
環境配慮型原価企画に関する調査および研究

16330087

**平成 16 年度～平成 18 年度科学研究費補助金
(基盤研究(B))研究成果報告書**

平成 19 年 5 月

研究代表者 伊藤嘉博
早稲田大学商学学院教授

<はしがき>

製品がライフサイクル全体を通して環境に及ぼす負荷の総量と同様に、製品コストの大半もまた設計・開発の段階でその大半が決まってしまう。とすれば、コスト発生の源流にさかのぼって、その発生額および発生態様を規定する種々の要因のマネジメントを企図する原価企画によりいっそうの環境配慮が求められるのは必然である。本研究は、かかる環境配慮型原価企画の実践のあり方を広範な視角から展望すべく調査・研究を行ってきた。本研究の特徴はおおよそ下記のとおりである。

原価企画は、ともすれば加工組立型産業に固有のアプローチとみられてきた。しかし、コストの源流管理という側面にその手段的特徴をもとめるなら、適用領域は一挙に拡大する。そこで、本研究では多面的かつ広範な視角から環境配慮型原価企画の課題を抽出し、検討を行ってきた。このような原価企画の概念的な拡張がなにゆえに必要であったかという点、仮に加工組立型産業に限定するとしても、製品の設計開発場面だけですべての環境コストのマネジメントが可能となるわけではないからである。環境コストの発生要因はさまざまであり、設計開発時の検討の対象とはなりくい資源の採掘、流通、廃棄後の処理といった状況をも踏まえた事前の対応が、その削減のためには必要となってくる。とはいえ、メーカーだけにその責任を負わせるわけにはいかないし、なによりすべての要因をメーカーの設計開発段階でコントロールすることはできない。それゆえ、関連するさまざまな産業においても、よりスピーディな対応を図るうえで原価企画的な発想が必要となってくる。

かくして、本研究では加工組立型産業のみならず、装置型産業およびサービス業、NPOまで研究の対象を拡大するとともに、環境パフォーマンスをコストの制約の中で事前に行きこむツールとして環境予算マトリックス適用の可能性をも探究した。そして、環境配慮型原価企画における種々の検討の成果を全社的な行動計画として統合的にまとめあげることが視野において、バランス・スコアカードとの関連性についても調査・研究を行った。

なお、本研究推進の過程で、内外の多くの企業ならびにNPOの方々にご協力をいただいた。ここに深甚の感謝の意を表する次第である。

研究組織

- 研究代表者 : 伊藤 嘉博 (早稲田大学商学術院教授)
- 研究分担者 : 小林 啓孝 (早稲田大学商学術院教授)
- 研究分担者 : 清水 孝 (早稲田大学商学術院教授)
- 研究分担者 : 長谷川 恵一 (早稲田大学商学術院教授)
- 研究分担者 : 山本 浩二 (大阪府立大学経済学部教授)
- 研究分担者 : 八木 裕之 (横浜国立大学大学院国際社会科学部教授)
- 研究分担者 : 千葉 貴律 (明治大学経営学部助教授)
- 研究分担者 : 大森 明 (愛知学院商学部助教授)

交付決定額(配分額)

(金額単位: 円)

	直接経費	間接経費	合計
平成 16 年度	4,500,000	0	4,500,000
平成 17 年度	5,900,000	0	5,900,000
平成 18 年度	3,900,000	0	3,900,000
総計	14,300,000	0	14,300,000

研究発表

(1) 学会誌等

伊藤嘉博、環境配慮型原価企画の課題、会計、170 巻 4 号、2006 年 10 月。

伊藤嘉博、戦略マネジメントシステムとしてのバランスト・スコアカードの現状と展望～その基本構造の普遍性と拡張性に関する研究、管理会計学、第 14 巻 2 号、2006 年 3 月。

大森 明、The Applicability of Environmental Budgeting to Japanese Local Governments、横浜経営研究、27 巻第 1 号、2006 年 3 月。

八木裕之、再生環境の経済評価と創造型環境会計の展開～ハウステンボスを事例として、環境経済・政策学会年報、2005 年 10 月。

伊藤嘉博、バランスト・スコアカードと環境パフォーマンス指標の統合～サステナビリティ・スコアカードの意義と可能性、環境管理、41 巻 5 号、2005 年 5 月。

大森 明、政府機関による環境報告の国際的動向とその展望～日・豪比較を中心として、会計検査研究、2005 年。

大森 明、環境会計における効果の貨幣的測定、地域分析、2005 年 2 月。

(2) 口頭発表

Yoshihiro Ito, Hiroyuki Yagi and Akira Omori, "Design to Environmental Performance: The application of Green-Budget Matrix," 5th Conference on New Directions in Management Accounting: Innovations in Practice and Research, 16th December 2006.

(3) 出版物

Schaltegger, Stefan, Martin Bennett and Roger Burritt (eds.), *Sustainability Accounting and Reporting*, Springer, 2006. (Yoshihiro Ito, Hiroyuki Yagi and Akira Omori, "The Green-Budget Matrix Model ; Theory and Cases in Japanese Companies," pp.355-372 を収録)

伊藤 嘉博、八木裕之、大森 明、(河野正男編) 環境会計の構築と国際的展開、森山書店、2006 年 3 月。

目 次

第 1 章 環境配慮型原価企画の課題

1 はじめに	1
2 原価企画概念の拡張	2
3 本研究の視界	4
4 結び	6

(執筆者：伊藤 嘉博)

第 2 章 環境配慮型原価企画の阻害要因と促進要因

1 はじめに	8
2 環境配慮型原価企画の意義と現状	
2.1 環境配慮型原価企画実現の困難性	8
2.2 環境配慮型原価企画の現状	11
3 環境配慮型原価企画の支援ツール	
3.1 環境配慮型 VE への転換	13
3.2 ライフサイクルコスト・アセスメントの可能性	15
4 グリーンサプライチェーン・マネジメント	
4.1 グリーン調達功罪	19
4.2 グリーンサプライチェーン・マネジメント構築の条件	23
5 結び	25

(執筆者：伊藤 嘉博)

第 3 章 環境配慮型設計と原価企画の融合

～リサイクル法第 1 種指定業種 4 社のケース～

1 はじめに	28
2 キヤノン株式会社における環境会計	

2.1	キヤノン株式会社における環境会計への取り組み	29
2.2	環境配慮型原価企画（エコデザイン）プロセス	32
2.3	環境会計	33
	（執筆者：伊藤 嘉博）	
3	株式会社ソニーの事例	
3.1	ソニーの環境会計	35
3.2	環境配慮型原価企画の実際	37
	（執筆者：伊藤 嘉博）	
4	シャープ株式会社のケース	
4.1	シャープの環境経営	40
4.2	全社の環境に関する取り組み	40
4.3	電化システム事業本部での商品開発における取り組み	46
4.4	シャープの環境配慮型原価企画の課題	50
	（執筆者：山本 浩二）	
5	日本アイ・ビー・エム株式会社の事例	
5.1	環境ポリシー	51
5.2	パーソナル・コンピュータの環境配慮型設計と原価企画	52
5.3	開発と環境配慮原価企画の具体例	55
5.4	IBMの環境配慮型設計の課題	57
	（執筆者：伊藤 嘉博）	
6	結び	58
	（執筆者：伊藤 嘉博）	
第4章 環境予算マトリックス		
1	はじめに	59
2	環境予算マトリックスの意義	
2.1	環境マネジメント・システムの費用対効果	60
2.2	環境品質原価計算	62

2.3	環境コストの分類	65
3	環境コストマトリックスの構造と作成手順	
3.1	環境予算マトリックスの構造	67
3.2	環境予算マトリックスの作成手順	69
4	環境予算マトリックスの適用事例	
4.1	東洋製罐のケース	74
4.2	日東電工のケース	83
5	環境予算マトリックスの拡張	
5.1	環境予算マトリックスの特徴の再確認	89
5.2	環境予算マトリックス拡張の方向性	90
5.3	東芝の環境予算マトリックス	92
6	結び	97
	(執筆者：伊藤 嘉博)	

第5章 自治体環境政策とエコバジェット

1	はじめに	99
2	エコバジェット	
2.1	エコバジェット提唱の背景	100
2.2	エコバジェットの概念	102
2.3	エコバジェットの全体像	108
3	エコバジェットにおいて作成する計算書類	
3.1	エコバジェットの準備面で作成する書類	114
3.2	エコバジェットの評価面で作成する書類	117
4	エコバジェットの自治体の環境政策への役立ち	121
5	結び	125
	(執筆者：大森 明)	

第6章 ツアーリズムにおける環境配慮型原価企画

1	はじめに	131
2	ツアーリズムと環境問題	
2.1	ツアーリズム	131
2.2	ツアーリズムの構成要素	134
2.3	ツアーリズムのベネフィット	135
2.4	ツアーリズムのマイナス面	137
3	サステイナブル・ツアーリズム	
3.1	エコツーリズムとサステイナブル・ツーリズム	138
3.2	ラスベガスの事例	140
4	結び	157
	(執筆 者：小林 啓孝)	

第7章 バイオマス事業のフロー分析～環境会計による アプローチ～

1	はじめに	160
2	フローマネジメントと環境管理会計	
2.1	環境戦略目的と環境管理会計	162
2.2	マテリアルフローと環境管理会計	163
3	バイオマス環境会計の基本的仕組み	
3.1	バイオマス事業と環境会計	165
3.2	バイオマス環境会計の分析ステップ	167
4	バイオマス環境会計のケーススタディ	
4.1	シナリオ設定	169
4.2	データ収集と分析	170
5	結び	174
	(執筆 者：八木 裕之)	

第 8 章 環境配慮型原価企画において考慮すべき業績 評価システム

1	はじめに	176
2	業績評価システム	177
3	環境配慮型原価企画において考慮すべき業績概念	179
4	環境配慮型原価企画を有効にするための BPM	181
5	環境配慮型経営の戦略マネジメント・システム	182
6	結び	186

(執筆者：清水 孝)

第 9 章 環境配慮型原価企画概念の CSR マネジメントへの 拡張可能性

1	はじめに	189
2	検討課題に向けての現状分析	
2.1	環境側面マネジメントの有効性の確認と限界	190
2.2	消費の観点から見た持続可能性	192
2.3	エコ・ガバナンスにもとづく構造変革の必要性	192
3	ケーススタディ	
3.1	ケースの概要	193
3.2	現地調査により検出された課題	195
3.3	新しいビジョンと戦略	199
4	結び	200

(執筆者：千葉 貴律)

第 10 章 バランス・スコアカードと環境パフォーマンス指標 の統合～サステナビリティ・スコアカードの意義と可能性～

1	はじめに	203
2	サステナビリティ・スコアカードの登場	204

3	三次元戦略マップ	
3.1	戦略マップの進化	207
3.2	DTP ワークシートの改良	210
4	結び	213
	(執筆者：伊藤 嘉博)	

Appendix	: Design to Environmental Performance; The Application of Green-Budget Matrix	216
	Yoshihiro Ito, Hiroyuki Yagi and Akira Omori	

第 1 章 環境配慮型原価企画の課題

1 はじめに

製品がライフサイクル全体を通して環境に及ぼす負荷の総量と同様に、製品コストの大半もまた設計・開発の段階でその大半が決まることは今や常識となっている。とすれば、環境保全の必要性が声高に叫ばれるようになった現在、原価企画によりいっそうの環境配慮が求められるのは必然であろう。

とはいえ、管理会計の新たな問題領域として昨今有力視されている環境管理会計（environmental management accounting）のフィールドにおいても、これまで環境配慮型原価企画（target costing for environment）を明示的に論じた研究はほとんどなく、わずかに筆者らが執筆を担当した経済産業省『環境管理会計手法ワークブック』[2002]¹において検討が試みられている程度である。

筆者らのグループ²は、上記の議論を引き継ぐべく平成 16 年度より科学研究費補助金の支援のもと環境配慮型原価企画についてより広範な視角から調査・研究を行ってきた。本章の目的は、当該調査・研究の概要とその研究成果の一端を明らかにし、あわせて今後の検討課題を確認することにある。ただし、後述するように、われわれが考える原価企画は従来の加工組立型産業における製品開発段階を中心とするにマネジメントプロセスに限定されるものではない。換言すれば、ここで検討する原価企画は、これまでの議論の枠を超える広範な内実をもつこと

¹ 本ワークブックは、経済産業省委託『環境ビジネス発展促進等調査研究』（委員長 國部克彦神戸大学大学院教授）の成果の一部として公表された。TCfE に関する部分は、筆者が委員長を勤めた部会のメンバーである、大藤正（玉川大学）、岡本享二（日本 IBM）、長田洋（山梨大学）、三枝省五（日産自動車）、多田博之（ソニー）、鳥羽昭良（東洋製罐）、古川芳邦（日東電工）、宮多 良（麒麟ビール）の各氏（所属はいずれも当時）によって執筆された。

² グループのメンバーは、筆者のほか大森明（愛知学院大学）、小林啓孝（早稲田大学）、清水孝（早稲田大学）、千葉貴律（明治大学）、長谷川恵一（早稲田大学）、八木裕之（横浜国立大学）、山本浩二（大阪府立大学）の各氏である。

をはじめに指摘しておくことにする。

2 原価企画概念の拡張

周知のように、欧米にあって原価企画はもっぱら目標原価計算（ターゲット・コストイング）という呼称で議論されている。もちろん、それはけっして原価計算のタイプを意味するものではない。しかし、わが国発のこのマネジメントプロセスに対して上記の呼称が用いられるようになったのは、欧米の人たちが、製品の予想売価から目標利益を控除した許容原価をベースに目標原価を定め、当該目標が実現できるように製品の設計を検討するというプロセスに原価企画の固有の特徴を見出したからであろうと推測される。

はたして、このような観方が原価企画の手段的特徴を正しくとらえているかどうかは別として、上記の呼称が欧米人の原価企画に対するイメージ形成に少なからず影響を与えたことだけはまちがいないであろう。結果として、原価企画は欧米ではかなり広義に解釈されているようである。すなわち、それは加工組立型の産業に特有のアプローチではけっしてなく、装置型産業はもちろんのこと、場合によってはサービス業や非営利組織（NPO）にあって、原価企画にチャレンジしているところもある。実際、筆者らは2003年にドイツ・フライブルグのICLEIに赴き、エコバジェット（ecoBUDGET™）³に関するヒアリングを行った際に、その点を実感する機会を得た。すなわち、ICLEIの担当者は、自治体といえども活動には必ずコストが伴うことから、設定した物量目標を達成するために、環境改善というサービスの提供とそれに要するコストを予算化する必要があり、このプロセスはまさにターゲット・コストイングにほかならないと強調していたので

³ エコバジェットは、主として地方自治体などのパブリック・セクターを対象とした環境管理の一手法である。当該手法は、事前に自治体の管轄行政区域内における環境資源の消費目標を設定し、その消費目標を達成するための計画を立案し、それを執行し、さらに評価することを骨子としている。エコバジェット自体は、すべて物量により管理することを目的としているが、本文でも記したように、一方でコストを事前に作りこむ必要があるため、原価企画的な考え方が援用されているようである。

ある。換言すれば、欧米では、コストマネジメントの新たなチャレンジを意味する代名詞として、ターゲット・コストニングなる用語が一般的に使われているといえるかもしれない⁴。

翻って、わが国においてはどうかであろうか。原価企画は、あくまでも加工組立産業に特有のアプローチなのであろうか。

原価企画を特徴づけるファクターとしては、たとえば、(1)コスト発生の源流となる開発・設計段階でのコストの作りこみ、(2)目標原価を制御基準とするマイルストーン管理、(3)組織内の多様な部門のクロスファンクショナルが協働による開発支援、(3)サプライヤーとの緊密な協力関係の構築、(4)価値工学（VE）手法の活用といった点などが指摘されてきた。かつ、こうした特徴ゆえに、じつにさまざまなフィールドの研究者が原価企画に関心を寄せてきた。いやむしろ、「原価」と謳ってはいるものの、原価計算や管理会計との接点は、実際のところそう多くはないというのが真実である。

ともあれ、原価企画はコスト発生の源流にさかのぼって、その発生額および発生態様を規定する種々の要因をマネジメントすることを目指す。既往の原価企画が製品の設計開発ステージを中心に展開されてきたのも、メーカーにあっては当該プロセスこそがコスト発生の源流であったからにはほかならない。そこで、コストの源流管理という側面にその手段的特徴をもとめるなら、原価企画の適用領域は一挙に拡大する。また、目標原価を制御基準としてプロセスの進捗を評価し改善につなげていくという点も、今日ではけっして加工組立型産業に固有のアプローチとはいえなくなってきた。さらに、コストの革新的な低減を図るうえで組織内のさまざまな部門が密接な協力体制を組むことも他の産業においても可能であり、かつ必須の要件でもある。そして、VE手法の活用もけっして加工組立型産業にとどまるものではない。装置型産業はもとより、建設業界やサービス業など、メーカー以外でもそれは広く用いられているからである。

他方、サプライヤー（バイヤー）との密接な連携・協調については、加工組立

⁴ その一方で、近年の原価企画に関する欧米の論文においては、わが国のそれとほぼ同様な枠組みのもとで議論されているものが大半を占めている。

型産業ほどにはタイトなものではないかもしれないが、これまたコストの革新的な低減を目指すうえでは、業界と問わず共通の要件といえよう。それゆえ、前述した特徴はいずれも、原価企画の適用が一部の産業に限定されるものではないことを示唆している。事実、他の産業への普及は確実に進んでいる⁵。

そのことから、本稿では原価企画を、コストの発生の源流にさかのぼり、その根本要因にフォーカスをあてるとともに、目標原価を定めて、これを制御基準として上記の要因をマネジメントすることを通じて、コストの発生の条件そのものの作りこみをめざすプロセスと観念することにしたい。なにゆえに、このような拡張的な解釈が必要であるかという点、仮に加工組立型産業に限定するとしても、製品の設計開発場面だけですべての環境コストのマネジメントが可能となるわけではないからである。

環境コストの発生要因はさまざまであり、設計開発時の検討の対象とはなりくい資源の採掘、流通、廃棄後の処理といった状況をも踏まえた事前の対応が、その削減のためには必要となってくる。とはいえ、メーカーだけにその責任を負わせるわけにはいかないし、なによりすべての要因をメーカーの設計開発段階でコントロールすることはできない。それゆえ、関連するさまざまな産業においても、よりスピーディな対応を図るうえで原価企画的な発想が必要となってくるのである。

とはいえ、わが国の基幹産業ともいえる加工組立型産業を抜きにして環境配慮型原価企画を論ずることはできない。そのため、筆者らの調査・研究の主たるフォーカスもやはりこの産業に向けられてきた。この調査・研究をつうじて抽出された課題については、第2章ならびに第3章においてあらためて検討することにする。

3 本研究の視界

⁵ たとえば、サービス産業においては「すかいらーく」が、また公共事業に関しては「中部国際空港（セントレア）」などが適用事例としてあげられる。これらは、いずれも原価企画の生みの親であるトヨタ自動車からの直接指導によるものである。

前節においては、環境配慮型原価企画の理論ならびに実務両面に関するいくつかの論点を明らかにしてきた。しかし、それはわれわれが検討すべき課題のほんの一部に過ぎない。

たとえば、最初に議論したように、原価企画はコストの発生の根本要因を識別し、目標原価を定めて事前にその作る込みを行う行為と解釈するなら、その適用は製品の設計・開発段階におけるに限定されるものではない。製造プロセスを対象としたコストマネジメントにおいても、原価企画的な発想は当然必要となってくるであろうし、現にトヨタの原価企画は、本来が製造プロセスを中心とする JIT とともに「カイゼン」の両輪をなす活動と位置づけられてきた。

その製造プロセスにおける環境コストの源流管理を支援するものとしては、環境予算マトリックス (green budget matrix) をあげることができるが、それは環境保全活動に関する年度予算を事業所単位で編成する際に活用される。本報告書では、第 4 章において実践企業の事例を交えながら詳説するとともに、事例研究の成果をまとめて、2006 年 12 月に 5th Conference on New Directions in Management Accounting: Innovations in Practice and Research にて報告した英文論文を付録に掲載した。

なお、環境予算に共通する思考およびアプローチは非営利組織においても有用である。第 4 章につづく第 5 章では、前述のエコバジェットの実践事例について詳細に報告する。

その他、サービス業における環境配慮型原価企画に関してはツアーリズムにかかわらせて、第 6 章で検討する。ツアーリズムは、世界全体の GNP のほぼ 10% を占める規模を有する産業であることから、サービス業における環境配慮型原価企画の検討対象として適正な内実を有すると考えている。

環境配慮型であろうとなかろうと、原価企画はいわばフィードフォワード型のマネジメントを志向するものであるが、その結果は適正に評価され、関連する組織やその構成員にフィードバックされる必要がある。この問題に関しては、第 8 章にて業績評価と絡めながら考察するほか、第 9 章においても関連する議論を展

開している。すなわち、環境問題は今日では CSR の核をなす論点であるものの、そのすべてではない。そこで、CSR に関する社会的な関心が高まるなか、他の関連する問題との関係性の中で環境配慮型原価企画を論ずる意義は大きいと考える。

さらに、最終章にあたる第 10 章では、いわばフィードフォワード・マネジメントとフィードバック・マネジメントを統合するアプローチであるバランスト・スコアカードに言及し、その発展形として、環境問題にフォーカスを当てたサステイナブル・スコアカードについて検討を行う。

4 結び

前節の記述から明らかなように、本研究プロジェクトでは原価企画を広範な視界から検討しようとしてきた。まさに、それが本研究全体を貫く基本的なスタンスである。

すなわち、環境にやさしい製品（エコ・プロダクト）は、製品の設計・開発段階だけで生まれるものではない。組織や企業全体が環境配慮に向けた明確な中・長期のビジョンをもち、それを戦略的に実行していく意思と方法論を兼ね備えることが絶対条件となろう。その意味では、環境配慮型原価企画は、一般に原価企画の出発点とされる商品企画よりもずっと以前に、すでにはじまっており、製造段階以後もつづくと考えべきである。

また、設計・開発段階で目標原価は達成されたとしても、それだけで原価企画の成否を判断することはできない。換言すれば、原価企画の成否は開発された商品が市場で受け入れられ、かつ目標としていたリターンが得られてはじめて、その評価が可能となるはずである。いや、原価企画はあくまでも商品開発の一部だと主張する論者もあろうが、一方で、それは商品開発そのものと論じられてきたことも事実である。

およそ上記のように、原価企画の外延を拡張して考えてみると、その考察の対象や範囲は無限に拡大するようにも思える。本研究では、できうる限り多様かつ

広範な視野にたって検討を行ってきたが、到底すべての問題について調査・検討が実現できたとは考えていない。とくに、近年の環境管理会計における最大のトピックスとして世界的に注目を集めているマテリアルフロー・コストイング⁶については、第8章において断片的に考察はしているものの、詳細な考察までには至っていない。これら、残された課題については、機会をあらためて検討を行うこととしたい。

【参考文献】

- Ito, Y., H. Yagi and A. Omori (2006), "The Green-Budget Matrix Model," *EMAN-Book: Sustainability Accounting and Reporting*, 2006.
- 伊藤嘉博(2001)『環境を重視する品質コストマネジメント』中央経済社。
- 伊藤嘉博(2006)「戦略マネジメントシステムとしてのバランスト・スコアカードの現状と展望:その基本構造の普遍性と拡張性に関する研究」『管理会計学』第14巻第2号。
- 伊藤嘉博・清水孝・長谷川恵一(2001)『バランスト・スコアカード 理論と導入』ダイヤモンド社。
- 経済産業省(2002)『環境管理会計手法ワークブック』。
- 國部克彦・中畷道靖(2002)『マテリアルフローコスト会計～環境管理会計の革新的手法』日本経済新聞社。
- Schaaltegger, S. and R. Burritt(2000), *Contemporary Corporate Environmental Accounting: Issues, Concepts and Practice*, Greenleaf Publishing.
- Weiz, K.A., J.K. Smith and J.L. Warren(1994), "Developing a Decision Support Tool for Life-Cycle Cost Assessment", *Total Quality Environment Management*, Autumn 1994.

⁶ マテリアルフロー・コストイングに関する詳細は、経済産業省[2002]のほか、國部・中畷[2002]を参照されたい。

第2章 環境配慮型原価企画の阻害要因と促進要因

1 はじめに

原価企画は、わが国の自動車メーカーで生成され、今日では世界中の加工組立型産業において適用されている。環境問題の深刻化の影響により、製品の開発・設計プロセスの在り方にも大きな変化が求められてきているが、このプロセスを中心に展開される原価企画もそししたうねりの中にあると認識する必要がある。

とはいえ、原価企画そのものの手段的な特徴を考えるなら、その変革はけっして容易なことではないはずである。そこで、本章では、上記の手段的な特徴を明らかにした後に、当該特徴を具現化するさまざまなサブシステムや概念に関わらせて、原価企画変革の可能性に論及していくが、それは環境配慮型原価企画の実現にとってなにがその促進要因であり、またなにが阻害要因なのかを明らかにすることでもある。

2 環境配慮型原価企画の意義と支援ツール

2.1 環境配慮型原価企画実現の困難性

(1) 環境配慮型原価企画の意義

前章で強調したように、製品設計・開発の仕方如何で製品のライフサイクルコストの大半が決まってしまう。このことだけを考えても、製品開発の源流段階で環境負荷の低減に結びつく大胆な施策を打ち出すことが重要かつ効果的であるといえる。しかしながら、製品の設計・開発プロセスは同時にコスト削減の可能性を極限まで追及する場でもある。事実、わが国の加工組立型産業に属する多くの

企業では、販売価格を所与としたうえで、そこから目標利益を控除して求められる許容原価をもとに目標原価が決定され、これを実現すべく設計・開発段階で徹底的にコストを作り込む原価企画が実践されている。

この原価企画は、けっして環境配慮型の製品開発を阻害するものではないが、わずか一円にもみたくないボルト1本あるいは抵抗器1つがコストダウンの対象とされるような激しい競争下にあるわが国では、環境配慮に十分な資金や経営資源が当てられていないのが現状です。また、売価を上げるという選択肢なしに、環境コストの内部化を検討していくこともきわめて困難である。そして、この困難さゆえに、環境配慮型設計と原価企画との間にはいろいろな時点で、あるいはさまざまな局面でトレードオフが生じることになる。

とはいえ、企業はコストを度外視して環境保全にまい進できないし、当然ながら原価企画の取り組みはもちろんその考え方を否定するわけにはいかない。そのため、この原価企画そのものを「環境配慮型」に転換させる可能性を検討することが、当面の最重点課題の1つとなっている。

ここで、「環境配慮型」と強調するのは、それが既往の活動を越えた取り組みを要求する反面、ある種特別なプロジェクトとして推進される性格のものではなく、あくまでも経常的なコストマネジメントの一環として行われ、当該活動自身の革新を迫るものであるからである。

(2) 環境配慮型原価企画における対象原価

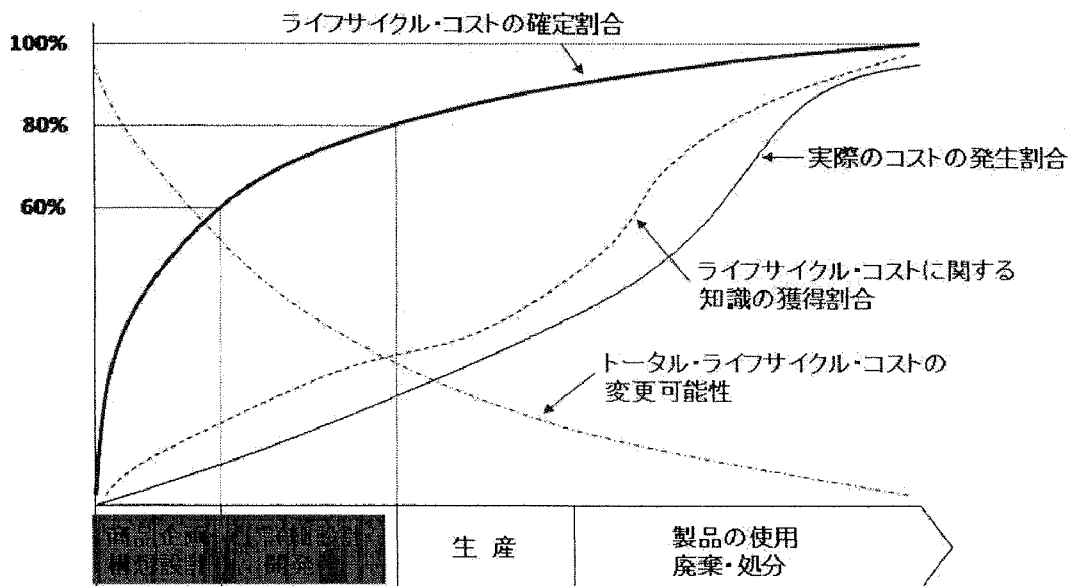
先に論じた理由から、製品のライフサイクルコストの低減は製品の開発・設計段階を中心に実施しなければ、大きな効果は期待できない。それだけに、この段階で原価の革新的な低減を目指す原価企画においても、製品の製造コストのみならず、広くライフサイクルコスト全般を視野に含めたプランニング・アンド・コントロールが求められる。

実際、原価企画の対象となる原価も、理想的には環境コストやその他の社会的コストを含むすべてのライフサイクルコストであるといわれてきた [田中, 1992, p. 2]。しかし、現実には、製造者の見地からのみライフサイクルコストを捉えて

いるメーカーがまだまだ多いが現状のようである。原価企画においてライフサイクルコストの管理が遅々として進まない背景には、いくつかの原因が指摘できる。なによりも、まず製造コストに比べて、製品の購入後に顧客が支払う使用コストや廃棄コストは、使用条件や環境によって発生額が大きく異なってくるため、予測が困難であるということがあげられるであろう。それだけではない。

図表 2-1 は、製品の設計・開発段階でライフサイクルコストに注目することの意義を強調するとともに、この段階における当該コストの予測と管理がいかに困難であるかを物語っている。

図表 2-1 ライフサイクルコストの決定要因



(Fabrysky and Blanchard, 1991, p. 13)

この図には、4つの異なる曲線が示されており、最上段に位置するライフサイクルコストの確定割合を示す曲線は、文字通り、製品のトータルコストがライフサイクルのどの段階でどれだけ確定するかを示すものである。そして、図から明

らかなように、トータルコストは生産準備段階までにじつに 80% が確定してしまう。これに対し、実際のコストの 80% の発生が認められるのは、製品販売後かなりの時間を経過してからである。したがって、両者の間には相当なタイムラグが存在することが知れるであろう。

つぎに、点線で示した他の 2 つの曲線であるが、ひとつはトータルコストがいかほどの金額になるかをどの時点で正確に把握できるかを示している。また、他のもうひとつの曲線は、このトータルコストを、何らかの施策を通じてどの時点でどれだけ変更できるかを示すものである。そこで、この図から知れることは、第一に、製品開発の源流に遡れば遡るほどライフサイクルコストの管理および低減の効果は大きいということであり、第二に、それとは反対にその源流に遡れば遡るほどライフサイクルコストの予測ないし見積は逆に困難さを増すということである。そのことから、環境配慮型の原価企画を標榜するのであれば、このジレンマをいかに克服するかが最大の課題となるといってもよい。

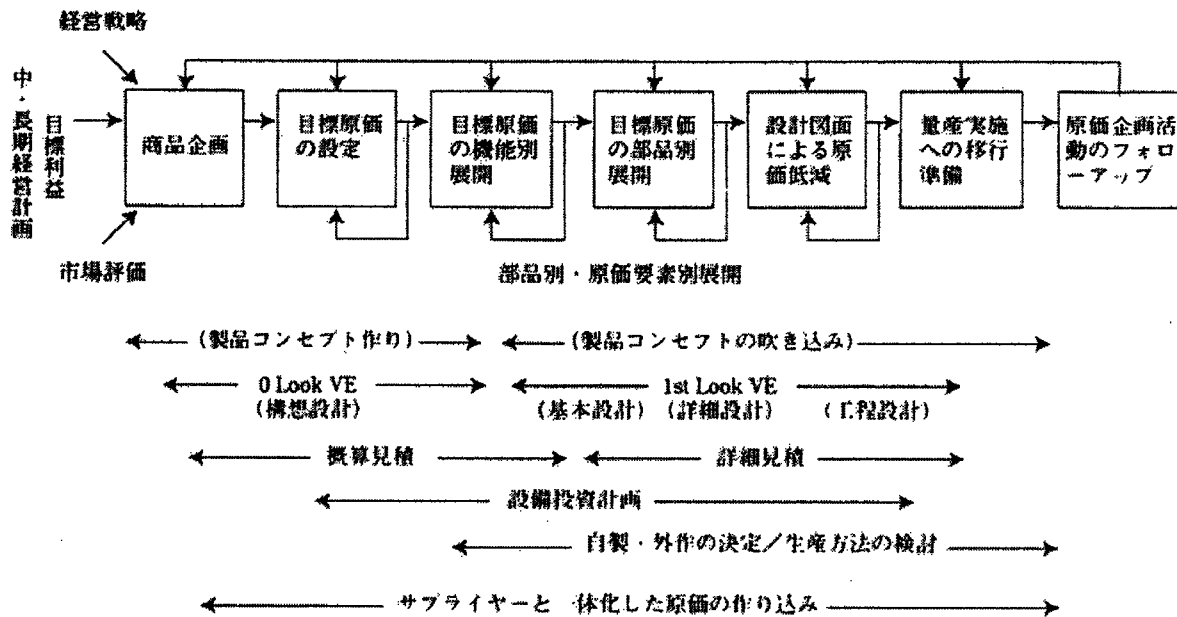
2.2 環境配慮型原価企画の現状

(1) 原価企画の展開プロセスに潜む阻害要因

原価企画においてライフサイクルコストの管理が遅々として進まない他の背景としては、原価企画それ自体のアプローチの基本的な性格にもその一因がある。この点を明確にするために、原価企画の展開ステップを振り返ってみることにする。

図表 2-2 は、原価企画の一般的な展開ステップを示している。まず、商品企画段階は目標とする品質と予定売価が提案され、この予定売価から目標利益を先取りして求めた許容原価をベースに目標原価（若干の調整がおこなわれる場合もある）が設定される。当該目標原価は、製品の機能別、部品別に展開され、その各段階において現行のパラメータをもとに算定された見積原価（成行原価）と比較されて、VE（価値工学）的な分析を通じてその低減のための施策が検討されていく。

図表 2-2 原価企画の展開ステップ



(小林, 1993, p. 180)

原価企画では、製品開発の節目節目で、品質に関する評価・検証である DR (Design Review) とコストに関する評価・検証である CR (Cost Review) を通じてマイルストーン管理が実践されるのも特徴である。ただし、原価企画は、もともと低成長の時代をにらんで、限られた原資のなかからいかにして利益を確保していくかという発想を基礎にしていることから、CR にウェイトがおかれることも少なくない。そのため、原価企画は目標原価を制御基準とするコスト主導型の製品開発と特徴づけられてきた。また、そのように性格づけることによって、わが国の製造業における製品の開発・設計のあり方をめぐって、昨今とりざたされてきているあれこれの問題の核心が見えてくるように思う。

実際、目標原価の締めつけにより、設計現場では開発コストの割に売上増にむすびつかないものは過剰品質と見なす傾向があり、こうしたコスト至上主義および開発競争の激化が、環境対策の推進にも大きなブレーキとなっていると嘆くエ

エンジニアも少なくない。そうであれば、まずは企業のトップからエンジニア、さらには組織構成員ひとりひとりが地球市民としての自覚をもち、企業の存続と地球環境の保全を両立させるすべを、あらゆる場面で真剣に考えていくことが必要であろう。

もちろん、組織構成員の意識改革だけで、原価企画が環境配慮型のそれへと変わるわけではない。一方において、当該活動を支える実践的なツール面の変革も不可欠な要素となるであろう。以下、その可能性を検討することにする。

3 環境配慮型原価企画の支援ツール

3.1 環境配慮型 VE への転換

原価企画が伝統的な原価管理手法ともっとも異なる点は、目標原価の実現プロセスで VE などの工学的な手法が活用されることであろう。前述のように、機能別および部品別に割り付けられた目標原価は、現行のパラメータをもとに算定された見積原価（成行原価）と比較され、VE 的な分析を通じてその低減のための施策が検討されていく。

ここで、あらためて VE についてふれておこう。それは、製品やサービスがもつ価値を次のように機能とコストにわけ、この両者の関係から価値を高めるにはどうしたらよいかを検討するアプローチのことである。すなわち、機能を上げようと思えばコストがかかり、またコストを下げれば機能が低下するといったように、機能とコストは、一般には、トレードオフの関係にある。しかし、VE では機能とコストの両方を考慮して、結果において価値を高めるような改善の仕方を工夫していく。

$$\text{価値 (V)} = \frac{\text{機能 (F)}}{\text{原価 (C)}}$$

多くの企業で、この VE の対象とされているのは購入部品費や材料費さらには外注加工費といった変動費で、設計や仕様、工法の変更はもちろん、製品の基本コンセプトの変更までも検討の対象とされる。なお、前者すなわち設計段階（基本設計、詳細設計段階、工程設計の各段階）において適用される VE はファーストルック VE とよばれ、後者の商品企画段階（商品コンセプトを検討する構想設計段階）で適用されるゼロルック VE と区別される。

いずれにせよ、VE は単に原価の低減のみを目指すのではなく、製品の機能や消費者にとっての価値（品質）をも同時に高めることを目指す。原価企画が、しばしば開発・設計段階における原価と品質の作り込み活動といわれるのも、まさにこの VE 的な考え方や手法に裏づけされているがゆえである。いいかえれば、原価企画の実質的な検討プロセスが VE に負うところが大きいといえよう。そうであれば、VE そのものの考え方やアプローチのあり方が変わらないかぎり、環境配慮型原価企画の実現はおぼつかなくなるといえなくもない。それゆえ、いわば環境配慮型 VE なるものの可能性もあわせて探究していく必要がある。

実際、一部の先進企業では環境問題に対する VE アプローチが大きな成果をあげつつある。このアプローチの基本的な考え方はつぎのように表現される [環境 VE 研究会, 1994, p.21]。

$$\begin{aligned}
 V_t : \text{総合価値} &= V_{cs} : \text{顧客満足価値} + V_{ks} : \text{環境満足価値} \\
 &= \frac{F_{cs} : \text{顧客満足機能}}{C_{cs} : \text{使用コスト}} + \frac{F_{ks} : \text{環境満足機能}}{C_{ks} : \text{環境対策コスト}}
 \end{aligned}$$

上式中、環境満足機能 F_{ks} は、実質的に環境負荷の大きさによって評価されるが、一般的な VE 検討の場合と同様に、この機能部分を貨幣的なスケールで表現する必然性はなく、後述するライフサイクル・アセスメント (LCA) の測定値をそのままもちいればよい。一方、この分析を意義あるものとするためにも、 C_{ks} には関連する支出を長期的な視点から測定しておくことが重要である。そして、この環境 VE では、 F_{ks} の目標値あるいは一定値をいかに低コストで実現するか、あるいは特定のコスト制約のもとで F_{ks} を増大もしくは最大化するにはどうすれ

ばよいかを検討していく。これは、通常のVE検討と同じアプローチであるが、両者はときにまったく異なる方向性を示すこともありうる。

たとえば、リサイクルコストを含む製品の廃棄コストを小さくするには、部品の加工度は一般に低い方が望ましいが、通常のVE的発想ではコストの低減や組付けの容易さを追求して逆にひとつの部品に複合機能をもたせるような設計が支持される [國部,1998,p.57]。そこで、環境VEの実践場面では、 V_{ks} は V_{cs} とのバランスを考慮しつつ V_t を向上させるべく、 V_{cs} と V_{ks} を同じ土俵の上でコンカレント・エンジニアリング的に追求していくことが必要となろう [環境VE研究会,1994,p.21]。

3.2 ライフサイクルコスト・アセスメントの可能性

環境配慮型原価企画をどのように解釈するかにかかわらず、環境会計手法あるいは会計的なスケールは、少なからず、いかなる経営意思決定が環境負荷の低減に寄与するかを評価し、環境問題の改善につながる可能性を有するかを評価することを期待されている。そして、おそらくはそのための分析のコアとなると多くの人々から期待されているのが、ライフサイクルコスト・アセスメント (Life-Cycle Cost Assessment : LCCA) ¹であろう。

LCCAは、製品や生産プロセスが環境に及ぼす負荷の大きさを評価する手法であるライフサイクル・アセスメント (Life-Cycle Assessment : LCA) ²とライフサ

¹ Weiz *et al.*[1994]によれば、LCCAはLCAとLCCを統合し、とくに企業外部で発生する環境コストの内部化を意図した手法であるといえることができる。なお、富松 [1995a,b] では、Weiz *et al.*の議論を中心に、LCCAが詳細に論じられており、大いに参考になる。

² 製品が環境にあたえる影響を定量的に評価する手法で、製品ライフサイクル・アセスメント (product life-cycle assessment) とよばれることもある。もともとは、1960年代に米国で提唱されたが、近年、欧州を中心に大きな発展が見られた。もっとも、環境負荷の評価方法自体には必ずしも合意された枠組みがあるわけではないが、後述するように、最近では各環境負荷ファクターごとに、CO₂、排出量、エネルギー使用量などをスケールとして個別に換算したのち、統一的なスケールに換算しなおすアプローチが定着しつつある。わが国でも、2001年に予定される家電リサイクル法の施行を踏まえて、96年度あたりから、各家電メーカーを中心に導入企業が急増している。たとえば、松下電産は主に資材の選定に、また日立では新製品の開発時に

サイクル・コストイング (Life-Cycle Costing: LCC) の統合を意図した手法である。前者の LCA は、特定の製品がそのライフサイクルをつうじて生み出す環境負荷のトータル量の算定を目的とする手法である。製品の素材や製造方法にもよるが、評価の対象となる化学物質の内容は多岐にわたる。しかも、個々の物質はそれぞれ異なるスケールで測定されるため、単純な比較はできない。そこで、比較的測定が容易な CO₂ やエネルギー資源の投入量(これらのスケールに再換算したものも含めて)によって、LCA が実施されることが多いようである。

LCA はグリーン調達先の選考のみならず、環境配慮型設計においても環境負荷のより少ない部材の選択を支援している。実際、トヨタなどの先進企業では、予め CO₂ の暫定的な目標値を設定しておき、設計段階で採用する部材や部品が決まるとただちに LCA を実施して、最終的な目標値を決めている³。こうして、LCA はわが国においても着実に定着しつつあるが、他方で CO₂ やエネルギー投入量に代えて環境負荷を貨幣額で測定したいという要望も高まっている。というのも、従来のスケールでは組織構成員に対して十分なモチベーションをあたえられないというのが主たる理由のようで、実際、適用範囲こそ限定されるものの、貨幣額による評価にチャレンジしている企業は決して少なくはない。

それゆえ、この LCA の改良版として、LCCA に対する期待が高まるのは、いわば自然の流れといえなくもない。とはいえ、LCA と LCC の統合はそう簡単なものでない。

(2) 既存の議論における問題点

くりかえし強調するように、ライフサイクルコストは、製品の企画・開発・設計の段階でその発生額がほぼ確定されてしまう。それは、製品の仕様やデザインがライフサイクルコストの主たる決定要因であるからにほかならない。とはいえ、製品のライフサイクル全般にわたって発生が予測されるコストをもれなく把握することは、現実にはきわめて困難な作業である。とくに、不特定多数の消費者が使用する市販品に対しては、使用状況を特定したり予測すること自体が難しい。

それぞれ LCA を活用している。なお、松下の LCA はコストパフォーマンス評価とも連動していることなど、注目すべき点が多い。

³ くわしくは、『日経エコロジー』(2006年5月号, pp.25-27)を参照されたい。

ましてや、現時点でコストの負担者が明らかでない環境負荷については、発生は確実に見込まれるとしても、その経済的な影響までは計り知れないといったケースも少なくない。そのせいであろうか、LCCAのみならず、LCCに関するこれまでの議論は、上述の役割期待とは裏腹に、とかくイメージだけが先行してきた感が否めない。事実、ライフサイクルコストの集計やその分析に関する具体的な方法論は、現在でもほとんど提示されてはいないのである。

ともあれ、LCCは、特定の経済主体が製品のライフサイクル全体をつうじて支払うコスト総額の算定を目的としている。この場合、経済主体が誰かによってライフサイクルの範囲そのものも異なってくるし、なにより測定されたコストは、基本的には先のライフサイクルと同一期間に得られるトータルなベネフィットとの比較を前提としている。同様に、LCAの測定対象である環境負荷もまた、われわれが現在享受している快適な社会生活を送るためのコストであると考えられることができるかもしれない。しかし、環境負荷に関する限り、コストの負担者とベネフィットの享受者が同一とは限らない。そのため、LCCがLCAと単純に結びつくと考えるのはどうであろうか。少なくとも、両者がそれぞれの測定結果を単純に加算するといったアプローチには賛同できないし、仮にそうした統合が可能であったとしても、そこからえられる情報がいったいだれの、いかなる目的に寄与するのか、筆者にはにわかに展望できない。

じつは、LCCやLCCAに関する既往の議論にあっては、基本的にタイプの異なるものが環境コストと一括りにされて論じられてきた。図表2-3は、筆者らの研究グループが体系化した環境コストの類型を示している。これらのうち、LCCにおける評価の対象となる環境コストは環境保全コストと環境評価コストのみである。LCCがこれらのコストを問題とするのは、あくまでもそれらが利益の算定に必要なコストの一部を構成するからである。これに対し、LCCAは組織ないしシステムの環境パフォーマンスの評価を目的としており、そこでは、内部負担環境ロスおよび外部負担環境ロスこそが評価の対象とされるのである。

たとえば、東芝では、化学物質毎の許容濃度に関する基準をもとに、カドミウム換算した物質毎のウェイトづけを行い、これに過去の公害の賠償費用を乗じて

環境負荷金額を算出している。このケースのように、LCCAを実施する場合には、単価が算定可能な統一的なスケールを用いてまずトータルな環境負荷量を計算し、その後これに単価を乗じて貨幣額に変換するというアプローチがとられるのが一般的である。前述のように、統一的なスケールにはCO₂が用いられるケースが多いため、今後排出権取引が本格的に導入されるようになれば、CO₂のトータル量に排出権価格(1tあたり5ドル程度といわれている)を乗じて環境負荷金額を算定するといった簡便法が用いられるようになるかもしれない。とはいえ、LCAの評価データをはたして貨幣的なスケールに変換する必要があるのかもどうかも含めて、さらなる検討が必要となってくるにちがいない。

図表 2-3 環境コストの基本分類

分 類	定 義 お よ び 事 例
環境保全コスト	環境問題の発生を予防し、将来の支出を減少させる目的で、事前に支出される費用。(環境マネジメントシステム運営費、公害対策費、環境関連投資プロジェクト、グリーン調達関連の差額原価、DfE 関連差額原価、リサイクル対策費、環境関連保険など。)
環境評価コスト	企業活動が環境に及ぼす影響をモニターしたり、環境に重大な影響を及ぼす製品が設計・開発・出荷されることのないよう点検、検査するための費用。(LCA/EIA 関連費用、毒性試験、その他点検、検査費など。)
内部負担環境ロス	環境保全対策や検査等が不十分であるために、企業が被る損失。(廃棄部材費もしくはその評価額、廃棄物処理費、汚染処理費、製品の回収・再資源化費用、賠償コスト、光熱水道・包装等のコストについて科学的・合理的に見積もられた目標金額からの乖離額など。)
外部負担環境ロス	環境保全対策や検査等の不備により、地域社会や住民が被る損失。(CO ₂ 、NO _x 、フロン等の環境有害物質の放出などによる大気汚染、土壌汚染、水質汚濁など現時点で負担者が特定できない環境負荷を含む。)

(伊藤, 2001, p. 164)

他方、LCCは環境配慮型原価企画の実現にとってそれほど寄与しないかという、けっしてそうではない。すなわち、従来の原価企画では、ともする単なる原材料の購入単価の比較だけで、原材料の選択が行われる仕組みとなっているところも多い。環境への配慮の必要性が叫ばれるなか、そうした仕組みは徐々に改められつつあるも

の、環境保全に熱心な企業であっても、購入単価にあまり差がでると、環境配慮部材の導入をあきらめざるを得ないケースもある。そこで、前述のソニーなどでは、現在、購入単価だけで部材を評価するのではなく、保管費、運搬費および処理費の3つの局面を加えた評価を実施している。その結果、リユースやリサイクルを考慮した部材は、体積や重量などで優位なことが多く、ライフサイクルコストに関しては通常材料よりもメリットが大きい傾向がみられるという。このケースが示唆するように、LCCもまた環境配慮型原価企画の強力な支援ツールとなりうるというよいであろう。

4 グリーンサプライチェーン・マネジメント

4.1 グリーン調達功罪

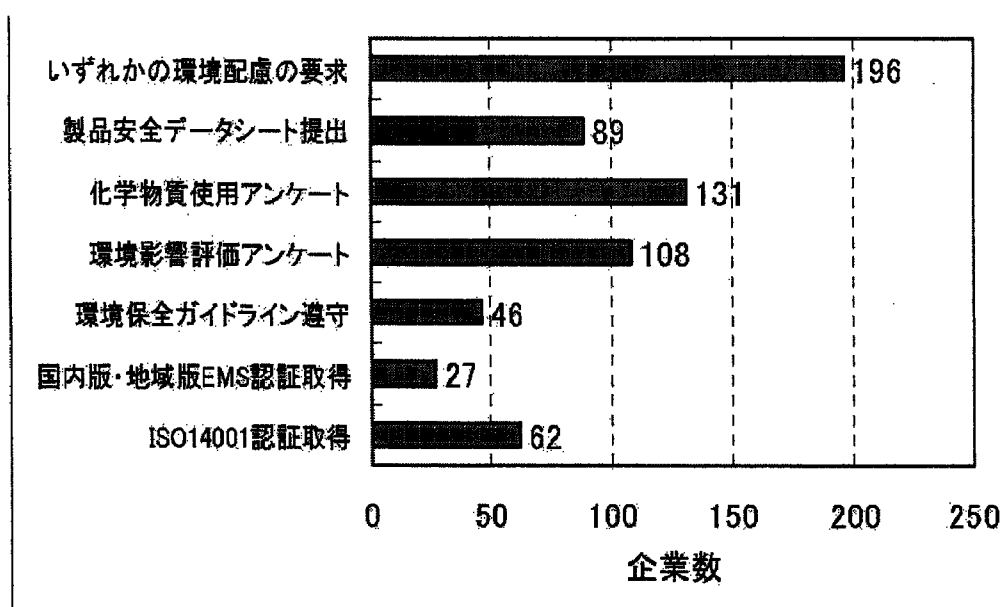
(1) グリーン調達とグリーン購入

原価企画の成否は、ときとして、部品ないし原材料のいかに安価で調達できるかにかかっているとさえいわれる。いささかオーバーかもしれないが、購買ないし調達部門の大きな役割を担っていることだけはたしかである。

環境配慮型設計の必要性が声高に叫ばれるようになるにつれ、これと呼応するかのようにいわゆるグリーン調達が注目を集めるようになった。とくに、それはコンピュータや家電、自動車業界を中心に急速に拡大していった。グリーン調達とは、アセンブリーメーカーが原材料などを購入する際に、環境負荷の少ない物品を優先して調達したり、そのような配慮をしているサプライヤーから優先して調達することを意味する。

グリーン調達が一般に注目されるようになったのは、2000年に「グリーン調達法」(国等による環境物品などの調達の推進等に関する法律)に制定(施行は2001年から)されたことによると考えられる。ただし、この法律は国や自治体に環境

図表 2-4 中小企業が受けた環境配慮要求（グリーン圧力）



（在間, 2005, p.26）

一方、グリーン圧力については図表 2-4 に示すような内容となっている。個々の環境配慮要求はまだそう多くないが、何らかの環境配慮要求を受けている企業として比率を見ると約 4 割にも達しており、グリーン圧力は確実に広まってきているようである [在間, 2005, p. 28]。

近年、グリーン圧力が高まってきている背景としては、欧州における 2 つの化学物質規制 2 つの規制の影響が顕著であると考えられる。ひとつは、「自動車廃棄処理指令（ELV 指令）」であり、これは 2003 年 7 月以降、欧州で販売する自動車には、鉛、水銀、カドミウム、六価クロムの 4 物質の使用を原則禁止するというものである。もうひとつの規制は、「有害物質使用制限指令（RoHS 指令）」で、これは 2006 年 7 月以降、欧州で販売される電気電子製品を対象に、自動車の 4 物質に加えて、さらに 2 つの難燃剤の使用を禁止するものである。

欧州の規制がなにゆえにわが国の中小のサプライヤーに対するグリーン圧力を高める結果を招いたかを考えてみると、彼らの取引企業が欧州を有力市場と見込む日本の自動車メーカーおよび家電メーカーであることがまずあげられるが、

負荷の低い物品（環境物品）の購入を義務付けるものであり、前述の意味合いとは微妙に異なるものであることを指摘しておく必要がある。

さらに、ここ数年、部品の電子化やモジュール（複合）化が進み、どんな物質を使っているかが把握できないブラックボックスの部分が増加してきている。そのため、自社の抱えるリスクを最小化したいとの思惑がグリーン調達を加速したとも考えられる。

ともあれ、アSEMBリーメーカーの原価企画では、資材の調達にあたり、従来から品質（Q）、コスト（C）、納期（D）に対して各種の基準を設け、その遵守をサプライヤーに強くもとめてきた。近年では、これに環境配慮（E）が追加されるようになったといえる。具体的には、アSEMBラーは環境に影響を及ぼす化学物質の使用状況などを独自に評価し物品を選択する一方で、サプライヤーに対しては、グリーン調達基準の遵守を要求している。

まず前者についてしてみると、一般にアSEMBリーメーカーが、資材の選択にあたって検討すべき主な項目は以下のようなものである。

- ①使用原材料の種類と量
- ②有害化学物質等の使用の有無および量
- ③納入部材のリユース・リサイクルの難易性
- ④耐久性
- ⑤梱包材の量およびリユース・リサイクルの難易性
- ⑥製造・使用段階でのエネルギー消費量
- ⑦廃棄処理時の環境負荷

他方、グリーン調達基準の中身はメーカーによって様々であるが、部品などの化学物質データの提示と、ISO 14001等の環境管理システムの導入を求めるケースが中心となっているようである。もっとも、サプライヤーからしてみると、アSEMBリーメーカーごとに個別の基準が提示されるため、対応に苦慮する事態も後をたたなかった。そのため、業種単位で調達基準を統一しようという動きも始めている。たとえば、情報通信機器メーカー大手18社では、平成14年にグリ

ーン調達基準を統一し、資材・部品に含まれる Cd (カドミウム)、Pb (鉛)、Hg (水銀)、Cr⁶⁺ (6 価クロム) などの重金属、ハロゲン系化合物などの開示対象項目を共通化したことなどはその典型といえる。

(2) グリーン圧力

しかしながら、環境配慮型の部品や資材は、通常の製品より割高なものが多く、グリーン調達指針は設けても、コスト面から実際に調達することが出来ない場合もありうる。これを回避するため、アSEMBリーメーカーの一部では、グリーン調達基準を遵守するとともに、通常の定期減低 (同一部材に対して、年次ベースで一定額の納入価格の低減をサプライヤーに要求する制度) 分を超えるより厳しい価格の低減をサプライヤーに求めるケースも増えてきている。そのため、従来の取引慣行のもとですでに疲弊しきっている中小の部品メーカーにとっては、大きな負担となっているばかりでなく、QCDE すべての要求基準を充たせないサプライヤーは切り捨てられるといった事態も散見される。グリーン調達が、一面において大手のアSEMBリーメーカーが独自に定めた環境基準をクリアーすることを条件にサプライヤーを選別する制度であるともいわれるのはそのためである。

こうした背景からであろうか、在間[2005]はグリーン調達を「グリーン圧力」と称し、その実態を中小企業のヒアリング調査⁴によって明らかにしている。それによると、取引先からの厳しい価格下げ要求を受けながら環境活動に取り組まざるを得ない中小企業の姿がみえてくる。すなわち、製品・部品の取引単価の引き下げや、原材料など購入価格の上昇があると回答した企業は、それぞれ 46.8%、63.0%に上る。また、納入製品の価格支配力に関しては、20.8%が自社に支配力があると回答しているものの、70.0%が取引先や競合他社の価格に左右されていると回答している。自社ブランド製品の生産が 70%以上の企業 94 社中でも、価格支配力があると回答している企業はわずか 29 社にすぎない。

⁴ この調査は、東京、名古屋、大阪圏の中小企業から、調査完了目標数の 4~5 倍を目途に 2300 社を無作為に抽出し、調査員による訪問面接調査として実施された。訪問面接期間は、2005 年 1 月 26 日から 2 月 24 日である。詳しくは、在間[2005]をお参照されたい。

いわば急速に圧力が高まった背景には、別の要因も指摘できる。じつは、RoHS指令にもっとも敏感に反応したのはソニーであった。同社が構築した化学物質管理体制は、なんと取引先工場に出向いての直接監査を行うとともに、禁止物質についての実測データを要求するという徹底ぶりで、競合メーカーのなかには、当初ソニーの対応を「ヒステリックすぎる」と非難するところもあったという。

ソニーがそこまでこだわったのは、2001年10月に、オランダの税関で同国の規制値を大幅に上回るカドミウムがゲーム機から検出され、クリスマス商戦を控えた大事な時期に出荷停止を余儀なくされたからである。その結果、連結売上高約130億円、営業利益約60億円を失うという苦い経験を同社は味わった。しかしながら、同業他社の懐疑的な予想に反し、ソニーは2004年に他社に先駆けて化学物質管理体制を確立した。これに影響されてか、他の家電メーカーも一斉に化学物質対策の強化を打ち出し、アSEMBラーを頂点としてサプライチェーン全体を包含する化学物質管理体制を確立する動きが活発化したのである⁵。

4.2 グリーンサプライチェーン・マネジメント構築の条件

かくして、グリーンサプライチェーンの構築は確実に進みつつある。もちろん、グリーンサプライチェーンは、最終製品メーカーが信頼できる調達先との関係を深め、双方にメリットが得られる形を作られなくてはならない。そして、それは調達先との関係を重視する進化したグリーン調達の姿だという⁶。実際、部材の取引形態は変化を見せ始めている。たとえば、従来サプライヤーは要求される部材を取引先にただ納品するというのが一般的であったが、徐々に取引先と共同で部材を開発するというケースが増えてきている。これまでも、自動車関連の部品メーカーなどでは、アSEMBラーと共同で開発にあたるデザインインが行われてき

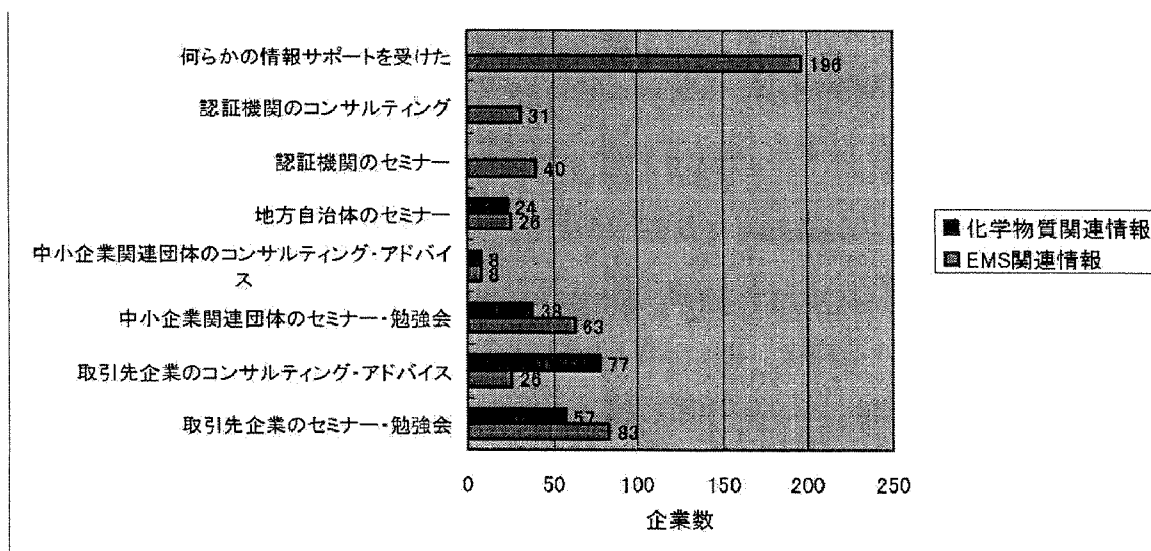
⁵ 上記のRoHS指令の影響に関する記述は、日経エコロジー(2004年6月号)にもとづくものである。

⁶ 詳しくは、日経エコロジー(2004年6月号)を参照されたい。

たが、最近では、素材メーカーとの共同開発も目立つようになってきた。これも前述の化学物質規制の影響といえるであろう。

しかし、現状にはまだまだ問題点も指摘される。グリーンサプライチェーンの下では、技術やノウハウの共有化が活発に進むと予想されるし、それは必須の条件でもある。そのためには、情報交換や各種のサポート不可欠となるが、図表 2-5 が示すように、中小のサプライヤーは必ずしも取引先から十分な情報提供やサポートを受けているとは思えない。ひとつには、両者が欲する情報やサポートの内容に簿妙なずれがあるのかもしれない。

図 2-5 中小企業が利用しているサポート



(在間, 2005, p. 36)

アSEMBラーは、ISO 14001 等の環境マネジメントシステムの認証取得法やその運用の仕方に関するサポートをサプライヤーに提供するケースが多いようであるが、サプライヤーはむしろ、自社に関わりのある環境法規制の内容や具体的その対策の仕方、規制される化学物質の具体的内容や対策の仕方など、自社に関連のある具体的内容を欲している場合が少なくない。そこで、取引先の大手企業が実施する勉強会への参加により環境対応を進めている事例がある一方で、そのよ

うなサポートを受けていない企業の事例では、情報収集の困難さがみられるという[在間, 2005, p. 38]。まずは、こうした溝を埋めていくことからスタートすることが肝要であろう。

いずれにせよ、グリーンサプライチェーンの構築はもはや避けては通れない課題である。前述のごとく、それはアSEMBラーだけでなく、サプライヤーにも多大の利益をもたらすことになろう。グリーン調達ないしグリーン圧力にしても、前述したマイナス面だけでなく、種々のメリットも指摘されている。すなわち、グリーン圧力によって、経営者の環境意識が高まり、環境活動を促進させている可能性がある。とくに、環境マネジメントシステム構築、環境理念・体制の育成と強化、環境改善目的・計画の立案と実行などをグリーン圧力が促進するといわれると在間は指摘している[在間, 2005, p. 30]。

このように、グリーン調達ないしグリーン圧力は、環境配慮型原価企画の促進要因にも、また阻害要因にもなりうる。そこで、ぜひとも強調しておきたいのは、グリーン調達がたんに完成品メーカーが負担すべき環境リスクやコストをサプライヤーないし下請部品メーカーに転嫁する手段であってはならないということである。そのために、少なくともアSEMBラーは、サプライヤーとの間の情報の不均衡を是正するとともに、技術面や資金面でサプライヤーないし下請企業をサポートする必要があるだろう。

換言すれば、アSEMBラーおよびサプライヤー双方にとってグリーン調達を有効かつ効率的なシステムへと仕立て上げることは、環境配慮型原価企画を成功に導くための重要なインフラストラクチャーである。それだけに、これを的確にマネジメントし、アSEMBラーとサプライヤーがともに利益を享受することのできるWin-Winのシステムを構築するプロセスを両者が共同で模索する必要がある。その条件が充たされない限り、グリーンサプライチェーンはたんなる幻影に帰してしまうにちがいない。

5 結び

わが国の加工組立型産業に属する多くの企業では、製品の開発・設計段階でのコストの検討は実質的には原価企画に委ねられている。そこで、環境配慮型設計の現実的な実践のあり方を展望しようとするれば、必然的にこの原価企画との有機的な連携あるいは統合が不可欠となってくる。そして、そこでは原価企画自体が環境配慮型のそれへと変革することが求められてくることになるだろうが、これは決して容易なことではない。

本章では、環境配慮型原価企画の促進要因と阻害要因を明らかにし、検討を重ねてきたが、現実の企業では、これらの要因をどのようにマネジメントし、環境配慮型原価企画の実現にむけてチャレンジしているのであろうか。次章では、先進企業の事例を紹介しながら検討していくことにする。

【参考文献】

Fabrysky, W.J. and B.S. Blanchard (1991), *Life-Cycle Cost and Economic Analysis*, Prentice-Hall.

