

## QAネットによるQLアップ<sup>°</sup>

社団法人 中部産業連盟 長野コンサルティングセンター

富澤祐子

## 論文要旨

ある現場で酸洗いをしており、ニオイが出るといけないので、その場所はカバーで覆われていた。その通路には酸洗いの程度をチェックしたチェックシートがあって、その課長はキチンとサインをし「うちはちゃんと管理ができている」と自慢しながら説明してくれた。そこで「どういうふうに洗っているのか見せてくれ」と言ってカーテンを上げて中に入り、湯洗いをしているノズルを調べると、6本のうち3本は詰まって水量が著しく弱い。それでもデータは○になっている。

このように、いま日本のモノづくりの現場は、管理がドンドンと現場から遊離してきている「おかしな現象」に蝕まれつつある。すべての現象は現場から起こり、現場を見てから技術的検証をすることが管理の基本であるのに、日本はいま、管理の結果が先行して、プロセスがドンドンと軽視されてきつつある。筆者はこのような問題意識が強いので、ずっと3現主義（現場・現物・現実）に立脚した品質改善法を模索してきた。そしてA社で3年間かけて実践した成果としてQAネットが生まれた。このQAネットで、生産技術の未解析部分、設備や治具の磨耗・劣化、人の本性に宿すチヨンボ、作業者の訓練不足に起因するバラツキ作業、標準作業の未整備など、一つひとつの要素作業の中に潜む「曖昧さ」をあぶり出し、全員参加の改善活動を通して、最適加工・組立条件をインフラ⇒慣習化⇒成文化⇒装置化の中に落とし込み、遵守・チェック活動により工程の保証レベル（QL）を向上&維持させることができた。工程内不良率が激減し工程能力がアップすることによって、2直生産が1直生産に替わり、不良損金の減少と生産性の向上によって会社には大きな利益がもたらされた。このアプローチ法の特徴は、次の通りである。

1. モデルラインで生産を安定させながらQLアップの実践スキルを習得できる。
  2. 徹底的な現状分析により作成されたQAネットは、自ら工程の不具合と改善の必要性をアッピールしてくれる。
  3. 最初の職制サークル主体の品質改善活動は、下方展開が即全社展開につながっていく。
  4. 改善活動は最適条件の設定につながるので、自ずと標準化が進展する。
  5. 標準の遵守・遵守チェック活動によって、全員参加の意識づけや、管理・監督者の役割がOJTされる。
  6. モデルラインでは半年ほどで大きな成果が現れ、3年ほどで全社での成果が期待できる。
- QAネットの網目を細かくしていけば、ppmもねらえる実践手法である。
7. お金をかけないで、品質管理で利益を出せる。

本論文は「QAネットを活用してQLアップを図る」ための、思考法、手順、事例をまとめたものである。

## 1. はじめに

ついこの間まで日本は、モノの品質と生産性で世界一だという、強い自負心と自信に満ちていた。そんな慢心と油断の一方、海外の各国は日本を目標にして必死の努力を重ね、アメリカも国を挙げて品質の向上に取り組んできた。気がついた時、日本のモノづくりは停滞と自信喪失に打ちのめされている。

筆者はこの数年間、さまざまな工場で品質改善活動に携わってきた。当たり前にやられなければならないことがやられず、モノづくりに必要な基礎スキルさえも訓練されていない管理・監督者が工程を管理し、操業度が上がれば利益が出たと喜び、受注量が減れば、とたんに赤字にみまわれて減量に右往左往する姿を目の当たりにして、我々は落ち込んだり停滞などしている暇がない。もう一度原点に帰って、世界の一流を目指して、学び、考え、試行錯誤を繰り返し、チャレンジすべきだということを強調したい。

これから競争激化の時代になると、まず顧客クレームは限りなくゼロに近づけないと競合会社に負けてしまう。また、在庫を減らして現金を潤沢に持ち、顧客の小刻みな納期に対応するためのジャスト・イン・タイム生産方式の実現には、工程内不良を限りなくゼロに近づける必要がある。このように見ても、品質という切り口だけでもまさに ppm のレベルアップに必死で取り組まなければならぬ。

