

マテリアルフローコスト会計の国際標準化に関する研究

Study on International Standardization of Material Flow Cost Accounting

木村 眞実*

分野：会計学（環境会計）

キーワード：国際標準化機構、MFCA、経済産業省、環境管理会計、ISO/DIS14051

I はじめに

1990年代にドイツにおいて開発されたマテリアルフローコスト会計（以下、MFCAと言う）は、日本へ導入されて日本型のMFCAへと変容し¹⁾、2007年には、日本によるMFCAの国際標準化の提案が行われるに至っている。

國部 [2009] では、日本で独自の発展を遂げた日本型MFCAの方法論的特徴を、ドイツ型MFCAとの比較を通じて検証し、日本型に存在する課題と解決のための方向性を述べている。そして、MFCAの国際標準化にあたって、長期的に留意すべき点が指摘されている。

本稿では、國部 [2009] が指摘する国際標準化にあたって留意すべき点、および国際標準化に至るまでの経緯から、国際標準としてのMFCAがどのような発展方向にあるのか、明らかにしたい。なお、本稿での対象範囲は、ドラフト国際規格（以下、DISと言う）に至るまでとし、以後の進展状況については別稿にて述べる。

II 日本型MFCA

國部 [2009] では日独型比較による相違としていくつか述べられている。例えば、ドイツ型MFCAにおいて、投入されたマテリアルは、その種類のまま最後まで（企業外にでるまで）追跡される。というのもMFCAの目的を製造

* 徳山大学経済学部准教授 〒745-8566山口県周南市学園台 kimura29831@yahoo.co.jp

1) 國部 [2009] p.8.

工程のマテリアルフロー面での透明化におき、透明化によって経済面と環境面での改善の可能性を追求することを意図しているからである²⁾。他方、日本型MFCAでは、ドイツ型のようにマテリアルフローを追跡することよりも廃棄物原価の大きさを測定することが重視される。というのも、MFCAの目的を廃棄物原価の大きさを測定することとし、廃棄物原価の大きさによって経営者や現場管理者が意思決定を行い、生産現場の改善に役立てることを意図しているからである³⁾。

つまり、MFCAの目的とは、ドイツ型では製造プロセスの透明化を、日本型では廃棄物原価の大きさを測定することであり、MFCAを用いる意図とは、ドイツ型では経済面と環境面での改善を、日本型では生産現場の改善に役立てることである。

また、國部 [2009] では、日本型の課題が指摘されている。その課題とはMFCAを製造プロセスの改善の手段としてのみ理解することに起因しているということである。つまり「マテリアルフローコスト会計は、環境保全手段であると同時に、経済効率追求の手段でもあるところに特徴を持つが、企業現場では経済効率追求目的が環境保全目的を大きく上回る傾向が強いため、どうしても環境目的は後景にさがってしまう」(p.7) ことが課題である。

そこで、このような課題を克服するために、国際標準化にあたっては、MFCA本来の目的であった「製造プロセスにおけるマテリアルフローの透明化という側面を強調すること」(p.7) が重要とされる。つまり、MFCAの最大の意図とは環境面と経済面の両立であり、国際標準化にあたっては(ドイツ型のような)マテリアルフローの透明化の側面が強調されるべき、ということである。

それでは、MFCAは如何なる意図によって標準化が志向されているのか、つまり、ドイツ型のように経済面と環境面での改善なのか、または日本型のように生産現場の改善に役立てることなのであろうか。以下にて、検討をしていこう⁴⁾。

2) 國部 [2009] p.4.

3) 國部 [2009] p.5.

Ⅲ ISOへの提案までの経緯

1 萌芽

2007年6月、環境管理会計について国際標準化機構（以下、ISOと言う）へ提案を行うために、経済産業省にて環境管理会計国際標準化対応委員会が設置された。この委員会の設置の背景をみてみよう。遡ること1999年（当時）に、通商産業省では「環境ビジネス発展促進等調査研究（環境会計）」にて海外での環境会計の状況調査を行っている。そして2000・2001年度には環境管理会計手法の開発と実証研究を行い、翌2002年には「環境管理会計ワークブック」を発表した。その後、環境管理会計における6つの手法⁵⁾のうち、MFCAが企業における実証実験にて成果を上げ、2004年度からは、我が国において本格的にMFCAの普及・事業を開始した。

