

トレーサビリティ原価計算システムの構想

Design of Traceability Costing System

佐々木 彰
Akira Sasaki

要 約

食品の安全・安心に対する消費者ニーズがたかまり、そのニーズに応えるためのコストが増大している。そのなかで、トレーサビリティシステム導入の責務は、企業に業務の増加とコスト・アップというマイナス要因を突き付けている。本稿は、筆者が食品製造事業者のトレーサビリティシステム導入を支援する事例研究である。食品の安全・安心を経営戦略として捉えることにより、品質・衛生の向上と業務革新を同時に実現する契機として取り組む事例である。このような経営環境と経営戦略がどのように原価計算に影響をおよぼすのか、ITの進化が原価計算のどの部分の可能性を広げるのか。新たなコストの認識と原価計算システムの構想を試みたものである。

キーワード：食品の安全・安心、トレーサビリティシステム、トレーサビリティ・コスト、ABC

1. はじめに

現在のところ「食品トレーサビリティ」の国際的に統一された定義は定まっていないが、平成15年3月に食品のトレーサビリティ導入ガイドライン策定委員会から『食品トレーサビリティ導入の手引き』が公表され、このなかでトレーサビリティを「追跡可能性」と訳し「生産・処理・加工、流通・販売のフードチェーンの各段階で、食品とその情報を追跡できること」と定義している。

過去、日本は食品の安全と治安は世界一であったはずである。ところが、ここ最近私たちの身の回りでは、BSE問題、無許可の食品添加物使用問題、産地偽装問題、残留農薬問題などなど毎日のように食品に関する不祥事件がマスコミに取上げられている。このような状況にあって、消費者の食品に対する信頼が揺らぎ、生産・流通の履歴が明確にされた食品の供給への消費者の要望が高まり、生産・製造・流通の各段階で食品の安全確保の一層の充実・強化が求められている。

このような中で、消費者が安心して食品を購入できるように食品の履歴に関する情報を積極的に消費者に提供すること、食品事故が発生した場合にその製品回収を容易にすること、および食卓から産地まで顔の見える関係の構築にも資するトレーサビリティシステム(以下、TSという)の構築が

喫緊の課題となっている。農林水産省では、平成13年度から、野菜、牛肉、加工食品等を対象にITを活用して食品の生産・製造方法等に関する情報を食品とともに流通させ、消費者に対する情報提供や食品事故の原因究明に活用するためのシステム開発及び実証試験に取り組んでいる。

筆者は、中小規模の食品製造・販売業者がTSを導入する際の経営戦略と業務改革を含む支援活動を行いながら、トレーサビリティ・コストを認識できる原価計算システムの構築を試みるものである。食品製造業のトレーサビリティは、その導入レベルのいかんに関わらず、経営戦略ばかりでなく製造現場の工程や作業内容、作業手順に少なからず影響をおよぼす。企業の経営環境の変化に伴ない、経営戦略と業務活動を変革しようとする、そこに求められる情報ニーズに変化が生ずることは必然であり、コスト算出の方法にも新たな目的に適合する有用性が求められるであろう。

2. トレーサビリティシステムの導入方針と戦略

① 経営戦略としてのトレーサビリティ導入

今般、食品衛生法第1条の3第2項の規定に基づく食品等事業者の記録の作成及び保存について食品衛生法等の一部を改正する法律(平成15年法

律第55号)により、食品衛生法(昭和22年法律第233号)に第1条の3として食品等事業者の責務規定が新設され、同条第2項において、食品等事業者は、食品衛生上の危害の発生防止に必要な限度において仕入元の名称その他必要な情報に関する記録を作成し、保存するよう努めなければならないとの規定が設けられた。

ここに求められる責務は、近年の輸入食品の増加、食品流通の広域化等を踏まえ、違反食品等の発見時や食中毒の発生時における問題食品(違反食品等又は食中毒の原因若しくは原因と疑われる食品等をいう。以下同じ。)の早期の特定、排除を可能とし、問題食品の流通や食中毒の拡大の防止を迅速、効果的かつ円滑に実施するために導入されたものである。

具体的には、既に流通している食品等の遡及調査を迅速かつ適確に行うため、生産・製造・販売等を行う食品等事業者が、それぞれの仕入元及び出荷・販売先等に係る記録を作成・保存する。また、食中毒の早期の原因究明に資するため、殺菌温度や保管時の温度等の製造・加工・保管等の状態の記録を作成・保存するものである。

このような記録の作成・保存を適正に実施することにより、問題食品の早期の特定、排除が可能となり、食品等事業者と問題食品との関係が早期に明確になることから、食品の回収等の範囲を限定されたものにするなどその影響を最小限にとどめることが可能となる。

なお、食品安全基本法(平成15年法律第48号)を含め、今回の食品安全行政に係る一連の制度改正においては、食品供給行程¹⁾(フードチェーン)を通じた食品の安全性の確保が主題の一つとなっているが、この責務は、フードチェーンを構成する食品等事業者それぞれが記録を作成・保存することにより、食品等事業者全体として食品衛生上の危害の発生防止を図るシステムを構築することを目指すものである。

1) 食品供給行程の各段階における適切な措置(食品安全基本法第4条)

