

# 「学習する」ものづくりの現場

——多部署協働型問題解決活動に対する観察を通して——

陳 燕 双

- I 本稿の背景と目的
- II 先行研究の検討
- III 研究方法
  - 1 対象組織の概要
  - 2 フィールド調査の概要
- IV 生産現場の学習活動を遂行する組織
  - 1 技術員組織
  - 2 生産現場組織
- V 多部署協働型チームと活動プロセス
  - 1 不具合情報の共有システムとチーム編成
  - 2 活動プロセス—水漏れ問題の徹底解決にむけて—
  - 3 生産現場で起こる様々な問題と多部署協働による徹底解決
- VI 発見事実と考察
  - 1 自律的に「学習する」現場と現場に任せる管理者
  - 2 衝突と協調の二面性と組織学習主義的文化
- VII むすび

## I 本稿の背景と目的

組織のなかでは、上司と部下、上位組織と下位組織など、タテの関係が優先されがちである。しかし、日常的な問題解決や品質・コスト・生産性・顧客満足度などの業務指標を向上させるための改善、あるいは新製品の開発・企業方針に基づく自己変革（イノベーション）などの組織学習活動を成功させるには、他部門とのつながり、ヨコの関係が欠かせない。

日本企業、とりわけ自動車企業は、ヨコの繋がり（協働）に格段の優越性を示してきた。その代表例は、ラグビー型の製品開発アプローチであろう。ラグビー型とは製品開発の各ステップを重複させて進めるオーバーラップ化志向の開発アプローチである。この製品開発アプローチは異なった部門間の社員による共同作業を必要とするため、ヨコの繋がり（関係）が弱ければ、力が発揮できない。しかし、日本企業はラグビー型の製品開発アプローチによって、高品質・低コスト・差別化に加えて、柔軟性とスピードの極大化を追求でき、優位性を発揮してきたのである（竹内・野中，1986）。

ラグビー型の開発アプローチを実現させたのは、藤本・クラーク（1993）が実証的に

明らかにした日本自動車企業の製品開発現場が持つ「組織的な統合・調整能力」である。製品企画部門、製品開発部門、生産技術部門、調達部門、製造部門などの、ヨコの繋がり（統合・調整能力）を結実させた協働（コラボレーション）による学習こそが、日本自動車企業の製品開発における国際競争優位を支えてきたのである（藤本・クラーク，1993；延岡・藤本，2004）。

しかし、生産現場における学習、とりわけヨコの繋がり（協働）による学習の実態は明らかになっているとは言い難い。実際、日本自動車企業の国際競争優位を築いてきたのは、製品開発の現場だけではない。日本自動車企業が、熾烈なグローバル競争のなかで堅調に成長してきた背景には、高水準のQCD（品質、コスト、生産性）を生み出し高め続け、不断に学習してきた生産現場がある（藤本，2003，2004，2015；鈴木，1994；小池，2001，2013；石田，1997，2009，2014<sup>1</sup>）。80年代後半以後、日本の生産システムに対する国際的な注目度が高いだけに、代表となる自動車企業の生産現場に対する研究が盛んに行われてきた。しかし、作業者の小集団活動、改善活動といった学習活動が重要であると認識されているものの、生産現場における学習の実態に踏み込んだ研究が殆どない。すなわち、生産現場の異なる部門の職制（班長や組長）、作業者、技術者はどのように問題の徹底解決や方針改善といった学習活動を実行しているのか、その実態は明らかにされていない。

むしろ、自動車の生産現場における学習活動に対しては、偏った見識をもたれることも珍しくない。偏った見識とは、上位部門が策定した目標計画や上司の「指示・命令」といったタテ方向の統制に従って確実に業務を実行する場所、流れる生産ラインや固定された工程で繰り返しのルーチン作業という単純無味な労働が行われる場所、人に求める創造性の程度が低いといった現場像である。例えば、学習組織づくりを専門とするエドモンドソン（2014）は、自動車の組立工場における仕事の特徴を「ルーチンの業務」に分類している。そのようなルーチン業務の現場には、不確実性の入り込む余地がなく、そこでの成功とはルーチン業務の効率性であると説く（エドモンドソン，2014：48-52<sup>2</sup>）。自動車産業における組織学習に関する理解が開発過程に限定されていると言わざるをえない。

本稿の目的は、生産現場における異なる部門間の協働による組織学習がどのように行われているのか、なぜ組織学習の能力が発揮できているのかを明らかにすることである。

- 1 詳細は以下2本の拙稿で論じている。「日本のものづくり生産現場の現場力とは何か—自動車産業をめぐる先行研究の特徴と課題—」『同志社大学大学院商学論集』第51巻第2号，pp.121-169；「現場力」の構造からみた「知的熟練論」の再検討」『同志社大学大学院商学論集』第52巻第1号，pp.1-36。
- 2 エドモンドソン（2014）は、学習するための組織づくりが、たとえルーチン業務に属する自動車メーカーにも不可欠であると主張している。しかし、その根拠は自動車メーカーでは新製品の開発や設備の問題を解決するために製品開発・生産技術開発プロセスが重要であるということにある。生産現場は学習の必要性が低い場所だと捉えている。

る。本稿は日本自動車企業の海外工場で行ったフィールド調査で観察できた、多部署にまたがる協働チームによる問題徹底解決という学習活動を取り上げる。活動に対する観察を通して、どのような部署に属するどのような人びとが、どのように繋がり、生産現場で発生する複雑な問題の徹底解決を行っているのか、彼らの協働による学習活動にはどのような特徴があるのか、組織学習の能力が観察対象工場のマネジメント、組織文化とどう関係しているかを明らかにし、その特徴の解明を試みる。

以下、第Ⅱ節では生産現場における学習活動（改善活動）に関する主な先行研究を概観する。第Ⅲ節では研究方法および研究対象の概要を説明する。第Ⅳ節では、生産現場の学習活動を遂行する組織について説明する。第Ⅴ節では実際に観察した多部署協働チームと学習活動のプロセスを詳述する。第Ⅵ節の発見事実と考察では、チームによる組織学習の特徴（1、自律分散的；2、衝突と協調という二面性を内包する協働）を明らかにするとともに、自律的で協働的な組織学習能力は、現場に任せるマネジメント及び組織学習主義的文化とはどのように関係しているのかについて考察する。

## Ⅱ 先行研究の検討

自動車企業の生産現場で日々発生する問題の徹底解決について、先行諸研究の特徴と残された課題を整理してみる。

小池和男は日本自動車企業の国際競争力の源泉を生産労働者の技能に着目して説明してきた。技能とは「問題と変化への対処」能力である。それは、ベテラン作業者の気付きによる問題発見と手早く手直しできる高い技能であり、問題の発見と対処における高い技能こそが生産現場の高い生産性に貢献している；さらに、ライン上で手直しできない問題に関しては、はね出して手直し場で数名のベテラン作業者の解析によって解決されると説明された（小池，2001，2005，2012，2013，2015）。しかし、問題の原因を誰がどのように解明し、解決策を考えるかを分析の範囲としていない。小池の議論の特徴は、ライン上と手直し場で働くベテラン作業者の役割を強調することである。職制と技術員の活動は明らかにされていない。

次に石田光男の研究である。品質問題の解決について、石田は、組立工程内で発見された不具合に対しては、毎直に行われる組長ミーティングによる情報収集から始め、毎週の課内会議と部内品質相談会、毎月の部内会議の順で諸会議を通して、下から上に情報が流れ、問題の仕分けや解決策の検討がなされると述べる。そのなかで、他部署との連携協力を必要とする問題の解決については、正式の各種会議（課内会議、部、工場）で進捗が管理されるという。品質や生産性の向上に関する改善業務を、石田は工場階層組織を通ずる情報の流れ、会議を中心とする管理された活動という視点でとらえた（石田、

1997, 2009, 2014)。石田は、小池とは異なり、問題の徹底解決はライン上での緊急処置と手直し場における作業者による解析にとどまらず、ラインからはね出した問題車両の徹底解決も重要である点を明らかにした。それらの問題徹底解決を諸会議を経由した組織的な取り組みとして見たのである。また、石田(1997)は、改善案の考案には監督者・改善係・技術員が関わっていることにも言及している。しかし、石田の議論の特徴は、問題の徹底解決のプロセスは階層的な会議を通ずる情報の流れと、会議を解決手段にする管理された活動と見たことにある。活動そのものの実態は明らかにされていない。

Shimizu (2004) は、トヨタ自動車における生産現場の改善活動を2種類に分けている。一つは一般作業者によって行われる創意工夫提案や小集団活動(QCサークル活動)であり、もう一つは職制(組長, 係長)と工場技術員が進める改善活動である。Shimizu (2004) は生産現場の改善が管理者, 職制, エンジニア(技術員)の連携によって行われるという視点を提示したが、石田と同様に改善活動の実態については明らかにされていない。

最後に、長年トヨタ生産方式の欧米企業への導入指導に携わり、トヨタ関係者からも指導を受けた経験がある Rother (2009) の研究を見てみよう。Rother は、トヨタの改善活動における組織能力が、変化に適応し品質やコスト競争力を系統的, 効果的, 継続的に改善する「カタ」にあると指摘する。カタとは思考・行動のパターンである。Rother はトヨタの工程改善を事例に、改善がどのような思考・行動のパターンに沿って行われているのか、そのパターンをどのようにコーチングを通じて個々の社員に浸透させ、社員の問題解決能力を育てているのかについて、詳細に紹介した。しかし、そこに登場するのは、指導者と弟子という抽象化された2人であり、工場のどのような構成員がどのように関わり合って改善活動を行なっているのか、組織の実態は明らかにされていない。

以上の先行研究の整理から、以下の点を指摘することができる。

第1, 生産現場で日々発生する問題の徹底解決に対して、とりわけ異なる複数部署にまたがる問題について、それぞれの部署に属する作業員, 技術員, 職制が具体的にどのように関わり合い、問題解決を進めているのか、明らかではない。

第2, 先行研究では、Rother のみが改善活動と組織内の思考・行動様式(組織文化)との関係に立入っている。しかし、十分とはいえない。なぜ改善活動を効果的に進めることができるのかという問いを説明するためには、思考様式やその思考様式の育成の「カタ」が欠かせない。しかし、なぜ異なる部署の異なる行為主体が関わり合いながらも効果的に進めることができるのかについては、Rother は何も説明していない。実態に踏み込んだ分析が必要とされる。

先行研究の課題を踏まえて、本研究は次の点を特徴としている。まず、異なる部署に

またがる問題の徹底解決の組織プロセスを取り上げている。また、問題解決のプロセスにおける人びとの認識・行動・感情の観察と分析を試みている。そのために生産現場に入り込み、人びとに密着した行動観察という方法を取っている。

### Ⅲ 研究方法

#### 1. 対象組織の概要

本稿では日本の代表的な自動車企業 A 社の海外（中国）工場を取り上げる。自動車企業 A 社系列の中国工場（以下では G 社と略称）は 2004 年 9 月に設立され、2006 年 5 月に生産を開始し、2017 年 5 月調査時点までに 11 年間の生産活動を行ってきた比較的若い工場である。従業員は 9634 人（2017 年 6 月時点）、男女比率は 11 対 1 である。そのうち、日本からの出向者は 85 人、従業員の 1% 弱を占める。年間離職率は 6% 以下に維持され、中国では定着率が良い会社である<sup>3</sup>。

敷地内には 2 つの工場がある。第 1 工場は 2006 年に生産を開始し、第 2 工場の生産開始は 3 年後の 2009 年である。これら 2 つの工場それぞれにプレス、車体、成形、塗装、組立といった製造工程がある。観察時点において 2 工場で 4 車種を生産し、生産能力は年間 38 万台である。さらに建設中（観察時点）の第 3 工場もあり、3 つの工場を合わせれば生産能力は将来最大 60 万台を見込む。

