

石油連盟の「低炭素社会実行計画」

		計画の内容
1. 国内の企業活動における 2020 年の削減目標	目標	2010年度以降の省エネ対策により、2020年度において原油換算53万KLの省エネ対策量を達成する※1～3。 ※1 約140万tCO₂に相当 ※2 政府の支援措置が必要な対策も含む ※3 想定を上回る需要変動や品質規制強化など業界の現況が大きく変化した場合、目標の再検討を視野に入れる。2015年度には目標水準の中間評価を行う
	設定根拠	既存最先端技術の導入等により世界最高水準にあるエネルギー効率の維持・向上を目指して、以下の省エネ対策を実施する ・熱の有効利用：原油換算 15 万 KL ・高度制御・高効率機器の導入：原油換算 6 万 KL ・動力系の効率改善：原油換算 9 万 KL ・プロセスの大規模な改良・高度化：原油換算 23 万 KL
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減		(1) 石油製品の輸送・供給段階 ○物流の更なる効率化（油槽所の共同利用、製品の相互融通推進、タンクローリー大型化等） ○給油所の照明 LED 化・太陽光発電設置等 (2) 石油製品の消費段階 ○バイオ燃料の導入 ・LCA での温室効果ガス削減効果、食料との競合問題、供給安定性、生態系への配慮など持続可能性が確保され、安定的・経済的な調達が可能となるバイオ燃料を導入していく ・エネルギー供給構造高度化法で示された目標量である、2017 年度原油換算 50 万KL※4の着実な導入に向け、政府と協力しつつ、持続可能性や供給安定性を確保しながらETBE方式によるバイオ燃料の利用を進めていく ※4 約 130 万tCO₂の貢献 ○クリーンディーゼル乗用車普及への働きかけ ○高効率石油機器の普及拡大 ・省エネ性能に優れた潜熱回収型石油給湯器「エコフィール」の普及拡大に取り組む ○石油利用燃料電池の開発普及 ○燃費性能に優れたガソリン自動車用潤滑油の普及
3. 海外での削減貢献		○世界最高水準のエネルギー効率を達成したわが国石油業界の知識や経験を、途上国への人的支援や技術交流で活用していく
4. 革新的技術の開発・導入		○重質油の詳細組成構造解析と反応シミュレーションモデル等を組み合わせた「ペトロリオミクス技術」開発 ○二酸化炭素回収・貯留技術（CCS）

石油連盟における地球温暖化対策の取組

平成 26 年 12 月 9 日

石油連盟

I. 石油精製業の概要

(1) 主な事業

石油製品の製造及び販売

(2) 業界全体に占めるカバー率

業界の概要^{※1}

業界全体の規模		業界団体の規模		低炭素社会実行計画 参加規模 ^{※2}	
企業数	17社 (製油所所有13社)	団体加盟 企業数	15社 (製油所所有11社)	計画参加 企業数	12社 (石油連盟加盟の 製油所所有会社 +1社 ^{※3})
市場規模	売上高 28兆円	団体企業 売上規模	売上高 27兆円	参加企業 売上規模	売上高 23兆円

※1 業界の概要は2014/4/1時点。市場規模・売上規模は2013年度実績に基づく。

※2 エネルギー消費量・CO₂排出量等については、製油所所有13社全ての集計を行っている。

※3 大阪国際石油精製(株)は石油連盟には加盟していないが、低炭素社会実行計画に参加している。

(3) 計画参加企業・事業所

① 低炭素社会実行計画参加企業リスト

別紙1参照。

② 各企業の目標水準及び実績値

別紙2参照。

(4) カバー率向上の取組

石油連盟加盟の製油所所有会社の 100%

(ただし、エネルギー消費量・CO₂排出量等については、製油所所有 13 社全ての集計を行っている。なお、潤滑油製造専門者は除く。)

Ⅱ. 国内の企業活動における2020年の削減目標

(1)削減目標

① 目標

主な事業活動の場である製油所における削減目標（2010年策定）
2010年度以降の省エネ対策により、2020年度において原油換算 53 万KLの省エネ対策量を達成する^{※1～3}。

※1 約 140 万tCO₂に相当。

※2 政府の支援措置が必要な対策も含む。

※3 想定を上回る需要変動や品質規制強化など業界の現況が大きく変化した場合、目標の再検討を視野に入れる。2015年度には目標水準の中間評価を行う。

② 前提条件

□削減目標は策定時(2010年)における需要動向や品質規制の状況を前提としているため、想定を上回る需要変動や品質規制強化など業界の状況が大きく変化した場合、目標の再検討を視野に入れることとし、2015年度には目標水準の中間評価を行うこととしている。

