

徹底した環境負荷低減への取り組み

1 製油所のインプット・アウトプット

当社は、原油受入、製品生産、製品出荷等の生産活動全工程において環境負荷が最小となるように対策を行っています。下図は、環境負荷低減対策全体図を示しています。この中で製油所の主要なインプット(総投入エネルギー量、総物質投入量)およびアウトプット(総製品生産量、総排出・廃棄物量)を記しています。また、各アウトプットに対する環境負荷低減対策を示します。各環境負荷低減対策の詳しい内容については、次ページ以降に説明致します。

製油所の主要インプット・アウトプットと環境負荷低減対策の関係(2021年度実績)

インプット	製油所 (生産活動)	アウトプット	アウトプットに対する 環境負荷低減対策
電力 4,260万kWh/年 原油およびその他基材等 751万kl/年 工業用水 846万t/年	<ul style="list-style-type: none"> 原油受入 原油貯蔵 製品生産 製品貯蔵 製品入出荷 	製品出荷数量 743万kl/年(注) CO ₂ 排出量 135万t/年 SO _x 排出量 1,230 t/年 NO _x 排出量 759 t/年 ばいじん排出量 57 t/年 COD排出量 45 t/年 全窒素排出量 31 t/年 PRTR法対象物質 53 t/年 廃棄物最終処分量* 0t/年	製品の環境対策 脱硫、バイオETBE配合等 地球温暖化対策 省エネルギー 大気汚染防止対策 排煙脱硫・脱硝装置 低硫黄燃料使用 電気集塵機等 水質汚濁防止対策 凝集沈殿処理装置 微生物水処理装置 活性炭吸着処理装置等 化学物質管理 廃棄物の削減・リサイクル

(注)貯蔵等により「原油およびその他基材」と「製品出荷数量」は一致しない。

*廃棄物最終処分量とは、産業廃棄物の再資源化ができず埋立処分した量

(参考) 製油所の生産活動(原油受入から製品出荷まで)

中東等から原油を輸入して精製設備により製品を生産し、石油製品等は船舶、タンクローリー、貨車等で全国各地に出荷されています。また、一部の石油製品は海外に輸出されています。



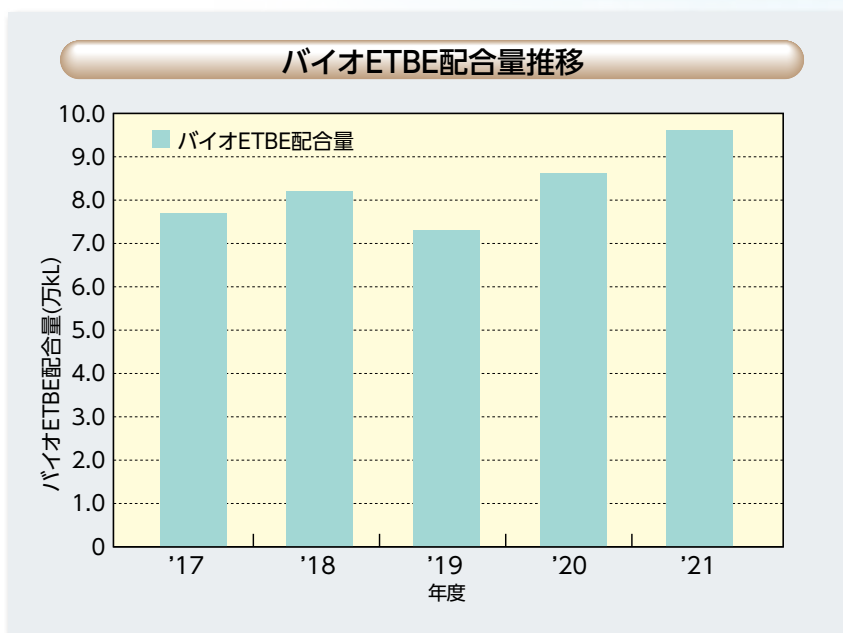
2 環境にやさしい製品供給



当社は、製品使用時に環境負荷が少ない製品の供給に取り組んでいます。硫黄酸化物(SOx)、窒素酸化物(NOx)、粒子状物質(PM)の更なる低減、地球温暖化対策(CO₂削減)のため、ガソリンおよび軽油のサルファーフリー化(硫黄分10ppm(質量)以下)の設備対応を行い、法規制に先駆け2005年より供給を開始しました。

