

**MMRC**  
**DISCUSSION PAPER SERIES**

No. 249

各種産業における「品質保証」と「トレーサビリティ」

高井紘一郎(東京大学ものづくり経営研究センター)

栗山英俊・神前紀彦(アサヒビール)

中本剛史(元・東京大学経済学部)

松井一剛(東洋大学経営学部)

富田純一・渡邊泰典監修(東京大学ものづくり経営研究センター)

2009年1月



東京大学ものづくり経営研究センター

Manufacturing Management Research Center (MMRC)

ディスカッション・ペーパー・シリーズは未定稿を議論を目的として公開しているものである。引用・複製の際には著者の了解を得られたい。

<http://merc.e.u-tokyo.ac.jp/mmrc/dp/index.html>

# **A Comparative Study on Quality Assurance and Traceability among 5 Manufacturing Industries in Japan**

**Kouichiro TAKAI, Hidetoshi KURIYAMA, Norihiko KOUZAKI, Takeshi NAKAMOTO and Kazutaka MATSUI, edited by Junichi TOMITA and Yasunori WATANABE**

Abstract: Previous research explained that traceability was a means of confirming quality assurance in the Japanese food industries, i.e., beef or beer industries. However, it was not tested in other manufacturing industries. So, this paper attempts to analyze other 4 industries confectionery, automobile, electronics, and steel industries by comparative case studies. And it explores what these quality assurances are, what common and different characteristics are. Finally, we mention what quality assurance should be in manufacturing industries based on customer orientation.

Keywords: quality assurance, traceability, customer orientation, manufacturing industries, comparative study

# 各種産業における「品質保証」と「トレーサビリティ」

高井紘一郎（東京大学ものづくり経営研究センター）

栗山英俊・神前紀彦（アサヒビール）

中本剛史（元・東京大学経済学部）

松井一剛（東洋大学経営学部）

富田純一・渡邊泰典監修（東京大学ものづくり経営研究センター）

2009年1月

要旨： 従来の研究では、牛肉やビールなどの食品産業において、品質保証を進める手段としてトレーサビリティが用いられていることが明らかとなった。しかしながら、他の産業では、その実態は解明されていない。そこで本研究では、牛肉やビールに加え、新たに異なる産業を対象に比較分析を行う。具体的には、菓子、自動車、総合電気、鉄鋼における有力企業の品質保証関連部署に対するインタビューを通じてそれら産業の品質保証の実態を明らかにして、食品産業と同様の部分はあるか、また夫々の産業特性や生産する財による差異があればそれを比較検討することにある。同時に製品の品質保証をする際に、「顧客本位」の前提に照らして将来のあるべき姿にも言及する。

## 目次

第1章 品質保証とトレーサビリティについて	3
1-1) 基本概念	3
1-2) 食品の品質保証とトレーサビリティ	4
第2章 アサヒビールの品質保証システム「太鼓判システム」	5
2-1) アサヒビール創業のいきさつ	5
2-2) 多くの困難とその克服に向けて	5
2-3) スーパードライの成功と「太鼓判システム」の開発	6
2-4) 「太鼓判システム」の進化と原料調達	7
第3章 BSE 発生と国内でのトレーサビリティの進展	8
3-1) BSE の発生と「牛トレーサビリティ法」	8
3-2) 流通に於けるパルシステムの取り組み	9
第4章 産業・企業間にある品質保証に対する考え方について	10
4-1) ある菓子メーカーの場合	11
4-1-1) 品質保証の考え方	11
4-1-2) 品質保証の体制・仕組み	11
4-1-3) 消費者との対話手段	11
4-1-4) トレーサビリティについて	12
4-1-5) 品質情報の発信内容・方法	12
4-1-6) 品質保証と社員教育について	12
4-2) ある自動車メーカーの場合	13
4-2-1) 品質保証の考え方	13
4-2-2) 品質保証の体制・仕組み	13
4-2-3) 消費者との対話手段	14
4-2-4) トレーサビリティについて	14
4-2-5) 品質情報の発信内容・方法	14
4-2-6) 市場品質調査解析について	15

4-3) ある総合電気メーカーの場合	15
4-3-1) 品質保証の考え方	15
4-3-2) 品質保証の体制・仕組み	16
4-3-3) 消費者との対話手段	16
4-3-4) トレーサビリティについて	17
4-3-5) 品質情報の発信内容・方法	17
4-3-6) 顧客との1対1対応手段	17
4-4) ある鉄鋼メーカーの場合	18
4-4-1) 品質保証の考え方	18
4-4-2) 品質保証の体制・仕組み	19
4-4-3) 消費者との対話手段	19
4-4-4) トレーサビリティについて	19
4-4-5) 品質情報の発信内容・方法	19
4-5-6) 産業財としての位置付け	19
第5章 まとめとディスカッション	20
5-1) 各産業・各企業に共通して言えること	20
5-1-1) 各企業の品質保証とトレーサビリティ	20
5-1-2) 品質保証によるリスクの可視化と分散	20
5-1-3) 企業の盛衰と品質保証の裏付け	21
5-2) 各産業の特性と思われること	21
5-2-1) 品質保証の川上・川下志向	21
5-2-2) 消費までの期間と品質保証の考え方の違いについて	22
5-2-3) 今後の研究に向けて	22
参考文献・資料	22

## 第1章 品質保証とトレーサビリティについて

### 1-1) 基本概念

これまで進めて来た研究では牛肉・ビール等の品質保証を進める手段として、トレーサビリティは一般的になっているが、他の産業においては未だ不明である。この研究の目的は、主要な4つの産業の有力企業の品質保証関連部署に対するインタビューを通じてその産業の品質保証の実態を明らかにして、食品業界と同様の部分はあるか、また夫々の産業特性や生産する財による差異があればそれを比較検討することにある。同時に製品の品質保証をする際に、「顧客本位」の前提に照らして将来のあるべき姿にも言及したい。

あらゆる企業はその企業が製造した製品（有形・無形を問わず）を消費者に供給してその対価を得ることによって成り立っている。従って自己の作った製品の品質を消費者に保証することは必須の事項であるはずで、この意味から品質保証は経営活動の重要な項目と言うことが出来る。しかし品質保証の歴史は意外に短くようやく1950年代になってからである。この頃に大量生産・大量消費時代が訪れて生産者と消費者の距離が遠くなり、製品の品質が複雑化して消費者が直ちに品物の良し悪しを判断出来なくなったことによりそれまで買手責任だった品質判断が売手責任に移行したとされている。

