

環境会計の取り組み

コスモ石油グループでは、2000年度に環境会計の集計を開始し、今年で5年目になります。

環境会計の作成には、環境省の「環境会計ガイドライン(2005年版)」および「環境保全コスト分類の手引き2003年版」を参考にし、環境保全コストおよび環境保全効果について集計を行いました。また、環境保全コストの集計に際しては、従来同様、財務会計の勘定科目を網羅するようにしました。

石油産業での環境を考える上で、以下のような特徴があります。

- ①お客様の製品使用時(燃焼時)に発生する環境負荷物質量を抑制するために、多大なコストを要すること(上・下流コスト参照)。

- ②硫黄含有率の高い中東系原油から石油製品を生産するため、環境保全の観点から過去から多大な投資を行っていること(年度末取得価額参照)。

これらの特徴を数値として把握できるよう、環境保全コストの中に「上・下流コスト」項目を作成し、また過去からの累積を理解しやすい「年度末取得価額」を集計しました。

コスモ石油グループでは、環境会計の集計結果を、このサステナビリティレポートのほかにも、ホームページや株主向けの冊子で公表し、広く開示しています。また、内部での意思決定の過程でも、集計したコストデータを会社の契約関連の計算基礎として活用しています。

集計の対象期間および範囲

●対象期間

2004年度(2004年4月1日~2005年3月31日)

●対象範囲

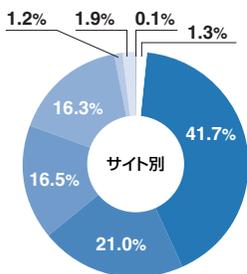
コスモ石油の所有する4製油所、四日市発電所ならびに本社、各支店、中央研究所、およびコスモ石油グループのコスモ松山石油、コスモ石油ルブリカンツを対象範囲としています。コスモ石油の関係会社は、コスモ石油の製油所とのかかわりの深い部分のコストと効果を抽出し、集計しました。

●サイトごとの集計

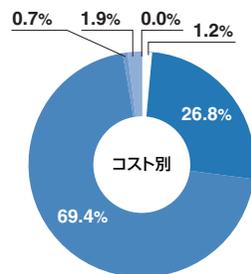
コスモ石油グループでの集計とは別にコスモ石油の4製油所、中央研究所および本社・支店、コスモ松山石油、コスモ石油ルブリカンツについてサイト別での集計をP81~92に記載しています(ただし、四日市製油所のデータには四日市発電所のデータを含んでいます)。

会社名	サイト	備考
コスモ石油	千葉製油所	サイト内の全データを集計
	四日市製油所	サイト内の全データを集計
	堺製油所	サイト内の全データを集計
	坂出製油所	サイト内の全データを集計
	四日市発電所	サイト内の全データを集計
	本社	※環境に関する寄付金、サステナビリティレポート制作費用、電気代
コスモ松山石油	各支店の一部	※再生紙の購入、環境損傷対応コスト
	中央研究所	※環境保全に関する研究開発コストおよび効果のみ
コスモ石油ルブリカンツ	千葉工場	※製品の環境負担低減など
	四日市工場	※潤滑油原料のグリーン購入費用(これ以外の環境保全コストは、コスモ石油の千葉製油所および四日市製油所の内数)

■ 環境保全コスト(費用額)

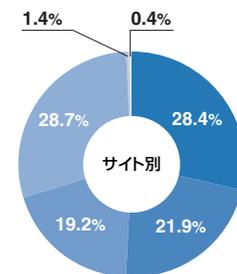


- 千葉製油所
- 四日市製油所(発電所を含む)
- 堺製油所
- 坂出製油所
- コスモ松山石油
- 中央研究所
- コスモ石油ルブリカンツ
- 本社

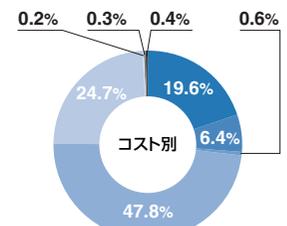


- [1] 事業エリア内コスト
- [2] 上・下流コスト
- [3] 管理活動コスト
- [4] 研究開発コスト
- [5] 社会活動コスト
- [6] 環境損傷対応コスト

