國學院大學学術情報リポジトリ

ものづくり環境の変化と製品品質マネジメントの整合性

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2023-02-06
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 星野, 広和
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://doi.org/10.57529/00001022

学術論文

ものづくり環境の変化と製品品質マネジメントの整合性

星 野 広 和

▶ 要　約

本稿は，既存の品質管理の分析枠組みや処方箋が現実の品質課題を解決するに十分であるかという問題意識のもと，既存の品質管理論と経営理論との相対的比較を行い，そのギャップを明確にすることを第1の目的とする。そのうえで，経営理論では軽視されてきた鍵概念に対して品質管理論の知見から逆照射することを第2の目的とする。これによって，品質管理論の理論的展開を行い，経営理論に貢献しうるインプリケーションを引き出す。

本稿の構成は次のとおりである。まず，品質管理論の基本的特質について，これまでの経営理論との相対的比較を行い，品質管理論の普遍性志向の強調，逆にいえば条件適合性（コンティンジェンシー志向）が軽視されていること，を指摘する。次に，現代のものづくり環境の変化およびバラつき要因の拡大が製品品質マネジメントの困難さに結びついていることを指摘する。最後に，国土交通省自動車局のデータ（2003～2013年）をもとに分析した自動車リコールの不具合発生原因を踏まえ，製品品質マネジメントの要諦について考察する。

結論として，ものづくり環境の変化を踏まえた品質管理の理論的展開が必要であるとしつつも，品質管理論の鍵概念である「顧客中心」「工程品質管理」の普遍的重要性を強調する。

▶ キーワード

製品品質問題，ものづくり環境の変化，条件適合的アプローチ，顧客中心，工程品質管理

目次

1. はじめに
2. 品質管理論の基本的特質と相対的視座
3. ものづくり環境の変化と製品品質問題
4. 製品品質マネジメントの要諦
5. おわりに

1. はじめに

製造企業のリコール件数（社告・リコール情報）は近年増加・高止まりの傾向にあり，独立行政法人製品評価技術基盤機構の集計によれば平成 25 年度は 95 件となっている[(1)]。こうした背景として，少なくとも以下の 4 点が指摘されている（日本機械工業連合会，2008）。第 1 に，メーカーが経営戦略として製品安全を重視するようになったことである。国民の安全・安心に対する関心が急速に高まっているだけでなく，「社告・リコール情報は製品事故による被害の大きさと確率が社会的に許容されるかどうかを判断した事業者の対応策」（製品評価技術基盤機構，2015，p. 28）としても認知されてきている。第 2 に，リコールを行わないことによる社会的批判の高まりである。食品加工における賞味期限の改ざんや製紙業界における古紙配合比率の改ざんなど企業の不祥事から発生する製品リコールも多く，特に批判が高まる（越山，2007）。第 3 に，製品事故そのものが増加傾向であり，後述するように，この点が本稿の中心的課題である。第 4 に，製品安全規制が強化されてきたことである。1973 年に制定された消費生活用製品安全法では，技術基準に適合した製品のみ出荷できるという体制をとってきたが，2006 年の消費生活用製品安全法改正により製品事故報告・公表制度が創設され，事故の再発拡大防止策が図られることになった。また，製品が消費者の手に渡った後の事故の未然防止および経年劣化による危害防止のために，2009 年に長期使用製品安全点検・表示制度もまた創設された。

本稿では，上記の背景のうち，経営戦略の一環としての主体的な取り組み，製品安全規制の強化，改ざん問題など企業不祥事の結果として生じるリコール件数については主たる研究対象から除外し，製品設計および製造における不具合の結果発生する「製品品質問題」（product quality problems）に焦点をあて考察する。具体的には，自動車や家庭電化製品等の製品リコール，一般消費者の生命又は身体に対する危害が発生する製品事故，そして人的被害が生じたもしくは発生する可能性が高い品質トラブルといった製造企業の品質管理に起因する問題に着目する。

これまでの日本の製造企業の品質は，戦後の「安かろう悪かろう」レベルから世界最高レベルにまで引き上げられてきたといっても過言ではない。しかしながら，近年ではその品質を実現してきた手段のひとつでもある TQC は形骸化するケースも増えてきた[(2)]（鎌田，1985）。また，『日経ものづくり』が 2015 年 5～6 月に実施したアンケート調査[(3)]でも，「日本製品の品質が低下している」と答えた人の割合は 5 年前と比べて 2 割も増加し，7 割近くに達している。

そこで，本稿では，既存の品質管理の分析枠組みや処方箋が現実の品質課題を解決するに十分であるかという問題意識のもと，既存の品質管理論と経営理論（management theory）との相対的比較を行い，そのギャップを明確にすることを第1の目的とする。つまり，現代のものづくり環境の変化を踏まえた製品品質マネジメントのあるべき姿について経営理論の知見から照射することである。そのうえで，経営理論では軽視されてきた鍵概念に対して品質管理論の知見から逆照射することを第2の目的とする。これによって，品質管理論が経営理論に貢献しうるインプリケーションを引き出したい。

本稿の構成は次のとおりである。まず，品質管理論の基本的特質について，これまでの経営理論との相対的比較を行い，品質管理論の普遍性志向の強調，逆にいえば条件適合性（コンティンジェンシー志向）が軽視されていること，を指摘する。次に，二次資料ではあるが『日経ものづくり』を参考として，現代のものづくり環境の変化およびバラつき要因の拡大が製品品質マネジメントの困難さに結びついていることを指摘する。最後に，国土交通省自動車局のデータ（2003～2013年）をもとに分析した自動車リコールの不具合発生原因を踏まえ，製品品質マネジメントの要諦について考察する。結論として，ものづくり環境の変化を踏まえた品質管理の理論的展開が必要であるとしつつも，品質管理論の「顧客中心」「工程品質管理」の普遍的重要性を強調する。

2. 品質管理論の基本的特質と相対的視座

2-1. 品質管理の理論的展開と品質概念

本章では，これまでの品質管理および品質概念に関する先行研究をレビューし，それらがどのような分析フレームワークおよび処方箋を提示してきたのかを概観する。結論を先取りすれば，品質管理論では，主として「製品品質」ではなく「組織パフォーマンス」の向上に主眼が置かれるとともに，「文脈に対して独立的で普遍的な理論」を指向するものであった。

そもそも品質マネジメントに関する研究は，(1) 技術的・統計的アプローチ，(2) 経営的アプローチの2つに大別することができる。(1) については，主に生産管理や経営工学において展開され，統計的品質管理（SQC）や各種QC手法（QC7つ道具，QCストーリー，方針管理，機能別展開等）を駆使して製造工程・現場における品質のつくりこみと持続的改善を狙いとしたもの（Shewhart，1939；Deming，1952；石川，1984），近年で

は，失敗学に代表されるように，品質に限らず事故の原因究明を狙いとするものが挙げられる（畑村，2005；中尾，2005；濱口，2009）。（2）については，全社的品質管理（TQC）やQCサークルに注目した研究を嚆矢として，経営トップの関与や戦略的観点を取り入れた総合的品質マネジメント（TQM）へと展開した。

そもそも，製品品質はそれらが全体としてもつ「総合製品品質」（total product quality：TPQ）として捉えられ，「設計品質」（quality of design）と「適合品質」（quality of conformance）の2つの要素から構成されるものと見なされる(4)（Juran and Gryna, 1988；Clark and Fujimoto, 1991）。ここで「設計品質」とは，「製品・工程の設計段階で意図された製品の機能・性能・外観などであり，製造の目標としてねらった品質あるいは顧客に対してあらかじめ約束した製品機能」（藤本，2001，p. 246）のことである。一方，「適合品質」は，「設計図面の段階でねらった機能・外観等がユーザーの購買段階あるいは使用段階で，現物の製品の中に実現されているかどうかを示す概念，つまり，現物がどの程度設計図どおりにできているかを示す概念」（藤本，2001，p. 246）である。なお，適合品質と類似した概念に「製造品質」（quality of manufacturing）がある。この概念は，設計と現物の乖離（適合品質の欠如）のうち，製造プロセスに起因する部分のみを「製造品質（の欠如）」と捉えるものである。それゆえ近年では，品質の2側面である「設計品質」と「適合品質」（製造品質）に対応する形で，組織構造面（例えば，重量級プロダクトマネジャー制）および品質コスト面（例えば，検査・予防コストと不良対応コストのトレードオフ）からの研究が行われてきた（藤本，1988；Juran and Gryna, 1988；Clark and Fujimoto, 1991）。

以上の製品品質の2側面が具体的に品質を管理する際の要素であるのに対して，Garvin（1988）によると，品質は5つの概念（超越的，製品ベース，ユーザー・ベース，製造ベース，価値ベース）をもつものと定義される。①超越的品質とは，外観や見栄えなどの美的感覚を含んだ概念，②製品属性とは，性能，特性，信頼性，整備性などの意味を含んだ概念，③ユーザー満足とは，顧客ニーズへの適合性，知覚品質を含んだ概念，④製造品質とは，設計仕様に対する適合性，不良率の低さを含んだ概念，⑤価値とは，製品の機能や性能を価格で割ったものであり，VE（Value Engineering）でも表される概念，である。

このように，品質を5つのレイヤーから捉える見方によれば，製品品質が製造企業の視点からだけではなく，市場や消費者の視点を含む多義的な概念ということができる。なるほど，「品質は多面的で複雑な問題である。定量化する簡単な方法はなく，それを議論し意思疎通を図るための語彙が少ない。我々が製品の全体品質を評価するときは，論理的思考と感情的反応を組み合わせて行っている」（Adams, 2012, pp. 234–235）のである。

