

## 石油製品の品質向上による お客様の使用時の環境負荷低減

石油製品のライフサイクル<sup>\*1</sup>で、最も大きい環境負荷は「使用時」に発生します。特にSO<sub>x</sub>(硫黄酸化物)が大気中に排出されると、大気汚染などの原因となるため、日本の石油業界は石油製品の低硫黄化に積極的に取り組んできました。

日本が石油の相当部分を依存している中東原油は、アフリカや北海産の原油と比較して硫黄分を多く含んでいるため、高度な二次処理装置で精製する必要があります。日本では、行政が石油製品の低硫黄化のための法規制を強化する一方、石油業界は石油製品の硫黄分を取り除く脱硫装置などに投資を行い、その結果、世界的に見ても環境負荷の少ない製品を供給してきました。また、大気環境改善のために、自動車業界とともに、PEC((財)石油産業活性化センター)において、わが国にとって、最適な大気環境改善策の検討(JCAP<sup>\*2</sup>)を推進しています。

当社は、製造工程の環境負荷低減とともに、燃料の低硫黄化をはじめとする燃料品質の向上のための技術開発を最優先項目として取り組んでいます。今後も、脱硫のための触媒開発などに力を注ぎ、使用時の環境負荷が少ない製品を、お客様にお届けしていきます。

\*1 19ページを参照。

\*2 JCAP

Japan Clean Air Programの略。(財)石油産業活性化センターが、自動車業界および石油業界の協力を得て、最先端の自動車技術と燃料技術を取り込んで推進している大気環境改善プログラムです。日本の自動車排出ガス規制は、世界的にも高いレベルですが、より良い大気環境を実現するためには一層の排出ガス低減が必要です。そのため、日本の社会・産業構造、地理・気候条件などを考慮し、日本にとって最適な大気環境改善策の検討を進めています。

\*3 ベンゼン

ベンゼンは、人体への影響の関連性が注目されている物質です。ガソリンに含まれるレベルのベンゼンが生体に及ぼす影響については明確になっていませんが、有害大気汚染物質として環境省の優先取り組み物質となっています。

\*4 MTBE

当社ではMTBEの環境影響に関し予防原則に則り、2001年度にMTBEのガソリンへの添加をとりやめました。

鉛に関しては、1975年にレギュラーガソリンが無鉛化され、1986年にはプレミアムガソリンも無鉛化されました。

ベンゼン<sup>\*3</sup>に関しては2000年1月より、含有量が1容量%以下に規制され、これに対応した低ベンゼンガソリンが出荷されています。

硫黄分は、JIS規格で100ppm(0.01質量%)以下に規制されており、さらに2005年からは50ppm以下に規制が強化されます。当社は、すでにレギュラーガソリンで30ppm、プレミアムガソリンで5ppm(ともに、2002年度実績値)と規制値を大幅に下回るガソリンを出荷しています。

また、光化学スモッグの原因となる炭化水素ペーパーの排出を低減するために、石油業界の自主的な対応として、2005年から夏期のRVP(ガソリンのリード蒸気圧)を現状の72kPaから65kPaに変更します。

### 日本の石油業界における ガソリン品質改善の歴史

1950年	ガソリン生産開始
1970年	新宿区牛込柳町の鉛公害事件
1975年	レギュラーガソリンの完全無鉛化
1986年	プレミアムガソリンの完全無鉛化
1987年	100オクタン価プレミアムガソリン販売開始
1991年	MTBE配合プレミアムガソリン販売開始 <sup>*4</sup>
1996年	JIS改正(ベンゼン5容量%以下、硫黄分100ppm以下、MTBE7容量%以下など)
2000年	ベンゼン含有量1容量%以下に規制

### 軽油

軽油中の硫黄分削減のために、日本の石油業界は、1950年代後半から、水素化脱硫装置を中心に設備を充実させてきました。1992年には、軽油中の硫黄分を0.2質量%以下に、1997年には0.05質量%以下に低減しました。排出ガスのさらなるクリーン化を進めるため、国は2004年末までに軽油中の硫黄分を0.005質量%(50ppm)以下にすることを決定しました。

当社は、新たな触媒を開発することにより、国の規制より1年9か月早い、2003年4月から全国(沖縄・離島を除く)に向けて、50ppm軽油の供給を開始しました。また、より高性能な触媒をNEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)事業に参画して開発中です。

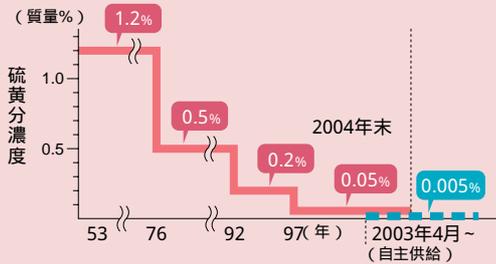
### 環境対策と設備投資額(日本の石油業界全体)



