



GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION  
**KOBE UNIVERSITY**  
ROKKO KOBE JAPAN

2011-5b

食品小売業における  
マテリアルフローコスト会計の導入研究  
－生鮮部門の食品廃棄物に関する考察－

萬田 義人

Current Management Issues



食品小売業における  
マテリアルフローコスト会計の導入研究  
－生鮮部門の食品廃棄物に関する考察－

2012年3月31日

松尾 貴巳 研究室

氏 名 萬田 義人

## 【要約】

108B257B

萬田義人

マテリアルフローコスト会計（以下 MFCA）は、環境と経済の両立を目指したマネジメントツールで、製造業の製造プロセスにおける問題点への気づきが期待できる手法である。本稿では、この概念を食品小売業の実務の中で、製造機能を有する生鮮加工のうち精肉部門に導入している。手作業に依存する精肉商品化において、従来から定性的に推認している課題を数値化し、改善方策の策定からコストシミュレーションに発展させている内容は実践的である。また、一つの原料から複数の製品価値を創出する工程への適用は、MFCAの応用と言える。

## 目次

1. はじめに.....	1
2. 食品小売業を取り巻く経営環境.....	2
3. MFCAの実務への導入と食品小売業.....	3
4. MFCA導入研究の目的と調査対象.....	5
5. マテリアルフローコストの集計.....	5
6. 導入効果とMFCAの可能性.....	9
6.1. 課題と方策.....	9
6.2. コストシミュレーション.....	12
7. むすび.....	16
参考文献.....	19

## 1. はじめに

食品小売業は、店舗乱立や価格競争および買い控えなどによる消費低迷が顕著に現れ、厳しい経営環境にある中で、排出する食品廃棄物に関して、法規制の強化を含め環境面での対応が強く求められている。本稿の目的は、食品小売業において、とくに収益性と環境負荷低減の両立が求められる生鮮部門には、マネジメントツールとしてマテリアルフローコスト会計（Material Flow Cost Accounting, 以下 MFCA）の利用が有効であり、そのアプローチがシステムティックに環境負荷低減にも繋がることを示すことにある。従来、食品小売業の収益源である生鮮部門において、排出される廃棄物の対策は講じられてきたが、生鮮加工プロセス上で発生する廃棄物について検討することはなかった。そこにMFCAを導入することで、これまで食品小売業者が認識してきた定性的な廃棄物情報から、可視化された物量と金額の把握により、現場の意識や行動の変化にも注目する。

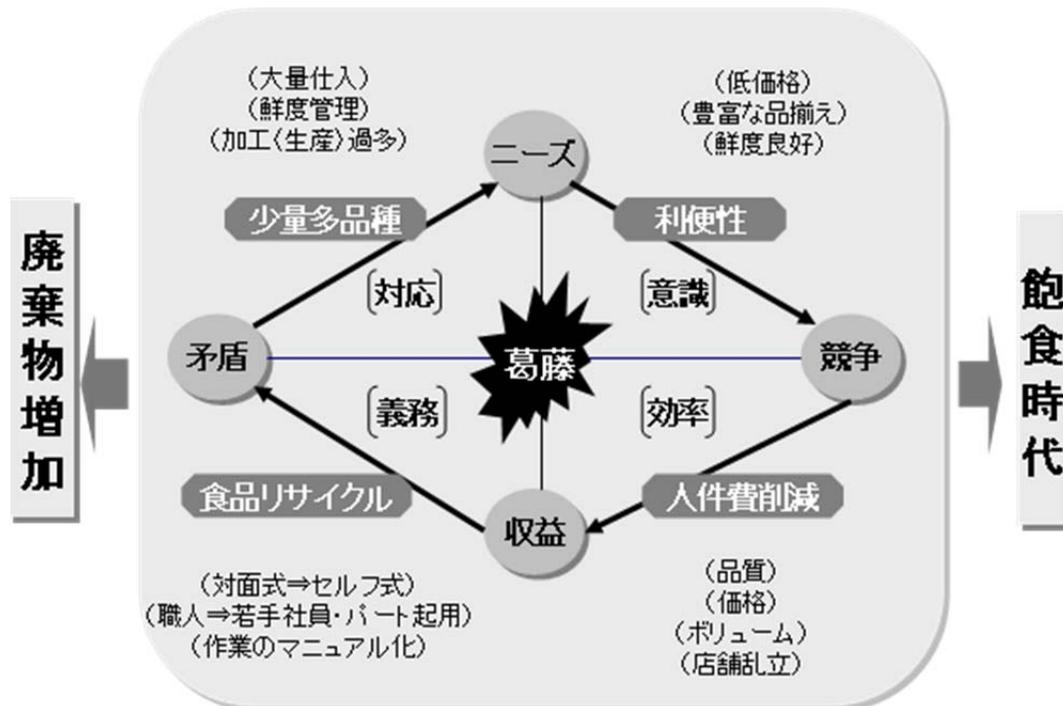
研究目的を達成するために、本稿は以下のように構成される。

第2節では、利益と環境がトレードオフにある、という謬見を生み出している食品小売業の背景に触れる。第3節では、このような経営環境下において食品小売業の収益改善を期待するとき、MFCAの機能が適用できる可能性について、先行研究を概観した上で推察する。先行研究からMFCAの概念は、「環境と経済の両立」が前提であることが理解できる。しかし、MFCAの適用事例として食品関連事業が少数に留まっており、食品小売業に関してはほとんど皆無に等しいことを指摘する。そして第4節から第8節において、MFCAの理論を食品小売業へ試行的に導入した結果を述べる。課題抽出から改善策の策定を経てコストシミュレーションまで考察している内容は、実践的で実務的な提案と考える。最後にむすびとして、本稿の限界と今後の研究課題を示す。

## 2. 食品小売業を取り巻く経営環境

食品小売業の経営環境は店舗乱立や価格競争などにより、売上の低迷と利益を確保することが実に困難である。これまでのような仕入管理，在庫管理，販売管理だけでは，もはや収益の改善が望めない状況に追い込まれている（図表 1）。一方，農林水産省は食品流通の川下に至るほど，つまり，食品製造業，卸，小売り，外食の順に食品循環資源の再生利用等実施率が低下している<sup>1</sup>と指摘している。また，南（2002）では，食品製造業における食品製造・加工工程での廃棄物発生は少なく，むしろ販売促進のための鮮度維持の面から結果的に多くの廃棄物を排出していて，食品流通業（デパート，スーパー等）での賞味期限切れも鮮度維持が原因だとしている（南，2002，133 頁）。

