S 清潔	安全に役立ち、外来者に信頼感を与える 設備メンテにも役立つ
5S 躰	組織で行動する以上、最も重要な要素 5S、挨拶励行、報・連・相の実施等取決事項遵守

### 3-7. 問題発見のコツ

#### ● ムダ、ムラ、ムリに注目し、その原因を探る

ムダ	工程、作業、動作の中のムダ 付加価値増を伴わない作業はムダ 造りすぎ、不良、手直し、運搬、在庫、手待ち、材料、人材のムダ
ムラ	工程の流れ、作業の速度の変調 手待ちや突発停止(故障) 製品品質の大きなバラツキ ペースの乱れは、災害や不良品発生の原因ともなる
ムリ	作業標準をはずれた作業「ムリなやり方・使い方」 ムリをする原因をなくす(技能訓練は重要) 匠の技は、ムリな動作がなく、肩に力も入っていない 匠の仕事は速い

19

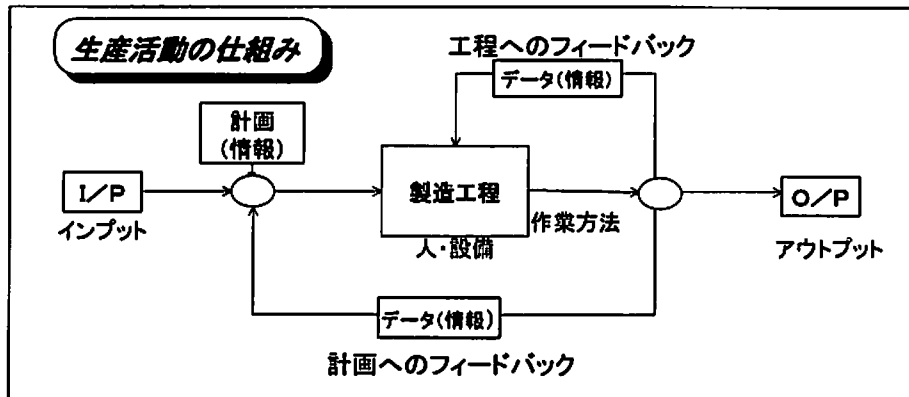
### 4. データで考え、現場・現物・現実を見る

- 4-1. 何か現場の状況が変だ(データを分析)
- 4-2. 多品種製品がどの工程を流れるか  
(帳票分析、工程分析)
- 4-3. 仕掛在庫はどこにたまるのか(流動数曲線)
- 4-4. 各設備の稼働状況はどうなっているのか  
(ワークサンプリング分析/WS)
- 4-5. ネック工程設備の詳細稼働状況  
(作業分析、時間分析)

20

## 4-1. 何か現場の状況が変だ(データを分析)

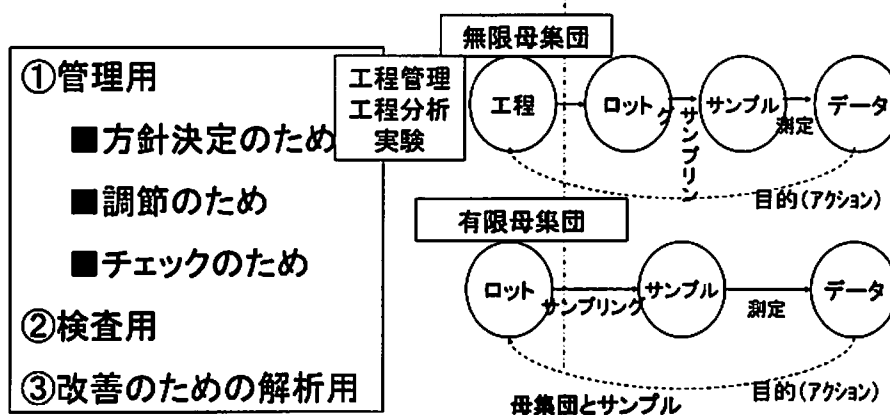
### 1) データとは何か



- 生産活動が計画通り順調に進んでいるかどうか、正確に把握する必要がある
- そのためにはデータ(数値、言語)で捉えることが不可欠である

21

### 2) データをとる目的



22

### 3) 結果系データと原因系データ

管理項目 { 原因系 ⇒ チェックポイント、点検点 } 原因と結果の区別  
 { 結果系 ⇒ 管理特性、管理点 }

#### 管理点の選定

- (1) 部下の仕事の中から選ぶ
- (2) 下級管理者ほど層別したデータ、上級管理者ほど集計あるいは平均化したデータが管理となる
- (3) なるべく最終結果でなく、早く結果がわかる代用特性、中間特性を選ぶこと

#### 点検点の選定

- (1) それを見て調節したり、調整したりする項目について決める
- (2) 全部の原因系を点検点とするのではなく、重点的に決める  
従って時と共に変化する
- (3) 通常、チェックリストあるいはグラフを作成してチェックする

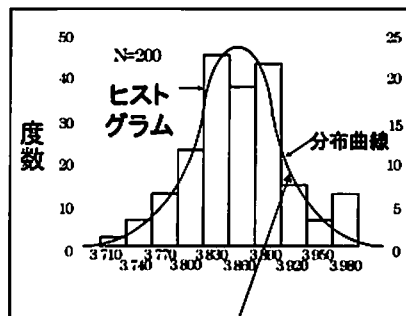
一般に結果系(管理点)のデータが把握され、原因系のデータの把握が不足していることが見受けられる。

23

### 4) データの性質

#### ① データ(仕事の結果)は必ず「バラツキ」分布を持っている

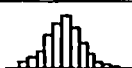
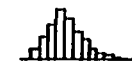

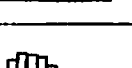
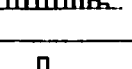


- ① 我々の仕事・工程には、それに影響する無限に近い原因があり、さらにサンプリング誤差や測定・試験・調査誤差があるため、データは必ず「バラツキ」を持ち、その背後にある仕事・工程の結果は分布を持っている。
- ② これらの分布は「分布の位置」と「バラツキの程度」を計量的に表現される。
  - 「分布の位置」  
平均値( $\bar{x}$ )、中央値(メジアン)、  
最多値(モード)
  - 「バラツキの程度」  
範囲(レンジ:R)、  
偏差二乗和(偏差平方和:S)、分散、  
不偏分散(V)、標準偏差(Sまたは $\sigma$ )



正規分布 : 1 $\sigma$ 内 68.26%  
 2 $\sigma$ 内 95.44%  
 3 $\sigma$ 内 99.74%

24

## ② データを集団として捉えた時に見られる分布の型

番号	名称	形の説明	例	特徴
1	一般型	中心付近の度数がもっとも多く、中心から離れるにしたがって徐々に少なくなる。ほぼ左右対称である。		このような分布を正規分布と呼ぶ。工程が安定しているときに現われる。
2	すそ引型	平均値が分布の中心より片寄っている。度数は片側がやや急で、反対側がなだらかに少なくなっている。左右非対称である。		片側に規格値があったり、不純物の成分が0に近いなど、片側に理論的な限界があるときなどに起こる。工程の安定度は、1に準じて考えよう。
3	ふた山型	分布の中心付近の度数が少なく、左右に山がある。		2つの異なる分布が重なった場合に現われることが多い。中心の位置が大きく違うとふた山型、近いが小さい場合には高原型となる。
4	高原型	中央付近の各区間の度数があまり変わらず、高原状になっている。		このようなときは、機械ごとや作業ごとに区分（層別）して、ヒストグラムを作成することにより、問題点を発見できる。
5	階級型	ヒストグラムの平均値が分布の中心より極端に片寄りがあり、度数は片側が急に反対側はなだらかに少なくなっている。左右非対称である。		作業中に何らかの調整が行われているときに現われる。たとえば、不良品を検査でよりわたるときなどに起こるが、工程能力を早急に改善する必要があることを示している。
6	離れ小島型	ふつうのヒストグラムの右側、または左側に離れ小島がある。		サンプリングしたデータのうち、いくつかは異常であることを示している。作業ミスや設備故障が原因であったりするため、工程の不安定要因の除去が必要である。
7	歯抜け型	区間の1つおきに度数が少なくなったり、歯抜けでくしの歯の形になっている。		データ採取上のミス（たとえば、測定ミス）やヒストグラム作成ミスで起こることが多い。

## 5) データを取り、「見える化」する基本は「QC7つ道具」

QC7つ道具の特徴は「目で見て解る図式」になっていて、  
うまく使えば問題の95%は解決できる

### ① 層別（数値データを扱うときの前提）

たくさんあるデータを、そのデータの持つ特徴を基に、いくつかのグループ（層）に分けること

### ② チェックシート

データが簡単に取れ、そのデータが整理し易い形で集められるように予めデータを記入する枠を書き込んだ用紙

### ③ グラフ

データを折線グラフや棒グラフ、円グラフで表すことで、データの意味が人目で分かる

### ④ ヒストグラム

バラツキを持った数多くのデータを柱状グラフで表わしたもの

### ⑤ パレート図

不良、故障時間、損失金額などのデータを原因別、状況別に大きい順に並べたグラフ

### ⑥ 特性要因図（別名：魚の骨）

特性（結果）に対して影響する要因（原因）を分類し、関係を矢印で示したもの

### ⑦ 散布図

二つの対になったデータをグラフ用紙上に打点しデータの関係を表わした図（管理図）

データの採取順にプロットした折線グラフに中心線と管理限界線を示す線が入ったグラフ



## QC7つ道具の概説

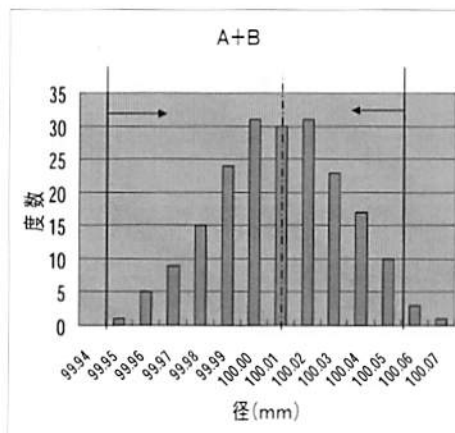
### ① 層別

- <データ管理>  
平均値と許容できるバラツキの範囲内で管理すること
- <工程異常の診断>  
連続型母集団において、異なる製造条件のものは、分けて統計処理すること
- <注意>  
データをとる場合、「層別」の概念は非常に重要な要素である

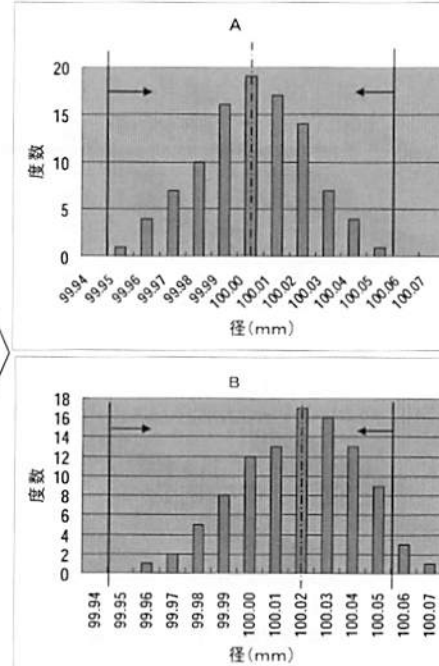
層別の着眼点	目のつけどころ
人を分ける	組、熟練度、男女
原材料・製品	供給者、産地、等級、寸法、ロット
設備を分ける	治工具寿命、設備メンテ、型式
作業条件	温度、圧力、方法
時間で区分	夜、昼、修理前後
気候で分ける	気温、湿度、雨風
地域で分ける	国内外、遠近