③ 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

【目標指標の選択の理由】

- ・2012年度まで取組みを行ってきた自主行動計画では「製油所エネルギー消費原単位」を目標指標としていたが、今後の省エネ努力をより精緻に評価するため、省エネ努力を直接評価する「省エネ対策量」を新たな目標指標とした。
- ・「省エネ対策量」を新たな目標指標とした背景として、自主行動計画において原単位指標を設定した1996年当時と現在とでは、石油業界を取り巻く環境が大きく変化していることが挙げられる。1996年当時は石油需要が緩やかに増加していく中で、自動車用燃料の低硫黄化等、品質改善による環境対応の社会的要請に加え、C重油需要の減少とガソリン需要の増加による需要の全体的な軽質化が進むと見込まれ、重油を分解する装置を中心に設備能力の増強に伴い製油所のエネルギー消費が増加するとの想定を基に、省エネ努力を評価する方法として、原単位指標を設定した経緯がある。
- ・しかし、現在の石油業界は、構造的な石油需要の減少に直面しており、さらに法律(エネルギー供給構造高度化法)への対応として精製設備の能力削減が製油所単位で行われ、今後も製油所の精製設備の構成が大きく変化していく可能性があり、将来的な製油所の設備構成を現時点で予見することは非常に困難である。需要増に伴う装置の拡張等を前提としていた従来の原単位指標では、今後の省エネ努力を精緻に評価出来ない可能性があるため、新たな目標指標として「省エネ対策量」を設定した。

【目標水準の設定の理由、自ら行いうる最大限の水準であることの説明】

□計画策定段階において各社が今後予定している省エネ対策をベースに、業界として引き続き省エネ対策に積極的に取り組んでいく点を考慮し、原油換算 53 万 KL という目標値を設定した。

【導入を想定しているBAT(ベスト・アベイラブル・テクノロジー)、ベストプラクティスの削減見込量、算定根拠】

BAT ・ベストプラクティス	削減見込量	算定根拠 (左記の設備機器がBATである根拠、導入スケジュールを含む)
熱の有効利用に関するもの	原油換算 15 万 KL	日本国内の製油所は、世界最高水準のエネルギー効率を達成している(後述の「国際的な比較・分析」参照)ため、省エネ余地が限られた水準において導入される省エネ技術は、基本的にBAT・ベストプラクティスの概念に合致していると考ええる。
高度制御・高効率機器の導入に関するもの	原油換算 6 万 KL	
動力系の効率改善に関するもの	原油換算 9 万 KL	
プロセスの大規模な改良・高度化に関するもの	原油換算 23 万 KL	

④ データに関する情報

指標	出典	設定方法
省エネ対策量	☐ 統計 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他(推計等)	省エネ法における中長期計画書、アンケート調査をもとに設定した。
エネルギー消費量	☐ 統計 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他(推計等)	省エネ法における定期報告書の届出内容に基づいている。
CO ₂ 排出量	☐ 統計 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他(推計等)	省エネ法における定期報告書の届出内容に対し、低炭素社会実行計画のフォローアップにおける指定の炭素排出係数を用いている。

⑤ 係数に関する情報

排出係数	理由／説明
電力	☒ 実排出係数 ☒ 調整後排出係数 ☐ 特定の排出係数に固定 ☐ 過年度の実績値(年度:) ☐ その他(説明:)
その他燃料	☒ 低炭素社会実行計画のフォローアップにおける指定の係数を用いている。 ☐ その他(内容・理由:)

⑥ 業界間バウンダリーの調整状況

・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。

⑦ 自主行動計画との差異

- ☒ 別紙3参照
☐ 差異なし

(2)実績概要

① 2013 年度における実績概要

【目標に対する実績】

目標指標	基準年度	目標水準	2013年度実績 ()内は、2012年度実績
省エネ対策量	2010 年度	53万KL	28.6万KL:進捗率約54% (23.0万KL:進捗率約43%)

【CO₂排出量実績】

CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂) (前年度比)	CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂) (1990年度比)	CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂) (2005年度比)
4,023	+6.3%	+29.6%	▲2.9%

※ 電力排出係数は、「調整後排出係数」を用いた。

② データ収集実績(アンケート回収率等)、特筆事項

・上述の業界の概要における「低炭素社会実行計画参加規模」のとおり、データ収集を行っている(アンケート回収率 100%)。

③ 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績(実排出係数、クレジット調整後排出係数、排出係数固定、業界想定排出係数)

