

セグメント環境会計

——費用と非貨幣的な効果との比較——

松 尾 敏 行

1. セグメント環境会計

セグメント環境会計は、株式会社リコーが発行するグループ環境経営報告書において提唱された環境会計ツールであり、「事業活動の全工程から、環境保全に関わる個別の投資やプロジェクトのコストとその環境保全効果の予測・結果把握を行い、施策の有効性を判断するための環境会計ツール」である [リコー (2009) p.58].

すなわち、企業エンティティ単位で集計されるコーポレート環境会計（環境庁／環境省が1999～2002年に公表したガイドラインに影響を与えたとされる同社の環境会計ツール）とは異なり、個別の投資の前後で費用対効果の予測と結果を把握するものであり、意思決定会計／業績管理会計に類する方法で用いられるものである。

1.1 セグメント環境会計事例①（環境保全と利益創出の同時実現）

表1は、リコー沼津事業所が1998年度に実施した廃棄物削減（ごみゼロ）活動をセグメント環境会計により検証したものである。

再資源化率100%（最終処分量ゼロ）を目標に、生ごみ処理用コンポストの導入、分別の徹底による有価物売却の拡大などの施策を組み合わせることにより、4.64百万円の費用を投下したのに対して、265トンの廃棄物を削減すると同時に50.25百万円の金額効果を得ている。すなわち“環境保全と利益創出の同時実現”（以下、「同時実現」）が達成された事例となっている。

このような「同時実現」の事例では、経営者の意思決定は難しくないであろう。目標としての環境保全効果が得られるうえに利益が得られるのだから、必要な資金さえあれば投資の実行に大きな障害はないからである。

これに対して、環境保全効果は得られるものの財務会計の範囲内では利益を得ることができない場合には、投資意思決定のために追加の情報が必要となる場合がある。一定の費用（支出）を正当化するために、環境保全効果のみで十分な成果が得られるならばよいが、そうでない場合にはそれ以外の効果が存在することを追加の根拠として示す必要があるからである。次節では、リコーが示した根拠を事例から確認する。

表1 再資源化率100%達成に伴うコスト削減事例 (単位:百万円)

費用			効果			
項目	主な費用	費用	金額効果	項目	環境負荷削減量	環境負荷削減量
直接的費用	コンポスト費 など	0.42	27.01	廃棄物処理費削減額	廃棄物削減量 265 t	最終処分量 0 t
間接的費用	廃棄物処理管 理費 人件費など	4.22	8.89	有価物売却益		
			14.35	グリーン調達による コストダウン	再資源化率 59.1%→100% (97年度末→98年度末)	
総計		4.64	50.25			

出典:[谷 (2010)]

表2 製品における省エネルギー活動のセグメント環境会計 (カラーQSU製品開発におけるコスト対効果実績)

コスト			効果		
コスト項目	主なコスト	金額	経済効果		環境保全効果
			私的効果	顧客効果	
研究開発コスト	省エネユニット開発費、 部品費など	583.3 百万円	売上貢献額 1,155.3百万円	使用時電気代削減 422.5百万円	CO ₂ 削減量 6,943.4 (t)

出典:[リコー (2009) p.21]

1.2 セグメント環境会計事例② (拡張的効果の考慮)

本節では、セグメント環境会計における経済効果として財務会計上の収益を超える「拡張的効果」というべきものを考慮に加えた事例を検討する。

1) 売上貢献額と顧客効果

表2は、製品の省エネルギー活動のセグメント環境会計である。

複写機が一定時間操作されない場合に「省エネモード」(表3)に移行することによって、顧客が製品を使用する際の電力によるCO₂を削減することができる。しかしリコーが実施したお客様調査によると、「省エネモードからの復帰時間が長くなるほど省エネモードの利用率が下がる」ことがわかっている [リコー (2009) p.22]。すなわち使い勝手の悪い省エネモードは利用されず、実質的に省エネ効果が得られないという矛盾が生じていた。この矛盾を解決するために開発されたのがQSU (Quick Start-Up) 技術である。これは、省エネモードから素早く複写機を使用可能にすることで省エネモードの利用率を高め¹、より効率的に省エネ効果を得ようという取り組みであった。

