

第 4 部

おわりに

－MFCA の進化、発展、普及に向けて－

第1章 本年度の事業の成果

(1) MFCA キットの検証

MFCA キットは、平成 21 年度の事業において開発されたもので、その内容は第 2 部第 3 章で紹介したように「マテリアルバランス集計表」、「MFCA バランス集計表」、及びその考え方をまとめた「MFCA 簡易手法ガイド」で構成されている。

MFCA キットは中小企業向けの MFCA の手法として開発されたが、その基本的な考え方は企業の規模を問わず適用が可能なものと考えられるため、本年度の MFCA 導入実証事業で適用し、その検証を行った。

本年度の MFCA 導入実証事業は合計 8 社で実施した。そのうちの 7 社は中小企業に位置づけられる。また 1 社は、サービス業である病院である。本年度、参加したいずれの企業においても、MFCA キットは問題なく適用できた。また、この「MFCA 簡易手法ガイド」の内容、及び、「MFCA バランス集計表」、「マテリアルバランス集計表」が容易に理解でき、MFCA の導入やそのデータ収集、計算に取り組めると、好評であった。

(2) 新しい考え方による MFCA 導入実証事例の構築

本年度の MFCA 導入実証事業においては、新しい考え方、手法による MFCA にも取り組んだ。その視点は次の通りである。

- ・ エネルギーを大量に消費する鋳造について、その熱量の測定、及び計算により算出された熱損失のコストを評価し、MFCA 計算に織り込んだ。
- ・ 水を大量に消費する原紙製造（抄紙）や血液透析サービスに使用する水について、マテリアルの物量測定と、排水になる水のコスト評価を行った。

以下に、それぞれについて、その結果を述べる。

① 鋳造の溶解熱の熱損失コストを MFCA に織り込んだ事例の構築

《従来の方法とその理由》

従来の MFCA の導入事例では、エネルギーコストについては、マテリアルの正の製品物量と負の製品物量の比率で按分して、正の製品エネルギーコスト、負の製品エネルギーコストを算出する方法で行うことがほとんどであった。

これは、次の理由によるものと思われる。

- ・ 多くの企業において、エネルギー消費量の管理単位が工場一括になっており、個別の用途や設備単位のエネルギー消費量が把握できないと思われていた。
- ・ MFCA を適用する際に、エネルギーのロスや管理をする発想がなかった。

《本年度、試行した方法》

本年度の MFCA 導入実証事業のうち、3 件の鑄造の事例では、鑄造に関するエネルギーは、次のように行った。

- ・ 物量とエネルギー投入量の測定：鑄造材料の金属の溶解に投入した電気、ガス等のエネルギー使用量と、鑄造材料の溶解物量を測定する。
- ・ 投入熱量の算出：ガス、電気のエネルギーの使用量に、それぞれの熱量原単位を乗じる。
- ・ 理論的な熱量原単位の算出：鑄造材料の金属を溶解するのに必要な理論的な熱量。
- ・ 正の製品溶解熱量の算出：鑄造材料の溶解物量に、上記の理論的な熱量原単位を乗じる。
- ・ 熱損失総量の算出：投入熱量－正の製品溶解熱量
- ・ 熱損失の分析：熱損失の項目別の熱量を、測定もしくは算出した。

《本年度の試行結果》

従来、個別の用途や設備単位のエネルギー消費量が把握できないと思っていたが、上記の方法で鑄造の熱損失の測定、分析を行ってみると、データとして活用できるものがかなりあった。また実際に、溶解炉のように電力等のエネルギーを消費する設備には電力計がついており、設備単位でエネルギー消費量を測定することも可能であることが多いことも分かった。

ただし、そのデータを自動的に蓄積し、管理できる状態になっておらず、これらの測定、分析には手間がかかる状態ではあった。

また、今回の MFCA で取り組んだ熱損失の分析は、熱勘定（もしくはヒートバランス）と呼ばれる手法である。それは熱エネルギーの分析に有効と言われ、ボイラーや炉等の設備管理者には広く知られているが、この業界の中でそれを実施している企業はあまり多くないということであった。

《意義》

今回の MFCA 導入実証事業において熱損失の測定、計算を行った企業の企業規模は、それほど大きくない。そうした企業でも、MFCA 導入の際に、熱損失の分析とそのエネルギーコストを MFCA に織り込むことが可能であったし、かつそれが、企業の省エネルギーの取り組みに有効であると分かった意義は大きいと思われる。

② 水の物量とコストを MFCA に織り込んだ事例の構築

《従来の方法とその理由》

従来、水のコストやその排水処理のコストに着目した MFCA の適用事例は、あまりなかった。

水の使用量が小さい場合は、水の使用量や排水量は MFCA の計算から除外することが多かった。水の使用量が多い場合も、水道の上水、下水料金をシステムコストに含め、マテリアルの正の製品物量と負の製品物量の比率で按分して、システムコスト一括で、正の製品システムコストと負の製品システムコストに配賦する方法で、MFCA の計算を行うことがほとんどであった。

これは、他の原材料と比べて、材料費としての単価が、水のコストとしての上水料金、下水料金等は非常に安く、水の使用量削減のコストメリットが小さいと思われていたためである。

《本年度、試行した方法》

本年度、大量に消費する水の排水処理コストをかなり正確に評価した原紙製造（抄紙）の事例、及び水を大量に消費する血液透析における上水や RO 水（逆浸透膜 Reverse Osmosis により濾過された水）、及びその透析液等の水のロスを測定し評価した事例ができた。

《本年度の試行結果》

本年度の MFCA 導入実証事業の事例を通して、次のことが明確になった。

- ・ コストがかからないと思われている地下水でも、水の排水処理等、その使用前後の処理にかなりのコストがかかっている。
- ・ 水に他のマテリアルを溶解して使用する場合、水のロスを管理しないとマテリアルのロスを管理できない。

《意義》

水を大量に消費するプロセスにおいては、その企業の環境対応の取り組みとして、水資源の効率的利用、及び排水量の削減が課題とされている。その取り組みを促進する上でも、そうした企業が MFCA を導入する際に、水の使用量や排水量の測定、及び企業内での水のフローの解析と排水処理も含めた水使用に関するコスト評価が重要であると分かった。

これは、水資源の有効活用を進める上で、意義が大きいと思われる。

（3）MFCA 事例集の拡充

平成 21 年度の事業において、日本の MFCA の事例を世界に紹介するために、日本語版、英語版の事例集を新たに作成した。この事例集には、製造業の企業単独の MFCA 適用事例だけでなく、サービス業など非製造の分野の MFCA 適用事例、サプライチェーンの企業間で連携して MFCA を活用した事例なども含まれている。

特に英語版の事例集は、ISO/TC207/WG8（MFCA）等の国際会合やワークショップ等で、海外の MFCA の研究者等に配布され、MFCA の国際的な普及に貢献し、また日本における MFCA の普及状況のアピールすることに大いに効果があったと思われる。

