

---

# 品質工学の導入教育と普及に関する検討

## Study of Introduction and Spread of Quality Engineering

有限会社 増田技術事務所

代表取締役 増田雪也

(info2qe@po27.lcv.ne.jp)

2003年度に初心者向け教育およびそれに続く定期指導会を行った。その結果、事例テーマの実践に繋がる普及活動を行うことができたのでここに報告する。

品質工学を教育・普及する上で大切なことは、「教育をする側が教える技術を学ぶ」ことである。さらに、教育の後には必ず定期的な指導会を行い、技術者のフォローする体制が必要不可欠である。

**キーワード：**タグチメソッド、パラメータ設計、ロバストデザイン、品質工学会

**Key Words：** Taguchi Methods, Parameter Design, Robust Design, Quality Engineering Society

### 1. はじめに

品質工学の教育・普及に関しては、各企業、各機関が工夫を凝らした独自の方法で行っている。近年、品質工学会においても、どのように教えたらいいかという議論が活発になっている。しかし、品質工学の普及は非常に難しく、効果的な普及方法については決め手を欠いているのが現状である。

筆者はこれまで、主に加工技術に関する品質工学の研究<sup>1)~3)</sup>を行ってきた。1996年には、長野県内への品質工学の普及を目的とした「長野県品質工学研究会」を設立し、事務局として普及活動に携わってきた。品質工学の認知度を高めるといふ面では一定の成果は得たものの、会員企業の技術開発における品質工学の活用に関しては、満足のいく成果を得ることはできなかった。そこで2003年度はそれまでの普及・教育方法を改め、新たな方法を試みた結果、一定の成果を得ることができた。

そこで本発表では、2003年度に技術者（約80名）に対して実施した初心者セミナーおよび定期指導会の経験を元に、効率的な導入教育および普及方法について述べる。なお、この論文における教育・普及方法は、技術者向けの方法であり、経営者向けの方法ではない。

### 2. 現状の問題点

品質工学の普及に苦慮している推進担当者は多い。

「うまく教育できない」ということには、「品質工学自体が難しい」ということと「理解できたとしても成果に繋がらない」という2つの問題点がある。

#### 2・1 うまく教育できない

一般的に品質工学は難しいものだとして認識されている。それは、手法そのものが独特の考え方の上に成り立っており、従来型の開発手法を行ってきた技術者の側からす

ると、大きな違和感があるからである。品質工学はよく哲学や宗教に例えられることから、この違和感は容易に想像できる。そして、正にこの哲学が品質工学を技術者から遠ざける要因になっていることは否定できない。また、他の手法とは異なり、本を読めばわかるという類のものではなく、自身で実践してみないと身に付かないということも、普及を阻む要因である。

また、セミナーにおいて、教える側と教えられる側のギャップが大きく、講義内容がうまく伝わらないという指摘がある。つまり、教える側の「これくらい説明すれば理解できて当然という期待」と、教えられる側の「このセミナーを受ければ全てが理解できるという期待」である。セミナーの目的は品質工学を理解することであるから、教えられる側のこの期待は極めて当然である。一方、教える側のこの期待は、自分勝手な解釈であり、このようなギャップのないセミナーの開催は、普及を推進する上で非常に重要なポイントとなる。

#### 2・2 理解できたとしても成果に繋がらない

「品質工学を学んだが、それを成果に結びつけられない」ことは、品質工学の推進に携わる者の悩みのひとつである。成果に結びつけられないとは、実際に業務上の事例に適用できていないということである。品質工学に関する知識は十分あるのに、いざ自分の業務に適用するとなると、どこから手を付けたらよいかわからず悩んでしまい、学んだだけで終わってしまうケースが多い。また、トライしてみたい事例はあるものの、独りでやって失敗したらどうしようかという恐れがあり、なかなか手が付けられないということもある。つまり、「学んではみたものの、最初の1歩が踏み出せない」という状況が問題点として浮き上がってくる。

