

平成 21 年度 経済産業省委託

平成21年度低炭素型環境管理会計国際標準化事業

『次世代環境管理会計調査事業 報告書』

平成22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

マテリアルフローコスト会計（MFCA）は、2011年には国際標準規格 ISO14051 として発行される予定である。その規格化作業は ISO/TC207/WG8(MFCA)で行われ、提案をした日本が、議長国、幹事国を務め、国際的な規格化の議論の中で、主導的な役割を果たしている。

国際標準となる予定の MFCA を中心とした環境管理会計を、企業における環境経営でより効果的に活用するためにはどのように進化させるべきか、また、より多くの日本、及び、海外の企業に展開してもらうためにはどのような施策が必要かを、調査、研究したのが本事業である。

本事業の調査、研究の結果、環境経営における MFCA 等の環境管理会計の位置付け、アジア諸国へ MFCA を展開する際のネットワークの構築、日本における中小企業の MFCA 導入の支援パッケージの開発と展開、CO₂排出削減に効果の高い MFCA の活用法、MFCA と国際的な財務報告との関係、及び、企業の生産性向上の活動と MFCA との関係等、今後、MFCA の進化と展開の方向性を示す重要な指針を示せたのではないかと思われる。

企業が環境の取組を、より効果的なものとするためには、環境の取組と経営の連携を、より高める必要がある。そのためには、MFCA を中心とした環境管理会計が、非常に重要な役割を果たすはずである。本事業の調査結果が、企業の環境経営の進化と、それを支援する政府、自治体等の施策等の役に立つことを、期待してやまない。

本事業では、本事業の調査委員会の委員各氏、「次世代の環境管理会計に関するアンケート」にご協力をいただいた企業関係者各位、またそれに関するインタビューにご協力をいただいた企業関係者各位等、多くの方々の支援のもと遂行された。また、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22年3月

株式会社

代表取締役社長

日本能率協会コンサルティング

浅野 隆

目次

第1章 調査概要	1
1.1 調査の目的	1
1.2 本事業において実施した調査の全体概要	3
1.3 次世代環境管理会計調査委員会の設置	4
第2章 次世代環境管理会計に関するアンケート調査の実施報告	5
2.1 アンケート調査の目的	5
2.2 アンケート調査の対象と回収結果	6
2.3 アンケート調査の集計結果と考察	7
2.4 アンケート回答の傾向分析結果－1と考察 (設問項目間の回答の関連分析)	37
2.5 アンケート回答の傾向分析結果－2と考察 (業種群と回答との関連分析)	38
2.6 ヒアリング調査のキーワード分析結果	39
2.7 アンケート調査、ヒアリング調査結果の総括	40
第3章 次世代環境管理会計の展開の可能性と施策	46
3.1 環境経営、環境マネジメントシステムにおける環境管理会計の位置付けと展開	47
3.2 海外、特にアジア諸国へのMFCAの展開	50
3.3 中小企業へのMFCAの展開	53
3.4 CO ₂ 排出削減に向けた環境管理会計、MFCAの可能性	56
3.5 国際的な財務報告における環境に関する情報とMFCAの展開	57
3.6 企業の生産性向上の活動、設備投資と連携したMFCAの展開	58
別添資料	61
資料(1) アンケート調査の依頼書	資料 1
資料(2) アンケート調査の調査票	資料 2
資料(3) アンケート集計表(単純集計)	資料 14
資料(4) アンケート回答の傾向分析結果－1(設問項目間の回答の関連分析)	資料 25
資料(5) アンケート回答の傾向分析結果－2(業種群と回答との関連分析)	資料 29
資料(6) ヒアリング調査結果	資料 36
資料(7) 設問(7-2)の自由回答の、キーワード分析結果	資料 40

第1章 調査概要

1. 1 調査の目的

経済産業省は、平成 11 年度より環境管理会計調査研究プロジェクトを開始した。このプロジェクトにおいては、6 つの環境管理会計手法の研究・実験が行われ、日本での本格的な開発と普及が始まった。

その 6 つの手法のひとつにマテリアルフローコスト会計（以下、MFCA という。）がある。MFCA は「原材料（マテリアル）のフローを物量単位と金額単位で測定し、工程から生じる製品と廃棄物をどちらも製品とみなしてコスト計算」することで原材料のロスを見える化する手法である。MFCA は、原材料のロス削減（廃棄物発生量の削減）をもたらし、環境負荷低減とコスト削減を同時実現する環境経営の手法として注目され、環境管理会計調査研究プロジェクト以降も、経済産業省の調査研究・普及開発等の事業を通じ、製造業を中心に導入が進んできた。

現在、ISO/TC207/WG8（MFCA）においてその国際規格化作業が進んでおり、2011 年には国際規格 ISO14051（MFCA）が発行する予定である。この ISO/TC207/WG8 は、環境マネジメントの分野で我が国初の提案が採択され発足したワーキンググループで、日本が議長国として、Convener（議長）及び Secretary（幹事）等を務め、MFCA の国際標準化と、それを通じた世界への普及に貢献している。

前述のとおり、環境管理会計手法として発展した MFCA は、マテリアルのフローを通して、原材料のロスを見える化する。企業活動における原材料のロスについては、これまで情報の管理が不十分な企業が多かった。これらの企業に MFCA を適用すると、原材料のロスを削減する新たな改善余地の発見につながり、その使用量削減やエネルギー使用量の削減につながる効果が確認されている。経済産業省の普及施策や導入実証により、こうした MFCA の有効性が日本国内において広く認知されるようになってきた。

しかし、MFCA の更なる展開や普及拡大に向けては、いまだいくつかの課題があるとされている。これまでの経済産業省の事業において挙げられた課題には、次のようなものが挙げられる。

- 環境負荷の低減効果として、省資源量しか見ることができない
- 省資源化は CO₂ 排出量の削減につながるが、その効果を見ることができない
- 1 企業内、1 工場内での資源ロス削減には限界があり、サプライチェーンを通じて資源ロス対策に取り組む必要がある
- 大企業などスタッフが充実している企業では MFCA 導入に取り組めるが、中小企業においては人的な制約がある
- 海外、特にアジアの日本企業・現地企業で MFCA を適用したいが、なかなか進まない
- 機械加工・組立系の工場では、材料・部品などの投入や出来高などの物量を統一した単位で管

理していないため、計算に手間がかかる

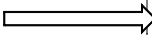
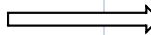
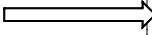
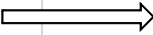
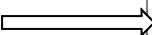
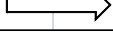
今後、こうした課題を解決する施策が求められるとともに、企業の環境活動と経済活動の連携を推進する環境管理会計を更に発展させ、進化させることが必要である。

このため、今までの MFCA の導入実証を通じて、その適用方法の研究と事例構築を図ってきた成果をいかしつつ、環境の取組を経営的なメリットにつなげる次の世代の環境管理会計として、どのような企業ニーズがあるか調査し、我が国の地球環境問題への貢献及び産業競争力の強化を図ることを目的として、次世代環境管理会計調査事業（以下、本事業という。）を実施した。

1. 2 本事業において実施した調査の全体概要

本事業においては、企業へのアンケート調査及びアンケート回答企業からのヒアリング調査を実施した。

次世代環境管理会計調査委員会（以下、委員会という。）を設置し、アンケートの内容・対象・ヒアリングの項目等について審議を行った。

		平成21年9月	10月	11月	12月	平成22年 1月	2月	3月
委員会	次世代環境管理会計調査委員会							
	第1回委員会		◇委員会#1					
	第2回委員会				◇委員会#2			
	第3回委員会					◇委員会#3		
	第3回委員会						◇委員会#4	
アンケート調査	アンケート調査票の作成							
	アンケート調査対象者の選定							
	アンケート調査票の配布、回収							
	アンケート調査票の集計、分析							
ヒアリング調査	ヒアリング質問項目の作成							
	ヒアリング対象者の選定							
	ヒアリングの実施							
	ヒアリング結果のまとめ、分析							
報告書の作成								

1. 3 次世代環境管理会計調査委員会の設置

本事業で設置した、「次世代環境管理会計調査委員会」の委員は、下記のとおりである。

(委員名は委員長を除き五十音順で記載・敬称略)

委員長

國部 克彦 神戸大学大学院 経営学研究科 教授

委員

伊藤 嘉博 早稲田大学 商学大学院 教授

田原 聖隆 独立行政法人産業技術総合研究所 安全科学研究部門 社会とLCA研究グループ

中畠 道靖 関西大学 商学部 教授

沼田 雅史 積水化学工業株式会社 R&Dセンター モノづくり革新センター 部長

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

吉川 雅泰 独立行政法人 中小企業基盤整備機構 経営基盤支援部長

経済産業省

村田 有 経済産業省 産業技術環境局 環境調和産業推進室長

杉村 哲雄 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

西村 辰巳 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

安城 泰雄 日本能率協会コンサルティング 経営コンサルタント

中村 映一 日本能率協会コンサルティング コンサルタント

増田 さやか 日本能率協会コンサルティング コンサルタント

第2章 次世代環境管理会計に関するアンケート調査の実施報告

2. 1 アンケート調査の目的

MFCA では、企業が使用するマテリアル（原材料・資材等）に関して、廃棄物になったマテリアルの物量とコストを測定する。こうした会計情報の活用は、廃棄物の発生量の管理・改善につながり、資源生産性の向上につながると考えられる。ただし MFCA 単独では、環境情報としてマテリアルの物量のみしか把握できないため、これまでも LCA の情報、CO₂ 排出量の情報などとの連携の必要性が提起されてきた。また、エネルギーの使用や製品の使用段階の環境の取組など、環境負荷低減の取組に対しては、環境情報と会計情報の連携した活用が唱えられてきた。

このような背景のもと、本アンケートは、今後の環境の取組を、経営的なメリットにつなげる会計情報として、どのような企業ニーズがあるかを調査するために行った。特にこの数年は、CO₂ 排出量削減の課題が大きく取り上げられていることもあり、それに関する会計情報に関するニーズも調査した。

2. 2 アンケート調査の対象と回収結果

本アンケートの業種別端送件数と回収件数を、下の表に整理した。

業種	発送件数	回収件数	回収率
電気・ガス業	13 社	9 社	69%
石油・石炭製品	7 社	1 社	14%
鉄鋼	11 社	6 社	55%
非鉄金属	14 社	8 社	57%
化学	47 社	30 社	64%
医薬品	12 社	6 社	50%
金属製品	7 社	3 社	43%
パルプ・紙	4 社	1 社	25%
ガラス・土石製品	11 社	2 社	18%
ゴム製品	4 社	2 社	50%
繊維製品	8 社	3 社	38%
食料品	28 社	14 社	50%
電気機器	55 社	31 社	56%
輸送用機器	34 社	23 社	68%
機械	20 社	14 社	70%
精密機器	7 社	4 社	57%
その他	15 社	8 社	53%
全体	297 社	165 社	56%

本アンケートは、下記の基準で選定した企業に対し、アンケート票を郵送、回答後、郵送にて返送してもらう方式で行った。

- ① 日本の製造業に電気・ガスを加えた業界の企業の中で、売上高上位 200 社の企業
- ② 上記以外の、環境経営や環境管理会計について先進的な取組を行っていると思われる企業
- ③ ついては、経済産業省のウェブサイト「環境報告書プラザ」に、環境報告書を掲載している企業から選定した。

2. 3 アンケート調査の集計結果と考察

本章2. 3 (2) 以降では、アンケートの質問に関する集計結果をグラフにし、その考察を整理している。多くの設問で、5段階の選択肢から選択してもらう回答方式にしたが、このグラフにおいては、その5段階の回答比率のほか、5段階の回答のその設問項目の回答件数に対する加重平均値を記すようにした。

加重平均では、次のようにポイントを配分した。(非常に重要である：5、重要である：4、どちらとも言えない：3、あまり重要ではない：2、重要と思われない：1)

この加重平均値は、帯グラフの左側の設問項目の最後の括弧内、もしくは、設問項目番号(①、②、③、・・・)の後ろの括弧内に記載した。

(1) 回答企業の情報

本アンケートに回答した企業の概要について、それぞれの業種と企業規模(従業員数)で分類し、以下の表に整理した。

業種	回答 企業数	従業員					
		1000 人 未満	1000 人 以上	5000 人 以上	10000 人 以上	50000 人 以上	無回答
電気・ガス業	9 社		1 社	5 社	3 社		
石油・石炭製品	1 社		1 社				
鉄鋼	6 社		2 社	2 社	2 社		
非鉄金属	8 社		5 社		2 社	1 社	
化学	30 社	3 社	17 社	5 社	3 社	1 社	1 社
医薬品	6 社	1 社	3 社	1 社	1 社		
金属製品	3 社		1 社		2 社		
パルプ・紙	1 社		1 社				
ガラス・土石製品	2 社		1 社		1 社		
ゴム製品	2 社				2 社		
繊維製品	3 社		2 社				1 社
食料品	14 社		9 社	3 社	2 社		
電気機器	31 社	1 社	11 社	5 社	10 社	4 社	
輸送用機器	23 社		8 社	3 社	10 社	2 社	
機械	14 社		5 社	4 社	5 社		
精密機器	4 社	1 社	2 社		1 社		
その他	8 社		6 社	1 社	1 社		
全体	165 社	6 社	75 社	29 社	45 社	8 社	2 社

本アンケートに回答した企業の概要として、それぞれの業種と企業規模（資本金）で分類し、以下の表に整理した。

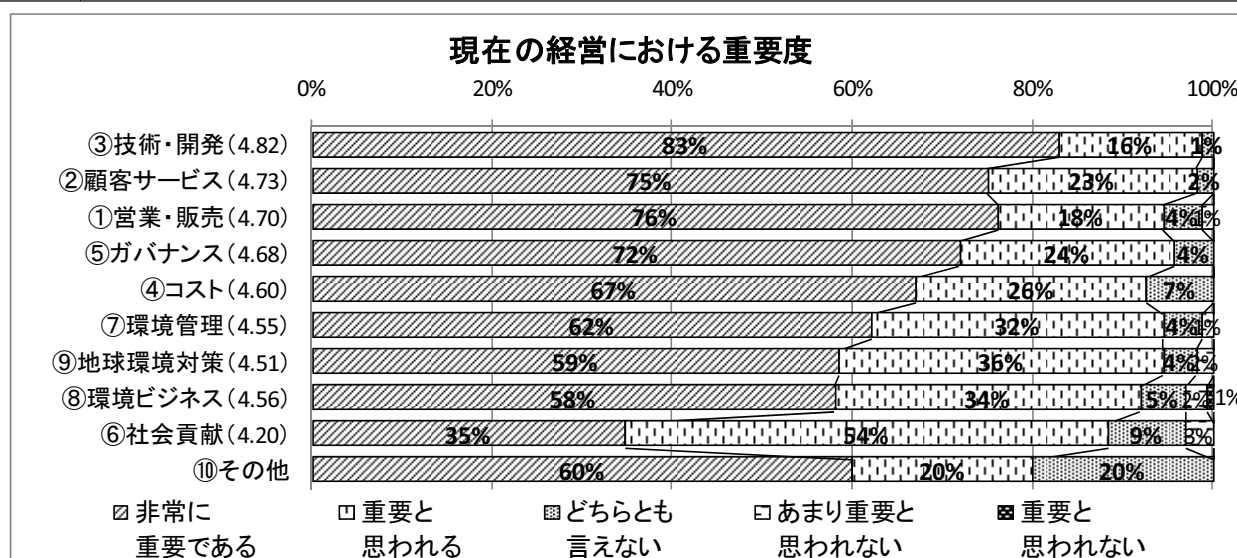
業種	回答 企業数	資本金						無回答
		50 億円 未満	50 億円 以上	100 億 円以上	500 億 円以上	1000 億 円以上	5000 億 円以上	
電気・ガス業	9 社				1 社	7 社	1 社	
石油・石炭製品	1 社					1 社		
鉄鋼	6 社		1 社	2 社		3 社		
非鉄金属	8 社			4 社	3 社	1 社		
化学	30 社		1 社	24 社	2 社	3 社		
医薬品	6 社		2 社	3 社		1 社		
金属製品	3 社		1 社	1 社	1 社			
パルプ・紙	1 社					1 社		
ガラス・土石製品	2 社			1 社	1 社			
ゴム製品	2 社			2 社				
繊維製品	3 社			1 社	1 社			1 社
食料品	14 社	1 社		10 社	1 社	2 社		
電気機器	31 社			16 社	9 社	5 社	1 社	
輸送用機器	23 社	1 社	4 社	9 社	3 社	5 社	1 社	
機械	14 社			6 社	7 社	1 社		
精密機器	4 社			3 社	1 社			
その他	8 社		1 社	6 社		1 社		
全体	165 社	2 社	10 社	88 社	30 社	31 社	3 社	1 社

(2) 経営課題における環境問題の位置づけの現状と将来

質問	自社の経営課題としての重要度の優先順位度についてお聞きします。以下に列举した経営課題の領域（下の表、参照）に関して、現在の経営における重要度及び将来（５年後）の経営における重要度を、５段階で評価して、数字の上に○印をご記入ください。
----	--

