

製品生産時の環境負荷低減を推進するとともに、 使用時の環境負荷低減にも寄与しています。

石油製品のライフサイクルの中で、もっとも大きい環境負荷は、使用時のCO₂排出によるものですが、原油の精製工程でも多くの環境負荷が発生します。そのため当社では、製油所の省エネルギー、大気汚染防止、水質汚濁防止、廃棄物の削減、化学物質の管理などに取り組んでいます。

また、効果的な環境保全を推進するには、その活動が、実際に環境負荷低減に効果をあげていることを裏付けていくことも重要です。今年度は、軽油の低硫黄化について、製油所で発生する環境負荷とお客様の製品使用時における環境負荷とのバランスを試算しました*1。

地球温暖化防止

製油所では、原油の精製過程で多くのエネルギーを使用し、大量のCO₂を排出するため、省エネルギーによる地球温暖化防止に注力しています。石油業界は、以下のようにエネルギー消費原単位*2でのCO₂排出削減を目標に活動を進めており、当社も同様の目標達成に向けて、製油所の省エネルギーを推進しています。

1990年代は、原油処理量の増加、軽油の低硫黄化、製品ガソリン中の低ベンゼン化などの環境対策のために、製油所ではエネルギー消費が増加する傾向にありました。しかし、省エネルギーの推進により、2001年度は、当社4製油所合計で、1990年度比で9.1%のエネルギー消費原単位の削減を達成しました。

エネルギー使用量の推移



*1 22ページを参照。

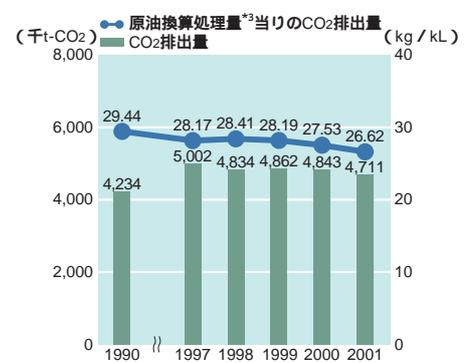
*2 エネルギー消費原単位

製油所の総エネルギー使用量を原油換算処理量で割った値で、単位は、kL-原油 / 千kLで表します。総エネルギー使用量は、原油換算し、単位はkL-原油で表します。

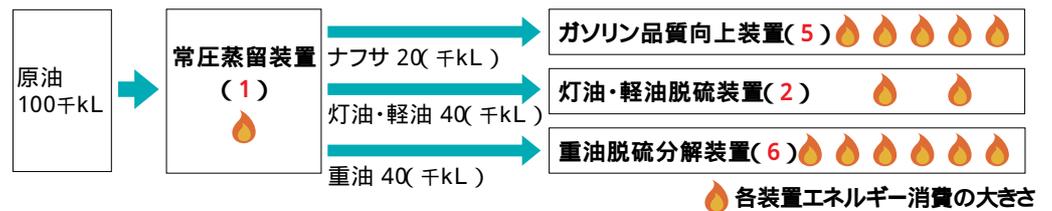
*3 原油換算処理量

各装置の処理量を常圧蒸留装置での原油処理量に換算した値。原油は、常圧蒸留装置でナフサ、灯油、軽油、重油などに分けられた後、脱硫装置などで処理されます。製油所によって装置の種類、構成が違いため、各装置の稼働状況を反映した原油換算処理量を使用し、エネルギー消費原単位を算出します。常圧蒸留装置のエネルギー消費を基準にしたときの各装置のエネルギー消費の大きさにより、処理量を換算します。各装置の換算処理量の合計が製油所全体の原油換算処理量となります。

CO₂排出量の推移



参考計算例 製油所総エネルギー使用量(5000kL-原油)



$$\text{原油換算処理量} = (100 \times 1) + (20 \times 5) + (40 \times 2) + (40 \times 6) = 520$$