2-2. 品質管理論の基本的特質

さて，Dean and Bowen が 1994 年の *Academy of Management Review* 誌で指摘したように，品質管理論（Total Quality）と経営理論（management theory）における共通点として「組織の有効性に対する勧告」を挙げている一方で，全体的な相違点として次の 3 点を指摘している。

第 1 に，品質管理論が本質的に職能横断的（cross-functional）な議論にもとづくことである。これまでの諸理論をみてもわかるように，ひとつの理論においてマーケティング，製品設計，オペレーション，人的資源管理に対する論究が見られることも珍しくなく，処方箋に関しても部門間のコラボレーションや全社的品質管理（TQC ないし CWQC）のように職能間や全社的な品質管理運動が強調されてきた（Deming，1952；Feigenbaum，1956）。それに対して，学問的分野としての経営理論は多くの専門領域にまたがるものの，個々の理論や論文は専門分野に限定されている。

第 2 に，組織ミッションが組織的パフォーマンスの改善に置かれている点である。換言すれば，製品品質の管理や改善は組織パフォーマンスの改善によって間接的に実現される。例えば，つとに有名な Deming の 14 原則は命令的かつ規範的に組織や経営の改善に向けられており，これらの多くは哲学的なものといっても過言ではない（Deming，1986；*The. W.Edwards. Deming Institute*）。それに対して，経営理論は組織の改善のみに強調が置かれるのではなく，組織そのものや組織の関係性といった特徴ないし現象についても記述されている（Barnard，1938；Simon，1957；Pfeffer and Salancik，1978；Weick，1979）。

第 3 に，品質管理論は，その命令的叙述から明らかなように，「文脈に対して独立的かつ暗黙的に普遍的な」（implicitly universal）理論であることを示唆している。たしかに，従来の品質管理論は Deming や Juran のように，前期と後期で同様の理論が展開されており，Deming の 14 原則に明らかなように普遍的な主張，例えば，「大量検査への依存を止めよ」（第 3 原則）や「価格のみに基づいて取引機会を与える慣行を廃止せよ」（第 4 原則），が少なくなかったといえる（Deming，1986）。一方で，経営理論の処方箋は Bertalanffy らによって創始した 1950 年代以降の一般システム理論の影響を踏まえ，唯一最善の答えなどないとする「条件適合的アプローチ」（contingency approach）を展開してきた（Burns and Stalker，1961；Lawrence and Lorsch，1967；Fiedler，1967；Hersey and Blanchard，1969）。

2-3. 品質管理論と経営理論の相対比較

次に，品質管理論における個々の管理理念および管理手段について，経営理論との重複ないし乖離について考察することで品質管理論の相対的視座を明確にする。

Dean and Bowen（1994）によれば，これらの比較を行うための項目をマルコムボルドリッジ賞（Malcolm Baldrige National Quality Award）の審査項目に求めている。その項目（品質管理ドメイン）とは，リーダーシップ，情報分析，戦略的品質計画，人的資源管理，工程品質管理，顧客中心（customer focus），である。Dean and Bowen（1994）は，これらの項目について，（a）経営理論における品質管理ドメインの包摂度合い，（b）品質管理論と経営理論における処方箋の類似性，を踏まえて次のように関係づけている（図表 1 参照）。

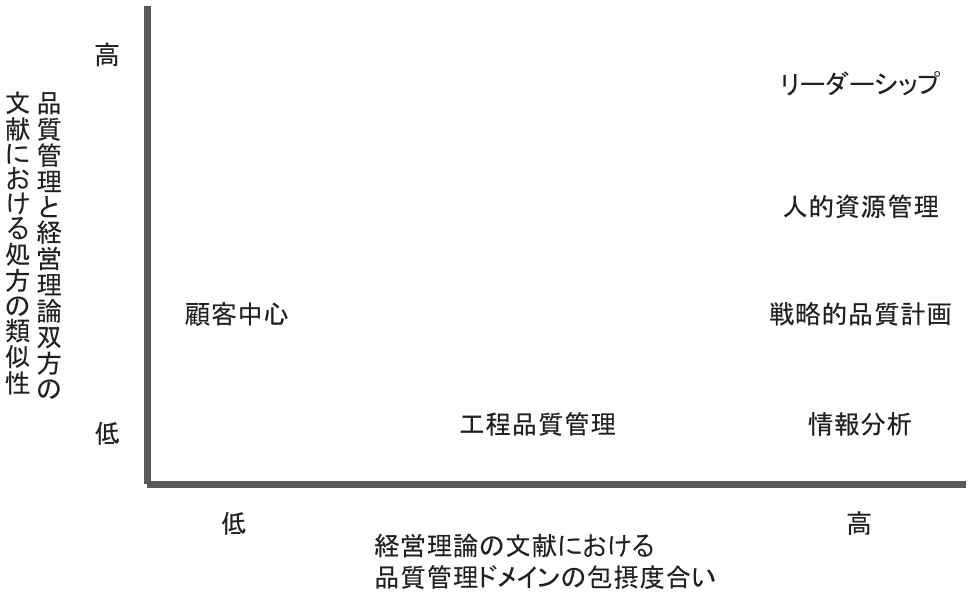
つまり，Dean and Bowen（1994）によれば，「リーダーシップ」や「人的資源管理」は（a）と（b）双方の軸において高い相関関係にあるのに対して，これまでの品質管理論において強調されてきた「顧客中心」や「工程品質管理」は経営理論の文献ではそれほど重視されず，しかも処方の仕方も異なっている(5)。以下では，「顧客中心」と「工程品質管理」についてそれぞれの理論においてどのような捉え方がなされているかを簡潔にみてみよう。

(1)「顧客中心」に関する差異

「顧客中心」についていえば，そもそも組織が顧客をどのように捉えているかにおける差異を指摘できる。品質管理論において，個々の顧客は「最終顧客」だけでなく，「顧客－供給者」にわたる連鎖関係において，次の組織を構成する要員（next organization）である。例えば，「次工程はお客様」と呼ばれるように，消費者指向であることはもちろん組織内でのセクショナリズムを打破する目的からも「顧客中心」は常に強調されてきた（Juran，1954；石川，1984）。しかも，顧客と供給者において相互に疑念をもつ状態において発生する監視コスト（monitoring costs）を回避するため，顧客（供給者含む）との関係は「信用」（trust）を基礎においている。

それに対して，経営理論ではサプライヤーを顧客に含めたとしても，顧客は各種ステークホルダーの一員に過ぎない。戦略的提携に見られる自発的な企業間協働も見られるが，顧客との「信用にもとづいた協働」（trust-based cooperation）をより複雑的にかつ普遍性の少ないものとして取り扱う傾向にある（Williamson，1975）。もちろん，経営理論では顧客が全く軽視されるわけではないものの，顧客の満足が比較的困難な評価対象である

図表１　経営理論の文献における品質管理の扱い



（出所）Dean, Jr., J. W. and Bowen, D. E.（1994）"Management Theory and Total Quality: Improving Research and Practice through Theory Development," *Academy of Management Review*, Vol. 19, No. 3., p. 398.

ことから，製造業というよりはサービス業を対象とした経営理論において顧客中心に焦点が置かれているといえる（Schonberger，1992）。

(2)「工程品質管理」に関する差異

また，「工程品質管理」においては，工程品質管理が前提とする「持続的改善」概念において差異がみられる。そもそも，Deming（1986）が強調してきたように，組織は相互に連結したシステムのセットであり，工程品質管理における持続的改善を通じて，企業のパフォーマンスが改善することを強調する。その際に着目すべきは品質の「バラつき」（variations）であり，バラつきをもたらす要因が「特殊な要因」かそれとも「一般的な要因」かによってその対処が異なるが，基本的にQCサークルに代表されるように製造現場での創意工夫とチームワークにより「工程で品質を作り込むこと」が強調される（石川，1984）。

一方，従来の経営理論においては工程品質管理の舞台である製造現場の問題は，Taylor（1911）やMayo（1933）などの研究を除いて，ほぼ無視されてきた。さらにいえば，経営理論ではパフォーマンスのバラつきを説明する際に，プロセス全体に対する技術的要因および社会行動的要因に過度の強調をおいてきたといえる。例えば，持続的改善は漸進的な改善手法であり，生産工程のイノベーションを通じた革新的な改善手法（例えば，プ

ロセス再設計やリエンジニアリング）には対抗できないと考える[6]（Hammer & Champy，1993）。さらにいえば，持続的改善は究極的には源流工程からエラーをゼロにすることによって品質コストを低減することが目的とされるのに対して（Crosby，1979），組織学習論においては，そのようなエラーは組織変革のために必ずしも不要なものでなく，環境変化への柔軟な対応を重視する場合にはむしろ強調されることもある（Argyris & Schön，1978）。

以上，Dean & Bowen の主張を踏まえれば，品質管理論の特徴は次の 3 点に集約される。第 1 に，品質管理論では，製品そのものではなく「組織パフォーマンス」の改善に主眼を置くこと，第 2 に，環境の変化（文脈）に依存しない「独立的かつ普遍的な理論」を指向していたこと，第 3 に，品質管理論の主要原則である「顧客中心」や「工程品質管理」は，経営理論において必ずしも全面的に支持されずしかも処方箋に対する類似性も低いこと，である[7]。

