

石油精製業における地球温暖化対策の取り組み

平成 19 年 10 月 11 日

石油連盟

石油精製業の温暖化対策に関する取り組みの概要

(1) 業界の概要

業界全体の規模		業界団体の規模		自主行動計画参加規模 ^{注2}	
企業数	20社 (製油所所有16社)	団体加盟 企業数	18社 (製油所所有14社)	計画参加 企業数	16社 (製油所所有会社の 100%)
市場規模	売上高 26兆円	団体企業 売上規模	売上高 26兆円	参加企業 売上規模	売上高 15兆円

注1) 市場(売上)規模は2007/4/1時点

2) 目標指標に係わる実績値は業界団体非加盟会社の製油所も含め集計を行っている。また、自主行動計画については業界をあげて取り組んでおり、実質的な参加規模は20社となる。

(2) 業界の自主行動計画における目標

目標

(新目標) 2010年度における製油所エネルギー消費原単位を1990年度から13%低減する。

上記目標は2008～2012年度の5年間の平均値として達成することとする。

(旧目標) 2010年度における製油所エネルギー消費原単位を1990年度から10%低減する。(96年度策定)

カバー率

石油精製業の100%(ただし、潤滑油製造専門業者を除く)

上記指標採用の理由とその妥当性

- ・石油精製業は「エネルギー転換部門」として、国民生活・産業活動の基礎物資である石油製品を需要に応じて安定的に供給する責務を負っている。
- ・このため、製油所におけるエネルギー消費量やCO₂排出量を左右する石油製品の需要量及びその製品構成が、景気動向、国民のライフスタイルの変化、気候条件や自然災害影響等、石油業界の努力が及ばない諸状況によって変化した場合、自らの生産活動もそれにあわせ変化せざるを得ない。
- ・したがって、自らの省エネルギー努力を評価可能な指標として「原単位」を用いることとした。
- ・製油所の生産活動を表す指標の一つに「原油処理量」や「製品生産量」があるが、これら指標を用いた原単位では、需要が減少している重質油(C重油等)を原料とした軽質製品(ガソリン・ナフサ等)の生産、脱硫装置の増強による環境に配慮した製品の生産等、こうした「質」の変化により精製工程が増加した場合のエネルギー消費量の変動を合理的に評価することが困難である。
- ・そこで、精製設備の複雑度を考慮した「常圧蒸留装置換算通油量(以下、換算通油量)」を生産活動量とした「製油所エネルギー消費原単位」を目標指標とした。

個々の精製装置について「装置の通油量×当該装置に割り当てられた係数（原則 90 年度以降一定）」を算定し、製油所全体で積算したものの。この換算通油量を用いた原単位は、エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）における定期報告書の原単位として採用されている。

その他指標についての説明

- ・生産活動量等の各種指標については上記 に記載済み。

(3) 目標を達成するために実施した対策と省エネ効果

製油所における省エネ対策

- ・製油所における省エネルギー対策は製油所内で広範囲に実施されており、多数の個別対策の積み上げとして成り立っている。
- ・対策箇所は精製設備と用役設備（スチーム及び電気）に大別され、その方法は、(a)制御技術や最適化技術の進歩による運転管理の高度化、(b)装置間の相互熱利用拡大や廃熱・その他廃エネルギー回収設備の増設、(c)設備の適切な維持管理による効率化、(d)高効率装置・触媒の採用等に類型できる。
- ・NEDO（新エネルギー・産業技術開発総合機構）や環境省の省エネルギーに関する補助支援事業を積極的に活用し、省エネルギー対策の更なる拡大に努めている。
- ・この他、複数の製油所が、隣接する工場群（石油コンビナート）の高度な一体運営を目指したコンビナート・ルネッサンス事業 に参加し、直接的な省エネルギーに限らず、原料融通、副生物の利用や生産管理面も含めた効率化を図り、プロジェクト全体としてのエネルギー消費削減に取り組んでいる。

石油産業および化学産業に関連する企業が、経済産業省の支援を受け石油コンビナート全体の横断的かつ高度な運営機能の融合を図り、単独企業のみでは達成困難なコンビナート域内の省資源、省エネルギーの向上に取り組んでいる（石油精製高度機能融合技術開発事業。現在は 2006 年からの第 3 次事業）。