なお、平成 22 年度の事業において作成した事例集には、平成 21 年度の事例集に掲載した 23 件に加えて、新たに 9 件の事例を追加した。その内訳は次のようになっている。

- A) 独自に MFCA を導入し全社展開している企業事例：2 件
- B) 平成 21 年度のサプライチェーン省資源化連携促進事業に参加した企業チームの事例：2 件
- C) 平成 21 年度の MFCA 導入実証事業の単独企業の事例：2 件
- D) 平成 22 年度の MFCA 導入実証事業の単独企業の事例：3 件

特に A)、B) の事例がそれぞれ 2 件あるが、これは MFCA が、MFCA 導入実証事業だけでなく、他の経済産業省の事業での取り組みや、企業独自の取り組みでも使われていることを示している。

第2章 MFCA の進化、発展、普及に向けた今後の課題

(1) MFCA の進化、発展、普及の経緯と、その振り返り

図-1 は、日本における経済産業省の MFCA の事業、及びその中での MFCA の開発と進化、普及の経緯を整理したものである。改めて、これまでの MFCA の進化、発展と普及について整理する。

MFCA事業に 参加した 新規導入企業数 累積数(下段)	H11 年度	H12 年度	H13 年度	H14 年度	H15 年度	H16 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度
		1	3	2	5	23	8		8	10	11	8
		1	4	6	11	34	42	42	50	60	71	79
経済産業省の MFCAに関連 した事業	環境管理会計の調査			環境管理会計普及研究				MFCAの国際標準化活動				
									サプライチェーン 省資源化連携促進事業			
経済産業省の MFCA事業		MFCA ワーキング			MFCA普及活動と 活用手法研究 (モデル事業)		普及ツール開発、普及活動、高度化研究 (MFCA開発・普及調査事業) (MFCA導入実証・国内対策等事業)					
MFCAの 開発と進化の ステージ		基本コンセプト の研究		導入モデル数の拡大 コンセプト検証				導入、普及のツール開発 (第1期)			ツール開発 (第2期)	
MFCA普及に 関連した動き									自治体等のMFCA普及支援			
											日本MFCA フォーラム	

(注記：新規導入企業数には、サプライチェーン省資源化連携促進事業における導入企業数を含めていない。)

第4部 図-1 日本の MFCA の開発と普及の経緯

① MFCA の研究や普及を図る組織の変化

平成 11 年度より経済産業省の環境管理会計の調査、研究の事業が始まったが、その中の MFCA ワーキング等において MFCA の基本コンセプトが固められた。平成 16 年度からは、MFCA の開発、普及等を目的とした経済産業省の事業が始まり、その中で多くの MFCA の導入事例の構築が図られてきた。平成 20 年度からは経済産業省のサプライチェーン省資源化連携促進事業が始まり、サプライチェーンを通じた企業間で、MFCA を活用してマテリアルロスを共有化し、そのロスを削減する取り組みが始まり、多くの事例が構築された。

このように、MFCA は経済産業省の事業を通して開発や普及が図られてきた。しかし平成 20 年前後より、企業の MFCA の導入を支援し、その地域の MFCA 導入事例を拡充する地方自治体等が現れてきた。

京都市や長野県、浜松商工会議所では、独自に MFCA の導入支援プログラムを作り、その地域での MFCA 導入モデル企業を増やそうとしている。岩手県では、地域企業向けの MFCA 研修を始めた。これら以外にも、MFCA のセミナー、研究会等を独自に行う地方自治体、団体等が増えてきている。

また平成 21 年には、日本における継続的な MFCA の普及や進化を狙って、多くの企業、研究者、実務者が交流する場である日本 MFCA フォーラムが設立され、MFCA セミナー、交流会、ワーキンググループ（WG：研究会）等、MFCA の普及や開発の活動を始めた。

② MFCA のツールの開発、考え方の進化の経緯

平成 11 年度から始まった経済産業省の環境管理会計の調査、研究事業を通して、MFCA の基本コンセプトが確立された。

平成 16 年度、平成 17 年度には MFCA の開発、普及等を目的とした経済産業省の事業が行われ、多くの MFCA 導入事例が構築されたが、その中で MFCA の基本コンセプトが検証され、同時に MFCA の適用対象分野が整理できたきたと思われる。

平成 18～20 年度には、その基本コンセプトに基づく MFCA の計算ツール、導入ガイドが開発され、多くの実証事業で適用されたとともに、セミナー、研修会などで紹介された。それらの実証事業の結果は、整理されて MFCA 導入事例集に掲載された。MFCA 導入事例集もセミナー等で配布され、MFCA の普及に大いに役立った。またサプライチェーン省資源化連携促進事業の中での診断ツールとして MFCA が活用される等、MFCA の活用される場が急速に拡大した。ただし、この時期に開発された MFCA の計算ツール、導入ガイド等は、MFCA を初めて扱う人には難し過ぎるという意見が多かった。

そのため、平成 21 年度の事業において、第 1 章(1)で述べたシンプルな考え方の MFCA キットが開発された。平成 22 年度の MFCA 導入実証事業のすべてで、MFCA キットが活用、検証された。MFCA キットは、初めて MFCA に接する人にも理解しやすいとの意見が多く、好評であった。

このことから、ベーシックな MFCA のツールとして、MFCA キットが位置付けられるようになったと思われる。

しかしその一方で、平成 22 年度の MFCA 導入実証事業においては、鋳造における溶解熱の熱損失の計算、抄紙等の大量に水を消費するプロセスでの水の扱い等、そのプロセス固有の特異的なマテリアルやエネルギーのロスの管理のために、MFCA の適用方法として新しい方法が提案され、実験された。

これは、MFCA キットという標準化された技術をベースにした応用方法の研究である。MFCA の適用分野としての業種、プロセスの幅は広く、MFCA キットを活用した MFCA の応用方法については、今後も継続的な研究が必要と思われる。

(2) MFCA の普及に向けた今後の課題

表-1、表-2 は、平成 20 年度の MFCA 開発普及調査事業報告書の第 4 部第 2 章で提起された、MFCA の普及に向けての課題、及び、平成 21 年度の次世代環境管理会計調査事業報告書の第 3 章に提起された環境管理会計・MFCA の展開・研究の課題等を元に、MFCA の普及と進化に向けた課題（表-1）、及び MFCA の進化と発展に向けた課題（表-2）に整理しなおしたものである。