製品品質問題が減少せず，しかもそれらがコスト増や対応増など組織パフォーマンスの低下をもたらすのであれば，製品品質を改善するための何らかの理論的・実践的取り組みがなされるべきである。しかしながら，後述するように，現実の製品品質問題の原因が多様かつ複合的であり外部環境の影響を受けているため，第 1 および第 2 の特徴は理論としての限界を持つといえよう。しかも，これまでの品質マネジメントに関する主な研究対象は，1980 年代までの比較的安定した経営環境ないしガバナンス構造に置かれた日本企業の製品品質であった。

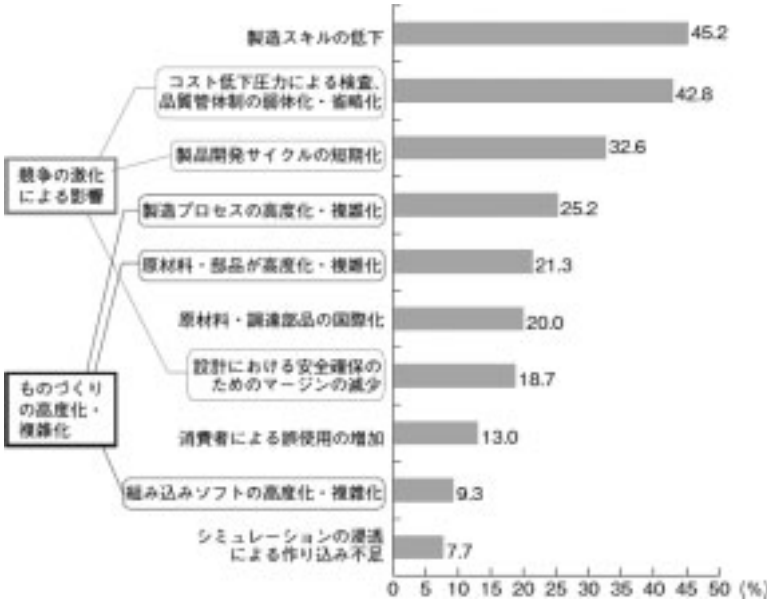
そこで，次章では，ものづくり環境の変化が製品品質問題をさらに増加ないし複雑化させている現状をみることとする。

3.　ものづくり環境の変化と製品品質問題

3-1.　環境変化と製品事故

近年製品事故の件数が増加している背景について，社団法人日本機械工業連合会が 2008 年に実施した企業に対するアンケート（我が国製造企業の国際機能分業構造に関するアンケート調査[8]）の結果によれば，最も高い原因として「製造スキルの低下」（45.2 %）が挙げられ，次いで「コスト低下圧力による検査，品質管理体制の弱体化・省略化」

図表 2　製品事故増加の背景



（出所）　日本機械工業連合会（2008）「平成 19 年度 進展するグローバル経済下における我が国製造業の国際機能分業構造に関する調査研究報告書」p. 44 を加工。

（42. 8％），「製品開発サイクルの短期化」（32. 6％），「製造プロセスの高度化・複雑化」（25. 2％）の順となっている。

この調査によれば，「製造スキルの低下」に次いで大きな原因である「コスト低下圧力による検査，品質管理体制の弱体化・省略化」，「製品開発サイクルの短期化」，「設計における安全確保のためのマージンの減少」を併せて「競争の激化による影響」にカテゴリー化している。一方で「製造プロセスの高度化・複雑化」，「原材料・部品が高度化・複雑化」，「組み込みソフトの高度化・複雑化」を併せて「ものづくりの高度化・複雑化による影響」にカテゴリー化している（図表 2 参照）。

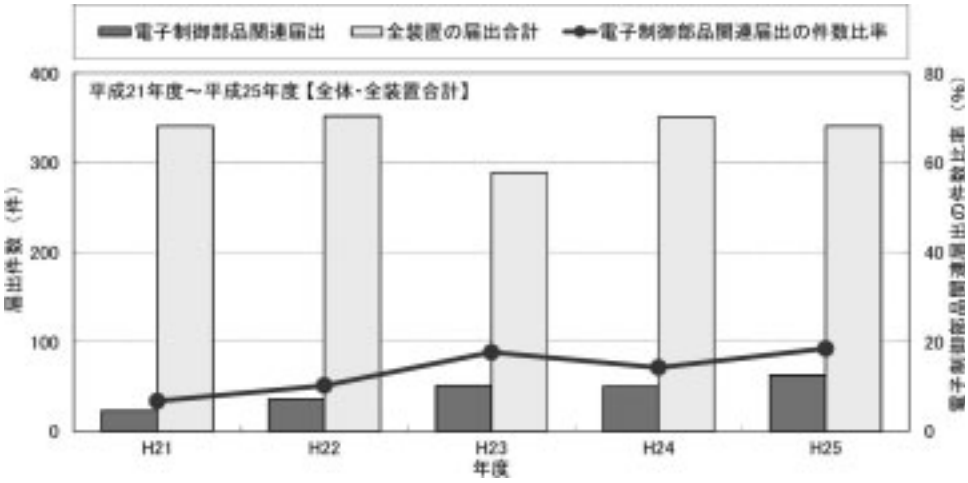
この調査結果は，製品事故の原因を大きく 2 つに分けているが，その根本的な原因として考えられるのが企業（製造業）を取り巻く環境変化であろう（『日経ものづくり』2015 年 7 月号）。以下では，ものづくり環境の変化に影響を与えたとする諸要因について具体的にみることにしたい[(9)]。

3-2. 環境変化の諸要因

(1) 電子化による製品の複雑化

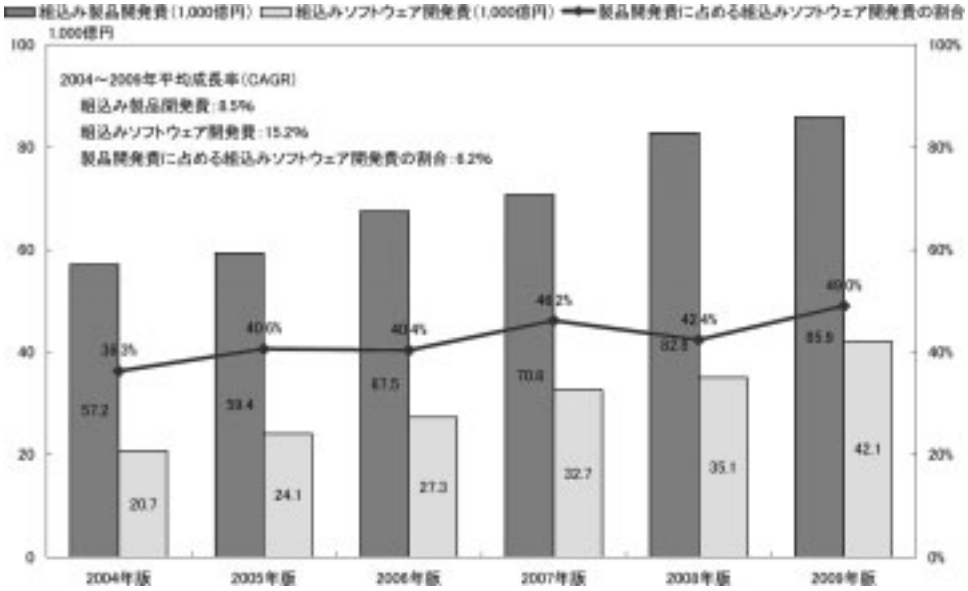
第 1 に，自動車や家電製品などで電動化や自動化が進み，製品が複雑化していることが

図表 3　電子制御部品の不具合に関連するリコール届出件数およびその割合



（出所）　国土交通省自動車局（2015）『平成 25 年度リコール届出内容の分析結果について』，p. 68。

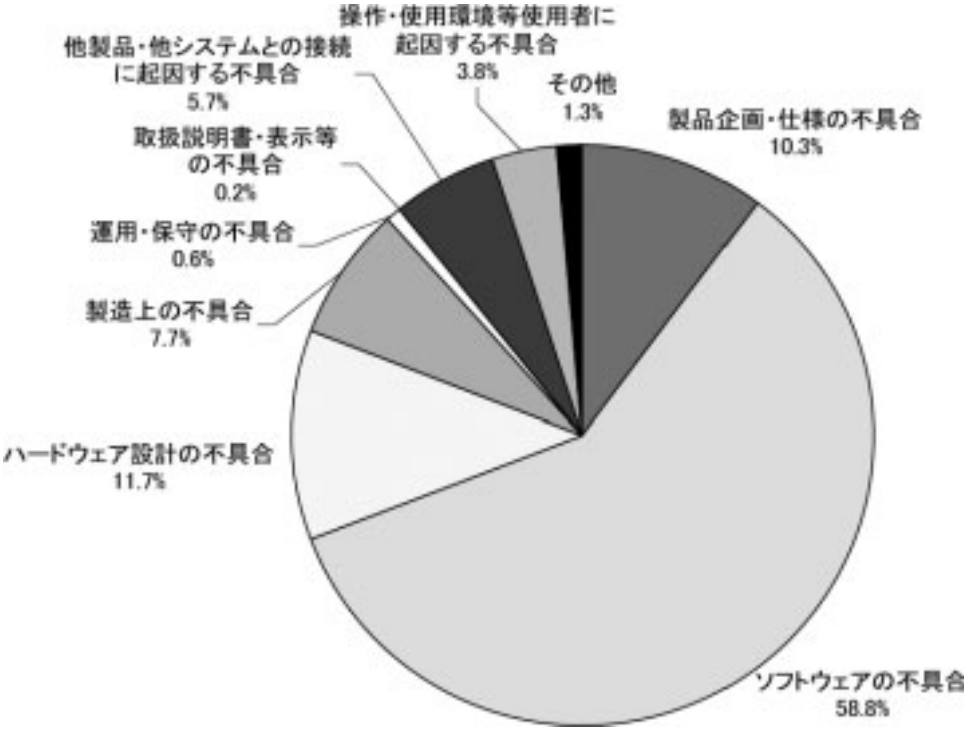
図表 4　組込み製品開発費と組込みソフトウェア開発費の推移



（出所）　経済産業省商務情報政策局情報処理振興課（2009）「2009 年版　組込みソフトウェア産業実態調査報告書」，p. 5。

挙げられる。国土交通省自動車局（2015）によると，平成 21 年度から平成 25 年度にかけて自動車の電子制御部品の不具合に関するリコール届出件数は増加しており，全装置合計における電子制御部品関連届出の件数比率は平成 21 年度から増加し，平成 24 年度では一旦減少したものの，平成 25 年度は 18. 5% に増加している。また，製品の開発費に占めるソフトウェアの開発費は増加傾向にあり，しかも製品出荷後の不具合の原因において「ソフトウェアの不具合」が圧倒的に多い（図表 3，4，5 参照）。