2006 年度に実施された省エネ対策の一例

	省エネ対策内容	省エネ効果 (原油換算 KI)
1	用役最適バランス（蒸気・電気の最適バランス）の精度を更に向上させるためコンピューターを導入し、製油所所全体の省エネを図った	1,030
2	加熱炉排ガスに熱回収設備を設置し炉効率改善を図る	2,700
3	常圧蒸留塔加熱炉の空気予熱熱交換器の加熱媒体変更（供給空気温度増加による加熱炉負荷低減）	766
4	隣接事業所と共にコンビナート内工場間での熱エネルギーの共有により省エネルギーを行う	2,450
5	熱交換器を設置することにより海水クーラーで捨てている熱を回収し、加熱炉負荷を軽減し燃料削減を図る	400
6	吐出圧力の適正化のため、インペラカットによるポンプ能力の適正化を実施し、使用電力の省エネ化を図る	200
7	カーボンファイバウェアリング装着によるポンプの省エネ化	400
8	ガスタービン発電機の吸入空気制御高効率化	377
9	脱塩器からの排水の持つ熱を回収する配管を敷設し熱回収を進める	600
10	ガス洗浄塔の運転負荷をバイパス等により低減し再生等のスチームを削減する	2,700
11	ユーティリティ設備最適運用モデルの導入	1,500
12	ポンプのインペラカット	200

13	加熱炉空燃比制御システムの導入	500
14	冷却水ポンプモーター高効率化	43
15	高度プロセス制御機器を導入し、通油量にあわせてリボイラスチーム量を調整し蒸気使用量を低減する	75
16	スチームトラップ診断・管理の強化により、蒸気量を低減する	750
17	水素製造装置に熱交換器を設置し、低S/C（スチームカーボン比）運転を行うことによって、燃料使用量を削減した	2,020
18	ストリッパーにおいて蒸気を使用しているがその省エネ適正化により蒸気の削減	130
19	連続運転継続により熱交換器の効率低下が顕在化したため、汚れ防止剤を注入し、効率低下を防いだ	570
20	所内スチームトラップのドレンを大気放出しているため、それを回収しボイラー給水加熱用燃料の削減を行う	100
21	加熱炉のダンパーを遠隔操作化することにより、より適切な排ガスO ₂ 管理を行う	100
22	減圧蒸留装置で使用しているスチームの使用量の最適化を図ることにより、スチーム削減を図る	1,255
23	蒸留塔の運転最適化により加熱炉での燃料を削減する	75
24	熱交換器の清掃により効率低下を防ぐ	2,192
25	接触改質装置の加熱炉ドラフト監視強化による加熱炉負荷低減	368

2006年度における省エネ効果と投資額

- ・2006年度に実施した省エネ対策のうち、定量的に把握可能であった効果は19.3万kl/年（原油換算）であった。
- ・上記省エネ効果に対する投資額は61億円であった（省エネ効果10.8万kl/年（原油換算）に対する投資額。）

省エネ対策による効果と投資額

	2004年度	2005年度	2006年度
省エネ対策による効果[万kl/年(原油換算)]	22.6	28.6	19.3
省エネ対策への投資額[百万円]	7,968	12,004	6,078

定量的に把握可能であった省エネ効果を集計

(4) 今後実施予定の対策

- ・これまでの取り組みと同様の対策を更に推進する。
- ・なお、製油所では1973年の第一次石油危機以降、30年以上に渡り積極的に省エネに取り組んできたことから、単独の製油所における規模の大きな省エネ対策は概ね実施済みである。
- ・現時点における今後実施予定（計画段階を含む）の省エネ対策による効果は、2010年度の時点で約39万kl/年（原油換算値・2010年までの効果を累積）である。

(5) エネルギー消費量・原単位、二酸化炭素排出量・原単位の実績及び見通し

実績値	1990 年度	1997 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度
生産活動量 (換算通油量) [百万kl]	1263	1820	1790	1850	1869	1865	1854
エネルギー消費量 [原油換算千kl]	12866	17046	16699	16754	16611	16573	16504
製油所エネルギー 消費原単位 ^{注1}	10.19 (1.0)	9.37 (0.92)	9.33 (0.92)	9.06 (0.89)	8.89 (0.87)	8.89 (0.87)	8.90 (0.87)
CO ₂ 排出量 [万t-CO ₂]	3094	4105	4062	4093	4053	4047	4016
CO ₂ 排出原単位 [kg-CO ₂ /生産活動量kl]	24.50	22.55	22.69	22.12	21.69	21.70	21.66

実績値	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2010年度		
					見通し ^{注2}	目標	
生産活動量 (換算通油量) [百万kl]	1888	1898	1996	1952	1894		
エネルギー消費量 [原油換算千kl]	16652	16651	17138	16824	16795		
製油所エネルギー 消費原単位 ^{注1}	8.82 (0.87)	8.77 (0.86)	8.59 (0.84)	8.62 (0.85)	8.87 (0.87)	8.87 (0.87)	
CO ₂ 排出量 [万t-CO ₂]	4058	4037	4136	4062	4039		
CO ₂ 排出原単位 [kg-CO ₂ /生産活動量kl]	21.49	21.27	20.72	20.81	21.33		

