

経営の意思決定および情報開示のために、  
環境会計の高度化に取り組んでいます。

コスモ石油グループにおける環境会計

コスモ石油グループは2001年より環境会計の集計を始め、今年が2年目となります。当グループでは、環境会計を内部の意思決定に役立てるとともに、外部の方々への説明責任履行の一助とすることを目指しています。

今回の環境会計の作成にあたっては、前年度と同様、石油産業の特殊性（お客様の使用時に燃焼することにより環境負荷物質が発生する点。

硫黄分の高い中東系原油から石油製品を生産するので、環境保全のため過去から多大な投資を行なっている点。「年度末取得価額の推移」のグラフ参照。）を踏まえ、環境活動に関わるコストを把握し、環境保全効果について取りまとめています。

前年度は、環境省の環境会計ガイドライン（2000年版）を参考にし、（財）石油産業活性化センターのガイドラインをベースに集計を行いました。当年度は、より理解しやすいものとするため集計方法を変更し、今年3月に公表された環境省環境会計ガイドライン（2002年版）を参考に作成しました。

環境コストの集計に関しては、昨年同様、財務会計の勘定科目を網羅するように集計しました。当グループは、今回初めて環境指標\*の作成に取り組みました。まだ、試験段階ですが、読者の皆様に当グループの環境への取り組みをご理解頂く一助になれば幸いです。

\* 22、25、27～28ページを参照。

報告対象期間及び範囲

報告対象期間

2001年度（2001年4月1日～2002年3月31日）

報告対象範囲

対象範囲は、コスモ石油（株）の所有する4製油所及び中央研究所、コスモ松山石油（株）です。関係会社は、当社製油所と関わりの深い部分のみ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、中央研究所（但し、環境保全に関わる研究開発コスト及び効果のみ）