Weiz, K.A., J.K. Smith and J.L. Warren (1994), "Developing a Decision Support Tool for Life-Cycle Cost Assessment", *Total Quality Environment Management*, Autumn 1994.

伊藤嘉博『環境を重視する品質コストマネジメント』中央経済社。

環境VE研究会（1994）『環境問題へのVEアプローチ』日本VE協会。

経済産業省（2002）『環境管理会計手法ワークブック』経済産業省。

國部克彦（1998）『環境会計』新生社。

小林哲夫（1993）『現代原価計算論』中央経済社。

在間敬子（2005）「グリーン圧力が中小企業に及ぼす影響に関する実証分析」『商工金融』2005年11月号。

田中雅康（1992）「原価企画における原価改善技法」『原価計算研究』第17巻第2号。

富増和彦（1995a）「ライフサイクル・アセスメントと環境会計～アカウンタビ

リティの新展開」『産業と経済』第9巻第4号.

富増和彦 (1995b) 「環境コストとライフサイクル・コスト・アセスメントについて」『産業と経済』第10巻第1号.

日経エコロジー (2004) 「サプライチェーンの質が転換：化学物質対策が企業連携を変えた」『日経エコロジー』2004年6月号.

日経エコロジー (2006) 「トヨタショック”で産業界が目覚める」『日経エコロジー』2006年5月号.

第3章 環境配慮型設計と原価企画の融合 ～リサイクル法第1種指定業種4社のケース～

1 はじめに

環境配慮型原価企画の目的は、原価の発生額の大半が確定する製品開発の源流段階で、ライフサイクル・コスト（LCC）を最小化する設計を実現することにある。ただし、ライフサイクル・コストの大部分を占めるのは、社会が負担するコスト部分であり、これらの低減を目指せば、他方で製造原価やユーザーの購入原価の上昇を招くことになる。ここに、環境配慮型原価企画の実践が困難といわれる根源的な理由がある。

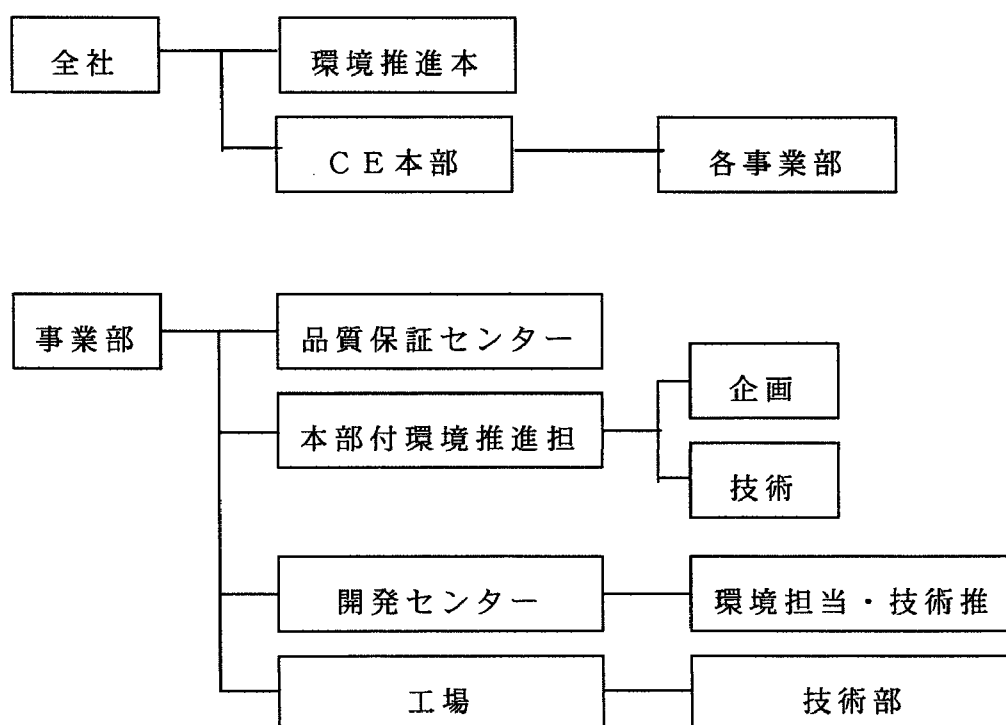
しかし、こうした困難性にもかかわらず、あらゆるメーカーにとって環境配慮型原価企画の実現が不可避とされるのは、LCCの発生額の大半が製品の企画・開発段階で決まってしまうからである。同時に、そこでは製造原価とユーザーコスト、さらには社会が負担するコストとのバランスをいかにしてとっていくかということであるが実践上の課題となっている。

本章では、平成13年に施行された家電リサイクル法において第一種指定業種と認定された4社の事例をとりあげるが、それらはいずれも、わが国のみならずグローバルに事業を展開している先進的な企業ばかりである。それゆえ、上述したコスト間でのトレードオフの解消に苦慮している企業にとっては、実践上の参考となる多くのヒントがそれらのケースから引き出せるにちがいない。以下では、本研究プロジェクトが実施したヒアリング調査の結果を要約するとともに、各社の環境会計の概要についても解説する。

2 キヤノン株式会社における環境会計

2.1 キヤノン株式会社における環境会計への取り組み

キヤノン株式会社（以下、キヤノン）の企業理念は「共生」であり、「世界の繁栄と人類の幸福のために貢献すること」、「そのために企業の成長と発展を果たすこと」としている。



図表 3-1 キヤノンの環境経営関係部門

同社の環境への取り組みは 1998 年からであるが、その活動に関する詳細は「キヤノン環境報告書」としてまとめられている。キヤノンの環境経営はキヤノンの

中期環境目標から製品にブレイクダウンして実施されている。この中期環境目標は製品環境目標、製造環境目標、共通目標に分けられ、製品環境目標と製造環境目標についてはさらに省エネルギー、省資源、有害物質排除に分けられて目標が設定されている。

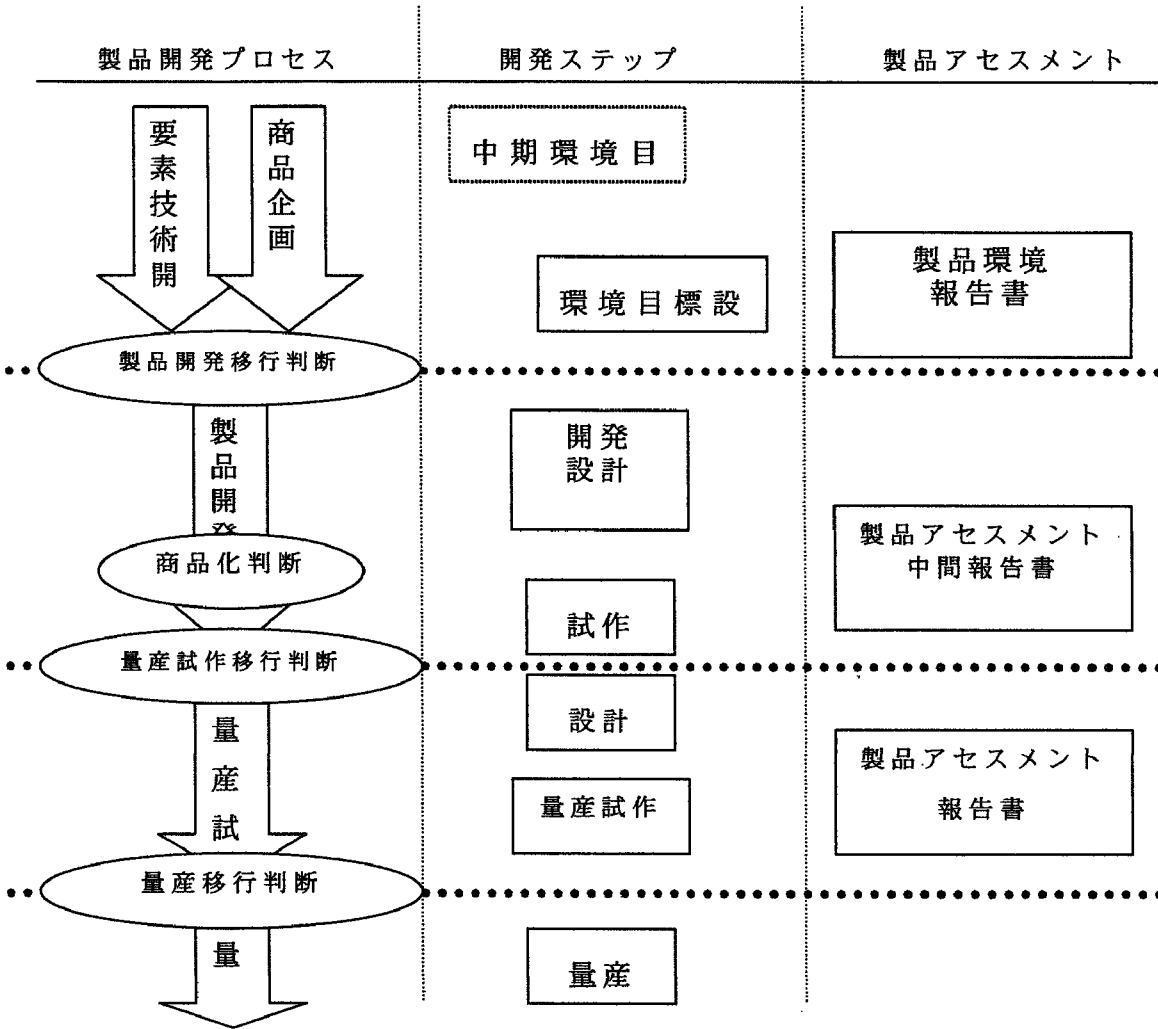


図 3-2 キヤノンの製品アセスメントフロー

(1) キヤノンの環境経営組織

キャノンでは環境経営にはさまざまな部門が関係するが、全社には環境推進本部と CE(cost engineering) 本部があり、この CE 本部に各事業部の担当がおり、

各事業部の中に品質保証センター、本部付環境推進担当、開発センター、工場が位置付けられている。環境経営に関係する部門のみの組織は図表 3-1 のようになっている。

現在の事業部は製品別事業部であり、各事業部単位で製品開発の段階から環境を配慮した製品を提供しており、環境に関するアセスメントは品質保証センターが実施している。

(2) 開発フローとの関係

製品の開発プロセスは商品企画と要素技術開発に始まり、製品開発移行の判断を経て製品開発に入る。さらに商品化の判断が行われた後に量産試作移行の判断がなされ量産試作を行う。その後量産移行への判断がなされて量産が行われる。企画から量産までの間には製品開発移行判断、商品化判断、量産試作移行判断、量産移行判断の4つの関門が置かれている。

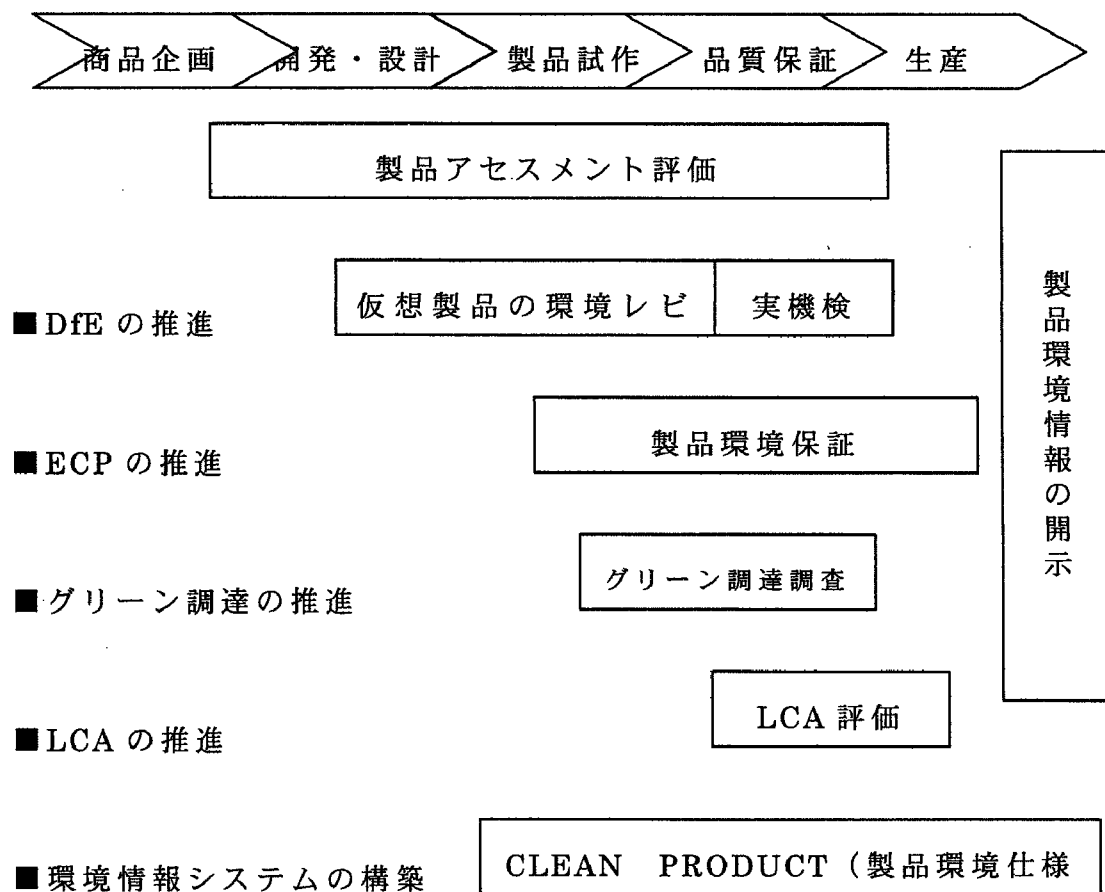
商品企画や要素技術開発の段階で前述した中期環境目標が盛り込まれて環境目標が設定される。製品開発移行の判断がなされると開発設計から試作が行われるが、この間に商品化判断がなされる。試作の結果から量産試作移行判断がなされると設計、量産試作へと進み、量産試作結果から量産への移行判断がなされ、量産へと移行する。これらの間に製品アセスメントが3回なされる。これらの関係を図表 3-2 に示すとおりである。

キャノンの製品は多岐にわたっているが、PC プリンターなどの大きさの物では製品開発移行の判断から量産移行の判断までの期間が1年位になっており、製品開発移行判断の前に製品環境計画書が作成される。この製品環境計画書には省エネの仕様などが盛り込まれる。

2.2 環境配慮型原価企画（エコデザイン）プロセス

キャノンにおける環境配慮型原価企画ともいえるエコデザインは、DfEの推進、ECP（環境製品保証）の推進、グリーン調達の推進、環境情報システムの構築という5つの項目から成り立っている。エコデザインのプロセスは、品企画、開発・設計、製品試作、品質保証、生産の段階に分けている。このプロセスの中で開発・設計段階では仮想製品の環境レビューや製品アセスメント評価などが行われている。

図表 3-3 エコデザインプロセス



製品試作段階では、予想製品の環境レビューや製品アセスメント評価に加えてECPの推進として製品環境保証が行われる。そして、品質保証の段階で環境配慮型設計の推進としての実機検証、製品環境保証、グリーン調達、LCA評価などが行われている。プロセス全体の流れの中で製品アセスメント評価が実施されており、開発・設計段階以降に製品環境仕様管理が行われている。これらの関係を図表4-3に示す。

環境配慮型設計の推進では前機種／他社機比較や中間アセス評価をしており、ECPでは省エネ・省資源・有害物排除や標準化、製品アセス管理、エコラベル取得支援、総合評価、環境情報管理などを実施している。また、グリーン調達の調査やLCAの実施に関しては、今後より上流の開発段階での実施を目指している。

2.3 環境会計

キャノンの環境会計は、1983年から行われている。公害防止に関わる投資や費用を把握することから始まり、1991年には対象を環境全般に広げ、人・物・金などの経営資源が最適に投資されているかを判断する材料として活用している。そして、2000年以降は環境省から公表された「環境会計システム導入のためのガイドライン」に則した環境会計を元に、ステークホルダーに対する情報公開、環境への取り組み状況の経営へのフィードバックを目的にして、「キャノングループ環境会計ガイドライン」を策定している。

すなわち、同社の環境会計では環境保全コストを事業エリア内コスト、上・下流コスト、管理活動コスト、研究開発コスト、社会活動コスト、環境損傷コストに分類し、事業エリア内コストについては公害防止コスト、地球環境保全コスト、資源環境コストに細分化し、投資額、費用額を算出している。公表されている2006年の環境保全コストは、図表3-4に示すとおりである。

図表 3-4 キャノンの環境会計（2006年度）

* 対象範囲: 主要関係会社(2004年実績より、従来の国内主要関係会社から海外主要関係会社まで拡大)
 * 環境省「環境会計ガイドライン(2005年度版)」に準拠。

(億円)

環境保全コスト				
分類	主な取り組みの内容	投資額	費用額	
(1) 事業エリア内コスト		44.2	66.9	
内 訳	1. 公害防止コスト	大気・水質・土壌汚染防止等	20.6	35.4
	2. 地球環境保全コスト	温暖化防止、省エネルギー、物流効率化等	20.1	9.1
	3. 資源循環コスト	資源の効率的利用、廃棄物の削減・減量化・分別・リサイクル等	3.5	22.4
(2) 上・下流コスト	グリーン調達への取り組み、製品のリサイクル ¹⁾ 等	0.0	21.9	
(3) 管理活動コスト	環境教育、環境マネジメントシステム、緑化、情報開示、環境広告、管理的人件費等	1.2	49.6	
(4) 研究開発コスト ²⁾	環境負荷低減の研究・開発費	3.3	6.4	
(5) 社会活動コスト	団体等への寄付、支援、会費等	0.1	2.1	
(6) 環境整備コスト	土壌の修復費用	9.3	18.9	
合計		58.1	165.8	

1) 使用済み製品のリサイクルに伴う回収・保管・選別・輸送等の費用

2) 環境技術の基礎研究に伴う費用

環境保全効果				
効果の内容	環境保全効果を示す指標	指標の値		
		指標の分類	対前年比	
事業エリア内コストに対応する効果	事業活動に投入する資源に関する効果	省エネルギー量(t-CO ₂)	23,259	-
		水の削減量(万m ³)	15.7	-
		資源の投入(薄鋼板・プラスチック)(t)	7,657	2%増加
	事業活動から排出する環境負荷および廃棄物に関する効果	大気への排出削減量(t) ^{3) + 4)}	71	1%削減
		水域への排出削減量(t) ^{5) + 6)}	3	11%増加
上・下流コストに対応する効果	事業活動から算出する財・サービスに関する効果	製品のエネルギー消費削減量(t-CO ₂) ⁷⁾	1,170,853	-
		使用済み製品の再資源化量(t) ⁸⁾	31,757	-
その他の環境保全効果	輸送その他に関する効果	燃料消費量の削減(t-CO ₂)	11,641	2%削減

3) キャノン管理対象物質の大気への排出量(PRTR物質含む)

4) ボイラー燃料の消費によるNO_x、SO_x排出量

5) キャノン管理対象物質の公共水域への排出量

6) BOD、COD、窒素、リンの公共水域への排出量

7) オンデマンド省エネルギー技術(オンデマンド定着技術・H定着技術)、インクジェットプリンタ省エネルギー技術搭載機の2004年出荷台数により予測消費電力算出(CO₂換算)

8) 複写機、カートリッジ等のリサイクル量(社外でのマテリアルリサイクルやサーマルリサイクル含む)

(億円)

環境保全に伴う経済効果		
効果の内容	金額	
収益	廃棄物の有価物化による売却益	8.8
費用節減	省エネルギーによるエネルギー費の節減	18.3
	グリーン調達による効果	6.7
	省資源またはリサイクルに伴う廃棄物処理費用の節減	0.2
	物流効率化による費用の節減	1.8
合計		35.8

(億円)

上・下流コストに対応する経済効果		金額
製品のエネルギー消費削減による電力料金の節減 ⁹⁾		372
使用済み製品の有価物化による売却益		7.7

9) オンデマンド省エネルギー技術(オンデマンド定着技術・H定着技術)、インクジェットプリンタ省エネルギー技術搭載機の年間エネルギー消費削減量×12円/kWhで算出(顧客側での経済効果)

(キャノンの環境報告書 2007より)

3 株式会社ソニーの事例

3.1 ソニーの環境会計

株式会社ソニー（以下、ソニー）は、1990年に地球環境委員会が設立し、その後10有余年様々な仕組み作りや制度設計、体制構築を行ってきた。現在は、ソニー環境ビジョン並びに環境中期目標である「Green Management 2005」に基づく環境活動を実施している。

当該活動の成果を占う総合的な指標としてとなるのが、環境効率である。この指標は、売上高を環境負荷で除すことによって算定される。すなわち、環境効率はビジネス規模と環境負荷の比率によって表される数値といえる。ソニーでは、2005年度に温室効果ガスと資源投入、資源排出の環境効率を2000年度に比べ1.5倍にするという目標を、前述の「Green Management 2005」において掲げたが、2005年度の環境効率は資源投入と資源排出はいずれも2000年度比1.42倍となり、2004年度より大幅に改善することができた。これはブラウン管式テレビから薄型テレビへの移行が2005年度に大きく進み、製品重量が減少したことが大きな要因である。

他方、薄型テレビへの移行とともにテレビの大型化が進んでいることによるテレビの平均消費電力の増加や、日本の半導体・液晶製造事業所や中国の事業所での生産増加などにより、温室効果ガスの環境効率は2000年度比1.05倍と、資源の環境効率と比べあまり改善することはできなかった。ただし、2000年度からの環境効率の推移は、資源投入および資源排出については、製品の小型化や省資源化への取り組みが全体的に進んでいることにより、改善傾向にある。また、温室効果ガスはほぼ横ばいであるが、これは個々の製品の消費電力削減の取り組みは進んでいるものの、テレビの大型化やオーディオ製品の高機能化などで相殺され

てしまっていることが理由と同社は推測している。

ところで、ソニーでは環境会計を、資源収支（マテリアルフロー）も含めて、広義に考えている。すなわち、環境負荷の全体像を把握し、環境負荷の低減効果とそのために必要なコストを定量化する仕組み全体を環境会計ととらえているのである。

図表 3-5 ソニーの環境保全コスト

（単位：百万円）

	投資額		費用額	
	2004年度	2005年度	2004年度	2005年度
製品設計	13	5	915	714
製品リサイクルコスト	0	0	912	1,125
生産・サービス活動コスト	3,415	3,964	10,891	11,723
管理活動コスト	189	372	3,334	4,533
研究開発コスト	0	0	921	1,331
社会活動コスト	30	6	150	106
環境損傷対応コスト	0	2	12	21
合計	3,647	4,349	17,135	19,552

（ソニーCSR 報告書 2006 より）

まず同社は、CSR 報告書において、各種の環境情報を、図表 3-5 のような形で、ステークホルダーに対して開示している。図表は、そのうちの環境保全コストの内訳に関する部分であるが、これは内部環境マネジメント強化のため、同社が環境会計手法を活用した様々な試行、実践の端緒を示すものであるが、同種の試みは製品設計の場面においても見いだされる。

すなわち、製品の設計段階においては、たとえば低消費電力設計や、省資源、包装材の環境配慮、有鉛はんだの無鉛化といった取り組みがなされるが、幾つかの製品に関しては、そうした活動に投下したコストと、それによって削減できた環境負荷とをバランスさせて費用対効果分析を行っている。これに連動するかたちで、原価企画プロセスも近年においては環境配慮型のそれに再構築されつつあ

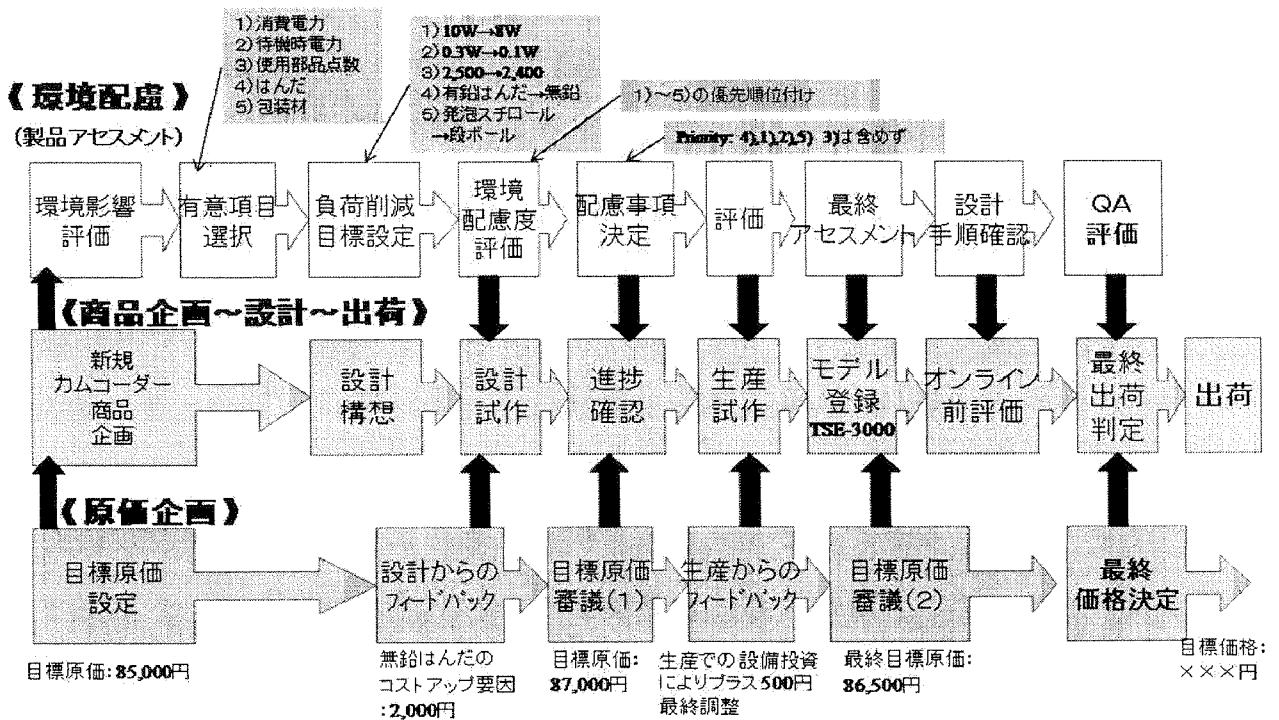
る。以下、その概要を付記することにする。

3.2 環境配慮型原価企画の実例

ソニーの原価企画プロセスは、図表 3-6 のように示すことができる。ただし、この図にあげたデータはすべて仮定のものである。

この図の中心を流れる<商品企画～設計～出荷>が、いわばモノ作りの本流である。同時に、その上下の 2 本のラインの 1 つが<環境配慮>、もう 1 つが<原価企画>と合わせて 3 者が、いわば三位一体となって環境配慮型原価企画が行われる。

図表 3-6 ソニーの原価企画プロセス(カムコーダーTSE-3000 の例)



たとえば、ある新規モデルの商品企画がなされたとしよう。この主体は、当然ながら中央の商品企画・設計部署である。この段階で、管理部隊は目標原価を設定する。他方、環境部署では、当該モデルの製品アセスメントを実施する。これは ISO 14001 の環境マネジメントシステムをベースとするもので、まずその商品の環境影響評価にはじまり、有意な環境項目がピックアップされる。図表 4-6 の事例では、1) 消費電力、2) 待機時電力、3) 使用部品点数、4) はんだ、5) 包装材の 5 点が、環境配慮すべき項目として選定されている。ここまでが最初の出発点である。

つぎに、具体的な設計構想が動き出すのと同期して、上記の 5 項目に関して、既存の類似モデル等との比較を行い、環境負荷の削減目標が設定される。ただし、最終的な決定は設計サイドで行うので、ここではいわゆる環境関連スペックの目標が決められ、設計試作、その進捗確認へと進んでいく。環境部署は、設計者が決定した環境配慮目標値の評価を行い、配慮事項の決定へと至る。事例では、はんだを無鉛化することを第一優先項目とし、以下消費電力、待機電力関連、包装材の配慮に取り組むこととし、使用部品の点数削減は見送られている。一方この段階で、企画管理部署では、無鉛はんだが導入されるという目標が設計部署からフィードバックされ、それが 2,000 円のコストアップ要因となるため、最初の目標原価に関する審議で、目標原価を再設定している。

設計試作が終わると、次は生産試作の段階である。ここで例としてあげた無鉛はんだなどの場合は、品質への影響も大きいため、環境だけでなく品質保証の観点からも評価が行われ、そこで問題がなければ、次の最終アセスメントのプロセスへと進む。一方で企画管理においては、今度は生産サイドからの価格インパクトのフィードバックがここでかけられ、例えば生産ラインでの設備投資の必要性等が検討され、それらを加味した最終調整が行われる。事例では、たまたま環境配慮が単純にコストアップ要因となっているが、いずれにしても、環境配慮を行うことで当初に設定した目標原価にどの程度の最終インパクトがあるかを取りま

とめる。そして、そのモデルのもつ価格弾力性の中で、あるいは部品や材料ベンダーとの話し合いを通じて、どこまでコストアップが吸収可能かが検討され、最終的な目標原価の設定がなされる。

さらに、設計試作後にモデル登録が行われ、この段階でそのモデルがいわゆる正式な商品として認知されることになる。この時点では主として品質の観点から、オンライン前の最終評価が設計・生産部署で行われ、最後の最終出荷判定試験・会議を通過できて、出荷に至る。これに平行して、環境部署は、最終的な設計手順を確認し、環境品質の最終評価を下す。企画管理においては、先の最終目標原価をベースとして、最終価格が出荷前に決定され、販売目標数量などと共に、売上げ、利益目標が最終確認される。これが一連の流れである。

もちろん、同社の環境配慮は製品開発・設計だけにとどまらない。すなわち、製品を構成する部品の製造時、製品の製造時、製品の輸送時、お客様の使用時（消費電力など）、製品の廃棄時やリサイクル時など、製品のライフサイクルで環境負荷を把握するライフサイクルアセスメントを行うことにより、環境負荷の大きい製品やライフサイクルステージの特定、改善すべき重点課題の把握や目標の設定が可能となり、環境負荷低減を目指す活動に結び付けることができる。ソニーでは、2000年にライフサイクルアセスメントを行うためのシステムを開発して以来、さまざまな製品についての解析を行っている。2005年には新たに「プレイステーション2」やポータブルオーディオなどを加え、多くの製品についてライフサイクルアセスメントを実施した。その結果、「プレイステーション2」の新型モデルでは、製品重量の減量および使用部品の点数削減、動作電力の低減などにより、ライフサイクル全体でCO₂排出量を旧モデルと比べて約35%削減できたのである。

以上、簡単にソニーの環境配慮型原価企画を概観してきたが、その試みはまだ端緒についたばかりであり、抱える課題も多い。たとえば、環境部署と企画管理部署とが、商品企画・設計を通して間接的な意思の疎通、コミュニケーションの鍵を握っていると思われる。ここで双方がより密接に対話をもつような仕組みを

作れば、よりの確な環境原価企画の展開が期待できる。

4 シャープ株式会社のケース

4.1 シャープの環境経営

いうまでもなく新製品の開発は、当該製品の開発にかかわる事業部だけの問題ではなく、全社の経営理念のもとで、中長期の経営計画の一環としての製品開発計画に基づいて行われるものである。したがって、環境配慮の視点も、単に一製品開発の面だけでなく、全社的な取り組みの中で行われるものと位置づけられなければならない。そこで、本節では「環境先進企業」を自認するシャープ株式会社（以下、シャープ）における全社の環境に対する姿勢および体制と、事業部における環境に対する取り組みと具体的な製品開発での事例を取り上げることにする。

まず全社的な取り組みに関しては、本社の環境安全本部グリーンプロダクト推進部にヒアリングを実施し、個別商品の開発事例においては、電化システム事業本部にヒアリングを実施した。以下、入手した 2006 年度環境・社会報告書ほか公表資料やヒアリング調査での内容に基づいて記述する。

4.2 全社の環境に関する取り組み

シャープは、2005 年度連結ベースで売上高 27,971 億円、前年度比約 10% の成長をしている企業であり、売上高構成比で見れば、約 65% を AV・通信機器や電化機器などのエレクトロニクス機器で占め、約 35% を液晶など電子部品デバイスで占めている。

シャープ(株)の経営理念は、「いたずらに規模のみを迫わず、誠意と独自の技術をもって、広く世界の文化と福祉の向上に貢献する。会社に働く人々の能力開発と生活福祉の向上に努め、会社の発展と一人一人の幸せとの一致をはかる。株主、取引先をはじめ、全ての協力者との相互繁栄を期す。」とされており、すべての事業プロセスで、経営信条である「二意専心 誠意と創意」をもって業務を行い、経営理念を実現するとしている。モノづくりを通じて社会への貢献を果たし、信頼される企業をめざす経営を実践しており、今日のモノづくりでは環境への配慮を基本に据えなければならないとして、商品の環境性能の向上に取り組み、2004年度に中期目標として「環境先進企業」をかかげ、あらゆる企業活動において環境配慮を実践している。

2006年度からは、商品とデバイスの製品ライフサイクル全般にわたっての環境影響を評価する LCA システムを開始して、環境配慮設計を徹底することに取り組んでいる。さらに、「2010年地球温暖化負荷ゼロ企業」の実現を図り、事業活動による温室効果ガスの排出量を抑制し、生産した太陽電池による創エネルギーと新製品の省エネルギー効果による温室効果ガスの削減を拡大し、2010年には削減量が排出量を上回るようにするというビジョンを掲げている。

このような環境に対する方針や目標のもとで、環境安全本部を中心とする環境経営推進体制をとり、事業部業績評価への環境項目を織り込んだマネジメントシステムを導入し、環境管理会計の活用や従業員への環境教育を推進している。環境先進企業の実現をめざして「スーパーグリーン戦略」という枠組みで、「SGP/D スーパーグリーンプロダクト・デバイス」、「SGT スーパーグリーンテクノロジー」、「SGF スーパーグリーンファクトリー」、「SGR スーパーグリーンリサイクル」を位置づけて、「SGM スーパーグリーンマネジメント」という環境経営度を高める独自のマネジメントの推進に取り組んでいる。

(1) SGP/D スーパーグリーンプロダクト・デバイス

商品やデバイスの環境性能を高めるために、ガイドラインを設定し、毎年改訂して評価基準を厳しくして高い目標を設定している。環境配慮型商品をグリーンプロダクトと呼んで、「省エネ」、「安全性」、「省資源」、「リサイクル」、「再生材料」、「長期使用」、「解体性」という7つのコンセプトをもとにして、設計目標と設計ノウハウをまとめたグリーンプロダクトガイドラインを設定して運用している。商品開発にあたって、ガイドラインを活用して環境配慮性を高めるように商品企画を行い、グリーンプロダクト基準書の評価項目によって具体的な目標を設定し、試作・量産段階で設定した目標の達成度を判定している。

上記7つのコンセプトに基づいて設計された環境配慮型商品をグリーンプロダクトと称して、グリーンプロダクトのうち特に優れた環境性能をもつ商品をグリーンシール商品とし、グリーンシール商品のうち環境性能が極めて高い商品をスーパーグリーンプロダクトと認定している。グリーンシール商品は、「環境性能評価基準必須4項目」の全てと「環境対外訴求基準」の1つ以上を満たし、「環境性能評価基準」で100点満点の70点以上を満たしたものに認定しており、スーパーグリーンプロダクトは、「環境性能評価基準必須4項目」の全てに加えてRoHS指令への対応とエコラベルの取得を条件に加えたうえで、「環境性能評価基準」で90点以上のものを認定している。

図表 3-7 環境性能評価基準必須4項目（2005年度）

項目	詳細
省エネ	消費電力、待機時消費電力が前モデル以下など
3R	分離分解が容易にできる、もしくはアップグレードが可能
安全性	無鉛はんだを1枚以上の基盤に採用
包装	発泡スチロールを廃止（製品質量10kg未満の商品）、リサイクル材の使用比率を増やしていること、または包装材の使用総量が前モデル以下（製品質量10kg以上の商品）

（シャープ 環境・社会報告書 2006 より）

図表 3-8 環境対外訴求基準（2005年度）

項目	詳細
省エネ	消費電力（各カテゴリー区分における業界トップ機種）
創エネ	待機電力（各カテゴリー区分における業界トップ機種） 創エネ（変換効率業界トップ）
3R	運転時省資源（各カテゴリー区分における業界トップ機種） 節水節洗剤など 小型／軽量化（各カテゴリー区分における業界トップ機種） （従来機種比 30%以上の削減） リサイクル材料（マテリアルリサイクルによってリサイクルされた材料の使用）
安全性	グリーン材料（ハロゲン系難燃材の廃止、塩ビの代替化、地球温暖化係数の低い冷媒の使用、RoHS 対応が完了している）
エコマーク	エコマーク取得
その他	独自技術（環境配慮型を客観的に評価できる当社技術）

図表 3-9 評価・認定基準

項目	グリーンシール商品	スーパーグリーンプロダクト
I 環境配慮性	環境対外訴求基準のうちの1つ以上を満たしていること	他社商品に比べて圧倒的に優れた環境配慮がされていること
II 環境性能基準	必須4項目を満たしていること	必須4項目を満たしていること、RoHS 指令への対応、エコラベルの取得
	地球温暖化対応、低消費電力、高エネルギー効率など（20点） 資源有効利用、リサイクル設計、省資源など（20点） 有害化学物質代替、RoHS 指令への対応など（35点） その他 エコラベル取得、包装材の削減など（25点） 70点以上	90点以上

（シャープ 環境・社会報告書 2006 より）

他方、環境配慮型デバイスをグリーンデバイスと呼び、「省エネ」、「リサイクル」、「省資源」、「グリーン材料」、「長寿命化」、「包装」、「情報開示」という7つのコンセプトを基にしたガイドラインを運用している。企画段階であらゆる観点から環境配慮性を検討し、評価項目によって具体的な目標を設定し、試作・量産段階での目標達成度を判定している。

2005年度は、グリーンシール商品、スーパーグリーンプロダクト、ならびにグリーンデバイスとスーパーグリーンデバイスは、売上構成比目標を達成している。

また、これまでの環境配慮型商品とデバイスの評価と、LCA（ライフサイクルアセスメント）を融合した製品環境総合評価システムを開発して、イントラネット上で構築し、開発プロセスの効率化をはかり環境配慮設計を促進している。

（２） SGT スーパーグリーンテクノロジー

特に重要度の高い環境技術をオンリーワン環境技術として認定し、全社の技術開発戦略の基に開発を進めている。その技術として、マイクロナノバルブによる廃液処理技術、プラスチックの自己循環型マテリアルリサイクル技術、易解体設計技術、液晶応用商品リサイクル技術などが開発されている。

（３） SGF スーパーグリーンファクトリー

高い環境配慮性を備えた工場をグリーンファクトリーと呼び、次の 10 のコンセプトを基にしてガイドラインを設定して国内・海外の全ての生産事業所に導入し、グリーンファクトリーとスーパーグリーンファクトリーを認定している。

「温室効果ガス（温室効果ガスがミニマムである）」、

「エネルギー（エネルギーの消費がミニマムである）」、

「廃棄物（廃棄物の排出がミニマムである）」、

「資源（資源の消費がミニマムである）」、

「化学物質（化学物質による環境汚染や事故のリスクがミニマムである）」、

「大気・水・土壌（大気・水・土壌への環境負荷がミニマムである）」、

「自然共生（事業所内外の自然の維持・回復に努めている）」、

「地域共生（地域との共生を図っている）」、

「環境意識（従業員の環境への意識が高い）」、

「情報開示（環境に関する情報を開示している）」

グリーンファクトリーとスーパーグリーンファクトリーの認定については、次の5つの領域の環境性能評価項目21項目と評価ウエイトによって100点満点の70点以上をグリーンファクトリー、90点以上をスーパーグリーンファクトリーに認定している。

温室効果ガスの排出削減	化学物質の排出削減	産業廃棄物の適正処理	用水使用量の削減	監視・安全・情報開示
30%	26%	14%	9%	21%

(4) SGR スーパーグリーンリサイクル

「最終処分率ゼロをめざしたリサイクル率の向上」、「リサイクルコスト低減につながるリサイクルシステムの高効率化」、「リサイクル技術開発と商品・設計への反映」という3つのコンセプトのもとで、使用済み商品のリサイクルに取り組んでいる。

家電リサイクル法で定められた4品目であるエアコン・テレビ・冷蔵庫・洗濯機について、家電メーカー他社5社と協力してリサイクルプラントを配置して効率の高いリサイクルシステムを構築している。

(5) SGM スーパーグリーンマネジメント

前述のように、全社での環境マネジメントの取り組みとして、環境・社会報告書の作成やホームページによる広報活動、環境会計、環境教育、環境マネジメントシステム監査などを実施する一方、環境に関連する社会貢献活動も実施しており、たとえば事業拠点のある都道府県に木々を植栽し育成して森を再生する「シャープの森」づくりを展開するなど、従業員の環境に対するマインドを醸成するための活動も行っている。

以上のような全社的な環境に対する取り組みのもとで、各事業部での活動が行われている。とりわけ電気電子機器・デバイス製造業者として、京都議定書の目

標達成に向けての地球温暖化防止、リサイクル関連法対応、化学物質規制は、大きな影響をもたらしている。そこで、以下では、事業部における環境に対する取り組みと具体的な製品開発での事例を取り上げる。

4.3 電化システム事業本部での商品開発における取り組み

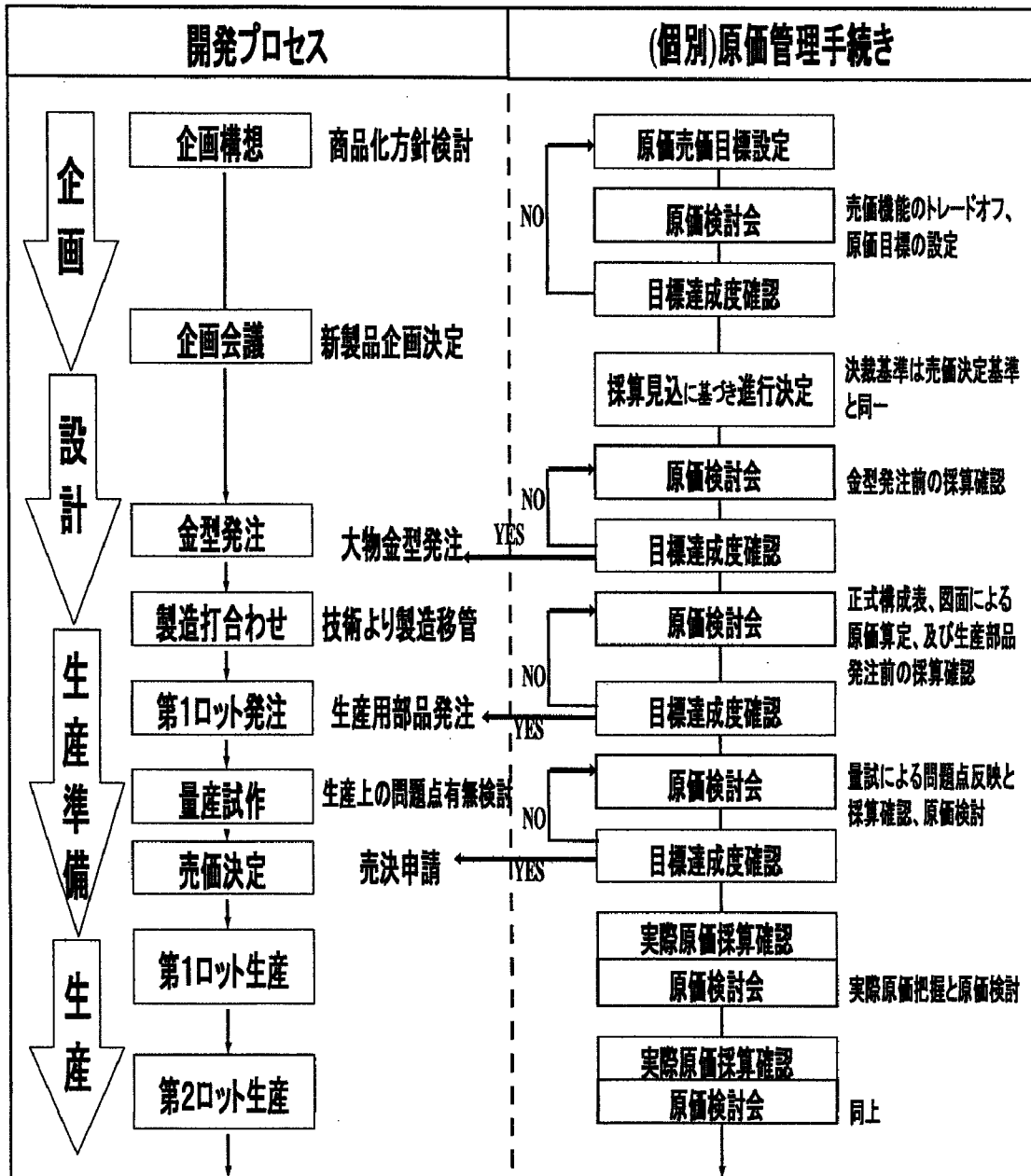
電化システム事業本部には、冷蔵システム事業部、調理システム事業部、空調システム事業部、ランドリーシステム事業部があり、冷蔵庫、電子レンジ、エアコン、洗濯機といった製品を取り扱っている。これら製品は、特に消費者が省資源・省エネルギーを意識する製品群である。

個々の事業部における商品開発プロセスは、原価企画活動とあわせて、統一した手続きがなされている。また、前述の環境安全本部によって全社的に導入されている LCA を融合した製品環境総合評価システムによって、素材の原単位をシステムで一元管理し、環境負荷を測定し、環境配慮設計ができるシステムが稼働している。

図表 3-10 は、シャープの原価企画の全体像を示している。この図が示唆するように、まずは企画構想段階で商品化の方向が検討される一方で、原価検討会で原価売価目標が設定され、目標達成度が確認される。つぎに、企画会議で新商品企画決定がなされると、金型発注がされ、そのあと製造打合わせ、第1ロット発注、量産試作という生産準備段階まで、それぞれの節目で原価検討会が開催され、そのつど原価の目標の達成が確認される。生産段階に入ると実際原価が発生するので、実際原価について原価検討会が行われる。

以上の流れなかで、環境配慮に関しての取り扱いが如何になされるかについては、企画会議での企画決定書に、事業戦略に加えて商品の企画意図、ターゲット、ネーミング、差別化方針など、商品の特長が描かれると同時に、当然に原価目標や金型の償却計画が描かれるほか、環境安全技術に関して、スーパーグリーンプロ

図表 4-10 シャープの原価企画の流れ



ダクトの認定基準をクリアしているかどうか、グリーンシール商品かどうか、省エネ大賞に申請する予定があるかどうか、再生材料を使用しているかどうか、包装材の削減を前衛モデルに比べて削減しているか、塩化ビニルを使用していないかどうか、RoHS 規制物質を含有していないかどうか、といった項目が確認されることが注目できる。開発初期段階から環境関連項目が配慮されているのである。

電化システム事業本部の担当者へのヒアリングでも、環境への配慮は、息をするのに空気を意識しないのと同様に、商品づくりで環境への配慮は空気のように意識せずに当然のことと考えていると強調されていた。これは、前述のように取り扱っている商品が、消費者が省資源・省エネルギーを特に意識する商品であることと、事業本部のある八尾工場がシャープで一番早くグリーンファクトリーとなったという事実にも裏付けられており、従業員の環境に対する意識が高いことにも起因していると思われる。

具体的な商品で例示すると、つぎのように洗濯機や冷蔵庫の事例があげられる。

(1) Ag+イオンコート タテ型洗濯機

この商品は、独自の穴なし槽によって、洗濯から乾燥までの業界 No.1 の省エネと業界最小のランニングコストを実現した商品とされている。

洗濯・脱水の一槽タイプの洗濯機は、従来、水をためて洗濯するための槽と、脱水するための穴の空いた槽との二重の槽からなっていたが、これを穴なし槽で洗濯・脱水する独自の特許による方式にすることによって、使用水量と洗剤を無駄にせず、さらに従来のように二重槽のすき間に黒カビが発生することがないようになり、Ag+イオンコート搭載によって除菌防臭と静電気抑制の効果をもたらす機能をもった商品として開発された。

また環境特長として、再生プラスチック洗濯外槽を採用したことや、基盤に無鉛はんだを使用して、クロム化合物を含まない塗装鋼板を採用するなど、ヨーロッパの RoHS 指令にも対応している。

なお、再生材料については、洗濯機の場合には使用に消費者の抵抗がない商品であるが、冷蔵庫などでは、消費者は食べ物を保管するのに再生材料を使用していることに抵抗感があることを反映して、再生材料はなかなか使用できないことが多いとのことであった。

(2) 愛情ホット庫搭載 冷蔵庫シリーズ

この商品は、狭いキッチンで設置可能なマンションサイズで業界 No.1 の容積効率を実現したもので、全機種に「(冷⇄熱) 愛情ホット庫」という -17℃～60℃ の温度帯に切り替え可能な多目的ルームを搭載している。これの新しい使い方として、とろ火で煮込んだのと同じ効果があることと、あら熱とりの機能をもっている。火を使わないため、主婦が時間のあるときに料理を作って保温しておくことができるのと、焦げ付きや吹きこぼれなどが防げるとされている。また、料理のあら熱とりができるため、あら熱取りのために使用する水が節約できることが特長と示されている。

高効率による省エネが実現されること、無鉛はんだの採用などの環境特長があるが、そのなかで着目できるのは、印刷物に再生紙と大豆油インクを使用していることである。

(3) 新・エコなフォルム エアコン

この商品は、上下に開く機構のロングパネルの使用によって風の効率を極限まで高めて快適な気流と消費電力の省エネを実現したものである。エアコン内部へのホコリの侵入を防ぐミクロンメッシュフィルターやフィルター自動クリーナーなど、使用段階での省エネを考え、また除菌イオンによるアレルギー物質の除去や防カビなどを考えたものである。

エアコンなどは、10年位は使用できるものであるが、明らかに10年も立てば、消費電力の金額が大きく違ってくるのであり、当ケースのエアコンでは、期間の

消費電力は 11 年前の約 40% 削減できたことが示されている。

4.4 シャープの環境配慮型原価企画の課題

さて、以上のような商品開発における環境配慮型原価企画であるが、省エネルギーを意識すれば、商品自体のコストは従来より高くなるという。たとえば、洗濯機でも、横型ドラムの洗濯機は、省資源としての水の使用量は少なくなるが、横型ドラムにすると機構上、使用する樹脂などの材料は多くなるので、LCA では負荷は大きい。また、エアコンでも、省電力のために熱効率を高めるには、熱交換機を大きくする必要があり、そのためのコストは大きくなるといわれる。それでも、環境に配慮して製品開発をする必要を感じているという。したがって、そのコストをどこかで吸収できるように原価企画でコストを低減することが要求されるのではないかと思われる。

