

### 4 - 3 管理用紙の不備が不良を生む！

管理という仕事は、間違ったアプローチをすると時に大変こわい局面が生れます。時には、船の進路を誤らせる内容に似ています。各種改善指導をされる M さんが F 社を指導した例の中にそれに近い内容があったので、紹介することにします。F 社は紙ケースを作る製造工場、ここでは、かつて M さんのビデオ研修を受講された方が多く、この面の改善が大きく進みました。だが、品質改善は問題でした。その理由は、事実の解析をすべきテーマに対して、討論を重ねる方式や、統計を用いた解析が主流になっていたからです。特に、小集団活動は活発でした。改善の賞と共に立派なレポートは揃っていましたが、不良率は 3% という大きな値に長い期間停滞中でした。このため F 社の C 工場の悩みは「改善活動は盛んにやっているのだが、不良対策が進まなくて困っています！」ということで、M さんへ対策の支援となりました。M さん、決して統計解析を否定していないのですが、「既に発生している不良対策に討論会や統計データの解析では限界がある！」という考えを強く持つ方です。確かに、1970 年代末まで、日本では、不良が多発する状況ではデータをとり傾向を見る方式が盛んでした。しかし、ある程度不良が低下してくるとこの方式に限界が出ます。この様な理由から、F 社の C 工場でも不良対策は限界をきたしてきました。なお、この種のガイドは既に ISO9004 にガイドされている内容ですが、統計解析を品質面の対策に活用する場合は次の様な状況の時に極めて効果的とされています(米国の自動車部品納入規定・QS9000 でも統計を事前検討で使う内容があり、納入業者への要求事項になっている)。

#### 、研究者が製造の条件を設定する場合

製品設計の時に、設備の作動、温度、時間など、品質を左右する特性を決める時には製造条件の設定上(初期条件の設定)、どの様な条件範囲が良品製造に関与するのかが判らないため、実験を繰り返して、データを取り、統計的にある範囲内の条件を繰り返し守るべき条件をハッキリと示す(証明する)ために統計を利用する。

#### 、現場で改善の対象テーマを決める場合

テーマ設定のため、過去のデータを統計解析して、問題と発生頻度を基にパレート分析の様なグラフ化をはかり、問題の大きい対象を選定するために行う解析に活用する。今や、この程度の解析は、生産日報やコンピュータに蓄積されたデータを用いて計算すれば瞬時に終わる時代である。従って、既に不良が出ているのに、新たに、ある期間を定めてデータを取り、解析を行う行為には「死亡診断書づくり」という名称がついている(この様なデータを用いた討論の繰り返しより、現場、現物、発生時点問題対策を図る方式の方がはるかに勝る)。

#### 、現場の製造条件を確認するための調査

不良などが発生し、製造上の条件が製品の品質に関与すると思われる時、条件を振るといふ言い方をする。この方式は製造上の条件を確かめるために温度や時間を変化させて、品質への影響をデータとして取り、不良が発生しないことを確かめた上で、不良がでない条件を選定する。統計解析はそのために使うが、この目的は管理すべき項目の感度分析の影響度把握である。感度分析とは、その要因の振れが最終製品品質に及ぼす影響を探るためであり、一旦その程度が確認された後、SPC(X-R・バー管理図)チャートを用いて、各要因が限界を超えないように管理する対策は、統計を有

効に使う一例である。

以上、品質管理においては、この3つのケースに統計解析を利用することが有効な活用法となるわけですが、F社C工場の統計の扱いは、このような方式とはかけ離れた内容だったわけです。不良対策の要点は製造技術の改善です。要は、モノづくりの基本要素がモノづくりの原理に適合していれば良品生産の条件が整うわけですが、残念ながら、統計解析はそのため補助的な資料を提供する手法に過ぎません。下図の左側に示したように、製造技術には多くの手法があります。良品生産はこの製造技術を基本に、その右側にある生産技術や管理技術を補助的に活用して製品実現へ向けるわけです。また、ここには多くの手法があって、その使い分けが重要になります。しかし、残念ながら、F社のC工場では死亡診断書とプレーン・ストーミングだけの活用でした。その状況は、クギを打ち込む時、ハンマーを用いれば良いのに、苦勞しながらネジ回しの後部を利用して苦勞しながら釘打ちをやっている内容に似ています。要は、「多少は効果がある方法だが、他に有効な問題解決方法があるのに知らなかった」という現象です。事実、討論式の改善活動を盛んに行ってきたが、不良の芯となる物理現象の解析とかけ離れた対策になっていたわけでした。

