「工場改善の体系的思考」に学ぶ P. 342∼

QCD 革新研究所 所長 中村茂弘

今回は、改善を実施して行く前に、関係者の問題指摘~抵抗勢力対策をいかに済ませて行 くべきか?という対策ですが、新郷先生の著書の内容を基に、諸先輩達から学び、進めてき た筆者体験談を中心にまとめました。

第4章 改善案を実際につくる~実現するポイント

この章では、新郷先生が示された『改善案を得て実現へ向ける対策』の中から、先生が直



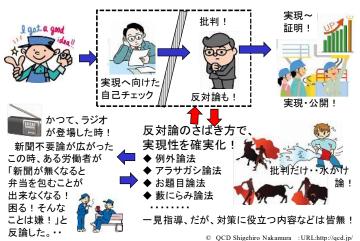
© QCD Shigehiro Nakamura : URL:http://qcd.jp/

面され、相談を受け て対処なさった問題 と対策法を例示した 後、筆者が体験した 事例を掲載します。 特に重要な点は、他 人の批判も味方にし て改善を実現して行 く方式です。この種 の対策を実践して判 ることは、この対処 が、関係者の合意や 納得を得る環境づく りとなる点でした。

1, 改善案の提出時に発生する、反対論の生かし方

産業界には、「人は革新を口にはするが、いざ自分に及ぶ場合、それに伴う変化を嫌う傾 向が出る!」という注意事項があります。「いままで、問題無く過ごしてきたのに、なぜ、 今、面倒な手続きなどをして変えなければならないのか?このままでも良いではないか! なにも、自分の仕事を対象にしなくても、・・」という事象です。この問題に対し、先生は、 「反対の行動は、①例外論、②あらさがし論法、③お題目論法、④ヤブニラミ論法という形 になって出てくる。従って、この種の動機や、そこに潜む感情、または、実施した場合に起 きる注意点を上手に生かす策が必要となる。また、これがスムーズに進むと、関係者の大き な賛同や信頼を得て、改善案を頑強な内容にすることが出来る。要は、この種の反対論を生 かす技が改善の実現に必要な要素とすべきである」とされておられます。逆に「反対が無い まま、素通りした案は、関係者に無関心のまま進む危険性が潜んでいる例が多い。それに気 が付かない策は、一見、問題が無いように見えても『裸の王様』状態となり、やがて、問題の顕在化と共に悩むことになる!」という問題が起きる例があります。「では、どのように対処すべきか?」ということになるわけですが、左図の上に描いたように、改善案実現の手続きの中に、この対策を組み込む策を新郷先生が書に示されてきましたが、これは、反対論

新郷先生の書に示された要点の解釈



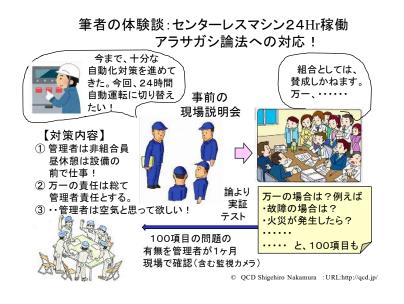
をあえて出させてさばは技術を改善策実現手順に組書に がを改善策実現手順に組書に がいたとえ話がといたとえ話がは、 のですが、「ラジオ登場のの代、情報は間は不要のがは間は不要のがです。 情報はできました。今ならば、「Webでのました。今ならば、「Webでのない。 した。今は自由に手に入るのいまが、が況に似ています。この

ような話を耳にしたある職人が、「それは困る。そんなことをされたら、明日から弁当をつつむ紙がなくなる!」という訴えをしました。当時、「風呂敷や袋に弁当を入れて行けば?」という対策案を話したそうですが、職人さん「何を言う、昼に茶をわかすとき、薪に火をつける新聞が無くなったらどうすれば良いのか!捨てるものを大切に使うのが、ゼニがない職人達の生活の知恵である。・・・」という落語のようなこのやりとりでした。「この問題をその時どう扱った?」までは記載されていませんが、新聞配達状況に変化はなったそうです。このような特殊な例は別として、「何か変われば、必ずマイナス影響が出るという状況を知って、改善案の実施前に問題対策を済ませよう」という対処が今回の問題対策法です。

2. 例外論と、アラサガシ論法への対処

ラジオ時代に新聞が消えるという話に似た形で、昨今の新型コロナウイルス対策、テレビでは、多くの変化と問題が報道されます。例えば、人と人の濃厚接触を避ける物理現象を医師が解説すると、テレビ局が風俗店や居酒屋を訪問し、「経済面で大問題!閉店や顧客が来ない店では補助金も底をつく、生活が成り立たない!・・」という苦情を取り上げ、議論する番組などです。逆に、「With コロナ・新たな時代への対応」ということで、この種の関係者が集まり、濃厚接触防止を完全に行う飲食対策をいち早く支援する対策を図る例、また、Webを利用した新たな事業展開を図る。・・・」という先験例の報道もありました。この2つを比較すると、残酷なようですが、単に、問題に被災し、何もせず不満を言い、過去を賞賛する方式と、新たな環境へ向けて対策を図る方々の差は大きく異なります。