その他、特筆すべき配慮としては、全部を詳細に読むことのない取扱説明書を HP からダウンロードできるようにして、製品のパッケージに初めから入れておかないこともなされている。インターネットが普及すると、顧客は分厚い取扱説明書を手にするよりも、必要な部分だけをネットから取り込むことが考えられる。

さらに環境配慮ということでは、包装に関する工夫も考えられている。発泡スチロールをクッションに使用せず、段ボール紙だけで梱包することが行われている。

このように、環境先進企業をめざすシャープ(株)では、環境に対する徹底的な活動を全社的に展開しており、各事業部の商品開発においても、環境配慮型の原価企画を当然のことのように実行していることが明らかになった。原価企画は、顧客満足を前提にして、商品の機能、品質、納期、コストなどの目標の同時達成をめざす活動であるが、商品コンセプト自体に節水など省資源や省エネルギーが大きく関わる場合には、より一層、環境配慮型の原価企画の必要性が従業員の日常

の環境に対する意識行動との関わりからも認識されなければならない。

5 日本アイ・ビー・エム株式会社の事例

5.1 環境ポリシー

アイ・ビー・エム株式会社（以下、IBM）は、世界に先駆けて他のグローバル企業に先駆けて環境憲章を制定し、その後も環境に配慮した企業経営を標榜・実践する組織として、常に他の企業をリードしてきた。

1971年に初めて明文化されたこの環境憲章はIBM環境ポリシーとよばれる。この環境ポリシーの中で、同社はあらゆる事業活動を通じて環境保護のリーダーシップを発揮することをうたっている。その対象は、職場環境の安全、環境プログラム、省エネルギー、環境配慮製品、環境監査、継続的な改善活動、さらには急務となっている地球環境問題の解決にIBM製品や専門知識を活用することなど、広範囲に及んでいる。そして、このポリシーに基づき、同社は全世界のIBMの活動指針となる環境管理規定を定めているが、これには化学物質や廃棄物管理、エネルギー管理、お取引先の環境評価、環境配慮製品、事故の防止と報告などの規定が示されている。

IBMの先進性はそれだけにとどまらない。同社は1997年に、グローバル企業としては初めてISO 14001環境マネジメントシステム（EMS）規格の統合認証を取得した。この認証は、全世界のIBMの事業部門全般における製造、製品設計、ハードウェア開発活動を網羅している。同社はその後、化学物質を使用する基礎研究所や、さらには日本の本社事業所や箱崎事業所のように、IBMが所在する各国の営業・サービス系事業所へもISO 14001統合認証の適用範囲を拡大している。

以下では、同社のメイン・プロダクトであるパーソナル・コンピュータを例に

環境配慮型原価企画の現状と課題について論ずることにする。

5.2 パーソナル・コンピュータの環境配慮型設計と原価企画

しばしば話題とされるように、工業製品のなかでも、パーソナル・コンピュータは約3ヶ月ごとに新モデルが発表され、製品の市場におけるライフサイクルが極端に短いのが特色である。このことは、原価企画の一般的なモデルとしては不適當と思われるかもしれないが、逆にこれからの新しい方向性を探る意味では、その事例を検討することは他産業に対しても示唆に富んでいるといえよう。ここで、とくに強調したいのはつぎのような諸点である。

- ・環境配慮型設計を包括的かつ全社的に推進することは、環境面での優位性があり、倫理的に正しいとともに経済的にも合理性がある。

- ・パーソナル・コンピュータのような技術革新の早い、したがって新機種やモデルが数ヶ月単位で世に出るような製品の環境配慮型設計は一機種一モデルで達成するのではなく、他の機種や将来開発されるモデルを含んで継続的に原価企画を行う必要がある。

- ・このためには、企業として首尾一貫した環境ポリシーや環境配慮型設計の開発指針を持たなければならない。さらにその環境ポリシーや環境配慮型設計の思想は一機種一モデルに対してではなく、他の幅広い類似機種や将来モデルに適用されるものでなければ効果的とはいえない。

以下、IBMにおける環境配慮型製品開発のプロセスをみていくことにしたい。

(1) 包括的、全社的に環境配慮型設計を遂行するための仕組み

パーソナル・コンピュータ開発における環境配慮は、開発、設計、製造、ロジスティックス、販売、リユース、リサイクル、廃棄にいたるまで多くの領域で検討される。従来の原価企画からすれば、開発、設計、製造工程に主眼が置かれるべきであろうが、今日の環境配慮は「ゆりかごからゆりかごまで」といわれるように、リユースやリサイクル、また、最終的な廃棄処分に至るまで、社会や消費者の皆様から問われており、これらの全体像無くしては現実をとらえるのは難しい。IBMのPCの広告に『PCは廃棄後にその真価が問われる』という名文句があったが、これがまさに現実となってきた。事実、IBMでは現在、つぎの6項目を環境配慮製品の必要事項として開発段階から目標を明確化して全機種に対応させている。

- ・ 製品寿命を延ばすための、アップグレード性を考慮した製品の開発
- ・ 使用済み製品の再利用やリサイクルを考慮した製品の開発
- ・ 安全に廃棄処分ができる製品の開発
- ・ リサイクル材料を経済的、技術的に可能なかぎり使用した製品の開発・製造
- ・ エネルギー効率を改善し、消費電力を低減する製品の開発
- ・ 環境に配慮した材料や表面仕上げの選択により、資源使用と環境影響を最小化する製品の開発

IBMでは環境ポリシーを全社統一して定めている。そして、環境ポリシーにそってCI（コーポレート・インストラクション）やEP（エンバィロメント・プラクティス）で具体的に環境施策を遂行する環境マネジメント・システムを行っている。これにより、ある工場では対応し、ある工場では対応しないとか、ある機種では対応して、他の機種では対応しない、ということ Avoiding しているのである。

ISO 14001に関しても、世界中の工場や事業所が同じ基準で取得することを考慮して、ISO 14001統合認証として取得している。これにより、法律や環境基準の

低い発展途上国等においても、欧米や日本と同じ環境基準を達成することを可能にした。さらに、IBMの環境ポリシーにそって各開発部隊が、より具体的にDfEを達成するための基準やガイドラインとして社内独自の基準を設けている。

(2) 環境配慮型原価企画の実態と方向性

図表4-11は、PCの開発プロセスを簡略化して示したものである。IBMでは、製品企画に責任を持つBrand（各事業部）と、原価企画に責任を持つFinance（原価企画、原価管理、価格設定）と、環境配慮のお目付け役となる環境の3つの組織が互いにけん制しあいながら最終的な製品発表へとプロセスを進める。大きな特徴として、これらの組織は互いに独立しており、Brandの横槍で、環境配慮が反故になったり、原価企画が意図的にゆがめられたりすることができない仕組みになっている。このシステムにより、環境部門はIBMとしての環境方針を全社方針としてそれぞれの機種やモデルに適用を迫ることができ、もし技術的な問題やコスト面からブランドがその環境配慮を達成できないときは、環境部門の権限で発表を順延、または取り止めさせることができる。

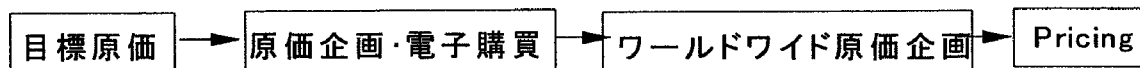
同じく、Finance部門は正確で公平なコスト計算をすると同時に、全社的な部品や原材料の調達により一部門だけで原価計算を完結させないで、全社的な数値を使って原価企画を行える仕組みを取っている。大量使用大量発注による原価の低廉化を行うとともに、間接部門の経費等は数ヶ月ごとに見直してそれぞれの経費回収率表(Ratio Sheet)をアップデートして、より正確な原価管理や価格設定に活かしている。

たとえば、新しいモデルに急遽環境配慮を考慮した設計や材質の変更を行うと、通常2-5%のコスト増加要因となる。場合によっては10%に及ぶこともある。この環境配慮を継続的にフォーローオンモデルに適用し、かつ、類似機種に戦略的に拡大していくことによって1、2年で旧来のコスト（環境配慮をしていなかった機種）に比べても、コストは低下する。多くの場合、環境配慮設計、製造は部品点数

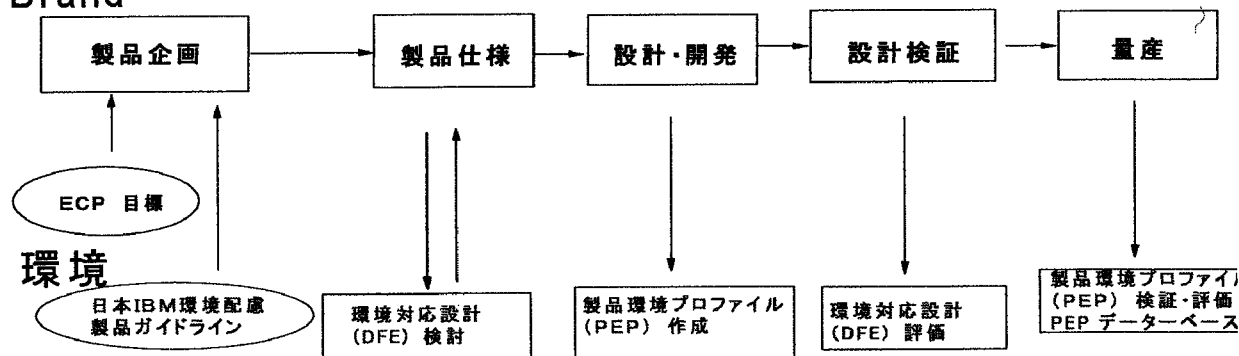
の減少、小型化（軽薄短小）を伴うと同時に、多機種にも展開することにより、部品や原材料の購買価格の低下を促す効果がある。

図表 3-11 IBM の環境配慮型原価企画の基本ステップ

Finance



Brand



(IBMの提供資料より)

5.3 開発と環境配慮原価企画の具体例

環境配慮型原価企画を効率的に実現するためには、企業としての一貫した環境経営方針を構築し、全事業部、全機種に展開していくことが大切である。要諦はある機種だけ、追加的に環境配慮をしようとするコストが増加し、ビジネスケースが成り立たないが、全社的に展開すれば、基本的には環境配慮はコスト低減効果を発揮する。まさに環境配慮を積極的に推進すること倫理的に正しく、経済的にも合理性があるといえる。

多くの家電製品にもいえることだが、技術革新の早いIT機器では、PCに限らずサーバーや中、大型コンピュータにいたるまで、重厚長大産業から作られる製品と違って、一機種、一モデルで環境配慮原価企画が完結するものではなく、また、させられるものでもない。すなわち、継続的なモデルの中で、他の機種に展開しながら全体的に環境配慮とコストの効率を上げる方法が必要であり、たとえばつぎのような施策が有効である。

(1) PCの解体容易性の向上と部品の少数化

PCをリサイクルするときのネックは人手による解体時間による人件費である。IBMでは、設計段階で解体が容易にでき時間がかからないように、設計やデザインに工夫をし、10年前に比べてネジの数を1/10程度に減らすことができた。これにより解体時間が短くなるとともに、部品のコストも相対的に下げることができた。

(2) PC梱包材（パッケージ）の発泡スチロールの排除と小型化

ThinkPadの出荷時に、製品を一台ずつ包装する梱包箱（パッケージ）に納めている。梱包をできるだけ小型化することは、ゴミ問題の解決のみならず、配送時に一台のトラックでより多くの台数を運ぶことができるため、環境面から見た効果も期待できる。とはいえ、梱包箱の小型化により運搬時の衝撃や落下した場合の事故率が増えては本来の目的を達成することはできない。従来一般的に使われていた発泡緩衝材は緩衝材として大きな効果が認められるものの、体積が大きくなることと、発泡緩衝材のリサイクル体制が完全に構築されていない問題点が指摘されていた。製品の強度と梱包材の関係は製品強度が上がれば梱包材はコンパクトに設計する事が可能である。IBMでは、開発部門の協力を得て製品の衝撃強度の改善・向上に努めた結果、梱包設計のコンパクト化に成功し、同時に環境対策として発泡緩衝材を無くしダンボール緩衝材に切替える事に成功した。

すなわち、梱包材を発泡性プラスチックから再生紙に100%切り換え、梱包材の重さ及びサイズを約50%低減することができた。これにより、画期的な環境改善と共に、年間約15億円のコスト削減が可能となったのである。

(3) GARSによるリユースの促進

GARS(Global Asset Recovery Services)は、使用を終えてIBMに返却されて来た中古機や、製造段階で余剰となったパーツを、中古機やパーツとして再販することである。このシステムは、現在米国を中心に世界15カ国で稼動しており、5万点以上のパーツを取り扱っている。そのため24時間稼動で瞬時にパーツの需要が判るシステムを稼動させている。GARSのもう一つの特徴は、環境部門とIGS(IBM Global Services)部門との協働で運営していることにある。単なる環境配慮のための施策というより、本気でIBM資産としての回収を目的にしているのである。

5.4 IBMの環境配慮型設計の課題

グローバル化とIT化が進む現代において環境配慮型原価企画を考える場合、もはや一機種、一モデルでの考察は意味を持たないといえる。一機種での環境配慮製品の開発を一機種内で対応しようとする、ほとんどの場合コストアップになってしまう。同時開発中の類似機種や、それぞれのフォロー・オン・プロダクツを計画的かつ時系列を越えて組み入れることにより、逆に、ほとんどのケースで中・長期的に見て、コスト低減につなげることが可能になる。このためには、企業として首尾一貫した環境ポリシー、環境配慮製品のための開発指針、環境マネジメント・システムの構築が望まれる。

製品開発担当者、原価企画担当者におかれては、それぞれの担当製品に対し、従来通りのコスト削減や管理を行うとともに、幅広い社内の類似製品群との横の

連携の上での、開発、原価企画が望まれる。この流れは、やがて一企業から、一国家、さらには世界中の同業他社との協働へとサプライチェーンも考慮して発展していくと考えられる。従来の経済原理に基づいた製品開発、原価企画の企業間競争と、これからの環境配慮製品との大きな違いであろう。

すなわち、環境対応は一機種よりは、多くの機種での対応、さらに一企業より多くの同業他社との連携、さらには国家間をも越えたグローバルなパートナーシップが望まれるのである。このあたりに、環境配慮型原価企画の難しさと、壮大な社会への貢献が考えられる。

6 結び

本章では、環境配慮型原価企画の現状と課題を抽出するために、わが国の先進企業4社の事例を紹介した。各社はともに、リサイクル法の第一種指定業種とされる家電・コンピュータ業界に属しているが、環境配慮型原価企画は、あらゆる加工組立型産業においても、その実現に向けて早急な対応が求められていることはいうまでもない。

もちろん、業界が異なれば当然であるが、同一の業界においてさえ、環境配慮型原価企画の展開のあり方には相違が出てくることが予想される。実際、本章で取り上げたソニーおよび日本IBMも比較的業界が近いにもかかわらず、展開プロセスには相当な違いがみられた。たとえば、ソニーでは環境に関連する費目も目標原価割付の対象としているが、他方、IBMではこれを対象外として、別途政策的にその削減額を決定している。はたしてどちらが理想的といえるかは判断しがたいが、要するに、環境配慮型原価企画には定型的なアプローチといえるものは存在しないことだけはたしかである。したがって、先進的な企業の事例に学ぶことは重要であるが、自社のプロセスを見つめなおし、まずはできるところから、環境配慮型の原価企画へと転換を図っていく努力が必要と思われる。

第4章 環境予算マトリックス

1 はじめに

環境会計は、いまや多くの日本企業において、ごく一般的に実施されるようになったといえる。しかしながら、わが国の環境会計は外部報告が中心であり、コストを事後的に集計するだけで、次年度の支出計画をや予算を編成している企業は少ないのが現状である。環境会計が環境マネジメントシステムの成果を表すものなら、当該マネジメントを実践するためのガイドなる行動計画ならびにその実現を担保する予算があつて然るべきべきである。それが無いのは、マネジメントが十分に機能していないことの証左とみることもできよう。

換言するなら、一部の先進企業を除けば、わが国企業の環境対策はまだまだ外面を整えるだけで、実質的な環境マネジメントシステムには昇華していない。必要なことは、環境マネジメントシステムのあるべき姿を戦略的に思考し、これを日常的な対策を通じて実現できるように企業諸活動を体系的・有機的に連携するように整備していくことである。

じつは、本章で検討する環境予算マトリックスは、上記の体系的・有機的に連携を具現化するサポートツールとして考案されたものである。それは、環境保全計画ならびにその予算案を合理的に導き出す手法であり、環境コストの低減に寄与するのはもちろんのこと、利益業績の改善にも大きな効果が期待できる。同時に、環境予算マトリックスは、企業が全社的に、もしくは事業所単位で推進する環境保全対策が環境負荷の低減に効果的に結びつくように、これをサポートする各種の情報を産出する。そのことから、環境マネジメントシステムを構築している企業ないし事業所にとっては、その定着と効果的な運用にための具体的な手段を環境予算マトリックスを通じて入手にすることができると期待される。

本章では、環境予算マトリックスの意義ならびに作成手順を中心に解説していくが、あわせて数社の適用事例も適宜紹介していくことにしたい。

2 環境予算マトリックスの意義

2.1 環境マネジメントシステムの費用対効果

(1) 環境予算マトリックス登場の背景

環境予算マトリックスについて検討するに先立って、当該手法が登場してくる背景について若干解説しておくことにしたい。それは、環境予算マトリックスの基本的な性格を理解するうえでの手がかりとなるにちがいない。

さて、環境マネジメントシステムを効果的に運用していくには、まずもって個々の環境対策ごとに実施計画を立案し、当該活動によって期待される効果をなんらかのパフォーマンス指標を用いてその目標値を設定するとともに、実行に必要なコスト(予算額)を見積もることが重要である。また活動実施後には、パフォーマンス指標ならびに予算のそれぞれに対して実績を測定し、その差異を検出することによって、その後の是正活動や次年度の計画設定の参考とすべきである。とくに、目標値ないし予算と実績値が大きく乖離するような場合には、人員配置や経営資源の配分を見直すなどの措置を講ずる必要があることはいうまでもない。そして、これらのどれを欠いたとしても、環境マネジメントシステムの効果的な運用はおぼつかなくなるであろう。

上記の一連の流れを要約するなら、環境マネジメントシステムの効果的な運用に不可欠な十分条件は、その費用対効果をしっかりと見極めるということに尽きる。そして、そのためには、まずもってどのような費目のコストがどこで発生しているかを把握することが必要である。

環境コストの把握方法については、環境省の環境会計ガイドラインがなんらかの指針を提供するものと期待されるが、実際に、環境コストのマネジメントに関連

する記述をほとんどそこから見出すことはできない。そればかりが、環境コストそれ自体のとらえ方も、狭義の解釈がなされている。

このガイドラインに限らず、わが国の民間企業では、一般に自社が行う環境対策に付随する支出だけを環境コストと認識し、たとえ自社の責任に帰属しようとも、顧客や地域社会が負担するコストについては考慮外としているケースが多い。しかしながら、これらのコストをも含めて環境コストの大きさを正しく理解し、その効果的な低減を図っていくことは、企業が環境対策を継続的に推進し、そのことによって環境問題そのものが現実的な解決へと向かうためにも是非とも必要である。

(2) 環境マネジメントと品質管理の類似性

環境保全と企業活動、ときとして相反するベクトルを有する。だからといって、利益を犠牲にしてでも環境保全にまい進すべきという議論は現実的ではない。また、環境保全をある種特別な経営課題と位置づけて、プロジェクト的に対策を講じている企業も少なくはない。はたして、それは懸命な試みと評価することができるであろうか。

環境問題は、今日けっして一過性の経営課題ではない。それ企業が継続的かつ日常的に取り組まなくてはならないものである。また、そのことが当該問題のより現実的な解決を促すと考えられる。

環境問題を現実的な、より具体的にいえば、日常的かつ身近な経営問題としてこれを認識し、その効果的なマネジメントのあり方を展望しようとするなら、あらゆる企業にとって不可避な経営課題である品質管理の延長線上に環境問題を位置づけてみるのがよいであろう。同時に、品質管理手法の適用可能性を検討することも一計であろう。事実、これまで多くの論者によって、品質管理手法の多くは環境保全品質の確保を図る環境マネジメントにも有効であると論じられてきた。とくに、環境コストと品質コストとは多くの点で共通な属性を有することから、品質原価計算（quality costing）のフレームワークを環境問題への拡張が有用なアプローチと近年考えられるようになった。品質原価計算は品質管理あるいは品

品質保証活動の費用対効果を分析することを基本的な使命としている。その点においても、当該手法は環境マネジメントシステムの効果的な運用のあり方を検討する上で、大いに参考となるにちがいない。

2.2 環境品質原価計算

(1) PAF法にもとづく環境コストの分類

品質原価計算は、品質コストを後述する PAF 法 (prevention-appraisal-failure approach) と呼ばれる分類法に従って、予防コスト (prevention cost)、評価コスト (appraisal cost)、内部失敗コスト (internal failure cost) および外部失敗コスト (external failure cost) に体系化する。品質原価計算は、1960 年代以降米国を中心に展開し、1980 年後半からわが国の企業においても実践されるようになった。

この品質原価計算の枠組みを環境コストの把握と分析のために援用しようとする試みを「環境品質原価計算」と呼ぶなら、それは PAF 法を環境コストの分類に応用し、環境要因を考慮した経営意思決定に資する情報の提供を目指すものといえよう。ただし、論者によって、環境コストの分類は細部においては異なっている。

たとえば、Diependaal and de Walle[1994]は、PAF 法を基礎としながらも、環境コストを、予防コスト、プロセス統合修正コスト (process integrated correction costs)、影響緩和修正コスト (effect mitigating correction costs)、内部失敗コストおよび外部失敗コストに分類する。この分類の特徴は、PAF 法における評価コストに代えて「プロセス統合修正コスト」と「影響緩和修正コスト」を体系に組み込んだところにある。前者は、環境負荷の低減するために生産工程の修正や変更を行うことにより発生するコストであり、後者は、環境負荷の低減を目的とした末端処理設備に関わるコストである。

プロセス統合修正コストも影響緩和修正コストも、ともに予防的性格を有する。これをあえて予防コストと分けているのは、後者が計画的な支出であるのに対し、前者は対処療法的に支出されるものだからである。また、影響緩和修正コストに

いたっては、事前の予防は困難なために、事後的に損失を最小限に食い止めるための処理にかかわる支出であり、環境事故や失敗のそのものの予防にはならないが損失の予防あるいは回避には貢献することから、失敗コストとは区別されている。

他方、Hughes and Wills[1995]にあつては、ほぼ PAF 法に準拠した分類がなされているが、環境コストの性格に配慮してか、内部失敗コストは環境に及ぼす影響を評価する過程で発見された環境損傷の是正に関わるコスト、また外部失敗コストは企業の管理が及ばない外部において問題解決や是正のために払われたコストと定義している点が注目される。Hughes らは、主として、外部失敗コストのうち、法規制違反などに起因する罰金などによって内部化されたコストに焦点をあてている。また、当該訴訟等に伴うブランドの失墜により企業が被る売上の減少についても、外部失敗コストを構成するものとして考えている。

(2) コストとロスの関係

Diependaal & Walle や Hughes & Willi が PAF 法の枠組みに注目したのはどういう理由からであろうか。

品質コストのうち、予防コストと評価コストは品質管理や品質保証活動の実践にともなって不可避免的に発生するが、内部失敗コストも外部失敗コストも、それらの活動が万全であれば回避されるという意味において、予防コストや評価コストとはまったく性格を異にしている。すなわち、予防コストと評価コストは文字通りコストあるいはコスト（原価）といえるが、失敗コストは、内部・外部にかかわらず品質管理ないし品質保証活動が不備であったために企業が被るロス（損失）である。

じつは、品質原価計算は、このコストとロスの性質の違いをその成立の基盤としている。コストとは本来、ある経営目的を達成するために支出された経営資源を貨幣価値的に測定したものである。営利企業であれば、その基本的な目的は利益を獲得することにあるので、コストは利益を生むための犠牲とっていい。コストと損失はしばしば同じものと考えられがちだが、損失は全く利益に貢献する

ことなく終わった無駄な支出であり、原価性をもたないそうしたものをコストと同一視すべきではない。

くわえて、ロスには別の側面もある。たとえば、品質上の欠陥防止や不良製品の発見率を向上させるために検査設備などに対して追加投資（予防コストないし評価コストの増額）を行った結果、失敗コストが大幅に減少したとすれば、それは品質改善の成果を表すものであると同時に、当該減少額は利益業績の改善効果をも表示することになる。というのも、損失額の減少は、他の条件が一定であれば同額の利益の増大を意味することになるからである。ゆえに、損失は利益の負の代理変数であるといえる。

図表 4-1 PAF 法にもとづく環境コストの基本分類

分 類	定 義 お よ び 事 例
環境保全コスト	環境問題の発生を予防し、将来の支出を減少させる目的で、事前に支出される費用。(環境マネジメントシステム運営費、公害対策費、環境関連投資プロジェクト、グリーン調達や DfE 関連の差額原価、リサイクル対策費、環境関連保険など。)
環境評価コスト	企業活動が環境に及ぼす影響をモニターしたり、環境に重大な影響を及ぼす製品が設計・開発・出荷されることのないよう点検、検査するための費用。(LCA/EIA 関連費用、毒性試験、その他点検、検査費など。)
内部負担環境ロス	環境保全対策や検査等が不十分であるために、企業が被る損失。(廃棄部材費もしくはその評価額、廃棄物処理費、汚染処理費、製品の回収・再資源化費用、賠償コスト、光熱水道・包装等のコストについて科学的・合理的に見積もられた目標金額からの乖離額など。)
外部負担環境ロス	環境保全対策や検査等の不備により、地域社会や住民が被る損失。(Co ₂ 、No _x 、フロン等の環境有害物質の放出などによる大気汚染、土壌汚染、水質汚濁など現時点で負担者が特定できない環境負荷を含む。)

かくして、品質原価計算は、本来の意味での品質コスト（予防コストと評価コスト）と実質的には損失にあたる失敗コストとのトレードオフ関係に着目し、品質管理活動に投下される経営資源が失敗コストの低減、ひいては利益業績の改善に効果的に結びつくように、品質改善計画の策定をサポートする。そして、同様な関係性がおそらくは環境コストと環境ロスとの間にも存在すると考えられる。少なくとも、前述の環境品質原価計算の提唱者たちそのように思考したにちがいない。

ない。

ただし、品質コストと環境コストとは必ずしも同一には論じえない側面もある。この点を明らかにしながら、以下では環境コストを独自の視点から分類・体系化してみることにする。

2.3 環境コストの分類

(1) 内部負担環境ロスと外部負担環境ロス

図表 4-1 に示す環境コストの体系は、基本的には環境品質原価計算におけるそれに準拠している。ただし、PAF 法の枠組みをベースとしながらも、内部・外部の失敗コストに相当する部分をそれぞれ「内部負担環境ロス」および「外部負担環境ロス」とするなど、個々の支出の名称をより実態に近いように配慮した。

さらに、より重要な相違点は、その内部負担環境ロスおよび外部負担環境ロスの性格づけにある。すなわち、外部負担環境ロスは、地域社会や消費者、さらには現時点では負担者そのものが特定できない損失（いわゆる環境負荷）を意味する。いうまでもなく、これらのコストの低減は品質コストにおいては、内部失敗コストも、また外部失敗コストもともに、製造者側が負担する損失を意味する。したがって、その低減は企業の利益業績の改善をもたらすことになるが、外部負担環境ロスの低減は直接には企業の利益に結びつくことはない。

そのせいであろうか、環境省のガイドラインにおいても、これらの損失については環境コストから除外している。しかし、法規制等の強化を背景として、企業が推進する環境保全対策の多くが、社会的コストや環境負荷そのものの低減を目的としていることを想起するなら、当該損失部分を抜きにして、企業が推進する環境保全活動の成果を正しく評価することはできない。そのため、ここでは外部負担環境ロスを環境コストの主要な構成要素として位置づけている。

品質コストの場合、失敗コストがどの段階（製品の出荷以前か以後か）で発生するかがコストマネジメント上の重要な論点とされ、Diependaal & Walle らもこれを踏襲している。これは、市場での品質トラブルは、企業内部で品質不良や

欠陥が発見された場合とは比較にならないほどの膨大な経済的損失を企業にもたらすからである。

他方、環境コストについては、企業の内部外部どこで発生しようとする責任の大きさは、影響の程度は多少異なるとはいえない、基本的には変わりがない。また、社会的なイメージの損傷についても同様である。それ以上に、品質問題の責任は原則としてすべてメーカーが負担することになるが、環境問題は企業だけではこれを完全にコントロールできないし、その責任についても顧客や地域社会がともに負担すべきであろう。そのため、企業外部で問題が顕在化することをある程度許容したうえで、製品を生産したり企業活動を実施していかざるをえない。そこで、むしろどこまでの範囲で企業が責任を負うべきかが問われることになる。もちろん、こうした相違点は両者のマネジメントの仕方にも影響してこよう。

内部負担環境ロスと外部負担環境ロスの性格のちがいはそれだけにはとどまらない。すなわち、内部負担環境ロスが貨幣的スケールで測定されるのに対し、外部負担環境ロスの多くはその発生額を貨幣的なスケールをもちいて評価することが困難である。そのため、外部負担環境に分類される環境負荷項目に限っては、必ずしも貨幣的スケールによる測定を要件とはしない。かわって、各環境負荷項目はそれぞれの固有の物量単位でその発生額を測定するだけでマネジメントには有効である。もちろん、貨幣的評価を否定するものではないが、環境予算マトリックスにおける分析・評価に際しては、外部負担環境ロスの貨幣換算の困難性はなんら障害とはならないことをここで強調しておきたい。

(2) 環境対策の費用対効果分析

環境コストの分類においては、論者によってその捉え方に差があるが、体系的に集計されたコストデータをどう活用するかという点では、論者の展望は概ね一致している。

たとえば、Diependaalらは予防コストや計画的環境対策費により多くの経済的資源を投入することによって、事後的なコストがどのように削減可能かを明らかにするために、先の枠組みを活用しようとする意図している。また、Hughes & Wills

も費用対効果に関連する目標を、利益業績の向上と顧客満足の充足という目標に均衡させる最も効率的なアプローチが予防的投資であると主張し、同様な分析の重要性を強調している。もっとも、PAF法に準拠して収集したコスト情報の利用方法にまで言及しているのは Diependaal らだけで、しかもそこでの分析は平面的なものに終始している。

実際のところ、収集したコストデータの分布を調べたり、あるいは時系列的な推移を分析するだけでは、せつかくの情報を十分に生かしきったとはいいがたい。同様な問題点は品質原価計算にもあてはまるが、そこではこうした欠点を克服すべく、品質コストマトリックス¹なるサポートツールが提案されている。じつは、本章でとりあげる環境予算マトリックスはこの手法の枠組みを援用したものである。

以下では、このマトリックスの具体的な構造とその作成手順を紹介することにする。

3 環境コストマトリックスの構造と作成手順

3.1 環境予算マトリックスの構造

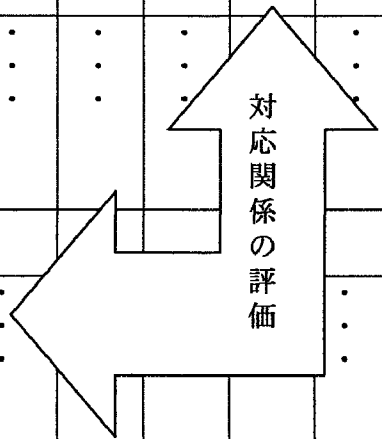
環境予算マトリックスは、環境マネジメントシステムの効果的な運用を支援する実践的な分析モデルである。ここでは、経常的な環境保全活動をいかに効率的に推進していくかを検討することが基本的な課題とされ、経営資源の有効活用を支援する。

図表 4-2 はこの環境予算マトリックスの基本構造を示しており、環境保全コスト（評価コストを含む）と内部負担および外部負担環境ロスとの因果関係をマトリックス形式で俯瞰できるように工夫されている。

¹ 品質コストマトリックスについては、伊藤[2001]を参照されたい。

図表 4-2 環境予算マトリックスの構造

	ロス 現状 の 値	環境保全コスト (+環境評価コスト)						重要 度	ロス 目 標 値 の 次 期	難 易 度	絶 対 ウ ェ ィ ト	ロ ス ウ ェ ィ ト
		○	◎	△								
内部負担 環境ロス	××× 例		○ 2/6	◎ 3/6	△ 1/6			3	×××	4	12	6
・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
外部負担 環境ロス	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
環境予算 ウェイト											200	100 %
環境予算額												



まず、環境保全コスト（および評価コスト）の細目はマトリックス上の「列」に展開される。この場合、環境会計ガイドブック（環境省）にしたがって、環境コストを分類・集計している企業にとっては、これを援用してもいいであろう。もちろん、独自の分類を行ってもかまわないが、その際には細目が環境保全活動の具体的な活動に対応していることが要件となる。

ただし、この環境保全コストは経常的な経費項目に限られ、設備投資金額は除外するのが原則である。これは、現実には環境単独目的の投資案件が現実にはほとんど存在しないことにくわえ、設備投資案件の評価は長期的な視点で検討されるべき問題であるのに対し、環境予算マトリックスが対象としているのは経常的・継続的な環境マネジメントシステムに係わる活動予算であるからである。ただし、各環境関連設備の減価償却費については会計処理上も経常的な

経費であることから、環境保全コストの構成要素と考え、たとえば投資目的や設備の使用目的に鑑みて環境目的のウェートを考慮して、その一部もしくは全額（簡便法）を計上する。

つぎに、内部および外部負担環境ロスの細目はマトリックス上の「行」に展開される。内部負担環境ロスの細目としては、まず環境省のガイドラインにおける環境損傷コストがあげられる。しかし、これ以外にもさまざまなタイプのロス項目を取り上げる必要がある。

たとえば、環境関連の設備や活動に直接・間接にかかわっているかどうかにかかわらず、すべてのエネルギーコストを環境予算マトリックスでは内部負担環境ロスに計上する。これは、エネルギーコストを目的別に分離することが困難であることにくわえて、省エネ対策の効果を見るのに総額計上でなんら問題はないとの判断によるものである。また、深刻な環境問題を引き起こした場合に予想されるブランドおよび企業イメージの失墜についても、できるかぎりこれを評価し環境予算マトリックスに計上すべきである。こうした機会損失を正確に把握することは困難というより不可能に近い。しかし、上記の廃棄部材費についてもいえることだが、その正確な測定は環境予算マトリックスの主眼ではない。

すなわち、当該マトリックスは、環境保全コストのフィードフォワード管理を指向するものであり、内部・外部を問わず環境ロスの管理を直接視野におくものではない。かわって、これらの環境ロスは、環境保全対策を入念に計画し実行することによってその低減が可能となることを前提としているのである。したがって、環境ロスそのものの正確な測定は重要な要件とはならないのである。反対に、測定が困難であるという理由でこれらが無視されてしまうと、環境対策にその低減が盛り込まれなくなってしまう、むしろそちらの方が問題であろう。

3.2 環境予算マトリックスの作成手順

それでは、環境予算マトリックスの作成手順をみてみよう。図4-2は、これをフローチャートで示したものである。以下、各ステップを順に解説していくこととする。

(1) 内部負担環境ロスおよび外部負担環境ロスの細目展開

内部負担環境ロスおよび外部環境負担ロスの各細目をマトリックス上の行に展開する。さらに、各ロス細目の現在の発生額ないし発生量も記入する。ただし、これを実施するには、両ロスについて体系的な分類と発生額ないし発生量が把握されていることが必要である。

(2) 各ロス細目の優先度の評価

ロスの各細目ごとに、現在の発生額ないし発生量をベースに優先度（発生額の深刻度や、諸般の事情から優先的にその削減に取り組むべき度合い）を5段階で評価する。この場合、単純に金額や発生量に応じてポイントをつけるのではなく、各細目ごとに他社の取組状況なども考慮してこれを決定することが望まれる。

(3) 各細目別の目標値の設定と難易度の評価

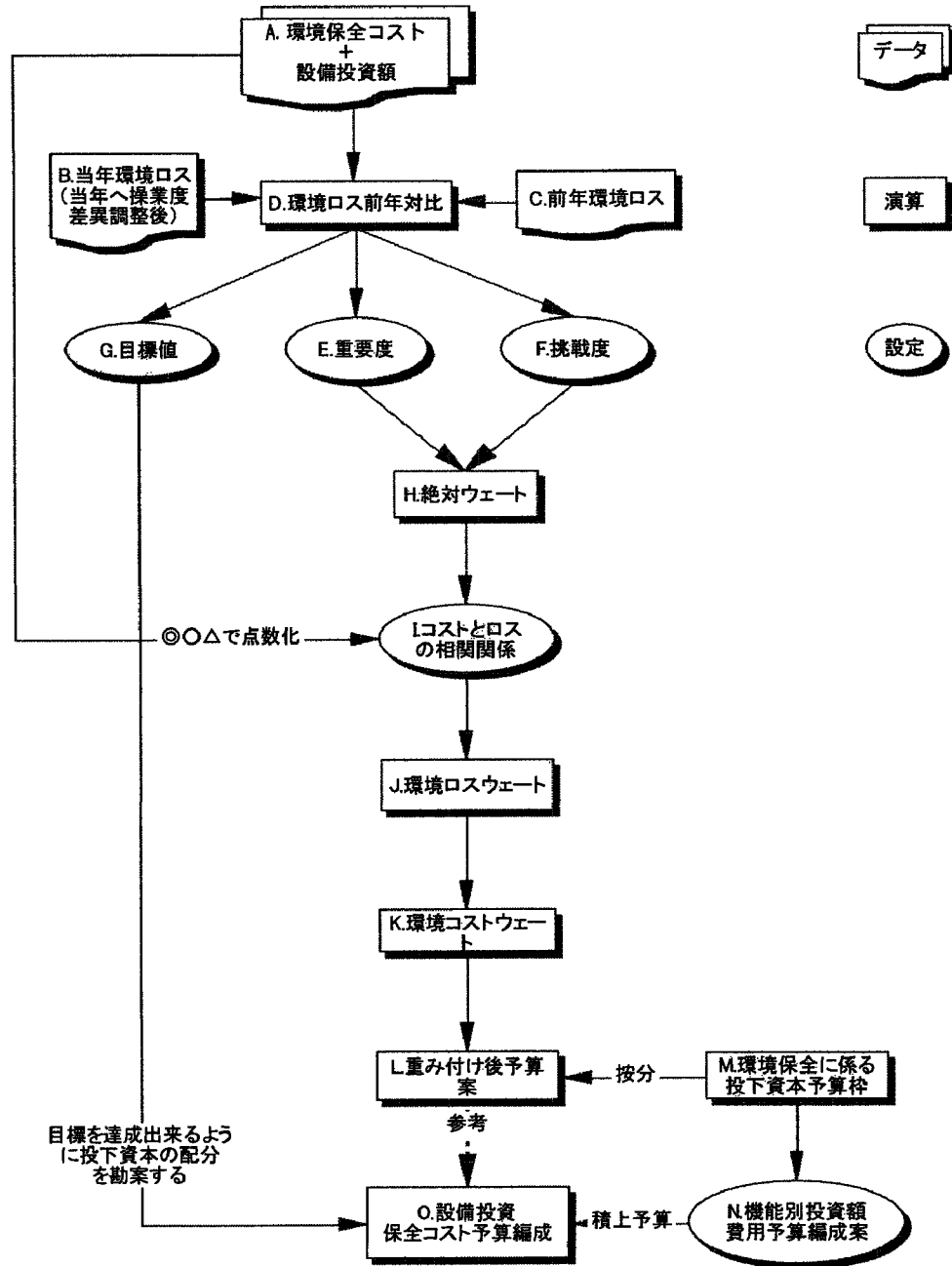
つぎに、ロスの各細目ごとに今期の目標値を決定し、さらにこれを達成するための難易度を、ふたたび5段階で評価する。

(4) 絶対ウェイトおよび環境ロスウェイトの決定

各細目ごとに、優先度と難易度を掛け合わせて、絶対ウェイトを計算する。そして、これをすべてのロスの細目について集計し、その合計数値に対する各ロス細目の絶対ウェイトの値を百分率に換算し直すことによって、環境ロスウェイトが計算できる。

以上の結果を、環境コストマトリックス上の記入例として示すと図表4-3のようになる。なお、ロスの項目としては、環境会計ガイドブック（環境省）に

図表4-3 環境予算マトリックスの作成手順



(経済産業省, 2002, p. 47)

における環境損傷コストのほか、一般的に想定される諸項目を例示した。

(5) 絶対ウェイトおよび環境ロスウェイトの決定

各細目ごとに、優先度と難易度を掛け合わせて、絶対ウェイトを計算する。そして、これをすべてのロスの細目について集計し、その合計数値に対する各ロス細目の絶対ウェイトの値を百分率に換算し直すことによって、環境ロスウェイトが計算できる。

(6) 環境保全コストの細目展開

つづいて、今度は環境保全コストおよび環境評価コストの細目をマトリックスの例に展開する。環境保全コストの各細目は、おおむね環境保全対策活動ごとに集計・把握されていると考えられるので、このプロセスは環境保全対策の活動ごとの展開とほぼ同義とあってよいだろう。

これは環境評価コストについても同様であるが、実際には評価コストとして明確に分離して把握可能な活動ないし費目は少ない。また、環境保全コストと評価コストの区分はそれほど重要ではない。したがって、現実的な適用を考えると、評価コストは保全コストに含めて検討すればよいのではないだろうか。

(7) 各セル別の対応関係の強度の評価とウェイトづけ

環境保全コストの細目を展開することによって、ワークシート上にマトリックス空間が出現する。そこで、行と列がクロスする各セルに対して、環境保全コストの各細目と環境ロスの細目との対応関係を識別し、その相関度（対応強度）を◎強い対応、○対応あり、△弱い対応というように評価して、セルに記入していく。すなわち、どの環境保全活動がどの環境ロスの削減にどこまで貢献するかを評価するわけである。

さらに、上記の対応強度について、たとえば◎は5点、○は3点、△は1点などとして数値化し、この比をもって各環境ロスの細目（行）ごとに、先に計算した環境ロスウェイトの値を各セルに比例配分する。

(8) 活動ウェートの計算

対応関係が識別されたすべてのセルがウェートづけされたら、今度はセルの値を環境保全コストの細目(列)ごとにすべて合計する。これにより、環境コストウェートが決定する。

(9) 環境予算の編成

環境予算マトリックスは、各期の予算執行単位ごとに作成するのが基本である。具体的には、各工場や事業所などのサイト別に作成されることになる。そこで、各サイトに割り当てられた、環境保全コストならびに評価コストの予算総額、先に計算した環境コストウェートの比によって環境保全コストならびに評価コストの各細目に比例配分する。これにより、環境保全ならびに評価活動を実行する場合の目安となる目標原価が確定する。

ただし、企業によっては、サイト単位ではとくに予算を設定していない場合もある。そのようなケースでは、過年度の実績値にプラスアルファして仮の予算額として利用することができる。そのほか、前年度の実績値をあてはめて評価・分析を行えば、過去の環境保全対策における人員配置などの経営資源の投入状況が適切であったかどうかを斟酌することもできる。

かくして、環境予算マトリックスは、内部負担環境ロスと外部負担環境ロスを明確に区分し、効果的な環境対策の計画立案と予算化を容易にする。この場合、内部負担環境ロスの削減は利益増に直結するため、コスト・ベネフィットを意識した対策の立案が可能となる。他方、外部負担環境ロスについては、企業がみずからの負担能力に応じて対策費の予算額を決め、当該制約のなかで最大の効果を発揮するように対策を検討していくようガイドするのである。

また、環境予算マトリックスには、予算と実績を比較する欄も設けられている。そこで、予算執行後は両者の差の検証ならびに差異原因を明らかにするデータベースとしても活用できる。

以上、環境予算マトリックスの作成手順を解説してきた。以下では、当該マトリックス適用企業2社の事例を紹介する。なお、これらの事例では環境評価コストと環境保全コストは区別せずに一本化し、各細目は環境会計ガイドラインに準拠した形で展開を行っている。実際、多くの企業がこのガイドブックにしたがって環境コストの集計を行っており、環境予算マトリックスの細目もほぼこれに近いものとなると考えられる。

4 環境予算マトリックスの適用事例

4.1 東洋製罐のケース

(1) 東洋製罐の管理会計システムの概要

総合容器メーカーである東洋製罐株式会社（以下、東洋製罐）は、1999年度から同社の「環境会計」として、まずは埼玉工場を対象に環境保全コストの公表を行い、2000年度からは東洋製罐全事業場について行いようになった。また、2002年度からは東洋製罐グループの環境連結会計公表を実施した。また、現在は各事業所単位で積上げ方式によって環境予算も編成している。

とはいえ、同社の環境会計は未だ社内の内部管理指標にはなっていないとの感があった。そのため、環境負荷低減活動に役立つ管理情報の収集と活用を図るべく、社内に環境会計小委員会を設置して検討を行ってきた。環境予算マトリックスの導入・検討もそうした流れの一環と位置づけることができる。

(2) 環境予算マトリックス作成のプロセス

東洋製罐では、環境予算マトリックスの導入・検討に当たり、(a) 環境保全コストに対する効果の把握、(b) 環境保全活動に対する経営資源の配分に関する意思決定（環境保全コストの予算配分）のための基礎数値の作成をその基本的目的と位置づけた。すなわち、環境ロスの増減を把握し、減少していれば環境保全活

動に資本を投下したことによる効果として把握しようと考えたのである。これにより、環境負荷低減活動は単なる環境対応ではなく、企業の能動的な環境戦略に結びついていくこととなる。そのため、同社は環境保全コストを投資額＋保全コスト（減価償却費を除く）として捉えることにした。

減価償却費を除いた理由は、当該コストがその期の意思決定の結果に影響されず固定的に支出額が決定されているコミティッド・キャパシティコストであるからである。すなわち、この種のコストを加えると、同社がその期に環境保全対策にどれだけ注力したかを正確に把握できなくなってしまう。くわえて、そもそも環境負荷低減のための資本的支出が実際に効果を及ぼす期間内に適切にコストを配分できるように耐用年数を見積もることは、投資案件が複数存在することを考えると不可能に近い。

こうした理由から、東洋製罐では、減価償却費を環境保全コストには計上せず、設備投資額をそのまま当該投資が行われた期の支出額として把握し、これと環境保全コストとを合算して環境保全に係る投下資本実績合計として捉えた。

さて、東洋製罐における環境予算マトリックスの具体的な作成手順は以下のとおりであった。

① 環境保全コストと設備投資額の細目展開

まず、環境保全コストの細目については、外部報告用の環境会計における環境保全コストの費用分類と実績値を活用した。外部報告資料では上下流コストに含めているが、包装容器を再商品化するために社会的に負担をかけており、その負担費用は製造、使用する企業と利用する消費者の間で決まった基準に基づいて負担する性格のものため、東洋製罐がその金額を決められるものではない。かわって、同社はその社会的負担を減少させるために、軽量化容器の開発、自社による使用済み容器の回収、再原料化のビジネスモデル作りを行うことに資本を投下していく。そのことから、2001年度にあっては、再商品化費用は環境保全コストではなく、内部負担環境ロスの細目として把握し、このロスを少なくするためのコストを環境保全コストとして把握された。

②内部負担環境ロスの細目（非効率コスト項目）展開

東洋製罐が識別した内部負担環境ロスの主要項目は次のようなものであった。

・ 廃棄部材費発生額（社内評価額）

製造工程で発生する仕損じ。その内訳は、投入材料部分と、その仕損じの製造加工費用である。また、廃棄部材が売却出来る場合は、その売却額をマイナスとして把握した。

・ 直接材料使用金額

製品を製造するための材料で、それ自体が地球環境から調達しており、稀少資源であればその価値が材料価格に織り込まれているので、それだけ使用金額が多くなる。形態別にさらに細目に分けるが用水やエネルギー、包装材も同様の考え方で把握した。

・ 製品の回収・再資源化費用

前述したように、製品の回収・再資源化費用は内部環境ロス項目として把握した。この場合、前年度と当年度の支払額の差額分だけ、社会的環境負荷を減少させたことになると考えた。

③操業度差異の修正方法

東洋製罐のように、毎年生産量に変化する製造企業においては、前年と当年の非効率コストの差がそのまま環境負荷低減効果として把握されかねない。そこで、当年の生産量を前年のベースに置き換えて非効率コストを修正し、原単位レベルの差として把握した。これにより、製品単位あたりの使用量をどれだけ減少させたかを把握することが可能となった。

たとえば、当年と前年の直接材料の使用金額が以下のものであったとしよう。

当年使用金額：	100,000 千円	当年使用量：	1,000 t
前年使用金額：	95,000 千円	前年使用量：	900 t

この場合、操業度差異を修正した後の当年使用金額は、
(当年使用金額 ÷ 当年使用量) × 前年使用量 = (100,000 千円 ÷ 1,000t) ×

900t=90,000 千円、

非効率コスト低減効果 = 前年使用金額 - 操業度差異修正後当年使用金額 = 95,000 千円 - 90,000 千円となり、5,000 千円の低減効果があったことになる。

なお、前年度実績値については、予算編成時点では未だその金額が確定していない。逆に、実績が確定するのを待っていてはすでに予算編成は終わってしまっていることになる。そこで、東洋製罐では、前年度実績値として発生額が確定している一昨年度の数値を用いざるをえなかった。また、前述のように削減効果を把握するために、さらに前年のロス額も明記した。これは、複数期間を時系列的に並べてその趨勢から分析が可能なフォーマットを活用するのも有効と考えたからである。

④外部負担環境ロス

地球環境に放出している公害原因因子等の金額換算がむずかしいものを質量換算し、前年と対比させた。外部負担環境ロスは、金額換算だけでなく操業度差異を修正することも困難であるので、各年の発生量をそのまま計上した。

⑤重要度等の評価

各ロス項目の次年度の目標値、重要度、難易度の設定に関して、東洋製罐では環境経営に対する同社のビジョンを反映させた評価を行った。

⑥コストとロスの相関関係

両者の相関関係を◎○△で点数化する際に次の点について考慮した。

まず、環境保全コストを資本投下すると、環境ロスを低減せずに逆に増大させてしまうような相関関係が認められたが、これについては点数化はせずに予算案策定時に負の効果が現れることを認識しておくため、セル上に×をマークした。また、相関関係はあるものの、すでに投資が行われ、しかも基準値も大きく下回っており、これ以上の削減を狙うと巨額な追加投資が発生する想定されるロス項目については、環境対策ないし保全活動の優先順位を下げするため、重要度を低く

見積もった。

およそ以上が、2001年度における東洋製罐の環境予算マトリックスの作成プロセスの概要である。このプロセスを通じて、同社は環境保全コストの最適予算配分額を算定したみたものの、実際の予算編成額は従来通り個々の積み上げにより決定した。その意味では、上記の検討は試行段階にとどまるのもでしかなかった。次年度は本格的な導入心がけることになったが、積上型の予算編成方法は次年度も変更はないので、積上時にその予算配分額を加味できるように、環境予算マトリックスの作成時期を調整することにした。

さて、前年の東洋製罐の環境予算マトリックスは全社を対象としたものであったが、2002年度からは、同社の予算編成単位と同様、事業所別に作成されることが決まった。そのため、石岡工場をモデル工場として設定し、そこを中心に予算策定ツールとして本格導入を目指すことになった。

また、同社の環境目標と環境予算マトリックスとの整合性を確保することも課題とされた。すなわち、環境目標は、従来はエコレポートに記載されていたが、環境会計とは関連させてはいなかった。今後は、ロスの時系列対比を行って削減効果を検証したうえで、この結果に基づいて目標を設定し、さらに実施後も目標と実績の比較に繋げていこうと考えたのである。

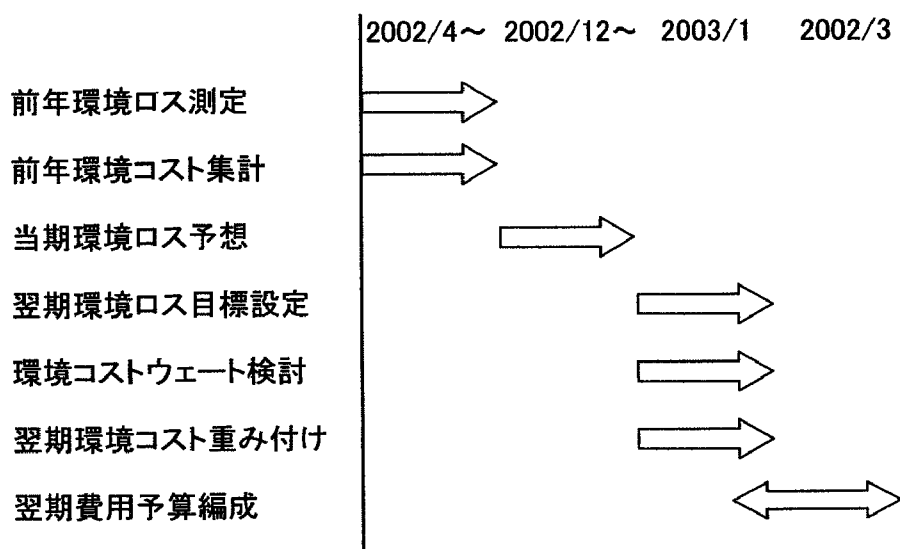
その他 2002年度における主な検討ならびに修正項目は以下のとおりである。

①環境設備投資の予算配分の分離

2002年度は、設備投資については個別案件として、経済産業省『環境管理会計手法ワークブック』における環境配慮型設備投資意志決定手法によって評価を行っていくこととした。この手法を用いることによって1件単位で環境ロス削減効果を見積ることが可能となったため、環境予算マトリックスには設備投資額を反映させないことにした。ただし、あくまでも参考であるが、マトリックス上には環境保全コストと投資額の合計金額の記載が残されることになった。

②環境予算マトリックスの作成時期

2001年度の反省に立ち、予算編成時期に環境予算マトリックスを作成することとした。具体的には、翌年度の費用予算編成時期が2月後半のため、12月からモデル工場へ概要説明を行って実績把握を進めた。そして、2月の編成時期の直前に関係部門を招集し、翌期環境ロス削減目標について協議した。その後の費用予算編成時に、再度会合を開き、環境保全コストのウェイト付けを考慮しながら翌期の費用予算編成が行われた。この間の一連の流れを示したのが下記の図である。



③ロスおよびコスト細目の再検討

2002年度、環境予算マトリックス作成時に問題となったプラスチック製品の再商品化費用をロス項目から環境保全コスト項目へ移動させた。これは、当該費用が環境ロス、とくに社会的な環境負荷の削減に貢献することを強く意識した結果である。また、廃棄部材費については、その発生額と売却額とに区分し、差額金額を計上することにした。さらに廃棄物の排出を産廃と埋立に区分した。

つぎに、環境ロスを効率的に集計し、かつ内部管理データとの整合性をとるために、PRTR法で集計している公害原因因子の数値を用いることとし、集計結果は操業度差異を修正し、環境ロス削減効果を把握できるように工夫した。

なお、ロスおよびコストの細目展開ならびに実績値については、マトリックス

上に以下のデータを入力した。

- a)環境会計で作成している環境保全コストの細目
- b)品質コストにおけるロスデータ
- c)管理会計データ（材料、エネルギー使用金額）
- d)P R T R 法開示データ
- e)CO₂換算データ

④前年度環境ロス実績値の把握

2003年度の環境保全コストの予算を編成するにあたって、2000年と2001年の環境ロスの実績値だけでは、現在までに相当のタイムラグがあるので、ロスの削減効果が正確に把握できない。そのため、直前期である2002年度の環境ロスを12月までの実績と1～3月予算の生産数量等を鑑みて年間の予想値を見積もることとした。

⑤環境ロスと環境保全コストの対応関係の評価

環境ロスと環境保全コストの対応関係の評価方法をモデル工場に合わせて再設定した。また、工場では独自の◎○△の評価が下されるため、その結果を全社集計することはできないことが確認された。

⑥翌期費用予算編成

マトリックスに入力する費用項目として、2002年度からは人件費とそれ以外の費用予算編成項目を区分することにした。これは、人件費が各部門で環境関係として従事する人員数をとってある程度固定的に編成されるためである。これに対して人件費以外の費用は、たとえば修繕費といった要素別に各部門で積上方式で予算額が確定する。そこで、まずはこれら2項目について入力し、その後マトリックス上でウェイト付けした予算案と比較することにした。そして、この比較の結果、両者に相違があるということは、コスト積上げの前提条件に、あるいは環境予算マトリックス作成時における重要度および難易度、さらにはロス対コスト

の対応関係の評価のいずれかに問題があるということの意味する。そこで、上記の諸項目について再検討を行って、積上予算案を再編成する。これが、2002年度以降、東洋製罐の環境ロス削減目標を達成するための環境保全コスト予算の基本的な編成スタイルであるといえる。

なお、上記のプロセスにおいては、積上予算の再編成にもっとも多く時間が費やされた。また、環境予算マトリックスの作成に関与した人員は、本社の環境部、経理部から計4名、工場の工務課、品質課、総務課の計9名で、全社で計13名であった。作成時間は、作成方法の説明も含めて4時間×4日間であった。