図表 5　不具合の原因の割合（2008 会計年度）



（出所）　経済産業省商務情報政策局情報処理振興課（2010）「2010 年版組込みソフトウェア産業実態調査報告書」，p. 62。

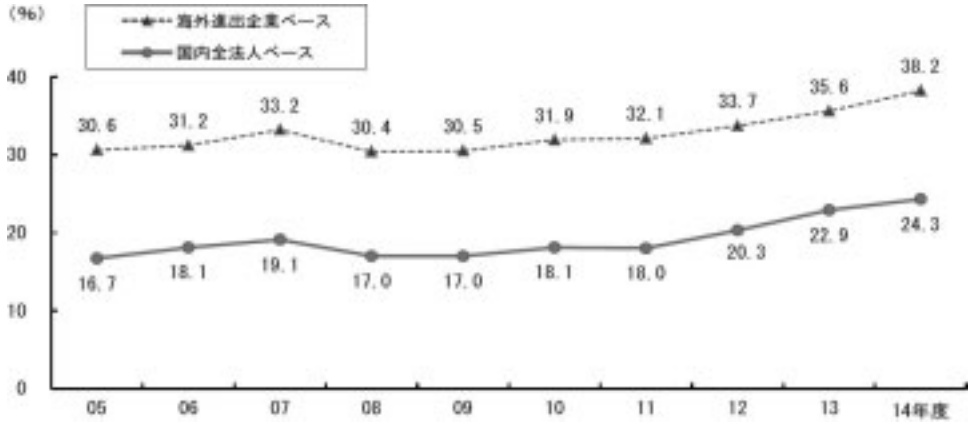
結果として，製品に対してハードウェアとソフトウェアが一体となった制御が求められることに加えて，複数の部品を統合的に制御する必要性が高まっていることが品質管理を難しくしている。例えば，2014 年 2 月にトヨタはハイブリッドシステム制御ソフトの不具合によりプリウスの大規模なリコールを届け出た（『日本経済新聞』2014 年 2 月 13 日付）。

(2) 開発・生産のグローバル化の進展

第 2 に，開発・生産のグローバル化が進んでいることが挙げられる。自動車以外でも，電気・電子機器業界や精密機器業界がいまや売上高の過半を海外で立てており，生産比率も 2005 年度から 2014 年度にかけて上昇している（図表 6 参照）。その結果，かつて一般的だった，日本で製品を開発して国内で生産を立ち上げてから海外に移管するといったプロセスを経ない形で開発と生産の距離が遠くなっているとされる。

例えば，エアバッグの大規模リコールを行ったタカタは生産拠点をメキシコや米国に置いており，「エアバッグは日本と海外のエンジニアが共同開発して，海外で生産する仕組みになっている」（『日経ものづくり』2015 年 7 月号，p. 42）。加えて，自動車のような複

図表 6　海外生産比率の推移（製造業）



（出所）　経済産業省（2016）「第 45 回海外事業活動基本調査（2014 年度実績 2015 年 7 月 1 日調査）」，p. 12.

雑な部品や多層に渡るサプライヤーから構成される製品に関していえば，グローバル化は日系の部品メーカー以外との関係が広がるため，日本企業が得意としていた「擦り合わせ」技術が機能しにくくなることも容易に想像できる。

(3) 絶え間ないコスト削減圧力

第 3 に，持続的なコスト削減圧力の増大が挙げられる。完成品メーカーは毎年，目標値を定めるなどしてコスト削減を進め実際にコスト削減効果を生み出している。しかしながら，こうした効果は部品メーカーの努力が鍵であり，完成品メーカーのコスト削減目標は部品メーカーにも波及し，部品の素材や構造を見直すことによってコスト削減を図るものの，その一方で信頼性や安全性の確保が犠牲になるケースも指摘されている（『日経ものづくり』2015 年 7 月号，p. 43）。

最近目立っているのが「サイレントチェンジ」（静かな変更）と呼ばれる，セットメーカーの承認なしに部品メーカーが素材などを変更しているケースである。例えば，2014 年 4 月にジュピターテレコムがリコールを開始したケースでは，ケーブルモデムに付属する AC アダプターのプラグ部が異常発熱して変形が生じた（中山，2015）。

(4) 工場の現場力の低下

第 4 に，工場における現場力の低下が指摘される。これまで日本企業の品質管理では，特に製造面から製造品質だけでなく，発言を通じて設計品質を支えてきた面も多い（小池，2012）。それが現在では，ベテラン技術者が退職し，品質管理に関する経験やノウハウが若手に伝承されていないことによって製品事故が増大しているとされる。しかも，バブル

崩壊以降の「失われた20年」に，日本企業は非正規雇用を拡大してきたことも関係があるという。また，グローバル化の拡大による海外での生産拡大も関係しているといえよう。

例えば，トヨタは生産量の急拡大のため海外で急激に工場や取引先部品メーカーの数を増加させた。その結果，規模急拡大と関連して人材が不足し，品質管理が甘くなり，グループ外の海外現地取引先部品メーカー・米CTS社のアクセルペダル部品により複数車種で大量リコールを引き起こすことになった（伊藤，2012，p. 31）。

3-3. 顧客要求品質の高まり

先述したように，製品品質が向上したか低下したかに関する判断には，企業の視点だけでなく顧客の視点が必要不可欠である。そこで，2009年に米国で発生したトヨタ・プリウスのフロアマットとアクセルペダルをめぐる大量リコール問題をもとに，顧客要求品質の高まりについて考えてみたい。

一連の問題は，2009年8月28日カリフォルニア州サンディエゴの高速道路を走るトヨタ・レクサス「ES350」が暴走し，4人が死亡する事故が発生したことに端を発する。その後，同年11月25日に北米で8車種・約446万台を対象にペダル無償交換などの回収を発表し，その後も追加リコールを行い，2010年10月には同年度3月期に自主回収・リコール関連費用を1,000億円規模で計上すると発表した（『日本経済新聞朝刊』2010年2月6日付）。米国では2010年1月の販売台数が約16%減，2月には同約9%減となり，2009年の米国でのシェアは12.8%と前年同月から3.1ポイント落ち込んだとされる。このリコール問題をめぐっては米国のメディアでも盛んに取り上げられたために，「トヨタ自動車の品質が落ちた」イメージがついている。

しかしながら，一連の不具合の詳細を技術的にみると，トヨタ自動車の品質が落ちたと明言できるほどの材料はない。例えば，リコール台数にしても2007年と2008年は販売台数が圧倒的に多いにも関わらず，トヨタ自動車のリコール台数および件数は日産自動車とホンダを下回っていた[10]（国土交通省自動車交通局（2008），p. 33）。

このような現象が生じたひとつの仮説として，クルマに求められる品質が拡大したためであり，具体的には顧客が求める品質レベルが最上位にあったため，ユーザーとメーカーとの品質ギャップが顕在化したと考えることもできる。つまり，クルマに求められる品質として，①「走る」「曲がる」「止まる」を中心とした「機能」の品質，②「安定性や剛性感，耐久性」の品質，③「利便性や操作性」の品質，④「味付けやフィーリング」の品質，が指摘できるが，トヨタ自動車は第3段階までの責任で十分だと認識していたものの，米

国ユーザーは第 4 段階までをメーカーの責任範囲と認識していたために，「トヨタバッシング」にまで拡大したという[11]（図表 6 参照）（『日経ものづくり』2010 年 4 月号，pp. 31–32）。

以上をまとめると，企業を取り巻くものづくり環境の変化に加え，顧客（ユーザー）の「知覚品質」（perceived quality）の向上，そしてユーザー－メーカー間の「品質ギャップ」（quality gaps）の拡大が生起することから，製品品質問題の分析枠組みおよび処方箋はより多角的かつ総合的に捉えなければならないといえる。

3-4. バラつき要因の多様化と複雑化

以上見てきたように，これらの諸要因は製品のバラつきに影響を与える変数であるものの，すべての製品がこれら諸要因によって影響を受けるとは限らない。例えば，トヨタ自動車のハイブリッド車やレクサスのような高級車は他のメーカーのガソリン車や軽自動車と比較して，顧客が製品品質に求める技術的性能も主観的品質（知覚品質）も異なることは容易に想像できる。

