

# 「工場改善の体系的思考」に学ぶ

QCD 革新研究所 所長 中村茂弘

## 1. 第2章 「問題を発見する」

現在、時代が進んでも、工場改善の場では、これから紹介させていただく話が繰り返されてきました。では、以下、書に記載された要点を文章化してゆくことにします。

### (1) ムダを省く！の前段に「ムダに気づく努力」の必要性

これは新郷先生の企業指導談です。「ある会社で「ムダを省こう！」と書いた大きなスローガンを見ました。そこで、私は、工場長さんに「ムダが判るなら早く省く行動を進めれば、このスローガンは要らないはず！」と話しました。しかし、まだ判っていないと思い。台湾に行った時の話をしました。ここでは、バナナ1本200円で売っていました。私は、「食べたい、だが、皮は要らない。中身だけ欲しい。いくらですか？」という、変な顔をされた。皮は誰も食べないはずだが、皮つきバナナを売っている。だが、不思議なことに「中身だけ売ります！」という店はない。私は、ホテルでバナナの皮と中身を図った。すると40%が皮だった」と、この工場長さんに話した。さらに「一般に、バナナを見ても、「皮はムダである」と思わない習慣が、改善を阻害している」という話をしました。すると、この工場長さん、早速、この視点で製造現場の見直しに入られました。ここでは、65名の方が、掛け書き、裁断、ミシンがけに解れ、衣類の生産を、ロット生産方式でやってきました。また、工程間に多数の中間加工品を所狭しという形で行っていましたが、多能化して掛け書き・裁断・ミシンを一人で行う方式にした結果、何と、17名の方が新たな仕事に対処し、中間仕掛品は無くなりました。この事例から、スローガンを掲げて改善活動をする企業は多い。しかし、スローガンの意味する内容に対して、経営トップ自らが対策のお手本を示す大切さが判るはずです。」というご指導内容です。

### (2) 不満を持ち、対策することは進歩である！

もうひとつ新郷の企業指導体験を紹介させていただきます。「ある企業で、「わが社は多種少量生産なので製造上多くの問題を抱える状況です。・・・」と言い、○○は問題、□□は問題！といって不平は言うが改善しない例があった。これは被覆線材をつくる企業（M 電線）の例だが、ここでは、電話用のケーブルの生産の時、銅線に被覆材をつけ、高圧蒸気のタンクに入れて製造する。だが、何と、両端60cm切り捨てていた。そこで、この歩留まりの悪さに対する理由を聞くと、「両端は、銅線と被覆材の間に蒸気が入り、接着不良になるので、この部分を切って捨てる」というので、私は、「被覆線の両端のシール方法を改善すれば良いのでは？」と言った。すると、「この処置は業界で当たり前となっています！」という答えた。だが、明らかにムダである。そこで、「この手は？」とか、「こうすれば！」と

しつこく対策法を示した。このためか、M社でチャレンジが開始した。すると、たった1cmの両端カットで済む対策が実った。この事例は、多種少量生産の問題は挙げるが不満に持ち込んでいない話と似ている。不満とは、「もっと、良くなるのだろうか?」と思って現状を見て、1歩づくでも改善して行く姿を指す行動ではなく、問題ばかりを挙げて、何も行動しない形態との違いを意味する。・・・とM社で、先生は話したそうです。さらに、先生は、「私は、M社で「問題が起きているのに放置する形態は、問題が起きてから処置する」ということを繰り返している内に、放置が始まる。問題を見つけ、放置せず、それを自分の業務や責任と思い活動しない限り、問題の撲滅は始まらない」と話されたそうです。