農林水産物の生産から食品の販売に至る一連の国の内外における食品供給の行程(以下「食品供給行程」という。)におけるあらゆる要素が食品の安全性に影響を及ぼすおそれがあることにかんがみ、食品の安全性の確保は、このために必要な措置が食品供給行程の各段階において適切に講じられることにより、行われなければならない。

このように、食品トレーサビリティに関する国の対応は驚くほどすばやく、特に牛肉については販売店での固体識別番号の表示等の施行が平成16年12月1日からという厳しい内容となっている。これらのことは、いかに食品の安全・安心がグローバルな関心事になっているかを物語るもので、食品関連の事業者にとっては喫緊に対応を迫られる経営課題となっているのである。

現下のBSE問題が企業経営におよぼすダメージの大きさを見るにつけても、企業にとって製品の安全・安心は最も基本的で共通の理念であり、TSは安全・安心の消費者ニーズを満足させる経営戦略として捉えなければならない。経営者がTSの導入を新たなコストの発生要因とのみとして捉えるか、あるいは競合する企業との差別化を図り企業競争力をたかめるチャンスとして経営戦略にとりいれるかである。さらに、筆者は、TS導入が全社的な意識改革の契機になると捉え、経営・業務活動の効率化や改善およびコスト意識の改革など経営革新につなげていかなければならないと考える。今回の事例企業に関して戦略的に取り組むべき経営活動として、次のとおり基本方針を定めた。

- 常にフードチェーン全体の品質・衛生管理の向上に務めるとともに、製品の履歴や安全に関する情報を積極的に消費者に提供することにより、安全・安心という顧客ニーズにこたえ顧客満足度を高める。
- 万が一、食品事故が発生した場合には、消費者の被害を最小限に食い止めることを最優先とする。その製品の特定と回収を迅速かつ効率的におこない、経営におよぼすダメージを最小限に止める。
- フードチェーン全体のデザインを基に、システムを範囲・部門と導入レベルに細分化して、着手可能で有用なところから段階的に導入する。ITを積極的に活用して、トレーサビリティ活動と製造活動を効率化することにより、その費用対効果を重視して導入する。
- TSを内部から担保する下部システムとして食品表示、品質管理、衛生管理、生産管理および原価計算システムを構成する。これらは、経営実態にあわせてバランスをとりながら段階的に導入・構築する。

② トレーサビリティシステムの導入方針

今回のシステム構築の基本的方針は、TSがその情報を保証する下部システムで構成されており、それぞれの下部システムの進捗とあわせて一体的に構築することである。もう一点は、TSが、フードチェーンを構成する最小単位の連鎖であると認識し、ある範囲に限定してシステムを導入することが現実的かつ有用であると考え。その最小単位とは、識別単位を形成する範囲で一つのまとまりをもった業務活動の範囲である。

フードチェーン上で連鎖する段階や事業者単位ごとに導入する

フードチェーンにおいてトレーサビリティを実施するには、フードチェーン全体にわたる事業者組織をつくって、合意形成を図りながら統一された方針のもとにシステムを構築に取り組むことが理想である。識別番号やロットの定義、識別番号の様式、情報の伝達方法などを、関係する事業者間であらかじめ取り決めておかなければ、事業者から事業者へ製品やロットとその情報の伝達がスムーズにできないと予想される。

とくに、生産から販売まで関係事業者の多い品目、あるいは複雑な加工過程や流通過程を経て消費者に提供される品目では、生産、処理・加工、流通・販売を通じた事業者間の縦の連携と同一段階での横の連携とを重視することが必要である。また、中小の事業者では、あるいは中小の事業者が多い部門では、事業者組織によって共同でシステムづくりにあたることで、情報収集を行いやすくし、経費の節減にもつながる²⁾。

ただし、同業者ばかりでなく生産から販売までのフードチェーン全体の関係事業者による組織形成や共通ルールの合意形成は、多大な困難と時間を要すること予想される。現在、行政から求められる責務や消費者ニーズを勘案すると、合意形成に時間を費やす余裕は一時もなく、TS導入に迅速な対応をすることが第一であると思われる。改善の策として、段階的にTSを構築していくことが現実的であろう。たとえば、まず加工段階から

販売段階でトレーサビリティを確立し、連続性を考慮しながらその結果を踏まえて生産段階から加工段階へと取り組みを広げていくとか、事業者それぞれが自社の内部と前後の事業者との間で、原材料の仕入先や食品の販売先などの記録を取り保管する（TS構築に向けた取り組み）ようにし、その相手先を徐々に連続的に広げていくようにすることなどが現実的な方法である。

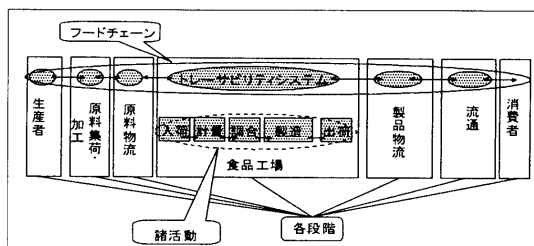


図1 フードチェーン・段階・諸活動

そのような場合には、TS構築に向けた取り組みをどの範囲で実施しているのか、また情報の伝達方法などシステムの内容を、他の事業者にもわかるようにし、事業者同士が互いにシステムをつなぎやすい相手を見つけることができるようにすることが必要であろう。おのおのの事業者のシステムをつながりやすくし、さらにそのような取り組みがフードチェーンを通じたトレーサビリティへと進むようにするには、トレーサビリティ導入に意欲のある中心的な事業者がデータベースを作り、それに基づいて適切な業者同士を結びつけることが有効であると考え。今回の事例企業の製品に関しては、協会や協同組合などの団体が、識別の方法や情報伝達の方法などを含むトレーサビリティの手引書やガイドラインをつくることは、現実的ではないし有用ではないと考える。