¹ 2008年6月発売のimagio MP C4000でスリープモードからの復帰時間15秒以下を達成した [リコー (2009) p.22]。

表3 省エネモード設定レベルとその効果

設 定	説 明	省エネ効果
予 熱	すぐに復帰可能な状態で待機するモードです。機種により約10秒で復帰できる範囲で省エネを行う「予熱レベル2」を用意しています。	小
低電力	定着ヒーターの温度を下げることで、短時間の復帰を維持しながら省エネを行います。	中
スリープ	操作パネルの電源ボタン*を切った状態に移行することで高い省エネを実現します。製品が室温並みまで冷めてしまうと、ウォームアップ同等の復帰時間を要することがあります。	大

* 製品には操作パネルにある「電源」と胴体にある「主電源」があります。

※ 各機種で設定可能な省エネモードおよびモード別の消費電力等については「使用説明書」等をご確認ください。

出典：[リコー（2009）p.23]

中でもカラーQSU技術は、従来困難とされてきたカラー複合機における復帰時間短縮を可能にするもので、「磁力の働きで発熱させるIH（電磁融合加熱）技術によって、定着ローラー自体が発熱する方式」であり、これによって「カラー機でも、使いやすさと省エネを両立」させる技術である [リコー（2009）p.22]。

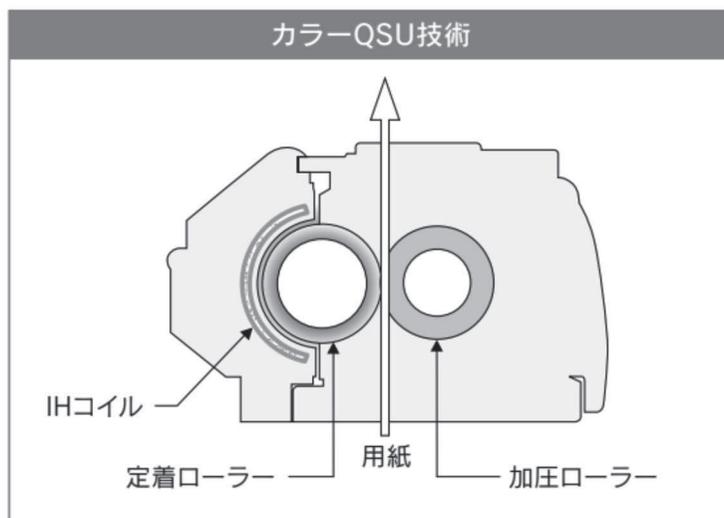
表2からは、「同時実現」を直接的に読み取ることはできない。環境保全効果（CO₂削減量6,943.4 t）を得るためのコスト583.3百万円に対して経済効果の合計は1577.8（=1,155.3+422.5）百万円である。しかしながら、私的効果（リコーグループ内で得られた効果）とされる売上貢献額1,155.3百万円の詳細は不明であるが、QSU製品開発が売上に貢献した額を何らかの形で見積もったものと考えられ、その測定額が財務会計の立場から適正と認められない限りは「同時実現」とは言えないからである。

さらに顧客効果とされる使用時電気代削減422.5百万円はそもそもビジネス・エンティティとしてのリコーグループ外での効果であって、財務会計の立場からエンティティベースでこの事例を見れば、「CO₂削減量6,943.4 tと同時に純経済効果572.0百万円（=1,155.3-583.3）を得た」ものということができる。ただし、売上貢献額1,155.3百万円の測定が財務会計の観点から適正であるか否かの検証が必要である。

このように財務会計の視点からすれば、セグメント環境会計事例には経済効果としての適正性に疑問の残るものがある。

しかしながら、そうであったとしても企業が管理会計として利用する場合の有用性は十分にありとすることができる。

財務会計の視点で「同時実現」と言えなくても、売上への貢献が見積もられること、および顧客効果が認められることを経営者が評価し、純コスト（経済効果-コスト=マイナスの場合）



出典：[リコー (2009) p.22]