製造技術		生産技術		管理技術の区分	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・化学平衡</li> <li>・断熱</li> <li>・熱伝導</li> <li>・熱応力</li> <li>・反応生成物</li> <li>・反応速度</li> <li>・化学平衡</li> <li>・移動速度</li> <li>・凝固温度</li> <li>・融解熱</li> <li>・圧力分布</li> <li>・境界条件</li> <li>・磁性度</li> <li>・粘度</li> <li>・剛性</li> <li>・押し出し性</li> <li>・鑄造性</li> <li>・ヤング率</li> <li>・・・・</li> <li>・・・・</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・有限要素法</li> <li>・数値解析・制御</li> <li>・特性曲線分布</li> <li>・適応制御</li> <li>・ロボット</li> <li>・組立自動化</li> <li>・センサー</li> <li>・MTBF分析</li> <li>・メカトロニクス</li> <li>・レトロフィット</li> <li>・ライン制御</li> <li>・SQC</li> <li>・LCA(Low Cost Automation)</li> <li>・OR(Operations Research)</li> <li>・CAD/CAM</li> <li>・IT</li> <li>・・・・</li> <li>・・・・</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・IE(Industrial Engineering)</li> <li>・QC(Quality Control)</li> <li>・VE(Value Engineering)</li> <li>・JIT(Just In Time)</li> <li>・TPM(Total Pre Maintenance)</li> <li>・GT(Group Technology)</li> <li>・DR(Design Review)</li> <li>・行動科学</li> <li>・EE(Engineering Economy)</li> <li>・ボカヨケ</li> <li>・IR(Information Research)</li> <li>・・・・</li> <li>・・・・</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・省エネルギー</li> <li>・画像処理</li> <li>・コンピュータ統合化</li> <li>・フレキシブル・オートメーション</li> <li>・シュミレーション</li> <li>・ダウンサイジング</li> <li>・TOC(Theory Of Constraints)</li> <li>・PERT</li> <li>・KJ法</li> <li>・アイデア発想法</li> <li>・CS(顧客満足度)解析</li> <li>・DTC(Design To Cost)</li> <li>・オーダーエントリーシステム</li> <li>・リスク分析</li> <li>・・・・</li> <li>・・・・</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・TWI(Training Within Industry)</li> <li>・TP(Total Productivity)マネジメント</li> <li>・VM(Visual Management)</li> <li>・MIC(間接部門効率化手法)</li> <li>・コンカレント・エンジニアリング</li> <li>・財務分析</li> <li>・TA(Transaction Analysis)</li> <li>・目標管理</li> <li>・請負制度</li> <li>・F(Forman)計画</li> <li>・PPBS(Planning Program Budgeting System)</li> <li>・・・・</li> <li>・・・・</li> </ul>	

では、Mさんの指導内容を紹介することにします。Mさんは、最初の指導会で、次のような不良対策の5つの手法の適用をF社C工場で紹介しました（これは事実分析対策の要点です）。

- 、現物を見る（現場で問題発生時点に問題をつかむ）。
- 、なぜ？と5回問いながら問題の発生理由を現場、現物を見ながら確かめて行く。
- 、5W1H、5Mをチェックしながら問題発生要因となる事実を確認する。
- 、問題が起こっている事実と、問題が起こっても不思議ではないが起こっていない事実を5W1