指針(ガイドライン)³⁾において記録の作成・保存に係る必要な事項を示す食品等事業者は、フードチェーンの段階に応じて、生産段階（食品の原料又は材料として使用する農林水産物の生産者）、製造、加工段階（食品等の製造業者及び加工業者）、流通段階（食品等の保管業者、卸売業者、輸入業者）および小売段階（小売業者、飲食店営業者）としている。

2) 食品のトレーサビリティ導入ガイドライン策定委員会『食品トレーサビリティシステム導入の手引き—食品トレーサビリティガイドライン及びトレーサビリティシステム実証事例』、2003年。

3) 厚生労働省医薬食品安全部長、食品局食品衛生法第1条の3第2項の食品等事業者の記録の作成及び保存に係る指針。

事業者の内部においては識別単位ごとに導入する

各段階の事業者は、少なくとも、食品（製品および原料）とその仕入先および販売先を識別し、それらに対応づけ、その情報を記録し、保管することが必要である。その場合、食品（製品および原料）の識別管理は、トレーサビリティを確立するうえで基本となる重要な作業である。その作業は、次のような要素からなる。

- ア. 追跡する製品および原料の単位（識別単位）を定め、識別記号を付して管理すること。
- イ. 識別された単位毎に製品および原料を分別管理すること。
- ウ. 製品および原料の識別単位とその仕入先、販売先とを対応づけ、記録すること。
- エ. 原料の識別単位と半製品および製品の識別単位との関連をつけ、記録すること。
- オ. 原料や製品が統合されたり分割されたりする際には、作業前の識別単位と作業後の識別単位との関連をつけ、記録すること。

事業者は、製品の識別単位を定める。識別単位が適切に設定されていることによって、効率的な追跡ができる。識別単位は、個体やロットであり、識別記号を付して特定する。識別単位は、生産・出荷、処理・加工・流通・販売の段階によって変化していくことが多い。識別単位がロットである場合は、どのような条件でロットを形成するかを定めることが重要な作業になる。

処理・加工・流通・販売段階の識別管理は、「食品の加工、流通などの食品履歴をさかのぼること、およびその逆の流れを再現することができる」が要件となる。食品履歴には、商品を所有している事業者、年月日、場所、ロット、を識別できる情報が含まれる。食品履歴は、TSにおいては、ロット番号で管理・検索される。

ロットの形成・移動・統合・分割を行う場合、移動や作業の前と後の対応がわかる（入荷ロットと出荷ロット、作業前ロットと作業後ロットの対応ができること）ように事業者内のシステムを構築する。ロットの形成と移動は、どのような事業者の工程においても、6つのパターンの組み合わせによって組み立てることができる。すなわち、(a)ロットの入荷（事業者間を移動する）、(b)ロット単位での内部搬送、保存（ロットを構成する製品に変化がない）、(c)ロットの統合（たとえば、

2つ以上のロットを合わせて新しいひとつのロットにする）、(d)ロットの分割（たとえば、ひとつのロットを新しい2つ以上のロットに分ける）、(e)ロットの統合・分割を行わない加熱・冷凍・乾燥などの加工、(f)ロットの出荷（事業者間を移動する）である。

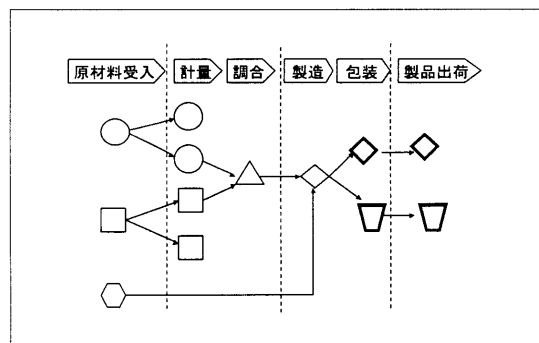


図2 アクティビティと識別単位形成の関係

図2は、事例企業の諸活動（原材料受入、計量・調合、製造・包装、製品出荷）とロットの形成・移動・統合・分割の関係をモデル化したものである。諸活動とロットの形成は密接な関係を示しており、トレーサビリティは識別単位のまとまりである企業内の諸活動単位や部門単位や工程単位の連鎖であると認識することができる。よって、事業所の内部においてロットが識別される単位のまとまりある範囲ごとに段階的にTSを導入することが可能であると考えられる。

経営の実情にそくしたシステムのレベルを導入する

上述では、フードチェーンの段階ごとや事業所単位で、更には事業所の内部においては諸活動単位や部門単位で段階的にTSを導入する方針、いわばフードチェーンの水平的な範囲での導入方針を提唱した。ここでは、TSをレベルで垂直的に区分して、経営の実情にそくしたレベルを採択して段階的に導入する方針を提案したい。