◆ 現在の経営における重要度

結果 要約	経営課題としての重要度として取り上げた 9 項目（経済性に関する課題 5 項目、CSR・環境に関する項目 4 項目）のうち、現在の経営課題における環境問題の位置づけは、経済性に関する課題と同じレベルで重要な課題と認識されている。
----------	--



①営業・販売	営業・マーケティング強化、新事業開発等
②顧客サービス	顧客満足度向上、製品・サービスの品質向上等
③技術・開発	新製品開発・技術力の強化、研究機能強化等
④コスト	財務体質強化、人員削減、事業再編、製造の海外移転等
⑤ガバナンス	コンプライアンス、内部統制、リスクマネジメント等
⑥社会貢献	社会貢献活動、地球貢献活動
⑦環境管理	リサイクル・リユース、環境法規制対応等
⑧環境ビジネス	環境配慮製品・サービス・事業の開発等
⑨地球環境対策	省エネ・省資源、CO ₂ 排出削減、CO ₂ 排出権取引、カーボンフットプリント、カーボンオフセット等
⑩その他	

経営には、短期的に利益を上げながら、長期的に企業が存続し成長する基盤として、顧客基盤・技術基盤・コスト基盤及び社会的な価値基盤を高めていくことが求められる。

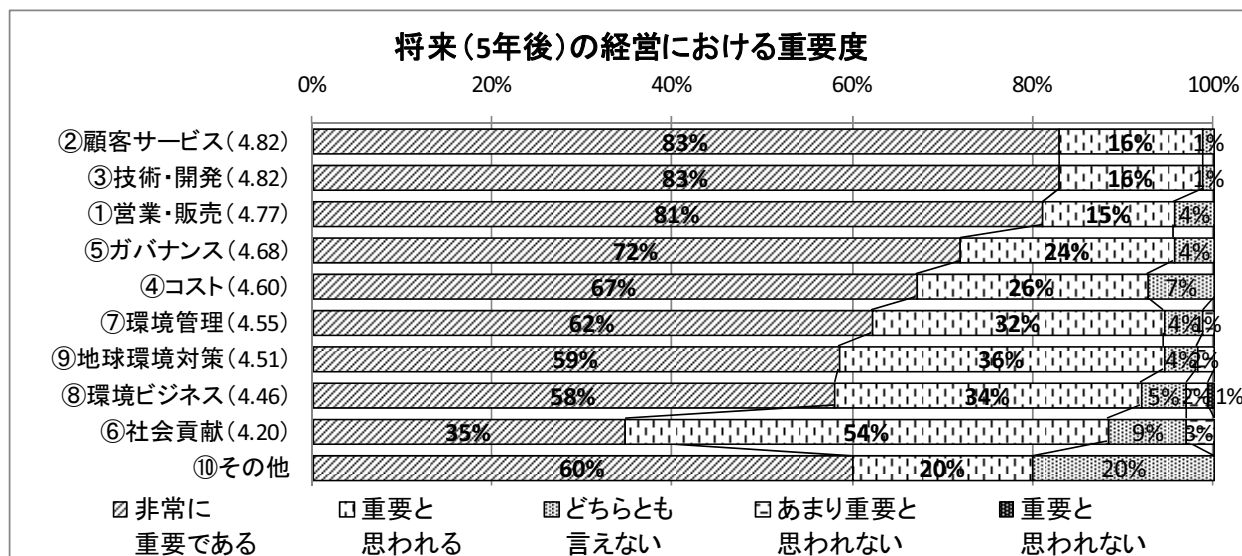
今回経営課題としての重要度として取り上げた 9 つの項目については、どの項目とも「非常に重要である」「重要と思われる」の比率が 80%を超えており、いずれの項目も重要度が高いという認識であった。

その中で、③技術開発、①営業・販売、②顧客サービスの 3 項目が、「非常に重要である」という回答が 80%前後となり、⑦環境管理、⑧環境ビジネス、⑨地球環境対策の「非常に重要である」という 60%前後の回答率よりも、20%程度の差をつけている。景気動向などの問題もある中で、長期

的な環境問題対応よりも、短期的な課題にやや重点が向いている。

◆ 将来（５年後）の経営における重要度

結果 要約	将来の経営課題における環境問題の位置づけは、現在と同じく、経済性に関する課題と同じレベルで重要な課題と認識されている。
----------	---



①営業・販売	営業・マーケティング強化、新事業開発等
②顧客サービス	顧客満足度向上、製品・サービスの品質向上等
③技術・開発	新製品開発・技術力の強化、研究機能強化等
④コスト	財務体質強化、人員削減、事業再編、製造の海外移転等
⑤ガバナンス	コンプライアンス、内部統制、リスクマネジメント等
⑥社会貢献	社会貢献活動、地球貢献活動
⑦環境管理	リサイクル・リユース、環境法規制対応等
⑧環境ビジネス	環境配慮製品・サービス・事業の開発等
⑨地球環境対策	省エネ・省資源、CO ₂ 排出削減、CO ₂ 排出権取引、カーボンフットプリント、カーボンオフセット等
⑩その他	

将来（５年後）の経営における課題の重要度も、現状の重要度と、ほとんど変化は見られなかった。

◆ 現在と将来（５年後）経営における重要度に関する回答の差異

結果 要約	現在と将来（５年後）の、経営課題における環境問題の重要度は、変化しないと認識されている。
----------	--

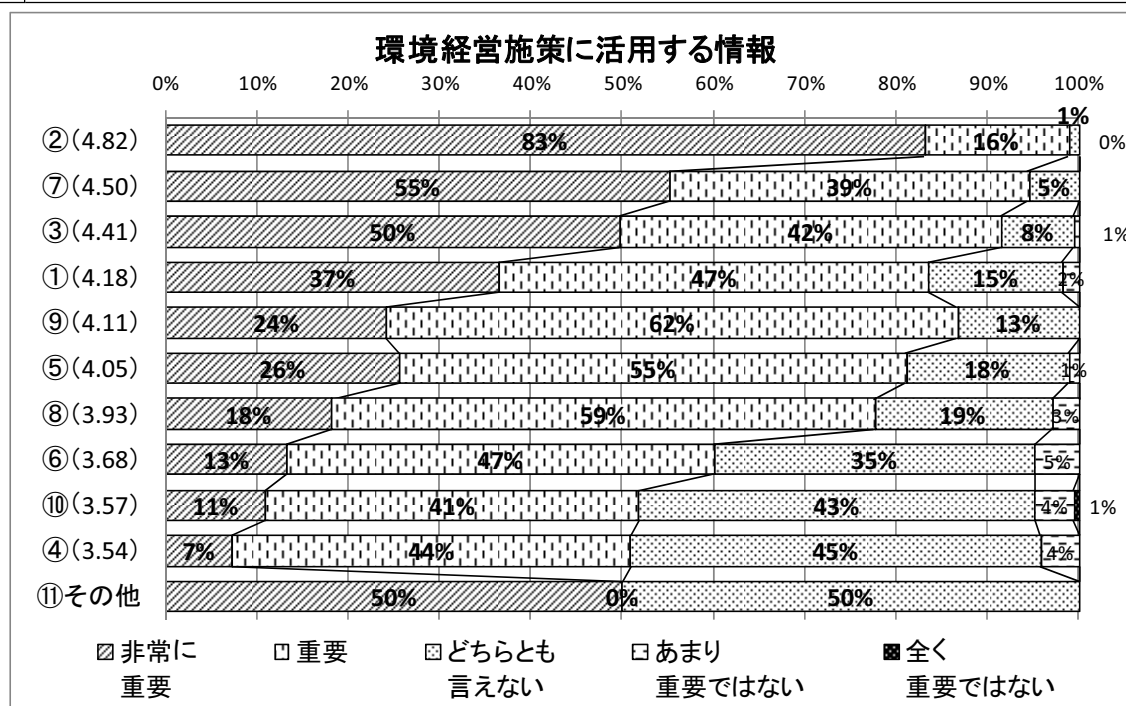
⑦環境管理、⑧環境ビジネス、⑨地球環境対策の現在と将来（５年後）の重要度に関する回答は、その５段階の回答の加重平均値が、下の表のようにまったく変化がなかった。

経営課題の領域	主な施策、取り組みの例	５段階回答の加重平均		
		現状	将来	差異
①営業・販売	営業・マーケティング強化、新事業開発等	4.70	4.77	-0.07
②顧客サービス	顧客満足度向上、製品・サービスの品質向上等	4.73	4.82	-0.09
③技術・開発	新製品開発・技術力の強化、研究機能強化等	4.82	4.82	0.00
④コスト	財務体質強化、人員削減、事業再編、製造の海外移転等	4.60	4.60	0.00
⑤ガバナンス	コンプライアンス、内部統制、リスクマネジメント等	4.68	4.68	0.00
⑥社会貢献	社会貢献活動、地球貢献活動	4.20	4.20	0.00
⑦環境管理	リサイクル・リユース、環境法規制対応等	4.55	4.55	0.00
⑧環境ビジネス	環境配慮製品・サービス・事業の開発等	4.46	4.46	0.00
⑨地球環境対策	省エネ・省資源、CO ₂ 排出削減、CO ₂ 排出権取引、カーボンフットプリント、カーボンオフセット等	4.51	4.51	0.00

(3) 環境経営施策に使用する情報と指標

(3-1) 環境経営施策に活用する情報

質問	現在、環境経営における施策を立案、実施する上で、どのような情報を活用されているか、その重要度をお聞きます。それぞれの情報（下の表、参照）に関する重要度を、それぞれ5段階で評価して、数字の上に○印をご記入ください。
結果要約	法規制、顧客要求への対応は、環境経営施策を立案、実施する上で活用する情報の重要度で最上位に位置づけられたが、これは企業として必須の取組に関連する情報のためである。



①COP(気候変動枠組条約の締約国会議)、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)など温暖化対策に関する国際会議、国際機関の情報
②国内外の政府機関・自治体の環境問題への法規制(省エネ法、WEEE、RoHS、REACH等)、ガイドライン等
③業界団体の環境問題への取り組み方針、指針、研究会報告等
④テレビ、新聞、雑誌等の報道機関の社説、記事等
⑤ステークホルダーダイアログで得られた情報(例えば、環境報告書、CSRレポートの説明会での意見)
⑥環境関係の研究所、環境保護団体からの提案、意見、要求
⑦顧客、消費者等からの意見、要求
⑧他業種を含めた環境先進企業の取り組み(環境報告書、CSRレポート)
⑨同業他社の取り組み(環境報告書、CSRレポート)
⑩環境関連ビジネスを提供している企業からの提案、セミナー、発信情報
⑪その他

環境経営施策を立案、実施する上で、5段階の回答の加重平均値の高い上位5項目は、次のとおりであった。

- ②国内外の政府機関・自治体の環境問題への法規制、ガイドライン等：加重平均値（4.82）
- ⑦顧客、消費者等からの意見、要求：加重平均値（4.50）
- ③業界団体の環境問題への取組方針、指針、研究会報告等：加重平均値（4.41）
- ①COP（気候変動枠組条約の締約国会議、IPCC など温暖化対策に関する国際会議、国際機関の

情報)：加重平均値 (4.18)

⑨同業他社の取組：加重平均値 (4.11)

②の法規制、⑦の顧客要求に対応することは、企業として必須の取組である。そのため、この 2 項目が最上位であったと思われる。それに次ぐ項目、③の業界団体の情報と、①の国際機関の情報は、
確実性の高い情報である。

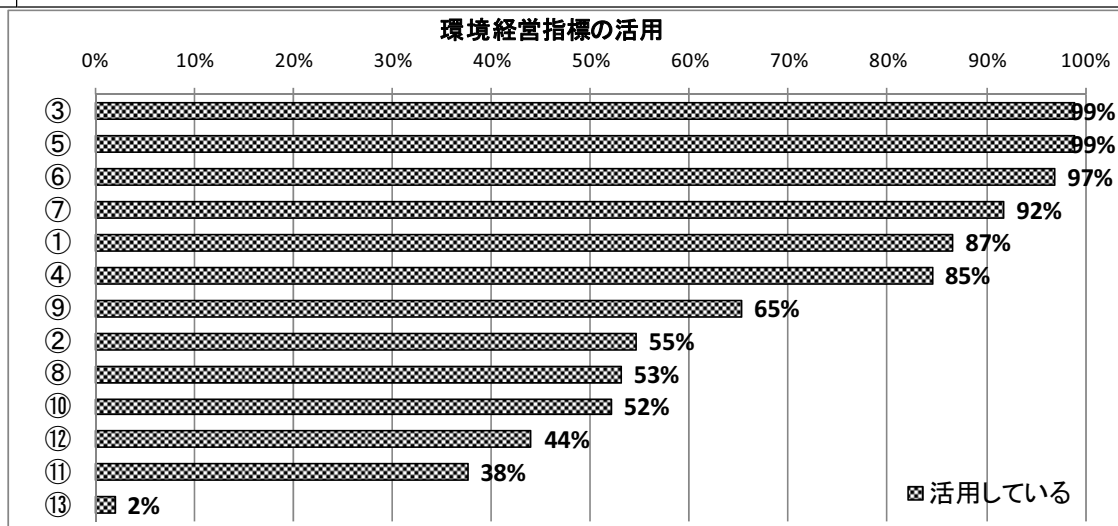
環境問題は、地球温暖化問題、資源枯渇問題、水資源問題、生物多様性の問題など、分野的に非常に幅が広く、その情報を入手、解析し、経営課題に取り込むことを企業単位で行うのは難しい面があり、上記のような結果になっているものと思われる。

(3-2) 環境経営指標の活用

質問	現在、環境経営の指標（下の表、参照）として活用しているものと、その重要度をお聞きします。指標として活用している場合 Yes の上に○印を、活用していない場合 No の上に○印をご記入ください。 また、指標として活用している場合は、自社の環境経営の業績を計る上での重要度を、それぞれ5段階で評価して、数字の上に○印をご記入ください。
----	---

◆ 現在、環境経営の指標として活用する項目

結果 要約	エネルギー利用量、廃棄物の排出物量、リサイクル量、最終処分量、資源利用物量などは、環境経営の指標として、活用する企業が多い。これらは、環境パフォーマンス指標ガイドラインに入っていたり、公開が義務付けられたりする指標である。
----------	---



①購入もしくは自然から採取した原材料等、水等の資源の物量
②上記の環境影響度（資源の生産段階におけるCO2排出量、もしくは環境への影響度を総合的に評価したもの）
③自社の事業所、事業活動において使用した電力、燃料などのエネルギー利用量
④上記のエネルギー利用による環境影響度（エネルギー資源の生産段階におけるCO2排出量、もしくは環境への影響度を総合的に評価したもの）
⑤自社の事業活動で発生した廃棄物、排出物の物量
⑥廃棄物のうち、リサイクルした資源量
⑦発生した廃棄物のうちの最終処分量
⑧上記、廃棄物、排出物の環境影響度（廃棄物の処理、リサイクル段階のCO2排出量、もしくは環境への影響度を総合的に評価したもの）
⑨自社で生産、販売した製品の資源としての物量
⑩自社で生産、販売した製品の使用段階で消費する資源、エネルギーの物量
⑪自社で生産、販売した製品の廃棄物処理段階で消費する資源、エネルギーの物量
⑫上記、自社で生産、販売した製品の使用段階、廃棄物処理段階の環境影響度（使用段階、廃棄段階のCO2排出量、もしくは環境への影響度を総合的に評価したもの）
⑬その他

環境経営の指標（上の表、参照）として活用する項目のうち、「活用している」という回答の多いものの上位5項目は、次のとおりである。

③自社の事業所、事業活動において使用した電力、燃料などのエネルギー利用量：99%

⑤自社の事業活動で発生した廃棄物、排出物の物量：99%

⑥廃棄物のうち、リサイクルした資源量：97%

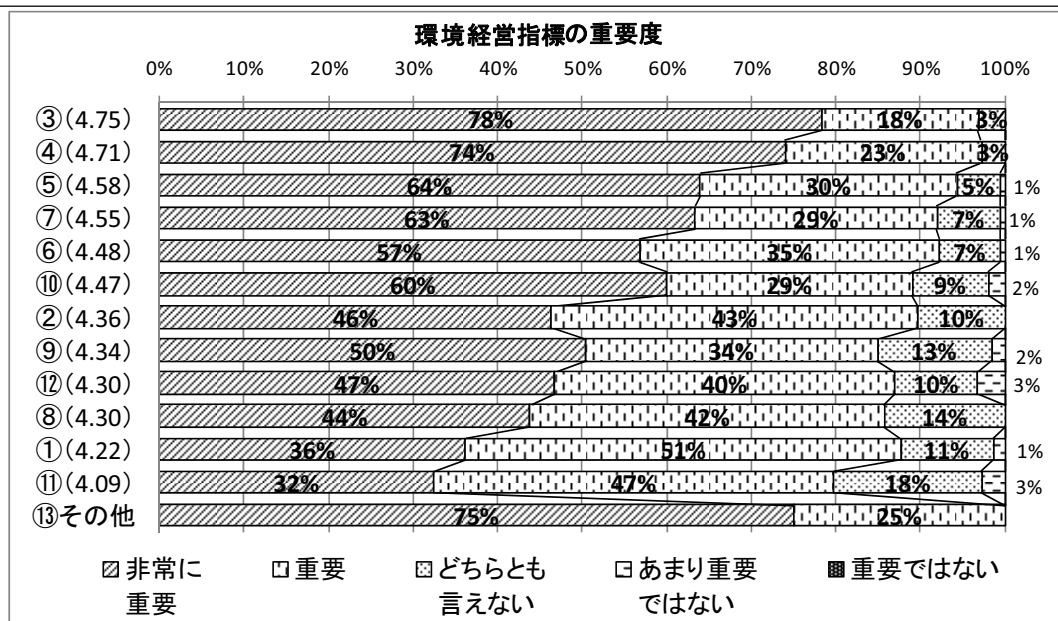
⑦発生した廃棄物のうちの最終処分量：92%

①購入もしくは自然から採取した原材料等、水等の資源の物量：87%

これらの上位5項目は、事業者の環境パフォーマンス指標ガイドラインに入っている項目であり、環境報告書にも記載されることが多い。また、④も事業所別のCO₂排出量の政府機関への報告と公開がなされる。環境パフォーマンス指標として、ガイドラインの項目や、公開される環境経営指標は、活用する企業も非常に多くなり、その影響が非常に大きいことが分かる。