### ガソリン

ガソリンの環境負荷低減のために、日本の石油業界では「無鉛化」「低ベンゼン化」「低硫黄化」を推進してきました。

### 軽油中の硫黄分規制の推移



#### 灯油

現在 JIS 規格では灯油の硫黄分は 80ppm (0.008%質量) 以下と規制されていますが、当社は 2002 年度、この規制を下回る 28ppm (2002 年度実績値) 灯油を出荷しました。

#### 重油

2002 年度は原子力発電所の停止に伴う発電用 C 重油の需要増大に対応しました。しかし、今後は需要減退が予想されており、重油をさらに高度に精製することによる、重油より付加価値の高い軽油、ガソリンの増産や、重油・アスファルト留分を利用した発電による IPP (電力卸供給) に取り組んでいます。

### サルファーフリー自動車用燃料に向けて

#### 自動車用燃料の開発

欧州では 2009 年より、サルファーフリー (硫黄分 10ppm 以下) のガソリンおよび軽油の完全導入が予定されています。サルファーフリー自動車用燃料を提供するためには、製油所の設備投資、および精製時の CO<sub>2</sub> 排出量増加とともに、サルファーフリー自動車用燃料を活用できる新技術搭載車の導入・普及が条件となります。

当社をはじめとする石油連盟加盟会社では、最大限努力した場合、2008 年よりサルファーフリーのガソリンおよび軽油の全面供給が可能であると考えています。また、サルファーフリー軽油については、対応車両の導入を前提に 2007 年からの全面供給を検討しています。一部供給については石油会社によって状況は異なるものの 2005 年頃から開始可能としており、当社も供給開始を早めるべく努力しています。

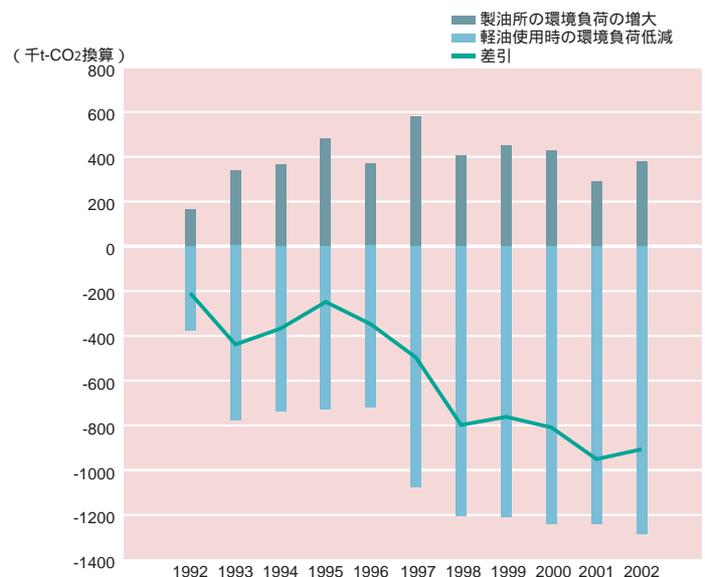
### 軽油の低硫黄化と製油所の環境負荷の統合評価

石油製品の品質化を図り、使用時の環境負荷を低減するには、より高度な精製を行う必要があります。製油所ではより多くのエネルギーを必要とします。石油のライフサイクル全体の環境負荷を低減するには、使用時の環境負荷低減量が、精製時の環境負荷増大量よりも大きい必要があります。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、使用時と製造時の環境負荷の統合評価を行いました。

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、1997 年 7 月からは 0.05% 以下に低減され、さらに、当社をはじめとする石油連盟加盟会社は、2003 年 4 月より 0.005% (50ppm) 以下の製品の全国供給 (沖縄、離島を除く) を開始しました。

下のグラフは、1991 年を基準として、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低減が進んでいると評価できます。

\* EPS: Environmental Priority Strategies in Product Design Version 2000  
(Centre for Environmental Assessment of Products and Material Systems, Sweden)



EPS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, COD = 0.00935

製油所の環境負荷は、CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CODを評価しました。

軽油の環境負荷は、1999年度までは JIS規格硫黄分を、2000年度からは実績の硫黄分を SO<sub>2</sub>換算したものに生産量を乗じた SO<sub>x</sub>を評価しました。

### ISO9001 認証取得状況

事業所名	所在地	審査登録機関	認証登録日
<b>コスモ石油 (株)</b>			
千葉製油所	千葉県	JQA	1996.12.25
四日市製油所	三重県	JQA	1997.2.18
堺製油所	大阪府	JQA	1997.3.14
坂出製油所	香川県	JQA	1996.5.10
<b>コスモ松山石油 (株)</b>			
	愛媛県	JQA	1997.11.14
<b>コスモ石油ルブリカンツ (株)</b>			
大阪工場	大阪府	JQA	1997.3.31
下津工場	和歌山県	JQA	1997.5.9