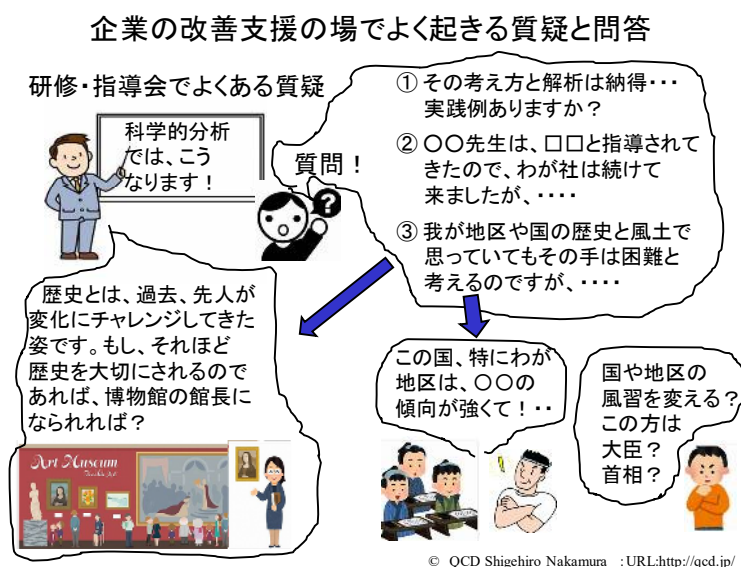
この体験談は重要です。今なら、多分、新郷先生のM社指導法、①品質コストでムダな費用を明確化する。②ムダな費用の大きさを見れば、3名ほど、この対策を専従で行う有能な技術を投入し、この仕事の達成だけに集中願う（他の仕事が無いので、この対策の成功がこの3名の給与という立場と環境で、プロジェクトX形態で問題解決に当たってもらう）。③その他、顧客クレームや製品改善を果たした後に開ける市場や、さらなる技術開発への期待を計算すれば、この種の現場の不満（このような低い歩留まりでは給与アップはない。もし、自分の息子たちが、今のような歩留まり処理：ゴミ捨てにエネルギーを使っている仕事には就かないだろう。・・・など）となるためです。

次に、新郷先生が提唱されてきた、考え方を体験談と共に紹介することにします。「R社へ行った時の話です。ここでは、樹脂を押し出し機で押出して製品を作っていた。樹脂板をつくり、乾燥してから座金状のリングをプレスで打ち抜くという仕事だった。問題は芯の部分を打ち抜くか19%を捨てていた。そこで、「この歩留まりは問題ですね!」と言うと、「我が社はこれでも儲かっているので、この状況は、現在まだ問題にしています!」と言った。しかし、この業界は必ず、親会社から値下げ交渉が来る状況が見えていた。そこで、私は「値下げ交渉が来て、値下げになって会社の資金がなくなってから問題に手をつけるのでは、やりたいこともできません!今やるべきです!」と言った。すると、この話に驚いたR社は、早速、この問題に着手した。その後、何と、歩留まりは90%以上になったが、「あの時、先生がああ指摘をしていただいて良かった。・・・」という事例です。この事例は、「ムダとは、いつまでも後生大事に放置する対象では無い。・・・」という内容です。

### (3) 新郷先生の話をもとにした JMA・企業支援関係者談

筆者達は、企業支援を進める中で、企業の改善指導者の方々と、ここまで紹介してきた話に似た体験を紹介してきました。では、その種の筆者談を例示してゆくことにします。次ページの図は、その一例です。一つ目は、図の右上の①ですが、当然、その企業で実施すれば成果が見込まれる内容を「講習会」ということで講義が終わって受ける質疑です。ある改善手法について、理論も進め方や事例なども初会するわけですが、「是非、事例を見たい」という要求です。異業種なら、工場見学の可能性はあるかも知れません。しかし、この内容は、質問者のライバルで既に実施済です。当然、筆者達は、その企業名は紹介できず、現場見学

などは出来ません。もし、可能なら、その種の企業へコンサルに入り、手法の実践～ノウハウの現場指導となるわけですが、時間と費用の追加になります。しかし、この種の質問をされる企業では、それは省略したいわけです。そこで、筆者の場合、この種の要求をお受けした時、「名前は明かせませんが、御社のライバルでは実施済みです・・・」という程度の説明に止めます。だが、既に、①理論的に正しく、②適用上、多くの面から検討しても問題ない。③時間と費用、人手をかけても行う価値と見通しがある状況です。では？ということになりますが、一般に、この種の質問をされた方が、そのテーマに手を