別紙4-1参照。

【生産活動量】

・目標指標として省エネ対策量を掲げているため、原単位目標や BAU 算定式による目標設定の際に必要な生産活動量指標は採用していない。

・なお、2012 年度で取組が終了している自主行動計画においては、「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」を目標指標としていたため、その経年変化については引き続き確認を行っている。

※ 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。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。

【エネルギー消費量、エネルギー消費原単位】

(エネルギー消費量)

実績値	1990 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
換算通油量 [百万 kl]	1,263	1,925	1,818	1,824	1,914
エネルギー消費量 [原油換算千 kl]	12,866	16,505	15,558	15,751	16,458

(製油所エネルギー消費原単位)

実績値	1990 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
製油所エネルギー 消費原単位※	10.19 (1.00)	8.57 (0.84)	8.56 (0.84)	8.64 (0.85)	8.60 (0.84)

※ 単位:エネルギー消費量/換算通油量。()内は 1990 年度を 1 とした場合の指数。

- ・2013 年度のエネルギー消費原単位は 8.60 となり、2012 年度のエネルギー消費原単位 8.64 と比べて 0.04 (約 0.5%) 改善した。
- ・改善の要因として、日々の省エネ対策に加え、2012 年度は国内燃料油需要量が全体的に減少傾向にある中で電力用 C 重油需要量が急激に伸びていたが、2013 年度は 2012 年度に比べ大きくマイナスに転じ、需要の軽質化率が上昇している(後述の「国内燃料油需要量と構成、品質改善の推移」参照)ため、一時的な電力用 C 重油需要量の増加への対応のために一部の装置において装置稼働率が大幅に低下していた状態が 2013 年度は改善されてきたことが考えられる。

(省エネ法ベンチマーク指標に基づく目指すべき水準との比較)

石油業界の目指すべき水準 : 0.876

- ・ベンチマークにおける目標水準としては、2008 年の各社データに基づく「全社単純平均ー標準偏差」のラインが設定されている。2008 年当時の全社単純平均は 0.922 であったが、2013 年度では 0.902 となり、改善が進められているところである。

【CO₂排出量、CO₂排出原単位】

別紙5の要因分析についても参照。

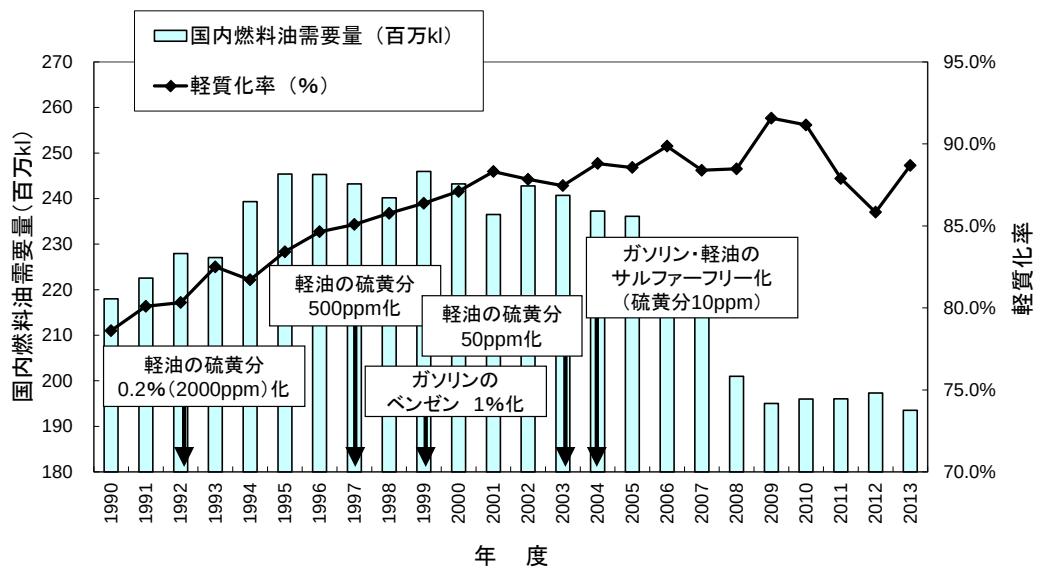
(CO₂排出量)

