

【報 告】

小規模オフィスにおける低負担な
環境パフォーマンス評価に関する研究

井山 慶 信*・鄭 桓 禱*・早瀬 光 司*

【要 旨】 ISO 14001 の認証取得は大企業がほとんどであり、多くの小規模オフィスでは人材の配置や費用負担などで導入が困難だが、何らかの環境パフォーマンス評価が必要とされている。1995年に調査を行った8社に継続調査を依頼し、1997年に5社で低負担な環境パフォーマンス評価を行った。承諾した5社は1995年の環境負荷削減の取り組み達成率が高く、非承諾の3社は達成率が低かった。うら紙とシュレッダーとの関係は、シュレッダー処理の割合が高いオフィスではうら紙発生率が低かった。2社で取り組み達成率が半減し、その原因はシュレッダーの導入であった。調査の負担および数値の精度に関して、低負担で正確に測定できるのは一人が一日に一度測定する程度の項目であった。本研究で行った環境パフォーマンス評価は、低負担で各オフィスの環境への取り組みを数値として評価することができ、ISO 14001 を取得できない小規模オフィスにとって有効であった。

キーワード：小規模オフィス、低負担、環境パフォーマンス評価、継続調査、ISO 14001

1. はじめに

1.1 背景

地球環境問題は、人間社会の様々な要素が複雑に絡み合っており発生している問題であるため、解決するためには社会システムそのものの改善が求められている。その改善策の一つとして注目されているものが、環境マネジメントシステム・環境監査である。

環境マネジメントシステムおよび監査とは、企業が環境に関する経営方針を定め、これにしたがって環境に関する目標および目標を達成するための行動計画を策定し、その実施状況や有効性について、計画的、周期的、客観的に点検を行う行動のことである¹⁾。ISO（国際標準化機構）では、環境マネジメントシステムと環境監査について、既に1996年9月にISO 14001, 14004, 10月に14010, 14011, 14012を国際規格として発効させている²⁾。

現在発効され多くの企業で取得されているISO 14001は、システムに対する認証であり、会計監査のようにデータを数値化し共通の単位で比較・評価を行うまでには現状では至っていない。ISO 14001とは別に、種々の環境負荷を比較可能にして、それによって総括あるいは集計を可能とするシステムを構築するためにエコファクター³⁾を算出する研究や、企業独自による環境報告書の作成および公開⁴⁾が行われている。このように、取り組みの達成度というような、あらゆるシステムで比較・評価ができる共通の指標が必要とされている。

ISO 14001の国内の認証取得件数は2000年6月末現在で3,992件。大企業だけでなくスーパーや自治体、学校、病院などの取得も増えている。しかし、現状としては、従業員数が数万人、数千人の一部の大企業や大組織で認証取得を行っている場合が多く、従業員数が数百人、数十人の数多くの中小企業や小規模オフィスでは、人材の配置や費用負担などが原因で、一部の積極的な企業以外は導入できない状態である。地球環境問題解決に向けての取り組みは、一部の大企業だけでなく、中小の企業や一般家庭などのあらゆる組織で取り組むことによって、全体として大きな影響力を持つことになる。そのため、小さな組織でも低負担なシステム作りが必要である。

原稿受付 2000.8.31

* 広島大学大学院 生物圏科学研究科

連絡先：〒739-8521 東広島市鏡山1-7-1

広島大学大学院 生物圏科学研究科 早瀬 光司

1.2 研究の目的

本研究に先立って、1995年に広島市内に本・支店を設置している200社⁵⁾の企業に対して、環境負荷実態調査依頼書を郵送し、最終的に環境パフォーマンス評価の調査実施の承諾を得た8社において、既に調査を行った。この調査により、加工された二次データではない現場の実データを測定することができた。そのデータを基に環境収支簿記を作成し、CO₂発生量や削減量、取り組み達成率などについて評価を行った⁶⁾。

社会システムの中で、環境負荷削減における企業の役割は大きく、ISO 14001の認証を取得し独自の環境パフォーマンス評価を行っている企業は増加してきたが、それらの企業のほとんどが大企業であり、多くの小規模オフィスでは人材の配置や費用負担などで導入が困難で、その実態もわかっていない場合が多い。そのため、ISO 14001の代わりになる何らかの低負担な環境パフォーマンス評価の手法が必要とされる。本研究では1995年に調査を行った小規模オフィスを調査対象とし、調査の負担および数値の精度の点を考慮し、継続して実施することのできる低負担で有効な環境パフォーマンス評価を確立することを目的とする。また、前回の調査との比較を行い、前回からの変化がオフィス内のシステムのどの部分の影響によるものなのか、どうすれば改善されるのかについて分析することを目的とする。さらに、どのようなオフィスが再び調査に協力してくれるのか、調査依頼の承諾・非承諾についてオフィス間の比較を行うことも目的とする。