図表 1 食品小売業の経営環境とジレンマ



（出所）筆者作成

<sup>1</sup> 農林水産省「食品リサイクルの現状」を参照。  
[http://www.maff.go.jp/j/soushoku/recycle/shokuhin/s\\_about/pdf/genzyou.pdf](http://www.maff.go.jp/j/soushoku/recycle/shokuhin/s_about/pdf/genzyou.pdf)

食品小売業が「経営」を掲げる以上、環境配慮の取り組みを実施しつつ、業績を向上させる必要がある。しかし、環境と経済の両立を図ろうとするとき、その社会的責任と利益確保という企業目的における利害は一致せず同床異夢であるという謬見は絶えない。言い換えるならば、社会的に期待される環境というマクロの要請と企業の利潤追求というミクロの要請を、ゼロサム思考と捉える向きから脱却することが求められている。

### 3. M F C Aの実務への導入と食品小売業

M F C Aが経済産業省のプロジェクトに組み込まれたのが 2000 年で、同省がその高度化や本格的普及に乗り出したのが 2006 年頃からである。2011 年度で取り組みが始まり 10 年以上が経過し、本格導入の検討を開始してからは 5 年目を迎えることになる。このことから、M F C Aは管理会計の研究領域において、歴史の浅い手法と言える。もちろん、環境会計自体は歴史のある概念<sup>2</sup>である。しかし、M F C Aの活用という観点から日本企業への導入を鑑みた場合、その認知度があまり高くない。

先行研究では、エコロジーとエコノミーを両立させることが企業経営として求められるようになり（大槻，2006，14 頁），環境改善の面でのリーダーシップを取る企業は、環境と経済の両立する新しいウィン＝ウィン領域をいち早く享受することができるとしている（宮崎 2002，404 頁）。その一方で、宮崎（2002，405 頁）では、短期的な経済的成功のみを求める企業は、環境法規の厳格化や消費者の環境意識の高揚の中で、社会の支持を失ってしまい、経済的基盤をも脆弱化させると指摘している。国際的にも、2007 年の I P C C（気候変動に関する政府間パネル）第 4 次評価報告書では、地球温暖化対策として、「温暖化ガスの危険ではない濃度の維持」と「環境と経済の両立」が明記されている。つまり、環境ビジネスの国際ルールは、環境対策と経済発展との両立を前提としているのである（尾崎，2009，193 頁）。

---

<sup>2</sup> 「環境会計」と呼ばれる研究領域は、1970 年代に会計研究の多様な文脈の中から生成し、1990 年前後にその輪郭を強めた後、現在では会計学はもとより他の研究領域からも明確に認知されるに至った（八森，2010，85 頁）。

國部・中嶋（2003）や國部（2007a）によると、廃棄物の発生そのものが環境負荷となることを考えれば、廃棄物の削減は、資源生産性を向上させることによって、企業経営の効率化と環境保全の双方の目的に貢献することにあると言い、ここにMFC Aの主眼があると記している。また、環境負荷の削減が経済性の向上（たとえば原価の低減）という点からも評価され、環境負荷の低減活動が経済性の向上となることを指し示すマネジメントツールが必要であるとし、MFC Aは、この両方を同時達成することを目指しているものと述べている（中嶋・國部，2008，63 頁）。さらには、環境と経済の両立は日本企業のみならず、経済活動を営む地球上のすべての組織の責務（國部編，2008）や、環境と経済の両立は現代世代の重要な課題の一つ（北田，2010，13 頁），と主張しているように、MFC Aの機能には「環境と経済の両立」という概念が大前提にあることを認識した上で、議論を進めなければならない。しかしながら、本稿においては「環境と経済の両立」という座標軸は明確であるものの、少しニュアンスに変化を加える。國部（2007b，23 頁）は、MFC Aは製造プロセスのフロー把握のための基本的な手法として、環境面だけではなく経済面に関する情報も取り入れたところに本質的な特徴を持つとし、伊藤（2010，47 頁）は、初期のころにMFC Aを導入した日東電工，キヤノン，積水化学およびサンデンなどに共通する特徴として、必ずしも環境負荷の削減を第一義的な目標に掲げて、その導入が図られてきたわけではないと考察している。これらの検証に近い立ち位置ではあるが、食品小売業の経営環境を踏まえた上で、MFC Aを導入する必要性を説くとき、環境と経済が並列にあるという思考ではない。また、廃棄物原価の削減というコストの改善によるアプローチもさることながら、収益性というコンセプトに傾斜した形で議論を展開させていく。しかし、このことについては國部ほか（2008，107 頁）が、日本における環境管理会計（MFC A）の展開をみると、コスト削減が強調されるあまり、本質的な側面である環境面への影響が十分に検討されていないという限界があると主張しているため、環境と経済のバランスに留意しながら考察する。

#### 4. MFCA導入研究の目的と調査対象

MFCAの概念が、持続的に環境と経済の両立を図ろうとする理論であることが分かった。しかし、食品関連事業に関する事例が少なく、食品小売業への適用事例は皆無に等しい。本稿では、この概念が食品小売業に適用する可能性について、MFCAを試験導入した上で明らかにすることにある。食品廃棄物の低減と収益構造の改善を図るという目的を達成するためには、実際の作業現場から食品廃棄物の物量と金額を毎日記録する必要がある。数値化されたデータより従来の定性的認識から定量的理解へと深化し、問題点を浮き彫りにして解決策を講じていく議論は、事例研究に基づくケーススタディが妥当な分析手法と考察する。

