

平成18年度 経済産業省委託

エネルギー使用合理化

環境経営管理システムの構築事業

**『マテリアルフローコスト会計
開発・普及調査事業 報告書』**

平成19年3月

株式会社日本能率協会コンサルティング

ごあいさつ

持続可能社会の実現に向けて、企業には大きな役割が期待されている。その中で、製造業にとっては、地球温暖化対策と並んで、廃棄物の発生量の削減（Reduce）は非常に重要なテーマである。資源の有効利用そのものであり、コストダウンにも直結する。環境と経済を両立させる環境経営としては、必須の取り組みと言えるであろう。

マテリアルフローコスト会計（MFCA）は、廃棄物の発生量を削減する取り組みを、組織的、効果的に進めてゆくための環境管理会計の手法である。MFCA 活用企業の中には、「負の製品（廃棄物）」ゼロという究極的なモノづくりに向けて、新たな改善、技術的な挑戦を誘発させ、コストダウンだけでなく、企業の管理力や技術力を高めることにも役立っている企業も現れている。

株式会社日本能率協会コンサルティングは、平成 16 年度から、経済産業省委託事業として MFCA 導入モデル事業を実施してきた。本年度も経済産業省の委託事業として、MFCA の普及活動と高度化研究を行ってきた。

MFCA の普及活動としては、企業での MFCA 導入を促進させるために、その簡易計算ツール、導入ガイド、経営者向けのパンフレットなどの普及ツールを開発、制作するとともに、日本 9 都市でセミナーや公開研修を実施した。

それらの普及ツールの開発、制作、並びにセミナーや研修の実施に際しては、本年度の事業の委員会委員の皆様から、多くの助言、ご助力をいただいた。経済産業省の各地の経済産業局の皆様には、セミナーや研修の実施に際し多大なご協力をいただいた。また、MFCA 研修の参加企業の皆様には、ツールの改良につながる有益な意見をいただいた。

MFCA の高度化研究としては、「MFCA と LCA の統合化研究」、「MFCA の SC（サプライチェーン）展開の研究」、「MFCA のシステム化の研究」、「外部環境経営評価指標としての MFCA の研究」の 4 つのテーマで研究を行った。ここには 3 つの WG（ワーキンググループ）を設け、各分野の専門家、有識者に参加していただいた。この研究結果は、今後、企業が MFCA を更に有効活用する際に、非常に有益な情報になるものと思われる。

MFCA 高度化研究の WG の委員、オブザーバーの皆様からは、研究の中で多くの意見、助言や情報をいただいた。MFCA 導入企業の皆様には、研究のためにインタビューや事例整理などに、こころよくご協力をいただいた。ドイツ、アウグスブルグの IMU（環境・経営研究所）には、ドイツでの MFCA 研究のために、多大なご支援をいただいた。

最後に、経済産業省 産業技術環境局 環境調和産業推進室の皆様には、本事業の計画から執行、並びに本報告書の取りまとめなど、最初から最後まで、非常に多くのご指導、ご助力をいただいた。

これらの皆様に、あらためて御礼申し上げる次第である。

平成 19 年 3 月

株 式 会 社 日本能率協会コンサルティング
代表取締役社長 秋 山 守 由

目次

第1部 はじめに	1
第1章 本報告書を読まれるにあたって	2
第2章 平成18年度のMFCA事業の全体概要	2
第2部 MFCA普及活動	5
第1章 MFCAの普及活動の全体概要	6
1-1. 平成18年度のMFCA普及事業の概要	6
1-2. 平成18年度のMFCA普及事業の進め方	7
第2章 普及のためのツールの整備、体制の構築	8
2-1. MFCAパンフレットの制作	8
2-2. MFCA導入ガイド制作の制作	8
2-3. MFCA簡易計算ツールの開発	9
2-4. MFCAセミナー、シンポジウム、研修等の企画、実施準備	12
2-5. MFCAホームページ	16
2-6. MFCA相談窓口	16
第3章 普及活動と評価	17
3-1. MFCAセミナー、エコプロ展シンポジウム	17
3-2. MFCA公開研修	28
3-3. MFCA企業内研修	34
3-4. 参考：経団連MFCA説明会(12/7)	40
第4章 MFCA普及事業全体の総括と課題	42
4-1. MFCA普及事業の成果と課題	42
4-2. 今後のMFCAの普及、拡大に関する課題	48
第3部 MFCA高度化研究	51
第1章 MFCA高度化研究の全体概要	52
1-1. MFCA高度化研究テーマ	52
1-2. MFCA高度化研究の体制	53
1-3. MFCA高度化研究全体の進め方	55
第2章 MFCA高度化研究テーマ1 『MFCAとLCAの統合化研究』	57
2-1. 調査概要	57
2-2. MFCA-LCA統合計算の考え方と手順	59