◆ 環境経営指標の重要度

結果 要約	環境パフォーマンス指標ガイドラインに入っていたり、公開が義務付けられたりする環境経営の指標は重要度が高い。一方で、製品の使用段階で消費する資源、エネルギーの物量等、企業競争力と関連する指標は、ガイドラインや公開制度などがなくても、環境経営の指標として重視される。
----------	---



①購入もしくは自然から採取した原材料等、水等の資源の物量
②上記の環境影響度（資源の生産段階におけるCO2排出量、もしくは環境への影響度を総合的に評価したもの）
③自社の事業所、事業活動において使用した電力、燃料などのエネルギー利用量
④上記のエネルギー利用による環境影響度（エネルギー資源の生産段階におけるCO2排出量、もしくは環境への影響度を総合的に評価したもの）
⑤自社の事業活動で発生した廃棄物、排出物の物量
⑥廃棄物のうち、リサイクルした資源量
⑦発生した廃棄物のうちの最終処分量
⑧上記、廃棄物、排出物の環境影響度（廃棄物の処理、リサイクル段階のCO2排出量、もしくは環境への影響度を総合的に評価したもの）
⑨自社で生産、販売した製品の資源としての物量
⑩自社で生産、販売した製品の使用段階で消費する資源、エネルギーの物量
⑪自社で生産、販売した製品の廃棄物処理段階で消費する資源、エネルギーの物量
⑫上記、自社で生産、販売した製品の使用段階、廃棄物処理段階の環境影響度（使用段階、廃棄段階のCO2排出量、もしくは環境への影響度を総合的に評価したもの）
⑬その他

環境経営指標の重要度について、5段階の回答の加重平均値の高い上位5項目は、次のとおりである。

- ③自社の事業所、事業活動のエネルギー利用量：加重平均値（4.75）
- ④上記のエネルギー利用による環境影響度：加重平均値（4.71）
- ⑤自社の事業活動で発生した廃棄物、排出物の物量：加重平均値（4.58）
- ⑦発生した廃棄物のうちの最終処分量：加重平均値（4.55）
- ⑥廃棄物のうち、リサイクルした資源量：加重平均値（4.48）

⑩製品の使用段階で消費する資源、エネルギーの物量：加重平均値（4.47）

このうち、③、④、⑤、⑦、⑥は、活用度の高い項目であり、環境パフォーマンス指標として、ガイドラインに入ったり、公開されたりする環境経営指標である。

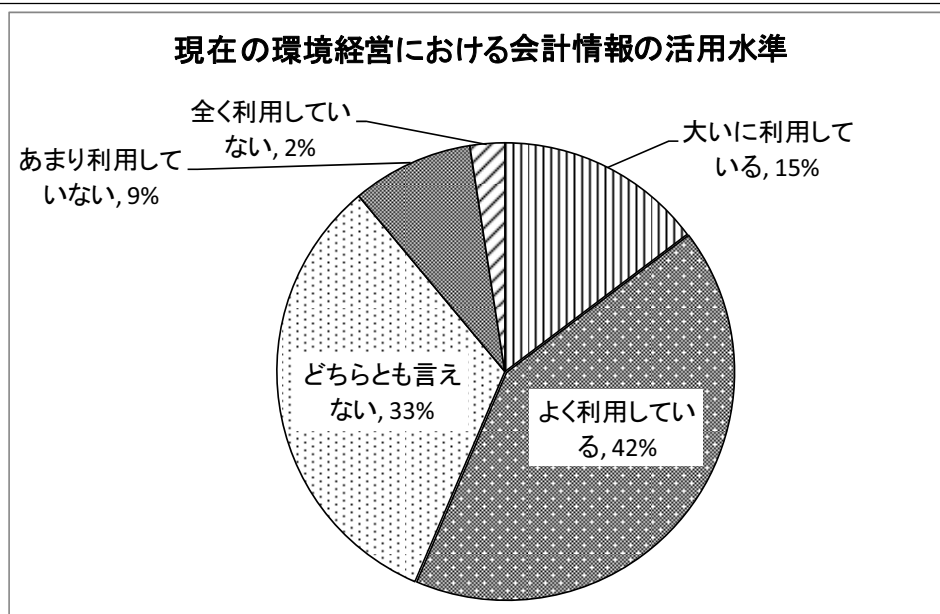
しかし⑩「製品の使用段階で消費する資源、エネルギーの物量」は、そうした指標ではない。活用する企業は 52%と③、④、⑤、⑦、⑥と比較すると小さいにもかかわらず、重要度はそれらの項目と同等である。

電気機器、輸送用機器、機械など、製品使用時にエネルギー、資源を消費する製品において、⑩は製品の差別化、競争力強化にもつながる。このように、企業競争力と関連する環境経営指標は、ガイドラインや公開制度などがなくても、環境経営の指標として重視される。

（４）環境経営における会計情報の活用

（４－１）現在の環境経営における会計情報の活用水準

質問	現在の環境経営を推進する上で、会計情報を利用していますか（重要な経営情報ですか）。
結果 要約	回答した企業のうち、過半数の企業は、環境経営に会計情報を利用している。

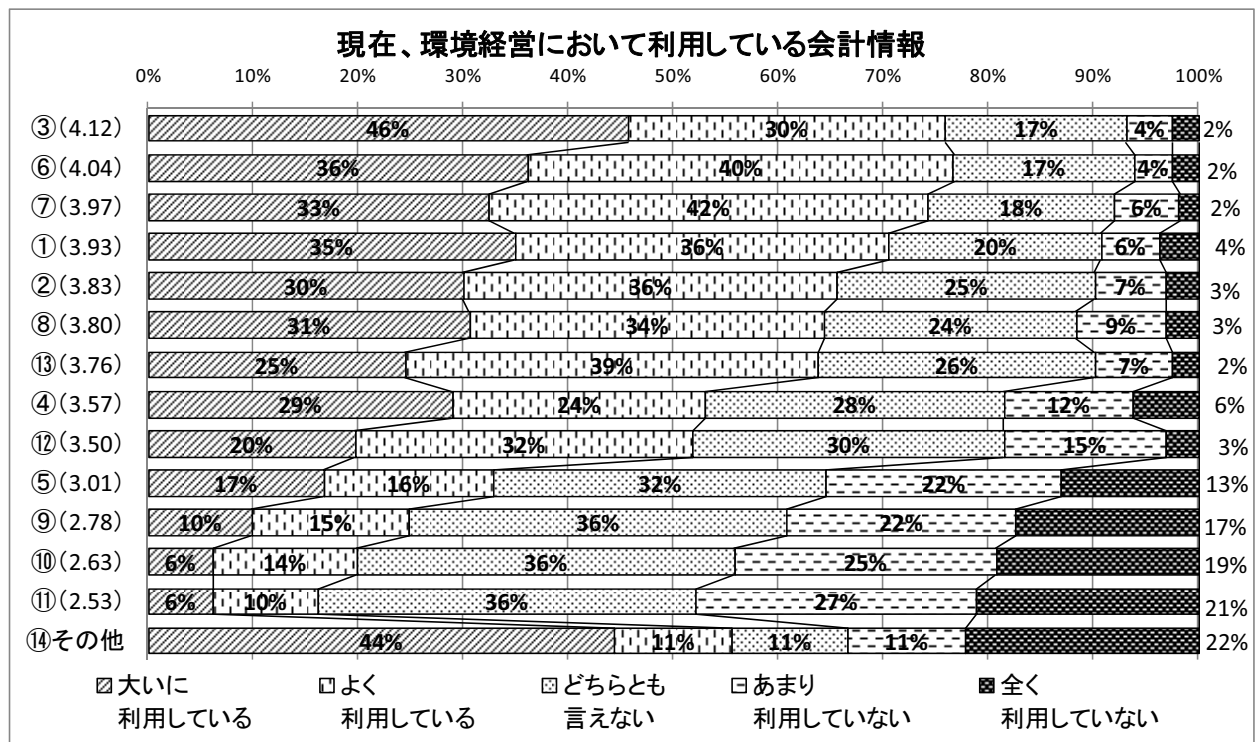


環境経営における会計情報の活用について、「大いに利用している」の回答は 15%、「よく利用している」の回答は 42%で、この 2 項目合計で 57%と、過半数の企業は、環境経営に会計情報を利用していると回答した。

環境報告書などで公開している環境会計を導入している企業は多く、そのため、環境経営における会計情報の活用について、「活用している」という認識の回答が多くなったものと思われる。

(4-2) 現在、環境経営において利用している会計情報

質問	環境経営において利用すると思われる会計情報として、以下（下の表、参照）に列挙しました。それぞれに関して、現状の利用度として、当てはまるものに○印を記入してください。
結果 要約	会計情報の利用度として高いものは、エネルギー使用、省エネルギーに関する会計情報及び廃棄物に関する会計情報である。



自社事業活動の環境会計情報	自社で使用する資源	①自社の省エネ、CO2排出削減投資情報
		②自社の省エネ、CO2排出削減の活動費用
		③自社のエネルギー費用
		④自社の原材料費
ライフサイクルを通じた環境会計情報	自社で発生する廃棄物排出物	⑤発生した廃棄物の原材料費(廃棄物になる前の原材料の購入費で評価した金額)
		⑥廃棄物の処理費用
		⑦廃棄物のリサイクル費用、もしくは売却費用
		⑧有害物質、汚染物質の除去、無害化処理費用
ライフサイクルを通じた環境会計情報		⑨製品ライフサイクルで生じる環境保全コスト
		⑩温室効果ガスの社会的コスト(企業外部の費用)
		⑪温室効果ガス以外の環境負荷の社会的コスト(企業外部の費用)
自社事業活動の環境会計情報		⑫環境情報開示のための費用
その他		⑬環境マネジメント(EMS)の構築費、維持費
その他		⑭その他

現在、環境経営において利用する会計情報として、5段階の回答の加重平均値の高い上位5項目は、次のとおりであった。

- ③自社のエネルギー費用：加重平均値（4.12）
- ⑥廃棄物の処理費用：加重平均値（4.04）
- ⑦廃棄物のリサイクル費用、もしくは売却費用：加重平均値（3.97）

①自社の省エネ、CO₂排出削減投資情報：加重平均値（3.93）

②自社の省エネ、CO₂排出削減の活動費用：加重平均値（3.83）

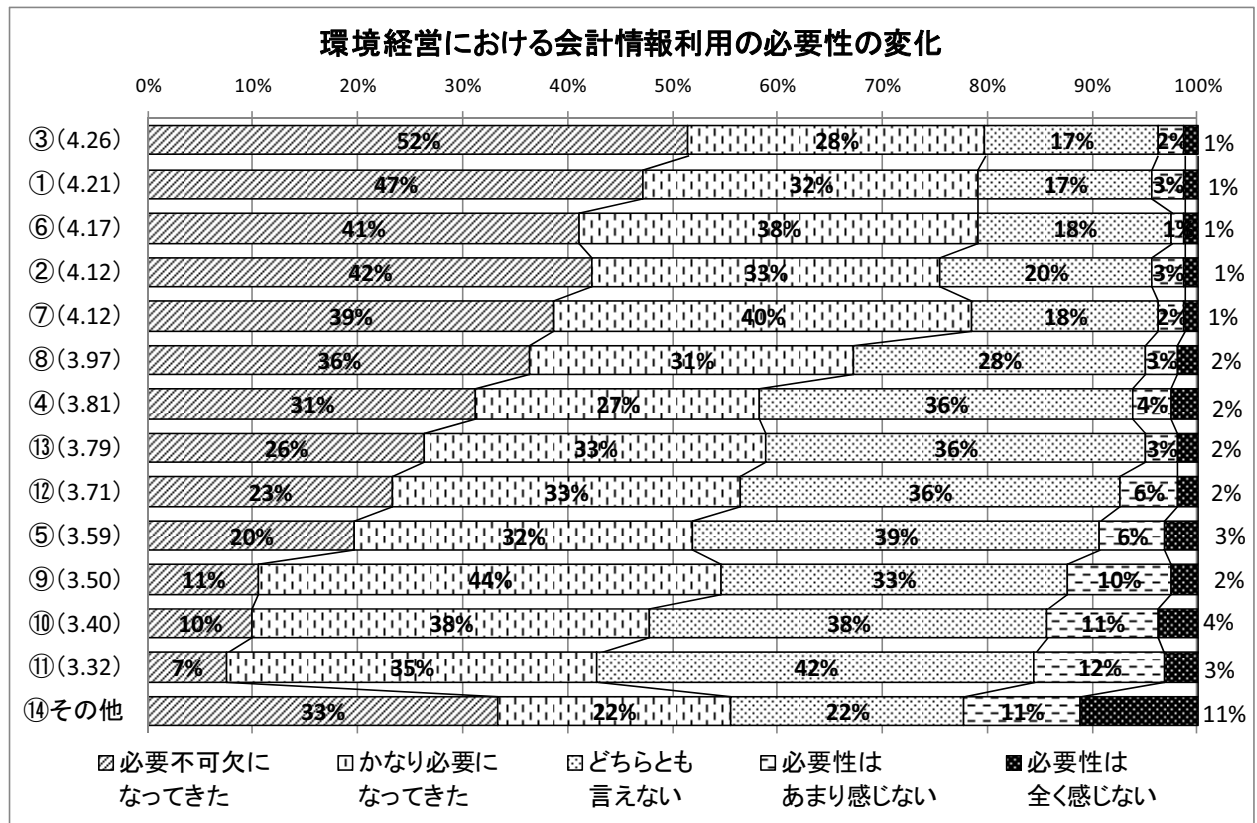
会計情報の利用度として高いものは、エネルギー使用及び省エネルギーに関する会計情報や、廃棄物に関する会計情報である。

エネルギー使用に関する会計情報の項目③は、改正省エネ法に関連した情報である。従来の工場、事業所単位の届出から、企業単位の届出に本年4月から変わることも影響していると思われる。また、省エネルギーに関する項目①②も含めて、近年のエネルギー価格高騰の影響もあると思われる。

項目⑥「廃棄物の処理費用」、⑦「廃棄物のリサイクル費用、もしくは売却費用」は、過去、産業廃棄物処分場の逼迫などにより、廃棄物のリサイクル等が非常に重視された時期もあり、廃棄物の処理費用の削減と、そのためのリサイクルが重視されたことが、背景にあると思われる。

(4-3) 環境経営において会計情報利用の必要性の変化

質問	環境経営において、下記のような会計情報を利用する必要性は、5年前と比較してどの程度、高まっているでしょうか。それぞれに関して、変化の度合いとして、当てはまるものに○印を記入してください。
結果要約	環境経営において必要性が高まっている度合いの高い会計情報は、いずれも現在の利用度の高い会計情報と同じく、エネルギー、省エネ及び廃棄物に関するものであった。



自社事業活動の環境会計情報	自社で使用する資源	①自社の省エネ、CO2排出削減投資情報
		②自社の省エネ、CO2排出削減の活動費用
		③自社のエネルギー費用
		④自社の原材料費
	自社で発生する廃棄物排出物	⑤発生した廃棄物の原材料費(廃棄物になる前の原材料の購入費で評価した金額)
		⑥廃棄物の処理費用
		⑦廃棄物のリサイクル費用、もしくは売却費用
		⑧有害物質、汚染物質の除去、無害化処理費用
ライフサイクルを通した環境会計情報		⑨製品ライフサイクルで生じる環境保全コスト
		⑩温室効果ガスの社会的コスト(企業外部の費用)
		⑪温室効果ガス以外の環境負荷の社会的コスト(企業外部の費用)
自社事業活動の環境会計情報		⑫環境情報開示のための費用
		⑬環境マネジメント(EMS)の構築費、維持費
その他		⑭その他