また、本稿の調査対象は、下記の選択基準を満たすものである。

- ①食品小売業の生鮮部門（精肉・鮮魚・青果・総菜）で店内加工を行っている店舗であること。
- ②研究者が作業場に入場でき、基礎データ等の情報が取得可能であること。
- ③企業全体ではなく店舗単位で、過去1年間の売上高や収益および廃棄物量（概算値で構わない）が定量的にわかること。
- ④最低でも現場マネジャーが、現場改善意欲があること。そして、理解の有無を問わずMFCA導入研究に協力的であること。

以上の要件から、東大阪にある食品小売店の精肉テナントを調査対象として選定した。また、データの収集期間は平成23年2月1日から28日までの1ヶ月として、その収集方法については、従来から記録している店舗の収支、仕入、販売、廃棄（従来の廃棄物）、および、各種経費などの単月実績を集計したデータからMFCAの計算を行った。

#### 5. マテリアルフローコストの集計

平成23年2月の単月収支から、各コストを図表2の項目の通り抽出し、その総和を用いた。数値は、実数に近い概算値である。

図表 2 調査対象店舗における物量センターのコストデータ（平成 23 年 2 月）

月	マテリアル コスト(主)	マテリアル コスト(副)	システム コスト	エネルギー コスト	廃棄重量 実数(kg)	G-kg単価	廃棄総 金額(円)
2月	3,238,496	116,547	1,693,389	16,189	325.72	1,252.1	407,826

(出所) 筆者作成

食品小売業の精肉部門（牛肉）におけるMFCA導入研究の分析結果を、MFCAバランス集計表のとおり整理した（図表 3）。精肉部門においては、原材料である牛肉のマテリアルロスがもっとも多く確認できる。それに基づいたコスト評価を行うのが、MFCAバランス集計表の役割で、マテリアルロスの発生割合や相対的な関係などを示す。

図表 3 「精肉部門（牛肉）」MFCAバランス集計表

MFCA バランス集計表 精肉(牛肉)	インプット (%: 対合計金額比)			アウトプット (%: 対投入金額比)					
				正の製品			負の製品		
	物量	金額	%	物量	金額	%	物量	金額	%
<b>合計</b>		<b>5,064,621</b>	<b>100%</b>		<b>4,445,897</b>	<b>87.78%</b>		<b>618,724</b>	<b>12.22%</b>
<b>マテリアルコスト</b>		<b>3,355,043</b>	<b>66.24%</b>		<b>2,944,887</b>	<b>87.77%</b>		<b>410,156</b>	<b>12.23%</b>
牛肉	2,585.5kg	3,238,496	63.94%	2,259.78kg	2,830,670	87.41%	325.72kg	407,826	12.59%
トレー		83,297	1.64%		81,665	98.04%		1,632	1.96%
ラベル		33,250	0.66%		32,552	97.90%		698	2.10%
<b>システムコスト</b>		<b>1,693,389</b>	<b>33.44%</b>		<b>1,486,796</b>	<b>87.80%</b>		<b>206,593</b>	<b>12.20%</b>
人件費		1,203,874	23.77%		1,057,001	87.80%		146,873	12.20%
テナント料		362,500	7.16%		318,275	87.80%		44,225	12.20%
設備使用料		42,560	0.84%		37,368	87.80%		5,192	12.20%
リース料		33,800	0.67%		29,676	87.80%		4,124	12.20%
保守契約料		9,717	0.19%		8,532	87.80%		1,185	12.20%
共益費		6,000	0.12%		5,268	87.80%		732	12.20%
協力会費他		34,938	0.69%		30,676	87.80%		4,262	12.20%
<b>エネルギーコスト</b>		<b>16,189</b>	<b>0.32%</b>		<b>14,214</b>	<b>87.80%</b>		<b>1,975</b>	<b>12.20%</b>
電気代		8,409	0.17%		7,383	87.80%		1,026	12.20%
ガス代他		7,780	0.15%		6,831	87.80%		949	12.20%

(出所) 筆者作成

日本能率協会コンサルティング（2009，19 頁）では、MFCA集計表を検証するには、次の5つのポイントを抑えるように述べている。(1) 負の製品コストは、特に負の製品の材料の物量とコストに注目、(2) 負の製品コストにおいて、廃棄物処理費の大きい廃棄物

は要注意, (3) 電力などのエネルギーコストに関しては, 投入コストの削減 (設備仕様, 運用面での省エネ) 等で確認, (4) システムコストにおいて, 減価償却費は固定費であることから, 削減するためには稼働率を高めるしかないと考えられるので, ここでは課題としない, (5) 労務費に関しては, 投入コスト (業務改善) という観点から検討することができる。

伝統的原価計算では明らかにすることがなかった廃棄物 (負の製品) についてのロスコストが, 生産プロセスを通じた全体像から確認できるのが, マテリアルフローマトリックスである (図表4)。図表3のMFCAバランス集計表からのロス考察でも検証はできるが, マテリアルフローマトリックスを合わせて利用することによって, 調査対象全体の原価構成を, より鮮明に俯瞰することができる。

図表4 マテリアルフローマトリックス

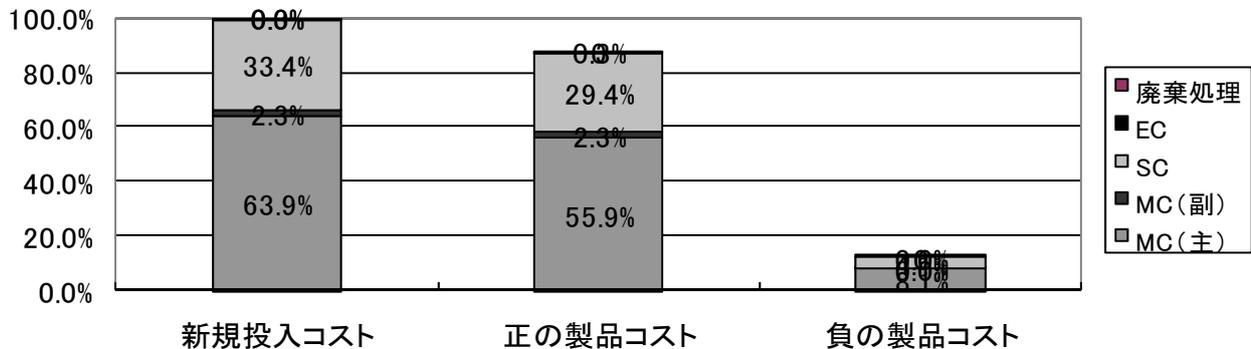
期間: 2011年2月1日~28日 (28日間)