また、地球温暖化防止に向けた政府の対策に対応し、植物由来のバイオエタノールと石油系ガスのイソブテンで合成した「バイオETBE」を配合したレギュラーガソリンの供給を2010年から、プレミアムガソリンの供給を2016年から開始しています。

下記のグラフはバイオETBEのガソリンへの配合量を表しています。



2008年4月に商業運転を開始した第2流動接触分解装置は環境に配慮した設計となっており、ばいじん、窒素酸化物(NOx)の排出量を大幅に抑えた運転を行っています。当社は、第1・第2流動接触分解装置と減圧残油熱分解装置との組み合わせで、重質油を分解してガソリン、灯油、軽油等を製造し、資源の有効利用を進め、高硫黄C重油を殆ど生産しない製油所となっています。

なお、2017年3月末付けにて減圧残油熱分解装置の設備能力を日量3千バレル増強し、日量33千バレルに変更したほか、2017年6月末付けにて第2流動接触分解装置の設備能力を日量3千バレル増強し、日量24千バレルに変更しており、より一層の環境改善に努めています。



第2流動接触分解装置



減圧残油熱分解装置

2020年1月から開始した船用向け燃料油の硫黄分規制に対応した船用低硫黄重油の出荷を規制に先駆け2019年10月より開始しています。

3 地球温暖化対策

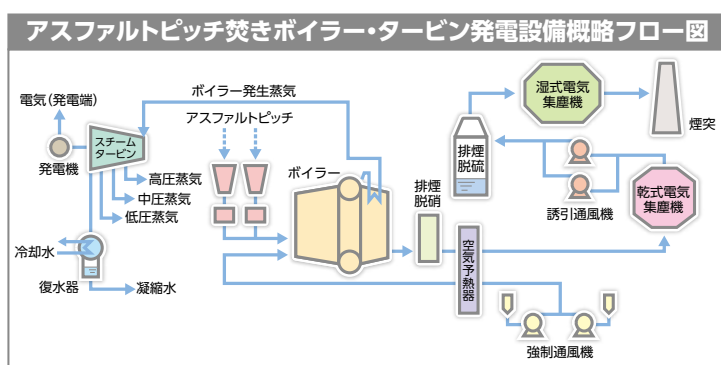
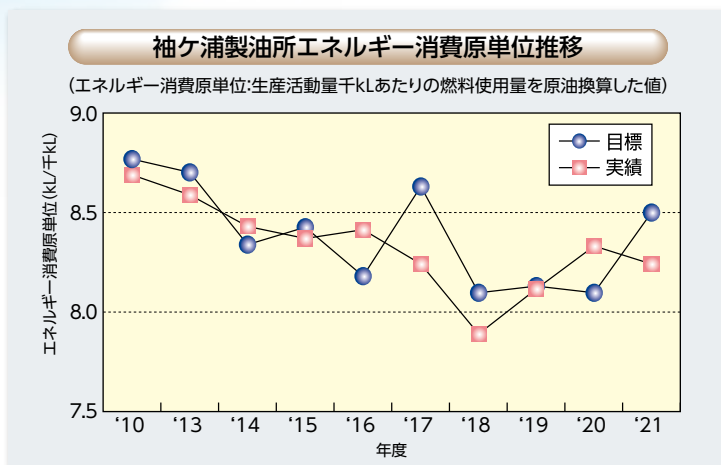
当製油所では、地球温暖化を防止するために、設備の高効率化、熱回収率の向上、高度制御の導入等徹底した省エネルギー対策を一層深化・加速させるとともに、2050年カーボンニュートラルに向けた対応として2050年度には自社事業で排出するCO₂をネットゼロとすることを目指すとともに、供給するエネルギーの低炭素化等を図ることにより、社会全体のカーボンニュートラル実現に貢献します。