企業在勤時代、筆者も、場は異なりますが、これに似た状況に筆者に直面してきました。 では、その中から、現場管理者として機械設備 24 時間無人運転対策時に直面した時の打開



理解を求める対処が必要でした。その一つの手続きとして、組合との最終説明会がありまし たが、この時、組合側は 100 項目にのぼる課題 (不安事項) を提示してきました。 はっきり 言って、「よく考えたな!」と工場側の管理者達は思うような項目でしたが、無視はできま せん。「100件に1件でも起きれば、24時間の無人設備稼働は中止せざるを得ない!」状況 に陥る危険があるためでした。この時、過去、筆者は労働組合の幹部経験者だったことが役 立ちました。労働組合では、役員達は、従業員の代表として万一の障害を恐れます。このた め、時に、先のラジオの登場と新聞紙で弁当包装に近い問題列挙まで行い、会社側と交渉す ることがあります。しかし、当時、筆者は管理者側、この種の問題を議論して良案は出ませ ん。そこで、筆者は「100件に1件、その種の心配事が起きるか否か?を実証する対策以外 にない!」という対策を提案しました。この策は了承され、「工場管理者は非組合員である。 問題の発生の事実を確かめるため、1ヶ月間、無人運転中、昼食は設備の前で、夜のつなぎ は設備の前で仕事する!」となりました。ここで、筆者を始め、4名いた工場の管理者達は、 つらい取り組みとなりましたが、頑張った結果、100件の心配(問題)の発生は皆無でした。 加えて、この時、筆者は初めて体験しましたが、現場で作業してみると、今まで、現場では 当たり前と思っていた仕事に、多くの問題点がありました。そこで、即座に、改善を進めた 結果、「工場の管理者は強い!」という実感をしました。その理由は、現場管理者は資金と 人を管理しており、問題は管理者会議で相談、次々と改善できたためでした。また、2 週も 経つと、作業自体、ベテラン並みにできるようになってました。すると、この職場を受け持 つ製造作業者達が、我々管理者達に「我々の仕事を裸にしないでくれ、ノウハウまで総てが ばればれである!」と言ってきました。その結果、この実証実験は3週間で終了し、1ヵ月 後の組合との交渉では、「無人運転問題なし!」となりました。ここで筆者達が学んだ点は、

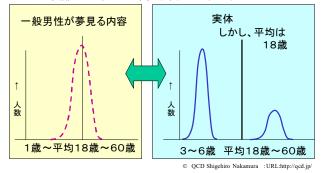
「現場の信頼は論より実践!」という体験でした。「要は、起きるか否か?と言う討論や言い訳資料や交渉で時を過ごすより、現場、現物で皆の知恵を集めた改善が勝る」という対策方式の有効性でした。

3. お題目論法への対処

お題目論法の代表例に、「統計を使って自説を強化し、正しくない判断であっても人を巻き込む話法」があります。図はその例であり、有名な笑い話です。ある団体が、人集めに際

"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。費用はこの際、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?

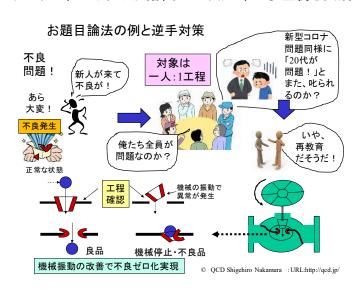


して、「女性ばかりいる南の島に行く人を求める!多少仕事はあるが、それほどではない。島には平均年齢 18歳、女性ばかり、しかも美形で余り衣類を身にまとっていない。・・3ヶ月の滞在費と旅費はすべて当社で持ちます!」という広告でした。すると、鼻の下を長くした中年のおじさん達が説明会に多数集まりました。しかし、このプロジェクトにウソや隠し事は禁物です。そこで、

この団体は、図の内容を紹介しました。すると、全員が即座に離席、帰ってしまいました。 理由は、「平均年齢が 18 歳という中身が、幼児と老婆だった点と、この島への渡航目的が、 幼児の面倒と老人の介護である」ということが判ったためでした。統計はデーターの基盤と なる対象を明確にせずに使うと、とんでもない判断に至る注意が新郷先生の書に例示され ていましたが、図はその種の内容を的確に示す一例です。