■ 年度末取得価額



- 千葉製油所
- 四日市製油所(発電所を含む)
- 堺製油所
- 坂出製油所
- コスモ松山石油
- 中央研究所



- [1] 事業エリア内コスト
- [1] 事業エリア内コスト 地球環境保全
- [1] 事業エリア内コスト 資源循環
- [2] 上・下流コスト
- [2] 上・下流コスト 製品の低硫黄化
- [2] 上・下流コスト ガソリンの有害物質代替
- [2] 上・下流コスト 石油化学製品の芳香族分低減
- [3] 管理活動コスト
- [4] 研究開発コスト

❖ 前年度からの変更点

前年度の環境会計からの主な変更点は、集計項目に「環境損傷対応コスト」として、土壌汚染対策費用を追加したことです。

❖ 集計結果

● 環境保全コスト

集計の結果、2004年度の投資額は149億円となり、前年度比35億円の増加となりました。これは、サルファーフリーガソリン生産のため、FCCガソリン脱硫装置を導入したことが主な要因です。また、費用額は、564億円となり、前年度比89億円の増加となりました。これは、定期整備の際に実施したFCC装置および脱硫装置の補修の費用が主な要因です。年度末取得価額は、1,656億円となり、前年度比161億円の増加となりました。これは、投資額と同様、FCCガソリン脱硫装置の導

入によるものが主な要因です。

● 環境保全効果

「事業エリア内の環境保全効果」では、原油換算処理量あたりの環境負荷が、全般的に前年度から改善しています。「上・下流の環境保全効果」では、濃度、原単位がほぼ全項目で前年度から改善しています。「事業エリア内の環境保全効果」および「上・下流の環境保全効果」とともに負荷量が大幅に低減しているのは、上記の濃度・原単位の改善とともに生産量が減少したことによります。

❖ 環境負荷の統合化と環境生産性

環境会計をさらに充実させるために、2004年度から、環境負荷の統合化手法として、EPSに加えJEPIXによる評価を開始しました。EPSはスウェーデンの研究機関で開発された手法ですがJEPIXは、日本のデータを基に日本で開発されており、日本国内の環境影響の評価に適しています。

2004年度のEPSによるCO₂換算値は、事業エリア内の環境負荷については、原油処理量の減少等により、前年度比で88千t-CO₂減少しました。製品出荷量も減少したため、全体で2,287千t-CO₂減少しています。

JEPIXによる指標値(エコインデックスポイント)は、事業エリア内で9,746百万エコインデックスポイントになり、前年度比で247百万ポイント減少しました。

EPS、JEPIXいずれの手法においても改善傾向が現れています。環境生産性は、1単位の統合化された環境負荷量当りの生産量を算出したもので、この値が大きいほど、より少ない環境負荷でより多くの生産を行ったことを示します。

環境生産性 = 生産量 / 統合化された環境負荷

2004年度の環境生産性は、前年度より向上していますが、これは製品からの環境負荷が減少したためと考えられます。

❖ 環境負荷の統合化

(単位:百万エコインデックスポイント)

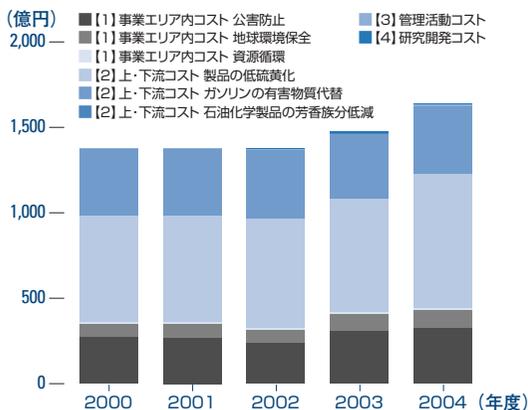
JEPIX	重みづけをした環境負荷量	
	2004年度	低減(前年度比)
事業エリア内		
温室効果ガス	4,685	79
オゾン層破壊物質	2	2
有害大気汚染物質	477	▲ 4
光化学オキシダント	760	25
NOx	1,968	129
SPM10	468	158
河川へのCOD	0	0
海域へのCOD	489	▲ 19
窒素	728	▲ 130
リン	134	▲ 19
埋立廃棄物	35	26
事業エリア内 合計	9,746	247