筆者は「現場のなかの曖昧さ」をすべての問題の元凶と位置づけた。現場で働く社員の価値観が多様化すればするほど、基準がないとどうにでも判断されてしまう。特に、一つひとつの最適条件の集積体である工業製品などは、曖昧さが二つ三つ積み重ねられると必ず不具合に化ける。結局誰がやっても判断の不必要な「最適条件」を要素作業ごとに設定し遵守しなければ ppm は追求できないのである。工程の曖昧な条件をあぶりだすツールとして QA ネットを開発した。この網の目を細かくすればするほど工程の保証レベル (Quality Level) は改善していくことになる。始めに QA ネットありきである。

「こんなに曖昧な条件があっては、良いものはできないよね」という問題の共有化が意識改革につながる。目標が具体的になれば皆走ってくれる。走れば体质は強くなり、しだいに工程の保証レベルは上がっていく。これが筆者の考えた「3 現主義に立脚した品質改善活動の攻め方」である。

## 2. QA ネットによる品質改善

不良品の原因を突き詰めていくと、生産技術の詰めを欠いたまま、「あとは生産の段階

でうまくやってくれ」といって流してしまうケース、作業者にとっての「やりにくい作業」から発生したり人間の本性に宿すチョンボ、作業標準や標準作業の最適条件が曖昧なため個人の判断が入ってしまうケース、設備や治具の磨耗・劣化の放置からくるケース、切り粉など特殊な事情が悪さをするケース、作業者にキッチンと訓練してないケースなどが考えられる。これらは何れも、最適条件を設定していないか、設定条件のズレを修正しなかったか、最適条件を理解させ訓練しなかったか、のどれかに当てはまる。

つまり要素作業のなかに潜む「曖昧さ」がいくつか集積されて不具合現象を起こし、これが現場の「異常」として真先にアラームをあげてくれるわけであるが、これに気づかないと工程内不良に拡大し、さらに出荷検査不良となり、最悪は顧客クレームにまでなってしまう。こういった不良品発生のメカニズムを前提に、QAネットを活用したQLアップの展開法を述べてみたい。