27

### 100mmロッドの削りだし寸法



層別



28

## ② チェックシート

● 必要に応じて「よいチェックシート」を作って、活用することで、効率的な問題解決が出来る

＜よいチェックシートのとは＞

- 現場作業の実態を簡単に記録できる（レを入れるだけ）
- 全体観が一目で分かる（グラフや図表機能を持つ）
- 数字や言葉で表しにくいことが表現できるもの
- そのまま報告書にもなるもの

番号	カテゴリー (cm)	チェック (件)	度数 (件)
1	9.50		0
2	9.55		0
3	9.60	/	1
4	9.65	/	1
5	9.70	//	2
6	9.75	///	3
7	9.80	////	5
8	9.85	/////	6
9	9.90	///// /	7
10	9.95	///// //	8
11	10.00	///// ///	10
12	10.05	///// ///	8
13	10.10	///// /	7
14	10.15	/////	5
15	10.20	///	3
16	10.25	/	1
17	10.30		0
18	10.35		0
19	10.40		0
20	10.45		0
21	10.50		0

29

## ③ グラフ

● グラフをうまく使うことで、解析、判断、説得に有効

### ■ グラフ化のニーズ

- ① 全体像が理解しやすい
- ② 説得力が高い（グラフの持つ特徴を生かす）
- ③ 正しい判断と対策が導きやすい  
（グラフの目盛、層別に注意）

### ■ よく使うグラフ

- ・棒グラフ …量、数を比較する
- ・折線グラフ …変化を示す
- ・円グラフ …量、数の比率を示す
- ・帯グラフ …比率の変化を示す
- ・幾つかのグラフの組合せグラフ

30

#### ④ ヒストグラム

$n=100, h=3.5, a=620.5$

i	組の境界値	中央値 $X_i$	度数 $f_i$	$U_i$	$U_i f_i$	$U_i^2 f_i$
1	* ~	603.0	1	-5	-5	25
2		606.5	0	-4	0	0
3		610.0	3	-3	-9	27
⋮		a 仮平均		0		
		634.5	3	4	12	48
	計		100		-21	229
				平均	-0.21	2.29

- ① データを集める (50個以上)
- ② データの最大・最小値を探る
- ③ 組分け、組幅(h)を決める (10個程度の組に分ける)
- ④ 度数分布表を作る
  - ・中央値欄の後にチェック欄を入れる
  - ・組の代表値は組幅の中心値
- ⑤ 平均値、分散を求める

分布が正規分であることを前提に

<計算例>

$$\bar{X} = h \cdot \bar{u} + a$$

平均 =  $3.5 \times (-0.21) + 620.5 = 619.765$

$$S^2 = h^2 \left\{ \frac{1}{n} \sum f_i \cdot u_i^2 - \left( \frac{1}{n} \sum f_i \cdot u_i \right)^2 \right\}$$

(標準偏差 =  $\sqrt{\text{分散}} = 5.245$ )

分散 =  $3.5^2 \times \{2.293 - (-0.21)^2\} = 27.512$

#### ヒストグラム作成実習用データ

620	617	609	615	616	609	620	624	621	624
628	624	619	619	618	620	617	622	618	615
613	615	612	615	630	603	614	616	621	617
620	621	623	617	634	628	620	617	622	622
615	620	624	623	625	616	624	622	616	617
621	618	622	613	634	622	617	620	618	618
620	620	617	621	618	629	621	618	619	628
614	622	630	614	633	609	622	617	624	616
620	619	619	625	620	617	617	622	621	618
624	622	614	622	625	628	625	619	620	622

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| ① $n=100$                         | ⑤ 度数分布表を作る (組の中央値)                        |
| ② 最大値 - 最小値 = 31                  | 最小組 = $603 \pm 1.75 = 601.25 \sim 604.75$ |
| ③ 組分け (10に分けてみる)                  | 最小組中央値 = 603.0                            |
| ④ 組幅 ( $h = 31 / 9 \approx 3.5$ ) | ⑥ 平均値、標準偏差を求める                            |

## ヒストグラム作成チェックシート

$$h = (\text{最大値} - \text{最小値}) / 9$$

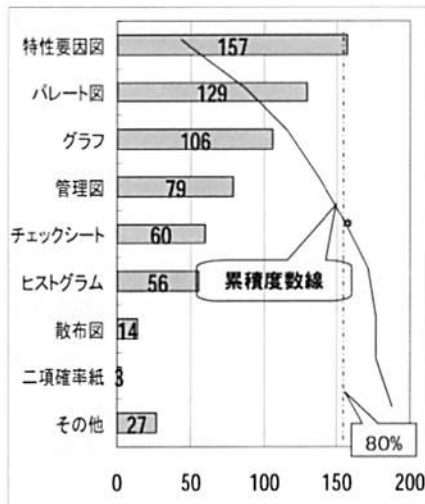
最初の組の中央値=最小値

i	範囲	中央値	度数		偏差		
	~	$X_i$	$f_i$	n	$U_i$	$U_i \times f_i$	$U_i^2 \times f_i$
合計(Σ)							
平均値の計算 = $a$ (仮平均値) + $h \times \Sigma(U_i \times f_i) / \Sigma f_i$							
$S^2$ (分散) = $h^2 \{ 1/n \Sigma(U_i^2 \times f_i) - (1/n \Sigma U_i \times f_i)^2 \}$							

33

## ⑤ パレート図

自主管理でよく使われる手法



- ・問題要因の大きさをみきわめる
- ・調査の対象や問題の的を絞る
- ・改善後の効果の予測

- ・よく使われる手法10個を調べたら左図のようになった
- ・使われる頻度の多い順に並べ、その累積度数線を引いて見ると、上位5つの手法で使用率の80%を占めている

34

## 6) データが活用される基盤づくり



35

## 7) データの活用を阻害する要因

### (1) データを軽んじる企業風土

- ①ベテランのデータ嫌い
- ②データの取り方に無関心
- ③データなど見ている余裕がない

### (2) データの「捌き方」を知らない

- ①データ分析の正しい手法の使い方を身につけていない

### (3) データの「読み方」がわからない

- ①データが正しく取られても読み方次第で結論が異なる

36

## 4-2. 多品種製品がどの工程を流れるか (帳票分析、工程分析)

- 受注品一覧表、出荷品一覧表等の帳票から製品の種類、受注ロットを調べる
- 受注製品のグルーピングを行う
  - ▷ 同種受注品
  - ▷ 同じような加工工程、加工負荷、仕様といった要素で分類
- 製作指示書、現場の加工日報等により、品種別の加工工程を調べる
  - ▷ 工場の設備一覧、工場設備レイアウト図で、製造工程を調べ、製品の流れを読む
- 問題の品種または代表的な品種を定め、詳細に工程分析をする

37

### 工程分析

材料が製品になるまでの工程を、流れに沿って記録する。各工程(加工、仕掛、運搬、検査、在庫等)の簡単な内容も記録する  
⇒ 問題が見えてくる

#### ◆ 製品工程分析

製造の流れに沿って分析する  
記号： ▽在庫 ○加工 □検査 ⇨運搬

#### ◆ 運搬分析

製品、部品、資材の運搬だけを抜き出し、運搬距離、ロット、回数、運搬設備等を分析する

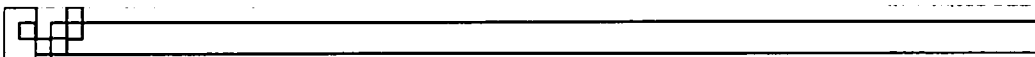
#### ◆ 経路分析 (流れ分析)

設備や置場の配置を記録し、製品や資材の流れ方を分析する

#### ◆ 仕掛分析

製品加工工程に於いて、滞留はロスであるという発想のもとに、仕掛の実態を分析する

38



工程分析記号と着眼点(例)

工程分析を  
やってみよう

記号	機能	着眼点例
○	加工	時間、方法、作業
⇒	運搬	ロット、荷役性、必要性
□	検査	必要性、自主検査
▽	貯蔵・停滞	置き方、能力バランス、



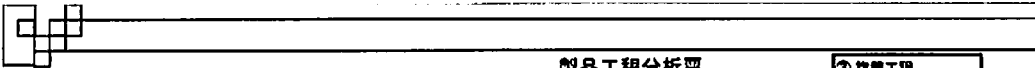
物がどのように加工、運搬、停滞、検査の工程をたどって製品になるかを観察し、右例の工程分析シートに記号で表し、観察した記事を書き入れる

工程分析シート(例)

(分析者)		(表 題)						(年月日)	
No.	工 程	時 間	設備	距離	○	⇒	▽	□	記 事
1									
2									
3									
4									
5									



工程分析をしながら、右上の表の着眼点例を頭に入れて観察し、気づいたことはメモしていく



製品工程分析票

③ 旋盤工程

工程分析事例

製品名称記号(自社加工製品共通)		分析者( )		作成日( H18年 月 日)		
工程名称	時間	設備・道具	数量	距離	○ ⇒ ▽ □	記 事
1 切断済み素材						切断済み素材
2 加工品を取りに行く						納期チェック
(出荷日が迫っているものは切断工程から直接来る)						
3 機棚に置く						
4 加工品検査		1ロット				伝票チェック、長さ測定
5 除取り						
6 加工前付帯作業						
7 旋盤加工						途中計測、再加工
2.8分/φ(加工時間分布参照)						
品種、規格、加工ロット等により加工時間が異なる						
8 加工後検査						穴あけ、し寸、面取り、再加工等
9 機棚に置く						
10 機結束						機棚伝票記入等
4~10までを数ロット繰り返す						
11 加工済み製品を						
12 次工程に渡す						次工程機棚(出荷日が迫っている場合)
5時間(平均的な工程間待ち時間)						
納期に余裕がある場合						
11' 加工済み機棚に置く						
12' 一次在庫						

### 4-3. 仕掛在庫はどこにたまるのか (流動数曲線)

- 受注～投入～加工～検査～完成(出荷)のデータ把握
- 投入、加工、完成データから流動数曲線を描いてみる
- 流動数曲線で何が分かるか
  - 製造工程内の総仕掛量
  - 製造工期
- 流動数曲線を描いてみる 別紙;演習問題

41

#### ◆ 流動数曲線の作成手順

- ① 製造ライン投入量の累計を計算する
- ② 完成数の累計を計算する
- ③ ①②の累計をグラフ化する
- ④ グラフから最大仕掛数と最大工期を読み取る
- ⑤ この流動数曲線から何が読み取れるか考える

日付	製造ライン投入量	累計	完成数	累計	仕掛数
前月末仕掛量	200				200
3	10		13		
4	130		4		
5	6		2		
6	6		5		
9	3		15		
10	3		12		
11			9		
12	2		8		
13	2		6		
16			25		
17	72		1		
18			10		
19			8		
20	78		89		
23			21		
24			37		
25			7		
26			80		
27			65		
30			54		

42



#### 4-4. 各設備の稼働率はどうなっているか (ワーリサンプリング分析)

##### ■ ワークサンプリング (Work Sampling)

稼働の状態を調べる観測手法

- 連続観測によらず、数日から数十日の間、ランダムな時間に何回も作業を瞬時に観測し、統計的な処理をして、必要精度で観測項目の生起率が出せる(生起率が小さい事象は、精度が落ちるため、稼働・非稼働と言った大ぐくりの項目調査に適する)
- 集中的に時間と観測要員を必要とせず、多くの設備や人の稼働状況を把握できる

43

#### ワークサンプリングのミニ実習

要素作業	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計	%	
1 右耳を触る	/					/																15	
2 左耳を触る					/	/																10	
3 頭を触る		/																				5	
4 両腕を組む			/	/			/															20	

◆ 作業者は、上記の4動作を繰返す作業(約50秒サイクル)をしている

◆ 観測者は、平均15秒(±5秒)の間隔でSnap Readingし、瞬間の動作を用紙にチェックする(合計20回観測する)