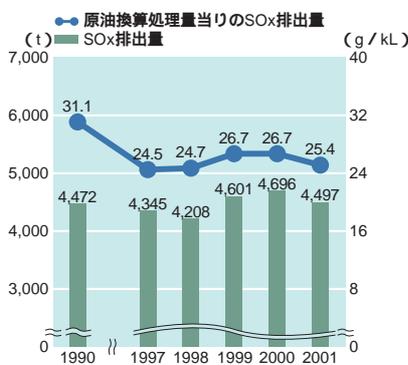
$$\text{エネルギー消費原単位} = 5000 / 520 = 9.6 \text{ (kL原油 / 千kL)}$$

大気汚染防止

製油所の精製工程で使用している加熱炉、ボイラーなどから、SOx(硫黄酸化物)、NOx(窒素酸化物)などが排出されますが、当社では低硫黄燃料の使用や、排煙脱硝などの対策を行い、法規制を遵守するとともに、さらなる削減に向けて努力しています。

また、光化学スモッグの原因となる炭化水素ペーパーについては、製油所、油槽所のタンク設備・出荷設備に排出抑制対策を実施しています。この対策は、ベンゼン、トルエン、キシレンなど石油製品に含まれる物質の大気排出抑制に寄与しています。^{*1}

硫黄酸化物 (SOx) 排出量の推移



窒素酸化物 (NOx) 排出量の推移



水質汚濁防止

製油所の排水には油分などが混入するため、排水処理装置を設置し、排水を適切に処理した後に排出して、水質汚濁の防止に努めています。

水質汚濁物質(COD^{*2})排出量の推移



ダイオキシン類^{*3}の排出抑制

近年、廃棄物焼却施設等から排出されるダイオキシン類による汚染が全国的に大きな問題となり、1999年には、ダイオキシン類対策特別措置法が公布され、環境基準や特定施設からの排出基準が定められました。当社の焼却炉を有する製油所ではこれまでも、ダイオキシン排出基準を十分下回る管理を行ってきましたが、今後の状況を考慮し、一部の焼却炉については使用を中止することにしました。また、稼働中の焼却炉については施設の管理を徹底しています。

PCBの管理

ポリ塩化ビフェニル(PCB)は、トランス、コンデンサといった電気機器等に広く使用されてきましたが、1968年にカネミ油症事件が発生するなど、その毒性が社会問題化し、日本では1972年から製造が中止されました。2001年には、「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」が施行され、PCB廃棄物を所有する事業者等には、保管状況を届出すること及び一定期間内に適正に処分することが義務付けられました。当社の事業所では、法律に則りPCB廃棄物を適正に管理しています。

*1 21ページ(化学物質の管理)を参照。

*2 COD

Chemical Oxygen Demand(化学的酸素要求量)の略。水質汚濁の指標の一つで、水中の被酸化性物質(有機物など)を酸化するために必要な酸素の量を示します。

*3 ダイオキシン類

ダイオキシン類対策特別措置法においては、ポリ塩化ジベンゾ・パラジオキシン(PCDD)、ポリ塩化ジベンゾフラン(PCDF)及びコプラナーポリ塩化ビフェニル(コプラナー PCB)をまとめて「ダイオキシン類」と呼びます。廃棄物を燃やしたりするときに発生し、毒性、発ガン性などが指摘されています。

*1 減量化量

製油所では、所外への廃棄物排出量を減らすため、汚泥の脱水や焼却により、減量化を行っています。

*2 PRTR法

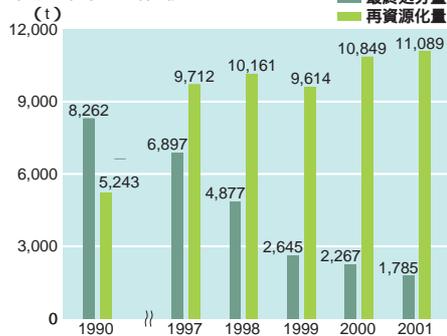
Pollutant Release and Transfer Registerの略。事業者が、対象となる化学物質について、大気、水、土壌などへの排出量、廃棄物として事業所外に移動した量を把握し、行政に届け出る制度です。1999年に法制化され、2001年より施行されています。

