環境会計

環境会計の導入

当社は今回初めて環境会計に取り組みました。作成に当っては石油業界の特殊性を踏まえ、当社の環境保全活動に対するコストを把握し、環境保全の効果について、取りまとめました。

当社は、環境会計を内部の意思決定に役立て、外部の方々への説明責任の一助とすることを目指しています。

環境会計については、環境省からガイドラインが公表されており、国内の多数の企業で、このガイドラインに沿った環境会計が公表されています。石油産業においても、(財)石油産業活性化センターの「石油産業への環境会計導入に関する調査報告書」に石油業界のガイドラインが提案されています。

しかし、環境会計への取り組みは、始まったばかりであり、業種の相違による対応や個々の企業の独創性を尊重する必要性から、今後、これらのガイドラインにおいても変化・発展していくことが述べられています。

今回、当社では環境省及び(財)石油産業活性化センターのガイドラインを参考にし、環境保全に対する取り組みを環境会計に活かす方法を考慮し環境会計の集計を行いました。また、環境コストの費用額の集計に関しては、財務会計の勘定項目を網羅するように集計しました。

報告対象期間及び範囲

◎報告対象期間

2000年度(2000年4月1日～2001年3月31日)

◎報告対象範囲

対象範囲は当社の所有する4つの製油所(石油精製工場)を対象とし、この製油所と関わりの深い部分のみ関連会社のコスト及び効果を抽出し、集計しました。

コスモ石油(株)
千葉製油所、四日市製油所、堺製油所、坂出製油所

コスモ石油ルブリカンツ(株)
千葉工場、四日市工場(この2工場の環境に関わるコスト及び効果は、コスモ石油の千葉製油所、四日市製油所の内数)、潤滑油原料のグリーン購入費用

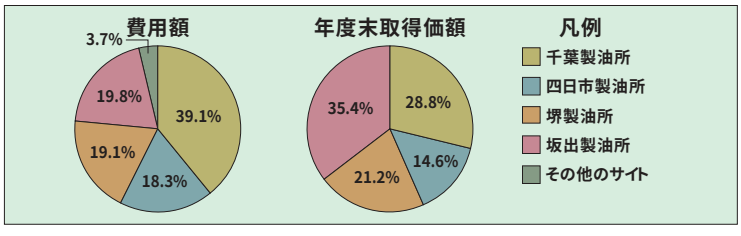
コスモ松山石油(株)
ガソリン低ベンゼン化(製品環境負荷低減コスト)の粗ベンゼンの後処理に関わるコスト

(株)コスモ総合研究所
環境保全に関わる研究開発コスト及び効果

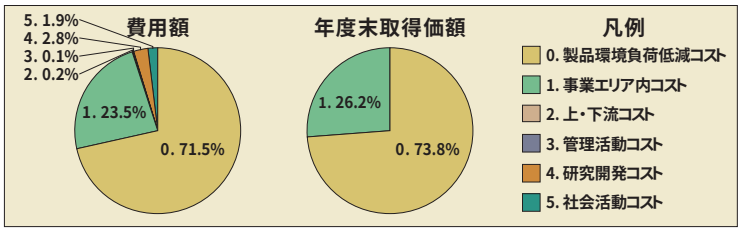
サイト別環境会計

環境会計は4製油所とその他に区分して集計しており、サイト毎のデータは41ページ～45ページのサイト別データのページに記載しています。

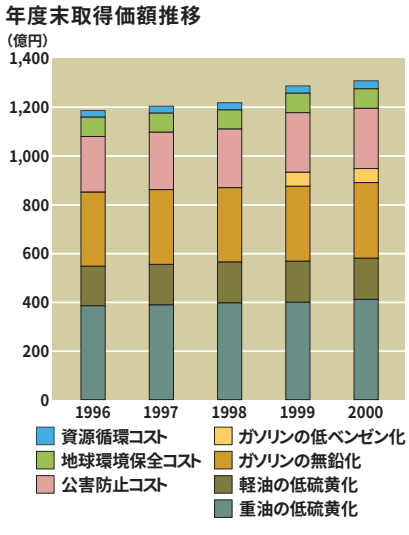
サイト別内訳



コスト別内訳



年度末取得価額推移



石油産業の特徴

我が国では、主として硫黄分の高い中東系の原油から石油製品を生産するので、環境保全のための高度な精製装置が必要とされ、過去から多大な投資などを行ってきました。今後も、さらなる環境保全のための品質規制の強化が見込まれ、環境保全に対する企業としての投資などの重要性が増大するものと予想されます。

石油産業の主要な製品であるガソリン、灯油、軽油、重油などの燃料油は、お客様の使用段階で燃焼することにより消費されますので、環境負荷に関して以下の3つの特徴を持っています。