	マテリアル コスト(主)	マテリアル コスト(副)	システム コスト	エネルギー コスト	廃棄処理 コスト	小計	リサイクル 売価	合計
陳列品 (正の製品)	2,830,670 (2,259.78kg) 55.9%	114,217 - 2.3%	1,486,796 - 29.4%	14,214 - 0.3%		4,445,897 - 87.8%		4,445,897 - 87.8%
マテリアルロス (負の製品)	407,826 (325.72kg) 8.1%	2,330 - 0.0%	206,593 - 4.1%	1,975 - 0.0%		618,724 - 12.2%		618,724 - 12.2%
廃棄・ リサイクル					0 (325.72kg) 0.0%	0 0.0%	-1,160 (580kg) 0.0%	-1,160 - 0.0%
小計	3,238,496 (2,585.5kg) 63.9%	116,547 - 2.3%	1,693,389 - 33.4%	16,189 - 0.3%	0 (325.72kg) 0.0%	5,064,621 - 100.0%		5,063,461 - 100.0%

(出所) 筆者作成

図表5 MFCA計算結果によるコスト比率

MFCA計算結果概要(コスト比率)(リサイクルの売価は除く)期間:2011年2月1日~28日



(出所) 筆者作成

MFCAバランス集計表と相互補完的に利用することで、次章以降で示すコスト削減効果が期待される。課題の抽出や改善策の策定およびコストシミュレーションは、MFCAの分析結果による廃棄物情報の数値化が起点となる。

MFCA計算結果を、インプット・アウトプットバランス集計表とマテリアルフローマトリックスにまとめて整理した。主要な分析結果は、次の3点に要約される。第1点に、全体のコスト構造の内訳の中で、マテリアルコストが66%以上を占めており、そのうち64%が主原料の牛肉であった。この事実については想定内であったが、ロスが40万円以上ありロス率は12%以上に達していることのインパクトは小さくない。第2点に、人件費比率が、コスト全体の約24%になることが確認された。そして、その比率はシステムコストの中で、7割以上を占めていることがわかった。これは手作業に依存していることが、原因になっているものと理解する。第3点に、食品廃棄物量を実測すると325.75kgあったが、この実測値が産業廃棄物処理業者の引取重量では580kgになっていた。ここで、実測値と引取重量に差があることに気づいた。廃棄物量の計測は引取業者が行っているのだが、コンテナ単位でカウントしているところに、差が出る理由があることを認識した。

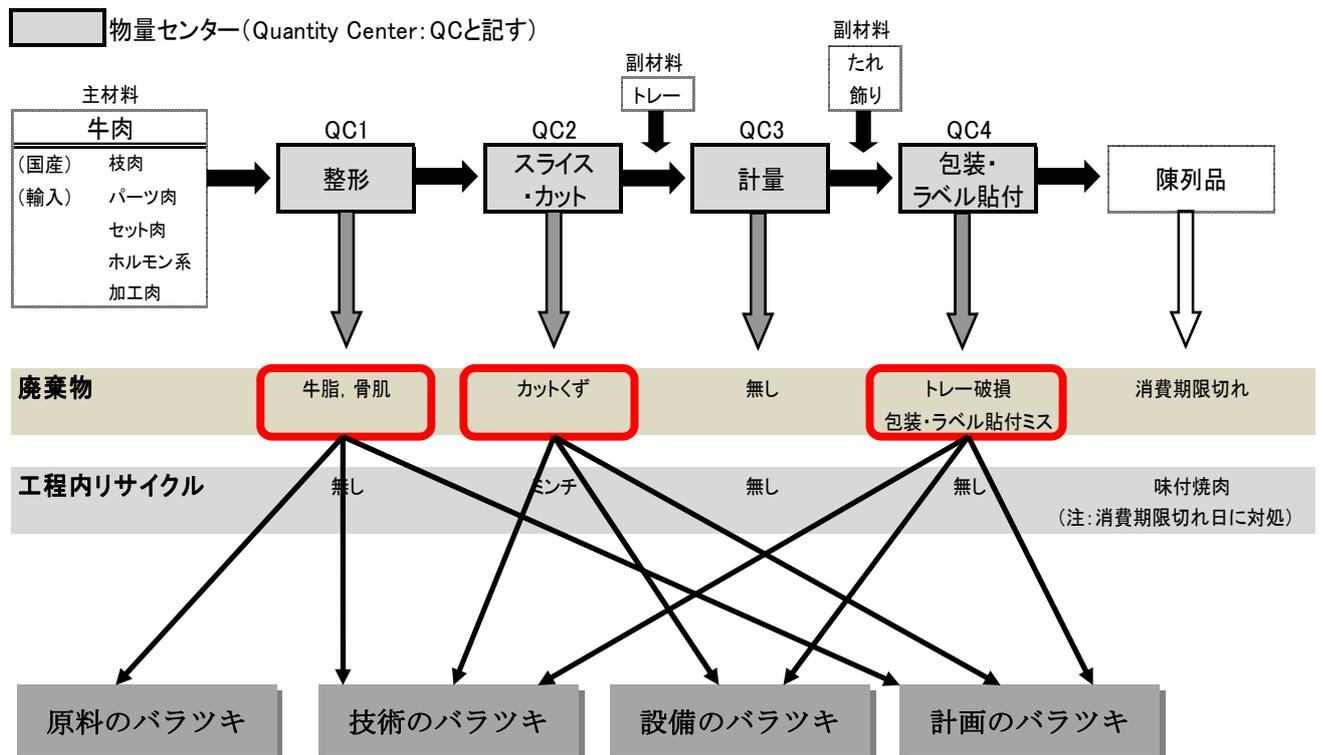
## 6. 導入効果とMFCAの可能性

### 6.1. 課題と方策

食品小売業の生鮮部門は、手作業の製造機能を持つ部門であり、設備ではなく人の能力に依存している部分が多い。キャリアの長短によって、技術や作業要領に差が出る。特に、QC1の整形段階では、その技術力の差が如実に表れる。ゆえに出勤シフトによって、廃棄物量などにバラツキが発生するものと考えるが、正確な因果関係の検証は今後の研究課題としたい。