❖ 環境生産性

(単位:生産量kl/エコインデックスポイント)

JEPIX	統合化環境負荷単位当りの生産量	
	2004年度	低減(前年度比)
事業エリア内 合計	0.00298	0.00003

■ 年度末取得価額の推移



■ 環境負荷の統合化(単位:千t-CO₂換算)

EPS	CO ₂ 換算	
	2004年度	低減(前年度比)
事業エリア内		
SOx(係数30.3)	188	5
NOx(係数19.7)	61	4
ベンゼン(係数33.8)	0	0
COD(係数0.00935)	0	0
CO ₂ (係数1)	4,918	79
事業エリア内 合計	5,167	88
製品		
潜在SOx量(係数30.3)	5,043	481
製品使用時CO ₂ (係数1)	73,452	1,718
製品 合計	78,495	2,200
事業エリア内+製品 合計	83,662	2,287

■ 環境生産性(単位:kl/t-CO₂換算)

EPS	統合化環境負荷単位当りの生産量	
	2004年度	向上(前年度比)
事業エリア内 合計	5.614	0.003
製品 合計	0.370	0.004
事業エリア内+製品 合計	0.347	0.004

集計上の定義等

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…環境保全対策にかかわる当期の費用額（減価償却費を含む）

1 事業エリア内コスト

- 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）
 - ・土壌汚染防止コスト（土壌汚染の調査費用など）
 - ・公害健康被害者補償法に基づく賦課金
 - 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かかわるコスト
 - 資源循環コスト
 - ・廃棄物の処理、リサイクルにかかわるコスト
- ※製油所間の集計方法を統一したことに伴い、2003年度の事業エリア内コストの費用額を13,313百万円から13,260百万円に修正しました。

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

2 上・下流コスト

- グリーン購入によるコスト

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
 - ・製品の使用時に発生する硫酸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
 - ・ガソリン中のベンゼン・鉛等の有害物質の低減および代替のためのコスト
 - 石油化学製品の芳香族分低減
 - ・製品原料中の脱アロマ、脱オレフィンのためのコスト
- ※製油所間の集計方法の統一と各装置の環境コストの按分係数を見直したことに伴い、2003年度の上・下流コストの費用額を32,134百万円から32,730百万円に、投資額を1,520百万円から1,519百万円に、累積取得額を104,797百万円から106,312百万円に修正しました。

4 研究開発コスト

研究開発費の中で、環境保全にかかわる開発費の合計

5 社会活動コスト

事業活動と関係のない緑化活動にかかわるコストなど

6 環境損傷対応コスト

サービスステーションにおける土壌汚染対策費用

環境保全コスト(参考)

項目	2004年度	増減
再生紙の購入費用(全額計上)	12	▲1
環境に関する寄付金	31	▲3
環境報告書作成費用	35	▲10

(単位:百万円)

※増減は前年度との差(2004年度-2003年度)。

環境会計

項目	環境保全コスト(単位:百万円)			
	投資額		費用額	
	2004年度	増減	2004年度	増減
[1] 事業エリア内コスト				
公害防止コスト	344	▲6,775	5,825	862
地球環境保全コスト	137	▲2,417	8,614	1,016
資源循環コスト	20	1	668	▲31
[2] 上・下流コスト				
グリーン購入によるコスト	0	0	71	▲6
製品の環境負荷低減コスト	14,250	12,731	39,081	6,428
製品の低硫黄化	(12,776)	(11,506)	(28,395)	(4,741)
ガソリンの有害物質代替	(1,474)	(1,225)	(10,569)	(1,682)
石油化学製品の芳香族分低減	(0)	(0)	(117)	(5)
[3] 管理活動コスト	2	▲133	382	▲115
[4] 研究開発コスト	133	79	1,088	28
[5] 社会活動コスト	0	0	1	0
[6] 環境損傷対応コスト	0	0	714	714
合計	14,886	3,486	56,444	8,896

環境保全効果の集計方法

低減効果、低減量: 2003年度の値-2004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

※環境保全効果における、濃度・原単位に関しては、四日市発電所およびコスモ松山石油株式会社を集計対象から除外(これらの事業所では、原油処理を行っておらず、原油換算処理量が算出不能のため)