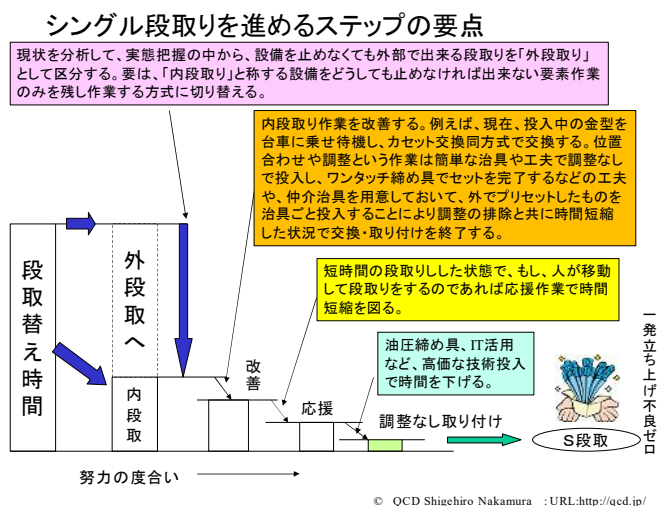


つけるのは数年後となるようです。筆者達は、その種の反省談を多数拝見してきたので、ここに紹介した次第です。

図の②は先の文面で紹介した事例です。そこでは、「現場作業は立って行うものであり、座ってはいけない」とか、「屋台やセル生産は中国に勝てる日本の組み立て産業方式、3年で3倍の生産性を現場で働く方の気づきと気合で・・・」という宗教的な教えに従い、科学的な解析を放置して、○○方式を実施する例です。この代表例にJITがTPSで有名になり、ターンキー方式と共に、「リーン生産」が、ある海外のコンサル企業で爆発的展開を進めた例があります。しかし、成果が出た企業はたった数%でした。これは、トヨタ自動車と異なる生産～販売環境条件を無視し、形だけを真似た結果です。

③は、かつての企業の歴史や文化、地域特性などを理由にどのような良い対策があっても導入だけでなく、話の中身を見聞きすることを避ける企業の例です。例とした、かつて、新郷先生がトヨタ自動車で、職人のノウハウとスキルに頼り数時間かかっていたプレスの段取り換えを10分以内で出来る方式、『シングル段取り』を完成しました。ここでは、次ページの図に示したように、トヨタで、2トンもある金型を、1名(必要時は1名短時間で応援)、3分程度で交換する方式でした。その具体化は、極めた安価、かつ、効果的に進む手法体系です。しかし、この内容が紹介された時、例の中に、鑄造設備の金型交換～機械設備の工具効果の技術者の一部が「あの方式はトヨタのプレスに限定される！」として、自社の対策を放置したばかりか、導入反対運動に似た活動を社内で進めた方達がおられました。しかし、

その数年後、その種の企業の成功例が他社で次々と出たため、この種の反対活動を進める企業は大きく遅れをとることになりました。筆者も海外で同様の体験をしたことがありました。そこでは、「わが国では、・・・」と滔々と出来ない理由を国の風土や歴史で・・・と話されたので、「あなたは、この国の国主ですか？・・・」とお聞きしました。ここで、会場は大笑いとなりました。しかし、このままでは、この質問者の非難になるので、「歴史とは、かつて、理想を求め、変革を目指す開拓者がたどった歴史です。歴史を大切にするだけなら、博物化の館長に転職すれば良いわけですが、多分、変化に必要な、何か、問題をお持ちなので、それをお聞きしたい。・・・」と話しました。すると、この方は、自社の写真や図面を出して問題点を示されました。そこで、「あなたは、開拓者です。研修でお話の事項に加え、□□を行えば、適用できるはずです。・・・」としました。すると、他の研修生から「★さんお質問と、あなたの解説の追加で、わが社の適用もかなり促進します。ありがとう！」となりました。この種の形態はセミナーで多々起きる事項です。



「あなたは、この国の国主ですか？・・・」とお聞きしました。ここで、会場は大笑いとなりました。しかし、このままでは、この質問者の非難になるので、「歴史とは、かつて、理想を求め、変革を目指す開拓者がたどった歴史です。歴史を大切にするだけなら、博物化の館長に転職すれば良いわけですが、多分、変化に必要な、何か、問題をお持ちなので、

それをお聞きしたい。・・・」と話しました。すると、この方は、自社の写真や図面を出して問題点を示されました。そこで、「あなたは、開拓者です。研修でお話の事項に加え、□□を行えば、適用できるはずです。・・・」としました。すると、他の研修生から「★さんお質問と、あなたの解説の追加で、わが社の適用もかなり促進します。ありがとう！」となりました。この種の形態はセミナーで多々起きる事項です。