### 【従来の教え方】

- ・品質工学的に重要な事項を優先して教えていた
- ・S/N比の計算を詳細に説明していた

### 【新しく試した教え方】

- ・理解しやすい順番で教える
- ・最初にツールとして教える
- ・品質工学独特の考え方は後で教える
- ・表計算ソフトでS/N比を計算する

図1 初心者セミナーの方針

- よくわかった
- 普通
- わかった
- 難しかった

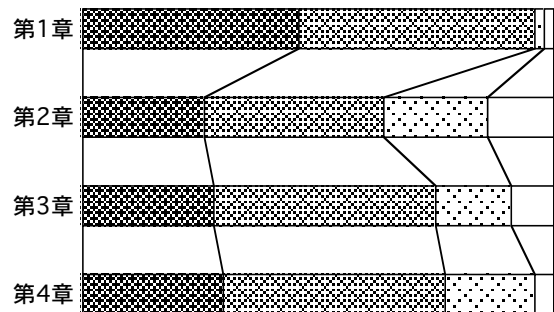


図2 初心者セミナー後のアンケート結果

## 3. 原因と対策

現状の問題点において指摘した2点について、その原因と対策を検討する。

最初の1点、「うまく教育できない」原因は、品質工学をわかりやすく説明していないことである。よって、わかりやすい「初心者セミナー」の実施が重要となる。

残りの1点、品質工学を「理解できたとしても成果に繋がらない」原因は、セミナー後に受講者が独力で事例を実施しようとする点にある。品質工学の事例を初心者が独力で実施するのは非常に難しい。よって、適切な指導を受けながら事例を検討する場である「定期指導会」が重要なポイントとなる。

以上の2つの重要な事項「初心者セミナー」および「定期指導会」について、その効果的な実施方法および実際に実施した後の受講者の反応について個々に述べることにする。

### 3・1 初心者セミナー

#### 3・1・1 方針

2003年度に初心者セミナー（2日間コース）を8回行い、延べ80名の技術者に対して品質工学の導入教育を実施した。教育効果の上がらなかった従来の方法を改め、図1に示すような方針で教育プログラムを組みセミナーを開催した。

従来と異なるの点は、教える側の論理ではなく、受講する側の立場に立って、理解しやすいセミナーになるように心がけたことである。これらの方針に基づいて、オリジナルのテキストを作成し、初心者セミナーを行った。

#### 3・1・2 結果

セミナーの内容は、以下の通りである。

- ・第1章：品質工学の概要をツールとして説明

- ・第2章：基本機能の説明と演習
- ・第3章：品質工学実施マニュアルの紹介と説明
- ・第4章：表計算ソフトの説明と活用実習

セミナー後に行ったアンケートの結果を図2に示す。

「よくわかった」および「わかった」が大半を占め、多くの受講者の理解を得ることができた。特に、「品質工学はツールである」と紹介し、理解しやすい順番で教えた第1章については、高い理解度を得た。また、品質工学独特の考え方である第2章の基本機能は、理解度が他と比較して低くなっており、教育の難しさを感じた。第3章の品質工学実施マニュアルは、実際に品質工学による最適化実験を行った電荷研磨加工の事例<sup>2)</sup>を例に取り上げ、ステップ毎に詳細な説明をすることにより、高い理解度を得ることができた。第4章は、受講者自身にパソコンを用いた表計算ソフトによるS/N比の計算やL18直交表の割り付けを体験させた結果、高い理解度を得ることができた。

#### 3・1・3 考察

従来は品質工学的に重要な事項を優先して教えていたが、今回の結果から、理解しやすい順番で教えた方が理解度が高まることがわかった。品質工学だからといって特別な教え方があるのではなく、一般的なセミナーと同じように、受講者が理解しやすい順番で教え、しかもストーリー性のある内容にすれば、より効果的であると考えられる。

また、今回S/N比の計算演習はパソコンを用いて実施したが、品質工学を単にツールとして紹介しているため、受講者がS/N比で躓くこともなく、単なる計算式として理解させることができ、理解度を高める効果があったと思われる。