表4-2は、この一連のプロセスを通じて作成された2003年度の同社の環境予算マトリックスである（ただし、報告用として、数値は架空のものに置き換えてある）。なお、前年度実績（予測値）は前年4月から12月までの累計実績を当該期間（9ヶ月）で割って、これに12ヶ月を乗じて算出した。しかし、実績そのものを把握しきれていない事業所については、前々年実績を使用した。

（3） 環境予算作成支援ツールとしてのメリット

環境予算マトリックスは、環境負荷削減目標を達成するために、同社がどのような環境保全活動に経営資源を投入すべきかを可視化でき、そのことを通じて具体的な行動計画へと繋げていけることが確認された。また、環境保全コストに関する積上予算編成額が、本当に環境負荷削減に結びつくのかどうかを評価・検討できることから、積上予算を最適な形で再編成することができる。それにより、環境負荷削減効果の最大化を図ることが可能になる。

さらに、時系列で環境ロス削減データが蓄積できるので、環境効果を考慮して将来行うべき設備保全計画をフィードフォワード的に検討できるというメリットもある。

さらに、環境予算マトリックス作成プロセスでは、環境負荷を削減するという目的が最初から明確になっているため、問題解決にむけて作成・検討に加わる組織構成員の意識を共通な目的の達成に向けて統合させることが容易になる。そして、関連当事者間でコストとロスの関連付けを行うため、環境における問題点の

図表 4.4 東洋製罐の環境予算プロジェクト（2003年度版）

環境予算 プロジェクト	環境予算 金額	01年			02年			03年			環境 予算 削減 効果	削減 効果 率
		01年	02年	03年	01年	02年	03年	01年	02年	03年		
		百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円		
環境保全に資する新設備、補修金、消 費品、材料費等	3,000	8,501	787	800	13	0	0	0	0	0	9.2	
環境保全に資する新設備、補修金、消 費品、材料費等	3,000	3,185	3,229	3,100	▲127	0	0	0	0	0	0	
環境保全に資する新設備、補修金、消 費品、材料費等	-2,800	2,096	2,706	2,806	▲710	0	0	0	0	0	0	
環境保全に資する新設備、補修金、消 費品、材料費等	200	1,090	823	300	▲787	0	0	0	0	0	0	
環境保全に資する新設備、補修金、消 費品、材料費等	3,300	3,339	3,555	3,400	▲139	0	0	0	0	0	0	
環境保全に資する新設備、補修金、消 費品、材料費等	38,000	44,808	40,176	39,000	▲1,178	0	0	0	0	0	0	
環境保全に資する新設備、補修金、消 費品、材料費等	-6,000	1,375	-3,482	5,000	▲1,598	0	0	0	0	0	0	
環境保全に資する新設備、補修金、消 費品、材料費等	3,800	4,885	4,132	4,000	▲132	0	0	0	0	0	0	
環境保全に資する新設備、補修金、消 費品、材料費等	33,000	28,881	37,926	35,000	▲2,806	0	0	0	0	0	0	
環境保全に資する新設備、補修金、消 費品、材料費等	20,000	28,143	22,755	21,000	▲1,765	0	0	0	0	0	0	
環境保全に資する新設備、補修金、消 費品、材料費等	76,000	76,674	82,457	77,000	▲5,157	0	0	0	0	0	0	
環境保全に資する新設備、補修金、消 費品、材料費等	3,400	10,207	3,857	3,800	▲37	0	0	0	0	0	0	
環境保全に資する新設備、補修金、消 費品、材料費等	-8,000	5,649	6,807	7,000	▲131	0	0	0	0	0	0	
合計	31,455	188	100.0%									
環境予算プロジェクト	5,465	846	15.3	846	15.3	15.3	846	15.3	846	15.3	15.3	
環境予算プロジェクト	27,573	3,823	11.2	4,041	14.6	11.7	4,827	17.8	5,195	19.1	15.1	
環境予算プロジェクト	5,465	223	4.3	287	5.3	4.3	388	7.1	465	8.5	4.3	
環境予算プロジェクト	27,573	1,376	2.5	1,493	2.7	2.5	1,706	3.1	2,462	4.5	2.5	
環境予算プロジェクト	5,195	808	1.5	188	0.3	0.2	254	0.4	335	0.6	0.3	
環境予算プロジェクト	28,280	3,276	6.0	3,446	6.2	6.0	4,296	7.9	4,830	9.0	6.0	
環境予算プロジェクト	31,455	4,394	14.1	4,286	13.6	13.6	4,984	15.8	5,625	17.7	14.1	

抽出とその解決のための方策についてのコンセンサスも得やすくなる。そこから予算編成を行うため、予算重点配分先の見当をあらかじめ付けておきやすいことも特記すべきであろう。さらに、予算実績の対比が可能となるので、それを勘案して投下資本の配分の見直し等について、関与部門全体で討議することが可能になるなどのメリットを指摘することができる。

他方、導入当初はいくつかの課題も識別された。なによりも、マトリックスそのものが見ると複雑でとっつきにくく感じられる点があるので、これをいかに払拭できるかが大きな問題であった。現在は、MS エクセルベースで容易に環境予算マトリックスが作成可能なソフトウェアが完成し、基本的な障害は取り除かれたとあっていいであろう。

ともあれ、東洋製罐では、企業が社会に与えている環境負荷の低減活動の管理ツールとして、環境予算マトリックスが大きな可能性と発展性を秘めていると認識している。2004年度の予算編成に対してはモデル工場から全工場へとマトリックスの適用を拡大して本格的に全社に導入・活用することを決定し、このことは新聞報道（2003年9月30日付日経産業新聞）もされている。

総じていえば、環境負荷の認識、環境目標の設定、環境予算の策定、予算実績把握、改善投資の策定という環境マネジメントサイクルを構築し、当該マネジメントサイクルに関連する当事者を当該マネジメントサイクルにコミットさせるという効果を、まさに同社は環境予算マトリックスに期待しているのである。

4.2 日東電工のケース

(1) 日東電工の環境管理会計システムの概要

総合機能材料メーカーである日東電工株式会社（以下、日東電工）は、近年その環境対策をかつての出口対策から源流対策・プロセス革新へと変革してきた。これに連動して、環境と事業を両立させる「環業経営」の指標として、2000年度から「環境予算」を編成している。図表 4-5 は、同社の 2002 年度の環境予算の概要を示したものである。

図表 4-5 日東電工の環境予算

1.環境コスト(百万円/月)

項目	'02年度 予算(A)	'02年度 実績(B)	差額 (B-A)	対予算比 (B÷A)	
売上高	17,885.0	18,786.3	901.3	105.0%	
内作生産高	17,421.4	17,935.2	513.8	102.9%	
環境保全コスト	一般経費	72.4	76.1	3.7	105.1%
	産廃処理費	88.3	86.6	▲1.7	98.1%
	業務委託費	16.3	15.1	▲1.2	92.6%
	人件費	39.7	38.8	▲0.9	97.7%
	減価償却費	98.5	101.5	3.0	103.0%
	R&D&E費	83.7	81.0	▲2.7	96.8%
	計	398.9	399.1	0.2	100.1%
環境負荷コスト	産廃原価	2,589.1	2,796.2	207.1	108.0%
	エネルギー費	337.2	340.4	3.2	100.9%
	溶剤購入費	135.3	141.0	5.7	104.2%
	用水使用料	20.8	25.3	4.5	121.6%
計	3,082.4	3,302.9	220.5	107.2%	
環境負荷コスト比率	17.2%	17.6%	0.4%	102.3%	

2.環境効果

項目	'02年度 予算(A)	'02年度 実績(B)	差額 (B-A)	対予算比 (B÷A)	
環境負荷コスト(百万円/月)	3,082.4	3,302.9	220.5	107.2%	
環境負荷コスト比率	17.2%	17.6%	0.4%	102.3%	
有価物等売却費(百万円/月)	4.6	8.9	4.3	193.5%	
ボランタリー 関連	産廃発生量(t/月)	2,528.8	3,096.5	567.7	122.4%
	再資源化率	97.8%	93.9%	▲3.9%	96.0%
	産廃原価比率	14.9%	15.6%	0.7%	104.7%
	エネルギー使用量(Mt/月)	8,623.7	9,131.6	507.9	105.9%
	エネルギー原単位(t/百万円)	495.0	532.3	37.3	107.5%
	溶剤排出量(t/月)	160.9	167.4	6.5	104.0%

集計範囲

日東電工単体

*環境負荷コスト比率=環境負荷コスト÷売上高

*産廃原価=産業廃棄物の材料費・加工費

日東電工が環境予算を導入したのは、これを毎年度編成することで各事業部の環境経営に対する責任を明確にしようというのがその基本的な目的であった。現在は、利益責任を有する事業部単位で毎年度積上げ方式で当該予算を編成しており、各事業部別の予算書は①環境予算編成方針、②環境コスト、③環境効果(②と③は環境会計の管理項目で環境報告書に公表している通り)、④環境R&D&Eテーマ(テーマ区分、担当者等を登録)から構成される。

環境予算の編成と並んで日東電工の環境管理会計システムの特徴をなすのが、マテリアルフロー・コスト会計の適用であり、その詳細はすでに第 4 章でふれたところである。同社がマテリアルフロー・コストに注目するのは、同社の製品群ならびに製造プロセスの特質上、産廃原価(製品にならない産業廃棄物そのものの材料費および加工費)が営業利益を上回る金額となり、その削減が環境コストマネジメントを実施するうえで最大の検討課題とされてきたからである。この産廃原価は、日東電工が環境会計ならびに環境予算、そしてもちろん環境予算マトリックスを社内展開する過程でも、キーとなる原価要素である。事実、日東電工はマテリアルフロー・コスト会計を産廃原価低減のためのミクロ的なアプローチと、そして環境予算マトリックスは事業部単位でこの産廃原価の低減に取り組む

マクロ的アプローチと位置づけている。換言するなら、同社にあっては、産廃原価の低減にどこまで貢献できるかが、各手法の真価を決定づけるといっていい。

なお、日東電工では、環境省環境会計ガイドラインの「環境保全コスト」に追加して、上記の産廃原価やお客様のもとへ行かないエネルギー・溶剤・用水の購入量を「環境負荷コスト」と定義して環境コストに含めている点も特記すべきであろう。同社は、より適切な環境対策に対して効果的に環境保全コストを支出し、それによって環境負荷コストを低減されることこそが環境効果であり、資源生産性の向上を図りトータル・ローコストを追求することを環境マネジメントの基本と位置づけている。

(2) 環境予算マトリックス作成のプロセス

前述のように、日東電工は各事業部別に環境予算を編成している。同社では、それらの事業部の1つをモデル事業部として、2001年より環境予算マトリックスのテストランを実施してきた。現在は各事業部単位でマトリックスを作成したうえで、図表4-6に示すように、全社としてこれらを合計している。これにより、事業部が売上・利益責任を持ち、同様に環境予算に対しても責任を持つ体制をとっている。

環境予算マトリックス作成にあたっては、同社の環境予算の環境負荷コストの主要項目が内部負担環境ロスに、またボランタリープラン（1992年通産省から出された「環境に関するボランタリープラン作成に関する協力要請について」）の主要項目が外部負担環境ロスに適應させている。前年度実績（予測値）の算定は、通常の前算が月次ベースおよび年次ベースで作成され、また実績も同様なベースで管理されているので、このデータをもとに見積もられた。

つづいて、重要度および難易度の検討、ウェートの計算、そしてロス項目とコスト項目の対応関係の評価といった一連のプロセスは本章で解説したものと基本的に変わりはないが、これらのプロセスには、環境統轄部、製造部、事業部経理、生産管理部の複数の人々が携わった。すなわち、内部負担環境ロス・外部負担環境ロスの細目について、関連部署の担当者全員が重要度と実現可能な難易度を討議したうえで点数付けを行い、重要度と難易度は共に「5を最高、1を最低とする5段階評価」とした。さ

〔数値は月当り〕

図表4-6 日東電工の環境予算プロジェクト

細目・活動	環境保全コスト⑤										優先度	次年度目標値	難易度	絶対ウェイト	環境コストウェイト%										
	公害防止コスト	地球環境保全	資源循環コスト				管理活動コスト		研究開発コスト	社会活動															
費用細目	現状値	◎	△	○	◎	△	○	◎	△	○	◎	△	○	◎	△	○									
SOx賦課金 (賦課成分を含む燃料)	308.0K円	○															1	300K円	3	3	2.1				
産廃原価 (社内評価額)	374.8M円				○													5	337M円	5	25	17.6			
エネルギー費 (社内評価額)	129.4M円	○																4	128M円	4	16	11.3			
溶剤購入費	70.6M円	○	△															4	64M円	5	20	14.1			
用水使用料	3.6M円		○	△			◎											1	3.6M円	3	3	2.1			
プロジェクト及び企業 イメージの失墜		○	○	△			○																		
廃棄物の再資源化率	98%						◎											3	100%	3	9	6.3			
産廃原価比率	9.5%				○													5	8.4%	5	25	17.6			
エネルギー原単位	843L/M円	○																4	831L/M円	4	16	11.3			
PRTR対象物質 の排出率	7.8%	◎	△															5	4.5%	5	25	17.6			
環境コストウェイト④		10.2	2.8	0.2	6.8	8.5	2.1	7.1	13.3		16.9	13.9	18.2												
次年度予算(案)		12,263	3,394	254	8,219	0	10,199	2,563	8,462	15,950	0	0	0	0	20,222	16,687	21,787	0	0	0	0	0	0	120,000 千円	
前年度実績		11,660	2,817	841	7,539	0	8,683	2,562	7,811	17,646	0	0	0	0	16,387	14,061	16,548	0	0	0	0	0	0	106,535 千円	
絶対ウェイト																									142
環境コストウェイト%																									100%

注) ① 絶対ウェイト： 環境コストの各細目の優先度×難易度
 ② 環境コストウェイト： すべての環境コストの細目について計算した①を総に合計した値を100として、細目ごとに①の百分比を計算する。
 ③ 環境保全コストの各細目(対策・活動)と環境コストの細目との相関を◎○△で評価後、3、2、1で点数化し、この点数比で②を各セルに配分する。
 ④ 環境コストウェイト： 環境保全コストの細目(対策・活動)ごとに③を縦に合計する。
 ⑤ 環境保全コスト： 費用額(減価償却費を含め、投資額は含まない)
 ⑥ プロジェクト及び企業イメージの失墜： 環境保全コスト項目との相関関係を検討したが、現状値・目標値の設定が困難の為、ウェイト計算等には含まない。

らに、次年度目標を達成するために、環境保全コストのどの項目と相関関係があるか、つまり、どの項目に支出することが効果的かを討議し、その相関関係の強弱を◎(=3)、○(=2)、△(=1)で評価した。

しかし、実はこうしたプロセスよりも、まずは環境予算マトリックスを作成する前に、関連部署の担当者が本手法について共通認識を持つための勉強会に、もっとも多くの時間が費やされた。具体的には、この勉強会は一回につき約3時間で3回実施(計:9~10時間)された。他方、環境予算マトリックスそのものの作成はほぼ2時間程度で終わった。

ところで、日東電工は環境予算マトリックスの環境保全コストと内部負担・外部負担環境ロスをマトリックス上で検討すること等を契機に、産廃原価を根本的に低減するために、総ロスの分析と総ロス率の検討に着手した。同社は、ロスの発生要因を以下の3項目に大別している。

- ①理論ロス： 製品形状、加工上その発生が避けられない損失(取り勝手ロス、揮発ロス等)。
- ②固定ロス： 現状の設備、製法上避けられない損失であるが改善の余地のある損失(余裕ロス、段取り替えロス、使い捨てロス等)。
- ③工程不良： 品質に異常があり工程内で除去される不良(設備トラブル、作業管理ロス、品質不良ロス等)。

さらに、総ロスを把握し根本的に総ロス率を低減させるための改善施策へと展開すべく、新たに a) 製造方法の革新、b) 製造技術の改革、c) 自社の枠を超えたサプライチェーン・トータルでの原材料の安定化等を組み合わせて、総合的に産廃原価の低減に着手している。

(3) 環境予算マトリックス作成および検討の結果

日東電工では品質改善の支援ツールの一つとして、PAF法に準拠した品質コストの測定とマネジメントに取り組んでおり、また環境予算マトリックスの前身である品質コストマトリックスも活用している。したがって、もともと環境予算マトリックスを適用しやすい背景があったと考えられる。

さらに、日東電工のように産廃原価の低減を経営課題の1つにして取り組んでい

る企業にとって、品質コストマネジメントと環境コストマネジメントは、「最小の
マテリアル・インプットで最大のアウトプットを目指す」ことで共通している。
たとえば、環境面における「産業廃棄物の削減活動」は品質面における「製造工
程で発生する不良品撲滅活動」につながる。他方、環境コストの細目は、P A F
法における予防コスト、評価コストそして内部失敗コストの細目と部分的に共通
すると考えられる。とはいえ、これらのことは無条件に環境予算マトリックスの
有効性を保証するものではない。

それでは、当該マトリックスの作成および検討は同社の環境コストマネジメン
ト、さらには環境経営に対してどのような効果をもたらしたのであろうか。

環境予算の特徴の1つは、適切な環境保全コストを投入し環境負荷コストを低
減させることにある。日東電工においても、環境予算マトリックスを通して、コ
ストとロスの対応関係等を検討することは、「問題点の把握とその解決策」へと展
開する可能性があることが確認された。そのほか、以下のようなメリットが期待
できるという。

まず、環境予算作成支援ツールとしての環境予算マトリックスの技術面でのメリットとして
は、(a)マトリックスは環境保全活動ないし活動に対して経営資源の最適配分を自動的に
示してくれること、(b)実績とこの最適配分を対比できること、(c)積上げ予算案とウェートづ
けた最適配分案を対比できることなどを通じて、問題点の把握とその解決策を展望できる
ことが指摘できる。

さらに、環境予算マトリックスには組織内コミュニケーションツールとしての貢献も期待でき
る。すなわち、マトリックスの作成に係わるさまざまな担当者が、そのプロセスを通じて全社お
よび各事業部の環境経営課題について共通認識を持ち、実行力のある改善施策を検討
できることがそれである。他方、環境予算マトリックスの問題点に関しては、技術面ならびに
組織内コミュニケーションツール双方の側面において特記すべき問題は発見されなかった。

およそ以上が、日東電工における環境予算マトリックス作成ならびに検討プロセスの概
要とその結果である。同社としては、環境予算マトリックスをぜひ本格的に導入・活用した
いと考えている。しかしながら、同時進行中の「マテリアルフロー・コスト会計」
と同様に、モデル事業部がベストプラクティスを示すまでは改善施策への展開を

優先し、本格導入（横展開）はその後に行うこととし、しばらくはテストランを継続する予定であるという。

5 環境予算マトリックスの拡張

5.1 環境予算マトリックスの特徴の再確認

以上検討してきたように、環境予算マトリックスは、たんに PAF 法にもとづいて環境コストを体系化して示すというだけでなく、企業が推進する環境マネジメントの展開のあり方についても、ひとつの明確な方向性を示したということができよう。

振り返るなら、環境予算マトリックスには次のような特徴がある。まず、環境予算マトリックスないし環境品質原価計算が対象とする環境コストのタイプはじつに多岐にわたっている。先に、マトリックス上に表示される環境コストは基本的に環境省のガイドラインに準拠する旨を述べたが、それだけに限定されるわけではない。環境省の環境会計ガイドラインによれば、環境コストは「環境保全対策の費用と投資額」だけである。しかし、環境コストマトリックスには、企業の生産および消費活動が環境に及ぼす一切の負荷と、これを取り除くために負担する支出の合計（環境保全コスト＋環境負債）が表示される。

換言すれば、こうしたコストや負荷要因を無視しては、環境保全計画の立案に向けて実行力のある分析を行うことはできない。同時に、投資額に関しても、環境予算マトリックスでは、初期および追加投資の総額を検討の対象とすることもあれば、毎年の減価償却費など期間発生額だけを集計・分析の対象とする場合もある。すなわち、分析に盛り込まれる支出の範囲には、個々の組織の検討目的に応じて柔軟に選択されることになるろう。

そのほか、環境関連の設備や活動に直接・間接にかかわっているかどうかにかかわらず、すべてのエネルギーコストを環境コストマトリックスでは内部負

担環境ロスに計上している。これは、エネルギーコストを目的別に分離することが困難であることにくわえて、省エネ対策の効果を見るのに総額計上でなんら問題はないとの判断によるものである。また、深刻な環境問題を引き起こした場合に予想されるブランドおよび企業イメージの失墜についても、できるかぎりこれを評価し環境コストマトリックスに計上すべきである。

ただし、こうした機会損失を正確に把握することは困難というより不可能に近い。しかし、廃棄部材費についてもいえることだが、その正確な測定は環境予算マトリックスの主眼ではない。当該マトリックスは、環境保全コストのフイードフォワード管理を指向するものであり、内部外部を問わず環境ロスの管理を直接視野におくものではない。かわって、これらの環境ロスは、環境保全対策を入念に計画し実行することによってその低減が可能となることを前提としているのである。したがって、環境ロスそのものの正確な測定は重要な要件とはならない。反対に、測定が困難であるという理由でこれらが無視されてしまうと、環境対策にその低減が盛り込まれなくなってしまい、むしろそちらの方が問題であろう。

5.2 環境予算マトリックス拡張の方向性

およそ以上の記述から、環境予算マトリックスの基本的な性格と期待される役割が明らかになったと思うが、これまでの論点にくわえて、以下では当該マトリックスのさらなる拡張の方向性についてふれておきたい。

(1) 外部負担環境ロスの貨幣換算

環境予算マトリックスは、環境保全コストの適正な負担額を決定することが目的であり、内部負担環境ロスおよび外部負担環境ロスの予算化を意図するものではない。たしかに、これらのロス項目の発生額（量）ならびに予測値をマトリックス上に記入するが、あくまでもそれは、環境保全コストを論理的に決定するために必要となるファクターのひとつにすぎない。それでも、ロスの発生額（量）

ないし予測値が不正確であっては、マトリックス上で検討される環境保全コストの予算としての有効性も必然的に低いものとなってしまふであろう。

前述のように、環境予算マトリックスにおいては、外部負担環境ロスはこの構成するそれぞれの環境負荷物質に固有なスケールによって評価すればよく、金額換算は必須の条件とはされていない。しかし、各ロス項目の重要度や難易度を評価するにあたって、やはり統一的なスケールがあったほうが便利であるとか、組織構成員のモチベーションを高めるうえからも金額換算は有効と考えもあろう。

仮に、こうしたニーズに応えようとすれば、どのようなアプローチが考えられるであろうか。ひとつには、被害算定型影響評価手法の活用があげられるであろう。また、類似のアプローチとして損失関数の活用も考えられる[伊藤，2001]。ただし、外部負担環境ロスの金額換算はあくまでもオプションであり、環境予算マトリックスを活用する上での必須の条件ではない。

(2) 収益的要素の評価

環境予算マトリックスは、環境コストを広範に認識する。その反面、先に例示した環境予算マトリックスでは、環境保全対策によってもたらされる効果については、仮にそれが売上の増大や企業のイメージアップに結びつくなどのプラスの効果をもつとしても、集計・分析の対象とはしていなかった。ただし、必要ならこれらの収益的要素を検討の遡上に乗せることけっして困難なことではない。

具体的には、収益的要素は内部負担環境ロスや外部負担環境ロスと同様にマトリックス上の行に配置し、ロス項目と同様な手続で検討すればいいだけである。収益的要素を積極的に生み出すために環境マネジメントシステムを運用している場合はもちろん、これらの項目を検討にくわえることで、組織構成員のモチベーションが高まると予想されるようであれば、マトリックス上で環境保全コストとの相関を分析すべきである。

(3) リスク回避効果の分析

また、収益的要素の評価は別の観点からもその効果が指摘されうるかもしれない。すなわち、内部負担環境ロスには、工場や製品が環境問題を引き起こした際に発生する操業停止損失、売上の減少、ブランドや企業評価の失墜などのいわゆる機会損失も含まれる。しかしながら、実際に環境問題が発生していなければ、これを評価することはできない。それでも、こうした問題を引き起こさないために環境マネジメントシステムが機能しているわけであるから、こうした機会損失の回避効果を分析に反映させたいとのニーズはある。

とはいえ、この種の効果を内部環境ロスの項目のなかで評価することはできない。かわって、収益的要素項目のひとつとして分析の対象にするのが有効である。実際、多くの先進企業がリスク回避効果を、過去の環境事故の経験値をもとに金銭換算しているので、こうしたデータを活用すれば、よりきめ細かい分析が可能となる。

このように、環境コストマトリックスはさまざまな拡張の可能であり、また種々の応用も考えられる。さらに、潜在的には外部環境会計のデータベースとしての活用も考えられる。以下では、上記の拡張にチャレンジしたケースとして株式会社東芝（以下、東芝）の事例を紹介することにする。

5.3 東芝の環境予算マトリックス

(1) 東芝の環境管理会計システムの概要

東芝は、企業活動のうち環境保全にかかわるコストとその効果を定量的に把握し、企業活動の指針として活用するため、「環境会計制度」を1999年度から導入しており、環境保全コストの分類、算出基準については、環境省の「環境会計ガイドライン」2002年版に準拠している。

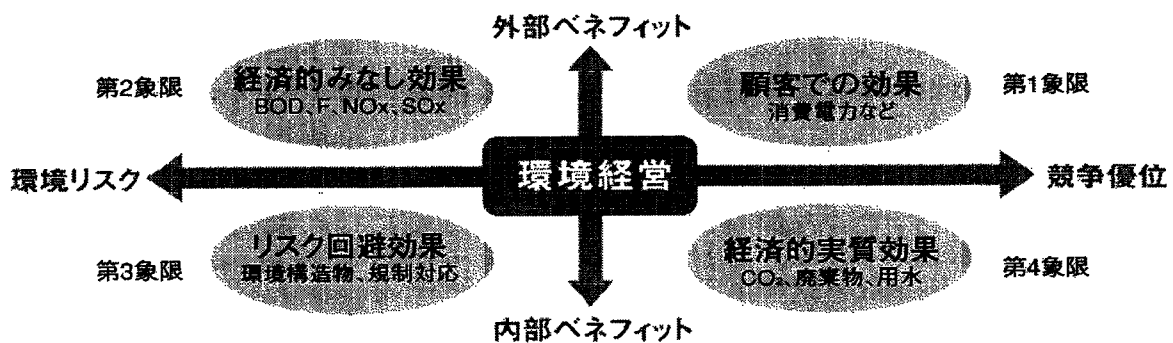
同社では、「環境経営」を支え、意志決定に反映させるツールとして重要な役割を担うのが「環境会計」であると考えている。この環境会計の考え方を図示したものの図表である。1999年度の環境会計では、このうち第2象限と第4象限を中心に展開されてきた。また、2000年度にあっては、社会的ベネフィットとしての

第1象限が算出された。そして2001年度は第3象限に当たるリスク回避効果を算出されるようになった。すなわち、土壌・地下水等の汚染防止を目的とした環境構造物投資に対する効果を、将来起きる可能性のあるリスクを回避する効果として評価したわけである。

なお同社は、この指標を活用して、環境投資の優先順位付けや投資判断などの意志決定に活用している。

図表 4-7 東芝の環境会計

■環境経営ツールとしての環境会計



また、東芝は環境予算も編成している。環境保全対策の実質的な活動を担う各事業所別の環境予算は、まずもって部門の要求を取りまとめたのち、カンパニー別のガイドに従って事業所環境部門が調整して作成される。したがって、環境予算の編成方式は、事業所単位での積上げ方式である。

(2) 環境予算マトリックス作成のプロセス

さて、東芝は環境予算マトリックスのテストランにあたって、今回は東芝グループ全体(東芝本体と国内内関係会社)を対象とした検討を行った。というのも、今年度からの導入であるため、まずは全体像の把握を行ったのちに事業部単位にブレイクダウンしていくのが良いと判断したからである。

マトリックス作成に際し、前年度実績(予測値)の算定については、過去時系列データをベースとする外挿法によって見積もった。また、マトリックス作成に

必要な資料およびデータに関しては、東芝グループの環境会計データ（2000年～2002年）を活用した。以下、具体的にマトリックス作成のステップについて解説する。

① 環境経済効果および環境ロスと環境保全コストの細目展開

環境予算マトリックスの列方向の環境保全コストには、環境会計の環境保全コストをそのまま列挙した。東芝では、環境会計において「投資額」と「費用額」の両方を把握しており、2001年度からは、「費用額」に1999年度以降の投資分に限って環境投資設備の減価償却費を計上している。そこで、環境保全コストの実績値には、2002年度における設備投資額および費用額を使用されている。

一方、行方向には、内部負担環境ロスおよび外部負担環境ロスの細目として、「環境損傷コスト」と「東芝の環境会計における環境保全効果」のデータを展開した。そのほか、同社では「環境経済効果」もあわせて行に展開している。この環境経済効果には、同社が公表している「リスク回避効果」と「顧客効果」が計上されている。

ここで、「リスク回避効果」とは、投資前後で、リスクの減少度合いを計測して回避効果を算出したものであり、また「顧客効果」は、使用段階での環境負荷低減効果を金額換算したものである。具体的には、冷蔵庫、パソコン、複写機、医用機器など20の製品群について消費電力の削減等を評価している。なお、両者の算定方法は以下のとおりである。

② 顧客効果の算出方法

製品のライフサイクルを通じた環境負荷低減効果を物量単位と貨幣単位（金額）で評価する。ライフサイクルとは、原料調達、製造、輸送、使用、収集運搬、リサイクル、適正処理等の各段階をいい、今回は使用段階での環境負荷低減効果に焦点を当てた。省エネ効果に関しては次式を用いて効果を計算した。

$$\text{効果（円）} = \sum [(\text{旧機種}の年間消費電力量 - \text{新機種}の年間消費電力量) \\ \times \text{年間販売台数} \times \text{電力量目安単価}]$$

③ リスク回避効果算出方法

土壌・地下水等の汚染防止を目的とした防液堤など環境構造物投資に対する効果を、将来起きる可能性のあるリスクを回避する効果として評価する。リスク回避効果は、設備投資案件ごとに次の方程式により算出する。

$$\text{リスク回避効果} = \text{化学物質等保管・貯蔵量} \times \text{浄化修復基準金額} \\ \times \text{発生係数}$$

ここで、浄化修復基準金額と発生係数は、東芝独自に算出した値を用い化学物質の漏洩等が起きた場合のリスクを評価した。

(3) 外部負担環境ロスの貨幣換算

東芝では、外部負担環境ロスに相当する環境負荷量についても、金額に換算（いわゆる「みなし効果」）することを基本にしている。すなわち、大気や水域、土壌などへの環境負荷の削減量を賠償費用のデータ、環境基準などにより金額に換算しているのである。

このみなし効果の算出方法は、環境基準とACGIH-TLV（米国産業衛生専門家会議で定めた物質毎の許容濃度）をもとに、カドミウム換算した物質毎の重み付けを行い、カドミウム公害の賠償費用を乗じて金額を算出する。大気、水域、土壌等への環境負荷の削減量を前年度対比で示すとともに金額換算して表示することで、異なる環境負荷を同一の基準で比較することを可能にしている。

(4) 環境経済効果および環境ロスと環境保全コストの対応関係の評価

前述の環境保全コストの実績値についてもそうだが、2003年度の実績が確定していないため、2004年度における環境保全コスト予算総額は2002年度の実績値から5%増加を仮定して設定した。

内部負担環境ロスおよび外部負担環境ロスの各項目の実績値は、2001年度および2002年度の値を入力したのち、両年度の実績値の傾向に基づいて、2003年の

予想値および 2004 年度の目標値を入力した。

つづいて、内部負担環境ロスおよび外部負担環境ロスの各項目の重要度、難易度を評価し、ロス項目と環境保全コストの細目との対応関係を評価した(暫定値)。重要度および難易度は 5 段階評価とし、対応関係については◎が 3 点、○が 2 点、△が 1 点のスケールを使用した。その後、環境保全コストを絞り込み、環境保全効果に対応関係のあるものを残した。さらに、最終決定を行う前に再度ロス項目の重要度、難易度および対応関係の評価の見直しを行った。こうして完成したのが、図表 4-8 に示す環境予算マトリックスである。

ともあれ、東芝においても、前述の 2 社と同様に、環境予算マトリックスの有効性は十分に確認できたという。とくに、重要度等に基づいて算出される配分金額と実績値とを比較できることで、環境保全対策立案に関連する有用な情報を引出すことができる点が評価できるという。また、費用対効果との対応関係がマトリックスで整理されるため、環境対策への投資額が減れば、どのようなリスクが生じるかを、マトリックスから判断できることも大きなメリットといえる。

さらに、組織内コミュニケーションツールとしてのメリットもあるという。すなわち、環境予算マトリックスでは重要度や難易度に基づいて予算配分額が算出されるため、環境保全対策や活動を実施する必要性を経営陣に対して説明する際の材料になることがあげられる。また、マトリックス作成のプロセスを通じて、自社の環境会計の再認識ができ、理解が深まったようである。

他方、環境予算マトリックスの問題点としては、重要度と難易度から算出される配分結果では、各投資の限界削減費用を正確に反映できないのではないかとの疑問が生じた。ただし、この点は、重要度および難易度の評価を多面的な評価に換えることで対応できると考えているようである。

6 結び

本章では、環境パフォーマンスを源流段階（計画段階）で作りこむための強力

な支援ツールとなると目されている環境予算マトリックスについて検討してきた。そこにおい指摘したように、当該ツールには多くの潜在的な貢献可能性が認められるが、この点を敷衍するなら、環境予算マトリックスには、予算と実績を比較する欄も設けられていることから、予算執行後も両者の差の検証ならびに差異原因を明らかにするデータベースとしても活用できるであろう。

そればかりではない。環境予算マトリックスは、潜在的には外部環境会計のデータベースとしての活用も考えられると筆者は考えている。しかし、なんといっても、環境保全計画の立案ならびに予算管理においてその効果をもっとも期待できることはいうまでもない。環境予算マトリックスでは、年々の利益計画を基礎に環境保全活動に対してあらかじめ予算が付与されているものと仮定している。ただし、予算額の設定は、この分析にとって必要な条件ではない。仮に、予算が設定されていない場合には、過去の実際発生額をもとに目標額を決めるか、当該発生額をそのまま配分の基礎として利用してもいい。事実、日東電工の事例はそうした可能性を示唆しているといえるであろう。

【参考文献】

- Diependaal, M. J. and F. B. de Walle (1994), "A Model for Environmental Cost for Corporations (MEC)," *Waste Management & Research*, Vol. 12 No. 5.
- Hughes, Susan B. and David M. Wills (1995), "How Quality Control Concepts Can Reduce Environmental Expenditures," *Journal of Cost Management*, Vol. 9 No. 2, Summer.
- 伊藤嘉博 (2001) 『環境を重視する品質コストマネジメント』中央経済社,
- 経済産業省 (2002) 『環境管理会計手法ワークブック』経済産業省.
- 環境省 (2001) 『環境会計ガイドブック』環境省.

第5章 自治体環境政策とエコバジェット

1 はじめに

周知の通り、原価企画は、主として加工組立産業に属する企業の設計・開発段階において、目標とする販売価格から目標利益を控除して求められる許容原価にもとづいて目標原価を決定する手法として捉えることができる[伊藤,2006,p. 105]。原価企画の主眼は原価低減や目標利益の達成におかれていると考えられるが、近年、企業にとって大きな制約要因のひとつとなりつつある環境問題を、原価企画のプロセスに導入する試みが展開されてきた。この取組みは経済産業省『環境管理会計手法ワークブック』[2002]において検討されており、そのような手法を「環境配慮型原価企画」と呼んでいる。

第1章で指摘したように、本研究プロジェクトでは、この環境配慮型原価企画について広範な視点からさらに研究を推進してきた。そこでのスタンスは、従来の加工組立型産業における製品開発段階を中心としたマネジメントプロセスに原価企画を束縛するのではなく、原価企画の適用対象をより広範に捉えることにした。そこで本章稿では、後述するように自治体をはじめとする公的部門を対象とした事前コントロール手法であるエコバジェット (ecoBUDGET®) に着目し、当該手法が環境配慮型原価企画手法の延長線上にあると考え、本稿において検討対象とした。さらに、上記の経済産業省によるワークブックは、主として企業を対象とした環境管理会計手法のいくつかを紹介・検討しているが、その検討は本稿のテーマである自治体をはじめとする公的部門には及んでいないことも、エコバジェットについて検討する根拠として指摘しておきたい。

原価企画の特徴としてはさまざまな事柄が指摘されるが、「コスト発生の源流にさかのぼって、その発生額および発生態様を規定する種々の要因をマネジメント

することを旨とする」[伊藤,2006,p.29]点に大きな特徴を有しており、事前コントロールの手法として捉えることができる。エコバジェットは、事前コントロール手法を自治体等の公的部門に適用した環境管理手法のひとつとして位置づけることができる。エコバジェットは、ICLEI（国際環境自治体協議会¹）によって1990年代に提唱され、現在までに欧州を中心として自治体において試行プロジェクトが展開されている。

本章では、環境配慮型原価企画の延長線上にエコバジェットを位置づけ、自治体の環境政策への適用の可能性について検討することにし、エコバジェットが、わが国自治体環境政策の実効性を高めるツールとして機能する上での課題を明らかにしたい。第1節ではまず、エコバジェットが提唱された背景を明らかにし、続く第2節において、エコバジェットの全体像を紹介する。その中で、エコバジェットが事前コントロールと事後コントロールの双方の特徴を有する管理システムであることを明らかにする。第3節ではエコバジェットの一連のシステムの中で作成される計算書類を概説する。第4節では、自治体の環境政策へのエコバジェットの役立ちを整理し、最後にエコバジェット課題を明らかにするとともに、特に、財務予算に代表される貨幣額とエコバジェットとの関連性を考慮し、結びとする。

2 エコバジェット

2.1 エコバジェット提唱の背景

エコバジェットは、「地方自治体が環境に関する計画・報告および管理に関する包括的なシステム」として捉えられており、当該システムは、自治体レベルにおいて持続可能な発展を志向する政策立案に資することが主目的とされている [Otto-Zimmermann, 1993, p. 3]。本節では、エコバジェットの全体像を明らかにす

¹ 現在は、ICLEI- Local Government for Sustainability という組織名となっており、持続可能な発展を志向する世界各国の地方政府が参加する組織である。

る前段階としてエコバジェットが提唱された背景について概説することにした。

図表 5-1 オールボルグ憲章の一部

第 I 部合意された宣誓：持続可能性に向けた欧州の都市（一部抜粋）

I.2 持続可能性の概念と原則（一部抜粋）

環境持続可能性は、自然資本の維持を意味する。このことはわれわれに対して次のことを要求する。すなわち、われわれが消費する再生可能な物質、水およびエネルギーの割合を、自然のシステムがそれらを再生する割合から超過しないこと、およびわれわれが消費する枯渇性資源の割合を、持続可能な再生資源に置き換えられる割合から超過しないことである。環境持続可能性はまた、放出された汚染物質の割合が、大気、水および土壌のもつ汚染物質の吸収・処理能力を超過しないことでもある。

さらに、環境持続可能性には、生物多様性や人類の健康の維持が含まれるとともに、人類の生命と幸福のみならず動植物の生命をも維持するのに十分標準的な、大気、水および土壌の質を常に維持することもまた含まれる。

I.14 持続可能性に向けた都市のツール（一部抜粋）

われわれ市や町は、都市マネジメントへのエコシステム・アプローチに適用可能な政策的・技術的手段やツールの利用を誓約する。われわれは、さまざまな手段の長所を生かさなければならない。それらの手段には、環境関連データの収集と囲う、環境計画、指令、税金および料金といった規制的、経済的およびコミュニケーション的手段、および公衆参加型の環境配慮意識の向上が含まれる。われわれは、自らが想像した資源である「貨幣」と経済学的に同等の環境資源を管理することができる新しいエコ・バジェット・システムの確立を追究する。

(Charter of European Cities and Towns Towards Sustainability (The Aalborg Charter), as approved by the participants at the European Conference on Sustainable Cities & Towns in Aalborg, Denmark on 27 May 1994)

ICLEI は、1992 年に開催された地球サミットにおいて採択された『アジェンダ 21』第 28 章において規定されている自治体の役割の中で、ローカル・アジェンダ 21（以下、LA21 と記す）の策定に着目し、世界各国の自治体において LA21 が策定・実施されることを促すための活動に着手した。特にエコバジェットに ICLEI が積極的に取り組む契機となったのは、1994 年 5 月にデンマークのオールボルグで開催された第 1 回持続可能な都市欧州会議（the First European Conference on Sustainable Cities and Towns）において採択されたオールボルグ憲章である [Erdmenger, et al.,1999,pp. 3-4]。この憲章では、自治体が環境面での持続可能性（以下、環境持続可能性と記す）を追求する必要性を謳っている。

図表 5-1 に記述されているように、オールボルグ憲章では、欧州の各都市が、大気、水、土壌といった環境資源の浄化能力の範囲内で活動することや、枯渇性資源の再生能力の範囲内で利用することを通じて自然資本を維持することを環境持続可能性と規定し、その範囲に人類を含めた動植物をも対象としている点で、非常に幅広く捉えている。ここで着目したい点は、環境関連データの収集やエコバジェットのシステムの確立が提案されていることである。つまり、欧州の各都市は、自治体やその管轄行政区域の環境関連情報を集約し、エコバジェットのシステムを活用することで、当該行政区域の持続可能性を図ろうとしているのである。また、表 1 中の「I.14」において「われわれは、自らが創造した資源である『貨幣』と経済学的に同等の環境資源を管理することができる新しいエコバジェット・システムの確立を追究する」と表明しているように、貨幣という経済的資源の管理手法を、環境資源の管理手法に応用しようとしている点が注目される。

2.2 エコバジェットの概念

1992 年の国連環境開発会議（地球サミット）において採択された『アジェンダ 21』の第 28 章パラグラフ 28.1 においては、以下のように自治体の持続可能な発展に向けた重要な役割が指摘されている。

「アジェンダ 21 で提起されている問題と解決策の多くが、自治体レベル

の活動に根ざしたものであることから、(持続可能な発展という) 目的を達成するためには、自治体の参加と協力が決定的に重要な要素となる。自治体は経済・社会・環境に関する基盤を整備・運営・維持し、計画プロセスを監督し、地域の環境政策と規制を策定し、そして、国およびそれに準ずるレベルにおいてなされる環境政策の実施を支援する。自治体は、その統治レベルが住民と密接であるため、持続可能な発展を促進するよう公衆を教育し、取り込み、そして住民の期待に応える上で重要な役割を担っている。」

また、同パラグラフ 28.2 において、上で指摘されている自治体の役割を具体的に実行に移すためにいくつかの事柄が自治体に要求されている。つまり、①自治体の行動計画である LA21 の策定、②自治体間の協力に向けた国際社会のバックアップ、③各自治体間の情報の共有および④計画の実施とモニタリングに際しての住民の参加、という 4 点について、それぞれ時限を設けて要求している。

ICLEI は、上記の『アジェンダ 21』を実行に移すべく、会員である自治体に対し持続可能な発展を促進するような行動を促したが、エコバジェットは、こうした動向から生み出されたひとつの成果物である。

以下、エコバジェットの概念について概説する。エコバジェットは、以下の 3 つの基本的原則によってその手法が構築されている [ICLEI, 2004, p. 14]。

- ① 財務予算の要素が、監査、報告、統制、勘定管理、決算および計画を包含していることから、エコバジェットの概念、原則または手続きは、財務予算を模して提案されている。
- ② エコバジェットは、経営管理の領域でよく知られている PDCA (plan-do-check-act) 経営管理サイクルから成っている。
- ③ エコバジェットは、目標志向型の手法として持続可能な発展を支援する。

まず上記①の基本的原則については、現在自治体が、厳格な財務予算を策定・執行していることに着目している。すなわち、以下の表 2 に示したとおり、財務予

算は、慎重性の原則、統一性の原則、予算誠実性と明瞭性の原則、個別評価の原則、節約の原則、経済性の原則および債務回避の原則にもとづき、人工物である「貨幣」を予算制約内で管理することを目的としている。他方、エコバジェットでは、財務予算で採用されているこれらの原則を環境の領域に適用して図表 5-2 に示したとおりの原則を掲げ、予算を通じてあらかじめ設定された制約内で有限の環境資源を管理することを目的としている。

図表 5-2 財務予算の原則と環境政策原則の指導原理との関係

財務予算原則	環境政策の原則
慎重性 全ての支出と支出への制約は、事前の計画で設定されること。	予防志向 事後的な対応ではなく、事前に対応すること。
統一性 予算において統一的な分類を行うこと。	統一性 同左
予算の誠実性と明瞭性 予算は誠実に設定され、すべて明瞭に表示すること。	透明性と包括性 環境政策は住民に対して透明で、環境に関するあらゆる側面を包含すること。
個別評価 可能な限り予算の変化は、総額ではなく、個々の項目ごとに説明すること。	個別評価 同左
節約 以下の経済性に類似しているが、所与の結果が必要なものかを問い直し、利用可能な資源に照らして実行可能かどうかを問い直すこと。	資源十分性 以下の資源効率性に類似しているが、所与の結果が必要なものかを問い直し、利用可能な資源に照らして実行可能かどうかを問い直すこと。
経済性 所与の結果を達成するために使用されるべき資源を可能な限り少なくしなければならない。	資源効率性 同左
債務回避 債務の発生を伴わない収入を優先すること。	持続可能性 長期的に地域環境と地球環境を脅かすことなく、短期的に住民の福祉を増進すること。

(ICLEI, 2004, pp. 14-15 にもとづき筆者作成。一部筆者加筆。)

上記表 2 のように、財務予算における基本原則は、環境政策への応用ツールであるエコバジェットに対しても適用可能であることを意味している。次に、財務

予算とエコバジェットの機能面における類似性についてみることにしたい [ICLEI, 2004, pp. 15-17]。

図表 5-3 は、財務予算とエコバジェットとの間の機能的類似性を表しており、エコバジェットはそこに示したような役割を担うことが期待されている。

図表 5-3 財務予算とエコバジェットの機能的類似性

財務予算	エコバジェット
財政計画 いつどのように収入が期待されるか、そしていつ各支出が行われるかを定めること。	環境の質計画 環境の質の状況に関する各項目をいつ評価するかを決めること。
政策立案 予算は、地域の全ての政策領域について、いつどの資金を持って何が可能になるかを決定する。	環境政策の優先順位の設定 所定の環境目標の達成度に関する議論を伴う政策立案が行われる。
行政管理 議会と住民による地域の行政パフォーマンスに関する監視を可能にする。	環境消費の透明な監視 環境消費(地域における環境資源の利用状況)に対する監視の透明性が高まることによって、行政外部の利害関係者の監視を可能にする。
強制的予算統制 強制的に予算への監査が行われることによって、予算原則(表2参照)と現行法規制に則って行われているか否かを検証する。	持続可能志向の監視 左に対応して持続可能性を志向した監視を行う。
強制的基礎 強制的に予算を策定する根拠が法律に示されている。	強制的基礎 法律にはないが自治体によって策定された対策を強制的な基礎とする。
自治体によるベンチマーキング 自治体によるベンチマーキングを可能にする。	自治体によるベンチマーキング 同左

(ICLEI, 2004, pp. 15-17 にもとづき筆者作成。一部筆者加筆。)

この表に示したとおり、エコバジェットは、財務予算において識別される機能を最大限活用していることが分かる。ただし、財務予算は貨幣額によるが、エコバジェットは貨幣額を付与することを意図しておらず、物量を用いている。その

理由は、物量という定量的尺度を用いることによって、エコバジェットは、地域の環境目標を明らかにすることができるとともに、これらの目標に関連する環境の状況を監視することができると考えられているからである[ICLEI,2004, p. 17]²。

つぎに、エコバジェットの2つ目の基本的原則（エコバジェットは、経営管理の領域でよく知られているPDCA（plan-do-check-act）経営管理サイクルから成っている）および3つ目の基本原則（エコバジェットは、目標志向型の手法として持続可能な発展を支援する）について簡単に解説することにした。

2つ目の基本原則は、PDCAサイクルの役立ちをエコバジェットの領域に応用するという考えである。PDCAサイクルは、既にISO14001をはじめとする環境マネジメントシステムの考え方に反映されている。たとえば、ISO14001では、plan段階において策定された環境方針に沿って環境目的と目標が設定され、それらを達成するための計画（環境マネジメントプログラム）が立案される。次に、do段階において、当該計画が実行される。その後、check段階において当該システムが有効に機能しているか否かに関しての内部監査が実施され、その結果を踏まえてact段階において経営層による見直しが行われる。このサイクルを反復していくことによってシステムの継続的改善が図られ、結果として環境パフォーマンスの向上をもたらすことが期待されている。特に、ISO14001においては、当該PDCAサイクルが最大の特徴として位置づけられており、このサイクルを反復的に繰り返すことによってマネジメントシステム自体の継続的改善がもたらされるため、組織内部で環境を管理するための長期的な対応を可能にし、さらに、PDCAサイクルのプロセスにおいて環境負荷の低減を図ることで環境パフォーマンス自体の向上も期待されている。

さらに3つ目の基本原則については、エコバジェットで設定する目標と行動計画が地域の持続可能性に即したものであることを保証するという考え方である。以上の3つの基本原則にもとづくエコバジェットを自治体において運用する場合に大変重要となるのが、政治プロセスのエコバジェットに対するコミットメント

² ただし、財務予算との連携または統合についての可能性を否定しているわけではない。財務予算との統合については、本章の「結び」を参照されたい。

(誓約)である。そこで、以下では、エコバジェットに不可欠とされる政治プロセスについて概説する。

エコバジェットと政治プロセスとの関係において、政治家の主要な役割は、エコバジェットに関する政治的な議論を行い、その後に承認することであり、こうした事柄を通じて政治家は、エコバジェットの目標設定や環境資源の識別に関心を持つように促される。特に以下の4点についてエコバジェットの政治プロセスにおける役立ちが見出される[ICLEI, 2004, pp. 17-19]。

- ① エコバジェットの目的・目標や予算制約等の政治的議論を通じて地域の環境関連領域に関わる政策計画 (agendas) の優先順位を高める。エコバジェットは、すでに環境配慮を重視している自治体に対しては環境に関する情報を伴った適切な議論に資する土台を形成する一方で、これから環境配慮に取り組もうとする自治体に対しては、環境配慮の優先順位を高め、政治家の関心を高める効果をもたらす。
- ② エコバジェットは、予算において設定された目標を達成するために活動を実施する政治的権限を行政責任者に与えることによって、自治体における環境関連活動の重要性を高める。このことは、エコバジェットが議会における政治的承認を経ることを要求していることで担保される。
- ③ エコバジェットでは会計年度末に予算バランス (budget balance) を評価し、議会での承認を必要とするため、政治家は環境に関連する責務を再確認できる。このことは、実施した活動の正当性をより高める効果をもたらす。
- ④ エコバジェットは、教育等を通じて環境関連の問題に対する意識を徐々に高め、その管理ノウハウを次第に浸透させていくことを狙いとしている。こうした透明性のあるシステムと地域住民の参画によって、政治家は、自己の環境に対する責務を明確かつ包括的に捉えることができるようになる。

さらに、この3つ目の特徴、すなわち目標志向の管理システムが、原価企画とエコバジェットの関連性につながっていると考えられる。つまり、原価企画では、コスト発生の源流となる開発・設計段階でのコストを作りこんでいくが、その際に、目標原価を設定して管理していく点に特徴がみられるように、エコバジェットにおいても、貨幣額によるコストではないものの、物量による環境資源の消費目標を設定し、その消費目標内での環境管理を志向することから、エコバジェットの考え方は原価企画に類似するといえよう。また、原価企画において、他の部門や他の企業（サプライヤー）との密接な協力関係が必要であるが、エコバジェットもまた、自治体の環境部門のみならず、主計部門、建設部門等の自治体の他の部局や、市民などの外部者との密接な協力関係が、エコバジェットにおける目標設定プロセスと監視プロセスにおいて必須となる。

以上、エコバジェットが財務予算や原価企画といった従来の管理手法と類似した考え方にもとづいて提案された手法であること、およびエコバジェットでは、政治的プロセスが重要な意味を有することを説明してきた。そこで、つぎにPDCAサイクルを有するエコバジェットの全体像を明らかにすることにしたい。

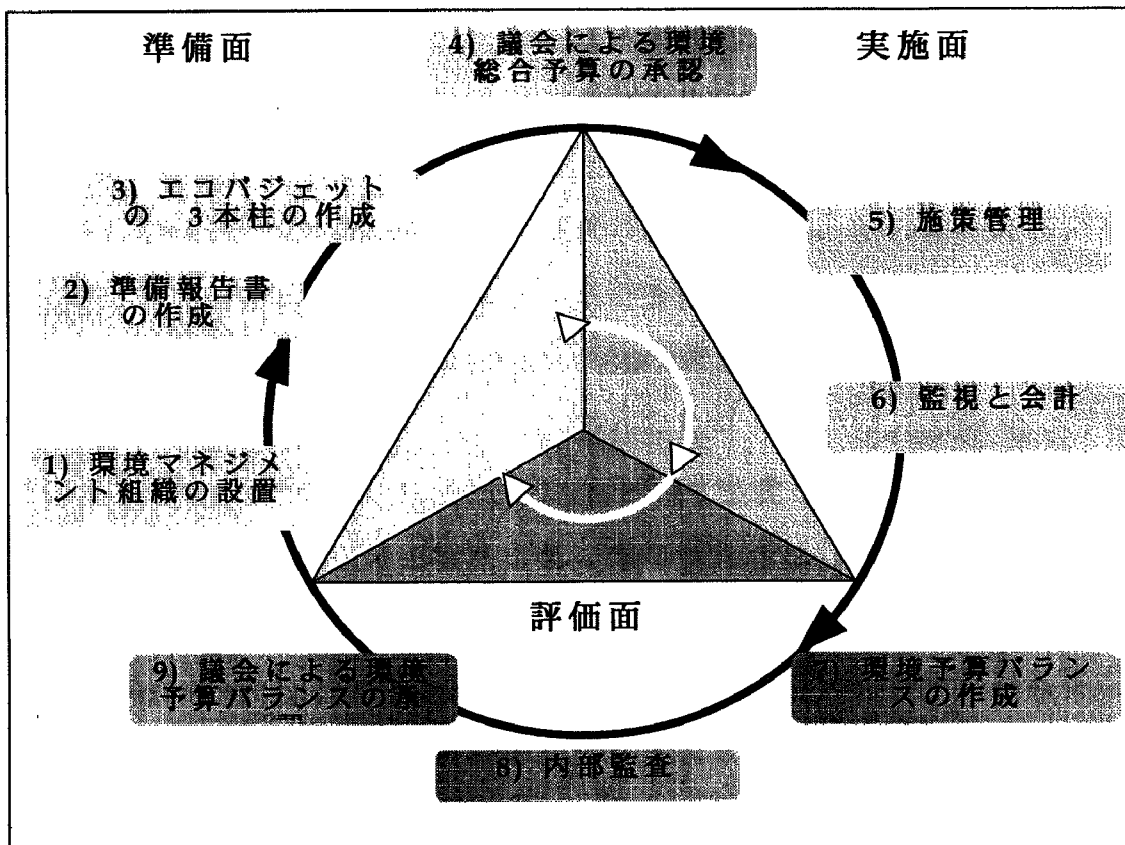
2.3 エコバジェットの全体像

エコバジェットは、政治家と地域社会を取り込んだ資源管理にもとづく環境管理システムのひとつとして捉えられる。前項で明らかにしたとおり、エコバジェットは財務予算と多くの類似性を兼ね備えているため、そのプロセスもまた財務予算を模して設定されている。つまり、財務予算もエコバジェットもともに、循環型の方法論（cyclical methodology）を採用している点に共通点がみられる。具体的には、財務予算の場合、データを収集し現状を記述した報告が行われ、さらにさまざまな施策が計画され、それらの実施が監視され、そしてその結果に関する報告が行われるというサイクルを有している。このサイクルがエコバジェットにも取り入れられている。

以下の図表 5-4 は、エコバジェットのサイクルをあらわしており、(1) 準備面、

(2) 実施面および(3) 評価面という Plan-Do-See のサイクルの特徴を具備している。評価面が check と act の機能を受け持つと考えれば、PDCA サイクルとみなすことができる。3つの局面は9つのステップから構成されており、これらのステップをたどっていくことでエコバジェットの仕事が完結し、翌会計年度に向けた継続的改善が意図されることになる。なお、以下で説明するエコバジェット・サイクルは、理念形のものであるため、実際には、別の段階が入り込んだり、また除去される段階が出てくることも当然想定される。ただし、エコバジェットの実施の成功に不可欠なことは、上記3つの局面が相互依存関係にあるということである。

図表 5-4 エコバジェット環境予算サイクル



(ICLEI, 2004, p. 22.)