## 2. 思うと考える

### (1) 笛の検査

新郷先生によると、問題を見つけ、「〇〇で対策できるのでは？」という状態を“思う”。「発見した問題に対して実際にあれこれ対策して問題解決に至るまで努力して行く行為」を“考える”という区分をされておられました。では、先生がご指導された改善例を紹介することにします。

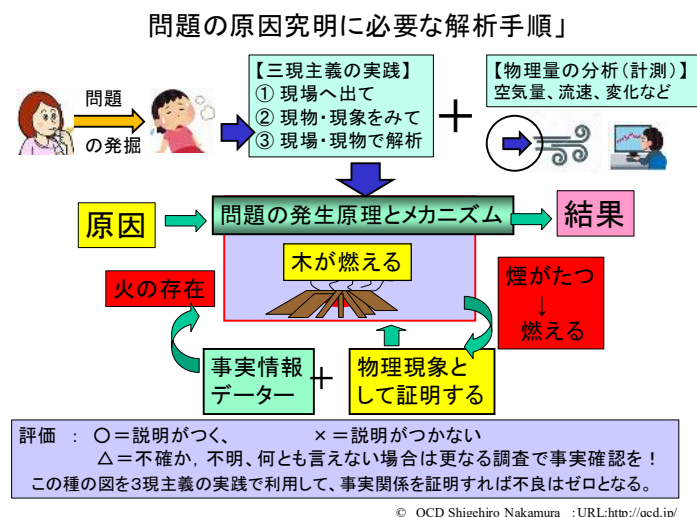
「台北の工場（1800名ほどが働く企業）に訪問し、工場見学をしていると、米国向けの笛を作り、20名ほどが、出来上がった製品(笛)を口に加えて息を吹き替えて検査する工程があった。大変な作業なので、聞くと、「最初、この仕事に就いた方は頬っぺたが痛くなり、慣れるまで大変に苦勞する」ということだった。この製品はぬいぐるみなどに入れる笛で、「米国では抜き取り検査を行い、万一、不良品が発見されると全品戻されるので、この検査をせざるを得ない」という状況でした。そこで、今まで行ってきた対策をお聞きした。すると、「スポットを使った検査をしたが、ダメだった。また、圧縮空気を使ったテストをしたが、ダメだった。このため、今のやり方をやっています」という経過を話していただいた。この時、私は、「専用の送風機を使って検査をしていただけませんか？」と提案したわけだ

ったが、1週間後に「成功しました！」というお返事とお礼状をいただいた。その時、私は、思うと、考えるには、次のような差がある思い、書に書きとめることにした。

- ① 口で笛を吹く検査は、検査員に大変な負担である：“問題と思った”という内容
- ② 要は、風邪を送れば良いのではないかと“考えて”スポイトを試した。
- ③ しかし、その結果はダメだった：“ダメと思った”。
- ④ そうか、単に風量や風圧の対策ではダメである。：思った
- ⑤ そこで、圧縮空気を利用した：“これで対策出来ると思った”。
- ⑥ しかし、この対策もうまく行かないので“ダメだと思った“ということで、“考える”という行為をやめてしまった。このため、口で吹く検査を続ける結果となっていた・・・”という解析です。

新郷先生は、「①～⑥までの中で思ったが5件、1件だけが考えるである。」とされています。⑤の過程で“考える”を付加しても良いが、やはり、考えるが少ない状況です。この

相談の例では、結果的に、先生の案で成功したわけでしたが、考え抜くことの大切さを我々に教えていただいた重要な内容です。なお、現在のように技術が進化した時代には、この種の改善に当たっては、図に示した三現主義と共に、実状を詳細に分析がここに追加すべです。検査員が笛を吹く空気の量や流れを計測した後、その物理的な量と空気の変化などの現状



