

開発設計における本質課題を解決する支援活動

トヨタ自動車㈱ TQM推進部 江口 真

1. はじめに

当社は2011年にトヨタグローバルビジョンを発表し、「もっといいクルマづくり」の具現化に向け各部が製品開発に取り組んでいる。また、お客様の要求は年々高度化・複雑化してきており、競合他社との競争優位性を確保するため、HV技術や電子制御技術の拡大など、車両システムの高機能・高性能化を進めている。その一方、専門技術の高度化に伴う組織細分化により、責任が分散することで、各組織単独での解決が容易でない課題も発生している。

本報では、これらの課題を迅速に解決するための当部の取り組みについて紹介する。

2. 従来の取り組みとの関係

当部では、技術者一人ひとりの仕事の質向上や技術力向上を目指し、品質管理各手法(SQC等)の活用促進を進めている。具体的には、研修、発表会、更には技術系職場が取り組む課題解決に対する実践支援などを進めてきており、普及に対し一定の成果を得てきた^[1]。このうち実践支援は、研修や発表会で習得した知識を実務活用する際の後押しとしての機能を果たしている。

しかし、支援する側の視点で見た時、課題として設定した内容自体が表面的である場合や、品質確保の上で非常に重要ではあるが、各組織単独では手が出せない場合なども散見され、従来の枠組みでの実践支援に限界があった。

そのため当部では、これらの課題解決を促進するため、各組織とより密に関わり、自らも主体的に考え手を動かす支援活動(以降、本活動)を実践支援の枠に加え、特に、解決を困難にしている本質的な課題の把握と、その真因の対策にこだわり展開している。

本報では、活動を通じて得た推進上の勘所を、本質課題の解決に繋げるための視点として整理し報告する。また、本活動を通じて得た課題解決方法は、一般化し当事者以外にも広めることで、同種の課題の未然防止に役立てることが肝要である。後者については、研修を具体的な織り込み先として取り組んだ内容を紹介する。

3. 本質課題の解決に繋げるための視点

本活動推進の枠組みを図1に示す。本章では枠組み構築の考え方を、以降4章から7章にかけ、図1の各項目について詳述する。

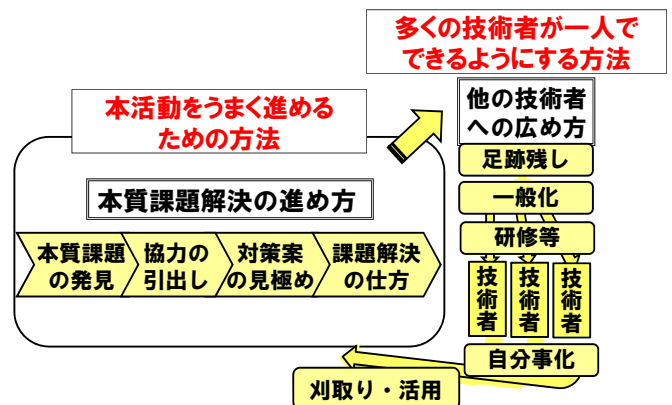


図1 本活動推進の枠組み

枠組み構築の根底にある考え方として、一つひとつの支援で得た推進上の知見を次に活かすこと、即ち点で終わらせず線で繋げることが挙げられる。支援で直面する課題は、毎回具体内容は異なるものの、本質的には幾つかのパターンに層別できる。よって、一度経験した支援方法については、推進上のポイントを整理(≒実践支援の標準化)し、再利用できるよう残す必要がある。

特に本活動は、その業務特性上、多くの部署に対し同時並行に実施することは容易ではない。つまり、本来対象とする全技術者数に対し、実際に関わりを持つことのできる割合は極めて小さい。そのため、活動の成果物は、課題の種類に応じた