主なロスの要因（図表6）で示すとおり、原料、技術、設備および計画の4つのバラツキを挙げる事ができる。この4つのバラツキを意識して、改善方策の検討を行う。

図表6 主なロスの要因



(出所) 筆者作成

原料、技術、設備および計画のバラツキは、MFCA活用可能性<sup>3</sup>を参照に今後期待する改善方策を策定した。

①設備投資面については、従来、設備の老朽化や不足分の補充が基準となっていた。製造プロセスにおける食品ロスの経済的な大きさを正確に把握することで、設備自体の効率性を根本から見直す。②原材料調達については、従来、サシ（霜降り）の入り具合など原材料の状態と仕入価格の交渉が主体であった。外皮脂肪分の厚みについては確認していたが、あくまでも歩留管理の観点からである。今後は、廃棄物データの収集を継続し、仕入業者にその廃棄物量を確認してもらうことで、廃棄物の少ない原材料（脂肪分が少ないなど）の供給に協力を得る。それが、サプライチェーンへの発展にも繋がるものと理解する。

③製品設計・生産計画については、従来、作業効率化のみの視点から検証していた。食品ロスの削減が収益性の改善に繋がることを確認したことから、しゃぶしゃぶなどの作業におけるスライサーの厚さを切り替える頻度の低減を心掛ける。④現場改善活動について、従来、温度管理、販売管理、仕入管理、在庫管理など、各管理項目によって改善活動を実施していた。MFCAの導入によって、プロセス全体の把握を行い、相対評価を実施する。

ところで、これら全てに共通して必要になってくる改善要素が、個人のスキル向上である。例えば、原材料の良し悪しを判別したり、整形作業やスライサーの使用には経験が必要となる。一方で、オートパッカーの作業や陳列および清掃作業などは、マニュアル化すれば手際の問題はあるにせよ、初心者でも一定の成果は期待できる。このようにマニュアルで解決する課題もあれば、経験が必要とされる場合もあり、作業内容や難易度によって改善方策を慎重に検討する必要がある（図表7）。

---

<sup>3</sup> 國部ほか（2007，72-74頁）は、MFCAの活用場面として、①設備投資条件の評価、②原材料の変更・製品設計の変更、③生産計画の変更、を挙げている。そして、現場レベルでの改善活動とマテリアルフローコスト会計は相互補完の関係にあり、現場改善活動を促進し、活性化することが可能になると述べている。

図表7 改善方策一覧表

ロス区分	工程		ロスの発生状況	改善の方向性	具体案	内容	制約条件/技術課題	改善目標	期待効果
MC SC	整形	原料投入	外皮脂肪分 (負の製品率 12.59%)	① 仕入前の外皮脂肪分 (品質)確認徹底	社員全員に品質チェック機会	マネジャーや経験豊富なスタッフのみならず、全員に交渉機会を与える	目利きが必要	① 負の製品率 2%削減	負の製品削減 コストダウン
				② 仕入価格と品質のバランス	品質グレードと仕入価格の確認	・ベテランからの指導 ・ベテランのフォロー ・日、週単位で検品及び交渉の場につく ・勉強会の実施	経験が必要	外皮脂肪分の評価(需要あり=自社で価値利用する方法を模索)	商品見栄えUP 潜在コスト低減 作業効率の向上 社員育成
MC SC	スライス・カット	(整形後) 原料投入	カットくずの発生	③ 厚さ設定切替頻度の低減	同一厚さの連続使用 チラン対応の改善	製造計画(製造順位)の見直し 当日対応から前日確認と対応	スライサー		コストダウン 商品見栄えUP 負の製品削減
			手切りくずの発生	④ スキルの向上	手切り機会の増加	・ベテランからの指導 ・自己研鑽 ・作業機会を増やす(但し、作業効率を確認して作業時間管理を徹底)	包丁		規格外品の削減 社員育成 商品見栄えUP 負の製品削減
MC	計量		トレーからのこぼれ	⑤ 計量器の位置改善	計量器の高さ調整	作業従事者の身長が違うので、計量器に台などを敷くか踏み台を用意する	計量器、オートパッカー	こぼれ90%削減 計量器、オートパッカー調整	消費期限キープ 品質劣化防止 作業効率の向上 商品見栄えUP
			品質劣化	⑥ 計量精度の向上	鮮度維持への意識	・商品に触れる回数を減らす ・1回目計量の見積精度を上げる			
MC	包装・ラベル貼付		ラップやぶれ	⑦ ラップの引き強度調整	設備メーカーとの交渉	・従来より薄いトレーでコスト削減 ・ラップを伸ばすことでコスト削減	オートパッカー	② 資材関係の 50%削減	コストダウン コストダウン 負の製品削減 作業効率の向上 コストダウン
			トレー破損 (ロス率1.96%)	⑧ トレーの厚さと強度及びコスト	資材メーカーとの交渉	しかし、これらの対策がトレーやラップの破損に繋がっているのであれば、見直す必要がある			
				⑨ トレーと商品のマッチング	設定マニュアル作成	商品、商品番号、トレーの一覧表を作成し直す。現行は見にくい。			
			ラベル貼付ミス (ロス率2.10%)	⑩ ラベルと商品のマッチング	基準の再設定	印字の縦横出力間違いによるイージーミス、ケアレスミス防止する			
EC MC	管理	保存	品質劣化	⑪ 温度管理	温度管理表の再確認	実施しているが、温度管理は鮮度維持の重要なファクターであることの再認識	冷凍冷蔵庫	開閉頻度20%削減	商品見栄えUP コストダウン
SC			(a) 人件費 (対合計金額比23.77%)	⑫ 販売管理	拡販方法の提案	売上減のカバー。店舗内販売は「待ち」商売となるので、近隣へのデリバリー販売や業者への卸売りも検討する	衛生管理	人件費を下げず、売上に占める構成比を下げる	人件費低減 販路拡大 潜在顧客店舗誘導 人件費低減
			⑬ 仕入管理	収益性の改善	売上の値上げは困難である。仕入先と価格交渉するだけでなく、短期・中期の購買計画を示し、価格協力を要請する	個体識別番号	③ 店舗外販売比率を上げる⇒ 人件費比率を1%下げる	収益力UP 信頼関係構築	
			⑭ 在庫管理	在庫地図の作成	どこに何があるか、誰にでも分かるように地図を作る	冷凍冷蔵庫	作業効率の向上		