そして1960年代になって、アメリカの自動車メーカーが何万マイル保証と言うような保証制度を始めたのである。しかし比較的近年までは保証は欠陥の補償であって、予め品質を作り込んで最終品質を保証するものでは無かった。それに加えて近年の消費者パワーの増大と企業の品質保証に関する意識の向上が製品の品質保証に画期的な変化を及ぼしたと言うことが出来る。

この考え方に立つと、製品の生産履歴管理である「トレーサビリティ」は製品の原料・資材・工程と製品品質を結び付ける大切なツールであると言うことは容易に理解が出来るであろう。つまり、良い原料・素材から良く標準化された工程で製造された製品は良い製品である確率が高いことは自明の理である。このように品質管理の行き届いた工程で作られた製品は消費者に向かって胸を張って品質を保証することが出来るのである。また、例え市場に出た製品についての問合せや苦情等が寄せられても、トレーサビリティがきっちり管理されていれば、直ちにその製品の成り立ちが把握出来て、消費者に対する受け答えも的確に出来、信頼を獲得することが可能になろう。またその製品の原料にまで遡った履歴が分かれば、苦情や問合せの及ぶ範囲がすぐに把握されて、問題の広がり直ちに掴む

ことが出来るのである。このようにトレーサビリティは単に品質管理や品質保証の良き手段ばかりでは無く顧客・消費者と企業の距離を縮める手段でもあり、良きコミュニケーション・ツールと言うことも出来るのである。

ここで「Traceability (トレーサビリティ)」とは英語の「Trace (追跡)」と「Ability (可能性)」を合わせた言葉で直訳すれば「追跡の可能性」となり現在では「生産履歴管理」と言うように和訳され広く使われるようになった。日本では後述する国産牛の BSE の発生で一躍クローズアップされるようになった言葉である。

### 1-2) 食品の品質保証とトレーサビリティ

我々がこれまで進めて来た「ものづくり経営」に関する知識の一般体系化の研究で、2004年から食品メーカーに於ける品質保証体系の開発の一例としてアサヒビール株式会社の品質保証システムである「太鼓判システム」の開発過程を調査してまとめた。

アサヒビールの「太鼓判システム」の基本は、やはり製品の生産履歴を示すトレーサビリティである。このトレーサビリティと言う言葉が一般の人たちに認識されたのは平成13(2001)年に国産牛の BSE (牛海綿状脳症いわゆる狂牛病)騒動があつて以降であるから、「太鼓判システム」はそれ以前からトレーサビリティの手法を採用しており先見性があつたと言える。

更にこのトレーサビリティの概念が食品製造と流通の分野でどのように活用されているかを知るために、国産牛の BSE 発生とその後の「牛トレーサビリティ法」の制定による国産牛の品質に対する信頼回復への過程、アサヒビールの「太鼓判システム」とその後の展開に於ける原料調達のお考え方、更に流通に於いてトレーサビリティを追求している一例として、パルシステム生活協同組合連合会の事例を採用して検証した。

それでは、先ずこれまでのアサヒビール・「太鼓判システム」の成立に関する研究の概括を述べ、続いて国産牛と流通に於ける品質保証とトレーサビリティのあり方に関する研究についてもその概括を述べる。その後に食品・自動車・家電・鉄鋼の各産業に於ける品質保証とトレーサビリティの取り組みについてのインタビュー結果を述べ、その結果から何が導き出せるかを述べることにする。

## 第2章 アサヒビールの品質保証システム「太鼓判システム」

### 2-1) アサヒビール創業のいきさつ

アサヒビールの前身の大阪麦酒は日本の他のビール会社と同様明治時代に創業して、当初から技術重視のいわゆる「新しいもの好き」の企業であった。その一例が創業に際して、当時内務省司薬場で薬務衛生技師だった生田秀をスカウトして1年余ドイツ・ミュンヘン近郊のヴァイヘンシュテファン醸造学校（現在のミュンヘン工科大学醸造学科）に留学させた。彼が多くの知識と共に持ち帰ったビール造りのための最新設備を採用して、大阪麦酒は当時としては画期的な近代的ビール工場を大阪府の吹田村に開いた。

そのことは生田秀が当時ドイツのリンデにより発明されて間がない冷凍機を購入して持ち帰り、それまでの世界のビール製造業が冷涼の地か、冬期間しか製造出来なかった淡色のラガービールを造るのに必須であった冷凍機を当初から設置した点、更にデンマークのハンゼンが発明した酵母の純粋培養設備も備えていた点からもうかがい知ることが出来る。このようにして創業した大阪麦酒から明治25年に「アサヒビール」が発売された。大阪麦酒はその後乱立したビール製造会社による苛烈な企業競争を潜り抜けて、明治の30年代後半に札幌麦酒、日本麦酒と大同合併してマーケットシェア75%を誇る大日本麦酒株式会社になって行く。

この大日本麦酒は太平洋戦争後、占領政策を展開する連合軍最高司令部（俗にGHQ）の指令に基づき、昭和24（1949）9月朝日麦酒と日本麦酒（現在のサッポロビール）の2社に分割されることになった。

### 2-2) 多くの苦難とその克服に向けて

分割によって創立した朝日麦酒は大日本麦酒の常務だった山本為三郎を社長にして、主に関東以西を地盤にして営業を開始したが、この第二の創業に失敗したと思われる。その原因は山本自身の超独裁体制にもよるが、営業活動の軽視や強過ぎる技術志向もその原因として挙げることが出来る。その朝日麦酒が当時ドイツのビール製造技術の粋を集めて製造したと称した「アサヒゴールド」が昭和32（1957）年に発売された。「アサヒゴールド」は当初こそ人気を博したが販売量は次第に減少して行った。その原因はこのビールに使用した非凝集性の酵母（これまでのビールには凝集性の酵母が使われていた）が発する酵母臭味にあったが、朝日麦酒はこのことに正面から向き合おうとせずに、結果的にはその解



決に長年月を要した。

この間にも朝日麦酒は先述の商品政策の失敗に加えて、ビールが高度成長期を迎えた日本で料飲店消費から家庭消費へ大転換することへの対応を誤ったことや、更に昭和38（1963）年にビール事業に参入した寿屋（現在のサントリー）に特約店網を開放した等の市場戦略の失敗も重なってマーケットシェアは加速度的に減少して行った。昭和46（1971）年からは主力銀行の住友銀行から4代続けて社長が派遣される言わば銀行管理に近い存在になってしまった。