MFCAの普及・事業が開始された後の2006年11月に、経済産業省では「国

4) 本稿では詳述をしていないが、MFCAとは環境管理会計（またはエコ管理会計）における一手法である。環境管理会計といっても手法・概念は多岐にわたる。Orbach = Liedke [1998] では、過去20年に、ドイツにて発展してきた環境管理会計を批判的に見直すことを目的として、環境管理会計の実務と概念を整理している。彼らの意図は、資源効率的なポートフォリオの中に、エコロジカルな持続可能性指標（マテリアルの量）と経済的指標（すなわちコスト、貢献利益、利益）を重視する意思決定とを組み合わせた、簡素で、柔軟な、意思決定指向の情報ツールである資源効率性会計の概念を提示することであるが、参考までに彼らが整理した環境管理会計の概念を示す。

環境管理会計の概念の概略

アプローチ	経済システムの境界線	環境システムの境界線	環境管理会計の概念(事例)
狭義の経済的アプローチ	企業に限定	考慮外	・VDIガイドライン3800に 従った原価記録 ・全部原価計算を基準と した環境原価記録
拡張経済的アプローチ	企業、場合によっては経済全体	考慮外	・環境コスト会計 ・フルコスト会計
狭義の環境的アプローチ	考慮外	企業、場合によっては全生産ライン	・エコロジカル簿記 ・企業の環境保護手段
統合された経済的アプローチと環境的アプローチ	企業に限定	企業に限定	・廃棄物原価会計 ・フローコスト会計

出所：Orbach = Liedke [1998] p.5.

5) 6つの手法：①環境配慮型設備投資決定手法、②環境配慮型原価企画、③環境コストマトリックス、④MFCA、⑤ライフサイクルコストリング、⑥環境配慮型業績評価

際標準化戦略目標」を掲げ、ISO等における国際標準化提案件数の倍増と欧米並の幹事国引受数の実現を目標とした。また、2007年4月の「イノベーション創出のカギとエコ・イノベーションの推進（中間報告）」では、環境価値を「見える化」する手法として、MFCA等の環境経営ツールの国際標準化を図ることが示唆され、同年6月「イノベーション25（閣議決定）」では環境管理会計の規格化の検討等を開始するように言及した⁶⁾。

すなわち、国際標準化は「日本におけるMFCAの手法開発とその普及そして成果の実績をもとに、国内外への普及の一環として、また国際標準化戦略の一環として」（安城 [2008] p.35）志向されたのである。

2 標準化案の作成

環境管理会計国際標準化対応委員会が設置されたのと同じ月の6月24日から27日に、北京にてISO/TC207⁷⁾の総会が開かれた。その総会にて、日本はワークショップを開催し、ISOへの提案を説明するロビー活動を行った⁸⁾。その際に経済産業省では『マテリアルフローベースの環境管理会計の国際標準化について』（経済産業省 [2007 b]）を作成し、環境管理会計の国際標準化の目的等について説明をしている。

この標準化案は、MFCA国際標準化の起点となるものであるため、ここでのMFCAの意図に注目したい。本案を読むと、「メリット」において、「持続可能な発展」、「環境と経済に与える影響」、および「廃棄物削減・資源保護」といった言葉を使っており、MFCAが地球環境問題に対して有用なツールであることが強調されているように思われる⁹⁾。

以下、概要をみてみよう。まず、目的は「一般的な枠組みと原則を示すことによって、環境管理会計を導入する企業にとっての指針を示すと同時に、環境

6) 安城 [2008] p.35。

7) 環境マネジメントに関する標準化を行う技術委員会（Technical Committee）である。

8) ロビー活動はその他にも行われ、同年9月25日にはタイで開催された環境管理会計セミナーにて我が国の専門家がMFCAについて講演を行った。また同年10月2日は大阪にて、韓国・インドネシア・フィリピン・ベトナム・オーストラリアの有識者・実務者を対象とした「アジア環境管理会計ワークショップ」を開催した。経済産業省 [2008] 参照。