(出所)筆者作成

## 6.2. コストシミュレーション

改善方策一覧評価（図表7）から、特に次の3項目を具体的な改善目標として設定し、それぞれの改善によるコストをシミュレーションする。結果は表9～表11に示す。なお、分析結果より得たマテリアルフローマトリックス（図表4）をベースケースとした。また、各コストシミュレーションの計算根拠については、MFC Aバランス集計表等を利用して算出した。

- ①牛肉の負の製品率（外皮脂肪分）を2%削減する。
- ②トレー・ラベル等の資材関係を50%削減する。
- ③人件費比率を1%削減する。

加えて、売上を改善させることによって人件費額を据え置き、人件費比率を下げる（a）というシミュレーションも参考までに考察した。

（a）売上5%およびマテリアルコスト5%アップ、人件費額据え置き。

図表8 コストシミュレーションの前提条件

店舗	平均月商	120,000（千円）
	平均客数	3,300（人／日）
調査対象売場	平均月商	9,000（千円）
	平均客数	630（人／日）
	平均客単価	500（円）
	売場尺数	20（尺：約6m）
	商品売上構成	牛肉50%：豚肉50%
	調査対象商品	牛肉【国産80%：輸入20%】
	平均売上構成比	7.5（%：対全体）
	平均顧客支持率	19（%）

（出所）筆者作成

図表9 コストシミュレーション（方策①）【牛肉外皮脂肪分（負の製品）2%削減】

	マテリアル コスト(主)	マテリアル コスト(副)	システム コスト	エネルギー コスト	廃棄処理 コスト	小計	リサイクル 売価	合計
陳列品 (正の製品)	2,895,539	114,217	1,486,796	14,214		4,510,766		4,510,766
	57.2%	2.3%	29.4%	0.3%		89.1%		89.1%
マテリアロス (負の製品)	342,957	2,330	206,593	1,975		553,855		553,855
	6.8%	0.0%	4.1%	0.0%		10.9%		10.9%
廃棄・ リサイクル					0	0	-1,160	-1,160
					0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
小計	3,238,496	116,547	1,693,389	16,189	0	5,064,621		5,063,461
	63.9%	2.3%	33.4%	0.3%	0.0%	100.0%		100.0%

図表10 コストシミュレーション（方策②）【トレー・ラベル等資材関係50%削減】

	マテリアル コスト(主)	マテリアル コスト(副)	システム コスト	エネルギー コスト	廃棄処理 コスト	小計	リサイクル 売価	合計
陳列品 (正の製品)	2,830,670	57,109	1,486,796	14,214		4,388,789		4,388,789
	56.5%	1.1%	29.7%	0.3%		87.7%		87.7%
マテリアロス (負の製品)	407,826	1,165	206,593	1,975		617,559		617,559
	8.1%	0.0%	4.1%	0.0%		12.3%		12.3%
廃棄・ リサイクル					0	0	-1,160	-1,160
					0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
小計	3,238,496	58,274	1,693,389	16,189	0	5,006,348		5,005,188
	64.7%	1.2%	33.8%	0.3%	0.0%	100.0%		100.0%

図表11 コストシミュレーション（方策③）【人件費比率1%単純削減】

	マテリアル コスト(主)	マテリアル コスト(副)	システム コスト	エネルギー コスト	廃棄処理 コスト	小計	リサイクル 売価	合計
陳列品 (正の製品)	2,830,670	114,217	1,424,233	14,214		4,383,334		4,383,334
	56.6%	2.3%	28.5%	0.3%		87.7%		87.7%
マテリアロス (負の製品)	407,826	2,330	203,474	1,975		615,605		615,605
	8.2%	0.0%	4.1%	0.0%		12.3%		12.3%
廃棄・ リサイクル					0	0	-1,160	-1,160
					0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
小計	3,238,496	116,547	1,627,707	16,189	0	4,998,939		4,997,779
	64.8%	2.3%	32.6%	0.3%	0.0%	100.0%		100.0%

(出所) 図表9~11 筆者作成

図表 12 改善後コストシミュレーション (方策①+②+③)

改善後A	方策①	方策②	方策③	合計	年間
改善額	0	58,273	65,682	123,955	1,487,460
負の製品	64,869			188,824	2,265,888

(出所) 筆者作成

図表 12 の方策①+②+③において、方策①は、合計金額から判断すると、コスト削減になっていないように解釈してしまう。しかし負の製品を削減し、その部分を正の製品に加算している点から、負の製品においてベースケースとコストシミュレーション①の差額を改善額と評価する事とした。方策③については、努力条件として人件費を1%削減した場合を検証した。しかし、このコストシミュレーションは安易であり、作業者のモチベーションを考慮した時、効果的な方法とは言い難い。よって、図表 12 の方策①+②を現実的改善方策として考察する。

図表 13 改善後コストシミュレーション (方策①+②)

改善後	方策①	方策②	合計	年間
改善額	0	58,273	58,273	699,276
負の製品	64,834		123,107	1,477,284

(出所) 筆者作成

図表 13 の改善後コストシミュレーションより、2月単月当たりのコスト削減金額は、約12万円(方策①を考慮しない場合、約6万円)となり、年間で試算すると、その額は150万円弱(方策①を考慮しない場合、約70万円)になることがわかった。方策①については、外皮脂肪分の数値化を継続的に実施することで2%の削減は、近い将来達成可能と考える。また、方策②については、トレーやラベルの50%削減自体、それ程難しいことではないと認識する。しかし、トレーの削減は衛生面の問題や顧客から見た印象を十分に配慮し、時間をかけて検討する必要があるだろう。ラベルについても訴求力の低下を招きか