(1) 省エネルギー実施状況

石油連盟は2010年度に低炭素社会実行計画を策定し、2010年度以降の省エネルギー対策により、2020年度において原油換算53万KLの省エネルギー対策量を達成することを目標に掲げていました。当社ではこの低炭素社会実行計画に対応するため、第2流動接触分解装置のパワーリカバリータービン発電設備を建設し、2015年度より運転を開始しています。更に、2017年度からアスファルトピッチを燃料とする自家用ボイラー・タービン発電設備の本格的な運転を開始しています。

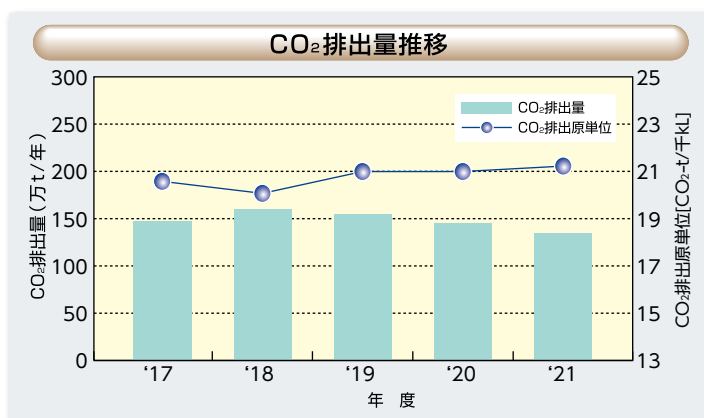
これら省エネ投資工事により、2020年度を待たず当社担当分の省エネルギー目標値を先行して達成しました。

また、石油連盟では、2020年以降の温暖化対策に関する国内外の議論の高まりや、日本経団連からの呼びかけを踏まえ、2030年度を目標年次とする低炭素社会実行計画(フェーズII)を策定しています。これは、現在の取り組みの継続性を考慮した製油所の省エネルギー対策に関する目標として、2030年度において原油換算100万KL分のエネルギー削減量の達成に取り組むことを掲げています。当社においても、発生する熱の更なる有効利用や高効率機器の導入などを検討・実施することで省エネルギー対策を継続的に推進し、この計画に対応していきます。



(2) 温室効果ガス排出量

燃料・電力・蒸気等のエネルギーの消費に伴い、製油所で排出するCO₂は右のグラフに示すとおりとなっています。省エネルギーの推進によりCO₂排出削減に努めています。



(3) 太陽光発電によるクリーンなエネルギー供給

当社子会社である富士臨海(株)は、当社の中袖原油備蓄基地内の遊休地を利用した太陽光発電事業(発電能力:1MW)を行っています。これにより、クリーンなエネルギー供給を行い、当社グループとして環境負荷低減に貢献しています。



中袖基地内遊休地を利用した太陽光発電事業
(2014年6月竣工・送電開始)

(4) 気候変動への対応

当社は、2021年7月に気候関連財務情報開示タスクフォース(以下、TCFD)提言に賛同するとともに、TCFDコンソーシアムに参画いたしました。TCFD は企業等に対し、気候変動がもたらすリスク及び機会の財務的影響について把握し、開示することを推奨しています。

2021年度は、環境省が実施する「令和3年度TCFDに沿った気候リスク・機会のシナリオ分析支援事業」に支援対象企業として選定され、TCFD提言における要求項目のうち、「戦略」項目において推奨されるシナリオ分析を実施しました。