第4部 表-1 MFCAの普及に向けた課題

MFCA 普及の課題		具体的な例	現在の状況	今後の課題
1	ツールの開発、改良	・ 導入段階のシンプルなツールのニーズが多い	・ MFCA キットが開発された	・ MFCA キットの改訂、拡充 ・ 教育ツールの開発等
2	MFCA の事例、ノウハウ整理と共有化	・ 活用、展開段階のガイドに対するニーズがある ・ 業種特性に応じた MFCA 適用ノウハウ ・ 事例のない分野の事例集への追加のニーズが多い	・ 鋳造や抄紙等、業種特有の MFCA 適用事例が構築され、新しいノウハウが生まれつつある ・ MFCA 事例集に、鋳造や抄紙の事例が追加された ・ サービス業でも、MFCA が効果的な事例が生まれつつある	・ 新たな分野における MFCA 適用ノウハウの整理、技術化 ・ 新しい分野の事例の構築と、それを共有化する仕掛け、ツールが必要
3	中小企業への普及体制、仕組みの構築	・ MFCA の普及拠点となる地域団体の発掘 ・ 地域で MFCA の取組を支援する枠組み、スキームの構築 ・ MFCA 普及に対する行政の役割	・ MFCA の普及に取り組む地方自治体、団体等が表れつつある	・ 中小企業への MFCA 普及には、地域の普及拠点の増加が必要 ・ 中小企業の導入支援（教育、指導員の派遣等）
4	MFCA 普及と進化の基盤（指導者育成の仕組み構築、及び表彰制度等）	・ MFCA 指導人材の増加、指導人材の質向上 ・ 失敗事例等のノウハウの共有化（事例集化等） ・ （環境効率アワード） ・ （サプライチェーン省資源化連携促進事業の表彰）	・ インターンシップ、日本 MFCA フォーラム等、指導者の育成、技術交流を図る場ができた	・ 実務を通してノウハウを獲得する場が必要 ・ ノウハウ交流の場への、指導者層の参加 ・ MFCA の実施だけでなく、産業界の MFCA の普及や進化に貢献した企業を表彰する ・ 新しい考え方の MFCA の公開企業、実験の場の提供企業、MFCA の教育訓練の場の提供企業等

第4部 表-2 MFCAの進化と発展に向けた今後の課題

課題		課題の具体的な例
5	企業の生産性向上活動と連携した MFCA の展開	・ 歩留率、収率、不良率、直行率等による原材料のロスの一部の管理から、MFCA を適用したすべてのマテリアルロス、負の製品の物量とコストの管理に進化
6	環境経営、EMS における環境管理会計の位置付けと展開	・ 環境に関する物量情報、会計情報を環境経営の指標として活用 ・ 環境と経済を連携した新しい EMS の構築
7	CO ₂ 排出削減に向けた環境管理会計、MFCA の展開	・ 環境経営指標として、使用するエネルギー、原材料、廃棄物の物量及びそれらの原材料生産段階の CO ₂ 排出量、原材料の原材料費などを連携させた活用
8	アジア諸国への MFCA の展開	・ MFCA を普及するための、現地機関とのネットワークの構築、専門家の育成
9	サプライチェーン企業間での省資源化連携活動	・ モノづくりの段階のサプライチェーン企業間の環境会計情報、MFCA の活用 ・ 製品を使用する顧客企業との環境会計情報、MFCA の活用

(2)-1 ツールの開発、改良

① MFCA 導入ツールの改良、拡充

平成 21 年度の事業において開発された MFCA キットは、ベーシックな MFCA の考え方と手法をまとめたものであり、「マテリアルバランス集計表」、「MFCA バランス集計表」、及びその考え方をまとめた「MFCA 簡易手法ガイド」で構成されている。

現在、MFCA キットは、MFCA ホームページに登録され、誰でもダウンロードして活用できる。今後、MFCA の考え方を学び、MFCA の導入を図ろうとしている企業にとって、導入を支援する有効なツールになるものと期待される。

ただし、本年度の MFCA 導入実証事業において、「マテリアルバランス集計表」、「MFCA バランス集計表」の MFCA 計算の雛型を、製品や製造プロセス、投入材料と製品の特性に応じて、様々なアレンジをして活用するケースがあった。これらの MFCA 計算の雛型は、業種やプロセスの特性に応じて変化するものである。

従って、この MFCA キットの応用方法を抽出し、業種やプロセスの特性に応じて整理し、公開することが求められる。それによって、様々な業種の企業が、より容易に MFCA を導入する環境を提供できるものと思われる。

② 教育ツール、プログラムの開発

一般に中小企業では、独自に、MFCA やそのツールを調査、研究し、活用する人材、時間が少ない。そのため、中小企業等を対象にして、MFCA キット等を活用した MFCA の教育研修のプログラムを開発、充実していくことが求められると思われる。

例えば、本年度に、岩手県が主催して実施した MFCA 研修は、2 日間のプログラムで実施された。1 日目と 2 日目の間は、1 か月ほどの期間があり、研修受講者はその間に自社で実際の MFCA の入口であるマテリアルフローの分析、及びマテリアルの物量測定、ロス測定を実施し、その結果を持って 2 日目の研修に参加するというものである。参加者の全員が、自社でのマテリアルフロー分析、物量測定を実施し、その結果、マテリアルロスについて、多くの気づきを得られたと好評であった。

この研修は、MFCA キットの「MFCA 簡易手法ガイド」で示している手順で、演習用のデータを元に、マテリアルフロー分析とマテリアルロス物量の計算を行って、MFCA の実際の手順を演習により体験するプログラムである。

今後、MFCA キットを活用した、あるいはその考え方を応用した教育研修のプログラムの充実が望まれる。

(2)-2 MFCA の事例、ノウハウ整理と共有化

本事業におけるセミナーや研修会、実証事業などの参加者、及び、サプライチェーン省資源連携促進事業の診断員等から要望の多いことの一つに、業種や業態に合わせた MFCA の適用や改善の方向性、考え方等、MFCA を活用するノウハウや事例を整理し、ノウハウ集、事例集等により、MFCA を活用する企業の間で共有化することがある。

ここで求められている MFCA 活用のノウハウとは、たとえば、次のようなことである。

- ・ MFCA 導入時の対象製品、材料、工程範囲の設定
- ・ MFCA 計算の工程単位、物量センターとして定義すべき工程の単位
- ・ MFCA 計算の材料単位（通常は、製品、品種別に MFCA の計算を行うことが多いが、個別受注生産などでは、ひとつの材料が様々な製品に使用されるため、材料の種類別に計算する方がいいことがある。）
- ・ MFCA 計算に含める材料種類（どのような種類の材料を計算対象とするべきか）
- ・ MFCA を展開する際の改善の仕組みとの連携（TPM、QC、ISO14001 など、企業内の改善活動や、その仕組みに、どのように MFCA を組み込むか）
- ・ MFCA の導入・展開の組織・体制（どのような体制で MFCA を推進するべきか、ラインの体制とそれを支援するスタッフの体制など）
- ・ MFCA を経営指標として活用する仕組み

MFCA の活用方法は、現在も進化し続けており、今後、MFCA の展開を図っている企業等との研究会、交流会等も必要と思われる。

また、ノウハウの整理方法のひとつのとして、失敗事例の研究、共有化があげられる。これまでの事例集やセミナーでの報告は、その成功事例をまとめているものである。しかし、失敗事例の中に、本当のノウハウが隠れていることも多い。