しかしながら，製品品質のバラつきに関する諸問題は複数の要因からなる「複合的な」（complex）問題であるとの認識に異論を挟むことは難しいように思われる[12]。つまり，従来は設計とコストに余裕があったものが顧客の要求する品質水準の高まりに従い縮小しているかあるいは追いついていないこと，しかもこれまでの我が国の製造企業のように，あいまいな設計・仕様に関する指示でも製造現場がその意図を読み取っていたために，現実的な製品品質のバラつきに対して対応できないとの見方である（『日経ものづくり』2015 年 6 月号）。

これを別の視点からみれば，Galbraith（1973）が指摘するように，製品品質に関する情報負荷が高まったことに対して，企業が十分に対応（情報処理）できていないともいえる。現実的な製品設計である製品開発活動においては，コンピュータ支援設計すなわち CAD/CAM による幾つかの設計ステップの省略はあるものの，現実的には前工程と後工程が重複しかつその間の交流も双方向的な場合が多い。しかも，製品開発プロセスには中核メーカーだけでなく，部品メーカーや設備・金型メーカー等も含んだ企業間の連携活動をともなう（藤本，2001b，p. 171）。なるほど，「現実に，製造拠点のグローバル化，ノウハウ伝承の断絶，バラつき要因の多様化・複雑化，要求品質の高まりという複合要因によって，品質に影響を与えるバラツキ要因は増え続けている」（『日経ものづくり』2015 年 6 月号，p. 42）のである。

つまり，バラつき問題への対処は，製造工程でのバラつきを管理・抑制できていることと，ハードルの上がった要求に対応した設計ができていることの両方が必要となるが，そのためには，単純に設計上の公差を厳しくしてバラつきを抑制するだけでは問題解決にならない。その公差を守って製造できる現場がなければ結局製品は実現できないからである。そこで，製造現場の実情に照らしてバラつきが生じる原因を把握し，それを回避したり抑制したりする工夫を盛り込む必要がある[13]（『日経ものづくり』2015 年 6 月号，p. 44）。

さらにいえば，1995 年に施行された PL（製造物責任）法によって，製造物の欠陥により損害が発生した場合の製造業者の責任は問いやすくなったため，ユーザーの求める品質レベルは高まり，メーカーとのギャップは縮小した可能性も指摘されている（『日経ものづくり』2010 年 4 月号，pp. 37–38）。PL 法は被害者の事後的救済を目的としているものであり，リコール制度とは目的が異なるものの補完的な役割を担うものではあるが，法的制度の施工や改正によっても，製造企業がとるべき対応は変化してくる。

4. 製品品質マネジメントの要諦

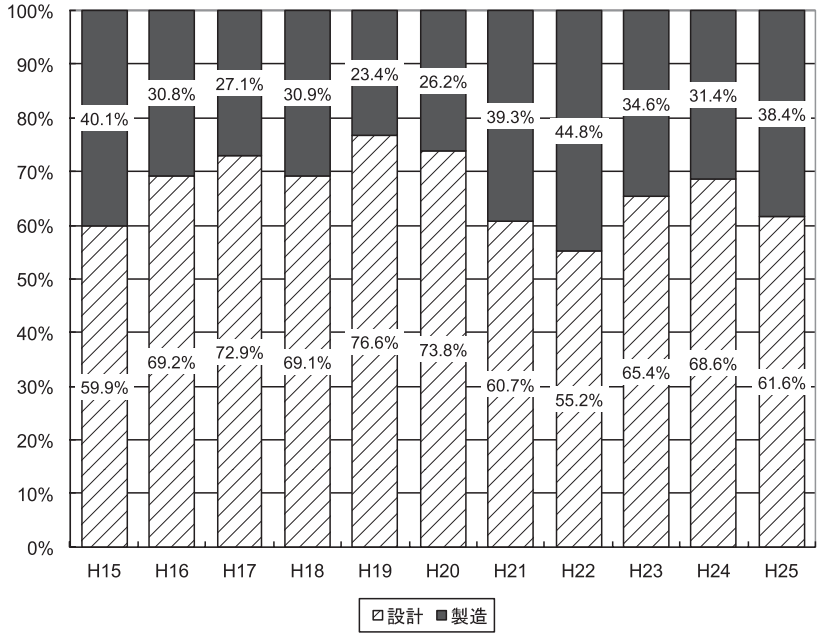
4-1. 自動車業界における不具合発生原因分析

これまでみてきたように，製品品質問題の高止まりの原因が現状のものづくり環境の変化であるとすれば，品質管理論の基本的特質である，「組織パフォーマンスに焦点を置いていること」および「文脈に対して一般的かつ普遍的であること」は理論的な限界を持つといえ，この点に於いて，条件適合的アプローチを援用した理論的展開が求められる。

しかしながら，コンティンジェンシー理論が企業組織の環境変化に対して基本的に「受動的な対応」を前提としているように，製品品質問題に対して企業組織の主体的な環境対応の視点がなければ，条件適合的なアプローチもまた限界を有するといえる。結論を先取りすれば，経営理論において品質管理分野の包摂度合いおよび処方の類似性が低いといえども，製品品質問題への主体的な対応という視点では，「顧客中心」「工程品質管理」（持続的改善）の視点は依然として重視されるものと考えられる。

そこで，本論文を締めくくるにあたり，製品品質の構成要素である「設計品質」と「適合品質」（製造品質）の問題（不具合）の原因を分析することによって，製品品質問題に対して現実的な解決策を図るためのインプリケーションを得ることにしよう。というのも，これまでの議論では，製品品質問題の対象を主として自動車（ハイブリッド車から高級車

図表 7　自動車リコールの不具合発生原因（国産車）の推移（平成 15〜25 年度）



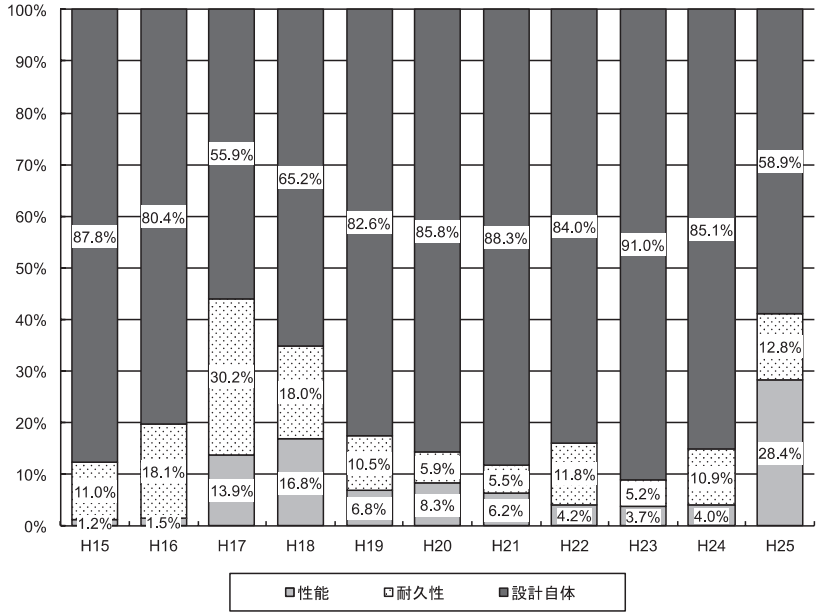
（出所）　国土交通省自動車局のデータより作成。

を含む）に置いていたものの，エアバッグ，AC アダプターなども含んでいたため，本節では，特に自動車業界をとりあげ，製品品質問題のひとつとしての不具合発生原因を特定化する。これによって，製品品質マネジメントの要諦を考察する上でのファウンデーションとしたい。

前述したように，自動車の不具合に関するリコール届出件数は近年高止まりしており，それに伴い対象台数が急増することもある（国土交通省自動車局（2015））。実際に国産車の不具合発生原因を 2003 年（平成 15 年）から 2013 年（平成 25 年）の約 10 年間で見てみると，年度によって多少差はあるものの，設計に関わる原因が平均して約 66.6％（55.2％〜76.6％ のレンジ），製造に関わる原因が平均して約 33.4％（23.4％〜44.8％ のレンジ）と見事に 2：1 の比率で推移していることがわかる（図表 7 参照）。

次に各項目を見てみよう。まず，「設計」に関わる項目別の不具合発生原因をみてみると，「設計自体」に関するものが平均値 78.6％（標準偏差 12.48）とかなり高く，「耐久性」（平均値 12.7％，標準偏差 7.28）や「性能」（平均値 8.6％，標準偏差 8.15）に関する項目を凌駕している（図表 8 参照）。他方，「製造」に関する項目別の不具合発生原因をみてみると，「作業工程」に関するものが平均値 83.8％（標準偏差 6.43）とかなり高く，「機械設備」（平均値 5.5％，標準偏差 5.55），「工具・治具」（平均値 4.7％，標準偏差 4.82），「部品・材料」（平均値 6.0％，標準偏差 3.91）に関する項目とは比較にならないくらい高いことがわかる（図表 9 参照）。