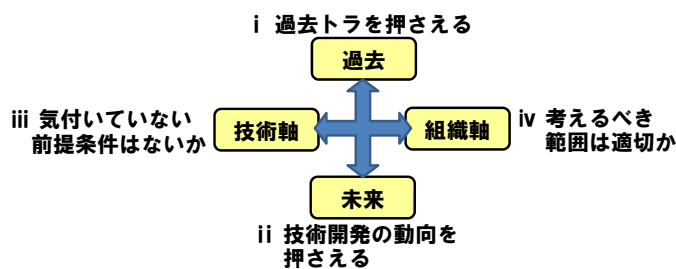
解決方法の型として他の技術者へ展開していくことが有効である。

普及のための中心的な手段として、当部では、研修を実施している。つまり、研修で教えるべき内容は、実践の場で遭遇する困り事とその解決方法の型であり、研修の中にかに現場感覚を織り込むかが重要と言える。

4. 本質課題解決の着眼点

4-1. 本質課題の発見

本質的な課題を発見するためには、常に俯瞰的な視座を有することが不可欠である。俯瞰的とは、対象となる部署・製品など物理的な範囲のほか、過去現在未来などの時間的な範囲も含む(図2)。開発全体を鳥瞰し問題を捉えることで、より本質的な課題の発見に繋がる。



i 過去トラを押さえる

過去に起きたトラブルを事前に把握し真因を分析しておくことで、相談された困り事の背後にある真因推定の精度が上がると共に、提案する取り組み内容に対しても、相手の合意が得やすくなる。

ii 技術開発の動向を押さえる

困り事は、過去に発生した問題に対する困り事と、今後の開発を進める上での困り事の両面を把握する。これにより、技術開発の方向性に沿った、相手にとって納得感の高い提案に繋がる。

iii 気付いていない前提条件はないか

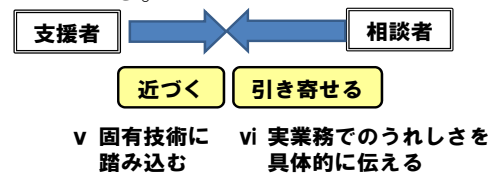
特に長年同一システムや部品の設計を担当している設計者の場合、その人にとって当たり前すぎる前提条件については、疑問に思わなくなっていることもある。支援側は、困り事の内容から、それらを読み取ることが重要である。

iv 考えるべき範囲は適切か

例えば、ある部品が熱負荷に耐え切れず破壊したという場合、部品単独で考えれば耐熱性能向上の構造変更を実施することになる。しかし、仮に熱負荷条件そのものが、要求提示側から正しく伝わっておらず、試験条件の設定に間違いがあったという真因が分かった場合、上記構造変更は、当該タイプでは問題が起きなくとも、将来的に同種の問題を引き起こす危険性をはらんでいる。関連組織を含め、問題を分析していく。

4-2. 相手部署からの協力の引出し

本活動は、品質管理の各手法を困り事に応じてアレンジして適用し、共に考えることで、相談者に解決のヒントを与えることを大きな狙いとしている。ただし、手法の一般論を紹介し適用を担当者に委ねるというスタイルでは、適切な課題解決には繋がりにくい。そのため、相手からの協力を引き出すためのポイント(図3)に留意し、支援担当者も主体的に課題解決に加わっていくことを基本としている。



v 固有技術に踏み込む

協力を得るための第一歩は相手に信用してもらうことに他ならない。最低限、相手の言っている技術的内容が理解できるまで固有技術を理解する。

vi 実業務でのうれしさを具体的に伝える

提案を有益で価値のある取り組みと理解してもらうためには、相手の言葉で分かり易く伝える必要がある。可能な限り実際のデータを入手し、更に自らが手を動かし解析・考察し、具体的に提案することで、相手の理解も得やすくなる。