石油製品の環境負荷発生に関する特徴

(1)使用＝燃焼の形態をとるため、耐久消費財の様に使用後のリサイクル(回収、再商品化)が発生しません。

(2)容器等、包装材料のリサイクル(回収、再商品化)が発生しません。これは、ガソリンが直接自動車へ給油されるように、商品の受け渡しがお客様の容器で行われるためです。

(3)(1)で述べたように、使用＝燃焼の形態を取るため、消費段階において硫黄酸化物、窒素酸化物などの環境汚染物質とCO_2等の環境負荷物質が発生します。

環境省のガイドラインとの相違点

前述のような石油産業の特殊性を踏まえて、環境会計を作成していますので、環境省のガイドラインとは以下の点が相違しています。

(1)(財)石油産業活性化センターの「石油産業への環境会計導入に関する調査報告書」を参考にし、以下のコスト区分を付加しています。

0.製品環境負荷低減コスト

①重油の低硫黄化

②軽油の低硫黄化

③ガソリンの無鉛化

④ガソリンの低ベンゼン化

(2)単年度の投資額とともに、過年度からの環境保全設備の累積投資推移などがわかるように年度末取得価額を開示しています。

(3)環境保全効果の項目については事業エリア内から排出される環境負荷量とともに製品の使用時に発生する環境負荷量についても計算し、製油所内の精製過程での環境負荷低減量及び製品における環境負荷物質の潜在排出量を開示しています。

環境コストの分類

環境コストの分類に関しては、環境省及び(財)石油産業活性化センターのガイドラインを参考に6項目に分類し、費用額と投資額を算出しています。

0.製品環境負荷低減コスト:製品の消費段階での環境負荷低減のための品質改善のコスト。

①重油の低硫黄化:重油の使用で発生する硫黄酸化物を低減するために、重油中の硫黄分を低減させるコスト

②軽油の低硫黄化:ディーゼル車の排ガス中の窒素酸化物及び粒子状物質を低減するために、軽油中の硫黄分を0.05質量%以下に低減させるためのコスト

③ガソリンの無鉛化:オクタン価向上のための四アルキル鉛添加剤の使用をやめ、その代わりのオクタン価の高いガソリン基材を製造したためのコスト

④ガソリンの低ベンゼン化:人体への影響の関連性が注目されているベンゼンのガソリン中の濃度を1容量%以下にするためのコスト

1.事業エリア内コスト

①公害防止コスト:

- **大気汚染防止コスト(硫黄回収装置、窒素酸化物抑制設備など)**
- **水質汚濁防止コスト(排水処理装置、臭水処理装置など)**

②地球環境保全コスト:コージェネレーション設備など、省エネルギー設備に関わるコスト

③資源循環コスト:廃棄物の処理、リサイクルに関わるコスト

2.上・下流コスト:環境負荷の少ない原材料購入に伴い発生した一般原料との差額コスト

3.管理活動コスト:社員への環境教育、環境マネジメントシステムの運用・維持、環境負荷の監視測定のためのコスト

4.研究開発コスト:環境保全に関わる研究開発コスト

5.社会活動コスト:緑化維持、美化、公害健康被害補償法に基づく賦課金に関わるコスト

環境会計

環境会計の集計結果

2000年度の集計結果は以下の通りです。

環境保全コストの費用額は47,128百万円、投資額は2,417百万円、年度末取得価額は128,469百万円で、そのうち製品環境負荷低減コストが70%以上の大きな割合を占めています。

製油所全体のコストに対する環境保全コストの割合は、費用額で約50%、投資額で約40%、年度末取得価額で約25%となっています。

●環境保全効果の集計方法

環境保全効果の集計に関しては、各ガイドラインにおいても発展段階であり、検討の余地が多いとされています。

当社の環境会計においても、適切な効果の集計と評価は今後検討を進める考えではありますが、試みに次のような集計を行い記載しています。

[0.製品環境負荷低減効果]

(1)環境負荷低減:製油所での精製工程の高度化による製品の環境負荷の低減量。

●低減量:基準値と2000年度の当社平均濃度との差に生産量を乗じて、環境負荷の対象物質に換算した量。

●濃度・原単位:基準値と2000年度の当社平均濃度との差。

対象	基準値	内容
ガソリンの硫黄分	0.01質量%	JIS自動車ガソリンの品質規格
灯油の硫黄分	0.008質量%	JIS1号灯油品質規格
軽油の硫黄分	0.2質量%	1997年の改正前のJIS軽油品質規格 改正により現在の規格は硫黄分0.05質量%以下
ガソリン中のベンゼン	5容量%	2000年の改正前のJIS自動車ガソリン品質規格 改正により現在の規格は1容量%以下