図表 8　【設計】項目別不具合発生原因（国産車）の推移（平成 15〜25 年度）

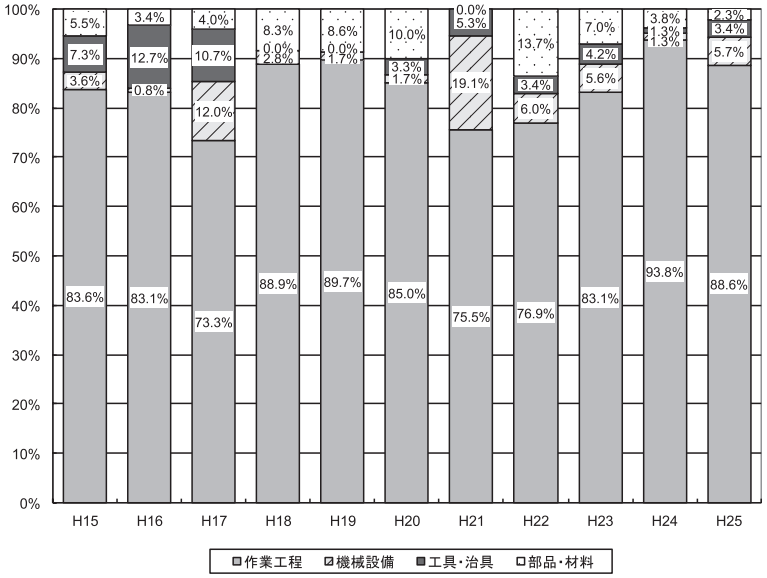


（出所）　国土交通省自動車局のデータより作成。

さらに詳細について見てみよう。「設計」に関わる項目別の不具合原因として，「設計自体」にかかわる「評価基準の甘さ」が平均して 112 件と，設計に関わる項目別の不具合原因の約 68% を占めており，「耐久性」にかかわる「実車相当テストの不十分」の約 23.5 % と比べても約 3 倍の開きがある。また，「製造」に関わる項目別の不具合原因として，「作業工程」にかかわる項目が多く，「製造工程不適切」が平均 27.8 件と製造に関わる項目別の不具合原因の約 38.2% を占めており，「作業者のミス」の 21.8%，「作業管理不適切」の約 18.2% を含めてかなり多いことが分かる（ほかには「マニュアルの不適切」(5.5%）がある)。

以上から明らかなように，自動車リコールの不具合発生原因を詳細にみれば，設計（品質）に関係する「評価基準の甘さ」，製造（品質）に関係する「製造工程不適切」「作業者のミス」「作業管理不適切」は少なくとも「ものづくり環境の変化」だけでは説明できない要因である。見方を変えれば，前者は技術者や設計者の設計品質に対する認識ギャップ，後者は経営者や製造部長（工場長）そして現場作業者などの製造品質に対する認識ギャップにそれぞれ起因するともいえるのではないだろうか。

図表 9　【製造】項目別不具合発生原因（国産車）の推移（平成 15〜25 年度）



（出所）　国土交通省自動車局のデータより作成。

4-2.　製品品質マネジメントの条件適合性と普遍性

製品品質問題増加の原因をひとまず「競争の激化による影響」と「ものづくりの多様化・複雑化」に大別することは可能かもしれない。しかしながら，これらの原因は企業組織を取り巻く経営環境の構成要素とその変化であって，製品品質問題の増加に対して直接的かつ間接的な影響を与えるものの，本研究の目的からすれば，それら環境要素が変化した場合に企業組織が主体的にどのように対応し，いかに製品品質を管理・改善すべきかに研究上の主眼が置かれるべきである。

そこで最後に，従来の品質管理論で基本的かつ普遍的な管理規範として挙げられていた「顧客中心」および「工程品質管理」（持続的改善）について考察する。

(1)　顧客中心

まず，「顧客中心」について考えてみよう。そもそも日本の自動車リコール制度は 1969 年に施行された「自動車の安全の確保と環境の保全に貢献する」ものであり，国土交通省によれば，「リコールとは，同一形式の一定の範囲の自動車について，その構造・装置又は性能が安全確保及び環境保全上の基準である「道路運送車両の保安基準」（国土交通省令で規定。以下「保安基準」という。）の規定に適合しなくなるおそれがあると認める場合であって，その原因が設計又は製作過程にあると認められるときに，販売後の自動車に

ついて，保安基準に適合させるために必要な改善措置を行うこと」と説明される。

ここでいう「保安基準」とは，自動車の構造，装置などに関する保安上（又は公害防止その他の環境保全上）の技術基準を指し，以下のように説明されている。

「道路運送車両の構造及び装置が運行に十分堪え，操縦その他の使用のための作業に安全であるとともに，通行人その他に危害を与えないことを確保するものでなければならず，かつ，これにより製作者又は使用者に対し，自動車の製作又は使用について不当な制限を課することとなるものであつてはならない。」（傍点筆者）（道路運送車両法第四十六条「保安基準の原則」）

また，日本の自動車リコール制度では，「設計・製作の過程に問題があったために安全・環境基準に適合していない（又は適合しなくなるおそれがある）自動車について，自動車メーカーが自らの判断により，国土交通大臣に事前に届出を行い，対象車を回収し，無償で修理を行い，事故・トラブルを未然に防止する」ことになっている。すなわち，自動車リコールにおける保安基準では，自動車のユーザー目線ではあるものの，顧客の運行状況や操縦その他使用時に対する配慮は不可欠といえる。

そのため，過去のリコール届出において「設計自体」（評価基準の甘さ）に起因する不具合原因として，製品の電子化・複雑化に伴う「ソフトの不適切さ」や「寸法・形状・量の不適切さ」が挙げられているものの，「（保安上の技術）評価基準の甘さ」に一括して分類されているのである（国土交通省自動車局 2003～2013）。

もちろん，上記のリコール制度は「法令遵守による企業の受動的対応」であり，「品質マネジメントによる企業の主体的対応」ではないとの判断もできよう。しかしながら，トヨタのブレーキ問題に代表されるように，「感覚」（知覚品質）に対するユーザーとメーカーのギャップは拡大している向きもある。例えば，トヨタ・プリウスの「ABS 時ブレーキ問題で落ち度はあったか」についての技術者向けアンケート調査では，「設計の落ち度は大きかった」とする回答 53.1% に対して，「設計の落ち度はなかった／わずかだった」とする回答が 45.4% と認識ギャップが拡大していることがわかる（『日経ものづくり』2010 年 4 月号，pp. 64-69）。

この点についていえば，かつて日本の自動車メーカーの国際競争力の一因として考えられた「重量級プロダクトマネジャー制」では，プロダクトマネジャーの技能と行動によって，「製品開発生産性」，「リードタイム」だけでなく「TPQ 指数」（総合的品質）に対する正の相関が見られた（Clark and Fujimoto，1991）。すなわち，プロダクトマネジャー制の成功条件のひとつとして，「市場との直接的接触」をおこない，豊かな想像力と積極

的で全体論的（holistic）なものの考え方が挙げられており，それが総合品質向上の一因となったのである（藤本・クラーク，2009，p. 305）。

以上より，一件の不具合によってリコール対象台数が数十万台単位で増大することを考えれば，設計品質の作り込み，すなわち自動車であれば，「走る」「曲がる」「止まる」といった基本性能や安全性・堅牢性などの保安基準に加えて，顧客（ユーザー）の求めるデザイン性や乗り心地といった知覚品質において，「顧客中心」の姿勢は重視されることはあっても軽視されることはないだろう。

(2) 工程品質管理

次に，「工程品質管理」について考えてみよう。製品事故の最も多い原因として「製造スキルの低下」が挙げられていたように，「工程品質管理」の軽視に起因する適合（製造）品質の低下の例も数多くみられる。

例えば，2017 年にエアバッグの大規模リコールを行い，米国司法省との司法取引に関連する特別損失として 975 億 4,500 万円を計上したタカタは，インフレータ（ガス発生装置）の不具合原因を次のように説明している。

> 「不具合の原因については，自動車メーカー等と協力して調査・分析を行うとともに，この分野で世界的に実績のある研究機関であるフラウンホーファー研究所にも調査・分析を依頼し，精力的な取り組みを行ってまいりました。その結果，インフレータが長期間高温多湿の環境下にさらされ，かつ，製造上の精度のばらつき等その他の要因が複合的に重なり合う場合，一部のインフレータが想定外の強い内圧を受けて破損する可能性があることなどが示唆されております。」（傍点筆者）（タカタ『平成 29 年 3 月期有価証券報告書』，p. 14.）

このように，不具合の原因のひとつが製造上の精度のバラつき，つまり「製造現場でのスキルの低下」（製造工程不適切，作業者のミス，作業工程不適切のいずれかもしくは複合的な要因であるかは不明であるが）にあるとすれば，これはものづくり環境の変化いかんに関わらず，製造企業が主体的に取り組むべき経営課題となる。しかも，前述したように，現代において設計（品質）の余裕が少なくなっているにも関わらず，以前はそれを製造現場で上手く対応してきたことを踏まえれば，製造（適合）品質を実現するための何らかの仕組みが製造工程で必要なことは明白である。

換言すれば，ものづくり環境の変化，すなわち競争激化の結果，製品や部品の複雑化・電子化，コストダウンの圧力などが指摘されるとしても，「顧客中心」の製品設計や「製

造スキル」を低下させないための「工程品質管理」は企業の戦略的意思決定として普遍的な重要性をもつといえる。

5. おわりに

本稿では，リコール件数の増加・高止まりの原因のひとつとして製品品質問題を取り上げ，既存の品質管理論のフレームワークおよび処方箋が現実の諸問題解決において限界性を有するのではないかという問題意識のもと，現状のものづくり環境の変化を踏まえた製品品質マネジメントのあるべき姿（整合性）について考察した。その際，品質管理論を経営理論と比較することによって，品質管理論の基本的特質および理論的限界を相対的に明らかにするとともに，それぞれの理論に対するインプリケーションを引き出すことも狙いとした。

本稿の結論として2点指摘できる。第1に，ものづくり環境を構成する諸要因，すなわち製品の電子化・複雑化，グローバル化の進展，コスト削減圧力，工場の現場力の低下，顧客要求の高まり，法制度の施行・改正等，は製品品質のバラつきの拡大をもたらすため，品質管理においても条件適合的（環境適応的）なアプローチが要請されることである。特に，製品の基本性能のうえに，製品品質（知覚品質）に関するユーザー（顧客ないし消費者）とメーカー（経営者および技術者・設計者）間のギャップの拡大を踏まえれば，それへの対応は全体的かつ総合的な視野で進められる必要があろう。

第2に，製品品質問題を低減させるためには既存の品質管理の基本的な管理規範である「顧客中心」と「工程品質管理」もまた普遍的な重要性をもつことである。この点は，自動車リコールの不具合発生原因の分析を通じても明らかである。すなわち，不具合発生原因がおよそ設計60%，製造40%で推移し，それぞれ最も大きなウェイトを占める要因が「評価基準の甘さ」や「製造工程不適切」「作業者のミス」「作業管理不適切」であるとすれば，これらは環境変化いかんによらず，製造企業の主体的な取り組みや姿勢によって改善しうるべき項目だからである。

最後に，本稿で十分に取り上げることはできなかったものの，今後の研究課題について1点指摘しておきたい。それは，競争環境の変化による「コスト削減圧力」が「評価基準の甘さ」や「製造スキルの低下」「品質管理・検査コストの弱体化」を不可避的にもたらすものか否かである。しかしながら，われわれはその仮定に対しても疑問を持っている。

そもそも品質管理に限らず，経営管理論（狭義の経営学）ではコンフリクトの克服がマ

ネジメントの本義とされてきた。なるほど，企業ないし組織の失敗や短命の原因は経営内外における何らかの矛盾や不適合に求められ，「企業や組織が存続・発展するためには，現存する又は将来予想される矛盾や不適合を調和ないし解消していくことが必須」（河野，2008，p. 7）となる。こうしたコンフリクト（矛盾や不適合）に関して，これまでの品質管理論では品質工学にみられるロバスト（頑強な）設計といった源流管理の議論（坂田，1986；田口，1999，2005）を除けば，上流過程である設計・開発段階におけるトレードオフやコンフリクト（例えば，設計品質とコストダウン，生産性，納期，フレキシビリティ，経年使用，安全性など）に関する議論はほとんど見られなかった。

その一方で，適合品質（製造品質）に該当する部分においては，コンフリクトに対する解決が試案されてきた。例えば，TQC（全社的品質管理）に代表されるように，「検査」よりも「予防」に活動の重点を置き，また全員参加の品質改善により比較的低コストでの不良予防ができるようになると，「検査＋予防コスト」カーブの傾きは緩やかになる。しかも，品質に対する市場の評価が厳しくなると「不良対応コスト」の傾きはきつくなる。そこで，「適合品質を上げればトータルの品質コストも単調に下がる」という新しい品質コストカーブのもとで，不良品ゼロのときに品質コストは最低になる（藤本，2001a，pp. 260-261）。

しかしながら，これまでみてきたように，現実の品質（総合品質）が「適合品質」だけでなく「設計品質」もまた大きなウェイトを占めていることを踏まえれば，「設計品質」をめぐるコンフリクトの解決はもちろん，「設計品質」と「適合品質」の両立を図る上でのコンフリクトの解決が求められよう。もちろん，現実的には部品の共通化によってコスト競争力と製品品質の両立を図る試みが営為なされているが，その一方で総合品質に影響を与える共通部品の不具合はリコール台数の増加をもたらすケースもある（『日本経済新聞朝刊』2006 年 7 月 13 日付，2014 年 4 月 10 日付）。このことからも，部品の共通化は品質とコスト（リスク）のコンフリクトを拡大する諸刃の剣にもなる可能性を孕んでいるため，今後の研究にたいする覚え書きとしたい。

［謝辞］　本稿は，平成 27 年度國學院大學特別推進研究助成金（國特推助第 74 号）および平成 29～31 年度科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）基盤研究（C）（一般）（課題番号：17K03892）による助成を受けた研究成果の一部である。また，本稿の執筆において匿名レフェリーから貴重なご助言をいただいた。この場を借りて，衷心より感謝の意を表する次第である。なお，本稿の誤り・不備の責任はすべて筆者に帰するものである。

注

(1)　製品評価技術基盤機構によると，平成 19 年 4 月の消費生活用製品安全法の改正に繋がったガス瞬間湯沸かし器による一酸化炭素中毒事故やシュレッダーによる幼児の指切断事故など，身近な製品による事故が社会問題として大きく取り上げられたことから，その当時は社告・リコールの実施件数が増加したが，その後は事業者による製品の安全レベルの向上対策等によって，平成 22 年度より社告・リコール情報件数の減少傾向が見られるという。製品評価技術基盤機構（2015）『平成 25 年度事故情報収集・調査報告書』，p. 28.

(2)　例えば，TQC の目標のひとつとしてデミング賞の獲得があるが，これを挑戦目標にした企業は，膨大な金と時間を使い，ある種の全体主義，精神主義，批判を許さぬ雰囲気が支配し，残業，研修の繰り返しの中で従業員はくたびれてしまう，という話がある。（鎌田，1985）

(3)　ニュース配信サービス「日経ものづくり NEWS」の読者を主な対象に，アンケート URL を告知した上で回答を依頼，2015 年 5 月 28 日～6 月 4 日に実施し，439 の回答を得た。

(4)　Clark and Fujimoto（1991）は，「総合製品品質」あるいは「総合商品力」を，その製品自体がユーザーに与える顧客満足（customer satisfaction）の度合いと定義し，幾つかの指標を合成して自動車の「総合製品品質」を企業別に測定している。

(5)　代表的な品質管理論に共通してみられる管理理念や手法に関しては，星野（2004）を参照されたい。

(6)　もちろん，現代の経営理論，特に組織学習論，では必ずしも持続的改善が軽視されてきたわけではない。例えば，March（1991）や O' Reilly Ⅲ and Tushman（2004）は，知の探索（Exploration）と活用（Exploitation）の両立が重要であるとされる。つまり，経営学の領域において，一方では研究対象としてラディカルな革新が多く取り上げられそのインパクトの大きさから重視されてきたように見做されるものの，他方では創造的破壊をもたらす代替技術であってもインクリメンタルな改善が継続して行われなければそれらの新技術が既存の技術を凌駕することは不可能である（Christensen, 1998）。

(7)　さらにいえば，品質管理論で強調されている，情報分析，戦略の公式化，人的資源管理に対しても，経営理論からのインプリケーションとして次の 4 点が指摘される（Dean and Bowen, 1994）。①マネジャーは，特に曖昧で政治的判断が要求される状況において，公式的な情報分析に対して過度に依存することに注意すべきである。②戦略の公式化には，単なる顧客の期待だけでなく，組織の強みと弱みに関する注意深い評価を含めなければならない。③従業員の選考は，組織が品質管理を実践する際の人的資源管理の実践，特に人員と組織との合致に関する評価，において大きな役割を担っている。④顧客と供給者とのパートナーシップ，従業員参画，従業員へのイニシアティブ委譲は普遍的な適合を前提とするよりもむしろ，条件適合的アプローチを用いてデザインすべきである。

(8)　アンケート調査の概要は以下のとおりである。平成 20 年 1 月 11 日に発送し，同年 1 月 30 日に期限を設け，調査票発送数 20, 000 通（製造業を対象に無作為抽出），有効回答数 2, 423 通（回収率 12. 1%）であった。

(9)　なお，『日経ものづくり』2015 年 7 月号によれば，流通業のメーカー化も指摘されている。例えば，ニトリやファーストリテイリングに代表されるように，商品企画だけでなく，製造を委託する工場における品質管理の必要性が生じているものの，品汁管理のノウハウを元来持っていないことが問題となっている。ただし，本稿では，製造企業の品質管理に焦点をおき，ものづくり環境の変化が品質管理に与える影響を考察することから，流通業のメーカー化については除外している。

(10)　平成 15～19 年におけるトヨタ自動車のリコール件数および対象台数の推移は 5 件（934, 225 台）→9 件（1, 887, 471 台）→14 件（1, 927, 386 台）→8 件（1, 295, 034 台）→6 件（809, 394 台）であり，日産（同時期 10 件（1, 360, 761 台）→14 件（333, 211 台）→8 件（199, 391 台）→19 件（1, 381, 798

台）→11 件（607, 554 台））やホンダ（同時期 8 件（451, 027 台）→17 件（511, 516 台）→9 件（205, 242 台）→13 件（1, 629, 367 台）→10 件（392, 486 台））と比較して生産・販売台数からみれば多いとはいえない。

(11)　結果として，トヨタと米司法省は 2009～2010 年に北米で起きた大規模リコール（回収・無償修理）問題を巡り事実上の「和解」で合意した。問題となった「意図しない加速」はトヨタの技術に過失がなかったものの，刑事訴追された場合のリスクは大きいと判断し，1, 200 億円（約 12 億ドル）の制裁金を支払い，司法取引での決着を図ったとされる。『日本経済新聞朝刊』2014 年 3 月 20 日付。

(12)「複合品質汚染」とも呼ばれる。『日経ビジネス』2006 年 11 月 13 日号。

(13)　例えば，大島恵・奈良敢也（2014）によれば，日産自動車では，品質バラつき抑制手法「QVC（Quality Variation Control）プロセス」を 2006 年から約 2 年かけて開発，体系化し，現在までに約 110 の案件に適用している。この手法の特徴は，①機能展開と品質工学を組み合わせることでバラつき対策を論理的に導き出していること，②設計から生産を含んだ開発プロセスの中に体系的に組み込んでいること，が指摘されている。

参考文献

Adams, J. L.（2012），*Good Products Bad Products: Essential Elements to Achieving Superior Quality*, McGraw-Hill Companies.（石原薫訳（2013）『よい製品とは何か　－スタンフォード大学伝説の「ものづくり」講義－』ダイヤモンド社。）

Argyris, C. and D. A. Schön（1978），*Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*, Addison-Wesley.