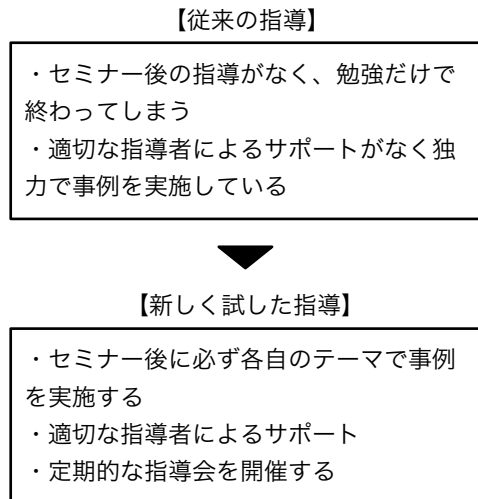


図3 セミナー後の指導の方針

### 3・2 定期指導会

#### 3・2・1 方針

初心者セミナー後に何もフォローしていなかった従来の普及方法を改め、図3に示すような方針で定期指導会を実施した。定期指導会は、1ヶ月に1回の割合で現地に出向いて開催し、個別に各自のテーマについて60～90分程度のディスカッションを行った。また、定期的な指導会以外にも、いつでも気軽に相談できる方法として、電子メールも活用した。

#### 3・2・2 結果

初心者セミナー終了後、半年間の定期指導会で、受講者がどのように品質工学を活用したのかについてまとめた結果を図4に示す。L18実験まで進み、パラメータ設計による最適条件を得ることができた受講者は全体の23%に上った。また、SN比を用いて機能性の評価を行った受講者も32%に達し、両者を含めると全体の約半数が品質工学を活用できていることが明らかとなった。

#### 3・2・3 考察

セミナー後に何もフォローしていなかった従来の普及方法では、品質工学の勉強のみで終わってしまうケースが殆どであった。しかし、定期的な指導会を通して、受講者が実験を実施する上での不安を解消させ、きめ細や

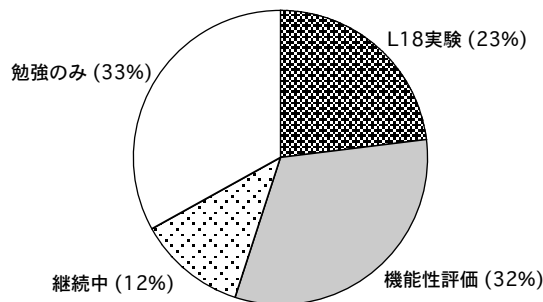


図4 受講者の品質工学の活用状況

かサポートを行うことにより、品質工学の活用度が飛躍的に向上することがわかった。また、テーマ終了後も別のテーマで品質工学を活用する受講者も見られ、継続的な活用に期待が持てる。

### 4. 導入プラン

図5および図6に、技術者が独力で品質工学を適用する場合と、適切な導入プランを利用して品質工学を適用する場合の比較を示す。

独力の場合、本人の努力のみで成果が出るか否かが決まってしまう。本人は常に孤独で、不安を感じながら勉強と実験を進めていくことになる。経験がないため、基本機能や誤差因子などを適切に設定することが難しく、失敗してしまうケースが目立つ。失敗すれば、社内での品質工学の評判も悪くなり、普及が進まないことになる。やる気があるにもかかわらず、不安と失敗により、品質工学に対してネガティブになってしまうことが懸念される。

一方、適切な指導の下に品質工学を導入・普及する場合には、本人の努力プラス適切な導入セミナーと適切な定期指導会により、実験が成功する確率は高まる。成功した事例を社内発表会でアピールすることにより、他の技術者の興味をそそることができ、新たな品質工学実践者を増やしていくことが可能となる。やる気がある技術者は、適切な指導により、安心して実験を行うことができ、成功に結びつけることができる。品質工学で継続的に成果を出していける環境を作るには、このように技術者が品質工学を好きになることが一番重要である。