ねないので、慎重な議論が要求される。

さて、次に少し視点を変えて、コストシミュレーションを検討してみる（図表 14）。食品小売業の場合、来店した顧客が店舗内に陳列されている商品を購入するのが一般的である。そこで店舗外への販売を行うとした場合、売上の改善が期待できる。店舗内での販売に限界があると想定した場合、卸、小売を問わず店舗外への売り込みは、一つの販売手段として有効と考える。確かに即効性のあるシミュレーションではないが、将来の布石として議論することには意味がある。しかし、コストシミュレーション (a) による検証は、売上 5%アップすることが論点ではない。システムコストにおける人件費額をベースケースと同額に設定して、売上を 5%アップすると人件費比率は下がる。その検証によって、どのくらいコスト改善が図れるのかを目的とした。

図表 14 コストシミュレーション (a) 【店舗外売上 5%アップ想定】

	マテリアル コスト(主)	マテリアル コスト(副)	システム コスト	エネルギー コスト	廃棄処理 コスト	小計	リサイクル 売価	合計
陳列品 (正の製品)	2,972,308	119,928	1,486,796	14,214		4,593,246		4,593,246
	56.8%	2.3%	28.4%	0.3%		87.8%		87.8%
マテリアルロス (負の製品)	428,113	2,447	206,593	1,975		639,128		639,128
	8.2%	0.0%	3.9%	0.0%		12.2%		12.2%
廃棄・ リサイクル					0	0	-1,160	-1,160
					0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
小計	3,400,421	122,375	1,693,389	16,189	0	5,232,374		5,231,214
	65.0%	2.3%	32.4%	0.3%	0.0%	100.0%		100.0%

(出所) 筆者作成

- ・ベースケースは、平均日商 900 万円の条件のときである。
- ・店舗外売上 5%アップで、平均日商は 945 万円と想定する。
- ・このとき、マテリアルコスト (主) (副) とともに、5%のコストアップと仮定する。
- ・人件費はベースケースと同額として、構成比を下げる (23.77%⇒23.01%)。

- ・売上を5%アップしたことに伴い、コスト合計は3.3%アップした。
- ・コストシミュレーション(a)の負の製品比率は、ベースケースと比較して0.12%の改善となる(計算根拠を参照)。

(計算根拠)

ベースケース :  $62 \text{ 万円} \div 900 \text{ 万円} \times 100 \approx 6.89\%$

コストシミュレーション(a) :  $64 \text{ 万円} \div 945 \text{ 万円} \times 100 \approx 6.77\%$

## 7. むすび

本稿は食品小売業において、食品廃棄物の低減と収益性の改善が両立し、その管理手法であるMFC Aというマネジメントツールが有効であることを明らかにした。従来、食品小売業では、食品廃棄物排出後の対策は検討されてきたが、製造機能を有する生鮮部門において、商品化プロセスからの食品ロスなどを発生抑制するという観点から管理されることはなかった。そして、その廃棄部分が収益性に影響する要素であることは、感覚的に分かっても正確な物量や金額では把握されてこなかった。

それを踏まえて、食品小売業においても加工プロセスを有する部分があることに着目し、そこにMFC Aを適用したことが学術的貢献である。食品小売業は、店舗単位で見ると流通業である。しかし、店舗内作業の現場レベルまで落とし込むと、原材料の仕入・加工・陳列という商品化プロセスの中の仕入・加工工程の生産機能については、製造業として捉えても違和感がない。今後、様々な業種においてMFC Aの導入検証をする際に、製造業でなくても加工プロセスを有する業務においては、適用の可能性が高いことを示唆した。

食品小売業の生鮮部門において、MFC Aを導入するという発想になかったことは、これまで検証されてこなかった点からも明らかである。法規制強化により、排出される食品廃棄物の処理に苦勞しており、かつ、採算性を改善したいと考えている食品小売業者には実践的な例証だと考える。とくに、スケートメリットの少ない中小・零細食品小売業者や

少数店舗を運営する生鮮部門のテナント業者には、自店舗で検証するだけでも取り入れる価値があると考え。本稿からも分かる通り、Excel とやる気さえあれば簡単に着手できるプロセスに仕上げられており、MFC Aの導入検証を行うために、わざわざ余計な費用をかける必要はない。しかも現場作業従事者は、導入当初MFC Aの理論を理解していなくてもよい。但し、企業トップを筆頭に経営陣については、収益性の改善（もしくは、コストダウン）と環境負荷低減の両立を図るという目標を掲げ、MFC Aの概念に関する認識の習得が必要になる。

以下に、実務的な貢献についての詳細を3つ挙げる。第1に、調査対象店舗の規模や売上構成比などの基本データが公表されている点である。これによって、今後、同種のMFC A導入検証を行う際の目安として、参考になるものと考え。さらに、分析結果については、ベースケースとしての役割も期待できる。第2に、MFC Aの導入検証によって、食品小売業の精肉部門における商品化について、その詳細を明らかにした点である。一般的なMFC A適用事例では、単品素材もしくは複数原材料のインプットから加工プロセスを経て、単一製品単一価値のアウトプットとなる。ところが精肉の場合は、単品原材料から複数製品複数価値の創出となり、歩留計算を含む計数管理が特徴的である。価値評価の異なるそれぞれの商品について、廃棄物情報を取得し吟味することは、利益貢献の面で役に立つことが期待される。この点は、今後の研究におけるきっかけになるものと考え。第3に、MFC Aの導入検証において、分析結果を入手し課題の抽出や改善方策の策定を行い、コストシミュレーションを参考にすれば、直接的に収益への関与が推定できる。

最後に本稿の限界について、以下の2つの点を指摘する。第1点に、食品小売業の生鮮部門のひとつである精肉部門のみに関して、MFC Aを導入し検証していることを挙げる。分析結果を踏まえて、MFC Aは精肉部門においても有用性のあることが確認できた。しかし、生鮮部門は、精肉、鮮魚、青果および総菜の4部門で構成されている。店舗内を考察するならば、今後残りの3部門での検証をすることにより、説得力は増すと考える。