シェアの凋落に歯止めが掛からない最悪の時期、昭和57（1982）年に住友銀行派遣の三代目の社長に就任した村井勉は、就任当初から経営理念の策定や経営手法としてのTQCとCIの導入に取り組んだ。その成果として、朝日麦酒はTQCから科学的な仕事の仕方を、CIから顧客志向の商品開発法を学んだ。この間にマーケティング部門では自前の市場調査方法が考案されて、これによって得られた市場の声はこれまでの「消費者はビールの味が分からない」として来た結論とは、全く逆の「消費者はビールの味が分かる」との衝撃的なものであった。これもTQC、CI導入による科学的な市場調査の賜物であった。こうして得られた結果から朝日麦酒はお客様志向に舵を切って行くことになった。

このTQCの導入準備段階からそれまで遅れていた技術の標準化も進んだ。それまではビールの製造技術は芸術だとして、TQCで言う標準化した工程より何か神秘のベールに隠れたものとされてきたが、後の品質保証の基礎工事として直接製造に関わる人々が如何にもものづくりをすべきかを記した標準が必要とされた。その結果昭和60（1985）年には 各種の標準類を束ねる憲法的な社内標準類管理規定が制定されて、その後順次標準や規定類が整備されていった。その内容は商品規格・原材料受入検査標準・製造技術標準・製造作業標準・工程製品検査標準・苦情処理規定などであった。

### **2-3) スーパードライの成功と「太鼓判システム」の開発**

昭和61（1986）年に商標も味も一新して発売された「アサヒ生ビール（いわゆる「コクキレビール」）と翌昭和62（1987）に発売されて一世を風靡した「アサヒスーパードライ」は正に整備されたこれらの標準類を使って世に出た皮切りのビールになった。特に「スーパードライ」はその味の革新性で爆発的な売れ行きを示し、造られるビールは瞬く間に出荷されることになった。このことは以前から必要とされながら、十分に進まなかった品質保証の体系化を加速する

ことに繋がった。つまりそれまで品質保証の概念が確立されていないときには、製造されたビールは誰が最終的に品質保証をする責任者の規定も無く、何とは無しに工場の門を出て行っていた。しかし TQC と CI で得た「お客様志向」と「品質志向」を前提にした場合には、どうしても消費者に確実に品質を保証する体系が必要になったのである。

「スーパードライ」の最初の生産工場であった東京工場では、それまで培われた原料から製品に至るトレーサビリティの手法と家電の品質保証に使われていた検印の手法を取り入れて、出来たビール 1 本 1 本を保証する考え方を具体化する試みが行われた。つまり素性の分かった原料から標準化された工程で造られたビールは、「後工程はお客様」の TQC の手法で自工程を保証して行き、最終的には全部のデータが揃った時点で工場長が確認のための捺印をして出荷が許可になるという方式であった。後にこの方式が新生アサヒビール（平成元年（1989）年の創業 100 年を期して朝日麦酒はアサヒビールに改称した）の品質保証の基本概念として「太鼓判システム」の名称で全工場に導入され今日に至っている。

この「太鼓判システム」は当初紙ベースで始まったが、後にパソコンシステムにバックアップされて「TECOS（テクニカル・コンピュータ・システム）」と言う名でアサヒビールの今日の総合的な品質保証体系に進化して行ったのである。

#### 2-4) 「太鼓判システム」の進化と原料調達

アサヒビールでは太平洋戦争後に企業分割によって始まった苦難の歴史の中で、「品質本位」と「顧客本位」と言う教訓を得た。これには経営理念の策定や TQC や CI などの経営手法の導入も大いに力となった。そのような中で技術の標準化が進められ、その中から「太鼓判システム」と言う品質保証システムが誕生した。

この「太鼓判システム」は後にパソコンによるバックアップを受けてそのカバー範囲を生産工程の前後の調達や流通にまで拡大されて、今日の総合的な品質保証システムに成長して行った。このことによって、工程に携わる人たちに対する品質情報の伝達と共有化に要する時間が格段に短縮された。また各人の責任感の醸成にも一役を買っているのである。

さて、アサヒビールが製品の品質保証をしていく上で、原料の調達に関して重視されてきた点について以下に述べて行きたい。ビールの原料としては麦芽、ホップに加えて、コーン・スターチなどの副原料と水が挙げられる。この内近年麦

芽、ホップ、副原料は共に海外からの輸入に頼っているのが現状である。即ち麦芽、ホップは大半が、また副原料の原料に当たるトウモロコシに至ってはほぼ全部が輸入品である。

これらの原料、副原料についても、トレーサビリティが問題になる。但しこれらは何れも農作物であり、穀物である特性上何10トンとか何100トンと言う単位のロットで取り扱われるものである。又農業は気象に影響されるために作柄の豊作・不作だけではなく、作物の品質にまで影響が及ぶ特性がある。特に麦芽に関しては、アサヒビールはこれらの特性を踏まえた上でトレーサビリティを絞る範囲が多少拡大されても、欧州・北米・オセアニアの3大陸間のバランスを取って、各品種を指定したうえで、毎年の作柄・品質を勘案して調達するシステムを作り上げた。また、調達は麦芽の場合は製麦業者が、ホップの場合はホップディーラーが、また副原料の場合はコーンスターチメーカー等が間に介在することから、アサヒビール独自の品質スペックを提示して、先ず品質提示を受け注文した後は、 SHIPPING サンプルと実際の納入サンプルの同一性に厳しい監視の目を光らせている。

これらの業者には、アサヒビールは各種分析能力をフルに発揮して、先に述べた麦芽やホップの SHIPPING サンプルと納入サンプルの違いには特に監視の目を光らせて、この2つの間の差の大きい得点の低い納入業者は退場させるヒットリスト制度も導入しているのである。なお品種の偽装はあらゆる業界にあり、かつてはビール業界にもホップスキャンダルと言って、品種を偽装して違う銘柄を納入した例が業界を驚愕させたことがあった。しかし近年の遺伝子解析技術の発達によって、品種の偽装は簡単に見破られるようになった。このことによってこれらの農産物の取引の透明性は飛躍的に向上したとすることが出来る。

また、農薬、遺伝子組換え農作物や食品添加物更には重金属類等食品の品質保証には、常にトピックス的な話題も多いので、常にアンテナを高くして即時対応体制を敷いている外、原料供給地へ実際に出掛けての現地指導にも力を尽くしている。このようにして「太鼓判システム」の源流に当たる原料調達から製品、更には流通に至るサプライチェーン全体に至るトレーサビリティの管理が十分に行われるようになって、更に品質保証の信頼度が高まって来たのである。