Barnard, C. I.（1938），*The Functions of the Executive*, Harvard University Press.（山本安次郎・田杉競・飯野春樹訳（1968）『新訳 経営者の役割』ダイヤモンド社。）

Burns, T. and G. M. Stalker（1961），*The Management of Innovation*, London: Tavistock.

Christensen, C. M.（1998），*The Innovator's Dilemma: When New Technologies Causes Great Firms to Fail*, Boston: Harvard Business School Press.

Clark, K. B. and Fujimoto, T.（1991），*Product Development Performance*, Harvard Business School Press.（藤本隆宏・キム B. クラーク著，田村明比古訳（1993）『製品開発力』ダイヤモンド社。）

Crosby, P. B.（1979），*Quality is Free: The Art of Making Quality Certain*, New York: McGraw-Hill.

Dean, Jr., J. W. and D. E. Bowen（1994），"Management Theory and Total Quality: Improving Research and Practice through Theory Development," *Academy of Management Review*, Vol. 19, No. 3: 392-418.

Deming, W. E.（1952），*Elementary Principles of the Statistical Control of Quality*, Nippon Kagaku Gijutsu Remmei.（日本科学技術連盟訳（1952）『デミング講義録　統計的品質管理の基礎理論と応用』日本科学技術連盟。）

Deming, W. E.（1986），*Out of the Crisis*, The MIT Press.

Feigenbaum, A. V.（1956），"Total Quality Control," *Harvard Business Review*, Vol. 34, No. 6: 93-101.

Fiedler, F. E.（1967），*A Theory of Leadership Effectiveness*, New York: McGraw-Hill.

藤本隆宏（1988）「自動車の製品開発組織と設計品質」『組織科学』第 22 巻第 1 号，白桃書房。

藤本隆宏（2001a）『生産マネジメント入門Ⅰ』日本経済新聞出版社。

藤本隆宏（2001b）『生産マネジメント入門Ⅱ』日本経済新聞出版社。

藤本隆宏・キム B. クラーク（2009）『（増補版）製品開発力』ダイヤモンド社。

Galbraith, J. R.（1973）, *Designing Complex Organizations*, Reading, MA: Addison-Wesley.（梅津祐良訳（1980）『横断組織の設計』ダイヤモンド社。）

Garvin, D. A.（1988）, *Managing Quality*, Free Press.

濱口哲也（2009）『失敗学と創造学』日科技連出版社。

Hammer, M. and J. Champy（1993）, *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, New York: HarperCollins.

Hersey, P. and K. H. Blanchard（1969）, *Management of Organizational Behavior －Utilizing Human Resources*, New Jersey/Prentice Hall.

畑村洋太郎（2005）『失敗学のすすめ』講談社。

星野広和（2004）「品質管理諸学説に関する比較論的考察」日本経営学会編『グローバリゼーションと現代企業経営』（経営学論集第 74 集）千倉書房。

石川馨（1984）『日本的品質管理（増補版）』日科技連。

伊藤進（2012）「自動車大量リコール問題に関する考察：米国でのトヨタ自動車大量リコール問題に焦点をあてて」『京都マネジメント・レビュー』京都産業大学，第 20 号。

Juran, J. M.（1954）, *Planning and Practices in Quality Control*, Lectures sponsored by Nippon Kagaku Gijutsu Renmei, Tokyo and Osaka, July／August（小柳賢一訳（1956）『品質管理成功法』日本科学技術連盟。）.

Juran, J. M. and F. M. Gryna（1988）, *Juran's Quality Control Handbook, 4th ed.*, McGraw-Hill.

鎌田勝（1985）『これでいいのか TQC』日本実業出版社。

経済産業省商務情報政策局情報処理振興課（2009）「2009 年版 組込みソフトウェア産業実態調査報告書」。

経済産業省商務情報政策局情報処理振興課（2010）「2010 年版 組込みソフトウェア産業実態調査報告書」。

経済産業省（2016）「第 45 回海外事業活動基本調査（2014 年度実績／2015 年 7 月 1 日調査）」。

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。

国土交通省自動車局『リコール届出内容の分析結果』（2003 年～2015 年度）。

越山健彦（2007）「消費者の安全・安心のための製品情報の開示　－不祥事とならないための緊急リコール告知について－」『専修ビジネス・レビュー』Vol. 3, No. 1.

河野昭三（2008）「経営学の基本視座」藤本雅彦編『経営学の基本視座　－河野昭三先生還暦記念論文集－』まほろば書房。

Lawrence, P. R. and J. W. Lorsch（1969）, *Organization and Environment*, Boston: Harvard Business School, Division of Research.（吉田博訳（1977）『組織の条件適応理論』産業能率短期大学出版部。）

March, J.（1991）, "Exploration and Exploitation in Organizational Learning," *Organization Science*, 2: 71-87.

Mayo, G. E.（1933）, *The Human Problems of an Industrial Society*（*2nd ed.*）, New York: Macmillan.（村本栄一訳（1951）『産業文明における人間問題』日本能率協会。）

中尾政之（2005）『失敗百選　－41 の原因から未来の失敗を予測する－』森北出版。

中山力（2015）「事故は語る 難燃剤が原因で電源プラグが発熱 素材変更に気付かず絶縁性が低下」『日経ものづくり』2015 年 1 月号, pp. 149-151.

『日経ビジネス』2006 年 11 月 13 日号。

『日経ものづくり』2007 年 1 月号。

『日経ものづくり』2010 年 4 月号。
『日経ものづくり』2015 年 6 月号。
『日経ものづくり』2015 年 7 月号。
『日本経済新聞朝刊』2006 年 7 月 13 日付。
『日本経済新聞朝刊』2014 年 2 月 13 日付。
『日本経済新聞朝刊』2014 年 3 月 20 日付。
『日本経済新聞朝刊』2014 年 4 月 10 日付。
日本機械工業連合会（2008）「平成 19 年度　進展するグローバル経済下における我が国製造業の国際機能分業構造に関する調査研究報告書」。
O' Reilly, Ⅲ C. A. and Tushman, M. L.（2004）, "The Ambidextrous Organization," *Harvard Business Review*, April; 82(4): 74–81.
Pfeffer, J. and G. R. Salancik（1978）, *The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective*, New York: Harper & Row.
大島恵・奈良敢也（2014）『日産自動車における品質ばらつき抑制手法 QVC プロセス　－企業における品質工学の戦略的活用－』日科技連出版社。
坂田四郎（1986）『品質の源流管理』日刊工業新聞社。
製品安全・製造物責任研究会編（2013）『知っておきたい製品安全・製造物責任の最新動向』日本規格協会。
製品評価技術基盤機構（2015）『平成 25 年度 事故情報収集・調査報告書』。
Schonberger, R. I.（1992）, "Total Quality Management Cuts a Broad Swath －Through Manufacturing and Beyond," *Organizational Dynamics*, Spring. 92, Vol. 20: 16–28.
Shewhart, W. A.（1939）, *Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control*, Dover Publications, Inc（坂本平八監訳（1960）『品質管理の基礎概念　－品質管理の観点からみた統計的方法－』岩波書店。）.
Simon, H. A.（1957）, *Administrative Behavior, 2nd ed.*, New York: Macmilan.（松田武彦・高柳暁・二村敏子訳（1965）『経営行動』ダイヤモンド社。）
タカタ『平成 29 年 3 月期有価証券報告書』。
田口玄一（1999）『タグチメソッドわが発想法』経済界。
田口玄一（2005）『研究開発の戦略』日本規格協会。
Taylor, F. W.（1911）, *Principles of Scientific Management*, Harper & Row.（上野陽一訳（1957）『科学的管理法』産業能率大学出版部。）
Weick, K. E.（1979）, *The Social Psychology of Organizing, 2nd ed.*, McGraw–Hill.（遠田雄志訳（1997）『組織化の社会心理学（第 2 版）』文眞堂。）
Williamson, O. E.（1975）, *Markets and Hierarchies*, The Free Press, A Division of Macmillan Publishing Co., Inc（浅沼萬里，岩崎晃訳（1980）『市場と企業組織』日本評論社。）.

参考 URL

道路運送車両法（http://www. houko. com/00/01/S26/185. HTM）（2017 年 12 月 21 日アクセス）
国土交通省自動車局審査・リコール課（http://www. mlit. go. jp/jidosha/carinf/rcl/report. html）（2017 年 12 月 21 日アクセス）
The W.Edwards. Deming Institute（https://deming. org）（2017 年 10 月 20 日アクセス）