

タイトル	品質原価計算と時間
著者	靄, 日出郎; Tsuru, Hidero
引用	北海学園大学経営論集, 11(4): 13-27
発行日	2014-03-25

品質原価計算と時間

靄 日出郎

はじめに

日本を代表する食品メーカーであった雪印乳業(株)は、2000年に食中毒事件を起こし会社消滅に至った。また、トヨタ自動車(株)は、2009年から2010年にかけてエンジンペダルのトラブルがあり、全世界で900万台ものリコールを行い、経営に大きな影響を及ぼした。また、今年に入り、カネボウの美白化粧品による白斑症状被害が報道されているが、「花王ではカネボウの美白化粧品の自主回収や他の製品の買い控えの影響で2013年12月期通期で100億円の減収、営業利益で60億円の減収と見積もる。だが、この影響額は治療費や回収に伴う返金などが中心だ。一般医薬品の欠陥が原因で生命・身体に被害が出た場合、企業は被害者からPL法に基づく損害賠償請求を起こされる可能性がある」と報道されている。このように、現在、消費者意識の高まりもあり、企業にとって品質問題は自社の存亡にかかわる大きな問題となっている。

なお、「品質コストが、米国において議論され利用されるようになったのは1950年代からであるが、わが国では1960年代から70年代前半にかけて活発に議論がされたものの、実務に定着するには至らなかった」という指摘がみられる一方で、日本会計研究学会の特別委員会は、「品質管理と原価管理を統合的に議論する試みは、1960年代までは必ずしも十分になされてきたとはいえなかった。

しかし、1970年代から1980年代を通じて、品質原価のテーマは全社的な広がりをもつ構造的な問題、市場に対応した戦略的な問題、および企業の長期的競争力を構成する体質的な問題へと適用領域を次第に拡張してきた³⁾と報告し、品質原価計算の重要性を強調している。いわゆるグローバル化が進んでいる現代の企業経営においては、国際競争等の観点からも、一定レベルの品質を確保することは企業存続のための必須の要件である。

本稿では、最初に品質原価計算における品質原価概念や品質原価報告書などの基本的事項を考察し、次に具体的な展開例をみて、最後に時間の観点から品質原価計算を考察する。

注

- 1) 日本経済新聞、2013年8月26日、朝刊。
- 2) 伊藤嘉博「タグチ・メソッドに基づく品質原価計算のパラダイム変革」『会計』、第147巻第1号、1995年1月、128頁。日本における原価計算実務に関する調査には、西澤脩『日本企業の管理会計』中央経済社、1995年、49頁。園出平三郎「原価管理実践の総合的データベースの構築」『会計学研究』日本大学商学部会計学研究所、第9号、1996年、158頁。高橋史安「わが国における原価管理の実証的研究」『会計学研究』日本大学商学部会計学研究所、第17号、2004年、28頁。山田庫平・山浦裕幸他「アンケート調査の集計結果とその鳥瞰的分析」『産業経理』、64巻3号、2004年10月、137頁などがある。これらの調査では品質原価計算の実施企業は少ないことが報告されている。なお、日本で品質原価計算を実施している企業が少ない理由等については、拙稿「日本に

における品質原価計算」『産研論集』札幌大学経営学部，No.44/45，2013年3月を参照のこと。

3) 日本会計研究学会特別委員会報告書「新しい企業環境下における原価管理システムのあり方」，1993年9月，58頁。

I 品質および品質原価と品質原価報告書

(1) 設計品質と適合性品質

ここでは品質に対する考え方を整理する。広辞苑によれば、品質とは、「品物の性質」¹⁾と定義されるが、品質原価計算では品質を設計品質と適合性品質の2つに分けるのが通常である。

ダーベック (Derbeck) は、「品質に関する2つの成分がある。設計品質 (design quality) と適合性品質 (conformance quality) である。設計品質は製品・サービスが顧客ニーズをどの程度満たしているかを示す。適合性品質は製品・サービスがその意図した仕様に関してどのぐらい実践しているかを示す。設計品質は、顧客に不人気の製品・サービスの設計により失われる売上高に関連しており、それらのコストを数量化するのはきわめて困難である」²⁾と述べて、品質を設計品質と適合性品質に分け、前者のコスト把握は難しいことを指摘している。

また、ブラッグ (Bragg) は、「製品品質とは顧客期待に対する製品の適合性 (conformance) であり、特定の使用に対する製品の適合 (fitness) である。製品品質の定義は2つのサブレベルに分解できる。1つは設計品質 (quality of design) である。これは顧客の品質要求に対して正確に対応する製品を創作するエンジニアリングスタッフの能力に関係する。もう1つは適合性品質 (quality of conformance) である。これは製品の設計・生産・配達をサポートする組織の能力であり、簡単に測定できる事項であ

る」³⁾と述べ、製品品質を設計品質と適合性品質の2つに分けている。

アメリカの管理会計・原価計算分野での代表的な論者と思われるホーングレン (Horn-gren) もまた、「我々は、品質の2つの側面に焦点を合わせる。設計品質 (design quality) と適合性品質 (conformance quality) である。設計品質は、製品やサービスの特徴が顧客のニーズや要求をいかに満たしているかに関係している。適合性品質は、その設計や製品仕様に関連した製品やサービスのパフォーマンスである」⁴⁾と述べ、設計品質と適合性品質の違いを指摘している。

ここまではアメリカでの代表的な所説をみてきたが、わが国でも、「製品の品質を考えていく場合に2つの側面 (設計品質・品質の適合性) があることを理解する。前者は製品の特性が顧客のニーズや要求を満たしているかどうかに関係し、後者は製品の仕様通りの機能を顧客に与えているかどうかに関係している」⁵⁾という論述にみられるように、通常、品質は設計品質と適合性品質の2つに分けられている。