昨今の新型コロナウイルス問題の報道でも。例えば、100人の対象者に「0.5%の新型コロナ陽性者」という場合、対象を明かさなければ「たった 0.5%なら問題なし!」と解釈して外れた行動する方がいます。しかし、対象が 10,000人で 0.5%の場合は 50人、この人数と今後のオーバーシュート予測、すなわち、1,000人となる危険を伝えると、「大問題、早急に対策を!」と言うと、行動を自粛します。このように、「%を使うか?人数など数値を使うか?また、問題の広がり」までを伝えると、受ける側の印象は大きく変わります。では、このような作用を利用した不良対策の効果的に進め方を、筆者体験談と共に紹介することにします。

筆者が品質問題で企業へお邪魔した時に度々出会ってきましたが、不良対策が思わしい 進捗が無い企業では、必ず、「不良が出るのは製造業の宿命である!」という話と共に、不 良をゼロ化できない理由を解説されます。また、そこでは、判を押したように、①いろいろ な要因があると言うが、発生時点に現場・現物・現象を見たわけでなく、誰かから聞いた内 容や報告、他社事例などを頼りに発生理由を探らない。②毎月行う不良対策会議で、不良統計と分厚い解説資料(産業界では死亡診断書という対象)の説明を聞き、説明の上手:下手か?が会議における説明者の評価に終わります。また、③ハインリッヒの原則を見れば判るわけですが、ヒヤット段階、発生時点で、三現主義を実践し原因と結果の関係を事実確認し



ていない状況でした。では、左 上の図と共に、その種の企業 の対策例を紹介させていただ くことにします。

この会社が筆者に要求したことは、「品質会議も改善したいので、出席してコメントを!」という要請でした。会議では課題の説明が始まると、「新人がついたとたんに、不良率が増えた!」という関係者の説明がありました。する

と、即座に、工場幹部とおぼしき方が立ち、「部下教育はどうなっているのだ!」というお 叱りがあり、「この頃の若手は問題意識が低い、この際、再度、新人教育の強化を!」とい う教育論の開始となりました。その後、この会議では、多くの提案があったわけでしたが、 筆者に意見を求められたので、「不良発生の現場をご覧になった方は?」とお聞きしました。 しかし、皆無でした。そこで、「現場に行きましょう」と言い、ビデオ持参と共に、新人と ベテランの仕事の観察となりました。この時、「不良率がベテランは 0.2%、新人は 5%!」 とのことでしたが、それが関与してか?現場見学すると、目前で不良が発生しました。その メカニズムは、図の下に示したように、コマと呼ばれる部材に球を通してバルブの栓の部分 の部材をカシメ(設備の中で自動的に行われる処理)であり、不良は、コマが機械振動で穴 に正確には要らない時に起こりました。この時、筆者がベテラン作業者にお聞きすると、「バ ルブ本体のセットがうまく行かない時、ある種の異常音が出るので設備を停止して定位置 に直してから設備を再稼働する」という対処でした。そこで、皆に、「これでも 0.2%の不良 になるわけですから、新人教育で音の聞き分けを訓練してもゼロ化は無理です。要は、この 種の定位置に確実に入る対策をすべきです」と話し、設備の振動対策を進めました。その結 果、不良はゼロになりました。筆者は、『御前会議式な不良対策』を行う企業で、この種の 事象が共通的に起きる体験をしてきました。

逆に、同じ問題でも説明の状況によって取り扱いや進行を大きく左右する例があります。 下に示した例は『品質コスト』の例です。不良対策手法の研修を行うと、「今回、講師が話 した対策で、私が持つ課題は確実にできると思います。しかし、今までこの種の研修に出る と、レポート提出「大変勉強になりました」となり、会社に研修報告を出すと、「刺激にな ったようで良かった頑張ってくれ!」程度でした。今回、宿題があり、1.5 ヶ月以内に実際に実施した結果報告となっているので、助けて下さい!」という内容でした。さらに、「何が大変なのですか?」とお聞きすると「経営トップが、私が進める改善の抵抗勢力になります」という返事でした。改善には資金と技術、時間と手間が要ります。そこで、対象製品と不良の状況を紹介願い、右に示したように品質コスト計算をしました。すると、この対策で414万円の利益増となったので、「お帰りになられたら、トップにこの計算結果を示し、「改善したら、この額総てを会社からもらうと言わないまでも年間に414万円をドブに捨ててきた額になります。そこで、80万円を自由に使わせて下さい。不良ゼロと共に、334万円

品質コスト算定例

不良発生で企業倒産に至る例がある。この種の金額の算定は 別にして、ここでは、工程内不良の算定を行うことにする。なお、

「機会損失額をどこまでとるか?」は、製品環境や各社の情況により異なるが、一例として、下記には、A社で行っている例を示すことにする。

1, 材料費:1,000個の良品をつくる必要上、余計にかかる費用 [生産量1,000個/月] ÷ [良品率0.95] = [不良を見込んだ生産量1,053個/月] [余計にかかる材料費] = $(1,053-1,000個/月) \times (材料費0.3万円/個)$ = 15.9万円/月

2. エネルギー費:

[余計にかかるエネルギー費] = (1,053-1,000個/月) × (エネルギー費0.1万円/個) = **5.3万円/月**

- 3, 手直し(修理) に対策を要する工数 (手直しによる追加費用) 1回に30分のムダが発生し、月6回、また、残業代は0.15万円/Hr・人を占め、事実、 この職場では残業が発生していたと仮定します。
 - ① (30分×6回/月=3時間)×(残業費0.15万円/Hr・人)=0.45万円/月② 残業しないで生産や改善につかえるはずだった人件費のムダ

 - (1) (人件費は一人当たり40万円/月・人) ÷ (22日×7.75 Hr /日=175.0 Hr /月)
 - = (1分当たり段取り人件費0.23万円/時間)
 - (人件費0.23万円/時間) \times ($30分<math>\times$ 6回/月=3時間)
 - = ムダにかかった工数費用 **0.69万円/月**
 - (2) 不良をムダに生産した人件費のムダ=(1,053-1,000個/月)× (0.23万円/Hr) = **1 2. 19万円/月**

ムダ合計=15.9+5.8+0.45+0.69+12.19=34.53万円/月(年414万円) この例のように算定し、品質面のムダが判れば「費用を投じても対策すべき」、となる。

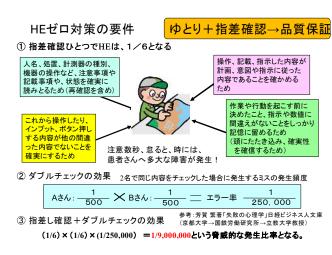
© QCD Shigehiro Nakamura : URL:http://qcd.jp/

ールをいただいたので、「頑張って下さい!」と、返事しました。すると、その 1 週間後、「実際には 20 万も使わず、不良ゼロで生産中です。フォローアップ研修には、あと数件対策して出席します!」ということでした。事実、この方から素晴らしい成果報告がありました。以降、筆者は、不良対策研修で、毎回、この内容を紹介してきました。

その後、ある社内研修でサプライヤーの品質向上を依頼されました。この時、あるサプライヤーの方が、胸をはって「わが社は不良率2%なので、ご迷惑は少なくて済んでます」と話したので、筆者は、即座に金額換算願いました。すると、2,000 万円/月でした。すると、この状況を知った納入側の企業関係者の顔色が変わり「我々をだましてきたのか!」という怒りに変わりました。この時、筆者は、気の毒に思ったわけでしたが、その数か月後、このサプライヤーの方から、筆者に「今まで不良は件数や%なので、対策に拍車がかからなかったのですが、あの話で、皆が手伝い、不良対策は大きく進みました。恨むどころか、感謝しています」というメールをいただき、ホットしました。このように、同じ内容や数値でも、表現を変えると、物事が大きく進む例があります。

4. ヤブニラミ論法

ヤブニラミ論法について、新郷先生は書中で「反対や質問者に対し、この方は何を言お



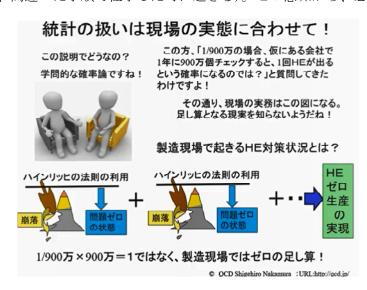
© QCD Shigehiro Nakamura : URL:http://qcd.jp/

うとしているのか?を十分に 聞き、まずは、なるほでね!」 と答えて、真意を聞く対応をし て下さい!」という注意をされ てました。では、この対応をし た筆者体験談を紹介すること にします。

ある不良対策セミナーで、筆者は、筆者達JMAのTZD研究会で調査~検討の末たどりついた結果を用い、①ヒューマンエラー対策は個人の技であり、

一般論でなく、手順を追った技量の向上が必要となる。②仕事をする上でベストウエイと呼ばれる標準化の設定と順守が確立していなければ、ハインリッヒの原則にある、標準化順守 =不良発生の予防としての環境が整備されない。③ヒューマンエラーは手順の中で起きる (やるべきことをやらない、間違った手順で仕事した時に起きる)。この意味から、必要な

時に必要な情報を頼りに、人は大脳の指示にいり行動するが、やったこといる、または、やったことの良し悪しを確認せねばならないが、ここにWチェック+指差し確認が記載した事項の確実性をQTAT対策で確認する、という要件を解説してきまくのた。筆者達が、既に多くの