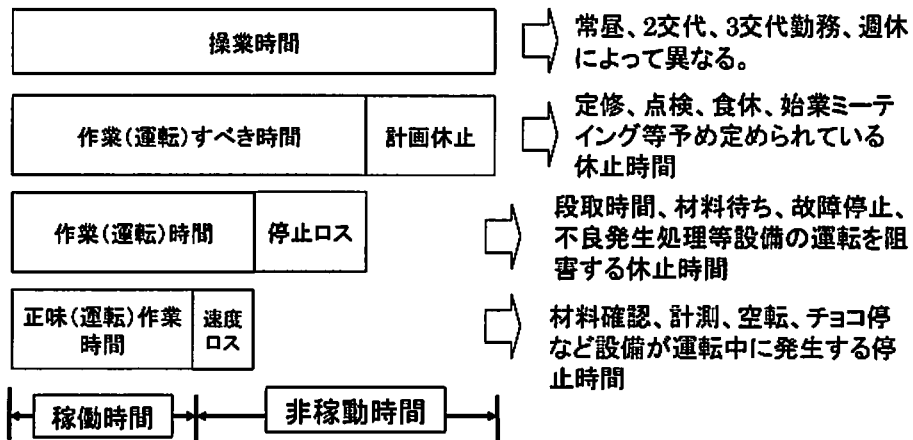
◆ 各動作のチェック数を集計し、要素動作の構成比率を出す

◆ WSの事象生起率(p)と観測回数(n)、信頼性95%(2σ)、誤差(E)の関係式  
 $E = 2\sigma = 2 \times \sqrt{p(1-p)/n}$  例:p=0.4、信頼性95%、E=±0.05のとき、n=384回

44

## ②稼働時間データの把握

### ②-1. 稼働時間の構成



45

## 4-5. ネットワーク設備の詳細稼働状況 (作業分析、時間分析)

- **作業分析**  
問題の工程に絞って、その工程での作業者の作業内容を克明に分析する  
作業者の動きのムダ、手順の誤り
- **要素作業分析(グループ作業)**  
作業者の行動を克明に記録する  
チェックポイントは・無駄な作業、・手待ち  
グループ作業の場合は作業分担、作業のタイミングもきちっと記録する
- **動作分析**  
作業分析の結果、問題の作業について、更に細かい動作を記録し、視線や両手の動き、部品の置く位置と動作の関係を記録する
- **時間分析 (Time Study)**  
工程全体の時間観測や問題工程に絞って時間観測を実施する  
時計を用いて、工程毎の加工時間を測定する  
作業者の作業時間、機械の加工時間、段取り替え時間等を記録する

46

## 時間観測のミニ実習

使用するストップウォッチはDM単位が好ましい

### 短いサイクルの繰り返し作業の観測

#### 観測目的

- ①無駄な要素動作の改善
- ②要素動作時間短縮のための改善

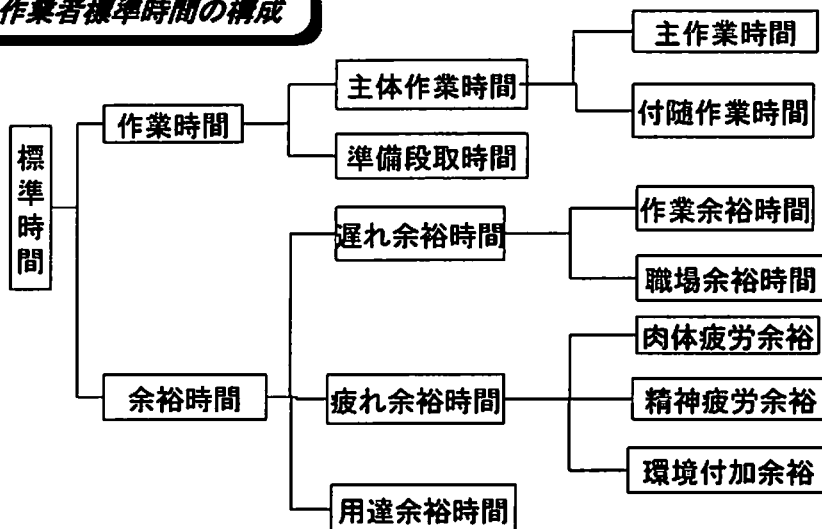
### 時間観測要領

- ①観測対象作業を要素作業に分類
- ②観測開始スタート時刻を欄外に記入
- ③要素作業終了時刻を「通し」欄に記入していく(例示の赤字数字)

要素作業		1	2	3	4	5	6	7	10	合計回数	平均	改善着眼点
1	右耳を触る	個別 14	15	15								
	通し	26	78	29								
2	左耳を触る	個別 11	10	11								
	通し	37	88	40								
3	頭を触る	個別 5	6	5								
	通し	42	94	45								
4	両腕を組む	個別 21	20									
	通し	63	14									

## 標準時間

### 作業標準時間の構成



## 5. 研修まとめ

全従業員の前向きな仕事意識が企業を進化させる

- ・現場は力を持っている。その力をどのように引き出すかがカギ
- ・目指す目標が明確で、挑戦する条件が整っていれば、仕事は楽しくやれる

仕事意識

改善意識を持ち、データで分析し、3現主義で、先ず改善を試みよう

効果的な問題発見

- 1) 3現(現場、現物、現実)
- 2) 工程分析、作業分析
- 3) 関係者のヒヤリング
- 4) 層別してデータを見る
- 5) 3ム(ムダ、ムラ、ムリ)

効果的「問題解決」

- 1) ベストコンディション
- 2) 流れる生産
- 3) 見える管理
- 4) PDCA

職場の5Sの徹底を図り、改善の基盤を固める



### 3. 「カイゼン」現場実習

樋口敏之  
倉林 潮

#### 1. 実習の目的

カイゼンとは、現場・現物・現実を直接観察して、問題の本質を突き止め、現場に働く人が実際に実行できる改善案を作り上げることである。

机の前で、カイゼンの意義や手順、手法を学ぶことも、知識として必要なことではあるが、実際に体を動かし、自分の目や耳や手足を使い、データを集め、現場の雰囲気を感じながらカイゼンをすることで、カイゼンの感覚が身に付くものである。

わずか 12 時間と短い実習時間ではあるが、一通りの改善手法を活用してカイゼンを体験する。更に、現場の臨場感を味わい、現場で働く人の身になって、課題に挑戦して、苦労してカイゼンを行うことで、やりがいと満足感も体験してもらう。

また、カイゼンは自己満足だけでは効果はない。自分の考えた改善案を上司や関係職場に説明して納得してもらい、実施できて初めて、日の目を見ることになる。従って、この実習で簡単な説明会も実施する。

#### 2. 実習の内容

今年度の実習工場は、大田区にあるアルミ加工メーカーにお引き受け願った。現時点では、まだ、工場の事前調査を行っていないので、具体的な実習方法は未定であるが、以下に示すような実習内容を考えている。

##### 2.1 実習工場を知る

実習する工場の全体を、短時間で把握する。会社から現状をヒヤリングし、工場をざっと見学し、各種帳票類で、課題に関するデータを調べる。

##### 2.2 課題設定とその検討

得られた情報を基に、課題の概要をとらえ、その課題のカイゼンの仮説をたてる。そして、その仮説を検証できる検討方針を作る

##### 2.3 IE手法を活用して実態を調査する

この実習では、まず、製品が工場をどのように流れているかを調査し、ものがスムーズに流れているかを観察する(工程分析)。

また、各設備の生産状態が正常かどうかを、稼働分析で観察する(ワークサンプリング)。

更に、ネックとおもわれる設備の詳細な作業分析を実施する(作業分析、時間分析)。

##### 2.4 調査結果の解析

##### 2.5 改善案の創出

現状分析から、問題の本質を見極めることで、自ずと改善案が見えてくる。更に、皆で知恵を出し合いよりよい改善案を作り上げていく。改善案創出の方法は、図を描いたり、ブレインストーミングがよく使われる。

## 2.6 検討概要、改善案をまとめ、説明会

### 3. 実習の具体的な勧め方

#### 3.1 実習時間が短いため、講師が事前に工場の実態を調査する

- ・工場概況調査
- ・必要データ類の整理
- ・実習課題の設定
- ・ネック工程設備の作業分析(ビデオ撮影)

#### 3.2 実習時の具体的な進め方

##### (1) 1日目(4時間)

- ・工場見学(工場設備・人員配置図)
- ・工場概要、現状の問題点ヒヤリング
- ・ヒヤリング結果と帳票分析により、検討課題の本質を検討する
- ・カイゼンの仮説を設定
- ・データ分析、現場観察で課題の検証
- ・工程分析(作業実績データから)、ワークサンプリング(WS)、作業分析、時間分析(TS)の各手法の説明と実施方法を説明する

##### (2) 2日目(4時間)

- ・現場観察(WS、TS)実施
- ・観測結果整理、新たな課題発見
- ・帳票分析、データ解析
- ・課題の本質をデータで説明

##### (3) 3日目(4時間)

- ・収集データの統合
- ・課題の本質を明確化
- ・改善案の抄出
- ・改善案レポート
- ・発表

# 工場実習(カイゼン) 〔ものづくり工場〕

倉林 潮  
樋口敏之

## 1. はじめに

- **問題提起**  
(企業は、日頃の改善継続で、競争力を維持できる)
  - ・現状維持ができていればよしとする風潮がある
  - ・問題はあるそうだが、どうしてよいか分からない
  - ・改善をする時間がない
  - ・改善の仕方がわからない
- **研修内容と目的の確認**
  - ・改善意識を身につけ、改善のコツを習得する
  - ・自分のやった改善を、上司に説明し理解してもらう
- **出席者の関心事**
  - ・事前にアンケートで、出席者の問題意識を聞く
  - ・出席者に共通した課題に取り組めるように進める



## 2. 研修内容

講師が事前調査をしておき、実習時間に合わせて、受講者を誘導する

- 研修で修得する項目のまとめ
  - ①現場に出て、ざっと工場観察〔現場・現物・現実〕
  - ②管理者が抱えている問題意識をヒヤリング
  - ③問題を認識し、得られる情報で改善の方向を設定  
(受講者皆で議論して、改善テーマ、方向、仮説設定)
  - ④仮説に沿って、現状分析  
(現場の観測実体験、課題調査、仮説検証)
  - ⑤改善案創出、発表
- 各項目の予定時間
  - ①実習開始時 (工場見学、ヒヤリング、1時間) } 初日
  - ②皆で議論して課題・方針を決める (1時間) }
  - ③現状分析、原因究明; 初日(2時間)+2日目(4時間)
  - ④改善案まとめ(1時間)、発表会(1時間)

3

2007/7/30

## 3. 工場実習手順

- 受講者組み分け
- 最初に、ざっと工場を見学する (0.5時間)
- 工場関係者からのヒヤリング (0.5時間)
  - ・工場概要
  - ・現状の課題、改善要望事項
- 課題検討方法打ち合わせ (1時間)
  - ・問題を絞り込む
  - ・改善目標、改善の仮説設定
  - ・検討の方法、分担、関係データ、資料収集
- 現状分析、解析 (6時間)
- 改善案創出、発表 (2時間)

4

2007/7/30

## 4. 実習の具体的進め方

- 検討対象の製品、工程を設定〔関係帳票分析〕
- 課題・改善方向(仮説)を設定〔班別討議〕
- ネック工程・作業の分析〔作業・工程分析〕
- ネック設備の稼働分析〔ワークサンプリング〕
- 関係資料による調査(故障、段取り時間)
- 仮説実現に向けた改善案創出
- 改善案実施方法〔簡単なレポート作成〕
- 発表〔アイデアの説明、説得〕

5  
2007/7/30

## 5. まとめ

- 学習した内容を再確認
- 受講の成果を実務に応用する方法
- 研修についてのアンケート記入依頼

6  
2007/7/30

## 第VI章 ものづくりでの品質保証

### 1. 品質保証システム

八木 基雄

現在、ものづくりには品質保証システムの確立と維持が企業にとって必須条件となっているが、その歴史は未だ浅く、真に企業経営に利するところまでには至っていない場合が多い。ここでは、その歩んできた歴史、さらには品質管理との関係も紹介しながら、あるべき品質保証システムを述べたい。