2. 実 験

2.1 環境パフォーマンス評価における全体的な流れ

対象企業における環境パフォーマンス評価の全体的な流れは前報⁶⁾の図1と同様である。1995年の1回目の環境パフォーマンス評価に対する報告書とともに、2回目の環境負荷実態調査依頼書を郵送した。承諾をもらった

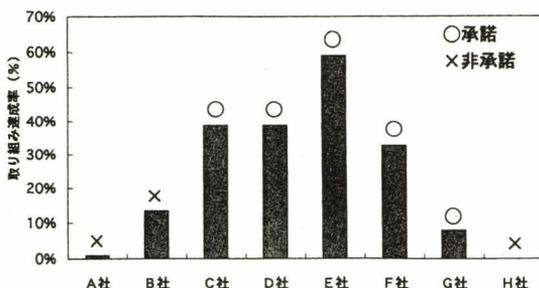


図1 各社の取り組み達成率と継続調査承諾・非承諾との関係

企業を訪問し、企業トップとの話し合いで2回目の調査の時期・期間を相談し、測定項目・手法を決定した。調査の実施前に、実験用のはかりと調査票を用意し、社員には調査の手法を説明した。測定後、収集データを環境収支簿記としてまとめ解析を行い、環境パフォーマンス評価を行った。

2.2 測定方法

測定項目は、1995年の1回目の環境パフォーマンス評価⁶⁾と同様、業務との関わりが強い紙類を中心とした。具体的には、導入部では、社員が直接持ってくる「直接導入資料」、郵便などで届いた「配送物」、使用される「コピー用紙(上質紙・再生紙)」,系内では、「うら紙発生量」,「うら紙使用量」,「FAXの受信量・送信量」,送出部では、直接持ち出す「直接送出資料」、郵便などに出した「間接送出資料」,「可燃ごみ」,「資源ごみ」について重量を測定し、各項目別に調査票に記入した。

測定は、筆者らと企業の担当者が行った。

調査期間は一週間とした。

3. 結果と考察

3.1 対象企業および承諾企業について

表1に第1回目の調査の対象企業であった8社の業種、延べ床面積、従業員数、環境負荷削減への三つの取り組み(再生紙の使用、うら紙の利用、資源ごみの分別)の達成率、および1997年に行った継続調査に対する応答やコメントを示した。

取り組み達成率とは、上記の三つの取り組みによって最大限削減できる環境負荷量に対して現在削減している環境負荷量の割合を示したものである。

8社に継続調査の依頼を行った結果、5社がYes、3社がNoの返事であった。承諾企業と非承諾企業の傾向を調べると、第1回目の取り組み達成率と関係があったので、その関係を図1に示した。承諾を得た企業5社の取り組み達成率は高く、4社(C・D・E・F社)が30%以上、1社(G社)が8%であった。逆に承諾を得られなかった3社の取り組み達成率は低く、1社(B社)が13%、2社(A・H社)がほぼ0%であった。つまり、取り組み達成率が高い企業は承諾する傾向があることがわかった。承諾・非承諾と取り組み達成率との間に明確な関係が現れたことは、非常に興味深いことである。

アンケートに記入されたコメントに関しても、非承諾の企業では、「社内の事情」という理由で断りの返事が記されていたが、承諾の企業では、「かなり関心は高

表1 各社の業種・規模・取り組み達成率・継続調査への返答

企業	業種	延べ床面積 (㎡)	従業員数(人)		取り組み 達成率	継続調査へ の返答	非承諾の理由、及び調 査に対するコメント
			1995	1997			
A社	製造	1,637	68	—	1%	× 返答なし	—
B社	卸売り	460	32	—	13%	× 非承諾	弊支店内の事情により
C社	製造	176	10	10	39%	○ 承諾	特に無し
D社	建設	331	20	20	39%	○ 承諾	かなり関心は高まった
E社	建設	500	43	40	59%	○ 承諾	特に無し
F社	製造	160	7	11	33%	○ 承諾	大変参考になった
G社	製造	90	6	6	8%	○ 承諾	ごみの多さを実感した
H社	建設	360	40	—	0%	× 非承諾	社内の事情により