実績値	1990 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
CO ₂ 排出量 [万t-CO ₂] (実排出量)	3,104	3,989	3,772	3,807	4,023
CO ₂ 排出量 [万t-CO ₂] (調整後)	—	3,972	3,763	3,783	4,023

<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 年度から 1997 年度までは、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し、CO₂排出量は約 1,000 万tの増加となった。
- ・1997 年度から 2005 年頃までは燃料油需要量は概ね横ばいで推移したが、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、CO₂排出量は概ね横ばいから微増傾向で推移してきた。
- ・2005 年度以降は、自動車の燃費改善や走行距離の減少によりそれまで増加していたガソリンの需要が減少に転じるとともに、産業分野での重油からガス等への燃料転換の

影響を受け、生産活動量も減少傾向となり、CO₂排出量も減少傾向で推移している。
 ・2013 年度のCO₂排出量は 4,023 万t(クレジット反映後の電力排出係数による算定。実排出係数でも同じ値)で、2012 年度から約 240 万t増加した。



※ 軽質化率 = $\Sigma(\text{ガソリン} \sim \text{A重油の需要量}) / \text{国内燃料油需要量}$

国内燃料油需要量と構成、品質改善の推移

(CO₂排出原単位)

実績値	1990 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
CO ₂ 排出原単位 [kg-CO ₂ /生産活動量kl] (実排出量)	24.57	20.72	20.75	20.87	21.02
CO ₂ 排出原単位 [kg-CO ₂ /生産活動量kl] (調整後)	—	20.63	20.70	20.74	21.02

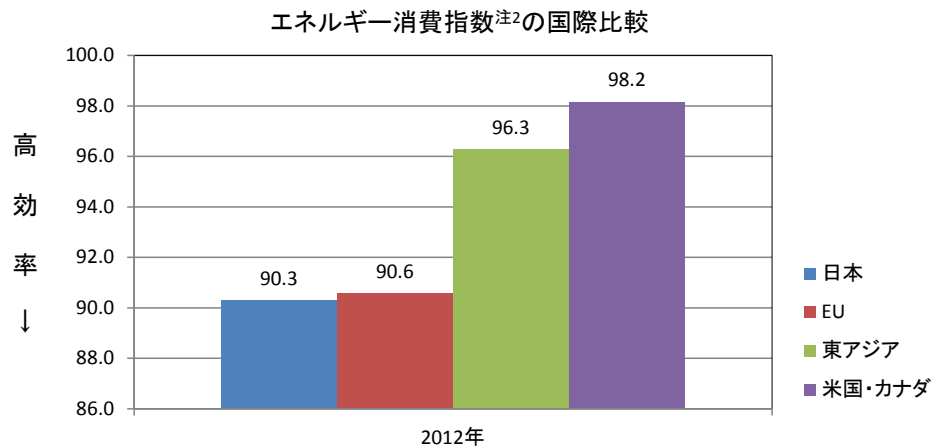
<CO₂排出原単位の経年変化要因>

- ・2013 年度のCO₂排出原単位は 21.02kg-CO₂/換算通油量kl(クレジット反映後の電力排出係数による算定。実排出係数でも同じ値)で、1990 年度に比べ約 3.55kg-CO₂/換算通油量kl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(別紙 5 の表中、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。
- ・2012 年度から 2013 年度にかけては、自家消費燃料の構成比変化と購入電力分原単位変化による悪化要因が、エネルギー消費原単位の変化による改善要因を上回ったため、合計としては約 0.28kg-CO₂/換算通油量kl悪化した。

④ 国際的な比較・分析

・エネルギー消費指数の国際比較を下図に示す。エネルギー消費指数は米国調査会社(Solomon Associates社)の開発した製油所エネルギー効率指標であり、この値が小さいほど高効率となる。日本の製油所における常圧蒸留装置能力(最大 36 万バレル/日)を考慮^{注1}、2012 年の調査結果を世界の主要地域毎の平均として見ると、日本は 90.3、

EU 90.6、東アジア 96.3、米国及びカナダ 98.2 であった。
 ・EU は加盟 27 カ国(2012 年調査当時)である。また、東アジアは日本・中国・インドを除く東アジア・東南アジア各国である。



米国調査会社 (Solomon Associates社) の調査結果を基に作成
 注1) 常圧蒸留装置能力36万バレル/日以下の製油所で比較。
 注2) 同社独自の指標で、エネルギー原単位と類似した性質を持つ。