G 社は日中折半の合弁企業である。外資の自動車企業が中国進出する場合、単独出資ができないこともあって、このような形をとっている。A 社の提携相手である広州汽車集団は、生産に関しては完全に A 社の考え方を尊重し、生産・管理システムを学ぶ姿勢を示してきた<sup>4</sup>。合弁という形をとりながらビジネスを行うことは A 社にとって中国に限ったことではない。すでに豪州や米国において経験している。しかし、A 社の生産に関する原理原則を素直に受け入れる提携姿勢という点で、広州汽車集団のスタンスは明確であった。

A 社の生産・管理システムを完全に受け入れる形で成長してきた G 社は、速いスピードで生産を拡大してきているにもかかわらず、生産現場における QCD の達成水準が高い。このことは、生産現場の現場力（QCD を高水準に維持・向上させる能力）が安定的に構築され、形成されていることを意味する。

G 社の品質水準については A 社の世界工場における評価、中国に進出する主要自動車企業との比較という 2 つのファクターで説明することができる<sup>5</sup>。

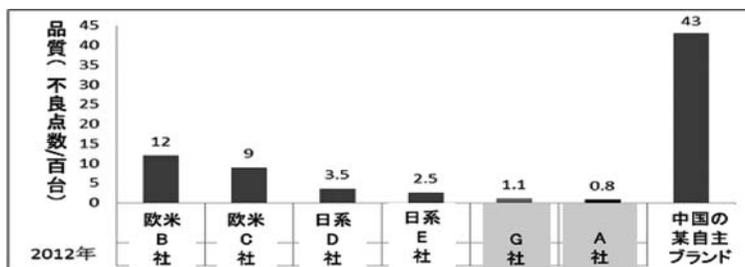
3 G 社の「2016 企業社会責任報告」を参照。

4 A 社から G 社に出向していた W 工場長のインタビューによる。

5 第 1 の品質データは、出荷前検査・手直し後の車両に対する抜き取り監査で検出される不良箇所のデータである。第 2 の品質データは、出荷前検査で指摘された組立手直し箇所（不良）のデータである。

第1に、G社はA社の世界工場において、どのような品質水準にあるのか。A社では世界の工場で生産される車の同一品質を保証するために、定期的に品質保証監査（品保監査）が行われている。品保監査とは、自社内における出荷品質監査である。これは、20年間にわたって実行してきている活動であり、世界の全ての工場の品質水準を判断する重要指標である。具体的には、日本本社からの専門の熟練監査員が世界各地に赴き、各工場の完成車両から車種ごとに20台の車をランダムに抜き出し、同じ方法と同じ基準で車両の品質を評価する。G社は2016年から2018年にかけて連続3年、2つの工場共に「不良0」達成という優れた成績を維持してきている。2016年における2つの工場の「不良0」同時達成はA社世界工場の中で初めてだという。

第1図 中国に進出した他企業との比較（組立不良）



注：A社とは日本にあるG社の親工場を指す。

出所：G社組立部技術員が作成した内部資料による。

第2に、中国国内に進出する主要自動車企業と比較すると、品質はどの水準にあるのか。G社組立部技術員（2016年に組立部技術課課長に昇進）が独自に調査を行い、第1図の通りに2012年時点における中国主要自動車メーカーの組立品質のデータ統計を作成した。100台の車両に何件の不具合があるのかを示すものである。2012年にG社の組立不良は100台の中で、1.1件であった。親工場のA社の0.8件と比較すると、0.3件の差で不良件数が多いものの、A社に近い水準に達しつつあることが伺える。さらに、他のメーカー、特に欧米メーカーに比べると、明らかにG社の組立品質が良いことはわかる。<sup>7</sup>

G社の品質水準の高さは日本人工場長M氏に対するインタビューからも確認できた。品質が良いと言われてきたアメリカにあるA社の生産拠点の品質について、「断然G社の方が良い」という。さらに中国を拠点にしている工場全体に対して、以下のようなコメントもあった。「この工場もそうだけど、その上にある〇〇工場は、作業者は素晴らしく標準作業にコミットして仕事してくれて、立ち上がって3年、4年くらい

6 G社社内通信 SNS による。

7 参考に2016年のG社組立品質の水準は2012年の半分、0.52件/100台に低減している。G社内部資料による。

で、品質レベルはもう日本並みくらいまで（上がってきた）」という。

組立生産性について、同じ車種、同じ生産能力、つまり、仕事量が同じである場合に、作業人数を親工場の組立部と比較したデータがある。2015年、A社親工場の組立部の人数との比較ではG社の方が142人多かった<sup>8</sup>。しかし、2015年と2016年の2年間、全工場挙げての改善（「構造改革」）を通じて、2016年6月時点では、G社の2つの組立工場を合わせて202人を削減した。2017年末の第3工場の立ち上げまでに、合計約300人に至る改善（削減）ができると見込んでいる。つまり、生産性水準においても親工場の組立部の水準に近づいてきている。

以上の事実から、高い品質・生産性水準に到達しているG社の生産現場において、人びとはどのように活動しているのか、日々発生した問題に対してどのようにして解決しているのか、どのように協働しているのかを観察し分析することには、意義がある。G社の生産現場は格好の研究対象であると言える。

## 2. フィールド調査の概要

研究方法は、参与観察、インタビューが中心になる。組織と人を中心に、参与観察で見たこと、聞いたこと、感じたことを厚く記述し、分析する手法をとる。

参与観察は、2017年の5月3～18日の2週間にわたってG社の工場で行ったものである。最初の1週間は組立部に所属する組長、係長、課長という順にそれぞれ密着観察を行い、会話を録音し、いつ、誰と、どこで何を行っているのかをノートに記録し、許可を得たところでは写真で記録するという方法を取った。残りの1週間は組立部と品質管理部の技術員の仕事を観察し、あわせて人材育成センターの関係者や日本人出向者等へのインタビューを行った。

本稿で取り上げるのは、1人の組長（L組長）の行動観察（5月3日～4日）で観察された完成車両の「水漏れ」という不具合をめぐる多部署協働による問題徹底解決である。L組長に対する行動観察で筆者が見た、聞いた、感じたことを忠実に文章にまとめた際には、より詳細な、正確な事実関係、考え方、感情など、観察だけでは確認できなかった部分もあった。その部分については、メールとテレビ電話を通じて、水漏れ問題の徹底解決に関わった関係者に対して、複数回の事後インタビューを行い、確認作業を行った。この確認作業によって筆者が予定した質問事項以上の情報が得られ、より豊かな材料を揃えることができた。また、G社で参与観察を行った際に、「不具合報告書」など貴重な内部資料も入手でき、研究を進める上で貴重な一次資料として活用できた。

8 この数字はG社からの内部資料による。生産車種と生産能力をA社の親工場の組立部と同一とした条件で換算された作業人数の比較である。A社の何人に対して142人が多いのかについて、守秘を考慮し表示しないことにする。

## IV 生産現場の学習活動を遂行する組織

### 1. 技術員組織

日本の A 社工場の製造部門では「技術員室」を設置している。工場の製造部門における「技術員室」の設立は、A 社生産方式の中心的な創設者大野耐一が A 社常務を担当していた時であったという。<sup>9</sup>「技術員室」という、工場現場のエンジニア組織は現在も A 社各工場の製造部門や品質管理部門に存在している。例えば、製造部門の組立部では、組み付け作業を主要機能とする課（組立課）、設備のメンテナンスなどの保全機能を果たす課（設備課あるいは保全課）といった現場作業組織以外に、これら組立課、設備課と並行関係の組織として技術員室がある。

技術員は実際の作業現場の困りごとの解決や、生産性、品質、コストを向上させるための改善や、新車種・新設備・新ラインの導入や既存製品・設備における小さい変更に伴う生産ラインでの技術的対応などを行う。また、品質管理を専門的に行う品質管理部では、完成車両の全数検査・抜き取り監査を行う現場作業組織以外に、より技術的な視点から車両品質の造り込みに取り組む組織として品質管理部の技術員室がある。彼らは量産される車両に関して日々発生する品質問題の徹底解決、新車種の導入・既存車種のモデルチェンジといった生産準備の品質確認・造り込み、工場全体の品質水準向上のための取り組み（改善）などを行っている。<sup>10</sup>製造部の技術員であれ、品質管理部の技術員であれ、「技術員室」に配属されるエンジニアたち（A 社では技術員と呼ばれる）は、発生した問題や不具合、現場の困りごとを技術的に解決し改善する人たちである。

#### (1) G 社組立部の技術員組織

A 社の工場組織の考え方を導入した G 社も技術員室に相当する組織を設置している。組立部を例に見てみると、組立課（車両の組み付け作業）、物流課（組立部品の受け入れ、整理、構内運搬等）、設備課（設備保全）以外に、技術課という組織がある（第 2 図）。G 社の製造部署における技術課は A 社の製造部署の「技術員室」に相当する。G 社組立部技術課の下には、管理係、生産技術係、生産準備係、改善係、量産技術係の 5

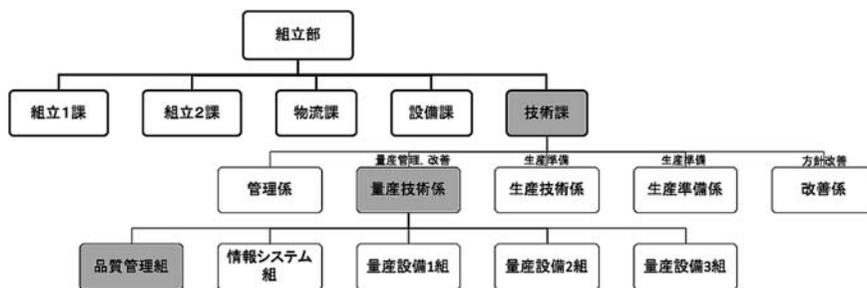
9 A 自動車元技監であった林南八氏に対するインタビュー記事による。「改善魂やまず (4) トヨタ入社、希望外の「現場」」『日経産業新聞』、2013 年 6 月 5 日。A 社の技術員室制度はいつ確立されたかに関する記載は A 社公式資料から確認できなかったが、このインタビューで出てきたいくつかの情報に基づいて推測することができる。林氏は 1966 年に入社し、7 月に「元町工場機械部技術員室」に配属されたこと、および大野氏が常務時代（1965-1970、A 社公式サイト）に技術員室を作ったというインタビューの記述から、1965 年頃に技術員室を工場で作ったと推測できる。

10 A 社品質管理技術員 Y 氏、メールを通じる確認、2018 年 4 月 15 日；2018 年 G 社品質管理部技術員 W 氏のインタビュー、2018 年 4 月 21 日。

11  
つの係が設置されている。組立技術課の5つの係の組織と業務は、以下の通りである。

量産技術係は、量産段階で造っている製品の品質不具合や設備トラブルなどの問題を徹底解決したり、設計変更などの変化点に対応したりする組織である。第2図が示すように、量産技術係は情報システム組（生産指示など）、量産設備1組、2組、3組、品質管理組の5つの組で構成される。

第2図 G社組立部技術課の組織構造



出所：インタビューに基づき、筆者作成。

品質管理組は次節で取り上げる水漏れ問題の徹底解決に関わった部署である。品質管理組は日々生産現場で発生する様々な品質問題（品質不具合とも呼ぶ）に特化して技術的な分析を行い、問題の徹底解決を進める組織である。G社組立部技術課量産技術係の品質管理組には10名の大学卒や大学院卒の技術員がいる。この10人の技術員は量産されている5車種に関わる、日々ラインで発生する比較的大きな重要不具合の徹底解決に当たる解析、設計変更の対応、品質標準の策定や改善を行っている。量産される製品の品質不具合の徹底解決のみならず、「構造改革」で取り組まれている品質改善（「自工程完結」活動<sup>12</sup>）における、組立関係の企画、管理、推進管理をも担当している。