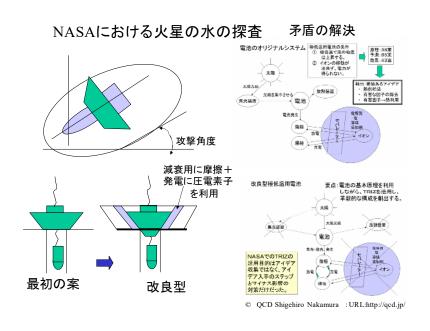


企業でこの対策を進めてきた結果、ヒューマンエラーゼロ生産を証明する現場の実現を図ってきたからでした。さらに、ここで、⑤④の「W チェック+指差し確認は工程内品質保証であるという運用も進めてきました。この効果は上図の下に示した驚異的な数値になる!」という取り組みと事例が研修会で紹介した内容です。すると、研修後、ある学問的に優れるおぼしき研修出席者の方が筆者のところへこられ「900万回に1回のミスということは、実務で確実なWチェック+指差し確認を行っても、いつかは1件のヒューマンエラー

が出るということですね!この計算結果から、講義で紹介されたヒューマンエラーゼロ生 産は不可能であるということになります」という議論を強力に吹きかけてこられました。そ こで、筆者は「なるほどね!」と答えました。しかし、先の講義では、②のハインリッヒの 原則を前提とした標準化の活用~順守内容があるので、統計の専門家ならば「900万分の1 に 30 分の 1 も掛けると、・・」とするはずです。だが、それでもゼロにはなりません。従っ て、この段階では、この方の論法が、一見、正しく見えます。しかし、製造現場の実態を知 ると、この『ヤブニラミ理論』は簡単に崩れます。その理由は、前ページの図の下に示した 運用となるためです。すなわち、このような極少数値を基に、ゼロ対策して行く活動を進め ると、その結果がゼロの足し算になるからです。さらに、この統計の計算結果を基にする現 場活動は、ハインリッヒの原則で言われる 1/30 の対象が、不良ではなくヒヤットの段階で ヒューマンエラー対象製品を捕まえて処理する方式です。さらに、ここに QTAT 対策が加 わります。要は、今回の筆者の講義内容は、不良が発生する段階の解説でなく、ヒヤット段 階であり、ヒューマンエラーに起因する不良品がお客様の届くという例は起きないことに なります。そこで、この方に、詳しくこの内容を解説すると、「なるほど、統計の扱いはそ うなるか!・・」という理解に変わりました。この時、もし、この質問の前に、筆者が、新 郷先生の書で『ヤブニラミ論法への対処法』を学んでいなかったら、多分、この質問に「講 師としてた困窮することになった」と思い、感謝しました。

世の中には、更に進んだ『ヤブニラミ論法対策』があります。その対策を、筆者は、NASA の TRIZ 説明・講演会で学びました。1990 年代、PC を使って新製品のアイデア創出を進め ようという手法として TRIZ がフィーバーしました。 当時、折よく、NASA で火星探査を進 める TRIZ の指導者の日本講演があり、この講演会に出席しました。当日、300 名ほどの出 席、満杯の状況で始まりましたが、講演内容は田口メソッドの説明が85%を占めたため、 筆者達は疑問が残り、講演後に名詞交換と共に、質問会となりました。幸い、最初に私の質 問が受付られました。ちなみに、TRIZは ロシア人ゲンリッヒ・アルツシューラーが理論 体系化した膨大な特許を統計的に解析し、発明を引き出す対策を基にした改善策追及法で す。そこで筆者の質問となったわけでしたが、「今日の講演では、TRIZ で火星探査の水を検 出する端子を火星に発射して瞬時に水の有無を検出する事例の紹介がありましたが、どこ で、どのようにお使いになったのでしょうか?」とお聞きすると「TRIZ を使ってアイデア を求めなくても、NASA では、優秀なスタッフ数名集めさえすれば、世界中の最新、最良の アイデアは簡単に得られます。TRIZ はマイナス影響を見つける評価として活用してきただ けです!」ということでした。筆者を含め、ご参加の皆様は皆「TRIZ の具体的な展開、膨 大なデーターを集めて PC を使いマトリックス解析の後、次ページの図の右下にある具体策 を出すのでは?」と期待していたわけでしたが見事に外れていました。講演者の説明は、 「NASA では、今回の火星の水探査に当たり、図の左側と右上の構造のような構成にしま した。次に TRIZ 的な検討です。マイナス影響の抽出ですが、火星は温度が地球より低くマ

電はムダとなります。これに伴い、太陽光発電や電線(結線)も不要になります。要は、図の右下に示した構成で電池が構成され、火星への着地(着弾)と同時に、水を感知するセンサーが作動して、水のある無し?を火星探査ロケットに伝えれば良いわけです。しかも、この種のマイナス影響を取り去った構成はシンプルで軽量化します。この右下の図で水を検



知可能な情でTRIZを はすれば「TRIZといて はでなるこので ではでなるののので ではでないでを のののでで のののでで でいれるのでで のののでで でいれるのでで ののので でいれるでで ののので でいれるで ののので でいれるで ののので でいれるで ののので でいれるで ののので でいれるで ののので でいれるで でいれるで ののので でいれるで にいいるで でいれるで にいいるで にいいるで にいいるで にいいるで にいいるで にいいい。 にいいいい。 にいいい。 にいい。 にいいい。 にいいいい。 にいいいい。 にいいい。 にいいいい。 にいいい。