成功事例の整理、共有化と同時に、失敗事例の整理、共有化が進むと、MFCA に取り組む企業、あるいはその指導やアドバイスする企業等の水準が高まるものと期待される。

これらの事例やノウハウを整理し、共有化を図る仕組みとして、これまでは事例集等がその中心であったが、これにはより踏み込んで、ノウハウを整理する場が必要であり、MFCA 導入の経験者が議論を交わす場が求められる。

(2)-3 中小企業への普及体制、仕組みの構築

中小企業は、一般的に大企業に比べて、管理水準が低いためマテリアルのロスの改善余地が大きいと言われている。MFCA 導入の際に、現場での原材料の投入量や良品出来高量の管理、材料や製品の在庫管理等、生産管理の基本的なデータ測定から始めた例も多い。

そのため、中小企業への MFCA 導入は、マテリアルロスの削減効果も大きいだけでなく、それらの改善の取り組みが、工程改善や作業改善にも波及し、会社として非常に活性化、効率化できたという事例も多い。中小企業への MFCA 普及は、改善に積極的な中小企業の増加につながるものと期待される。

ただし、管理水準が低いということは、逆に MFCA 導入の壁も高いとも言える。また日本には非常に多くの中小企業があり、その業種、業態や企業規模も様々である。その多くの中小企業に MFCA を普及させるには、様々な仕組みや仕掛けが必要と思われる。

以下、中小企業に対する MFCA 普及を図る組織、仕組み、仕掛けとして可能性のあることを整理する。

① 中小企業への MFCA の普及を支援する組織体制の整備

中小企業に対して MFCA を紹介するセミナー、MFCA の手法を教育する研修会を主催する団体は、地方自治体、商工会議所、商工会、地域に根差した金融機関等、様々な団体が考えられる。

また中小企業では、単独で MFCA を導入できる企業も少ないことが考えられる。そのため、中小企業の MFCA 導入を支援、指導するためのコンサルタント、アドバイザー等の派遣、もしくは中小企業が MFCA 導入を支援するコンサルタントを使う費用の支援が必要になることが多いと思われる。

こうしたコンサルタント、アドバイザー等を派遣する仕組みの構築は、今後の重要な課題の一つと思われるが、その可能性のある組織を以下に列挙する。

- ・ 中小企業基盤整備機構等の政府機関
- ・ 地方自治体、商工会議所、商工会等の地域単位の公共団体
- ・ 地域に根差した金融機関
- ・ 中小企業に加工等を外注委託しているアSEMBルメーカー等

このためには、上記の機関、組織に対して、MFCA が中小企業の環境負荷低減と、そのコストダウンだけでなく、経営体質の改善、強化にも効果があることを知ってもらう必要がある。

また MFCA を指導できる人材が、地域毎にいるという状態を作ることも必要で、そのためには実際に MFCA を支援、指導できる人材を増やすことも必要である。幸い、IE や TPM 等の製造の改善を指導できる人材、及び ISO9000、14001 等の指導をできる人材は非常に多く、そうした地域に根差した人材に対して MFCA を紹介、教育する場を設けたり、育成する仕組みを構築したりする必要があると思われる。

② 中小企業の資源生産性向上の取り組みを奨励する仕組みの構築

一般に、中小企業の企業経営者は、地域単位で交流することが多いと思われる。その交流の場で、同じ地域の経営者が MFCA のメリットを共有することは、地域単位の MFCA 普及に繋がりやすい。

また、このような経営者のネットワークから広がる MFCA では、MFCA 導入において、経営者が常に強い関心を持ち続けることに繋がりやすい。経営者が強い関心を持って取り組む MFCA 導入は、その成果が最も出やすいアプローチの一つと思われる。

実際に、地域単位で中小企業の経営者が交流し、MFCA の取組が紹介され、広がっている例として、本年度の MFCA 導入実証事業のひとつ、沖縄の株式会社ファッションキャンディの例があげられる。前年度の MFCA 導入実証事業に参加した株式会社津梁の経営者から MFCA のことを聞き、自社でも MFCA を導入したいと考え、本年度の事業の公募に応募しようと考えたということである。

中小企業に MFCA を普及させるためには、地域単位で普及を図ることが効果的と思われるが、上記の例からも、中小企業に次のような取組や行動を奨励することが、そのための施策の一つとして求められると思われる。

- ・ マテリアルのロス、廃棄物発生量を削減、資源生産性の向上を図ること
- ・ それを、地域の他の中小企業に紹介し、働きかけること

資源生産性向上の取り組みを奨励する方法としては、MFCA 等を導入することにより、マテリアルのロス、廃棄物発生量を削減し、資源生産性の向上を図る取組に積極的な中小企業を支援し、表彰する制度等が考えられる。

日本にはまだ、このような中小企業向けの、MFCA 等の環境管理会計の導入を支援する制度は構築できていないが、ヨーロッパ等では、いくつかの制度がある。

イギリスには、中小企業向けに、その環境管理を支援するプロジェクトがある。その中心は、環境管理会計であり、そのプロジェクトが中小企業に対するコンサルティング費用を負担し、中小企業の環境負荷低減などの改善を実施するプログラムを行っている。そのプログラムに参加した企業のうち、効果の大きかった取組はケーススタディとして発表される。会員向けのワークショップも盛んに行われており、長年継続しているという意味で、成功しているプログラムと思われる。

また、中小企業が行った具体的な環境負荷低減の取組を評価し、表彰する制度を設けている国もあるが、このような表彰制度による奨励策も効果的と思われる。

③ MFCA 普及に対する行政機関の役割

(2) -3 の冒頭で述べたように、中小企業が MFCA を導入すると、マテリアルロスの削減だけでなく、工程改善や作業改善等も含めた改善の取組が活性化し、会社として非常に活性化、効率化の効果が期待できる。また中小企業への MFCA 導入では、マテリアルロスの削減だけでなく、作業効率向上やリードタイム短縮の課題も浮かび上がることが多い。それだけ中小企業には、改善課題が多いことがあるということである。そのため、次のような中小企業向けのプログラムの開発を検討するべきと思われる。

- ・ MFCA によるマテリアルロス削減の手法を中核にし、作業改善、工程改善等も含めたモノづくり改善の支援
- ・ MFCA によるマテリアルロス削減の改善から、企業内の改善活動の活性化、経営体質強化の取組の支援
- ・ 原材料やエネルギーの高騰から地域産業を守るための施策の一つとして、マテリアルロス削減手法導入の支援

こうしたプログラムを地域の中小企業に展開することは、地域産業の活性化、及び地域産業の省資源化の環境対策と、方向性が一致する。そのため、①で述べた中小企業への MFCA の普及を支援する組織として可能性のあるものの中でも、行政機関の役割は最も期待される。

また、地方の行政機関は、その地域の商工会議所、商工会等の公共団体、金融機関、様々な規模のメーカー等とのネットワークを持っており、地域の産業の特徴に合わせた MFCA 支援のプログラムを開発し、展開できる可能性が高いためでもある。