⑤ 実施した対策、投資額と削減効果
 別紙6参照。

⑥ 投資実績の考察と取組の具体的事例

省エネ対策による効果と投資額

	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
省エネ対策効果(通年) [万 kl/年(原油換算)]	13.9	7.7	8.9	5.0
省エネ対策への設備投資額[百万円]	13,480	3,735	3,310	3,296

- ・2013 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年間エネルギー消費削減量として約 5.0 万 kl/年(原油換算)であり、設備投資額は約 33 億円であった。
- ・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、制御技術や最適化技術の進歩による運転管理の高度化、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、設備の適切な維持管理による効率化、高効率装置・触媒の採用等、多岐に渡る。
- ・また、政府の実施するエネルギー使用合理化等に関する支援補助事業を積極的に活用している。2013 年度に採択されている省エネ技術・対策に資する事業例は以下の通りである。
 - 廃熱回収ボイラーおよびインバーター導入による省エネルギー事業
 - 常圧蒸留装置におけるエネルギー利用効率の高度化による省エネルギー事業

- ⑦ 今後実施予定の対策、投資予定額と削減効果の見通し
別紙6参照。

- ⑧ 目標とする指標に関する 2013 年度の見通しと実績との比較・分析結果及び自己評価
別紙4－1参照。

省エネ対策量については、単年度での見通しは行っていない。

- ⑨ 2014 年度の見通し
別紙4－1参照。

省エネ対策量については、単年度での見通しは行っていない。

- ⑩ 2020 年度の目標達成の蓋然性
別紙4－1参照。

進捗率※: 54%

・進捗率のみに着目すると、着実に省エネ対策量が積み上げられており、概ね順調であると考えられるが、今後の国内燃料油需要量の減少が見込まれる状況下においては、製油所の閉鎖/規模縮小・設備の廃止/停止等、省エネ対策量の減少要因による影響が懸念されるため、毎年度のフォローアップにおいて進捗率を注視していく必要がある。

※ 進捗率 = (当年度の実績) / (2020 年度の目標) × 100 (%)

- ⑪ クレジット等の活用実績・予定と具体的事例
【活用方針】

・石油業界としてのクレジットの償却はない。

【活用実績】

別紙7参照。

- ⑫ 製油所におけるその他の取組み

・製油所では、コンビナート内外の複数の製油所が高度な一体運営を目指すコンビナート・ルネッサンス(RING) 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設備運営最適化に取り組んでいる。

※ 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)。

(3)業務部門(本社等オフィス)における取組

① 業務部門(本社等オフィス)における排出削減目標

削減目標:-

石油業界としての削減目標は定めていない。

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

本社オフィス等のCO₂排出実績(製油所外に本社部門を設置する8社計)

	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
床面積 (m ²)	98,005	63,344	64,434	69,530
エネルギー消費量 (GJ)	109,965	88,664	91,271	91,258
CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)	5,025	5,014	5,196	5,828
エネルギー原単位 (GJ/m ²)	1.12	1.40	1.42	1.31
CO ₂ 排出原単位 (kg-CO ₂ /m ²)	51.3	79.2	80.6	83.8

※ 購入電力排出係数についてはクレジット反映後の係数を使用している。

③ 実施した対策と削減効果

別紙8参照。

④ 実績の考察と取組の具体的事例

- ・本社ビルにおける 2013 年度のエネルギー消費量は 91,258GJ、CO₂排出量は 5,828tとなった(製油所外に本社部門を設置する8社の合計値)。
- ・CO₂排出量増加の要因としては、購入電力の炭素排出係数が昨年度に比べ増加したことの寄与が大きい。各要因の寄与割合は下表の通りである。

本社部門のCO₂排出量の増減要因

	増減量(t)	寄与割合
CO ₂ 増減量(合計)	632	12.2%
購入電力原単位による寄与	640	12.3%
床面積による寄与	293	5.6%
床面積あたりのエネルギー消費量による寄与	-301	-5.8%

※ 四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある。

- ・石油各社では、目標に掲げている省エネ対策量の取り組みのみならず、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。特に、東日本大震災以降、クールビズ・ウォームビズ期間の延長、照明の間引きや LED 照明への切り替え等の節電対策を強化している。

○空調温度管理の徹底(夏期 28℃・冬期 20℃への設定等)

○高効率ボイラー等、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、照明の間引き、LED 照明への切り替え