### 第3章 BSE 発生と国内でのトレーサビリティの進展

#### 3-1) BSE の発生と「牛トレーサビリティ法」

BSE (Bovine Spongiform Encephalopathy : 牛海綿状脳症) は昭和61 (1986) 年にイギリスで初めてその発生が確認され、その後欧州を中心にして約20万頭の牛が BSE のために死んだとされている。その原因は、ある種の異常タンパク質 (プリオンと言う) が牛の脳や脊髄等に蓄積して発生するとされる病気で未だ原因は究明されていない。牛の骨や内臓・皮などを熱処理して作られた飼料の肉骨粉が一部の感染牛からの感染拡大を助長したと言われている。日本もこの肉骨粉を飼料として使用していたことで、欧州から発生を警告されていたが、必ずしも有効な手だてが打たれないまま、平成13 (2001) 年9月に初めての国産の BSE 罹患牛が発見されたのである。この時イギリスで歩行困難になっている牛の映像を見た国内の消費者の衝撃は大きく、一時東京都内の牛肉の売上げが前年比90%減にもなった。さらにこの BSE の牛肉を食べた人の中から変異型クロイツフェルト・ヤコブ病 (人の BSE とも言われる) に罹患する人のあることが分かり人々を震え上がらせた。国内でこれまでに35例の BSE 感染牛が確認されている。

政府は、いち早く国産牛の在庫を買い上げて焼却処理すると共に、と畜した肉牛の BSE 感染の有無を調べる全頭検査を実行に移した。又肉骨粉の輸入を禁止するとともに、飼料としての使用も禁止した。更に平成15 (2003) 年6月には国産牛の信頼回復のためにいわゆる「牛トレーサビリティ法」が成立した。この法律は以下の3つの柱からなっていた。即ち第一は国内で飼育される全部の牛の両耳に個別識別番号を記した耳表の装着を義務付け、個々の牛の誕生からと畜までの生産履歴をトレースすること、第二はと畜解体される牛は全頭 BSE 検査が実施されること、この時に BSE の原因とされるプリオンが集中すると言われる特定部位 (脳・眼球・脊髄・回腸末端) の完全除去が義務付けされた。更に三本目の柱として精肉などとして販売される時点にまで個別識別番号の表示が義務付けられたのである。

これらの世界中でも最も厳しいとされる政策を実行に移すことによって、ようやく国内の肉牛に関する信頼は取り戻されつつあるとすることが出来る。また牛は3~8才位で肉牛にされることから、原因とされた肉骨粉の飼料としての使用禁止から7年が経過したことから、今回の BSE の発生は終焉を迎えることが期待されるのである。

### 3-2) 流通に於けるパルシステムの取り組み

パルシステムはこれまで見てきた国や大手の食品会社が主導する品質保証の考え方とは違い、流通から見て消費者が手にする商品の品質保証は如何にあるべきかを考えた結果を具体化した例として紹介したい。

パルシステムは共同仕入れなど、事業分野の統合化を図るために、首都圏・関東圏の9つの生活協同組合が昭和52（1977）年に設立した連合体組織である。その後加入生協は10に増え、平成12（2000）年に法人化されて現在に至っている。設立の発端は、従来の生協の母体の集団購入方式が女性の社会進出等による会員離れを起こした危機感にあり、このために従来の店売り中心から個別配達方式への大胆な方針転換が図られたのである。

パルシステムの品質保証の特徴は、その対象が食の安全確保にあると言っても過言ではない。そのために産地直送（産直）の方式を取り入れているのである。例えば農産物の場合には契約農家の産地から仲介業者の手を介さずに直接配送が行われる。また畜産品の場合は組合員の好む肉質のものを供給するために、牛や豚の血統や飼育方法にまで契約内容が及んでいるのである。もう一つの特徴は、消費者である組合員の要望を実現するための畜産品製造会社の設立である。これは組合員の無添加ハムへの要望が強くなったのを機会に納入会社が必ずしも協力的でなかったことから、「㈱パル・ミート」と言う会社を自ら設立して製造することで、こだわりの商品を作り上げていった経緯がある。また牛の飼料に遺伝子組換え品を使用しているかまでトレースすることにも、この㈱パル・ミート社は力を発揮しているのである。

次にパルシステムが行っている品質保証に関する取り組みで特徴的な「公開確認会」について紹介する。この「公開確認会」は消費者である組合員が生産者である農家や製造会社を監査する方式である。ここでは生産者側が農家であれば、先ず自分たちの米や野菜の栽培方法（農薬の散布や肥料の管理など）、畜産の場合には家畜の育て方（飼料や獣医薬の管理など）についてのプレゼンテーションを行い、それに対して組合員の中から選ばれた監査人及び有識者と専門の生協職員らから、農家や製造会社の農場、生産現場の視察結果や提出資料も含めた監査所見を出すと方式が取られる。それに基づいて組合員から生産者側に対する課題の提示などが行われたりするるのである。なお、確認会に参加する監査人になるには監査人講習会を受講することが義務付けられている。この方式は商品の品質保証を他人任せにしないで消費者である組合員自身が行うという点で、今後は生産者

と消費者の関係を近づけ、お互いに顔の見える関係を構築する手段になるものとして注目されるのである。

パルシステムでは公開確認会の外に、組合員による産地見学ツアーも行っていて生産・消費者間の距離の短縮に一役を買っている。またパルシステムは食の安全確保の観点から、食品添加物や遺伝子組換え農産物更には農薬の使用や表示に関しても独自の取り組みをして組合員に対して必要な情報提供を行っている。

#### **第4章 異なる産業・企業にある品質保証に対する考え方について**

これまではあるビール企業の品質保証システムの成立ちと発展に始まり、国によって行われた政策としての国産牛の品質保証、更には流通に於ける品質保証に関する先進的な取り組みについて述べてきた。これらは何れも品質保証に於けるトレーサビリティを主体とした顧客満足に直結する取り組みであり、他の製造業・サービス業にも十分に適用可能な考え方と思われる。そこで本章では上述した考え方を踏まえて、品質保証をするに際してトレーサビリティに関して他の産業ではどのような取り組みがされているかを、4種の重要産業の企業の品質保証担当者にインタビューした内容を記述して行く。なお、何れのインタビューも基本的には以下の質問項目に従って行なわれた。