図1 カラー-QSU技術

表4 製品におけるリサイクル活動のセグメント環境会計（日本）

コスト		効果			
		経済効果		環境保全効果	
コスト項目	金額	項目	金額		
製品リサイクルコスト	632百万円	売上高	12,999百万円	再資源化量 26,440(t) 前年比 2,229(t)減	最終処分量 117(t)
回収/再資源化コスト	2,197百万円				
コスト総計	2,829百万円	社会的効果	2,115百万円		

出典：[リコー (2009) p.24]

と環境保全効果とを比較して投資に承認を与えるような場合である。

この場合には、「一定の環境保全効果に対して純コストいくらまでならば承認できるか」という決定を経営者は行うことになるのである。

2) 社会的効果（外部費用の削減）

表4は、日本における製品のリサイクル活動のセグメント環境会計である。

環境保全効果（資源の再資源化の推進と最終処分量の抑制）を得るためのコスト2,829百万円に対し、リサイクル製品（再生機）の売上高12,999百万円の経済効果があり、「同時実現」が達成されたと判断できる。しかしここでは、それに加えて社会的効果2,115百万円を考慮に加えている。これは廃棄物の処理のために社会が負担することとなるコストを、リサイクル活動によ

表5 事業所における省エネルギー活動のセグメント環境会計（日本）

コ ス ト			効 果			
コスト項目	主なコスト	金 額	経済効果		環境保全効果	
			項 目	金 額	削減項目	削減量
事業エリア内 コスト	温暖化防止 コスト	273.7百万円	光熱費削減額	1,424.6百万円	CO ₂ 排出量 (削減量)	48,956.0(t)

出典：[リコー（2009） p.33]

り削減したものであり、企業活動による外部費用の削減である。これも財務会計上の費用対効果の計算に直接かかわるものではないが、企業活動による外部費用を考慮する経営者の下では、意思決定に影響する重要な情報となりうる。

3) 光熱費削減額

表5は、日本における事業所の省エネルギー活動のセグメント環境会計である。事業エリア内での温暖化防止コスト273.7百万円を投下した結果、環境保全効果（CO₂削減量48,956.0 t）とともに経済効果1,424.6百万円を得られており、「同時実現」が達成されたと考えることができる。

ここで1点指摘すれば、コスト削減は財務会計では明示的には表示されないということである。損益計算書上に“削減の結果を受けて発生した費用額”が表示されるのみで、削減額そのものが表示されることはない。その意味でこの光熱費削減額は、財務会計の視点からは「拡張的效果」を考慮した事例と考えることができるが、経営者の意思決定（管理会計）の視点からは本来的に経済的效果とされるべきものであって、本事例を「同時実現」の達成例とみることには何ら問題がないということが出来る（この点については表1の事例も同様である）。

4) 排出物処理費削減額

表6は、リコーグループ全体での事業所のリサイクル活動のセグメント環境会計である。

事業エリア内の資源循環コスト1,460.8百万円を投下した結果、環境保全効果（排出物最終処分量の削減量159.4 t）に加えて、経済効果370.5（=70.9+299.6）百万円を得ている²。

ここからは「同時実現」を読み取ることはできない。公害防止コストの内容は不明であるが、このコストが毎年経常的に発生するものでなく設備投資である場合には、耐用年数にわたる比較をおこなってはじめて利益創出ができたか否かを確認することができるからである。さらに回収期間の算定もまた、経営者の意思決定には有用であろう。

² ここでは、表中の廃棄物処理費削減額と廃棄物最終処分量（削減量）に付されたマイナス記号は誤りと解釈して論じた。

表6 事業所におけるリサイクル活動のセグメント環境会計（リコーグループ全体）

コ ス ト			効 果			
			経済効果		環境保全効果	
コスト項目	主なコスト	金 額	項 目	金 額	削減項目	削減量
事業エリア内 コスト	資源循環 コスト	1,460.8 百万円	排出物処理費 削減額	-70.9百万円	排出物 最終処分量 (削減量)	-159.4(t)
			有価物売却額	299.6百万円		

出典：[リコー (2009) p.38]