コスモ松山石油（株）

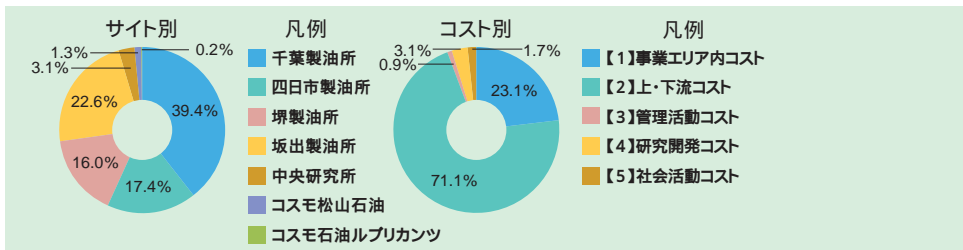
コスモ石油ルブリカンツ（株）

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

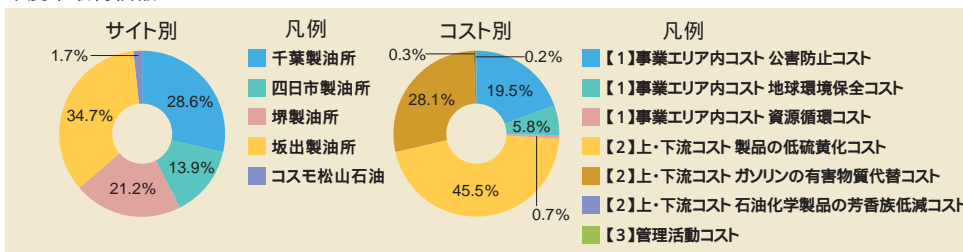
サイト別環境会計

環境会計は、4製油所、コスモ松山石油（株）その他に区分して集計しました。サイト別データは、45ページ～50ページに記載しています。

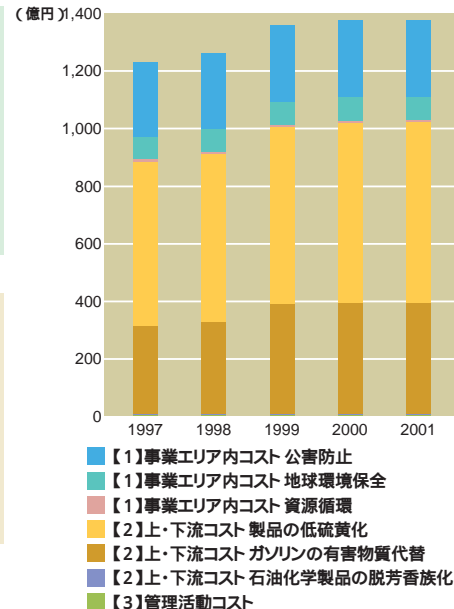
環境保全コスト



年度末取得価額



年度末取得価額推移



## 前年度の環境会計からの変更点

前年度の環境会計からの主な変更点は以下の通りです。

### 対象サイトの拡大

昨年の「コスモ松山石油(株)」は、コスモ石油の製品と直接関係のある、ガソリンの脱ベンゼンに関わる後処理設備のみを対象としていましたが、今年から対象範囲を拡充して「コスモ松山石油(株)」の全体を対象としています。

コスモ松山石油(株)の主な事業は石油化学製品製造であり、ガソリン等の燃料の製造が主である製油所とは目的、装置、工程が異なります。この中で、製品中の芳香族分を除去する工程を環境保全活動の対象に加え、そのコストを上・下流コストとして計上しています。

### 集計方法の変更

昨年は(財)石油産業活性化センターのガイドラインをベースに集計しましたが、今年は環境省の環境会計ガイドラインに合わせ、製品環境負荷低減コスト及び効果は、上・下流のコスト及び効果として集計しています。

製品の低硫黄化コスト及び効果は、当グループが生産している製品の網羅性に欠け、読者の皆様にも分かりにくい内容となっていたため、今年から対象範囲をLPGからC重油までの主要製品に拡充しています。製品の低硫黄化コストは、原油からの各製品の脱硫黄量比率で配分しています。

ガソリンに関わる製品環境負荷低減コストは、昨年、鉛とベンゼンの低減コストとして表示していましたが、今年より、統合してガソリンの有害物質代替コストとして表示しています。

昨年の環境負荷低減効果は、JIS規格に基づく基準値との差としましたが、今年は、前年度との差としています。

## 環境会計の集計結果

2001年度の環境会計の結果は、環境保全コストでは投資額で1,062百万円、費用額で47,191百万円となりました。これは、前年度に比較すると投資額で1,371百万円の減少、費用額で1,773百万円の減少となっています。年度末取得価額は137,804百万円となり、前年度と比較して140百万円の増加となりました。

また、環境保全効果は、「事業エリア内の効果」で、ほぼ全項目が前年度を上回る成果をあげました。「上・下流の効果」においては、4油種の硫黄分が増加しましたが、全油種平均では昨年度を上回る効果をあげています。

なお、灯油の硫黄分は、昨年度より増加したものの、品質規制であるJIS規格の0.008質量%を大幅に下回る水準にあります。

## 今後の課題

環境会計集計2年目の今年は、昨年の課題を念頭におき集計を進めてきました。

今後、環境情報の開示に対する社会的ニーズは、ますます重要性を増してくると思われます。

当グループでは、このニーズに対応し、環境会計を、内部の意思決定に役立てるとともに、外部の方々への説明責任履行の一助とするべく、今後とも研究、検討を進めていきます。

また、環境会計の集計精度と迅速性の向上のため、環境会計のシステム化を検討していきます。

## 環境会計の集計方法

### 環境保全コストの集計方法

投資額:償却資産への設備投資額のうち、環境保全を目的とした支出額

費用額:環境保全対策に関わる当期の費用額(減価償却費を含む)  
増減:2000年度と比較した増減額

#### 【1】事業エリア内コスト

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

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(廃水処理装置、臭水処理装置など)

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

製品の環境負荷低減コスト:お客様に環境負荷の少ない製品を提供するためのコスト

製品の低硫黄化コスト:製品の使用時に発生する硫黄酸化物低減のために製品中の硫黄分を低減させるためのコスト

ガソリンの有害物質代替コスト(ベンゼン等):ガソリン中のベンゼン・鉛等の有害物質の低減及び代替のためのコスト

石油化学製品の芳香族分低減コスト:石油化学製品原料中の芳香族分、オレフィン分を低減するコスト

【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、事業所内の緑化維持・美化、環境負荷の監視測定のためのコスト