以下、本節および次節では、ICLEI が作成・公表している自治体向けのエコバジェットに関するガイドブック [ICLEI-Local Governments for Sustainability, 2004]

(以下、『ICLEIガイド』)に沿って、エコバジェットを概説する。

まず上記3つの局面の説明に入る前に、最初にエコバジェットに取り組む自治体に求められる局面として、導入面 (inaugural phase) がある。この局面では、組織内部においてエコバジェットに取り組む体制を整備するとともに、エコバジェットに取り組むことに対する議会でのお墨付きを得ることを主眼としている。具体的には、「エコバジェット調整チーム」(または環境予算部)の設置と、環境予算の策定に関する議会での決議を経るという2つのステップから成る。「エコバジェット調整チーム」は、エコバジェットの調整と執行に責任を有する部局であり、自治体の組織構造において独立した部局横断的な組織として位置づけられる必要がある。また、その部局は、財政、総務、監査、環境、統計および経済等の各部局の代表者から構成されるとともに、その部局の任務等について議会での議決を経ることが求められる。当該議決は、「エコバジェット調整チーム」の設置とともに、翌年度のエコバジェットの策定についてもあわせて行われる。こうした議決は、翌年度の環境予算バランスの承認手続きの一部ともなり、また翌年度の予算についての決議も同時に行われるように機能する[ICLEI, 2004, pp. 22-23]。

導入面はエコバジェットの適用初年度についてのみ適用される局面であり、実質的には、準備面から始められる。準備面は、(1) 環境マネジメント組織の設置、(2) 準備報告書 (Preliminary report) の作成、(3) エコバジェットの3本柱の作成および(4) 環境総合予算の議会での承認、という4つのステップから成る。(1)のステップは、導入面で設置されている「エコバジェット調整チーム」を指す。また(2)のステップは準備報告書を作成することが主眼となるが、準備報告書とは、自治体の管轄行政区域における環境の状況、環境に関連する法的・政治的な枠組み、および個々の環境分野別の取組みの進捗状況等、に関する報告書を意味する。当該準備報告書を作成することを通じて透明性が高まり、それによって、予算の見積値(物量)の設定において現実的な数値を設定することを可能にするという効果が期待される。また、準備報告書は、行政部局による環境資源の識別と環境消費の見積りの基礎として機能するとともに、議会や住民による評価にも役立てられると考えられる。さらに、当該報告書は、現在実施されている環境関連の諸施

策について識別することも目的としている[ICLEI, 2004, pp. 23-24]。

つぎに、準備面の(3)のステップ(エコバジェットの3本柱)についてであるが、3本柱とは、環境総合予算(environmental master budget)、環境資産表(statement of environmental assets)および環境ベネフィット分析表(environment-benefit analysis)を指す。環境総合予算は、自治体が管理対象とした個々の環境資源に対して作成する「個別予算」(component budget)を統合したものであり、個別予算では、持続可能な発展を志向する長期目標と、それを達成するための短期目標が、それぞれ物量によって示される。地域の環境パフォーマンスを鳥瞰し評価するために、さらに環境資産表と環境ベネフィット分析表の作成が求められている。前者が、自治体の管轄行政区域において定量化できる環境資源に関するストック情報を提供するものであるのに対し、後者は、環境消費と人類の欲求(たとえば、雇用、生活空間、消費行動、移動など)の充足度との関係について指標を用いて全体像を明らかにするものである。これら2つの計算書は、予算年度を通じた環境状況の改善を効果的に映し出すために総合予算と関連づけられなければならないとされる[ICLEI, 2004, pp. 24-25.]。これらの計算書類の詳細については次節で検討する。

準備面の第4ステップは「環境総合予算の議会での承認」である。このステップでは、まず、環境予算案の作成主体が、想定される問題点と争点となりうる論点を列挙した説明文書(explanatory report)を作成し、議会の特別な委員会において環境予算案とともに提出して審議を重ねることが重要となる。同時に、環境予算案は公衆の縦覧に供し、環境予算策定プロセスにおける住民参加を促すことも大事である。こうして委員会を通過した予算案が議会に諮られ、そこで承認を得ることになる。議会での予算案の承認は、環境予算に法的拘束力が付与されるとともに、議員に対しては当該予算を承認したことによって政治的な責任を生じさせ、また行政担当組織に対しては、当該予算において設定された目的・目標を達成するための施策を確実に実行する責任が生じる。すなわち、このステップは、環境総合予算の議会での承認プロセスを通じて、行政と議会、議員同士、そして住民と行政との十分な議論を通じた政策決定に至る合意形成プロセスの重要性を

踏まえたものといえる[ICLEI, 2004, pp. 24-25]。

さらに、エコバジェットの3局面の2番目、すなわち実践面について取り上げる。この局面は、(5) 施策管理および(6) 監視と会計という2つのステップから構成される。準備面において承認された環境予算を実行に移すプロセスである。まず、(5) 施策管理とは、自治体において合意された環境に関連する個々の施策に関連する責任と実施スケジュールが明らかにされるステップである。また、(6) 監視と会計のステップでは、施策の実施状況と環境改善の状況とが、継続的に勘定に記録される。

この勘定は、環境総合予算において示されている各指標ごとに設定され、物量単位で記録される。エコバジェットでは、こうした勘定への記録、記録の分析および報告等の行為を総称して会計と呼んでいる[河野, 2005a, p. 100]。また、環境に関する影響の監視と継続的な記録の監視を通じて、会計のプロセスを支援するとともに、環境総合予算の確実な執行を監視することも行われる[ICLEI, 2004, p. 26, p. 69]。

最後に、3番目の局面、すなわち評価面は、(7) 環境予算バランスの作成、(8) 内部監査および(9) 環境予算バランスの議会での承認、という3つのステップから成っている。

まず、(7) 環境予算バランスの作成ステップにおいては、準備面において作成した環境総合予算に実績値を加えた年次バランス (annual balance) が作成されるとともに、年度末時点における環境資産表および環境ベネフィット分析表が新たに作成される。つぎの(8) 内部監査のステップでは、年次バランスと長期目標値を比較することによって、自治体が当初設定した目標達成状況 (distance-to-target) が明らかにされる。そして(9) のステップとして、環境予算バランスが議会において承認される。このステップは、過去の年度に実施された業務を検証し、確認するプロセスとして位置づけられるとともに、翌会計年度の予算策定における重要な情報を提供することになる[ICLEI, 2004, pp. 26-27]。

図表 5-5 ポローニャ市の環境総合予算の例

資源	指標	基準年の値	現在値	短期目標値 (2003年)	長期目標	長期目標の 根拠・正当性
大気 の 質	浮遊状物質の濃度 (PM10)	64mg/m ³ (2000年)	53 mg/m ³	45 mg/m ³	40 mg/m ³ (2005年)	D lgs 4.8.99 D. M.2.04.02 ポローニャ市交通計画 エミリア・ロマーニャ州との協定
	ベンゼンの濃度	9.7 mg/m ³ (2000年)	10.3 mg/m ³	10.0 mg/m ³	5 mg/m ³ (2010年)	
	二酸化窒素 (NO ₂) 濃度: スリ ンク・ラート 監視所	79 mg/m ³ (2000年)	88 mg/m ³		40 mg/m ³ (2010年)	
安定した 気候	再生可能 資源からの エネルギー 生産	71,986 MWh (1997)	85,074 MWh	90,000 MWh	200,000 MWh	ポローニャ市 エネルギー計画
	都市地域 暖房の 拡大	10,895 人 の居住者 への供給 と同等水 準 (1997年)	22,176 人 の居住者 への供給 と同等水 準	25,000 人 の居住者 への供給 と同等水 準	50,000 人 の居住者 への供給 と同等水 準	ポローニャ市 エネルギー計画
静寂な 環境	都市部の 騒音水準 (サンフェリス 監視所)	67.5dB(A) (1996年)	66.8 dB(A)	66.3 dB(A)	55 dB(A)	1995 年法律第 447号 ポローニャ市 指定防音地域 ポローニャ市 都市交通計画
地域 化 公共 緑	市立公園 と緑地帯	6,457,586 m ² (1996年)	7,458,352 m ²	7,485,187 m ²		ポローニャ社会 基盤計画
資材の 利用	分別廃棄 物の割合	7.8% (1996年)	21.85%	28.5%	40%	Ronchi 法 1999年地域法 Delibera31 luglio 2001 PG 1620/2001
土壌の 質	過去に識 別された 物質の抽 出	0(2000年)	1	3	13	L.R. 17/91 L.R. 443/01 D.M.411/99

(ICLEI, 2004, p. 61)

3 エコバジェットにおいて作成する計算書類

3.1 エコバジェットの準備面で作成する書類

前節ではエコバジェットの全体像をPDCAのサイクルに沿って概観してきたが、本節では、その過程で作成される計算書類について取り上げる。

図表 5-5 は、ポローニャ市で 2003 年に議会で承認された環境総合予算である。この表では、対象とする環境資源、各環境資源を代表する指標、基準年度の物量数値、現在の物量数値、短期目標、長期目標および長期目標の根拠・正当性が、各指標について表示されている。これらは、『ICLEI ガイド』において掲載することが求められており、各環境資源についての個別予算が集約されて総合予算を構成している。なお、実際にポローニャ市の議会を通過した環境総合予算では、各指標に影響を及ぼす主体や施策を実施する主体が明らかにされているとともに、具体的な活動内容も箇条書きで記されている³。たとえば、「ベンゼン濃度」という指標（表 4 の 2 行目）については、エミリア・ロマーニャ州、ポローニャ市およびポローニャ県等が関わるということが明らかにされているとともに、短期目標達成のために実施する予定の活動として、「道路清掃」、「都市交通計画の実施」、および「カーシェアリング」等の取組みが併記されている。したがって、環境総合予算は、さらに詳細な内容を明らかにするように細目展開することもできる。

つぎに環境資産表は、自治体の管轄行政区域において定量化できる環境資源に関するストック情報を提供するものであるが、エコバジェット導入の初年度において作成し、議会で承認を得る必要があるものである。環境資産表に用いられる指標は、準備面を通じて識別された環境資源と直接関連づけられている必要があり、また、その指標の選別に際しては、環境総合予算における指標の選別と同様

³ ポローニャ市の実際の例では、「施策の実施主体」と「具体的活動」の列が設けられている。詳細は、ICLEI Europe のホームページ <http://www.iclei-europe.org/index.php?id=1333> より。アクセス日：2007 年 4 月 10 日。

に、広く住民等との議論を通じて設定されるのが望ましいとされる [ICLEI, 2004, pp. 59-60]。『ICLEI ガイド』において推奨されている指標選別の方法は、以下の図表 5-6 にまとめられる。

図表 5-6 環境資産表における指標の選別方法

環境資源	「資産」 (維持と成長)	状況指標	単位
安定した気候	CO ₂ の自然な減少	森林のストック	本数または ha
大気	人間の満足	呼吸疾患の発症が低いこと	呼吸疾患を発症していない住民の割合
土壌・土地	生態系の均衡、小範囲の気候および余暇にとって重要な地域	被覆されている地域がないこと	全地表に占める ha または割合

(ICLEI, 2004, p. 60.)

図表 5-6 に示したように、取り上げる環境資源は、環境総合予算との関連性が考慮されている。たとえば「安定した気候」は環境総合予算でも取り上げられているが、その資産としての捉え方は一種独特といえる。そして当該資産を表すストック指標が導かれている。環境資産表は、エコバジェット導入初年度の準備面と毎年の評価面において作成することが求められているため、具体的な環境資産表の雛形は評価面（次項）で取り上げることにしたい。

エコバジェットの準備面において作成が求められる 3 つ目の計算書である環境ベネフィット分析表は、環境（資源）消費と人間の欲求との充足度との関係を、指標を用いて明らかにする計算書である。環境ベネフィット分析表は、他の 2 つの計算書（環境総合予算と環境資産表）のように相互に関連を有する計算書ではなく、それらとは離れた独立した計算書として位置づけられている。そのため、当該計算書において用いる指標の選別に際しては、前二者とは異なるアプローチが取られている。また、環境ベネフィット分析表は、LA21 と密接に連携しており、また、人間のニーズに関する幅広い議論を可能にする [ICLEI, 2004, pp. 60-62]。とはいうものの、環境総合予算との首尾一貫性も考慮されるのが望ましい。

図表 5-7 環境ベネフィット分析表における指標の選別

以下の事柄に対する住民のニーズ	自然資源の効率的利用	パフォーマンス指標	単位
移動	原材料、気候の変動、大気、土壌、平和と平穏	モーダル・シフト（徒歩、自転車、公共交通機関、MIT）	各移動集団ごとの輸送手段の割合
雇用	土壌	作業地点ごとの地表被覆地域	m ²
暖房と電力	原材料、気候の安定、大気	エネルギー消費に占める再生可能エネルギー源の割合	%
生活空間	土壌	住民一人当たりの生活空間	m ²
食糧	原材料、気候の変動、大気、土壌、水	生態学的に美化された地域	ha または %
消費財	原材料、気候の変動、大気、土壌、水	住民一人当たり、および1年当たりの残余廃棄物	kg

(ICLEI, 2004, p. 62.)

実際に指標を選別するには、資源節約や持続可能性につながるであろう資源消費活動の割合をパーセンテージで明らかにすること、および、パーセンテージではなく比較可能な数値を用いること、の2つの方法がある。両者の違いについて上記の図表 5-7 を用いて説明すれば、前者は、例えば、3行目にある「暖房と電力」という住民のニーズに対して、「エネルギー消費における再生可能エネルギー源の割合」が導き出され、そのパーセンテージが環境資産表に掲載されることになる。他方、後者については、環境資源消費と消費した結果との間の単純な関係を明らかにする点に特徴があり、たとえば図表 5-7 の「生活空間」という人間のニーズに対しては「土壌」の効率的利用が鍵となり、「住民一人当たりの生活空間」の面積が選ばれるようになっている。

当該環境ベネフィット分析表は環境資産表と同様に、エコバジェット導入初年度において作成し、さらに議会での承認を得ることが求められているとともに、評価面においても作成することが求められている。そのため、環境資産表と同様に、具体例については評価面において取り上げることにする。

3.2 エコバジェットの評価面で作成する書類






評価面においては、環境予算バランスが作成されるが、これは、(1) 年次バランス、(2) 環境資産表、(3) 環境ベネフィット分析表、および(4) 環境予算報告書の4つの計算書または報告書から構成される。

(1) 年次バランスの作成

会計年度末において「エコバジェット調整チーム」が各勘定を締め切り、年次バランスを作成するが、これが、エコバジェット・サイクルの結果を示す中核となる[ICLEI, 2004, p. 73]。以下の図表 5-8 は、ボローニャ市における 2003 年度の年次バランスの一部である。この表から分かるように、年次バランスは、エコバジェットの準備面において作成した環境総合予算（図表 5-4 参照）の形式を踏襲しており、当該年次バランスを作成することによって、目標値と実際値との比較が可能になるとともに、長期目標に照らしてどの程度達成しつつあるかという状況も把握することができる。

表 7 に示した年次バランスは、基本的には環境総合予算の形式を踏襲しているが、主要な相違点として、① 予算年度終了後の実績値が掲載されていること、② 短期目標の達成度が標的と矢の形で図式化されていること、③ 目標達成度指数（distance-to-target index）が各指標ごとに計算されていること、④ 当該目標達成度指数が図式化されていること、および⑤ 各指標の実際値に対してコメントが付されていること、の5つをあげることができる。エコバジェットが環境予算の一手法である限りにおいて、予算で設定した見積値と実際にエコバジェットを執行した結果である実際値との差異が明らかにされるのは当然であろう。次に目を引くのが、②の短期目標の達成度が図式化されていることである。この図式化について、『ICLEI ガイド』では、ガイドラインを提供しており、短期目標の達成度合いに応じて4段階の表示方法が提案されている[ICLEI, 2004, p. 73]。

図表 5-8 年次バランスの例（ポローニャ市）（一部抜粋）

環境資源	指標	基準年の値	2001年度の値	2003年度の値	短期目標 (2003年度)	長期目標 (2005-2010年度)	短期目標の評価	コメント
大気 の 質	PM10の濃度 (mg/m ³)	64 (2000)	53	45	45	40 (2005)		PM10の濃度は異常気象の影響があった。
	目標の達成度	0%	46%	79%	79%	100%		
	ベンゼンの濃度 (mg/m ³)	9.7 (2000)	10.3	8.4	10.0	5 (2010)		濃度は主に異常気象(雨)の影響があった。 この傾向は自動二輪車の買い替えによっても影響される。
	目標の達成度	0%	-13%	28%	-6%	100%		
	二酸化窒素(NO ₂)の濃度 : スクリングラト監視所 (mg/m ³)	79 (2000)	88	94	-	40 (2010)	-	過去数年間で、毎月の変化は生じているが、年間の濃度はほぼ一定である。
目標の達成度	0%	-23%	-38%	-	100%			

(ICLEI, 2004, pp. 76-77、および ICLEI Europe の Web サイト。)

図表 5-8 において短期目標の達成度が図示されることによって、住民や政治家が環境予算年度において実施された施策の成功を直ちに判断できるというメリットをもたらすと考えられる。③の目標達成度指数も図表 5-8 に示されているが、これも②の短期目標達成度と同様に、各指標について以下の公式にもとづいて計算される [ICLEI, 2004, p. 74]。

$$\text{目標達成度指数} = \frac{\text{基準年の値} - \text{実績値}}{\text{基準年の値} - \text{長期目標の値}} \times 100\%$$

ここで留意したいのは、目標達成度指数は、長期目標に対して計算されていることであり、環境総合予算で設定された長期目標と実際の値とを比較検討するための有益な考え方として捉えることができる。また、計算結果は、図表 5-8 において“%”で表示されているが、より住民への分かりやすさという点を考慮して図

式化されている。目標達成度指数の図式化は、短期目標達成度よりも細かく設定されており、10%刻みとなっている。

最後に、図表 5-8 の年次バランスの再右列には各指標の実際値に対してコメントが付されており、このような記述情報によって住民等は、当該実際値に至った理由を理解することができる。

以上から、年次バランスは、環境総合予算を執行した結果が、非常に分かりやすく示されており、当該自治体の現状把握と将来に向けた改善に役立つ情報を提供するツールとして捉えることができる。

図表 5-9 環境資産表の例（カリシア市の例）

#	指標	単位	2001年 ストック	2002年 ストック	2003年 ストック	傾向
生物多様性						
1	動植物保護地域	全地表に占める 割合(%)	19%	19%	19%	→
土壌と土地						
2	顕著な自然美を 有する地区	なし	2	2	2	→
3	歴史的な町並みの 地区	なし	2	2	3	↗
4	文化的・考古学的 保存遺産	なし	1	1	1	→
水						
5	地下水の水準	地表からの距離 (m)	-65	-70	-70	↘
6	青旗を有する 海水浴場の数	なし	15	15	16	↗

(ICLEI, 2004, p.75.)




(1) 環境資産表の作成

環境資産表は、自治体の管轄行政区域において定量化できる環境資源に関わるストック情報を提供するものであり、エコバジェットの適用初年度の準備面（または導入面）において作成が求められるものであった。当該環境資産表は、予算年度末においても再度作成される必要がある[ICLEI, 2004, pp. 59-60]。図表 5-9 は、カリシア市（ギリシャ）における予算年度末時点の環境資産表の例であり、

当初作成した資産表の最右列に過去からのストックの変化を示す傾向に関する情報が付け加えられている点に特徴がみられる。

環境ベネフィット分析表は、雇用、生活空間、消費行動および移動等の人間の欲求の充足度と、環境資源消費との関わりについて明らかにする表であるが、当該表もまた、環境資産表と同様に準備面での作成に加え、予算年度末においてもその作成が求められている[ICLEI, 2004, pp. 60-62]。さらに環境資産表と同様に最右列に傾向を示す列が加えられている。ここでもカリシア市の例を示せば、以下の図表 5-10 のとおりである。

図表 5-10 環境ベネフィット分析表の例

#	指標	単位	2001年 ストック	2002年 ストック	2003年 ストック	傾向
環境と経済						
1	環境方針を有するホテル (ISO, HAACP, EMAS等)	数	3	3	5	
2	太陽エネルギーを活用している 家庭・企業	%	98%	98%	98%	
3	有機農業の営んでいる農地	全地表に占 める%	0.10%	0.10%	0.25%	

(ICLEI, 2004, p. 78.)

これら3表（環境予算バランス）は、実施した施策に関する分析と全体的な結果を要約して環境予算報告書としてまとめられる。これは、施策の実施理由とともに、どの施策がどのように実施され、その結果、どのような事象が発生したかを明らかにする報告書として捉えられるため、「エコバジェット調整チーム」をはじめ、自治体内部、議会および住民にとって重要な情報源となることが期待される[ICLEI, 2004, p. 78]。

環境予算報告書の作成に際しては、まず、その草案を「エコバジェット調整チーム」主導の下で作成し、そこには各指標の結果に対する当該チームの分析結果が示される。当該草案は、エコバジェットの評価面における第2ステップである

内部監査を経て、その監査結果も含めて報告書として作成されることが求められる。その後、報告書は、自治体の事務責任部門に提出された上で議会での審議に付され、そこでの議論もまた、当該報告書に含められる[ICLEI, 2004, p. 78]。

環境予算報告書の内容については、主要部分を環境予算バランスの3つの表が占め、これら3表に関連して、使用した個々の指標または環境資源の状況について評価したコメントが付される。また、環境総合予算で設定された目標の達成状況に加え、エコバジェットの執行過程で生じた問題点等に対するコメントも提供される。以上から、当該報告書は、環境予算バランスの3表と、その内容を概説したコメントが主要部分を成す。

環境予算報告書が今後より詳細な分析に活用できるよう、付録としてさまざまな詳細情報を添付することが有益とされる。そのような情報としては、各指標に関わる背景情報、各指標や測定単位の定義、長期目標の設定に関する説明、データ収集の基礎、測定方法等が考えられる[ICLEI, 2004, p. 79]。

4 エコバジェットの自治体の環境政策への役立ち

これまでエコバジェットの手法を概説しながら検討を加えてきたが、本節では、エコバジェットとわが国の自治体の環境政策とのかかわりについて検討することにしたい。

『ICLEI ガイド』では、エコバジェットを自治体に導入する意義として(1) 希少資源管理の必要性、(2) 効率的な管理の必要性、(3) ローカルアジェンダ 21 の着実な実行および(4) 持続可能な都市開発の必要性、という4点を指摘している[ICLEI, 2004, pp. 9-12]。以下では、『ICLEI ガイド』で指摘されることを踏まえ、筆者の視点を取り入れながらエコバジェットの役立ちについて検討する。

まず(1)の希少資源管理の必要性としては、資源はそれが有限であるからこそ、希少資源として捉えられ、必然的にその持続的な利用を目的としてそれらを管理する必要性が生じる。たとえば、ヒト・モノ・カネに代表される経済的資源は、

ヒトから得られる労働サービスが有限のものであることから人件費を発生させ、それを適切に管理することで、組織における効率的な人員配置を効能にし、さらには効率的な組織の編成をもたらす。モノについては、自家製造であるか他社からの仕入であるかを問わず、中間投入物に価値が拭かされ、希少な経済的資源として捉えられることから、財・サービスを管理する必要性が生ずる。また、カネも、組織の活動には不可欠なものであり、それを有効に管理することが組織の発展に欠かすことができない。したがって、経済的資源はその希少性ゆえに管理の必要性が指摘される。

一方、「平和で静かなまち、きれいな空気、きれいな水、汚染されていない食糧、舗装されていない地域、動植物種といった自然資源」[ICLEI, 2004, p. 9]もまた、有限であることが認識され、希少資源として捉えられてきている。自治体は、管轄行政区域における自然資源または環境資源を適切に管理することが住民の福祉向上に役立つことから、これらの資源を管理する必要性が主張される。エコバジェットは、行政組織、議会および市民が一体となって自治体の活動範囲の維持と拡張、希少資源を考慮した予算編成および持続可能な地域開発を通じた将来の保証という3つの目標に向けて、地域の持続可能な発展を政治的に管理する手段として位置づけられるのである[ICLEI, 2004, pp. 9-10]。

エコバジェットの役立ちの第2番目の点は、効率的な管理の必要性である。欧州先進諸国やオセアニア諸国においては、企業経営の考え方を自治体運営に適用するニューパブリックマネジメント(NPM)を取り入れ、企業の経営手法を自治体に導入してきた。NPMの捉え方には諸説があるが、概ね、政府や自治体といった公的部門の効率化と活性化を推進するための理論体系として捉えられ、アングロサクソン諸国や北欧諸国において実践され、1990年代後半以降、わが国にも取り入れられ始めた考え方である[大住, 2003, p. 11]。端的に言えば、民間企業において導入されている経営手法を公的部門の領域に適用することといえる⁴。具体的には、わが国の場合、政策評価制度の導入や企業会計的手法の自治体会計制度へ

⁴ もちろん、民間部門と公的部門の性格の違いから、民間部門における経営手法をそのまま導入するという考え方ではなく、たとえば住民参加を取り入れる等、公的部門に適した形で導入されるようになっている。

の導入が進められてきている。こうした NPM 手法がわが国自治体に導入されてきた背景としては、政府、自治体ともに財政赤字や累積債務の増大に苦しんでいることに加え、特に地方においては依然として地域経済の停滞に起因する歳入不足がある。こうした背景が、より効率的な組織への変容を自治体に迫ったと捉えることができる。

しかし、このような公的部門の新たな経営手法は、経済的な効率性を重視するあまり、自然資源の効率的かつ結う可能な管理という視点が欠けているように見受けられる。本稿で取り上げているエコバジェットは、自治体というひとつの地域における環境資源を管理するツールとして、地域の環境問題をより効率的に管理し、地域の環境活動をより効率的に調整できるようになることを自治体に促すものとして捉えることができる。

エコバジェットの 3 つ目の役立ちとして LA21 の着実な実行があげられているが、LA21 は、「アジェンダ 21 の目標を地域レベルで達成するために、持続可能な発展に向けた優先的な課題に取り組むための長期的な行動計画を策定・実践する、多様な利害関係者による参加型のプロセス」[United Nations Commission of Sustainable Development, 2002, p. 3]として定義されている。しかし、わが国環境省では LA21 を指して(a) 環境基本計画そのもの、(b) 環境基本計画を受けた主体別行動計画、(c) 地球温暖化防止計画などの分野別計画、などが該当するとしており、実質的にわが国において LA21 は環境基本計画（の一部）として機能している状況にある[中口, 2004, p. 79]。なお、2007 年 4 月 5 日現在、わが国においては 652 の自治体⁵（47 都道府県、15 政令指定都市、33 中核市、557 市区町村）が環境基本計画に相当する計画を策定済みである。

河野[2005a]では、環境基本計画へのエコバジェットの活用が示唆されている。具体的には横浜市の環境基本計画⁶を取り上げ、エコバジェットにあって環境基本計画にない特徴、すなわち、(a) 環境総合予算と環境予算バランスの議会での承認という政治的プロセスを経ること、(b) 長期目標と短期目標の双方を掲げて長

⁵ 環境省地域環境行政情報システム「知恵の環」ホームページ <http://www.chie-no-wa.com/index.html> より。アクセス日：2007 年 4 月 5 日。

⁶ 名称は「環境管理計画」である。

期目標の達成を志向していること、(c) 環境資産表に代表される環境資源のストック情報を有していること、(d) PDCA サイクルから成る仕組みを有しているため環境基本計画の進行管理に役立つと考えられること、(e) 目標値と実績値の比較を通じて将来の改善が志向されていること、および(f) 環境予算バランスの議会での承認により事務責任者のアカウンタビリティの履行に資すること、という概ね6つの観点から、エコバジェットの運用が、より実効ある環境基本計画の運用に資することが期待されている[河野, 2005a, pp. 103-106]。具体的には、環境基本計画に掲げられている目標について、既に物量単位で表現されている指標に加えて、他の目標についても可能な限り計量可能な指標を選択し、物量単位で表現された目標を持つ環境資源にエコバジェットの方法を適用して管理することで、既存の仕組みである環境基本計画に大幅な修正を加えることなく実行可能なエコバジェットを導入できる可能性が示唆されている[河野, 2005a, pp. 103-106]。

4点目の役立ちとしては持続可能な都市開発の必要性があげられる。持続可能な都市開発を迫るには、自治体が持続可能性（特に環境面）を管理していくツールが必要となる。財務予算において有限な経済的資源の管理を行うように、エコバジェットにおいても、大気、気候、水、土壌、生物多様性、生活の質といった有限で希少な環境資源を管理するツールとして捉えられる。エコバジェットでは、政治的プロセスを通じて管轄行政区域における環境改善の目標を設定し、そのための計画を執行して、結果を監視し、最終的に翌予算年度の改善へ導くというPDCAサイクルを有していることから、管轄行政区域を対象とした持続可能性を管理するツールとしての役立ちがあると考えられている[ICLEI, 2004, pp. 11-12]。

ここでのエコバジェットの意義としては、自治体の活動が有する二面性に対する考慮があげられる。環境保全を目的として実施する活動に関していえば、「自治体の庁舎（支所、出張所などを含む）で行政サービスを提供するさいに発生する環境負荷物質の排出の抑制、削減などを図る活動の管理」と、「自治体が管轄する行政区域内の市民や企業など（事業者）が実施する環境負荷物質の排出の抑制、削減などの活動を促進、支援する活動の管理」に大別される[河野, 2001, p. 119]。

河野[2001]によれば、前者を「庁舎管理ないし点管理」、後者を「地域管理ないし面管理」と呼び、両者の統合が自治体における環境管理において不可欠であると主張している[河野, 2001, p. 119]。

わが国地方自治法第一条の二にあるように、自治体は「住民の福祉の増進を図ることを基本として、地域における行政を自主的かつ総合的に実施する役割を広く担うもの」と規定されている。つまり、「住民の福祉の増進」が自治体の担うべき役割であるとされる。この点を重視すれば、自治体においては、自治体という組織を会計実体とする環境会計から得られる上述した「庁舎管理」の視点による環境会計情報が重要であるだけでなく、むしろ、自治体の実行する環境政策が管轄行政区域の環境改善にどの程度寄与し、それが住民の福祉向上にどのように貢献しているかということに力点を置く。よって、後者、すなわち「地域管理」の視点からの環境会計が、自治体にとって重要といえる。エコバジェットは、自己の組織を管理する目的というよりもむしろ、住民の視点を重視していることから、上述の「地域管理」の視点からアプローチされていると考えられる。この点が、自治体環境政策に資するシステムとしてのエコバジェットの役立ちを物語っていると思われる。

5 結び

本章では、自治体の環境管理手法であるエコバジェットを、原価企画という目標志向の原価管理システムの考え方の延長線上にあると位置づけて、その概略や役立ちを中心に概説してきた。主にエコバジェットの自治体環境管理への有用性を論ずるため、前節まで良い面を強調してきたが、エコバジェットにも課題は山積している。現在指摘されている課題を整理すると以下のとおりである⁷。

⁷ ①と②は、諸富[2003, p. 25]、③は河野[2005a, p. 106]、④以下は大森[2006, pp. 352-353]を参照されたい。

- ① エコバジェットと自治体の管轄行政区域における経済発展との関係が不透明であること。
- ② エコバジェットと自治体の福祉水準との関係が明らかにされないこと。
- ③ 筆者の立場からエコバジェットの運用現場を知りえないため、実施・運用面での問題点について把握できないこと。
- ④ 環境総合予算策定段階において設定される環境消費の目標を、どの水準にすればその地域が持続可能であるかが明らかでないこと。
- ⑤ エコバジェットの考える「環境」の範囲が明確でないこと。
- ⑥ エコバジェットで用いられる単位が物量であり貨幣額ではないこと。
- ⑦ ICLEI の提示するエコバジェットがフレームワークにとどまっていること。

これらの諸課題の中から本稿では、⑥について若干検討し、本稿を結ぶことにしたい。エコバジェットは、物量を中心とした事前・事後のコントロール手法であるため、その実行可能性について疑念が生ずる。つまり、自治体であろうと企業であろうと、組織において何らかの活動に着手する場合、必然的にコストが生ずる。特に、自治体のような公的部門においては、ある会計年度に設定された活動に必要なコストは、財務予算を通じて規定される。そのため、エコバジェットにおいて、いくら物量による環境資源の消費目標等を提示し、その目標達成に必要な活動を棚卸ししたとしても、コストが跡付けられていない限り、「画に描いたもち」になりかねないのである。

現在までにエコバジェットを試行している自治体は欧州を中心に数多くあるが、その中のベクショー市（Växjö, Sweden）では、エコバジェットと財務予算との統合を図っている⁸。そこでは、両者の統合に関して、以下の3つのステージがあると考えている。

- (i) 財務予算と環境予算を同時に行う、
- (ii) 財務予算と環境予算を同一の文書に統合する、
- (iii) トレード・オフ関係を意識して財務目標と環境目標の議論を行

⁸ ベクショー市における実践については、ICLEI [2004, pp. 106-110]を参照されたい。

う。

第1のステージは、単純に2つの予算をそれぞれ独立して同時に設定するステージである。そこでは、2つの予算が同時に議会に諮られる。次に第2ステージでは、2つの予算がひとつの文書に提示され、同時に議会に諮られ、第1ステージよりも両者の予算が一段階統合されたといえる。この統合により、自治体の内部組織において、環境と経済のそれぞれの領域に関わる業務が統合されるという結果がもたらされると期待される。

最後に、第3ステージに至っては、政治プロセスにおいて環境目標と財務目標とに関わる諸問題が関連づけられて積極的に議論される段階である。ベクショー市の実践では、現在、第2ステージから第3ステージへの移行段階にあるという。具体的には、エコバジェット・プロセスで作成する環境総合予算に掲げられた各環境施策について、財務予算から引き出してきた財務コストを割り当てることによって実践されている。さらに、当該取組みに起因するコスト節約等も考慮されることになっている[ICLEI, 2004, p. 108]。

財務予算が地域の管理システムの中で非常に重要な地位を占めている現状を考慮すれば、ベクショー市においてこのような統合が実現されていることは、環境資源が財務資源と同等の重要性を帯びることを意味し、さらに政治プロセスを通じて透明化されることを支援すると理解することができる。ベクショー市においてもまだ完全な統合を為しえたわけではないが、少なくとも、利害の衝突する環境問題に対して政治的な議論をする際の共通の土台を提供することになる。

現在、わが国においてもいくつかの自治体において環境会計が実践されてきているが、これらの自治体においては、環境会計情報が政策立案や自治体内部の管理に有効に利用されていないように見受けられるとともに、当該情報が環境施策の結果を示すにもかかわらず財務予算との関連性が希薄であるといった問題点が指摘されている[河野,2005b,p. 115]。こうした問題を解決する方策として、河野[2005a]では、環境会計の結果を財務予算の環境関連項目に反映させ、エコバジェットにおける環境総合予算等の計算書類を添付書類として議会に提出する方法、または、環境会計の結果を財務予算に反映させるのに加え、「環境関連の予算を、

サテライト勘定(引用筆者)方式で財務予算から抽出し、独自の分類で再編して、財務予算とともに議会に提出する」とともに環境総合予算等も併せて提出する方法、が考えられている[河野,2005b,pp. 115-116]。ベクショー市の取組みは、前者の方法に近いことを実施していると捉えられるとともに、すでに環境総合予算の中に財務予算から抽出した財務情報を組み入れていることから、環境総合予算の補足資料としての取り扱いから一步先に歩みだしているように思われる。すなわち、財務予算、環境会計、エコバジェットの三者は、それぞれがエコバジェットに統合していく形で有用性が高められると考えることができる。

上記のようなエコバジェットと財務予算等の貨幣額との関連性がより密接に図られることは、地域における環境の質の向上と、自治体におけるコストの削減という経済的目標の追求との間でトレード・オフを生じさせる可能性がある。しばしば自治体の制度改革は、コスト削減という一面を追いかけすぎ、本来の行政サービスの向上という質的側面が捨象される嫌いがある。この点、原価企画は、製品品質や顧客のニーズの充足といった質の面と目標原価を通じた製品コストの削減という2つのトレード・オフ関係のバランスを考慮する優れたシステムであると捉えられる⁹。本稿では、原価企画において両者のトレード・オフ解消のメカニズムをエコバジェットと財務予算の統合という点から考察するに足る十分な検討は行い得なかったが、この点を、今後の課題としていきたい。

【参考文献】

Erdmenger, C., K. Otto-Zimmerman, K. Buchanan and A. Burzacchini (1999), *Local Environmental Budgeting, ecoBudget: the Controlling Instrument for Environmentally Sustainable Development of Local Authorities*, ICLEI. (ICLEI アジア太平洋事務局日本事務所訳『地方自治体のエコ・バジェット—地方自治体の持続可能な発展に向けた管理手段—』ICLEI アジア太平洋事務局日本事務所)

ICLEI- Local Governments for Sustainability (2004), *The ecoBUDGET Guide*:

⁹ たとえば、日本会計研究学会特別委員会[1996,pp. 23-41]を参照されたい。

- Step by Step to Local Environmental Sustainability*, Davidsons tryckeri.
- 伊藤嘉博 (2004) 「環境配慮型原価企画」 経済産業省産業技術環境局監修・國部克彦編著『環境管理会計入門—理論と実践—』産業環境管理協会.
- 伊藤嘉博 (2006) 「環境配慮型原価企画の課題」『會計』170 (4)、pp. 27-41.
- 河野正男 (1998) 『生態会計論』森山書店.
- 河野正男 (2001) 『環境会計—理論と実践—』中央経済社.
- 河野正男 (2005a) 「地域の環境基本計画とエコバジェット」『中央大学経済研究所年報』(中央大学経済研究所) 36, pp. 89-109.
- 河野正男 (2005b) 「エコバジェットと自治体の環境会計」『中央大学経済学部創立 100 周年記念論文集』pp. 105-117.
- 経済産業省 (2002) 『環境管理会計手法ワークブック』経済産業省.
- 大住莊四郎 (2003) 『NPM による行政革命—経営改革モデルの構築と実践—』日本評論社.
- Otto-Zimmerman, K. (1993), *Local Environmental Budgeting: An Innovative Tool towards Sustainable Development at the Municipal Level: A Discussion Paper*, ICLEI.
- 中口毅博 (2002) 「持続可能な発展とローカルアジェンダ 21」田中允・中口毅博・川崎健次編著『環境自治体づくりの戦略—環境マネジメントの理論と実践—』ぎょうせい.
- 日本会計研究学会特別委員会 (1996) 『原価企画研究の課題』森山書店.
- Shaltegger, S. and R. Burritt (2000), *Contemporary Environmental Accounting: Issues, Concepts and Practice*, Greenleaf Publishing. (宮崎修行監訳 (2003) 『現代環境会計—問題・概念・実務—』五紘舎)
- United Nations Commission on Sustainable Development (2002), *Second Local Agenda 21 Survey: Background Paper No. 15*, United Nations Environment Second preparatory session, 28 January- 8 February 2002, Submitted by (Preparatory committee for the World Summit on Sustainable Development the ICLEI). (ICLEI 訳『第 2 回ローカルアジェンダ 21 調査報告書 バックグ

ランドペーパー No. 15』ICLEI) .

大森明 (2006) 「ICLEI による ecoBudget®」, 河野正男編著『環境会計の構築と
国際的展開』森山書店.

第6章 ツアーリズムにおける環境配慮型原価企画

1 はじめに

本章では、ツアーリズムを取り上げて、これと環境問題との関係、さらには環境配慮型原価企画について考察していく。ツアーリズムは、後に見るように世界全体のGNPのほぼ10%を占める程世界経済において経済的に大きなウエイトを持つセクターとなっている。ツアーリズムの世界経済におけるウエイトがこれだけ大きいということは、ツアーリズムにかかわる関係者が多いこととともに極めて多くの人たちが移動し、滞在していることを意味する。

多くの人たちが移動し、滞在するということは、エネルギー、その他の資源を多量に消費することを意味し、環境に対して大きな影響を与えることになる。ツアーリズムの経済的影響力の大きさ、環境に与える大きさの両面からツアーリズムを取り上げて、これと環境との関係を考える意義はあると言えるだろう。

本章では、まずツアーリズムが何を意味するかから考察を始めることにする。

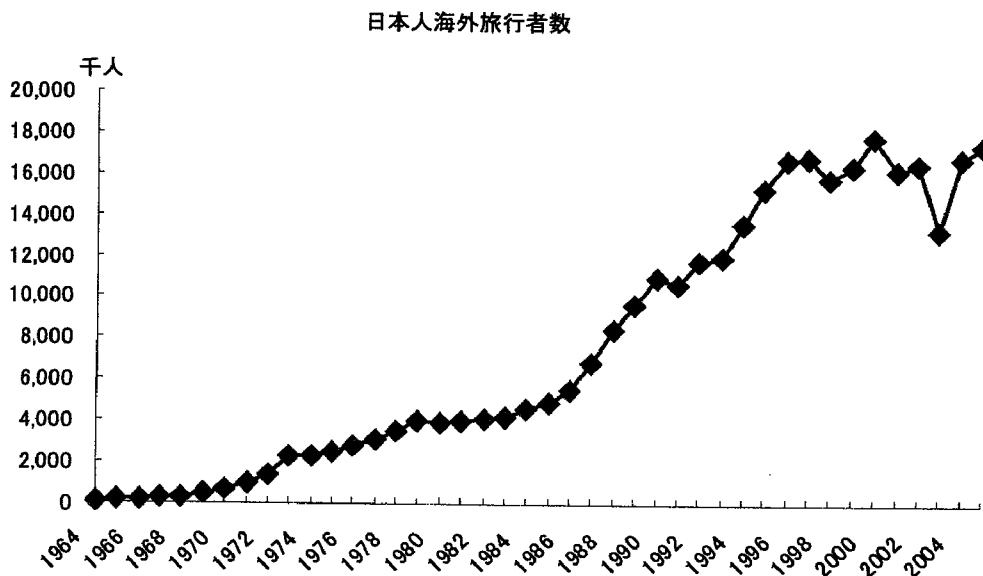
2 ツアーリズムと環境問題

2.1 ツアーリズム

人類は好奇心が旺盛なので、一般的に所得水準や教育水準などが向上するにつれて旅行が増加すると推測される。その一方で、経済が成熟段階に達し、所得水準が高位になるとともに安定成長に移るようになると、レジャーに割ける時間の制約や他の消費対象との競合もあり、旅行頻度等は安定してくるものと考えられ

る。一例として、日本における海外旅行者数を見てみよう。図表 6-1 から、日本の経済成長とともに傾向的に右肩上がりで増加していた海外旅行者数は、1996 年頃から高原状態に達し、ほぼ横ばいで推移していることが確認できる。図表 6-1 で目を引くのは 2003 年における大幅な落ち込みであるが、これは新型肺炎（SARS）の影響によるものと推測できる。日本人の出国先としてはアジアが多いが、アジアでの SARS の影響を受けてその方面への旅行を手控えたためであろう。2001 年の落ち込みは、9 月 19 日の米国旅客機テロの影響を受けているためと考えられる。日本では、テロの影響よりも SARS の影響の方がはるかに大きかったことになる。

図表 6-1 日本人の海外旅行者数の推移

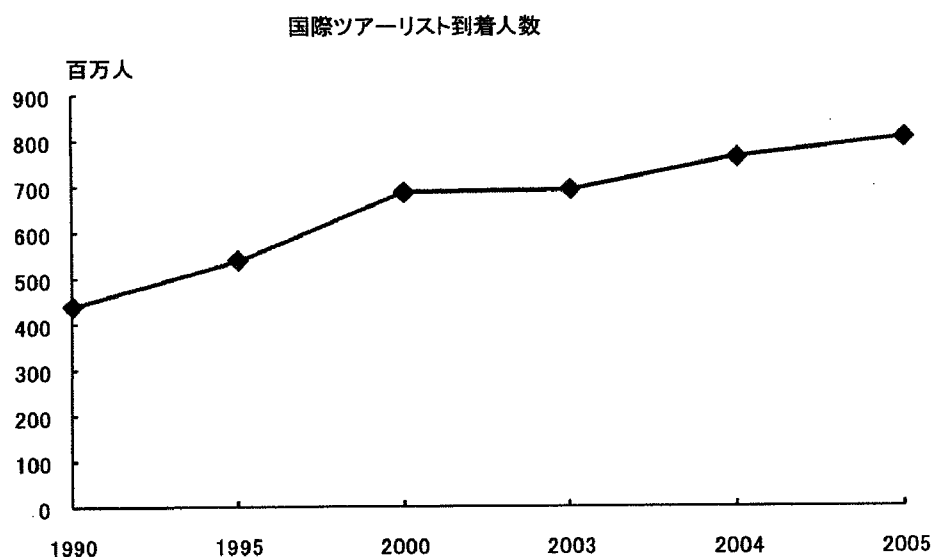


(国土交通省,2006,p.21)

世界的に見てみれば、中国、インドなど人口が多く、かつ経済成長が続いている国々があるので、日本などの経済の成熟国の旅行者数が横這いであったとしても、全体として海外旅行者数は増加傾向を続けるものと考えられる。海外旅行はある国の住民が他の国を訪れるのだから、出国側と入国側のどちらか側からでも海外旅行者数を把握することができる。UNWTO(United Nations World Tourism

Organization) では、入国側から旅行者数を把握しているのので、入国側から把握した旅行者数の推移を見てみよう。

図表 6-2 国際ツアーリスト到着人数の推移



(UNWTO,2006,p.3)

図表 6-2 から、推測通りに世界的には海外旅行者数が傾向的に右肩上がりに増加しているのが確認できる。ここまで旅行 (travel) という用語を使用してきたが、類似の用語としてツーリズム (tourism) がある。旅行とツーリズムは互換的な言葉として使用される場合もあるが、UNWTO では旅行とツーリズムは異なるとしている。国際的な統計では、ツーリズム (tourism)、ツアーリスト (tourist) を使用しているのが通常である。

では、ツーリズムとはどのようなことを意味するのであろうか。UNWTO では、ツーリズムをつぎのように定義している。

「ツーリズムは、訪問した場所 (place) から収入を得る活動以外のレジャー、ビジネス、その他の目的のために通常的环境 (usual environment) 外の場所に旅行し、1年を超えない範囲で滞在する人が行う活動によって構成される」 [UNWTO,2002]。

UNWTO の定義によれば、ツアーリズムには旅行が伴うが、全ての旅行がツアーリズムになるわけではない（＝1年を超える旅行，訪問地で収入を得る目的で行う旅行などツアーリズムに含まれない旅行もある）。また、ツアーリズムは通常環境の外への移動という活動だけではなく、訪問地で行う各種の活動も含んだ概念である。なお、UNWTOによれば、宿泊を伴わなくても通常環境の外への移動と訪問地での活動があれば、ツアーリズムに含まれる [UNWTO, 2002, Chapter 3]。ツアーリズムの定義は UNWTO の提示したもの以外にもあるが、UNWTO が世界的機関であり、国際的統計を多くとっているところから、本章では UNWTO を採用することにする。

国際的な統計ではツアーリズムという用語が用いられていることが多いこと、ツアーリズムの概念が通常環境の外への移動以外に各種の活動も含んだ概念であることから、世界的広がりを持ち、かつ各種の関係者、活動が関係する環境問題を論じていくには旅行よりはツアーリズムを使用する方が適合的と考えられる。したがって、以降ではツアーリズムという用語を使用することにする。

2.2 ツアーリズムの構成要素

ツアーリズムは、多くのものが関係する複雑な現象である。Goeldner 他 [2003] は、ツアーリズムが複雑な現象であることに留意して、多層な構造で構成されるモデルを提示している [Goeldner, et.al, 2003, pp.14-21]。ツアーリズムでは、何らかの目的を持って訪問先に移動し、活動を行うわけだから、訪問先は人々を引き付ける何かを持っていなければならない。

Goeldner らは、まず基本に自然の資源と環境（natural resources and environment）があるとする。これには、地形と気候、人（people）がある。彼らは資源と環境を使い分けていないようである。

ついで、彼らは人為的環境（built environment）があるとする。人為的環境としては、文化、インフラストラクチャー、ツアーリズム・スーパーストラクチャー（tourism superstructure: ビジターの需要に応えるために作られた施設等（ホ

テル、レストラン、コンフェランス・センター、アトラクション等))、テクノロジー、情報、ツアーリズムが機能するためのガバナンスのシステムがあるとしている。

つぎに、ツアーリズム産業のオペレーティング・セクターがあるとする。これには、宿泊、料飲、ツアーリズム・サービス、輸送、エンターテインメント等のセクターが含まれる。ツアーリズムが成功するかどうかは、基本的にこのセクターの能力に依存している。

彼らはさらに、ツアーリズムの成功に大きく関わるものとして、プランニング、開発 (development)、プロモーションおよび触媒の働きをする組織 (catalyst organizations) があるとしている。ツアーリズムに関するビジョン形成、ポリシーや計画を実行に移すに当たってリーダーシップを発揮することが期待される国、州レベルおよび民間の機関が触媒の働きをする組織に相当する。

ここでのポイントは、ツアーリズムをめぐるモデルの適否を論じることではない。ツアーリズムは、Goeldner 他 (2003) が提示したモデルのように多様な要因が関係し、影響し合う複雑なものであるということを認識しておくところにある。

2.3 ツアーリズムのベネフィット

ツアーリズムには、関係する要因が多いこと、したがってこれに関係する利害関係者も多いことを見た。ツアーリズムにはベネフィット、つまり利害関係者にとってプラスとなる側面と利害関係者、環境にとってマイナスとなる側面とがある。まず、ツアーリズムから得られるベネフィットから見ていこう。

ツアーリズムのベネフィットとしてまずあげられるのは、経済的ベネフィットである。経済的ベネフィットが生じる構造は多重である。ツアーリズムの目的地を仮に地元と表現すると、経済的ベネフィットは地元で生じるのみならず、それ以外の地域でも生じる。A地域からB地域へ行くツアーリズムを考えてみよう。この旅行の手配を旅行代理店を通じて行うとすれば、多くの場合、地元企業でな

い旅行代理店社や目的地までの交通手段を提供する企業社等に手数料や料金が入る。

地元には、ツアーリストが宿泊するホテル・旅館，食事をするレストラン・食堂、ツアーリストの利用に供する各種施設などがあるが、地元の開発やこれら施設・設備の建築には地元企業以外の他地域の企業に関わる場合もある。この場合も地元以外の企業に収入をもたらすことになる。

地元の経済的ベネフィットに限っても、ベネフィットの生じる経路は複雑である。ツアーリストは彼らが直接的に関わるホテル・旅館、レストラン・食堂、各種アトラクション・エンターテインメント関連企業、各種商店、地元交通機関の企業などに収入をもたらすが、これらの企業は地元雇用をもたらす。ツアーリズム関連の企業は労働集約的であることが多いので、この雇用創出効果は大きいと考えられる。ツアーリストに直接的に関連するこれら企業には、商品等を納品したり、サービスを提供したりする企業が存在する。これらの企業も雇用を創出することになる。これらツアーリズム関連企業の従業員は、多くの場合地元で生活するので、彼らの支出は生活関連の企業に収入と雇用をもたらす。

また、ツアーリストの支出やツアーリズム関連企業・従業員、地元生活関連企業・従業員の所得は、国や地方公共団体に税収，その他の形で収入をもたらす。

このようにツアーリズムのもたらす経済的ベネフィットを得られる対象は広く、経済的ベネフィットの金額も大きい。WTTC（World Travel and Tourism Council）が発表している数値を参考のためにあげておこう。WTTCでは、2006年度の世界の旅行ツアーリズム関連の支出は4兆9,638億ドルで世界全体のGNPの10.3%を占めると予想している【WTTC,2006,p.7】。

経済的ベネフィットに付随する効果として所得が増加することにより、地元の住民の生活の質が向上することが考えられる。また、ツアーリストを引き寄せるためのインフラストラクチャーの整備や諸施設の充実のベネフィットを地元住民も享受することができる。ツアーリストを引き付ける要因としてその地域の文化や伝統芸能等があった場合には、それら文化や芸能等の保存にツアーリズムは貢献することになる。

一方、ツアーリストにとってツアーリズムは、日常の生活圏では得られなかった様々な経験をもたらすことになる。どこかに出かければ、その地域の人々と接することになるから接触を通じて、ツアーリスト、地元民の双方に視野の広がり、異文化への理解など文化的・社会的な好影響が期待できる。

2.4 ツアーリズムのマイナス面

ツアーリズムにはこれに関係する人々にベネフィットをもたらすが、他方で、利害関係者、環境にとってマイナスとなる側面もある。先に見たように、ツアーリズムのもたらす経済的ベネフィットは極めて大きい。したがって、地元は懸命になってツアーリストを引き付けようとする。皮肉なことに、ツアーリストを引き付けようとして様々な開発を行い（アトラクション施設やホテルの建設、道路などインフラストラクチャーの整備）、それらがプロモーションと相俟ってツアーリストを多く引き付けられるほど、一般的に地元を負のコストに課す可能性が高くなる。

それら負のコストは、自然、社会、文化の3側面にわたる。いうまでもなく、いくら環境にやさしい開発を心掛けたとしても、開発は所詮自然環境を破壊することにほかならない。また自然の景観などがツアーリストを引き付ける大きな要因であった場合、その場所に過剰に人々が集中すれば、自然は踏み荒らされ、汚染されていく。ある地域に異質な価値観や文化を持った多くの人々が訪れれば、その地域の社会構造や価値観、文化との間にコンフリクトが起こり、ひずみが生じる。これは、特に伝統的価値観や文化を維持してきた地域の場合、深刻である。

ツアーリズムのもたらす収入の分配が不均等であった場合には、社会問題はさらに深刻になる。先の要因と相俟って、家族の崩壊や犯罪の増加がツアーリズムによってもたらされることになる。

3 サステイナブル・ツーリズム

3.1 エコツーリズムとサステイナブル・ツーリズム

先に指摘したようにツーリズムの経済的ベネフィットは極めて大きいので、ツアーリストの目的地となる地元では、ツアーリストを引き付けようと様々な努力を行う。ツアーリストは目的地が提供する自然環境あるいは人為的環境（テーマパークその他のアトラクション施設、コンベンション開催に便利な施設・設備など）の魅力に惹かれて目的地を訪れ、滞在する。一般に、魅力的な土地はより多くの人々を引き付けるが、訪れる人が多くなると、地元は自然環境劣悪化を含めた負のコストを負担しなければならなくなる。自然が荒廃し、社会問題が深刻化し、治安が悪化するとその土地を訪れるツアーリストは減少し、地元はツーリズムの経済的ベネフィットを享受できなくなる。また、一度破壊された自然の回復は容易ではない。

地元が長期にわたって経済的ベネフィットを享受するためには、いかに長く地元が提供する魅力を保ち続けられるかが重要になる。地元が提供する魅力を保ち続けることは、一般に自然環境を現状に近い形で維持することになるので、それは将来の世代に自然環境を伝えることにもなる。地元の人々が職を得、収入を得るうえでツーリズムは重要な機能を果たしている。この点から自然環境を維持するために、ツーリズムに関わらないということは現実にはあり得ない選択肢である。したがって、ここでの問題はツーリズムと環境維持とのバランスをいかにうまくとっていくかにある。

環境を意識したツーリズムを表す用語はエコツーリズム (ecotourism)、グリーン・ツーリズム (green tourism)、サステイナブル・ツーリズム (sustainable tourism) など多数ある。Goeldner 他[2003]によれば、これらの用語のうち、よく使用されているのはエコツーリズムとサステイナブル・ツーリズムだという。彼らによれば、エコツーリズムとサステイナブル・ツア

リズムという用語は互換的に使用されることが多いが、エコツアーリズムは環境に悪影響を与えないという旅行者の基本的義務を意味する色彩が強いのに対し、サステイナブル・ツアーリズムは将来の世代のために現在の自然環境を保持していくために関係者が何を行っていくかという機能的社会的義務（functional societal obligation）を意味する色彩が強いという [Goeldner, et.al, 2003, pp.473-474]。

サステイナブル・ツアーリズムと互換的に使用されるエコツアーリズムを広義のエコツアーリズムとすれば、より限定された意味でエコツアーリズムを使用する場合がある。ここでは、より限定された意味でエコツアーリズムを狭義のエコツアーリズムと呼んでおくことにする。狭義の意味でのエコツアーリズムは、自然を観察したり体験しながらその仕組みを学んだり、生き物や自然環境の保護活動に参加したりする自然にやさしい旅行をすることを意味する¹。本章で考察対象としているのはツアーリズム一般であるので、以降は、限定されたツアーリズムを指す狭義のエコツアーリズムと混同される恐れがあるエコツアーリズムを使用しないで、サステイナブル・ツアーリズムを使用することにする。

先に見たように、ツアーリズムに関係する機関・人の数は多い。したがって、サステイナブル・ツアーリズムを実現するには、それらの機関・人がサステイナブル・ツアーリズムを実現するために、自分はどのようなことができ、また行うべきかを明らかにし、計画的にこれに取り組んでいくことが必要となる。この点をつぎに具体的事例を通じて確認していくことにする。事例としては、ラスベガスにおけるツアーリズムを取り上げることにする。ラスベガスは砂漠の中に作られた街である。砂漠の中という極端な条件がツアーリズムに関連した環境問題を鮮明に浮かび上がらせると考えられることが、ラスベガスを取り上げる理由である。なお、ラスベガスはグランドキャニオン、ブライスカニオン、ザイオン、デスバレーその他の自然の景観を楽しむツアーの基地でもある。その意味でも、ラスベガスを取り上げる意味があるだろう。

¹ たとえば、社団法人日本旅行業協会のエコツアーの説明参照 (<http://www.jata-net.or.jp/osusume/eco/5.htm>)。

3.2 ラスベガスの事例

(1) ラスベガスの概要

ラスベガスには、大きく分けて 2 つの街がある。1 つはダウンタウンであり、その 2 は 604 号線ラスベガス・ブルバール (Las Vegas Boulevard 通称ザ・ストリップ) 沿いの巨大ホテル群によって構成される街である。どちらも、モハーベ砂漠の中に作られた街であるという点で共通点を持つ。ストリップのラスベガスはダウンタウンの 1.7 マイル (約 2.7 km) ほど南に位置するストラトスフィア (Stratosphere) 辺りからストリップ沿いにマンダレイ・ベイ (Mandalay Bay) 辺りまで南に展開している。歴史的には、ダウンタウンの方が古く、1905 年に鉄道敷設に伴って蒸気機関車への水補給基地としてのラスベガス駅が開設されたのが始まりである。一方、ストリップのラスベガスは 1941 年にエル・ランチョ・ベガス (El Rancho Vegas) がストリップ沿いに開業したのを基点として発展してきた。現在、集客力でダウンタウンとストリップでは大きな差がついており²、限定なしにラスベガスと言った場合、ストリップのラスベガスを意味するのが通常である。