表7 事業所における汚染予防活動のセグメント環境会計（リコーグループ全体）

コ ス ト			効 果			
			経済効果		環境保全効果	
コスト項目	主なコスト	金 額	項 目	金 額	削減項目	削減量
事業エリア内 コスト	公害防止 コスト	269.7百万円	社会コスト 削減額	107.1百万円	NOx……………	-5.3(t)
			リスク回避効果額 (偶発的效果)	2,077.2百万円	SOx……………	0.3(t)
					BOD……………	-2.8(t)
					環境影響化学物質	428.7(t)
					(リコー換算係数により合計)	

出典：[リコー (2009) p.42]

5) 社会コスト削減額とリスク回避効果額（偶発的效果）

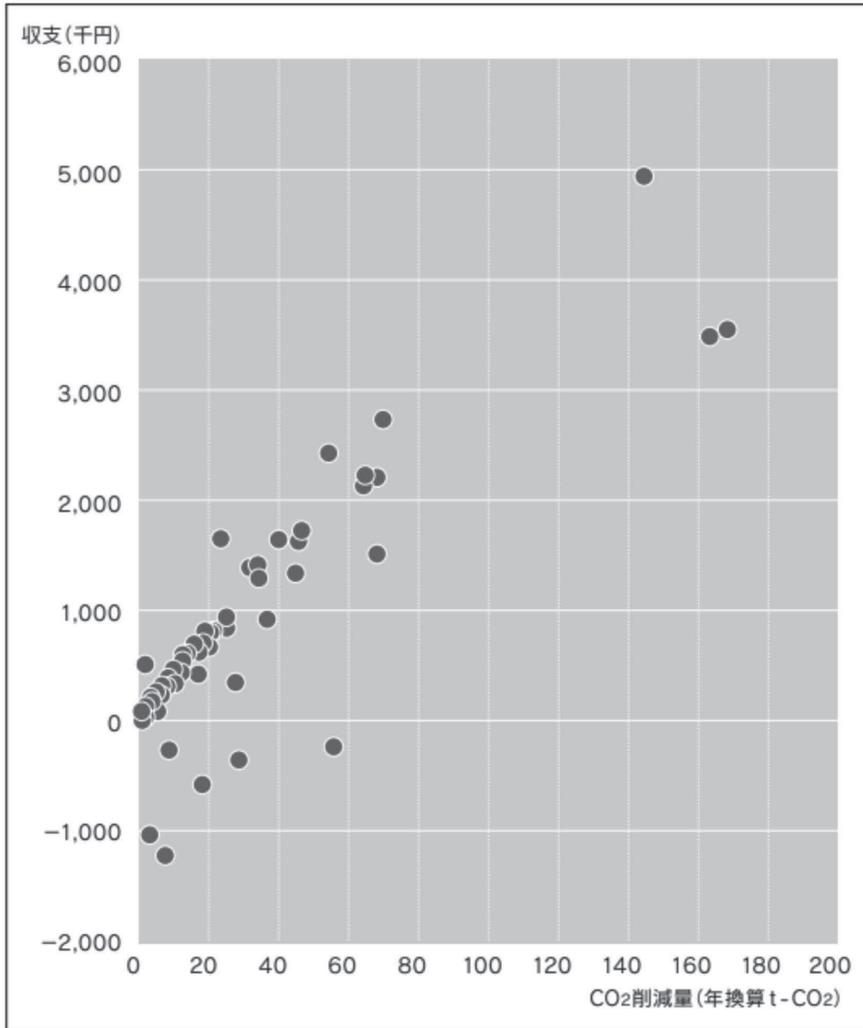
表7は、リコーグループ全体での事業所における汚染予防活動のセグメント環境会計である。事業エリア内の公害防止コスト269.7百万円を投下して、環境保全効果（各種削減対象物質の削減³）に加えて、経済効果2,184.3（＝社会コスト削減額107.1＋リスク回避効果額2,077.2）百万円を獲得している。