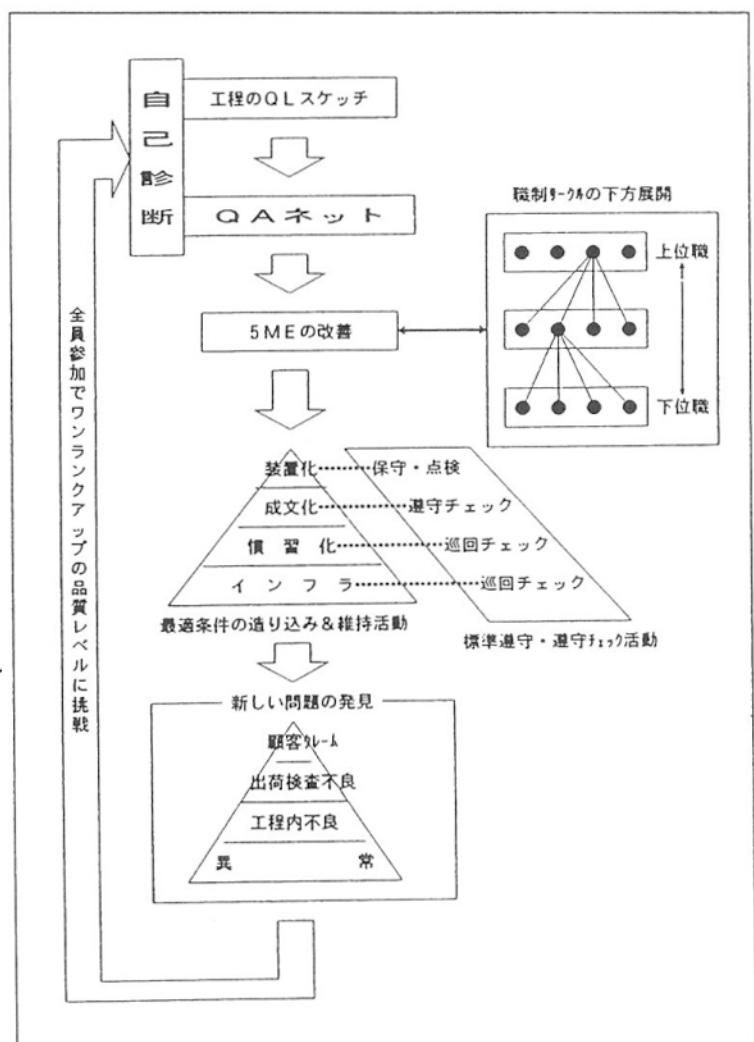
### 「第1ステップ」

モデルラインと対象製品を選定し、その工程管理状況を、現場に出向き、現実の姿を5W1Hでスケッチする。最適条件が設定されているか、それを、いつ、誰が、何を見て、どんな方法で確認しているか。過去の不良品やクレームの発生状況はどうか、などを現場の作業者中心に作成していく。

### 「第2ステップ」

こうしてできた現状分析データを基に、「1~2年後のありたい姿」を想定して、品質保証項目ごとに現状評価する。工程ごとの品質保証項目がどの程度造り込まれているか、品質結果はどういう成績か、をマトリックス上に図示して、誰が見てもひと目で工程の管理状況がわかる「QAネット」を作成する。

ポイントは「こんな状況だったのか」と、できるだけ多くの人に問題を共有化させること。



図表1 QLアップ活動の展開図

### 「第3ステップ」

QAネットをもとに改善活動を展開させる。次図のように、成果が着実に見えるようにするため、1か月単位で改善できる実施工程数を選び、改善課題を設定する。

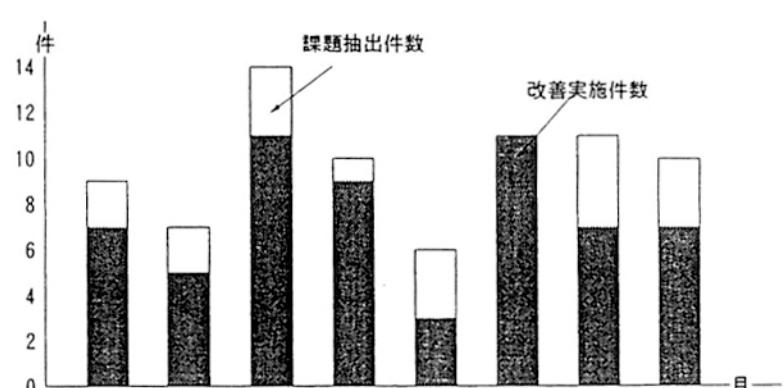
工程 品質特性	6月度実施					11月度実施					品質結果 出荷保証レベル
	A	B	C	D	E	...	Y	V	W	Y	Z
項目 保証 す べき	1										
2											
3											
カン・コツの 管理項目数											
設備不具合の 停止時間											

図表2 QAネットによる改善計画表

必ず改善計画を立てて進める。将来の横展開のために、最初は職制サークルで活動を進める。モデルラインで徹底的に腕を磨き、横展開するときには当初のメンバーがリーダーを務められるようにしておくためである。

改善では絶対に5M(E)(Man・Machine・Method・Material・Measurment・Enviroment)をあるべき姿に変えること。

また改善状況が目で見て分かる管理とするために、課題の抽出出力所に「課題エフ」を付けて、改善が実施された時点で取り除くようにし、部次長には改善の実施状況の点検と指導・結果の集約に特に注力させる。



① 課題抽出件数は10件以上/月

② 実施率は80%以上

図表3 改善実施率グラフ

#### 「第4ステップ」

改善して効果の確認の出来た項目は最適条件の変更として落とし込んでおく。第1段階のインフラか（3S、3T、FF管理、基本ルールの徹底）、第2段階の慣習化か（注意・指示項目の追加）、第3段階の成文化か（人⇒標準作業票、設備⇒条件チェック標準、物⇒品質チェック標準、プロセス⇒異常処置要領）、第4段階の装置化か（治具、ポカヨケ、設備の自動化装置）。