2010年12月 木村眞実：マテリアルフローコスト会計の国際標準化に関する研究

管理会計を利用する際の共通の知識（理解）を提供すること」（経済産業省 [2007b] p.1）である。

次に、第三者認証について、この標準化では第三者認証を伴うものではないとされる。

また、ISO14000ファミリーとの関係についてである。現在、ISO14000ファミリーでは環境管理会計に代表される環境と経済を連携させる手法は取り入れられておらず、環境と経済の関連分野まで環境マネジメントの考え方を拡張すべきとし、本標準化によって、ISOファミリーの環境管理会計を取り込む形、つまりISO14000ファミリーを拡張する形となる。

そして、マテリアルフローベースの環境管理会計国際標準化のメリットは「エコ・イノベーションによる持続可能な発展への貢献」（p.6）とし、具体的には以下の5つのメリットを挙げている。

- ・ 事業プロセスが環境と経済に与える影響が明確になる。
- ・ 環境管理会計情報を利用して廃棄物削減・資源保護を促進する。
- ・ 環境管理会計情報を利用してエネルギー削減を通じて温暖化防止に貢献する。
- ・ 中小企業に対して経済メリットの高い環境保全手段として推奨できる。
- ・ 実務において環境管理会計の原則を企業が独自に解釈し導入し始めていることを踏まえて、環境管理会計情報に対する解釈上の混乱をなくし、利用者の便宜を図る。

最後に、標準化案の目次は次のようになる（図表1参照）。

9) 『マテリアルフローベースの環境管理会計の国際標準化について』（経済産業省 [2007b]）の「メリット」の記述ではMFCAが地球環境問題に対して有用なツールであることが強調され、企業レベルで有効なツールなのかどうか解らない。しかし、同ワークショップにて使用されたパワーポイントの資料では適用事例としてキャノン、田辺製薬、日東電工における製造プロセスの改善例が報告されており、適用事例まで読むと、MFCAのメリットとは、地球環境問題よりも企業の生産管理に役立つことだと良く解る。

図表1 標準化案目次

(0) 序文	
	(0.1) ISOファミリーとの関連性
	(0.2) 他の環境管理会計ガイドライン等との関連性
(1) 適用範囲	
(2) 引用規格	
(3) 定義	
(4) 環境管理会計の一般的記述	
	(4.1) 環境管理会計の定義
	(4.2) 環境管理会計の利用法
	(4.3) 環境管理会計の留意点
(5) 枠組み	
	(5.1) 物量情報：マテリアルフロー会計
	(5.2) 金額情報：マテリアルフローコスト会計
(6) マテリアルフローコスト会計の実施	
	(6.1) コストセンターの設定
	(6.2) 情報の測定
	(6.3) 報告
(7) マテリアルフローコスト会計による資源生産性の指数	
(8) マテリアルフローコスト会計と伝統的手法の関連性	
附属書（参考）適用例	

出所：経済産業省[2007b] pp.4-5.

3 新業務項目提案

2007年11月に、経済産業省ではISO/TC207へ新業務項目提案（NWIP：New Work Item Proposal）（経済産業省 [2008]）を行った。

新作業項目提案におけるMFCAの意図は「標準化の便益」にて読みとれる。ここでは、2007年6月の北京における『マテリアルフローベースの環境管理会計の国際標準化について』（経済産業省 [2007b]）で使用した「持続可能な発展」「環境と経済に与える影響」といった言葉を用いてメリットを述べるのではなく、MFCAが生産現場で効果があるツールであることを強調しているように思われる。

では、その概要をみてみよう。まず、本提案の名称を「環境マネジメント-

マテリアルフローコスト会計 - 一般原則とフレームワーク」(p.7) とする。

次に、提案内容の適用範囲を、産業や製品の種類、生産物、規模、活動、場所に関わらず、先進国だけでなく発展途上国においても、あらゆる組織に対しても適用可能としている¹⁰⁾。

そして、標準化の目的と意義は、一般原則とフレームワークを示すことによって、MFCAの共通の理解を提供すること、としている。具体的には、以下4つの目的がある¹¹⁾。なお、提案の目的と意義の節にて「MFCAは製造業だけでなくサービス産業にも摘要可能である」(p.7)と述べ、改めて、MFCAの適用範囲が限定的ではないことに触れている。