#### 1. 品質保証の歴史(品質管理との関係)

品質保証が唱えられ始めたのは、米国で武器の製造に安全面から高度の品質が要求された時代で、その後、原子力発電、自動車、航空機の分野でも展開された。唯、当初は、“人間は必ず、故意にしろ、そうでないにしろ間違いを起こす”、と言う「人間性悪説」を Base に、品質を維持する目的で品質保証システムが導入された。

現在では、世界的に ISO9000 として普及している。現 ISO は、形式的な Document 管理から“お客様第一”換言すれば“顧客満足度最優先”の生きたシステムに変わってきている。即ち、物造りに於ける経営の柱として品質保証システムが位置づけられるようになった。

一方、品質管理は、第2次大戦後いち早くその思想が導入され、日本のものづくり、品質改善に大きく関わった。この品質管理は良い品物を造る一つ的手段として機能し、日本を世界一の地位まで引き上げた。この品質管理を武器として、品質保証システムを確立する事こそ、強固なあるべき企業の姿であろう。

#### 2. 品質保証システムの概要(品質マネジメントシステム)

基本的には、当該企業の最高責任者(社長)が品質に対して責任を負っている事が大前提である。(品質が全てに優先する)具体的な項目を記すと、

- ・品質マネジメントシステム(QMS)の構築
- ・経営者の責任
- ・資源の運用管理
- ・製品実現(製造)
- ・測定、分析及び改善

これらを規定文書化したものが、品質 Manual である。以下に項目別に述べる。

##### 2.1 品質マネジメントシステム(QMS)

製造の初めから出荷に至るまで、一連の管理を規定し、PDCA?により運用する。

##### 2.2 経営者の責任(明確に提示)

(1) 経営者のコミットメント

顧客要求事項を組織内に周知、品質方針の設定、資源の活用。

(2) 顧客重視

(3) 品質方針

品質マネジメントシステム(QMS)の継続的改善、品質目標の設定。

(4) 計画

品質目標、責任、権限の明確化、管理責任者の任命、マネジメントレビュー

2.3 資源の運用管理

人的資源、設備、作業環境

2.4 製品実現

(1) 製品実現の計画

製品に対する品質目標、プロセス、品質管理、検査、試験、記録

(2) 顧客関連

要求事項の明確化、引合、受注製造計画、顧客とのコミュニケーション

(3) 設計、開発(新製品)

設計、開発の計画、インプット、アウトプット、レビュー、検証

(4) 購買

購買先、外注先の評価、仕様書設定、購買品の検証

(5) 製造

製造管理、(適正作業、適性設備、適性検査)

製造プロセスの決定

識別

製品の保存

監視機器、測定機器の管理

2.5 測定、分析、改善(試験検査等による製品の適合性の実施)

(1) 監視、測定

顧客満足、内部監査、プロセスの監視、測定

(2) 不適合品の管理

製造工程中の不適合品の管理

試験検査での不適合品の管理

(3) データの分析

顧客満足、客先苦情報告、品質異常報告

(4) 改善

継続的改善の実施、是正処置予防処置

# 品質保証

八木 基雄

## 品質保証の歴史

- Military Spec.で導入(安全性、人間性悪説)
- 原子力産業で採用(ASME Sec.Ⅲ)
- 日本への展開
- ISO(国際標準化) ISO9000 2000ver.で大幅改訂 QM
- JIS9000の制定

## ISO,JIS9000のkey (2000version)

- 顧客第一、顧客満足度
- 強力なリーダーシップ
- 継続的改善
- プロセスアプローチ
- 資源(特に人的資源)と力量評価

品質管理の位置付け  
・・・品質保証の一つの手段  
良い品質を得る為の管理手段

- TQC:日本で花開いた  
日本の技術力向上に大いに  
貢献

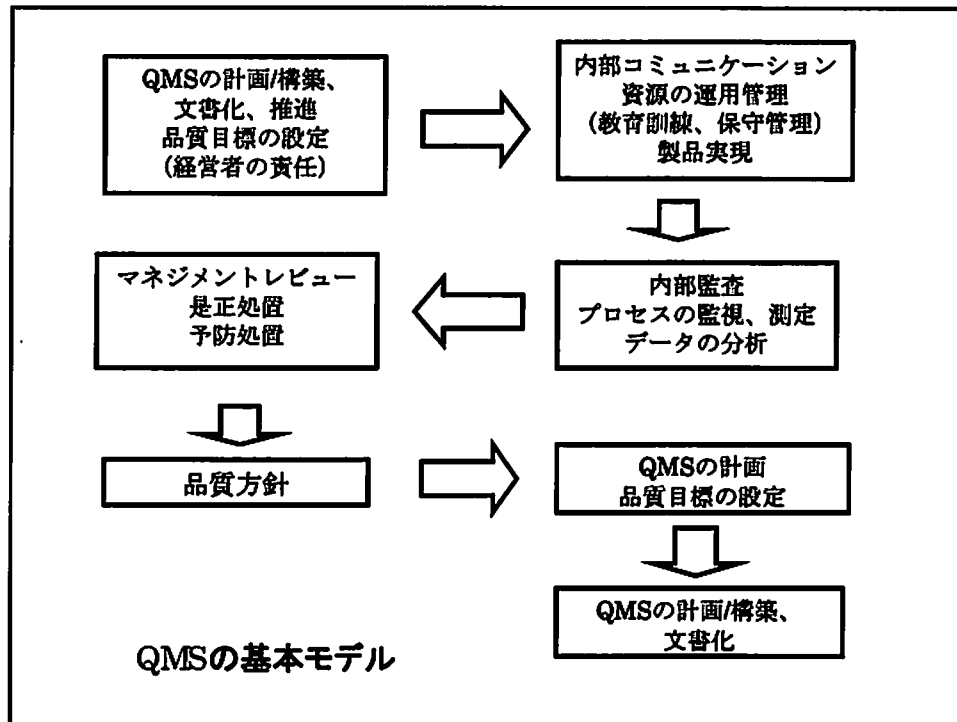
## 品質マネジメントシステム

- TOPマネジメントが品質優先のポリシーを明確に持つ事が前提
- 品質マネジメントシステム(QMS)
- 経営者の責任
- 資源の運用管理
- 製品実現
- 測定、分析及び改善

## 品質Manual

- 要求事項(上記)の実現の為に、文書化(品質Manual)

Input~Output~改善により、常時、生きたManual、システムの維持



## PDCA(方法論)

- Plan: 顧客要求事項及び方針に沿った結果を出す為に、必要な目標及びプロセスの設定
- Do : それらのプロセスの実行
- Check: 方針、目標, 製品要求事項に照らしてプロセス及び製品を監視し、測定し、その結果を報告
- Act : プロセスの実施状況を継続的に改善する為の処置を取る



## 2. 経営者の責任

### 2.1 経営者のコミットメント

顧客要求事項を満足すべき事を組織内に徹底

品質方針の設定

品質目標の設定

マネジメントレビューの実施

資源の活用

## 2. 経営者の責任

### 2.2 顧客重視

### 2.3 品質方針

要求事項への適合、品質マネジメントシステムの継続的改善、品質目標の設定

## 2. 経営者の責任

### 2.4 計画

品質目標

品質マネジメントシステム(QMS)の計画

責任、権限及びコミュニケーション…責任、  
権限の明確化、管理責任者の任命…

内部コミュニケーション

マネジメントレビュー…マネジメントレビュー  
へのInput、output

## 3. 資源の運用管理

### 3.1 人的資源

力量の認識、教育、訓練

\* 認定、任命を必要とする力量:検査員, 試験員,QAスタッフ等

### 3.2 インフラストラクチャー(設備)

### 3.3 作業環境

## 4. 製品実現

### 4.1 製品実現の計画

製品に対する品質目標、要求事項：品質基準

製品の為のプロセス、品質管理

製品の為の検査、試験

記録

## 4. 製品実現

### 4.2 顧客関連

顧客の要求事項の明確化

要求事項のレビュー…引合、受注、製造計画

顧客とのコミュニケーション

## 4. 製品実現

### 4.3 設計、開発(新製品)

設計、開発の計画

設計、開発へのInput

設計、開発からのOutput

設計、開発のレビュー

設計、開発の検証

## 4. 製品実現

### 4.4 購買

購入先、外注先の評価・・・審査, 品質監査

購買情報・・・購買仕様書、外注仕様書

購買製品の検証

## 4. 製品実現

### 4.5 製造

製造管理・・・製造に関する情報、適性作業、  
適性設備、適性検査、適性プロセス

識別及びトレーサビリティ

顧客の所有物(顧客の加工依頼品等)

製品の保存

監視機器、測定機器の管理・・・機器の校正、  
不適合

## 5. 測定、分析、改善 (試験、検査などによる製品の適合性 の実施。内部監査、モニター)

### • 5.1 監視、測定

顧客満足

内部監査・・・組織、計画、実施、報告、記録、  
是正処置、

プロセスの監視、測定

製品の監視、測定・・・試験、検査、記録

## 5. 測定、分析、改善

### 5.2 不適合品の管理

製造工程中の不適合品の管理  
試験、検査での不適合品の管理  
その他の不適合品の管理

### 5.3 データの分析

顧客満足  
製品要求事項への適合性・・・客先苦情報告、品質  
異常報告

## 5. 測定、分析、改善

### 5.4 改善

継続的改善の実施  
是正処置  
予防処置



## 2. 品質管理の基本的手法

菅米地正敏

### 1. 品質管理の役割

日本の近代的産業は、明治政府の西欧技術の積極的な導入策によって花開いた。大別すれば民需と軍需産業であり、前者は繊維産業、食品産業のような民需製品製造会社、後者は鉄鋼産業、化学産業、造船・重電・機械産業のような軍需製品製造会社で、これらの製造会社は競い合って創業された。それぞれの産業には、部品製造、原料供給のための関連会社が裾野に幅広く連なり、工業製品の生産を量的に飛躍させた。一方、“検査”体制には、主に不良品を除外する方法が採用されたが、質の向上には必ずしも繋がらなかった。昭和時代初期に至るまで、欧米先進国への製品輸出は、“安い、質が悪い”とのレッテルを貼られ不振で、内需主体の生産にならざるを得なかった。

1945年太平洋戦争の敗戦で、日本の産業は壊滅し、ゼロからの再出発となった。しかし、日本人の性格が、勤勉・協調性に優れ、進取の気性に溢れていること、明治以来の近代産業の学習があったこと、設備投資への政府の積極的な援助があったこと、等が追い風となって急速な復活を成し遂げた。同時に、日本がアジアでの生産拠点になることを歓迎した？トル米政府の方針から、“安く、質の良い”製品を製造するために、品質管理の考え方が導入された。1950年ころ来日した、ジュラン博士、デミング博士がその中心人物で、日本政府、産業界共々挙げてその考え方を取り入れた。その結果、短期間で製品の品質が改善され、内需のみならず欧米への輸出が増大し、貿易赤字の解消を達成した。

その考え方が、自動車産業、精密機械産業、石油化学産業にも波及し、海外からも今日の日本の工業製品の品質に対する確固たる評価を勝ち得た。

### 2. 本講の構成

品質管理(QC)は、一般に次のように定義されている：

“顧客の要求に合った品質の製品またはサービスを、経済的に作り出すための管理手法の体系”

1950年代に、1.で触れた米国の品質管理先駆者の薫陶を受けた日本人品質管理専門家が、日本の実情を踏まえ、各種品質管理手法を考案し、体系化して工場での生産改善に貢献した。