まず、所属する段階や事業所が、TSを開発する上で、どのような活用資源を保有しているか、その経営の実情を明らかにしなければならない。具体的には、関係者の意識、トレーサビリティに関する理解度、食品事故のリスクに関する対応方針、ISOやHACCPの取得状況、現状における情報化（ハード、ソフト）の実態および外部情報の整理（技術マニュアル、標準規格、関連法規な

ど)等である。この分析に基づいて導入レベルの区分と区分ごとの目標の設定をおこない、段階的にレベルアップを図る導入計画を作成する。

この中で特に TS のレベルを決定する要素は、品質・衛生管理の能力と情報化の進行度であろう。品質・衛生管理のレベル向上は、諸活動の現場における業務改革を敢行しなければならない。情報化のレベル向上は、処理能力の向上とともに情報化投資が必要となる。事例企業のレベル設定は次のとおりである。

レベル 1

基本的に現状の業務や情報システムに改革の手を加えないで TS を構築する段階である。たとえば、手書きやプリントアウトした紙による書類を媒体とし、それらの情報をパソコンに記録・保管することによってもトレーサビリティが確保されると考える。

具体的には、定型フォーム化等された紙の書類に、情報を記入し情報をやりとりする方法である。紙の書類には、「製品と結合して用いられるもの(ラベル、梱包材、表示シールなど)」と「製品に添付されるもの(保証票、送り状、請求書、納品書など)」の 2 種類がある。紙の書類の識別方法には、ID 番号などを記入して識別する場合と、証明書、送り状とラベルなど書類そのものの束で識別する場合とがある。管理方法としては、パソコンで管理する方法が考えられる。

記録事項は、仕入元及び出荷・販売先に係る基本的な記録事項のみとする。具体的には、仕入年月日、仕入元の名称及び所在地、食品等の品名、ロット確認が可能な情報(年月日表示又はロット番号)、出荷又は販売年月日(小売段階においては不要)、出荷又は販売相手先の名称及び所在地(小売段階においては不要)等、現在でも書類で確認が可能な事項であるので、専用の帳簿すら作成する必要はない。

「製品の製造・加工の状況を確認した場合の当該記録」と「製品又は加工品に関する記録」は、上位レベルに先送りするため、諸活動や製造工程での業務改革は必要ない。また、新たな情報化投資もほとんど不要である。

レベル 2

基本的にトレーサビリティのために業務改革や

情報化投資が必要となるが、ある活動単位や部門単位にのみ TS を導入する段階である。具体的には、諸活動の連鎖に沿ったロット形成の追跡がおこなわれ、製造・加工の状況を確認した情報が記録されるため、業務の改革が必要となり新たな情報の記録・保持のため IT 投資が必要となる。たとえば計量・調査活動の製造工程情報として、原材料名、計量、投入確認、投入順序、温度、処理年月日時分、作業担当者、作業工程、調量量などさまざまなデータを記録したい。これらは、原価計算に直接関わるデータやアクティビティのコスト・ドライバーに関するデータとなると期待される。

システムの導入方針から、原材料生産・加工食品製造・流通・店舗の各段階における履歴情報は、各段階が各々責任を持って保管管理することになる。そのため、各履歴情報を継ぐ識別記号として 2 次元コードを利用することが理想である。また、1 次元バーコードや数値のようなコード化を必要とせず、文字情報が読み取れるシステムであるため、コード化の完成を待たずに利用できる。本事例の導入方針に適した情報媒体である。

従来の製造工程の管理における原材料情報や衛生管理等による記録を、2 次元コードを用いて次工程に伝え、全体の履歴情報を管理・把握するシステムを構築する。2 次元コードの利用により、原料情報から製造情報まで瞬時に電子データ化が可能となる。製造段階において、入荷した原材料は生産計画に基づいて小分けして 2 次元ラベルを貼付し、小分け投入時に読み取り、投入実績の記録を残す。ただし、小分け後の原材料の調合作業はバッチ単位で管理することが可能であるが、その後は連続して製造工程に流れるため、製品はバッチ単位での区別とにならない。そのため、各工程では時刻データを管理し、これを基に製品の製造工程履歴或使用原材料履歴を遡及することが考えられる。

レベル 3

この段階は、基本的にレベル 2 を同一事業所内の他の諸活動に展開する。レベル 2 で導入された TS を評価して、その有用性が確認された後に他の諸活動や部門に段階的にシステムを導入していく。

事例企業は、製造・加工段階だけでなく流通段階(卸売業者、小売業者)も含んでいるため導入

範囲は広範囲となる。原料の受入から消費者まで2次元コードの情報をキーとして、製品の入手者は前工程の履歴情報を知ることができる。また、2次元コードに保存されている情報は、読取装置のある場所では、その場で入手できる。消費者は、小売店が2次元コードラベルの情報を印刷して店頭掲示したり、モニターで示すことにより、インターネットを介さなくても、購入時に製品の履歴情報の一部を知ることができる。

製造工場において、原材料の入荷時から製品の出荷時まで2次元コードラベルを貼付して一元管理することにより、製造ミスを防止し、また、必要な時に必要な情報を短時間で取り出すことができる。

レベル4

レベル4の段階は、連鎖する事業者と相互に連携をとりながら、トレーサビリティ情報をフードチェーン全体に一体化することを目標とする。この段階では、個別のトレーサビリティ情報をどのようなITを活用して結合させるかということが課題となる。