も集まった方が期待した内容と、NASA の火星探査チームを TRIZ 面で指導された内容は 完全にずれていたわけでした。さらに、私に続く質問者も同じ質問だったため、この質疑の後、質問会も即座に終了となりました。その後、筆者は、上図の「火星の水分探査機器が見事に火星の水の存在を確認した!」という成果をニュースで知りましたが、世界一流の方達は、TRIZ で行う新製品開発のデーターベース検索ではなく、既に『ヤブニラミ論法の対策に生かす方式』を運用されておられたことを、ここで学びました。

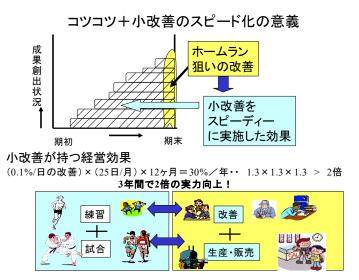
5. 着眼-着想-判断-アイデア実用化前の各種攻撃対策の整理

新郷先生の書『工場改善の体系的思考』第4章「改善の定石」では、「着想というアイデアを得る工夫から実現に持ち込む段階で生じる障害をいかに乗り越えるか?」という対策法についても、その具体策と事例を我々に解りやすく的確に伝えておられます。まず、「どのような小さいアイデアでも、その内容を解析して生かす方式」に対する注意点があったので、以下、要点を紹介させていただきます(なお、書には、提案制度の改善に対して多くの調査事例が掲載されていますが、この内容は既に皆様がご存知な活性化対策となっているので、ここでの記載を省略させていただくことにしました)。

(1) 小改善の積み上げとスピード実現の意義

TPS:トヨタ生産方式では『コツコツ改善』、また、かつてキヤノンでは『ツキサン計画』

(職長の仕事は毎月3%の生産性向上タスクを負うという仕組みと運用)で有名になった小 改善の積み上げと、スピード法があります。ある意味、その要件は、オリンピック金メダル 取得における選手に見る、試合+練習(改善)は勝利へ向けた対策に似ています。これは、 コツコツと高い目標に向かい、日々、絶え間なく練習する活動ですが、その効果は、図の中



© QCD Shigehiro Nakamura :URL:http://qcd.jp/

ような価値と効果があります。まず、図の上部をご覧下さい。小さい改善を早期に実現すると、図の破線のように効果が積みあがって行きます(専門用語でこれを面積効果と言います)。これに対し、大改善で大きな成果を得る取り組みは有効ですが時間がかかります。従って、製造現場で大きな改善も有効ですが、手元にある小改善を、皆で知恵と努力を結集して行く対策は異なる面で大きな改善効果を積み上げるので、有効です。その結果は、再度の解説で恐縮ですが、職場の全員参画で行う小改善は「3年間で2倍の生産性」を実現となります。だが、これは、先に紹介したキャノンの『ツキサン計画(年36%)』には至りません、日々、0.1%の改善は、仮に月25日続けると1年:12ヶ月で30%となるためです。しかし、1年目1.3倍×2年目1.3倍×3年目1.3倍>2(小改善の中には、破棄する例や積みかさねた結果、前の効果が吸収される例がありますが、その種の内容を顧慮しても2倍)です。

筆者はこの方式を度々利用してきたので、一例を紹介させていただくことにします。筆者の最初の実践は、日立金属㈱磨鋼ショップの体験でした(200 名ほどの従業員が働く磨棒鋼や線材を製造する職場でした)。ここでは、まず、各職場で理想的な職場づくりを掲げ、総ての問題を挙げてコツコツ改善に取り組みました。時は軽薄短小の時代でした。製品は製品の小型化などで、例えば、磨棒鋼や線材等、重量は同じだが寸法減になっても価格は変わらないという競争の中で、生産と改善対応を進めました。同じ重量なら同じ価格という状況で進む寸法減は、生産工数の増加そのものを意味します。そこで、24 時間無人設備稼働を含め、最良製品を少工数で製造対策にコツコツ改善を適用しました。その結果、3 年後には、他社では製造が困難な製品の製造の具体化を含め、見事に 2 倍の生産性を達成しました。