まった」「大変参考になった」「ごみの多さを実感した」など、われわれの調査に対して好意的な意見が多く記されていた。継続調査のその後の話し合いの場でも、われわれの意見を聞き入れるだけでなく、測定方法や調査表の不便な点、調査に対する率直な感想、これから企業が環境に対してどう取り組んでいけばいいのかなど、現場の意見も多く聞くことができ、企業および社員の意識の高さを知ることができた。

8社とも1995年の段階では、われわれの調査を受け入れたという点からもわかるように、意識としての環境への関心は高いものがあつた。しかし、オフィス全体として環境負荷削減への対策や目標を持つまでには至っておらず、個人個人の努力範囲での取り組みに限られていた。しかし、前回調査を行い、取り組みの度合いを達成率という形で数値としてはっきり示し、他の企業との比較も行えるようになったことにより、数値としてはっきりと取り組みの成果が現れた企業は、調査による負担以上に、行動を起こすためのパワーに十分なりえることがわかった。

今後このような企業が少しでも増えていくことが望まれる。そのためにも、企業の環境意識を高めるとともに、本研究のような小規模なオフィスでも行える環境パフォーマンス評価を実施していくことが必要である。

3.2 環境収支簿記

企業体は、外部から物質資源とエネルギー資源を導入し、内部で生産活動を行い、外部へ生産物を送り出している。それと同時に、生産活動を通じて廃棄物も作り出している。表2に、5社の代表例として、C社における1997年5月12日から16日までの導入・系内・送出に関する業務上の紙類についてその実測値から収支計算をしてまとめた「環境収支簿記⁷⁾」を示した。これは企業会計に当てはめると損益計算書に相当するものである。この環境収支簿記は、企業における物質とエネルギーの出入りを読みとることのできる重要な基礎データとなり、

これによって企業体による物質・エネルギーの具体的な収支実態が明確に把握でき、改善・是正措置の前提となる。

3.3 調査の負担および数値の精度について

調査における課題として、調査の負担と数値の精度があげられる。データ測定の正確性を上げるためには、筆者らが常駐し監視しながら測定するか、実際のISO14001認証取得に必要な「マニュアルを作成し社員全員に浸透させ担当者には権限を持たせる」といった企業の積極的な行動が必要である。しかし、多くの企業、特に従業員数が少ない小規模オフィスでは、現実問題として人材面でも資金面でも行える余裕がない。

本研究においても、5社とも調査を快く受け入れていただいたが、業務の支障にならないことが前提条件のため、調査期間は一週間が限度となり、筆者らが常駐することもできなかった。そのため、担当者を決め、筆者が測定できない部分（「ごみ」を除いた測定項目）を測定していただいた。しかし、「コピー用紙の使用量」といった一日一度一人が測定すればよい項目は精確に調査票に記入されていたが、「直接導入資料（社員一人一人が持ち込んだ書類）」といった項目は、当事者が社員一人一人であり測定もその時その時に行わなくてはならないので、記入漏れなどがあり精度には限界があつた。さらに、そういった調査の複雑さは企業にとって負担となり、継続して行うことへの障害となっていく。1997年に筆者らが行った別の調査⁸⁾では余分な測定項目を減らし負担を軽減することにより、協力企業は193社中11社に増加した。

このことより調査項目に関しては、担当者が「一人て一日に一度」測定する程度に押さえる必要があり、経験を積んだうえで徐々に項目を増やしていくことが、環境負荷削減の取り組みを広めていくポイントであることが示された。

表2 環境収支簿記(C社:1997/5/12~16)

(単位:g)

導 入		重量	系 内		重量	送 出		重量
導入資料	両面印刷	802	うら紙 発生量	A 3	0	送出資料	両面印刷	0
	片面印刷	4,480		A 4	665		片面印刷	3,301
	小 計	5,282		B 4	10		小 計	3,301
配送物	封筒	701		B 5	20	配送物	封筒	428
	小包	0		その他	0		小包	0
	はがき	0	小 計	695	はがき		0	
	新聞	3,300	うら紙 使用量	A 3	50		小 計	428
	広告	0		A 4	810	焼却処理 されるごみ	紙くず	3,315
	DM	0		B 4	90		包装紙	265
	小 計	4,001		B 5	65		資源化可能ごみ	4,280
コピー用紙 (上質紙)	A 3	0	その他	0	シュレッダー		1,654	
	A 4	0	小 計	1,015	小 計		9,514	
	B 4	0	FAX	送信	1,964	資 源 化 されるごみ	新聞	1,655
	B 5	0		受信	1,484		雑誌	0
	その他	0	コピー用紙 (再生紙)	合 計	合 計		合 計	フォーム紙
小 計	0	PPC用紙						0
A 3	218	図面						0
A 4	4,460	小 計				1,655		
B 4	1,480							
B 5	110							
その他	0							
小 計	6,268							
合 計	15,551					合 計	14,898	