(2)-4 MFCA 普及と進化の基盤(指導者育成の仕組み構築、及び表彰制度等)

(2) -3 ①「中小企業への MFCA の普及を支援する組織体制の整備」において、MFCA を指導できる人材を育成する仕組みを構築することの必要性を述べた。

MFCA キットによって、プロセス、マテリアルが比較的シンプルな場合は、企業内にある程度の管理データがあれば、企業内のライン、スタッフが連携して、MFCA は導入しやすいと思われる。しかし、中小企業はプロセス、マテリアルがシンプルでも管理のレベルが高く、大企業は管理のレベルが高くてプロセスやマテリアルが複雑であることも多い。

そういう中で、企業が MFCA 導入する際のネックを取り除き、スムーズな MFCA 導入や展開を支援するのが、そうした人材の役割である。IE や TPM 等のモノづくりの改善指導や、ISO9000、14000 関係の導入指導の経験者が、そうした人材の候補と思われる。こうした方が MFCA のマテリアルバランス、マテリアルロスノウハウを身につければ、企業の MFCA 導入を十分支援できる。

ただし、(2)-2 で述べた MFCA 導入や活用のノウハウを取得する必要性がある。事例集やノウハウ集等が整備できれば、その助けにはなる。しかし、その技を磨く実践の場で重要である。

これまでの経済産業省の MFCA 導入実証事業、サプライチェーン省資源化連携促進事業等は、マテリアルロス削減の事例、モデル構築と同時に、こうした人材育成の場でもあった。

MFCA 導入を支援する人材育成のために、その技を磨く場を設けることが、今後必要である。その場として最も適切なのは、企業の工場、モノづくりの現場であるため、企業にそうした現場を提供してもらう必要がある。

そうした MFCA 指導人材育成の場を提供する企業に、メリットのある仕組みが必要である。以下に、その仕組みのイメージを整理した。

- ・ MFCA 指導人材育成の場を提供する企業を公募する。
- ・ 公募により採択された企業の事業所に MFCA のインターンと、その指導員を派遣する。
- ・ MFCA の導入はインターンが主導して行い、指導員はその助言をするにとどめる。
- ・ MFCA 導入企業とインターンは、MFCA の導入結果を報告し、その事例を公開する。
- ・ 人材育成の場を提供した企業には、MFCA の普及に貢献したことで表彰する。

一方で、MFCA は、これまでにない業種や分野における適用、新しい考え方の適用などにより、まだ進化し続けている。こうした適用方法のノウハウを生み出し、公開してもらい、ノウハウとして整理、共有化することも重要である。

上記の人材育成の場は、そうした新しいノウハウを生み出すよりも、既存のノウハウにより、効率的、効果的に MFCA 導入を体験する場である。そのため別に、企業に、新しい考え方の適用方法を実験する場を提供してもらい、その適用結果を公開してもらう仕組みも必要と思われる。

その仕組みのイメージを整理した。

- ・ 新しい考え方の MFCA を実験する場を提供する企業を公募する。

- ・ 公募により採択された企業の事業所で、新しい考え方の MFCA を実験し、その結果を公開する。
- ・ 実験の場を提供した企業には、MFCA の進化に貢献したことで表彰する。

(2)-5 企業の生産性向上活動と連携した MFCA の展開

MFCA 導入後の企業の課題のひとつとして、MFCA を継続的に実施し、その生産性向上の取組に活用することがある。

MFCA の情報を企業内の生産性向上の活動で活用する仕組みとは、MFCA の負の製品物量、コスト情報と改善実施項目をセットにして、Plan-Do-Check-Act の仕組みを運用することである。

そのために、どのように取り組むべきかを以下に述べる。

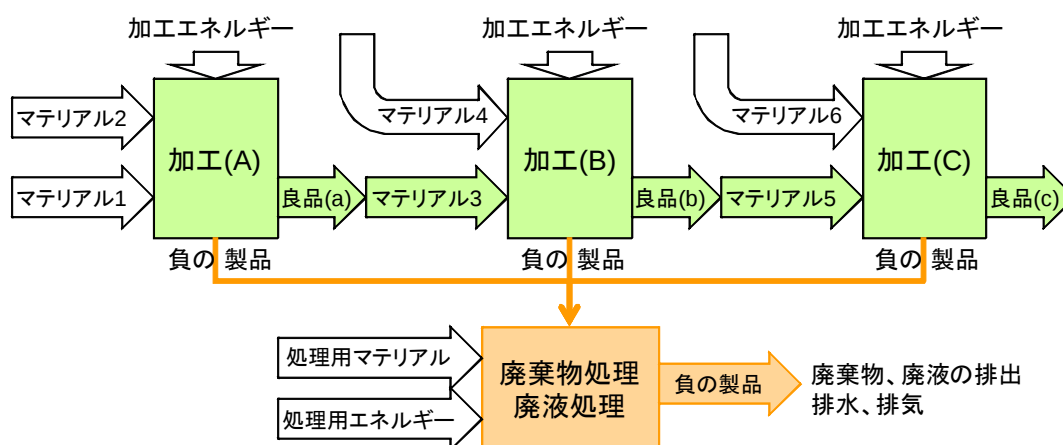
① 製造業におけるマテリアルロスの管理の現状と課題

製造時の材料ロスに関しては、歩留率、収率、不良率、直行率などを指標として、その材料のロスを管理するということが、比較的よく行われている。しかし多くの MFCA の事例では、歩留率、収率の定義は、企業、工場、ライン、製品ごとに異なり、歩留率、収率、不良率、直行率でロスが管理されている工程や材料は、一部分であることが多い。

例えば、素材製造、化学品製造等、薬剤を扱う工場等では、多くの場合、製品の主な原材料の投入量、製品の出来高等を、ロット、操業度などに関連して管理しており、その改善余地はそれほど大きくない。一方、補助材料の溶媒や洗浄用溶剤、水等は、大量に使用される。このように大量に使用される溶媒、洗浄用溶剤、水は、原材料に比較すると、材料としての単価が安く、その使用量は廃棄処理量を、原材料と同レベルの管理をしていないことが多い。

しかし、溶媒、洗浄用溶剤、水は、使用後の廃液処理にも、かなりの量の薬剤やエネルギーを使用している。材料費として安く見えても、その使用にはかなりのコストがかかっており、改善余地が潜んでいることが多い。

MFCA を適用し、図-2 のようなモノづくりのマテリアルフロー全体を通して、そのマテリアルバランスの分析、MFCA 計算を行うと、そのようなことが明らかになる。本年度の MFCA 導入実証事業の株式会社リバース、日本ファイルコン等の事例は、そうしたことを示す事例であった。



第 4 部 図-2 廃棄物、廃液処理まで含めたマテリアルフロー

モノづくりの資源生産性向上の取組には、製造現場における材料の管理を、歩留率、収率、不良率、直行率等による原材料のロスの一部の管理から、MFCA を適用したすべてのマテリアルロス、負の製品の物量とコストの管理に進化させることが必要である。

