

実践マテリアル 金 宰弘 神戸大学大学院経営学研究科 博士課程前期課程 國部 克彦 神戸大学大学院経営学研究科 教授
 フローコスト会計 神戸大学大学院経営学研究科 博士課程前期課程 神戸大学大学院経営学研究科 教授
 第94回

韓国におけるマテリアルフローコスト会計の展開

環境経営に対する企業の関心が高まるにつれて、企業の廃棄物管理及び原価管理手法として有用なツールであるマテリアルフローコスト会計(以下MFCA)を導入することは、企業の原価及び環境競争力を高める可能性につながると認識されている。そのため、資源効率性の向上に貢献できるMFCAが韓国にも導入され、MFCAに関する多様な研究と実務的なアプローチが行われている。本稿では、韓国の産業通商資源部が施行したMFCA導入プロジェクトとMFCAの研究を通じて、韓国におけるMFCAの動向及びMFCA導入の効果を示し、さらに将来の展望を述べる。

はじめに

韓国製造業における平均材料費は、製造原価の約70%を占めている。これは日本の製造業における平均材料費の比率より10%程度高いことを示している(チョン=ユク、2012)*1)。それにもかかわらず、伝統的な原価計算上、製造原価の中の材料費は、ほかの原価項目と比較してあまり関心をもたれてこなかった。材料費より製造間接費の配分の方が重要であるという認識から、活動基準原価(ABC)の方により多くの注目が寄せられてきた。

一方、政府や国際機関等による環境規制が強化され、消費者や投資家などのステイクホルダーの環境への関心が高まるにつれて、企業は廃棄物原価や廃棄物処理費用などに関心を持つことになった。したがって、韓国企業は材料費、廃棄物原価及び廃棄物処理費用などを同時に考慮することが求められ、そのような背景から開発されたMFCAに注目することになった(産業資源部、2007; 知識経済部、2010)。

このような背景から、韓国の産業通商資源部(当時、産業資源部)は、清浄生産の拡張事業の一部としてMFCA導入プロジェクトを施行し、MFCAに関する多様な研究と実務的なアプローチを行ってきた。まず最初に、産業通商資源部が行なった「国内環境管理会計の方法開発及び産業界への適用事業(2001.10~2004.9)」では、MFCAが環境管理会計の方法として紹介された。それ以来、産業通商資源部は、韓国の大企業を中心にした「MFCAを通じた廃棄物の削減及び原価節減システムの構築事業(2005.3~2007.5)」と、中小企業を対象

にした「MFCAの拡張と国際標準化への対応のためのシステム構築に関する技術開発(2008.9~2010.8)」という委託事業を通じて、韓国企業へのMFCA導入による効果を示した。したがって本稿では、韓国におけるMFCA導入プロジェクトとMFCAの研究に基づいて、韓国におけるMFCAの動向及びMFCA導入の効果を示し、最後に将来の展望を述べる。

1. 韓国におけるMFCAの導入時期

韓国環境部は環境保全コストの計算と外部報告のための環境会計ガイドラインを策定する一方で、韓国の産業通商資源部は環境管理会計の開発のためのプロジェクトを行ってきた(産業資源部、2002)。産業通商資源部のプロジェクトは2001年10月から3年計画で、環境管理会計の国際的な傾向と海外企業のベストプラクティスについて調査し、それらを踏まえ韓国企業に適した環境管理会計ツールの開発を行ってきた。ここには韓国を代表する五つの企業(ポスコ、LG科学、韓電、サムスン電子、SK)が参加して、最終結果は2005年の8月に環境管理会計ワーキングマニュアルを通じて発表されている(張、2009)。MFCAの考え方は、韓国の産業通商資源部が2001年から2004年に実施した環境管理会計プロジェクトである「国内環境管理会計の方法開発及び産業界への適用事業」を通じて環境管理会計の方法として始めて韓国の産業界に紹介された(産業資源部、2002)。