3.4 企業5社における導入部・送出处・系内の内訳と比較

物質収支に関して、表3に各社の導入・送出处の内訳を示した。導入部では上質紙と再生紙の使用量、送出处では可燃ごみと資源ごみの量に注目して考察を行った。C社は1995年は上質紙と再生紙の両方を使用していたが、1997年はすべて再生紙に切り替えており環境負荷削減への取り組みが進められていた。再生紙への転換は、社内のシステム作りを必要としない非常に簡単な環境負荷削減行動である。また、可燃ごみの割合が少し増えていたが、全体的に紙の使用量もごみの総量も減少しており、環境負荷が削減されている傾向であった。紙の使用量の削減やごみの削減は経営的にも企業にメリットとなる。D社は数値として大きな変化はなかったが、C社同様コピー用紙の使用量とごみの総量が減り、さらに資源ごみの割合が高くなっていった。E社では上質紙の使用量が大きく増加し、さらにごみの量も増え可燃ごみの割合もかなり高くなっていった。後述するが、シュレッダーを導入したことが、可燃ごみを増やし環境負荷を大きくする要因となっている。F社では1995年に使用していた再生紙をすべて上質紙に切り替えてしまっており、環境負荷の数値に大きな影響を与えていた。また、ごみの量

も若干増加していた。G社では徐々にではあるが上質紙から再生紙への切り替えが進められていた。紙の使用量およびごみの総量も減少していた。D・E・F社で上質紙を用いていた理由として、「上質紙の方がまとめて安く納品されている。価格さえ問題なければ再生紙にしてもよい。(D社)」「全く意識していなかった。今後再生紙を用いるよう考慮してみる。(E社)」「在庫がたくさんあるので現在は上質紙を用いている。(F社)」という答えが返ってきた。各社の事情もあるが、今後再生紙に切り替えることが望まれる。

表4にうら紙発生量・使用量やシュレッダー処理量の割合などを示した。C社では従業員一人あたりのコピー用紙使用量は3割減少し、うら紙の発生率・使用率とともに増加していた。うら紙の利用による紙の節約が定着されてきていることがわかる。しかし、シュレッダー処理の割合が2倍以上増加していた。D社でも従業員一人あたりのコピー用紙使用量は1割減少し、うら紙の発生率・使用率とともにやや増加していたが、シュレッダー処理の割合は10倍近く増加していた。シュレッダー処理せずに分別し再資源化を行うことは環境負荷削減にとって効果的であるので、このシュレッダー処理の割合は低く保つべきである。E社では従業員一人あたりのコ

表3 5社の導入・送出处における内訳

(単位：g)

企業		C社		D社		E社		F社		G社	
年		1995	1997	1995	1997	1995	1997	1995	1997	1995	1997
導入部	導入資料	1,901	5,282	8,966	4,850	1,311	168	890	0	218	278
	配送物	15,510	4,001	28,645	22,988	16,700	20,924	10,160	15,900	6,930	34,470
	上質紙	3,380	0	10,610	9,295	22,036	33,268	0	1,350	6,600	3,850
	再生紙	5,526	6,268	0	0	0	0	9,430	0	0	280
	合計	26,317	15,551	48,221	37,133	40,047	54,360	20,480	17,250	13,748	38,878
送出处	送出資料	562	3,301	8,805	1,875	2,501	586	3,020	0	5,437	876
	配送物	3,505	428	11,790	12,828	46,560	24,230	2,980	1,810	9,485	3,455
	可燃ごみ	8,654	9,514	21,659	16,175	11,795	20,364	10,135	11,750	6,808	6,362
	資源ごみ	3,150	1,655	10,740	11,828	9,825	4,965	0	0	0	0
	合計	15,871	14,898	52,994	42,706	70,681	50,145	16,135	13,560	21,730	10,693

(各社とも1995年と1997年における5日間の測定データ)