これをもって「同時実現」であるか否かを判断する前に、その内容を見ておく必要がある。

社会的コスト削減額は、環境汚染が発生した場合に社会が負担することとなる費用の削減額である。すなわち企業活動により外部費用が抑制されたものである。ビジネス・エンティティ外の費用であるから、財務会計の視点からは「拡張的效果」と呼ぶべきものを考慮しているものである。

さらにリスク回避効果額は、社会的コスト削減額と同様に「拡張的效果」を考慮したものであるが、測定的面からも検討の余地がある。リスク回避効果額2,077.2百万円にはカッコ書きで（偶発的效果額）との記載がある。計算の詳細は明らかでないが、公害防止コストを投下した結果としてリスクを回避することができた最大金額を経済効果としたか、あるいは発生の可能性を考慮した何らかの係数を乗じる方法によったのかもしれない。その測定方法が財務会計で適正とされるものであるならば、本事例のセグメント環境会計をもって「同時実現」がなされたか否かの判断が可能となる。

³ プラス記号とマイナス記号があることから、一部で増加した物質があると読み取れる。



出典：[リコー（2010） p.59]

図2 CO₂削減量と経済効果（セグメント環境会計による比較）

2. 環境負荷削減量と経済効果の比較

図2は、セグメント環境会計によるCO₂削減量と経済効果を比較したものである。縦軸が収支を、横軸がCO₂削減量を示しており、ひとつの点がひとつの投資を表している。

図2を見て筆者が当初意外に感じたことが2点ある。

第1に、収支がプラスとなる投資が多数あることである。「環境保全はコスト要因である」という、企業による環境取り組みが開始された当初の受け止められ方にある程度の妥当性がある

ものとするれば、環境保全効果を上げるための純収支は相当数がマイナスになるはずである。しかし図2からは、環境保全効果を獲得すると同時に収支がプラスになりうることが示されている。これについては前章のセグメント環境会計の具体事例でも確認された。

第2に、原点から右上に伸びる直線上に多くの点が位置していることである。おおまかにみて、CO₂削減1トンあたり37,500円程度の収支のプラスが正比例的に生じていると読むことができる(もちろんさらに正確な測定には統計手法が必要である)。

環境負荷削減とプラス収支が正比例的に生じる事例の内容は「節約」である。すなわち、たとえば1時間の節電の結果、1時間分のCO₂と電気代が同時に削減された結果が表れたというようなものである。もちろん節約型のプロジェクトも環境保全にとって重要なものである。しかし本論は、特に非貨幣的な効果(環境分野とそれ以外の分野を含む)の獲得を目的とするプロジェクトへのセグメント環境会計の適用可能性に注目する立場から、重視すべきは「環境保全効果=プラス、収支=マイナス」となる投資事例だと考える。

その理由は、このような投資こそが、「環境保全はコスト要因」と判断されてしまう根拠なのであって、仮にコスト要因であったとしても、費用に対する効果を比較することによって、経営者がそれを(効果と比較して)受け入れ可能な金額かどうかを事前に予測して意思決定を行い、事後に結果と比較して業績管理に役立てることができるからである。

3. 結論と提案

リコーのセグメント環境会計事例に基づくこれまでの検討により、以下のことが明らかとなった。

- ① 非貨幣的な効果(事例では環境保全効果)を目的とする投資やプロジェクトの有効性を事前/事後に判断するツールとして、セグメント環境会計は有用である。
- ② 非貨幣的な効果と利益創出の同時実現が直接的に確認されない場合には、「拡張的效果」の情報提供される。拡張的效果には、次のようなものがある。
 - 1) 売上貢献額
 - 2) 顧客効果
 - 3) 社会的効果(外部費用の削減)
 - 4) 費用削減額
 - 5) リスク回避効果額(偶発的效果)

これらは財務会計の視点からは拡張的な効果ではあるが、経営者の投資意思決定への有用性の観点から正当化されるものである。

本論文におけるすべての議論を終えるにあたり、筆者からひとつ提案をしたい。

セグメント環境会計は、非貨幣的な効果の獲得を目的とする多くの投資やプロジェクトの事例を収集し、その手法を用いて収支対効果の座標にマッピングすることにより知見を得ることができる。そしてその知見には大きな可能性がある。すなわちCO₂を1トン削減するための効率的なコストの水準を理論的に導くことは難しいが、さまざまな投資やプロジェクトの実績の中から効率的と思われる水準を絞り込み、見極めることは可能である。さらに、業種別・企業別・投資種類別のCO₂削減コストが開示されることで、環境効率的な企業が選別され、投資家