同時に、新しい最適条件が常に守られて、いつもと同じ条件で造り続けられているかどうかを確認し、もしもいつも違ったことがあつたら早く見つけ、早く処置することが重要になるので、階層別に工程の点検内容を具体化し、標準遵守・遵守チェック活動を展開する。

階 層	点検のポイント	点検時期
部次長	改善課題の抽出と改善の実施、改善状況の確認 改善の実施状況チェックによる。QAネットの評価	1回／月
課 長 係 長	改善の実施と維持管理状態の点検 結果系の管理だけでなく、プロセス管理の状況も点検する QAネットの使い方の指導（目的・記号の意味・レベルアップの目標等）	1回／週
係 長 班 長 作業者	QAネットの評価と実作業との整合性・遵守ができるかどうかの点検 ＊遵守できる決め事（標準作業）になっているか ＊設備や治工具など破損したもの、目的外に使用していないか ＊やりにくい作業はないか	1回／日

#### 「第5ステップ」

ある製品を対象にモデルラインを活用して、工程の保証レベルを上げるためのあらゆるスキルを習得したところで、まず対象を、モデルラインでの他製品へ拡大し、十分自信のついたところで類似ラインへと横展開していく。

### 3. 実践活動のステップ

平成8年より3年間にわたり、セラミックス製品製造メーカーA社において、顧客クリームの低減、工程内不良率の低減等を目標にコンサルティング支援をおこなった指導経過をもとに、QAネットを活用したQLアップ活動の展開事例をステップごとに説明したい。

### (1) 第1ステップ

基本となる進め方は現状の工程管理状況のスケッチから始める。A社事例では、先頭工程である素材部門をモデルにプロジェクトをスタートさせた。全社一斉にスタートするのではなく、モデルラインを決めて短期間で成果見える形にしていくことが、全員参加のキーポイントである。A社モデルラインのプロジェクトメンバーは、現場責任者である工場長を筆頭に、モデルラインの課長、係長、品質管理課長で編成した。

スケッチの具体的なやり方は、上記メンバー全員で現場に出向き、1工程づつ作業者がおこなう現状のありのままの作業方法をスケッチする。しかし、多くの管理者は細かい作業手順に不案内で、仕事をしている作業者への聞き取りと並行しておこなう必要がある。

さらに写真やビデオなどの映像でスケッチをフォローしておくと、改善後の撮影と比較することにより成果が目で見てわかりやすい。全社に水平展開をしていくうえで可能な限り残しておくことが望ましい。

図表4はA社1係の工程管理状況スケッチ表の事例である。

皆で手順を書き留めても、視点の違いで全く違ったスケッチになったり、同じ作業を別の日にスケッチにいくと作業者の手順が違ったり、何度も現場に出向くことになるが、スケッチをおこなうだけで、工程管理の状況が手にとるようにわかり、問題が明らかになってくる。A社の場合の最大の問題点は、標準作業の中に「作業者に勝手に状況判断させる」項目が多く、「曖昧さ」の缶詰のような作業にこの道10数年のベテランを配して、ほとんど作業者のカン・コツに頼る作業であり、安心できる工程には程遠いことが認識される。

## (2) 第2ステップ

現状の工程管理状況を1~2年後のありたい姿に対応させて、現在の工程内不良率やクレームの発生状況なども勘案させながら3段階から5段階の評価を独自に設定する。この評価基準を厳しくすればするほどQLレベルは上がっていくことになる。

発生の形態	発生防止レベル	流出防止レベル	工程保証レベル
★連続発生 ☆不連続発生	◎◎FP充分 ◎充分 ○技術標準があるが未使用 ●個人のカン・コツ	◊FP充分 ◆充分 ▽条件付き・品質付き標準あるが未使用 ▼個人の判断頼り	◎工程内不良率3%以下(目標値) ○工程内不良率3~5% ×工程内不良率5%以上