このような動向に合わせて、チョン他(2004)はMFCAを韓国企業の実務に導入するために、MFCAに関す

る理論的な探索を行い、日本の日東電工の事例を紹介している。そこでは、MFCについて基本概念を説明し、MFCが原材料費の節減、意思決定に役立つ情報の提供、ERPシステムの改善に有用なツールであることを明らかにした。また、日東電工の事例を通じてマテリアルロス(material loss)の削減を確認し、環境管理会計手法として有効であるMFCを韓国企業にも導入することを提言し、特に、廃棄物の発生が多い企業へのMFCの導入を積極的に検討することを提案した。

以上のように、韓国におけるMFCは、韓国産業通商資源部が2001年から2004年に実施した環境管理会計プロジェクトの「国内環境管理会計の方法開発及び産業界への適用事業」を通じて初めて紹介され、チョン他(2004)により本格的に研究が行われ始めた。その当時、日本も2002年に経済産業省が公刊した「環境管理会計手法ワークブック」でMFCが環境管理会計の有用な手法として解説され、公刊した後も、MFCの普及活動に積極的に推進していたが、この導入時期に韓国では、MFCの基本概念が中心に説明され、MFCの普及活動についてはあまり関心を持ってこなかった。

したがって、韓国産業通商資源部も環境管理会計手法としてMFCの有用性を認識したので、経済産業省の主導で環境管理会計手法の開発及びMFCのプロジェクトが行われてきた日本をベンチマークしながら、MFC導入プロジェクトの基盤を構築し始め、韓国企業におけるMFCの効果を試すために産業通商資源部が2005年からMFC導入プロジェクトを開始した。また、この時期にMFCに関する理論的探究及び日本の先進事例が紹介された「マテリアルフローコスト会計—環境管理会計の革新的手法(中島=岡部, 2002)」が韓国語で翻訳され、韓国の研究者たちにMFCという新しい研究対象を与えるようになった。

2. MFC導入プロジェクト(第1期): 2005年~2007年

MFCを導入した日本企業の事例からその効果を確認して、産業通商資源部は2005年から2007年に「MFCを通じた廃棄物の削減及び原価節減システムの構築事業」を通じて韓国企業にMFCを導入することになった。その当時、企業の環境管理と原価節減を実践的に達成できるシステムの構築が求められ、特に、廃棄物削減を通じた環境改善が韓国政府の重要な政策の一つであった。また、環境規制が強化され、新しい管理手法が求められていた(産業資源部, 2007)。

このような状況から、産業通商資源部は2005年から2007年の2年間、サムスンSDI、ハイニックス、LGエレクトロニクス、LG化学、LG産電、柳韓キンパリー、三

表1 / 参加企業9社のマテリアルロス率

企業名	マテリアルロス率(%)
サムスンSDI	3.2
ハイニックス	58.8
LGエレクトロニクス	26.9
LG化学	6.1
LG産電	18.9
柳韓キンパリー	2.8
三和電機	6.8
シムテック	5.6
パソナイン	14.6

(出所: 産業資源部(2007))
注)ハイニックスのケースで、マテリアルロス率が高いのは、半導体製造の特性に由来している。半導体製造の最終工程で、投入原材料のほとんどは廃棄物となり処分されている

和電機、シムテック、パソナインの大企業9社にMFCを適用した。そこで、企業の環境費用を効率的に管理し、廃棄物の削減を目的とするMFCを韓国企業に適用した結果、企業の原価及び環境競争力にどのような効果があるのかについて確認することができた(産業資源部, 2007; 張, 2009)。

MFCの第1期導入プロジェクトの結果、ほとんどの企業がマテリアルロスの経済的な金額が思ったより多かったことが示された。参加企業の対象製品・工程に対する分析の結果、企業によってマテリアルロス率が異なったが、総製造原価の2.8%~58.8%のマテリアルロスが発見された(産業資源部, 2007)。このように、MFCを導入することによって、マテリアルロスが工程別・要素別に正確に把握され、その改善方法を模索することもできるようになったので、第1期導入プロジェクトの結果が示していることは相当に重要であるといえる。

