

第5章 食品ワーキンググループ報告

マテリアルフローに着目したセグメント環境会計の試み

1. 食品ワーキンググループの検討課題

(1) 食品ワーキンググループの設置目的

環境省「環境会計システムの導入のためのガイドライン(2000年版)」(以下、「環境会計ガイドライン(2000年版)」)とします。)は、環境会計に関する基本指針として、共通に活用できる原則など統一性を重視する一方、多様な業種・業態での運用に当たっては柔軟性に配慮するという基本姿勢が示されています。

「環境会計ガイドライン(2000年版)」の公表以降、多くの企業が環境会計に取り組んでいますが、食品業界の環境会計への取組は、一部の業種や大企業に限られているのが現状です。

そこで、「環境会計に関する企業実務研究会」に設置された食品ワーキンググループでは「環境会計ガイドライン(2000年版)」の基本姿勢をふまえ、

環境会計手法を食品業界により広く普及させる

環境会計に関する議論を深め、しかも食品業界以外にも応用可能な新しい切り口を検討することを目指すこととしました。

また、食品業には食品製造業、食品流通業、外食産業と様々な業態がありますが、ワーキンググループの構成メンバーが主に食品製造業に属する企業であることから、本ワーキンググループの議論は食品製造業を念頭に置いたものとなっています。

(2) 食品製造業の環境特性と検討テーマの選定

「環境会計ガイドライン(2000年版)」では、環境会計は企業等が事業活動における環境保全のためのコスト(環境保全のための投資額及び費用額)とその効果を可能な限り定量的(貨幣単位又は物量単位で表示)に把握(測定)し、分析し、公表するための仕組みとされています。

更に、「環境会計ガイドライン(2000年版)」では全社的な環境会計情報の把握、分析、公表の流れを示すと同時に、「把握する項目や集計範囲、公表範囲を徐々に広げるといった部分的な導入(サイト単位、事業部門単位、管理項目単位等)も、活用の目的意識が明確であれば有効である」という考えが示されています。

こうした「環境会計ガイドライン(2000年版)」の考え方をふまえ、食品ワーキンググループの検討目的をどこに置くかということについて、食品業界の中でも取組の進んでいる食品製造業に焦点を当て、食品製造業の環境特性をもとに、次のような検討を行いました。

図1は食品製造業の物質フローを事業エリアとその上・下流に分け、モデル的に示したものです。環境会計の導入に当たっては、まずこのようなフローの中での自社の事業範囲を定め、その上でその事業範囲の事業活動に伴う環境保全コストとその効果を把握することが考えられます。その範囲は、事業エリアを中心に、その上流、下流のどこまでを対象とするかなどを検討して設定することとなります。その際、企業の実態に合わせて上流部門の環境負荷(原料製造部門を持っている企業等)や下流部門の環境負荷(使用後の廃棄・再利用の取扱い等)についても、自社の事業範囲に関係する活動がないか等の考慮が必要となります。

物質フローからみると、食品製造業では、食品製造工程におけるエネルギーや水の消費、副産物、容器包装やその他の廃棄物の排出や処理などが環境問題との係わりの中心と考えられます。

食品製造業では、食品を扱うというその特性から、まず、製造工程や製品が衛生的で安全であること、そして消費者にとって安心して飲食できることが重要視されます。

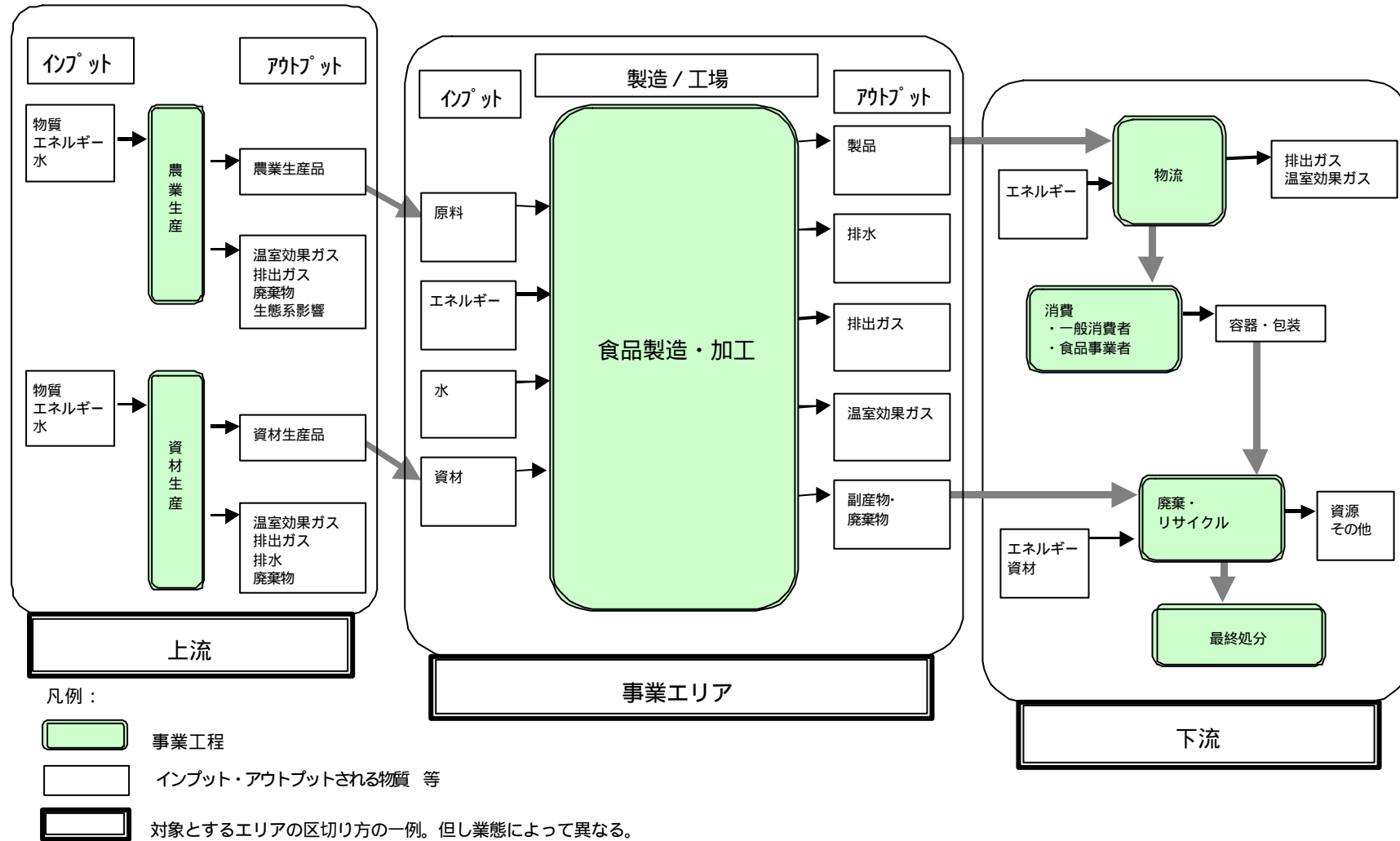
食品製造業は、大量に化学物質を使用することは少なく、また、他の製造業と比較すると二酸化炭素排出量が少ないなど、比較的環境負荷の少ない業種であると考えられます。他方、例えば保存や包装などの事業段階では、環境保全とともに消費者に安全かつ衛生的でしかも便利なものを提供するという観点が重要となります。