工程名 品質特性	1係												品質結果			工程保証レベル	
	原材料出荷	顆粒受入れ検査	加湿	除鉄	材料成形	一次成形(ルス)	シール	二次成形(CIP)	穴位置ケガキ	穴あけ	脱脂	焼成	検査	工程検査不良件数	出荷検査不良件数	顧客クレーム件数	
保証すべき特性	★原料組成	○ ◆ ▼	◎ ▽								○	▼				×	
	☆未成形						● ▽	○ ◆						8		○	
	☆割れ				○ ▽		○ ▽				●	▼		8		×	
	☆カケ				○ ▽		○ ▽	● ▼	● ▼	● ▼	●	▼		2	1	×	
	☆クラック				○ ▽		○ ▽	● ▼	● ▼	● ▼	○ ▽	○ ▽		80	5	1	×
	★反り										○	▽		2		○	
	☆寸法				○ ▽	○ ▽	○ ▽	○ ▽	○ ▽	○ ▽	○	○ ▽		1		○	
	★異物				● ▼	● ▼	● ▼	● ▼	● ▼	● ▼	● ▼	● ▼		46	32		×
	☆空洞部内ヨゴレ										● ▼		▼			1	×
	カン・コツの管理項目	2	5	5	4	2	4	4	5	2	3	3	3	4			

図表5 QAネット(A量産品・第2次プロジェクト)

評価基準に従ってその工程で保証すべき項目に対しての工程の保証レベルを評価していく。評価のレベル設定のしかたで目の細かい網であったり、反対に緩い網もかけられるため、その会社の実力や目的に応じたQL評価ができる。画一的な評価ではなく、目の粗さが網のように調節できるため、「QAネット」と命名した。

図表5はA量産品のQAネットの一部であるが、A社の事例の場合、品質を工程で保証するという考え方で工程が設計されていないため、「自分の作業工程で何を保証すべきか」ということが曖昧で、最終の検査工程での検査保証に頼ってきたため、流出防止及び発生防止の評価が特に低いというかたちで問題点があぶり出された。

### (3) 第3ステップ

QAネットがあぶりだされた改善課題について、①品質結果の良くない工程 ②工程保証レベルが低い工程 ③カン・コツの管理項目が多い工程 などにより重点を絞り込む。

なお、改善課題は固有技術分野が比較的多いので開発部門や製造技術部門を含めた特別改善チームを編成して職制サークルと並行して取り組ませると効果が出やすい。

モデル工程を設定し、職制サークルで改善プロジェクトを進めるメリットは、組織を利用してのOJTに展開できるため、類似製品ラインや全工程への水平展開がスムーズに図れるところにある。上位の職制が最初はメンバーとして参加し、一連のプロセスを体験したうえで、次はリーダーになり、部下をメンバーにしてプロジェクトを通じたOJTの下方展開が繰り返されるからである。また、QAネットを活用したQLアップ改善活動は、顧客クレームや不良といった数量的に評価できる成果はもちろんであるが、強靭なモノ造り体質の土台となる実務を通しての人材

育成という面においても有益な手段である。

具体的な改善活動においては、5ME（人・設備・材料・方法・計測・環境）をあるべき姿に変える活動と定義する。A社における改善事例をまとめると次のようになる。

分類	主な改善内容
インフラ整備	工程全体の5S 原材出荷・受入れ工程の作業合作成形型・芯金の現品管理規の3定（定表・定置・定量）整備仕掛け在庫品置場の3定（定表・定置・定量）整備設備の日常点検活動計測器の校正・管理制度
慣習化	朝礼でのタッチアンドコール 私の3つの責任登録制度 5分間不良対策事例発表会 私の職場安心度評価コンクール やりにくい作業アンケート
成文化	作業手順書の作成（全11工程） 条件チェック・品質チェック標準の作成（全11工程） 検査基準書の作成（2工程） QCワンポイント板の現場掲示（5工程） 生産指示のしくみづくり（仕掛け看板） SDカード（仕掛け・引取りかんばん）のしくみづくり
装置化	加湿方法の変更（加湿器・集塵機の設置） 材料成形工程の移動（一次・二次成形工程との分離） 材料成形板の改造（手作業から自動装置へ） 材料溶解方法の変更（電熱器から湯せんへ）