(2) 品質原価

「品質原価計算は、品質向上と原価低減の関係を貨幣的に測定するために品質の変化に関連して増減する費用を体系的に集計、報告する制度を意味する。品質コストの集計は、PAFアプローチ (prevention-appraisal-failure approach) と呼ばれる4つの費用グループに区分して行われる」⁶⁾という論述、あるいは「品質原価計算の対象となる原価は、PAFアプローチと呼ばれる分類法に従って予防原価、評価原価、内部失敗原価、外部失敗原価の4つのカテゴリーに区分して集計されるのが一般的である」⁷⁾という論述からもわかるように、品質原価計算では、品質原価を収集し、その発生原因を分析することが重要である。ここでは品質原価 (品質コスト)

概念について考察する。

ガリソン (Garrison) は、品質原価 (品質コスト) について、「欠陥を予防し、見つけだし、それを処理するときに品質コスト (quality costs or cost of quality) を引き起こす。品質コストは、欠陥を予防するために発生するあるいは製品の欠陥に起因して発生するコストである」⁸⁾と定義している。

品質コストは一般的には PAF 法で分類されているが、ヒルトン (Hilton) は、「品質コストは、①欠陥を予防する予防コスト。②欠陥が存在するか調べる評価コスト。③製品を配達する前に見つかった欠陥を補修する内部失敗コスト。④製品を配達した後で見つかった欠陥を補修する外部失敗コストに分類できる」⁹⁾と品質コストを4つに分けた後で、品質コストを観察可能な品質コストと隠れた品質コストに分けている。彼によれば、上記の①～④は会計記録に基づいて測定・報告のできる観察可能な品質コストであるが、この他に欠陥の発生によって当該製品の買い控えや悪評が起きることによって売上喪失や市場シェアが低下し、それによって生じる損失などが隠れた品質コストを構成するとしている¹⁰⁾。

また、バアレン (Warren) は、「品質コスト (costs of quality) は、品質を管理するためのあるいは品質管理の失敗のために生じるコストである。前者には予防コストと評価コストがあり、後者には内部失敗コストと外部失敗コストがある。品質管理活動は付加価値活動と非付加価値活動とに分けることができ、予防・評価コストは付加価値活動により生じ、内部・外部失敗コストは非付加価値活動により生じる」¹¹⁾として、品質コストの分析を行うときには付加価値活動との関連からも考察すべきことを指摘している。

また、ブラウン (Braun) は、品質コストを4つに分類し、予防コスト (訓練、納入業者の評価、予防的メンテナンス、設備改善、

製品・工程の再設計等) は、品質に問題のある製品・サービスの生産を回避するため生じるコストであり、評価コスト (入荷材料の検査、各工程での製品検査、最終製品・サービスの検査、検査設備の維持費等) は、問題のある製品・サービスを見つけるためのコストであるとした後で、「多大な欠陥のために補修ができずスクラップにするときには、欠陥品の製造コストに処分コストをプラスしたのが内部失敗コスト (休止時間による生産ロス、補修、廃棄品の発生・処理等) になる。外部失敗コスト (顧客喪失による売上喪失、保証費用、返品・値引き、リコール費用、PL 法関係の損失等) には、劣悪な品質に対して悪い評判を持たれたがゆえに生じる逸失利益を含むべきである」¹²⁾と述べ、内部・外部失敗コストの留意事項についてふれている。さらに彼は、「予防・評価コストは、製品・サービスをその意図した仕様に適合させるために発生するから、適合性コスト (conformance costs) とよばれる。内部失敗・外部失敗コストは製品・サービスに欠陥があるがゆえに発生するコストであるから、しばしば非適合性コスト (non-conformance costs) とよばれる」¹³⁾と述べて、品質コストを適合性コストと非適合性コストの2つに分けている。

(3) 品質原価報告書

品質原価報告書は、「一定組織の品質コストに関する期間的報告書であり、品質原価計算の終着点である」¹⁴⁾といわれている。また、「品質原価計算の構造の中心である品質原価報告書から品質問題が摘出される」¹⁵⁾とも指摘されるように、品質コストの発生額は品質原価報告書に集約される。経営者や管理者はそのデータを品質改善や経営改善に役立てることになる。ここではブラーグに依拠して品質原価報告書を考察する。彼は、アメリカでは売上総額に占める品質コストは2割を超えると、表1から表3で示される品質原価

報告書の具体例を示している。

今、G社の某年某月の品質原価報告書によると、予防コストは、品質管理費\$7,500+品質訓練費\$2,500+納入業者資格検査費\$4,000+設備の予防的維持費\$21,000+教育関連費\$2,400の\$37,400であり、評価コストは、受取検査費\$5,900+テスト設備調整費\$2,300+外注品検査費\$5,000+検査労務費\$15,000+テスト設備減価償却費

\$8,100の\$36,300である。内部失敗コストは、補修費\$51,000+廃棄費用\$43,000+再購入費\$1,900+作業停止費用\$3,500+損害処理費\$900の\$100,300であり、外部失敗コストは、製造物責任保険料\$8,000+製造物責任費用\$88,000+保証費\$29,500+フィールドサービス費\$60,200+顧客苦情処理費\$43,000の\$228,700になる。したがって、品質コスト総額は\$402,700になる¹⁶⁾。