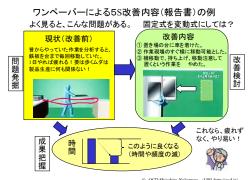
では、コツコツ改善の進め方を紹介させていただきます。例えば、目前に、設備点検用の除 き窓を開ける作業の場合、その取り組みは次のようになります。①最初はネジ回しを取り、 のぞき窓に設けられた4ヵ所のネジを回す。しかし、「なぜ、歩いてネジ回しを取りに行く のだろうか?」と疑問を持つと、小改善として、②ネジ回しをのぞき窓付近に常に置く改善 を進めます。しかし、②「ネジが摩耗してやりにくい」という問題に気づくと、③「ナット に変更しようという!」改善に移ります。これで、ネジ作業よりやり易くなったわけですが、 ④「なぜ、4ヵ所のナットを回してのぞき窓を開けるのか?」というムダに気づくと、今度 は、⑤スライド式、または、蝶番で簡単に開ける工夫と共に、「ボルト+ナットを蝶ネジ、 スライド式にすれば2個所となる」となります。だが、さらに、⑤「なぜ、この点検窓を開 けなければならないのだろうか?」と考えると、⑥「強化ガラスやアクリルという透明な窓 で常に機械の中が見えるようにする!」という工夫に進みます。⑦「しかし、私はなぜ、何 をこの窓でチェックするのだろうか?そうか、油の汚れのチェックだった」となると、「油 の汚れが早い、これは問題だ!」となり、⑧「油汚れの発生源対策を進めよう!」という対 策になり、「油(作動油)の汚れが無くなった」と進みます。だが、この改善は止まりません。 ⑨「この状況なら設備スピードの向上が出来るのでは?」という対策を進めるためです。こ のように進める改善が、コツコツ改善です。一般に、この種の改善では改善提案書の作成は 行わないことが多い対象です。だが、根来産業㈱は1993年まで、この対策法を、使用済み ペットボトルを利用してポリエステルのカーペットの糸を製造する対策にこの方式を活用 されました。その結果、糸巻機の場合、当時、世界最高の回転数が 6,000/分(rpm) でした が、何と、3 万回転でした。このため、同種の改善の関与と共に、当時、「リサイクルは赤 字!」と言われるなかで黒字であり、他社の取り組みの先駆けでした。

このような知識と体験から、筆者は、米国での体験だけでなく、JMA でご支援を依頼さ れた企業でその方式を展開してきましたが、同じ効果を生み出してきました。時には、赤字 脱出例を果たした例もありましたが、コツコツ改善を投資手、現場関係者のご努力の絶大さ を学びました。

(2) 改善提案書の改善

大型投資や技術革新などの対策を除き、もうひとつ、製造現場関係者が行う改善法に、『改

善提案』への対処があります。「一般に現場の皆 様は物づくりが本業であり、この種の書類の作 成は不得意であるという一面があるため、いか に簡単にこの種の書類の記載を行うか?」とい う問題を新郷先生の書でも取り上げておられ ました。現在は IoT の時代です。このため、筆 者は先生の対策を進化させ、図のような様式を 企業の皆様に提示してきましたので、簡単に紹 介させていただきます。改善前後の状況はビデ



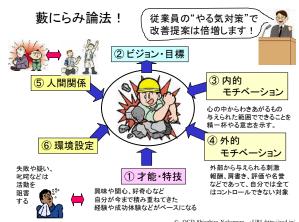
© OCD Shipehim Nak :URL:http://qcd.jp

オ撮りすればカウンターで効率化の内容が解かります。不良対策の場合は、写真と個数で改 善前後を示せます。また、書類に文章を書く手間は、現場の皆様が話した(録画と共に録音 した) 内容を、そのまま記載すれば楽です。具体的に提案書に記載する内容は、①現状を見 ると写真に示した問題がある。そこで、②このように改善した(写真)、③その結果、このよ うな効果を得た、という改善の経過と内容だけを記載する方式です。

(3)経営数値を用いた改善テーマ発掘法

かつて、多くの企業が、「従業員のやる気強化が重要!」ということで、小集団活動、

モチベーション教育やイベントなど に熱中した時代がありました。右の 図はその要件を整理した例です。過 去、製造現場に多数のムダがあった 時代、この対策法で多くの改善が進 みました。このため、この対策をボト ムアップ改善と定め、1970年代頃ま で「刺激策=経営改善の打ち出の小 槌である!」という講習会や発表会 が盛んに行われました。しかし、やが て、この種の金山は掘りつくされま

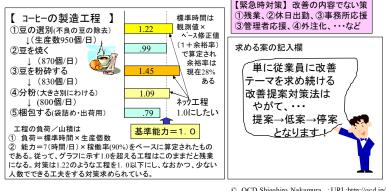


© QCD Shigehiro Nakamura : URL:http://qcd.jp/

した。その後、技術革新や、新製品のライフサイクル短命化、発展途上国の台頭、技術伝承 問題、・・地球環境問題、少子高齢化対策、新型コロナウイルス対策への対策など、ボトム アップだけで取り扱えない問題が山のように企業を襲う時代になりました。この頃から、こ の種の問題をトップダウンという、各種経営指標を基にした問題の明示と、ボトムアップ改