表4 5社のうら紙・シュレッダー処理に関する内訳

企業		C社		D社		E社		F社		G社	
年		1995	1997	1995	1997	1995	1997	1995	1997	1995	1997
コピー用紙使用量 (g) [α]		8,906	6,268	10,610	9,295	22,036	33,268	9,430	1,350	6,600	4,130
コピー用紙使用量 / 従業員数 (g / 人)		891	627	531	465	512	832	1,347	123	1,100	688
うら紙発生量 (g) [β]		765	695	110	259	5,085	1,844	1,170	1,040	190	90
うら紙発生率 [β/α]		8.6%	11.1%	1.0%	2.8%	23.1%	5.5%	12.4%	77.0%	2.9%	2.2%
うら紙使用量 (g) [γ]		1,016	1,015	63	162	2,195	2,858	1,000	0	460	380
うら紙使用率 [γ/α]		11.4%	16.2%	0.6%	1.7%	10.0%	8.6%	10.6%	0.0%	7.0%	9.2%
シュレッダーごみ (g) [δ]		581	1,654	1,190	8,780	0	6,840	0	3,460	4,600	3,200
可燃ごみ排出量 (g) [ε]		8,654	9,514	20,469	16,175	11,795	20,364	10,135	11,750	6,808	6,362
シュレッダー処理の割合 [δ/ε]		6.7%	17.4%	5.8%	54.3%	0.0%	33.6%	0.0%	29.4%	67.6%	50.3%

(各社とも1995年と1997年における5日間の測定データ)

コピー用紙使用量は6割ほど増加し、うら紙の発生率・使用率はともに低下していた。コピー用紙の使用量を減らすことは、資源の節約という点で最も基本的かつ重要であるので、従業員一人一人がこの数値を意識して節約していくことが大切である。さらにシュレッダーの導入により処理の割合が急増した。このことにより環境負荷量は大きく変化していた。F社はコピー用紙の使用量が大幅に減少したため、一人あたりの使用量は十分の一以下に減少した。うら紙発生の総量はあまり変化がなかったが、コピー用紙総使用量の減少のため率は増加した。うら紙使用率は低下し、E社同様シュレッダー導入による処理量の増加があったので、その点でも環境負荷量に大きな変化が生じた。G社は従業員一人あたりのコピー用紙使用量は4割ほど減少し、うら紙発生率と使用率にはあまり変化はなかった。シュレッダー処理の割合は2割ほど低下していた。負荷削減の方向に向かっている。

3.5 うら紙発生量とシュレッダー処理量との相関

1995年の8社と1997年の5社におけるうら紙発生率と可燃ごみ中のシュレッダーごみの割合との関係を図2

に示した。図からわかるように、シュレッダー処理量の割合が高いとうら紙の発生率は低くなり、うら紙発生率が高いとシュレッダー処理の割合が低くなるという傾向が見られた。また、今回のE・F社のように、シュレッダーの導入によって系内の紙の循環は大きく影響をおよぼされる。シュレッダーは多くの企業で導入されているが、「必要以上にシュレッダー処理せず、可能な限り分別資源化を行う」という明確な目標と社員一人一人の意識がない限り、シュレッダーにかけなくてもよい紙までかけてしまうという傾向がある。E・F社で可燃ごみの割合が大きく増加したことからわかる。企業において「情報の保護」というものは重要であり、多くの企業を調査していく中で、「コストの点さえクリアするならばシュレッダーを積極的に導入したい」と考えている企業がほとんどであることがわかった。しかし、たとえ導入したとしても、環境負荷削減において、処理を行うか行わないかの線引きを明確化することは環境マネジメントシステムの点でも重要である。さらには一部で運用されている機密書類専用の回収システムを利用することも有効とされる。