表1 地域別品質原価報告書¹⁷⁾

コストタイプ	Boston	New York	Portland	合計
予防コスト				
品質管理費	\$ 900	\$ 5,000	\$ 1,600	\$ 7,500
品質訓練費	500	1,250	750	2,500
納入業者資格検査費	750	2,200	1,050	4,000
設備の予防的維持費	2,500	11,400	7,100	21,000
教育関連費	400	1,400	600	2,400
小計	\$ 5,050	\$ 21,250	\$ 11,100	\$ 37,400
評価コスト				
受取検査費	\$ 600	3,000	\$ 2,300	\$ 5,900
テスト設備調整費	300	1,500	500	2,300
外注品検査費	800	2,500	1,700	5,000
検査労務費	1,500	7,500	6,000	15,000
テスト設備減価償却費	950	4,350	2,800	8,100
小計	\$ 4,150	\$ 18,850	\$ 13,300	\$ 36,300
内部失敗コスト				
補修費	\$ 4,500	\$ 26,000	\$ 20,500	\$ 51,000
廃棄費用	6,000	22,000	15,000	43,000
再購入費	200	1,000	700	1,900
作業停止費用	350	2,000	1,150	3,500
損害処理費	150	500	250	900
小計	\$ 11,200	\$ 51,500	\$ 37,600	\$ 100,300
外部失敗コスト				
製造物責任保険料	\$ 1,000	\$ 4,200	2,800	\$ 8,000
製造物責任費用	5,500	47,000	35,500	88,000
保証費	3,000	14,000	12,500	29,500
フィールドサービス費	5,000	33,000	22,200	60,200
顧客苦情処理費	3,500	21,500	18,000	43,000
小計	\$ 18,000	\$ 119,700	\$ 91,000	\$ 228,700
品質コスト総額	<u>\$ 38,400</u>	<u>\$ 211,300</u>	<u>\$ 153,000</u>	<u>\$ 402,700</u>
品質コスト総額に占める割合	10%	52%	38%	100%

品質原価計算と時間(露)

表2 原価要素別品質原価報告書¹⁸⁾

コストタイプ	材料費	労務費	その他	合計
予防コスト				
品質管理費	\$ 0	\$ 5,000	\$ 0	\$ 5,000
品質訓練費	0	1,000	250	1,250
納入業者資格検査費	0	1,750	450	2,200
設備の予防的維持費	1,200	10,200	0	11,400
教育関連費	0	1,400	0	1,400
小計	\$ 1,200	\$ 19,350	\$ 700	\$ 21,250
評価コスト				
受取検査費	\$ 0	\$ 3,000	\$ 0	\$ 3,000
テスト設備調整費	0	0	1,500	1,500
外注品検査費	0	0	2,500	2,500
検査労務費	0	7,500	0	7,500
テスト設備減価償却費	0	0	4,350	4,350
小計	\$ 0	\$ 10,500	\$ 8,350	\$ 18,850
内部失敗コスト				
補修費	\$ 10,000	\$ 16,000	\$ 0	\$ 26,000
廃棄費用	22,000	0	0	22,000
再購入費	0	1,000	0	1,000
作業停止費用	0	2,000	0	2,000
損害処理費	0	500	0	500
小計	\$ 32,000	\$ 19,500	\$ 0	\$ 51,500
外部失敗コスト				
製造物責任保険料	\$ 0	\$ 0	\$ 4,200	\$ 4,200
製造物責任費用	0	0	47,000	47,000
保証費	0	14,000	0	14,000
フィールドサービス費	8,000	22,000	3,000	33,000
顧客苦情処理費	0	20,000	1,500	21,500
小計	\$ 8,000	\$ 56,000	\$ 55,700	\$ 119,700
品質コスト総額	<u>\$ 41,200</u>	<u>\$ 105,350</u>	<u>\$ 64,750</u>	<u>\$ 211,300</u>
品質コスト総額に占める割合	19%	50%	31%	100%

管理者の立場で考えると、総額の把握とは別に地域別等のより詳細な情報が必要である。表1はG社の地域別の品質原価報告書である。これによると、BostonとPortlandでは品質コストは少ないが、New Yorkでの品質コストは\$211,300と総額の52%になり、多額である。したがって、New Yorkでの削減を急ぐ必要がある。

表2はNew Yorkでの品質コストを原価

要素別に分析している。これによると、品質コスト総額の約5割が労務費であり、労務費を削減する方策が求められる。

表3はG社の某月の品質コストの実際発生額\$402,700と予算額¥365,150とを比較した予算・実績原価報告書の一例である。品質原価報告書は作成自体が目的ではなく、発生した品質コストの原因等を分析し、改善活動に活用することが求められる。長期的に品質

コストを削減するためには事前に設定された予算額と実際発生額とを比較し、その差異原因を究明して改善作業を行う必要がある。この作業を通して品質コストに対して責任がある管理者の業績評価を行うことができる。例えば、表1と表3では補修費が\$51,000発生しているが、肝心なのはこの発生原因を分析し、次月以降、補修費が生じないよう対策を立てることである。

ブラーグは、一例として、補修費\$51,000の内訳を、①不適切な組立\$7,000、②購入部品の欠陥\$15,000、③自製部品の欠陥

\$29,000の3つに分析し、さらに①は不正確な組立指図書(\$2,000)と不適切な組立訓練(\$5,000)、②は不適切な実施指示書(\$5,000)と不適切な納入業者(\$10,000)、③は実行指示書の紛失(\$7,000)と機械準備の誤り(\$22,000)とに分けている。そしてこれらの是正活動に関する、コスト・便益トレードオフ報告書を作成し、それによってコストと便益のバランスを考慮しながら、「経営者はどのような是正が最大の正味利益の増加をもたらすかを定めることができる」¹⁹⁾と指摘している。