産業廃棄物の削減

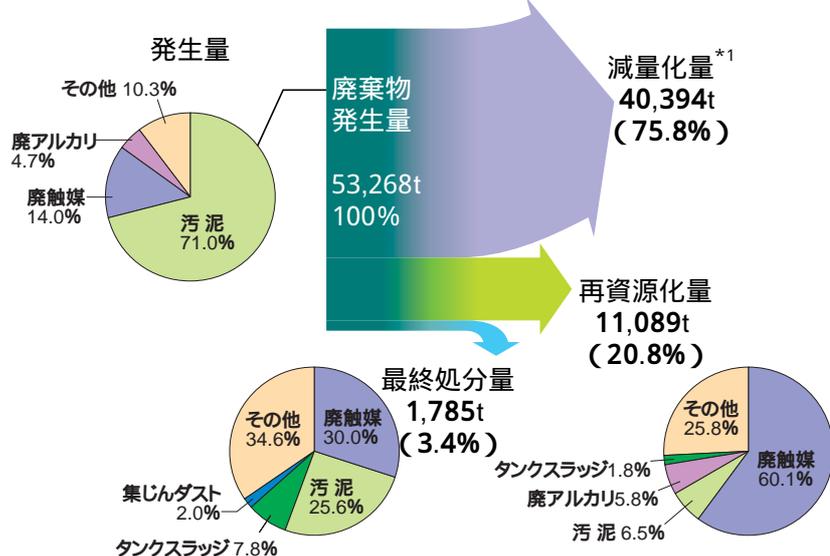
当社では、製油所から排出される産業廃棄物の削減を、環境保全のための重要な活動と位置付け、積極的に取り組んでいます。坂出製油所では、2001年度、排水処理装置から排出される余剰汚泥減量化技術の実証化運転の準備を行いました。

発生する産業廃棄物の分別、再資源化、減量化を推進し、2001年度は、当社4製油所合計で、1990年度比で78.4%の削減を達成しました。

産業廃棄物の推移



産業廃棄物のフロー

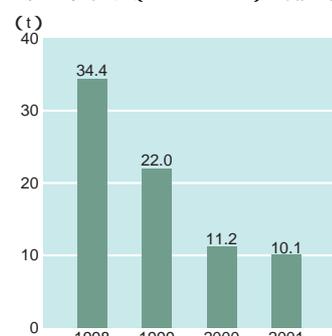


化学物質の管理

製油所では、石油製品に含まれるベンゼン、トルエン、キシレンなどをはじめ、石油精製装置で使用する触媒に含まれるコバルト、モリブデンなどの化学物質を取り扱っています。当社の製油所や油槽所では、ベンゼンなど揮発性の化学物質を含む石油製品を蒸発防止構造のタンクに貯蔵したり、出荷時に発生するペーパーを回収する設備を設置するなどにより、大気への排出抑制に努めています。また、触媒に含まれる金属分については回収に努めています。

当社はPRTR法*2に基づき、2001年度分の排出量・移動量を把握するとともに、2002年6月、届け出を行いました。

有害大気汚染物質(ベンゼン)の排出量



*油槽所からの排出量を含んでいます。

PRTR対象物質の排出量・移動量

大気への排出量 (t/年)	
エチルベンゼン	1.4
キシレン	5.6
1,3,5-トリメチルベンゼン	0.1
トルエン	20.2
ベンゼン	5.4
移動量 (t/年)	
コバルト及びその化合物	7.4
ニッケル化合物	98.5
モリブデン及びその化合物	146.7

土壌環境保全

近年、土壌環境保全、土壌汚染対策に関する社会的な注目が高まり、国による法制化も進んでいます。当グループでは、2002年6月に土壌環境保全に関する取り組み方針を策定しました。これに基づき、土壌環境の保全に取り組んでいきます。