俗に、“QC七つ道具”と呼ばれる手法で、

- パレート図
- 特性要因図
- グラフ/管理図



- 層別
- チェックシート
- ヒストグラム
- 散布図

が含まれている。これらの手法を要約して説明する。

そのほか、管理の手順、改善の手順等、品質管理活動に欠かせない内容の基礎を述べる。

### 3. 内容のポイント

本講では、品質管理の意義、基本的な管理手法を説明するが、社員の働く職場は、業種、規模、歴史が異なるので、管理手法の適用に際しては、自分で、その応用を工夫すべきである。

筆者の長年の実務で体験した、クレーム・不具合の実例を披露し、合わせて解決に至った経緯・反省を述べる。これを事例研究として、過去の経験事例、もしくは今後遭遇する事例への適用・反省の参考材料として活用する事を期待する。

“品質管理”は、直接製造部門で製品品質を技術的に向上させる手法で、一定の成果を挙げてきた。その後、管理・間接部門を含めた“品質保証システム”の構築 (ISO9000-1994 シリーズ) に発展し、さらに、現状は、品質に経営者の品質コミットメント、顧客満足の向上、継続的改善を組み込んだ“品質マネジメントシステム”の構築 (ISO9000-2000 シリーズ) が求められている。

従って、本書の別項目“品質保証”及び“品管実習”も併せて、総合的に学習することを薦めたい。

## 品質管理の基本的手法

苫米地 正敏  
(とまべち まさとし)

## 製造工程の管理の目的

- 品質(Q)、原価(C)、納期(D)の目標を達成するために、
  - 原材料(M)、機械(M)、作業者(M)、方法(M)を、
  - 効率よく活用する。
- (安全(A)、動力(P)、エネルギー(E)、作業環境(E)などの管理も必要。)

2

## 管理の種類

- 材料管理
- 機械・設備管理
- 作業者管理
- 作業方法管理
- 安全・資源管理
- 製品品質管理

3

## 管理の手順 (デミングサークル)

- Plan(計画): 計画を立てる
- Do(実施): 計画に従って実施する
- Check(確認): 結果を確認する
- Analyze(処置): 必要な処置をとる

4

## 品質管理活動

- 品質管理(Quality Control)の定義:  
買い手の要求にあった品質の品物又はサービスを経済的に作り出すための手法の体系
- 職場の5大原則
  - (1)ミスのない仕事を正しく進める。(質)
  - (2)無駄なく、安く(コスト)
  - (3)決められた仕事を納期どおりに(納期)
  - (4)意欲的に協力し合って(モラル)
  - (5)怪我や事故のないようにする(安全)

5

## 品質管理の進め方(1)

- 全社的品質管理の一貫の活動とする
- 自己啓発・相互啓発を図る
  - (1)自己啓発:自分の成長のため進んで研鑽し、知識や技能を身につけること
  - (2)相互啓発:お互いの良いところを共に学びあって、能力を高め、成長すること。

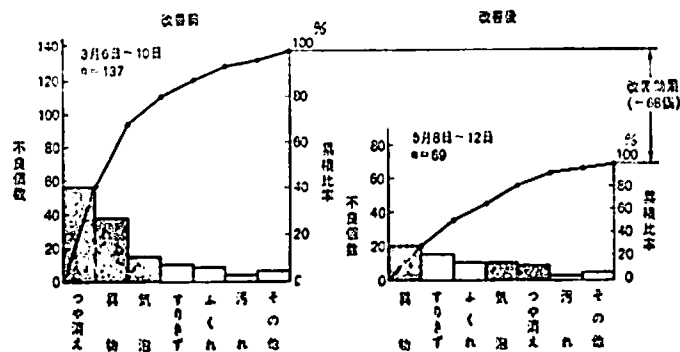
6

## 品質管理の進め方(2)

- QC手法を活用する
  - (1)QC手法:問題点把握、問題究明・解析・対策する為の手段
  - (2)QC7つの道具:1)パレート図、2)特性要因図、3)グラフ/管理図、4)層別、5)チェックシート、6)ヒストグラム、7)散布図

7

## QC七つの道具 (1)パレート図

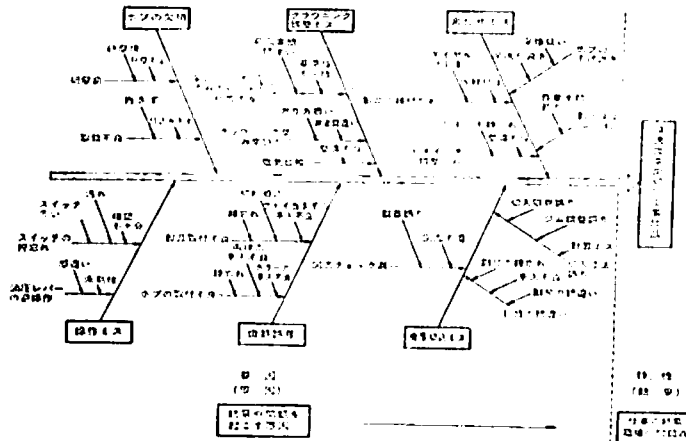


改修前・後のパレート図

「やさしいQC七つの道具」より

8

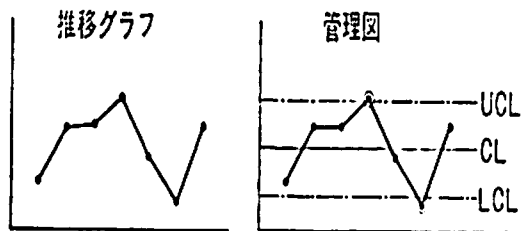
## QC七つの道具 (2)特性要因図



「やさしいQC七つの道具」より

9

## QC七つの道具 (3)グラフ/管理図

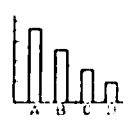
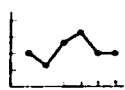
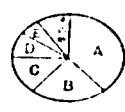
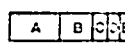


推移グラフと管理図の違い概念図

「やさしいQC七つの道具」より

10

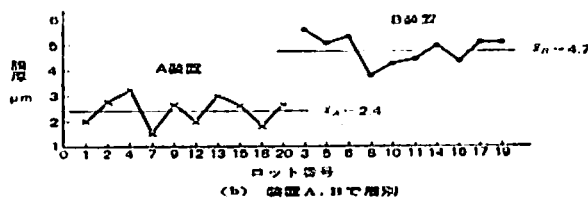
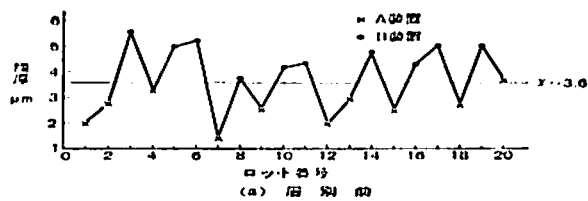
# グラフの種類

id	類	かたち	目的
1	棒グラフ		数値の大きさを比較するグラフ
2	折れ線グラフ		数値の変化の状態を見るグラフ
3	円グラフ		内訳の割合を見るグラフ
4	帯グラフ		内訳の割合を見るグラフ 2つ以上の内訳を比べてみるのによい

「やさしいQC七つの道具」より

11

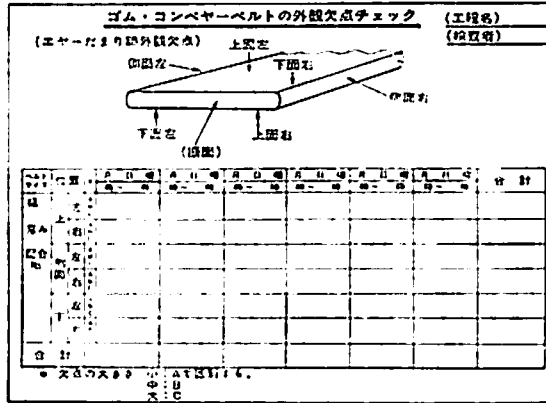
# QC七つの道具 (4)層別



「やさしいQC七つの道具」より

12

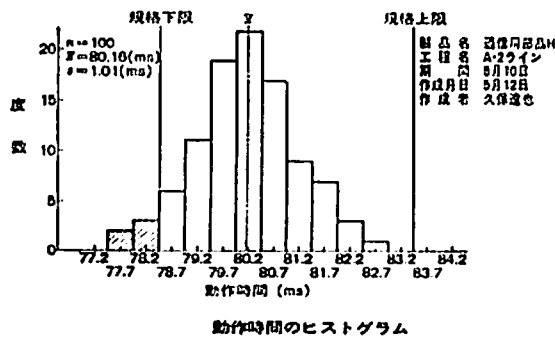
# QC七つの道具 (5)チェックシート



「やさしいQC七つの道具」より

製品欠点チェックシート

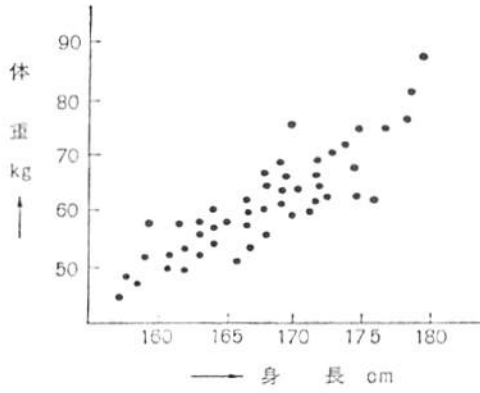
# QC七つの道具 (6)ヒストグラム



「やさしいQC七つの道具」より



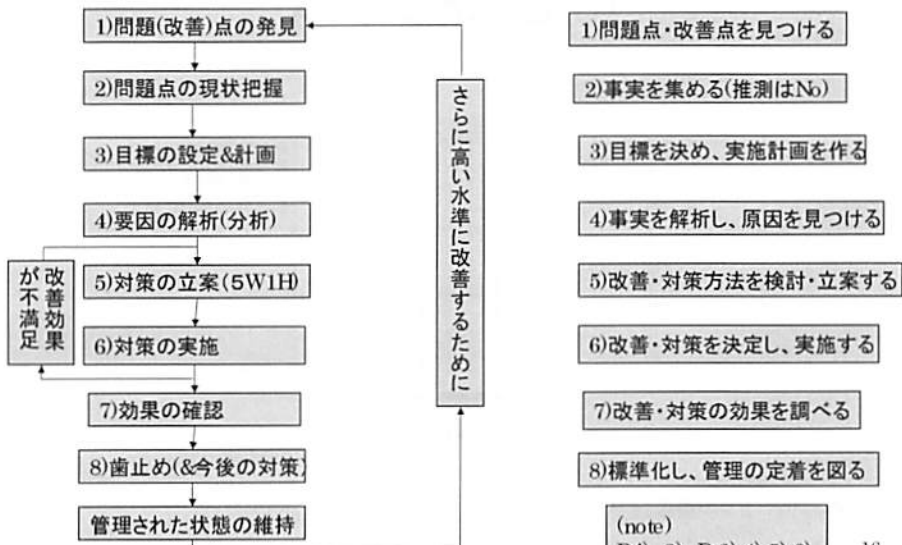
# QC七つの道具 (7) 散布図



「やさしいQC七つの道具」より

身長と体重の散布図

# 改善の手順



(note)  
P:1), 2) D:3),4),5),6)  
C:7) A:8)

## 問題点の把握(1)

### (問題点チェックの着眼点)

- QCDPSM: 仕事の成果としての実績評価
  - 1)品質(Q: Quality;クオリティ)
  - 2)原価(C: Cost;コスト)
  - 3)納期(D: Delivery;デリバリ)
  - 4)生産性(P: Productivity;プロダクティビティ)
  - 5)安全(S: Safety;セーフティ)
  - 6)士気(M: Morale;モラル)

17

## 問題点の把握(2)

### (問題点チェックの着眼点)

- 4M: 生産における4要素
  - 1)原料(M: Material;マテリアル),
  - 2)機械(M: Machine;マシン),
  - 3)作業員(M: Man;マン),
  - 4)方法(M: Method;メソッド)