【4】研究開発コスト:環境保全に関する研究開発コスト

【5】社会活動コスト:公害健康被害者補償法に基づく賦課金に関わるコストなど

環境保全効果の集計方法

低減効果、低減量:2000年度の値 - 2001年度の値

#### 【1】事業エリア内の効果

濃度・原単位:原油換算処理量当りの環境負荷

負荷量:事業エリア内から発生した環境負荷

事業エリア内の効果において、濃度・原単位はコスモ松山石油(株)を除外(コスモ松山石油は、原油処理を行なっており、原油換算処理量が、算出不能のため)

#### 【2】上・下流の効果

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効果

濃度・原単位:

製品の低硫黄化:製品中の硫黄分

ガソリンの有害物質代替効果(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CO<sub>2</sub>排出量:後述の負荷量を石油製品生産量で除した数値

負荷量:製油所での製品環境負荷低減の後、製品の使用時に発生が予想される潜在負荷量

製品の低硫黄化:当社製品中の平均硫黄分に生産量を乗じて、SO<sub>x</sub>に換算した量

ガソリンの有害物質代替効果(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

石油化学製品の芳香族分低減効果:事業エリア内で除去した石油化学製品中の芳香族量

製品使用時CO<sub>2</sub>排出量:石油連盟で使用している各製品毎のCO<sub>2</sub>排出原単位に生産量を乗じた数値

お客様の使用時における脱硫装置によるSO<sub>x</sub>の低減は、考慮していませんので、重油等の実際のSO<sub>x</sub>排出量は、潜在SO<sub>x</sub>量よりも低い数値になります。

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、JIS規格に対して低い数値になっています。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

## 環境会計

項目	環境保全コスト(単位:百万円)			
	投資額		費用額	
	2001年度	増減	2001年度	増減
1 事業エリア内コスト	203	390	10,911	232
地球環境保全コスト	1	29	6,494	14
公害防止コスト	185	220	3,794	157
資源循環コスト	17	141	623	89
2 上・下流コスト	859	981	33,546	1,726
製品の環境負荷低減コスト	859	980	33,446	1,744
製品の低硫黄化コスト	469	1,044	23,817	1,236
ガソリン	133	297	6,497	332
ナフサ	29	60	1,597	183
ジェット燃料	16	35	1,296	77
灯油	82	180	4,116	600
軽油	116	255	5,935	586
A重油	66	157	2,705	152
C重油	8	30	780	159
LPG	19	30	891	29
ガソリンの有害物質代替コスト(ベンゼン等)	389	63	9,514	506
石油化学製品の芳香族分低減コスト	1	1	115	2
グリーン購入によるコスト	0	1	100	18
ト	0	0	452	22
	0	0	1,462	131
3 管理活動コスト	0	0	820	32
4 研究開発コスト	1,062	1,371	47,191	1,773

## 環境負荷の統合化と環境生産性

は SO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>を排出しませんが、数値には含んでいます。

環境会計の一環として、試験的に、環境負荷の統合化と環境生産性の算出に取り組みました。

環境負荷統合化においては、代表的な統合化手法の一つであるEPSを用い、事業エリア内で排出されるSO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、ベンゼン、COD、CO<sub>2</sub>、及び、製品使用時に排出が予想されるSO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>を総合評価しました。