土壌環境保全に関する取り組み方針

当社及び関係会社の事業所、並びにコスモブランド製品の販売施設を対象に、土壌調査を計画的に実施し、適切な対応に努めます。

SS(サービスステーション)については、設置後20年以上の地下タンクを有する自社所有SSに対して実施した自主点検の結果、一部で土壌汚染が顕在化していることが判明したため、以下の施策を新たに実施します。

特約店を含む全SSの土壌環境リスク評価を実施し、リスクランクに応じた設備の自主検査と対策を実施します。

新たなSS管理基準を設け、日常管理を強化するとともに、漏油事故の未然防止に努めます。

その他の事業用地については、事業内容や用途に応じた調査計画を策定し、順次調査を実施します。

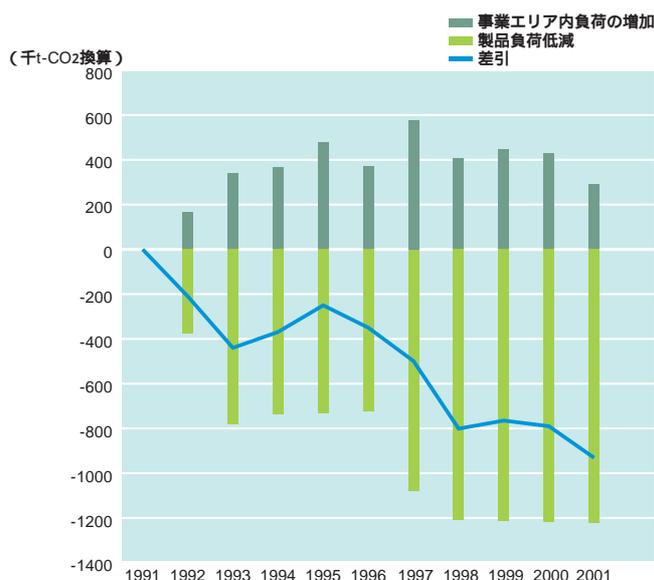
軽油の低硫黄化と製油所の環境負荷の統合評価

石油製品の品質向上を図り、使用時に発生する環境負荷を低減するためには、製油所における精製時により多くのエネルギーを必要とし、環境負荷も増大します。石油のライフサイクル全体の環境負荷低減を推進するためには、総合的な環境負荷評価が必要です。ここでは、石油製品の品質向上の代表的な例として「軽油の低硫黄化」をとりあげ、スウェーデンで開発された代表的な統合化手法の一つであるEPS^{*}を用いて、製油所の環境負荷との統合評価を試みました。

軽油の硫黄分は、1992年10月に、従来の0.5%以下から0.2%以下に、さらに1997年7月からは0.05%以下に低減されました。この間、製油所においては「軽油深度脱流装置」の新設をはじめ、設備や運転が高度化しており、省エネルギーや環境負荷低減対策によって原油換算処理量当たりのエネルギー消費原単位及び環境負荷原単位は低減しているものの、製油所における環境負荷の絶対量は増大を余儀なくされています。

下のグラフは、1991年度を基準として、製油所の環境負荷の推移と、軽油使用時の環境負荷の推移を表したものです。これによると、基準年度に対して、製油所の環境負荷は増大していますが、軽油使用時の環境負荷はそれ以上に低減しており、ライフサイクル全体での環境負荷削減に貢献していると評価できます。

* EPS: Environmental Priority Strategies in Product Design Version2000
(Centre for Environmental Assessment of Products and Material Systems, Sweden)



EPSの重みづけ係数(CO₂=1として):SO_x=30.3、NO_x=19.7、COD=0.00935

製油所の環境負荷は、CO₂、SO_x、NO_x、CODを評価しました。

軽油の環境負荷は、JIS規格ベースの軽油硫黄分をSO₂換算したものに生産量に乗じたSO_xを評価しました。