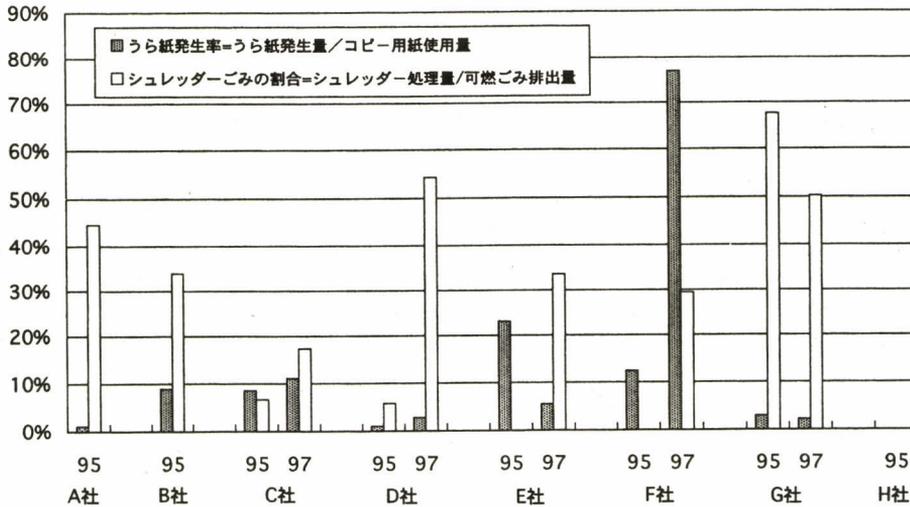


図2 うら紙発生率と可燃ごみ中のシュレッダーごみの割合との関係

表5 5社のCO₂発生・削減量に関する内訳

(kg-CO₂/年)

企業	C社		D社		E社		F社		G社	
	1995	1997	1995	1997	1995	1997	1995	1997	1995	1997
取り組み無しの場合の最大発生量 (a)	2,092	1,730	3,675	3,200	4,550	5,571	2,037	1,423	1,306	992
再生紙使用による既削減量 (b)	114	139	0	0	0	0	231	0	0	5
うら紙利用による既削減量 (c)	156	147	15	35	771	406	186	81	58	42
資源化分別による既削減量 (d)	246	129	840	925	768	388	0	0	0	0
現状の総発生量 (e=a-(b+c+d))	1,575	1,315	2,820	2,240	3,011	4,777	1,620	1,342	1,248	946
再生紙使用の徹底による削減可能量 (f)	190	82	339	304	628	992	87	132	215	136
うら紙利用の徹底による削減可能量 (g)	142	98	158	134	292	438	148	58	100	62
資源化分別の徹底による削減可能量 (h)	485	464	854	806	147	720	617	465	361	266
取り組み徹底による最小発生量 (i=e-(f+g+h))	758	671	1,470	996	1,943	2,627	767	687	572	481
既削減総量 (j=a-e=b+c+d)	517	416	855	960	1,539	794	417	81	58	47
将来削減可能量 (k=e-i=f+g+h)	817	644	1,350	1,244	1,068	2,150	853	655	676	465
最大削減可能量 (l=a-i=b+c+d+f+g+h)	1,334	1,060	2,205	2,204	2,607	2,944	1,270	737	734	512
既削減率 (m=j/a)	24.7%	24.0%	23.3%	30.0%	33.8%	14.3%	20.5%	5.7%	4.4%	4.7%
最大に削減できる割合 (n=1-(i/a))	63.8%	61.2%	60.0%	68.9%	57.3%	52.8%	62.3%	51.8%	56.2%	51.5%
取り組み達成率 (o=j/l)	38.8%	39.2%	38.8%	43.6%	59.0%	27.0%	32.8%	11.0%	7.9%	9.2%

3.6 CO₂発生に関するLCA計算

企業が紙類を使用・廃棄することにより、どれだけ環境に負荷を与えているのか、またどれだけ環境への負荷を削減できるのかを評価・検討するために、前報⁶⁾と同様にLCA計算を行った。1995年の調査と同様、「紙を1 ton消費することにより、上質紙では2.1 ton、古紙混入率80%の再生紙では1.4 ton、廃棄においては1.7 tonのCO₂が発生する⁷⁾」という計算結果を利用して影響分析および改善分析を行った。

3.7 各オフィスにおけるCO₂発生・削減量の経年変化

環境収支簿記を基に各オフィスにおける環境パフォーマンス評価を行い、各社の1年あたりのCO₂発生・削減量を数値化したものを表5に示した。「取り組み無し」とは、コピー用紙はすべて上質紙を用い、うら紙は利用せず、ごみは分別せずすべて可燃ごみとして捨てる、という状態である。そして「3つの取り組み」とは、コピー用紙はすべて古紙混入率80%の再生紙を用い、使用されるコピー用紙の20%をうら紙で代用し、資源ごみの分別を徹底して行う、の3つである。各項目についての説明は前報⁶⁾を参照されたい。

