



## 巨大企業と信頼性の維持

トヨタ自動車株式会社

## 記事作成

学生会員 鈴木 周土 名城大学 理工学研究科  
 広報委員 ペトロス アブラハ 名城大学

取材日：2017年12月20日

## 1. はじめに

今回、トヨタ自動車株式会社の上郷工場に広報委員のアブラハと学生会員の鈴木が訪問しました。工場見学の案内人として、エンジン生技部技術企画室の伊藤様、上郷工場工務部総括室の岡田様に担当して頂き、上郷工場の見学を行い、その後インタビューに協力して頂きました。



写真 1 左から上郷工場工務部総括室の岡田様、広報委員のペトロス、学生会員の鈴木、エンジン生技部技術企画室の伊藤様

## 2. 会社概要

トヨタ自動車株式会社は豊田自動織機製作所自動車部に端を発し1937年に設立された自動車メーカーです。従業員数364445人、年間1000万台以上の自動車を製造、販売し単一の自動車メーカーとしては世界最大となっています。

トヨタ自動車の製品造りの特徴は、高い信頼性の維持と徹底的なムダの排除にあり、その考え方は豊田自動織機製作所の時代から代々受け継がれています。

また、トヨタ自動車はグローバルなモノづくりにもいち早く着目しました。グローバル展開の際にトヨタが重要視したのは、同じ品質の製品をどの場所でも提供できるようにするという点で、企業規模を拡大しながらも信頼性を保ち続け、今では26カ国51の生産拠点があります。

今回、訪問した上郷工場はその信頼性確保のカギとなる場所です。従業員数約3000人、敷地面積87万m<sup>2</sup>、全体としてはL字の形をしており、中を通る道は最長2.5kmに及びます。上郷工場はエンジンの生産拠点で、年間100万基以上のエンジンを製造しており、1965年に生産開始して以来、トヨタ自動車のエンジンを生産し続けています。エンジンの種類としては、アクア、ヴィッツ用NZ型エンジン、エスティマ、RAV4用AZ型エンジンと最新のカムリに搭載されるTNGAエンジンなどを製造しています。

上郷工場の訪問では、自動車の心臓部となるエンジンの組立てや、精密部品の製造工程、その精度を保つための取り組みについて見学を行い、大企業としての難しさや精度の高いモノづくりを支える技術について学びました。



写真 2 上郷工場の航空写真

## 3. 信頼性とは何か？

私がトヨタ自動車に訪問したいと考えた理由は、トヨタ自動車の特徴である製品の信頼性の高さの秘密を知りたいと思ったからです。そこで今回の訪問ではその高い信頼性について注目し、お話を伺いました。その中で工場見学、インタビューをさせて頂き、信頼性とは何か？ということ考えたところ、トヨタ自動車の信頼性維持に関わっ

ている要素がいくつか見えて来ました。その要素とは、「品質を維持、向上するシステム」、「システムの統一化」、そして「お客様のニーズへの対応」です。次段落からそれぞれについて見ていきたいと思えます。



写真 3 上郷工場の入り口

### 3.1 品質の高い製品を作り続けるシステム

上郷工場では品質の高い製品を作るだけでなく、作り続けて改善していくシステムを見ることが出来ました。具体的には標準作業、自工程完結と3本柱活動と呼ばれるシステムです。

まず一つ目の標準作業は、製造ラインにおける作業者の作業方法、手順を、詳細に決めたものです。これは、エンジンの組み立て工程や切削工程における工具交換作業で見ることが出来ます。組み立て工程ではラインの左右に人が配置されその外側に部品の入った棚や組み付け用の機械が配置されています。そこでは、標準作業によって作業者の部品を持つ手をどちらにするかまで決められており、作業者のミスが減らしたうえで作業が早すぎる人、遅すぎる人というのを無くしていました。工具交換作業では工具交換用の場所が用意されており、その場所に工具交換に必要な道具と手順が示されており、作業者はそれに従い工具交換を行います。また、どちらの工程においても現段階の標準作業に対してチェックを行い、そのデータを蓄積することでやりづらい作業を改善し、どのような年代の人にも適用できるようなシステム作りがなされています。このように標準作業によって人が行う作業の平均化、高速化を行った上で作業者のミスを極限まで減らし、製品の品質を維持しています。

次に自工程完結とは各工程を通過した製品に対してその工程でチェックを行い、次の工程に絶対に不良品を流さないというシステムです。これも、組み立て工程において見ることが出来ました。組み立て工程ではラインを流れるエンジンに作業者が部品を組み付けていくのですが、部品を組んだ後にそれをチェックする人がいて、チェックを通らなかったエンジンはラインから外れて、再度詳細にチェックされるような仕組みになっています。この方法の利点として、不良品があった場合は前工程にまで遡ることによって、なぜ不良品が出来上がったのかを確認し原因究明を容易にできることが挙げられます。これにより、次回からの作業改善や工程事態の改善に役立て更なるラインの改善を行うことが出来ます。この自工程完結により、製品に対していくつものチェックの関門を作り、ラインを改善することで最終製品が不良品となる確率をほとんどゼロにまで抑えます。

最後に3本柱活動です。3本柱活動は上記の標準化作業、自工程完結を含め、工場働く人、製造する製品、製造に利用する設備に対してPDCAを回しながら改善、マネジメントを行う活動です。これにより製品の品質を保ちながら、各製造工程の効率化を行っており、工場内における基盤となる考え方になっています。

このように、上郷工場では作業する人、設備、製品に対して感覚ではなく形式的にマネジメントを行うことが出来るシステムを作り出すことで、信頼性の高い車づくりに必要な品質の維持、向上を行っています。

### 3.2 システムの世界統一

企業が大きくなりグローバル化していくにつれて重要になってくるのは、どの工場においても、同様に高い品質の製品を作り続けることです。グローバルにシステムの統一をするための取り組みについては、上郷工場における旧工場と新工場で見られました。

上郷工場には第一エンジン製造部と第二エンジン製造部があります。第一エンジン製造部（旧工場）では20年前からアクア、ヴィッツなどに搭載されるNZ型エンジンを製造しており、設備も20年前のものとその後拡張したものが入交り全体として施設は古くなっています。第二エンジン製造部（新工場）では最新のカムリなどに利用されるエンジ

ンが製造されており、一年前に生産が開始されたばかりという事でした。新工場の工場内の様子は旧工場とは大きく異なり、コンパクトに設備がまとめられ、最新の工作機械を導入することによりエンジン生産の柔軟性を与えるように作られています。このように新工場と旧工場には20年の歴史の差があるのですが、それにもかかわらず共通する部分があります。例えば、工具交換所です。旧工場と新工場でもどちらも同様に工具交換のための場所があり、標準作業が適用されていました。話を聞くと工場がどのように変わっても、三本柱活動の形は変わらず、マネジメント法を統一しているとのことでした。

また、インタビューの中ではさらに発展して、世界展開における上郷工場の役割についても聞きました。上郷工場は下山工場、田原工場と並んでエンジン生産のグローバル拠点における親工場となっており、これら3工場に世界各地の生産拠点が充てられ、品質管理の手法を共有、統一しています。これによって、世界中の工場でも3本柱活動を行い、活動に対する評価基準を作ることで、品質の高い製品をどの場所でも作れるようにすることを可能にしています。このようにトヨタ自動車では、どのような工場においても同様のシステムを適用し、同様に評価することで、世界中で品質の高いトヨタ製品を作れるようにする取り組みが行われています。

### 3.3 お客様のニーズへの対応

信頼性の高い製品を作るためにはただ単に品質の高い製品を作るだけでなく、お客様のニーズに応えることが重要であり、そのことはインタビューの際に聞くことが出来ました。

例えばNZエンジンでは、燃費と環境など絶えずお客様のニーズに対応していくために様々な部品が改善されるため、その都度、加工工程や標準作業の変更を短期間で実現しなければなりません。短期間でエンジン部品の変更に対応するために上郷工場では、製造に対する様々な工夫を自分たちで行っているそうです。これを聞いて、ただ形式的に改善をして、新しい製品やシステムを作っていくだけでなく、ユーザーの要望という形で信頼を作り上げていく努力をしていることが分かりました。

### 4. 高い信頼性の秘密

高い信頼性の理由として「品質を維持、向上するシステム」、「システムの統一化」、「お客様のニーズへの対応」を理由として挙げて説明してきました。トヨタ自動車では、品質の高い製品を作り続けるシステムを作り上げ、企業が大きくなるにつれてそれを統一化し、巨大な企業となった今でもお客様の細かい要望に気づいて、実際に実現することによって高い信頼性を維持しています。また、上郷工場は三本柱活動発祥の地であり、世界の工場の親工場としての役割を持っていることから、信頼性に対して大きな役割を持っていて、トヨタ自動車全工場の心臓部として、まさにエンジンのような役割を担っています。

### 5. おわりに

今回見学させて頂いた上郷工場では、自動車の心臓となる精密部品であるエンジンの生産ラインとその運用の技術について学びました。標準作業や自工程完結、3本柱活動など様々な品質を維持する考え方について学ぶ中で気づいたのは、精密な部品を「作る」だけでなく、「作り続ける」ためには、機械自身の技術を向上するだけでなく、そこで働く人や製品、設備、環境まで考え、動かしチェックし改善してまたチェックするといった地道な努力と、それを可能にするシステムの構築が重要であるということでした。巨大化していくだけでなく内部を緻密に構成し、作り上げていくことによって、トヨタ自動車が高い信頼性を勝ち取っていることが分かりました。

最後になりますが、お忙しい中工場見学の機会をコーディネートし、案内、説明をしていただき、予定時間を過ぎても質疑応答に懇意に対応してくださった伊藤様、岡田様にあらためて感謝いたします。今回は本当にありがとうございました。