現場改善は経営側が経営数値から改善対象を発掘が基本

設問 下表に、コーヒーを製造するプロセスを示すことにします。なお、この計算のような 状況になるのは6ヶ月後です。従って、現在、ここに充分な改善時間があります。 そこで設問ですが、緊急時対策でなく、改善により最少人数でネック工程なし、という生産を実現する 設問 にはどのような策が考えられるでしょうか?制限なしで、経営数値である下図の内容を解析して、 出来るだけ沢山の改善策を見つけて下さい。



© QCD Shigehiro Nakamura : URL:http://qcd.jp/

善で育成してきた現場 の知恵を駆使した対策 が必要になりました。 誰が見ても判りますが、 経営指標を基に改善テ ーマを明確化して改善 すれば必ず、その種の 改善結果は改善後に経 営数値を押し上げます。 そこで、筆者は、新郷先 生の書に記載されてい る内容を応用して、左 側の図に示したコーヒ

ーゲームを利用してきました。この演習題は、日々、製造現場で使用する生産計画を題材に したものです。当然、コーヒーゲームの後、工場で使っている実務データーを適用しますが、 ここでは、その前に行ったコーヒーゲームを解説することにします。

既に設問中に問題発見の要点を記載していますが、上図の左側はコーヒーの製造工程です。また棒グラフは各工程の負荷/能力状況であり、豆の選別工程が 1.2 ということは、定時操業では 2 名 + 2 台の設備が必要であること、また、このような操業では 1 人 + 1 台はたった 20%しか使用されず、手待ち 80%のムダを意味します。これが、今なら、図の右側に記載した緊急時対策の投入となるかも知れません。しかし、残業や休日出勤~事務所の応援などで切り抜ける策は、仮に有効であっても本来の対策ではありません。だが、この演習では、6ヶ月後を仮定し、改善に十分な時間が取れる、という状況の中で、改善点を見つけていただく演習です。この状態で「数値に直結した改善をあなたはいくつ出せますか?」という演習を行います(解答例は次ページに記載した通りですが、この種の演習と解答を紹介した後、工場の実際のデーターを持ってきて、具体策の検討を行います)。要は、まず、コーヒーゲームという一般論を題材に、各工場で行う改善テーマ発掘を進めるわけですが、実務に役立つ改善策発掘演習です。

筆者がこの方式を使い、絶大と思われる効果を体験した例を紹介させていただきます。そ の適用は米国赴任前でした。この時、筆者は、まだ英会話が不得手でした。しかし、現地で 生産管理のマネージャーの担当でした。このような事情はともかく、急遽、AAP 社という 米国工場のレイアウト設計〜生産管理 IT システムの具体化を担当となった経過での現地赴 任でした。このような時、米国のマネージャー教育が日本で行われることになり、米国 AAP 社の現場管理者に生産管理システムの紹介時、コーヒーゲームを使用しました。その理由は、 仮に、筆者が生産管理マネージャーの立場で彼らに「ITシステムの中身がこうです。・・・ 管理はこうします!」と説明すると、当然、「それはあなたの仕事でしょ。よろしく頼む!」 で終わり、現地マネージャーたちの活動は何も起きません。重要な点は、生産管理という経 営データーを基に、例えば、「設備故障や不良を○○のように我が職場で減らす」とか、「金 型や作業工具などの準備を○○の形で進めて、生産の遅れを出さないようにする」または、 「新人を○○で教育して生産上のネックや不具合発生を防止する。・・・」という課題を現 地マネージャー達が自ら挙げ、日本での教育効果を挙げていただく対策が、生産管理のデー ター活用になります。このような趣旨のもと、コーヒーゲームを実施したわけでいたが、現 地マネージャー達は期待通りの活動となりました。具体的な成果は、現地で生産立ち上げと 共に、この、経営数値に基づく活動が展開された結果、当初、「黒字化まで5年はかかる!」 という状況が 1.5 年で黒字化し、筆者は 3 年で帰国となりました。当然、そこには、現地の 皆様と共に必死になり進めた多くの内容が関与しましたが、コーヒーゲームが現地の関係 者のベクトル合わせの道具の基盤となりました。総て、先生の書の教えと、その後に諸先輩 からお教えいただいた良策を実施させていただいた結果です。

話を戻し恐縮ですが、前ページの演習の解は、次ページの図のようになります。例えば、

工程 1 と工程 5 を足し算すれば、ほぼ 2.0 となり、その対策に、U 字レイアウト+時差を設けて応援多能化する策があります。また、製造工程を追うと、出荷 800/日なのに、初工程では 950 個/日の生産、ここには、(1)歩留まり、(2)不良、(3)手直し、(4)つくり過ぎのムダなどの対策すべき要件があります(以下、その他の改善案は、細かい説明になるので、下の図を別途ご覧願うことにさせていただきます)。左側の図は、問題と対策の列挙、右側の表が問題発生要因:5 M+I と横軸に経営効果の項目です。改善策をこのマトリックスに入れればアイデア貯金箱となり、具体策は評価して、順次、実施に向ける対象となります。



次に続く