ラスベガスには、その発展史上いくつかのエポック・メイキングな出来事があるが、現在に続く傾向の出発点となったのは、1989 年 11 月のミラージュ (Mirage) の開業である。ミラージュ以降、ラスベガスのホテルは膨大な客室数³と豪華な施設を持ったメガリゾート (megaresort) の時代に入る。ミラージュは、ホテル敷地内にホワイトタイガー、ホワイトライオンがいるシークレット・ガーデン (Secret Garden)、4 つのプールにイルカの棲むドルフィンハビタット (Dolphin Habitat) を有し、フロントデスク後ろの壁は壁一面の巨大水槽の中を熱帯魚が

² 2001 年度してみると、ネバダ州全体のゲーミングの売上の 49.7% をストリップのラスベガスが占めているのに対し、ダウンタウンのラスベガスは 7.2% にすぎない [Ader, 2001, p.27]。

³ 一般的には、1,000 室を有するホテルは巨大ホテルと言えるが、ストリップの集客力のあるホテルでは 4,000~5,000 室が標準となっている。

泳ぐ。ストリップ沿いにはラグーン、火山が設けられている。およそ砂漠のイメージとはかけ離れた、ふんだんな水の使用がツアーリストを引き寄せる要因として機能している。

エル・ランチョ・ベガスの時代はエアコンとプールによって砂漠の中のオアシスのイメージを打ち出していたが、ミラージュ以降は水がさらに前面に出、水を使用した訴求が大がかりになっている。その代表は、巨大な人造湖とそこで演じられる噴水ショーを売り物とするベラジオ (Bellagio) である。

ストリップでは、スクラップ・アンド・ビルドが盛んに行われている。これは、古くなり客室面と施設面で時代から遅れ、集客力が落ちたホテルを建て替えて、集客できる魅力的なホテルに生まれ変わらせるためである。いくつか例を挙げると、ベラジオはデューンズ (Dunes) を、ベネチアン (Venetian) はサンズ (Sands) を、ミラージュはキャストウェイズ (Castaways) を、マンダレイ・ベイはハシエンダ (Hacienda) を、ウィン・ラスベガス (Wynn Las Vegas) はデザート・イン (Desert Inn) をそれぞれ壊して、その跡地に建築されている。このことは2つのことを意味する。1つは、ストリップのラスベガスが発展してきているにもかかわらず、ストリップのラスベガス自体は地域的には相対的にそれほど広がっていないということである⁴。その2は、建て替え前のオリジナルのカジノ・リゾートの敷地がきわめて広大であったということである。

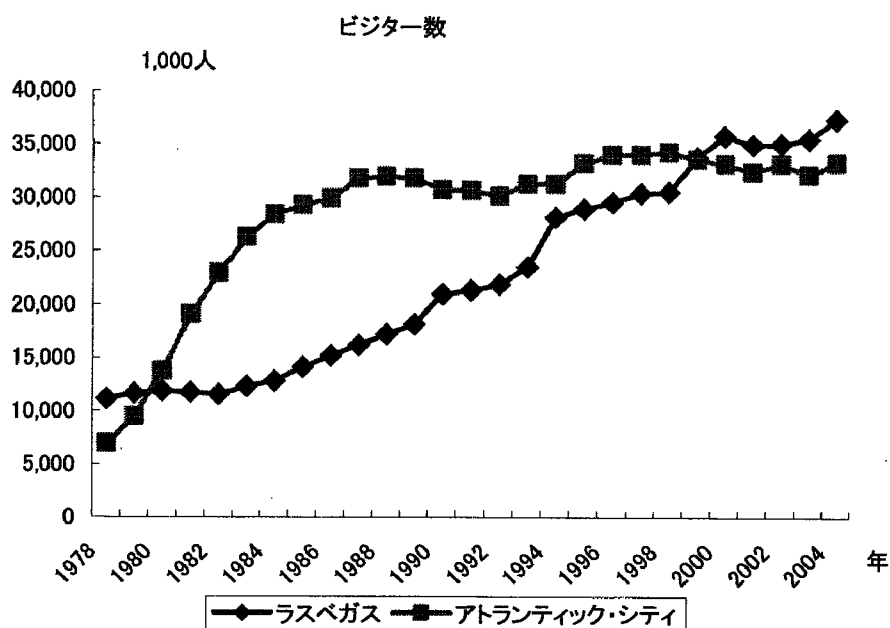
(2) ビジター数と人口

かつてはギャンブルが許容されていたのはネバダ州だけであったが、現在は、ユタ州、ハワイ州のわずか2州を除いて全米でギャンブルが行えるようになっている。それにもかかわらず、ラスベガスを訪れるビジターの数は傾向的に増加し

⁴ これはストリップ地区のホテルについていえることで、ストリップから少し東西に入った領域では、高層コンドミニウム (condominium)、コンドー・ホテル (condo hotel) が盛んに建設されている。また、ストリップから東に17マイル程離れたレイク・ラスベガス・リゾート (Lake Las Vegas Resort) に代表されるようなラスベガス郊外のリゾート地の開発も行われている。レイク・ラスベガス・リゾートは私有の320エーカーの湖を中心に据えた高級リゾート地で、住宅の他、ホテルではリッツ・カールトン (Ritz-Carlton)、ハイアット・リージェンシー (Hyatt Regency) その他のホテルがある。

ている。これは、東海岸の代表的ギャンブル都市であるアトランティック・シティのビジター数が頭打ちになっているのと比較すると際立っている。

図表 6-3 ラスベガスへのビジター数の推移



(Las Vegas Convention & Visitors Authority, Atlantic City Convention and Visitors Authority)

図表 6-3 から読みとれるように、2001年9月19日のテロの影響を受けてラスベガスへのビジター数は若干減少したが、その後回復に転じている。なお、1978年から1980年代半ばにかけてアトランティック・シティのビジター数が爆発的に増加しているのは、ニューヨーク、フィラデルフィア、ボルチモアといったアトランティック・シティ周辺の大都市に存在していたギャンブルの潜在的需要がアトランティック・シティのカジノ開設によって一気に顕在化したためと考えられる。

アトランティック・シティのビジター数が1980年代末には頭打ちとなってしまうのは、基本的にギャンブル以外に顧客を引き寄せるものを持っていないためと思われる。これに対し、ラスベガスはギャンブル以外に顧客を引き寄せ

るものを多重に有している。これは、2つの地区の収益構造の違いとなって表れている。

図表 6-4 ラスベガスとアトランティック・シティの収益構造の違い

2001年		単位：千ドル			
	ラスベガス	割合	アトランティック	割合	
収益					
ゲーミング	4,178,561	46.4%	4,204,749	91.8%	
宿泊	2,437,571	27.1%	310,354	6.8%	
飲食	1,711,275	19.0%	521,654	11.4%	
その他	1,309,654	14.6%	124,998	2.7%	
総収益	9,637,061	107.1%	5,161,755	112.7%	
プロモーション	638,520	7.1%	581,695	12.7%	
純収益	8,998,541	100.0%	4,580,060	100.0%	
販管費	6,840,065	76.0%	3,482,718	76.0%	
粗営業利益	2,158,476	24.0%	1,097,342	24.0%	
その他費用	1,736,076	19.3%	933,623	20.4%	
税引き前利益	422,400	4.7%	163,719	3.6%	

(Ader, 2001, p.35,p.107 のデータより作成)

図表 6-4 の割合は、純収益をベースとして計算してある。表 4 からアトランティック・シティの収益のゲーミング (=ギャンブル) への依存率が 91.8%とほとんどゲーミングに依存しているのに対し、ストリップのラスベガスはゲーミングへの依存率は 46.4%と 50%を切っていること、宿泊、飲食等のカジノ以外の部門も収益に貢献していることが分かる。その結果として、ラスベガスはアトランティック・シティの総収益の約 1.87 倍の 9,637,061 千ドルの総収益をあげている。なお、ラスベガスでは、ここ数年ほぼ年 2%位ずつゲーミングへの依存率が減少してきている。

図表 6-5 は、ラスベガスへのビジターの訪問目的等を調べた調査であるが、注目すべきなのはギャンブル目的の訪問はわずか 5~6%にすぎないことである。ギャンブル以外の誘引と相俟った総合的な魅力でビジターを引き付けていることがうかがえる。そのほかにリピーターのウエイトが高いこと、一方で新規の訪問者も 20%程いることが注目される。これらが相俟って右肩上がりの訪問者増となっ

ていると考えられる。

図表 6-5 ラスベガスへのビジターの訪問目的

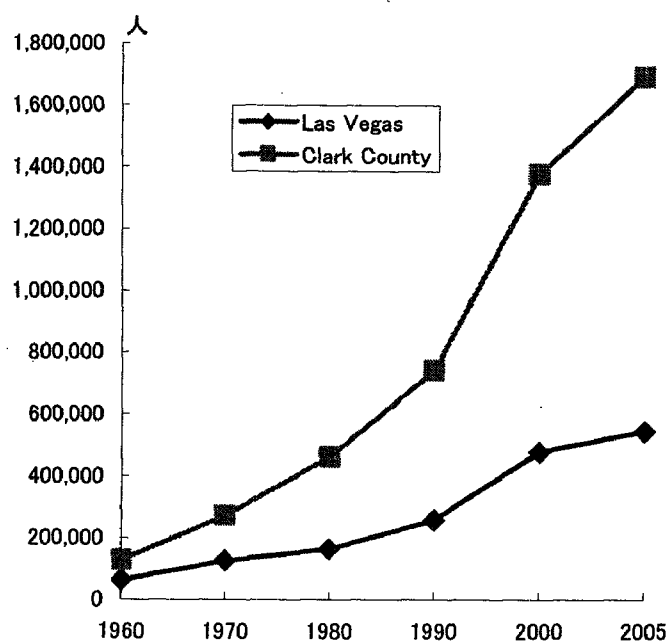
	1999	2000	2001	2002	2003
初めてのビジター	26%	21%	21%	20%	18%
リピーター	74%	79%	79%	80%	82%
ギャンブル目的	5%	6%	8%	6%	5%
バケーション目的	69%	68%	57%	56%	65%
平均訪問回数	1.7	2	1.9	1.7	1.7

(GLS Research,2003,p.2)

ビジターが増えれば、ラスベガスが得る収入も増えるから雇用が増え、人口が増加していくと考えられる。ラスベガスはツアーリズムにかかわる人以外にも、定住を希望する人も多く、全米でトップクラスの人口増加都市となっている。

図表 6-6 は、ラスベガスとラスベガスのあるクラーク・カウンティの人口を示したものである。

図表 6-6 ラスベガスとクラーク・カウンティの人口の推移



(U.S. Census Bureau)

図表 6-6 から、ラスベガスとラスベガス近郊の人口の増加が著しいことが分かる。2005 年でラスベガスが約 550,000 人、クラーク・カウンティが 1,700,000 人である。ラスベガス自体より近郊の人口増加が大きいのは、ホテル従業員その他ツアーリズム関係者は中心部に比べればまだ地価の安い近郊に土地を求めるためと思われる。

(3) ビジター増、人口増がもたらす環境問題

ラスベガスは、ギャンブルのみならず、ショッピング、食事、ショーその他の各種アトラクション、グランドキャニオン等へのツアーの基地等の多様なアトラクター (attractor) の総体によってビジターを吸引している⁵。ラスベガスを訪れるツアーリストの増加に伴い、宿泊施設その他の施設は増加するとともに、それら施設の従業員およびツアーリズム関係の従業員は増加し、また、ツアーリズム関係者以外の定住希望者も多いことからラスベガスおよび近郊の人口は爆発的に増加してきている。2007 年現在をとってみても、多くのコンドー、コンドー・ホテル、ホテル、ショッピングセンターが建設中である。これらが完成すれば、ビジターや人口はさらに増えていくと考えられる。

ラスベガスのホテルの規模が図抜けて大きいことは先に見たが、コンドーも実に巨大である。これら巨大ビル群が増加するとともにビジター、人口が増加すると少なくとも 2 つのことが問題になる。1 つは、消費電力である。ネオンだけを考えても、ラスベガスの夜を彩るネオンの電力消費量は巨大なはずである。これに、巨大ホテル、コンドー等で経常的に使用する電飾消費が加わる。郊外の一般家庭でも、電力を消費する。

問題のその 2 は、水である。それぞれのメガリゾートが豊富な水の使用を呼び物の一つにしていることを指摘した。ホテルの敷地内で噴水、滝、プールで多量

⁵ たとえば食事という点でも、ラスベガスは多様な形態のレストランが出店してきており、飛躍的にラスベガスでの食事の魅力は増加している。フランス料理を例にとってみても、ここ数年で MGM グランドにロブションが高級、カジュアルの 2 店出店、ウィン・ラスベガスにはニューヨークのダニエルズが出店、シーザーズ・パレスにパリのギ・サヴォアが出店している。

の水を使用しているだけでなく、ベラジオのオー（O）、ウィン・ラスベガスのル・レーブ（Le Rêve）のように多量に水を使用するショーがある。各ホテルでは、4,000～5,000 室の宿泊客⁶がバスその他で水を使用する。コンドーや郊外の一般住宅の住民も日常生活で水を使用する。

砂漠に百万を超える人が住み、年間 3 千 8 百万人程の人が訪れ、彼らが電気と水を消費するのである。緑と水が豊富な土地ではなく、砂漠で多量の電気と水を消費しているのである。供給という点では、CO₂ 発生という問題はあるが電気は火力発電でまかなえるので、本章では、砂漠においてはより深刻であると考えられる水についてみていくことにする。

（４） ホテルにおける水問題への取り組み

ミラージュ以降、ラスベガスはメガリゾートの時代に突入した。メガリゾートは豪華な施設等の多様なアトラクターを持っているが、ベラジオの人造湖と噴水に代表される大量の水の使用はアトラクターの中でもかなりのウエイトを占めている。メガリゾートは 4,000～5,000 の客室を持ち、客室占有率は 90%ほどなので、各ホテルの 4,000 室前後の部屋で毎日バス、シンクに水が使用されることになる。各ホテルで極めて多量の水が消費されているであろうことは想像に難くない。

日常の憂さを晴らしたり、非日常的な興奮、経験を求めて人々はカジノ・ホテルを訪れるのだから、部屋で水の出が悪かったり、驚きが無かったりしたら、ラスベガスへのビジター数は減少していってしまうだろう。大がかりな水のパフォーマンスや各部屋への豊富な水の供給、プール、スパの提供はラスベガスがラスベガスであるためには欠かせないのである。

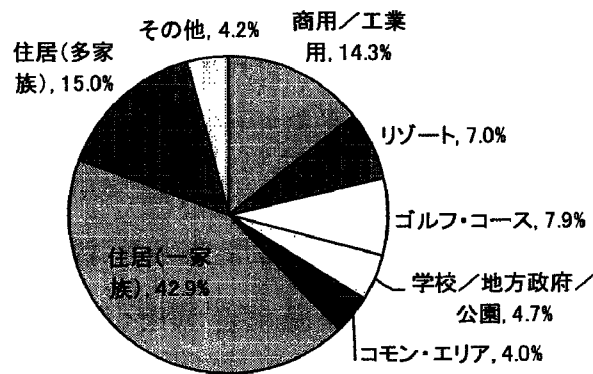
カジノ・ホテルの水消費量は多いと考えられるが、南ネバダにおける公共の水供給に占めるホテルの水使用料割合は、意外なことに、驚く程小さいのである。図表 6-7 に 2004 年度の公共の水供給量における水消費者の消費割合を示したが、

⁶ ラスベガスのホテルの部屋の客室占有率はほぼ 90%なので、ほとんどの部屋が使用されていることになる（客室占有率のデータは、Las Vegas Convention & Visitors Authority の Historical Las Vegas Visitor Statistics [1970-2005]による）。

カジノ・ホテル（原資料を尊重して図表 6-7 では、リゾートとしてある）は 7% にすぎない。一番水を多く消費しているのは、一般の住居で、一家族用、多家族用を合わせると 57.9%にもなる。

図表 6-7 公共の水供給量における水消費者の消費割合（2004 年）

水消費量割合2004年



(Southern Nevada Water Authority, 2006, p.16)

これはどうしてだろうか。ホテルと一般住居の消費量割合の大きな違いの一つは水をどの程度リサイクルしているかの違いによる。たとえば、トレジャー・アイランド (Treasure Island : TI) では、ストリップ沿いの敷地に人口のラグーンを作り大型の帆船を浮かべてショー (The Sirens of TI) を行っているが、MGM ミラージュのエネルギー・環境ディレクターの J. Cruz 氏によれば、ラグーンで使用しているのは 3,000 室の客室で使用した水を独自の浄化プラントで処理した水である⁷。彼によれば、一般家庭では 70~80%の水を芝生への水やりや洗車など戸外で使用しているが、ホテルの場合はその逆で 70~80%の水を建物内で使用

⁷ MGM ミラージュのエネルギー・環境ディレクターの J. Cruz 氏のインタビュー記事による。彼によれば、独自の水処理工場は reverse osmosis plant と呼ばれている。(http://www.kued.org/productions/desertwars/cruz_jamie.php)。

しているという。客室等建物内で使用される水はリサイクルされるので問題ない。なお、代表的な豪華ホテルで、人工湖、噴水、ショーの「オー」など客室以外でも水をふんだんに使用しているベラジオも独自の水浄化プラントを所有しており、リサイクルを行っている。ベラジオの場合は、飲用に使用できるまで浄化している。

古いホテルや小規模のホテルでは独自の水処理プラントを持っていないと考えられる。しかしながら、これについてもホテル側の水購入コストを考慮せずに、地域全体における水の消費（あるいはネットの水の使用）量に限定すれば、大して問題でない。公共の浄水場にそれらの排水は流れ込み、処理されて再利用されるか、ミード湖（Lake Mead）に環流されるからである。一般家庭でも、建物内で使用した水は水浄化処理場に行くので大して問題ない。問題なのは、戸外で使用される水である。これは、砂漠に吸い込まれるか、蒸発してしまう。

公共の水供給に占めるホテルの水消費量割合が低い理由の2番目として、主要なメガリゾートは独自の井戸を所有しているということがあげられるだろう。たとえば、ベラジオの人造湖と噴水の水はベラジオの井戸によって相当量が賄われている。ストリップでは、スクラップ・アンド・ビルドによってホテルが建てられることが多いと述べたが、昔のホテルはゴルフ場を所有しているものも多かった。ベラジオはデューンの跡地に立てられている。ベラジオでは、かつてゴルフ場を維持するために使用していた井戸を使用しているのである。Cruz氏によれば、現在のベラジオのこの井戸の使用量はゴルフ場で使用していたときの2/3になっているという⁸。また、MGM グランドでは、エアコンのクーリング・タワー、水を使用した呼び物、庭に自前の2本の井戸を使用している⁹。

先に、戸外での水使用が水浄化施設に環流せず、問題であると述べた。ホテルでは、戸外での使用割合が低いとはいえ、規模が大きいだけに1施設当たりで考

⁸ http://www.kued.org/productions/desertwars/cruz_jamie.php。MGM ミラージュ傘下のラスベガスのホテルは、ミラージュ、TI、ベラジオ、ニューヨーク・ニューヨークのほか、2005年のマンダレイ・リゾートの併合により、マンダレイ・リゾート傘下のホテルもMGM ミラージュ傘下に加わっている。

⁹ "BATTLING THE DROUGHT: The water use myth"
(http://www.reviewjournal.com/lvrj_home/2004/Mar-21-Sun-2004/business/23444733.html)

えれば使用量はやはり多くなる。最近、各メガリゾートでは、率先して多量に水を使用する芝生などの植物を減らし、水をやらなくてもよいような庭(xeriscape)へと変更している。

(5) ホテルの視点からの環境配慮型原価企画

ラスベガスのホテルでは水をフューチャー(feature:人寄せのツール)としてふんだんに使用しているにもかかわらず、南ネバダにおける貴重な水資源の節約という点でホテルは優等生であるといいことを見た。南ネバダの水資源管理当局でさえ、ストリップのホテルが水を浪費しているという非難は誤解だとしている¹⁰。Southern Nevada Water Authorityのジェネラル・マネジャーのPat Mulroy氏はさらにつぎのように述べている。

「ストリップは、われわれの水資源の8%を使用しているにすぎないが、(州の)収入の70%以上をもたらしてくれているのだ。経済的観点からは文句のつけようがない。」

ラスベガスのメホテルにおける水資源の節減は、リサイクルによる消費量の節減が基本となっている。自家用水浄化プラントを持つ場合は、企画・計画段階で水消費量および節約量がほとんど決まってしまうことになる。客室数、ホテルのフューチャー(スパ、レストラン、エンターテインメント施設、その他の呼び物)が決まれば、「1室あたり平均水消費量×客室数×平均客室占有率」で年間客室水消費量を計算するなど、要素ごとに予想水消費量が計算して積み上げていき、年間予想粗水消費量を計算できる。この数値をにらみながら自家用水浄化プラント・リサイクル能力を決めれば、ネットの水消費量が出てくる。ホテルの平均客室占有率は約90%であるし、水を使用するフューチャーの水使用量はフューチャーの内容が決まれば合理的に計算できるため、この予測量は大きくぶれない。

一般の製造業において、製品の企画・開発・設計時に発生コストのほとんどが

¹⁰

<http://www.lasvegassun.com/sunbin/stories/nevada/2002/mar/21/032110668.html>
Las Vegas Sun March 21, 2002。なお、引用ではホテルの水消費割合を8%と述べているが、この数値に間違いがないとすると、2004年の消費割合は8%であるので、インタビュー当時より1%消費割合が減少したことになる。

決まってしまうのと同様に、あるいはそれ以上正確さでホテルの水資源節減量・水ネット使用量は企画・計画時に決定されてしまうのである。

原価という点では、純経済的には、Southern Nevada Water Authority からの購入水量の金額と自家用浄水プラント・リサイクル・システムの建築・維持費を比較（年価に直して比較するか、あるタイムスパンをとって総額で比較）して、原価が最も低くなる組み合わせを探るということになる。水資源の消費ということを考えなければ、すでにある自家用井戸を使用すれば、Southern Nevada Water Authority から水を購入するのに比べて原価の節約になる。いずれにしろ、純経済的には、企画・計画時に原価が最も低くなる組み合わせを探るのである。

ここで、「純経済的には」といっているのには訳がある。資源節約あるいはサステイナブル・ツーリズムを考えるに当たっては、純経済的な観点だけでなく、企業の社会的使命という観点が必要になる。ラスベガスは砂漠の中の街である。みんなが自分のことだけ考えて好きだけ水を使用したら、水の供給が需要に追いつかなくなるのは目に見えている。まして、1施設当たりの粗水消費量が大きいホテルである。これが、それぞれ自己の利益のみを追求して経済原理だけで勝手に行動してよいか問題になるのである。

先にあげた MGM ミラージュの Cruz 氏はつぎのように述べ、企業の社会的使命を強く認識して水資源の節減に努めているとしている¹¹。

「MGM ミラージュは、砂漠に生きていくものとして、水がわれわれの最も貴重な資源であることを認識している。そして、水資源の良きマネージャーとなることがわれわれの市民的な義務だと確信している。したがって、われわれの会社のこのサステイナブル・プランは何よりもまず水資源を効率的に利用することを求めているのだ。」

ホテルが水資源の節約を企業の社会的使命と認識した場合には、仮に自家用浄水プラント・リサイクル・システムを有することが経済的には多少不利だとしても、企業の社会的使命を果たすという観点から投資を実行するということもあり

¹¹ http://www.kued.org/productions/desertwars/cruz_jamie.php。

得る。しかしながら、仮に経済的に多少不利だとしても、ラスベガスのホテルの客室占有率はすでに見てきたように高いので、そのコストは容易に回収できる。客室占有率が高いということは客室収入が多いことを意味するだけでなく、ほとんど客はカジノに充てる時間の大半を宿泊ホテルで費やすであろうから、客室収入以外の収入もそのメガリゾートの入ってくることも意味するからである。

(6) 南ネバダにおける水資源利用

ラスベガスのある南ネバダでは、ホテルだけでなく、商工業施設、ゴルフ場、学校、行政機関、一般家庭等も水資源を使用している（図表 6-7 参照）。ホテルの水資源消費量はその中で 7%程を占めるにすぎない。ラスベガスへのツアーリストはホテル以外に商業施設やゴルフ場等でも水資源を消費する。したがって、サステイナブル・ツーリズムを考える場合には、これらの施設における水資源消費量を視野に入れなければならないし、ツーリズムは地元の人々によって支えられているのだから、彼らが諸施設・機関、家庭で消費する量も視野に入れなければならない。ホテルだけが、水資源を節約したとしても、地域全体の取り組みがなければ、地域の水資源は枯渇してしまうのである。本章ではすでに、ツーリズムには多様な要因が関係し、影響し合う複雑なものであると指摘してあるが、水資源の利用を考えていくにあたって、様々な利害関係者を視野に入れていかなければならないのである。

ホテルにおける水資源使用について見た際に、メガリゾートでは自家用井戸を使用していることを紹介したが、砂漠で自家用井戸という記述を奇異に感じたかもしれない。じつは、ラスベガス（Las Vegas）というのはスペイン語で草地（meadow）を意味する言葉で、ラスベガスの地名はここに小さなオアシスがあったことに由来する。ラスベガスに蒸気機関車の水補給用の駅が建設されたのも、オアシスがあったからである。ラスベガスの一帯は全体的な地形という点からは谷になっていて Las Vegas Valley と呼ばれている。このような構造の故か、ラスベガスの地下にはかなり豊富な地下水（ground water）がある。

1922 年のコロラド川協定（the Colorado River Compact）によって、コロラド

川流域地域 (basins of the Colorado River) が定義されるとともに上流、下流流域地に割り当てられる消費可能水量が決められた。さらに、1928 年のボールドジャー・キャニオン・プロジェクト法 (Boulder Canyon Project Act) によってネバダには、年当たり 300,000 エーカー・フィート (acre-feet per year: AFY) が割り当てられることになった。当時のネバダの交渉者は、ネバダは大した農業を行っているわけでもないし、地下水は豊富だと思っていたので割当量を過大に感じたという¹²。

1931 年にフーバーダム建設が始まり、1936 年に完成する¹³。ダムによって堰き止められたコロラド川の一部はミード湖となる。ちなみに現在、南ネバダの諸地区はミード湖から取水している。

ラスベガス地区に特徴的なのは、あらゆる予測を超える形で人口が増加し続けてきたことである。1940 年頃までには、急激な人口増加とそれに伴う水消費量の増加によって、豊富にあると思われていた地下水に関して供給の限界、水の浪費、地下水位の低下が心配され始めるようになる。ただ、まだこの時期は地下水が主要な水源と考えられていた。

コロラド川の水が南ネバダの住民や事業会社に供給されるようになるのは、1950 年代半ばになってからである。ただし、使用されたパイプラインの能力はそれほど高いものではなかった。この頃になると、地下水の供給の限界がさらに懸念されるようになり、井戸を掘る希望者に一時的な許可 (temporary permit) を水事業当局が発行するようになる。この許可は、コロラド川の水が所有地・所有物 (property) まで給水されるようになった場合には、州が取り消し権を持つというものであった。また、廃水の処理も 1950 年代半ばに行われるようになっていく。

予想をはるかに超える驚異的な人口増加に伴う従来の取水施設の能力不足の懸念から、水供給を担当していたラスベガス・バレー・ウォーター・ディストリ

¹² Southern Nevada Water Authority(2006) p.2。地下水資源利用の歴史的記述は、Southern Nevada Water Authority(2006)に負うところが大きい。

¹³ フーバーダム建設は、初期のラスベガス (ダウンタウン) の発展に大きな影響を与えた。

クト (the Las Vegas Valley Water District) はコロラド川の水をラスベガス・バレーに引く新たな施設のエンジニアリング面からの研究を開始し、これを受けて1968年から南ネバダ・ウォーター・システム (the Southern Nevada Water System) の建設が始まる。1971年には第1期工事が完成し、新しい取水施設とミード湖畔の水処理プラントが稼働する。1982年には第2期工事が完成する。

しかしながら、ラスベガスの人口は予想を超えて増加し続けたので、1990年には、当局の計画担当者はこのまま水需要が増え続ければ21世紀の早い時期にネバダに割り当てられているコロラド川の使用可能な水の上限に達してしまうだろう懸念するようになる。そこで、南ネバダの地方自治体の水供給者達は水資源と施設に関する包括的な分析を1990年に開始した。これは調査を担当したコンサルタント会社名にちなんでWRMIプロセスと呼ばれている¹⁴。

WRMIプロセスの報告書は翌1991年に発表されるが、そこでの結論は「真剣な水の節約 (conservation) が行われなければ、1990年代半ばまでに南ネバダの水消費量は現在のコロラド川からの水供給の限界に達してしまうだろう。節約が行われるなら、限界に達するのは2007年まで延ばすことができるだろう。」というものであった。この報告書がきっかけとなって、SNWA (Southern Nevada Water Authority) が創設されることになる。

SNWAは南ネバダの7つの水および排水関係の機関 (water and wastewater agencies) の協力的合意 (cooperative agreement) によって創設された機関で、南ネバダ地域の水施設を建設し、管理することおよび責任ある水使用をプロモートすることによって南ネバダの水資源の確保と管理を行うことを創設の目的としている¹⁵。

¹⁴ 調査を受け持ったコンサルタント会社は、Water Resource Management Inc.である。このプロセスには、多くの企業等も参加しており、ネバダ大学ラスベガス校のビジネス・経済リサーチ・センター (the Center for Business and Economic Research) は人口予測を、水の節約 (conservation) についての分析は、Planning and Management Consultants, Limited が担当している [Southern Nevada Water Authority, 2006, p.5]。

¹⁵ 7つの機関は、Big Bend Water District, Boulder City, City of Henderson, City of Las Vegas, City of North Las Vegas, Clark County Water Reclamation District, Las Vegas Valley Water District である [Southern Nevada Water Authority, 2006, p.6]。

SNWA では、1994 年から統合資源プランニング (Integrated Resource Planning) を始め、翌年に報告書を出しているが、これに基づいて地域の施設の拡充が行われている。SNWA 活動を受けて 1996 年には、州議会がラスベガス地下水マネジメント・プログラムを制定している。プログラムの狙いは、過剰な地下水の汲み出しと汚染の潜在的源からラスベガス地区の地下水 (groundwater basin) を守るというものである。また、SNWA は、1996 年から水資源プラン (Water Resource plan) の作成を開始しているが、プランは毎年見直され、2006 年版のプランまでの 9 年間に 6 度の改訂が行われている。この改訂は、主に人口増加がそれぞれのプラン策定時の予測を超えて大きかったことによる。

(7) 水資源プラン

SNWA の作成した水資源プラン¹⁶では、一方で水に対する需要予測を行うとともにこれを満たすための供給計画を立てている。水資源プランは毎年見直しをしているが、人口がそれぞれのプラン作成時の予測を超えて増加したために需要予測値がプラン作成時の想定より大きくなり、最新版のプランである 2006 年版までに 6 度のプランの改訂をしていることはすでに述べた。

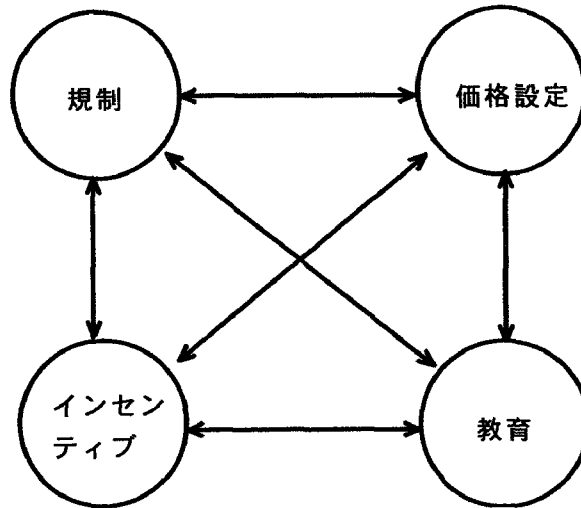
節約によって水消費量が減少すれば、需要の増加率を減少させることができるので、水の需要管理 (water demand management) は SNWA の水資源プランの大きな柱となっている。ここで水の需要管理とは、水需要と利用可能な水の供給量をバランスさせることを焦点とした管理をいう。水の需要予測は、人口予測と期待される水の節約の両者に基づいて行われている。水の効率的な使用のプロモーションは、SNWA の中心的なミッションに位置づけられている。2010 年までに、25%の水の節約を行うことが現在のプランの目標である。目標に向けての進展度合いは毎年測定されている。

上記の節約目標を達成するために SNWA とそのメンバー機関では、全体的な水使用量を減少させるとともに水の節約をプロモートするために重要管理の多様な

¹⁶ SNWA の水資源プランの詳細を記述することが本稿の目的ではないので、ここでは、SNWA の水資源プランの概要を記すに留める。水資源プランの詳細については、Southern Nevada Water Authority[2006]参照されたい。

ツールを使用している。主要なツールは、規制（regulation）、価格設定、インセンティブ、教育である。これらのツールは相互に関連している（図表 6-8 参照）。

図表 6-8 水の節約をプロモートする多様なツール



(Southern Nevada Water Authority, 2006, p.18)

価格設定では、水の使用量が多くなると適用される料金が高くなるシステムをとることによって、使用量抑制の効果を期待している。インセンティブでは、各種の”Water Smart”プログラムを採用している。芝生などの水を多消費するものから水をそれほど使わない景観（landscape）に替えた場合にその面積に応じてリベートを出す”Water Smart Landscape Rebate Program”がその一例である。先に紹介したホテルにおける xeriscape への変更なども水節約の流れに沿った動きである。規制と教育については説明の必要がないと思われるので、ここでは触れない。

一方、水の供給面では、供給源のポートフォリオを管理していくことによって短期的な需要と長期的な需要に応じていく計画を立てている。南ネバダでは、現在コロラド川からの水の供給に大きく頼っているが、短期的（2006年～2016年）にはコロラド川からの水を最大限に利用し、長期的（2017年～2055年）にはコロラド川以外の供給源を増やしていくことによって長期的に需要に応じていく計

画である。

ポートフォリオの構成要素は大きくコロラド川の水とネバダ州内のコロラド川以外の水に分かれる。コロラド川の水はさらに、(1) ネバダへの基本割当量、(2) リターン・フロー・クレジット (return flow credit)、(3) ネバダの未使用割当量 (Unused Nevada apportionment)、(4) アリゾナ・ウォーター・バンク (Arizona Water Bank)、(5) カリフォルニア・ウォーター・バンク (California Water Bank)、(6) コロラド川の水の転送・交換・サープラス (Colorado River transfer/exchanges/surplus)、(7) 暫定サープラス (interim surplus)、に分かれる。

ネバダ州内のコロラド川以外の水は、さらにいくつかに分かれるが、未獲得の地下水の権利の獲得、コロラド以外の諸河川の水の利用、浅いところにある地下水 (shallow ground water) の利用などが主なものである。

コロラド川の水のネバダへの基本割当量が 300,000 AFY であることは、前に述べたが、これは消費的使用 (consumptive use) の分である。コロラド川から取水した分 (diversion) からコロラド川に環流させた分 (return-flow credit) を差し引いたものが消費的使用である。したがって、リターン・フロー・クレジットがあれば、ネバダはコロラド川から 300,000 AFY を超える水を引き出せることになる。リターン・フロー・クレジットが増えれば、コロラド川から持ってこられる水も多くなるのである。この意味で、リターン・フロー・クレジットは水の供給源といえるのである。

前にホテルからの排水に関して、水浄化プラント持っていないホテルからの排水も公共の浄水場で処理されて再利用されるか、ミード湖に環流されるので水消費という点からは大して問題がないと述べたが、これはミード湖への環流分はリターン・フロー・クレジットとなるので、その分コロラド川から取水分が増え＋がゼロ (=消費していないのと同じこと) となるからである。

なお、サープラスというのはコロラド川の水の水量が豊富で、アリゾナ、ネバダ、カリフォルニア 3 州の年間の消費的使用量 (7,500,000AFY) を超える見込みがあるときに内務長官 (Secretary of Interior) が宣言するもので、7,500,000AFY

を超えて使用できる分をいう。しかし、コロラド川流域は 1999 年以來ずっと干魃でコロラド川水系の 2 大貯水湖であるパウエル湖 (Lake Powel) とミード湖を合わせた貯水量は 2004 年にはキャパシティの 50%を割ってしまった。短期的には、サープラスを使用できる状況にないといえる。

ウォーター・バンクというのは、アリゾナやカリフォルニアの割当量の未使用分¹⁷などの一部を帯水層 (aquifer) などに貯蔵しておくもので、ネバダは将来に備えて金を払ってその一部の権利を買い、貯蔵してもらっている。

4 結び

サステイナブル・ツーリズムを考える場合、ホテルやツアーリストなどのツアーリズムの直接の関係者だけが環境保護に注意を払うだけでは不十分である。地元民を含め、ツアーリズムに関係する機関・人の数は多い。したがって、サステイナブル・ツーリズムを実現するには、それらの機関・人がサステイナブル・ツーリズムを実現するために、自分はどのようなことができ、また行うべきかを明らかにし、計画的にこれに取り組んでいくことが必要となる。

このことは、本章で取り上げたラスベガスの水資源の事例でも確認できる。水はツアーリストだけではなく、地元民によっても消費される。したがって、水資源を長期わたって枯渇させることなく使用していくためには、地元民を含めた地域全体の視野に立って考えていかなければならない。ホテルだけが水の節約をしても駄目なのである。ラスベガスは砂漠の中にある急成長都市であるという特異な性格を持つ。それ故に、水資源の保全を考える上での問題点を鮮明に浮かび上がらせてくれる。

水は人類の生活にとって不可欠の物質である。したがって、水不足は都市の存続という点でも、あるいはツアーリズムによるベネフィットを享受し続けるとい

¹⁷ 総割当量が 7,500,000AFY で、ネバダ割当分が 300,000AFY であることから容易に推測できるように、他の 2 州の割当量はネバダに比べて格段に多い。具体的には、アリゾナが 2,800,000AFY、カリフォルニアが 4,400,000AFY である。

う点でも、是非とも避けなければならない事態である。ラスベガスを含めた西ネバダでは、これを認識して地域の諸都市、町が共同して SNWA を創設し、水資源の管理に本格的に取り組んだ。西ネバダの場合、水資源の問題に計画的に取り組まないで成り行きに任せていたら、壊滅的な打撃を受けてしまう。

人口が少なく井戸を掘りさえすれば水が得られる時代はともかく、大都市では計画的に水供給施設を建設しなければ、大量の水の供給は得られない。企画・計画段階で水の供給能力はほぼ決まってしまうのである。南ネバダの場合、その時々
の予想をはるかに超える人口増加があった。このことは、古い需要予測に基づいて建設された水供給施設では、仮にそれが水供給能力に余裕を持たせたものであったとしても、早晚能力不足に陥ってしまうことを意味する。

SNWA では、たびたび水資源プランを改訂していた。これは、人口増加に合わせて人口予測、需要予測を修正し、修正結果に合わせた需給計画を立てているからである。このことは、水資源の計画設定が人口変化、経済の変化に合わせたダイナミックな過程であることを示している。また、個別のプロジェクトは施設の完成によって終わるが、全体としては終わりのないプロセスであるであることをも示している。

SNWA は、一方において多様な需要管理ツールを使用して需要管理に取り組むとともに、他方において時間軸をも考慮に入れて供給手段をポートフォリオとして組み合わせることによって、短期的な水需要に応えるとともに長期的にも需要に応えていく計画を作成していた。一般の製造業・サービス業の場合、需要管理はほとんど行えないものであるが、水資源の場合は、SNWA の例に見られるように、様々なツールを組み合わせることによってこれをかなり行えるところに特色がある。

先に指摘したように、水資源に関しては安全な水を確保し、需要に応えるということが何よりも優先すべき課題となる。したがって、原価面での配慮はそのつぎとなる。コスト・パフォーマンスの高い施設は望まれるが、それもまずは需要を満たす水の供給があつてのことである。企画・計画設定時で、施設の原価とその施設の水供給能力はほとんど決まるが、それは全体の需要と供給を長期にわた

ってマッチさせていくというダイナミックな過程の一環として組み込まれているのである。

【参考文献】

国土交通省編（2006）『観光白書』（平成18年度版），国立印刷局

日本交通公社（2006）『旅行者動向 2006』，日本交通公社

Ader, J., N. (2001) , *North American Gaming Almanac 2002-03*, Huntington Press

GLS Research (2003) , *Las Vegas Visitor Profile Fiscal Year 2003 Annual Report*, Las Vegas Convention And Visitors Authority

Hall, C. M., L. Sharples, R. Mitchell, N. Macionis, B. Cambourne ed. (2003) , *Food Tourism Around the World*, Butterworth Heinemann

Goeldner, C. R., J. R. Brent Ritchie (2003) , *Tourism: Principles, Practices, Philosophies (9th ed.)*, John Wiley & Sons

Kotler, P., J. Bowen, J. Makens (2003) , *Marketing for Hospitality and Tourism (3rd ed.)*, Prentice-Hall

Southern Nevada Water Authority (2006) , *2006 Water Resource Plan, Southern Nevada Water Authority*

United Nations World Tourism Organization (2006) , *Tourism Highlights 2006 Edition*, World Tourism Organization

United Nations World Tourism Organization (2002) , *TSA in Depth: Analyzing as an Economic Activity*,

http://www.unwto.org/statistiques/tsa_in_depth/

World Travel and Tourism Council (2006) , *Progress and Priorities 2006/07*, World Travel and Tourism Council

第7章 バイオマス事業のフロー分析 ～環境会計によるアプローチ～

1 はじめに

日本では、1999年の環境省による環境会計ガイドラインの公表をきっかけに、企業や自治体によるガイドラインに準拠した環境会計の導入が進んでおり、その数は環境省の調査では約790社に上る¹。ガイドラインで提示されている環境会計は、環境保全のためのコストとその活動によって得られた効果を認識する仕組みと定義され、環境保全コスト、環境保全効果、経済効果を主要な構成要素とする。

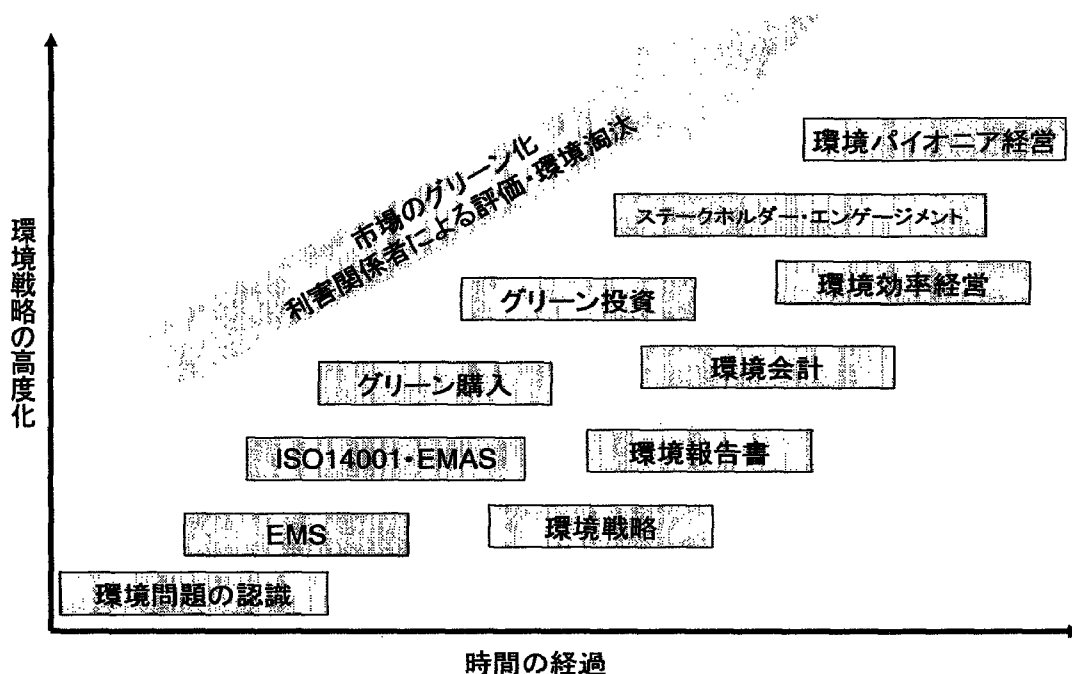
ただし、環境会計は企業の環境経営戦略の中で他のマネジメントツールと有機的に結びついて機能することから、さまざまな展開の形を考えることができる。1990年代以降に、企業の時間の経緯に伴って環境戦略が高度化するにしたがって、図表7-1に示されるようにさまざまな環境マネジメントツールが登場してきたが、環境会計もこの中で環境マネジメントシステムを有効に機能させ、環境経営の実態を明晰にするツールとして注目を集めるようになった。しかし、そこでは、環境会計も図示されているさまざまな環境マネジメントツールと情報を共有することによって始めて機能する。たとえば、環境会計は環境戦略に基づいて展開されるEMS (Environmental Management System) とリンクしながら、環境効率や環境保全活動を製品の売上増や企業ブランドの向上に結び付けていく環境バイオニア経営に不可欠なコスト・ベネフィット情報を提供する。

本章では、この中でも環境効率経営を実現する有力なツールの1つとして注目を集めているフローマネジメントに焦点を当て、フローマネジメントにおける環

¹ 詳しくは、環境省[2005]、[2006]を参照されたい。

環境会計の展開の可能性を検討する。また、フローマネジメントの対象となるマテリアルとしては、2002年に閣議決定された「バイオマス・ニッポン総合戦略」

図表 7-1 環境戦略と環境経営ツール



で地球温暖化の防止、循環型社会の形成、新たなビジネスモデルの創出、農林漁業の活性化などに有効な新エネルギーとして位置づけられ²、国際的にも大きな注目を集めているバイオマス資源に焦点をあて、バイオマス資源の上流から下流までのストックとフローで展開されるバイオマス事業をマネジメントするために必要となる環境会計の構築を試みる。

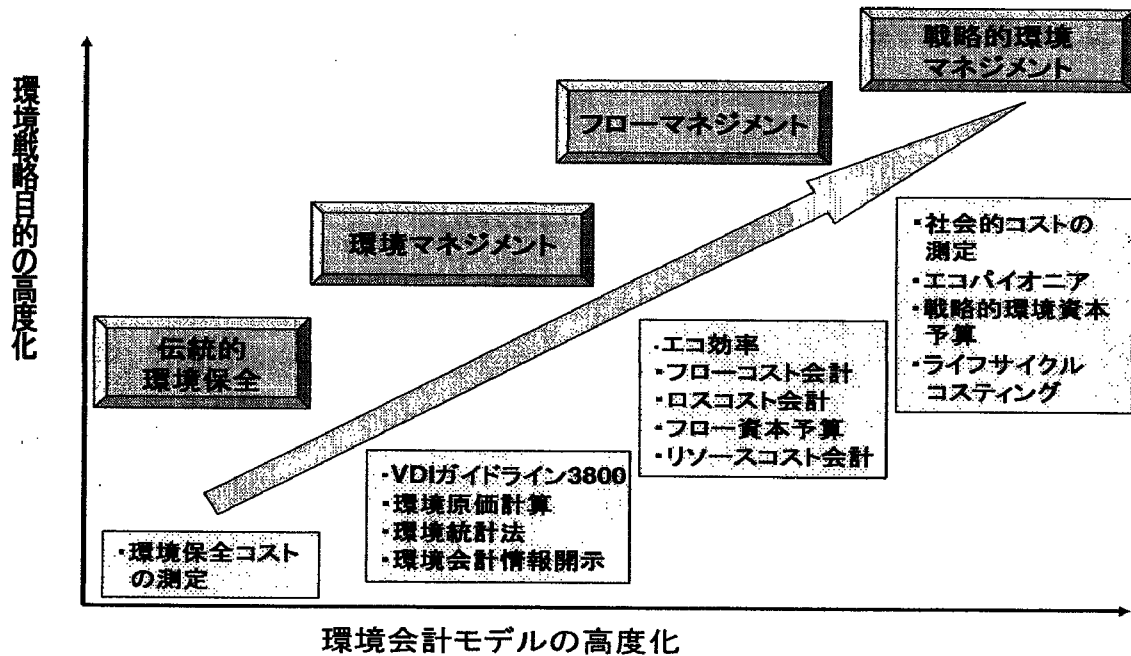
2 フローマネジメントと環境管理会計

² 詳しくは、NEDO[2006]および文部科学省[2006]を参照されたい。

2.1 環境戦略目的と環境管理会計

本章では、バイオマスを対象とした企業の環境会計を取り上げるが、環境会計の多くのモデルやツールは、環境戦略の進展にしたがって環境管理会計を中心として開発が進められてきた。たとえば、多くの先進的環境管理会計が展開されているドイツでは、循環型経済社会を実現するために、環境管理会計が企業や自治体にとって有力なツールの1つとして位置づけられ、2003年にドイツ環境庁から公表された環境コストマネジメントガイドライン[Bundesumweltministerium/Umweltbundesam,2003]では、図表7-2に示されているに環境戦略目標に応じてさまざまな環境管理会計が示されている。

図表 7-2 環境戦略と環境会計



(Bundesumweltministerium/Umweltbundesam,2003 をもとに作成)

本章では、これらの中でも現在最も有効な環境戦略として日本企業の間でも注目を集めているフローマネジメントのための環境管理会計に焦点を当てる。EMASなどの環境マネジメントの確立を環境戦略目標とするときは、環境規制や自社の環境目標を達成するために当該システムで発生する環境保全コストを環境原価計算やドイツ技術者協会（Verband deutscher Ingenieure）VDI 3800 ガイドラインを用いて把握し、効率的な運営が図られてきたのに対し、循環型経済社会の中で環境保全と経済活動の両立を図り、エコ効率の向上めざすフローマネジメントを当該企業のお環境戦略目標とするときには、フローコスト会計やリソースコスト会計、フロー資本予算などを用いて、エネルギーや材料の消費削減によるコストダウンと環境負荷削減の同時実現が企図される。実際に、フローコスト会計とリソースコスト会計はバイエルン州の「環境効率プロジェクト」と NRW 州などの「製品・生産に統合された環境保全」（Produkt- und produktionsintegrierter Umweltschutz: PIUS）プロジェクトでそれぞれフローマネジメントの有力なツールの1つとして開発と普及が進められている³。

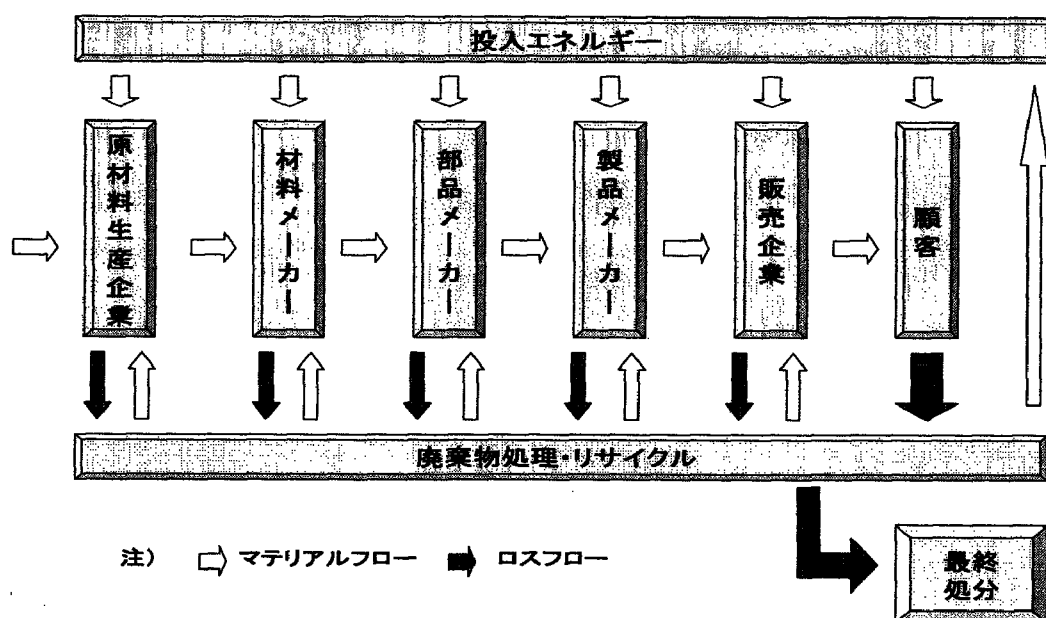
2.2 マテリアルフローと環境管理会計

フローコスト会計とリソースコスト会計は、対象となる工場、ライン、工程などのエコバランスとコスト構造を把握し、そこでロスとなっているマテリアル・エネルギーのコストおよび加工費、減価償却などを明らかにすると同時に、新技術の導入、工程やプロセスの見直し、代替マテリアルの導入などによってロスの改善を図る。ただし、ロスの改善や環境負荷を削減していくためには、図表 7-3 に例示されているように、単独の企業や工程だけでなく、サプライチェーン全体や製品ライフサイクル全体を考慮に入れる必要性が高まってきている。たとえば、EUのIPP（Integrated Product Policy）に基づいて化学物質を対象に展開されている RoHS（Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment）や REACH（Registration, Evaluation,

³詳しくは、www.eco-effizienz.de、www.pius-info.de を参照されたい。

Authorization and Restriction of Chemicals) のもとでは⁴、サプライチェーン全体の当該化学物質に関する環境情報を把握し、使用の禁止もしくは削減を図っていくことが必要不可欠になっており、その対応策としてサプライチェーン全体の化学物質の情報を共有化しようとする試みも始められている⁵。したがって、ここでは、化学物質の調達企業は、当該物質の環境負荷情報と環境負荷の発生に伴って発生するコスト・ベネフィット情報を勘案して製品開発や原材料調達に関する意思決定をすることになるが、化学物質の環境負荷情報は基本的に開示されて社会で共有されることから、環境負荷の大きさが今まで以上に重要な意思決定要因となることが予想される。

図表 7-3 サプライチェーン・フローモデルの例



また、マテリアルフローに焦点を当てた環境管理会計は、環境配慮型資本予算

⁴ 詳しくは、http://ec.europa.eu/environment/index_en.htm を参照されたい。

⁵ 詳しくは、日本ア－ティクルマネジメント推進協議会のホームページ (<http://www.jamp-info.com/>) など参照を参照されたい。

にも適用が試みられており、将来のマテリアルフローの量と質に関する想定シナリオに基づいて環境保全投資のコストと環境保全効果を明らかにするフロー資本予算モデルが提唱されている[Letmathe,2001]。

3 バイオマス環境会計の基本的仕組み

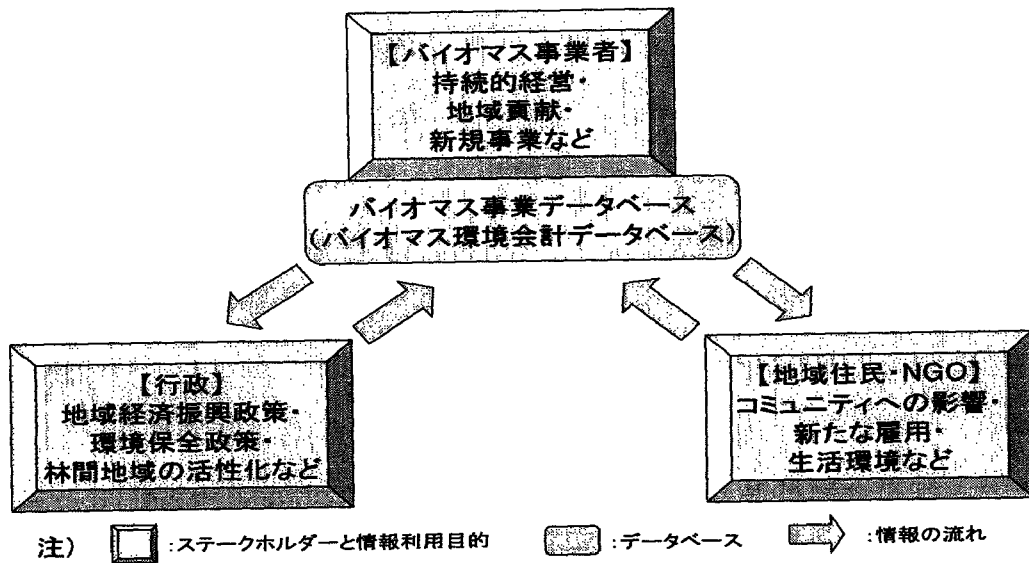
3.1 バイオマス事業と環境会計

バイオマスは「再生可能な、生物由来の有機資源で化石資源を除いたもの」[Letmathe,2001,p.1, 日本エネルギー学会, 2002, pp. 2-5]と定義され、既述「バイオマス・ニッポン総合戦略」では、バイオマスのエネルギー利活用と製品利活用に関する技術開発が進められる一方で、バイオマスタウンの構築などによってバイオマスの効率的な総合的利活用が図られている⁶。本章では、バイオマスの内でも、利活用の取り組みが遅れている木質系バイオマス进行分析対象とし、フロー資本予算の手法をベースにした環境会計モデルの構築を試みる。したがって、まず、バイオマスのストックフローに関するいくつかのシナリオを設定した後に、バイオマスのストックフローから発生するコスト・ベネフィットと環境負荷を分析し、バイオマス事業者の投資意思決定に有効な情報を提供するバイオマス環境会計モデルの構築を行うことになる。