分析結果の詳細につきましては、当社ホームページの「気候変動対応(TCFD提言への対応)」(<http://www.foc.co.jp/ja/csr/TCFD.html>)をご参照ください。

TCFD 提言への賛同を機に、今後は当社の事業における気候変動リスクおよび機会について、ステークホルダーの皆様への適切な情報開示に努めるとともに、環境負荷の低減及び地球環境の保全に資する取り組みをより一層推進していきます。

タイプ	大分類	小分類	想定される事業のインパクト	
			リスク	機会
移行	政策/規制	炭素税等の炭素価格の導入	<ul style="list-style-type: none"> ●炭素税等の導入によるコストの増加 ●上記コスト増加に伴う石油製品需要の減少等による売上の減少 	—
	技術	技術の進展	<ul style="list-style-type: none"> ●EV技術や省エネ技術の更なる進展による石油製品需要の減少 	<ul style="list-style-type: none"> ●最先端省エネ技術の導入によるエネルギー効率の更なる向上 ●脱炭素技術の導入と合成燃料等の供給
	市場と評判	顧客行動/製品需要の変化	<ul style="list-style-type: none"> ●環境配慮意識の高まりによる石油製品需要の減少(EV普及、再エネ導入拡大、石油由来のプラスチックの使用減少等) 	<ul style="list-style-type: none"> ●環境負荷の低いエネルギーの需要拡大(再生可能エネルギー、アンモニア、水素、バイオ燃料、合成燃料等) ●廃プラ油化等によるケミカルリサイクル製品の需要拡大
物理	急性	自然災害の激甚化・頻発化	<ul style="list-style-type: none"> ●自然災害の激甚化・頻発化による生産設備の稼働率の低下と補修等に要するコストの増加 	<ul style="list-style-type: none"> ●災害発生時における液体燃料の有用性(可搬性、貯蔵の容易性、機動性)が再評価されることによる燃料油需要の増加

4 大気汚染防止

製油所のボイラーや加熱炉などから発生する大気汚染物質とされる硫黄酸化物(SOx)、窒素酸化物(NOx)、ばいじんおよびタンク・出荷設備から発生する揮発性有機化合物(VOC)の排出を抑制するために各種の環境対策を行っています。

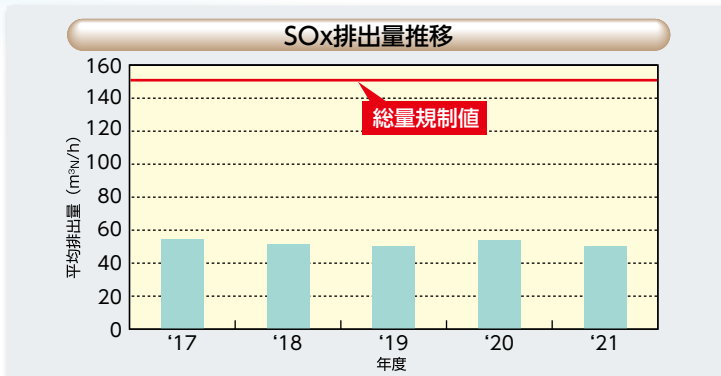
精製過程で除去された硫黄分は、液体硫黄として回収し、窒素分は液化アンモニアとして回収して製品出荷しています。

(1) 硫黄酸化物(SOx)対策

製油所のボイラーや加熱炉から発生するSOxを削減するため、燃料として各装置から副生する硫黄分の少ない石油精製ガスを主体に使用しています。更に燃焼排ガス中のSOxを排煙脱硫装置で除去し、2021年度の年間平均排出量を総量規制値の34%に抑制しました。