図表6 A社改善事例一覧表（6ヶ月間）

#### (4) 第4ステップ

せっかく改善をしても歯止めをしっかりかけて維持継続することができなければ、最終的に成果は得られない。「維持」するということは、①いつもと同じ条件で造り続けること ②異常を早く見つけ、早く処置をすること であるが、現場はいつもと違うこと（異常）のかたまりの中での作業が日常化している。

いつもと違っていることをどう見つけるかが、各社のノウハウである。モノづくりの因子（5M E）の固定が維持活動のテーマであり、このバラツキの管理が現場監督者の仕事になる。

A社では、異常処置に対して次のようなルールを作成し訓練を始めた。

- |       |                               |
|-------|-------------------------------|
| 一 般 : | 異常確認、異常停止、異常報告                |
| 班 長 : | 現場スケッチ（大きな絵による報告）、現状復帰        |
| 係 長 : | 対策、報告（朝礼時）                    |
| 課 長 : | 再発防止の確認、スタッフ部門への確認、標準化・基準化の指示 |

現場は、常に今日の生産に追われ、せっかくの標準も次々に発生する異常の中に埋もれてしまい、いつのまにか崩れてしまうことは多くの会社で何度も経験済みである。

「改善」そのものよりも「維持」は数段難しい。

標準化により、①方法が統一できる ②改善の基礎固めができる ③ムダ・ムリ・ムラの排除ができる ④新人や未経験者の訓練期間が短縮できる ⑤業務の責任・権限が明確になる というメリットを生かしきるためには、作業者に「標準を徹底的に守る」という躰けが欠かせない。

QLアップ活動は、改善と同程度に維持活動にウエイトをおいていることに最大の特徴があり、監督者は毎日の仕事や作業が正確（標準どおり）にできるようにしなければならない。具体的には「標準遵守チェック表」（図表7参照）を作成し、現場を定期・定期で巡回し、作業者の標準遵守状況、やりにくい作業の有無をチェックさせ、問題を発見したらすぐに処置させる。この標準遵守チェック活動は、階層別点検として展開させなければならない。

### 図表7 標準遵守チェックシート（監督者用）

## (5) 第5ステップ

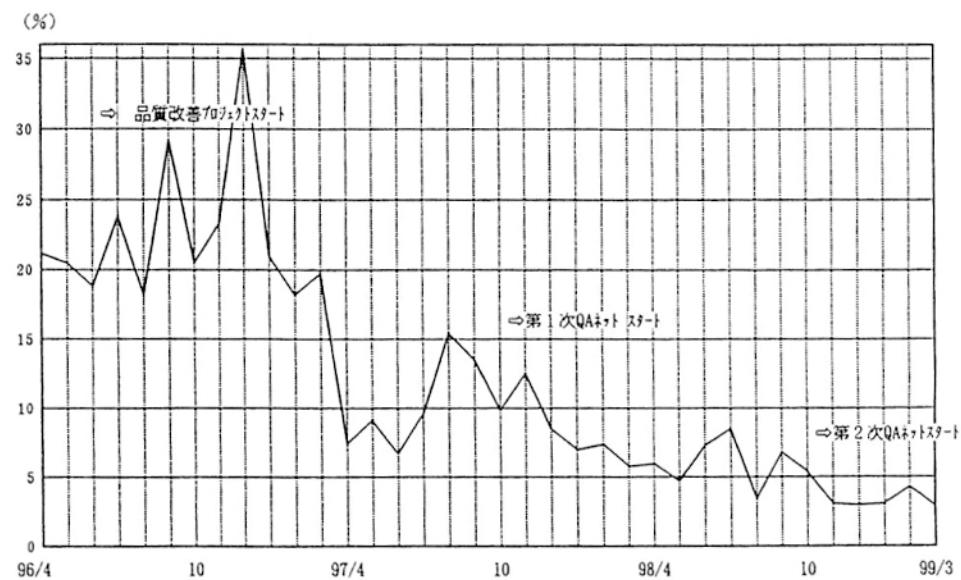
モデルラインでは、モノづくりの定石から離れた「ウミ」をトコトン出し切ること。

マンネリに陥ったり、自主性が失われたり（指示待ち）、楽な方向に流されてしまいがちな管理監督者に、夢と目標と自主性と競争心を持たせるための具体的な手段を習得させることがねらいでもある。