G社の技術員組織には、A社と異なる点がある。A社で量産管理を担当する組立技術員は、Trim, Chassis, Finalなどラインごとに担当領域を分けて、そのラインの設備トラブルも、生産性の問題も、品質も担当している。G社のように品質問題の徹底解決や品質向上のための方針改善を専門的に行うような品質に特化して担当する品質管理組、或いは設備に特化する量産設備組（1, 2, 3）のような組織にはなっていない。このようにG社と比較してA社の製造技術員が担当している仕事の種類の幅は、より大きいと理解できる。このような業務担当範囲及び組織設計の相違は、G社が2006年設立と若い工場であり、A社とG社における技術員の能力に格差があることによると考えられる。

11 管理係は企画や総務、通訳、安全や環境、コスト管理、人材育成の企画などを担当する事務系の組織である。

12 注19で説明している。

情報システム組とは、生産タクト変更やラインの変更などに伴って、生産指示に影響がある場合、生産指示の変更を担当するグループである。量産設備（1組、2組と3組）とは、第1工場、第2工場と第3工場（観察時点において第3工場は建設中であった）で使われている設備の管理、設備トラブルの問題解決、製品や設備の設計変更、改善に伴う設備変更などを行っている。

改善係は生産性を中心とする改善を企画し、生産現場と協力しながら改善を推進する組織である。改善係長は改善の企画を担当する技術員であり、他の構成員は現場出身の班長や組長である。<sup>13</sup>

現在、G社において「構造改革」という名称で進められている、企業方針に基づく改善活動において、この改善係が組立部の活動を企画し推進している。<sup>14</sup>「構造改革」とはG社が2015年年初から工場の方針として取り組み始めた改善活動である。工場内の競争力（QCD）向上のみならず、工場外の部品物流（仕入先からG社の工場まで）、受注から納車までのリードタイム短縮といった目的も設定されている。活動の推進を確実にするため、部署枠を超えた「構造改革大部屋」というクロスファンクショナルな推進体制を立て、1ヶ月に1回の頻度で工場レベルの報告会、3ヶ月に1回の会社レベルの報告会を行っている。参与観察時点において、工場内の改善において2017年末までに生産性15%向上という目標を掲げ取り組んでいた。最終目標は2020年にA社日本親工場と同レベルまで達成することである、ということであった。<sup>15</sup>

生産技術係は新車種の導入や既存車種のモデルチェンジといったプロジェクトを進行させる係である。プロジェクト車種が無事に量産されるまで、設備の仕様確認、入札、導入、設置、トライなどの業務やプロジェクトの全体スケジュールの管理などを担当する。生産技術係で、主に設備関係の仕事を行う技術員には、保全現場の技能職出身で技術職に転換した技術員もいる。<sup>16</sup>

生産準備係は、Trim, Chassis, Finalと3つの組に担当工程を分けて、生産ラインの工程編成や工程整備の仕事を行っている。生産準備係に所属するメンバーは、主に生産現場で何年間かラインの仕事を経験した現場出身者（班長、組長レベルの技能職）である。<sup>17</sup> 彼らは導入される車種に組み付けられる個々の部品の組み付け作業の確認・検討、標準作業書の作成や作業訓練などを行っている。

新車種の導入・既存車種のモデルチェンジを行う際、生産技術係と生産準備係の相互

13 G社組立部技術員Jのインタビュー、2017年5月8日；社内資料による。

14 生産性にかかわる改善はこの改善係が企画し運営しているが、品質にかかわる改善は後ほど説明する量産技術係の品質管理組が実質的に企画を担当している。

15 G社工場企画室C課長との会話および社内資料、2017年5月3日。

16 G社組立部技術員Lのインタビュー、2017年5月8日。

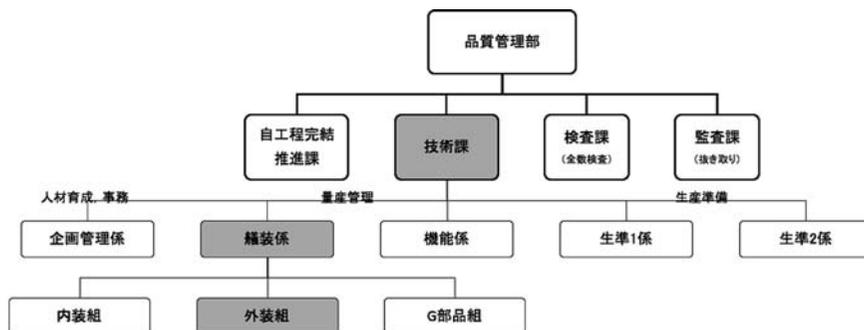
17 G社組立部技術員Lのインタビュー、2017年5月8日；品管技術員Wのインタビュー、2018年4月21日。

連携が非常に重要になってくる。車種ごとにプロジェクトを新たに立ち上げ、生産技術係と生産準備係の中からその車種を担当するメンバーを決め、チームを組み、プロジェクトを進める。しかし、組織構造上では、プロジェクトチームは設計されていない。公式の権限を持たない車種担当者は仕事を進める際に、困難な場面が多いという。<sup>18</sup>

## （2）G 社品質管理部の技術員組織

製造部門（車体部、塗装部、成形部、組立部といった実際に車を造る部署）に属す技術員は製造技術員である。製造技術員たちは品質問題の徹底解決にあたって、担当する生産現場と密接に関わる以外に、多部署にまたがる品質問題の徹底解決においては、品質管理部という部署とも密接に関わって活動する。品質問題の徹底解決を進めるには、品質管理部の量産品質を担当する組織とそこにいる技術員たちが欠かせない。

第3図 G 社品質管理部技術課の組織構造



出所：インタビューにより、筆者作成。

品質管理部には4つの課がある（第3図）。自工程完結推進課、技術課、検査課と監査課である。2016年までは技術課、品質保証課、検査課、監査課の4課であった。「品質戦略」という会社方針の発表に伴って、品質管理部も大きな構造改革を行った。市場品質を担当する品質保証課は品質保証部に格上げされ、品質管理部から分かれて独立の部となった。品質管理部は社内品質と部品仕入先品質の管理に特化するようになった。こうして品質管理部から品質保証課が無くなったが、工場の「構造改革」の1つの大きなテーマである「自工程完結」というA社の品質管理思想を社内でもより浸透させる仕組みとして、「自工程完結推進課」が新たに設置され、第3図のような4つの課となった。<sup>19</sup>

18 G 社組立部技術員 L のインタビュー、2017年5月8日。

19 自工程完結とは品質は工程で作り込むという品質管理の思想から生まれた A 社の取り組みである。2005年に G 社の親工場の製造部門で品質は工程で作り込むという品質思想を強化する取り組みとして開始した。G 社でも自工程完結という考え方で品質の作り込みを行ってきたが、2016年に G 社は専門の組織を設立し、社内の製造部門および部品メーカーにおける自工程完結の活動を推進している。海外工場の中では、唯一の「自工程完結」のための組織であるという。G 社品質管理部日本側部長 M 氏に対する聞き取り、2017年5月8日。

4つの課のうちの技術課には企画管理係、艤装係、機能係、生準（生産準備を意味する）1係、生準2係の5つの係がある。企画管理係は技術課内の品質活動の企画・運営などの統括管理と、人材育成活動の企画などの業務を担っている。生準1係と生準2係は生産準備（新車種の導入・既存車種のモデルチェンジなどのプロジェクト）における品質管理業務を担っている。

艤装係と機能係は車両の艤装部分と機能部分と分けて、量産されている完成車両とサプライヤー部品の品質管理を行っている。艤装部分とは車体に組み付ける内装部品と外装部品からなっている。代表的な内装部品はシート、ステアリング、ハンドル、インストルメントパネル、グローブボックス、ドアの内張りなど車両の室内で組み付けられる部品である。外装部品はバンパー、ラジエータグリル、窓ガラス、ヘッドランプやテールランプなど車両の外側に組み付けられ、デザインや見栄えに関わる部品である。機能部品とは、エンジン、トランスミッション、ブレーキ、車輪、ガソリタンク、電線配管など車両の「走る、止まる、曲がる」といった基本機能或いは安全、乗り心地の良さなど、それら諸機能を実質的に成り立たせる部品である。艤装係と機能係の技術員はそれぞれ担当する部品を分けて、個々の部品の品質保証に関わるすべての業務（問題解決、サプライヤーに対する現地での品質指導、検査法などの標準類の作成・変更など）について責任を持って推進している。

次節で取り上げる水漏れ問題の徹底解決に関わった艤装係を見てみよう。艤装係は更に内装組、外装組、G部品組の3つのグループ（組）に分かれている。技術員H（係長）を含めて11人である。内装組に3人、外装組に4人、G部品組（サプライヤーから納入される内外装部品以外の、車体を構成する鉄部品を扱う）に3人という形で人員を配置している。水漏れ問題の徹底解決においては、係長Hと外装組の技術員たち（先輩技術員Z、新人技術員L）が実際に関与して、相互連携して問題の調査分析と取りまとめの役割を果たしていた（以下、艤装係に関する情報は係長であるH技術員へのインタビューによる、2018年4月9日、2018年4月19日）。

技術員Hは2007年に入社し、C車種の量産品質（機能部分）の仕事とH車種の実生産準備（機能部分）の仕事を実務担当者として経験した後、2009年に日本親工場でのICT（Intra Company Transferee）研修を経験した。<sup>20</sup>G社に戻ってから、2つの車種の実生産準備の仕事（C車種のフルモデルチェンジとL車種の導入という2つの生準プロジェクト）を経験した。C車種のフルモデルチェンジプロジェクトでは機能部分のリーダーを担当しながら、機能品質の造り込みの実務を行った。L車種の導入プロジェクトで

20 ICT（Intra Company Transferee）制度はA社生産方式のグローバル展開と人材育成の一環として設定されている制度である。海外事業体の若手中堅従業員を日本本社に受け入れて、半年間から3年間、日本で実際の業務をOJTで経験させて、現地社員を育てている。A社公式サイトによる。

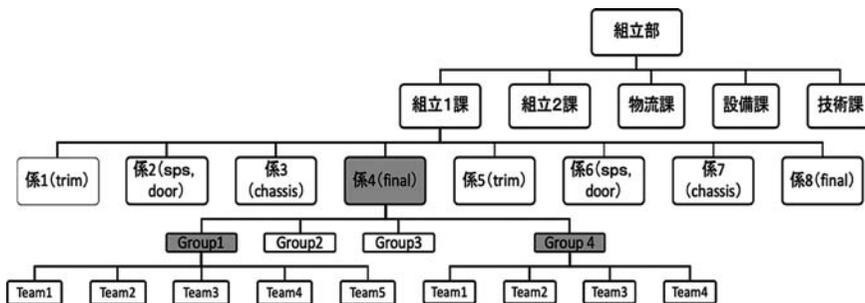
は、プロジェクトを統括するリーダー（G社では「車種担」と呼ぶ）として、車種の図面検討から立ち上げまでスケジュール管理、艤装部品や機能部品の個々の部品の品質確認、メンバーのサポートなどの仕事を行い、プロジェクトが順調に進められるように管理していた。生産準備の仕事が終わり、2015年に艤装係の係長に昇進したところである。

技術員 Z は 2014 年入社して 3 年目であり、外装組の Group Leader（中国語では小組長と呼ぶ）も担当している。G 社では技術員組織の Group Leader は正式な役職ではなく、先輩として位置づけられている。<sup>21</sup> Group Leader 技術員として自身が担当する業務を行う能力が求められる以外に、同じ組にいる他の技術員を教えたり、助言したりする能力も求められる。技術員 Z の場合、他の 2 名の後輩技術員の面倒を見ている。技術員 L は入社 1 年目の新人技術員であるため、技術員 Z は新人技術員 L の面倒を見る先輩技術員である。<sup>22</sup>

## 2. 生産現場組織

以下では生産現場組織の組立部組立課について述べる。G 社の生産現場の組織構造は、A 社の仕組みを完全にコピーした形になっている。L 組長が所属する組立部組立 1 課（1 課は第 1 工場の組立工程、2 課は第 2 工場の組立工程を指す）という作業組織の構造を見てみよう（第 4 図）。

第 4 図 G 組立部生産現場組織の組織構造



出所：社内資料により、筆者作成。

- 21 生産現場組織にも Group Leader (GL, 組長) がある。生産現場の GL (組長) は正式な役職としてより大きな集団を束ねる存在である。これに対して技術員組織の Group Leader (小組長) は 2 名か 3 名の後輩技術員の面倒見や指導育成を行う非公式なポジションである。
- 22 A 社には先輩後輩制度がある。G 社でもこの制度を導入し運用している。技術員 W の話によると、2012 年までは新人 1 人に 1 名の先輩技術員が教えるような仕組みを取っていたが、先輩技術員は一般的に生産準備の仕事を行っていて、新人技術員は最初に量産管理に配属される。仕事は一緒に行う機会が少ないため、制度の効果はあまり発揮されないことがあったという。2013 年ごろに、同じ組の中で先輩技術員を決め、配属される新人技術員の面倒見や指導育成といった役割を果たす Group Leader という非公式なポジションを設けたという。H 技術員のインタビューによる、2018 年 4 月 9 日、2018 年 4 月 19 日。

組立1課には合計8つの係がある。2直体制のため、1つの直には4つの係がある。Trim 係, SPS (Set Parts System) & Door 係, Chassis 係, Final 係のように車両の組み付け主要部位順で係を分けている。<sup>23</sup> 筆者が観察した係4 (Final) には4つの組がある。1つの組には平均して5つの班 (Team) がある。筆者が観察対象としたL組長は係4 (Final) の Group 1 (以下ではF1と略称) と Group 4 (手直し組) を兼任していた。次節で取り上げる水漏れ問題に関わるウレタン塗布工程とガラスの組み付け工程はL組長が管理しているF1ラインにある。

生産現場組織の主要な仕事は決められたタクトで高品質の製品を安定的に作り出すことである。しかし、問題が生じたら、その問題の徹底解決にも取り組む必要がある。本稿で取り上げる完成車検査ラインで指摘された水漏れ問題の徹底解決については、L組長とF1ラインの1人の班長が参加していた。生産現場組織において、組長は問題の徹底解決の中心人物であるが、班長は組長の指導のもと、問題解決に必要なデータを調査するなどの補助業務を行う必要がある。係長は直接に問題の徹底解決に参加しないが、問題を把握し、組長から助けを求められるときに、サポートすることが求められる。<sup>24</sup>

## V 多部署協働型チームと活動プロセス

### 1. 不具合情報の共有システムとチーム編成

観察初日5月3日の11:00頃に、行動観察対象者であるL組長と一緒に手直し場を歩きながら、彼が担当するF1ラインに向かう時に、広い手直し場に2台の車が止まっていた。その2台の車は4月28日 (連休の前日) に発見された「水漏れ」の不具合車両である<sup>25</sup> (第5図)。<sup>26</sup>

L組長はこの不具合の原因解析の調査に関わる必要がある。それは水漏れ部位の構成部品の1つであるリアウィンドウガラス (以後ガラスと表記) へのウレタンの塗布作業とガラスの組み付け作業はL組長が兼任しているライン (F1ライン) で実行されており、また、ガラスの取り外し作業を行う部署はL組長が管理している (組立部の) 手直し組であるためである。<sup>27</sup>

23 SPSとは、Set Parts Systemの略称である。作業者がラインサイドの部品棚から自分で必要な部品を選ぶのではなく、あらかじめ、1人に1台分の部品セットがピックアップされて、作業者に供給されるシステムである。SPSは2002年にG社の親工場が開発されたシステムであり、世界中のA社海外工場に導入したという。A社公式サイトによる。

24 G社品質管理部技術員W氏に対するインタビュー、2018年4月21日。

25 工場の手直し場には各部署それぞれの手直しエリア (手直し場と呼ぶ) が設置されている。本稿における手直し場とは第5図に表示されている、各部署の手直し場も含む工場全体の手直し場を指す。

26 L組長に対する行動観察の論文は以下の拙稿になる。陳燕双 (2018) 「職制が支える自動車生産現場の現場力—組長の行動観察を通じて—」『同志社大学大学院商学論集』第52巻第2号、1-58。

27 各製造部 (組立部、車体部、塗装部、成形部) には手直し組がある。基本的に組立部の手直し組は、

第5図 完成車検査ラインと手直し場のイメージ図



出所：社内資料により、筆者作成。

### (1) 不具合情報の共有システム

手直し場にはね出した不具合車両の問題解決はどのように進められていくのか。そのスタートは不具合情報の共有からである。情報共有のプロセスと仕組みを以下に記述する。

水漏れ問題に限らず、完成車検査ライン（品質管理部検査課所轄）<sup>28</sup>で問題が発見されると、検査ラインの班長は車両をすぐに手直し場にある確認待ちエリアに移動し（第5図）、組長の協力の下、問題の確認を行い、推定原因を判断して、担当部署に連絡する。しかし、原因特定が困難である場合、或いは不具合の発生部位が複数の部署に関連する可能性がある場合には、関連するすべての部署に連絡する。連絡する相手は不具合部位の作業を担当する第一線の現場職制（班長か組長）と製造技術員になる。多部署にまたがる品質に関連する問題であるため、品質管理部の技術員にも連絡を入れる。このように問題の内容に応じて、問題解決を目的とする多部署協働チームは上位管理者の指示によらず、検査ラインを起点にして随時編成される。<sup>29</sup>

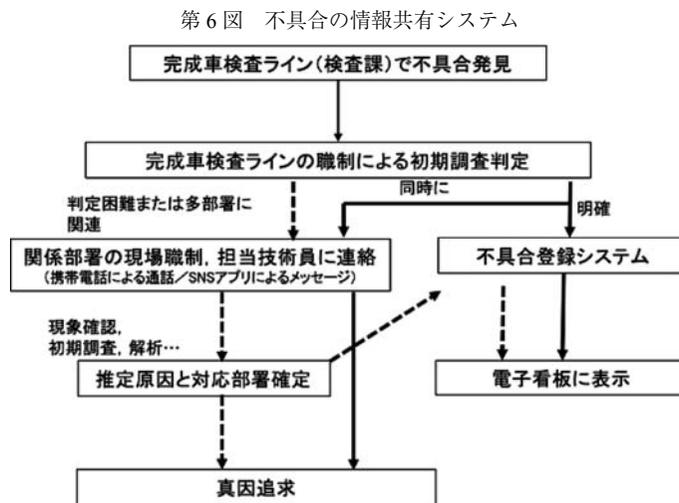
28 組立責任の不具合しか対応しない。しかし、組立の人は部品を車から取り外したり、組み付けたりする作業が一番慣れているため、たとえ仕入先責任のものでも、取り外したりすることができないレベルのものは、品管部検査課は組立部の手直し組にお願いをする。塗装部も車体部も基本的には、完成車両における部品の取り外し作業が得意ではないため、組立部（の手直し組）にお願いをすることが多い。当然、組立部が他部署にお願いすることもある。例えば、完成車両における傷は、組立責任が多い。しかし、組立部にとって、外板の修正は難しいため、塗装部あるいは車体部にお願いする。このように、各部署はいわば「持ちつ持たれつ」の関係で、原因を素早く究明するために、不具合車両の部品の取り外しや組み付け、手直しなどを相互協力して行っている。

28 第5図のように、完成車検査ラインは艤装検査ラインと機能検査ライン（2つ）、シャワーテスト検査工程からなる。

29 品質管理部技術員 W 氏に対する事後インタビュー、2018年4月8日。

以上の情報共有は携帯電話による通話や SNS アプリ (「WeChat」) によるメッセージの連絡になる。<sup>30</sup>しかし、情報の共有は上記の方法だけではない。問題が発見され、推定原因が検査ラインの職制 (班長や組長) によって確認された直後に、職制はすぐに当該不具合を不具合情報システムに登録する (第6図)。登録された不具合情報 (不具合車種、内容、等級、対応部署) は、技術員や管理者が勤務するオフィスに設置されている大きな電子看板にリアルタイムに表示される。

しかしながら、不具合の発見・原因判定・関係部署への連絡と電子看板への反映の間には時間的ギャップがあることが多くあるという。<sup>31</sup>それは上記で述べた原因特定が困難である場合、或いは不具合発生部位が複数の部署に関連する場合である。



出所：W 技術員に対するインタビューにより、筆者作成。

これについて、W 技術員は次のように述べている。

「技術員はそれ (電子看板) に頼っていない。現場 (完成車検査ラインの職制あるいは自分が所属する部署の職制) に呼ばれると、すぐに動く。普通、現象確認、緊急対策の策定、解析・分析、原因推定、検証などが一通り終わって、私たちが現場からオフィスに戻った時にようやく電子看板に表示されることもよくある。しかし、電子看板は上司には提示する役割がある。会議などから戻ってくる課長や部長は、この電子看板を見る。そして、彼らから不具合はどうなっているかと聞かれる。そうすると係長と一緒に調べた結果を上司に簡潔に説明する。そこでアドバイスをもらったりして、頑張ったねとかの嬉しい言葉も聞かれる」。

30 工場では各自が携帯電話を持ち、随時連絡しあうことができる。

31 品質管理部技術員 W 氏に対する事後インタビュー、2018年4月8日。

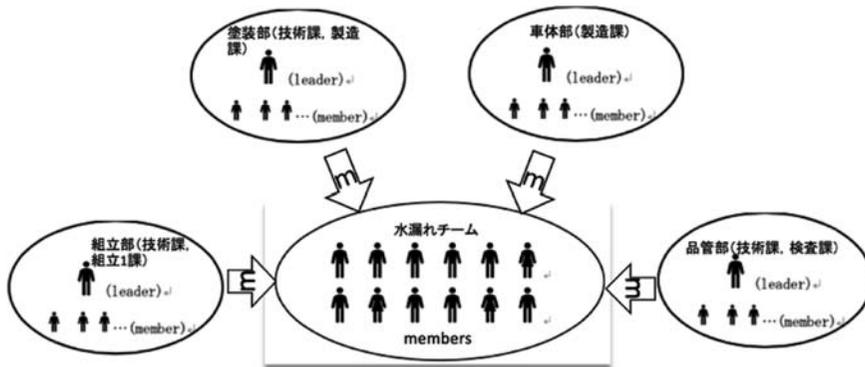
不具合部位を担当する技術員は自分の力で推進できるレベルまでやって、できないところは随時に直接上司（係長）に報告して、助けやアドバイスをもらうようにしていると W 技術員はいう。

「もちろん、重大で緊急な不具合（多数発生する不具合、安全や機能に関わる問題）については、必ずすぐに自分の先輩や上司である係長に連絡を入れる。そのときに、担当者 1 人で問題の徹底解決を推進するのではなく、グループ或いは係全体の力で分業して助けながらやっていく。普通、そういう重大な不具合情報はすぐに全工場に知られるからね」。

## （2）「水漏れ」問題解決チームの編成

今回の水漏れ問題は車体部で溶接されたボディパネル、塗装部で塗布するシーラー、及び組立部でガラスに塗布するウレタンに関連していた。すぐに原因を特定することが困難であるため、検査課は塗装部、組立部、車体部と品質管理部に連絡を入れた。問題解決を目的とする多部署協働チームはこのように車体部、塗装部、組立部、品質管理部（品管部と略称）という、組織上、水平関係にある 4 つの異なる部と 7 つの課の現場職制と技術員（合計 12 人）によって編成された（第 7 図）。

第 7 図 多部署協働チームのイメージ図



出所：筆者作成。

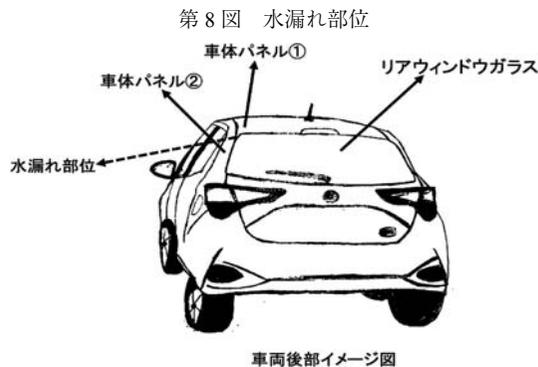
## 2. 活動プロセス－水漏れ問題の徹底解決にむけて－

### （1）4月28日の夕方－連休に入る前の初期調査－

水漏れ問題の発見は4月28日の夕方頃であった。以下、初期調査に関する部分は L 組長の話による。不具合車両は完成車検査ラインのシャワーテストの後に、水漏れチェック工程の検査員によって指摘されたものである。不具合の現象はリアウィンドウガラスの左上部の角から水が滲み出ているという（第 8 図）。

検査課に呼ばれた関係部署の担当者はすぐに不具合車両を確認（G社では「現車確認」と呼ぶ）するために、手直し場が集まってくる。組立課は手直し場との距離が一番近いので、L組長はすぐに不具合車両をチェックしたという。しかし、L組長が確認した時には、車内にしみ込んできたわずかな水はすでに消えていたため、直接現象を確認することができなかった。

その時は生産ラインの停止時刻に近づいて、翌日に全工場が5月の連休に入るという状況であった。問題解決チームは、まず不具合部位に変化点<sup>32</sup>があったかどうかについて、それぞれの部署の自工程内で初期調査を行うように話を進めた。連休明けにガラスを外して、本当の原因（真因）を追究することに合意した。



注：イメージ図では、リアウインドウガラス、車体パネル①と②の位置関係を正しく再現しているが、他の部位は実際の水漏れ車両のデザインとは変えている。

出所：筆者作成

変化点は塗装部にあったことが確認を通じてすぐにわかった。塗装部は不具合が指摘された車種の生産準備が終わり、量産が開始された後に、シーラー素材の使用量を変更していたという。すなわち、シーラー素材の使用量を低減するために、一部のシーラー塗布寸法を短くする改善を行ったのである。今回の水漏れ部位もこの改善の対象部位の1つであった。

塗装部はすぐにその部位のシーラー塗布の寸法をもとに戻すという緊急処置を行っ

32 変化点とは4M（人、材料、設備、方法）、さらに環境（温度・湿度、振動、音、光、時間など）における変化である。変化点を把握し、それが製品の品質に与える影響をゼロにするか、極小化する活動は生産部門における不具合未然防止のための「変化点管理」である。A社とG社の工場では「変化点管理」を行っている。変化と問題（品質問題や設備トラブル）は密接に関連している。ある企業における製造責任問題の発生要因について分析した結果、新製品の投入やモデルチェンジと言った製品設計の変更に伴う問題が全体の3分の1を占め、残りの3分の2は生産部門の日常作業において変化点管理を実施していなかったか、変化点管理のまずさによって発生したものであるという。要するに、生産部門の製造問題をもたらす原因は、変化点が発生するところにほとんどが隠されている。「生産工程管理者育成テキスト クオリティ・マネジメント 講義・演習編－第6章変化点管理－」金澤工業大情報マネジメント研究所 製造中核人材育成セミナー、<http://w3e.kanazawa-it.ac.jp/jinzai/qm/qm0706.pdf>, 2016年5月15日閲覧。

た。しかし、それは不具合の原因がシーラー塗布にあると確定したからではない。今回の水漏れ問題に関わる唯一の作業方法における変化点を元に戻すことによって、万が一、それが真因である場合の問題の多発を防ぐためである。

（2）5月3日－連休明けの問題徹底解決の開始－

第1表は、L組長に対する行動観察の1日目（5月3日午後）に記録された仕事内容である。水漏れ問題に関わった行動は灰色にしている部分に記載している。12時15分頃にガラスの取り外しの確認電話（組立技術員はすでに電子メールを通じて取り外しの依頼及び日時について手直し組と調整をしていた）を受けたL組長は、休憩時間（14:25～）直後に「取り外し作業を開始できるように準備している」と回答した。その後、手直し班の班長に計画通りに開始できるかどうかについて、確認の電話を入れた。

第1表 L組長の仕事記録の簡単整理（5月3日、12:30-16:40）

期間		内容
12:30-14:15	105(分)	作業観察、連絡・調整、 <sup>33</sup> TL間の分業調整。
14:11-14:25	10	休憩時間。
14:25-14:40	15	水漏れ車両のガラス外し開始の確認。
14:40-15:05	25	作業観察、調整。
15:05-15:10	5	水漏れ車両の外し状況と不具合現象の確認、TLにウレタン塗りの管理データを用意するように指導。
15:10-15:18	8	情報センターで、生産管理部、検査課部品組、プレス、車体、塗装と短い打ち合わせ。
15:20-15:30	10	手直し場の看板確認、ラインでの作業観察
15:30-16:25	55	水漏れ車両の検討会、TLと一緒にウレタン塗布軌跡管理記録の確認・調査、ラインへ確認に来る品管技術員への協力など。
16:25-16:30	5	可動率報告資料の作成（TLを指導しながら）。
16:30-16:40	10	手直しメンバーの残業記録入力の変更、次の直への仕事の引き継ぎ（設備での対策効果確認や水漏れ車両の調査進捗）。

出所：観察記録により筆者作成。

14:15～14:25の休憩時間が終わり、手直し場で2名の作業者がガラスの取り外し作業をスタートしたことを確認した後に、L組長は再びラインへ戻り、20分間程度の作業観察を行った。その後、会議の参加、艀装手直し場の近くにある管理看板の確認、作業観察を行い、15:30からスタートする検討会に参加した。

**14:30～15:00：ガラスの取り外しと図面確認**

14:30～14:40頃、手直し組の2名の作業者が水漏れの周辺部位のウレタン軌跡にダ

33 TLとはTeam Leader（班長）の略称である。

メージを与えないように慎重にガラスの取り外し作業を行っていた。その傍で、品管部の技術員、車体部・塗装部・組立部の技術員と職制が大きいサイズの図面を工場の床に開き、しゃがみ込みながら図面を確認し議論していた（第9図）。

議論の内容はシーラーの塗布量変更に関するものであった。不具合の出た車種は量産開始後、シーラーを短くする改善を行っているという情報が塗装部から4月28日に提示され、共有されていた。しかし、シーラーを短くしたという変化点が、この不具合の原因であるとは直ちに断定できない。量産開始後の改善から現在までかなりの時間が経過していた。なぜ突然この2台の車だけ水が漏れたのか、別の原因はないのか、それを調べないと理屈が通らないという議論がなされていた。

第9図 図面確認の場面



出所：筆者撮影。

### 15:00～不具合の現象確認，仮説の検証

15:00頃にガラスが外された。その時に、生産ラインで作業観察していたL組長のところに手直しの班長から1本の電話が入った。「ウレタン塗布のところが怪しい」との内容であった。L組長はすぐに手直し場へ向かった。

その時、手直し場の駐車エリアでは、品管部の技術員Hが水漏れ車両の内部に入り込み、後方ガラスの左側上の角にライトを照らして観察を行っていた。車両の外側でも他のメンバーが囲み、同じ部位を全員注視していた（第10図）。

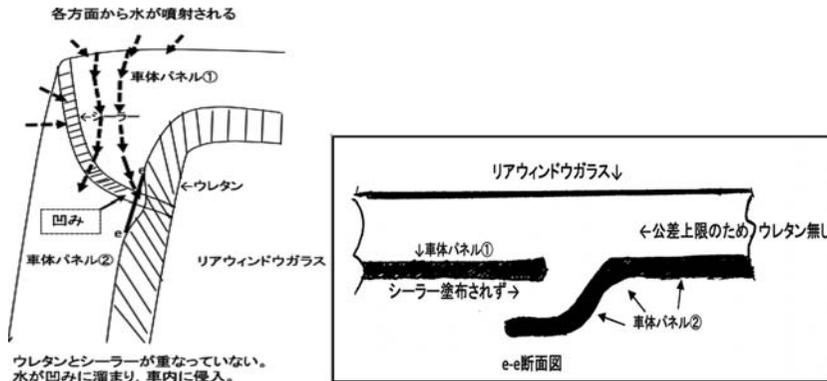
第10図 現象確認の場面



出所：筆者撮影。

現象は2つある（第11図）。1つ目は車体に小さな穴のような凹みがある。2つ目はウレタンの塗布軌跡が均一ではない。手直しのメンバーがその2つの現象をL組長に簡潔に説明した。

第11図 水漏れ箇所とその断面図



注：上記「e-e 断面図」は車両ルーフ方向から見た際の断面である。  
出所：技術員の資料に基づき筆者作成

現象1：車体に小さな凹みがある。

第11図ではシーラーが見えるように描いているが、実際の車両では、シーラーが車体に塗布されている塗料に隠されている。目で確認できるのは、車体に小さな凹みがあることのみである。

では、なぜ車体が凹んでいるのか。これについては、次の2つの仮説が検討されていた。第1に、車体パネルの精度の問題（パネル自体の精度問題か溶接による変形の問題か）。第2に、シーラーを塗布していないことで、パネル間の段差を埋めていないために生じた凹み。

現象2：ウレタン塗布の軌跡が均一ではない

ウレタンはロボットによってガラスの外枠に沿って塗布される。そのあとに、作業者は補助治具を使い、ウレタン塗布済みのガラスを車両に組み付ける。ウレタンの塗布軌跡は組立の工程で管理されるべき項目の1つである。第11図が示すように、塗布軌跡は均一に見えない。しかし、必ずしもそれが問題であるとは現時点において言えない。規格内にあるかどうかを実際に測定して、確認しないとわからない。

車内での確認が終わった品管部の技術員H（係長）がL組長に話かけた。組立ラインのウレタン塗布の管理規格と管理記録を確認してほしいという<sup>34</sup>。L組長は外したガラスを観察しながら、F1ラインの班長に電話し、「ウレタン塗布の管理規格、記録デー

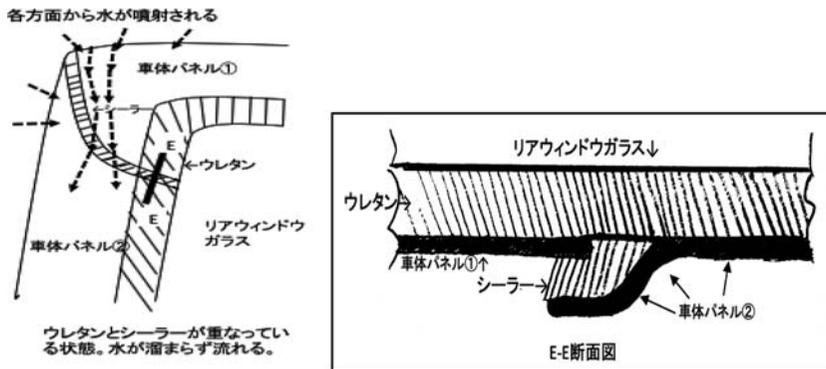
34 問題がウレタンにあると確認できた場合、ウレタン塗布のロボットに対する調査と緊急処置（使用停止や調整など）をすぐに行う必要がある。

タと先週塗布したサンプルガラスを用意してほしい」と依頼した。

### 問題の発生メカニズム—仮説の設定—

この時点において、不具合車両の現状確認が終わった。図面と対照しながら、塗装部で行うパネルの重なり部へのシーラー塗布に変化点があったことも含めて、今回の水漏れに影響する部位はシーラー（塗装部）とウレタン（組立部）にある可能性が大きくなった。

第12図 防水メカニズムとあるべき姿としての断面図



注：上記「E-E断面図」は車両ルーフ方向から見た際の断面である。  
出所：技術員の資料により筆者作成

水はどのように漏れてきたのか。塗装部が塗布するシーラーは車体のパネル①とパネル②の段差と隙間を無くし、密閉させる役割を果たしている。同時に、組立部がガラスに塗布するウレタンが車体に密着することで、水漏れを防止する（第12図）。今回の水漏れは第11図のように、シーラーとウレタンの両方が十分に塗布されず、密封されていないことによって水が漏れたのではないかと推測されていた。

### 仮説の検証

組立部の技術員 W は品管部の新人技術員 L に協力しながら、外したガラスに粘着しているウレタンの塗布位置（ガラスの外縁を基準とし、ウレタンの塗布位置までの距離）を測った（第13図）。ウレタンの塗布位置の規格は 12.8 mm-20.8 mm であるが、外したガラスのウレタン位置の実測値は 19.7 mm であった。上限に近寄っているが、規格内にあることがわかった。<sup>35</sup> 品管部の新人技術員 L は測定結果を先輩技術員 Z（水漏れ部位を担当する品管部機装係外装組の担当技術員）にすぐに報告した。

35 寸法が長ければ長いほどウレタンの塗布幅が狭くなることを意味する。上限に近寄っていることは、実際水漏れ部位のウレタン塗布幅が狭いことを意味する。塗布幅が狭くなると、ウレタンと車体との接着面積も小さくなり、シーラーとの重なりが少なくなるか、重ならなくなる。そのため、組立部はウレタンの塗布幅を規格内で管理しなければならない。

第13図 ガラス測定の場合



出所：筆者撮影。

### 検討会のファシリテーター—品管技術員 Z—

不具合現象の確認が一段落したところで、全員が集まり議論が行われた（第14図）。品管部技術員 Z が会議をリードした。技術員 Z は次のように、まず現象と仮説を整理して説明した。

「水漏れはシーラーとウレタンが密封していないことによるものである。不具合車両のウレタン塗布は均一ではないが、規格内に収まっていると確認できた。残りは塗装部と車体部のデータ判定になる。塗装部については、シーラーを短くしたという変化点がある。作業標準を変える前の基準とあるべき姿を示す資料を持ってきて欲しい。車体部には車体精度に問題があるのかどうかを、管理されている車体データで確認して欲しい」。

品管部の整理について、塗装部の現場係長 T が意見を述べ、これに品管部技術員が答えた。

係長 T：①防水メカニズムは本当にシーラーとウレタンの両方で保証しているのか。防水機能を果たすのはウレタンの方であり、シーラーはパネルの防錆機能と認識している。②仮説（推測した発生原因）を別の車で再現するという検証はしないのか。

品管部技術員 Z：①品管が認識している防水メカニズムはウレタンとシーラーの両方である。仮に防水機能を果たしているのはウレタンだけであるとして、ウレタンの位置は設計規格内にありながらも水が漏れたということになる。もし、Tさんの認識通りであるなら、ウレタンの規格設定に問題があるということになる。その場合には、今まで生産した車に全部水漏れのリスクがあるということになる。塗装

部が持っている図面や管理基準からシーラーの役割をはっきり確認できないならば、シーラーの設計意図について、塗装生技（生産技術）に確認すれば良い。②再現については、やるべきであるが、現在はまだ急がない。まずきちんと今までの管理規格と図面規格を示して欲しい。

第14図 検討会の場面



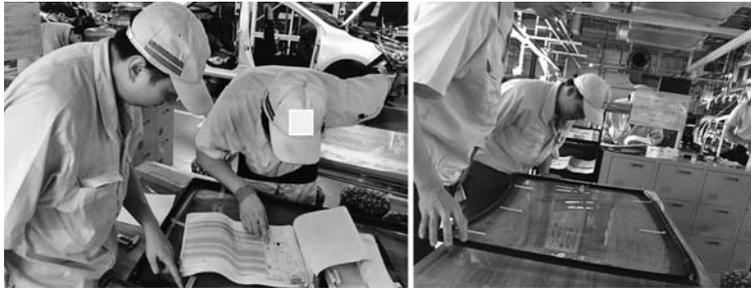
出所：筆者撮影。

塗装部の係長 T はその回答に対して、言われていることは理屈が通っているのでこれを受け入れ、設計意図について戻って確認すると回答した。品管部技術員 Z は次回の集合時間を調整して、打ち合わせはやや緊張気味の雰囲気で行われた。

#### 16:00～ラインで現地現物

L 組長は不具合車両のガラスを再び目で確認した後にすぐに生産ラインに戻った。F1ラインの班長がウレタン塗布の管理規格やウレタン塗布軌跡管理表を持ってきた（第15図，左図）。L組長と班長と一緒に管理規格や測定した軌跡管理記録（1回/週）を確認している間に、品管の技術員 H（品管部技術課機装係の係長）は新人技術員 L（入社1年目）を連れて、F1ラインへ管理記録などを確認しに来た（第15図，右図）。L組長は書類を品管部の技術員に渡し、今回の水漏れの部位は7点の管理測定ポイントに含まれていないことを説明した。しかし、実際に先週塗布し、測定したサンプルガラスがあるため、水漏れ部位を実際に測定できると伝えた。技術員 H は新人技術員 L をサポートしながら、水漏れ部のウレタンの塗布位置（ガラスまでの距離）やウレタンの幅、高さなどを測定していた。結果は位置、幅、高さが規格内に収まっていた。その間に、ラインの係長もガラスウレタンの塗布工程にきて、L組長に調査の進捗を聞いていた。

第15図 組立ラインで現地現物の場面



左図：L 組長と班長は軌跡管理記録を確認している。  
 右図：技術員 H と新人技術員 L は先週塗布されたサンプルガラスを確認している。  
 出所：筆者撮影。

### (3) 5月4日 11:00：真因追求部署の確定

翌日の 11:00 に、メンバーが再び集まった。塗装部が示した管理書類では、シーラー塗布については明確な寸法規定はないが、パネルの末端まで塗布することと規定していた。車体部からは車体精度に問題ないという調査結果が共有され、組立部の組長からウレタン塗布のバラツキが許容範囲内に管理されている確認結果も共有された。品管部技術員 Z は「今回不具合の推定原因は塗装部にあり、塗装部は主体性を持って、問題の真因追求を行っていくべきだ」と主張した。塗装部はシーラーの設計意図についてまだ納得していないようであるが、塗装部による変化点があって不具合になった可能性を受け入れざるを得なかった。

### (4) 5月8日：真因確定

週末を挟んで5月8日に、調査報告が関係部署に展開された。水漏れの直接原因は、シーラーが短く塗布されたことである。塗装部の改善活動の1つとしてシーラー使用量の低減が行われていた。どこまで短くするのかという検証も実際の車でいったという。しかし、その際、組立のウレタンには公差（合格とされる最大寸法と最小寸法の差）があることを考慮せずにシーラーを短くしたのである。検証ミスが今回の不具合の真因であると結論付けたのである。

塗装部の報告書では、再発防止対策として次の2つが取り上げられた。

- ① 水漏れの可能性がある車両部位を再点検し、管理基準と水漏れの防止要件（設計要件、生技要件、製造要件）をさらに明確にした上で、関連部署、関係者に共有する。

36 実際、水漏れは根絶が非常に難しい不具合である。A 社の水漏れ撲滅活動では、800 の工程に及ぶ 2000 の要素作業が水漏れに関連していた。それらの作業を一つひとつ改善することを通じて、発生件数を抑えたという。G 社も A 社と同じ考え方で水漏れ問題の撲滅に取り組んでいる。佐々木眞一（2004）『自工程完結 - 品質は工程で作ら込む -』日本規格協会。

- ② 作業変更前の検証作業で後工程（組立部でのウレタン塗布）の公差を検討範囲に入れなかったという仕事上のミスを再発防止するために、全員を再教育するとともに、変化点に対する塗装部の管理体制を見直す。

このような不具合の再発防止対策は毎週金曜日に工場情報センターで行われる工場会議で展開される。その会議の目的は同じようなミスが起きないように他部署にも展開し、工場の学習を促すことであるという。

### 3. 生産現場で起こる様々な問題と多部署協働による徹底解決

上述した水漏れ問題の徹底解決に関わる一連のプロセスは、L 組長に対する参与観察中に筆者が見聞きしたものと、関係技術員に対する事後インタビューによるものである。ものづくりの生産現場では、このケースのように、水漏れという問題に限らず、人、設備、材料、方法（4M）に関わる何かしらの変化が生じ、それらの変化が事前に適切に対応されない（変化を管理していない、あるいは変化を予測することができない、または変化を予測できたが、うまく対処できない）ことによって、様々な不良や設備トラブル等が刻々起きる。A 社も含め、品質が優れた水準に達している G 工場においても日々何かしらの問題が起きている。

完成車検査ラインで検査員に指摘される問題もあれば、各製造部署の生産ラインの QG 工程（Quality Gate）で検査を担当する作業者に発見される問題もある。さらに作業者がライン作業中に標準作業書通りに前工程の作業と自己作業結果をチェックしている時に問題を発見する場合もあれば、偶然に問題に気づく場合も稀にある。

どのような形（場所、発見者）で問題が発見されても、真因を明らかにするための徹底解決が、G 社では部署内の協働あるいは多部署の協働によって迅速に行われる。この「迅速」さは動き（行動）の迅速であり、必ずしもすぐに真因を見つけられるという意味での「迅速」さではない。G 社の工場でその日のうちに真因を見つけ、再発防止策を打てる場合もあれば、何週間もかかる場合もある。

原因が設計に関わる可能性がある場合、A 社の製品設計技術者も巻き込んで、一緒に解決する必要がある。問題の複雑さや技術的難易度によっては何ヶ月もかかる場合もある。工場の製造側が造り込みの水準を向上させる努力をしながらも、設計側に対策を講じてもらうために、設計問題であると立証する必要がある。データを集めたり、検証したり、設計技術者と交渉したり、説得したり、一緒に調査したりするプロセスが必要になる。

この点について、筆者が現場係長 Li の行動観察中に見た事例を紹介しよう。その不具合は2年前から慢性的に起きていた機能的な問題で、同じ車種で同じ部品を使っている日本親工場や米国工場でも慢性的に起きている問題であった。G 社では、製造（部

品メーカーでの部品の造り込み）と生産技術（G 社工場の設備や工具）の面から問題の原因を追求し、様々な実験、検証を行い、あらゆる推定要因に関連する対策を打ったのだが、徹底的な解決には至らなかった。最終的には、日本 A 社の設計技術者を G 社に呼び込んだ。今まで集めてきた実証データを提供し、一緒に現場で検証し、製品設計構造を変えないと徹底的に解決できないことを、データと事実で裏付けて説得した。最終的に部品の設計構造上から根本対策を考えることになったのである。この機能問題の徹底解決は相当時間がかかり、生産現場を長く困らせた 1 例であるという<sup>37</sup>。このように、設計或いは部品メーカーに関係する問題は、社内部署を超えて社内外の多部署協働によって問題の徹底解決が遂行されていく。

## VI 発見事実と考察

フィールド調査した生産現場は、生き活きとした「学習する」現場であった。G 社の生産現場では、日々発生する各種問題を徹底的に解決する技術員組織と生産現場の職制（班長、組長、係長）による、部門横断的な協働による学習活動が展開されていた。水漏れ問題の徹底解決のような、職種、部署、階層の境界をこえた協働による学習活動は、生産現場で働く人びとにとっては、ありふれた日常業務である。その日常業務としての学習活動の実行は協力関係という基盤なしには、困難である。

では、G 社の多部署協働型チームによる組織学習行動には、どのような特徴が見られるのか。第 1 に、自律的に考えて動く協働チームであった。第 2 に、チーム構成員が率直に批判的な意見を発言しながらも、相互に尊重し信頼し合い、情報を隠さないという、衝突と協調の二面性を内包する行動をとっていた。以下では、それぞれの特徴を明らかにするとともに、なぜそのような特徴のある行動をとることができるのかについて考察する。

### 1. 自律的に「学習する」現場と現場に任せる管理者

官僚制的な構造を持つ合理的組織は、分業と調整の 2 つの要素を備えている（沼上、2004）。調整には事前的な調整手段である標準化、事後的な調整手段である例外処理の 2 種類がある。事前の調整手段である標準化は、予想可能な世界の中で有効であり、事後的調整である例外処理は例外事態に対応する。事後的な調整手段の中で、最も古典的で、一般的なものがヒエラルキー（階層制）である。ヒエラルキーによる例外処理（問題解決）とは、例外事態を上司に報告して、上司が問題を解析し、対処法を指示する、という方法である（沼上、2004）。

37 この不具合を担当していた G 社技術員 X に対する事後的インタビューによる、2018 年 3 月 13 日。

しかし、観察を通じて、G社の生産現場では、上述した階層制組織の例外処理方式とは異なり、現場レベルで自律分散的に問題解決を進めているという特徴が見られた。まず、問題解決の協働チームは、水漏れ部位に関連する複数部署、すなわち組立部・塗装部・車体部の現場職制（班長 TL，組長 GL，問題の重要度によっては係長 CL も参加），組立部・塗装部・車体部・品質管理部の技術員で構成されていた。このような部門横断的チームは、複数部署を統括する上位管理者の指示を待たずに、問題を指摘した部署（検査課）の職制の判断と部署を横断する連絡によって、現場レベルで柔軟かつ瞬時に自律的に編成されていた。また、問題発生から真因特定まで、問題解決に関わる一連の意思決定も、現場レベルの技術員と現場職制が折衝し合いながら行っていた。すなわち、現場レベルに問題解決を任せていることがわかる。この点に関して、不具合情報の共有方式からも読み取ることができる。

不具合情報の共有は2つのルートで行われていた。そのうちの1つは、電子看板である。この電子看板による「見える化」管理をG社はA社と同様に徹底している。そのG社では、電子看板による上位管理者との情報共有に遅れが生じても許容される背景要因は以下の3つが挙げられる。

1. 不具合情報は電子看板とは別のルート（携帯電話による通話やSNS アプリによるメッセージ）でリアルタイムに、不具合に関係する技術員、職制などの現場担当者には直接に確実に流れること。
2. 不具合に関する連絡を受けた現場担当者には、問題解決のためにすぐに動き出す意識、問題解決時に守るべき科学的アプローチの原理原則、および問題を解析する知識と能力が備わっていること。
3. 現場レベルに問題解決を任せて（意思決定権限の委譲）、自律的に動く現場を育て、現場構成員の成長と効率的・効果的な組織学習を図るというA社のマネジメント理念がG社においても堅持されていること。

第3点の意思決定権限の意図的な委譲と人材育成を見てみる。水漏れ問題の徹底解決プロセスにおいて、生産現場の上位管理者（課長，部長，工場長）による指示・命令の管理・調整行動は見られなかった。課長等の管理者は時々不具合車両を現地現物で自ら確認しに来ていたが、決して口出しをしたり、議論に参加したりすることはなかった。品管部の技術員H（係長）は、データ測定について直接担当者である技術員Zにサポートをしたり、相談に乗ったりする行動を取っていたが、技術員Zが仕切るミーティングに口を出さず、見守るだけであった。事後インタビューでも、不具合部位を担当する技術員は自分の力で推進できるレベルまでは自分でやり、できないところは随時に直接上司（係長）に報告して助けやアドバイスをもらうようにしていることが確認された。

例外事態である様々な問題の解決は、階層制組織では上位管理者が主宰する会議を通して意思決定されることが通常の特徴であるはずである。しかし、G社の生産現場では、問題解決は、最終的に上位管理者に結果を報告し共有することはあっても、結果が出るまでの意思決定プロセスにおいて、現場レベルの集団的判断に任されているということである。

G社の生産現場で見られる管理者の以上の行動様式の特徴からは、現場レベルの構成員による問題解決の自律性を尊重していること、また、問題解決を経験させることを通じて、組織学習能力を育てる意図的な努力が各階層の管理者によって守られていることが推測される。G社におけるそのような管理様式はA社の「自ら考えて動く現場」の理念に合致したものである。つまり、管理者層の意図的な努力を通じて、自律的に考え動く、「学習する」現場がG社において構築されつつあるといえる。

## 2. 衝突と協調の二面性と組織学習主義的文化

品質問題の解決のために結成され、真因が見つかったら解散する随時的な多部署協働チームの学習行動には、以下のような特徴を確認できる。

1. 批判的な意見を発言したり、問題を指摘したりする緊張気味の議論をしながらも、健全で徹底的な話し合いを通じて問題の解決に向けて協調する構成員の姿勢と雰囲気があった。
2. 塗装部は変化点の情報を隠さず主体的に提供し共有した。しかし、誰もそれが真因であると即断しなかった。それは変化点と問題の発生に時間的ギャップがあり、理屈が合わないからであった。実際に不具合現象を目で見ないと真因が分からないという現地現物、論理的思考の姿勢が全員に堅持された。
3. 塗装部を責めるような発言は誰からも出されず、「悪者探し」の雰囲気がなかった。
4. 技術員Zは自分より地位が高い塗装部係長Tに対して、恐れることなく冷静かつ論理的に発言し納得させた。

### (1) 協働プロセスに見られた衝突と協調の二面性

多部署からなるチームによる協働的学習行動の諸特徴からは、衝突と協調の二面性を内包する行動が観察できる。それは構成員が率直に批判的な意見を発言しながらも、相互尊重し信頼し合い、情報を隠さず共有し合うという、衝突と協調の二面性である。

例えば、水漏れに対して明らかに不利な変化（シーラーを短くした）を起こした塗装部は、一般的であれば、悪者扱いされやすいゆえに、他部署との衝突が起こりやすい。しかし、G社の現場では、「それが真因である」とすぐに断言する人もいなければ、塗

装部を責める人もいなかった。ここには相互尊重をベースとする現場の協調が見える。

また、塗装部係長は「塗装で塗布するシーラーの役割は防錆であり、防水ではない」という認識を持っていた。それに対して、入社して3年しか経っていない技術員 Z は防水メカニズムに関する品質管理部の認識を素直に発言した後に、論理的に批判した。そこには異なる部署の意見の対立（衝突）が見られた。

しかし、意見の対立は対立のままに終わらず、各部署は現地現物、論理的検証の姿勢を堅持し協力しながら問題解決に向けて調査を前進させることができた。

なぜ彼らの協働にこういった二面性が見られるのか。何が意見の対立（衝突）を生産的で効果的な組織学習に導いたのか。以下では心理的安全の環境と組織学習主義の文化という2つの側面から考察することを試みる。

## (2) G社の生産現場には心理的安全の環境が形成されている

学習組織に必要な条件として、心理的安全がある。心理的安全は、組織の学習能力、アイデア創出能力に重要な役割を果たす。Google社が行った社内調査では、パフォーマンスが高いチームに共通している特徴は、チーム内に心理的安全があるということであった (Duhigg, 2016)。心理的安全とは、チームにおいて、ほかのメンバーは、自分が発言することを軽んじたり、拒絶したり、罰を与えるようなことをしないと確信をもっている状態であり、チームは対人リスクをとるのに安全な場所であるとの信念がメンバー間で共有された状態である (Edmondson, 1999, 2012)。

心理的安全は、集団における個人の学習行動を促進する (Schein, 1985, 2009; Edmondson, 1999, 2012, 2018)。心理的安全の環境が整備されている職場では、集団における個人の学習行動が活発になる。例えば、自分の弱みを見せて助けを求めること、ミスを告白すること、知らないことを知らないと言い質問すること、発言 (Speaking up/Voice) することなどである。そのうち、発言には自分の意見やアイデア (情報共有) を述べるといった前向きな発言 (Promotive voice)、他人の意見に異論を唱える、ミス・問題を指摘・報告するといった批判的な発言 (Prohibitive voice) の2種類がある。心理的安全は特に批判的な発言という学習行動を促進するという (Liang, Farh & Farh, 2012)。

水漏れ問題の解決に向けて対処するなかで、自分より地位が高い係長の批判的な意見に対して恐れることなく冷静かつ論理的に反論する技術員 Z の対応や、シーラーを短くしたという不利な情報を隠さずに共有する行動は、心理的に安全な環境 (対人リスクがない環境) であると認識した状態でこそ可能になる行動である。G社の学習する生産現場では、心理的安全の環境が備わっていたと言える。

しかし、そのような異なる意見を指摘・批判したり、不利な情報 (またはミス) を隠

さず共有し合う（または指摘する）といった素直な行動は、異なる部署間の対立を顕在化させ、衝突をも起こしやすい側面がある。

### （3）「みんなが分かる」組織学習主義の文化

しかし、G社では素直な発言や行動が部署間の対立・衝突のままで終わらず、建設的な問題解決へ導かれたのはなぜであろう。それは、互いが信頼し合い、尊敬し合うことを特徴とする心理的安全の環境以外に、G社技術員W氏の発言に答えが秘められていると思われる。

「問題を解決するためには情報を隠さず共有すること、間違えたら指摘することは当たり前だ。安全か安全ではないか、考えたことがない。正しいことをやっているからみんなが分かる」。

実に興味深い発言である。「当たり前」「考えたことがない」「正しいこと」「みんながわかる」といったキーワードからは、少なくとも3点を読み取れるだろう。

1. 「情報を隠さず共有すること、間違えたら指摘する」という学習行動はG社の生産現場では「当たり前」とされていること。
2. 実際に問題解決の場で当事者が心理的安全（あるいは安全でない）を意識せず（あるいは意識するが、気にすることなく）行動しているということ。
3. なぜ「当たり前」のことに起因しうる対人リスクや衝突を意識せずに行動できるのか。それは「問題を解決するためには情報を隠さず共有すること、間違えたら指摘すること」はG社の生産現場では「正しいこと」であり、しかも「みんなが分かる」からである。

「みんなが分かる」、「正しいこと」、とはどういうことか。それは、「問題を解決するためには情報を隠さず共有すること、間違えたら指摘する」といった学習行動は、組織の価値観や文化に適合する行動であり、「みんな」（組織構成員）に浸透している組織学習主義の文化の体現である、ということである。

G社の生産現場に見られた組織学習主義の文化とは、組織学習そのものを重視する価値観と思考・行動原則である。組織学習そのものを重視する価値観とは、改善という組織学習が、不断に追求されるべき組織価値とされていることであり、思考・行動原則とは、現地現物、論理的検証等の科学的アプローチである。