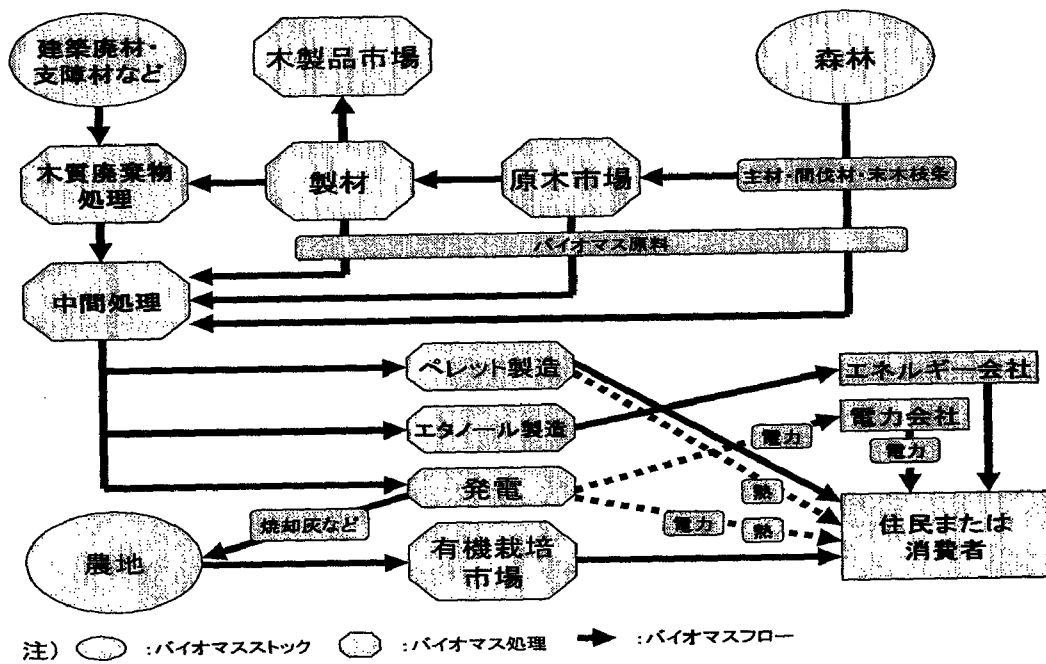
また、バイオマス事業は、バイオマスタウンに象徴されるように、現在、当該地域で未利用のバイオマス資源を有効利用するケースが多いことから、バイオマス事業者は自治体や地域住民、NGOなどのステークホルダーと協力関係を築いていく必要がある。したがって、図表 7-4 に例示したように、バイオマス環境会計は新規事業の持続可能性を示すと同時に、ステークホルダーが必要とする情報を

⁶ バイオマスタウン 2007 年 3 月 31 日時点で 65 地域が登録されている。バイオマスタウンについては、<http://www.maff.go.jp/biomass/town/index.html> 参照されたい。

図表 7-4 バイオマス事業者とステークホルダーの例



図表 7-5 木質系バイオマスのストックフローの例



社会的側面、環境的側面、経済的側面などのさまざまな側面について提供する。

たとえば、図表 7-5 に例示されているように、森林、建築物などのバイオマスストックおよび製材などのバイオマス処理プロセスからそれぞれ林地残材、建築廃材、端材などの未利用のバイオマスフローが発生し、これを用いた木質ペレット、バイオエタノール、木製品の製造、発電などが行なわれ、製品が市場や消費者に提供されるという一連のプロセスを考えた場合に想定されるバイオマス事業者ごとのバイオマス環境会計のデータは、図表 7-6 で示すことができる。なお、バイオマス事業は本業自体が CO₂ などの環境負荷削減を実現する特徴を持つことから、ここでは、事業にかかわるすべてのコスト・ベネフィットを対象とする。

もちろん、バイオマス事業者が、他のバイオマス事業者や林業家の環境会計情報を入手することは必ずしも容易ではないが、バイオマスタウンなどの場合には、EU の化学物質への対応と同じように、バイオマス事業にかかわる情報を共有するポータルサイトの構築やバイオマス製品に環境負荷情報を添付して流通するしくみなどを想定することができる。

3.2 バイオマス環境会計の分析ステップ

こうしたバイオマス環境会計モデルを実際に構築していくためには、当該地域のバイオマス資源の状況を考慮しながら、以下の分析ステップが必要となる。

- ① 特定地域における木質バイオマス資源のフロー・ストックデータの測定。
- ② 稼働中および想定可能な投資代替案（切捨て、焼却、発電、ペレット、集成材化など）に基づいたシナリオ設定。
- ③ 費用・収益データの収集（マテリアルコスト、環境保全コスト、経済効果など）。
- ④ LCA データの収集。
- ⑤ ステークホルダー・環境への影響（社会的影響の考慮）の考慮。
- ⑥ 個別投資案の評価。

ここでは、まず、分析ステップ①②で、ストック・フローデータの収集とこれに基づいたシナリオ設定が行なわれる。木質バイオマスを対象とする場合には、森林ストックについて、当該地域の森林面積、樹齢などを考慮して、年度ごとに切り出される主材と間伐材の量から発生する林地残材の量が推計され、これに基づいて、図表 7-5 に示されたバイオマス処理プロセスなどのシナリオ設定を行なう。

図表 7-6 バイオマス環境会計データフォーマット

例

事業者の活動内容	投資	費用	収益	インプット	アウトプット		環境負荷	環境保全効果	社会的影響
					製品	非製品			
木材伐採・収集									
同環境保全活動									
輸送									
同環境保全活動									
中間処理									
同環境保全活動									
発電									
同環境保全活動									

つぎに、③④では、図表 7-6 に例示したように、バイオマスの収集・輸送・処理に関わる当該事業者の事業投資、費用、収益などの会計データ、インプットマ

テリアル、アウトプットマテリアル、発生環境負荷、環境保全効果などの LCA データおよび同時に行なわれる環境保全活動の同様の会計・LCA データなどが測定される。ここでは、既に述べたように、バイオマス事業自体の経済性を考慮することから、環境省の環境会計ガイドラインで示されている環境保全コストだけではなく、バイオマス事業に関わるすべてのコストが測定の対象となる。さらに、森林などのストックについては、植林・維持管理費用に加えてその環境保全効果を考慮する⁷⁾。

また、②～⑤は相互に情報を共有しながら、並行的に実施するが、⑤では、自治体、地域住民、自然環境への環境的、経済的、社会的影響を分析し、その対応策を考慮すると同時に、ステークホルダーへの情報提供の内容と方法を検討する。

4 バイオマス環境会計のケーススタディ

4.1 シナリオ設定

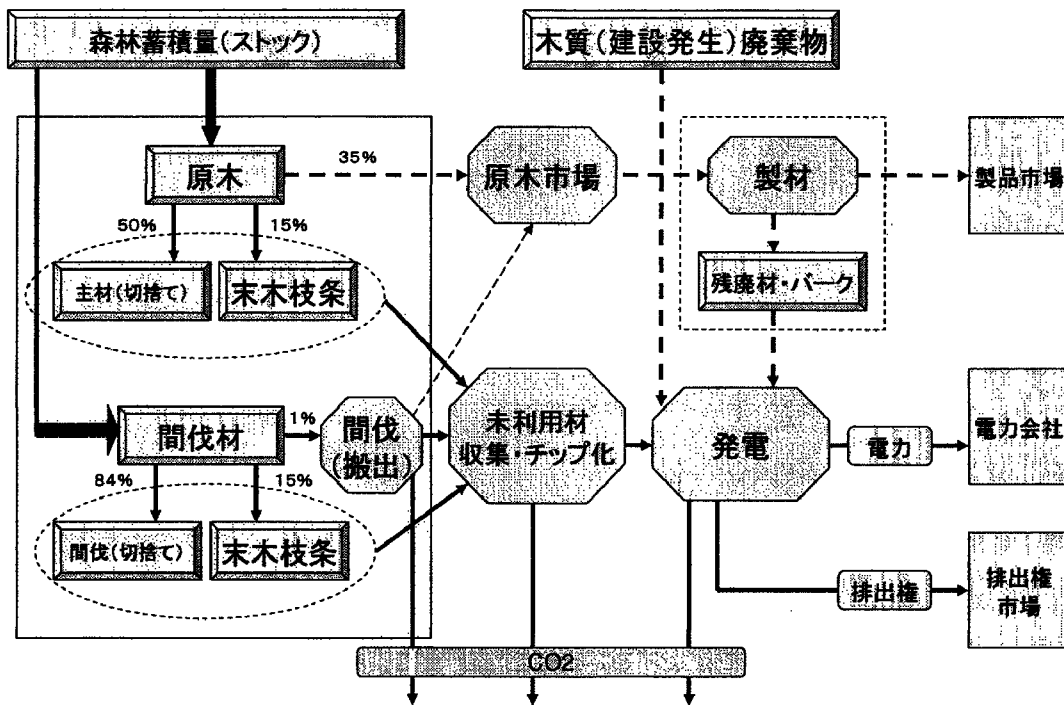
バイオマス環境会計では、その事業目的に応じて必要なデータの収集を行なうが、本稿では、まず、具体的なバイオマス事業として、木質系バイオマスの最上流にある森林ストックから産出される森林バイオマスを当該地域で利活用する山間型木質バイオマス事業を取り上げ、特に事業採算性に焦点を当てる。

具体的には、山間部にある人口 10 万人程度の地域中核都市を想定し、長野県飯田市を参考例としながら、木質バイオマス事業のシナリオを作成した。具体的なシナリオとしては、まず、図表 7-7 に示されているように、バイオマスのストックである森林から主材や間伐材の伐採後に切捨てられて林地残材となる主材、間伐材、末木枝条を搬出・チップ化して発電所まで運び、これを燃料として発電した電力を自家消費もしくは売電する基本的プロセスを設定し、さらに、売電する際の価格が法律などによって変化するケースと取引可能排出権が設定されて売

⁷⁾ たとえば、三菱総合研究所 [2001]などを参照されたい。

却可能なケースのという 2 つの追加プロセスを設定した。また、具体的データとしては、当該木質バイオマスフロー量、バイオマス処理プロセスの費用・収益、同プロセスで発生する CO2 発生量を取り上げた。ただし、バイオマスストックがもたらす環境へのプラスの影響については今回は考慮していない。

図表 7-7 山間型バイオマス環境会計想定シナリオ



注) → : 設定シナリオフロー - - - : 参考シナリオフロー □ : バイオマス ○ : バイオマス処理

4.2 データ収集と分析

設定したシナリオにしたがって、バイオマスフロー量を把握するために、まず、当該地域の森林ストック量を図表 8 に示されているように、樹齢とその面積によって把握し、これに基づいて年度ごとに伐採される主材と間伐材の量を推計した。また、利用可能なバイオマス量は、主伐と間伐材から発生する林地残材のうち、

コスト的に搬出可能なものであり、その全体に占める重量の割合は図表 7-7 に示される通りである。つぎに、バイオマス事業プロセスについて、伐倒、収集、輸送、チップ化、発電、排出権売却などの個別事業活動ごとに、投入バイオマス量に応じて物量および費用・収益データの収集を行なった（データ例は図表 7-9 を参照）⁸。

図表 7-8 民間林の樹齢別面積例

種類	面積	年生 総数	1~10	11~20	21~30	31~40	41~50	51~
			1・2 齢級	3・4 齢級	5・6 齢級	7・8 齢級	9・10 齢級	11 齢級以上
人工林	(ha)	9,474	212	781	1,527	3,235	2,318	1,401
天然林	(ha)	11,672	31	209	321	1,568	2,997	6,546
その他	(ha)	1,116	—	—	—	—	—	—
民有林計	(ha)	22,262	—	—	—	—	—	—
人工林		293%	6.6%	24.1%	47.2%	100.0%	71.7%	43.3%
天然林		744%	2.0%	13.3%	20.5%	100.0%	191.1%	417.5%
その他			—	—	—	—	—	—
民有林計			—	—	—	—	—	—

注成。

（飯田市,2005 を参考に作成。）

バイオマス事業会社が、発電事業のどのプロセスを実施するかによって該当データは異なるが、伐採・集材・チップ化・チップ輸送に関する収集データと発電に関する収集データは図表 9 に示す通りである。これらのデータについては、投入バイオマス量を 10 t ~ 300 t / 日まで設定し、単位当たりの発電コスト（円 / kWh）の推移を測定した。設定シナリオに基づいた一連のバイオマスプロセスを前提とした場合には、伐出・チップ化のコストの高さがバイオマス発電事業の採算性にとって大きな障害となっていることが明らかにされた。ちなみに、飯田市規模の山間地域の地方中核都市で発生する木質バイオマスフローを 60t / 日と見積もった場合の発電コストは、18 円 / kWh となった。

⁸ バイオマス環境会計データについては、飯田市 [2005]、北海道 [2002] およびヒヤリング調査などによって収集した。

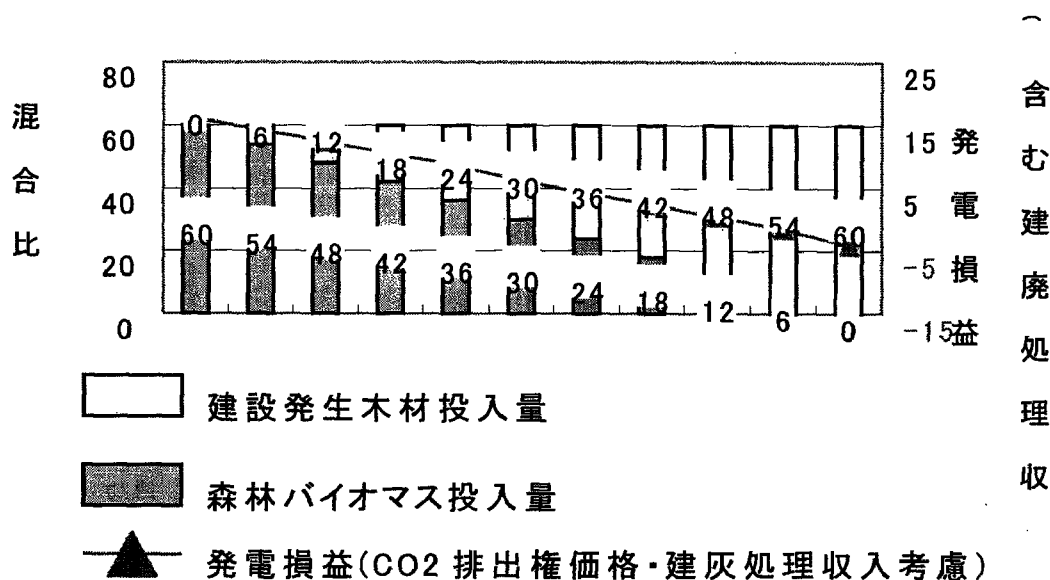
図表 7-9 山間型木質系バイオマス環境会計データの例

活動	データ項目	単位	活動	データ項目	単位
伐倒・集材・チップ化・チップ輸送	木材	(t/年)	発電	発電熱量	(GJ/日)
	末木枝条	(t/年)		発電効率	(%)
	伐倒・収集コスト	(万円)		発電規模	(kW)
	(木材)			総発電量	(kWh)
	伐倒・収集コスト	(万円)		建設コスト	(万円)
	(末木枝条)			送電線・鉄塔建設コスト	(万円)
	間伐等補助金	(万円)		事業費補助金	(万円)
	(伐出)			必要人員数	(人)
	全木集材	(人)		人件費	(万円)
	必要人員数			ランニングコスト	(万円)
	末木枝条選材	(人)		焼却灰処理費	(万円)
	必要人員数			総コスト	(万円/年)
	必要人員数	(人)		発電コスト	(円/kWh)
	チップ輸送コスト	(万円)		国内電源 mix.によるCO2クレジット	(t-CO2/年)
	必要人員数	(人)		CO2排出権価格	(万円/年)
	(チップ輸送)			CO2排出権価格を考慮した時の総コスト	(万円/年)
チップ単価	(万円/m3)	発電コスト	(円/kWh)		

事業採算性を高めていくための方策を考えとしては、間伐材の伐出に既に多くの補助金が導入され、発電施設の建設コストについてもその半分に補助金が導入

されていることから、シナリオでは、CO₂の削減量を勘案してバイオマス発電電力の売電価格を一定のレベルまで引き上げるケースと、LCAデータからCO₂削減によって取得する排出権を推計し、これを排出権取引市場で売却するケースを想定した。ただし、後者によって得た排出権を、たとえばEUの排出権取引市場で15ユーロ/t・CO₂で売却した場合でも、発電コストは1円/kWh程度しか下がらないことから、最も有効な方策は、ドイツなどで行なわれているような売電価格の引き上げであることが示された。

図表 7-10 森林未利用材・建設発生木材原料比と発電損益



設定シナリオ以外にも、図表 7-8 で示されているように、建設発生木材を発電の原料として受け入れるケースと製材所が製材所で発生した残廃材・バークなどを原料として発電を行なうケースを設定した。処理料を得ることのできる建設発生木材を受け入れて発電を行なう前者のケースでは、図表 7-10 に示されている通り、建設発生木材を受け入れる割合が高まるほど採算性が高まることが明らかになった。後者のケースでは、バイオマス原料の投入量が 60t/日の規模であれば、十分に採算が取れることが明らかになった。ただし、建設発生木材を原料と

する発電やバイオエタノールの製造は、供給量に限界がある上に、都市部では既に多くのプラントが建設されていることから、建設発生木材の処理コストや調達可能量に不確実性が伴うことになる。

5 結び

バイオマス環境会計は開発途中であり、電力事業の採算性に重点を置いた本論のケーススタディでは、森林ストックの価値、伐採、輸送、チップ化、発電などにおける環境保全活動、CO₂以外の環境負荷物質、林業家・地域住民などのステークホルダーへの情報提供、計画実施後の評価方法などは考慮されていない。

もちろん、実際に、バイオマス事業を計画・実施していくためには、これらの要素も環境会計情報に取り込んでいくことが必要となる。山間地域における木質系バイオマス事業には、地球温暖化防止の推進、新エネルギーの開発だけでなく、林業の再生、地域の環境保全、雇用創出、生活環境の改善などの多くの要素が関連しており、これらを有機的に結びつけることによって、バイオマス事業が持続可能な形で機能することになる。バイオマス環境会計は、このようなさまざまな要素を有機的に結び付けてバイオマス事業を総合的に評価するためのツールであり、今後、バイオマス資源を有効に利活用していくためには、さらなる研究とケーススタディの蓄積が必要とされる。

【参考文献】

Bundesumweltministerium/Umweltbundesamt(2003), *Leitfaden Betriebliches Umweltkosten - management.*

Letmathe,P.(2001), Umweltorientierte Investitionsrechnung in Bundesweltministerium, Umweltbundesamt, *Handbuch Umweltcontrolling II*,Verlag Vahlen.

NEDO (2005)『バイオマス・ニッポン総合戦略』(NEDO 海外レポート No. 983).

飯田市（2005）『飯田市森林整備計画変更計画書』飯田市.

環境省（2005）『環境会計ガイドライン 2005年版』環境省.

環境省（2006）『平成 17 年度環境にやさしい企業行動調査』環境省.

日本エネルギー学会（2002）『バイオマスハンドブック』オーム社.

北海道（2002）『木質バイオマス資源利用モデル調査』北海道.

三菱総合研究所（2001）『地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書』三菱総合研究所.

文部科学省（2006）『一般・産業廃棄物・バイオマスの複合処理・再資源化プロジェクト平成 17 年度研究報告書』文部科学省.

第 8 章 環境配慮型原価企画において考慮すべき 業績評価システム

1 はじめに

環境配慮型原価企画では、環境に配慮した製品・生産方法などを、製品の企画段階で志向するとともに、環境配慮型製品・生産を行うことによって生ずる原価を目標利益の範囲内に抑えることを目的として実施される。一般的には、原価企画は戦略的利益管理を目標として実施される原価管理の一種であると考えられており、目標原価を達成し、これによって目標利益を達成することで、そのツールとしての目的を果たしたことになると考えられる。しかしながら、環境配慮型原価企画においては、それだけでは十分ではないと考える。なぜならば、原価企画の目標は、市場で求められている製品を企画開発し、所与の目標売上高を獲得すること、その場合、所与の目標利益を獲得するための目標原価を達成することであった。すなわち、市場のニーズに適合した製品(収益面の確保)と製品の開発および生産に関する原価(費用面の抑制)によって、最終的には利益を確保するのである。ところが、環境配慮型原価企画においては、環境に配慮することによるメリットが、わが国の場合には欧米よりも明確ではないということ、他方で環境に配慮することは確実にコストアップ要因になるということの 2 点で通常原価企画とは異なることになる。

本章では、環境配慮型原価企画を導入する場合、その目的をよりよく達成するために、企業全体としてどのような業績評価尺度を導入し、またはどのような業績評価システムを実施しておくことが必要なのかについて論ずることにする。

2 業績評価システム

業績という用語は、わが国では、結果、成果あるいは終了したことなどの意味で使用されている。多くのビジネスパーソンの感覚で言えば、業績は利益、売上高、費用、原価を指しており、少なくとも終了した時点において実際に発生している数値としてとらえていることが多い。したがって、業績管理あるいは業績評価という用語は、利益、売上高、費用などの目標値を設定し、その目標値に実績が届いているか、あるいはその目標値以内に抑えられているかを確認し、それが実行されていない場合には、何らかの措置を講ずる、というものになる。

他方、欧米では、業績に当たる用語は performance である。*Longman Advanced American Dictionary*によれば、Performance は、how well or badly you do a particular job or activity、あるいは how much money a product, business etc. makes と記されている。後者の定義は、製品やビジネスがどの程度の金銭を生み出すのかということ、すなわち、収益性を表している。この点は、いわゆる財務系の事後的な「業績」を表している。他方、前者は特定の個人が割り当てられた仕事・課業などをいかにうまく(あるいはまずく)実行しているか、という仕事・課業実施の優劣を「業績」と表している。前者はきわめて広義に、後者はきわめて限定的に業績をとらえている。企業の世界にこれをあてはめて考えると、いわゆる財務的な尺度として業績を考えるのか、個々の従業員が実施している仕事や作業の善し悪しを業績と考えるのか、ということになる。

両者はいずれも業績の重要な要素であり、広義と狭義の相違はあるが、ひとつの因果関係をもって連結されなければならない。企業の最終的な目的は、財務的に成功することである。とくに、公開会社であれば、資本市場における評価が低下することは、すなわち資本市場からの退場を意味し、それは企業の終焉を意味することになることは、近年の多くの例に見ることができる。したがって、財務の成果を「業績」と見ることは企業にとって絶対的に必要である。ところで、こ

こうした財務「業績」を確保するためには、それを確実に獲得するために必要な具体的活動に落とし込むことが必要である。財務「業績」は、周知のとおり企業が事業に資本を投入し、費用を犠牲にすることで収益を獲得するが、この関係から得られるのである。この場合、たとえば売上高を得るための販売活動、製品を生産するための生産活動、生産をサポートするための支援活動、本社における管理活動などが組み合わされて実行される。活動それぞれにおいて、それがうまく遂行されているかどうかは広義の業績である。したがって、広義の業績と狭義の業績は、当然に論理的なつながりをもっていなければならない。

しかしながら、一般的にはこうした論理的なつながりを明示することはあまりなかったようである。したがって、企業全体として持つ財務「業績」と個々人の仕事の「業績」とは、予算のようなマネジメント・コントロールのツールを媒介とすることで、きわめてあいまいかつ弱い結びつきしか持つことはなかった。

この点に着目し、KaplanとNortonは、財務の戦略目標を顧客の戦略目標、業務プロセスの戦略目標、学習と成長の戦略目標へと展開し、組織全体における成功へのロジックを明確にしたバランスト・スコアカードを考案し、戦略マネジメント・システムとしてこれを発展させてきた[Kaplan and Norton, 1996; 2001; 2004; 2006]。

他方、「業績」という用語について正面から取り組み、これを研究・発展させてきたのはイギリスのCranfield経営大学院のCentre for Business Performance(CBP)であった。CBPのDirectorであるAndy Neelyは2002年に*Business Performance Measurement and Practice*[Neely, 2002]、2003年には*Performance Prism*[Neely, Adams and Kennerley, 2003]を出版して、戦略的な業績管理に関する理論を表した。

*Business Performance Measurement and Practice*の中で、LebasとEuskeは、performanceを「将来における目的を遂行する組織を生み出すような適切な活動を、マネジャーが現在において実行するように導くすべてのプロセスの総合体」[Lebas and Euske, 2002, p.68]と定義している。この定義は、将来における目的、すなわち財務の目標を達成するために、現在に必要な従業員の活動へと導

くことを示しており、言ってみれば財務の目標達成のための論理的な連鎖の中で、日常業務を行うことそのものを業績であると定義しているのである。

この定義やバランスト・スコアカードに示されているような財務の成功を導くための因果連鎖を考慮にいれながら、環境配慮型原価企画を実施する場合、その外郭として必要な業績概念と業績システムを考察していくことが求められることになる。

3 環境配慮型原価企画において考慮すべき業績概念

そもそも、環境配慮型原価企画における目標とは何か。それは、狭義においては環境負荷の小さい製品を開発、生産および販売することによって企業の成功に資することである。それでは、この場合の企業の成功とは何か。

バランスト・スコアカードのフレームワークにしたがって考えれば、環境に関する問題は、「地域社会の確立」という戦略テーマに含まれることになる[Kaplan and Norton, 2004, p.50]。この戦略テーマは、もちろん法令などに順守した製品を開発し生産するという点を含んではいる。しかし、同様に重要なことは長期の株主価値の増大のためには、環境に関して非常に関心の高い顧客に対する影響を重視するという点である。これには二つの方向性があると考えられる。ひとつには、まさに環境配慮型の製品を販売することによって、環境志向の顧客向けの売上高を増大させるという点である。もうひとつは、環境に配慮している企業であるというレピュテーションを高めることによって、消費者や顧客がその要素を意思決定に含めることで自社に有利な状況を生み出すことである。前者は短期的あるいは中期的な目的となるが、後者は長期的な目的である。

まず、環境配慮型の製品の企画・開発・生産・販売は、そのような製品を求める顧客の要求を満たすところから始まる。その意味で、そのプロセスはきわめて内部プロセス志向になると考えることができる。他方、後者は、収益性に対して及ぼす影響がきわめて間接的かつ長期的になると考えられる。この点について、

Kaplan と Norton は、規制と社会の戦略マップのテンプレートを作成して説明している [Kaplan and Norton, 2004, p.166]。

このテンプレートによれば、長期の株主価値を獲得するために、収益増大戦略として「社会的な意識の高い顧客と投資家をひきつける」という戦略目標を、生産性戦略として「事業リスクを低減する」という戦略目標を置いている。顧客への価値提案では、「地域社会とのパートナーシップを構築する」と「責任ある市民」という戦略目標が設定されている。前者は、環境を意識して、環境志向の製品を好んで購入する顧客や、環境志向の企業に対して積極的に投資しようとする投資家の存在を前提としている。

これに次いで、内部プロセスの視点では、環境、安全衛生、雇用および地域社会という4つの側面に区分して考えている。環境側面では、エネルギーと資源消費、排水や排気、固形の廃棄物、商品の環境への影響などといった点を考慮することになる。安全衛生の側面では、企業における安全性(事故発生率の低減など)が問題にされる。雇用の側面では、さまざまな人々を積極的に雇用することが求められる。最後に地域社会の側面では、地域社会への投資や非営利組織との提携などが示されている。

最後に、学習と成長の視点では、人材育成への投資、クリーンテクノロジーおよび社会認識と責任のある文化という戦略目標が取られている。

それぞれの戦略目標に対して決定される尺度が、規制と社会の戦略マップの業績尺度になるわけである。先述したように、これらの尺度は、ただちに企業に利益をもたらすものではない。長期にかけて少しずつ企業のレピュテーションを上げていくものである。ただし、環境の側面に関して言えば、短期的な意味合いを持つものもすくなくない。それは、すでに述べたように、環境の側面は、ダイレクトに収益の増大や原価の削減などにつながることもあるからである。たとえば、Reinhardt は、環境関連の能力が株主価値を創造するために次の5つの観点で関連があると示している [Reinhardt, 2000]。そこでは、たとえば、製品の差別化や市場の再定義などが示されている。結局は、これらの環境志向の製品を消費者や顧客が好んで購入すれば(高い価格であったとしても)、企業はその追加的なコス

トをカバーしてもなお利益を得ることが可能になるはずである。結局は、短期的には環境志向の製品を開発・生産・販売するための追加コストと、環境志向の製品であるが故のプレミアムとの差額をできるだけ大きくするような活動を行うことが、企業の短期的な成功を導くことになる。したがって、環境の側面はもっとも直接的に企業価値の向上に役立つことになる。

4 環境配慮型原価企画を有効にするための BPM

前節で述べたように、環境配慮型原価企画において考慮すべき業績概念とは、環境の側面における収益に影響を与える要素である。近年では、これらの業績に基づいて戦略を成功裏に遂行しようとするシステムが盛んに研究されるようになってきた。その代表例が、繰り返し述べている戦略マネジメント・システムとしてのバランスト・スコアカードであるが、こうした戦略を遂行するために様々な業績尺度を使用していこうとする試みは数多くなされている。

たとえば、Marr は戦略的業績管理(Strategic Performance Management)を、「組織の戦略を定義し、評価し、実行し、そして継続的に洗練させるアプローチ」であるとしている[Marr, 2006, p.3]。また、同じく Marr は、Business Performance Measurement(BPM)という概念について、設定された達成目標について、事業の業績を評価してモニターするためのアプローチである。BPM には方法論、フレームワークおよび指標を含んでおり、これらは戦略の策定および評価、従業員の動機づけ、企業外部のステークホルダーへの業績報告に役立つよう用いられる」という定義づけも行っている¹。これらはいずれも戦略を予定通りに遂行させていくという意味を有しており、将来目標を達成するために実行すべきことの計画と、

¹ この定義は、2006年に Cranfield 大学 Centre of Business Performance の Bernard Marr 氏が企画した日本、北米、イギリス、中国における業績評価の質問票に記されたものである。この調査は 2003 年に北米で行った同様の調査[Marr, 2003]を受けて、他の地域においても同時に企画されたものである。この調査の日本におけるパーツを担当したのが筆者であり、2006年 11 月から 12 月にかけて、わが国の売上高上位 550 社および営業収益上位 30 の銀行・証券会社に対して実施し、103 社から回答を得ている。この調査の結果の詳細については、近日中に発表する予定である。

予定通りに実行されているかどうかを測定するフレームワークであると考えることができる。

こうした戦略的業績管理あるいは BPM といったフレームワークの中に、環境に関する尺度も導入されるべきことは明らかである。しかしながら、実際には 2006 年実施の調査においては、環境に関連する指標は回答企業のうち、35%が業績測定に使用していると答えている。また、規制に関連する指標を業績測定に使用している企業は 16.5%にとどまっている²。この点では、回答企業はおよそその 1/3 が環境関連指標を業績測定に使用しており、その関心が高いばかりだけではなく、相当数の企業が実際に業績として測定を始めていることがわかる。

ただし、この調査では、戦略目標間の因果関係がかならずしも明確にはなっておらず、環境関連の指標が業績評価システムの中に組み入れられたとしても、それがどのようなロジックで最終的な利益に結び付いていくのかについては明確ではないことも明らかになっている。環境が企業の成功にとって明らかに重要なファクターであることは認識されているが、環境に対応するような企業行動をとったとして、それがいかに成功の未来を作り上げるのかは、実は企業にもよくわかってはいないのである。このことが、環境に関する業績評価あるいは業績管理のもっとも難しい点なのである。しかしながら、「規制」の尺度よりも「環境」の尺度が多く導入されている点については、評価できるのではないか。

5 環境配慮型経営の戦略マネジメント・システム

以上のように環境配慮型原価企画を有効にするためには、環境に配慮するということが戦略として導入することが必要である。この場合、バランスト・スコアカードのロジックを使用して考えれば、株主などの投資家に、良好な財務の結果

² 上記の調査において、業績測定にどの KPI を使用しているか、という問に対する回答である。回答は、財務指標 98.1%、顧客関連指標 66.0%、内部プロセス関連指標 50.5%、サプライヤー関連指標 19.4%、従業員・職員関連指標 35.9%、学習と成長関連指標 19.4%、環境関連指標 35.0%、規制関連指標 16.5%であった。とが示されている[環境庁,2003]。

を示すために、顧客価値の提案を行い、顧客価値を効果的かつ効率的に提供できるような業務プロセスを準備し、このために必要な人的資本、情報資本、組織資本を整備するという形になる。

ところで、環境配慮型原価企画において考慮すべき主たるステークホルダーは誰になるのか。バランスト・スコアカードのロジックで言えば、投資家であるが、たとえば一般の投資家ではなく、グリーンファンドあるいはエコファンドと言われる、環境配慮型企业に対して優先的に投資を行っているようなファンド(Socially Responsible Investment; SRI のひとつの種類)もこれに当たる。エコファンドについては、環境省は、「環境への配慮の割合が高く、かつ株価のパフォーマンスも高いと判断される企業の株式に重点的に投資する投資信託。欧米で始まった社会的責任投資(SRI)型ファンドのひとつ」と定義しており[環境省,2003]、収益性あるいは成長性が高いといった、いわゆる財務の結果系の尺度だけではなく、環境面に配慮する、法令を遵守している、地域や社会に貢献している企業に対する投資を増加しようとする。これは、こうした企業はレピュテーションが高く、他方でリスク管理能力も高いとみなされ、投資対象としては適切であるという基本的な考え方に支えられている³。

近年では、利益を出している企業が良い企業であるという観点に加えて、企業の社会責任(Corporate Social Responsibility; CSR)を企業判断のための基準に組み入れていこうとする傾向が生じている。それは、たとえば企業倫理の欠如した行動から生じている不祥事などを抑制する内部統制などのシステムが整備されているかどうか、京都議定書などに示されている環境への対応を積極的に行っているかどうか、さらには、EU 域内において推進されている CSR の促進に対応できるような企業であるかどうかなどを総合的に勘案して、企業評価を行うことから

³ 環境庁『環境白書 平成 16 年版』第 2 節 2 によると、米国では、社会的責任投資全体での 2003 年における資産残高は約 237 兆円(Social Investment Forum, 2003 Trends Report をもとに、仮換算レート：1 ドル 110 円で試算したもの)であるものの、日本では、1999 年に社会的責任投資の一つであるエコファンドが初めて発売されるなど、社会的責任投資の歴史は欧米に比べると浅く、エコファンドの資産残高は一時 2,000 億円を超える規模にまで拡大したが、その後は、株式市場の低迷等も重なり、現在 1,000 億円を下回る金額で推移していることが示されている[環境庁,2003 年]。

生じている。

こうした投資ファンドが登場したのは、その収益性の高さやリスク・マネジメント能力の高さ、さらにはレピュテーションの高さに着目したものである。他方で、たとえばグリーン調達と呼ばれる企業行動やグリーン消費者と呼ばれる人々の登場も企業活動に大きな変化をもたらしている。グリーン調達は、国家単位で行っている活動であり、わが国では、平成 13 年 4 月 1 日に施行された『国等による環境物品等の調達推進等に関する法律』によって、①国等の公的部門による環境物品等の調達の推進、②情報提供の充実により、環境物品等への需要の転換を促進することを法制化している。また、EU では、RoHS 指令によって、生産から処分までのすべての段階で、環境や人の健康に及ぼす危険性を最小化することが求められている。また、B to B だけではなく、グリーン・コンシューマーといった消費者も出現し、企業は法人顧客に対しても、最終消費者の顧客に対しても、「環境配慮製品」を提供することによって、その顧客満足度を向上することも可能なのである。

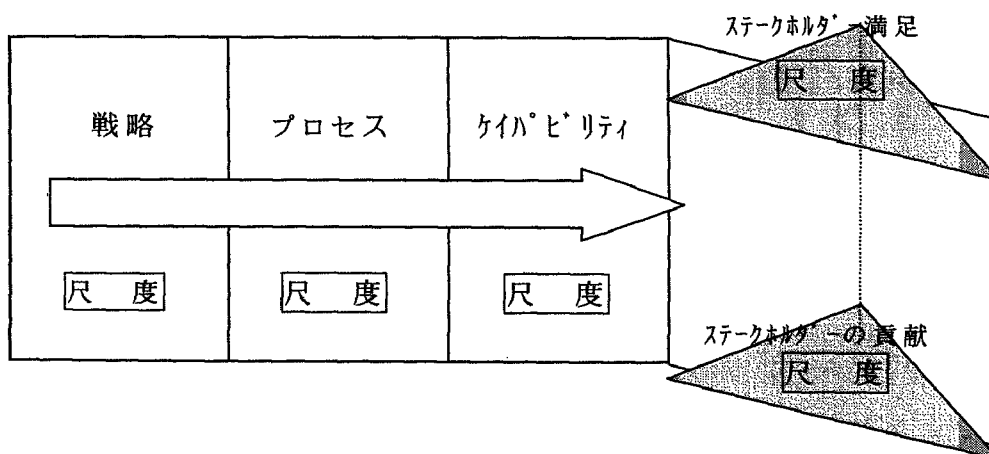
こうした環境配慮型経営は、投資家、顧客とともに、規制者を強く意識したものになる。その上で、投資家や顧客を並行的に取り扱っていくことが必要である。このように、異なるステークホルダーのニーズを満たしつつ、その貢献を得るために考案されたツールがパフォーマンス・プリズム(Performance Prism)である[Neely, Adams, and Kennerley, 2002]。Neely らによれば、バランスト・スコアカードは投資家に対する視点を強度に重視しており、それ以外の重要なステークホルダーの貢献を導き出すことを軽視していると考えている[Neely, Adams, and Kennerley, 2002, p.159]。そして、企業が成功するためには、重要なステークホルダーが企業に対して満足をすることによって、組織に対して貢献しようと考えらるであろうから、ステークホルダーの満足を引き出すために、ステークホルダーごとに、戦略、プロセスおよびプロセス遂行のための能力を保有すべきであると考えた。パフォーマンス・プリズムとは、さまざまなステークホルダーとの関係の中で企業が成功していくために、「要求されたときに、それが広範な焦点であっても絞り込まれた焦点であっても提供できるように、高度に柔軟性を持ったもの

として設計」されている[Neely, Adams, and Kennerley, 2002, p.160]。パフォーマンス・プリズムの内容は次のとおりである[Neely, Adams, and Kennerley, 2002, 160]。

- ① ステークホルダー満足：決定的に重要なステークホルダーのニーズやウォンツは何か
- ② ステークホルダーの貢献：ステークホルダーに対するニーズやウォンツは何か
- ③ 戦略：自社の要求を満たしながらステークホルダーのニーズやウォンツを満足させるための適切な戦略は何か
- ④ プロセス：戦略を遂行可能にするための適切なプロセスは何か
- ⑤ ケイパビリティ：プロセスを実行可能にするための適切なケイパビリティとは何か

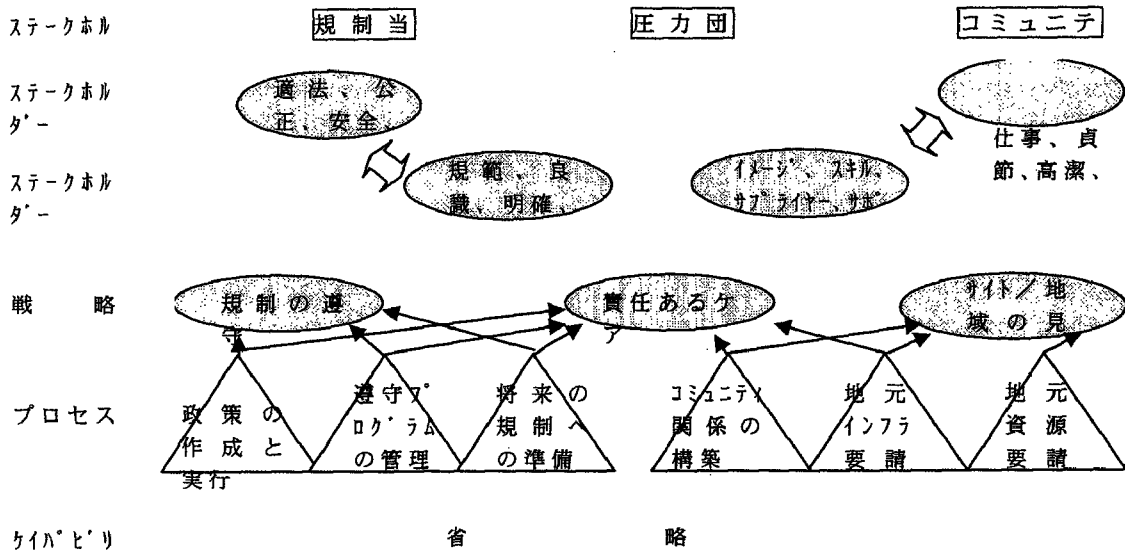
以上の5つのポイントは、ひとつの三角柱にまとめられていて、その形は次の図のようになっている。

図表 8-1 パフォーマンス・プリズムの構造



(Neely, Adams and Kennerley, 2002, p.16)

図表 8-2 規制とコミュニティのためのパフォーマンス・プリズムの形態



(Neely, Adams and Kennerley, 2002, p.327)

このプリズムが、投資家、顧客と中間業者、従業員、規制当局・コミュニティおよびサプライヤーという5つの主要なステークホルダーについて作成されることになる。ここで、環境に関するステークホルダーとしてもっとも関連の強い規制当局・コミュニティのプリズムに関しては、図表 8-2 のようなマッピングがなされている。

このようなマッピングが完成すれば、それぞれに妥当な尺度が選択されてあてはめられていくことになる。

6 結び

ここまで、環境配慮型原価企画を有効にするための業績評価システムについて述べてきた。業績システムは、環境配慮型原価企画に直接かかわるものではないが、環境というファクターをいかにとらえ、関連するステークホルダーとどのように関わっていくのかという点を業績システムの中で明確に記述しておくことによって、環境配慮型原価企画の方向性が明らかになり、企業の戦略と原価企画と

これをマネジするための業績評価システムが整合性を持つことになる。この意味で、業績評価システムは環境配慮型原価企画を成功させるための基礎となるのである。

【参考文献】

- Kaplan, R.S. and D. Norton(1996), *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*, Harvard Business School Press.(吉川武男訳『バランス・スコアカード－新しい経営指標による企業変革』生産性出版,1997)
- Kaplan, R.S. and D. Norton(2001), *The Strategy-Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment*, Harvard Business School Press.(櫻井通晴監訳『キャプランとノートンの戦略バランスト・スコアカード』東洋経済新報社, 2001)
- Kaplan, R.S. and D. Norton(2004), *Strategy Maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*, Harvard Business School Press, 2004.(櫻井通晴・伊藤和憲・長谷川恵一監訳『戦略マップ－バランスト・スコアカードの新・戦略実行フレームワーク』ランダムハウス講談社, 2005)
- Kaplan, R.S. and D. Norton(2006), *Alignment: Using the Balanced Scorecard to Create Corporate Synergies*, Harvard Business School Press.
- Lebas, M. and K. Euske(2002), “A Conceptual and Operational Delineation of Performance,” in A. Neely, ed., *Business Performance Measurement: Theory and Practice*, Oxford University Press, 2002. (清水孝訳『事業を成功に導く業績評価の理論と実務－専門領域の障壁を越えて』東洋経済新報社,2004.)
- Marr, B.(2003), *Business Performance Management: Current State of the Art: A Survey Report by Bernard Marr*, Cranfield University School of Management.
- Marr, B.(2006), *Strategic Performance Management: Leveraging and measuring your intangible value drivers*, Butterworth-Heinemann.
- Neely, A. ed.(2002), *Business Performance Measurement: Theory and Practice*, Oxford University Press. (清水孝訳『事業を成功に導く業績評価の理論と実

務－専門領域の障壁を越えて』東洋経済新報社,2004)

Neely, A., C. Adams, and M Kennerley(2002), *The Performance Prism: The Scorecard for Measuring and Managing Business Success*, FT Prentice-Hall.

Reinhardt, F.(2000), *Down to Earth: Applying Business Principles to Environmental Management*, Harvard Business School Press.

環境庁(2003),『平成 16 年版環境白書』第 2 章 2「環境に配慮した投資」(環境庁ホームページ

<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/hakusyo.php3?kid=219&serial=20513&kensaku=1&word=%83G%83R%83t%83%40%83%93%83h> 04/14/2007 参照。)

第9章 環境配慮型原価企画概念の CSR マネジメント への拡張可能性

1 はじめに

地球環境問題への取組みや企業活動における環境配慮が、通常の企業活動において常態化し、とりわけ大企業においては当たり前のことになりつつある現在、新たな「環境経営モデル」の開発が社会的な要請となりつつある。たとえば、2004年に改訂を受けた ISO14001 規格に代表される環境マネジメントシステム（Environmental Management System：以下 EMS）においては、環境方針に掲げた社会との約束（commitments）を経営上の環境目的／目標に落とし込んで環境マネジメントプログラムを策定する過程で、他の経営課題と共に、その企業の本業たる事業活動における環境配慮・環境保全対策が検討されることを強く要求するようになってきている。また、これまでは EMS の改善のみを要求事項とし、環境保全対策を実施した結果としての具体的な環境パフォーマンス（Environmental Performance）の改善状況はとりたてて明示することを要件とされずにきたのであるが、環境経営情報としての有用性が強く求められるにつれて、事実上、環境パフォーマンスの改善を内実とする、環境面から見た企業価値が議論されるようになってきた。

このことは同時に、企業を多面的な角度から評価する契機を与え、今日では大企業を中心に、「経済」「環境」「社会」の3つの側面からの企業経営のありかた、すなわち企業の社会的責任（Corporate Social Responsibility：以下 CSR）概念を中核に据えた経営、「CSR マネジメント」のモデル・ビルディングが模索され始めている。

このような観点から、本稿では、環境配慮型原価企画概念を、商品企画設計に

とどまらず、環境マネジメントを含む企業経営全体における経営課題を抽出するための経営ツールとして認識し、「CSR マネジメント」に向けた新たな次元にステップアップさせるための視座と検討モデルを提示することを目的として、検討を進めることとする。

2 検討課題に向けての現状分析

2.1 環境側面マネジメントの有効性の確認と限界

ISO規格に代表されるEMSにおいては、環境側面マネジメントがその中心概念として機能してきた。この本質的機能は今後も継続されると思われるが、その有効性について限界も見えてきている。環境影響（environmental impacts）と因果律で結び付けられる環境側面（environmental aspects）は、環境マネジメントの基礎であり出発点でもある。そのため、多くの環境マネジメントプログラムでは、環境側面から特定される環境負荷対策が中心となる。しかしながら、環境配慮型原価企画を環境マネジメント全般に拡張し、企業の環境配慮／環境対策の社会的な受容性をも視野に入れた展開が求められていることを踏まえれば、既存の生産モデルを前提とする環境側面マネジメントでは対処しきれない。

このことは、別の面からも指摘される。ISO14001規格が発行された1996年から数えて10年以上たつ。この間のEMS内部監査は次第に成熟度を増し、各業界のリーディング・カンパニーともなれば、外部審査（第三者認証）を必要としないほどのレベルに向上している。そのような企業においては、むしろ環境側面の認識範囲を拡大し、従来の環境負荷の発生源としての側面としてだけでなく、環境上プラスの影響を与えるすべての側面を対象とし始めている。のみならず、近時のCSR論議の高まりを受けて、CSRの構成要素としての環境マネジメント／環境会計が模索され始めている。多くの環境報告書がCSRレポートに衣替えをするにつれて、企業の環境責任は、CSRの内実を示すために、より具体的な企業

図表 9-1 ダウ・ジョーンズ社による持続可能性評価（例示）

Don Jones sustainability World Index					
経済性	%	環境性	%	社会性	%
コーポレート・ガバナンス	3.8	環境マネジメント責任体制	2.6	社会問題対応責任体制	2.6
経営戦略	4.5	環境方針	3.0	社会倫理方針	3.0
組織強化	2.3	環境憲章	3.8	利害関係者の意向を反映した戦略策定	4.5
社内の倫理規定	1.0	環境マネジメントシステム	2.4	レイオフ、労働組合	1.0
リスクマネジメント	5.0	環境パフォーマンス評価	4.0	差別撤廃、公平性	1.0
知的財産管理	2.3	環境労働衛生レポート	3.0	OHS	1.6
ITマネジメント	3.0	環境会計	2.0	職場問題への対応	1.0
TQM	2.0			サプライヤーへの要求事項	3.0
				社会的責任レポート	2.5
				従業員満足	1.0
				報酬システム	3.0
				福利厚生	1.5
	23.6		20.8		25.2
業種別サステナビリティリスク評価			15.0	合計 100.0	
業種別サステナビリティリスク機会評価			15.0		

（サステナビリティ・ワールドインデックス、http://www.susustainability_index.com参照。なお、このサンプルでは、環境関連項目の持続可能性評価に占めるウェイトは全体の約20%しかないことになる。）

行動や経営意思決定を表すものでなければならなくなっているのである。例えば、公表事例として、ダウ・ジョーンズ社の持続可能性評価では、「経済性」「環境性」「社会性」のそれぞれの項目、ならびに当該企業において想定されるリスク評価における配分比率をつぎの図表のように例示している（図表 9-1 参照）。

2.2 消費の観点から見た持続可能性

持続可能性を「消費者」の観点から見ると、生産部門から想定される環境配慮行動分析とは別の動きを示唆する可能性が生じる。例えば、近時、「健康で持続可能なライフスタイル（Lifestyles of Health and Sustainability：以下 LOHAS）」概念が注目を集めている。これは、企業サイドから見るとマーケティング・コンセプトの一つに過ぎないと解されるが、消費者の観点からすると、企業が提供する製品・サービスの享受といったライフスタイルそのものを変革する契機として位置づけることができる。

人々の価値観がより内面的な生活態度に向かっていくとき、そこに共鳴できる企業活動・製品・サービスのあり方は、これまでのような環境配慮商品の企画・製造・販売のままで済ますわけにはいかないであろう。LOHAS を一過性のブームとして位置づけるか、人々のライフスタイルの静かな変容と見るか、結果は後の時代にならなければわからないが、しかし、これまでのような「環境のために」何かをする（あるいは、我慢する）のではなく、「自分のために」「自分の生活の質を向上させるために」環境も上質なものを要求する（あるいは、環境の質を維持する）といったライフスタイルの展開は、将来にわたって非常に興味深い動向であると思われる。

2.3 エコ・ガバナンスにもとづく構造変革の必要性

以上のような認識のもと、環境マネジメントの新たな次元へのステップアップを図るためのコンセプトとして『エコ・ガバナンス（eco-governance）』概念を

提案するものである。これは、社会的な受容性をもつ企業経営のありかたを模索するために提示する概念で、企業がその存立基盤とする社会に対してどの程度の受容性を獲得しているのかについて、ガバナンスの観点から検討しようとするものである。これに類する先行事例・先行研究としては、「ユニバーサル・デザイン (universal design: 以下 UD)」¹、あるいは「エコデザイン (eco-design)」²などがあるが、環境配慮型原価企画の拡張性を、より具体的なマネジメント形式に具現化することを意図するものである。

以上のような分析をもとに、環境配慮型原価企画の拡張性を検討するための題材として、中国に進出した日本の中小企業が今日直面している経営課題への対応を取り上げ、ケース・スタディとしてみたい。

3 ケース・スタディ

3.1 ケースの概要

(1) 対象企業の概要

中国に進出した日系企業 A 社は、手袋（皮革、絹、化繊他）や鞆・キャリーケース等を生産する中小企業で、日本の本社事業所のほか、中国に複数の生産拠点を有し、欧米に営業拠点を展開している。主力製品がスキーやゴルフのグローブなどであるため、縫製工程に多くの工員を必要とする労働集約型の事業内容であ

¹ 米国の工業デザイナーであり、ノースカロライナ州立大教授であったロン・メイス (Ronald Mace) 氏の提唱した概念であり、すべての人たちが、いつでも、どこでも、わけへだてなく安心して使える製品を設計することが、ものづくりの基本であることを再認識させた。と同時に、UD7原則 (原則 1: Equitable Use, 原則 2: Flexibility in Use, 原則 3: Simple and intuitive Use, 原則 4: Perceptible Information, 原則 5: Tolerance for Error, 原則 6: Low Physical Effort, 原則 7: Size and Space for Approach and Use) を提案し、これが今日の UD 製品開発の基本原則となっている。

² 例えば、国連環境計画 (UNEP) が提唱する「エコデザイン (eco-design)」概念では、製品設計にとどまらず、そこから社会システムへ至る展開を概念フレームワーク的に提示している。

る。そのため、中国への進出は、経済格差を利用した安価な労働力を得ることがもっとも強い動機であり、進出時期も他の日本の中小企業と比べて早い時期に行われ、現地での企業経営についてはすでに20有余年の経験をもつ。

(2) 現況分析

今日にいたるまで、多くの中小企業が日本と中国との経済力・物価水準の差を利用して中国進出を果たしている。とりわけ、A社のように原価の大部分を人件費が占める労働集約型産業においては、中国の安価な労働力が進出の最大の動機であることは共通している。しかし、高度成長を続ける中国経済の中で、この種の日系企業は大きな壁に直面しているのが現状である。

これには、高度成長にともなう中国経済社会そのものの変容というマクロ的要因と、企業経営上に生じるミクロ的要因とがある。

マクロ的問題としては、沿海地域と内陸地域との間の経済格差の拡大、都市部と農村部との間の生活水準・生活環境の落差の拡大と固定化、戸籍管理上の理由による労働者の移動制限や、物流・エネルギー・交通システムその他の社会的インフラストラクチャーの未整備の問題などがあげられる。他方、ミクロ的要因としては、それぞれの企業体における品質管理や経営効率の向上、就業機会の拡大、労働者の教育・育成に関する労務管理問題、経営資金の調達・運用などが重要な経営課題として生じている。環境問題はマクロ・ミクロの両面にわたって発生しているが、国際的課題としての地球環境問題は、当然のことながらマクロ要因として認識されるが、その具体的な対策としての環境マネジメントについては、ミクロ的課題として位置づけられる。

また、経営課題全般を総体として把握するための調査分析ポイントとして、次の5つの視点を採用することにした³。

³ これらの視点の設定に関しては、BSC (balanced scorecard) の4つの視点を参考にしたが、必ずしもA社におけるBSCの導入を念頭においているわけではない。なお、BSCの環境問題への展開手法としては、①BSCの4つの視点に「環境」という視点を加える手法(例;リコー、コクヨ、宝酒造など)と、②環境マネジメントそのものをBSCの4つの視点をを用いて評価を試みる手法(例;岩手県の環境会計など)がある。ここでは、結果的に後者②に類する分析を試みる結果

- (a) 従業員の雇用・育成
- (b) 生産プロセスの管理強化
- (c) 顧客の拡大
- (d) 社内のインフラストラクチャー整備
- (e) 財務的側面

3.2 現地調査により検出された課題

A社が現在抱える経営課題についてまとめると次のようになる。

(1) 従業員の雇用・育成

労働市場における人件費の全体的な上昇に加えて、労働条件や労働環境、福利厚生などの給与以外の待遇（いわゆる *fringe benefits*）⁴についての整備・向上も必要となってきた。賃金や残業その他の各種手当のほか、休暇、時間当たりの作業内容、昇進昇給機会の頻度と程度、食事の有無、社員寮の設備、作業着等の支給品の内容等にいたるまで、さまざまな面での不公平感の根絶と平等意識の充足が、自社内のみならず、他企業、ひいては地域内の労働環境全体との比較の中で求められるのである。中小企業であるA社にとって、給与面での他社との比較優位は採りがたく、他方、多くの女性工員は上記のような待遇面でのちょっとした差異にも敏感に反応する。そのため、安価な労働力を求めて進出したはずが予想外の支出を強いられ、人事管理に苦慮することも多いのが実情である。

このような給与以外の待遇（*fringe benefits*）をどの程度の範囲まで環境配慮型原価企画の中に組み込むことができるのかについては、今のところ判断する基準を持たない。また、従来型のEMSにおいても、福利厚生面での充実にとまなう環境側面の拡大は、それが著しい環境影響をもたらさない限り認識されること

となった。

⁴ *fringe benefits* の概念については、一般に、税務会計の領域において所得を構成するものとなるのか否かというかたちで議論されるものである。

が難しい領域である。もし、この領域を環境側面として認識したとしても、わが国の環境マネジメントの実情を想定すると、これらは「ムダ」な支出・「ムダ」な待遇として削減されるべき対象となってしまう。中国の経済社会状況に応じた「ムダ」の解析が必要とされる領域である。

さらに、熟練工の育成と転職は経営上のもっとも重要な課題となっている。

高い技術と相応の職場経験をもつ熟練工は、生産ラインにおける中心メンバーとしてラインの作業割当や進捗管理の実際を掌握しているばかりでなく、未熟練者の教育・指導にも当たっている。また、A社独自の技術やノウハウの伝承にも携わることになるため、A社にとってはきわめて貴重な人的資源となっている。環境配慮を生産ラインで取り組もうとする場合においても、例えば資源の効率化や作業環境の改善を図ろうとすれば、熟練工の意向や判断を無視することは難しく、現場での環境教育・環境学習・環境実践（環境OJT）は、結局のところ、まず最初に彼ら熟練工に実施してその理解と有効性を検証し、次いでその他の作業員への普及・展開を図るというプロセスにならざるを得ない。まさにBSCの「成長と学習」の視点におけるキーパーソンとして位置づけられることになる。