② 資源生産性向上の活動を実施する上での課題

これまでの歩留率、収率、不良率、直行率から、資源生産性向上の活動に変えるためには、モノづくりにおける取組の枠組みを、製造現場主体の活動から、組織間連携の活動に拡張する必要があることが多い。それは、次の理由による。

- ・ MFCA のマテリアルバランス測定：従来の製造現場主体の活動は、製造ラインや工程の単位で取り組まれることが多い。一方 MFCA は、マテリアルの購入から製品出荷、あるいは廃棄物処理までの一連のマテリアルフローを通して行う必要があり、MFCA を実施するには、ライン、工程間の組織間の連携が必要である。
- ・ 資源生産性向上の改善：作業や設備の時間生産性向上が主目的のことが多い従来の製造現場主体の活動は、製造現場単独で実施できる改善が多い。一方、資源生産性向上のための改善には、設備、材料、設計仕様の改善が必要になることが多く、その改善には購買、設備技術、開発設計等の組織間の連携、協力が重要である。

③ より資源生産性を重視した生産性向上の取組に

時間生産性は、製品の生産量増加による売上、利益の拡大を図ることが主な目的である。一般に、市場が成長期にある段階では、これは企業の利益を増やす戦略として効果的であると言われている。

これは、材料費は変動費である一方、従業員や設備償却費は固定費であり、固定費が同じで売上が大きくなれば自然に利益は増加するという考え方に基づくものである。市場が成長期にある場合、この戦略は企業の収益増加につながる。ただしこれは、生産量を右肩上がりに増加させる事業計画を求めるところに問題点がある。

一方、市場が成熟期、縮小期にある段階では、時間生産性を高めても、売上に大きな影響を与えない。しかし、資源生産性を向上すれば、生産量が増加しなくても利益が増加する。成熟した市場においてビジネスを行わざるを得ない企業は、より、資源生産性向上を重視した戦略に転換を図るべきと思われる。

またこれは、企業の環境対応を進化させるうえでも、重要である。

(2)-6 環境経営、EMS における環境管理会計の展開

① 経済と連携した環境経営とそこでの会計情報の必要性

平成 21 年度の経済産業省委託「次世代環境管理会計調査事業 報告書」において、標記の件で、次のように提言された。

環境への取組をより強力に推進するためにも、また環境負荷低減を企業業績の向上につなげるためにも、環境への取組と企業の収益力・競争力等強化の関係を明確にする必要性が高まっている。そのため、環境経営の仕組及び環境マネジメントシステムにおいて、環境に関する物量情報、会計情報を環境経営の指標として活用することが不可欠となりつつある。

今回実施したアンケートの次のような結果からも、この必要性の変化は伺える。

- ・ 環境経営の指標は、企業の競争力と関連する場合、その活用度・重要度は高い。
- ・ エネルギー・廃棄物に関する会計情報は、環境経営において利用度が高い。
- ・ 特に改善に効果がある廃棄物の原材料費等の情報は、環境経営において管理の必要性が高くなっている。
- ・ 設備投資決定や中期経営計画の策定等では、環境に関する会計情報の利用の度合いが高い。
- ・ エネルギー及び廃棄物に関して、環境と経済の連携した目標設定をする企業が多い。

このように、企業経営における経済と環境の関係が高まっている中で、環境管理会計を核として、環境マネジメントシステムの進化や高度化を図ることは、企業の環境経営における最重要課題と思われる。

上記の視点から、ISO14001 などの環境マネジメントシステムにおける環境負荷低減の取組においては、本業とする製品やサービス及び事業活動全体の環境負荷に関する物量情報を測定し、同時に、それに関する会計情報を活用する必要性が高いと思われる。これは特に、マテリアル（原材料）とエネルギー（資源）のフローの把握と、それに関する物量情報・会計情報の活用が、その中心になるものと思われる。

アンケートの結果によると、特に、環境と経済を連動させた設備投資決定、中期経営計画の策定等において、その利用度が高くなっている。今後、それらの場面における環境管理会計の技法の開発・発展のニーズが、より一層高まるものと思われる。具体的には、次のようなものである。

- ・ エネルギーやマテリアルのフローを物量・コストにより測定、管理するシステム・仕組
- ・ 製品のライフサイクルコストの測定、管理のシステム・仕組
- ・ 設備投資の環境面のコスト・ベネフィット測定、管理のシステム・仕組

本年度の MFCA 導入実証事業において、特にエネルギー使用量の大きい鑄造のプロセスに MFCA を適用した場合、マテリアルと同様に、原材料の溶解エネルギーの熱損失の熱量とコストを見える化することで、マテリアルロスの改善と同時に、省エネルギーの改善の課題の経営的な位置付けが明確になり、MFCA 適用の効果が大きいと分かった。

このことから、環境に関する物量情報、会計情報を環境経営の指標として活用することは、企業

の環境経営の進化にとって重要である。

② MFCA を中心とする環境マネジメントシステムの構築

これまでの ISO14000 ファミリー（環境マネジメントシステム規格）には、企業の経済面に寄与する規格がなく、ISO14000 ファミリーだけでは、環境と経済の連携が困難であった。また ISO14001 等の環境管理は、現状の企業の事業プロセスを前提として、そこから生じる廃棄物、排出物等の環境負荷低減や無害化を目指す、基幹プロセスの枠外の「エンドオブパイプ型」の公害管理の取組が中心であった。

本年度中に ISO14051 として発行される予定の MFCA は、企業の事業プロセスそのものを環境に配慮したプロセスに転換することを目指した「インプロセス型」の取組である。MFCA を中核とした環境マネジメントシステム構築の重要な意義は、企業の経済面・環境面の目標を連携させ、その両者を同時に PDCA サイクルで管理できるようになることである。

ただしそのためには、MFCA のデータ集計の仕組（マテリアルの投入、製品等の正の製品、廃棄物等の負の製品の物量情報、コスト情報）を、全社的に拡大する必要がある。従来の MFCA は、生産現場の改善ツールとして活用される場合が多かったが、これは MFCA の潜在的な可能性のごく一部に過ぎない。MFCA は、会計ツールとして、生産管理及び経理等の企業の基幹的なシステムと連携しうる手法であるため、全社的に展開する方法とステップの開発が必要である。

このような MFCA を中心とした環境マネジメントシステムの構築は、企業経営における環境と経済の連携を促進させる。

(2)-7 CO₂ 排出量の削減に向けた環境管理会計、MFCA の展開

マテリアルロス削減は、マテリアル使用量の削減に直結する。それは材料費のコスト削減になるとともに、サプライチェーン上の前工程の段階である材料製造、輸送等の省エネルギーと、CO₂ 排出量の削減につながる。これは、2006 年度の MFCA 開発・普及調査事業の中で実施した調査研究でも明らかになっている。