注1) 単位：原油換算kl/生産活動量千kl。()内は1990年度を1とした場合の指数。

2) 2010年度見通しは、総合資源エネルギー調査会石油分科会石油部会石油市場動向調査委員会(2007年3月)における2010年度石油製品需要見通しを基に、現状の製品性状及び精製技術等を前提として2010年度の生産活動量(換算通油量)を1894百万klと見通し、その上で製油所エネルギー消費原単位を目標レベルとした場合の数値。なお、CO₂排出量は購入電力分のCO₂排出原単位改善分を見込んだ数値である。

(6) 排出量の算定方法などについて変更点及び算定時の調整状況(バウンダリーなど)
温室効果ガス排出量の算定方法の変更点

- ・全業界共通で変更された炭素排出係数の適用に加え、製油所COガス(一酸化炭素ガス)の炭素排出係数について計算ミスが判明したため、過剰に見積もっていたCO₂排出量につき修正を行った。

バウンダリー調整の状況

- ・エネルギー消費量は省エネ法に基づくエネルギー管理指定工場単位で管理・把握されており、バウンダリー調整の必要はない。
- ・今年度のフォローアップにあたり、改めて確認を行い、問題の無いことを確認した。

・産業部門における取組

< 目標に関する事項 >

(1) 目標達成の蓋然性

目標達成の蓋然性

- ・今年度目標レベルの引き上げを行った。
- ・国内燃料油需要の更なる減少や軽質化が今後見通されており、製油所のエネルギー効率に与える影響が懸念される状況ではあるが、新たな目標値の達成に向け引き続き省エネ努力を継続することにより、現時点において目標達成は可能と判断している。

目標達成が困難になった場合の対応

- ・現時点において目標の達成は可能と考えている。
- ・目標達成が困難な状況になった場合は、京都メカニズムを活用することとし、未達成分（5年間）のCDM等のクレジット（排出権）を取得の上、これを政府に無償移転する旨、石油連盟として機関決定している。
- ・石油各社は以下に示すクリーン開発メカニズム（CDM）を海外諸国で展開する他、世界銀行のコミュニティ開発炭素基金（CDCF）や日本温室効果ガス削減基金（JGRF）等への出資を積極的に実施している。

石油各社における CDM への取り組み（CDCF 及び JGRF の承認案件を除く）

CDM プロジェクト概要	削減量 (万 t-CO ₂ /年)
ベトナムでの石油採掘時に発生する随伴ガス回収・有効利用	68
ブラジルでの埋め立て処分場におけるメタンガスの回収	66
ブラジルでのバイオマス利用発電機の導入による購入電力の代替	18
ブラジルでの埋め立て処分場におけるガス発電	17
中国での石炭ボイラの高効率化	0.56

上記は政府承認プロジェクトとして公表されている内容（2007/8/20 現在）

目標を既に達成している場合における、目標引上げに関する考え方

- ・今年度目標レベルの引き上げを行った（製油所エネルギー消費原単位の 1990 年度比改善率を 10% から 13% に引き上げた）。
- ・今後も製油所における弛まぬ省エネ対策を継続していくものの、国内の燃料油需要は減少傾向にあり、最新の需要見通しでは 2011 年度には燃料油需要量が 2006 年度比で 10% 程度減少すると見込まれている。このことは、我が国全体での温室効果ガス排出量の削減には大きく貢献するものの、石油業界にとっては精製装置の稼働率が低下しエネルギー効率が低下する可能性があることを意味しており、これら要素を考慮して新たな目標値を設定した。
- ・なお、自動車ガソリンのオクタン価アップ（自動車の燃費改善に資する。総合エネルギー調査会で検討中。）のような未定の大幅な燃料品質の変更は現時点では目標値に織り込むことはできない。