(2)環境負荷:製油所での製品環境負荷低減の後、製品の使用時になお発生が予想される潜在環境負荷。

※コストと環境保全との関係から最適な生産方法を行っており、各製品中の硫黄分は規格に対して低い数値となっています。

※お客様の使用時の脱硫装置によるSOx低減は考慮していませんので、重油などの実際のSOx排出量は潜在SOx量よりも少ない値になります。

環境会計

項　目	環境保全コスト(単位:百万円) 費用額	投資額	年度末取得価額
0 製品環境負荷低減コスト	33,674	1,829	94,789
重油の低硫黄化	18,701	1,416	41,116
軽油の低硫黄化	4,938	85	16,876
ガソリンの無鉛化	7,979	328	31,044
ガソリンの低ベンゼン化	2,056	—	5,753
1 事業エリア内コスト	11,097	588	33,680
公害防止コスト	3,899	403	24,693
地球環境保全コスト	6,487	27	8,018
資源循環コスト	711	158	969
2 上・下流コスト	82	—	—
3 管理活動コスト	64	—	—
4 研究開発コスト	1,331	—	—
5 社会活動コスト	880	—	—
合計	47,128	2,417	128,469

※ナフサは石油化学原料・肥料原料として使用され、直接的にはSOx、CO_2を排出しませんが、数値には含んでいます。

●負荷量:製品低硫黄化=当社製品中の平均硫黄分に生産量を乗じて、環境負荷の対象物質に換算した量。

ガソリン低ベンゼン化=ガソリン中の平均ベンゼン濃度に生産量を乗じた量。

製品使用時のCO_2排出量=石油連盟で使用している各製品毎のCO_2排出原単位に当社の製品生産量を乗じ、その数値をすべての石油製品に関して加算した数値。

●濃度・原単位:製品低硫黄化=製品中の硫黄分。
ガソリン低ベンゼン化=ガソリン中のベンゼン濃度。
製品使用時のCO_2排出量=上記負荷量を石油製品生産量で除した数値。

[1.事業所エリア内効果]

(1)環境負荷低減:2000年度と前年度とを比較

項　目	環境保全効果			
	環境負荷低減		環境負荷	
	低減量	濃度・原単位	負荷量	濃度・原単位
0 製品環境負荷低減効果				
製品の低硫黄化	(潜在SOx量:t)	(硫黄分:質量%)	(潜在SOx量:t)	(硫黄分:質量%)
・ガソリン	662	0.0072	257	0.0028
・灯油	282	0.0047	194	0.0033
・軽油	13,560	0.1588	3,520	0.0412
・重油他	—	—	203,655	1.0431
合計	—	—	207,626	—
	(kL)	(容量%)	(kL)	(容量%)
ガソリンの低ベンゼン化	275,466	4.3816	38,879	0.6184
			(千t-CO_2)	(kg-CO_2/kL)
製品使用時のCO_2排出量	—	—	69,136	2,560.02
1 事業エリア内効果	(t)	(g/kL)	(t)	(g/kL)
SOx排出量	▲95	▲0.02	4,696	26.69
NOx排出量	151	1.23	3,090	17.56
ベンゼン排出量	4.3	0.03	7.7	0.04
COD排水量	9.6	0.07	142.6	0.81
	(千t-CO_2)	(kg-CO_2/kL)	(千t-CO_2)	(kg-CO_2/kL)
CO_2排出量	18.98	0.66	4,843	27.53
エネルギー消費原単位	—	0.25	—	9.66
	(t)		(t)	
産業廃棄物発生量	5,837	—	58,826	—
産業廃棄物再資源化量	▲1,235	—	10,849	—
産業廃棄物最終処分量	378	—	2,267	—

経済効果

項 目	金額(単位:百万円)
省エネルギー節約額(コージェネレーションによる節約)	3,614
触媒リサイクルによる節約額(廃棄処理費削減他)	131
研究開発による効果額(ロイヤリティ収入他)	50
合計	3,795

して、低減された環境負荷量(環境負荷量が増加した場合は▲マイナス表記)

●**負荷量:**負荷低減の絶対量。

●**濃度・原単位:**原油換算処理量当りの負荷低減量。

※原油換算処理量・エネルギー消費原単位は15ページ参照。

(2)環境負荷:2000年度に事業所エリア内から排出した環境負荷。

●**負荷量:**環境負荷の絶対量。

●**濃度・原単位:**原油換算処理量当りの環境負荷量。

●経済効果の集計方法

経済効果の集計方法は当社でも確立されていませんが、参考のため次のような数値を掲載しています。

省エネルギー節約額:コージェネレーション設備導入時点における見積節約額。

触媒リサイクルによる節約額:石油精製の触媒の再生により節約した新触媒の購入額と廃棄触媒の廃棄費用額。

研究開発による効果額:ロイヤリティ収入については、実際受取額、研究開発によるコスト節約額については、研究成果によるコスト節約額。

今後の課題

当社の環境会計はスタート地点にたどり着いたところです。

今後、社内の経営判断に役立て、社外の方への説明責任を果たしうる環境会計を目指します。

社外からのご意見・ご要望を戴き、当社内部での研究を重ね、対象範囲の拡充、効果項目及び評価指標の検討を進めていきます。