2-2-1. MFCA-LCA 統合計算の LCA 対象範囲と環境影響評価手法(LIME)の概要	59
2-2-2. MFCA-LCA 統合評価の手順	61
2-3. MFCA-LCA 統合計算、評価事例	67
2-3-1. MFCA-LCA 統合計算、評価の視点と事例の特徴	67
2-3-2. サンデン株式会社の事例	70
2-3-3. キヤノン株式会社の事例	79
2-3-4. 田辺製薬株式会社の事例	88
2-4. MFCA-LCA 統合評価の意味、メリット	96
(材料種類別、工程別、項目別、全体の MFCA と LCA の同時評価、CO2 排出量による評価、MFCA-LCA 統合評価のメリット、MFCA-LCA 統合評価情報、結果の活用)	
2-5. 今後の課題	103
第3章 MFCA 高度化研究テーマ2 『MFCA の SC 展開の研究』	105
3-1. 調査概要	105
3-2. MFCA の SC 展開に関するインタビュー調査結果の概要	107
3-3. MFCA の SC 展開のタイプと課題	108
3-3-1. MFCA 情報の共有化	109
(MFCA 情報共有化のメリットと課題、対策)	
3-3-2. 企業間の連携した改善における MFCA 活用	116
3-3-3. SC 上の他の企業への MFCA 導入展開	118
3-4. 効果的な SC への MFCA 展開の事例	120
(田辺製薬株式会社、四変テック株式会社、キヤノン株式会社、日東電工株式会社、ジェイティシイエムケイ株式会社)	
3-5. MFCA の SC 展開に関する今後の課題	129
3-6. MFCA の SC 展開に関するインタビュー調査結果	130
第4章 MFCA 高度化研究テーマ3 『MFCA のシステム化の研究』	138
4-1. 調査概要	138
4-2. MFCA 導入の動向とシステム化への企業のニーズ	139
(日本での導入の実態、必要性和システム化、メリットと問題点)	
4-3. 日本企業、ドイツ企業の MFCA 導入及びシステム化の状況	144
(日本における動向、ドイツ企業の状況)	
4-4. MFCA システム化の課題とシナリオ	147
(MFCA システム化の有用性、活用目的、MFCA 計算の実施サイクル、システム化の形態(シナリオ))	
4-5. MFCA システム化の事例	149
(簡便法の事例、高次の MFCA システム化の事例)	

4-6. MFCA 計算システムの機能要件	157
(システム化対象、機能構成、システム構築の要件、データの活用イメージ、システム構築の事前準備、システムの運用)	
4-7. MFCA のシステム化による新たなマネジメント	171
第5章 MFCA 高度化研究テーマ4 『外部環境経営評価指標としての MFCA の研究』	173
5-1. 調査概要	173
5-2. 環境影響統合評価手法	175
5-2-1. 対象とする環境影響統合評価手法	175
5-2-2. 各環境影響統合評価手法の概要	175
(LIME、JEPIX、MAC)	
5-2-3. 各環境影響統合評価手法の比較	183
5-3. 企業の目的に応じた活用場面と各環境影響統合評価手法の活用ガイダンス	186
5-3-1. MFCA と環境影響統合評価手法との融合的利用の可能性	186
5-3-2. 企業目的に応じた各手法の活用場面	190
5-3-3. 各手法の活用ガイダンス	193
(環境配慮設計、グリーン調達、生産管理、環境情報による製品・サービスの訴求、環境目標設定、設備投資、環境パフォーマンス評価、企業・事業所の環境報告)	
参考資料(MFCA の高度化研究に関する参考資料)	208
参考資料(1) MFCA 現状に関する訪独調査結果報告	208
参考資料(2) MFCA 高度化研究に関する参考文献	227
第4部 おわりに、今後への課題	229
別添資料(普及活動の成果物)	資料 1
資料(1) MFCA パンフレット	資料 2
資料(2) MFCA 導入ガイド(平成18年度最終版)	資料 3
資料(3) MFCA セミナー、シンポジウムの内容とテキスト	資料 47
資料(4) MFCA 簡易計算ツールとマニュアル	資料 100
資料(5) MFCA 研修プログラムにおける演習手順と内容の紹介	資料 113
資料(6) MFCA ホームページ(平成18年度最終版)	資料 118