< 業種の努力評価に関する事項 >

(2) エネルギー原単位の変化

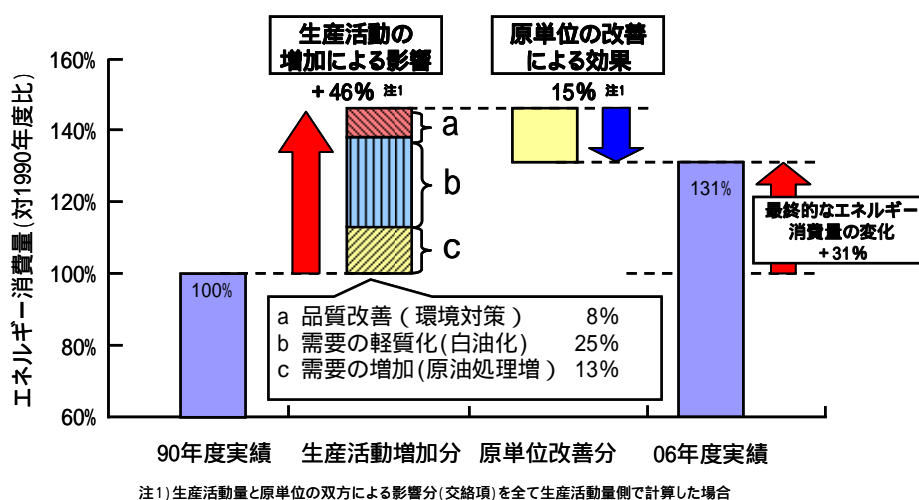
エネルギー原単位が表す内容

- ・エネルギー原単位としては、精製設備の複雑度を考慮した「常圧蒸留装置換算通油量（換算通油量）」を生産活動量とした製油所エネルギー消費原単位を採用している（詳細は ．(2) の記載を参照）。

個々の精製装置について「装置の通油量×当該装置に割り当てられた係数（原則 90 年度以降一定）」を算定し、製油所全体で積算したものの。この換算通油量を用いた原単位は、省エネ法の定期報告書で採用されている。

エネルギー原単位の経年変化要因の説明

- ・製油所エネルギー消費原単位は（ア）生産活動量と（イ）エネルギー消費量の両要因により変化する。
- ・これら数値の 1990 年度から 2006 年度にかけての実績値は、製品の安定供給・品質改善（環境対策）等に伴い生産活動量・エネルギー消費量とも 1990 年度より増加しているが、省エネ対策の推進等によりエネルギー消費量の増加幅を抑制した結果、製油所エネルギー消費原単位は対 90 年度比 15%の改善となった。
- ・なお、1990 年度から 2006 年度にかけてのエネルギー消費量の変動要因は次のように推算される（何れも原単位の改善による効果を含めない場合の数値）
 - (a)環境に配慮した製品の生産（低硫黄化、低ベンゼン化等） + 8%
 - (b)需要構成変化（需要軽質化）への対応 + 25%
 - (c)原油処理（需要）量増加への対応 + 13%



- ・2005 年度から 2006 年度にかけては、法令に基づく定期修理を実施した製油所の大幅な増加等による影響で製油所の稼働率が低下したため、これまで同様に省エネ努力を継続したものの製油所エネルギー消費原単位の対 1990 年度改善率は前年度（2005 年度）より約 1%の悪化となった。

(3) CO₂ 排出量・排出原単位の変化

CO₂ 排出量の経年変化要因

- ・石油業界はエネルギー転換部門として、市場が求める需要量と品質に応じた製品を安定的に供給する義務があることから、その生産活動量並びに CO₂ 排出量は製品の需要量、製品需要の構成、製品品質の改善、等に大きく影響される（エネルギー消費量の経年変化要因については前節参照）。
- ・1990 年度と 1997 年度の CO₂ 排出量を比較すると、順調な経済成長を背景とした燃料油需要の増加、C 重油の需要減少とガソリンの需要増加を中心とした製品需要の

軽質化の両面により生産活動量が大幅に増加（表中(c)参照）し、CO₂ 排出量は約 1000 万 t の増加となった。

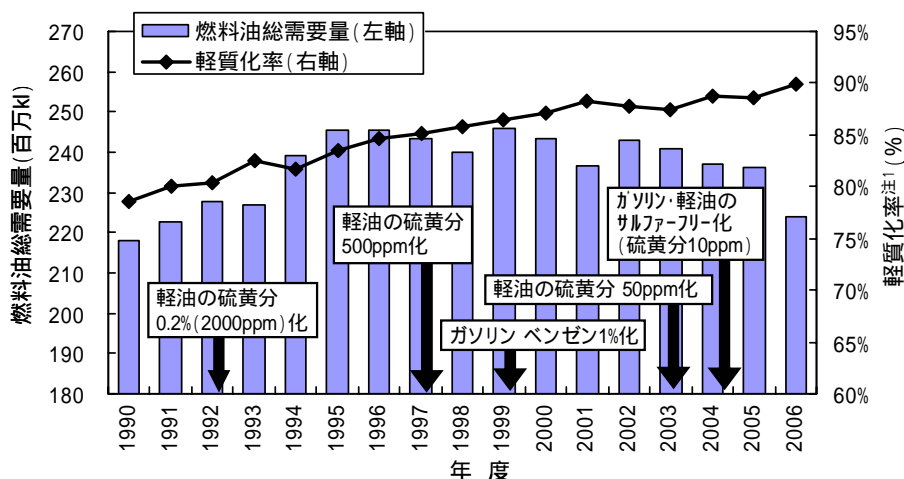
- ・ 1997 年度以降は燃料油需要量が緩やかな減少傾向となったものの、引き続き軽質化の進展が進み、またガソリン・軽油の低硫黄化に代表される製品品質の改善を図った結果、2003 年度から 2006 年度にかけての CO₂ 排出量は概ね横ばいで推移している。