18

### 問題点の把握(3) (問題点チェックの着眼点)

- 3ム:好ましくない“ム”のつく3現象
  - 1)ムダ(無駄)
  - 2)ムラ(むら)
  - 3)ムリ(無理)

19

### 要因の解析(1) 特性要因図で要因を整理する

- 原因追求型(WHY-なぜ-型)  
病原根治的対策:原因⇒結果  
(例)寸法バラツキが大きい
- 対策検討型(HOW-どうスル-型)  
対症療法的対策:手段⇒目的  
(例)寸法バラツキを小さくするには
- なぜなぜを5回繰り返す

20

## 要因の解析(2)

### (要因の影響度をデータで調べる)

- 既にとってあるデータから調べる:  
条件要因変動時、品質特性変化を対比する
- 調査の目的に合わせてデータを取りだす:  
過去のデータが不明確にとき、データの取り方、層別を工夫して調べる
- 意図的に条件要因を変えて実験データをとる:  
再現実験したり、要因の水準範囲を意図的に拡張してデータを取る。

21

## 要因の解析(3)

### (計数的要因・計量的要因)

- 計数的要因: データを層別して、層間に違いがあるかどうかを調べる  
(例)機械・原料別に、5EMTYに層別して、平均値、バラツキ、不良率などの差を調べる。  
(手法例:ヒストグラム、管理図、差の検定)
- 計量的要因: 対になったデータから両者の間に関係があるかどうかを調べる。  
(例)原料の純度と製品の収率を対応させて散布図を作成し、相関関係がないか調べる。  
(手法例:散布図、相関分析、回帰分析)

22

## 要因の解析(4) (着眼点)

- 5 EMTIに着眼:
  - (1)原料(M、材料)
  - (2)機械(M、マシン)
  - (3)作業員(M、マン)
  - (4)方法(M、メソッド)
  - (5)測定方法(M、測定)
  - (6)環境(E、エンバイロメント)
  - (7)時間(T、タイム)

23

## 要因の解析(5) (着眼点)

- 時系列で見て変動や異常に着眼:
  - (1)周期的変動:何が周期的に変わったか?
  - (2)突然的変異:何が急に変わったか?
  - (3)散発的異常:どのようなときにいつも違うのか?
  - (4)慢性不良:何が一番効いているのか?

24

## 改善・対策の検討・立案(1) (基本・原則)

- 基本的な心構え：
  - (1)改善・対策の目的・目標を再確認する。
  - (2)アイデアを生み出す力、独創力を養い、啓発した力を存分に発揮する。
  - (3)拘らず、偏らず、頭を柔らかくして考え見る。
  - (4)広範囲な知識、多岐にわたる経験を身につける。

25

## 改善・対策の検討・立案(2) (基本・原則)

- ブレインストーミングでアイデアを出す：  
(注意点4原則に留意)
  - (1)批判禁止
  - (2)自由奔放
  - (3)便乗歓迎
  - (4)発言促進

26

## 改善・対策の検討・立案(3)

- 着想の定石：
  - (1)排除: やめたら
  - (2)正と反: 反対にしたら
  - (3)正常と例外: いつもの事か、異常か
  - (4)定数と変数: 変わるものだけ処理したら
  - (5)拡大と縮小: 大きくしたら、小さくしたら
  - (6)結合と分散: 結合したら、分離したら
  - (7)集約と分散: まとめたら、分割したら
  - (8)付加と削除: 付け加えたら、削ったら
  - (9)順序の入替: 組立て直したら
  - (10)共通と差別: 違った点を生かしたら
  - (11)充足と代替: 他に使えるか、替えたら
  - (12)平行と直列: 同時にやったら、順序にやったら

27

## 改善・対策の検討・立案(4)

- 5W1H(5ダブリュー・1エッチ)
  - WHAT:ホワット;何を?
  - WHY:ホワイ;なぜ?
  - WHEN:フエン;いつ?
  - WHO:フー;だれが?
  - WHERE:ホエア;どこで?
  - HOW:ハウ;どのように?

28

## 改善・対策の実施

- 改善・対策の要旨・内容を十分に関係者に説明する
- 試行・切替の準備を綿密・慎重に実行する
- 改善・対策の効果を評価するための品質特性や要因項目を決める
- 予期しない事態発生時には、こまめに、根気良く関係者の協力を得て、初期消火や計画修正を行う

29

## 改善・対策の効果の確認

- 当初の改善・対策目標設定段階で決めた特性項目に対応したデータを採取し、評価する(図示、数値表示)
- 有形無形の波及効果の評価をする(疲労の軽減、能力啓発、意欲の高揚など)
- その他、協力部門への感謝、結果が不満足の際の再挑戦

30



## 歯止め・定着

- 改善・対策成果の定着と維持管理
- 仕事のやり方の標準化⇒3し
  - (1)しくみ(仕組み): 仕事の手順、分担、システムなどを作業標準に決める
  - (2)しかけ(仕掛け): 維持管理状況をチェック、確認し、異常を検知したら警報を発する仕掛けを要所に組み込ませる
  - (3)しつけ(躰): 決めたとおり、確実に守り、身についた習慣として徹底する。

31

## 品質管理とは(結論)

- 顧客や社会の要求する品質を十分に把握し、
- これに適合する品質の製品を経済的に創り出して市場に出し、
- 顧客や社会の満足を得るために、企業活動の全部門が品質の改善と維持を効率的に行う。

32

**品質の定義**  
**品質特性から**

- 企画品質
- 設計品質
- 製造品質
- 使用品質

33

**品質の定義**  
**顧客満足度から**

- 当たり前品質
- 一元的品質
- 魅力的品質

34

## 製造段階での品質保証体制

- 適正製造基準
- 作業標準
- QC工程表
- 工程能力
- 工程能力図
- 品質ポカヨケ
- チェックシート
- 品質ヒヤリハット
- 不良品サラシ台
- ISO9000シリーズ

35



### 3. 品質と安全

八木 基雄

ものづくりの中で高品質を維持するためには、何よりも作業現場での安全を確保する事が大前提である。即ち、安全が確保されて始めて、ものづくりが可能であり、品質も維持出来る。

まず、事例を提示し、次に、その安全と防止策を述べる。

#### 1. 事故、災害の現象

- ・ 落下・・・高所、低所
- ・ 躓き、転び
- ・ 挟まれ
- ・ 回転体への巻き込まれ
- ・ 火災
- ・ 爆発
- ・ 薬物による災害
- ・ 設備の保全不備による災害
- ・ 窒息、異常ガス(地下ピット,タンク内)
- ・ 天災
- ・ 感電

#### 2. 上記個々の事例と原因(防止策は原因を潰す)

##### 2.1 落下

高所作業での落下事故：高所作業時安全帯不着用又は不安定設備、梯子、脚立の使用。身体、精神不安定。

低所作業での落下事故：低所であるための油断→緊張感の欠如

##### 2.2 躓き、転び

足元を見ずに歩行。通路上に臨時に物を置く。整理整頓の不徹底。

##### 2.3 挟まれ→重大災害に結びつく

不注意、設備の安全対策不備、設備を停止せずに危険箇所への立ち入り、手の挿入。連係動作の不徹底。

##### 2.4 回転体への巻き込まれ

不注意、設備の安全対策不備、手袋着用して回転体に接触、作業服不備。

##### 2.5 火災

環境の整備不良(溶接火花、スパークからの引火、揮発性物質への引火、不適切な作業着の着用)。

##### 2.6 薬物による災害(火傷、目の障害)

不適切な取り扱い。

## 2.7 設備の保全不備による災害

設備保全基準不適切又は保全不備(腐食、疲労、溶接などの接続部欠陥)。

## 2.8 窒息

事前確認の欠如(換気不適切)。

## 2.9 感電

不注意、不適切な設備保全。

# 3. 安全の基本原則

## 3.1 緊張感の維持

緊張感のない場合は、如何に安全対策を施しても災害は発生する。

## 3.2 整理、整頓、清掃

安全の第一歩。

## 3.3 安全行動の徹底

安全通路の設定、避難路の設定、禁止動作をしない→繰り返し模擬安全行動の実施。(作業開始時に実施)

## 3.4 安全具の装着

ヘルメット、眼鏡、安全靴、安全服、安全ベルト、手袋の装着, 耐火服。

## 3.5 設備の安全性の確認

安全面からの設備の確認。(飛散防止柵、立ち入り禁止柵等の設置)

## 3.6 安全パトロールの実施

職場単位、会社(経営幹部の参画必須)で実施。指摘事項の整理とフォロー。

## 3.7 発生した災害の徹底追求と再発防止

職場単位、会社(経営幹部の参画必須)で実施。

## 3.8 安全な心身の確保

寝不足、二日酔い、ストレス、心配事、健康上の問題等心身が正常でない場合は作業をしない。

安全の基本は、安全人間を作ることに尽きる。即ち、自分の身体は自分で守る事が原則である。

又、安全企業は、信頼を売る事の出来る企業でもある。

## 品質と安全

八木 基雄

## 安全の現象

- 落下、高所、低所からの
- 躓き、転び
- 挟まれ
- 回転体への巻き込まれ
- 火災
- 爆発薬物による障害
- 設備の保全不良に夜障害
- 感電
- 天災

## 事例:落下

- 建屋屋根など高所での工事時の滑落、屋根踏破による落下
- 高所電気配線工事、配管工事での足場不備による滑落
- 昇降時落下
- 梯子からの落下、梯子緊結不良による倒落
- 不安定設備の作業時倒壊
- (要因)高所作業での安全帯着用不備、梯子、脚立、設備の不安定

## 事例:低所作業

- 低所(2m以下)からの落下
- トラックなどからの積み込み荷降ろし時落下
- (要因) 低所である故の油断、地表面近傍での踏み外し、慌てての飛び降りなど



## 事例:躓き、転び

- 基本的には、本人の不注意が原因なるも事故例多い。特に、通路上に臨時に物品保管時の躓き、転び事故。
- (要因)通路上、或いは、通常とは異なる場所に物品を置く。

## 事例:挟まれ

- 移動物体に気付かず、手、足、胴体、頭を挟まれる。移動体:摺動装置、運送車、クレーン等
- (要因) 基本的には、本人不注意だが、設備の安全対策不備もある。移動設備を未停止で危険箇所に侵入。

## 事例：回転体への巻き込まれ

- 回転体に安易に手を出す。被服、髪の毛の巻き込まれ。
- (要因) 基本的には本人の不注意であるが、設備の安全対策不備もある。手袋をはめたままで回転体に接触。作業服の不備。

## 事例：火災

- 溶接時の火花による発火
- 揮発性物質(ペンキ等)への引火による火災
- 不適切な作業着(燃えやすい材質)への引火
- (要因) 環境の整備不良

## 事例：爆発

- 水蒸気爆発
- 化学反応による爆発
- (要因) 作業手順の不備

## 事例：薬物による障害

- 硫酸等の薬物の取り扱い不備による火災、
- 薬物の飛散による火傷、目の障害
- (要因) 不適切な取り扱い

## 事例:設備の保全不備による災害

- 腐食、金属疲労、溶接不良、接続欠陥などによる設備不良が起因の災害(例:日航事故)
- (要因) 設備設計等の不備、保全、検査不備。

## 事例:窒息

- タンク内、地下ピット等の閉塞環境内での窒息又はガス中毒による災害
- (要因)事前チェックの欠如

## 事例:感電

- 老朽配線などによる感電
- (要因) 不適切な設備保全

## 安全の基本原則(1)

- 緊張感の維持  
緊張感の無い場合に災害発生。危険作業時の緊張感の維持の警鐘(掲示など)
- 整理、整頓、清掃  
製造現場において安全を守るには、先ず、整理、整頓、清掃(品質維持にも必至)