C社は、「資源化分別による既削減量(d)」が低下していたが、コピー用紙をすべて再生紙に切り替え、うら紙の利用も促進されたため、全体の「取り組み達成率(o)」は1995年とほぼ同じであった。すべて再生紙に切り替えたことは、システムの改善効果によるものである。さらに、コピー用紙使用量の減少によりCO₂の「総発生量(e)」自体も減少していた。C社は5社のうち唯一「再生紙使用」「うら紙利用」「資源化分別」の3つの取り組みすべてを行っているオフィスであり、取り組み達成率の経年比較を行ってみても、2年後も取り組みが安定して行われていることがわかる。(f)(g)(h)の数値から、今後の取り組みとして「資源化分別(h)」が有効である。

D社は、量的には少ないが「うら紙利用による既削減量(c)」が1995年と比べて倍以上に増えたこと、「資源化分別(d)」をより行った結果、「取り組み達成率(o)」が1割強上昇した。また、D社でもCO₂の「総発生量(e)」は減少しており、2年後も取り組みが安定して行われていることがわかる。

E社は、シュレッダーの購入により、不要になったコピー用紙がうら紙として使われる前に裁断され、さらに今まで資源ごみとして出されていた紙がシュレッダー処理され可燃ごみとして出されたことにより、「うら紙利用(c)」と「資源化分別(d)」による削減率は半分ほどに減少し、「取り組み達成率(o)」も半減した。前述したように、シュレッダーの導入によって系内の紙の循環は大きく影響をおよぼされる。コピー用紙使用量の増加によりCO₂の「総発生量(e)」自体も増加しており、環境マネジメントシステムの改善が必要とされる。

F社は、「再生紙使用(b)」をやめたほか、シュレッダー購入により「うら紙利用(c)」もあまり行われなかったため、「取り組み達成率(o)」は3分の1に低下した。E社同様、大きく変化のあったオフィスである。

G社は、まだ「取り組み達成率(o)」は低いが、「うら紙利用(c)」のほかに、取り組みの改善として今回から「再生紙使用(b)」を行っていくことになった。コピー用紙使用量の減少によりCO₂の「総発生量(e)」自体も減少しており、環境マネジメントシステムが適切に運用されていることがわかる。

3.8 各オフィスにおける取り組み達成率の比較

図3に、各オフィスにおける取り組み達成率の経年変化を示した。5社の比較を行うと、大きく分けて2つのグループができる。一方は、取り組み達成率が若干上昇したC・D・Gの3社、他方は、逆に取り組み達成率が低下したE・Fの2社である。上昇したグループのC・

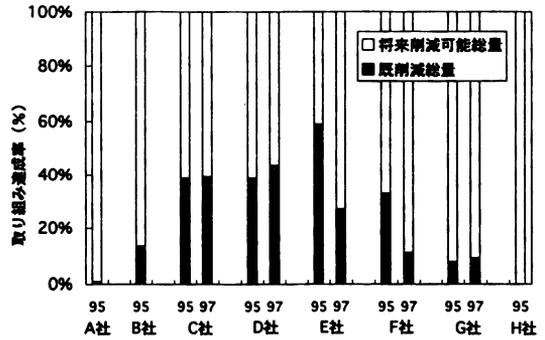


図3 各社の取り組み達成率の経年変化

D・G社では、環境負荷削減に対する社内の姿勢がほぼ確立されていることがわかる。低下したグループは、どちらも前回の結果は高い数値であったはずであるのに、今回シュレッダーを導入したり再生紙の使用をやめたりしたため、系内の紙の流れが大幅に変化し、環境負荷を低減することができなかった。今後再び環境マネジメントシステムを構築し、社員一人一人に意識を持たせることによって、再び取り組み達成率を上昇させることが必要である。

4. ま と め

小規模オフィス5社において継続環境パフォーマンス評価を行い、その結果を以下にまとめた。

- 1) 企業にとって本研究のような実態実測調査は、業務の妨げや部外者の存在などデメリットが大きいのであるが、このような調査に積極的な企業が存在することは地球環境保全に正の効果をもたらすことが期待される。5社もの企業で再調査を行ったことは価値のあることであった。
- 2) 継続調査を行うにあたって、継続調査を承諾した5社は前回の調査結果で環境負荷削減の取り組み達成率が高く、非承諾の3社は取り組み達成率が低いという傾向が見られた。環境マネジメントシステムを作るまでには至っていない企業にとっても、低負担な調査による取り組み達成率の数値化は有効であり、システム作りへのステップとなりえるであろう。
- 3) シュレッダー処理の割合が高いオフィスでは、うら紙発生率が低くなっていた。これは1995年度の調査と同じ結果であった。
- 4) 各オフィスの取り組み達成率に関する1995年と1997年との比較では、取り組み達成率がやや上昇したオフィスが3社、半減したオフィスが2社で