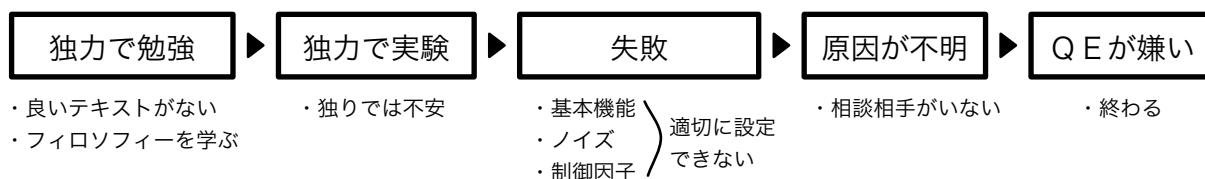


図5 技術者が独力で品質工学を適用する場合

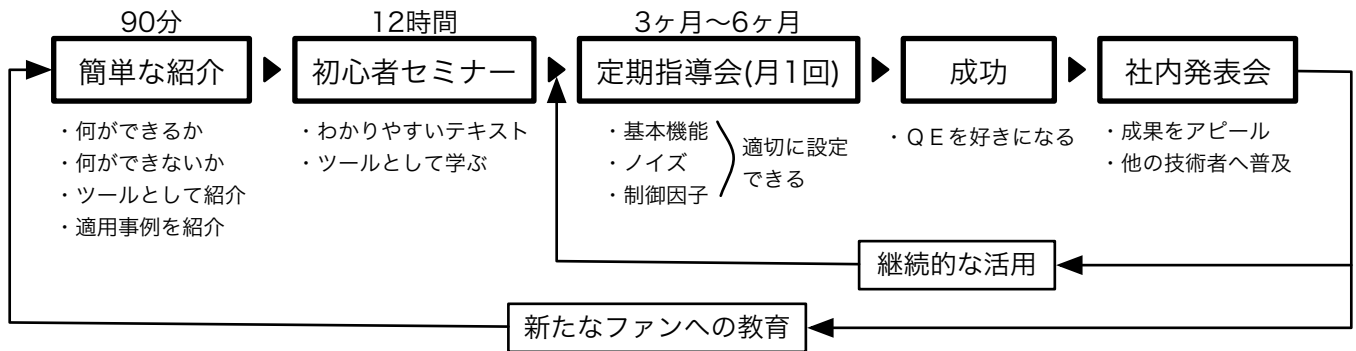


図6 技術者が適切な導入プランを利用して品質工学を適用する場合

## 5. まとめ

技術者に対する品質工学の導入教育および普及について、実際の経験を元に検討した結果、以下のような結論を得た。

### 【初心者セミナー】

- ・最初にツールとして紹介する
- ・品質工学の独特な考え方（フィロソフィー）は最初に紹介しない
- ・SN比の計算は、ブラックボックス化して、表計算ソフトを使用する

### 【定期指導会】

- ・初心者セミナー後に必ず個別事例を実施する
- ・独力での個別事例は実施しない
- ・定期的な指導会を技術の現場で開催する
- ・技術者を不安にさせない配慮をする

### 【導入プラン】

- ・全社教育するのではなく興味を持った人から教育する
- ・成果は社内発表会等を通じてアピールする
- ・継続的に教育（初心者セミナー）と指導会を開催する

本発表を通して、「教える側」「社内推進担当者」および「技術者」の間で、教育と普及に関する有意義な意見交換ができれば幸いである。

### 参考文献

- 1) 増田雪也, 中澤清: 超合金のX線応力測定における測定条件の最適化, 品質工学, Vol.8, No.2(2000)
- 2) 増田雪也: ステンレス鋼の電解研磨加工における加工条件の最適化, 品質工学, Vol.9, No.6(2001).
- 3) 増田雪也, 山岸光: プレス打抜き加工における加工条件の最適化, 品質工学, Vol.12, No.1(2004).