- 最新省エネ型 OA 機器の導入
- 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拡大、期間延長
- 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
- ・一部の会社ではオフィスにおけるCO₂排出量またはエネルギー消費量削減目標を自主的に設定している。下記に目標の具体例を挙げる。また、数値目標を設定しない会社においても、東日本大震災以降、オフィスにおける節電対策を強化している。
 - 2015 年までにエネルギー消費原単位の 6%削減(2009 年度比)を目指す。
 - 2010～2012 年度における電気使用量の平均値を基準として、2017 年度に 5%以上削減する。
 - 2010 年度～2014 年度までCO₂発生量を 2005 年～2008 年の 3 年の平均値に対し 8%削減する。
 - 過去 5 年度間のエネルギーの使用に係る原単位の年平均 1%以上改善に取り組む。

- ⑤ 今後実施予定の対策と削減効果の見通し
別紙8参照。

(4) 運輸部門における取組

① 運輸部門における排出削減目標

削減目標: -

- ・石油業界としての削減目標は定めていない。
- ・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。

② エネルギー消費量の実績

運輸部門におけるエネルギー消費量

	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
エネルギー消費量 原油換算(万 kl)	39.8	39.8	39.1	38.6
前年比	-	100.0%	98.2%	98.8%

- ・2013年度の運輸部門におけるエネルギー消費量は約 38.6 万 kl(原油換算)で、2012年度から約 0.5 万 kl(原油換算)減少した。
- ・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。

③ 実績の考察と取組の具体的事例

- ・タンクローリーや内航タンカーの大型化、油槽所の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。

<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・休日配達の実施(交通渋滞による燃費悪化防止)

<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

Ⅲ. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

(1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

低炭素製品・サービス等	当該製品等の特徴、従来品等との差異など	削減見込量	算定根拠、データの出所など
高効率潜熱回収型石油給湯器「エコフィール」	ボイラーの排熱を回収・利用することで、熱効率を高めた。(定格効率95%)	従来の給湯器より約13%のCO ₂ 削減効果が見込まれる。	・従来機の熱効率 83% ・エコフィール熱効率 95% ・年間省エネ効果 79 リットル ・年間CO ₂ 削減量 179kg (日本ガス石油機器工業会)
環境対応型高効率業務用ボイラー	ボイラーの排熱を回収・利用することで、熱効率を高めた。(定格効率95%)	従来型のボイラーを比較した場合、CO ₂ 発生量約40トン／年削減効果が見込まれる。	・環境対応型高効率業務用ボイラー導入効果実証事業(H17～21)の省エネ効果をベースに石油連盟が試算 ・換算蒸気発生量：2,000kg/時 サイズの環境対応型高効率小型貫流ボイラーと従来型のボイラーを比較した場合

(2) 2013 年度の実績

低炭素製品・サービス等	取組実績	削減効果
高効率潜熱回収型石油給湯器「エコフィール」	2013年度末までに約19.8万台が導入され、これによるCO ₂ 削減効果は、年間約3.9万tonと見込まれる。	年間約 3.9 万 ton
環境対応型高効率業務用ボイラー	2005年度から、2013年度までに約2,100台が導入され、当該品の導入によるCO ₂ 削減効果は、年間約7.4万tonであった。	年間約 7.4 万 ton

(3) 2013 年度実績の考察と取組の具体的事例

＜高効率機器の普及促進＞ ・石油業界は、石油製品の消費先の一つである民生部門および業務部門における地球温暖化対策を推進するため、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。 ・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の取り組みとして、家庭用向けの潜熱回収型高効率石油給湯器「エコフィール」や業務用向けの「高効率ボイラー」の普及活動を行っている。 ・「エコフィール」は 2006 年 12 月より販売が開始され、2012 年 4 月からは、停電時でも 3 日間(4 人家族)分のお湯の供給が可能な自立防災型エコフィールについても普及活動を行っている。 ＜環境に配慮した製品の導入並びに製品品質の改善＞ ①バイオマス燃料の導入について ・石油業界は、LCA での温室効果ガス削減効果、食料との競合問題、供給安定性、生態系への配慮など持続可能性が確保され、安定的・経済的な調達可能なバイオ燃料の導入に取り組んでいる。 ・エネルギー供給構造高度化法で示された目標量「2017 年度に原油換算 50 万 kl の導入に向け、政府と協力しつつ持続可能性や供給安定性を確保しながら ETBE 方式によるバイオ
--