- ・ MFCAの一般原則とフレームワークを示す。
- ・ MFCAに共通の専門用語と基本要素を確認する。
- ・ MFCAの導入を行うための実践的なガイドラインを提示する。
- ・ MFCAからの情報をもとに、廃棄物削減、省資源、エネルギー消費、温室効果ガス排出の削減やその他の環境問題についての経営意思決定に関するガイドラインを提供する。

さらに、標準化の便益を「MFCAは、プロセスにおける原材料の生産について、従来の生産管理が見落としてきた情報に「見える化」して提供するもの」(p.8)とし、具体的には、以下のように述べている。

- ・ 廃棄物削減、省資源（エネルギーを含む）を通じて組織の環境パフォーマンスを改善させることができる。
- ・ コスト削減を通じて組織の経済パフォーマンスを向上させることができる。
- ・ 組織の資本やその他資源のより効果的・効率的な利用（配分）に貢献することができる。
- ・ 環境や製造に関連する不要なコストの削減を通じて組織の企業活動を改善することができる。
- ・ 中小企業に対し大きな経済的利益を与えるような環境保全の手順を推奨す

10) 経済産業省 [2008] p.7。

11) 経済産業省 [2008] pp.7-8。

ることができる。

- ・（発展途上国の企業にも同様に適用することで）環境配慮型サプライチェーンを推進することができる。

IV DISまでの経緯

1 規格化作業の開始

2008年3月に、ISO/TC207の加盟国による投票結果によって、規格化作業の開始が採択された。そして、TC207/WG8が設立され、議長に國部克彦氏、国際幹事に古川芳邦氏、および国際幹事補佐に立川博巳氏が就いた。

その後、2008年4月に、TC207/WG8では、MFCAのPre-Working Draftを発行し、各国のエキスパートへ回付した。

國部[2008]という限られた資料からではあるが、Pre-Working DraftにおけるMFCAでは、(日本型MFCAのように)生産現場の改善を意図しているように思われる。というのは、5節「一般原則」におけるMFCAの計算原理では、製造プロセスの透明化よりも、当該プロセスからの正の製品と負の製品の物量と金額を把握する仕組みを説明している点、および6節「フレームワーク」における6つの導入ステップでは、先ず「生産ラインの設定」を第一ステップとしている点からである。

では、以下にて、國部[2008]に依拠し、その概要をみてみよう。

Pre-Working Draftでは、以下のような、表題および内容になっている(図表2参照)。

國部[2008]によれば、Pre-Working Draftにおいて中心となるのは5節「一般原則」と6節「フレームワーク」である。

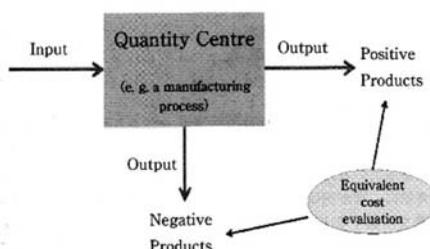
まず5節「一般原則」ではMFCAの計算原理を示すことを目的としており、以下の図表3を用いて、その原理の説明がされている。つまり、物量センターにインプットされた物質は、正の製品(Positive Products)と負の製品(Negative Products)としてアウトプットされ、正の製品・負の製品の物量と金額が把握される¹²⁾。

図表2 Pre-Working Draftの表題と内容

Material flow cost accounting : General principles and framework (一般原則とフレームワーク)
1. Scope (適用範囲)
2. Reference document (引用規格)
3. Terms and definitions (用語及び定義)
4. Objectives of MFCA (MFCAの目的)
5. General principles of MFCA (MFCAの一般原則)
6. Framework of MFCA (MFCAのフレームワーク)
Annex : Example of application : Case study (附属書：適用事例：ケーススタディ)

出所：國部 [2008] p.2。

図表3 MFCAの計算原理



出所：國部 [2008] p.2。

次いで6節「フレームワーク」では、MFCAを導入するためのステップのフレームワークが、6つのステップとして示される。「ステップのフレームワーク」とするのは、標準化では、個別の実施手順を規定するのではなく、MFCA導入の骨格を示すことを目的としているからである。それゆえ、6つのステップでは実施の手順にまでは踏み込まず、各ステップで実施すべき内容についてのみ記述されている(図表4参照)¹³⁾。

12) なお、國部 [2008] によれば、Negative Product (負の製品) の用語は、日本の実務の中で開発されたものである。ちなみに、Jasch [2009] では、正の製品を Output (products)、負の製品を Output(waste)としている。