表3 予算・実績原価報告書²⁰⁾

	今月実績	今月予算	差異	累計実績	累計予算	差異
予防コスト						
品質管理費	\$ 7,500	\$ 7,000	-\$ 500	\$ 16,000	\$ 14,000	-\$ 2,000
品質訓練費	2,500	3,000	+500	5,200	6,000	+800
納入業者資格検査費	4,000	3,200	-800	8,500	6,400	-2,100
設備の予防的維持費	21,000	20,000	-1,000	44,500	40,000	-4,500
教育関連費	2,400	2,000	-400	5,000	4,000	-1,000
小計	\$ 37,400	\$ 35,200	-\$ 2,200	\$ 79,200	\$ 70,400	-\$ 8,800
評価コスト						
受取検査費	\$ 5,900	\$ 6,000	+100	\$ 12,000	\$ 12,000	\$ 0
テスト設備調整費	2,300	4,000	+1,700	7,000	8,000	+1,000
外注品検査費	5,000	2,500	-2,500	6,100	5,000	-1,100
検査労務費	15,000	10,000	-5,000	30,700	20,000	-10,700
テスト設備減価償却費	8,100	8,100	0	15,500	16,200	+700
小計	\$ 36,300	\$ 30,600	-\$ 5,700	\$ 71,300	\$ 61,200	-\$ 10,100
内部失敗コスト						
補修費	\$ 51,000	\$ 50,000	-\$ 1,000	\$ 99,900	\$ 100,000	+100
廃棄費用	43,000	40,000	-3,000	78,700	80,000	+1,300
再購入費	1,900	3,000	+1,100	6,900	6,000	-900
作業停止費用	3,500	2,100	-1,400	6,500	4,200	-2,300
損害処理費	900	1,000	+100	2,050	2,000	-50
小計	\$ 100,300	\$ 96,100	-\$ 4,200	\$ 194,050	\$ 192,200	-\$ 1,850
外部失敗コスト						
製造物責任保険料	\$ 8,000	\$ 7,250	-\$ 750	\$ 17,100	\$ 14,500	-\$ 2,600
製造物責任費用	88,000	65,000	-23,000	167,000	130,000	-37,000
保証費	29,500	30,000	+500	60,000	60,000	0
フィールドサービス費	60,200	60,000	-200	119,600	120,000	+400
顧客苦情処理費	43,000	41,000	-2,000	87,200	82,000	-5,200
小計	\$ 228,700	\$ 203,250	-\$ 25,450	\$ 450,900	\$ 406,500	-\$ 44,400
品質コスト総額	\$ 402,700	\$ 365,150	-\$ 37,550	\$ 795,450	\$ 730,300	-\$ 65,150

ここまではブラーグに依拠して品質原価報告書の具体例を考察したが、ガリソンは、品質原価報告書における品質原価情報の有用性については、①品質原価情報は経営者が製品等の欠陥に関する財務的重要性を考察するのに有用である。②品質原価情報は経営者が直面しているさまざまな品質問題の相対的な重要性を認識するのに有用である。③品質原価情報は経営者が予防等のために品質原価を十分に配慮しているか否かを確認するのに有用であるとする一方で、品質原価情報の限界として、①品質原価報告書の作成が品質問題を解決するのではない。品質問題は行動によってのみ解決できる。②品質改善プログラムの効果をあげるには一定の時間が必要であり、それまでは品質原価の減少はみられない。③売上喪失等の重要な品質原価は、測定上の問題もあり、通常、品質原価報告書から除外されることが多い、などと指摘した後で、「品質改善プログラムの最初の数年は、品質原価報告書を作成する便益が報告書のコストおよび限界より勝っているが、経営者が予防活動と評価活動のバランスをとる経験を得るにつれて、品質原価報告書に対する必要性はしばしば減少する²¹⁾と述べて、品質原価報告書について総括している。

注

- 1) 新村出編『広辞苑第三版』岩波書店、1983年、2065頁。
- 2) Edward J. Van Derbeck. *Principles of Cost Accounting*, 16th ed., 2013, p.484.
- 3) Steven Bragg. *Cost Accounting*, 2001, pp.417-418.
- 4) Charles T. Horngren, Srikant M. Datar and Madhav V. Rajan. *Cost Accounting*, global edition, 14th ed., 2012, p.672.
- 5) 青木雅明『管理会計』同文館出版、2008年、121~122頁。なお、青木教授は同書では品質の適合性と表現しているが、本稿で筆者は、"design quality"と"quality of design"は設計品質と訳し、"conformance quality"と"qual-

- ity of conformance"は適合性品質と訳している。
- 6) 神戸大学会計学研究会編『会計学辞典第六版』同文館出版、2007年、312頁。
 - 7) 安藤英義他『会計学辞典第五版』中央経済社、2007年、1174頁。
 - 8) Ray H. Garrison, Eric W. Noreen and Peter C. Brewer. *Managerial Accounting*, 14th ed., 2012, p.73. なお、本稿で筆者は、品質原価と品質コストを同義で使用している。
 - 9) Ronald W. Hilton, David E. Platt. *Managerial Accounting*, 9th ed., 2011, p.553.
 - 10) *Ibid.*, p.553.
 - 11) Carl S. Warren, James M. Reeve and Philip E. Fess. *Financial & Managerial Accounting*, 8th ed., 2005, p.1083.
 - 12) Kaven Wilken Braun, Wendy M. Tiez. *Managerial Accounting*, 3rd ed., 2013, pp.209-210.
 - 13) *Ibid.*, p.210.
 - 14) 木島淑孝「品質原価計算の概念」『企業会計』, Vol.41 No.11, 1989年、90~91頁。
 - 15) 日本管理会計学会編『管理会計学大辞典』中央経済社、2000年、404頁。
 - 16) Steven M. Bragg. *ibid.*, p.433.
 - 17) *Ibid.*, pp.434-435.
 - 18) *Ibid.*, pp.436-437.
 - 19) *Ibid.*, p.441.
 - 20) *Ibid.*, pp.438-439.
 - 21) Ray H. Garrison, et al. *ibid.*, p.78.