## 安全の基本原則(2)

- 安全行動の徹底  
安全通路の設定、避難路の設定、禁止動作をしない安全作業標準の策定と教育  
適正玉掛け作業
- 安全具の装着  
ヘルメット、眼鏡、安全靴、安全ベルト、手袋、の装着(個々の作業、環境により安全具は異なる)

## 安全の基本原則(3)

- 設備の安全性のチェック  
安全面からの設備の確認、適切な補助具の使用(椅子、脚立等)、手摺などの腐食、安定設置
- 暗然パトロールの実施  
職場単位、会社単位(会社Topの参画が必須)で最低1回/月のパトロール実施。同時に、指摘事項の整理、前回指摘事項に対する対策の追求

## 安全の基本原則(4)

- 発生した災害の徹底的追及と再発防止  
職場単位、会社単位(会社Topの参画が必須)で実施
- 安全な心身の確保  
寝不足、二日酔い、ストレス、心配事、健康上問題等心身が正常でない場合は作業しない

## 結語

- 基本は安全人間を作ること
- 経営Topをはじめとして企業内の全員が高度の安全意識持つこと
- 安全な企業は社会から、客先から信頼を得る事の出来る企業でもある





## 4. 品質管理実習

実習工場;D社、O社

八木 基雄

苫米地 正敏

### 基本コンセプト

企業における品質管理のあるべき姿を、実習で作業分析、考える事により自工場に展開する。

### 1. 実習要領

#### 1.1 製品仕様の確認

製造工程、仕様(客先要求内容)、試験検査の確認。

#### 1.2 作業及び試験、検査状況の確認(見学)

工場にて、工程に従って実際の作業、品質管理状況、試験検査状況を確認。

#### 1.3 品質管理状況について討議

問題点と思われる指摘事項について討議し、あるべき品質管理体制を求める。

#### 1.4 不具合品の原因、対策について討議

過去に発生した不具合品の原因及び対策について討議し、品質管理の適否を認識。

### 2. 成果

参加実習者はこのような経験があまり無い故、品質管理の重要性を認識した。

### 3. クレーム処理の原則(講義)

クレームが発生した時の原則的な対処方法

3.1 客先から提示された場合、即刻、出向き事態を把握

3.2 客先仕様に合致しているか否かの確認

3.3 原因の追究

3.4 不合格品の範囲の特定

3.5 対象品の処置

3.6 是正処置の決定

3.7 標準, 基準など Document の改定

3.8 設備, 計測, 検査機器の改善

3.9 教育

発生した不具合については、徹底してその原因を追究し対策を実施する。クレームの処理如何では、客先の信頼を得て拡販に繋がる可能性もある。さらに解決の段階で、新たな技術開発、新製品の開発にも繋がる場合が多い。

#### 4. 不具合品発生の原因, 要因

##### 4.1 人的要因

###### (1) 不注意

###### (2) 技術力の不足

個人の Skill が Poor の場合と、企業として技術力が不足している場合があるが、後者は、むしろ技術改善の機会と受け止めて取り組む。

###### (3) 中途半端な妥協

標準, 基準からは僅かに外れるが, この程度であればよし、として進める。

##### 4.2 設備的要因

##### 4.3 材料要因

材料そのものの製造技術不足又は確認方法不適切により発生。材料購入の場合は受け入れ検査の不適切、購入仕様書の不備もある。

##### 4.4 試験検査が不適切

参加実習者は、企業にとって品質保証体制の確立が如何に重要であるかを、実習を通じて認識した。

# 品質管理実習

主務: 八木基雄  
副務: 苫米地正敏

品質実習報告

1

## 実習工場の概要

- D社:  
鋼管曲げ加工
- O社:  
冷間鍛造、冷間転造(ねじ)、旋盤加工。

品質実習報告

2

## 基本的コンセプト

- 企業における品質管理のあるべき姿を実地に作業を検分し、考え、自らの企業において展開するに資する。

## D社における実習 “鋼管の曲げ加工”

- 受講者:18名、D社:5名、GSSG:3名
- 1) 作業・検査状況の見学。  
2)各工程における品質管理項目の設定。  
3)品質管理項目を受講者全員で討議。  
4)不具合品の原因、対策及びその処置。  
5)クレーム処理の基本的考え方(講義)

## 〇社における実習 “段付き精密鋼製軸の製造”

- 受講者：13名、〇社：2名、GSSG：3名
- 1)製品仕様の確認。  
2)作業(冷間鍛造、切削、ねじ冷間転造)、検査、試験の見学  
3)品質管理状況を全員で討議、問題点の指摘。  
4)不具合品について討議。

## D社実習結果及び評価(1)

- 同社は、品質管理体制は確立されている。また、実習した作業は比較的単純でもあり理解しやすい。
- 受講者全員に各工程の品質管理項目を考えて貰い、数人に発表してもらい、討議した。

## D社実習結果及び評価(2)

- 不具合品(予めD社で準備)の原因対策を考え、発表、討議。
- クレーム処理の基本的考え方(講義)  
別紙1: クレーム処理の原則  
別紙2: 不具合品発生の原因、要因
- 受講者はまじめに取り組んでくれた。評価としてはかなり良好であったと考える。
- 参考:別紙3 受講者からの反応

## 別紙1.クレーム処理の原則(1/4)

### クレームが発生した時の原則的な対処方法

言い訳を言わず、あくまで真摯に、誠意を持ってお客様に対応する

1. 客先から提示された場合、即刻出向き事態を把握する。

物理的に出向が不可能な時は、その旨を説明の上、何時出向出来るか、或いは、不具合品を送って貰う。

但し、使用方法に不備、或いは、客先の仕様に不備がある場合もあるのであくまで出向の上状況を確認するのが原則。

2. 客先仕様に合致しているか否かの確認

使用前か使用後かの確認、使用条件の調査。

現品の検査に必要な機器の携行。場合によっては、検査の有資格者の同道も。

## 別紙1.クレーム処理の原則(2/4)

### 3.原因の追究

時間をかけずに最優先で実施。究明に当たっては別紙2「不具合品発生の原因、要因」を参照。

### 4.不合格品の範囲の特定

原因の追究の課程で、当然確認する。場合によっては、かなり前まで遡る必要があることを覚悟。更に他の客先にまで出荷している事もある。

### 5. 対象品の処置

取替え、代替品の納入、代金決済を客先と相談。  
不合格の内容と使用条件によっては特別採用を客先  
にお願いします。

## 別紙1.クレーム処理の原則(3/4)

### 5.是正処置の決定

原因の特定に伴い再発防止の為に是正処置を決定。併せて、客先にも説明し了解をとる。場合によっては、客先の品質監査も受ける。

### 6.標準、基準等Documentの改定

### 7.設備、計測、検査機器の改善

不具合の原因が設備、計測、検査機器にある場合は直ちに改善を実施。

### 8. 教育

不具合状況、原因、対策を関係者に徹底。内容によっては、社内監査も実施。

## 別紙1.クレーム処理の原則(4/4)

- 以上、発生した不具合については、徹底してその原因を追究し、対策を実施する。寧ろ前向きに取り組む。
- クレームの処理如何では客先の信頼を得て、拡販に繋がる場合もある。
- 更に、解決の段階で、新たな技術開発、新製品の開発にも繋がる事は多い。
- 又、客先から提示されなくとも、出荷後、社内で不具合が発見された場合でも、躊躇せずに、即刻、客先に申し出ることが肝要。

以上

## 別紙2: 不具合品発生の原因・要因 (1/7)

- クレームの対象となる不具合品の発生する原因、要因としては、下記の様なことが考えられる。
- 従い、不具合品の発生を抑制するには(品質の良い品物造り)下記の点を予め想定して対応策を打てばよい。
- 人的要因と設備要因、材料要因、などが挙げられるが、広義には全て人的要因といえる。
- ここでは、狭義の要因別に整理してみる。



## 別紙2：不具合品発生の原因・要因 (2/7)

### 1.人的要因

#### 1)Careless miss

標準,Manualは正しいがその通りに作業されなかった為に不具合品が発生。但し、この場合は、その下工程、或いは、検査工程で発見される場合が多く、社外に流出することは少ないのが通常である。

唯、梱包ミス、発送ミス、表示ミスは発見されずに流失されることが多い。この場合は、人間工学的な面から、及び、適正作業環境化なども考慮して対策を考える必要があるが、意外と厄介な問題でもある。対策として、ダブルチェック或いはトリプルチェック等は却って無責任な意識を生みやすく適切とはいえない。

## 別紙2：不具合品発生の原因・要因 (3/7)

### 2)技術力の不足

これには、個人のSkillがPoorであるが故に発生する場合と、基本的に技術力が不足している為に不具合品が造られる場合とがある。前者の場合は、基本的には1)のCaseと同様である。

後者の場合は、完全に適切な製法が確立出来ていないまま造ってしまったCaseである。

この場合は製造標準,Manualも間違っていたことになる。

何故このような事態が発生するのは、大半が、技術者の未熟、思い込み起因することが多い。

このCaseでは、多くが客先で発見されることになり、Seriousなクレームなることが多い。

## 別紙2:不具合品発生の原因・要因 (4/7)

### 3)中途半端な妥協

標準,Manualからはほんの僅か外れる場合、担当者が、(或いは、責任者が)この程度であれば良いと判断して良品化してしまう。

この場合は通常、客先に申し出て、了解をとるべきだが、往々にして、それをせずに出荷し、後で、大問題になることが多い。

これは、企業倫理の観点からも最悪のCaseである。事実、Dataの改ざん等で社会問題化してCaseもある。

## 別紙2:不具合品発生の原因・要因 (5/7)

### 2. 設備的要因

本質的には、人的な問題である。不適切な、設備を使用し、製造した結果発生する不具合である。

但し、この場合は、大半が、下工程で発見されるCaseが多く、直ちに、対策が取りうる。

唯、これをすり抜けて(標準,ManualにもCheck項目として明示されていない場合等)流出することはある。

更に昨今は、自動化が進み、且つ、Computerが大幅に導入されている為に、設備の問題点の解明、その改善に時間を要するようになってきている。特に、同一設備でも、分散化されて作成される為に、その傾向は強い。又、設備屋が少なくなり、一方で、技術屋が設備に関して勉強せず、知識が希薄になってきている事も、問題である。(Black boxには一般技術屋では手が出ない)

又、システム、プログラムの設定ミスによる場合も増えている。

## 別紙2：不具合品発生の原因・要因 (6/7)

- 3. 材料要因

上工程から一貫して製造していない場合には、粗悪、又は、不適切な材料を使用することによって、不具合品を作ってしまうCaseがある。素材を、他部門、他社から購入して、加工して製品を仕上げる場合には、得てしてこうした問題が発生する。製造過程で発見されればよいが、最終段階まで発見されず、或いは、築かれずに流出してしまうCaseがある。

これは、使用条件によっては、極めて重大な問題なる事がある。

従って、購入品仕様書の整備、品質保証協定の締結などに加えて、購入品の検査体制が必要になる。

これは、意外と、お互いの信頼関係のみで取引が為されて、軽視される場合が多い。

## 別紙2：不具合品発生の原因・要因 (7/7)

- 以上はあくまで、基本的なことであるが、これらを、経営者から、管理職、技術者、現場技能者が十分に認識してものつくり当たる事が寛容である。

## 別紙3:K社社長感想(1/4)

- 2/17(土)製鉄所見学、D社での実習、大変お世話になりました。当日、うまく感想を述べるができなかったので、御礼方がた感想を申し上げたくメール差し上げます。
- 品質を保証するとはどういうことか。コイルの管理に関するD社への先生方の質問内容、八木先生の、不良品への対処に関するご経験談を前にして、私自身はあらためて身を引き締まる思いがしました。「品質保証」を、ただうたい文句ではなく、本当に実践することの厳しさを感じました。
- パロマや不二家は人ごとではない。自分は同じ状況で、本当に厳しい判断ができるだろうか？ 簡単に答えがでる問題ではありませんが、これからずっと、自問自答していこうと覚悟しました。