質問1：御社の品質保証に関する基本的なお考えをお聞かせ下さい

質問2：御社における品質保証の体制・仕組みについてお聞かせ下さい

質問3：御社は消費者との対話手段としてどんな方法をお使いかをお聞かせ下さい

質問4：御社ではトレーサビリティの体制はどのようになっていますか。例えば消費者からの製品情報（生産履歴情報）に対する問い合わせにはどのように対処されているかをお聞かせ下さい

質問5：御社の品質情報の発信内容とその方法についてお聞かせ下さい

##### **4-1) ある菓子メーカーの場合**

本インタビューは平成19（2007）年11月に行われたものである。出席いただいたのは、当社の品質保証部長、品質保証部第二グループ長及び・お客様相談センター長の3名の方々である。

#### 4-1-1) 品質保証の考え方

「買う気で作れ〇〇」と言う顧客本位の極めてシンプルな理念のもとに、各種法規類と公正競争規約類、ISO や HACCP 手法を基本に、設備を含め、お客様の声を反映させた独自の QMS (QUALITY・MANEGEMENT・SYSTEM) を構築している。対象となる法規には食品衛生法、JAS 法、不当景品類及び不当表示防止法、健康増進法などがある。またチョコレート、ビスケット、チューインガムは夫々の業界の公正競争規約も満たさなくてはならない。

#### 4-1-2) 品質保証の体制・仕組み

品質保証の中心は当社品質保証部、生産技術部、設備環境部の3部である。品質保証部は他の部署とも連携して、開発、表示、原料、材料、生産、物流、販売の各分野の全体に関わる品質保証全体のルールを決め、且つ、それが確実に守られているかをチェックする仕組みになっている。

#### 4-1-3) 消費者との対話手段

品質保証部とは別の組織としてお客様相談センターがあり、約20名によって構成されている。ここが消費者からの問い合わせや指摘に対応する窓口機能を果たしている。平日9時から17時まではお客様相談センターが対応し、17時以降と休日は外部のコールセンターを利用している。但し、回答の質を維持するために外部のコールセンターの人たちにもお客様相談センターの人たちと同等の研修を実施するなどの工夫をしている。

お客様相談センターに寄せられる電話、メール等による問い合わせや指摘の数は月間4000～5000件程度で年間6万件位になる。指摘された商品に関して軽度の場合は送ってもらうが、案件によっては社員が先方に出向くようにして、現物を確認してから対応することを原則としている。万が一重度な品質問題と感じたなら、関係者が直接社内連絡を迅速に行うマニュアルが確立されている。

#### 4-1-4) トレーサビリティについて

製造ロット単位のトレースバックが可能な体制になっている。菓子類では加工原料が多く使われる。新原料の採用では、厳しい品質基準を設けて、必要に応じて原料会社の工場の監査や当該原料の分析なども行う。

当社工場で原料不適合や製造工程中のトラブルなど万一のことがあれば、受入検査、工程検査、出荷検査で異常は発見され、未然に除去される体制になっている。なお先述のように原料から販売までのサプライチェーン全体の責任を品質保証部が負う体制になっている。

#### **4-1-5) 品質情報の発信内容・方法**

CSR 報告書やホームページでかなり詳しい品質情報を発信している。品質情報の提供に際して、見やすい体裁、分かり易い説明等、常に改良を加える必要があると感じている。一方では、品質に関しての安全・安心は当たり前のことなので、安全・安心を PR するのにもある程度の節度が必要と思う。安全・安心の考え方や取り組みをお客様にきちんと説明でき、理解が得られる事が必要と考えている。

また、原料や製品は国際的に流通しているので、一度どこかで何かの問題が起これば、メーカーは取引先から自社の製品の安全性について質問されることになる。この時にトレーサビリティがしっかり確保されていてこそ、きちんとしかも迅速に報告ができるわけである。

#### **4-1-6) 品質保証と社員教育について**

社員がお客様の声に直に接し、工場の品質保証の強化を推進することを目的に、品質保証部とお客様相談センターで CS プログラム（カスタマー・サティスファクション・プログラム）と言う研修を実施している。入社数年以降の工場スタッフが対象で、本社のお客様相談センターで、3週間程度、電話対応・商品に対する指摘訪問対応・指摘内容調査などを経験する。この経験を工場に持ち帰り、品質保証強化に役立てるわけである。このプログラムには既に3年以上の実績がある。

#### **4-2) ある自動車メーカーの場合**

本インタビューは平成19年（2007）年11月に行われたものである。出席いただいたのは、

TCSX（トータルカスタマーズサティスファクション本部）の  
市場品質改善グループ部長及び主管  
重要品質保証グループ部長



サプライヤー品質保証グループ部長  
企画グループ主担及び担当  
の6名の方々である。

#### 4-2-1) 品質保証の考え方

品質は、ブランドピラミットを支える土台としての「Trust」の中に安全・環境・品質として含まれ、更に再購入の動機づけとしての品質（ロイヤルカスタマーサイクル）としても確固たる位置づけがされている。また品質方針として、  
1：どの市場・どのセグメントでも3位以内である 2：各地域の市場要求を含んだグローバルな共通基準を適用する 3：グローバルに共通した品質保証を実行する の3点が挙げられている。

これらの考え方が構築された背景としては、品質に対する消費者の声の高まり、発展途上国や中国の品質が向上したこと、低コストを求めた生産拠点の拡大、更にはマーケットの拡大による低価格化などの要因があった ことである。

#### 4-2-2) 品質保証の体制・仕組み

本社内に置かれたトータルカスタマーサティスファクション本部（TCSX）と各海外拠点に置かれた部門が中心となって行われている。実際には全社基準のスタンダードを各プロジェクトに適用して開発から生産・購買の品質保証を行うことでモデル毎の品質保証をバックアップする仕組みになっている。市場での品質については市場品質情報の分析・改善・ワランティとサービスマネジメントを通じて市場品質の確保を行う。またこれらの間に幾重もの PDCA サイクルを回すことになっている。

また TCSX の機能として、開發生産工程の各段階での監査を独立した立場で行っている。各地域に於ける実際走行テストをチェックするシステムも出来ている。購入部品の品質保証のためにはサプライヤーの選定からレベルアップまでの取り組みがある。またサプライヤースコアカードと言う方式があり、毎年スコアの高いサプライヤーを品質賞によって表彰してモチベーションアップも図っている。