燃料の利用を着実に進めている。

- ・植物生まれのバイオエタノールと石油系ガスのイソブテンを合成した「バイオETBE」を配合した「バイオガソリン※」の販売を 2007 年 4 月より開始し、順次販売SS数を拡大、2014 年 7 月時点でバイオガソリン販売SS数は約 3,350 箇所となっている。
- ・石油業界各社は、バイオ燃料の輸入・国内調達、受入基地の整備、国内輸送などを目的として 2007 年に共同で設立した、バイオマス燃料供給有限責任事業組合(JBSL)を通じて調達した輸入 ETBE をガソリンに配合するとともに、2009 年度に国内初、2010 年度には国内 2 基目の ETBE 製造装置が稼働を開始したことにより国産のバイオエタノール等からのバイオ ETBE の製造も可能となっている。

※ バイオガソリン(バイオ ETBE 配合)は、品質確保法の規格や日本工業規格(JIS)に完全に合致したガソリンであり、従来のガソリンと全く同じ使い方ができる。

②自動車燃料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排出量の削減に貢献する。
- ・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「④LCA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-5 では、標準油基準値対比で 5W-30 ※油は 1.9%以上、5W-20※油は 2.6%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。

④LCA 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。

【自動車燃料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自動車燃料について硫黄分 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、運輸部門における更なるCO₂削減効果に貢献できる。

(4)今後実施予定の取組

- ・石油コージェネレーションについては、災害に強いエネルギーシステムとして自治体、病院等へ普及啓発する。
- ・環境対応型高効率業務用ボイラーについては、CO₂及びNO_x削減効果の高いボイラーとして普及啓発する。
- ・国の補助事業(自立防災型高効率給湯器導入支援補助金)等も活用し、機器メーカー団体等とも連携し、家庭用だけではなく、病院、老人保健施設等への導入を働きかける。
- ・エコフィールについては、2020 年度累計販売台数 100 万台を目標(日本ガス石油機器工業

会)に機器メーカー団体と連携し、普及促進活動を展開する。

IV. 海外での削減貢献

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

海外での削減貢献等	削減貢献の概要	削減見込量	算定根拠、データの出所など
技術協力	専門家派遣事業	-	-
	受入研修事業		
	基盤整備・共同研究事業		
	湾岸諸国環境シンポジウム開催事業		

(2) 2013 年度の実績

海外での削減貢献等	取組実績	削減効果
専門家派遣事業	製油所の運転、経営管理、教育訓練等に関する指導を行うため、我が国からの提案または石油供給国からの要望に基づき日本から専門家を派遣している。	-
受入研修事業	石油供給国のダウンストリーム部門に携わっている技術者、中堅管理職、物流・販売関係者を対象に日本の技術・知識を提供し、その向上を図ると共に、日本について理解を深めてもらうことを目的に研修生を日本に受け入れている。	-
基盤整備・共同研究事業	産油国石油産業の技術的な課題解決への寄与を目的として、我が国の技術やノウハウの移転、およびその応用や共同開発を通して、安全操業、近代化、合理化、経済性向上、環境保全等に貢献している。	-
湾岸諸国環境シンポジウム開催事業	日本と湾岸諸国との一層の協力関係を構築するため、毎年、湾岸諸国環境シンポジウムを開催し、湾岸諸国と日本の環境関連専門家との交流を行っている。共催機関は開催国の国営石油会社・大学・研究機関である。	-

(3) 2013 年度実績の考察と取組の具体的事例

- ・石油業界は、(一財)国際石油交流センター(JCCP)等の関係機関とともに産油国やアジア諸国を中心とする国々に対し、継続的に技術者の派遣や研修生の受け入れ等を行い、省エネルギー、大気・水質保全、廃棄物管理等の石油にかかわる技術協力を実施している。
- ・専門家派遣事業、受入研修事業、基盤整備・共同研究事業、湾岸諸国環境シンポジウム開催事業の各事業における 2013 年度取組みは以下のとおり。

< 専門家派遣事業 >

テーマ	対象国	派遣人数(単位:人)
・製油所の安全管理と環境管理	中国	4

< 受入研修事業 >

テーマ	対象国	研修人数(単位:人)
・環境管理	サウジアラビア、 他 12 개국(多国 合同)	19
・環境エネルギーマネジメント	クウェート	7
・省エネ・環境・新エネルギー技術	カタール	26
・製油所の安全環境管理、省エネルギーと運転員の養成	中国	7

< 基盤整備・共同研究事業 >

テーマ	対象国
・VOC 回収装置の普及検討に関する事業化推進協力事業(中東及びアジア地域の産油国)	UAE
・製油所の環境対応設備及び運転改善に関する共同事業 ・油性廃棄物の処理と油回収に関する支援調査事業	オマーン
・原油出荷基地の環境対策に関する事業化推進協力事業	サウジアラビア
・瀝青砂の有効利用技術導入に関する共同事業	エジプト