あった。半減したオフィスでは、シュレッダーを導入するなど系内の紙の流れに大きな変化があったため、焼却ごみとして廃棄される紙が増加し環境負荷も増大した。シュレッダーは企業にとって必要不可欠なものとなっているが、シュレッダー処理する必要のないコピー用紙をきちんと資源ごみとして出すためのシステムが必要である。

- 5) 調査の負担および数値の精度に関して、低負担で精確に測定できるのは、「コピー用紙の使用量」といった一日一度一人が測定すればよい項目が限度であった。今後、調査項目を必要最小限度に抑え、既存のデータも活用することにより、オフィスの負担が減り本研究の調査に積極的な企業が増加するものと期待される。
- 6) 本研究による紙類の調査は、ISO 14001の視点から見ると、限られた範囲、限られた項目、限られた期間における基礎的な評価であるが、大部分の小規模オフィスにおいて経営的に実行可能であり、なおかつ取り組みを行い客観的に評価できるという点で、ISO 14001と同様に有効なものであることがわかった。

[謝 辞]

本研究では、環境パフォーマンス評価とその環境監査の実態継続調査を行うにあたり、5社もの企業（王子製紙株式会社広島営業所・株式会社大気社中国支店・株式会社ホーネンコーポレーション広島支店・日本発条株式会社広島支店・三菱建設株式会社広島支店〔五十音順〕）の社員の方々に多大なる協力をしていただきました。ここに深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 東京商工会議所：誰にでもわかる環境管理と監査，ダイヤモンド社（1995）
- 2) International Standard Organization: ISO 14001, ISO 14004, ISO 14010, ISO 14011, ISO 14012, International Organization for Standardization (1996)
- 3) Arthur Braunschweig & Ruedi Muller-Wenk: 企業のエコバランス 環境会計の理論と実践，白桃書房（1996）
- 4) 環境監査研究会+バルディーズ研究会：環境報告書のベンチマーク，環境報告書を読むプロジェクト（ERP）（1996）
- 5) 広島の会社名鑑：地元企業・出先機関総合版，新潮社（1994）
- 6) 鄭恒禱，赤井 裕，井山慶信，早瀬光司：複数企業における紙類に着目した環境パフォーマンス評価とその環境監査に関する研究，廃棄物学会誌，Vol. 8, No. 6, pp. 251-260（1997）
- 7) 早瀬光司，赤井 裕，八太昭道，和田英樹：事務系オフィス（一つの「社会システム」）における紙類の流れに着目した環境監査の実施とその方法論に関する研究，廃棄物学会紙，Vol. 6, No. 6, pp. 215-224（1995）
- 8) 井山慶信，原田大生，早瀬光司：複数企業における紙類の環境パフォーマンス評価に関する研究，第9回廃棄物学会研究発表会講演論文集Ⅰ，pp. 98-100（1998）

Study of Easy Evaluation of Environmental Performance in Small Scale Offices

Yoshinobu Iyama*, Hoan Do Jong* and Kohji Hayase*

* Graduate School of Biosphere Sciences, Hiroshima University

*Correspondence should be addressed to Kohji Hayase :
(1-7-1, Kagamiyama Higashihirosima-city Hiroshima 739-8521 Japan)

Abstract

ISO 14001 attestation is easy for large scale offices to obtain, but due to the costs involved and the limited number of staff, introduction by small scale offices is very difficult. Some means for environmental performance evaluation for small scale offices is therefore necessary. In this study, a request to conduct a continuing investigation was made to eight offices which received evaluation in 1995, and in 1997 an easy environmental performance evaluation was carried out on five of the offices which agreed. When evaluated in 1995, the five offices which agreed to the 1997 evaluation showed a high level of achievement in their efforts to reduce the burdens on the environment, while the three offices which did not agree to the 1997 evaluation showed a low level of achievement. Offices with a high rate of paper shredding demonstrated a low rate of single-sided paper production. Two offices showed a 50% reduction in the rate of achievement, resulting from the introduction of a paper shredder. In consideration of investigation load and accuracy, investigation items were limited to a number which could be measured at one time by one person in one day to insure accurate measurement without undue burden. The system for easy evaluation of environmental performance which was carried out in this research enabled numerical evaluation of the environmental achievements of each office with a low investigation load, and was shown to be effective for small scale offices which are unable to receive ISO 14001 attestation.

Key Words : small scale offices, low investigation load (easiness), environmental performance evaluation, continuing investigation, ISO14001