#### 4-2-3) 消費者との対話手段

お客様相談室に寄せられる情報は毎日400件程度。この内10～15%が苦情関連である。また故障についてはディーラーからの品質報告書の形で月間3000件位が寄せられる。この報告書はディーラーのメカニックが修理などを行ったもので、電子化されて来るので情報を纏めて重要度を勘案して対処している。ウェブサイトにおける品質保証の訴えでは、この企業が品質を常に考えていることをアピールしたいと考えてしている。単に不具合が無いレベルではなく、ユーザーの期待に応える企業活動が即ち企業品質になるように捉えて行きたい。

#### 4-2-4) トレーサビリティについて

車台ナンバーと登録ナンバーにより、完成検査をした日付を知ることが出来る。そのデータベースには主な部品の履歴が入力されている。エンジン等の主要部品は一品管理されている。他の部品についてはロット管理、出荷日管理のものもある。例えば横浜工場のエンジンではQRコードを用いて、膨大な加工データも参照出来るようになっている。一品管理の部品についての情報は即座に判るが、ロット管理の部品では履歴確認に2日程度必要な場合もある。なお、自動車ではデータのトレースバックよりも故障原因解析の方に時間が掛かるので、トレースバックに要する所要時間はこの程度で良いとも考えている。

また全部の品質保証データを一元化して扱うには膨大な品質情報システムが必要になり、システムの柔軟性や保守の面で問題も多いので夫々の部門で独立のシステムの中で必要に応じて他の部門のデータも参照出来る仕組みにしてある。

#### 4-2-5) 品質情報の発信内容・方法

自動車にはメーカーが自社の生産した車に不具合があった場合には車種と故障内容を国土交通省に届け出て、ユーザーに無償で修理・回収を促すリコールと言う制度がある。このリコールの発端はユーザーからのフィードバックの情報による場合が圧倒的に多いとのことである。またリコールの発動は経営トップにとっては、決して歓迎されることではないので、社内で発動の如何が問題になった場合品質保証部門の立場は苦しいことにならないかの質問には、問題

が起こった場合には十分な準備をして早く・安く修理なり部品交換を行うことの方が大切で、品質保証部門の判断が重視される風土になっているとのこと。従って TCSX は平素から中立的な立場と透明性の確保には十分な配慮をしているとのことである。

#### 4-2-6) 市場品質調査解析について

テクニカルセンター内に市場品質センターが開設されていて、不具合を再現したり、原因調査のための設備・計測器を備えて、メーカーのみならずサプライヤーにも市場品質調査解析活動ができるようになっている。ここでは市場情報に基づいて大量の不具合部品を集め、不具合現象の再現、原因部品の特定、要因解析と根本対策の決定などの業務が行われている。

また同時に過去にあったリコールやサービスキャンペーンについてリコールの意思決定プロセスやリコール及びサービスキャンペーン処置した現品の展示等があり、企業の透明性・公正性のアピールに一役を買っていると思われた。

#### 4-3) ある総合電気メーカーの場合

本インタビューは平成19（2007）年12月に行われたものである。出席いただいたのは、

本社品質統括本部品質推進室 主監

本社営業推進部営業第一担当 担当課長

PC 関連機器の品質統括責任者

PC 関連機器のサポート担当部門部長

の4名の方々である。

##### 4-3-1) 品質保証の考え方

人間尊重を基本とする経営理念により、関連法規を守り顧客第一に徹して、お客様の満足を得る高品質・安全且つ機能を先取りした商品及びサービスの提供を目指している。

その実現に際して、全数良品を目指す品質システムを確立する。この達成のために全部門・全員参加で品質の作り込みを行い、また真因の追及による本質改善を目指すとも言っている。

#### 4-3-2) 品質保証の体制・仕組み

この企業の組織は平成12(2000)年からコーポレートと呼ばれる本社組織とカンパニーと呼ばれる事業会社からなっている。当初は事業責任を完全に各カンパニーに委ねたが、本社のガバナンス機能を強化する目的とお客様から見て品質上の組織は本社の社長直轄の方が良いとの考え方で、平成19(2007)年6月から本社に品質統括本部を設置した。とは言っても本社の品質組織が全ての責任を負うのは現実的では無い。そこで日常的な品質責任は各カンパニーの社長にあり、各カンパニーには品質統括責任者がいて、カンパニー全体の品質を見て大きく開発から使用の段階までの品質を保証しようとしてしている。

本社の品質統括本部には、本部長1名の下に推進室があり、11名の人員からなっている。グループ全体の品質をみるために、各事業会社から専門技術を持った人を集めて、コーポレート全体から見た品質保証のための監査等を行っている。品質統括本部品質推進室の使命は、品質保証体制の構築、品質リスクの回避、グループQMSの構築、品質CFT(クロスファンクションチーム)の立ち上げ、品質保証人材の強化、コンプライアンスの強化等である。

#### 4-3-3) 消費者との対話手段

各カンパニーは生き立ちが違うためにカンパニーを串刺しするコーポレートを通じた共通の品質情報システムを構築しようとしている。これの目的はお客様の声をコンタクトセンターで集めてトラブル情報としてデータベース化して、品質情報を一元管理することにある。更に集められた情報の高度な活用のために、経営・営業・マーケティング・品質管理などの部門に必要な情報提供が出来る仕組み作りを目指している。

現在品質事故情報は、保守部門・コールセンターなどから入った情報に基づき、カンパニーの品質統括責任者がCPL委員会(CPLとは、CL(契約に基づく品質保証責任)とPL(製造物責任)を合わせたものの略称)を開いて対応の意思決定している。消費者安全法では情報を認識してから、10日以内に経済産業省に報告の義務があり、迅速性が求められている。この委員会は8年前から機能しているが、更なるスピードアップを目指して種々のルール作りをしている。製造販売する各種の製品により、消費者

安全法や電気製品安全法など対応する法律に従って官公庁への報告、マスコミへの広報、消費者への通知等が迅速・抜けなく行われることが大切である。

PCの場合、問い合わせは毎月7万件程度、その25～30%は使用方法に関するものである。食品との違いは使用が継続するので、その間に使用方法についての問い合わせがあるものと推測される。ユーザーは新製品に関しては約3か月でひと通り使用法を体得されるようである。