食品は消費者にとって身近で日常的なものであるため、企業の環境保全に対する姿勢や行動への消費者の関心は高いと言えます。食品製造業各社の環境保全への取組も、原料の有効利用、エネルギー・水使用量の削減、副産物の減量やリサイクルなど社会的関心が高い問題が多いというという特性があります。更に、容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律（容器包装リサイクル法）や食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律（食品リサイクル法）への対応が必要となるほか、消費者にそうした取組を見える形でアピールすることが必要となっています。

これに加えて、食品製造業は比較的小規模な企業が多いといった特性を持っています。このため、食品製造業に環境会計への取組を広めるためには企業全体を一括して把握する手法だけでなく、取組み易さや内部利用に役立つという観点から、特定の部分に焦点を当てて段階的に導入していく手法の検討は意義があると思われます。

以上をもとに、食品ワーキンググループでは検討の対象を企業の事業活動と環境保全との関係を整理した上で、部分的な環境会計の可能性、有効性について重点的に検討することとしました。

図1 食品製造業の物質フロー



2. 環境会計の導入と活用

(1) 環境会計の導入パターン

環境会計の導入方法には、

企業全体の把握を主な目的とする場合（以下ではコーポレート環境会計といいます）

サイトや事業部門単位、あるいは一部の事業活動やプロジェクトを対象とする場合（以下ではセグメント環境会計といいます）

が考えられます（図2参照）

主にコーポレート環境会計を対象としている「環境会計ガイドライン（2000年版）」でも環境会計を部分的（サイト単位、事業部門単位、管理項目単位等）に導入し、徐々に広げることについても、活用の目的意識が明確であれば有効であると述べられています。