4-3. 対策案の見極め

取り組みの完成形については、一義的には困り

事を発生させている課題が排除できたかはその判断基準になるが、加えてその実効性についても押さえておく（図4）。

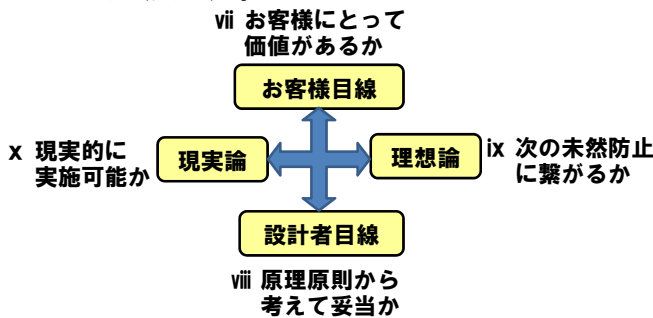


図4 対策案見極めの着眼点

vii お客様にとって価値があるか

仮に、高速走行時の振動低減のため、最高速度を必要以上に制限するとした対策は、お客様の利便性に対し不利益をもたらす可能性がある。支援側として、常にお客様目線で対策を捉えておく。

viii 原理原則から考えて妥当か

共振点を外すために構造を補強した際、重量物が振幅最大となる位置に取り付けられていないかなど、原理原則から考え妥当であるかを見極める。

ix 次の未然防止に繋がるか

対策や成果物が次の開発で活かされるか、即ち未然防止に近づいたかを確認する。例えば、部署を跨いで造りこむ各要求性能の背反の取り扱いを課題と捉え、その可視化に取り組んだのであれば、次の開発においてもその成果物を活用し、予め背反を確認する仕事になっているか、などである。

x 現実的に実施可能か

開発フェーズを考慮した対策案の提案も支援側には求められる。例えば、量産直前のタイミングで基本構造を見直す対策は、時間的に実現不可能な場合もある。理想論としてやるべきことと、現実を踏まえできることを見極める力も必要となる。

5. 支援組織としての成長

開発設計を取り巻く環境が日々変化する中、支援組織としても、過去に経験したことのない困り事や新しい手法、もしくは既存手法の組み合わせ方を習得し、常に成長していく必要がある。逆に、

課題解決の進め方や適用手法が確立されている困り事に対しては、各組織の自立化を進めていくことも重要である。図5は、これらを踏まえた相手部署との関わり方決定の着眼点である。横軸は取り上げた課題の影響の大きさを、縦軸は適用する手法に対する支援組織として手の内化度を示す。

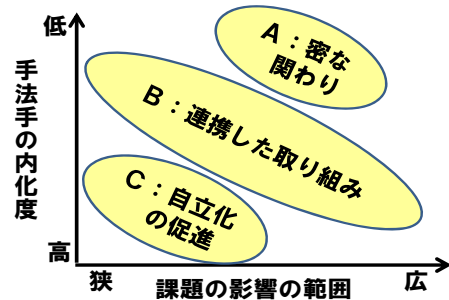


図5 関わり方決定の着眼点

領域A:課題が広範囲に影響を与え、かつ改善に有効な手法も未確立な領域である。支援組織として主体的に関することで、課題の解決に加え、新手法や既存手法の新たな組み合わせ方を獲得していく。
領域B:影響の範囲は広いが過去に経験のある課題で、適用手法もある程度確立できている、もしくは、影響範囲は狭いが、手法としては未確立、の領域である。支援組織も課題解決に加わるが、領域Aのような密な関わりは持たない。
領域C:影響の範囲も狭く、かつ過去に何度も経験のある課題である。この領域に対しては、事例提供などを通じ、各組織の自立化を目指す。

6. 実践支援ツールの整備

本活動を通じて獲得した困り事や手法の適用方法・事例については、組織の知見として残し、次の支援や研修に活かすことを目的に体系化を進めている(図6)。図6の①に開発設計のあるべき姿を示し、この実現に向け支援組織が貢献する姿として整理している。あるべき姿実現のために開発を進める中で直面する困り事(②)、課題解決に有効な手法群(③)、その関係性(④)から構成される。体系図は、新たに獲得した困り事や手法を追記する棚であると同時に、困り事を起点に手法を考えろという、実践支援の基本姿勢も表している。