II 活動基準原価計算と非財務的指標

(1) 活動基準原価計算

活動基準原価計算(Activity-Based Costing; ABC)は、1980年代後半に正確な製品原価を計算する方法として提唱されて以来、多面的に議論されている。このABCについて、樋口教授は、「最近ABC/ABMを品質原価計算に導入していこうという動きがあることに注意せねばならない¹⁾と述べ、この動きの一例としてコキンズ(Cokins)による品質原価と活動との関係表を紹介している。また、日本企業を対象にした調査結果をふまえ、中村教授は、「いくつかの調査で明らかのように、このABCに対しては、原価管理手法としての役割が非常に大きく期待されて

いる」²⁾と述べ、ABCによる原価管理について言及している。従来は部門毎に原価管理を行い、部門単位に集計した原価に対して当該部門の責任者が責任を負うと説明されてきた。これに対して、中村教授は、「ABCによる原価管理のためには、ABCの手続きによって、購買などの各アクティビティに対してコストを集計し、そのアクティビティ単位ごとに発生している原価に注目することになる。アクティビティに集計されたコストを管理し、その削減を目指すことになる」³⁾と述べ、原価管理の視点からABCを考察する必要性について言及している。

ここでは、ホーングレンに依拠して、ABC的視点から品質原価計算を考察する。表4は年間20,000台の写真コピー機を生産し、1台当たり\$15,000で販売しているP社のコピー機の品質に関する活動基準原価分析表である。同表は以下の①～⑦を認識している。

- ①原価対象物を確認する。原価対象物はP社が2011年に生産・販売した写真コピー機の品質であり、これらの品質コストを計算する。
- ②品質に関する直接費を確認するが、写真コピー機には品質に関する直接費はない。

表4 コピー機品質の活動基準原価分析⁴⁾

品質コスト (1)	原価配賦率 (2)	原価配賦基準 数量 (3)	コスト総額 (4)=(2)×(3)	品質コスト÷売上 (4)÷\$300,000,000
予防コスト				
設計エンジニアリング	\$ 80/時間	40,000 時間	\$ 3,200,000	1.1%
加工エンジニアリング	\$ 60/時間	45,000 時間	2,700,000	0.9%
予防コスト総額			5,900,000	2.0%
評価コスト				
検査	\$ 40/時間	240,000 時間	9,600,000	3.2%
評価コスト総額			9,600,000	3.2%
内部失敗コスト				
補修	\$ 100/時間	100,000 時間	10,000,000	3.3%
内部失敗コスト総額			10,000,000	3.3%
外部失敗コスト				
顧客サポート	\$ 50/時間	12,000 時間	600,000	0.2%
輸送	\$ 240/積荷	3,000 積荷	720,000	0.2%
保証修理	\$ 110/時間	120,000 時間	13,200,000	4.4%
外部失敗コスト総額			14,520,000	4.8%
品質コスト総額			\$ 40,020,000	13.3%
機会原価分析				
品質コスト (1)			見積貢献利益 喪失額 (2)	品質コスト÷売上 (2)÷\$300,000,000
外部失敗コスト				
見積断念利益と売上喪失			\$ 12,000,000 ^{a)}	4.0%

a) 2011年度の喪失売上に関する総収益－すべての変動費として計算される。もし、劣悪な品質が次年度も売上喪失を引き起こすならば、機会原価はさらに増大する。

品質原価計算と時間(霧)

表5 コピー機の品質改善活動と品質コスト⁵⁾

関連項目 (1)	関連原価・関連データ					
	単位当たり 配賦率 (2)	検査強化			再設計	
		数量 (3)	総額 (4)		数量 (5)	総額 (6)
追加点検・テストコスト			\$ (400,000)			
追加加工エンジニアリングコスト					\$ (300,000)	
追加設計エンジニアリングコスト					(160,000)	
			(2)×(3)		(2)×(5)	
補修コスト節約額	\$ 40/時間	24,000 時間	\$ 960,000	32,000 時間	\$ 1,280,000	
顧客サポートコスト節約額	\$ 20/時間	2,000 時間	40,000	2,800 時間	56,000	
補修部品輸送コスト節約額	\$ 180/積荷	500 積荷	90,000	700 積荷	126,000	
保証修理コスト節約額	\$ 45/時間	20,000 時間	900,000	28,000 時間	1,260,000	
追加売上上の貢献利益	\$ 6,000/台	250 台	1,500,000	300 台	1,800,000	
正味節約額と追加貢献利益			<u>\$ 3,090,000</u>		<u>\$ 4,062,000</u>	
再設計との差額				\$ 972,000		

③間接的な品質コストを製品に配分するための活動と原価配分基準を選択する。P社は、検査活動に対する原価配分基準として検査時間数を使用している。

④原価配分基準に関連しているすべての間接的な品質原価を確認する。

⑤原価配分基準の配賦率を計算する。各活動に対する単位当たりの配賦率を計算するために、コスト総額を原価配分基準の総量で割る。

⑥製品に配分する間接的な品質原価を計算する。これは、(2)原価配賦率×(3)原価配賦基準数量で計算される。例えば、検査コストは、 $\$ 40 \times 240,000 \text{ 時間} = \$ 9,600,000$ になる。

⑦各品質コストを合計して品質コスト総額を計算する。P社の品質コスト総額は $\$ 40,020,000$ となる。

売上・生産喪失の放棄収入、劣悪な設計・品質に起因する機会原価は、品質原価の重要な構成要素である。P社は品質問題による写真コピー機の売上喪失額は $\$ 12,000,000$ になると見積もっており、この機会原価を含めると品質コスト総額は $\$ 52,020,000$ になる。

今、表4の原価構造を持つP社は、コピー機のフレームトラブルに見舞われており、検査を強化する検査強化案とフレームを再設計して強度を増す再設計案を検討している。表5はこれら2案の関連原価と関連収益を示している。

両案の検討は以下の①～③に要約できる⁶⁾。

①増分原価は検査強化案では $\$ 400,000$ 、再設計案では $\$ 460,000$ である。

②補修コストは1時間当たり $\$ 40$ の変動費が節約されるが、固定費は節約されない。したがって、検査強化案では

$$\$ 40 \times 24,000 \text{ 時間 (節約補修時間)} = \$ 960,000$$

が節約され、再設計案では

$$\$ 40 \times 32,000 \text{ 時間 (節約補修時間)} = \$ 1,280,000$$

が節約される。顧客サポート・輸送・保証修理に関しても同様に変動費が節約される。

③品質向上と評価が高まることにより売上が増加する。検査強化案では250台の売上増加により $\$ 1,500,000$ の貢献利益(contribution margin)が見込まれ、再設計案では300台の売上増加により $\$ 1,800,000$ の貢献利益が見込まれる。

ABCは活動分析を行い、各活動の原価を計算する。表5は検査強化と再設計により発生する原価と節約される原価および追加売上による利益を示している。再設計案の利益が\$972,000多くなる。

(2) 非財務的指標

品質問題は品質コストという財務的な視点で考察されることが多いが、非財務的視点から考察することも重要である。ここでは品質原価計算における非財務的指標の重要性について考察する。ダーベックは、Ralph Lauren ポロシャツの欠陥発生率、Delta Airlinesの荷物紛失率、Burger Kingでの平均待ち時間などをあげ、経営者の業績を評価するためにはこれらの非財務尺度を適切に使うべきであるとされている。

彼は、「財務的業績指標と非財務的業績指標の両方を考慮することが、ビジネスの成功を測定するためのバランススコアカードアプローチ (balanced scorecard approach) と一致する」⁷⁾として、①財務、②顧客、③内部ビジネスプロセス、④学習と成長という4つの視点からなるバランススコアカードを用いた非財務的指標の重要性について言及している。

①の財務は“我々は財務的目標を達成しているか”とする視点であり、その内訳項目に

は投資利益率、営業利益率、総利益率、新製品の収益性などがある。②の顧客は“我々は顧客に満足いくサービスを提供しているか”とする視点であり、その内訳項目には新規顧客数、市場シェア率、製品返品率、顧客満足度などがある。③の内部ビジネスプロセスは“我々の中核的なビジネスプロセスを上手に稼働しているか”とする視点であり、その内訳項目には定時配達率、製品無欠陥率、製品取替所要時間、受注から配達までの所要時間などがある。④の学習と成長は“我々は従業員の訓練および新製品・サービスの開発を上手に行っているか”とする視点であり、その内訳項目には従業員離職率、従業員提案採択数、訓練済み従業員割合、従業員・チーム業績に基づく報酬割合などがある。

ダーベックは、「学習と成長で良き訓練プログラムを持つと欠陥等がなくなり、顧客満足が高くなり結果的に高い利益の獲得につながる」⁸⁾と指摘している。表6は非財務的な視点を明示したバランススコアカードの一例である。Bonanza社は電子機器メーカーであり、収益増加率10%を目標にしている。同社では従業員の訓練割合は91%、定時配達率は94%、製品無欠陥率は98%に達している。顧客満足度は85%と高く、営業利益は\$150,000増加した。企業業績を向上させるためには、財務的指標とともに非財務的指

表6 Bonanza社のバランススコアカード⁹⁾

視点	指標	目標業績	実際業績
財務	現顧客からの収益増加	10%	13%
	原価削減による営業利益増加	\$120,000	\$150,000
顧客	業界での市場シェア	8%	10%
	顧客満足度	80%	85%*
内部ビジネスプロセス	製品無欠陥率	97%	98%
	定時配達率	95%	94%
学習と成長	従業員訓練割合	85%	91%
	従業員提案採択数	50	63

*調査した顧客の85%が品質に満足している。

標を積極的に使う必要がある。

また、ホーングレンは、非財務的指標を使う利点として、①非財務指標は、定量化し理解するのが比較的容易である。②非財務指標は、物理的なプロセスに注意を向けるし、マネジャーが改善を必要とする正確な問題領域を確認するのに有効である。③欠陥数のような非財務指標は、品質改善効果の継続に関する短期的なフィードバックを即座に提供する。④顧客満足や従業員満足のような非財務指標は、長期的パフォーマンスの有用な指標になるという4点をあげ、品質の改善には品質コストのような財務的指標と非財務的指標の両方を使う必要があると指摘している¹⁰⁾。

注

- 1) 樋口浩義「品質原価計算の展開と会計機能の変化」『会計』、第155巻第6号、1999年6月、16頁。Cokinsは品質原価を適合コストと不適合コストに分け、前者を予防コストと評価コストに分け、後者は内部失敗コストと外部失敗コストに分けている。各コストを構成する活動例は示しているが、理念的なものであり、数値等を使つての具体的な展開はみられない。Gary Cokins. *Activity-Based Cost Management*, 1996, p.109.
- 2) 中村博之「原価管理手法としてのABCと原価の管理可能性」『会計』、第160巻第4号、2001年10月、25頁。
- 3) 中村博之、同上書、28~29頁。
- 4) Charles T. Horngren et al. *ibid.*, p.696. なお、ホーングレンは、原価配賦率算定の基礎になる総時間数等の詳細については、論理展開上必要ない

との理由で表4の計算では示していない。

- 5) *Ibid.*, p.701.
- 6) *Ibid.*, p.701.
- 7) Edward J. Van Derbeck. *ibid.*, p.479.
- 8) *Ibid.*, p.480.
- 9) *Ibid.*, p.483.
- 10) Charles T. Horngren et al. *ibid.*, p.702.

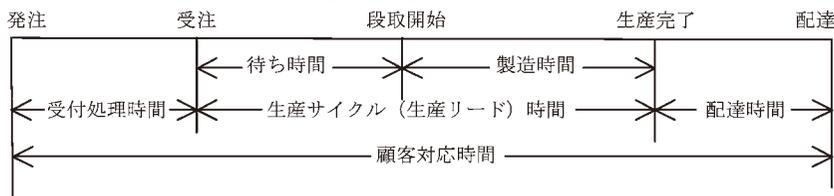
III 時間の重要性

本稿で考察してきたように、従来、品質原価計算では品質コストに関する問題が議論の中心になってきた。しかし、ホーングレンは、時間が“競争上の手段”として品質原価計算ではとても重要であることを強調している。

彼は、顧客対応時間と定時パフォーマンスという2つの時間概念を説明している。顧客対応時間は、顧客が製品・サービスを発注してから配達されるまでの時間である。この時間の短縮化は、コストダウンになると同時に顧客満足度が上昇し、利益増加に結びつく。定時パフォーマンスは製品・サービスの配達が生産予定時刻に行われることであり、これも顧客満足度が上昇する。

表7は顧客対応時間を示している。受付処理時間は製造部門に顧客の注文を明示するのに要する時間である。生産サイクル時間(生産リード時間ともいわれる)は、注文を受けてから完成するまでの時間である。配達時間は完成品を配達するために要する時間である。

表7 顧客対応時間¹⁾



ホーングレンは、生産サイクル時間を、製品の組立てに費やす価値付加生産時間と待機に費やす価値非付加生産時間とに分け、「価

値非付加生産時間の資源を最小化することは、コストを減少する²⁾と述べ、企業経営においては待ち時間の長さが大きな問題になるこ

とを指摘している。

彼は時間の問題をF社の例を用いて考察している。部品メーカーのF社は、1口1,000個の部品からなる30口のギアを生産している。機械の年間の生産能力は4,000時間であり、ギア1口の生産サイクルの作業時間は100時間（段取8時間+加工92時間）である。30口の生産サイクルの作業時間は3,000時間（30口×100時間）になる。なお、受付

処理時間と配達時間は最小であると仮定する。ホーングレンは、機械は受注済みの注文を加工する一方で、顧客がいつ発注するかについては不確定であるので遅延が発生する。したがって、注文が現場に伝えられてから実際に段取が行われるまでの平均待ち時間に留意すべきであると主張する。彼によれば、F社がギアだけを生産するときのギア1口当たりの平均待ち時間は①式で算定される³⁾。

$$\frac{\text{ギアの年間平均注文数} \times (\text{ギア1口当たりの作業時間})^2}{2 \times [\text{年間生産能力} - (\text{ギアの年間平均注文数} \times \text{ギア1口当たりの作業時間})]} \dots\dots ①$$

$$= \frac{30 \times (100)^2}{2 \times [4,000 - (30 \times 100)]} = \frac{30 \times 10,000}{2 \times (4,000 - 3,000)} = \frac{300,000}{2 \times 1,000} = \frac{300,000}{2,000} = 150 \text{ 時間}$$

したがって、ギアのみを生産している現在の平均待ち時間は150時間であり、生産サイクルの平均時間は250時間（150時間+100時間）となる。

F社は今、ギア以外にピストン10口も同時に生産するよう打診されており、その可否を検討している。ピストン1口は800個の部品からなり、1口当たりの生産サイクルの作

業時間は50時間（段取時間3時間+加工時間47時間）である。ホーングレンによると、ギアとピストンの2製品を同時に生産するときの平均待ち時間は②式で算定され325時間となる⁴⁾。このとき、ギアの実生産サイクル時間は425時間（325時間+100時間）、ピストンの生産サイクル時間は375時間（325時間+50時間）となる。

$$\frac{[\text{ギアの年間平均注文数} \times (\text{GOZ})^2] + [\text{ピストンの年間平均注文数} \times (\text{POZ})^2]}{2 \times [\text{年間生産能力} - (\text{ギアの年間平均注文数} \times \text{GOZ}) - (\text{ピストンの年間平均注文数} \times \text{POZ})]} \dots\dots ②$$

$$= \frac{[30 \times (100)^2] + [10 \times (50)^2]}{2 \times [4,000 - (30 \times 100) - (10 \times 50)]} = \frac{(30 \times 10,000) + (10 \times 2,500)}{2 \times (4,000 - 3,000 - 500)}$$

$$= \frac{300,000 + 25,000}{2 \times 500} = \frac{325,000}{1,000} = 325 \text{ 時間}$$

注) GOZ；ギア1口当たりの作業時間
POZ；ピストン1口当たりの作業時間

表8はギアとピストンの生産に関する関連資料である。簡略化のために、ピストン生産の関連原価は直接材料費と保管費用であり、他の費用は無関連であるとする。また、表9はピストン生産に伴う時間のコスト、つまり収益と保管費用の予想増減額を示している。彼は、「生産サイクル時間は収益とコストの両方に影響を及ぼす。なぜならば、顧客は早

い配達に高い価格を支払おうとするからである⁵⁾」として、配達を含めた時間の重要性について強調している。表8で生産サイクル時間が300時間以下のときには価格が高く、300時間以上のときには価格が安いのは、顧客に早く届けるときには高い価格で販売できると考えるからである。

以上のデータの下で、ホーングレンはピス

品質原価計算と時間(竊)

表 8 関連資料⁶⁾

製品	年間平均 注文口数	1口当たりの平均生産サイクル時間と 1口当たりの平均販売価格		1口当たりの 直接材料費	1口当たりの保管費用 (1時間当たり)
		300時間以下	300時間以上		
ギア	30	\$ 22,000	\$ 21,500	\$ 16,000	\$ 1.00
ピストン	10	10,000	9,600	8,000	0.50

表 9 収益・保管費用の減少・増加額⁷⁾

製品	平均的生産サイクル時間増加の影響		収益減少額+ピストン生産 による保管費用増加額 (3)=(1)+(2)
	ギアに対する 収益減少額 (1)	両製品に対する 保管費用増加額 (2)	
ギア	\$ 15,000 ^{a)}	\$ 5,250 ^{b)}	\$ 20,250
ピストン	—	1,875 ^{c)}	1,875
合計	\$ 15,000	\$ 7,125	\$ 22,125