以上、事業所内の諸活動と導入レベルの関係を図示すると図3のとおりである。事例企業への導入は、図のなかの①、②、③、④および⑤の順でシステム構築する計画である。

レベル4	⑤			
レベル3	④			
レベル2		②	③	
レベル1	①			①
アクティビティ	材料受入	計量・調合	製造・包装	製品出荷

図3 トレーサビリティシステム導入のレベル展開

3. トレーサビリティ原価計算の目的

企業において、原価計算システムは経営情報システムのコアを形成し、経営管理に関連するさまざまな情報ニーズに応えることができるように、システムの構築が考えられるべきである⁴⁾。その

原価計算システムに対する情報ニーズは、経営環境や経営戦略の変化に応じて絶えず変化する。本来、原価情報は、個々のニーズに適合的に提供されるべき情報であり、その情報ニーズは経営環境や経営戦略のあり方によって変化する。製品原価の計算前提が原価情報の利用目的に適合しているかどうかには絶えず注意を払わなければならない⁵⁾。今般の狂牛病の問題が食品関連事業者に与えた甚大な経済的ダメージを見るにつけて、狂牛病の発生という経営環境の変化が食品の安全・安心という戦略的課題に対応を迫っていると認識しなければならない。そのことは、原価計算の分野に対して新たな情報ニーズが発生したことにもつながる。

ポーター (Porter) は、経営の競争戦略 (市場戦略) としてコスト・リーダーシップ戦略と差別化戦略を区別し、いずれか一方が基本的戦略として選択されるべきであると述べている⁶⁾。しかし、少品種で標準的な製品を大量に生産し、規模の経済性に基いて低コストを実現し、それによって大きな市場シェアとともに競争優位を確保できたとしても、コスト・リーダー戦略が食品の安全・安心を求める消費者ニーズの前には何の競争優位も発揮できないであろう。この場合、どちらの戦略を選択するかという問題ではない。食品の安全・安心が脅かされようとする時、不適格な製品を迅速に回収して顧客ニーズに適合する製品をより早く提供することしか選択の余地はないであろう。しかも、できるだけ経済的ダメージを抑えることが必要である。

原価計算の目的が如何に認識せられるかによって原価計算の方法や内容もその影響をうけるものである。食品の安全・安心のニーズに応える活動のコスト、すなわち食品TSの導入・運営コストを認識することを目的とした原価計算システムの開発が必要とされるのである。

① トレーサビリティのコストを識別する

食品に対する根本的な顧客ニーズは安全と安心であろう。その顧客ニーズを満たすことを目的とした企業の活動がトレーサビリティである。具体

4) 小林哲夫『現代原価計算論—戦略的コスト・マネジメントへのアプローチ—』中央経済社、1999年、2頁。

5) 同上書、2頁。

6) M.E. ポーター『競争の戦略』ダイヤモンド社、1986年、56-60頁。

的には、食品の履歴を記録・保存して、その内容を製品に貼付したラベル等に表示したり、顧客の要望に応じて履歴を開示する活動である。

TSの導入・運営に必要な費用は、主に次のものからなる。

- ア. TSの構築に必要な基本構想、手順の作成費用
- イ. 機器(計量器、情報処理機器など)の整備費用
- ウ. 識別、情報の記録・整理・保管、教育・研修などのシステム運転費用
- エ. システムの信頼性を保証するための第三者による検査費用

このように、TS(狭義の)は、あくまで食品とその情報の追跡・遡及のためのシステムであり、製造工程での品質管理や衛生管理を直接的に行うものではない。したがって、トレーサビリティ情報の信頼性を保証する食品の品質や安全の管理を行うことは、本来は個別の活動であると識別しなければならない。

ところが、現実的な問題としてトレーサビリティ活動と品質・衛生管理活動を識別することは困難な場合が多い。たとえば、TSを導入しようとした場合、その前提として工程を見直すことが必要となる。そこで新たに発生する活動がトレーサビリティ目的であるのか、あるいは品質・衛生管理目的であるのか、またどのように配賦すべきなのかを識別することは困難が予想される。

具体的には、事例企業の計量・調合活動の作業工程を調査・分析すると以下のとおりである。現在、バッチ単位で原材料を計量しながら調合を行っている。計量・調合活動は、食品製造にとって品質を決定する最も重要な活動であるが、その品質管理は熟練担当者の勘に頼っているのが現状である(図4)。これをロット管理の目的から作業工程

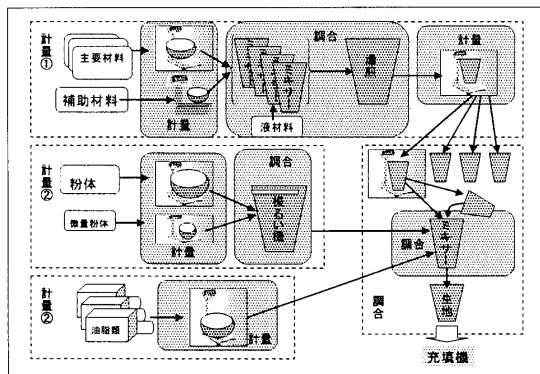


図4 計量・調合アクティビティのフロー

を見直すと、あらかじめ原材料の計量・小分けをしてロット情報をバーコードラベル化して貼付する。次に、小分けした原材料をバーコードリーダーに通しながら、投入順序やミキシング工程等をバーコードに記録しながら調合する。同時に、投入・調合による形状の変化にともなうロットの識別を紐付けて記録する。