しかしながら、それゆえに熟練工に対する社会的需要も大きく、他企業からの引き抜き、転職は容易に行われてしまう。A社の事例では、A社で活躍する熟練工クラスになると、他社に部長クラスの処遇や待遇でヘッド・ハンティングされるとのことである。そのため、A社としては、ヘッドハント防衛策を講じること自体がなかなか難しい状況にある。このため、より多くの熟練工を必要としているにもかかわらず、将来転職されることを考えると熟練工の育成に多くの経営資源を投入することに躊躇するというジレンマを抱えることになるのである。

（２） 生産プロセスの管理強化

日本や欧米の顧客に対する品質管理を確実にするために、厳しい管理体制を取っている。品質マネジメントシステムの国際規格たるISO9001:2000の認証を米国審査機関から取得している。のみならず、取引先からの要請に応じて、検品体制を特に強化している。

しかしながら、そのことがかえって新しい環境問題を惹起している。例えば、破損した縫製針を検出するために導入した金属探知機が、皮革の生産・なめし工程で使用される顔料等に含まれるごく微量の金属にも反応してしまうため、微量金属を含まない生産技術を有するサプライヤーを探す必要が生じる。すなわち、環境問題を軸としたサプライヤー選択をおこなう、グリーン調達、ないしはグリーン供給連鎖（環境 supply-chain）の構築が必要となっている。

また、顧客からの受注を獲得するために不可欠な見本（sample）生産は、もっとも迅速な対応が求められる作業であり、もっともコストがかかる工程であり、そして、営業成果が得られなければすべてが「ムダ」になる場面である。そのため、この見本生産プロセスの見直しも効果的な環境マネジメントのためには不可欠な要素となる。この場合、顧客の要求に過不足なく応じ、迅速にかつ効率的に見本生産を実現するためには、やはり熟練工の存在が大きい。

（3） 顧客の拡大

これまで、OEM による受託生産が大部分を占めていたため、納品先企業の要求を満たせば充分であった。しかし、将来を見据えると、社内に発展に向けてのインセンティブが必要であるため、A 社は独自ブランドの確立・展開を図りたいと考えている。

しかしながら、そのためには、これまで以上に顧客重視の経営戦略を策定することが必要となる。すなわち、独自ブランドの展開のためには、最終消費者のニーズや市場の動向、需要予測等を自社で行わなければならないのみならず、既存顧客企業との競合とならないような新しい顧客層の開拓が不可欠なのである。昨今の LOHAS プームに代表されるような消費市場における環境志向、健康的なライフスタイル志向に合致するような新たなキー・コンセプトを策定するとともに、それにもとづく市場開拓、顧客展開が求められる。

この視点に立脚して A 社のこれまでの取組みを見直す（review）と、A 社ではかねてより障害を持つ者にも配慮した商品開発がなされていたことが見出された。そこで、この点を立脚点として、従来のユニバーサル・デザイン（UD）に、新た

に「経済」「環境」「社会」の3つの側面を加味した『ユニバーサリティ (universality)』概念を構築し、これにもとづく新規商品企画・開発が有効ではないかと考えられた。このような新しいコンセプトを構築することができれば、既存の製品構成や生産プロセス、社内体制等を急激にかつ大幅に変革することなく、新たな戦略的マネジメントへの第一歩を踏み出すことが可能となると思われるからである。

(4) 社内インフラストラクチャー整備

欧米企業との取引の拡大は、企業の社会的責任 (CSR) の明確化や、品質管理・労働安全衛生・環境管理についての国際標準への対応を不可欠なものとしている。

例えば、昨今の日本の大企業では、育児をしなければならない従業員のために育児休暇を拡大したり、職場に保育所を開設したりしている企業が現れてきている。CSR マネジメントの一環として、従業員に対する取組み (「社会面」) を充実させることを試みているのである。これに対して、A社では、かねてより従業員乳幼児を持つ母親工員のために、職場に隣接した保育施設を設け、休憩時間や子供の不調時にはすぐに母親が駆けつけることができる体制をとっていた。ところが、このことがかえって問題となった。すなわち、生産現場に隣接した保育施設は、欧米の安全管理基準では安全管理上の危険があるものと指摘され、結局のところ、閉鎖せざる得なくなったのである。

また、縫製作業で生じる「折れ針」が検品工程に混入することを防ぐために、工場内の作業場にイエロー・テープを張って作業場区分を行い、作業員の移動を制限したり、さらには建屋の重層化を図って品質・安全管理の徹底を図ったりしているが、その結果として、工場施設の大型化・高コスト化が進むこととなった。

環境面への取組みもいっそう厳しくなっており、中国当局による立ち入り検査も実施されるようになってきている。現在のところ A社において ISO14001:2004 規格の認証取得計画はなく、また、中国の生産工場においては認証取得の偽装などが社会問題として存在してはいるが、認証取得が国際市場での競争優位につながるということが明確になれば A社としても取組まざるを得ないであ

ろう。その際には、前述のように品質マネジメント（ISO9001：2000）規格をすでに取得していることから、さほどの困難はないと思われる。

いずれにせよ、今後、取引の中心は、『モノ』から、CSR マネジメントにもとづく『経営の質』の取引へと移行していくものと思われる。

（5） 財務的側面

A 社においては、すでに相応の厳しいコスト削減・管理等を行っているため、むしろ自社ブランドの確立と新規マーケットの開拓といった新たな収益事業の模索と展開が必要となってきた。これは、「生き残るための経営」から「ビジネス・チャンス創造する経営」への転換を意味している。このことは、高成長を続ける中国経済の現状にふさわしいだけでなく、中国人労働者の心情に合致している。わが国の多くの企業が「生き残り」をかけた戦略を声高に叫ぶが、高度成長の最中にある中国人労働者にとっては、「生き残り」を叫べば叫ぶほど将来性のない企業であると認知されるようである。その意味でも、日本人的な感性だけでは、海外市場でのビジネス展開は難しくなってきた。

3.3 新しいビジョンと戦略

上記(1)~(5)のフェーズから A 社の企業活動全体における「鍵となる特性」をまとめると次の5つが抽出されてくる。

- fringe benefits
- 熟練工の育成と拡大
- サンプル生産プロセスの改善
- 自社ブランドの確立
- 新規マーケットの開拓

そして、このそれぞれの特性における現状と問題点を指摘してきた。と同時に、現時点で考え得る方向性と提案を例示して見せた。しかしながら、環境配慮型原

価企画の拡張性にかかわる個別のアプローチが存在しても、企業全体の経営改善、ひいてはエコ・ガバナンスにもとづく経営戦略の策定には至らない。そのため、これらを統一するキー・コンセプトが必要であるとの認識に至ったのである。

A社のケースでは、抽出された特性を一言でまとめれば、「ビジネス・チャンス創造する経営への転換」と言うことができる。そして、これを実質的な経営戦略に策定するためのキーワードとして、『ユニバーサリティ (universality)』を用いることを提案したのであった。その具体的なマネジメント手法としては、『JISQ9005:2005 質マネジメントシステム—持続可能な成長の指針』を用い、UDと「経済」「環境」「社会」のトリプル・ボトムラインにもとづく製品の企画・開発を応用すること、すなわち環境配慮型原価企画を組織ならびに企業経営全体に拡張し、CSR マネジメントを連結することを想定している。

これらの提案についての有効性の検証については今後の課題であるが、日本とは異なる文化、慣習、社会制度、ならびにメンタリティをもつ中国社会で、『ユニバーサリティ』の概念が、同社の目指すべき理念と目標を導く手がかりとなることを期待すると同時に、それにもとづく取組みが、同社の中国社会における社会的受容性を高めると共に、欧米諸国の顧客やマーケットにおいて、ひいては日本の新規市場においても支持されることに結びつくことを期待したい。

4 結び

環境配慮型原価企画概念を、商品企画設計にとどまらず、環境マネジメントを含む企業経営全体における経営課題を抽出するための経営ツールとして認識し、「CSR マネジメント」に向けた新たな次元にステップアップさせるための視座と検討モデルを提示することを目的として、検討を進めてきた。そのためのケース・スタディとして、中国に進出した日本企業の事例を取り上げ、キー・コンセプトとしての『ユニバーサリティ (universality)』概念とそれにもとづく CSR マネジメントの連携の提案を行なった。その過程において、個別の経営状況を分析す

るためのツールとして、BSCの視点やグリーン・サプライチェーンの考え方などを応用・利用してみた。

しかしながら、現時点では、A社が今後の市場展開において競争優位を獲得していくための経営ツールとして十分に洗練されたものになっているとは言い難い。また、環境配慮型原価企画の拡張を支援するためのさまざまな手法も、それをどのような場面で、どのような目的で利用するのかという、状況依存的な面があることに気づかされた。さらに、本稿ではあまりにも大きなテーマとなってしまうために検討課題からはずしたが、経営環境問題についてのマクロ的分析についても、中国や欧米の顧客・マーケット分析においては必須のものである。今回の基礎的研究を有意義なものとするため、この点についても今後とも課題研究を継続していくつもりである。

【参考文献】

ISO14001:2004 Environmental management system-Requirements with guidance for use. (JISQ14001:2004 環境マネジメントシステム—要求事項及び利用の手引き、日本工業標準調査会、2004年12月27日改正)。

TRQ0005/0006 : 2003 Quality management system-Guidelines for sustainable growth/ Guidelines for self-assessment. (持続可能な成長の指針/自己評価の指針、日本規格協会、2003年)。

飯塚悦功監修・JISQ9005/9006 ガイド編集委員会(2006)『持続可能な成長を実現する質マネジメントシステム JISQ9005/9006 ガイド』日本規格協会。

環境省(2000)『環境会計の現状と課題』(平成16年3月)報告書。

経済産業省(2002)『環境管理会計手法ワークブック』(平成14年6月)報告書。

千葉貴律(2005)「環境マネジメントの独自性と環境会計」『中央大学経済研究所年報』,第36号。

中川聰監修・日経デザイン編(2002)『ユニバーサル・デザインの教科書』日経BP

出版センター.

未踏科学技術協会(2004)『地球環境国際研究推進事業 持続可能な消費に向けた
指標開発とその活用に関する研究』報告書.

吉澤正・大藤正・永井一志(2004)『持続可能な成長のための品質機能展開—
JISQ9025の有効活用法とその事例』日本規格協会.

Sustainability World Index. (http://www.susustainability_index.com/, access
11/2004.)

「持続可能な消費」研究会ホームページ (<http://www.snnt.or.jp/snnt/SC/>、access
04/2007)

第 10 章 バランス・スコアカードと環境パフォーマンス

マンス指標の統合～サステナビリティ・スコアカードの意義と可能性～

1 はじめに

環境報告書（エコレポート）や環境会計への関心の高まりを背景に、環境に配慮した経営活動の成果を積極的に評価して、組織構成員の環境意識を高めるとともに、将来の環境対策の立案にフィードバックさせようとする試みが世界的な広まりを見せている。本章では、戦略的な業績管理システムとして近年注目を集めているバランス・スコアカード（BSC）とその支援ツールとされる戦略マップに絡めて、上記の試みの意義と可能性について検討をくわえる。

BSC は、戦略の実現にとって重要な成功要因となる諸活動と当該活動の成否を判定する指標を「財務」、「顧客」、「業務プロセス」および「学習・成長」という4つの視点に分けて識別する。そして、それらの視点を貫く経営諸活動の関係性を因果連鎖の体系として描きだしたものが戦略マップである。

ともあれ、BSC ないし戦略マップに環境パフォーマンス指標を組み込んだケースはわが国の実務のなかにも見られるが、欧州においては、BSC そのものを環境配慮型に変換したサステナビリティ・スコアカード（sustainability scorecard）なども提案されている。しかし、実務への適用可能性を考えた場合、既往の議論には検討を要する多くの問題が指摘される。本章の目的は、それらの問題点を明らかにするとともに、それらを克服するための一つの方向性を提示することにある。

2 サステナビリティ・スコアカードの登場

BSCは、民間企業のみならず、広くパブリックセクターや非営利組織においても適用されている。しかし、そうした組織がほぼ共通して直面する問題は、財務の視点の取り扱いに関するものであり、実際、多くの組織がその取り扱いに苦慮している。というのも、それらの組織には株主が存在しないし、利益を確保することが第一義的な目的とは認識されないからである。そのため、顧客の視点と財務の視点を逆転させたストラテジーマップを描いたり、財務の視点を最下段に配置する組織も見受けられる。なかには、確たる論拠があるというよりも、財務の視点が頂点にあるとステークホルダーに有らぬ誤解を与えかねないといった単純な理由によるケースも含まれる。当然、これではロジックは繋がらず、マップ本来の機能は発揮できなくなる。かといってほかに妙案はないというのが現状である。

じつは、同種の問題は近年欧州を中心に注目を集めているサステナビリティ BSC に関する議論のなかにも見出すことができる。これは、社会貢献や環境配慮などの代表される CSR 関連の問題を積極的に BSC のなかに投影させていこうとするものであり、1990 年代後半以降に活発に議論されるようになった。現在は、ドイツのリューネブルグ大学サステナビリティマネジメント・センターやフランスの INSEAD (欧州経営大学院) の CMER (Center for the Management of Environment and Social Responsibility) などが推進役となって研究がなされている。その INSEAD では、2003 年 11 月に BSC とサステナビリティに関するカンファレンスが開催され、デンマークの Novo Nordisk 社、スイスの Novartis 社、オランダの Shell 社などの事例¹も報告されている。

¹これらの事例に関しては Zingales & Hockerts[2003]を参照されたい。

とはいえ、サステナビリティ BSC といっても、従来の BSC に変わる新たな枠組が提示されているわけではない。すなわち、サステナビリティをいかに組織戦略のなかに組み込んでいくか、そのために BSC とどのようにマッチングされるかが議論の焦点である。

もちろん、CSR 関連の問題は従来の BSC の議論において無視されてきたわけではない。事実、BSC の提唱者である Kaplan&Norton [2001]も戦略テーマ（戦略クラスター）の1つとして「規制と環境」[2001]ないし「規制と社会プロセス」[2003]を掲げて、その重要性を強調してきた。また、Schaletegger & Burritt [2000] は、BSC が組織構成員の環境に対するコミットメントを高めし、結果として財務的なパフォーマンスと環境パフォーマンスのバランスを意識した意思決定を促すと論じている。とはいえ、彼らは両者をマッチングさせる具体的な方法についてなんら語っておらず、いわば抽象論に終始している。

他方で、わが国にあっては、たとえばリコーや宝ホールディングスが BSC 上に第5の視点として、「環境保全の視点」ないし「社会・環境行動の視点」を加えるなど、独自の取り組みを行っている点が注目に値する²。もちろん、BSC に盛り込まれる視点は先の4つに限定されるわけではな。その内容も、企業や組織の特質や戦略に応じて自由に構成してなんら差し支えないであろう。ただ、環境の視点をくわえることで、各視点の重要成功要因間の因果連鎖を網くロジックがうまく描けるかどうか問題となろう。

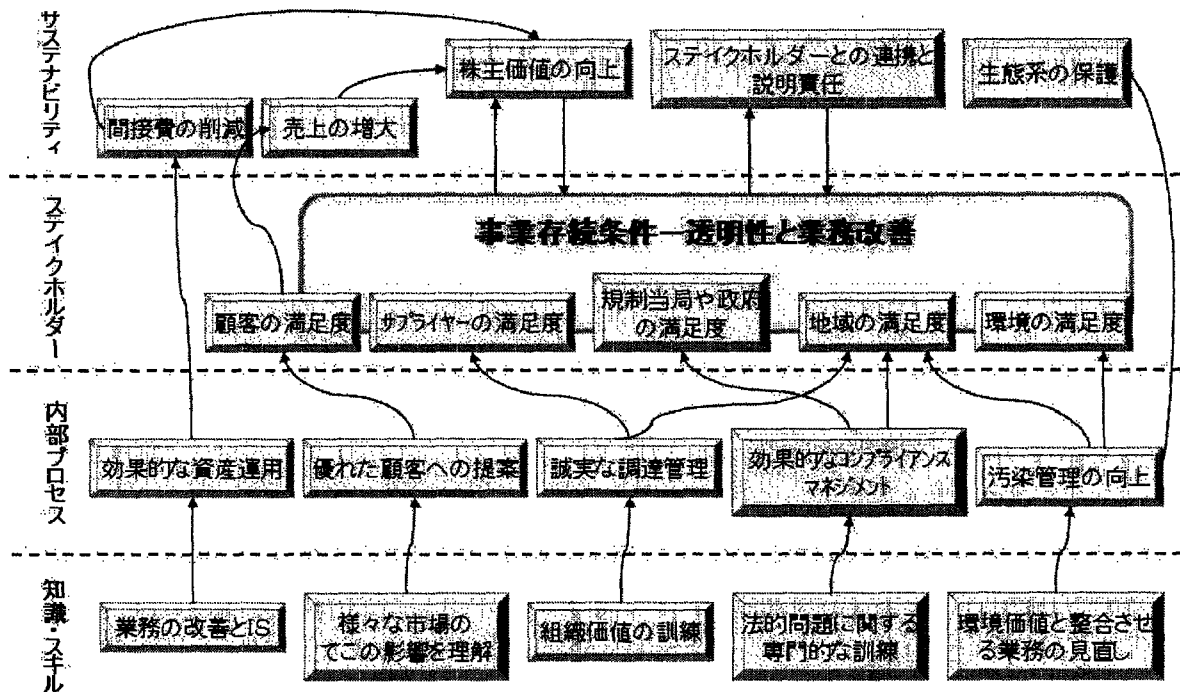
そのせいであろうか、多く企業では、環境関連的なファクターやパフォーマンス指標を他の視点と分離させて検討するのではなく、従来の4つの視点のなかに織り込む形で BSC を作成している。

ひるがえって、欧州における近年の議論は、環境ファクターないし環境パフォーマンス指標を BSC に組み込む、あるいは環境関連の視点を新たに設けるといいうずれのタイプにもあてはまらない。そこでは、4つの視点の1つをサステナビリティの視点に置き換える、あるいは CSR 戦略を前面に押し

² 詳しくは、伊藤・清水・長谷川 [2001] を参照されたい。

出して BSC を作成するという方向性が議論の主流となっている。

図表 10-1 SIGMA サステナビリティ・スコアカードにおける
戦略マップの例



(The SIGMA Guidelines-Toolkit, p.10)

図表 10-1 は、その代表例ともいえる英国の SIGMA (sustainability integrated guideline for management) ガイドライン・ツールキットが提示するサステナビリティ・スコアカードである³。ここでは、従来の BSC に対

³SIGMAガイドラインは、英国貿易産業省の支援のもとで、英国規格協会などが中心となって取り組んだプロジェクトの成果として公表されたもので、持続的な発展に向けて組織がどのような取り組みをなすべきかを示している。このガイドラインは、「基本理念」、「マネジメント・フレームワーク」、「ツールキット」から成り、サステナビリティ・スコアカードは、ツールキットに示された13のツールのうちの1つである。なお、SIGMAガイド・ツールキットの詳細は、下記からダウンロードすることができる。

しておよそ2つの改良が試みられている。1つは、前述のように財務の視点に代えてサステナビリティの視点を導入し、組織戦略の最終目的に位置づけている点であり、もうひとつは、顧客の視点をより広義に解釈してステークホルダーの視点に読み替えている点である。しかし、サステナビリティの視点にCSRと財務関連の戦略目標が混在している点や、ステークホルダーの視点を設けることが適切であるかどうかについては、今後議論を呼びそうである。というのも、本来、BSCの4つの視点の背後にはそれぞれ異なるステークホルダーの存在が前提となっている⁴からで、ステークホルダーへの配慮を1つの視点のなかで論じることは混乱を招きやすいし、現実的でもない。

換言すれば、米国あるいはわが国における事例をも含めて、財務の視点およびサステナビリティの取り扱いはじつに多種多様であり、今後そのあるべき方向性について議論を深める必要がある。その際には、そもそもそれらが内部プロセスの視点や学習・成長の視点と同次元に位置づけることが適切か否かも検討の遡上に載せる必要があるかもしれない。次節では、この点を視野に含めつつ、本節において指摘したいくつかの問題の改善に結びつく支援ツールを紹介する。

3 三次元戦略マップ

3.1 戦略マップの進化

BSCおよび戦略マップの4つの視点は、組織戦略を具体的な行動に置き換えて表現する場を提供するが、それらはけっして同次元に存在するわけではない。

<http://www.projectsigma.com/>
⁴この議論については、伊藤[2002a,2003]を参照されたい。

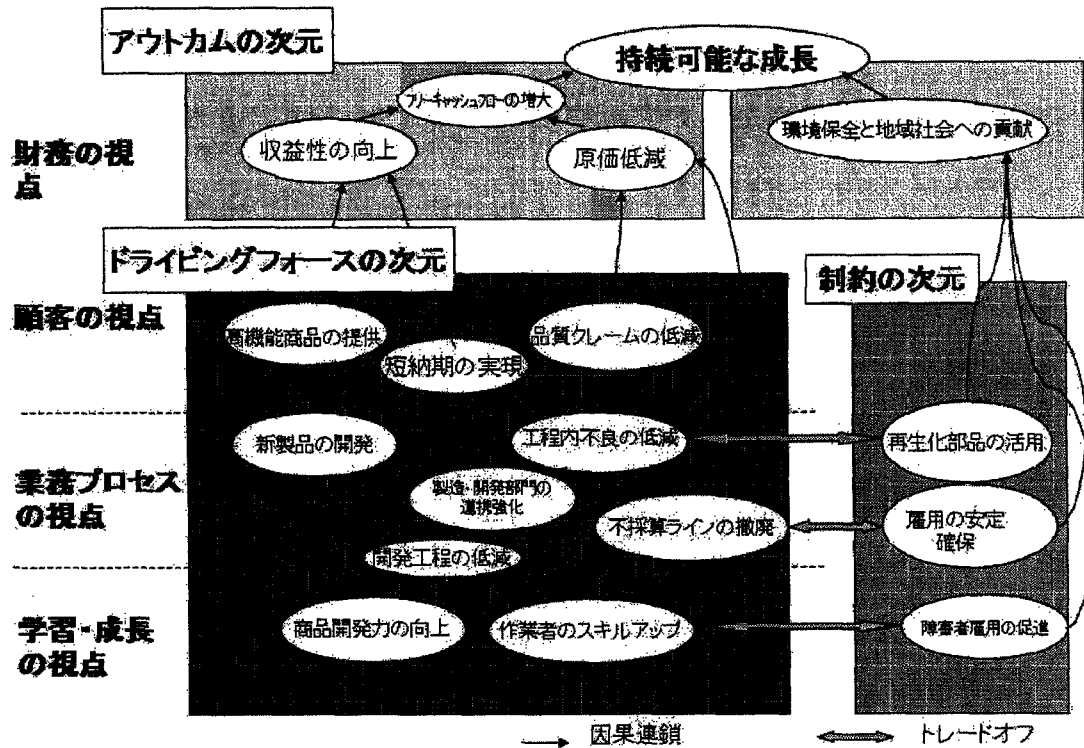
すなわち、財務の視点は行動の「結果（アウトカム）」を表す視点あり⁵、実質的に戦略をドライブするのは顧客、業務プロセス、学習・成長の3つの非財務的な視点である。いわば、この結果を表す要因ないし活動と、その原因系となる要因ないし活動間を結ぶロジカルな関連性を識別することが、BSCおよび戦略マップの第一義的な目的といえる。仮に、原因系となる3つの視点を統合して「ドライビングフォース」のと名づけるなら、それはアウトカムとは明らかに次元を異にしている。しかしながら、既往のBSC、わけても戦略マップにおいては、この関係が過不足なく表現されているとはいえない。

さらに、CSRの問題を考慮するとなると、より多次元の関係系を念頭に入れて戦略マップを描く必要がでてくる。というのも、CSRはアウトカムではないし、またこのアウトカムをダイレクトにドライブするドライビングフォースでもないからである。誤解を恐れずに指摘するなら、それは取り組み方いかんによってアウトカムに影響を及ぼす「制約（constrain）」として機能する。

すなわち、CSRに関連した目標は他の視点に属する戦略目標と、特殊な場合を除けば、因果関係を構築することはまずないであろう。むしろ、両者の間にはトレードオフが成立する可能性が高い。この点を曖昧にしたまま業務を遂行すれば、戦略の実現など程遠いものになってしまう。そこで、因果関係やトレードオフの存在を明確に区別して戦略マップに描くことにより、たんに戦略を実現する道筋を分かりやすく描くのではなく、まさに実践に向けてのガイドとなるように、これらを仕立てることができる。また、これによって実践が停滞したり、失敗しないようにマネジメントすることが可能となるにちがいない。

⁵この点に関して Kaplan & Norton[2003,p.12]は、財務のみならず顧客の視点もアウトカムをあらわすと強調している。同時に、実質的に戦略をドライブするのは業務プロセスと学習・成長の視点であるとして、4つの視点間の次元のちがいに言及している。

図表 10-2 3次元ストラテジーマップの基本構造



図表 10-2 は、前述の 3 つの次元を区別して描いた戦略マップのイメージ図である。そこには、「アウトカム」、「ドライバーフォース」そして「制約」の 3 つの次元に、BSC 上の 4 つの視点がちりばめられている。民間企業であれば、財務の視点はアウトカムに、また業務プロセスおよび学習と成長の視点はドライバーフォースに、それぞれ例外なく位置づけられるであろうが、顧客の視点をどこに置くかは議論の余地があるかもしれない。他方、パブリックセクターにあっては、アウトカムには顧客（市民）の視点が入り、財務の視点は CSR とともに、制約の次元に位置づけられることになるだろう。

3.2 DTP ワークシートの改良

環境ファクターやそのパフォーマンス指標をどのように位置づけるにせよ、それらが企業経営を及ぼす影響を戦略マップ上に過不足なく描き出すためには、なによりもマップそのものの描き方を工夫する必要がある。といっても、ストラテジーマップを作成する際に、特別なスキルが要求されるわけではない。いいかえれば、多くの場合マップ自体は容易に描ける。ただし、それが本当に戦略を実現に導くためのマップとして機能するかどうか、確信がもてるかどうかとなると話は別である。

戦略マップは、単純でなければ因果連鎖をわかりやすくアピールすることはできないし、組織成員間の共通理解も難しい。かといって、単純すぎても、なにかが欠けているように思えてマネジャーが不安を抱くようになってしまう。いうまでもなく、戦略は日常の活動にリンクさせることができはじめて実現が可能となる。しかし、戦略と日々の活動との間には大きなギャップがあり、くわえて業務の多様性や複雑性がロジカルな因果連鎖をマップ上に描くことを困難としていると考えられる。

それでは、重要成功要因間の因果連鎖の有無あるいは強弱を明確に識別し、有意義な戦略マップを描くにはどうすればよいのか。Kaplan & Norton も含めて、既往の議論はこれらの疑問に十分に応えてはいないし、別途そのための支援ツールも必要であると考えられる。

この点に関して付言すれば、まだまだ実践企業数そのものは少ないものの、当該支援ツールと目されるのが DTP ワークシートである⁶。それは、財務的な視点を「列」に非財務的な視点（顧客の視点、業務プロセスの視点、学習・成長の視点）を「行」にとり、両者の関係をマトリックス形式で表現したもので、このワークシートを用いれば、戦略目標や業績指標の階層的関係と因果連鎖が明確に把握できるようになる。なお、DTP とはデザイン・ツー・パ

⁶DTPワークシートの実践例については、伊藤[2002b]ならびに谷ほか[2003, pp.240-252]を参照されたい。

図表 10-3 DTP ワークシート改良版

戦略目標			アウトカム			無制約の視点	責任者	予算
			財務の視点	顧客の視点	原価低減			
戦略目標			FCFの増大	収益性の向上	原価低減			
成果指標								
ターゲット								
顧客の視点	高性能製品の提供	リピート率	xxx	○	○			
	短納期の実現	納期短縮率	xxx	○	○			
	品質クレームの低減	クレーム発生件数	xxx	○	○			
生産プロセスの視点	新製品の開発	新製品上市件数	xxx	○	△			
	工程内不良の低減	不良率	xxx	x	○		リサイクル製品の品質の安定化を促進す	
	不採算ラインの撤退	出荷高	xxx	△	○		人員の効果的な配置換えを検討する	
	製造・開発部門の連携強化	協同による改善件数	xxx	△	△			
	開発工数の低減	開発工数	xxx		△			
学習・成長の視点	商品開発力の向上	新提案提案採択率	xxx	△				
	作業者のスキルアップ	資格取得率	xxx		○		特定のスキルに限定せず人材適所でアップを	
			xxx	xxx	xxx			計
			ターゲット	xxx	xxx			
			成果指標	リサイクル率	稼働率			
			戦略目標	再生化製品の活用	雇用の安定確保			
			CSRの視点					
			制約					

○:非常に顕著がある, ○:顕著がある, △:顕著のある可能性がある, x:ノードオフ開発にある

フォーマンス (design to performance) の略で、「計画段階で業績を事前につくりこむ」ことを意味する。いうまでもなく、それはまさに BSC および戦略マップがめざす究極のゴールといってよいであろう。

いずれにしても、DTP ワークシートは BSC あるいは戦略マップに取って代ろうとするものではない。むしろ、テクニカルな面でより確度の高い戦略マップや BSC の作成を支援することを目的とするものである。とくに、戦略

マップについていえば、DTP ワークシートはその設計図として機能する⁷と
いってよいだろう。

そこで、前述した 3 次元の戦略マップを描くとすれば、それにあわせて、
DTP ワークシートにも改良をくわえる必要である。

通常の DTP ワークシートでは、重要成功要因間の因果連鎖の識別・確認作
業は、列と行が交差する各セルにおいて行われる。すなわち、ワークシート
の各行ごとに列、すなわち財務的視点の戦略目標のいずれかと強い相関が認
められれば□を、ある程度の相関の場合は○を、相関はあるが評価するほどで
なければ□を、各セルの斜線で区切られた左上の空間に記入する。とはいえ、
業務プロセスや学習・成長の視点の戦略目標についていえば、財務の視点の
それらとのダイレクトな相関をもつケースはむしろ稀であろう。そこで、上
記の相関が確認されない場合でも、ただちに戦略目標の妥当性を疑うのでは
なく、非財務の戦略目標・成果指標同士の相関を評価したうえで、相関が確
認された他の行において列との強い相関が確認されれば妥当と判断する。な
お、この非財務的視点における戦略目標間の対応関係の評価は、ワークシー
トの左端に突き出た三角形の空間おいて行う。

以上の原理は、三次元戦略マップに対応した DTP ワークシートの改良版
を作成する場合も基本的には変わらない。図表 10-3 はこの改良版の DTP ワ
ークシートを示しているが、この改良版では行と列が交差するセル上の左上
の空間でアウトカムとドライビングフォースのそれぞれに属する戦略目標の
因果連鎖の有無を評価した結果を、またセルの右下の空間ではドライビング
フォースと制約のそれぞれの次元に属する戦略目標のトレードオフを評価し
た結果（トレードオフが懸念される場合は、×をセルに記入する）が示され
ている。もちろん、常にトレードオフが成立するとは限らないが、もし存在
が確認されるようであれば、これを解消するようにドライビングフォースの
戦略目標を調整する必要が生じる。

⁷この点についての詳細は、伊藤ほか[2003,pp.75-76]を参照されたい。

くわえて、戦略の実現可能性を高めるために、トレードオフを解消するために実施すべき具体的な重点施策も識別する必要がある。ワークシートには、この重点施策を記述する欄が設けられている。

なお、この DTP ワークシートでは、アウトカムの次元と制約の次元の相関ないし対応関係については評価することはできない。とはいえ、もともと両者の間には因果連鎖といえるほどの直接的な相関は認められないし、トレードオフについても同様と考えられるので、とくに問題はないであろう。

以上、三次元戦略マップとこれ連動した DTP ワークシート改良版について解説してきた。現時点において、それらの詳細は煮詰まっていはいないし、いわば思考の産物に過ぎないといってよい。しかし、とかく観念論に終始しがちなこの種の議論にあって、ある種具体的な方向性は示せたのではないかと自負している。

4 結び

BSC は、その形態においては、企業ないし組織の戦略の実現に向けて取り組むべき重要な諸活動とその結果を斟酌する指標、そして当該指標によって表現された目標値が列挙された「表」である。そのため、BSC は業績評価ツールと目されることもあるが、その本質は戦略を実現するための成功要因となる具体的な諸活動を識別し、それらの因果連鎖を創造的に構築することによって、卓越したパフォーマンスをドライブ（牽引）することを意図した、戦略マネジメントシステムという側面にこそある。そして、この意味において、BSC は、はたして識別された成功要因間に正の因果連鎖がつながるように諸活動をデザインできたかどうかということによって、その真価が問われることになろう。

他方で、企業経営において環境対策は今や無視しえない深刻な問題であり、また戦略的にも重要なファクターとなりつつある。当然ながら、その成否は

組織における財務およびその他のパフォーマンスにも影響を及ぼすようになってきた。それゆえに、こうした影響を考慮しつつ、各種のパフォーマンス指標間の関係性を、ロジカルに予測して、適切な活動を展開することがますます必要とされているのである。

換言すれば、事後的なパフォーマンスの評価指標の一つとして、環境的なファクターをBSCに組み込むことは簡単である。しかし、他のパフォーマンス指標とのバランスを考慮しつつ、それらを事前に作りこむことは決して容易なことではない。少なくとも、筆者がサステイナビリティ・スコアカードに期待するのは、この困難性を克服するための指針となるフレームワークの提供であり、既往の議論が欠いていた論点もまさにそこにある。

【参考文献】

Kaplan, R. S. and D. P. Norton(2001), *The Strategy-Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment*, Boston, MA: Harvard Business School Press. (櫻井 通晴監訳『キャプランとノートンの戦略バランスト・スコアカード』東洋経済新報社,2001年) .

Schaltegger, S. and R. Burritt(2000), *Contemporary Corporate Environmental Accounting-Issues, Concepts and Practice*, Greenleaf Publishing.

Zingales, F. and K. Hockerts(2003), "Balanced Scorecard and Sustainability: Examples from Literature and Practice," INSEAD CMER Working Paper Series.

伊藤嘉博(2002a)「わが国におけるバランスト・スコアカード実践上の論点と課題」『Business Insight』No.37, Spring, pp.8-19.

伊藤嘉博(2002b)「デザイン・ツー・パフォーマンス～BSC導入企業にみるその可能性と課題」『国民経済雑誌』第185巻第7号.

伊藤嘉博・清水孝・長谷川恵一(2001)『バランスト・スコアカード 理論と

導入』ダイヤモンド社.

伊藤嘉博（編著）・矢島茂・黒澤耀貴(2003),『世界標準の戦略マネジメント
ツール バランス・スコアカード実践ガイド』日科技連.

谷武幸（編著）（2004）『成功する管理会計システム—その導入と進化』中
央経済社.

Appendix : Design to Environmental Performance; The Application of Green-Budget Matrix

Yoshihiro Ito, Hiroyuki Yagi and Akira Omori

Abstract:

Green-Budget Matrix (GBM) is a radical tool to derive environmental management plans and budgets logically, and generates information that encourages the effective use of business resources. It therefore encourages companies to construct their EMS in a strategic way. This paper will review a case featuring the application of GBM in a Japanese manufacturing company (Toshiba) focusing on the procedure for preparing the matrix.

GBM can provide useful information for Environmental planning and budgeting for the next fiscal year. The process of preparation of the Matrix can also contribute to:

- (1) Identify the principal and most serious environmental problems within the organization
- (2) Formulate plans for activities to reduce the environmental burden
- (3) Allocate business resources to these activities.

Key words: Green-Budget Matrix (GBM), environmental budgeting, internal and external environmental losses, financial measurement of risk prevention benefits and customer benefits by improving environmental performance

1. The Objectives of Green-Budget Matrix Model(GBM)

1.1 What's GBM?

Japanese companies often emphasize the importance of continuous improvement. Only piling up routine efforts, however is not enough to make reforms in business results. As for the environmental management systems (EMS) in these companies as well, this is the same. It is important to set up elaborately the action plans for effective use of EMS, and to design an excellent environmental performance by allocating suitably business resources to the activities which are necessary to realize these plans.

Can this be realized if it does what with it? The application of Green-Budget Matrix (GBM) will provide one of the answers. Although GBM is a sort of matrix table

to the letter, it takes on the important role of acting as the compass of EMS. GBM formulates practical plans to guide the actual implementations of EMS, as well as budgets that will make these plans a reality. In other words, since considerable economic resources such as labour, goods and money are invested in EMS, budgeting for these activities is essential for their proper implementation.

This paper introduces a case of applying GBM in a Japanese company, and explains how does this tool contribute to the innovation of EMS.

1.2 How Does GBM Support to the Use of EMS?

To utilize EMS more effectively, action-plans which provide a map to drive activities, and a budget which guarantees that the plan is put into effect. GBM was advocated by Ito (2001) and is ranked as a representative method in "*The Workbook of Environmental Management Accounting Tools*"(2002) which the Japanese Ministry of Economy, Trade and Industry published.

In Japan, six companies have implemented GBM since 2001: Nitto Denko Corporation, Toyo Seikan Ltd., Nissan Motor Co. Ltd., Kirin Brewery Co. Ltd., Toshiba Corporation, and Kyusyu Electric Power Co. Inc. Although some differences in the application and structure of matrix are recognized between these companies, the expectation for GBM is generally in common.

The companies all hope to maximize the effects of EMS so that routine activities can lead to a reduced environmental burden. The organizational goals or targets must be established in order to realize effective operations and improve environmental performance. Since they also invest considerable economic resources into environmental management activities, it is necessary to draw up action plans. Furthermore, estimated costs should be allocated to planned activities, and the budget has to be devised and executed. There must be close relationships between environmental management activities and the budget; however, there are few tools available to help with planning processes. This is the main reason why the companies challenged the introduction of GBM.

In other words, the main objective of GBM is to generate information which will support the preparation of plans, such as for environmental investment projects or environmental conservation measures, in order to ensure that the economical and social benefits exceed the costs. The model is a tool that allows environmental planning or budgeting for environmental management activities to be considered in a logical way, and holds the possibility of "win-win" potential to realize higher economic performance

through more effective environmental management.

Since the Japanese companies which implement GBM are classified under several different categories of business, it is clear that the contribution which GBM can offer is by no means limited to only a specific industry sector.

1.3 The Basic Classification of Environmental Costs in GBM

The one of typical features of GBM is found in the classification of environmental costs as shown in Table 1. For these items, the distinction among the upper two (“environmental conservation costs” and “environmental appraisal costs”) is not so essential. Rather, it may not necessary to tell them apart under a lot of circumstances. However, it is very important to distinguish other losses (“internal environmental losses” and “external environmental losses”) from those two costs.

Table 1. Basic classification of environmental costs

Classifications	Definition and examples
Environmental conservation costs	The <i>ex ante</i> expenses which are designed to prevent environmental problems from arising and to reduce future outlays: for example, operational expenses for environmental management systems, expenses for pollution treatment, the balance of the expenses of green procurement and design for the environment (DfE), expenses for recycling, expenses for environmental insurance, etc.
Environmental appraisal costs	The expenses of monitoring the environmental effects for which a company is responsible, and the expenses of checks and inspections to prevent the design, development and shipping of environmentally harmful products. For example, expenses related to life cycle costing (LCC) and environmental impact assessment (EIA), expenses for toxicity testing, and other checking and inspection expenses.
Internal environmental losses	The losses caused by imperfect environmental conservation measures, inspection, etc.: for example, the costs of waste materials (including costs of non-product outputs and materials flows), waste treatment expenses, pollution treatment expenses, waste products collection and recycling expenses, compensation costs, and budget forecasts of energy and packaging expenses which are inaccurate despite being based on rational and reasonable assumptions.
External environmental losses	The losses borne by the community or local residents. These are caused by inadequacies in a company’s environmental conservation measures, inspection procedures, etc. This type of loss includes environmental burden where the liability could not be currently identified such as air pollution, land contamination, and water pollution caused by the emission of CO ₂ , NO _x , CFC, etc.

Only environmental conservation costs and environmental appraisal costs are the

Only environmental conservation costs and environmental appraisal costs are the objects of budgeting. By contrast the budget of the loss items are not estimated but the goals or targets are established, since it is impossible to evaluate the results of environmental management activities without measuring losses which occur by the failure of EMS.

It is also important to differ internal environmental losses from external environmental losses. The former is able to manage through the organizational efforts. On the other hand, the latter cannot be fully controlled by companies on their own, and the community and consumers also have some responsibility for meeting these losses. Therefore, any company may be required to implement production activities associated with risks that it may not be able to manage, so that it is impossible to decide the extent to which any damage is the company's own responsibility.

Moreover, it is difficult to measure most external environmental losses on a monetary scale. Therefore the monetary measurement for external environmental losses is not an indispensable condition in GBM. Instead, each environmental burden equivalent to external environmental losses is measured by an appropriate physical unit.

Regardless of whether it is implemented by financial or physical term, the measurements of losses are not the objectives of GBM. It is the fundamental logic of this technique to distinguish losses from the costs clearly. The two items are divided into the line and the row on the matrix, and then the corresponding relations are evaluated for deciding the effective resource allocation.

Of course, the possible utility of monetary measurement is not rejected. In fact Toshiba challenged the monetary measurement for external environmental losses, although other companies applied GBM to their organizations in accordance with the original model as Ito *et al*(2006) suggested. The company also tried to measure the financial returns produced by environmental management. The next section will discuss the case of Toshiba.

2. Case of the Application of GBM in Toshiba

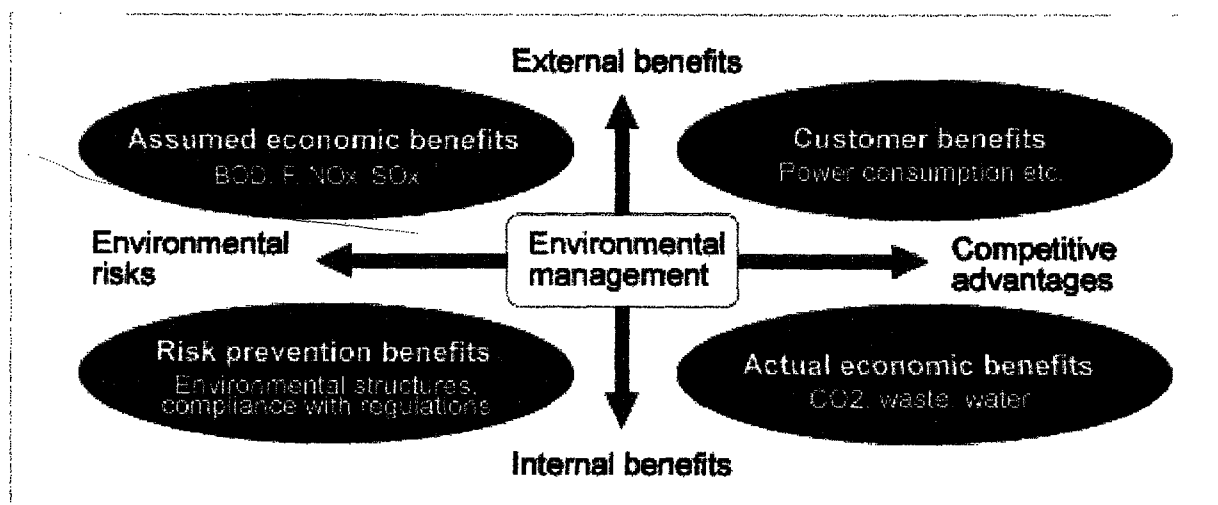
2.1 The Outline of Toshiba Environmental Accounting System

Toshiba, a representative company in Japanese high technology industry, is a diversified manufacturer and marketer of advanced electronic and electrical products, spanning information & communications equipment and systems, Internet-based solutions and

services, electronic components and materials, power systems, industrial and social infrastructure systems, and household appliances.

In 1999, Toshiba introduced an environmental accounting system to measure quantitatively environmental conservation costs and benefits. The classification of environmental costs and criteria for calculation are in accordance with “*The Environmental Accounting Guidelines*” (2005) issued by Japan's Ministry of Environment. Since environmental accounting underpins environmental management, it is recognized as an important tool used to reflect environmental considerations in decision-making by the company.

Figure 1 : Environmental Accounting as an Environmental Management Tool in Toshiba Group



Source: JEMAI(2004), p.44.

Figure1 shows the outline of Toshiba Group's environmental accounting. The group use it to evaluate the actual economic benefits which are attributable to reduction in the amounts of both waste disposal and energy consumption, and the assumed economic benefits which are attributable to reduction in air pollutants. Endeavoring to extend the coverage of environmental accounting, in 2000 the company included the customer benefits which are attributable to reduction in power consumption, and in

2001 the risk prevention benefits. Toshiba intends to expand the use of environmental accounting as a tool for clarifying the indices applied in environmental management.

Furthermore, Toshiba undertook a trial of GBM for the whole group (Toshiba Corp., subsidiaries and affiliates in Japan). After the trial for several years, the company plans to implement the GBM in divisions.

The Preparation Process of GBM

The process for preparing GBM had explained in Ito *et al* (2006) in detail, therefore, this section will show it briefly.

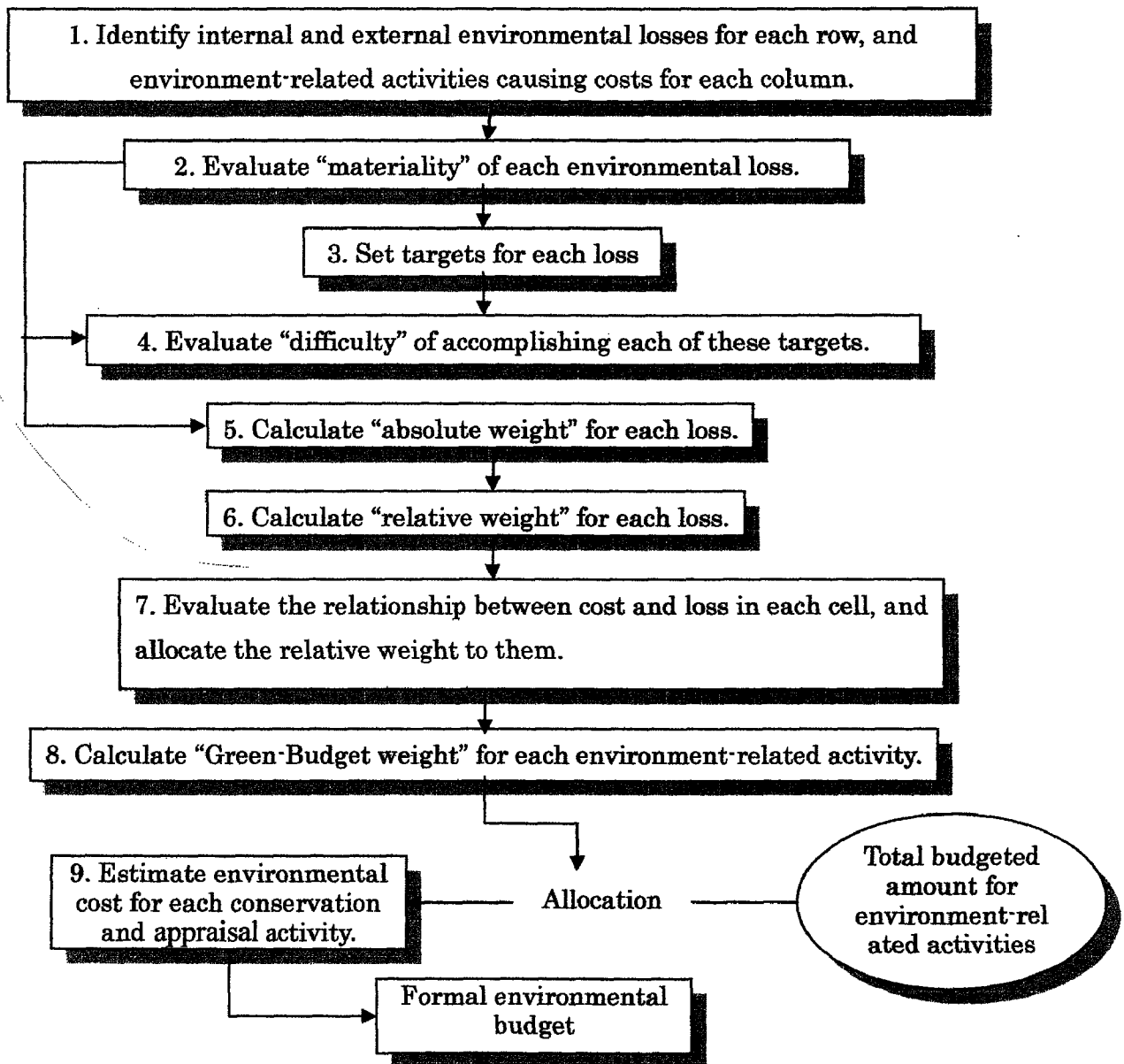
GBM is formulated through the steps illustrated in Figure 2. The first step to formulate GBM is to divide into the two groups of “costs”(environmental conservation costs and appraisal costs) and “losses” (internal and external environmental losses) . Then the items belonging to the former group are arranged in rows in the matrix; on the other hand, those of the latter group are arranged in columns in the matrix. Therefore, the matrix shows correlation between costs and losses.

In Toshiba, the classification and calculation of environmental conservation costs which contain investments are in accordance with the whole Toshiba Group’s environmental accounting system. Details of internal environmental losses and external environmental losses are also similarly grounded on environmental remediation costs and environmental conservation benefits which are calculated by the system.

In addition, the company tried to deploy environmental economic benefits, that is, risk avoidance benefits and consumer benefits. Then risk avoidance benefits indicate the extent to which risks are reduced after the investment compared with before the investment is calculated. And consumer benefits indicate the extent to which environmental impacts of the new model at the usage phase are reduced compared with environmental impacts of the former model. As a result, the GBM on Toshiba has the structure as shown in Table 2.

The second step for preparing GBM is to evaluate “materiality” of each internal and external environmental loss. The “materiality” means that the priority given to tackling the problem depending on the seriousness or the company’s situation, and is evaluated according to a three-point scale for each item of loss. For example, the “materiality” of all item is evaluated as “3” in Toshiba (see Table 2).

Figure2 Process of preparing the Green-Budget Matrix



The third and fourth steps are to set targets for each environmental loss items, and to evaluate “difficulty” of accomplishing each of these targets. The “difficulty” refers to the degree of challenges for the company to accomplish the targets, and evaluated again according to the five-point scale. For example, the “difficulty” of the loss item “water” is evaluated as “4” in the Matrix (see Table 2).

The fifth and sixth steps are to calculate “absolute weight” (Wa_i) and “relative weight” (Wr_i). The “absolute weight” is calculated by multiplying the “materiality” and the “difficulty” by each item of loss. For example, the absolute weight for above “water” is calculated as “12” (multiplying the “materiality = 3” and “difficulty = 4”).

“Relative weight” is the expression of percentage of each “absolute weight” for each item of environmental loss. Also, “relative weight” expresses priority to tackle each environmental loss. “Absolute weight” and “relative weight” can be calculated using the following formula:

$$Wr_i = \frac{Wa_i}{WA}, \quad WA = \sum_{i=1}^n Wa_i$$

The seventh step is to evaluate the relationship between costs (the rows) and losses (the) in each cell in the Matrix. The relationship between the costs and losses is evaluated with the correlation between the various items of environmental conservation costs and of environmental losses being graded for each cell as “3” point, “2” point and “1” point. These three-graded points express the degree of correlation; strong, moderate and weak in turn. Also, this correlation is expressed in Table 2 as an intersection between the row and the column, and makes management possible to evaluate the extent of environmental conservation activities which contribute to reducing environmental losses.

Next, sum up graded points for all cells by each loss (and benefit) item, and then allocate the relative weight to cells by the ratio of individual graded point to total points. The correlations to environment-related activities, for example, are identified in 4 cells for the loss item “water,” and the total points of this item is 7. If we calculate the correlation value between “water” and “saving water and utilization of rainwater,” it is 5.0(multiplying 3/7 and 11.6).

The eighth step is to calculate “Green-Budget weight” for each environmental conservation activity. “Green-Budget weight” is the total of the numerical values of each cell with respect to each item of the environmental conservation costs. This weight refers to the quantitative expressions of weighting when a company allocates business resources to each environmental conservation activities. For example, the Green-Budget weight of column “preventing air pollution” activity is “4.8” in Table 2.

The final step is to estimate environmental cost for each environmental conservation activity. The total amount available to spend on environmental conservation costs is allocated to each activity in proportion to its ratio of the “Green-Budget weight”. For example, the estimated environmental costs of the first column “preventing air pollution” is calculated by multiplying total amount “¥32,238,000”(estimated on the basis of actual amount during the current year) and the “Green-Budget weight” “4.8%” so that it is calculated approximately as “¥1,547,000”

as shown in Table 2. After this process is completed, then the budget for environment-related activities is formulated.

Then, it is necessary to adjust the amount of budget to some degree, since the expenditure after the next year is given for the part of capital investments and the forecasted change in the economical condition etc. is reflected. The values of the last row "budgeted amount" in Table 2 show those after the adjustment.

2.3 The features of the GBM in Toshiba

For the GBM of Toshiba, the two noteworthy features which never be able to observe among other Japanese companies appropriated it to their environmental management, are identified.

First, the company adds risk prevention benefits and consumers benefits in row of the matrix as well as losses, and evaluate them in monetary values. Benefits of investment to structures, such as environmental dikes, for the purpose of preventing pollution of soil and groundwater are evaluated as benefits to prevent risks that might otherwise occur in the future. Risk prevention benefits for each capital investment item are calculated according to the following formula:

$$\text{Risk prevention benefits} = \text{Quantity of chemical substances stored} \times \text{Standard amount(monetary value) required for purification and restoration} \times \text{Impact coefficient} \times \text{Occurrence coefficient}$$

where the standard amount required for purification and restoration and the occurrence coefficient are values unique to Toshiba. Risk of occurrence of leakage of chemical substance etc. is evaluated.

The benefits by reducing impacts of products on environment throughout their life cycles are also calculated in terms of physical quantity units and monetary units. Although a product life cycle comprises several phases: procurement of raw materials, manufacturing, transport, use, collection, recycling and appropriate processing, Toshiba environmental accounting especially focuses on the benefits of environmental impacts at the use phase (consumer's benefits). For example, energy-saving benefits are calculated using the following formula:

$$\text{Benefits(yen)} = \sum \{ (\text{power consumption per year of the former model} - \text{power consumption per year of the new model}) \times \text{number of units sold per year} \times$$

benchmark unit price of electricity charge]

Second, Toshiba tries to express every type of losses in monetary value and refers to benefits of reduction of external environmental losses as assumed economic benefits, while the other Japanese companies which introduced GBM evaluate them only by non-financial terms..

Monetary values were calculated by giving each substance, calculated in terms of cadmium, a weighting based on environmental standards and ACGIH-TLV (allowable concentration of each substance as determined by the American Conference of governmental industrial hygienists) and multiplying the result by the amount of compensation in the case of cadmium pollution. Reduction in environmental impacts on atmosphere, water and soil is indicated quantitatively and the environmental impact reduction volumes are compared with the previous year's results, and also reduction of environmental impacts is calculated in terms of monetary value to enable comparison of various environmental impacts on the same basis (Toshiba(2005)p.45).

On the other hand, Toshiba perceived the common advantages of GBM to all Japanese companies which applied it. First, the GBM worked as a tool to support formulating budget for environment-related activities. For example, Toshiba had acquired useful information relating to environment-related planning, through the comparison between allocated amount of budget for the environment-related activities and actual amount for the activities. Since GBM expresses correlation between costs and benefits of environment-related activities, GBM can help management to identify some environmental risks.

Second, GBM also worked as a communication tool between divisions. For example, GBM played a role as a tool to explain environment-related activities to top management. This is because that the process of preparing GBM requires management decisions for "materiality" and "difficulty" through internal discussion.

Consequently, since GBM was compiled in relation to targets to reduce environmental losses, environmental costs were effectively allocated to each activity at the beginning of the budgeting process, so that the company would be able to make an effective reduction in its environmental burden.

3. Conclusion

We introduced a radical challenge in Japanese company and reviewed the contribution of GBM. The process of preparing the matrix, especially, generates useful information

for analyzing the status quo, foreseeing the future of environmental management, and promoting a shared mutual recognition of their mission amongst members of the organization.

Furthermore, GBM plays three major roles in its preparation process. Firstly, it helps managers to identify principal and serious environmental problems within the organization by estimating and weighting each loss according to both its impact (materiality) on the business and the difficulty of reducing it. Secondly, in order to reduce internal or external environmental losses, GBM supports the selection of actions and formulation of plans for environmental conservation by evaluating the cost-effectiveness and eco-efficiency of each activity. Thirdly, since business resources are allocated to activities according to the contribution of each, GBM generates more feasible budgets for environmental conservation activities.

The diffusion of GBM, unfortunately, doesn't proceed as much as we expected, while all companies which introduced the tool suggest the advantage of adaptation. The main hurdle is assumed the complexity or troublesomeness annexed to preparation process of the matrix. For this reason, we assigned the wide space to explain the process in this paper. However, it must be able to get over the hurdle easily. Toyo Seikan, for example developed the MS-Excell based original software helped to prepare the matrix. If such trial succeeded, the adoption of GBM will spur on.

References

JEMAI(2004)A Research Study for Promoting Environmental Business: Environmental Management Accounting, JEMAI,