13) 國部 [2008] p.2。

図表4 6つの導入ステップ

1. Setting of a Targeted production line (対象とする生産ラインの設定)
2. Setting of a quantity centre (物量センターの設定)
3. Identification of inputs and outputs in a quantity centre (物量センターにおけるインプットとアウトプットの識別)
4. Measurement of the material flow in terms of physical and monetary units (マテリアルフローの物量単位・貨幣単位での測定)
5. MFCA data analysis (MFCAデータ分析)
6. Analysis and opportunities for improvement (改善のための分析と機会)

出所：國部 [2008] p.2。

2 TC207/WG8 第1回会合

2008年6月に第1回の会合が開かれた。安城 [2008] によれば、そこでは Pre-Working Draft と事前に送られてきたコメントを中心に議論がされ、Pre-Working Draft の骨格についてはおおむね理解がされたということである。そして、次回以降の重要課題として3点が挙げられた。

論点1 MFCA国際標準とIFACの環境管理会計ガイダンスドキュメント (2005年) との整合性

論点2 MFCA 国際標準と ISO14000 ファミリーの他の規格との整合性

論点3 Pre-Working Draft に記載されているMFCA特有の用語についての検討

とりわけ論点1はMFCAの計算構造に関する部分であるため、國部 [2008] に依拠して補足すると、IFACガイダンスとPre-Working Draftでは計算単位に最大の相違がある。前者では「工場や企業全体を一つの計算単位として、工場全体や企業全体のインプットとアウトプットを測定し、廃棄物を非製品アウトプットと称してコスト計算している」(p.4)のに対して、後者では「工場のなかの工程を細分化して、各工程ごと(MFCAでは物量センター)の正の製品コストと負の製品コストを測定する」(p.4)。両者の整合性が課題とされているが、國部 [2008] では、IFACガイダンスとPre-Working DraftのMFCAは、全体と細部という関係で相互補完的に統合できるとしている。

つまり、(論点1における論点からは外れるが)ここでわかることは、Pre-

Working Draft における MFCA では、製造プロセスにおける正の製品コストと負の製品コストの測定を目的としており、日本型 MFCA のように生産現場の改善を意図していることである。

V DISの概要

国際標準化のこれまでの経緯と今後の予定は以下ようになる（図表5参照）。現時点（2010年9月）ではDraft International Standard（以下、DISと言う）の承認投票期間であり、投票終了後に、2011年から2012年に国際規格として発行される予定である。

そこで、以下ではDISの概要から、MFCAの国際標準化の方向を検討したい。

図表5 経緯と今後の予定

2008年3月	TC207/WG8 設立
2008年4月	Pre-Working Draft発行
2008年6月	WG8 第1回会合（コロンビア）
2008年10月	Working Draft発行
2008年11月	WG8 第2回会合（東京）
2009年3月	Committee Draft発行・回付
2009年6月	WG8 第3回会合（エジプト）
2009年9月	Committee Draft 2 発行・回付
2010年1月	WG8 第4回会合（チェコ）
2010年5月	Draft International Standard (DIS) 発行・回付
2010年10月	DIS承認投票期間終了
2011年～2012年(予定)	ISO国際規格発行

出所：古川・立川 [2010a] [2010b] より作成。

1 DISの項目と範囲

DISでは、MFCAの一般的な枠組みを提供し、専門用語、目的、原則、基本的要素、および導入ステップを示している。しかし、詳細な計算方法、およびマテリアルとエネルギー効率を高めるための技術的な情報を示していない（図表6参照）。なお、参考までに、用語・定義のうち、一部を以下に示す（図表7参照）。

図表6 DISの項目

Environmental management -Material Flow Cost Accounting- General framework (環境経営-マテリアルフローコスト会計-一般的フレームワーク)
1. Scope (適用範囲)
2. Terms and definitions (用語及び定義)
3. Objectives and principles of MFCA (MFCAの目的及び原則)
4. Fundamental elements of MFCA (MFCAの基本的要素)
5. Implementation steps for MFCA (MFCAの導入ステップ)
Annex A (informative) Difference between MFCA and conventional cost evaluation (附属書A参考: MFCAと伝統的原価計算との違い)
Annex B (informative) Cost calculation and allocation in MFCA (附属書B参考: MFCAにおけるコスト計算及び配賦)
Annex C Case examples of MFCA (附属書C: MFCAの実施事例)

出所: ISO [2010] p.iii.