注： a) 1口当たり(\$ 22,000-\$ 21,500)×30口=\$ 15,000

b) 1口当たり(425-250)時間×1時間当たり\$ 1.00×30口=\$ 5,250

c) 1口当たり(375-0)時間×1時間当たり\$ 0.50×10口=\$ 1,875

トン生産の可否を検討する。これを生産サイクル時間を考慮しない単純な受注可否の問題として捉えるならば、ピストン生産は利用可能な4,000時間のうち3,500時間(ギア1口当たり100時間×30口+ピストン1口当たり50時間×10口)を使用するだけであり、しかも1口当たり\$ 1,600(\$ 9,600-\$ 8,000)の利益があるので、ピストンを生産すべきであるように思われる。しかし、彼は、「ピストンを生産すると、現在生産しているギアの収益にマイナスの影響を及ぼすので、経営者はピストンを生産するという意思決定はしない。損失が予想される受注はすべきでない⁸⁾」と主張している。表9からわかるように、ピストン生産によって引き起こされる生産遅延による収益減少額(価格下落分)と保管費用増加額の合計は\$ 22,125になる。ピストン10口の生産と販売により、\$ 16,000(10口×\$ 1,600)の利益増加が見込まれるとしても、\$ 22,125-\$ 16,000=\$ 6,125の損失となる。

表10はギアのみを30口生産する場合とピ

ストン10口も同時に生産する場合の予想収益と予想費用を集約している。ギアとピストンを生産するときの収益(\$ 166,375)-ギアのみを生産するときの収益(\$ 172,500)=損失(\$ 6,125)となる。損失の原因は、平均生産サイクル時間が250時間から425時間へ延びることによる価格下落と保管費用の増加である。

これまでの考察からわかるように、生産能力に余裕があるとしても、生産サイクル時間を考えると、ピストン10口を生産しない方がよいという結論になる。品質原価計算では従来、品質原価の削減による収益増加という面が強調されてきたが、時間的な観点すなわち、生産から配達までを迅速に処理することにより顧客満足度を上げ、高価格で販売することにより、より高い収益を確保するという観点もきわめて重要である。

表10 ピストン生産の予想収益と予想費用⁹⁾

関連項目	ピストンも生産 (1)	ギアのみ生産 (2)	差額 (3)=(1)-(2)
予想収益	741,000 ^{a)}	\$ 660,000 ^{b)}	\$ 81,000
予想変動費	560,000 ^{c)}	480,000 ^{d)}	(80,000)
予想保管費用	14,625 ^{e)}	7,500 ^{f)}	(7,125)
予想費用合計	574,625	487,500	(87,125)
予想収益-予想費用	\$ 166,375	\$ 172,500	\$ (6,125)

注： a) $(\$ 21,500 \times 30) + (\$ 9,600 \times 10) = \$ 741,000$ ；平均生産サイクル時間は 300 時間以上になる。

b) $(\$ 22,000 \times 30) = \$ 660,000$ ；平均生産サイクル時間は 300 時間以下になる。

c) $(\$ 16,000 \times 30) + (\$ 8,000 \times 10) = \$ 560,000$ 。

d) $\$ 16,000 \times 30 = \$ 480,000$ 。

e) $(\text{ギアの平均生産サイクル時間} \times \text{ギア 1 口当たりの単位保管費} \times \text{ギアの注文口数}) + (\text{ピストンの平均生産サイクル時間} \times \text{ピストン 1 口当たりの単位保管費} \times \text{ピストンの注文口数}) = (425 \text{ 時間} \times \$ 1.00 \times 30) + (375 \text{ 時間} \times \$ 0.50 \times 10) = \$ 12,750 + \$ 1,875 = \$ 14,625$ 。

f) $\text{ギアの平均生産サイクル時間} \times \text{ギア 1 口当たりの単位保管費} \times \text{ギアの注文口数} = 250 \text{ 時間} \times \$ 1.00 \times 30 = \$ 7,500$ 。

注

1) Charles T. Horngren et al. *ibid.*, p. 703.

2) *Ibid.*, p.703.

3) *Ibid.*, p.705.

4) *Ibid.*, p.705.

5) *Ibid.*, p.706.

6) *Ibid.*, p.707.

7) *Ibid.*, p.707.

8) *Ibid.*, p.707.

9) *Ibid.*, p.707.

従来、品質原価計算では時間的な側面があまり議論されず、品質コストの削減等が主要なテーマとなってきた。

日本企業は、顧客や市場のニーズと製品の仕様との対応関係を重視しているが、2009年から2010年にかけて起きたトヨタのリコール問題は、消費者意識を十分につかめなかったことにあった。トヨタは自社の自動車の品質は世界最高であり、品質に問題はないと考えていたが、表11はアメリカでのトヨタ車所有者に対する調査結果である。これからわかるように、トヨタ車のユーザーは8割以上がトヨタ車は安全であると考えているが、5割以上のユーザーがトヨタは消費者への対応が迅速でないと考えている。

おわりに

本稿では品質原価計算についての基本的事項を考察した後、時間要素を品質原価計算に取り入れたホーングレンの所説を考察した。

表11 トヨタ車所有者の意見¹⁾

質問	回答	全体(%)	トヨタ所有者(%)
トヨタ車は安全か	安全である	60	82
	安全でない	31	14
トヨタは迅速か	迅速である	6	5
	おおむね適切である	32	37
	迅速でない	55	53

品質原価計算で品質問題を考えるときには、品質コストとともに最高の品質とか高品質という点が強調される傾向にあると思われるが、時間という要素を考えることも重要である。

この時間要素には、トヨタのリコール問題にみられるような、消費者の心理あるいは意識を十分に把握し、その変化等に迅速に対応していくという側面と、本稿でみたような物理的な生産能力と関係している、一定の制約のある生産サイクル時間のような側面とがあるように思われる。本稿のI章でブラウンは内部失敗コストの例に休止時間による生産ロスをあげているが、生産から配達まで長時間

を要することにより販売価格が低下すると企業収益が悪化する。そういう意味では、生産の可否を決定するときに、平均待ち時間を考慮し、できるだけ迅速に処理して企業収益の悪化を防ぐという観点は、品質原価計算の新たな展開につながると思われる。時間要素を原価計算にどのように取り入れ展開するかは、品質原価計算のみならず、これからの原価計算研究の大きな課題であると考えられる。

注

- 1) 『日経ビジネス』日経BP社，2010年4月19日，32頁。