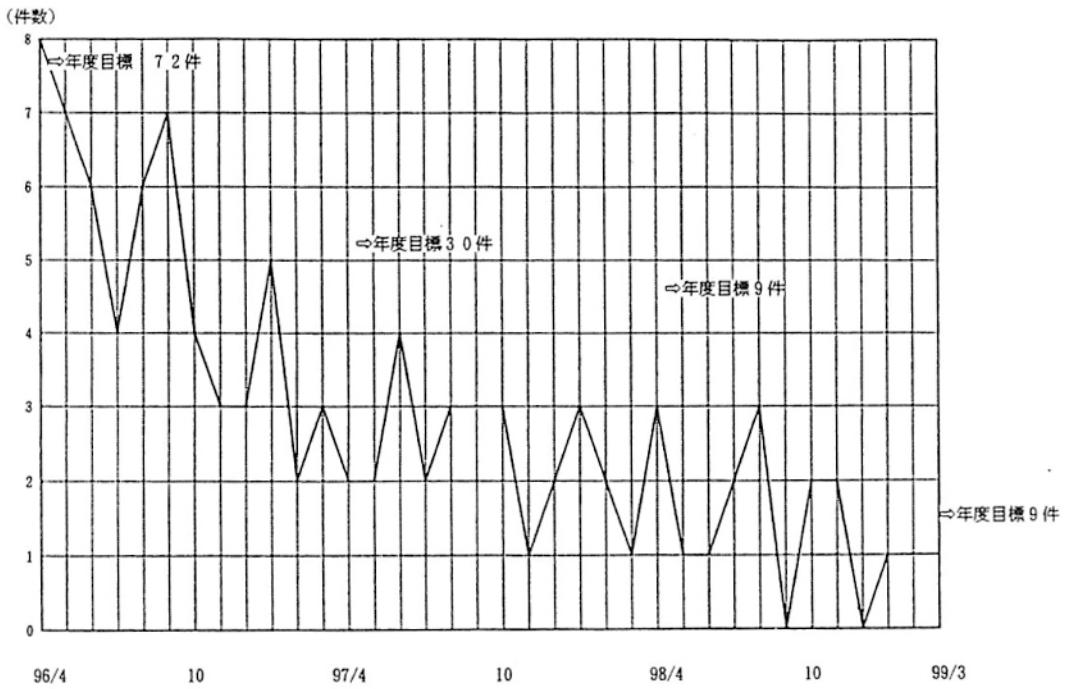
従って、モデルラインでの改善活動がワンサイクルしてからが彼らの本番であり、それぞれの職制メンバーが自工程（A社では成形品の機械加工工程）のリーダーとなって、品質改善活動を下方展開していく。この場合のやり方は、点⇒線⇒面⇒立方体という展開方式が一般的である。QAネットは自己評価・自主運営のツールである、クレームゼロ・不良ゼロという目標がある限りQLアップ活動はエンドレスに続けなければならない。

#### 4. 改善事例における効果

A社における3年間の品質改善活動の成果を次に示す。



図表8 モデルライン不良率の推移（1996.4～1999.3）



図表 9 全社・顧客クレームの推移 (1996.4~1999.3)

## 5. まとめ

顧客にとって 100 万個に 1 個の不良でも、それにあたった人は不良率 100%、二度とその会社の製品は買わないし、悪い評判もたてられる。つまり、ユーザーの立場で考えると、不良率というような考え方では許されない時代になってきたのに、相変わらずパーセント思考の会社の体質の中には、不良品の発生を根本から認めた形で生産を進め、工程を進め、仕事を進め、検査結果としてのデーターを集めて、その資料で「こうじゃない、ああじゃない」とやりあい、だんだんと焦点のズレた手しか打てなくなってくる。

我々はもう一度原点に戻って「3現主義」で一つひとつの要素作業を技術的に検証し、曖昧さを限りなくゼロにし、「最適条件」をキチンと現場に落とし込み、職制主体の「維持活動」を OJT しなくてはならない時期にきているのではないでしょうか。

本論文がささやかなガイドになれれば筆者としても幸いです。