平成18年度『マテリアルフローコスト会計開発・普及調査事業 報告書』

第1部

はじめに

第1章 本報告書を読まれるにあたって

本報告書は、本文 4 部と別添資料で構成されている。本報告書を読まれる目的に合わせて、読み進めていただきたい。

第1部 はじめに

第1部では、本報告書の読み方を説明するとともに、平成18年度事業の全体概要を解説している。

第2部 MFCA 普及活動

第2部では、平成18年度のMFCA普及活動の中で制作、開発した、MFCAパンフレット、MFCA導入ガイドおよびMFCA簡易計算ツールを紹介するとともに、セミナー、シンポジウム、研修の成果と課題を解説している。

第3部 MFCA 高度化研究

本年度の事業の中で、MFCAを導入した企業が、さらにその高度化を進めるためのテーマを4つ選定し、その高度化の調査研究を行った。第3部では、その報告書を掲載している。

第4部 おわりに

第4部では、平成18年度事業全体の総括を行ったうえで、今後の課題を述べる。

別添資料

別添資料として、MFCAパンフレット、MFCA導入ガイド、MFCA簡易計算ツール、セミナーテキストなど、平成18年度事業の成果物を添付した。

第2章 平成18年度のMFCA事業の全体概要

(1) MFCAの開発と普及の経緯

ここでは、日本におけるMFCAの開発と普及の経緯を簡単に紹介する。(参照、図・A)
経済産業省では、経済活動を環境保全活動と結びつける手法として、平成11年度に環境管理会計プロジェクトを開始し、欧米における環境管理会計動向の把握に努めるとともに、平成12年度から経営意志決定の目的ごとの環境管理会計手法の開発に着手、その成果は平成14年度「環境管理会計手法ワークブック」等に取りまとめた。

平成16年度からは、企業の製造プロセスにおけるマテリアル（原材料、エネルギー）の高度利用と廃棄物の削減を両立させる「マテリアルフローコスト会計」の確立、モデル事業の実施等を行ってきた。

平成17年度末には、経済産業省などのプロジェクトの報告書などで、42社のMFCAの導入事例が公開され、また、平成16年度、平成17年度のMFCAモデル事業における導入事例は、平成17年度の事業の中で制作された、以下のMFCAホームページで公開されて

いる。

<http://www.jmac.co.jp/MFCA/index.html> (大企業向け MFCA モデル事業)

<http://www.j-management.com/MFCA/> (中小企業向け MFCA モデル事業)

	平成 11 年度	平成 12 年度	平成 13 年度	平成 14 年度	平成 15 年度	平成 16 年度	平成 17 年度
MFCA 新規導入企業 (日本・公開)		JEMAI事業 ・日東電工	JEMAI事業 ・キヤノン ・田辺製薬 ・タキロン	IGES参加企業 ・塩野義製薬 ・日本ペイント	JEMAI事業 ・東芝 ・リード工業 ・古林紙工 ・清水印刷紙工 ・富士通(GP)	JMAC事業 (8社12工場) JPC事業 (15社)	JMAC事業 (7社7工場 1社は継続参加) JPC事業 (4社 2社は継続参加)
新規導入企業数／累積 (日本・公開)		1社	3社／4社	2社／6社	5社／11社	23社／34社	8社／42社
研究ステージ	環境管理会計の調査	MFCAの基礎研究		環境管理会計の普及研究		MFCA普及活動と活用手法研究	
経済産業省 (中小企業基盤整備機構)	JEMAI 委託事業 「環境管理会計 の調査研究」	「環境ビジネス発展促進等調査研究： 内部管理のための環境管理会計手法の構築」 委員長：國部教授 MFCAワーキング		「環境ビジネス発展促進等調査研究 ：環境管理会計」 環境管理会 計手法ワー クブック(6月)		報告書 報告書 報告書 報告書	報告書 ホームページ
JMAC委託事業						大企業向けMFCAモデル事業	
JPC委託事業						中小企業向けMFCAモデル事業	
IGESプロジェクト				企業と環境プロジェクト MFCA導入調査		報告書	報告書 ホームページ