図表7 用語・定義

原価配賦	コストを特定の要素に配分すること。
要素	プロセス、物量センター、製品、マテリアルロスのこと。
エネルギーコスト	オペレーションを行うために使用されるエネルギーの費用のこと。マテリアルコストに含めるか、または個別に見積もるかは組織にて判断すること。
エネルギーロス	対象とする製品に使用されなかったエネルギーのこと。マテリアルロスに含めるか、または個別に見積もるかは組織にて判断すること。
インプット	マテリアルフローまたはエネルギーフローが物量センターに入ること。
在庫	マテリアルのストック、中間製品、仕掛品、最終製品のこと。
マテリアル	物量センターに入る、および/または、出る物質のこと。マテリアルは製品の一部になるモノと製品の一部にならないモノ(洗剤、化学物質の触媒)の2種類に分類される。
マテリアルバランス	物量センターのインプット・アウトプット・在庫を比較すること。
マテリアル配分割合	製品及びマテリアルロスへ、マテリアルを投入する割合のこと。
マテリアルコスト	物量センターにて使用、および/または、消費される材料の費用のこと。
マテリアルフロー	組織又はサプライチェーンにおける様々な物量センター間での、マテリアル又はマテリアル群の動きのこと。
マテリアルフローコスト会計	物質及び金額単位の両方で、工程又は生産ラインにおけるマテリアルの流れと在庫を定量化するためのツールのこと。

マテリアルロス	製品になったモノを除き、物量センターにて生ずる全てのマテリアルのアウトプットのこと。 マテリアルロスが再加工・リサイクル又は内部での再利用又は市場価格が存在しても、マテリアルロスとして計算する。また、大気排出、廃液、固形廃棄物もマテリアルロスに含む。 副産物をマテリアルロスとするか製品とするかは、組織の判断による。
アウトプット	物量センターを出る製品・マテリアルロスまたはエネルギーのこと。 中間製品又は半製品は物量センターから出たモノとして扱う。
プロセス	インプットをアウトプットに転換する一連の関連活動又は相互活動のこと。
製品	財またはサービスのこと。
物量センター	物質・金額単位でインプット・アウトプットが定量化されるプロセスのこと。
システムコスト	マテリアルコスト・エネルギーコスト・廃棄物管理コストを除き、マテリアルフローを扱う過程で生じた全ての費用のこと。
廃棄物	所有者が廃棄を意図する又は廃棄すべき物質又はモノのこと。
廃棄物管理コスト	物量センターにて生じたマテリアルロス进行处理する際の費用のこと。 廃棄物管理には大気排出・廃液・固形廃棄物の管理を含む。 廃棄物管理コストには、不良品の再加工・リサイクル、廃棄物の追跡・貯蔵・取り扱い及び処理といったサイト内での費用を含む。 廃棄物の貯蔵・輸送・リサイクル・取り扱い及び処理の外注費用を含む。

出所：ISO [2010] pp.1-4より作成。

2 MFCAの目的・原則

DISではMFCAの目的を「マテリアル及びエネルギーの使用を改善することによって、環境的・財務的パフォーマンスの両方を高めるように、組織の努力を刺激し支えること」(p.4)とし、具体的には以下の3つを挙げている¹⁴⁾。

- ・費用と環境面に関連するマテリアルとエネルギーの使用状況の透明性を高め、
- ・生産技術・生産計画・品質管理・製品デザイン・サプライチェーンマネジメントといった組織の意思決定を支え、

14) ISO [2010] pp.1-4。

・組織内でのマテリアルとエネルギーの使用状況について調整と情報伝達を向上させる。

そして、MFCAの原則として、以下の4つを挙げている。

- ・マテリアルフローモデルを作成するために、全ての物量センターで、マテリアルの動きとエネルギーの使用を把握する。
- ・マテリアルとエネルギーの物量データとそれらに関連するコストが、マテリアルフローモデルにて統合させる。
- ・物量データは一貫した測定単位又は適切な転換要素で収集する。つまり、物量データに重大な誤差がある場合にはインプットとアウトプットの貸借バランスでデータを計算する。
- ・マテリアルロスに関する全コストは可能な限り正確かつ実務的に計算し、これらのコストは製品ではなくマテリアルロスに配分する。

3 MFCAの基本的要素

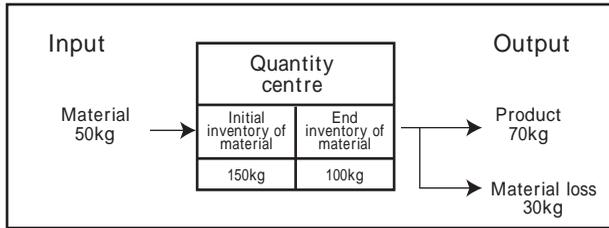
MFCAの計算構造について、物量センター等の基本的要素から説明をしている¹⁵⁾。

まず、物量センターについてである。MFCAでは、物質・金額単位でインプットとアウトプットを定量化するために、1つのプロセスまたは全てのプロセスが物量センターとして選択される。そして、マテリアルフローとエネルギー使用量は、物量センターにて定量化され、その後、マテリアルコスト・エネルギーコスト・システムコスト・廃棄物管理コストが定量化される。

次に、マテリアルバランスについてである。MFCAでは、物量センターに入ったマテリアルは、製品又はマテリアルロスとして物量センターからアウトプットされる。アウトプットは、物量センターへのインプットと、物量センターにおける期首と期末の在庫量から、把握される。このマテリアルバランスはMFCAにおいて重要な考え方であり、「物量センターから出たマテリアルの量 = インプット + 期首在庫 - 期末在庫」(100kg = 50 + 150 - 100)となる(図表8参照)。

15) ISO [2010] pp.5-8.

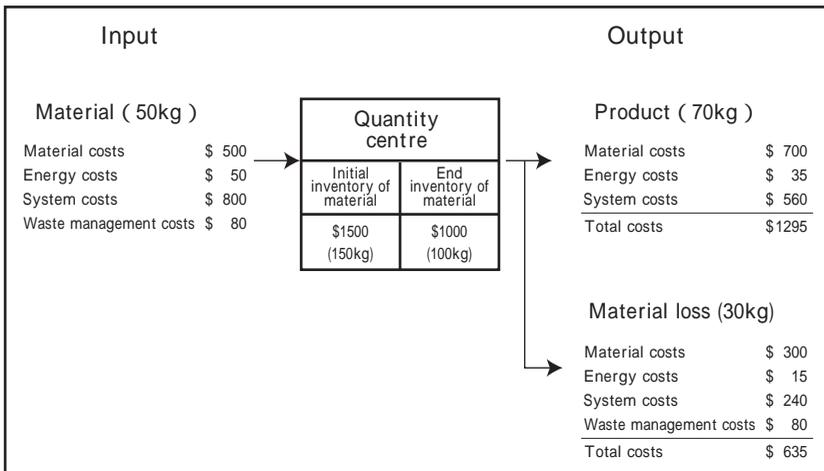
図表8 物量センターにおけるマテリアルバランスの考え方



出所：ISO [2010] p.5.

そして、コスト計算の方法についてである。MFCAにおけるマテリアルデータは金額情報に変換される。また、各物量センターにおける、マテリアルコスト・エネルギーコスト・システムコストは、マテリアルの製品とマテリアルロスの割合によって、製品とマテリアルロスとに配分または配賦がされる(図表9参照)。なお、廃棄物管理コストは全額がマテリアルロスとなる。

図表9 物量センターにおけるコスト計算の例



出所：ISO [2010] p.6.

さらに、エネルギーコスト・システムコスト・廃棄物管理コストは、製造プロセス全体又は施設全体でしか把握できない場合もあるため、その際には、二段階配賦を行う。つまり、一次配賦にて各物量センターにコストを配賦し、二

次配賦にて製品とマテリアルロスにコストを配賦する¹⁶⁾。

VI おわりに

本稿では、國部〔2009〕が指摘する国際標準化にあたって留意すべき点、および国際標準化に至るまでの経緯から、国際標準としてのMFCAがどのような発展方向にあるのか、明らかにすることを試みた。具体的には、MFCAは如何なる意図によって標準化が志向されているのか、つまり、ドイツ型MFCAのように経済面と環境面での改善なのか、または日本型のように生産現場の改善に役立てることなのであろうかという問題意識のもと、DISに至るまでの経緯とDISについて検討を行った。

その結果、MFCAの国際標準化は、当初、日本におけるMFCAの手法開発とその普及そして成果の実績をもとに、国内外への普及の一環として、また国際標準化戦略の一環として志向された。そして、2007年6月の標準化案においては、MFCAが地球環境問題に対して有用である点が強調された。しかし、2007年11月の新業務項目提案では、MFCAが生産現場で有効なツールであることが強調され、2008年4月のPre-Working Draftにおいても生産現場の改善を意図している。また2010年のDISにおいては、MFCAの目的を「費用と環境面に関連するマテリアルとエネルギーの使用状況の透明性を高め」としている点で、経済面と環境面での改善を意図しているように思われるが、その計算構造を鑑みるに生産現場の改善を意図している。

すなわち、DISに至る経緯では、MFCAの意図は、(ドイツ型MFCAのような) 経済面と環境面での改善、と(日本型MFCAのような) 生産現場の改善

16) 一次配賦の配賦基準例として、機械運転時間、生産量、従業員数、時間当たり人数、仕事数、床面積などがある。また二次配賦の配賦基準例として、全マテリアルの配分割合又は主要マテリアルの配分割合がある。その際、エネルギーコストとシステムコストの配賦基準は同じでなくてもよく、さらに、より現実的なコストの配賦であるならば、たとえばシステムコスト内のコスト(労務費と減価償却費)の配賦基準は異なってもよいとされる。ISO〔2010〕p.7参照。

また、配賦方法に関しては附属書B参考「エネルギー使用に関する代替的配賦基準」において、機械運転時間、機械能力を考慮した代替的方法も示されている。

2010年12月 木村眞実：マテリアルフローコスト会計の国際標準化に関する研究

の両方が見てとれる。そして、DISにおいて、MFCAの目的では経済面と環境面での改善としているが、計算構造を見ると生産現場の改善を意図しており、ドイツ型の目的と日本型の計算構造をもつMFCAへと発展しているように思われる。

今後は、DISへの投票が終了してISO14051として発行するまでに、どのような議論が行われるのであろうか。発行までの議論を今後の研究課題とし、MFCAの発展の方向性を見出したい。

参考文献

- ISO. 2010. *Environmental management –Material flow cost accounting-General framework.*
- Jasch, C. 2009. *Environmental and Material Flow Cost Accounting: Principles and Procedures.* Springer.
- Orbach, T. and C.Liedke.1998.Eco-Management Accounting in Germany - Concepts and Practical Implication-. *Final Report for the Project Management Accounting and Environmental Management : Towards the Sustainable Enterprise.* Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy Division for Material Flows and Structural Change. No.88.
- 安城泰雄. 2008. 「ISO14000 ファミリーの新しいテーマについて 日本初提案の新規格 “ISO14051 マテリアルフローコスト会計” の国際標準化活動の状況」『粉体と工業』40 (12) : 34-39.
- 経済産業省. 2007a. 『ニュースリリース 第1回環境管理会計国際標準化対応委員会の開催について』
- 経済産業省. 2007b. 『環境管理会計国際標準化委員会 マテリアルフローベース環境管理会計の国際標準化について』
- 経済産業省. 2007c. 『ニュースリリース マテリアルフローコスト会計 (MFCA) の国際標準化の提案について』
- 経済産業省. 2008. 『ニュースリリース マテリアルフローコスト会計 (MFCA) の国際標準化案の採択について』
- 國部克彦. 2008. 「マテリアルフローコスト会計の国際標準化について – ISO14051が始動」『環境管理』44 (8) : 1-5.
- 國部克彦. 2009. 「日本型環境管理会計の特徴と課題 – マテリアルフローコスト会計を中心に –」『原価計算研究』33 (1) : 1-9.
- 古川芳邦・立川博巳. 2010a. 「日本が主導するISO14051の国際標準化の状況について」『環境管理』46 (6) : 30-33.
- 古川芳邦・立川博巳. 2010b. 「マテリアルフローコスト会計のISO化 (ISO14051) について」『経営システム』20(1): 13-16.