表1は、総製造原価の中でマテリアルロスが占める比率が企業によって異なり、そのマテリアルロスが総製造原価の中でどれくらいなのかを明らかに表している。したがって、MFC導入の結果を活用してマテリアルロスの管理ができれば、そこから相当な経済的効果が得られると考えられる。それだけではなく、製造工程で発生するマテリアルロス、つまり、不良品、廃棄物、廃水、エネルギーロスなどを総合的に管理できる手法としてMFCは、ゼロ・エミッションを追求する企業において非常に有効な管理手法となる(産業資源部, 2007)。

表2はMFC導入後の成果に対する参加企業9社への設問調査の結果を表している。すべての参加企業が認識した共通の成果としては、マテリアルフロー分析の経験を通じてマテリアルフロー情報の把握ができること、マテリアルロスの重要性を新たに認識したこと、そして、マテリアルロスの多く発生する工程を確認できることが示

表2 / MFC導入後の成果に対する設問調査

成果	回答企業数(%)
マテリアルフロー分析と経験を通じた学習	9(100%)
原価管理と環境管理の関係の認識	4(45%)
原価配賦基準の重要性の認識	5(55%)
マテリアルロスの重要性の認識	9(100%)
MFCとほかの環境管理会計の統合の可能性	1(11%)
イノベーションツールとしての可能性	5(55%)
マテリアルロスが多く発生する工程の確認	9(100%)
マテリアルロス削減のための改善工程の確認	4(45%)
改善措置の実行及び成果の確認	1(11%)
MFC導入による企業イメージの促進	4(45%)

(出所: 産業資源部(2007))

された。それ以外にも一部の参加企業は、MFCが単なる原価計算や廃棄物管理手段を超えてイノベーションツールとして有用性を持つことができること、マテリアルロス削減のための改善工程を把握できることなども成果として認識した。また、MFC導入による企業イメージの促進や、MFCとほかの環境管理会計の統合の可能性などの成果を認識した企業も示された。

一方、2005年から2007年にも産業通商資源部の主導で行われたMFC導入プロジェクトだけではなく、MFCに関する研究も現れてきた。たとえば、キム(2006)は企業の環境経営に関して、環境負荷の低減及び原価削減に有用な意思決定情報を提供することができるMFCについて紹介し、韓国企業におけるMFCの導入事例を通じて、その有用性及び活用方法を探究した。キム(2006)は、2005年1月から6月までの6か月間、自動車の部品を生産している大韓イオンにMFCを適用し、製造工程の中でも特に廃棄物が多量に発生している工程では、53%のロス(負の製品)が発生していることを発見した。

MFCの意義と有用性を説明し、MFCを導入した日本と韓国の企業の事例を調べたのち、韓国企業の実務へMFCの導入可能性について言及した研究もある。チョン(2006)は、韓国の大企業であるS社³³のブラウン管の製造工程の事例を通じて、その製造工程から負の製品に消費されている原価が約3%程度で、その3%の原価の約34%が「A-3」工程で発生していることを発見した。この結果から、製造工程の中で一番改善が必要な工程は「A-3」工程で、その損失額は1年基準で約1億3,000万ウォン(約1,000千万円)であることを確認した。そこでチョンは、MFCの導入によってロスが多量に発生している工程を発見することができ、その改善の必要性に関する情報を提供するので、韓国企

業へのMFC導入を主張した。

日本の日東電工の事例を提示し、韓国でのMFC活用方法について議論したチャン(2007)は、日東電工の事例を分析して、設備投資の意思決定におけるMFC情報の活用可能性、MFCを通じた現場改善(TQC)の可能性、MFCとLCAの結合可能性、MFCのサプライチェーンへの拡張可能性など、MFCの活用方法について示した。したがって、エコ効率性(Eco-efficiency)を高めるために、MFCの導入事例が多い日本とドイツ企業との共同研究や協力研究を行いながら、韓国においてもMFCの導入を検討すべきであることを言及した。