(単位：万 t -CO₂)

要因	年度				1990 2006				
	1990	1997	2003	2004	2004	2005	2005	2006	
(a)CO ₂ 排出原単位の変化 (業界努力分)	-291		-40		-108		20		-592
(b)炭素排出係数の変化	-10		-2		1		-2		-1
(c)生産変動量による変化	1312		21		206		-92		1561
合計 (a+b+c)	1011 (33%)		-21 (-1%)		99 (2%)		-74 (-2%)		968 (31%)

(%) は変化率を表す

燃料油需要量、製品構成、品質改善の推移



注1) 軽質化率… (ガソリン～A重油の需要量) / 燃料油総需要量

CO₂ 排出原単位の経年変化要因

単位：kg-CO₂/生産活動量 kl

	2003 2004	2004 2005	2005 2006	1990 2006
CO ₂ 排出原単位の増減	-0.22 (-1%)	-0.55 (-3%)	0.09 (0%)	-3.69 (-15%)
事業者の省エネ努力分	-0.11	-0.47	0.06	-3.67
購入電力分原単位変化	-0.01	0.01	-0.01	0.02
燃料転換等による変化	-0.10	-0.09	0.04	-0.04

(%) は変化率を表す。

注1) CO₂ 排出原単位 = エネルギー原単位 × CO₂ 排出係数 として表されるため、「事業者の省エネ努力分」はエネルギー原単位の変化に、「購入電力分原単位の改善分」と「燃料転換等による改善分」は CO₂ 排出係数の変化に寄与する。

注2) 「燃料転換等による改善分」は、CO₂ 排出係数の変化に係るもののうち、「購入電力分原単位の改善分」以外での要因を全て含む。

- ・2006年度のCO₂排出原単位は20.81 kg-CO₂/換算通油量 kl で、1990年度に比べ15%の改善となった。要因分析結果からは、エネルギー原単位の改善（表中、事業者の省エネ努力分）による削減効果が大きいことが判る。
- ・2005年度から2006年度にかけてCO₂排出量は削減されたものの、エネルギー原単位の悪化（表中、事業者の省エネ努力分）等による影響でCO₂排出原単位は増加した。

(4) 取組についての自己評価

- ・石油業界の省エネルギーへの弛まぬ取り組みは、(財)省エネルギーセンターが実施している「省エネルギー優秀事例全国大会」において各社の製油所が下記の通り受賞されている等、評価されている。

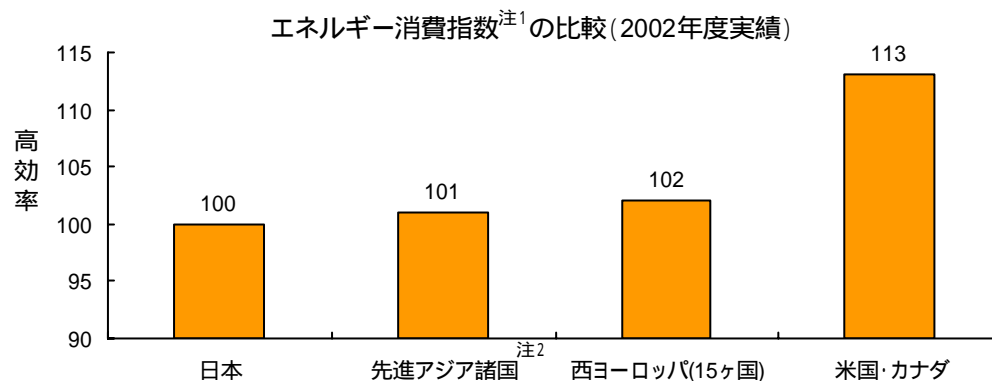
省エネルギー優秀事例全国大会受賞状況

	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	90年～06年度 合計件数
経済産業大臣賞		1件	1件		4回
資源エネルギー長官賞			1件	1件	12回
経済産業局長賞	1件		2件	1件	24回
省エネルギーセンター会長賞	2件	3件	1件	1件	17回

- ・事業所や業種の枠を越え、隣接する工場群（石油コンビナート）が一体となり高効率化を目指す取り組みにも着手している。

(5) 国際比較と対外発信

- ・日本の製油所のエネルギー消費効率は欧米と比較して同等ないしは優位にあると言える。
- ・Solomon Associates社（米国のコンサルタント会社）による調査結果に基づき、同社独自のエネルギー消費指数（換算通油量を用いたものであり、自主行動計画で採用した製油所エネルギー原単位と類似した性質を持つ。同指数が低い方が高効率となる）を比較すると、日本を100とした場合、先進アジア諸国（韓国・シンガポール・マレーシア・タイ。中国を含まない。）101、西ヨーロッパ(15カ国)102、米国及びカナダ113であった。



Solomon Associates社の調査結果を基に作成。

注1) 同社独自の指標で、換算通油量を用いており自主行動計画で採用した製油所エネルギー消費原単位と類似した性質を持つ

注2) 韓国・シンガポール・マレーシア・タイが対象。中国は含まない。

・民生・運輸部門における取組の拡大 等

< 民生・運輸部門への貢献 >

(1) 業務部門における取組

本社ビル等オフィスにおける削減目標と目標進捗状況

- ・石油各社では、目標に掲げている製油所エネルギー消費原単位の低減のみならず、オフィスについても積極的に省エネルギー対策に取り組んでいる。
 - 空調温度管理の徹底（夏期 28 ・冬期 20 への設定等）
 - 高効率ボイラ等、省エネルギー機器の採用
 - 人感センサー導入によるきめ細かな節電、使用していない照明の消灯の徹底
 - 最新省エネ型 O A 機器の導入
 - 終業時間後のエレベーター運行台数削減
 - 最適化配置等による床面積の削減
 - クールビズ・ウォームビズの実施
 - 長期離席時・退社時のパソコン・プリンター等の電源 OFF 徹底

業務部門における対策とその効果

- ・本社ビルにおける 2006 年度のエネルギー消費量は前年（2005 年度）より約 5% の削減、同 CO₂ 排出量は約 7% の削減となった（製油所外に本社部門を設置する 11 社の合計値）。

(2) 運輸部門における取組

運輸部門における目標設定に関する考え方

- ・石油業界の運輸部門の削減目標については、改正省エネ法施行に伴い、従来の業界全体の目標から、改正省エネ法に基づく特定荷主となった石油元売各社等がそれぞれ努力目標を設定し、より効率的なエネルギーの使用を実践することにより、輸送に係る省エネを推進することとした。
- ・石油連盟では、法改正による省エネ活動の促進と荷主企業の報告の義務化を踏まえ、石油業界特有のテーマや石油業界共通の事項について、一定の指針を示すべく、2006 年 10 月に『石油業界の改正省エネ法荷主対応ガイドライン』を策定した。
- ・特定荷主となった石油元売各社等は、上記ガイドラインを参考に省エネ計画、委託輸送に係るエネルギー消費量、エネルギー消費原単位、省エネ措置の実施状況などの定期報告を作成し、改正省エネ法に基づき経済産業大臣に提出する。

運輸部門におけるエネルギー消費量・CO₂ 排出量等の実績

- ・2006 年度のエネルギー消費量は 19.24PJ (10¹⁵J) であった。
- ・運輸部門における石油業界全体のエネルギー消費量については、特定荷主の石油元売全社及び石油連盟加盟の精製会社の改正省エネ法に基づく報告値を集計して算出した。

運輸部門における対策

- ・タンクローリーや内航タンカーの大型化、油槽所の統廃合や共同利用化及び製品融通等による輻輳輸送の解消などの物流の効率化を推進する。

イ) 陸上輸送の効率化対策

タンクローリーの大型化と積載率の向上

油槽所の統廃合や共同化、製品融通による総輸送距離の削減
給油所地下タンクの大型化等による配送の効率化
夜間・休日配達の推進(交通渋滞による燃費悪化防止)

ロ)海上輸送の効率化対策

船舶の大型化と積載率の向上
油槽所の統廃合と共同化に伴う共同配船及び総輸送距離の減少等による物流の効率化

(3) 民生部門への貢献

環境家計簿の利用拡大

- ・現在、会員各社において環境家計簿の利用に向け準備・検討を進めている段階にある。

製品・サービス等を通じた貢献

A. 高効率機器の普及促進

- ・石油業界は、消費部門(民生・業務部門)における省エネルギーを推進するため、高効率な石油機器の開発と普及に積極的に取り組んでいる。
- ・これまで石油コージェネレーション(石油コージェネ)については業界独自の普及目標を掲げ、エネルギー効率が高い同システムの認知度向上に努め、需要家への普及に一定度の効果を上げてきた(2005年度現在の普及目標達成率80%)。
- ・しかしながら、ここ数年の原油高による燃料費高騰により「経済性」の観点から他エネルギー源との間で競争力が低下しており、今後の更なる石油コージェネの普及は難しい状況にある。
- ・石油業界としては、関係業界や国の協力を得つつ、民生・業務部門の省エネルギーに資する新たな高効率機器の開発と普及活動に取り組んでいる。主に業務用向けの「高効率ボイラ」や2006年度からは新たに主に家庭用向けの「潜熱回収型石油給湯機」の普及活動に着手した。今後はこれら新たな高効率機器の普及に全力を傾注することとし、これまでの石油コージェネ普及目標については今年度より実績値の報告等に移行させることとした。

石油コージェネレーションの普及

2006年度末現在の石油コージェネ設備能力は1990年度対比235万kW増加、これによる省エネルギー効果は約95万klと推計される。

環境対応型高効率業務用ボイラ等の開発と普及促進

従来品に比べ省エネルギー効果が高く、かつNOx排出抑制効果も高い業務用ボイラの普及に取り組んでいる。2006年度までの当該品の導入によるCO₂削減効果は約2万tと見込まれる。

高効率潜熱回収型石油給湯機「エコフィール」の開発と普及促進

給湯機器業界等と共同で、従来の石油給湯機と比較してより経済的で環境にやさしい高効率潜熱回収型石油給湯機「エコフィール」の普及促進に2006年から取り組んでいる(熱効率向上により対従来品約12%のCO₂削減効果が見込まれる)。

B. 環境に配慮した製品の導入(製品品質の改善)

1) バイオマス燃料の導入について

- ・石油業界は植物生まれの燃料(バイオエタノール)をブレンドしたバイオガソリン(バイオETBE配合¹⁾)の試験販売を2007年4月より開始²⁾した。
- ・京都議定書目標達成計画の策定にあたり経済産業省から要請のあった数量21万kl(原油換算)に全量応じるべく着実に準備を進めており、今回の販売開始(流通実

証事業)はその第一歩にあたる。

- ・石油業界としては、消費者の安全、安心、品質の確保を最優先し、製造物責任を果たすため、バイオエタノールの導入にあたっては「直接混合方式」ではなく、欧州が対応している「バイオETBE方式」での生産を決定した。
- ・バイオガソリン(バイオETBE配合)は、日本工業規格(JIS)や品質確保法の規格に完全に合致したレギュラーガソリンであり、従来のレギュラーガソリンとまったく同じ使い方ができる。



- 1 バイオエタノールを製油所で ETBE へ加工してから混合する方式。エタノール直接混合方式で懸念される水分混入による相分離を避けられるメリットがある。バイオエタノールの混合量およびそのカーボンニュートラル効果自体は変わらない。
- 2 2007年度は関東圏 50SS での販売開始。2008年度以降、順次拡大予定。

2) ガソリン・軽油のサルファーフリー化

- ・サルファーフリー自動車燃料は、新型エンジンや最新排ガス後処理システムとの最適な組み合わせにより燃費が改善し、CO₂排出量の削減が期待されている。
- ・石油業界の取り組み及び CO₂ 排出量削減への寄与については「LCA 的観点からの評価」を参照のこと。

3) 省燃費型エンジンオイルの開発

- ・省燃費性能に優れたエンジンオイルの開発に取り組んでいる。
- ・例えば、ガソリン車用エンジンオイルについては、ILSAC 規格に規定された省燃費性を満たすエンジンオイルの開発に取り組んでいる(ILSAC GF-4 では、標準油基準値対比で 5W-30 油は 1.8%以上、5W-20 油は 2.3%以上の省燃費性向上が求められている)。

ILSAC (International Lubricant Standardization and Approval Committee : 国際潤滑油標準化認定委員会)

5W-30, 5W-20 とは、SAE (Society of Automotive Engineers : アメリカ自動車技術協会) で定めた粘度分類のうち、低温始動性の良い低粘度タイプの自動車用潤滑油のクラスのこと。

LCA 的観点からの評価

- ・石油製品の品質改善は、製油所においては CO₂ 排出量の増加要因となるものの、消費段階では CO₂ 排出量の削減に寄与するものが多い。

< ガソリン・軽油のサルファーフリー化による CO₂ 削減への貢献 >

- ・石油連盟では、国の規制を前倒しして、2005 年 1 月から加盟各社の製油所から出荷されるガソリン・軽油について硫黄分 10ppm 以下のサルファーフリー化を行った。
- ・サルファーフリー自動車燃料の製造にあたり製油所のエネルギー消費量は増加し CO₂ 排出量の増加要因となるものの、同燃料が可能とする新型エンジンや最新排ガス後処理システムとの最適な組み合わせにより燃費が改善し、自動車側での燃費改善という形で CO₂ 排出量の削減が可能であることが明らかになっている。
- ・また、サルファーフリー軽油の導入が可能とする排出ガス性能の大幅な改善を契機に、ガソリン乗用車より一般的に燃費が良いとされるディーゼル乗用車の早期開発・普及が欧州と同様にわが国においても進めば、運輸部門において更なる CO₂ 削減効果が期待出来る。

<リサイクルに関する事項>

(4) リサイクルによるCO₂排出量増加状況

- ・石油業界は自らの事業活動に伴う廃棄物発生量の削減に努めています。
- ・製油所における産業廃棄物の削減について、従来目標¹を今年度新たに上方修正し、2010年度の廃棄物最終処分量を1990年度比94%削減することとした。あわせて「産業廃棄物ゼロエミッション（廃棄物最終処分量²1%以下）」を業界独自目標として設定した。

1 2010年度の製油所における廃棄物最終処分量を1990年度比6.6万t削減する。

2 廃棄物最終処分量 = 廃棄物最終処分量 / 廃棄物発生量（何れも製油所発生分が対象）

<その他>

(5) 省エネ・CO₂排出削減のための取組・PR活動

- ・会員企業において以下のような取り組みを行っている。

省エネ・CO₂排出削減に資する取り組み

石油利用（灯油・LPG）定置型燃料電池の開発

水素ステーションの技術開発・実証試験

石油残渣ガス化複合発電（IGCC）

風力・太陽光発電の設置

国民運動に繋がる取り組み

森林保全活動・里山保全活動

環境教育活動

クールビズ・ウォームビズの展開

チームマイナス6%クラブへの参加

「1人1日1kgCO₂削減」応援キャンペーンへの協賛

自主行動計画参加企業リスト

石油連盟

企業名	事業所名	業種分類	CO ₂ 算定排出量
第1種エネルギー管理指定工場(原油換算エネルギー使用量3000kl/年以上)			
出光興産(株)	北海道製油所	(8)	414(万t-CO ₂)
	千葉製油所	(8)	
	愛知製油所	(8)	
	徳山製油所	(8)	
日本海石油(株)	富山製油所	(8)	24(万t-CO ₂)
東燃ゼネラル石油(株)	川崎工場	(8)	411(万t-CO ₂)
	堺工場	(8)	
	和歌山工場	(8)	
東亜石油(株)	京浜製油所	(8)	99(万t-CO ₂)
鹿島石油(株)	鹿島製油所	(8)	113(万t-CO ₂)
太陽石油(株)	四国事業所	(8)	76(万t-CO ₂)
富士石油(株)	袖ヶ浦製油所	(8)	118(万t-CO ₂)
コスモ石油(株)	千葉製油所	(8)	339(万t-CO ₂)
	四日市製油所	(8)	
	堺製油所	(8)	
	坂出製油所	(8)	
極東石油工業(株)	千葉製油所	(8)	103(万t-CO ₂)
九州石油(株)	大分製油所	(8)	88(万t-CO ₂)
昭和四日市石油(株)	四日市製油所	(8)	156(万t-CO ₂)
新日本石油精製(株)	室蘭製油所	(8)	1062(万t-CO ₂)
	仙台製油所	(8)	
	横浜製油所	(8)	
	根岸製油所	(8)	
	大阪製油所	(8)	
	水島製油所	(8)	
	麻里布製油所	(8)	
(株)ジャパンエナジー	知多製油所	(8)	295(万t-CO ₂)
	水島製油所	(8)	
西部石油(株)	山口製油所	(8)	105(万t-CO ₂)
上記、石油連盟加盟会社で精製部門(製油所)を所有の会社			
南西石油(株)	西原製油所	(8)	22(万t-CO ₂)
帝石トッピングプラント(株)	頸城製油所	(8)	1(万t-CO ₂)
上記、石油連盟非加盟会社の2製油所についても、精製部門(製油所)のエネルギー消費量等は集計対象としている。			

地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法、平成10年法律第117号)の規定により、行政に報告した「エネルギーの使用に伴って発生する二酸化炭素」の算定排出量を温対法の集計公表ベースである事業者毎に集計したもの。

<業種分類 - 選択肢>

(1)パルプ	(2)紙	(3)板紙	(4)石油化学製品
(5)アンモニア及びアンモニア誘導品	(6)ソーダ工業品	(7)化学繊維	
(8)石油製品(グリースを除く)	(9)セメント	(10)板硝子	(11)石灰
(12)ガラス製品	(13)鉄鋼	(14)銅	(15)鉛
(17)アルミニウム	(18)アルミニウム二次地金	(19)土木建設機械	(16)亜鉛
(20)金属工作機械及び金属加工機械	(21)電子部品	(22)電子管・半導体素子・集積回路	
(23)電子計算機及び関連装置並びに電子応用装置	(24)自動車及び部品(二輪自動車を含む)		
(25)その他			