#### 4-3-4) トレーサビリティについて

PC&ネットワーク社の現状については、本社は日本にあるが生産は自社他社委託を含めてすべてが中国である。販売拠点が世界各国にありほぼ全世界に販売している。PCの内部構造は心臓部のPCBと言う基板が1から2枚(部品は1500～2000点)、それ以外のユニット部品(300点～400点：LCD液晶ディスプレイ・キーボード・光ディスクドライブ・ハードディスクなど)から成り立っている。

トレーサビリティの目的は、製造ライン・使用部品の製造履歴を追跡して品質のバラツキを確認して品質の作り込みの検証データとする。万が一製品に不具合が発生した時に影響のある製品の範囲を特定する等である。

現状ではトレーサビリティのデータは、製造履歴としての各PC本体の1台毎について、生産日時・生産ライン・検査結果と構成部品としての、部品メーカー・部品製造シリアル番号・ロット番号である。本体のPCBには1枚毎に、更にキーコンポネントであるHDD・光学ドライブ・LCD・CPU・メモリーなどは夫々のシリアルナンバーを持っていて、PC本体のシリアルナンバーと紐づけされている。実装部品で小さくてシリアルナンバーの打てないものはロットで管理してトレースバック出来る仕組みになっている。なおこれらのデータは出荷段階では工場では全部揃っている。

#### 4-3-5) 品質情報の発信内容・手段

品質情報の発信については、PCなどではウェブサイト、白物家電は新聞など製品の性格を考えてメディアを選ぶようにしている。他社の古い扇風機の事故に関して長い使用期間にも安全を確保する方法として、特定の家電では設計寿命を表示することになるが、未だ対応方針は決めていない。アフターサービ

スの最大の眼目は、基本的には分かり易い商品と言うことになる。今後も消費者が使い易い商品を提供することが、顧客第一の基本になるが、機能との接点でまだ難しい問題がある。

#### **4-3-6) 顧客との1対1対応手段**

PCについて言えばメーカー側で顧客情報をサーバーで管理して、必要な情報を発信している。

#### **4-4) ある鉄鋼メーカーの場合**

本インタビューは平成20（2008）年2月に行われたものである。出席いただいたのは、技術統括部品質保証企画グループグループリーダーと総務部国内法規グループ担当者の2名の方々である。

##### **4-4-1) 品質保証の考え方**

品質保証に関して最も重要で基本となるのは、規格と標準の体系をキチンと確立しておくことである。これは製品の仕様を決定する規格標準に関する標準と業務の仕組みを管理する品質マネジメントに関する標準とに分かれる。規格・標準に関する標準は、公的規格等で決められる品質仕様と試験分析仕様とに分かれている。

品質仕様の体系は、ISO・EN・JIS・ASTMなどの公的な規格に加えて、自社販売品規格・需要家の規格・協定規格・協定仕様などがある。それに、社内の製品標準が付加される。なお社内の製品標準は生産側に蓄積されたノウハウで需要家には必ずしも公開していない。

また品質マネジメントに関する標準は、仕組みや手順を定めた品質保証関連マニュアルや各部門の業務マニュアルからなっている。

このような体系に定め、標準をきちんと維持管理し、遵守することが品質保証の基本となる。

##### **4-4-2) 品質保証の体制・仕組み**

本社に品質保証企画部門があり、ここでは全社の品質保証体制の強化に関わる業務を行っている。業務規程の遵守状況などのコンプライアンスの強化に関わる事項、更には品質保証に関する契約を遵守することへの啓蒙

教育の実施、全社的な規格化・標準化活動の窓口としての機能を果たしている。

標準化・規格化活動の推進に関しては、戦略的には当社の技術優位性を生かした規格の改正及び国際標準への反映を行っている。同じく他国からの国際標準の制度改正による過度な負担を回避する等の企業防衛的な内外動向の監視も大事な業務である。試験分析を実施している分社・外注会社の人材育成の推進にも取り組んでいる。

また、全社的な品質情報の共有と横展開による品質事故の発生防止にも取り組んでいる。なお対象となる情報は、異材（需要家の注文と違う表示などの異材も含む）や重大な品質トラブル・事故などである。

#### 4-4-3) 消費者との対話手段

この鉄鋼メーカーの製品が厚板・鋼板・鋼管などの産業財などであるため、ここでは消費者を実際に製品の使い手である需要家と読み替える必要がある。需要家との対話は技術サービス部門が窓口となって定期的に行って市場情報などを収集する。頻度は多い場合で週1回、重要度によって頻度は異なって来る。このような場で一般消費者や需要家のニーズを汲み取って、競合他社に先んじて新製品に展開出来れば競争力に繋がって行く。また

この対話により、現状の品質基準が問題になった場合には、関連部門と連携を図りながら自社として独自の判断をするようにしている。

#### 4-4-4) トレーサビリティについて

品質管理に関しては、これまで操業技術管理システムによる製造履歴の代表値を管理していたものから、トレーサビリティに関してもっと詳細に製品の情報を把握出来る「一貫品質情報データベース」を開発した。これでは各工程に製造実績を長さ単位でデータベース化している。製品ごとの検査実績も踏まえているものなので、需要家からの問い合わせ等には内容を早く把握出来、迅速に回答が出来る利点がある。

この一貫品質情報データベースでは、工程の一貫した品質情報の可視化、前工程の品質情報のガイダンス、同一製造チャンス材の現品トレースの容易化、需要家へ提出する疵展開図の自動化から SCM を活用した不適合情報の共有化などの利点が挙げられる。

#### 4-4-5) 品質情報の発信内容・方法

製品が産業財と言う性格上、エンドユーザーの一般消費者へ自社の製品情報を発信することは無い。なお新製品を独自で開発した場合には、販売規格をカタログに載せて需要家へ自社から PR するが、最近では自動車に関する新製品などでは、最初から需要家に技術者を派遣してプロジェクトチームに参加するような共同開発の方式が多くなって来ている。

#### 4-4-6) 産業財としての位置付け

かつては「鉄は国家なり」と言われて、鉄鋼産業は国の最重要産業と位置付けられて来た。最近では流石にこのような表現は使われなくなり、以前は鉄で作られていたものが、他の材料に変化してもいる。このような中で日本の鉄鋼産業は需要家が求めるより高い品質を求めて先述の「一貫品質情報データベース」のようなトレーサビリティを重視したシステムを構築して来ている。