## 別紙3:K社社長感想(2/4)

- 当日は、総勢8名で参加させていただきましたが、納期対応のため現場に残った副工場長を除く、本社工場全員参加でした。(小さな工場です。)当社は単品モノのステンレス板金製作が主で、「品質保証」の経験がありません。
- 工場長以下、ものづくりの職人達には、良いものをつくるプライドはありますが、論理性の高い品質管理・保証の考え方を、私が説明しても、なかなか理解してくれません。「大手は理屈ばかりこねて・・・」「書類をいくらつくったって、ものが良くなるわけないだろう。」こういう思いが、彼らの本音にあります。
- 本日、昼礼であらためて工場見学の感想を求めました。品質に対する厳しい姿勢には、感じるものがあったようです。ただ、理屈をこねているわけではないんだ、ということが少し判ったようです。

## 別紙3:K社社長感想(3/4)

- ・ミスしにくい仕事の仕方を工夫しなくては
- ・今進めている3S活動を、進めていくことが大切ではないか
- ・今のやり方では、SUS304と316を取り違える可能性はある
- ・設備のガタがあり板曲げで左右の角度バラツクが、溶接のワザでカバーしている。でも本当は、設備を直すべきではないだろうか。いくつか「気づき」ができました。設備依存度が低く、手仕事中心の板金製作で、都度製作が多いため、これまで標準化が進まないでしたが、今後は、要素技術を大切なところから標準化し、技能訓練に活かしていきたいと考えています。
- ・『ミスをするな』だけではダメだと判った
- ・ワザに誇りをもつ職人達の良さを殺さない、むしろこれを活かす「標準化」はできないものか、と試行錯誤しているところです。

品質実習報告

21

## 別紙3:K社社長感想(4/4)

- ・新日鐵さんは、あまりにスケールが大きく、普段の私たちの感覚で捉えきれないため、戸惑いました。最初はただ、童心に戻り、広い敷地、大きな設備に目を見張り、厚板のオレンジ色が発する熱を肌で感じて、ワクワク胸躍る気分でした。
- ・同等の設備をもっていても中国では、高品質の製品がつかれないというお話。自動化されていても、現場の人間の経験、カンといった要素が、やはりある。大きいモノでも、小さいモノでも、原点は、ものづくりへの誇りと責任感なのだ。その点に立ち帰れば、新日鐵も我々零細の工場も、同じなのだ。そう思うと、何か嬉しく明るい気持ちになりました。
- ・わざわざメールしなおした割には、結局、幼稚な感想で申し訳ございません。
- ・当社の社員に変化の手応えを感じ、今後も企業のレベルアップに向けて、努力していく気持ちを新たにしております。

品質実習報告

22

## 〇社実習結果と評価(1)

- 同社は、操業開始が古く、小物を冷間鍛造で作しているが、仕上げ精度はかなり精密であり、作業は作業者技量に依存しているところが多い。製品は、S社に納入しており、品質管理は厳しいゆえ、一通りの管理はされている。
- 〇社の要望もあり、受講者に作業を理解して貰うと同時に、品質管理に関して指摘、改善案を出して貰うという進め方で実施。
- 参考:別紙4 〇社からの礼状

## 〇社実習結果と評価(2)

- 講師からの指摘事項として、
  - (1)設備のレイアウトの改善
  - (2)仕掛品保管方法の改善
  - (3)パレット毎の現品票の取り付け方の改善
  - (4)鍛造品切り捨ての改善等を挙げた。
- さらに、素材ミルシート(検査証明書)中に、重要成分であるMo(モリブデン)が、規定値0.15/0.30%に対し、0.15%と下限値であるため、メーカーと交渉するように助言した。
- 受講者全員に、品質管理に対する前向きな考え方が、着実に浸透して来たように感じられた。

## 別紙4：O社 O取締役感想

先日はお世話になりました。  
いささか準備不足のため物足りなかったのでは  
と心配しております。  
受入企業にとっても経験豊かな先生方や受講  
生方から様々な意見や感想をいただけて参考に  
なりました。  
早速、鍛造の切断長さやミルシートの件は社内  
で検討しております。  
いろいろと有難う御座いました。

## 各執筆者のプロフィール(略歴)

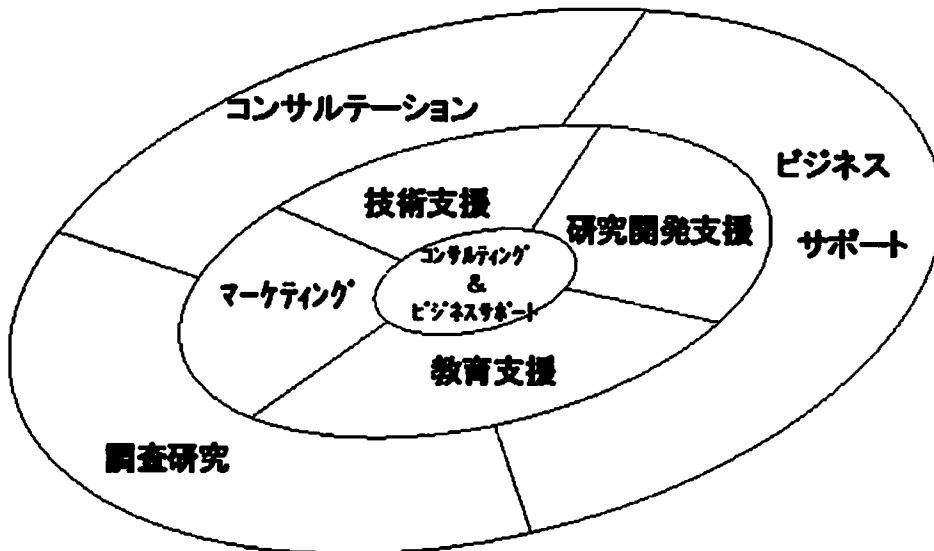
氏名	執筆担当	プロフィール
大塚 喜弘 (GSSG代表)	はじめに おわりに	34' 生まれ、39' 阪大院(工)応物専攻修士終了。 工学博士。専門：光物理、光工学、光計測。 S52～H10 北大教授、H10～北大名誉教授。 H10～H13(株)モリテックス先端技研所長。
山 弘郎 (GSSG顧問)	第 I 章 第 II 章、3	'32生まれ。'56東大工卒、'56～74横河電機(株)にてセンサ、信号処理の開発、75～93東京大学で研究と教育、93～95 横河電機常務、技術開発経営に従事、'95～2001 (株)横河総合研究所会長、東大名誉教授。専門:計測制御技術、センシング技術。
八木基雄 (GSSG企画委員)	第 II 章、1 第 VI 章、1, 3, 4	'38生まれ。'60早稲田大学機械工学科卒。住友金属工業(株)、住友鋼管(株)にて42年鋼管、溶接鋼管の生産、技術開発、品質保証、経営、海外事業展開に従事し、'02に退職。
平野 良 (GSSG渉外委員)	第 II 章、2	'36生まれ。'60早稲田大学機械工学科卒。新日本製鐵(株)にて形鋼開発・製造、生産・工程管理、形鋼技術営業。中京製線(株)にて線材の2次加工。超硬工具製造販売会社、富士ダイス(株)にて生産、営業に従事、'05退職。
横川 幸基 (GSSG渉外委員)	第 II 章、4	'40生まれ。'65北海道大学理学部高分子学科卒業。三菱商事(株)入社、合成樹脂原料の国内・輸出入取引、特に自動車部品の樹脂化及び関連技術輸出入に注力。韓国ソウル支店・中国支社勤務。三菱商事プラスチック(株)常勤監査役(2年間)。
小嶋 忠 (GSSG運営委員)	第 II 章、5	'34生まれ。'56金沢大学理卒。同年小西六写真工業(株)に入社。約15年間レンズ設計業務に従事。1984年に1枚の非球面プラスチックレンズで光ディスクレンズを実現。今日の光ディスク分野の発展に貢献。 現在コニカミノルタオプト(株)のフェロー。
好澤 一穂 (GSSG広報委員長)	第 III 章、1	'55生まれ。山梨大学大学院 計算機科学科修了。セイコーインスツル(株)で20年コンピュータソフト開発エンジニアとして勤務後、独立起業を志し退社する。 広島県出身 経済産業省推進資格「ITコーディネータ」



## 各執筆者のプロフィール(略歴)

氏名	執筆担当	プロフィール
丁野 昌純 (GSSG企画委員)	第Ⅲ章、2	'37生まれ。'64大阪大学 理(修)卒。理学博士。 旭化成(株)にて主に石油化学の研究開発/工業化に従事。その後化成産品領域の事業企画業務に従事し、'02に退職。この間、特許出願、特許係争、特許戦略等特許業務に係わる。
野寄 伸哉 (GSSG協力メンバー)	第Ⅲ章、3	'54生まれ。'78桑沢デザイン研究所Ⅱ部GD修了。 船舶のスタイリング・インテリアデザイン、紙カップ式自動販売機のデザイン、ハンドツール、玩具、計測器、業務用オープン等プロダクトデザインやグラフィックデザインを行う。(有)ジベックデザインオフィス在職中
上嶋 正義 (GSSG渉外委員長)	第Ⅳ章、	'39生まれ。'62九州大学機械工学科卒。 新日本製鐵でステンレス鋼製造、販売に従事、'89日鐵ドラムにて新規事業開発に従事。 現在川崎市 NPO 法人代表、ベンチャー支援組織 プロ・エンジェル
浅子 弘 (GSSG財務委員長)	第Ⅴ章、1	'43年生まれ。永年東芝及び同グループ会社に勤務。 家電部門で冷凍・冷蔵、空調関連製品の生産技術、製造技術、原価管理、生産性向上等「ものづくり」関連業務に従事。この間海外工場建設プロジェクトに参画。2003年退職後 GSSG 入会。
樋口 敏之 (GSSG協力メンバー)	第Ⅴ章、2、3	'38生まれ。'63早大 理工(工経)卒。富士製鉄(現新日鉄)入社。IE関連の仕事に10数年従事、次いで、生産技術、ライン管理者等を経験。その後、大阪製鐵の技術系役員を経て、'03年に退職。現在NS管理技術研修会でIEの研修・指導、診断に従事。
倉林 潮 (GSSG協力メンバー)	第Ⅴ章、3	'39生まれ。'63早大 理工(工経)卒。富士製鉄(現新日鉄)入社。IE業務に従事。その後、ライン管理者、環境関連業務、新素材事業等に従事。'89年にアマダメトリック社に出向、2000年退職。現在NS管理技術研修会(*)でIEの研修・指導、診断等に従事。
苔米地 正敏 (GSSG企画委員)	第Ⅵ章、2	'38生まれ。'61慶応義塾大学 工(機)卒。技術士(建設部門)、工学博士(京大)。住友金属工業(株)にて34年間、大口径アーク溶接鋼管、高圧ガスパイプラインの設計・品質管理に従事し、95年退職。現在、苔米地技術事務所代表。

# GSSGの活動



---

## ものづくりのための人づくり — 企業の人材育成

平成 19 年 10 月 1 日 初版第1刷発行

平成 22 年 1 月 20 日 改訂版第1刷発行

禁無断転載 非売品

発行人 上嶋 正義 (GSSG代表)

発行所 新現役ネット 技術総合支援グループ(GSSG)

東京都 港区 芝 5-31-10 サンシャインビル9階

TEL : 03-5730-0161 FAX : 03-5730-0162

E-mail : [gssg@gssg-shingeneki.com](mailto:gssg@gssg-shingeneki.com)

印刷所 弘文堂印刷株式会社

---

\* 本冊子についてのお問い合わせ先 : 上嶋GSSG代表

(E-mail: [ues@st.rim.or.jp](mailto:ues@st.rim.or.jp))

**GSSG**