Hで比較しながら、その違いを事実関係で明示するメモづくり。

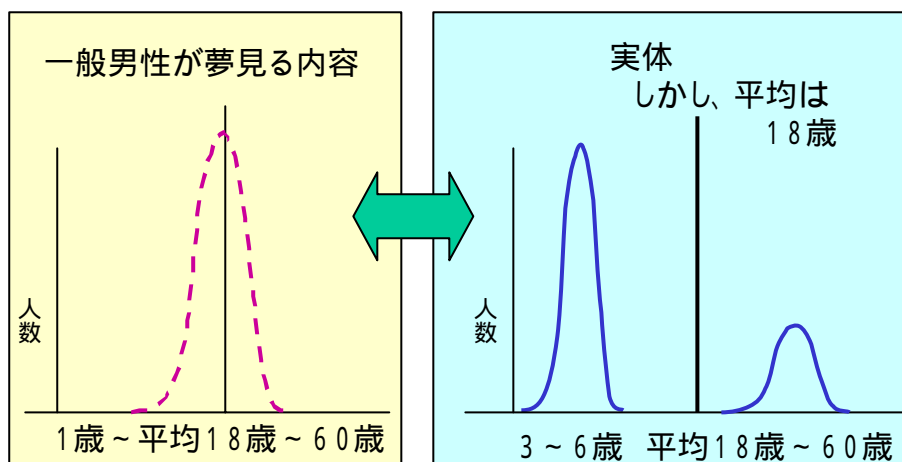
、問題発生を素人にわかる位に簡単、明瞭に図化する。

この解析法は問題発生をメカニズムを図化するので、原理図化法と名付けている。

そして、Mさんは次のよう説明しました。「問題の真因となる事実追求の方法はビデオや写真と共に上記5つの手段を同時に活用して行う方法が効果的です。不良問題は現場で現物の上で起きます。従って、不良発生時には、何をさておいても、まず現場で問題発生時点に問題をとらえ、事実を解析する方法が必要になります。相手は物理現象です。人の討論による統計手法を駆使しても結果の説明に留まるだけです。たとえ経験を駆使しても、真の原因からはずれるケースが多発します。第一、机上討論で解決策をさぐる方式は時間が膨大に掛かるし、想定原因を沢山出しても、何が当たっているのかは判らない状況となり、勢い、思いついたアイデアの全てに手を打つ策に走ることとなります。それが、当たっていれば「良かった」ということとなりますが、ほとんどの場合そうなりません。このため、真因に当たるまで、アイデアを考えて、手を打ち続けることとなります。要は、『当たるも八卦式』の改善方式に陥ることとなります。問題は1問題 1原因 1対策でことを進めるべきです。では、ここで統計のクイズを例にその違いを紹介したいと思います。下図がそれです。南国、平均18歳の女性だけが1,000人いる、しかも、衣服はほとんど着ていない。女性は美形の孤立した島への無料ツアーです。中年のおじさんに話すと、多くの方々は「時間があれば行きたい」と鼻の下を長くして本音を話します。ところが、実情は「子供と老人、でも、平均年齢18歳」と聞くと「行くのは止め!」となります。これは『統計の魔術』というクイズですが、統計を見ている内に人が事実と無関係に想像をして行く注意です。同時に、「データが生まれる元を探りなさい!」という注意です。以上、ここまでの内容はMさんがF社の経営トップに話した内容です。

## “統計の魔術”として用いられてきた例

クイズ: 特別招待ツアーの誘いです。「平均年齢18歳、1000名もの美形の女性だけ、ほとんど着るものは一部という南の島があります。費用はこれ際、当社が出します。20名のツアーです。いきましょう!」と今回、男性に呼びかけました。危険は全くありません。さて、あなたは どうしますか?



「なるほど、統計のカラクリですか!」「そうです。人は問題が起きると、個人が過去の経験や持

っている知識で問題解決を急ぎます。だが、不良問題は別世界のメカニズムで動いています。このため、国際的にも、この注意がなされてきました。ISOの八大原則の七番目にも「事実に基づく意志決定」という注意があります。このため、不良対策という物理現象の解析には、まず、現場・現物確認の重要性を第一番目に行うべきことが重要です」と、このようにF社のトップ関係者に話をした後、今度は、Mさんが最近、他社で指導した事例を紹介して、先に示した～の要件の確認をしました。このような説明で、ようやくこの日の最終時点で、F社では「なるほど、次回までに1例を試みますので、またご指導をお願い致します。」ということになり、「では、テーマを選んで試行願います！」という状況で、1月半後の指導会の日程を決め、Mさんの帰宅になりました。