以上のように、2005年から2007年に「MFCを通じた廃棄物の削減及び原価節減システムの構築事業」を通じて韓国の大企業9社にMFCを導入した結果、総製造原価の2.8%~58.8%のマテリアルロスが存在していることが明らかになった。したがって、この時期に行われたプロジェクト及びMFC研究の結果を活用してマテリアルロスの管理ができれば、そこから得られる経済的な価値は大きいと考えられる。また、MFC導入においては環境部署や原価部署だけではなく全社的に協力することが重要であることや、中小企業への拡張や多様な業種への適用など、今後、韓国企業がMFCを導入する上で、進むべき方向についても示唆した。

3. MFC導入プロジェクト(第2期): 2008年~2010年

日本政府が2007年にMFCの国際標準化活動を進める中で、韓国政府も廃棄物削減を通じて原価節減と資源生産性を向上できるMFCを韓国の中小企業に適用して、ISOの国際標準化に効率的に対応できるように、産業通商資源部(当時、知識経済部)は2008年から2010年にかけて「MFCの拡張と国際標準化への対応のためのシステム構築に関する技術開発」を実施した(知識経済部, 2010)。具体的な研究内容は、MFCの第1期導入プロジェクトに対する検討及び分析を通じた改善方法に基づいて、第2期導入プロジェクトでは新しい中小企業14社への拡張適用した。

韓国におけるMFCの第2期導入プロジェクトの目的は、MFCを韓国企業にも導入できるように基盤をつくることであった。この目的を達成するために、産業通商資源部はプロジェクトを通じた中小企業へのMFCを拡張し、また、業種別ガイドラインの作成、ソフトウェアの開発、教育プログラムの企画及び実行を行った(知識経済部, 2010)。そこで産業通商資源部が、2008年から2010年の2年間、ハンダン情報通信、エスアイテック、ヨンシンエムテック、ディーエステー、ソウ実業、平和産業、

表4 / サプライチェーン上のMFCAの適用

企業	MFCAの導入前(不良率)	MFCAの導入後(ロス率)
S社	1.3%	2.35%
Y社	0.5%	6%
D社	0.3%	0.58%
H社	分からない	1.58%

(出所:キム他(2012))

はあまり行われて来なかった。しかし、少ないながらもこの時期にもMFCAの有用性を認識した何人かの研究者によりMFCAに関する研究が行われてきた。そこでは、MFCAは企業において経営戦略として活用できることが示され、また、サプライチェーンへ拡張導入の可能性について言及された。すなわち、サプライチェーンへのMFCA導入は、マテリアルロスの可視化を通じて親企業と協力企業との協力による水平的な関係での改善活動を可能とし、ひいては利益分配とリスクを共有するシステムとして活用できるようにするのである。したがって韓国企業においても、サプライチェーン上での原価節減とマテリアル管理のための有用な手段としてMFCAが用いられることが期待される。

5. 結論と今後の展望

韓国では、日本やドイツなどの事例から、MFCAが廃棄物を削減し、資源効率性の向上に貢献できることが示されたので、MFCAが環境と経済活動を統合するためのツールであると理解し、強い関心を持つようになった。そこで韓国産業通商資源部は、「国内環境管理会計の方法開発及び産業界への適用事業」を行って、環境管理会計の方法としてMFCAを紹介した。それ以来、産業通商資源部は、「MFCAを通じた廃棄物の削減及び原価節減システムの構築事業」を通じて大企業へのMFCA導入を試し、また「MFCAの拡張と国際標準化への対応のためのシステム構築に関する技術開発」を通じて、中小企業を中心にMFCAを導入した。韓国においてもMFCAに関する多様な研究と実務的なアプローチが行われてきたことが示されたが、第2期導入プロジェクトが終わった2010年以後は、MFCAの適用事業は行われずに、MFCAに関する研究もあまり行われていない状況にある。

しかし、多様なステイクホルダーの環境に対する関心が高まるにつれて、企業においても環境経営が企業戦略の中で重要な意味を持つようになった。そこで、本稿では廃棄物を減らし、原価節減に貢献できるMFCAが、環境経営の戦略として利用できることを様々な事例から確認した。また、2010年以降、韓国ではMFCAに関する研究があまり行われていないが、原材料の価格が

上昇している中で、特に韓国製造業は、原価の中で材料費が占める比率が約70%となっているので、韓国企業へのMFCA導入は資源効率性の向上のために何より重要であるといえる。そのためには、企業の経営者は環境経営にもっと関心を持ち、製造工程を管理する管理者も原価だけではなく環境を考慮するMFCAの導入を検討すべきであろう。

最後に、環境問題が重要な社会問題となっている今日、環境問題が社会科学だけではなく、自然科学などの様々な分野において多様なアプローチを用いて研究がなされている。これは、環境問題には様々な要因が含まれていることを示唆している。そのため、環境問題の解決のためには多角的な観点から考察する必要がある。この意味で、今後、韓国におけるMFCAの研究は社会科学だけではなく、自然科学などの様々な観点から学際的に行わなければならない。さらに、実務においても設備投資の意思決定におけるMFCA情報の活用可能性、MFCAを通じた現場改善の可能性、MFCAとLCAの結合可能性、MFCAのサプライチェーンへの拡張可能性など、MFCAの活用方法を考慮しながら経済的価値だけではなく環境的価値も高める管理手法としてMFCAの導入を積極的に検討すべきである。

(付記:本稿は、環境省環境研究総合推進費(IE-1106)の成果の一部である。)

- *1 チョン=ユク(2012)では、日本と韓国製造業における2004年から2010年まで原価データに基づいて、金融危機(リーマンショック)以降の日本と韓国製造業の原価管理の実態について比較研究した。そこで、韓国製造業は日本製造業より材料費が10%程度高いことが示されている。
- *2 現在、産業通商資源部の名称は、組織の改編によって産業資源部(1998年~2008年)と知識経済部(2008年~2013年)を経て2013年に新しく変わった。
- *3 S社は、カラーブラウン管、PDP、LCD、●LED、太陽電池、燃料電池、電気自動車等輸送用バッテリーなどを製造販売する韓国の大手電気メーカーである。
- *4 H社は、DRAM、NAND型フラッシュメモリなどの複数の半導体を製造している半導体メーカーで、1999年にLG半導体を吸収合併し、2001年に社名を変更してから成長してきた。
- *5 キム他(2012)における4つの企業は、親会社と子会社の関係ではなく、各々の部品を製造、組立、販売を担当している協力関係の企業である。しかし、表現上の便宜のために、親企業と協力企業で表記している。

参考文献

- ・アン・ヨン Chol=ワン・ヒョン(2010): 温室ガス削減のためのMFCAソフトウェアの効果に関する研究, e-ビジネス研究, 11(3), pp.411-429.
- ・キム・チョンナム(2004), MFCAの概念と適用: 製造工程の廃棄物削減の事例を中心に, Korean Journal of LCA, 7(1), pp.7-18.
- ・キム・ジョンテ=チョン・ムンギ=キム・ヨンボク=ユク・グンヒョ=イム・キソン(2008a), MFCAの導入と適用: H社におけるMFCAの構築事例, 環境経営研究, 5(2), pp.1-32.
- ・キム・ジョンテ=チョン・ムンギ=キム・ヨンボク(2008b), MFCAの拡張のための標準化案, 第10回韓国環境経営学会夏季学術大会, pp.1-11.
- ・キム・ジョンテ=チョン・ムンギ=アン・ヒョンテ=キム・ヨンボク(2012), サプ

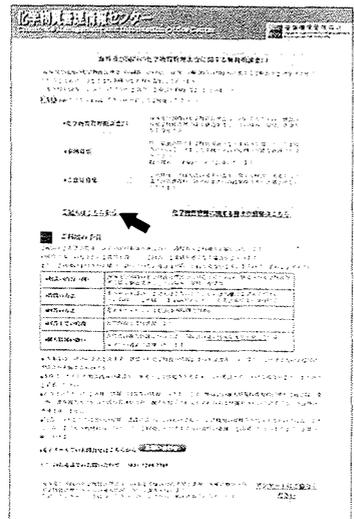
- チェーンにおけるMFCAの拡張適用の事例, 韓国会計学会誌ジャーナル, 21(2), pp.403-438.
- ・シン・ガンス(2011), MFCA導入の必要性の調査: 自動車製造業を中心に, 環境経営研究, 9(1), pp.67-101.
- ・チョン・ムンギョ=ユク・グンヒョ(2012), 金融危機以降の原価管理実務の変化および適切性-韓国と日本の比較, 環境管理会計, 12(1), pp.109-128.
- ・チャン・ジン(2007), エコ効率性を高めるためのMFCAの活用案, 国際会計研究, 19, pp.39-58.
- ・チョン・ジュヨン=シン・スンミョ=ヨン・ピョンモ(2004), MFCAの概念および成果, 環境経営研究, 2(1), pp.39-59.
- ・チョン・ギルチュ(2006), MFCAの実務導入への可能性に関する探索的研究: 韓国と日本におけるプロジェクト参加企業の事例を中心に, 韓日経済論集, 35, pp.57-79.
- ・チョン・ギルチュ(2008), MFCA適用事例と拡張適用のための提言, 環境政策, 16(1), pp.115-134.
- ・ユク・グンヒョ(2009), MFCAの理論的分析および研究課題, 商業教育研究, 23(1), pp.73-94.
- ・ユク・グンヒョ(2011), グリーンサプライチェーンにおけるMFCAの有用性: 日本製造業の事例研究, 日本近代学術研究, 33, pp.523-548.
- ・國部克彦=中島道靖(2008), マテリアルフローコスト会計, 日本経済新聞出版社.
- ・産業資源部(2002), 国内環境管理会計の方法開発および産業界への適用事業, 韓国産業資源部.
- ・産業資源部(2007), MFCAを通じた廃棄物の削減および原価節減システムの構築事業, 韓国産業資源部.
- ・知識経済部(2010), MFCAの拡張と国際標準化への対応のためのシステム構築に関する技術開発, 韓国知識経済部.
- ・張 志仁(2009), 韓国におけるマテリアルフローコスト会計の実践: 現状と今後の展開, 環境管理, 45(5), pp.66-74.

* 韓国人著者でカタカナ表記のものは、すべて韓国語の文献である。

化学物質管理に関する「無料相談窓口」

海外及び国内の化学物質管理法やGHSへの対応、海外への輸出時の問題等に関するご相談を受け付けていただくとともに、さまざまな事例やご意見を募集しております。

また、お知り合いに化学物質管理についてお悩みの方がおられましたら、ぜひ本相談窓口をご紹介いただきたく、ご協力をお願い申し上げます。



1. 無料相談窓口へのアクセス方法

総合受付サイト▶▶▶▶
<http://www.biz.jemai.or.jp/csm/>
 一般社団法人 産業環境管理協会のホームページにアクセス頂き下段中ほどのバナー: **化学物質管理 上から無料相談窓口** をクリックするか、検索エンジンより「化学物質管理に関する無料よろず相談窓口」とご検索下さい。上図が総合受付サイトになります。ページ左側の「ご記入はこちらから」よりご相談をお送りください。

2. 連絡先

一般社団法人 産業環境管理協会
 化学物質管理情報センター
 電話(03)5209-7705
 担当: 松岡(matsuoka@jemai.or.jp)