や社会の支持を受けることが可能となるのであって、効率的な事例が社会に共有されることで社会全体の持続可能性の向上に貢献することができるのである。

以上より筆者は、非貨幣的な効果の獲得を目的とした投資やプロジェクトを実施する企業に対し、セグメント環境会計の手法を適用した費用対効果の比較を行い、自社にとっての効率的な費用水準を明らかにして投資意思決定に用いることを提案したい。それは環境保全に限らず、どのような種類の非貨幣的效果であっても（経営者が重要と考えるものである限りは）適用できる。

以前筆者はある警備保障会社に対し、「駆けつけ時間を〇分間短縮するための効率的なコスト」を測定する方法として、セグメント環境会計の手法を提案したことがある。そのときは実現しなかったものの、企業が目標とする非貨幣的效果は数多くあり、セグメント環境会計の適用可能性もまた大きなものがある。多くの事例が集まることによりセグメント環境会計手法から得られる知見もまた大きくなるのであるから、この手法の適用によって非貨幣的效果の分野における企業の効率的なコスト対効果が実現するものと私は考えている。今度とも研究並びに普及に向けて取り組んでいきたい。

参 考 文 献

- 環境庁（1999）「環境保全コストの把握及び公表に関するガイドライン～環境会計の確立に向けて～（中間とりまとめ）」
- 環境庁（2000）「環境会計システムの導入のためのガイドライン（2000年版）」『環境会計の確立に向けて（2000年報告）』
- 環境省（2002）「環境会計ガイドライン2002年版」『環境会計ガイドブック2002年版』
- 谷達雄（2010）「環境会計の考え方と実践例」（早稲田大学大学院「循環型生産システム論」資料）
- 谷達雄（2012）『リコーの先進事例に学ぶ環境経営入門—環境経営実践ハンドブック』秀和システム。
- 松尾敏行（2000）「環境会計システムの構築と環境パフォーマンス評価に関する実践的考察」『実践経営』No.37, 実践経営学会。
- 松尾敏行（2001）「環境経営の進化と環境会計における「効果」概念」『実践経営』No.38, 実践経営学会。
- 松尾敏行（2002）「環境管理会計」『実践経営』No.39, 実践経営学会。
- 松尾敏行（2003）「環境経営と環境報告に関する考察」『実践経営』No.40, 実践経営学会。
- 松尾敏行（2004）「環境会計と環境報告における環境保全効果の貨幣換算」『実践経営』No.41, 実践経営学会。
- 松尾敏行（2005）『環境会計の概念フレームワークの提案—資産・負債概念の拡張—』『実践経営』No.42, 実践経営学会。
- 松尾敏行（2006）「環境会計の概念フレームワーク」『横浜国際社会科学研究所』第10巻第6号。
- 松尾敏行（2007）「環境財務会計における負債の拡張可能性—環境修復負債会計からの考察—」『横浜国際社会科学研究所』第12巻第2号。
- 八木裕之（2002）「日本企業の外部環境会計の現状と展開の方向性」小口好昭編著『マイクロ環境会計とマクロ環境会計』中央大学出版部。
- 八木裕之（2006）「日本の外部環境会計の展開」河野正男編著『環境会計の構築と国際的展開』森山書店。
- 八木裕之（2010）「環境報告会計」河野正男・八木裕之・千葉貴律編著『生態会計への招待』森山書店。
- 八木裕之・植田敦紀・千葉貴律（2009）「土壌汚染の会計」河野正男他編著『環境財務会計の国際的動向と展開』森山書店。
- リコー（2009）『リコーグループ環境経営報告書2009』
- リコー（2010）『リコーグループ環境経営報告書2010』

〔まつお としゆき 日本経済大学経営学部教授〕

〔2022年7月19日受理〕