硫黄回収装置

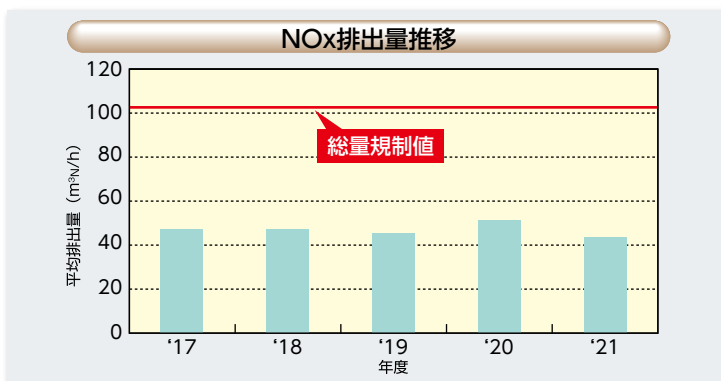


(2) 窒素酸化物(NOx)対策

製油所のボイラーや加熱炉から発生するNOxを削減するため、排ガス量の多い大型ボイラー等には排煙脱硝装置を設置し、その他の加熱炉等には低NOxバーナー、二段燃焼などにより燃焼方法を改善することで対応してきました。その結果、2021年度の年間平均排出量を総量規制値の42%に抑制しました。



COボイラー排煙脱硝装置

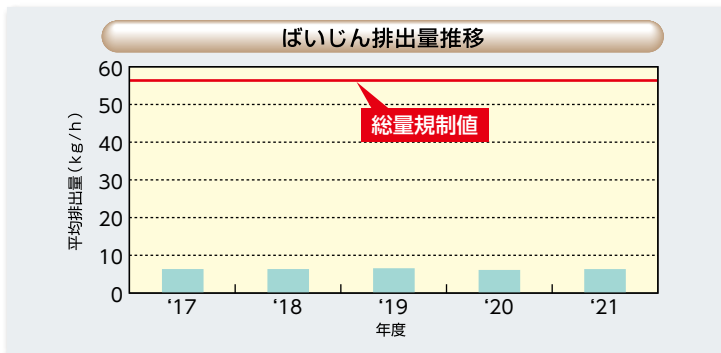


(3) ばいじん対策



10号ボイラー発電所の
乾式電気集塵機

製油所では各装置から副生する石油精製ガスを主とする良質燃料を使用するとともに、電気集塵機やサイクロンによりばいじんの排出防止に努めており、2021年度の年間平均排出量を総量規制値の11%に抑制しました。



(4) 揮発性有機化合物(VOC)対策

原油タンクやガソリンタンクは炭化水素ベーパーの蒸発を抑制するため、密閉構造の浮屋根式タンクとしています。

タンクローリーや貨車出荷時に発生するVOCは炭化水素回収装置により88%以上を回収しています。

また、ベンゼンの船出荷時に発生するベンゼンベーパーについては、ベンゼンベーパー回収装置により99.9%以上を回収しています。



浮屋根式ガソリンタンク



炭化水素回収装置

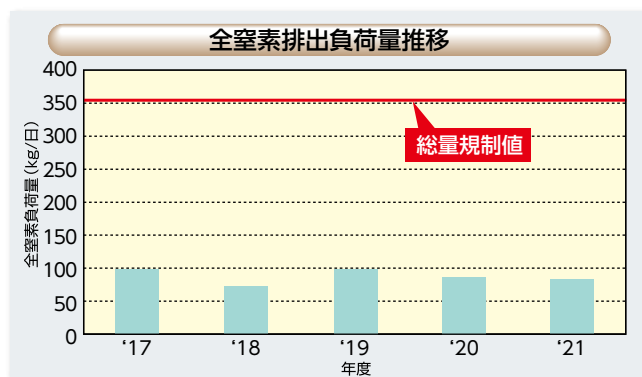
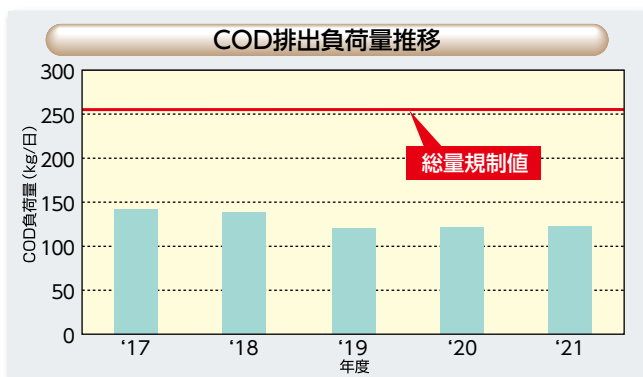


ベンゼンベーパー回収装置

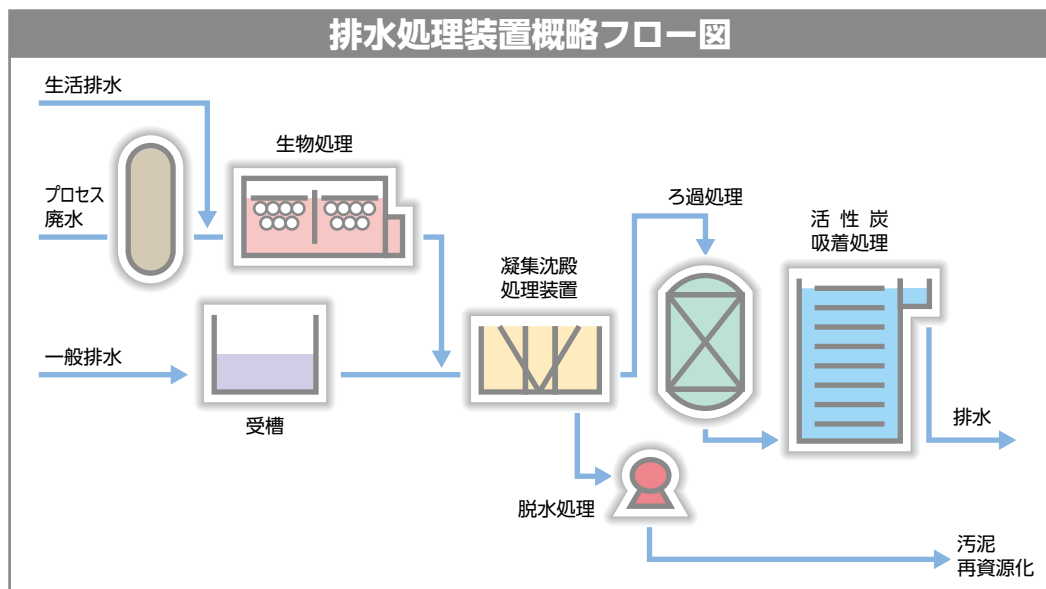
5 水質汚濁防止、水資源の節約

製油所内の各廃水は、微生物水処理装置、凝集沈殿処理装置、活性炭吸着処理装置を通して、COD(*注1)、全窒素、全りん、浮遊物質等を総量規制値(2017年度から装置の新設等で総量規制値が変更)より十分低い負荷量に低減し、海に放流しています。

また、当社は千葉県から工業用水を受け入れ、機器の冷却等に使用していますが、全冷却使用量の96%以上を再循環使用し、水資源の節約に努めています。



(*注1) COD: Chemical Oxygen Demand (化学的酸素要求量)



6 化学物質の管理

PRTR法(*注1)の対象となる物質に関して、2021年度実績で規定取扱量以上の物質を届け出しています。また、有害化学物質であるベンゼン等については、製造施設の密閉構造化、タンクの内部浮屋根化、船出荷時のベンゼン回収により、大気への排出量の削減を行っています。

改正化審法(*注2)対応として、2021年度の石油製品等に含まれる対象化学物質(優先評価物質、一般化学物質)の生産量等の実績報告を2022年6月に行いました。今後も化学物質の有害性情報の把握およびこれらの適正な報告を行ってまいります。

PRTR第一種指定化学物質 製油所排出・移動量(2021年度)

(単位:kg/年)

物質番号	物質名	大気排出量	水域排出量	廃棄物移動量	合計
1	亜鉛の水溶性化合物	0	280	0	280
53	エチルベンゼン	240	0	0	240
80	キシレン	1600	0	0	1600
207	2,6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール	0	0	0	0
219	ジメチルジスルフィド	0	0	0	0
262	テトラクロロエチレン	0	0	0	0
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	230	0	0	230
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	5	0	0	5
300	トルエン	3200	0	0	3200
302	ナフタレン	0	0	0	0
321	バナジウム化合物	0	0	1400	1400
392	ノルマルヘキサン	46000	0	0	46000
400	ベンゼン	520	0	0	520
438	メチルナフタレン	13	0	0	13
合計		51808	280	1400	53488

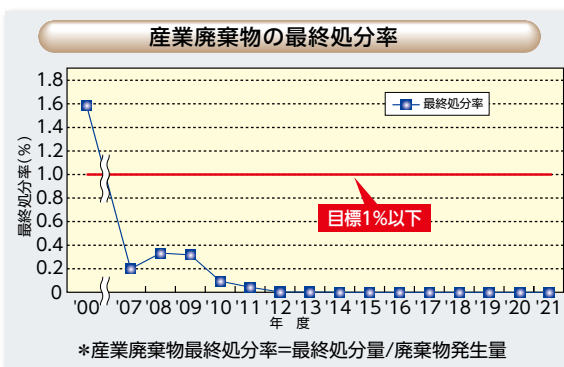
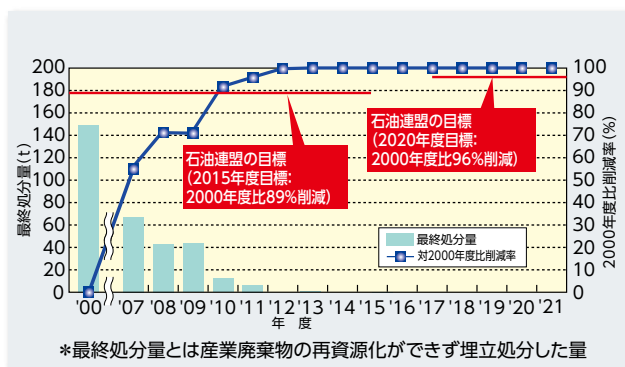
(*注1) PRTR法(Pollutant Release and Transfer Register法:特定化学物質の環境への排出量の把握等および管理の改善の促進に関する法律)とは化学物質の生産、使用、貯蔵の際に、化学物質をどの程度、環境中に排出しているかを登録し化学物質の管理の促進を目的とする法律

(*注2) 化審法(化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律)とは人の健康を損なうおそれ又は動植物の生息・生育に支障を及ぼすおそれのある化学物質による環境の汚染を防止することを目的とする法律

7 廃棄物の削減・リサイクル対策

(1) 産業廃棄物対策

製油所の産業廃棄物としては、排水処理汚泥、廃油、スラッジ、廃触媒、廃酸、廃アルカリ、保温屑、金属屑等があります。石油連盟は産業廃棄物最終処分量の削減目標を2020年度において2000年度比96%程度削減としています。当社は産業廃棄物の減量化と再資源化に向けた努力の結果、2011年度から直接埋め立てゼロを継続しています。また、石油連盟は産業廃棄物最終処分率を1%以下とする(ゼロエミッション)という追加目標を設けて活動中ですが、当社は2012年度から0%を継続しています。



(2) PCB廃棄物対策

PCB廃棄物は、PCB特措法に基づいて適切に保管し、高濃度PCB廃棄物の中で変圧器等は2016年度に処分を完了しました。それ以外の高濃度PCB廃棄物については計画的に処分を行ってまいります。低濃度PCB廃棄物については、2013年から処分を進めており、使用中のPCB含有機器についても順次、更新と適正処理を行ってまいります。

また、千葉県には管理状況を年1回定期的に報告しています。