この工程改革の事例は、本来、品質管理の目的に工程管理をコンピュータ化する要望であったと認識することもできる。さらに、記録・表示のレーサビリティ活動と品質・衛生管理活動を識別すること自体にどれほどの便益があるのか検討する必要がある。ようするに、品質・衛生活動はトレーサビリティを一体的に担保する諸活動であることから、記録・表示および品質・衛生の諸活動は、広い意味でのトレーサビリティ活動としてまとめて原価計算の対象として認識することが有用なのではないか。

小林は、品質原価計算の課題について次のように述べている。各種の品質原価は、全社的に集計されるだけでなく、その発生場所ごとに集計を行う必要がある。品質原価の重要性に関する認識が高まるにつれて、品質管理部門の原価や仕損費・補修費・修理費等に限定するのではなく、購買、製造、営業等の諸活動に携わる各部門や工程ごとに各種の品質原価を区別して測定する必要性が強調されつつある⁷⁾。

この場合、個々の部門や工程で生産された財貨や用役が他部門や他工程で使われ、それがそこで不良品として認識された場合、提供側の部門での外部失敗原価は、最終消費者ばかりでなく、組織内の他の部門や工程と関連づけられる。いずれにしても、各種の品質原価の発生原因やその効果を把握するために、品質原価発生因果関係に関連する諸活動の連鎖のなかで理解する必要がある⁸⁾。まさに、このことが広い意味でのトレーサビリティ活動であると理解し、事業所内の全てのトレーサビリティ・コストを認識することが目的である。

② 結果評価型原価計算

現在、事例企業では、財務報告目的で計算された製品原価があるのみで、価格決定、追加受注、製品の廃止といった戦略的な意思決定に対しても、

7) 小林, 前掲書, 151頁.

8) 同上書, 151頁.

この原価情報が広範囲に利用されている。これらの意思決定のみならず新たな経営意思決定に対して、それぞれの目的に合致した原価情報を使用することの価値について強いニーズが発生する。

キャプラントとアトキンソンは、情報の価値が次のような要素を持つとしてモデル化している。

- ア. 意思決定者が直面する環境
- イ. 意思決定者が取り得るすべての行動
- ウ. ある行動をとった時に予想できるすべての結果とその確率。それは選択された行動とその時に生じている環境との複合的な結果である。
- エ. 環境状態と意思決定の結果に関してシグナルを出す情報システムの役割。それは次のことを前提とする。

- (a) すべてのシグナルは情報システムからしか得られない。
- (b) これらのシグナルを受け取る確率は経験的に分かっている。
- (c) 情報システムは確率的な性格を持つ（要するに、起こり得る環境状態それぞれの関数として、あるシグナルが出される確率は条件確率で示される）。
- (d) 意思決定者の意志に対するそのシグナルの効果（情報システムからのシグナルに対して意思決定者がベイズの確率修正手続きを利用するという仮定での計算）。

オ. 情報システムのコスト（情報システムの開発と導入には多額の初期投資が必要となるので無視できるものではないが、いったん導入されれば、シグナルの1回分のコストは比較的少額である。）

カ. リスクに対する意思決定者の態度や選好。これは通常仮定が明示された効用関数で示される。

情報経済学アプローチから得られる直感的な印象は、何であれ新しい情報を入手しようとするときには、その便益とコストを比較する必要があるということである。意思決定モデルや洗練された統制手続きは、便益がコストよりも大きいと期待される状況でのみ利用されるべきである。不幸なことに、意思決定に役立つように改善された情報から得られる便益（おそらくコストに関しても）を明示的に測定する技法を我々は持っていないし、近い将来に獲得することもないだろう。したがって、便益-費用の計算は主観的で直感的な評価に

基づかざるを得ない。しかし幸いなことに、情報技術を利用するコストは最近飛躍的に低下したので、過去においてあまりに高額であると考えられた技法や手続きが今や小さな企業でも手の届くところにある。情報の収集、処理、報告にかかわるコストが大幅に下がったために、計画と統制の改善のためには、情報を制限するよりは、より多くの情報を導入するというのが正しい意思決定であると考えられる⁹⁾。

ここで、キャプラントとアトキンソンに強く賛同することは、TSを導入するうえで最も重大な意思決定であるIT投資の可否について、『情報の価値を認めてほとんど無条件に受け入れる姿勢』である。経営者がIT投資の意思決定を支援する場合、原価情報の重要さはもはや議論の余地がないところであるが、事前にIT投資の便益-コストの予想比較を検討するまでもなく最良と思われる案を直感的に選択して、事後、適時にその効果を測定して評価する方法を支持する。その場合、部分的に段階的にすすむことがリスクを回避する有効手段であり、迅速に投資を実施して結果を測定評価できる結果評価型の原価計算システムの開発を目的とする。