分析（物理的な解析）の追加が、対策を図る“考える”効率化と的確性を高め助けになるためです。

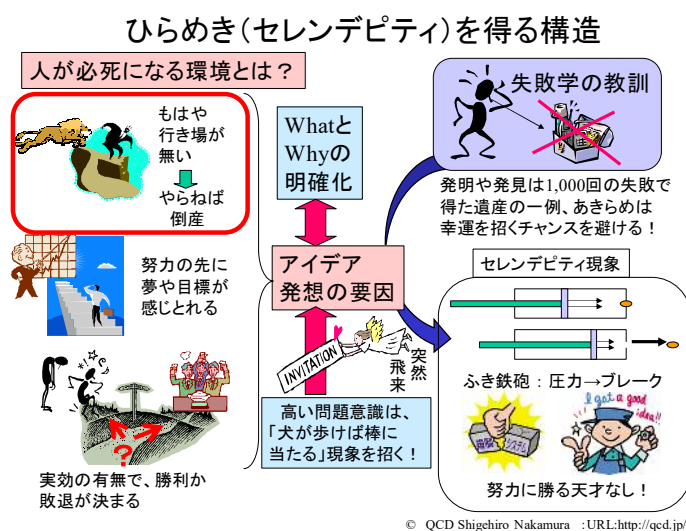
## (2) タクマボイラーの開発：現在のセレンディピティに似た事例紹介

新郷先生が「学んだとされる事例」として、タクマボイラーの開発者、琢磨社長の苦心談が“考える”活動の大切さを伝えていたので、要点を紹介することにします。

「私が、直接お会いして時、琢磨さんのお話では、ボイラーの開発に大変な苦勞したそうです。アイデアをいろいろと考えテストしたわけでしたが、うまく行かない。失敗につぐ失敗でいよいよ資金も底をついた。借りるところは総て借りてしまったので、もはや当てが無いと思い考える中から、小学校が一緒だった朝鮮にいる友人を思い出したそうです。この方は、京城にいる金持ちだったので、「これが最後！」と決めて、資金援助を願って船に乗ったわけでしたが、船旅の中で、「今までもこれが最後！しかしこの案なら必ず成功するはず

である」と思いました。しかし、今までこの考え方で進めて来た総てがダメだったことを反省しました。この時、「この際、海に飛び込んで人生も終わりにすべきではないか？」と思い、海を眺めていました。すると、「あなたは、ボイラーさんの側からお話をお聞きしたことがあったか？」という天の声を聞きした気がして、私はハットしました。そこで、お金は借りずに帰国し、ボイラーさんとお話することにした。すると「私の中の水の循環をうまくやって欲しい！」という声があった気がした。早速、その状況を解析すると今まで抱えて来た問題が解決した。その結果、新郷先生達をご覧になれるように優秀なボイラーができたわけでした。・・・」ということでした。このお話に対し、新郷先生は書で、「何度も、何度も、考えてチャレンジする大切さ」を強調されておられましたが、これは極めて重要な内容です。

これに似たお話は産業界に多数あります。昨今、アイデア発想では、この種の努力に対し、図に示した『セレンディピティ』という言い方をしています。その例として、例えば、無農薬でリンゴ生産を成功させた木村秋則氏の著書『奇跡のリンゴ』の実現に至る経過にも似た例があります。木村さんは、「無農薬リンゴなどつくれるはずがない」という通説を覆すため、



血のどろりとしたような努力を進めたわけでしたが、いよいよ行き詰まり自殺を考え、雑木林の木の枝に首を吊るロープを下げ、首つりを実行された時、幸か不幸か？ロープが切断して地面に投げ出されたそうです。この時、雑木林では、多くの樹木が実をつけていたそうですが、木の下に雑草が生い茂る場所と、そうでない場所を見つけました。そこで、

木村さんのリンゴ畑の雑草刈りをやめ、リンゴの樹木と雑草のバランスを制御する方式で見事に『奇跡のリンゴ』の実現を果たしたそうです。“考える”ということは、この種、①目標に向かって、あらゆる対策を考える。②それを試すが、失敗にめげない、③今までの自分の失敗を見直し、現実をはっきりとらえる目に切り替える、という努力が必要になります。