< 湾岸諸国環境シンポジウム開催事業 >

テーマ	開催国	参加人数(単位:人)
・持続可能な GCC 環境-未来への挑戦	サウジアラビア	300

※上記 4 事業全て(一財)国際石油交流センター(JCCP)実施の事業の中から抜粋

(4) 今後実施予定の取組

・2013 年度に取組みが行われている事業の内、以下の事業が 2014 年度も継続して実施されている。

< 基盤整備・共同研究事業 >

○VOC 回収装置の普及検討に関する事業化推進協力事業(中東及びアジア地域の産油国)

○製油所の環境対応設備及び運転改善に関する共同事業

○油性廃棄物の処理と油回収に関する支援調査事業

○瀝青砂の有効利用技術導入に関する共同事業

< 湾岸諸国環境シンポジウム開催事業 >

○持続可能な GCC 環境-未来への挑戦

※上記事業全て(一財)国際石油交流センター(JCCP)実施の事業の中から抜粋

V. 革新的技術の開発・導入

(1) 革新的技術の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

革新的技術	技術の概要 ・革新的技術とされる根拠	削減見込量	算定根拠、 データの出所など
ペトロリオミクス による重質油等 の高度利用技術	従来の石油精製プロセスにおいては、原油および原料油（重質油等）の詳細構造は不明であり、複雑な反応の詳細も解明されていないため、混合物としての一般性状や不純物分析結果等を基にした、経験的な反応器設計や運転変数の設定が主流となっている。ペトロリオミクスによって、原油および原料油（重質油等）の分子レベルでの構造や構成が把握できれば、反応条件（温度、圧力、触媒種等）の最適性を向上させることができると考えられる。	—	—

(2) 2013 年度の実績

革新的技術	取組実績
ペトロリオミクスによる重質油 等の高度利用技術	・（一財）石油エネルギー技術センター（JPEC）により、2011～2015年度までの技術開発事業として、政府支援により取組みを進めている。 ・ペトロリオミクスを構成する3つの要素技術「詳細構造解析」「分子反応モデリング」「反応シミュレーション（ペトロインフォーマティクス）」の確立に向けて取組んでいる。 ・得られた要素技術の成果を、実際の装置の改良に適用する取組みも並行して実施されているところである（例：プロセスの詰まりや触媒性能を低下させるアスファルテンの挙動の解析、等）。

(3) 2013 年度実績の考察と取組の具体的事例

上記(2)に記載

(4) 今後実施予定の取組とスケジュール

上記(2)に記載

Ⅵ. その他の取組

(1) 2020年以降の低炭素社会実行計画・削減目標

項目		計画の内容
1. 国内の企業活動における2030年の削減目標	目標	2014年12月中の計画策定(機関決定)に向け、現在、検討作業中。
	設定根拠	同上
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減貢献		同上
3. 海外での削減貢献		同上
4. 革新的技術の開発・導入		同上
5. その他の取組・特記事項		同上

(2)情報発信

① 業界団体における取組

・ホームページを利用した情報公開

② 個社における取組

・会員企業において以下のような取り組みを行っている。

＜国民運動に繋がる取り組み＞

○環境教育活動(子ども科学教室の開催等)

○森林保全活動・里山保全活動

(3)家庭部門(環境家計簿等)、リサイクル、CO₂以外の温室効果ガス排出削減等の取組

・一酸化二窒素(N₂O)は主にボイラーや接触分解装置の触媒再生塔などの燃焼排ガス中に含まれており、燃焼効率の改善等により排出量を抑制するよう努めている。2013 年度の排出量 はCO₂換算で約 30.0 万tonであった。

(4)検証の実施状況

① 計画策定・実施時におけるデータ・定量分析等に関する第三者検証の有無

検証実施者	内容
☒ 政府の審議会	
☒ 経団連第三者評価委員会	
☐ 業界独自に第三者(有識者、研究機関、審査機関等)に依頼	☐ 計画策定 ☐ 実績データの確認 ☐ 削減効果等の評価 ☐ その他()

② (①で「業界独自に第三者(有識者、研究機関、審査機関等)に依頼」を選択した場合)

団体ホームページ等における検証実施の事実の公表の有無

☐ 無し	
☐ 有り	掲載場所: