

Part

1

原因

340万台超のメガリコール 「枯れた製品」でなぜいまさら？

デンソーが創業以来の品質の危機に瀕している。同社の量産する燃料ポンプで欠陥が発覚。トヨタ自動車(以下、トヨタ)の「メガリコール」の原因となったのだ。トヨタは、2019年9月および20年3月にデンソー製の燃料ポンプを搭載した複数車種のリコールを国土交通省に届け出た。その対象台数は合計で322万台にも上る(2020年4月時点)。

デンソーがこのリコールで負った賠償金(リコール対策費用)は、実に2200億円だ。燃料ポンプの価格(自動車メーカーへの販売価格)はモジュールで1万円程度、燃料ポンプ単体なら2000円程度とみられる。単価が2000円程度の製品に対し、デンソーは1個当たり6万円超の賠償金を支払うことを余儀なくされたのである。

「ひどい金額だ。50年来、こんな巨額のリコール対策費用をデンソーが計上したのは記憶にない」と同社出身の元開発設計者で品質保証に詳しい専門家(以下、品質の専門家)は嘆く。トヨタは年間1000万台のクルマを販売しており、その3割以上がリコール対象になった計算となる。

デンソーOBからも厳しい声

リコール台数はさらに増える可能性がある。燃料ポンプは汎用的な製品で、デンソーはトヨタ以外の自動車メーカーにも供給しているからだ。現に、2020年5月初旬には問題の欠陥燃料ポンプがSUBARU(スバル)の北米市場向けのクルマにも搭載されていたと発覚。これにより、リコール台数は20万2000台増え、342万台を超えた(2020年5月初旬時点)。

デンソーは「現時点で想定できる金額を引き当てている」とは言うものの、リコール台数がその想定を超えれば、同社が負う賠償金はさらに膨らみかねない。同社取締役社長の有馬浩二氏は「経営において品質は生命線。デンソーの創業の原点に立ち返り、品質の向上に努めていく」と2020年3月期の決算発表の場で謝罪した(図1、pp.96-97の別掲記事参照)。

これに対し、同社OBからは「まるで人ごとのようだ」「会社が潰れてもおかしくないほど深刻な損失」「営業利益を前期比8割減に急落させておきながら、責任を感じないなら経営者



図1 デンソー社長の有馬浩二氏
2020年3月期の決算発表の場でリコール問題について謝罪した。(注: 記者会見の模様)



図2 燃料ポンプ(左)と燃料ポンプモジュールの例
「枯れた製品」が多数のリコールを生んだ。

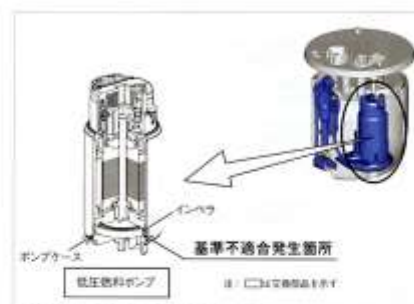


図3 作動不良を起こした低圧燃料ポンプ
燃料が透過して膨らんだインベラがポンプケースに接触し、燃料ポンプの作動不良を引き起こした。走行中にエンジンが停止する恐れもある。

失格だ」「少なくとも事業部長クラスは更迭されるだろう」といった厳しい声が上がっている。日本を代表するメガサプライヤーに、一体何が起きているのか。

「なぜ、こんな枯れた製品(部品)で…」と賠償金額の大きさと併せてデンソーOBを驚かせたのは、リコール原因となった燃料ポンプが、以前から造り続けている部品だったことだ。例えばCASE(コネクテッド、自動運転、シェアリング、電動化)関連のような新規性の高い技術を使う部品ならともかく、設計面でも製造面でも枯れた部品が巨額リコールにつながるのとは異例だ。

成型条件の不適合樹脂プロペラが影響

メガリコールの原因となった欠陥燃料ポンプには2種類の作動不良があったと判明している。[1] 低圧燃料ポンプの作動不良と[2] ハイブリッド車(HEV)用燃料ポンプの作動不良である(図2)。それぞれの動作不良のメカニズムを見ていく。

[1]の低圧燃料ポンプで作動不良を招いた部品は、プラスチック製インベラ(羽根車)だ(図3)。成型条件が不適切でインベラの材料密度が低下し、燃料によって膨潤・変形。インベラがポンプケースと接触して作動不良を起こす可能性があるとしてリコールとなった。

材料メーカーの役員を経験したコンサルタント(以下、樹脂の専門家)は、同インベラの材料について「ポリフェニレンスルフィド(PPS)」だ。強化材としてガラス繊維とタルク(ケイ酸マグネシウム)を含むフィラーを合計40質量%ほど含有させたものではないかとみる。

PPSは、スーパーエンジニアリングプラスチック(スーパーエンジニアリングプラスチック)の1つで、「耐薬品性(耐燃料性)や耐熱性、耐摩耗性に優れており、ガソリン(燃料)の付着する可能性がある部品によく使われる」(開発設計の専門家)。

ところが弱点もある。PPSは結晶性プラスチックで、成形時の全量温度が低いと結晶化が十分に進まない(結晶化度が低くなる)。結晶性プラスチックは、分子のひも(高分子)が規

※1 ポリフェニレンスルフィド(PPS)
ポリフェニレンスルフィドとも呼ぶ。



図4 低圧燃料ポンプが不良に至ったメカニズム

成型温度が低く結晶化度が足りなかったためにプラスチックの密度が低下、高分子の隙間に燃料が侵入して膨張した。（図4は想像上の図に類似の状況が作成）

的に並び「密」になって固化した部分（結晶部分）を持つ。結晶化度が高い（結晶部分が多い）と密度が高くなるが、結晶化度が低ければ「疎」の部分。すなわち高分子間の隙間の割合が増えて密度が低くなる。

一般に成形時の成型温度が十分に高く、成形温度が150℃以上あれば、PPSの結晶化度は60～65%ほどまで高まり、実用上十分な密度が得られる。ところが、例えば成形温度が90℃程度だと結晶化度は10%未満にとどまる。密度が不足し強度などの点で必要な材料特性が得られない。つまり、デンソーのPPS製インベラの場合「（成形時の）成型温度が低かった可能性が高い」（樹脂の専門家と開発設計の専門家）。その結果、結晶化度の低いインベラが成形され、低圧燃料ポンプに組み込まれた。

密度の低いPPS製のインベラには隙間が多いため、低圧燃料ポンプの作動中にその隙間に燃料が侵入しやすい。燃料によってインベラが膨らんでポンプケースに接触。摩擦力がモーター

のトルクを上回って燃料ポンプが動かなくなった——。これが、専門家が見立てた[1]の低圧燃料ポンプ不良のメカニズムだ（図4）。

成型の温度を高める方法としては、成型内に高温の油を流すというのがあるが、この方法で成型温度を150℃以上に高めるには時間とコストがかかる。そのため、代わりにアニーリング（エージング）という方法を採用する成形メーカーも多い。

アニーリング法では、低めの成型温度で成形した後、成形品を成型から取り出して160～170℃の恒温槽に入れ、1時間ほどかけて結晶化度を高める。もしデンソーがこのインベラの製造にアニーリング法を採用していたとするなら、何らかの理由で「アニーリング工程を飛ばしてしまった」（開発設計の専門家）ことが原因の可能性もある。

いずれにせよ、インベラの成形に関わる温度が低かったのが、[1]の低圧燃料ポンプの作動不良を引き起こした原因と考えられる。



図5 作動不良を起こしたHEV用燃料ポンプのポンプモーター

モーターブラシがスパークして異常摩耗し、燃料ポンプに作動不良が発生する恐れがある。（図5は想像上の図に類似の状況が作成）



図6 HEV用燃料ポンプが不良に至ったメカニズム

不適切な組み付け作業と取組時に発生する高電圧によってモーターブラシが傾き、過大なスパークが発生。異常摩耗がポンプの作動不良につながったと考えられる。（図6は想像上の図に類似の状況が作成）

モーターブラシがスパークして異常摩耗

[2]のHEV用燃料ポンプで作動不良を引き起こしたのは、ポンプモーターのモーターブラシである。モーターブラシの組み付けが不適切だった上、クルマの加速時などモーターに高負荷がかかる領域において、燃料ポンプに高い電圧が加わった際にモーターブラシが傾いて過大なスパークが発生。同ブラシが異常摩耗し、燃料ポンプの作動不良を引き起こす（図5）。

この不良の原因は2つ考えられる。1つは製造要因だ。生産現場の作業不良により、モーターブラシの組み付けに不具合が生じた可能性である。もう1つは設計要因。この点について開発設計の専門家は「生産現場のせいにするのは簡単だが、そもそもスパークしやすい組み付け条件になる設計だったのかもしれない。そうだとすると、公差設計が適切でなかった可能性がある」と指摘する。

量産品の寸法には「ばらつき」がある。ポン

プモーターを構成するモーターブラシやケースといった部品も当然ばらつきがある。通常は公差を設定し許容できるばらつきの範囲を決める。

しかし、今回の場合は、それぞれの部品が寸法公差内であっても、最も大きな寸法同士の部品、もしくは最も小さな寸法同士の部品が組み合わさると、モーターブラシの傾きが許容値を超えてしまう公差設計だったのではないかな。すなわち、作業不良、もしくは公差設計不良が、専門家

が指摘する[2]のHEV用燃料ポンプの作動不良の原因だ（図6）。

つまり、今回の不具合については、低圧燃料ポンプではインベラの成形温度を高くする、HEV用燃料ポンプでは生産現場でモーターブラシを適切に組み付ける、もしくは正しい公差設計で再設計すれば、欠陥の再発は防げる。

だが、これらは燃料ポンプに欠陥をもたらした表面的な原因、すなわち「直接原因」に過ぎない。そもそもどうして成形温度を維持できなかったのか、なぜ公差設計の間違いを許したのかなど、「欠陥を許してしまった根本的な原因、すなわち「真因」にまで踏み込んで対策を講じなければ、違う部品や生産現場などで似たような不良やトラブルが再発する危険性がある」と品質の専門家は警鐘を鳴らす。

関連Web記事

「デンソー品質」に大きな亀裂、巨人はこれでつまづいた 340万台のメガリコール
日経クロステック ▶ <https://nikkei.jp/2AM9pP/>

Part

2

真因

CASEに気を取られ
品質管理プロセスに手抜きあり？

トヨタグループで必須なはずの品質管理のプロセスで手を抜いた——。専門家への取材を基にデンソーが燃料ポンプの欠陥を製造してしまった原因を追究していくと、同社の開発設計の意外な姿が浮かび上がってくる。

トヨタ車は高品質で定評がある。そこに大きく貢献してきたのが品質管理手法だ。トヨタグループでは品質管理手法を適切に使わずにものづくりを行うことは本来あり得ない。開発設計プロセスの中に品質管理手法が織り込まれ

ている上、それら手法を使った証拠を何らかの形で示さなければ、次のプロセスに進めない仕組みになっているからだ。

だが、この欠陥燃料ポンプ、すなわち[1]欠陥低圧燃料ポンプと[2]欠陥ハイブリッド車(HEV)用燃料ポンプに関して言えば、デンソーは品質管理手法を適切に使用しなかった、もしくは使わなかった可能性が高いと言わざるを得ない。

リコールまで5年超は「異常」

「品質が遅すぎる。なぜこんなに待ったのか」。Part1でも登場したデンソー出身の元開発設計者で品質保証に詳しい専門家(品質の専門家)はこういふかしが。欠陥燃料ポンプがリコールに該当する部品と判断するまでの期間が長すぎるからだ(図1)。

[1]の欠陥低圧燃料ポンプを搭載したクルマが初めて生産されたのは、2013年9月2日。トヨタの大型SUV(スポーツ多目的車)「ランドクルーザープラド」や、高級車レクサス「LS600h」「GS450h」「NX200t」などが幅広く採用している(図2)。

[2]の欠陥HEV用燃料ポンプを搭載したクルマが初めて生産されたのは、2013年12月20日で、ミニバン「ヴォクシー」「ノア」「エスクイア」といったHEVが採用した(図3)。

ところが、[1]の欠陥低圧燃料ポンプを搭載したクルマの日本におけるリコール届け出日は

2020年3月4日である。米国ではデンソー自身がリコールを届け出たとみられるが、それも同年1月とわずか2か月前にすぎない。[2]の欠陥HEV用燃料ポンプは、[1]に比べれば多少早いのが、それでも日本におけるリコール届け出日は2019年9月19日である。

つまり、[1]の欠陥低圧燃料ポンプが市場に出てからリコールを届け出るまでに6年半、[2]の欠陥HEV用燃料ポンプでも5年10か月もかかっているのだ。「リコールまでに5年も6年もかかっているのはおかしい。判断が明らかに遅れている。原因と対策を見つけれずに様子見していたのではないかと品質の専門家は指摘する。

この専門家が「異常だ」とまで指摘する点がある。市場から上がってきた不具合件数の多さだ。[1]の欠陥低圧燃料ポンプでは555件、[2]の欠陥HEV用燃料ポンプでも125件もある。リコールは本来、市場からの報告がゼロ件のうちにメーカー側が不具合を発見して処理するのが理想。早めに手を打たなければ、リコール対策費用が膨れ上がるからである。従って、「多くても不具合件数が1桁台でリコール判断するのが普通の姿」(同専門家)。

良品回収調査の手抜きの可能性

デンソーはなぜ、不具合件数がこんなに多くなるまで見過ごしたのか。品質の専門家が指



図2 [1]の欠陥低圧燃料ポンプを搭載したリコール対象車
ランドクルーザープラド(左上)とLS600h(右上)、GS450h(左下)、NX200t(右下)。

(提供: トヨタ自動車)



図3 [2]の欠陥HEV用燃料ポンプを搭載したリコール対象車
ノア(左)とヴォクシー(右)。

(提供: トヨタ自動車)

摘するのは「良品回収調査」での手抜きだ。

良品回収調査は、製品の寿命を設計するための品質管理手法である「信頼性設計と信頼性試験」の中で行う必須の調査である。市場でトラブルを起こした不良品をメーカーが回収して調べるのは当然。トヨタグループではさらに、市場において良品のまま使用されている製品を回収し、ワイブル解析^{※1}と呼ぶ手法を使って製品の寿命(故障率)を推定する。

これにより、部品使用期間がまだ短い段階で将来の寿命を予測できる。例えば、市場でクル

※1 ワイブル解析

故障発生率を基に製品の製造の不良率を算出する分析手法。手頃な価格から故障率や信頼度も算出できる。

[1] 欠陥低圧燃料ポンプ



[2] 欠陥HEV用燃料ポンプ



図1 欠陥燃料ポンプのリコールまでの期間

市場投入してから5年を過ぎている。市場から上がった不具合件数もかなり多い。

(提供: 自動車リコールセンター)



図4 DRBFMの概要(ワークシート)

故障モードと原因、処置について記入。その後、このワークシートを基に適切なメンバーを集めて検討されるなどがないか集中的に議論する。

*2 DRBFM

「設計FMEA(故障モード影響解析)」を効率的に行うための品質管理手法。トヨタグループは独自の設計FMEAとしてDRBFMを使っている。設計に即した「変更前」や、製造が使用される標準などの「変更後」に適用することで、より効果的に品質不具合を防止できる。

マが1万kmしか走行していない時点で、走行距離が10万kmでの故障率を推定して製品の寿命を加えることができる。

良品回収調査を使うのは、開発設計で想定した期間、顧客が製品を問題なく使い続けられるかを検証するためだ。例えば、「走行距離が10万kmまでメンテナンスフリーにせよ」といったトヨタの要請に、トヨタグループは良品回収調査を利用して応えているのである。

特に、設計や生産、使用環境(販売する市場など)に変更が加わった場合、良品回収調査の省略は許されない。

欠陥燃料ポンプについても、適正な良品回収調査を実施していれば、市場投入からもっと早い段階で問題に気づき、リコール対策費用をかなり低く抑えられたはずだ。「多くても10件程度の不具合件数が報告された時点でワイブル解析を実施すべきだった。明らかに手遅れだ」(品質の専門家)。

品質の専門家はこの欠陥燃料ポンプにおいて、デンソーが「良品回収調査を実施していなかったか、もしくは実施したものの調査がずさんで、今回の欠陥の「故障モード(故障の起こり方)」を調査していなかった可能性が高い」と指摘する。例えば、同調査を行って樹脂製イン

ベラの寸法は測定したが、強度(引張り強さや曲げ強度など)までは調べなかったといった指摘となる。

DRBFMの手抜き可能性

デンソー出身の元開発設計者(開発設計の専門家)が指摘するのは、「DRBFM(故障モードに基づく設計審査)」における手抜きだ。

DRBFMは、品質不具合を未然防止するための品質管理手法である。トヨタグループで製品を開発設計する上では、DRBFMの活用が必須だ。同手法の適用によって潜在的な故障モードを漏れなく抽出し、「原因」を考えて「処置」を講じられるからだ。故障モードを発生させない、かつ流さない設計にする。開発設計部門だけでは故障モードに想定漏れが発生する危険性があるため、製造部門や生産技術部門、品質保証部門、検査部門など異なる部門もDRBFMに参加するのがトヨタグループでは基本となっている(図4)。

同欠陥燃料ポンプに対してはDRBFMは必須だったはずと開発設計の専門家は言う。[1]の低圧燃料ポンプでは「樹脂製インベラは燃料ポンプの主要部品であり、ポンプケースとのクリアランスの寸法は非常に重要。その寸法管理は当然、DRBFMにおいて故障モードとして想定し、設計的に手を打った(処置を講じた)ことを示さなければならない」(同専門家)。

片や[2]のHEV用燃料ポンプでは「モーターブラシの組み付けに関する問題あることから、設計が製造設備に何らかの変更を加えた可能性がある。変更点や変化点があった製品には必ずDRBFMを実施しなければならない」と

品質の専門家は語る。

つまり、故障モードと原因、そして処置を集中的に議論するDRBFMを実施していれば、同欠陥燃料ポンプの不良は必ず想定できたはずというのだ。逆に言う欠陥を見逃したのは「DRBFMを実施しなかったか、実施したものの故障モードとして想定できなかったのだろうか」というのが、開発設計の専門家の見立てだ。

同欠陥燃料ポンプは元々示した通り、車両に搭載された時期が一方は2013年9月で他方は同年12月と近い。[2]の欠陥HEV用燃料ポンプは、2014年2月24日から販売された、フルモデルチェンジのヴェクシーとノア、エスクァイアのHEVに載っている。また、[1]の欠陥燃料ポンプは、リコール対象車を見るとレクサス車に集中的に搭載されている。

こうした「状況証拠」から、2つの燃料ポンプは車両のモデルチェンジに合わせて、同時かつ新規に開発した製品の可能性もある。仮にそうであれば、「新規製品のため検討項目が多過ぎて、DRBFMで故障モードとして見落としたのかもしれない」(同専門家)。

DRと品質保証会議を分けた可能性

DRBFMにおける故障モードの検討漏れを防ぐステップもある。デザインレビュー(DR)だ。ところが、このDRが「機能しなかった可能性が高い」と指摘するのが品質の専門家だ。

DRは、設計変更した場合に、その理由や根拠、妥当性などについて検討・議論する場である。DRできちんと説明できるなら、故障モードまで踏まえて設計している証拠であり問題はない。しかし、説明できなければ品質不具合が発生する可能性が高まる。このように、DR



図5 DRと品質保証会議

品質(リコール対策)費用は2220億円。新型コロナウイルスを原因とする検査生産430億円の5倍以上の損失規模となった。

(出所:デンソー)

の場で「なぜ」という疑問に対して開発設計者が説明できるか否かの確認によって、品質不具合を防げるというわけだ。

とはいえ、さすがにデンソーがDRを省いたとは思えない。考えられるのは、もう1つの品質管理手法である「品質保証会議(決裁会議、QA)」とDRを一緒に実施してしまったという可能性だ」と品質の専門家は指摘する。

品質保証会議は、審議・決裁の場だ。DRで検討・議論して得た課題や問題点が解決済みかを確認し、それでよいのか否かを決裁する。すなわち、DRと品質保証会議とは異なる役割を担っており、それ故に別々に実施しなければならない。それによってはじめて品質不具合を防ぐ仕組みとして機能するからである(図5)。

ところが、「最近ではDRと品質保証会議を同時に行うケースが目につく。それではDRのつもりが決裁の場となり、開発設計者が設計の根拠を説明する機会を失ってしまう」と、開発設計の専門家、品質の専門家は口をそろえて懸念を示す。結果、DRが十分に機能せず、故障モードの想定漏れが発生して欠陥品が流出するということわけだ。デンソーでも、欠陥燃料ポンプの開発設計において「恐らくDRと品質保証会議を一緒に実施したのだろう」(品質の専

門家)。

過去トラを生かしていない

「過去トラ(過去のトラブルリスト)」を生かしていない点を指摘するのは、開発設計の専門家だ。実は、品質不具合の多くは過去に経験したものの繰り返しである。実際、今回のインペラの不良である、ポリフェニレンスルフィド(PPS)製部品の不良は今に始まった話ではない。成型温度が低かったり、アニーリングをしなかったりしてPPSの結晶化度が足りず不良につながるというのは知られた話。デンソーでも20~30年前にPPS製部品で市場クレームが発生して回収した事例があるという。

当時は図面に「注記」として、PPS製部品の成型温度を150℃にすることや、170℃で1時間アニーリングすることを開発設計者が指示して

いたという。先の開発設計の専門家は「重要なことは全て図面に書かなくてはならない。それを怠って、生産現場や外注先のせいにしてはならない。なぜ図面に書かなかったのかまで遡らないと、今回の品質問題をデンソーは解決できないだろう」と厳しい目を向ける。

なぜ、過去トラを生かせなかったのか。この点については「過去トラ検討会」や過去トラのデータベースの活用などが形骸化しており、伝承に失敗した可能性が考えられる。加えて、図面の注記の書き方が影響するという。「下手な文章で書かれていると、その図面を受け取った人が「これは実施しなくてもよい」と捉えることがある」(同専門家)。

CASEに目が向いて軽視したが

上記専門家の推察通りとすると、なぜデン

ソーほどのメーカーがグループ必須の品質管理で手を抜いてしまったのか——。同社OBが異口同音に指摘するのは、燃料ポンプを「格れた技術」とみなして軽視したのではないかととの疑念だ。

「CASE(コネクテッド、自動運転、シェアリング、電動化)など新しい技術にばかり目がいて、従来の製品をおろそかにしている」「品質管理の組織でも、例えば統計的品質管理(SQC)分野において、センサーを付けてビッグデータを集め、人工知能(AD)で処理するといった最新技術に一生懸命なのはよいが、SQCの本質を捨てることには無関心に思える」「オールトヨタのTQM(総合的品質管理)大会でも、CASEに関連する発表は満席だが、従来の品質管理手法の発表は閑散としている」——。こうした声がデンソーOBから上がっている。

開発設計の専門家はこう戒める。「格れた技術や製品だからといって、品質プロセスを軽視してよい理由にはならない。CASEに代表される新技術でももちろん重要だが、品質を守るためにやるべきことは、新しい技術でも従来技術でも変わらない。品質に関して手を抜けば、会社が傾くことを決して忘れてはならない」と。

新技術に目を奪われすぎ、問題など出るはずがないと従来技術を軽視した。その慢心こそが、欠陥燃料ポンプを生んだ「真因」ではないか。本来は優れた品質力を持つはずのデンソーに不釣り合いな巨額の損失を見ると、その2文字以外の言葉が見つからない。

関連Web記事

品質管理の平井氏が語る、デンソー欠陥燃料ポンプ 340万台のメガリコール
経緯とリスク ▶ <https://rkkbp.jp/2016/7/55>

デンソーの20年3月期は利益8割減 新型コロナの“5倍”響いたリコール費用

デンソーは2020年4月30日、20年3月期の連結決算を発表した。売上高は前年度比3.9%減の5兆1535億円、営業利益は同80.7%減の611億円だった。減収減益の要因として、新型コロナウイルス以上に響いたのが、自動車部品のリコール対策費用だ。自動車部品のリコール対策費用は2220億円で、新型コロナウイルスの影響とした430億円の5倍以上の損失規模となった(図)。

決算会見でデンソー取締役社長の有馬浩二氏は、品質問題について謝罪した上で「創業原点に立ち返り、経営の生命線である品質向上に努める」と述べた。

デンソー副社長の山中康司氏は会見で、今回リコール対策費用の対象部品が「トヨタ向けの燃料ポンプ」と明かした。燃料ポンプの成型条件が不適切なため変形することがあり、走行中にエンジンが停止する恐れがある。

トヨタは、20年3月に同部品を搭載する車両のリコールを実施。トヨタの広報担当者によれば、同年4月末時点でリコール対象車は「全世界で322万台」という、規模が最も大きいのが北米市場で、同社は約183万台をリコール対象車とした。

デンソーは、トヨタ以外の自動車メーカーにも燃料ポンプを納めている。他の自動車メーカーの動向について山中氏は「リコールの決定は自動車メーカーの判断。現時点では分からない」とした。

設備増強は延期

新型コロナウイルスの影響により、同社は2020年3月期通期の業績予想を未定とした。有馬氏は将来の見通しについて、「まさに戦時の渦中にあり、復興にはかなりの時間がかかる。危機的な状況を生き残るため、聖域なき抜本的な改革に臨み込む」と決

意を述べた。

具体策として、設備投資や研究開発費などの固定費削減を挙げた。設備投資については「これまで国内外で生産能力増強などを進めていたが、新型コロナで需要が減ったため延期を考えている」(同社経営委員の松井誠氏)という。

研究開発費は、「火をともし続けなければいけない分野。大幅な一律カットは考えていないが、デジタル化や働き方改革を通じて研究開発効率を向上する」(同氏)と述べた。売上高に占める研究開発費の割合を10%以内の水準とする方針だ。設備投資や研究開発費を抑制する一方で、「雇用はあらゆる手を使って守る」(同氏)と語った。(久保田雄之介=経産省クロスステック)

関連Web記事

デンソーの20年3月期は利益8割減。
新型コロナの“5倍”響いたリコール費用
経緯とリスク ▶ <https://rkkbp.jp/2020/3/61>



REPORT

デンソー欠陥問題がホンダに波及
判断遅れで計479万台リコールへ

デンソーの欠陥燃料ポンプ問題が深刻化している。ホンダが2020年5月末に届け出た「シビック」や「CR-V」、「HR-V」、「NSX」など世界で137万台を数えるメガリコールの原因も、デンソー製欠陥燃料ポンプにあると関係者への取材で分かった(図1)。

中国市場で77万5000台の、アジア市場(中国市場を除く)で35万9000台の、米国市場では16万4000台のホンダ車のユーザーに対策品への交換を強いる。これによって、既に判明している322万台のトヨタ車と20万2000台のSUBARU車と合わせて、デンソーの欠陥燃料ポンプは世界で479万台を超える大規模リコールへと拡大した。

リコールとなったホンダ車が搭載していたのは、欠陥のある低圧燃料ポンプだった(図2)。樹脂製インベラ(羽根車)が変形し、ポンプケースと接触して作動不良となり、最悪の場合はエンジンが止まる可能性がある。

材料や部品設計などの専門家によれば、ガラス繊維やタルク(ケイ酸マグネシウム)で強化したスーパーエンジニアリングプラスチックであるポリフェニレンスルフィド(PPS)でインベラを成形する際に、金型の温度が低すぎて結晶化度が低くなった。結果、PPSの内部に隙間が生じ、ここに燃料が侵入してインベラが影響した。これが品質不良のメカニズムだ。

デンソーによれば「リコール対策については、現在、OEM(自動車メーカー)と共に進めている。他の自動車メーカーへの影響については当社からは言えない」という。ただし、このホンダ車への賠償金(リコール対策費用)については、2019年度(2020年3月期)決算で計上した2200億円に引き当てられており、「追加費用は発生していない」(デンソー)。

2020年7月31日に発表した2020年度第1四半期(4~6月)の決算発表で、「新型コロナウイルスの影響は第一四半期で底を打った」と語

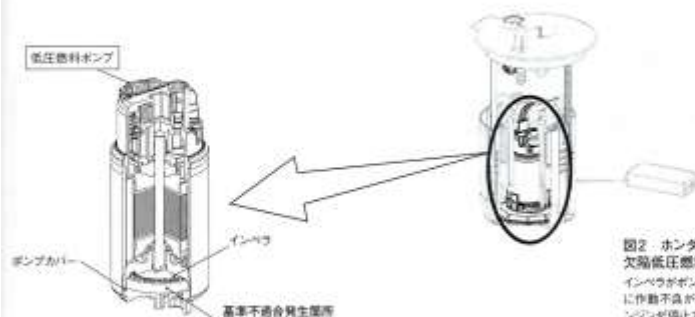


図2 ホンダ車のリコール原因となった欠陥低圧燃料ポンプ
インベラがポンプケースに接触して燃料ポンプに作動不良が発生。最悪の場合、走行中にエンジンが停止する恐れがある。(出所:本田技研工業)

たデンソー。しかし、この新型コロナ問題に欠陥燃料ポンプのリコール問題が重なり、「社内は大騒ぎになっているはずだ」と同社出身の技術者(以下、OB)は言う。

というのは、同社の現場は今、厳しい予算削減に直面しているからだ。この事態を受けて、デンソーは不要不急の設備投資を見直すだけではなく、これまでは子会社を含む外部企業に依頼していた次期型部品や類似製品の設計開発業務の発注も凍結。その分、デンソーの開発設計部門の負担は増しているとみられる。

同OBは「外部への開発設計業務の発注を止めたら、デンソー社内だけではとても業務は回らない。事業部の統廃合や技術者の異動はもちろん、製品開発を精査し、量産が決まった製品は開発を続ける一方で、開発の先送りや中止案件も出てくるだろう」と指摘する。

判断とメカニズム解明の遅さの代償

デンソーの市場クレーム分析を実施する判断にスピード感が欠けていたのは明らかだ。その傍証となるのが、欠陥燃料ポンプについて市場から上がってきた不具合件数の多さだ。

国内市場だけでホンダ車(シビック)では64件、トヨタ車に至っては355件もの不具合件数が計

上されている。同社出身の元開発設計者で品質保証に詳しい専門家は、「市場クレーム分析を早く行っていれば、不具合件数がここまで増えることはない」と指摘する。

デンソーは2020年6月19日に開いた株主総会で、同社副社長の山中康司氏が「品質不良メカニズムは非常に複雑で解明に時間を要した」と語った。同社出身の元開発設計者は「この品質不良(PPS製部品による影響)は過去にも経験している。今のデンソーにおいて過去トラ(過去のトラブル)を十分に生かし切れていない証拠だ」と分析する。設計ノウハウの伝承の失敗により、デンソーは市場クレーム分析のうち、品質不良メカニズムの検証と判断、そして対策において時間を浪費した可能性がある。

この判断の遅れと伝承の失敗でデンソーが負うことになった代償が、世界で500万台近くの大規模リコールというわけだ。デンソーの欠陥燃料ポンプは、市場クレームがあった場合に迅速な対応を怠るとうなるという、悲しい事例の1つになってしまった。(近岡 裕)

※ 欠陥燃料ポンプは既存の機械や性能の向上、小型化、コスト削減を目的とした製品。類似製品とは車種別などのために小規模な改良が施されている。



図1 欠陥低圧燃料ポンプを搭載したリコール対象車
シビック(左上)、CR-V(右上)、HR-V(左下)、NSX(右下)。
(出所:ホンダ)

関連Web記事

デンソー欠陥問題がホンダに波及、判断遅れで479万台リコールへ
日経クロステック ▶ <https://nkc.jp/35o2tztz>