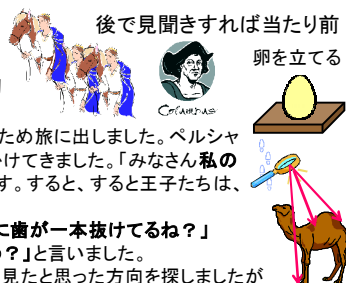
ところで、セレンディピティですが、上図のように、「真に行きづまった方が必死に考えた結果、アイデアを得る」という、フキ鉄砲構造がその構成とされています。しかし、よく調べると、次ページの図のような内容でした。この語源は「3人の王子が盗賊と間違えられそうになったが、実は違っていた」という内容でした。この逸話をよく見ると、この3人の分析力がテーマとなっていて、新郷先生が書に記された先の2つの事例、笛の検査とタクマ



ボイラーの開発は正に語源通りに経過をたどっています。また、この種の話や事例は、対象は違います。しかし、“思う”と“考える”の差の間に「現状と問題の要因を正しく分析し

## セレンデピティとは？

偶然にものをうまく見つけ出す能力



セレンデピティ国の王様は3名の王子を鍛えるため旅に出しました。ペルシャの町に来たとき、ひどく落ち込んだ男が相談を掛けてきました。「みなさん私のラクダを見かけませんでしたか？」と言うわけです。すると、すると王子たちは、そのラクダを知ってるかのように話しました。

「お前のラクダは片目が見えなিদら？」「それに歯が一本抜けてるね？」「それから足が一本悪くて、引きずって歩くだろう？」と言いました。

それがみんな当たっていたので、3人の王子が見たと思った方向を探しましたが見つからないので、歩いていると、再び、王子達に出会いました。そこで、「本当に見たのか？」と問うと、「お前のラクダが背負ってる荷物は、片側がバターで、もう片側は蜂蜜だろう？」「それから女を乗せてるね」「その女は身ごもってるのだろう？」と言うわけでした。そこで、**てっきり、この3名が盗んだと判断してペルシャ王に盗賊訴え**をしたわけでした。**3名は捉えられ死刑宣告**です。だが、3名を見ているととても盗賊には見えないので、**再度、審議**です。すると、王子達は王子たちはスラスラと答えました。

「道ばたの草が、左側だけ食べられてましてね。だから、右目は見えない、と推理した。ふふふ」「草を噛んだ跡を見て、歯が一本ないのだな、とわかりましたよ」「片足を引きずった跡が道についてましたからね、カンタンですよ」「道の片側にはアリがぞろぞろいましてね、もう片側はハエがぶんぶんしてました。だから、アリがいた側はバターで、ハエがいた反対側は蜂蜜だって思いましたね」・・・と答えたとす。以降、この国は王子達の問題解析力を使い、多くの問題を発見～対策して発展したそうです。

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

て行き、その要因をつかめるか？が、問題解決の決め手になって行くというご注意である」ということを示しているためです。

筆者は、事故（安全対策）～不良や設備故障問題の対策に、毎回この考えを大切にしてきました。新郷先生とは別に不良の原因究明に「現場・現物を基になぜ？なぜ？と

問い、真因を明確にすれば、答え自ずから出る！」という教えがありますが、これも同じです。その種の例として、筆者も、ある企業で『慢性不良』とされ、解決不可能とされてきた対象に取り組んだことがありました。しかし、「何度も、何度も現場へ行き、現物と不具合発生状態を見ている時、問題の基になっている事実を、原因と発生メカニズムと共に見えてきた、また、その発見で、解決策を果たした」という経験を度々してきました。

### (3) トヨタにおける白丸事件

トヨタではTPSを実現して行く過程で、上司が製造管理者に対し、例えば、不良や故障などが生じた時「原因を掴んで対策したか？確実に問題解決は？」と問うたそうです。同時に、もし即座に解決しないと、製造現場にチョークで白丸を床に描き「問題の原因を見つけるまで、ここへ立っておれ！」という方式を進めたそうです。「現場の職長の奥様が上司に泣きついてきたことがあったが止めなかった」と、書には記載されていました。人はここまでの環境に追い込まれると、紹介した“考える”という行動が起きるそうです（筆者も、数名、トヨタでこの扱いを受けた経験者にこのお話をお聞きしましたが、「経験して始めて体得した」ということでした。「単に、経験や仲間との話し、講習会や知り合いやWeb調査で、製造現場の問題の中に、即座に解決できない対象がある」という紹介をさせていただきました。

次に続く