### 第5章 まとめとディスカッション

#### 5-1) 各産業・各企業に共通して言えること

##### 5-1-1) 各企業の品質保証とトレーサビリティ

今回インタビューに応じていただいた企業では、各企業の業態に応じたトレーサビリティを踏まえた品質保証体制は確立されていると感じた。品質保証部門は標準や基準がきちり守られているかの監査を通じて開発・設計から購買・生産・販売までの長いサプライチェーンを通じた品質保証の網を張っていることも分かった。また目的については少しずつの差はあっても、各企業ともトレーサビリティの考え方のもとに製品の生産履歴を把握することに努めていることも明らかになった。このような観点から、プロセス産業である菓子・鉄鋼メーカーでは消費者からの製品に関する問合せに迅速に対応するための方法についての工夫がなされていることが分かった。

また組立て産業の自動車・家電では、故障だけに限らず製品の使用方法や製品の安全性についての問合せの頻度も比較的高く、必ずしも迅速な生産履歴の追及の必要性ばかりで無い部分も垣間見えた。



### 5-1-2) 品質保証によるリスクの可視化と分散

先に品質保証は自社が作った製品の品質を保証して消費者から対価を得ることから経営活動の最重要課題であると言う言い方をした。またトレーサビリティはその品質保証をする上で主体となる考え方であり、企業と消費者の間を繋ぐコミュニケーション・ツールとしての役割も果たしているとも述べた。

一方、製品の品質には原料調達から生産・流通・販売に至る過程において、どうしても消費者から見え難い部分がある。消費者はこの見え難い部分に不安感を持つものと考えられる。このような不安感は消費者にとってはリスクと感じられるので、メーカーの企業側にあっては、トレーサビリティをきちんと確保して、必要に応じて消費者が求める情報を適切に開示出来る体制を整えている必要が生じる。

このように時宜を得た情報開示が結局は企業にとってもまさかの場合のリスクヘッジに繋がると考えるのである。即ち企業が自社情報を隠ぺいして社会に向かって余り開かれていないと、却ってその企業は情報公開のチャンスを逃がして、自社の中に情報を貯め込むことになり、そのためにリスクを抱え込むことになるとも考えられる。つまり品質保証活動を通じた社会との健全なコミュニケーションは、消費者の安心感を満足させるだけに止まらずに、自社のリスク分散にも一役を買うとの判断も成り立つ。

### 5-1-3) 企業の盛衰と品質保証の裏付け

製品のマーケットシェアの高い企業は、一般に消費者の期待に沿った製品を社会に提供して、信頼を勝ち取った結果と見る事が出来る。それも長期間続いているとなお一層その可能性が高いと言える。このことは別の言葉で言えば、その企業は顧客本位の企業経営をしているとも言える。つまり先に述べた文脈からすると、上手に品質保証をしているとも言え換えることも出来る。つまり、品質保証としての原材料・工程と製品の製造品質との因果関係の把握によるフィードバック回路が健全に働いていることを表す。

また企業の深層の競争力としての組織能力構築のための企業努力の結果は表層の競争力に反映されて企業活動のパフォーマンスを高め、結果としての収益性や製品のブランド力の構築に資するとも考えられるのである。

製品の品質は原料・材料・工程の結果を映す鏡の役割を果たすので、市場から得られた顧客情報を次の製品開発や生産に生かすことも重要である。これは、

販売後の消費状況をトレースすると言う意味でトレースフォワードとでも呼ぶべきトレーサビリティの一要素である。即ち企業の品質保証活動は製品・サービスを販売したら即完了するのではなく、販売後の消費期間中も継続してなされるべきであることを示唆している。従って、品質保証の重要性を本当に認識している企業は、販売後の顧客情報にも絶えず気を配り、そうして得られた情報を次回以降の開発・生産に生かせるように心掛けていると言うことができる。

## 5-2) 各産業の特性と思われること

### 5-2-1) 品質保証の川上・川下志向

これまで調べて来た各産業・各企業について言えることは、原材料・工程と製品を繋ぐ意味と、メーカーと消費者との間を繋ぐ意味でコミュニケーション・ツールとして、トレーサビリティの考え方が確立されて実行されていることである。ただ食品のように食べたり、飲んだりすることで消費が完結する非耐久財の場合は品質保証のトレーサビリティの内、製品の成り立ちを知るためのトレースバックが大切にされる傾向にあり、自動車・家電・鉄鋼などの耐久財製造に当たる産業では、製品の性格として長期間使用されることから、トレースバックと共に消費の継続する間をトレースして追跡するトレースフォワードについても大事なことが見て取れる。その点では食品産業の品質保証の目の向ける先は川上志向で、自動車・家電産業はどちらかと言うと川下志向型と言い換えることも出来る。また鉄鋼産業はその中間型とでも言うことが出来る。

### 5-2-2) 消費までの期間と品質保証の考え方の違いについて

製品の性質上消費までの期間が短いものには、例えば食べたり飲んだりして消費が完了する食品や、鉄道・航空などの運輸産業では乗り物に乗って目的地に到着したら消費が終わるものがある。また中間的にはサービス業のようにそのサービスが提供される期間が短い場合と継続される場合とがある。なお、耐久消費財の場合は消費がある程度長期間継続されて、その間を通じて消費者が求める品質がある一定水準以上であることを保証する必要がある。これらと各要素と各産業の製品との関係を表にまとめると以下のようなになる。

表1 品質保証とトレーサビリティに関する産業間比較

	ビール	菓子	自動車	パソコン	鉄鋼
財の性質	非耐久消費財	非耐久消費財	耐久消費財	耐久消費財	耐久産業財
保証の志向	川上	川上	川下	川下	中間？
トレーサビリティ志向	トレースバック	トレースバック	トレースフォワード	トレースフォワード	両方
最終消費者との対話形態	直接	直接	間接・直接	直接	間接
最終消費者との情報の受発信	有り	有り	有り	有り	無し

### 5-3) 今後の研究に向けて

深層の競争力の要素としての品質保証能力が表相の競争力の結果としての企業業績にどのようにリンクしているかを要因解析する必要がある。

#### 参考文献・資料

藤本隆宏（2001）「生産マネジメント入門」日本経済新聞社

アサヒビール（2000）「アサヒビール100年史」アサヒビール株式会社

高井紘一郎・大川洋史・岡倉徹（2006）『アサヒビール「太鼓判システム」の開発-品質保証の原点は顧客志向-』東京大学ものづくり経営研究センター・ディスカッション・ペーパー 2005・MMRC・59

高井紘一郎・青山友宏・富田研究室（2007）「食品の品質保証とトレーサビリティ」東京大学ものづくり経営研究センター・ディスカッション/ペーパー 2007・MMRC・154