環境経営において利用する会計情報について、5年前と比較した必要性の変化を、5段階の回答の加重平均値で見た場合、その上位5項目は、次のとおりであった。

③「自社のエネルギー費用」：加重平均値（4.26）

①「自社の省エネ、CO₂排出削減投資情報」：加重平均値（4.21）

⑥「廃棄物の処理費用」：加重平均値（4.17）

②「自社の省エネ、CO₂排出削減の活動費用」：加重平均値（4.12）

⑦「廃棄物のリサイクル費用、もしくは売却費用」：加重平均値（4.12）

環境経営において必要性が高まっている度合いの高い会計情報の項目は、いずれも現在の利用度の高い会計情報と同じ項目であった。

◆ 環境経営において、現在の利用度と、必要性の変化度（５年前と比較）に関する回答の差異

結果 要約	環境負荷の低減の取組に有効性があると思われる会計情報について、エネルギー及び廃棄物以外では、廃棄物の原材料費及びライフサイクルを通じた環境影響の企業内部、企業外部のコストに関する情報が、現在の利用度に比較して、必要性が高くなっている。
----------	---

設問４－２）と設問４－３）は、同じ会計情報に関する現在の利用度及び必要性の変化度を質問している。それぞれの回答の５段階の回答の加重平均値で見た場合の差異を、必要性の変化度の高い項目順に並べ、下の表で整理した。

また、同時にそれぞれの項目に関し、環境負荷低減の取組に有効と思われる会計情報及び報告義務のある環境に関する物量情報と関連の高い会計情報には、表中で○印をつけた。

	環境負荷低減の取組 みに有効と思わ れる会計情報	報告義務のある 物量情報と関連 の高い会計情報	５段階回答の加重平均		
			現在の利 用度	必要性の 変化度	差異 (変化度－利用度)
③自社のエネルギー費用	○	○	4.12	4.26	0.14
①自社の省エネ、CO2排出削減投資情報	○	○	3.93	4.21	0.28
⑥廃棄物の処理費用	○	○	4.04	4.17	0.12
②自社の省エネ、CO2排出削減の活動費用	○	○	3.83	4.12	0.29
⑦廃棄物のリサイクル費用、もしくは売却費用	○	○	3.97	4.12	0.15
⑧有害物質、汚染物質の除去、無害化処理費用	○	○	3.80	3.97	0.17
④自社の原材料費	○	○	3.57	3.81	0.24
⑬環境マネジメント(EMS)の構築費、維持費			3.76	3.79	0.02
⑫環境情報開示のための費用			3.50	3.71	0.21
⑤発生した廃棄物の原材料費	○		3.01	3.59	0.58
⑨製品ライフサイクルで生じる環境保全コスト	○		2.78	3.50	0.72
⑩温室効果ガスの社会的コスト	○		2.63	3.40	0.77
⑪温室効果ガス以外の環境負荷の社会的コスト	○		2.53	3.32	0.78
⑭その他					

項目①②③は、エネルギー使用量の報告と関連性が高いと思われる会計情報であるが、エネルギー消費量削減に有効性があると思われる。

項目⑥⑦⑧は、多くの環境報告書等において、廃棄物に関する報告事項に含まれる会計情報であるが、廃棄物の最終処分量削減に有効性があると思われる。

これらの６項目は、いずれも現在の利用度とともに必要性の変化度も高く現れている。

一方、項目④⑤はいずれも、原材料費に関する会計情報である。そのうち④「自社の原材料費」はIR情報において報告義務のある会計情報である。

項目⑨⑩⑪は、ライフサイクルを通じた会計情報であるが、そのうち⑩⑪は、企業外部の社会的コストである。

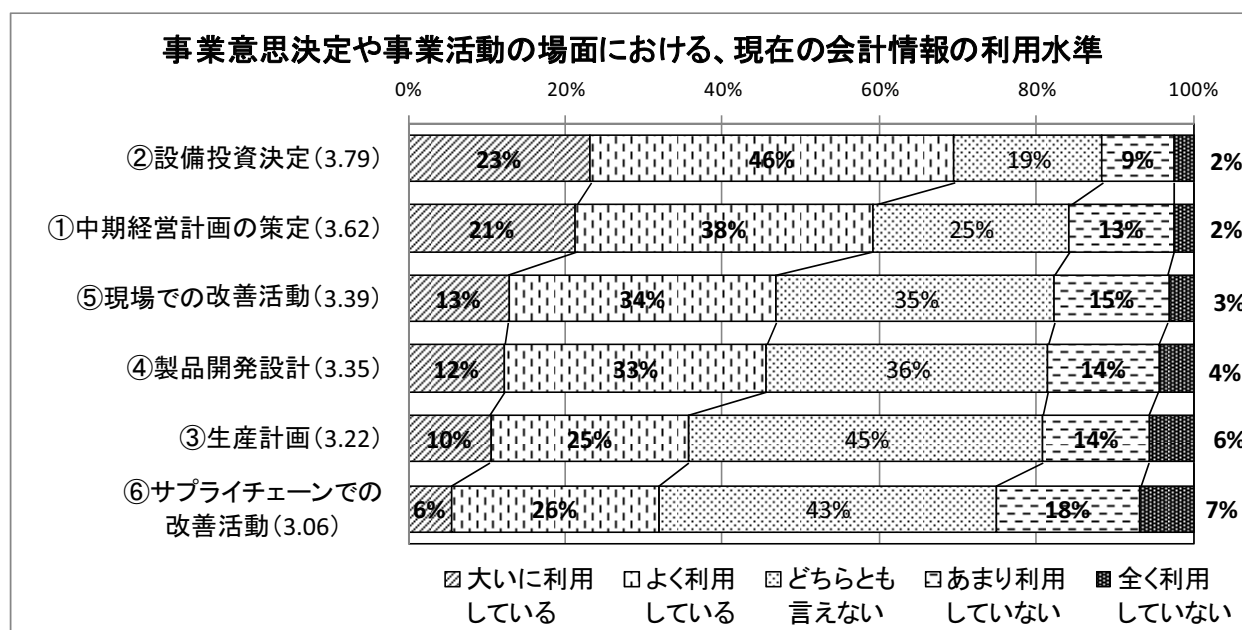
項目⑤⑨⑩⑪は、いずれも報告義務のない会計情報であり、環境経営における利用度は高くないが、それに対する必要性の変化度が大きくなっている。

エネルギー及び廃棄物以外で、環境負荷の低減の取組に有効性があると思われる廃棄物の原材料費及びライフサイクルを通じた環境影響の企業内部、企業外部のコストに関する情報が、現在の利用度に比較して、必要性が高くなっている。

（５）事業意思決定や事業活動における会計情報の利用について

（５－１）現在の会計情報の利用水準

質問	下記のような事業意思決定や事業活動の場面において、前頁の設問で取り上げたような環境に関する会計情報を利用していますか。以下の選択肢の中から、当てはまるところに○印を記入して下さい。
結果 要約	事業意思決定や事業活動において、設備投資決定、中期経営計画の策定などでは、現在も、環境に関する会計情報の利用の度合いが高い。



現在、事業意思決定や事業活動における会計情報の利用に関して、その 5 段階の回答の加重平均値で見た場合、次のとおりであった。

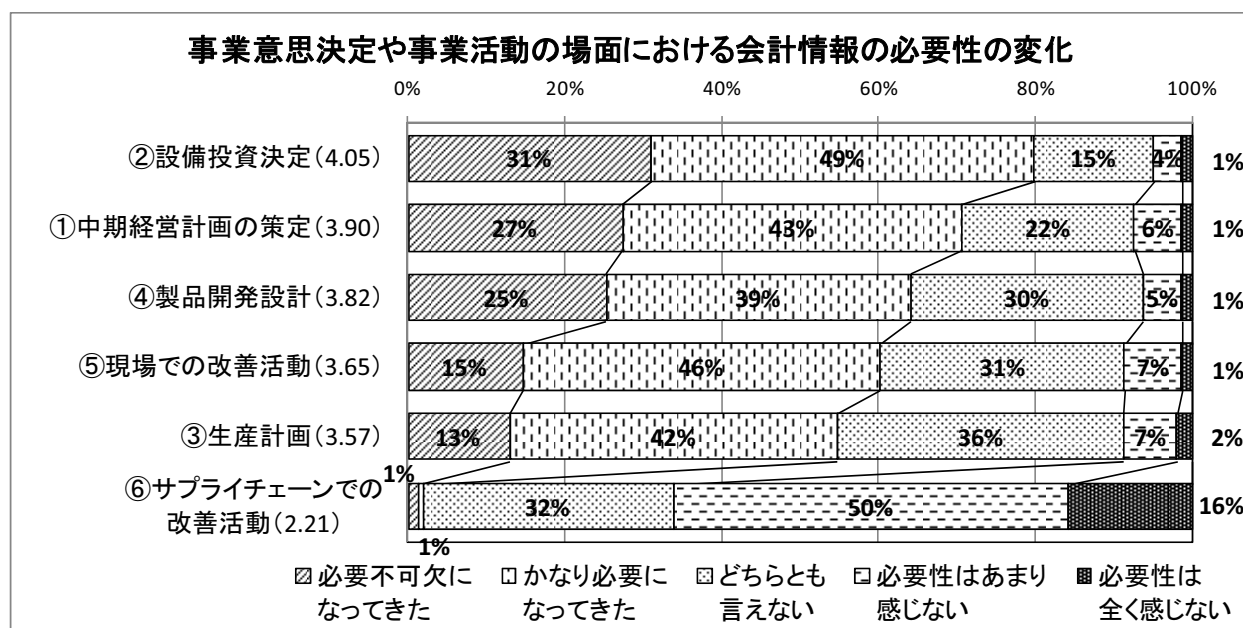
- ②設備投資決定：加重平均値（3.79）
- ①中期経営計画の策定：加重平均値（3.62）
- ⑤現場での改善活動：加重平均値（3.39）
- ④製品開発設計：加重平均値（3.35）
- ③生産計画：加重平均値（3.22）
- ⑥サプライチェーンでの改善活動：加重平均値（3.06）

設備投資決定に関して、環境会計情報を利用する度合いが高いのは、省エネ設備導入等の環境配慮のための設備投資を行う場合、その投資判断材料として、投資金額及び環境負荷の低減効果の情報が同時に求められるためと思われる。

また、中期経営計画の策定に関して、環境会計情報を利用する度合いが高いのは、環境負荷の低減が社会的に注目されているためと思われる。

（５－２）会計情報利用の必要性の変化

質問	下記のような事業意思決定や事業活動の場面において、環境に関する会計情報を利用する必要性は、以前より、高まっているでしょうか。それぞれに関して、必要性の変化として、当てはまるものに○印を記入してください。
結果 要約	事業意思決定や事業活動において、現在の環境に関する利用水準と大きな差異はない。ただし、サプライチェーンでの改善活動における会計情報の利用については、逆に必要性が低くなっている。環境負荷低減にはサプライチェーンでの連携が重要と思われるが、その中で会計情報の利用に関する課題が多いものと思われる。



事業意思決定や事業活動における環境に関する会計情報の利用に関する必要性の変化として、5段階の回答の加重平均値で見た場合、次のとおりであった。

②設備投資決定：加重平均値（4.05）

①中期経営計画の策定：加重平均値（3.90）

④製品開発設計：加重平均値（3.82）

⑤現場での改善活動：加重平均値（3.65）

③生産計画：加重平均値（3.57）

⑥サプライチェーンでの改善活動：加重平均値（2.21）

⑥を除き、現在の利用度と大きな差異はない。

⑥サプライチェーンでの改善活動についての会計情報について、「必要不可欠になってきた」、「かなり必要になってきた」とともに1%である。サプライヤーはその顧客に、コスト等の金額情報の開示を行いにくいことも、その背景にあると思われる。しかし、環境負荷低減の効果を高めるためには、サプライチェーンでの連携が非常に重要であり、サプライヤーとの連携した環境活動の有効性を高めることと、その中で会計情報の利用の在り方に関しては、研究すべき課題が多いと思われる。

◆ 事業意思決定や事業活動における環境に関する会計情報の利用に関する、現在の利用度と、必要性の変化度（５年前と比較）に関する回答の差異

結果 要約	事業意思決定や事業活動において、製品開発設計では、現在の利用度に対して必要性の変化がかなり大きい。サプライチェーンでの改善活動では、現在の利用度に対して、必要性が逆に小さくなっている
----------	---

設問５－１）と設問５－２）は、いずれも事業意思決定や事業活動においての現在の利用度及び必要性の変化度を質問している。それぞれの回答の５段階の回答の加重平均値で見た場合の差異を、必要性の変化度の高い項目順に並べて、下の表で整理した。

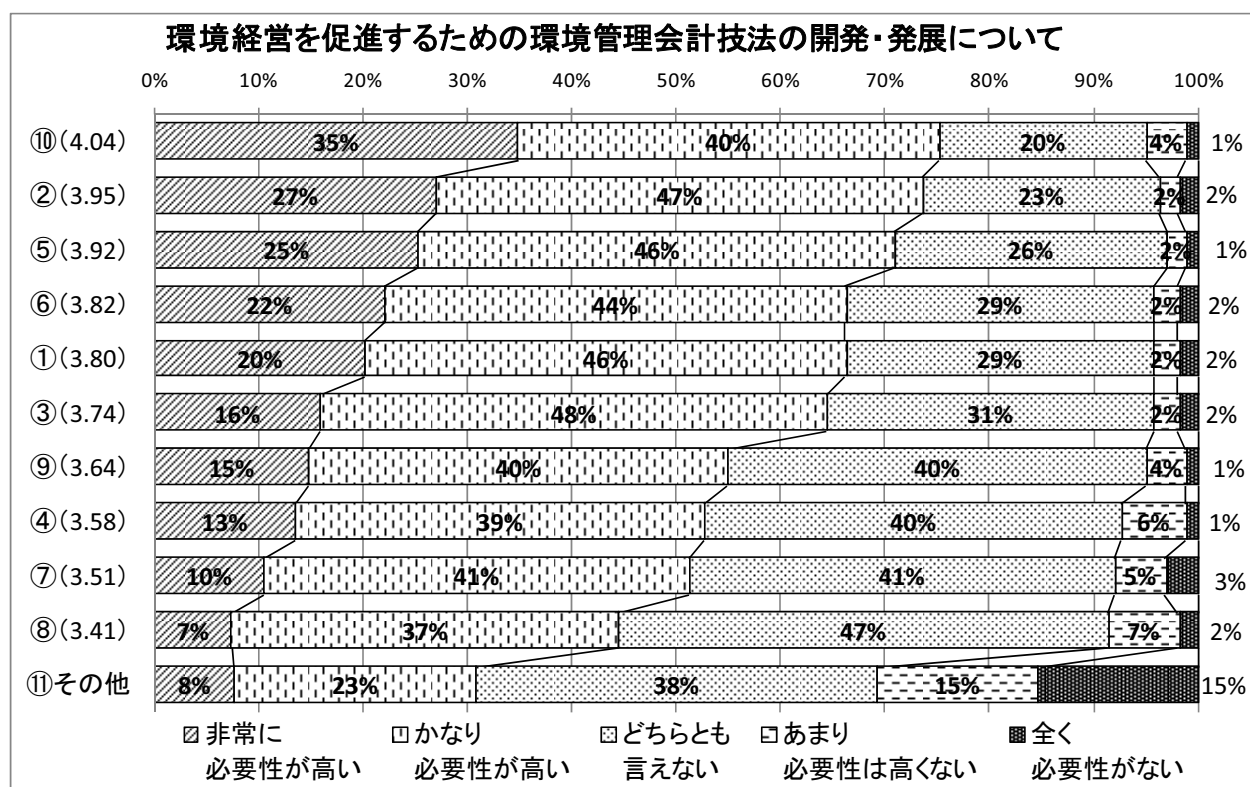
	５段階回答の加重平均		
	現在の利用度	必要性の変化度	差異 (変化度－利用度)
②設備投資決定	3.79	4.05	0.26
①中期経営計画の策定	3.62	3.90	0.27
④製品開発設計	3.35	3.82	0.47
⑤現場での改善活動(TQM、TPM等)	3.39	3.65	0.26
③生産計画	3.22	3.57	0.36
⑥サプライチェーンでの改善活動	3.06	2.21	-0.84

これを見ると、④製品開発設計では、現在の利用度に対して、必要性の変化がかなり大きいことがうかがえる。

一方、⑥サプライチェーンでの改善活動に関しては、現在の利用度に対して、必要性が逆に小さくなっている。

(6) 環境経営を促進するための環境管理会計技法の開発・発展

質問	環境経営を促進するために、下記のような環境管理会計技法の開発と発展が必要だと思いますか。当てはまるものに○印を記入してください。
結果 要約	環境経営を促進するために開発・発展すべき環境管理会計技法について、製品の環境配慮支援、エネルギーやマテリアルのフローの物量とコストによる測定、製品のライフサイクルコストの測定、設備投資の環境面のコスト・ベネフィット測定等に関して、必要性が高いという回答が多い。



①マテリアル(原材料、資源)のフローを物量とコストで測定できるシステム
②エネルギーのフローを物量とコストで測定できるシステム
③環境保全活動のためのコストを集計できるシステム
④環境負荷の社会的影響(企業の外部コスト)を経済的に評価するシステム
⑤製品のライフサイクルにおけるコストを評価するシステム
⑥設備投資における環境面でのコスト・ベネフィットを測定するシステム
⑦環境保全活動等の予算を合理的に算定するシステム
⑧環境保全プロジェクトの策定と評価を支援するシステム
⑨環境配慮型の業績評価を支援するシステム
⑩環境配慮型製品の開発を支援するシステム(LCA、DfE、環境アセスメント等)
⑪その他(上記以外の環境管理会計技法)

環境管理会計技法の開発と発展が必要と思われるシステムとして、その必要性に関する 5 段階の回答の加重平均値で見た場合、その上位 5 項目は、次のとおりであった。

⑩環境配慮型製品の開発を支援するシステム (LCA、DfE、環境アセスメント等)

: 加重平均値 (4.04)

②エネルギーのフローを物量とコストで測定できるシステム：加重平均値（3.95）

⑤製品のライフサイクルにおけるコストを評価するシステム：加重平均値（3.92）

⑥設備投資における環境面でのコスト・ベネフィットを測定するシステム：加重平均値（3.82）

①マテリアル(原材料、資源)のフローを物量とコストで測定できるシステム：加重平均値(3.80)

項目⑩⑤は、主に製品の環境配慮を推進する技法であり、LCAやDfE、LCCなどである。企業として、製品の環境配慮により、その競争優位性を高めるという戦略が、背景にあると思われる。

項目②は、省エネルギーを推進する技法である。改正省エネ法等により、エネルギー消費の削減努力が、従来以上に企業に求められているためと思われる。

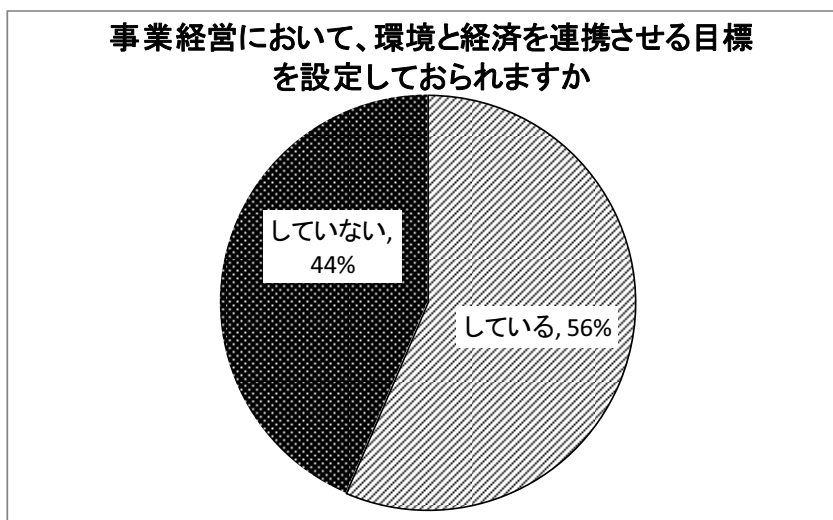
項目①は、省資源を推進する技法である。MFCAなどの環境管理会計の技法のメリットが広まり、その必要性の認識を高めているものと思われる。

項目⑥は、工場・事業所の省エネルギー、省資源などの環境配慮を推進する技法と位置付けられる。

（７）事業経営において、環境と経済を連携させる目標の設定

（７－１） 環境と経済を連携させる目標の設定の有無

質問	事業経営において、環境と経済を連携させる目標を設定しておられますか。
結果 要約	56%の企業は、事業経営において環境と経済を連携させる目標を設定している。



環境と経済を連携させる目標の設定については、グラフのように、56%の企業で、何らかの設定をしているという回答が得られた。

(7-2) 環境と経済を連携させる目標の項目、指標

質問	(7-1)の質問で Yes と答えられた場合、環境と経済を連携させる目標の具体的な項目、指標などがあれば、以下の欄にそれをご記入ください。
結果要約	事業活動における環境と経済を連携させる目標として、エネルギー及び廃棄物に関する目標を設定することが多いと思われる。 一方、製品の環境配慮における環境と経済を連携させる目標としては、環境基準に適合した製品の売上、収益情報、環境基準に適合した製品の比率、環境効率指標などを、その目標に設定することが多いと思われる。

回答はフリーアンサー方式で、92 社が何らかの記載をした。そのキーワードを抽出し、下のよう
に分類し、件数を集計した。

自由回答の記入企業数	事業活動				製品					その他	
	(事業活動の環境負荷指標の設定企業数)	エネルギー使用量、CO2排出量、原単位、コスト	廃棄物の排出量、原単位、コスト	原材料ロスの材料費	(製品の環境目標設定企業数)	環境基準に適合した製品売上、収益	環境基準に適合した製品の比率	製品使用時の省エネ指標	製品の環境効率指標		製品のLCA実施
92	59	52	26	1	26	12	8	8	3	1	16

環境と経済を連携させる目標に関して、この設問に記載した 92 社のうち、事業活動に関する目標を記載した企業が 59 社、製品の環境配慮に関する目標を記載した企業は 26 社、その他の記載をした企業が 16 社あった。

環境と経済を連携させる目標の設定に関しては、製品の環境配慮に関する目標よりも、事業活動に関する目標の方が多い。これは、事業活動における環境負荷の物量情報の定義がエネルギー使用量・廃棄物の排出量等、企業内で管理可能な数値であり、目標として設定しやすいことも、その一因としてあると思われる。

事業活動の環境配慮についての環境と経済を連携させる目標について、そのキーワードを分類したところ、次の目標を設定しているという回答が多かった。

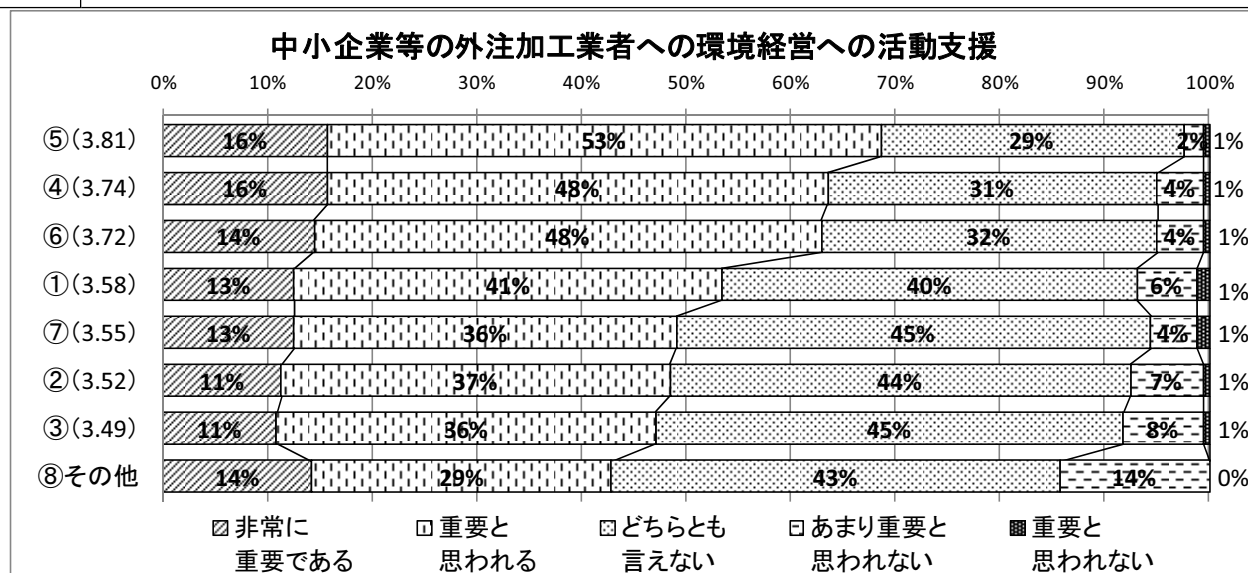
- ・ エネルギー関連目標：エネルギー使用量、CO₂の排出量、その原単位、コストなど
- ・ 廃棄物関連目標：廃棄物の排出量、原単位など

このうち、エネルギー関連の目標の方が、廃棄物関連の目標よりも、そのキーワードを分類したところ、抽次の目標を設定しているという回答が多かった。

- ・ 環境基準に適合した製品の売上、収益情報
- ・ 環境基準に適合した製品の比率
- ・ 環境効率指標

(8) 設問 8 中小企業などの外注加工業者の環境経営への活動支援

質問	サプライヤーや外注加工業者における資源生産性向上やエネルギー利用効率向上など、自社だけでなく、そのサプライチェーン（川上・川下など）上にある企業の環境経営も重要であると考えられます。このようなサプライチェーン上の企業、特に中小企業の環境経営の取組に関して、自社から支援すること（下の表、参照）の重要度を5段階で評価して、数字の上に○印をご記入ください。
結果要約	中小企業などの外注加工業者の環境経営への活動支援の内容として、現場での具体的な改善支援が必要と考えている企業が多い。こうした現場での改善支援は、輸送用機器メーカーなどでは、コスト削減を目的に以前より行われており、その延長での取組と思われる。 しかし、外注加工業者への MFCA などの環境管理会計手法の適用やその支援は、今後はさらに重要になるとと思われる



①加工先が自社調達している材料、加工先に支給している材料について、廃棄物になった物量、コスト（材料費）を評価する
②上記に加えて、加工費まで加えたコスト評価を行う
③加工先で発生する材料の発生要因の分析を支援する
④加工先で発生する材料のロス、連携して改善を検討、実施する
⑤加工先の設備の効率的な利用、省エネ化の検討を支援する
⑥加工先の設備の省エネ化（熱設備の断熱、蒸気漏れ防止等）を指摘し、改善の検討を支援する
⑦加工先の電力使用実態の測定と使用電力削減の支援をする
⑧その他

中小企業などの外注加工業者の環境経営への活動支援として、その重要度の5段階の回答の加重平均値で見た場合、その上位5項目は、次のとおりであった。

- ⑤加工先の設備の効率的な利用、省エネ化の検討を支援する：加重平均値（3.81）
- ④加工先で発生する材料のロスを、連携して改善を検討、実施する：加重平均値（3.74）
- ⑥加工先の設備の省エネ化（熱設備の断熱、蒸気漏れ防止等）を指摘し、改善の検討を支援する：加重平均値（3.72）
- ①加工先が自社調達している材料、加工先に支給している材料について、廃棄物になった物量、

コスト（材料費）を評価する：加重平均値（3.58）

⑦加工先の電力使用実態の測定と使用電力削減の支援をする：加重平均値（3.55）

これらを見ると、評価よりも、中小企業などの外注加工業者への具体的な支援が必要と考えている企業が多い。ただし、こうした外注加工業者への改善検討支援は、輸送機器業界等を中心に、コスト削減を目的として行われてきている。その際、材料歩留改善なども重要な課題であった。その延長として、省エネなども対象として入ってきていると思われる。

その点から考えると、項目①、②、③の廃棄物の物量とコストの評価、分析などの支援は、項目④、⑤、⑥よりも低いとはいえ、過去の経緯を考えると、決して低いわけではないと思われる。

また、MFCA で成功した企業の例を見ると、材料歩留改善という取組は、材料のロス的一部分を取り上げているのに過ぎないことが多い。その点からも、こうした外注加工業者への環境管理会計手法の適用やその支援は、重要と思われる。

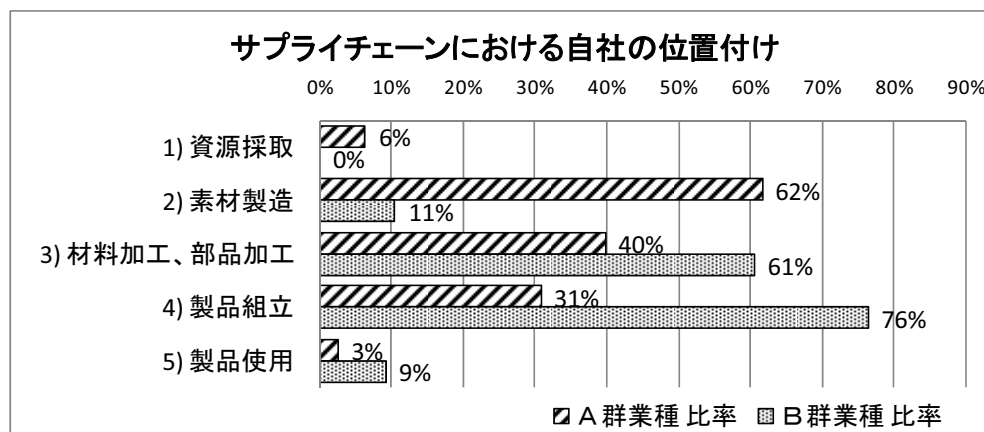
（９）CO₂排出削減の取組に関して

（９－１）サプライチェーンにおける自社の位置

質問	CO₂ 排出削減の取組が、国際的に非常に注目されています。企業がその取組を進めるにあたっては、「自社で利用する原材料、資源の生産段階」「自社で利用するエネルギーの生産段階」「廃棄物の処理、リサイクル段階」「製品の使用段階、廃棄処理段階」の４つのライフサイクルステージにおける CO₂ 排出量の全体を測定し評価する体系的な取組が必要であると思われます。 企業が、サプライチェーンのどの位置にいるかによって、その CO₂ 排出量削減の取組の課題は異なると思われます。自社が、下記のビジネスフロー上、どの位置にあるかを選択し、その番号に○印を付けてください。
結果 要約	今回のアンケートの対象は大企業であり、多くの回答企業が、サプライチェーンにおいて、複数のライフサイクルステージに位置付ける回答をした。

サプライチェーンにおいて、「資源採取」「素材製造」「材料加工、部品組立」「製品組立」「製品使用」のどこに位置するかは、その企業の業種により、大きく異なると思われる。回答企業を、下記の A 群業種、B 群業種に分けて、それぞれの回答を整理した。

※A群業種：電気・ガス業、石油・石炭製品、鉄鋼、非鉄金属、化学、医薬品、金属製品、パルプ・紙、ガラス・土石製品、ゴム製品、繊維製品、食料品
※B群業種：電気機器、輸送用機器、機械、精密機器、その他



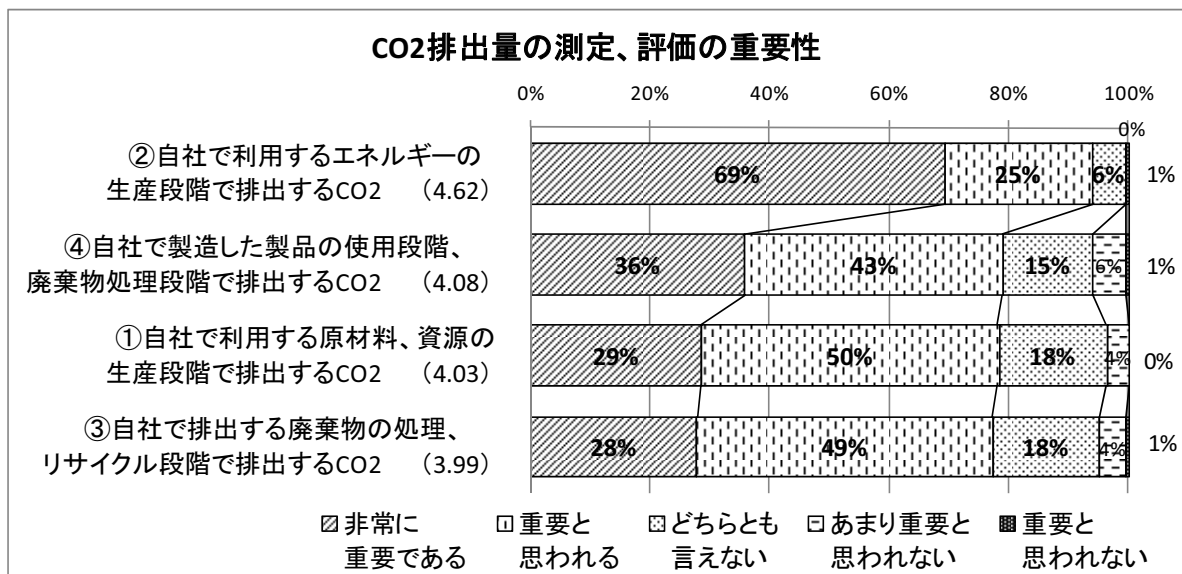
A 群業種の企業は、「素材製造」が最も多く、それに続いて「材料加工、部品組立」、「製品組立」が多くなっている。材料系の企業が多い A 群業種でも、最終製品を製造している企業が多いため、ある程度分散しているものと思われる。

一方、B 群業種の企業は、「製品組立」が最も多く、それに続いて「材料加工、部品組立」が多く、それ以外は非常に小さい比率になった。

ただし、多くの企業が複数の回答をした。今回、アンケートを送付した企業は、日本でも各業界の上位にある大企業が多く、事業展開として、川上～川下までの一貫化を図っているためと思われる。

（９－２）CO₂排出量の測定、評価の重要性

質問	ライフサイクルの４つのステージごとに、その CO ₂ 排出量測定の重要度を５段階で評価して、数字の上に○印をご記入ください。
結果 要約	４つのライフステージすべてに関して、CO ₂ 排出量の測定、評価の重要性が高いという回答が多い。その中でも、自社で利用するエネルギーCO ₂ 排出量の測定、評価に関して、「非常に重要である」という回答が多い。これは、改正省エネ法など、企業に対するエネルギー管理の強化などが背景にあると思われる。



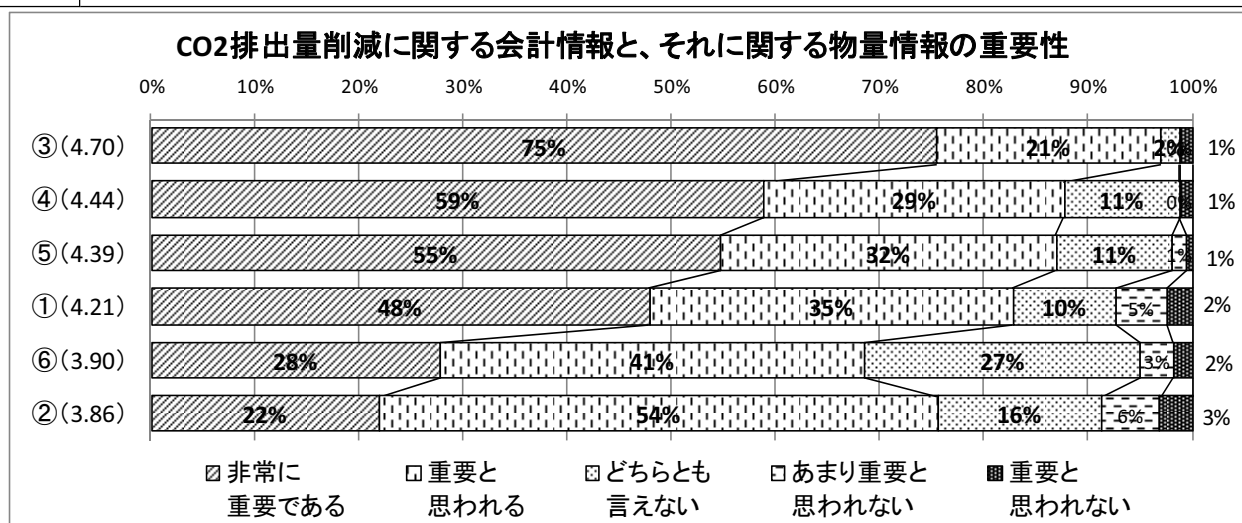
まず、４つのステージすべてに関して、「非常に重要である」という回答と、「重要と思われる」という回答の合計は、いずれも 80%前後の比率に達している。CO₂ 排出削減の取組に関しては、ライフサイクルを通じた排出量の測定・評価が必要であるという認識が高いためと思われる。

その中で、項目②「自社で利用するエネルギーの生産段階で排出する CO₂」に関しては、「非常に重要である」という比率が 69%と高い比率になっていた。

これは、改正省エネ法など、企業に対するエネルギー管理の強化などが背景にあると思われる。

(9-3) CO₂ 排出削減に関する、会計情報とそれに関する物量情報の重要性

質問	ライフサイクルの4つのステージごとに、そのCO ₂ 排出削減の取組を進める上で、そのCO ₂ 排出量に関する物量と会計情報の重要度を5段階で評価して、数字の上に○印をご記入ください。
結果 要約	CO ₂ 排出量に関する物量と会計情報の重要度について、「自社の省エネ」について、重要度が高い。これは、改正省エネ法など企業に対するエネルギー管理の強化などが背景にあるそれに次いで、材料の使用量や材料ロスの削減に関する重要度が高い。CO ₂ 排出削減には、自社内の省エネルギーだけでなく、材料の使用量や材料ロスの削減に着目する必要があるという認識が高いためと思われる。



ライフサイクルステージ別のCO ₂ 排出量削減の取り組み	CO ₂ 排出削減に関係の深い資源、エネルギーの物量情報と会計情報
①製品の省エネ、省資源設計 (使用段階の省エネ、省資源)	顧客が、製品の使用時に消費する資源、エネルギーの物量と、その費用
②製品のリサイクル設計 (使用後製品のリサイクル容易性向上)	顧客あるいは廃棄処理事業者が、使用済み製品の廃棄、あるいはリサイクル処理において消費する資源、エネルギーの物量と、その費用
③自社の省エネ	自社で使用するエネルギーの物量と、その費用
④自社内での材料消費の削減	自社が購入、消費した原材料・資材の物量と、その購入費
⑤自社内での材料ロスの削減	自社内でのロス(廃棄物)になった原材料・資材の物量と、その購入費
⑥自社から排出された廃棄物の処理の省エネ	自社で発生した廃棄物の処理、あるいはリサイクルの事業者等、その処理段階で消費する資源、エネルギーの物量と、その費用

CO₂ 排出量に関する物量と会計情報の重要度に関する 5 段階の回答の加重平均値で見た場合、以下の順番になった。

③自社の省エネ：加重平均値 (4.70)

④自社内での材料消費の削減：加重平均値 (4.44)

⑤自社内での材料ロスの削減：加重平均値 (4.39)

①製品の省エネ、省資源設計 (使用段階の省エネ、省資源)：加重平均値 (4.21)

⑥自社から排出された廃棄物の処理の省エネ：加重平均値 (3.90)

②製品のリサイクル設計 (使用後製品のリサイクル容易性向上)：加重平均値 (3.86)

この中で、項目③「自社の省エネ」は、ほとんどの企業が「非常に重要である」もしくは、「重要

と思われる」と回答している。これは、改正省エネ法など、企業に対するエネルギー管理の強化などが背景にあると思われる。

それに次いで、項目④「自社内での材料消費の削減」、項目⑤「自社内での材料ロスの削減」の重要度に関する加重平均値が高い。これは、CO₂排出削減に対して、材料の使用量やロスの削減の効果が高いという認識が広がっているためと思われる。

2. 4 アンケート回答の傾向分析結果－１と考察（設問項目間の回答の関連分析）

複数の設問項目間の回答の傾向を調査した結果、下記の表のような設問項目間で、有意差のある回答の傾向があることが分かった。

No	回答傾向分析の対象の設問	層別する設問	層別の条件	分析結果の要約
(1)	設問（４－２） 現在、環境経営において利用している会計情報	設問（７－１） の回答	※A 群：設問（７－１）「事業経営において、環境と経済を連携させる目標を設定しておられますか」において、Yes と回答した企業 ※B 群：設問（７－１）「事業経営において、環境と経済を連携させる目標を設定しておられますか」において、No と回答した企業	事業経営において、環境と経済を連携させる目標を設定している企業は、そうでない企業と比較すると、具体的に環境負荷低減の取組に有効と思われる会計情報を、環境経営で利用している傾向が高い。
(2)	設問（６）環境経営を促進するための環境管理会計技法の開発・発展	設問（５－１） ①②⑤の回答	※A 群：設問（５－１）の①②⑤の３項目すべてに「おおいに利用している」、「利用している」と回答した企業 ※B 群：設問（５－１）の①②⑤の３項目のすべてに「おおいに利用している」、「利用している」と回答しなかった企業	中期経営計画の策定、設備投資決定、現場での改善活動において、会計情報を利用する度合いの高い企業は、そうでない企業に対して、環境管理会計の技法に対するニーズが高い。
(3)	設問（９－３） CO ₂ 排出削減に関する会計情報とそれに関する物量情報の重要性	設問（６） ①②の回答	※A 群：設問（６）①②がともに、「非常に必要性が高い」、「かなり必要性が高い」と回答した企業 ※B 群：設問（６）①②のどちらかに、「非常に必要性が高い」、「かなり必要性が高い」とは回答しなかった企業	マテリアルとエネルギーのフローを物量とコストで測定するシステムについて、必要性が高いと認識する企業は、そうでない企業に対して、CO ₂ 排出削減の取組に会計情報物量情報が重要と考える傾向が高い。

2. 5 アンケート回答の傾向分析結果－2と考察（業種群と回答との関連分析）

回答企業を下記、A 群、B 群、2 つの業種に分け、それぞれの設問項目への回答の傾向を調査し、下記の表のような設問項目で、有意差のある回答の傾向があることが分かった。

A 群業種	電気・ガス業、石油・石炭製品、鉄鋼、非鉄金属、化学、医薬品、金属製品、パルプ・紙、ガラス・土石製品、ゴム製品、繊維製品、食料品
B 群業種	電気機器、輸送用機器、機械、精密機器、その他

No	回答傾向分析の対象の設問	分析結果の要約
(1)	設問（3－1）環境経営施策に活用する情報	A 群業種の企業では、「温暖化対策に関する国際会議、国際機関の情報」、「業界団体の環境問題への取組方針、指針、研究会報告等」の情報を、環境経営施策の立案、実施上、活用する情報として、重視する傾向がある。
(2)	設問（4－3）環境経営において会計情報利用の必要性の変化	B 群業種の企業では、「製品ライフサイクルで生じる環境保全コスト」を環境経営で利用する必要性が高くなったと考える企業が多い。
(3)	設問（6）環境経営を促進するための環境管理会計技法の開発・発展	B 群業種の企業では、以下の項目に関する環境管理会計技法の開発・発展の必要性が高い傾向がある。 ①マテリアルのフローを物量とコストで測定できるシステム ②エネルギーのフローを物量とコストで測定できるシステム ⑤製品のライフサイクルにおけるコストを評価するシステム ⑥設備投資における環境面でのコスト・ベネフィットを測定するシステム ⑩環境配慮型製品の開発を支援するシステム
(4)	設問（8）中小企業などのサプライヤーや外注加工業者の環境経営への活動支援	B 群業種の企業は、外注加工業者の環境経営への活動支援の重要性が高いと考える企業が多い。
(5)	設問（9－2）CO ₂ 排出量の測定、評価の重要性	B 群業種の企業では、自社で製造した製品の使用段階、廃棄処理段階で排出する CO ₂ 排出量を測定する重要度が高いと認識する傾向が非常に大きい。
(6)	設問（9－3）CO ₂ 排出削減に関する、会計情報とそれに関する物量情報の重要性	B 群業種の企業では、CO ₂ 排出量削減の取組において、「製品の省エネ、省資源設計」、「製品のリサイクル設計」に関して、その物量と会計情報の重要度が高いと認識する傾向が非常に大きい。

2. 6 ヒアリング調査のキーワード分析結果

アンケート回答企業の中から、設問（４－２）の設問項目⑤において利用度の高い回答をした企業及び設問（６）の設問項目①、②において必要性が高いと回答した企業を抽出し、電話などで追加的なヒアリングを行った。

ヒアリングの質問項目と、その回答のキーワードを以下に整理した。

（１）部品組立系の MFCA 実施企業、実施予定企業

部品組立系の MFCA 導入企業、導入予定企業では、会計情報「廃棄物の原材料費」が、改善に効果があると認めつつ、その展開において、工数やラインの認識、説得に関する課題がある。

（２）部品組立系の MFCA 未導入の企業

部品組立系でも MFCA 導入をしていない企業では、会計情報「廃棄物の原材料費」が改善に効果があると認めても、もう少し詳細な情報が必要という認識と思われる。

（３）材料製造系の企業

材料製造系の企業では、会計情報「廃棄物の原材料費」が改善に効果あり、かつ、かねてよりそれを管理していた企業が多い。そこでは、マテリアル管理がエネルギーの管理・改善とも関連があると認識する企業もある。

（４）ヒアリング結果の全体総括

環境経営において会計情報「廃棄物の原材料費」が改善に効果があるとの認識は、部品組立系の企業と材料製造系の企業を問わず、共通している。ただし、材料製造系企業では、過去より廃棄物の原材料費を管理してきた企業が多いと思われる。一方、部品組立系の企業では、廃棄物の原材料費の管理の歴史が浅く課題も多いと思われる。

2. 7 アンケート調査、ヒアリング調査結果の総括

(1) アンケート、ヒアリングの調査結果の要約

アンケート設問ごとの考察の要約及びアンケートの設問間の回答の関連分析、アンケート回答企業への追加調査のヒアリングから得られたキーワード分析結果を再度以下に記す。

設問(2) 経営課題における環境問題の位置づけの現状と将来

結果 要約	経営課題としての重要度として取り上げた9項目（経済性に関する課題5項目、CSR・環境に関する項目4項目）のうち、現在の経営課題における環境問題の位置づけは、経済性に関する課題と同じレベルで重要な課題と認識されている。
結果 要約	将来の経営課題における環境問題の位置づけは、現在と同じく、経済性に関する課題と同じレベルで重要な課題と認識されている。
結果 要約	現在と将来（5年後）の、経営課題における環境問題の重要度は、変化しないという認識されている。

設問(3-1) 環境経営施策に活用する情報

結果 要約	法規制、顧客要求への対応は、環境経営施策を立案、実施する上で活用する情報の重要度で最上位に位置づけられたが、これは企業として必須の取組に関連する情報のためである。
----------	---

設問(3-2) 環境経営指標の活用

結果 要約	エネルギー利用量、廃棄物の排出物量、リサイクル量、最終処分量、資源利用物量などは、環境経営の指標として活用する企業が多い。これらは、環境パフォーマンス指標ガイドラインの項目や、公開が義務付けられたりする指標である。
結果 要約	環境パフォーマンス指標ガイドラインの項目や、公開が義務付けられたりする環境経営の指標は重要度が高い。一方で、製品の使用段階で消費する資源、エネルギーの物量等、企業競争力と関連する指標は、ガイドラインや公開制度などがなくても、環境経営の指標として重視される。

設問(4-1) 現在の環境経営における会計情報の活用水準

結果 要約	回答した企業のうち、過半数の企業は、環境経営に会計情報を利用している。
----------	-------------------------------------

設問(4-2) 現在、環境経営において利用している会計情報

結果 要約	会計情報の利用度として高いものは、エネルギー使用、省エネルギーに関する会計情報及び廃棄物に関する会計情報である。
----------	--

設問（４－３）環境経営において会計情報利用の必要性の変化

結果 要約	環境経営において必要性が高まっている度合いの高い会計情報は、いずれも、現在の利用度の高い会計情報と同じく、エネルギー、省エネ及び廃棄物に関するものであった。
結果 要約	環境負荷の低減の取組に有効性があると思われる会計情報について、エネルギー及び廃棄物以外では、廃棄物の原材料費及びライフサイクルを通じた環境影響の企業内部、企業外部のコストに関する情報が、現在の利用度に比較して必要性が高くなっている。

設問（５－１）事業意思決定や事業活動における、現在の会計情報の利用水準

結果 要約	事業意思決定や事業活動において、設備投資決定、中期経営計画の策定などでは、現在も環境に関する会計情報の利用の度合いが高い。
----------	---

設問（５－２）事業意思決定や事業活動における、会計情報利用の必要性の変化

結果 要約	事業意思決定や事業活動において、現在の環境に関する利用水準と大きな差異はない。ただし、サプライチェーンでの改善活動における会計情報の利用については、逆に必要性が低くなっている。環境負荷低減には、サプライチェーンでの連携が重要と思われるが、その中で会計情報の利用に関する課題が多いものと思われる。
結果 要約	事業意思決定や事業活動において、製品開発設計では現在の利用度に対して必要性の変化がかなり大きい。サプライチェーンでの改善活動では、現在の利用度に対して必要性が逆に小さくなっている

設問（６）環境経営を促進するための環境管理会計技法の開発・発展

結果 要約	環境経営を促進するために開発・発展すべき環境管理会計技法について、製品の環境配慮支援、エネルギーやマテリアルのフローの物量とコストによる測定、製品のライフサイクルコストの測定、設備投資の環境面のコスト・ベネフィット測定等に関して、必要性が高いという回答が多い。
----------	--

設問（７）環境と経済を連携させる目標の設定の有無

結果 要約	56%の企業は、事業経営において、環境と経済を連携させる目標を設定している。
----------	--

設問（７－２）環境と経済を連携させる目標の項目、指標

結果 要約	事業活動における環境と経済を連携させる目標として、エネルギー及び廃棄物に関する目標を設定することが多いと思われる。 一方、製品の環境配慮における環境と経済を連携させる目標としては、環境基準に適合した製品の売上、収益情報、環境基準に適合した製品の比率、環境効率指標などをその目標に設定することが多いと思われる。
----------	---

設問（８）中小企業などの外注加工業者の環境経営への活動支援

結果 要約	中小企業などの外注加工業者の環境経営への活動支援の内容として、現場での具体的な改善支援が必要と考えている企業が多い。こうした現場での改善支援は、輸送用機器メーカーなどでは、コスト削減を目的に以前より行われており、その延長での取組と思われる。 しかし、外注加工業者への MFCA などの環境管理会計手法の適用やその支援は、今後はさらに重要になるとと思われる
----------	--

設問（９－１）CO₂ 排出削減の取組に関してサプライチェーンにおける自社の位置

結果 要約	今回のアンケートの対象は大企業であり、多くの回答企業が、サプライチェーンにおいて、複数のライフサイクルステージに位置付ける回答をした。
----------	---

設問（９－２）CO₂ 排出量の測定、評価の重要性

結果 要約	４つのライフステージすべてに関して、CO ₂ 排出量の測定、評価の重要性が高いという回答が多い。その中でも自社で利用するエネルギーCO ₂ 排出量の測定・評価に関して「非常に重要である」という回答が多い。これは、改正省エネ法など企業に対するエネルギー管理の強化などが背景にあると思われる。
----------	--

設問（９－３）CO₂ 排出削減に関する、会計情報とそれに関する物量情報の重要性

結果 要約	CO ₂ 排出量に関する物量と会計情報の重要度について、「自社の省エネ」について重要度が高い。これは改正省エネ法など、企業に対するエネルギー管理の強化などが背景にある それに次いで、材料の使用量や材料ロスの削減に関する重要度が高い。CO ₂ 排出削減には、自社内の省エネルギーだけでなく、材料の使用量や材料ロスの削減に着目する必要があるという認識が高いためと思われる。
----------	---

分析（１）アンケート回答の傾向分析結果－１（設問項目間の回答の関連分析）と考察

事業経営において、環境と経済を連携させる目標を設定している企業は、そうでない企業と比較すると、具体的に環境負荷低減の取組に有効と思われる会計情報を環境経営で利用している傾向が高い。
中期経営計画の策定、設備投資決定、現場での改善活動において、会計情報を利用する度合いの高い企業は、そうでない企業に対して環境管理会計の技法に対するニーズが高い。
マテリアルとエネルギーのフローを物量とコストで測定するシステムについて、必要性が高いと認識する企業は、そうでない企業に対して CO ₂ 排出削減の取組に会計情報物量情報が重要と考える傾向が高い。

分析（２）アンケート回答の傾向分析結果－２（業種群と回答との関連分析）と考察

A 群業種の企業では、「温暖化対策に関する国際会議、国際機関の情報」、「業界団体の環境問題への取組方針、指針、研究会報告等」の情報を、環境経営施策の立案や実施上、活用する情報として重視する傾向がある。

B 群業種の企業では、「製品ライフサイクルで生じる環境保全コスト」を環境経営で利用する必要性が高くなったと考える企業が多い。

B 群業種の企業では、以下の項目に関する環境管理会計技法の開発・発展の必要性が高い傾向がある。

- ①マテリアルのフローを物量とコストで測定できるシステム
- ②エネルギーのフローを物量とコストで測定できるシステム
- ⑤製品のライフサイクルにおけるコストを評価するシステム
- ⑥設備投資における環境面でのコスト・ベネフィットを測定するシステム
- ⑩環境配慮型製品の開発を支援するシステム

B 群業種の企業は、外注加工業者の環境経営への活動支援の重要性が高いと考える企業が多い。

B 群業種の企業では、自社で製造した製品の使用段階、廃棄処理段階で排出する CO₂ 排出量を測定する重要度が高いと認識する傾向が非常に大きい。

B 群業種の企業では、CO₂ 排出量削減の取組において、「製品の省エネ、省資源設計」、「製品のリサイクル設計」に関して、その物量と会計情報の重要度が高いと認識する傾向が非常に大きい。

分析（３）アンケート回答と財務環境パフォーマンスとの関連分析結果と考察

化学及び電気機器の業種の企業では、環境と経済を連携させる目標を設定している企業の方が、そうでない企業より、売上高当たりの CO₂ 排出量が小さい傾向がある。

分析（４）ヒアリング調査のキーワード分析結果

環境経営において会計情報「廃棄物の原材料費」が改善に効果があるとの認識は、部品組立系の企業と材料製造系の企業を問わず、共通している。ただし、材料製造系企業では、過去より廃棄物の原材料費を管理してきている企業が多いと思われる。一方、部品組立系の企業では、廃棄物の原材料費の管理の歴史が浅く、課題も多いと思われる。

（２）調査結果の総括

（１）で整理した調査結果をもとに、次世代環境管理会計に関する企業の現状、課題、ニーズを以下のとおり整理した。

① 環境経営の指標は、企業の競争力と関連する場合、義務的でなくても活用度・重要度は高い。

エネルギー利用量、廃棄物の排出物量、リサイクル量、最終処分量、資源利用物量などの情報は、環境経営の指標として活用する企業が多く、重要度も高い。これらは、環境パフォーマンス指標ガイドラインの項目や、公開が義務付けられたりする指標である。

一方で、製品の使用段階で消費する資源、エネルギーの物量等、企業競争力と関連する指標は、ガイドラインや公開制度などがなくても、環境経営の指標として重視される。

② 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は、その必要性が高くなっている。

エネルギー使用、省エネルギー及び廃棄物に関する会計情報は、環境経営における利用度も高く、必要性の変化度も大きい。

廃棄物の原材料費及びライフサイクルを通じた環境影響の企業内部、企業外部のコストに関する情報が、現在の利用度に比較して、必要性が高くなっている。

またヒアリングによると、環境経営において廃棄物の原材料費を重視し、マテリアルやエネルギーのフローを物量とコストで管理するシステムのニーズの高い企業では、「廃棄物の原材料費」が改善に効果があるとの認識は、業種を問わず共通している。

③ 設備投資決定、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。

事業意思決定や事業活動において、設備投資決定、中期経営計画の策定などでは現在も環境に関する会計情報の利用の度合いが高い。

一方、サプライチェーンでの改善活動における会計情報の利用は、利用度・必要性ともに低いが、サプライチェーンでの会計情報の利用に関する課題が多いためと思われる。

④ エネルギーやマテリアルのフローの物量とコストによる測定、製品のライフサイクルコストの測定、設備投資の環境面のコスト・ベネフィット測定等に関して、環境管理会計の技法としての開発、発展のニーズが高い。

環境経営を促進するために開発・発展すべき環境管理会計技法について、製品の環境配慮支援、エネルギーやマテリアルのフローの物量とコストによる測定、製品のライフサイクルコストの測定、設備投資の環境面のコスト・ベネフィット測定等に関して、必要性が高いという回答が多い。

中期経営計画の策定、設備投資決定、現場での改善活動において、会計情報を利用する企業は、環境管理会計の技法に対するニーズが高い傾向がある。

⑤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。それらの企業は、具体的な環境負荷低減の取組に会計情報を利用することも多く、そうでない企業より、売上高当たりの CO₂ 排出量が小さい傾向もある。

事業活動における環境と経済を連携させる目標として、エネルギー及び廃棄物に関する目標を設定することが多いと思われる。

また、その目標を設定している企業は、具体的な環境負荷低減の取組に会計情報を利用している傾向が高い傾向がある。また、環境と経済を連携させる目標を設定している企業の方が、そうでない企業より、売上高当たりの CO₂ 排出量が小さい傾向も見受けられる。

⑥中小企業などの外注加工業者には、環境経営への活動に関して、現場での具体的な支援が必要と考えている企業が多い。

中小企業などの外注加工業者の環境経営への活動支援として、現場での具体的な改善支援が必要と考えている企業が多い。環境管理会計手法の適用やその支援は、今後、重要になると思われる。

また、部品組立系の業種の企業は、外注加工業者の環境経営の支援を重要と考える傾向がある。

⑦CO₂ 排出量の測定、評価について、自社で利用するエネルギーだけでなく、材料の使用量や材料ロスの削減に関する重要度が高い。

CO₂ 排出量の測定、評価について、ライフサイクルステージの中でも、自社で利用するエネルギーについて重要性が高いが、それに次いで、材料の使用量や材料ロスの削減に関する重要度が高い。

CO₂ 排出削減には、自社内の省エネルギーだけでなく、材料の使用量や材料ロスの削減に着目する必要があるという認識が高いためと思われる。

また、マテリアルとエネルギーのフローを物量とコストで測定するシステムの必要性が高いと認識する企業は、CO₂ 排出削減の取組に会計情報と物量情報が重要と考える傾向がある。

第3章 次世代環境管理会計の展開の可能性と施策

本事業で行ったアンケート、インタビュー等により分かった企業のニーズ、課題に関する調査結果を踏まえ、次世代の環境管理会計として、今後研究・展開すべき課題について、本事業の調査委員会において議論した。

その結果、次世代の環境管理会計の展開・研究の方向性について、下の表に整理したように6つの方向性について、その可能性・有用性が高いとされた。

なお、6つの方向性それぞれについては、本章、3. 1から3. 6で詳細に説明する。

方向性		意義、メリット	主な課題
1	環境経営、環境マネジメントシステムにおける環境管理会計の位置付けと展開	質的拡張：環境経営における位置付けの強化と経営メリットの明確化	環境と経済を連携した新しい環境マネジメントシステムの構築 MFCA を全社的に展開する方法とステップの開発
2	海外、特にアジア諸国への MFCA の展開	面的拡大及び ISO14051 の提案国、幹事国としての責任	MFCA を普及するための、現地の機関との支援ネットワークの構築
3	中小企業への MFCA の展開	面的拡大	中小企業向けに、地域で MFCA の取組を支援する枠組み、スキーム（地域パッケージ）の構築
4	CO ₂ 排出削減に向けた環境管理会計、MFCA の展開	質的拡張：環境負荷削減効果の明確化	環境経営の重要な指標として、使用する原材料、発生する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
5	国際的な財務報告、基準と関連した MFCA の展開	質的拡張：機能の拡大（IR 情報における、非財務情報の報告として、環境情報の開示）	今後、日本でも導入が予想される国際会計基準における環境情報等の非財務情報の関係について、分析する必要
6	企業の生産性向上活動、設備投資と連携した MFCA の展開	質的拡張：MFCA の企業での活用法	資源生産性向上と時間生産性向上を、同時に進めていく活動の体系の構築 環境配慮設備投資に関する環境管理会計、MFCA 情報の活用 原材料ロスに関する“失敗事例集”などのノウハウ整理と公開

3. 1 環境経営、環境マネジメントシステムにおける環境管理会計の位置付けと展開

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

今回実施したアンケート結果から、地球環境問題への対応は企業経営において、競争力強化等の経済性向上の課題と同等のレベルで重要な課題であると認識されていることが分かった。この環境への取組は、企業の収益力強化や成長、競争力強化などと、非常に密接な関係を持つようになってきていると思われる。

MFCA 等の環境管理会計を全社展開している企業の中には、それにより年間数十億円のコスト削減につながった企業もある。また、製品を製造、販売する事業から、製品の使用時の維持管理やリユースを企業の新しいビジネスの柱にしたり、環境負荷低減を製品の差別化ポイントとするための技術、製品開発に注力したりする企業も多い。

このような中、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

②MFCA 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かった。

このため、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が、2008 年から経済産業省の支援のもとで MFCA の国際規格化作業が進められており、MFCA が ISO14051 として規格化される可能性の高まりとともに、環境と経済を連携した新しい環境マネジメントシステムの構築が期待される。

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。これまでの ISO14001 の限界が多く、多くの企業で指摘され、ISO14001 離れが進行している現状において喫緊の課題であるといえる。

③CO₂ 排出削減の取組に向けた廃棄物削減の意義

環境マネジメントシステムでは、企業それぞれが環境負荷を測定し、それぞれに対する改善目標を設定し、進めていくシステムであり、目標とする項目・目標値の設定は、企業の自主性に委ねられている。しかし、従来は報告義務のある項目、例えば事業所のエネルギー使用量・廃棄物の排出量・リサイクル量などの項目が多かった。近年では、製品やサービスのライフサイクルを通じた環境負荷の低減効果の高い項目を目標として設定することの重要性が高まっている。

CO₂ 排出削減の取組に関しても、従来は事業所等の省エネルギー化による CO₂ 排出削減だけを重視してきたが、それに加えて、原材料の使用量削減や、それにつながる廃棄物の発生量削減も重視する企業が増加している。原材料の使用量削減が、その採掘・製造・輸送の段階における CO₂ 排出削減に大きく寄与するとの認識に基づくものと思われる。これらの変化は、今回のアンケート結果にも表れていた。

これは、環境負荷低減、CO₂ 排出削減対策に関する取組を、事業所という狭い範囲の環境影響から、ライフサイクル思考に基づく、より広い範囲の環境影響に拡大する動きであり、非常に意義が大きい。

廃棄物に関する会計情報についても、その処理費用やリサイクルした際の売上だけでなく、廃棄物にかかる原材料費を重視する傾向がある。廃棄物の原材料費を管理することにより、廃棄物の発生量削減の取組が強化されることを期待しているためと思われる。これは MFCA 等の環境管理会計の普

及が、そうした企業の変化を促してきたものと思われる。

④サプライチェーンを通じた環境マネジメントと会計情報の活用

サプライチェーンを通じた環境負荷低減の取組として、その企業の上流側に拡張する動きと、下流である顧客側に拡張する二つの変化がある。

上流側に関しては、企業のサプライヤーとの連携や、特に中小企業の外注加工業者への環境管理活動・省エネルギー等の具体的な環境負荷低減につながる改善支援が主な取組である。これまでも、例えば自動車機器・電気機器メーカー等では、その関連企業等に対して、製造コスト削減を目的とした連携・支援が行われてきた。これは、コスト削減と同時に、環境負荷を削減する動きとして注目される。

また、MFA（マテリアルフロー分析）、あるいは MFCA の情報を企業間で共有し、企業単独では難しい改善をサプライチェーンの企業間で連携して実施しようという動きがある。経済産業省のサプライチェーン省資源化連携促進事業等では、その効果が証明されている。ただし、この取組において MFCA を活用する場合、企業間の会計情報の共有レベル、あるいは取組の体制・方法等、研究すべき課題は多い。

一方、下流側に関しては、製品出荷後の顧客の使用段階、使用済みの段階における環境負荷削減の取組が注目されている。製品使用時、あるいは廃棄時のエネルギー使用量、マテリアル投入物量、廃棄物の発生物量と、その会計情報を同時に見ることが、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。また、本年度の経済産業省委託「マテリアルフローコスト会計導入実証・国内対策等事業」において、サービス産業等を対象とした MFCA 導入実証事業等で、その実験が開始されている。

ただし、これらの取組で扱う会計情報は、メーカーにとっては企業外部にあたる顧客、あるいは社会のコストとなる。そのコスト情報の取り方に課題があると考えられ、ライフサイクルコストリング手法の開発が期待される。また、製造業の企業において、そうしたエネルギー・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いと考えられ、今後、そうした部門に対する教育・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。

3. 2 海外、特にアジア諸国への MFCA の展開

①アジア諸国における MFCA 普及の意義

アジア諸国には、日本の製造業の企業や、サプライヤーとして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、アジア地域の製造業では、資源生産性、廃棄物処理等に関して、次のような課題があるという意見がある。

- ・ 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、先進的な環境経営を志す企業の求める水準に、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、そのような企業では、現地での廃棄物処理の設備投資が大きくなり、それが 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、その処理コスト削減の視点からも、国際的な環境保護の視点からも重要である。

②MFCA の ISO 化とアジア諸国での展開の関連

MFCA は、2011 年に ISO14051 として国際規格が発行される予定であるが、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）がなされる予定である。そこでは、ISO14051(MFCA)について修正及び改定の必要があるかどうか問われる。現在、国際規格化作業を行っている ISO/TC207/WG8(MFCA)の幹事国であり、かつ MFCA 先進国のひとつである日本にとっては、海外諸国の MFCA 普及のための国際貢献に関して、国際的な評価を受ける機会となる。

かつて、ドイツ政府の支援によりアジア諸国に環境管理会計を普及させるプロジェクトが実施されたことがあり、現在、規格検討中の ISO14051 の ANNEX（附属書）に収められているケーススタディ 5 件のうち、2 件はその事例である。

③アジア諸国における環境管理会計、MFCA の普及支援の現状

2009 年 7 月、マレーシアで MFCA のワークショップや簡易研修等を行った際に、現地の ISO/TC207/WG8(MFCA)のエキスパート、企業及び大学関係者等から、次のような意見が寄せられた。

「MFCA はシンプルで実用的であるため、ぜひ取り組みたい。しかし MFCA の情報が、WEB 等に情報が掲載されていても、実際にどのように取り組めばよいのかが分からなくて困っている。」

またアジア諸国では、日本以外にも、韓国等いくつかの国で環境管理会計・MFCA の導入が行われている。先にも紹介した、ドイツの支援によるアジア諸国への環境管理会計普及プロジェクトでは、現地の NGO が受け皿となり、実施している。

このように、アジア諸国における MFCA 普及に向けて支援のニーズは高いと思われるが、その円滑な推進のためには、現地で有用なネットワークを持つ現地機関との連携が必要になる。

④海外、アジア諸国での MFCA 普及の方法

アジア諸国に向けて、環境マネジメント手法の展開を支援した例として、LCA がある。LCA の場合は、貿易投資円滑化支援事業や ODA をベースに、アジア諸国での普及支援が実施されている。それは、次のようなものである。

- ・ 現地及び日本の研修センターで LCA 手法の指導を実施。
- ・ 日本における研修の場合、研究者や実務者が 1～2 週間滞在し、LCA 等の環境マネジメント手法を指導。
- ・ 対象はアジア諸国の研究所や企業の実務者で、企業には日系企業も含まれる。
- ・ このプログラムでは、LCA 及びそれに関連して、環境ラベル、カーボンフットプリント、環境効率等、様々なことを指導。

MFCA に関しても、こうしたプログラムに織り込み、あるいは、MFCA 単独でプログラムを開発、実施することは、アジア諸国において MFCA を普及する人材の育成という点から非常に重要と思われる。

ただし、LCA は環境影響の計算・評価をする手法なので、集合研修的なプログラムが効果的と思われる。しかし、MFCA 導入の実務者には、その計算、評価だけでなく、改善指導のスキルも求められる。そのため、座学的な研修と並行し、インターンシップ等、工場等の現場における実践的な指導も望まれる。

なお、その MFCA 研修のプログラムの基本的な内容としては、次のような項目が想定される。

- ・ MFCA 概論：MFCA の考え方と、導入事例の紹介（複数業種の事例）
- ・ MFCA 計算手法：MFCA の計算方法の考え方、材料の物量計算演習、コスト計算演習
- ・ MFCA 計算結果の活用：改善着眼と考え方、ロス見える化、管理の仕組構築の考え方

⑤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

MFCA 研修を日本で実施するとしても、またアジア諸国の現地で実施するとしても、現地で普及の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へのエキスパートや、④で述べた MFCA 研修講師の派遣
- ・ 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、次のような国、機関等が考えられる。

- ・ 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、ハノイ工業大学等に、MFCA の研究者が所属する機関

⑥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 導入のモデル工場が必要である。しかし、アジア諸国のそれぞれの国ごとに、MFCA 導入モデル工場の構築を行う際、MFCA の知識の少ない現地企業の工場をモデル工場とするのは、難しい面がある。

そのため、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。また、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。

3. 3 中小企業への MFCA の展開

①中小企業向けの MFCA 普及の現状と意義

MFCA は、2000 年に日本で始まってから、大企業中心に普及が進んできた。特に、独自に MFCA の導入を進めている企業は、ほとんどが大企業である。これは、通常の MFCA の手法では、ある程度人員が充足している大企業でないと、MFCA のセミナーや研修等を受講するだけで導入することが難しいという実態があった。

一方、経済産業省のこれまでの MFCA 導入実証事業等においては、その公募の採択基準の中で、中小企業を優先してきた。その結果、こうした実証事業を通じて、中小企業の MFCA 導入事例が増えている。また、その結果を見ると、大企業における MFCA 導入よりも改善効果が大きく、改善も容易な事例が多い。このことから、中小企業の方が、MFCA 導入の効果をより期待できると思われる。

中小企業庁の統計資料によると、2006 年、日本には製造業の分野に 457,623 の企業がある。その 99.6%、455,621 社は、中小企業に定義される資本金 3 億円以下、従業員 300 人以下の企業である。さらに 87.8%、401,597 社は、従業員 20 名以下の小規模事業者と言われる企業である。

この企業数を見ると、従来の MFCA 導入実証事業だけでは、MFCA を導入できる企業は、ほんの一握りにすぎないと思われる。このため、MFCA 導入効果の高い中小企業に向けて、その導入を支援する仕組の構築が必要と思われる。

また一方で、中小企業の MFCA の導入や活用を奨励することも必要と思われる。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、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。また、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。

このように、材料のロス削減、資源生産性向上を他の企業にも働きかけ、提案していく行動を、中小企業に奨励し、取組に積極的な中小企業を表彰する制度等も必要と思われる。また、積極的な中小企業の増加は、日本の産業基盤を強化し、雇用の増加も促すことが期待され、中小企業政策とも合致すると思われる。

②中小企業向けの MFCA 手法の開発

「通常の MFCA では、中小企業で MFCA を導入するのが難しい」という問題認識のもと、本年度の経済産業省委託「マテリアルフローコスト会計導入実証・国内対策事業」において、中小企業向けの MFCA 簡易手法の開発が行われた。同時に、その手法を活用し研修スタイルで簡易的な MFCA 導入実証事業が行われた。

MFCA 簡易手法は、製造プロセスがシンプルな中小企業向けに、簡易的な MFCA 計算、そのための簡易的な材料の物量計算を行うツールとして開発された。この計算ツールは、MS-EXCEL で分か

りやすく作成されており、ある程度、MS-EXCELを理解している人であれば、容易に扱うことができる。その実施の考え方や利用方法も、同時に作成された「MFCA 簡易手法ガイド」に整理されている。

また、MFCA 簡易手法を使って実施された、研修スタイルの MFCA 導入実証事業に参加した企業は、1.5 時間程度の研修に 5 回程度参加するだけで、MFCA を導入できた。同時に、MFCA 簡易手法の計算ツールをマスターできた企業も多く、MFCA 簡易手法の開発により、中小企業が MFCA を導入するネックのひとつはある程度解決されたものと思われる。

一方で、この実証事業を実施に向けて中小企業を取りまとめる地域団体を公募したところ、その団体がなかなか現れないという問題があった。このため、中小企業への MFCA 普及の課題として、地域単位で MFCA の紹介・普及・指導・支援等を担う機関を、より多く増やしていくことが必要である。

③中小企業向けの MFCA 等の環境管理会計の導入支援の現状

中小企業に対し、環境マネジメントの手法、あるいは、廃棄物削減、材料使用量削減に効果のある MFCA の導入支援の役割として期待される機関や仕組として、次のものが考えられる。

- ・ 中小企業基盤支援機構などの政府機関の支援による経営指導を通じた支援
- ・ 地方自治体の支援による経営指導
- ・ 地域ごとにある商工会議所の支援
- ・ 地域性の高い金融機関による、その顧客企業への経営指導
- ・ 大企業が、その外注加工業者に対して行う改善指導

大阪府工業協会、川崎市、北上ネットワークフォーラムと北上市、京都産業 21、堺市、長野県工業技術総合センター、浜松商工会議所、宮城県などのように、自治体の機関や団体等が、独自に MFCA のセミナー、研修、研究会、あるいは MFCA 導入事業などを行うところも増えてきた。しかし、いずれも実験的に取組を始めた段階であり、継続した支援の仕組にするのは、今後の課題と思われる。

また、今回実施したアンケート結果によると、大企業から、その外注加工業者に対して行う改善指導の中で、環境に関する会計情報を活用することも、今後の課題と思われる。

平成 19 年度の東北経済産業局委託事業「東北地域におけるマテリアルフローコスト会計の導入指導の普及と金融支援のあり方に関する調査」の調査結果によると、中小企業の環境活動に対する金融機関の支援は、ISO 取得費用の低利融資等が中心であり、環境負荷低減の投資、MFCA 導入等の取組に対する金融機関からの支援も、まだ今後の課題と思われる。

これらのことから、中小企業の環境マネジメントや MFCA 導入による環境負荷低減のための設備投資等に対する支援課題と支援の枠組及び中小企業支援機関や団体への役割などを整理することが重要と思われる。

このように日本ではまだ中小企業向けに 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り、その例を紹介する。

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が、その中心は、環境管理会計である。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。

⑤中小企業向けの MFCA 導入に関する金融機関等への期待

金融機関、特に地域企業密着型の信用組合、信用金庫等について、その顧客である地域の中小企業に、MFCA 導入を支援する役割が期待されている。MFCA の情報を活用すれば、その顧客に対する経営改善のアドバイスは、より具体的になる。また設備投資資金を融資する際に、MFCA を活用して投資回収のシミュレーションを行ったり、そのコストメリットを明確にしたりすれば、与信の調査の信頼性が高まり、安心して融資できるなど、金融機関にメリットがある可能性がある。

3. 4 CO₂ 排出削減に向けた環境管理会計、MFCA の可能性

MFCA を活用したマテリアロス削減は、その使用量の削減に直結する。それは、材料費のコスト削減効果になるとともに、その前段階の材料製造、輸送等での消費エネルギーの削減と、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。

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

マテリアロス削減による CO ₂ 排出量＝マテリアロス物量×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。

また、化学プロセス、材料製造等の分野では、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ある。廃棄物、排出物の処理プロセスまで通して、MFCA で分析し、改善した結果、その工場の廃棄物処理段階におけるエネルギー消費の大幅削減につながったという実績も報告されている。

この機械加工の分野と、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の方が、その加工段階におけるエネルギー消費よりも、大きいと思われる。

どちらのケースにおいても、マテリアロスの削減が、材料費やエネルギー費等のコスト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。

3. 5 国際的な財務報告における環境に関する情報と MFCA の展開

近年、財務報告における非財務情報の報告に関して、環境と社会に関する情報開示の必要性が高まっている。

イギリスでは、Accounting for Sustainability という団体が、コネクティッド・リポーティングというプロジェクトを推進させている。それは、年次報告書の中で、財務パフォーマンスとサステナビリティを連結させて報告するというものである。その中では、MFCA に関する情報が、開示すべき情報となる可能性があると思われる。

また、アメリカでは、SEC (U.S. Securities and Exchange Commission、証券取引委員会) が、温室効果ガス等の非財務情報の開示に関する基準を発表した。

環境情報と国際会計基準 (IFRS、International Financial Reporting Standards) との関わりに関しては、現在のところ、有形固定資産の認識と将来的なリスク評価の部分であるが、MFCA はその両者に関係する。また、環境関連資産と環境関連負債の認識測定に MFCA が関係する部分は、将来的な検討課題である。

3. 6 企業の生産性向上の活動、設備投資と連携した MFCA の展開

①日本産業の生産性向上の活動と、資源生産性向上の取組の課題

日本企業の製造現場では、戦前に、科学的管理法から生まれた IE (Industrial Engineering) が取り入れられ、戦後は、米国より紹介された統計的品質管理法をもとにした組織的な改善の仕組みとして QC (Quality Control) 活動が始まった。

トヨタ自動車を中心とした自動車産業から始まった TPS (Toyota Production System、トヨタ生産方式)、設備の稼働率などにより設備の総合効率向上の運動展開をする TPM (Total Productive Maintenance) なども含め、日本における生産性向上の活動の多くは、人・時間の効率性を中心に改善を進める運動として広まっている。これらは、特に製造部門において、組織的な改善の体制と、PDCA サイクルを回していく仕組みが構築、運用されており、日本の製造業の強さを作ってきたものである。

一方、VE (Value Engineering)、あるいは VA (Value Analysis) という手法は、設計におけるコスト削減の手法として広く使われている。これは、製品や部品の薄肉化や軽量化など、MFCA でいう正の製品の重量の削減に活用されることが多い。

製造時の材料ロスに関しては、歩留率、収率などを指標として、その材料のロスを管理することが、比較的よく行われている。しかし MFCA の実証事例を見ると、歩留率、収率の定義は、企業、工場、ライン、製品ごとに異なり、その対象工程や材料は、一部分であることが多い。

化学など材料製造の工場等では、製品の主な原材料の投入量、製品の出来高等を、ロット、操業度などと関連して管理することが多く、その改善余地はそれほど大きくないと思われる。ただし、化学製品の製造においては、製品にならない補助材料、溶剤等が大量に使用されることが多い。それは廃棄処理したり、回収して再利用したりする。そうした補助材料の廃棄処理や回収処理まで含めたマテリアルやエネルギーのフローとマテリアルロスが盲点になっていることがあり、比較的、改善余地が残されている分野である。

このように、材料製造の企業においても、資源生産性を測定、管理し、改善する上で、マテリアルロスの管理が不十分な部分がある。部品の機械加工工場では、製品の出来高を数量で管理するため、材料の重量情報にはあまり注意を払ってこなかったことから、その問題はより顕著である。

現在、企業全体で、投入した材料に対するロスの量を総合的に測定し、管理するシステムを運用できている企業は、少ないものと思われる。材料製造の企業でも、主材料の収率を常に管理していると思われるが、補助材料や、その処理段階まで含めたマテリアルフローの効率を測定し、管理できている企業はそれほど多くないものと思われる。

管理システムの構築が不十分な分野では、生産性向上の余地は大きい。改めて、マテリアルロスの管理、資源生産性の管理、改善を重視し、その仕組みを構築し直すべきと思われる。

②時間生産性重視から資源生産性重視の生産性向上活動への転換

生産性は、アウトプット÷インプットで定義される。製造現場においては、この生産性の定義を、

アウトプットを生産量もしくは売上、インプットを労働時間や稼働時間などで見ることが多い。この生産性指標は、①で述べた人や設備の時間生産性を測定し、その向上を図るものである。

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。この戦略は、市場が成長期にある段階では、利益増につながる。通常、材料費は変動費である。一方、人や設備は固定費であり、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。そして、この生産性指標は、常に生産量の増加を求める。その結果、事業戦略はどれを見ても、右肩上がりになってしまう。

しかし日本などの OECD 諸国は、基本的には成熟市場である。その中で、右肩上がりの戦略は作り過ぎによる在庫増加のリスクを大きくする可能性がある。2008 年のリーマンショックでは、市場が縮小を始めても生産量を抑えるまでに時間がかかり、その結果、大量の在庫を抱え、低稼働状態が長期間続いてしまったことが、その典型ではないだろうか。

資源生産性について、アウトプットを材料の正の製品物量、インプットを投入物量で定義する。上述のように材料費を変動費とするのは、この資源生産性には改善余地が少ないという認識からくるものではないだろうか。多くの MFCA の事例を見ると、いまだマテリアルロス改善の余地は大きいと思われる。工場での廃棄物が比較的少ない組立工場の製品でも、その部品加工を行うサプライヤーでは、多くのマテリアルロスを発生させている。組立製品の企業は、そのマテリアルロスも含めた材料費を支払っているのである。そこでのマテリアルロスの多くは、組立製品の企業の設計に原因がある。そしてマテリアルロスを管理しない限り、資源生産性は向上しない。

資源生産性が向上すれば、生産量を増やさ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、時間生産性向上に偏った戦略から、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。

③資源生産性向上活動の体系再構築

時間生産性向上の取組は、製造部門のライン単位に目標を設定して実施することが可能である。それに対し、資源生産性向上の取組は、マテリアルロスの特性によって、様々な部門間の連携した取組が必要になることが多い。その連携した取組の例を下に記す。

- ・ 切り替えロスの削減は、比較的、製造部門単独で実施可能なことが多い。
- ・ 不良の削減は、品質保証部門、製造部門、生産技術部門の連携が必要なことが多い。
- ・ 設備の仕様、制約や条件に起因するロスの削減は、生産技術部門や設備設計部門との連携が必要が多い。
- ・ 製品の設計仕様に起因するロスの削減は、開発設計部門と生産技術部門との連携が必要なことが多い。

このような連携した取組は、新製品開発、新技術開発等のプロジェクト等においては実施されることが多いが、恒常的な仕組を構築できている企業は、それほど多くないと思われる。

改めて、資源生産性向上と時間生産性向上を、同時に進めていく活動体系の構築が必要であろう。

④製造等の環境配慮設備投資に関する環境管理会計、MFCA 情報の活用

今回実施したアンケート結果を見ると、環境に関する設備投資は、省エネ及び廃棄物処理やリサイクルに重点を置いている企業が多いように思われる。マテリアルロス削減のためには、設備投資が必要なケースもある。その設備投資には、“環境効率と経済効率の同時実現投資”と位置付けて評価し、そのために MFCA の情報を活用するのは、非常に効果的である。

積極的に MFCA に取り組んできた材料製造系の企業では、実際に、そうした設備投資案件において、MFCA の情報を組織的に活用している。

一方、機械加工企業における設備投資は、その加工設備であることが多い。しかしこの分野では、“環境効率と経済効率の同時実現投資”の対象を、より広い枠組で考える必要がある。機械加工設備は汎用的な機械が多く、ひとつの設備で様々な部品、材料の加工を行い、部品、材料によりマテリアルロス異なる。そのロスの要因は、部品の設計図、加工図、工程図、加工指示図等によることが多い。従って、こうした設計情報を作る際に、その資源生産性を測定、予測し、その設計や図面に反映させる必要がある。その測定では、CAD (Computer Aided Design)、CAM (Computer Aided Manufacturing) など、設計や生産準備等の業務で使用するシステムにおいて、そうした資源効率を測定するための情報が効率的に得られるかどうかのポイントになる。実際に、ある板金加工工場で実施した MFCA において改善を検討した際に、板取りの自動計算プログラムがネックになったケースもある。

⑤モノ作りにおける“見習ってはいけない”資源ロス事例集

資源生産性向上、マテリアルロス削減を、より広く、運動として展開する上で、マテリアルロスに関する“失敗事例集”が有効と思われる。

中小企業、特に小規模事業者等では、「難しそうなことよりも、何をやればいいのか教えて」という企業も多い。そうした企業には、「こういうプロセス、方法で、こういうロスを作っていませんか?」と見せるだけで、問題に気づき、改善が進むことがある。

この“失敗事例集”は、これまで経済産業省の事業等で MFCA によりマテリアルロスを発見した 200 件の MFCA 導入事例、サプライチェーンの省資源事例等から、その設備や生産特性と、ロスを分類し、体系的に整理すれば整理可能である。またこの事例集を、WEB 上で検索可能なものにすれば、より広く世界に広めることができる。

また MFCA 導入時に、一番重要なポイントのひとつが、ロスの定義である。より多くの企業が、MFCA を効果的に実施するための基盤としても重要である。また、MFCA の普及支援が必要なアジア諸国においても、MFCA に関心を持った企業には、このニーズは高いと思われる。

(以上)