図2 コーポレート環境会計とセグメント環境会計の関連図（その1）

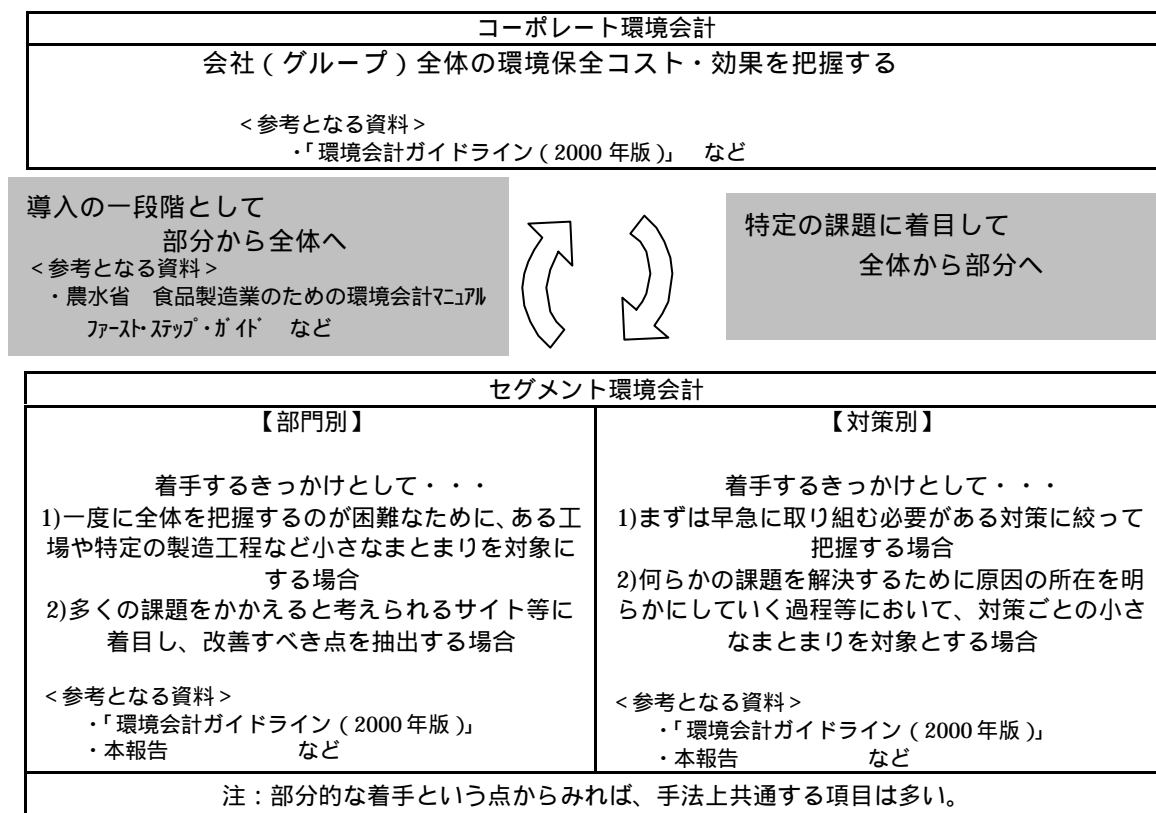


図2に示すように、セグメント環境会計は、次の2つに整理が可能です。

- 主に導入の容易さから、まず特定の部分に着目する場合
- 経営上の課題解決を目的に、特定の部分に着目する場合

前者はいわば環境会計への入門を意味し、将来的にはコーポレート環境会計に発展する契機となるものです。

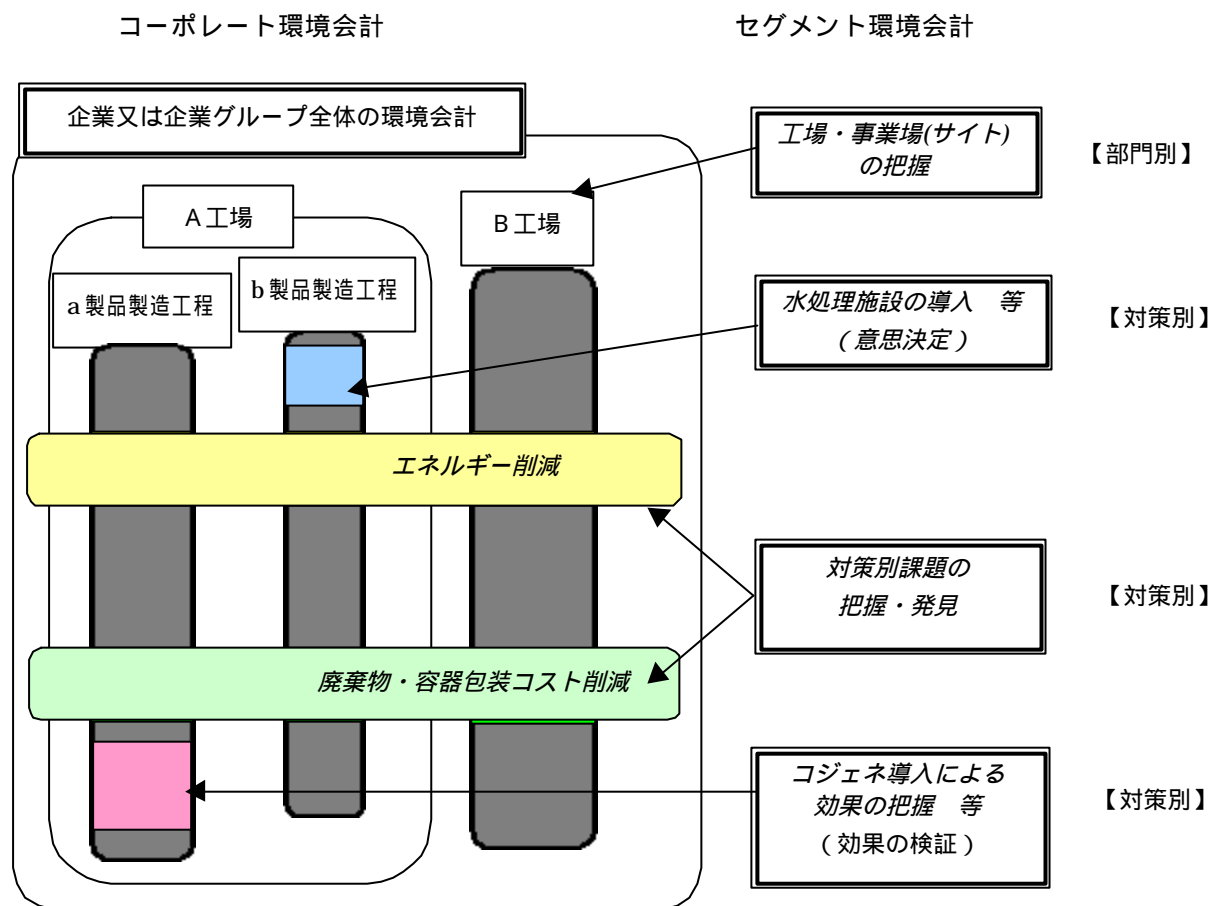
後者は、企業の抱える様々な問題の解決を目的としており、既にコーポレート環境会計を導入している企業がその次の展開として取り組む場合が多いと考えられます。

図3はコーポレート環境会計とセグメント環境会計の関係を模式的に整理したものです。

セグメント会計のうち 工場や事業場などの小さなまとまりを対象に導入する場合の環境会計は図中の【部門別】に該当し、 課題解決を目的に課題ごとの部分に着目する場合の環境会計は図中の

【対策別】に該当します。また、何らかの【対策別】のセグメント環境会計を作成する際の現状分析や課題の抽出過程において、はじめに工場や製造工程などの小さなまとまりを対象として環境会計情報を整理するケースも考えられます。

図3 コーポレート環境会計とセグメント環境会計の関連図（その2）



(2) セグメント環境会計の特徴

中小企業にとって、セグメント環境会計は対象が絞られているため取り組みやすいという利点があります。また、中小企業において主要工程に焦点を絞って作成した場合、その情報が企業の環境会計情報の概略を示すものとなることが多く、その意味でも有効と考えられます。

課題解決を意図してセグメント環境会計を検討する企業は、コーポレート環境会計をもとにその応用編として取り組む場合が多いと予想されます。コーポレート環境会計の構築に際しては、各工程ごとに情報を整理し、更にサイトごとに集計したうえで企業全体の情報として整理するなどの手順が一般的であり、その過程で問題点が発見される場合もあります。したがって、コーポレート環境会計を作成する基となる個々の情報がセグメント環境会計として活用可能です。

ただし、セグメント環境会計はコーポレート環境会計への展開の契機となるものですが、その積み上げがなければコーポレート環境会計に取り組めないというわけではありません。

(3) 入門としてのセグメント環境会計

「環境会計ガイドライン(2000年版)」に段階的な環境会計の導入が述べられているように、初めて環境会計に取り組もうとする企業は、対象とする範囲を段階的に広げていくことが現実的です。この場合の範囲は、サイト単位、事業部門単位、製造ライン単位など、様々な選択方法があります。また、ある範囲の中でも主要な環境負荷に着目して情報を整理していくことが考えられます。

主要な環境負荷に着目して環境会計を導入する手引きとしては、農林水産省の「食品製造業のための環境会計マニュアル ファースト・ステップ・ガイド」が参考となります。これは、エネルギー消費と二酸化炭素排出、水の使用、水質汚濁、廃棄物の排出、容器包装に着目した入門書となっています。

「食品製造業のための環境会計マニュアル ファースト・ステップ・ガイド」
問い合わせ先

社団法人 食品需給研究センター
電話 : 03-5567-1991

(4) 課題解決を目的とするセグメント環境会計

セグメント環境会計は、課題と思われる特定部分を掘り下げて示し、その特定部分を管理し、課題を解決する目的に活用することができます。

具体的には、次のような問題の発見・解決のツールとして有効です。

- サイト別にみた重要な課題の抽出
- 事業活動における無駄の発見(コストや原料等の効率的な活用)
- 個別の環境保全対策に期待する効果の検討と意思決定(事前の評価)
- 個別の環境保全対策により生じた効果の算定と検証(事後の評価)

セグメント環境会計をこのような目的に活用することは、主に環境会計の内部機能の側面にあたりますが、社会的に関心の高い部分を対象としたセグメント環境会計情報を公表するなど、外部機能の側面に活用することも考えられます。

コーポレート環境会計とセグメント環境会計の関係は本節「2. 環境会計の導入と活用」に示したとおりですが、以下では主にセグメント環境会計を課題解決を目的として構築する手法についての検討結果を示します。部分的な導入という点では、サイトなどの部門別に把握する環境会計にも共通する部分が多く、その構築にも役立つと考えられます。

3. 課題解決を目的とするセグメント環境会計の導入手順

各企業が環境保全上、重点的に取り組むべき事項を把握し、その部分に環境会計を適用し、コストと効果の両面を管理しながら環境保全対策を進めるための手順を以下に示します。

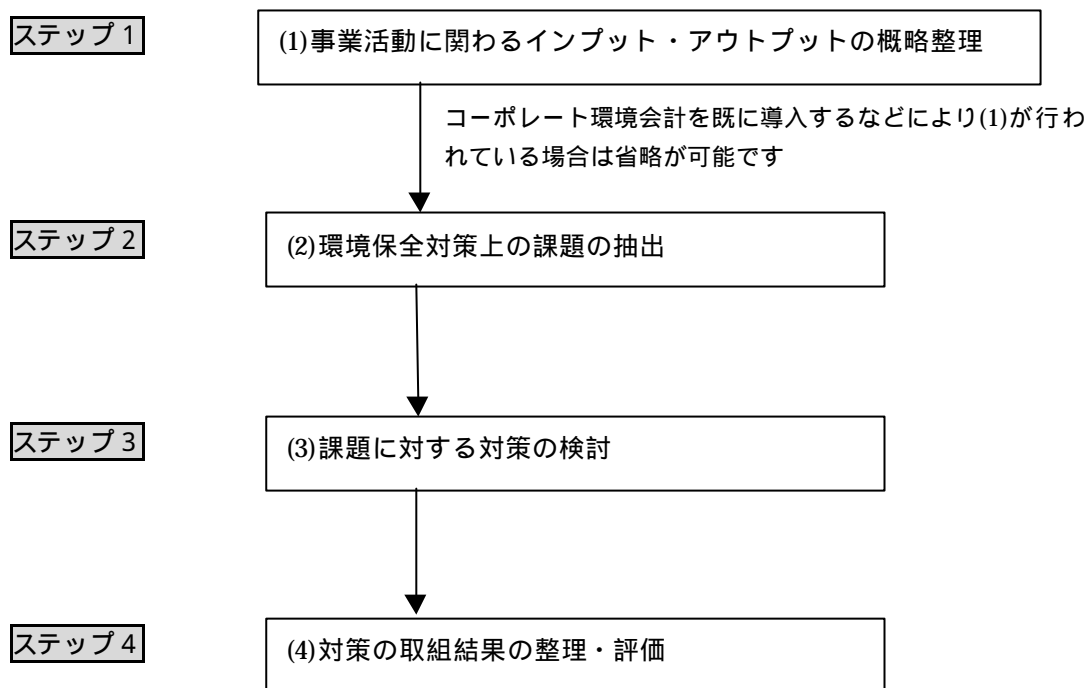


図4 課題解決を目的とするセグメント環境会計の導入フロー

ステップ1

(1) 事業活動に関わるインプット・アウトプットの概略整理

事業活動と環境との関わりを把握することを目的に、まず、事業活動の流れや各工程へインプット（投入）およびアウトプット（排出）されるものを整理します。

また、どのようなものがどの程度投入あるいは排出されているか、またそれに係る費用がどの程度なのかを把握することは、それらが事業活動（経営）にどの程度の関連性や影響があるかを判断するためには有用となります。

そこで、インプットおよびアウトプットされるものの量やそれに係る費用などについて可能な範囲で把握します。量や費用を工程毎に把握することが難しい場合は、事業全体で把握することも考えられます。

ア 事業活動の全体像の把握と事業フローの作成

はじめに、自らの事業活動全体（参考：図1 食品製造業の物質フロー）の中でどの範囲についてセグメント環境会計を導入するかを定めます。

まずは、取り組みやすい事業や、課題がありそうと思われる工場、工程、製品などに絞って導入することが考えられます。

範囲を定めたなら、その範囲についての簡単な事業フローを作成してみます。事業フローは、次

節「(2) 環境保全対策上の課題の抽出」における課題抽出が可能な程度に工程を区分して作成します。

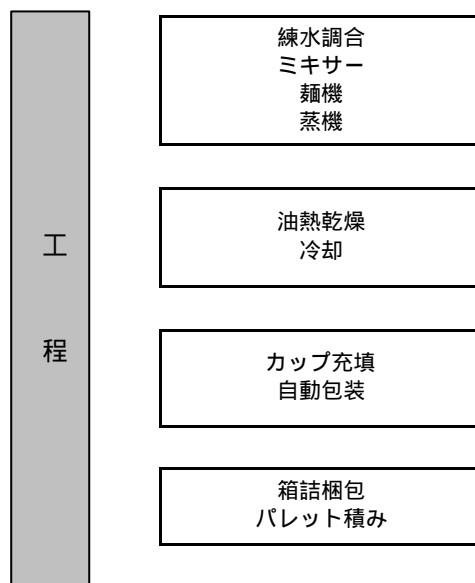


図5 事業フロー（例 フライ麵製造工程）

イ インput・アウトputされるもの、量や費用の把握

アで作成した事業フローの各工程へインputされる資源と各工程からアウトputされるものを整理します。インputされるものとしては原材料やエネルギーが含まれ、アウトputされるものには排出ガス、排水、副産物、廃棄物等が含まれます。

インputあるいはアウトputされるものが大体整理できたら、その量やそれに係る費用について表1のような形で整理します。

ここでいう費用には、投入される資源の購入費用や食品副産物、容器包装等の廃棄物の処理・リサイクルなどに必要な費用、また、場合によってはそれに係る人件費などが含まれます（参照：【参考】A 飲料メーカー b工場におけるインput・アウトputに係る費用の項目例）。

インputあるいはアウトputされるものやその量、それに係る費用はできるところから可能な単位で収集・整理します。工程別が難しい場合はもう少し広い範囲、例えば対象の事業全体などで把握します。

更に、これらの情報は1年だけでなく過去からの経年推移を整理すると、より一層傾向が明確になります。また、今後も同様の手法で継続的に把握していくことが課題の抽出においては重要です（参照：P.118「課題抽出に当たっての考え方 例2」）。

経年的な変化を整理する際、何らかの環境保全対策を行った前後のインputおよびアウトputされるものの量やそれに係る費用の差は、「(4) 対策の取組結果の整理・評価」における「環境保全効果」や「環境保全対策に伴う経済効果」となります。

既に環境マネジメントシステムを構築している企業の場合には、環境側面の洗い出し結果などが参考になります。また、インputおよびアウトputに関する情報（ものやその量、それに係る費用）を必ずしも全て整理しなくとも、環境会計の利用目的に応じてターゲットをある程度絞って整理をするのもよいでしょう。

表1 インプット・アウトプット整理イメージ(例 フライ麺製造)

インプット			工程	アウトプット			
種類	量	費用		種類	量	処理方法等	費用
原材料	Kg	円	練水調合 ミキサー 麵機 蒸機	副産物/廃棄物:		副産物/廃棄物処理	
水	t	円		・ダンボール	Kg	・リサイクル(古紙)	円
電力	KWh	円		・紙袋	Kg	・リサイクル(古紙)	円
蒸気	t	円		・ビニール袋	Kg	・焼却処理	円
				・麵屑	Kg	・リサイクル(動物飼料)	円
				排気	m ³	周辺	
			排水(原材料分を含む)	m ³	排水処理	円	
			排熱	Kcal	周辺		
フライ油	t	円	油熱乾燥 冷却	副産物/廃棄物		副産物/廃棄物処理	
蒸気	t	円		・麵屑	Kg	・リサイクル(動物飼料)	円
電力	KWh	円		排水	m ³	排水処理	円
水	m ³	円		排気(臭気含む)	m ³	周辺	
				排熱	Kcal	周辺	
カップ/ふた	Kg	円	カップ充填 自動包装	副産物/廃棄物		副産物/廃棄物処理	
スープ	t	円		・ダンボール	Kg	・リサイクル(古紙)	円
具材	t	円		・カップ/ふた屑	Kg	・焼却処理	円
電力	KWh	円		・麵屑	Kg	・リサイクル(動物飼料)	円
外包装	t	円		・スープ屑	Kg	・焼却処理	円
刻印インク	t	円		・具材屑	Kg	・リサイクル(動物飼料)	円
両面テープ	Kg	円		・ビニール袋	Kg	・焼却処理	円
				・外包装屑	Kg	・納入会社引取	円
				・両面テープ屑	Kg	・焼却処理	円
				排気	m ³	周辺	
			排熱	m ³	周辺		
ケース/トレー	個	円	箱詰梱包 パレット積み	副産物/廃棄物:		副産物/廃棄物処理	
接着剤	Kg	円		・ダンボール	Kg	・リサイクル(古紙)	円
電力	KWh	円		・トレー屑	Kg	・焼却処理	円
				・接着剤滓	Kg	・焼却処理	円
				・木片、木屑	Kg	・焼却処理	円
			排気	m ³	周辺		

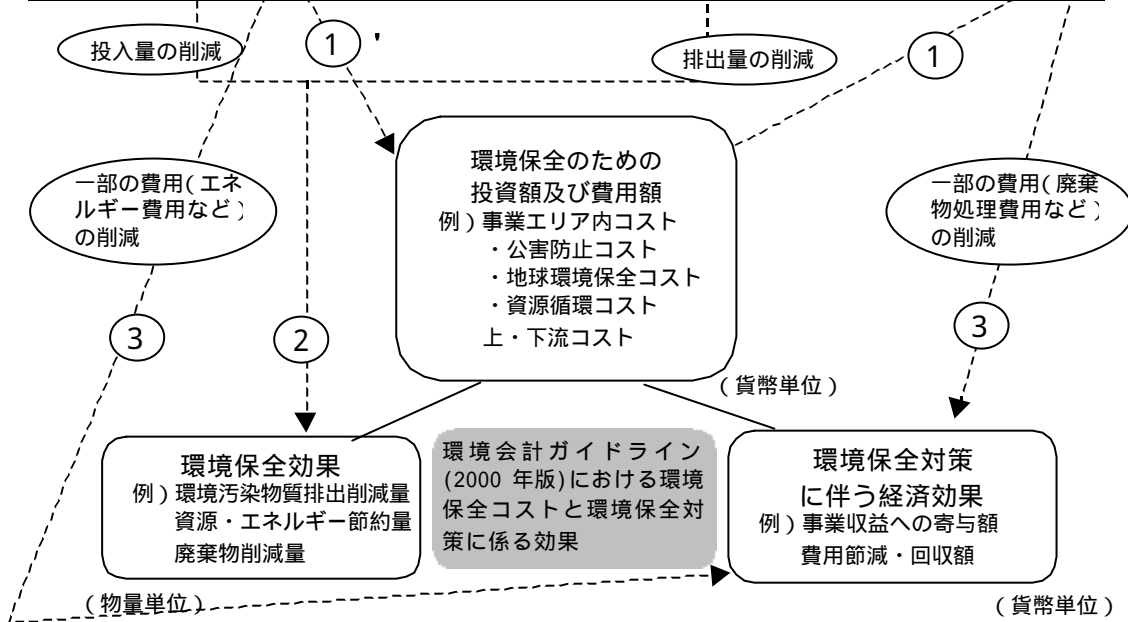
【参考】A 飲料メーカー b工場におけるインプット・アウトプットに係る費用の項目例

インプットに係る費用項目			アウトプットに係る費用項目		
原材料費		コーヒー お茶 ミルク 糖類 等	廃棄物処理費	処理費	フロンガス破壊 コーヒーかす処理委託 茶かす処理委託 ダンボール回収委託 廃油処理委託 汚泥処理委託 プラスチック処理委託 O A 紙等処理委託 等
副材料費	副材料費	コーンスターチ 等			関連人件費
	容器包装費	スチール容器 アルミ容器 ビン容器 P E T 容器 キャップ 紙カップ ラベル 等	リサイクル費	賞味期限切れ製品等の回収 容器回収分別処理 紙カップリサイクル処理委託 P E T 分別処理委託 空容器再商品化委託 (委託分担金など) 等	
	梱包材費	ダンボール プラスチックケース 等			
	設備運転のための資材費	機械油 等	排水処理費	処理費	排水処理薬品 等
水料金		工業用水 上水 等		関連人件費	排水処理担当者人件 等
燃料費		電力 都市ガス 灯油 天然ガス(自動車用) ガソリン(自動車用) 軽油(自動車用) 等	排ガス処理費	処理費	脱臭用活性炭 等
				関連人件費	排ガス処理担当者 等
その他の費用	リサイクルのための資材費	空容器回収袋 リサイクルボックス 等	その他の費用	罰金等	汚染負荷量賦課金 等

<コラム>マテリアルフローの考え方と「環境会計ガイドライン（2000年版）」における用語との関係

【マテリアルフローに着目したものの量とそれに係る費用】

インプット			工程	アウトプット			
種類	量	費用		種類	量	発生抑制・適正処理等	費用
原材料	Kg	円	練水調合	副産物/廃棄物：		副産物/廃棄物処理	
水	t	円		・ダンボール	Kg	・リサイクル(古紙)	円
電力	KWh	円		・紙袋	Kg	・リサイクル(古紙)	円
蒸気	t	円		・ビニール袋	Kg	・焼却処理	円
				・麵屑	Kg	・リサイクル(動物飼料)	円
				排気	m ³	周辺	
				排水(原材料分を含む)	m ³	排水処理	円
				排熱	Kcal	周辺	



環境中に放出されるアウトプットの排出抑制、適正処理等環境保全のためのコスト（リサイクルのためのコストなど）は「環境会計ガイドライン（2000年版）」における「環境保全コスト」となります。また、公害防止設備稼働のためのエネルギー費用などインプットに係るコストの一部も「環境保全コスト」に含まれます（ ）。

環境保全対策を行い、インプットあるいはアウトプットされるものの量などが削減された場合（環境汚染物質の排出量の削減など）、「環境会計ガイドライン（2000年版）」における「環境保全効果」となります。

インプットに係る費用の一部の費用（原材料費、燃料費など）やアウトプットに係る費用の一部の費用（廃棄物処理費用など）が削減できた場合、「環境会計ガイドライン（2000年版）」における「環境保全対策に伴う経済効果」となります。

なお、マテリアルフローに着目する方法は、第2章で紹介した国連持続可能開発部（UNSD）の専門家会合においても取り上げられています。UNSDの研究活動の具体的な成果である、環境会計の概念整理等を行なったワークブック1にも収録されています。

マテリアルフローに着目する考え方は、環境省の「環境会計ガイドライン（2000年版）」には明示的には出てきませんが、関連性を持つ考え方です。今回の食品ワーキンググループの報告で示したことは、その関連性を示す一つの道筋と言えます。

マテリアルフローについて、物量ベースと金額ベースの双方で把握することによって、工程のどの段階で廃棄物等が排出され、それが金額的にいくらの価値を浪費したのかを明らかにする手法としてマテリアルフローコスト会計がありますが、環境会計の、特に内部機能の充実に資するテーマであると考えられます。

ステップ2

(2) 環境保全対策上の課題の抽出

「(1) 事業活動に関わるインプット・アウトプットの概略整理」の結果をふまえ、事業経営上の環境に関わる課題を抽出していきます。

(1) で対象とした事業活動を概観したうえで、以下に示すような考え方をもとに検討を行い、積極的に管理をしていきたい事項や費用対効果を高めていきたい事項など重点的に取り組んでいく課題を抽出・整理し、続いてそれらの原因や改善の方向について掘り下げて検討していきます。

【課題抽出に当たっての考え方 例1】 重要度の高いものから課題を抽出

- (2) で整理したインプットおよびアウトプットに関する情報から、企業としての環境保全対策上の重要度が高いもの及び費用の高いものをいくつか取り出してみます。(現状分析)



- 取り出した項目の活動において改善の余地がないか検討してみます。(課題の抽出)

【課題抽出に当たっての考え方 例2】 変化や差異の大きいものから課題を抽出

- インプットあるいはアウトプットされるものの量やそれに係る費用の経年比較や同様の他工場との比較から、量や費用が大きく異なっている部分がないか検討してみます。(現状分析1)



- 量や費用が大きくなっている部分は何らかの変化や課題があると考えられるので、その原因を検討してみます。(現状分析2)

例えば、

- ・ 機器状態の変化(効率の低下など)
- ・ 仕損じなどの増加による歩留まりの低下
- ・ 単価の変更

等

が考えられます。



- 原因がある程度把握できたら、改善できる事項がないか具体的な検討を行います。(課題の抽出)

課題の抽出ができれば、次に、以下の例のような形で課題を整理していきます。

表2 課題の整理例

現状の分析	課題事項	具体的課題点、改善点
水消費量が多く、工場用水費、排水処理費が大きな比率を占めている	水消費量の削減	<ul style="list-style-type: none"> 配水管からの漏水の防止 水の工程内再利用の促進 <p style="text-align: right;">等</p>
機器状態の変化による単位製造量あたりのエネルギー消費量の増加	エネルギー消費原単位の削減	<ul style="list-style-type: none"> 工程の××の機器老朽化によるエネルギー効率の低下 メンテナンスの不徹底によるエネルギー効率の低下 <p style="text-align: right;">等</p>
廃棄物処理単価の上昇による廃棄物処理費の増加	廃棄物処理費の削減	<ul style="list-style-type: none"> 仕損じの出やすい工程管理方法 工程内利用の検討 排出される副産物の再資源化 分別の徹底 <p style="text-align: right;">等</p>

課題の抽出に当たっては、上記のような量的な評価だけではなく、以下のような事項から検討することも考えられます。

【課題抽出に当たっての考え方 例3】 環境関連方針、社会的状況などから課題を抽出

- 企業や工場の環境保全対策の推進における方針や事業計画（環境マネジメントシステムを有している事業者は環境方針や目的、目標、計画など）に照らして環境保全対策が必要な事項はないか。
- 業界の環境関連方針や取組動向などを受けて環境保全対策を行っていくべき事項はないか。
- 環境関連法規制の改正、強化などに伴って新たに環境保全対策が必要となっている事項はないか。
- 社会的な関心への対応として環境保全対策を行っていくことが望ましい事項はないか。

課題が整理された段階で、整理したインプットおよびアウトプットに関する情報とともにとりまとめて社内で報告を行うことが考えられます。また、利害関係者に向けてこれらの情報を公表することは、企業の現状や取組姿勢、考え方を社会に示すのに有効です。この課題抽出までの情報整理は部門別のセグメント環境会計ともいえます。

【参考】課題抽出の例

事例1 インプットの量の原単位を他工場と比較して課題を抽出したケース
(参照：課題抽出に当たっての考え方 例2)

課題(1)

現状分析：

当該工場の加熱・煮沸・殺菌工程の燃料消費原単位 : 10L / 蒸気 t
A工場の加熱・煮沸・殺菌工程の燃料消費原単位 : 9L / 蒸気 t
B工場の加熱・煮沸・殺菌工程の燃料消費原単位 : 8L / 蒸気 t
他工場に比べ、燃料消費原単位が15%程高い。

課題： 燃料消費原単位の低減

具体的課題点：ボイラーの老朽化により、相対的にエネルギー効率が低い

課題(2)

現状分析：

当該工場のパッケージ工程の用水消費原単位 : 10m³ / 製品 KI
A工場のパッケージ工程の用水消費原単位 : 9m³ / 製品 KI
B工場のパッケージ工程の用水消費原単位 : 8.5m³ / 製品 KI
他工場に比べ、用水消費原単位が15%程高い。

課題： 用水消費原単位の低減

具体的課題点：洗ビン工程の最終洗浄水の回収率の差異による。最終洗浄水の前工程での再使用率の向上

事例2 業界の環境関連の取組動向を受けて、課題を抽出したケース
(参照：課題抽出に当たっての考え方 例3)

検討の背景：蒸留酒の蒸留廃液はこれまで海洋投棄していたが、業界で海洋投棄を取りやめることが申し合わされた。

現状： 蒸留廃液発生量 年間 40,000 t
海洋投棄処理費用 4,100 円 / t

課題：蒸留廃液の陸上処理を行うこととし、「コスト効率」「環境への負荷の低減」「リサイクルの推進」の観点から企業として総合的に最も適切な対応方法を検討

検討のポイント：

- ・環境目標に掲げられた「工場のゼロエミッション推進」の観点から、リサイクルを前提とした処理の推進を検討
- ・蒸留酒製品の販売動向を勘案し、量的拡大に対応できるリサイクル手法を検討（リサイクル製品の出口確保、市場規模の確認）
- ・リサイクル、処理に伴い発生する環境負荷を評価
- ・設備投資、ランニングコストを評価
- ・技術的完成度

ステップ3

(3) 課題に対する対策の検討

「(2) 環境保全対策上の課題の抽出」で整理した課題を解決するための環境保全対策を検討します。環境保全対策の検討に当たっては、まずは行いやすく効果の得られやすいものから選択していくことが考えられます。

ただし、経済的に合理性の高い対策を選択していく考え方がある一方で、経済的な合理性は低くても、企業（環境）方針に合致している、あるいは社会的評価が高い対策を選ぶという考え方もあります。また、短期的には経済的に見て有利ではない対策も、長期的な視点に立つと経済的に有利となる対策もあるでしょう。

企業それぞれの考え方や現状をふまえた環境保全対策の検討が必要です。

環境保全対策の検討に当たっては、以下に示したいいくつかの観点で自らの事業に適した対策を検討していきます。

【環境保全対策の検討に当たっての考え方】

- 設備改善、代替を検討する
- 工程の見直し、改善を検討する
- 管理の徹底を検討する
- 原材料、資材等の見直しを検討する
- 排出・処理方法の見直しを検討する 等

【参考】対策の検討事例

事例 ボイラーの小型分散化による省エネルギー

〇工場の××工程にあるボイラーは、集中管理型の大型水管ボイラーで、エネルギーロスが多く、しかも老朽により更新時期が迫っているため、取り替えを検討する。

現状：

- 38 t 水管式ボイラー 2 基
- 用途：工程内加熱、工場内暖房、事務所暖房
 - 一局管理のため、配管長が長く、エネルギー配送時のロスが多い。
 - 大型水管ボイラーであるため需要に合わせた細かな制御が困難。特に夏季は効率が低下する。
 - CO₂、SO_x 排出原単位の高い重油を使用している。

対策案：

- ボイラーの分散設置
 - 工程内加熱用 2 t 貫流式ボイラー 30 基
 - 工場内暖房用 1 t 貫流式ボイラー 5 基
 - 事務所暖房用 2 t 貫流式ボイラ 1 基
 - 0.8 t 貫流式ボイラー 1 基

新規設備の導入により、単位機能あたりの効率が向上する。

また、需要に応じた細かな制御が可能となるとともに、分散配置をすることによって配管長が短くなりエネルギー配送ロスが少なくなる。
- エネルギーの代替
 - 重油から灯油・LPG・都市ガスに変更
 - CO₂および SO_x 排出原単位の低いエネルギーに代替することにより、CO₂排出量、SO_x 排出量の低減が可能となる。

なお、環境保全対策を選ぶに当たっては、いくつかの対策案を比較評価して決定する場合があります。そのような対策の事前評価においては、表 2 に示すように、それぞれの環境保全対策に係るコストとそれによって得られる「環境保全効果」や「環境保全対策に伴う経済効果」を対比することが考えられます。

表 3 環境保全対策案の比較評価イメージ

	対策に係るコスト		効果	
	投資額	費用額	環境保全効果	環境保全対策に伴う経済効果
対策 A				
対策 B				

各欄への記入内容は、次節の「(4) 対策の取組結果の整理・評価」を参照ください。

【参考】環境保全対策案の事前評価の例

事例 回収空き容器の処理対策

現在、各事業所ごとに回収空き容器の処理をそれぞれで廃棄物処理業者に委託している。（この処理方法の廃棄物処理業者委託費用の合計は25百万円である。）

回収空き容器の処理のリサイクル促進と管理徹底をめざし、処理方法の変更を検討した。

以下は廃棄物処理業者に委託して一括処理する場合と、自社にリサイクル施設を整備し、社内処理を行った場合の2対策を事前評価したものである。

	対策に係るコスト				効果（対従来処理方法）	
	投資額		費用額		環境保全効果	環境保全対策に伴う経済効果
	項目	金額	項目	金額		
対策A 廃棄物処理を業者に一括委託	なし	なし	廃棄物処理委託費	15百万円	（最終処分を廃棄物業者に委託しているため自社にて最終処分まで、完全に掌握することは難しい）	一括処理による廃棄物処理委託費削減 10百万円
対策B 自社リサイクル施設の建設	リサイクル施設の建設費	100百万円	建屋・機械設備の償却費 運営費 保守・点検等諸経費	10百万円 30百万円 5百万円	自社にて最終処分まで管理ができる リサイクル率の向上による廃棄物の焼却量の削減 リサイクル率の向上による廃棄物の埋立量の削減	自社処分による廃棄物処理委託費の削減 25百万円 有価物売却 5百万円

- 対策Bでは経済効果が見込まれるが、対策Aの方が全体のコストは低くなる。しかし、環境保全効果は対策Bの方が高いことから、対策Bを採用することとした。
- 将来的には廃棄物処理コストが高くなる時代がくると考え、事前対応としてリサイクル率を高めることにより、事前対応を行った。
- 自社リサイクルシステムのノウハウ構築が企業にとって有益と考えた。

ステップ4

(4) 対策の取組結果の整理・評価

環境保全対策を実施した後に、対策の実施にかかったコストやその結果としてもたらされる環境保全効果、経済効果を整理し、経営への影響・効果を評価します。これらの情報は、今後の対策の継続、発展（同様の対策を他の製造ラインに展開等）に向けた検討や、環境関連予算の必要性を説明する資料として役立ちます。

また、これらの情報を内部で利用するだけでなく、外部へ報告していくことも考えられます。

【結果の整理例】

対策内容	対策に係るコスト		効果	
	投資額	費用額	環境保全効果	環境保全対策に伴う経済効果
	-1	-2		

対策内容

どのような対策を行ったのか、簡単に示します。

対策に係るコスト

対策に係るコストを整理します。

-1 投資額

対策のために投資した金額を示します。

例えば新たな設備を導入した場合は、その導入金額がこれにあたります。

-2 費用額

ここでは、この対策を行い運用するのに係る費用を把握します。維持管理費や場合によっては運用のために必要な人件費などがこれにあたります。

費用の把握の際は、主に対策の実施前と比べて大きく変化した費用を中心に把握します。

【費用例】

維持管理費用	保守管理委託費用 保守管理に必要な資材費 等 機器の状態管理のための計測費用 計量証明費用 等
人件費	設備の運転管理のための人件費 等

環境保全効果

この対策により、どのような環境保全効果が得られたのかを示します。

環境保全効果は、可能な場合は定量的に物量単位で示すことが大切です。

もちろん、企業としては様々な環境保全対策を同時に行っている可能性があり、必ずしも対策一つ一つの効果が把握できるとは限りません。その場合は、推計値や予測値を用いることも考えられます。環境保全効果としては、対策後の環境負荷量や、対策前後の変化量があげられます。

(1) で把握したインプット・アウトプットされるものの量の対策前後の変化がこれにあたります。

【環境保全効果の例】

- 公害防止関係 : 環境汚染物質(NO_x、COD 等)の排出量
有害性がある化学物質の排出量・移動量 等
- 地球環境保全関係 : 温室効果ガス排出量、エネルギー消費量 等
- 資源循環関係 : 廃棄物等排出量、廃棄物最終処分量、水使用量 等

企業の事業規模の増減などによりこれらの値が変化することもありますので、対策前との比較のため、単位生産量(額)当たり直すなど、環境効率性を示す指標を作成するなどの工夫も有用です。

また、環境保全効果には定量的に把握できない効果もあります。例えば、予防的な環境保全対策によって環境汚染の発生を未然に防止する事ができたなどの効果がこれにあたります。こうした、量的な表現の難しい環境保全効果については、定性的な表現で示すことが考えられます。

なお、環境保全効果の考え方については、「環境会計ガイドライン（2000年版）」や環境省「事業者の環境パフォーマンス指標 - 2000年度版」に詳しく示されています。

環境保全対策に伴う経済効果

環境保全対策を行うことにより、企業にもたらされた経済的な効果を示します。

ここにはまず、以下のような確実な根拠に基づき算定できる経済効果を記載することが望まれます。

【経済効果の例】

- 工程内で行われた資源の循環利用や副産物の再資源化に伴い得られた事業収益
- 省エネルギー対策等による費用の節減額
- 廃棄物等の排出抑制などによる費用の節減額 等

つまり、これらは「(1) 事業活動に関わるインプット・アウトプットの概略整理」で把握したインプットあるいはアウトプットするのに係る費用について、対策前後で生じた金額の差が主なものととなります。

また、上記のように確実な根拠に基づいて把握できない経済効果もあります。例えば事前に行われた環境対策により、環境に損傷を与えた場合に発生するであろう費用を節減できるなどのケースがそれにあたります。このような場合は、仮定的に計算を行うか、想定される効果を定性的に示すことも考えられます。

なお、経済効果の考え方については、「第3章 電機・電子ワーキンググループ報告」に詳しく示されています。

【参考】対策の事後評価の例

事例 A工場 CO₂排出削減対策実施結果

A工場環境方針、環境目標に照らして課題を抽出し、CO₂排出量の削減に寄与する以下の2つの環境保全対策を行った結果である。

- 排蒸気回収装置の導入により、煮沸釜の排蒸気を回収し、圧縮して煮沸釜の熱源とすることで燃料消費を削減
- 廃水ポンプのインバータ化による電力消費の削減

対策	対策に係るコスト				効果	
	投資額		費用額		環境保全効果	環境保全に伴う経済効果
	項目	金額	項目	金額		
排蒸気回収装置の導入	仕込排蒸気回収装置導入費	120百万円	排蒸気回収圧縮設備運転コスト（電気）の追加	電気料（1,200MWh/年分）	5,400t-CO ₂ /年削減	2,000kl/年の燃料費の削減（原油換算）
廃水ポンプのインバータ化	廃水ポンプの交換	1百万円			電気量 50,000KWh削減（見込み：40,000KWh） 1,920t-CO ₂ /年削減	電気料 800千円削減

結果に対する経営上の判断

工場全体のCO₂排出削減目標に対しては、排蒸気回収装置の導入により燃料消費量が削減されたことが大きく寄与している。

廃水ポンプのインバータ化のCO₂削減目標に対しての寄与率は、生産量の減少を加味しても予想以上であり、投資に係るコストも比較的安価なことから、今後も同様の対策を積極的に他工場に展開していくことが有効と考える。

4. まとめ

「環境会計ガイドライン（2000年版）」では、全社的な環境会計情報を把握するコーポレート環境会計が中心でしたが、食品ワーキンググループでは企業の特定部分を対象とするセグメント環境会計という新しい考え方を中心に検討を行いました。

セグメント環境会計は対象が絞られていることから導入が容易であるという側面と環境保全上の課題解決に役立つという側面とを持つことから、セグメント環境会計の導入によって、裾野が広く比較的小規模の企業の多い食品業界における環境保全活動がより一層推進されることを期待して提案したものです。

本報告で主な対象として提示した課題解決を目的としたセグメント環境会計は、対象とする特定の事業活動におけるマテリアルフローをもとに、ものの流れをインプット・アウトプットで整理する考え方を取り入れました。

事業活動に対して何がインプットされ、何がアウトプットされているかの視点でその量とそれに係る費用を整理することにより、環境保全上の課題を単純化してとらえることが可能になり、セグメント化が考えやすくなりました。

本報告の提案は、食品業界はもとより、その他の業界における環境会計の検討においても応用可能なものとなっています。本報告が、環境会計の今後の検討と発展に役立てば幸いと考えています。

食品ワーキンググループ メンバー

<アドバイザー>

高崎経済大学		水口 剛
日本会計士協会	朝日監査法人	川原 尚子
日本会計士協会	KPMG センチュリー審査登録機構	栗原 均

<ワーキンググループ企業> (五十音順)

アサヒビール(株)*	環境文化推進部	佐藤 善範
大塚製薬(株)	経営企画部	藤沢 久則
大塚製薬(株)	経営企画部	後藤田 健二
カゴメ(株)	品質環境推進部	中川 英夫
キッコーマン(株)	環境保全推進室 環境企画部	染野 市郎
キッコーマン(株)	環境保護推進室	山野 晴久
キッコーマン(株)	環境保全推進室 環境企画部	長原 歩
麒麟ビール(株)*	社会環境部	宮多 良
麒麟ビール(株)	社会環境部	石毛 一男
麒麟ビール(株)	社会環境部	山村 宜之
サッポロビール(株)	コーポレート・コミュニケーション部 社会環境室	堺谷 裕一
サントリー(株)	生活環境部 環境室	小山 啓介
中京コカ・コーラボトリング(株)*	広報・環境部	長谷川 宜宏
東洋水産(株)	品質保証部	杉原 学
東洋水産(株)	品質保証部	満井 寿行
宝酒造(株)*	環境・業務部	吉田 陽
日清食品(株)	生産管理部 環境安全センター	白崎 勝義
日本たばこ産業(株)	企画グループ 地球環境部	圓成寺 法水
ネスレ日本(株)	生産本部 工務部	三原 翠

*印を付した企業には、コアメンバーとして事務局にご協力いただきました。