### （4）組織学習主義の文化はG社では深く浸透している

実際、このような組織学習主義の文化はG社では深く浸透し、根付いていることを

確認できる。A社からG社に出向している日本人工場長M氏は「失敗（問題）は勉強の機会である。問題がないことは問題」を現場で繰り返し言っているという。また、別件の問題解決の参与観察中、現場係長は「目的は部署や個人の責任を追及するのではなく、問題を解決し再発させないことである。現場は根拠を隠したら、真因は本当にわからなくなる。調査時間も長引き、時間の無駄になる」と筆者に言っていた。改善という組織学習が不断に追求されるべき組織価値として浸透している、ということである。

さらに、技術員Wに対する聞き取りの中で、筆者は「検査課の職制は経験が長いから、問題がどの部署に関係するのかをすぐに判定できるよね」と聞いてみた。技術員Wは以下のように答えた。

「A社でもG社でも、誰も、自分の経験によって、原因はこれだなんて言わない。そのような言葉を使ったら、必ず突っ込まれる。それぞれの不具合に対して、自分の目で見た事実と根拠で判断しないといけない。確かに経験は少し役に立つ場合があるが、経験によって物事を判断するなんて危ないし、現場では通らない」。

現地現物、論理的検証の思考・行動様式が浸透していることである。

以上からは、改善（組織学習）に高い価値をおく強い志向性と、問題解決を人の経験や直感などではなく、現地現物で科学的な推論に基づく事実認識に求めるG社の考え方をみることができる。それはとりも直さずA社の組織学習における原理原則である。絶えざる改善、現地現物、論理的検証というA社の原理原則はG社に移植され、G社の組織学習活動の中でも堅持されている、という事実を確認することができる。

#### (5) 組織学習主義の文化が心理的安全の環境を生み出す

A社から受け継がれた組織学習の文化がG社の組織構成員に広範に、かつ当然のように浸透し、心理的安全の組織環境としても定着していると言える。要するに、G社に浸透している組織学習主義の文化の諸要素－失敗は勉強の機会、問題がないことは問題、目的は真因を見つけ再発させないこと、現地現物、論理的検証－が心理的安全を生み出していると言える。

例えば、「経験によって物事を判断するなんて危ないし、現場では通らない」という、現地現物、論理的検証の原理原則は、心理的安全を損なう諸要素－先輩だから、年齢が上だから、職位が上だから言うことを聞くべし－の悪影響を低減・排除することができる。さらに、組織の目的は真因を探り出し問題を解決し、改善すること、失敗で人や部署が責められたことがない、あるいは論理的、科学的事実を追究することは賞賛されるといった、繰り返される学習経験によって、組織学習主義の文化が生産現場に深く浸透

し、組織構成員の学習マインドを醸成したといえる。同時に、そのような繰り返された学習経験は、意識されないほどの心理的安全の組織環境を醸成した。

上述してきたように、G社における心理的安全の組織環境は意見の対立（衝突）と協調を内包する学習行動を促進した。しかし、意見の対立（衝突）を生産的なものに転換し、二面性を内包する組織学習を効果的な遂行に導くには、組織に深く浸透する組織学習主義の文化が不可欠であった。G社に見られた組織学習主義の文化とは、組織学習そのものを重視する価値観と思考・行動原則である。組織学習そのものを重視する価値観とは、改善という組織学習が、不断に追求されるべき組織価値とされていることであり、思考・行動原則とは、現地現物、論理的検証等の科学的アプローチである。

このような組織学習の文化に沿った繰り返された学習経験は、組織構成員の学習マインドと能力を高めるとともに、心理的安全の組織環境に対する信念を生み出し強化する。ゆえに効果的な組織学習がさらに促進され、組織の学習能力も向上されていくという好循環が形成されていくのである。

## Ⅶ む す び

本稿はものづくりの生産現場で日々発生する問題の徹底解決という組織学習は、誰がどのように行なっているのかについて、水漏れ問題の徹底解決のプロセスの実態を通して明らかにすることができた。技術員と生産現場第一線の職制（班長、組長、問題の重大さによって時には係長）による部門横断的な協働チームが柔軟かつ自律的に構成されていた。現地現物、論理的検証といった、A社から受け継がれた原理原則を堅持しながら、相互尊重をモットーにしたコミュニケーションを通じて、意見が衝突しながらも、協力しながら問題解決に取り組んでいることを析出した。

明らかにした実態からは、A社の「自ら考えて動く現場」の理念に合致し、自律的に考えて動く「学習する」現場がG社において構築されていることがわかった。その背景には、現場に任せることができる各階層の管理者の意図的努力がある。また、「問題がないことは問題」という絶えざる改善志向、失敗許容と現地現物、仮説と論理的検証という科学的アプローチ<sup>38</sup>などから構成される組織学習主義の文化が、共有された指針として自律分散的な組織の動き方を規定していた。

また、本稿は組織学習主義の文化が問題解決の協働プロセスに見られた意見の対立（衝突）と協調という二面性を生み出していることを考察した。問題を徹底的に解決す

38 Spear, S., & Bowen, H. K. (1999) は A 社の組織的強みが仮説と検証の問題解決手法という科学的アプローチにあると主張している。

るために、組織学習を重視する組織文化は心理的安全の環境を生み出す。心理的安全の環境下において、情報（ミス）を隠さない、目上の人にも根拠を持って説得する、間違えたら指摘（批判）するといった学習行動が活発になる。それは衝突に転化しやすい。しかし、それらの学習行動が対人リスクをもたらす衝突として G 社の現場構成員に意識されない原因は、当たり前で正しいことであると認識されているからである。G 社の生産現場の構成員にとっての正しいこととは、「失敗は勉強の機会、問題がないことは問題、目的は真因を見つけ再発させないこと、現地現物、論理的検証」といった組織学習の文化に沿った言動である。

また、本稿は組織のプロセスだけではなく、先行研究が明らかにしていない生産現場の技術的な問題解決の組織構造を明らかにすることができた。先行研究では、ものづくり企業の製品設計・開発部門の技術者についての研究が蓄積されているものの、生産現場の製造技術者、品質管理の技術者（A 社では、両方とも技術員と呼ばれる）の組織については、明らかにされていない。生産現場に技術的なサポートを提供し、現場と一緒に問題解決に取り込み、現場とともに改善プロジェクトや新車種導入・モデルチェンジ車導入を進める技術員組織を抜きにして、ものづくり生産現場の現場力を組織的に認識することは困難である。

最後に組織学習に適合する A 社の組織文化は、操業開始から 11 年の間に年産台数 44 万台まで（参与観察時点）急拡大した若い G 社に深く浸透していることを確認できた。本稿で考察した組織構造、組織文化、マネジメントの 3 点に示されるように、グローバル化の下で日本企業の改善の組織能力がどの程度移転されているのか、どのように構築されているのかについて、有益な事例分析を示したと言える。

#### 参考文献

- Carmeli, A. & Gittell, J. H. (2009). High-quality relationships, psychological safety, and learning from failures in work organizations. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 30(6), 709-729.
- Edmondson, A. C. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative Science Quarterly*, 44(2), 350-383.
- Edmondson, A. C. (2012). *Teaming: how organizations learn, innovate, and compete in the knowledge economy*. San Francisco: Jossey-Bass. (野津智子訳『チームが機能するとはどういうことか: 「学習力」と「実行力」を高める実践アプローチ』英治出版, 2014 年)
- Edmondson, A. C. (2018). *The fearless organization: Creating psychological safety in the workplace for learning, innovation, and growth*. Wiley.
- Schein, E. H. (1985). *Organizational Culture and Leadership*. Jossey-Bass. (梅津裕良・横山哲夫訳『組織文化とリーダーシップ』白桃書房, 2012 年)
- Schein, E. H. (2009). *The Corporate Culture Survival Guide*. Jossey-Bass. (尾川文一・松本美央訳『企業文化 改訂版: ダイバーシティと文化の仕組み』白桃書房, 2016 年)
- Liang, J., Farh, C.I. & Farh, J. (2012). Psychological antecedents of promotive and prohibitive voice: A two-

- wave examination. *Academy of Management Journal*, 55(1), 71-92.
- Rother, M. (2009). *Toyota Kata: Managing People for Improvement, Adaptiveness and Superior Results*, McGraw Hill. (稲垣公夫訳『トヨタのカター驚異の業績を支える思考と行動のルーティン』日経BP, 2016年)
- Shimizu, K. (2004). Reorienting Kaizen Activities at Toyota: Kaizen, Production Efficiency, and Humanization of Work, *Okayama Economic Review*, 36(3), 1-25.
- Spear, S. & Bowen, H. K. (1999). Decoding the DNA of the Toyota Production System. *Harvard Business Review*, 77(5), 96-106.
- 陳燕双 (2017) 「日本のものづくり生産現場の現場力とは何かー自動車産業をめぐる先行研究の特徴と課題ー」『同志社大学大学院商学論集』第51巻第2号, 121-169。
- 陳燕双 (2018) 「『現場力』の構造からみた『知的熟練論』の再検討」『同志社大学大学院商学論集』第52巻第1号, 1-36。
- 陳燕双 (2018) 「職制が支える自動車生産現場の現場力ー組長の行動観察を通じてー」『同志社大学大学院商学論集』第52巻第2号, 1-58。
- 藤本隆宏 (2003) 『能力構築競争ー日本の自動車産業はなぜ強いのかー』中公新書。
- 藤本隆宏 (2004) 『日本のもの造り哲学』日本経済新聞社。
- 藤本隆宏 (2015) 『日本のものづくりの底力』東洋経済新報社。
- 藤本隆宏, キム・B・クラーク (1993) 『実証研究: 製品開発力ー日米欧自動車メーカー20社の詳細調査ー』ダイヤモンド社。
- 石田光男 (1997) 『日本のリーン生産方式: 自動車企業の事例』中央経済社。
- 石田光男 (2009) 『日本自動車企業の仕事・管理・労使関係: 競争力を維持する組織原理』中央経済社。
- 石田光男 (2014) 『新版: GMの経験: 日本への教訓』中央経済社。
- 小池和男, 中馬宏之, 太田聡一 (2001) 『もの造りの技能ー自動車産業の職場でー』東洋経済新報社。
- 小池和男 (2005) 『仕事の経済学』東洋経済新報社。
- 小池和男 (2012) 『高品質日本の起源: 発言する職場はこうして生まれた』日本経済新聞出版社。
- 小池和男 (2013) 『強い現場の誕生: トヨタ争議が生み出した共働の論理』日本経済新聞出版社。
- 小池和男 (2015) 「高業績職場と人材の真の力」藤本隆宏・青島矢一・新宅純二郎 (編著), 『日本のものづくりの底力』(pp.28-55). 東京: 東洋経済新報社。
- 沼上幹 (2004) 『組織デザイン』日経文庫。
- 延岡健太郎, 藤本隆宏 (2004) 「製品開発の組織能力: 日本自動車企業の国際競争力」東京大学ものづくり経営研究センター (MMRC) ディスカッションペーパー。
- 佐々木眞一 (2004) 『自工程完結ー品質は工程で作り込むー』日本規格協会。
- 鈴木良始 (1994) 『日本の生産システムと企業社会』北海道大学図書刊行会。
- 竹内弘高, 野中郁次郎 (1986) 「リーディング・カンパニーにみられる6つの特徴ー新たな新製品開発競争ー」『Diamond ハーバード・ビジネス』第11巻第3号。
- Duhigg, C. (2016). What Google learned from its quest to build the perfect team. *The New York Times Magazine*, 26, 2016. (<https://www.nytimes.com/2016/02/28/magazine/what-google-learned-from-its-quest-to-build-the-perfect-team.html>) 2018年7月20日参照。
- 「生産工程管理者育成テキスト クオリティ・マネジメント 講義・演習編ー第6章変化点管理ー」金澤工業大情報マネジメント研究所 製造中核人材育成 (<http://w3e.kanazawa-it.ac.jp/jinzai/qm/qm0706.pdf>) 2016年5月15日参照。