●負荷量

事業エリア内から発生した環境負荷

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
- ・製品使用時のCO₂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

- ・製品の製油所で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…コスモ石油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…事業エリア内で除去した石油化学製品中の芳香族量
- ・製品使用時のCO₂排出量…各製品ごとのCO₂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_xの低減は、考慮しておりませんので、重油等の実際のSO_x排出量は、潜在SO_x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、直接的にはSO_x、CO₂を排出しませんが、数値には含んでいます。
 ※CO₂排出量の計算方法は、環境省より公表された「事業者からの温室効果ガス排出量算定方法ガイドライン(試案)」に従っています。

項目	環境保全効果			
	濃度・原単位		負荷量	
	低減効果	2004年度	低減量	2004年度
[1] 事業エリア内の効果				
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	0.02 (kt・原油/千kt)	9.23 (kt・原油/千kt)	384 (TJ)	72,908 (TJ)
水の投入	1 (kg/kt)	187 (kg/kt)	▲793 (千t)	42,941 (千t)
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 CO ₂	0.33 (kg-CO ₂ /kt)	24.14 (kg-CO ₂ /kt)	79 (千t-CO ₂)	4,918 (千t-CO ₂)
SO _x	0.5 (g/kt)	26.1 (g/kt)	152 (t)	6,192 (t)
NO _x	1.0 (g/kt)	14.5 (g/kt)	189 (t)	3,103 (t)
ベンゼン	0.00 (g/kt)	0.03 (g/kt)	▲0.34 (t)	10.36 (t)
水域への排出 COD	▲0.03 (g/kt)	0.76 (g/kt)	▲5.9 (t)	152.2 (t)
廃棄物の排出 産業廃棄物発生量	▲30 (g/kt)	234 (g/kt)	▲7,348 (t)	50,584 (t)
産業廃棄物再資源化量	▲16 (g/kt)	71 (g/kt)	▲4,868 (t)	18,767 (t)
産業廃棄物最終処分量	2 (g/kt)	3 (g/kt)	462 (t)	607 (t)
[2] 上・下流の効果				
製品の低硫黄化 (硫黄分:質量%)	(硫黄分:質量%)	(硫黄分:質量%)	(潜在SO _x 量:t)	(潜在SO _x 量:t)
ハイオクガソリン	0.0001	0.0004	0	8
レギュラーガソリン	0.0010	0.0021	68	177
ナフサ	0.0069	0.0275	▲49	929
ジェット燃料	▲0.0083	0.0190	▲181	489
灯油	0.0008	0.0013	50	69
軽油	0.0011	0.0019	100	156
A重油	0.0146	0.4172	1,072	27,106
C重油	▲0.0574	1.6017	14,826	137,495
LPG	▲0.0001	0.0005	▲2	6
合計	0.0279	0.3603	15,884	166,435
ガソリンの低ベンゼン化	▲0.0162 (容量%)	0.5131 (容量%)	▲2,136 (t)	31,612 (t)
石油化学製品の芳香族分低減			▲1,983 (kt)	6,873 (kt)
製品使用時のCO ₂ 排出量	0.0172 (t-CO ₂ /kt)	2.5323 (t-CO ₂ /kt)	1,718 (千t-CO ₂)	73,452 (千t-CO ₂)

●経済効果

(単位:百万円)

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)	2,623
触媒リサイクルによる節約額 (廃棄処分費用節約額他)	186
石膏売却収入	128
アンモニア再生装置設置の効果額	138
研究開発による効果額 (ロイヤリティ収入)	12
本社事務所の電気代節約額など	4
合計	3,091

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 (廃棄処分費用節約額ほか)
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
- 石膏売却収入
四日市発電所の排煙脱硫の副産物である石膏の売却額 (実際受領額)
- アンモニア再生装置設置の効果
四日市発電所のアンモニア再生により節約されたアンモニア購入額と廃アルカリの廃棄費用額
- 研究開発による効果額 (ロイヤリティ収入ほか)
ロイヤリティ収入は実際受領額、研究開発によるコスト節約額は、研究成果によるコスト節約額
- 本社事務所の電気代節約額等
本社オフィスの電気代の前年度との差額 (2003年度-2004年度)