約束通り1月半の後、MさんのF社訪問となりました。だが、意図に反して、目前に統計データだけが提出されました。Mさんの経験から言わせてもらおうと、「統計解析でテーマ選定などしなくても、現場の状況を見ていれば、今取り組むべきサンプル1件を抽出することは容易に出来るのに、なぜ？・・・前回の話を全く理解していないようだ！」と思ったそうです。だが、ここで批判しては失礼と考え、一応、がまんしながら、統計解析の結果を一応お聞きし、早速、「改善対象テーマはどれになりますか？」と切りだしました。説明するまでもなく一番不良率の高い製品とその項目が選定されました。この製品は生産量も多く、不良は9%にもものぼる対象品でした。そこで、「折角の統計解析データですが、また、当然と言ってはなんですが、不良対策の話だけをブレーン・ストーミング式に繰り返しても全く意味がありません。」とさとすように、前回の解説資料を再度示し、F社の方々に話しました。だが、話を進めるうちに、相手は、事実分析の実践方法を全く理解していないことが判ってきました。C工場関係者は、頭でM氏の話は理解しても、行動する方法を知らなかったからでした。そこで「これでは指導にならない」と考えたMさん、「この会社では、ISOの面から品質管理システムの欠陥はないか？ということ点を点検する方式の適用が合うかも知れない」と思いついたそうです。その理由は、不良対策は発生時点でないと対策が出来ません。また、今日はこの時間も準備も願っていませんので時間が足りません。そこで、F社の皆さんと現場へ出て、現品票の監査から先の製品の管理体制を見直す取り組みをするのが近道である。5%も不良があるということは、必ず、F社の管理システムに問題があるはず。しかも、予防対策で不良対策効果が出れば事後対策という是正対策をモグラたたき式に行うムダも省略できる。しかも、この企業は過去の改善の取り組みを否定する方法を嫌っているようだから、同じ統計処理データを出してきた。それなら、このデータを否定せず、このデータを利用しながら矛先を変え、予防対策から入った方が良さそうだ。「この方法なら、この社の文化にも合いそうだし・・・」と思ったそうです。当然、この話はF社C工場の関係者には話しません。そこで、この考えに立ち、早速Mさんは「この統計解析は重要点をよく示しています。早速、そのテーマの見直しを現場、現物で進めましょう」と言ったわけですが、現場関係者は全く反対なく合意したので、現場で、品質管理システムの確認開始となりました。事後談ですが、実は、先に事実分析のことを話したF社のトップの方々は、現場担当者にMさんの話を行い、現場で事実確認を1ヶ月前に指示したそうです。しかし、トップに現場指導の経験がなかったため、トップがC工場関係者に指示した内容と、出てきた対策への解析結果が大きく違い、頭をかかえた状況でMさんの訪問を待っていたそうです。この会社には、討論が好きな文化があります。今回はこの自慢話をさんざん聞きました。このためMさんは、

事実確認を三現主義で実践する前にワンクッション別の事実分析を入れる必要を感じたわけです。すなわち、現場の改善内容に直接避難するやり方ではない。しかも、今まで F 社がやったことなさそうな無い切り口を提示しました。このためか？これには現場関係者、短時間、しかも、討論式で品質改善が進みそうなイメージを持っていただいたため、大賛成となった次第です。

早速、M さんの前に F 社の現場関係者から現品票が持ち込まれました。現品票は現品と共に現場を流れる帳票です。そこには、生産された良品の数、担当者名、製造年 / 月 / 日と共に各種の製造上の記録が指示と共に正確に記載されていました。だが、肝心の不良の個数記入欄は全く記述がありません。そこで、M さんの分析が開始されました。「不良の記録はどうしているのですか？」「この現品票に平行して記載する、工程毎に設けられた日報から集めています。」「そうする企業は多いので、それはそれでも良いと思います。私の質問は、不良が各工程で発生した結果が記載されていませんし、その理由、そして、発見工程から前工程へのフィードバック、問題発生時点で現物と不良発生の異常処理をどのような方法で連絡され、対策に結ぶ行動を取っておられますか？という質問ですが・・・」「・・・イヤ・・・！1月に1回日報からまとめた情報を基に関係者への注意と品質会議を行っているだけです。」「それでは、1ヶ月、データをまとめるために不良の発生を許す、否、単に待っているだけですから、死亡診断書づくりと死亡診断書会議になってしまいそうですね？」「そうなります」「それでは困ります。問題は発生時点、まだ、生きている内、熱い内に発生元へフィードバックして問題と原因を結びつける活動が絶対に必要です！そのためには現品表へ不良を示し、前後工程一体になる対策へ活用する方式が要ります。第一、「不良統計をまとめて議論しないと、この製品の不良の状況がわからない」というのでは対策が1ヶ月に1回と遅くなります。この余白へ、すぐ欄を設けるべきです！」「なるほど、前回のご指導内容ですね、頭でそのことはわかっていたのですが、自分の工場で事実をつき付けられて、ようやく死亡診断書の意味と発生時点对策のやり方が解りました。」「そうですか！難しいものですね、正しく内容をお伝えするということは、やはり、実務でご理解願うことが一番です。でも、この種の状況は御社だけではありません。今まで、多くの企業で不良対策を指導してきましたが、似たような状況でした。前回、もう3時間ほどお時間をいただければ、この内容が出来たのですが、残念です。でも、結果良ければ何もなし、です。」「ハイ、その通りだと思います。でも、もう少し対策内容に関して教えていただかないと、今回は F 先生のおられる時に、全て実例で見聞きしておかないと、また、ムダをしてしまいそうで不安です。・・・」「了解です。私の経験を交えながら、具体的な不良対策方法についてお話をしたいと思います。伝票に不良の項目をつくるだけではだめです。別に、もう一つ、異常処理伝票が必要です。不良のサンプルと共に発生元の工程に送る方式を併用することでフィードバックを早く進める方式です。お客様に製品をお届けして、もし、不良を出すとクレーム・シートがきますね！」「はい！」「それと同じです。後工程はお客様！という言葉がありますが、社外に活用しているクレーム対策システムを社内に広げて行く対処です。当然のことながら、対策内容は発見元である後工程に知らせます。「このような対策を取ったから、もう不良は出しません」という不良対策書を発生元で作成願ひ、後工程は、本当のお客様に不良が行かないように監視します。なお、この対策書は後工程では保管しておき、再発をチェックするわけです。前工程で打った手が当たっていなければ再発するわけですから、再発したら対策のやり直しを願う方式です。」「なるほど、それは、うまい方式ですね！でも紙