(図-A 日本における環境管理会計、MFCA の導入、普及の経緯)

(2) 平成 18 年度の MFCA 事業の目的と全体概要

平成 18 年度は、これまでの成果を踏まえつつ、MFCA を大企業及び中小企業へ普及・促進させると同時に、その手法を拡張させ、総合的な環境経営促進手法へ進化させることを目指して、「マテリアルフローコスト会計開発・普及調査事業」(以下「本事業」と呼ぶ)として、普及促進活動と高度化研究活動を行った。

1) MFCA の普及・促進活動

MFCA の効果的な普及・促進をはかるために、MFCA の普及ツールとして「導入ガイド」「パンフレット」「MFCA 簡易計算ツール」「MFCA 研修プログラム」などを制作、開発するとともに、セミナー、研修などの啓蒙活動・教育活動を行った。

この内容に関しては、本報告書第 2 部に、その活動内容を紹介するとともに、本報告書別添資料に成果物を添付しているので、参照されたい。

2) MFCA の高度化研究活動

MFCA の高度化をはかるために、「MFCA と LCA の統合化研究」、「MFCA の SC 展開の研究 (MFCA の企業間連携とその展開の検討)」、「MFCA のシステム化の研究」、「外部環境経営評価指標としての MFCA の研究」4 つのテーマで調査、研究を行った。

この調査、研究の内容に関しては、本報告書第 3 部にそれぞれの研究報告書を掲載し、その研究結果を紹介している。

(3) 平成 18 年度の事業の委員会

本事業全体の推進方針、方法、及び結果評価のための委員会を組織し、マテリアルフローコスト会計開発・普及調査事業の全体の推進方針、方法、及び結果を審議、評価、アドバイスするための委員会を設置した。

平成 18 年度のマテリアルフローコスト会計開発・普及調査事業委員会の構成委員、および事務局は、下記の通り。

委員長

國部 克彦 神戸大学大学院 経営学研究科 教授

委員

安城 泰雄 キヤノン株式会社 グローバル環境推進本部
環境統括技術センター 担当部長

伊坪 徳宏 武蔵工業大学 環境情報学部 環境情報学科 助教授
独立行政法人 産業技術総合研究所

ライフサイクルアセスメント研究センター LCA 手法研究チーム長

圓川 隆夫 東京工業大学大学院 社会理工学研究科経営工学専攻 教授

喜多川 和典 財団法人 社会経済生産性本部 エコ・マネジメント・センター長

内藤 理 独立行政法人 中小企業基盤整備機構 経営基盤支援部長

中畠 道靖 関西大学 商学部 教授

古川 芳邦 日東電工株式会社 ガバメントリレーション部
サステナブル・マネジメント推進部長

水口 剛 高崎経済大学 経済学部・経営学科 助教授

経済産業省

池田 秀文 経済産業省 産業技術環境局 環境政策課 環境調和産業推進室長

星野 篤 経済産業省 産業技術環境局 環境政策課 環境調和産業推進室 課長補佐

石井 佑美 経済産業省 産業技術環境局 環境政策課 環境調和産業推進室

事務局

下垣 彰 日本能率協会コンサルティング チーフコンサルタント

山田 朗 日本能率協会コンサルティング チーフコンサルタント

石田 恒之 日本能率協会コンサルティング チーフコンサルタント

横川 省三 日本能率協会コンサルティング チーフコンサルタント