3. トレーサビリティ原価計算システムのデザイン

原価計算の目的と前提条件について十分な検討ができていないが、本稿の目的であるとレーサビリティ原価計算システムのデザインを提示したい(図5)。

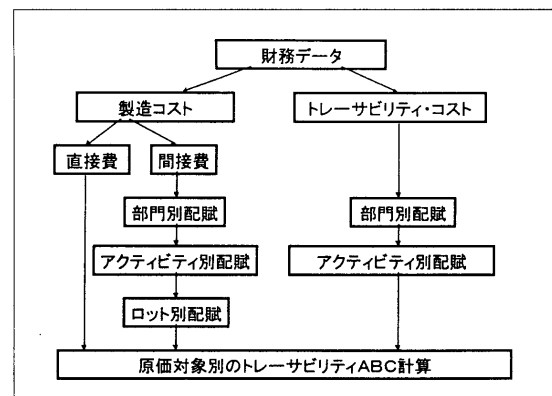


図5 トレーサビリティ原価計算システムのデザイン

9) キャプラント, アトキンソン著, 浅田孝幸, 小倉昇監訳 『キャプラント管理会計(上)』中央経済社, 1996年, 12-13頁。

伝統的な原価計算では、発生する製造原価を、製品への帰属可能性により直接費・間接費に分類し、操業度（製品生産量ないし生産量と直接的な関係をもつ直接作業時間や機械運転時間等）との関係で固定費・変動費に分類しているが、この分類だけでは、食品の安全・安心のニーズを満たすために発生する各種のコストは、製品への帰属可能性では間接費に、操業度との関係では固定費のなかに含まれてしまい、そのコストをひきおこす原価作用因（コスト・ドライバー）やそれらの作用因変数の変化に伴う原価の動きが原価計算システムで示されない。

その結果、食品の安全・安心を実現する活動がどのようなコストをどの程度ひきおこしているかが認識されないし、ひいては食品の安全・安心という経営戦略の妥当性もコスト面では明確にとらえられない。そこで、新たなコスト・ドライバーを認識し、それに伴う原価情報を提供できるような、新しい原価計算の必要性が発生する。

トレーサビリティ原価計算システムの基本的構造は、製造コストのうち直接費の処理では伝統的原価計算を活用し、製造コストのうち間接費とトレーサビリティ・コストについてはABC（活動基準別原価計算）を活用することにある。製造コストの直接費は原価計算の目的にあわせて、部門別、アクティビティ別、ロット別、製品別に直接集計される。製造コストの間接費は、まず、部門別に配賦された後にアクティビティ別にプールされる。それは、適切なコスト・ドライバーによってロット別に配賦され、最終的に製品に配賦される。トレーサビリティ・コストは、全て間接費として認識する。まず、部門別に配賦された後にアクティビティ別にプールされる。それは、適切なコスト・ドライバーによって製品に配賦される（図5）。

① 伝統的原価計算の活用

どのような原価計算形態が工場において利用されるかということは、結局その工場の「生産様式」が決定する¹⁰⁾。TSがロットの識別を要求することから、原則として、個別原価計算を採用することが妥当であろう。個別原価計算を正確に定義し

てみると「種類や規格を異にする製品の原価を個別的に計算する方法」ということができる¹¹⁾。

ところで、事例対象企業のような食品製造業の多くは、ロット単位の製造ではなく同一の製品を市場生産している工場で、そこで使用される指示書は「継続指図書（レシピ）」である。そこでは同一の仕事が繰り返して行われるために、製造指図書もそれに即応して、一定期間における製造量を命令することとなる。したがって、指図書の識別番号も一定期間を単位とした一連番号を利用するのである。

もっとも、市場生産といっても、単一種類製品の生産にはかぎらないのであって、異なった多種類の製品を反覆して大量に生産するいわゆる組別生産形態もある。この場合には、指図書の性質はやはり継続指図書であるが、それぞれの組を区別するような番号が付けられ、製品原価もまたこの組別の指図書番号を目印として区別されるので、計算技術のうえでは個別原価計算と似たところが少なくない。これを「組別原価計算」という。

原価計算形態を決定するうえに、生産様式について重要な条件は、「経営規模」の大小である。経営規模が相当程度に大きくなって、作業がいくつかの部門に分かれ、それぞれの部門管理者の管理責任を明確にすることが必要となってくると、製品原価を正確に計算するためにも、また原価をコントロールするためにも、部門別に原価を把握することが望まれる。個別原価計算の場合には、これは「部門別個別原価計算」ということになる。

ところで、トレーサビリティ原価計算システムにおいては、伝統的原価計算は製造コストの直接費についてだけの活用となるので、直接費が原価対象に直接賦課されることから原価計算の形態を議論することにあまり意味がない。

原価計算の手順は、(1) 原価の要素別計算、(2) 原価の部門別計算および、(3) 原価の製品別計算の3つから成るが、第1の要素別計算のうちで材料費の計算がもっとも複雑であり、計算量ももっとも大きく負担となる部分である。しかし、TSのレベル2を導入後は、直接材料費は計量のトレーサビリティ活動の記録によって、情報システムから使用量と単価がストレートに収集され計算される。