一方、エネルギーロスの削減は、エネルギー使用量の削減に直結する。それはエネルギー費のコスト削減効果になるとともに、その企業の省エネルギーと CO₂ 排出量の削減につながる。

本年度の MFCA 導入実証事業における鋳造等での適用事例において、熱エネルギーについて熱損失の測定と、その熱量とコストが見える化し、エネルギーロス削減、省エネルギーに関して、多くの改善の可能性があることが報告された。

このように、MFCA におけるマテリアルとエネルギーのロスの測定、計算は、CO₂ 排出量削減の取組への効果が大きいことが、明らかになった。

マテリアルロスの削減による CO₂ 排出量の削減効果は、次の計算式で容易に計算できる。

マテリアルロス削減による CO ₂ 排出量＝マテリアルロス物量×マテリアルの CO ₂ 排出量原単位
--

特に、機械加工などの分野における MFCA 導入事例を見ると、マテリアルロス削減による、その工場の上流段階の材料製造までの CO₂ 排出削減効果は、工場内の省エネルギー化による CO₂ 排出削減効果よりも、かなり大きい。

一方、熱損失の削減による CO₂ 排出量の削減効果は、次の計算式で容易に計算できる。

熱損失削減による CO ₂ 排出量＝熱損失量のエネルギー量×エネルギーの CO ₂ 排出量原単位
--

鋳造のプロセス以外でも、化学プロセス、材料製造等の分野では、製造段階だけでなく、その廃棄物、排出物の処理段階で、エネルギーを大量に消費することが多い。

本年度の MFCA 導入実証事業で行った抄紙工程の MFCA では、排水処理、廃棄物処理の段階まで、MFCA で分析した。その結果、そこで大量に使用する水の使用量削減が、抄紙工程と排水処理工程の省エネルギーに大きく寄与すると見込まれた。また、過去の MFCA 導入事例には、排水処理、廃棄物処理の段階まで MFCA で分析、改善した結果、工場の廃棄物処理段階におけるエネルギー使用量の大幅削減につながったという実績も報告されている。

機械加工の分野と化学プロセスや材料製造の分野における CO₂ 排出削減の効果の違いは、素材や原材料の製造段階におけるエネルギー消費量の方が、その加工段階におけるエネルギー消費量よりも大きいと思われる。

しかしどちらのケースも、マテリアルロスやエネルギーロスを物量や熱量とコストで見える化することにより、その使用量の削減につながり、材料費やエネルギーコストの削減につながると同時に、CO₂ 排出削減にも大きく寄与することを示している。このことから、MFCA が、産業部門の合理的な CO₂ 排出削減を、強力に支援するツールになると期待される。

(2)-8 アジア諸国への MFCA の展開

① アジア諸国における MFCA 展開の意義

アジア諸国には、日本の製造業の企業が生産拠点として進出すると同時に、現地のサプライヤーの取引先企業が多い。その中で、日本の MFCA 先進企業の中には、その地域の現地法人にも MFCA を展開している企業も多い。そうした企業の MFCA 導入経験者から、アジア地域における資源生産性、廃棄物処理等には次のような課題が指摘されている。

- ・ 日本国内の企業、工場と比較すると、資源生産性が低い。
- ・ 日本国内で製造する場合と比較して人件費が安いことから、マテリアルコストの比率が高くなる傾向がある。そのため、日本国内で製造する場合よりも、マテリアルロス削減によるコスト削減の経営面で効果が大きい。
- ・ アジア諸国の中には、廃棄物処理の社会的基盤が十分整っていない国がある。そのため、現地での廃棄物処理の設備投資は、日本における設備投資よりも大きくなり、MFCA 導入のきっかけになったという事例もある。廃棄物削減は、処理コスト削減と環境保護の視点からも重要である。
- ・ 一般的にアジア諸国は経済成長により市場拡大が継続している環境であり、廃棄物処理よりも生産量に注意が向けられている。そのため、マテリアルロス・エネルギーロスの削減余地が高い可能性がある。

上記のような課題の解決には、MFCA が効果的であると考えられる。

② MFCA の ISO 化とアジア諸国での展開の関連

2011 年に MFCA は国際規格 ISO14051 として発行される予定である。またその 3 年後には、ISO の規格維持プロセスの一環としてシステムティックレビュー(定期見直し)が実施される予定である。そこでは、ISO14051 の規格策定参加国に対して、国際規格の修正及び改定の必要があるかどうか問われ、必要に応じて国際投票が実施される。

日本は、MFCA 国際規格化作業を主導する幹事国であり、かつ MFCA 先進国のひとつであるが、ISO14051 のシステムティックレビューは、海外諸国への MFCA 普及に向けた日本の国際貢献に関して、国際的な評価を受ける機会となる。

日本からアジア諸国への MFCA 普及に向けた国際貢献活動のひとつとして、マレーシアで 2010 年度に行われた MFCA 研修の支援があげられる。これは、マレーシアにおける日本型の環境管理やカーボンマネジメント、及び生産改善の手法導入、普及の支援の取組の一環として行われたものである。

アジア諸国における MFCA 普及に対する支援は、潜在的に高いと考えられ、その国際貢献の意義は大きいと思われる。ただし、その円滑な推進には、現地機関との連携やアジア諸国の経済状況等を踏まえた状況把握・判断能力及び技術的用語を含む専門的な言語コミュニケーション能力が必要と考えられる。

③ アジア諸国における MFCA 普及支援ネットワーク構築の可能性

マレーシアでのプロジェクトからも分かるとおり、MFCA の円滑な普及には、対象国で拠点となる機関とのネットワークを構築する必要がある。

このネットワークには、次のような役割が期待される。

- ・ MFCA とその研修を紹介するセミナー等の啓蒙活動の実施
- ・ MFCA 研修の参加者募集、コーディネート等の実施
- ・ MFCA 導入を希望する現地企業の募集、エキスパートや、MFCA 研修の講師派遣
- ・ MFCA 研修受講者に対する、MFCA 導入企業におけるインターンシップの実施

このネットワークを構築する際の拠点、機関となりうる団体候補としては、例えば次のような国、機関・専門家等が考えられる。

- ・ 2007 年 10 月に大阪で実施した「アジア環境管理会計ワークショップ」に参加した、ベトナム、フィリピン、韓国、インドネシア、オーストラリアなどの参加者及びその所属機関
- ・ 北京大学と神戸大学で設立した日中環境管理会計研究センター
- ・ 大連工業大学、ハノイ工業大学等で、MFCA の研究者が所属する機関
- ・ ISO 14051 策定に参加した 27 カ国の専門家

④ アジア諸国に立地する日系企業における MFCA 展開

MFCA を普及する場合、それぞれの国に、MFCA の導入モデルを構築する必要がある。

その MFCA 導入モデルの構築をスムーズに進める上で、日本で MFCA を展開している企業の現地法人、工場等をモデル工場として提供してもらうことも、方策のひとつとして考えられる。これは、日本企業の海外法人への MFCA の展開、また、それを通じたアジア諸国やモデル工場提供企業の MFCA 指導人材育成の効果もある。