環境生産性は、統合化された環境負荷単位当りの生産量を算出したもので、この数値が大きいほど、より少ない環境負荷で多くの生産を行なったことを示します。

項目	環境保全効果			
	濃度・原単位		負荷量	
	低減効果	2001年度	低減量	2001年度
1 事業エリア内の効果				
果 ・ 事業活動に投入する資源に関する効果 ・ エネルギーの投入 ・ 水の投入 ・ 事業活動から排出する環境負荷及び廃棄物に関する効果 ・ 大気への排出 ・ CO <sub>2</sub> ・ SO <sub>x</sub> ・ NO <sub>x</sub> ・ ベンゼン ・ 水域への排出 ・ COD ・ 廃棄物の排出 ・ 産業廃棄物発生量 ・ 産業廃棄物再資源化量 ・ 産業廃棄物最終処分量	(kl-原油/千kL)	(kl-原油/千kL)	(TJ)	(TJ)
	0.24	9.42	1,350	66,724
	(kg/kL)	(kg/kL)	(千t)	(千t)
	9	190	1,854	37,010
	(kg-CO <sub>2</sub> /kL)	(kg-CO <sub>2</sub> /kL)	(千t-CO <sub>2</sub> )	(千t-CO <sub>2</sub> )
	0.91	26.62	139	4,862
	(g/kL)	(g/kL)	(t)	(t)
	1.3	25.4	223	5,478
	0.3	17.3	35	3,256
	0.00	0.03	0.57	13.54
	(g/kL)	(g/kL)	(t)	(t)
	0.09	0.72	14.5	130.6
	(g/kL)	(g/kL)	(t)	(t)
	33	301	5,715	53,584
1	63	173	11,204	
3	10	522	1,881	
2 上・下流の効果				
製品の環境負荷低減効果	(硫黄分:質量%)	(硫黄分:質量%)	(潜在SO <sub>x</sub> 量:tSO <sub>2</sub> )	(潜在SO <sub>x</sub> 量:tSO <sub>2</sub> )
製品の低硫黄化	0.0636	0.4083	29,631	178,022
合計	0.0003	0.0025	26	235
ガソリン	0.0010	0.0271	143	757
ナフサ	0.0081	0.0255	215	501
ジェット燃料	0.0006	0.0039	31	225
灯油	0.0003	0.0409	88	3,433
軽油	0.0617	0.4665	2,060	27,057
A重油	0.0593	1.7546	27,847	145,811
C重油	0.0001	0.0003	1	3
LPG	(容量%)	(容量%)	(t)	(t)
ガソリンの有害物質代替効果 (ガソリンの低ベンゼン化)	0.0743	0.5401	4,006	30,595
			(kL)	(kL)
			1,736	3,652
石油化学製品の芳香族分低減効果	(t-CO <sub>2</sub> /kL)	(t-CO <sub>2</sub> /kL)	(千t-CO <sub>2</sub> )	(千t-CO <sub>2</sub> )
	0.018	2.5365	1,105	69,355

経済効果

項目	金額
省エネルギーによる節約額(コージェネレーションによる節約)	2,067
触媒リサイクルによる節約額(廃棄処理費用削減他)	22
研究開発による効果額(ロイヤリティ収入他)	104
合計	2,193

経済効果の集計方法

省エネルギーによる節約額(コージェネレーションによる節約)  
 コージェネレーションによる節約額=スチームの発生による節約額+電気の節約額-燃料代(LPG,重油等)  
 触媒リサイクルによる節約額(廃棄処理費用削減費他)  
 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(ロイヤリティ収入他)

環境負荷の統合化

項目	EPS*によるCO <sub>2</sub> 換算	
	2001年度	低減(前年度比)
事業エリア: SO <sub>x</sub>	166	7
NO <sub>x</sub>	64	1
ベンゼン	0	0
COD	0	0
CO <sub>2</sub>	4,863	138
事業エリア内計	5,093	146
製品: 潜在SO <sub>x</sub> 量	5,394	898
製品使用時CO <sub>2</sub>	69,355	1,105
製品計	74,749	2,003
事業エリア内+製品計	79,842	2,148

EPSでの重みづけ係数(CO<sub>2</sub>=1として)SO<sub>x</sub>=30.3、NO<sub>x</sub>=19.7、ベンゼン=33.8、COD=0.00935  
 \* EPS: Environmental Priority Strategies in Product Design Version2000  
 (Centre for Environmental Assessment of Products and Material Systems, Sweden)

環境生産性

項目	統合化環境負荷単位当りの生産量	
	2001年度	向上(前年度比)
事業エリア内計	5.457	0.124
製品計	0.372	0.008
事業エリア内+製品計	0.348	0.007