第2点に、サンプルとしての検証店舗数が、少ないことを指摘する。チェーンストアで

あれば、可能な限りの導入研究店舗数をサンプルとして抽出したい。なぜなら、網羅的にサンプル店舗数を増やし、MFCAによる企業としての効果が確認できると、研究内容の信頼性はさらに高まると考えるからである。食品小売業において採算性の改善を試みるならば、店舗収益に大きな影響を与える生鮮部門におけるMFCAの導入検証は、ひとつの選択肢になると考察する。

## 参考文献

- 伊藤嘉博 (2010) 「環境配慮型業務改善を支援する環境管理会計—マテリアルフローコスト会計の深化と拡張の方向性—」『環境経営意思決定と会計システムに関する研究 最終報告書』第2章, 日本会計研究学会特別委員会, 46-56 頁。
- 大槻博司 (2006) 「環境経営に向けた組織パラダイムの革新」『神戸大学経営学研究科ワーキングペーパー』, 2006・15。
- 尾崎弘之(2009) 『次世代環境ビジネス—成長を導き出す7つの戦略—』日本経済新聞出版社。
- 北田皓嗣(2010) 「マテリアルフローコスト会計と管理可能性」『社会関連会計研究』22, 13-24 頁。
- 國部克彦・中寫道靖 (2003) 「環境管理会計におけるマテリアルフローコスト会計の位置づけ—環境管理会計の体系化へ向けて—」『會計』164 (2), 267-280 頁。
- 國部克彦(2007a) 「マテリアルフローコスト会計の継続的導入に向けての課題と対応」『国民経済雑誌』196(5), 47-62 頁。
- 國部克彦(2007b) 「マテリアルフローコスト会計の意義と展望」『企業会計』59(11), 18-24 頁。
- 國部克彦編(2008) 『実践マテリアルフローコスト会計』産業環境管理協会。
- 國部克彦・大西 靖・東田 明・堀口真司 (2008) 「環境管理会計の回顧と展望」『国民経済雑誌』198(1), 95-112 頁。
- 中寫道靖・國部克彦(2008) 『マテリアルフローコスト会計 (第二版)』日本経済新聞出版社。
- 南 眞二(2002) 「食品リサイクル法の問題点と今後の課題」『研究季報』12(3・4), 131-138 頁。
- 宮崎修行 (2002) 「環境会計の新しい展開 —三つのタイプのエコ・エフィシエンシーの比較検討—」『會計』162 (3) , 403-413 頁。
- 八森美穂(2010) 「環境会計の史的研究」『経済學研究』60(1), 85-120 頁。

<参考 URL>

㈱日本能率協会コンサルティング（2009）『MFCA導入実証・国内対策事業（中小企業，小規模事業者向け「簡易型MFCA(仮称)」計算ツール開発）MFCA簡易手法ガイド（2009年版）』，2012.6.3.確認。<[http://www.jmac.co.jp/mfca/thinking/data/mfca\\_guide.pdf](http://www.jmac.co.jp/mfca/thinking/data/mfca_guide.pdf)>

農林水産省（2008a）「食品ロスの現状について」，2012.6.3.確認。

<[http://www.maff.go.jp/j/study/syoku\\_loss/01/pdf/data2.pdf](http://www.maff.go.jp/j/study/syoku_loss/01/pdf/data2.pdf)>

農林水産省（2008b）「食品循環資源の再生利用等実態調査報告（平成18年度）」2012.6.3.確認。

<<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001034499>>

農林水産省（2009a）「食品ロスの削減に向けて」，2012.6.3.確認。

<<http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/shokuhin/forum/13th/files/shiryo1.pdf>>

農林水産省（2009b）「食品循環資源の再生利用等実態調査結果の概要（平成19年度結果）」

『農林水産統計』，2012.6.3.確認。

<[http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/syokuhin\\_loss/pdf/zyunkan\\_sigen\\_07.pdf](http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/syokuhin_loss/pdf/zyunkan_sigen_07.pdf)>

農林水産省（2011）「食品リサイクルの現状」，2012.6.3.確認。

<[http://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/syokusan/bukai\\_09/pdf/110527\\_c6.pdf](http://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/syokusan/bukai_09/pdf/110527_c6.pdf)>

## ワーキングペーパー出版目録

番号	著者	論文名	出版年
2010・1	辻 俊一	中小企業における CSR の取り組みに関する研究	4/2010
2010・2	東野 祥策	ポイントプログラムによるポイント付与とプライシングの関係	4/2010
2010・3	脇屋 勝	制度信用銘柄の選定基準と市場流動性及びボラティリティー新興市場のデータを用いた実証分析ー	4/2010
2010・4	芹川 至史	組織における安全に関する逸脱行為の常態化	5/2010
2010・5b	南 常之	コミットメントプロファイルに関する研究 ー規定要因と成果変数に注目してー	10/2010
2010・6b	光森 進	知識創造要因のマネジメントに関する実証研究 ー研究プロジェクトにおける役割機能の分担と「場」の構築ー	11/2010
2010・7b	大矢 茂人	電子材料メーカーの設備投資が株式市場評価に及ぼす影響 ー内部資金制約の視点からー	12/2010
2010・8b	原 尚史	BtoB メーカーにおける製販連携システムに関するー考察 ー営業部門の新製品開発への関与ー	12/2010
2010・9b	清水 敬一	コモディティ化が進む自動車部品業界における高収益戦略の研究	2/2011
2010・10b	前平 秀志	スタートアップ期の成長に創業メンバーが及ぼす影響 ～情報通信業 13 社の事例研究～	3/2011
2011・1b	島見 大	経営者による株式保有が企業価値に与える影響についての考察	11/2011
2011・2b	甘利 和行	繊維産業の斜陽化を克服した経営者たちのキャリア研究 ー企業の命運は『キャリアの深度』が左右するー	2/2012
2011・3b	大竹 裕子	日本型中小企業 BOP ビジネスの必要要件 ミャンマーに於ける事例を中心として	3/2012
2011・4b	鴻巣 忠司	新卒採用者と中途採用者の組織社会化の比較に関するー考察 ー個人の革新行動に与える影響を中心としてー	3/2012
2011・5b	萬田 義人	食品小売業におけるマテリアルフローコスト会計の導入研究 ー生鮮部門の食品廃棄物に関する考察ー	3/2012