MFCA を全社的に展開する日本の大手企業グループの中には、海外法人の工場の MFCA 導入を図ってきた企業もある。そうした日本企業を通じ、そのサプライヤーである地元企業への MFCA の波及も期待できる。

また、本年度の MFCA 導入事業に参加した群馬合金株式会社は、資本金 1.5 億円、従業員 82 名の企業であるが、そのフィリピンの生産拠点、GGPC (Gunma Gohkin Philippines Corporation) にも水平展開を図っていく予定であると述べている。自動車や電機関係の部品加工の会社では、こうした企業規模のそれほど大きくない企業でも、アジア等に工場を展開している企業が多い。また、前述したマレーシアにおけるプロジェクトにおいても、日系企業のマレーシア現地法人が 1 社参加している。

中小企業でも、アジアに生産拠点を展開している部品加工等の企業への MFCA 普及は、アジアへの MFCA 普及に貢献するものであり、そうした企業への MFCA 導入支援も、アジアへの MFCA 普及の施策として重要と思われる。

(2)-9 サプライチェーン企業間での省資源化連携活動

企業の環境負荷低減の取組として、製造工程のサプライチェーン上流側の材料や部品加工の企業と連携する動きと、下流側の顧客企業と連携する動きの二つがある。

① モノづくりの段階のサプライチェーン企業間の環境会計情報、MFCA の活用

製造工程のサプライチェーン上流側に関しては、これまでも、例えば自動車機器・電気機器メーカー等は、その関連企業や外注加工企業に対して、製造コスト削減を目的とした連携、支援、指導等が行われてきた。ただこの場合は、リードタイム短縮や時間生産性向上のための作業改善、段取り改善等が主であった。

しかし、マテリアル効率向上等の環境負荷を低減するために、サプライヤーと連携する取組が始まっている。これは、経済産業省のサプライチェーン省資源化連携促進事業において、モデル構築が図られ、その効果が証明された取組である。

そのモデルとは、サプライチェーンを通した企業が MFCA を導入し、企業間でマテリアルのフローとロスの情報を共有化し、そのロスの削減を共同で取り組むというものである。MFCA 情報に含まれるコスト等の会計情報まで共有化しなくても、マテリアルロスの物量情報を共有化するだけでもロスについての見方が変わり、マテリアルロス削減のための改善を企業間での協力が促進されるということに結びついている。

マテリアルロス削減のためにサプライチェーンの企業間が連携した取組は、企業単独の取組よりも効果が大きい。企業単独で行う改善では、サプライヤーから納入されるマテリアルの仕様や、顧客の加工仕様や品質基準の制約を受けることが多いが、サプライチェーンの企業間で連携した改善では、そうした制約がかなり小さくなるためである。

また、本年度の経済産業省のサプライチェーン省資源連携促進事業においては、中小企業同士の対等な関係の企業間で MFCA 等を活用し、その情報の共有化を図り、非常に高い効果をあげたチームがあった。中小企業の方が製造時のロスの実態やノウハウをよく知っているとも言われており、サプライヤーである中小企業からの改善提案やデザイン・インなどは、資源生産性の向上を図る上で、非常に効果的である。

また、モノづくりにおいては、特に加工の部分を中小企業が担っていることが多い。そのため、このようなサプライチェーンを通したマテリアルロス削減の取組には、中小企業の加工業者の MFCA、省エネルギー等の具体的な環境負荷低減につながる環境管理活動や改善に対して、奨励し、その取組を支援することが重要と思われる。

② 製品を使用する顧客企業との環境会計情報、MFCA の活用

サプライチェーンの下流側の顧客企業と、その環境会計情報、MFCA を活用する動きも始まっている。

これまでも、様々な製品の使用段階のマテリアルやエネルギーの使用量を削減する製品の開発が行

われてきた。それは特に、自動車や電気製品等の一般消費者向けの量産品でよく見られた。

しかし、それ以外の製品、特に設備や機器等の分野では、マテリアルやエネルギーの使用量削減、廃棄物発生量の削減を狙った取組に、まだ大きな改善の余地が潜んでいる可能性がある。

昨年度と本年度の本事業では、サービス産業等を対象とした MFCA 導入実証事業が行われた。

本年度の MFCA 導入実証事業の血液透析の事例では、病院の MFCA 導入において、そこで使用している血液透析機器、システムを納めているメーカーが協力して、マテリアルの使用量やそのロス測定し、MFCA の計算、分析を行った。その結果、メーカーとその顧客の病院が、そこで使用する RO 水（逆浸透膜 Reverse Osmosis により濾過された水）、透析液等のマテリアルのロスの実態を初めて共有化できた。メーカーにとっては、顧客における製品の使い方の特性とともに、そこでのマテリアルロスの情報を知ることができ、今後の製品開発やシステム設計における環境配慮をすべき課題が明確になった。またこの環境配慮の課題は、顧客の使用段階のマテリアルの使用量削減、そのライフサイクルコストの削減につながるため、メーカーにとって、その製品の顧客満足度向上の上でも非常に有益な取組である。

製品メーカーとその顧客企業間で、製品使用時や廃棄時のエネルギー使用量、マテリアルの物量、廃棄物の発生物量と、その会計情報等を共有化することは、製品使用段階、使用後の廃棄処理段階の環境負荷を低減する技術、製品やサービスの開発に結びつき、製品メーカーの環境と経済を連携させるマネジメントにつながるものと期待される。

ただし、この取組で扱う会計情報は、メーカーにとっては顧客、社会のコストである。そのコスト情報の収集方法に課題があると考えられる。ライフサイクルコストリング等の手法の開発や、こうした製品メーカーと顧客企業との連携促進の取り組み方等のモデル化が期待される。

また、製造業の企業において、そうしたエネルギーやマテリアルの物量情報、会計情報を扱うべき部門は、マーケティング部門及び開発部門になる。こうした部門には、これまで LCA、あるいは環境効率等の手法の教育まではしても、こうした環境管理会計の手法の教育までは行っている企業は少なく、今後、そうした部門に対する教育や人材育成が重要と思われる。

これらは、サプライチェーンを通じた、環境負荷低減と経済性向上を同時に実現する取組として、非常に意義が高いものである。

(以上)

平成 22 年度経済産業省委託 平成 22 年度低炭素型環境管理会計国際標準化事業
(マテリアルフローコスト会計導入実証・国内対策等事業)
『マテリアルフローコスト会計導入実証・国内対策等事業 報告書』

本報告書の内容に関するお問合せは、下記の MFCA 事業事務局までお願いします。

株式会社 日本能率協会コンサルティング

MFCA センター MFCA 事業事務局

〒105-8534

東京都港区虎ノ門三丁目 22 番 1 号 秀和第二芝公園三丁目ビル 4 階

電話：03-3434-7331 FAX：03-3434-6430 E-Mail：mfca_eco@jmac.co.jp