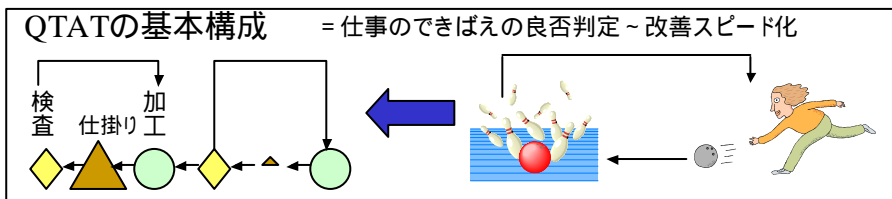
の枚数が増えませんか？」「一齐に全製品に適用したらそうなります。不良が少ない場合は良いのですが、多い場合は製品と重要不良に限って徹底的に1問題づつ原因を見つけ、ゼロにする対策を1件づつゼロにする作戦と共に進めればよいわけです。御社は全社で5%(3,000万円/年)もの不良があります。そこで、毎月大量に生産する製品から、順に、また、早急にこの方法を適用すべきと考えます。私の現場時代の経験ですが、早期発見、早期対策ということで現品票+異常処理フィードバック・カードを用い不良対策を行った結果、不良は1月で半減させることが出来ました。さらに、次の月はその半減、・・・という成果でした。別に半減目標を立てて改善したわけではありません。不良は1件づつ起きているので、1件づつ再発とした取り組みの結果です。また、もう一例、ゼロ最近行ったある企業の例を紹介したいと思います。ここでは、金型を活用する職場で品質改善に、名前を金型カルテと名づけています。また、現品票に当たる書類と不具合の現物をつけ、鑄造職場の要求と共にフィードバックする方式を適用しました。この対策で、たった1ヶ月で不具合はゼロ、後工程である鑄造工程の要求が記録に残るため、金型の良くなっている様子をカルテで確認できます。この方式の実施で、記録を見る毎に、現場関係者は自分自身の努力が実る実状が、現場で現物と共に判るようになりました。このため、この企業では、この方式は大変に好評です。製造現場の皆様は、「やったことの良否だけでなく、努力する内容が逐次現場関係者に伝わり、腕をあげて行く自覚が確認できることは喜びである」と言っておられました。私も、これが、この企業では、一番働きがいにつながる管理システムになったと思います。今、現場では、不具合を感じる都度、金型整備に対する要求をしています。既に、不良対策は事後対策でなく予防へと活動が移りました。金型部門の方々も自分の技術力向上が目で見ると判るため喜んでいました。当然のことですが、金型カルテには不良や不具合の個数と程度が経歴として記録されていて、改善の努力や要求の消化度合いが具体的にわかります。要は、管理システムが改善されたので、不具合や不良はなくなってきたわけです。単にかけ声や会議、ひどいケースでは、死亡診断書を用いて「不良対策をやれ！」という要求を現場にする品質管理システムではダメです。この方式では、品質管理システム自体が不良であり、このために現場の不良を招くからです。管理システムの不良が製品の不良につながるケースは意外に気づかない切り口です。だが、私のように企業指導する者にはよく遭遇するケースです。今回も、まず、先に説明した5つの事実分析をフル活用出来る環境をつくらないと現場での活用は難しい例が多々あります。御社でも、早急に、マネジメント側の方々も今回のような環境整備してあげないと、不良の状況、内容や対策までが目みて判らないため、品質意識や改善の行動は具体的にならないのではないのでしょうか？なお、これこそが、ISO9001が示す品質マネジメント・システムであると私は考えます。書類を整備したり、掛け声や教育をいくら行っても、実務と一体化した品質改善環境をつくる、という条件が無ければ本物のISOの活動は起きません。管理側が品質管理システムを良質してゆく努力の大切さがここにあります。・・・」と言うお話でこの日の指導は終了となったそうですが、その後、F社C工場では現品票の改善が検討され、この取り組みで、やっと品質改善の実務の一部をご理解いただき、品質改善が急速に進みました。また、不具合フィードバック票が出ると、即座に現場・現物・現象を現場で確かめる。現場・現物・現象を前に改善を進めるという行動が自然発生的に生まれ、品質改善は日を追う毎に効果につながっていったそうです。また、この活動が進み、半年後には不良ゼロ生産が実現したことを見ると、この方式の適用効果が証明された事例です。