10) 溝口一雄『原価計算総論』同文館出版、1987年、71頁。

11) 同上書、71頁。

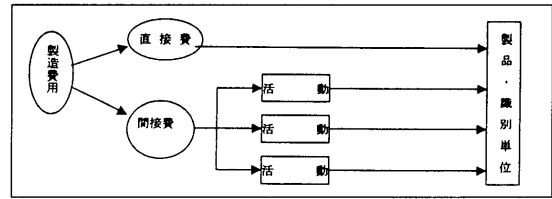
労務費についても、直接材料費と同様にトレーサビリティの情報システムから、作業者のコードや作業時間をバーコードに記録したものを収集することによって直接労務費が集計される。

② ABC(活動基準原価計算)の活用

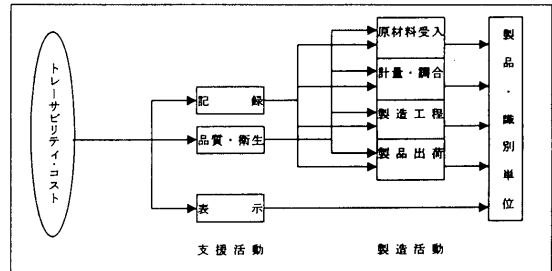
製造の現場における原価発生メカニズムと製造間接部門の支援活動や製造以外の企業活動、たとえば販売営業、研究開発、経理・会計、物流等の分野の原価発生メカニズムは明らかに異なっている。その両者を1つの原価計算対象(顧客別や製品別)に集計するための配賦基準として、1本の配賦基準を用いることは元々無理がある話である。全部原価を出発点とした原価計算システムにおいて、企業が投入する全ての資源の消費を原価計算対象に跡付けしていく時、様々な企業活動の違いを反映した配賦基準が必要であり、そのことを原価計算モデルとして確立したものがABCであるといえる。

このような考えから、トレーサビリティ・コストを計算する場合、そのコストの性質からみて、間接費を適切に配賦する計算システムであるABCの活用が原価計算システムのなかで最も有用であると思料する。

トレーサビリティのコストは、企業活動ばかりでなくフードチェーン全体で発生する。本稿では、原価対象を製品と識別単位に想定して、企業単位や企業内の諸活動単位でコストを識別する原価計算システムを構想することが目的である。このような目的において、企業活動の中で認識されるトレーサビリティ・コストが、原材料受入、計量・調合、製造工程および製品出荷の各製造活動と、記録、表示、品質・衛生管理の支援活動の両方において発生することが想定される。更に、最終的に製品や識別単位にコストを配賦しようとする時、支援活動として認識されたトレーサビリティ・コストを、各製造活動に再配賦することが必要である。このように、ABCを基盤としながら2段階にアクティビティを配賦するトレーサビリティ・コストの計算モデルは、ABCシステム¹²⁾と対比すると次のように図示される。



<ABCシステム>



<トレーサビリティ・コスト計算システム>

4. むすび

本稿では、トレーサビリティ原価計算システムの詳細な部分までの検討はできなかったが、原価計算システムのデザインを描くという目的は達成できたと思う。溝口は原価計算の形態はその工場の「生産様式」が決定する¹³⁾と述べているが、今回、トレーサビリティ原価計算システムのデザインを構想する時、工場の生産様式ばかりでなく、経営戦略、活動の認識、システムの導入方針、導入レベルおよび評価方法等の目的に強く影響を受けることを確認できた。また、製造の現場にITが深く入り込むことによって、原価計算の考え方が大きく変わって、原価計算の形態そのものを見直すことが予見される。

食品製造業におけるTSの導入のポイントは、製造履歴を記録することにある。そのため、製造現場の活動や作業の認識と記録、および原材料・仕掛品・半製品・中間製品といったレベルのものの流れの認識と記録が不可欠となる。このことは、伝統的原価計算の分野で直接費を計算するために開発してきた技法を再検討する契機となるであろう。たとえば、2次元バーコードやICタグの利用で、原材料の受入・在庫・投入を個別に認識・記録することが可能である。そのデータに単価情報を紐付けすることによって、容易にロットや製品の個別に直接材料費を計算することが可能と

12) 廣本敏郎『原価計算論』中央経済社、1999年、476頁。

13) 溝口、前掲書、71頁。

なる。食品の原材料は常に市場価格の変動リスクにさらされており、直接材料費の単価変動がロット別製品別にストレートに認識される原価情報は非常に有用である。直接労務費の計算についても同様に、活動や作業のデータに時刻と担当者の氏名を記録することによって直接作業時間の集計と分類が容易に計算できるであろう。要するに、直接費の計算に必要な原価情報が情報システムを通じて個体単位で取得できるのである。

また、より重要なことは、段取り回数やバッチ回数など、間接費を配賦するコスト・ドライバーとして活用できる非財務データを容易に収集できることであろう。そのことが、間接費の配賦にどのように影響するのか、どのような可能性を広げ

るのかは今後を検討すべき課題である。仮に、直接費が情報システムから正確にスピーディに計算できたとしても、間接費の配賦についてはなお多くの課題が残るからである。

このような原価計算システムを可能にする IT 投資は、現在驚くほどの低コストになっており、中小企業でも十分に手が届くところまで来ている。これまで、原価計算の有用性を認識しながらもその費用対効果の点で導入に躊躇している中小企業が多い中、品質の向上や業務の効率化を同時に満たしながら、消費者の安全・安心のニーズを満たす戦略的 TS の導入が、その契機となることを期待している。

(2004年1月8日受付)