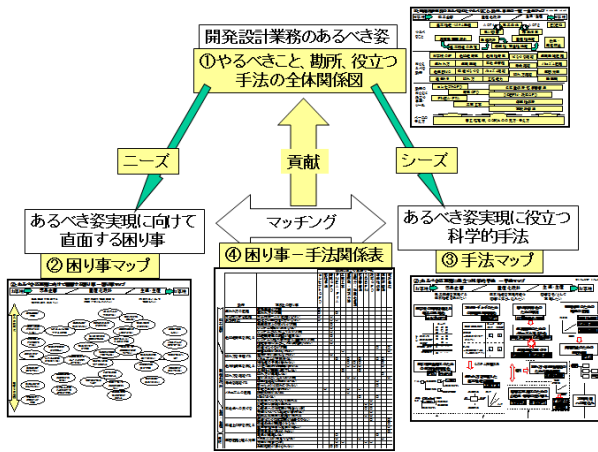


図6 手法体系図

また、実践支援を通じて獲得した事例の整備も進めている(図7)。本事例集は、取り組みのエッセンスを1枚にまとめた概要編と、細かく記した詳細編から構成され、支援事例整理の棚としての使い方に加え、支援時の説明ツールとしても活用している。

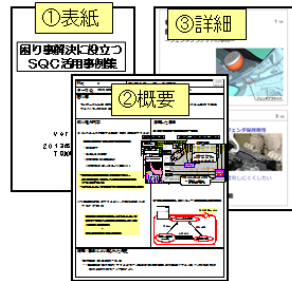


図7 活用事例集

7. 課題解決への貢献 (研修への織り込み)

本章では、QFD (品質機能展開) の研修を例として紹介する。

昨今の車両システムの複雑化や組織細分化に対し、QFDの考え方を参考に、二元表として工夫しながら活用することで、要求性能間の背反可視化などの実践支援に適用を始めていることは既に報告の通りである^[2]。

本研修では、実業務で遭遇する様々な課題のうち、二元表が有効な課題に対し、その活用方法を習得してもらうことを目的としている。单元名も「QFD研修」ではなく「設計検討時における背反見える化」としている。そして最も特徴的な单元が、「本格演習」として参加者の実業務そのものを対象にした演習である。

図8に演習に用いるワークシートを示す。Aに担当業務を、Bには業務推進上の困り事を記入す

る。その後、Cに関係性を整理し、最後にDに考察を行う。本演習では、実践支援担当者も講師を担当し、受講生の質問に適宜答えながら進める。

図8 本格演習シート

8. まとめ

当部では、多変量解析や実験計画法など、品質管理に関わる多くの手法を技術者に広め、実務活用してもらうことで品質の確保や魅力の向上につなげてもらうことを目指している。そして広める手段として実践支援や研修も含まれるが、それらの中では、手法の使い方のみを教えるのではない。

特に本活動においては、問題の捉え方や課題解決の進め方など、仕事の仕方そのものに踏み込み、かつ主体的に自らも考え手を動かすことが重要である。その中では、経験・蓄積した課題解決方法や手法活用方法を、別の困り事に対してアレンジし応用をしていく力を問われる。つまり支援担当者には、品質管理各手法についての知識・活用方法の理解に加え、論理的な思考力も問われる。

このような力は一朝一夕に身につくものではなく、当部も発展途上である。今後も本活動を継続し、自らも技術者と共に考えることで、一層のレベルアップを図っていく。

参考文献

- [1] 石黒 裕嗣:『4Winを目指した改善活動の取り組み』日本品質管理学会 中部支部 研究発表会 (2013)
- [2] 西吉 大樹:『品質確保に向けた開発設計における二元表の有効活用提案』日本品質管理学会 中部支部 研究発表会 (2012)

本著作物は原著作者の許可を得て、株式会社日本科学技術研修所（以下弊社）が掲載しています。本著作物の著作権については、制作した原著作者に帰属します。

原著作者および弊社の許可なく営利・非営利・イントラネットを問わず、本著作物の複製・転用・販売等を禁止します。

所属および役職等は、公開当時のものです。

■公開資料ページ

弊社ウェブページで各種資料をご覧ください <http://www.i-juse.co.jp/statistics/jirei/>

■お問い合わせ先

(株)日科技研 数理事業部 パッケージサポート係 <http://www.i-juse.co.jp/statistics/support/contact.html>