【コメント】

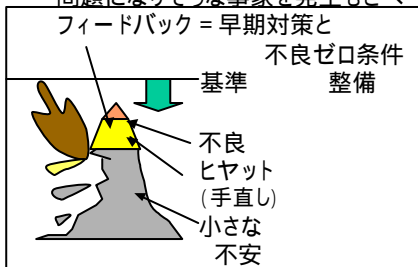
MさんがF社を指導した例を紹介しました。この種の話を知ると、読者の皆様は、「なんだ、極めて当たり前の内容ではないか?」と思われると考へます。しかし、この種のアプローチ、すなわち、研修しても、その日に、その会社の事例で指導しなかったため、せつかく教えたことが実行されず、結局は無理解の状況で古い方式に戻って悩む例は、企業指導の場で、以外に多いものです。Mさんも「教えて、直ぐに、その会社の事例で指導する方式をすべきだった。現場指導に当たっては、指導の前にテーマを定め、事前に講師側が検討しておいて研修に当たることが重要です。今回のF社C工場の経験から、問題を研修時に解く、いわゆる、講師が教えたことを、その企業の事例づくりで示す必要性を学びました。不良は時間係数です。1ヶ月半も教育内容を停滞させてしまったことに反省しています。また、今回、とっさに、討論が好きなF社の文化も配慮し、すぐ手に入りやすいテーマを企業支援者は何とかして探す努力が重要です。今回、品質管理面にメスを入れたことが、QTAT(Quick Turn Around Time)による問題解決法、すなわち、現場の問題を現場・現物で即時フィードバック~対策へ向けるきっかけとなりました。ちなみに、QTAT運用の要点は次ページの図のようになるわけですが、これは、三現主義を実践に持ち込む、良い手がかりになったと思います。なお、この種の品質管理や記録に関する伝票とその不備は各社で意外に多いものです。・・・」というお話でした。筆者の体験にも同じ例は多数あります。このため、「食べたいものは、相手の好みに合わせて料理しなさい。いくらフランス料理が得意でも、相手が、中華食を食べたいのならそれをつくるべき!」という格言を大切にしてきました。F社C工場の指導例に見るように、Mさんの指導を知識として理解しても、行動へ移せないのは、指導内容が不十分というように、指導者側が反省すべき一面を示した内容だと考へます。習う側だけに「出来ないのはあなたのせい」とは言い切れないことがこの種の仕事では多く、企業支援の場では対策依頼を受けた者が悩む事項のひとつです。

QTAT活用意義と問題撲滅の要点

良否情報・問題の早いフィードバック



問題発生前に問題撲滅効果を得る  
問題になりそうな事象を発生もとへ



標準化の正しさ証明  
~ 順守の大切の自信の高まりへ

