

石油業界の「低炭素社会実行計画」(2020 年目標)

		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年度において追加的対策がない場合、すなわちBAUから原油換算53万KL分のエネルギー削減量（省エネ対策量）を達成する※1~4。 ※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 ※4 個々の省エネ対策箇所について、稼働実績を反映したBAU（追加的対策がない場合）からのエネルギー削減量を把握し、これを業界全体で積み上げ、目標達成を判断する
	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27万KL ○高度制御・高効率機器の導入：原油換算7万KL ○動力系の効率改善：原油換算7万KL ○プロセスの大規模な改良・高度化：原油換算12万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・経済的な調達可能なバイオ燃料を導入していく ・ 2020 年度に向けてはエネルギー供給構造高度化法で示された目標量である、2020 年度原油換算 50 万 KL※5 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 ※5 約 130 万 tCO₂ の貢献 ○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 ○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）

石油業界の「低炭素社会実行計画」（2030 年目標）

		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	2010年度以降の省エネ対策により、2030年度において追加的対策がない場合、すなわちBAUから原油換算100万KL分のエネルギー削減量の達成に取り組む※1～4。 ※1 原油換算100万KLは約270万tCO₂に相当 ※2 目標達成には政府の支援措置が必要な対策を含む ※3 内需の減少等による製油所数の減少や生産プロセスの大幅な変更など業界の現状が大きく変更した場合、目標の再検討を視野に入れる。2015年以降、約5年毎に目標水準の評価を行う ※4 個々の省エネ対策箇所について、稼働実績を反映したBAU（追加的対策がない場合）からのエネルギー削減量を把握し、これを業界全体で積み上げ、目標達成を判断する
	設定根拠	既存最先端技術の導入や近隣工場との連携等により、世界最高水準のエネルギー効率の維持・向上を目指す。2030年度に向けた省エネ対策の見通しは以下の通り。 ○熱の有効利用・・・・・・・・・・原油換算50万KL ○高度制御・高効率機器の導入・・・・原油換算12万KL ○動力系の効率改善・・・・・・・・・・原油換算20万KL ○プロセスの大規模な改良・高度化…原油換算18万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、タンクローリーの大型化等） ○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 ①高効率石油機器の普及拡大 停電時も利用可能な高効率給湯器（自立防災型エコフィール）等の普及拡大に取り組む ②燃費性能に優れた潤滑油の普及（ガソリン自動車） ③持続可能性や安定供給をふまえたバイオ燃料の利用 2030 年度に向けたバイオ燃料の利用に関しては、持続可能性などを巡る国際的な動向、次世代バイオ燃料の技術開発の動向、及び今後の政府の方針をふまえ、改めて検討する (2022 年度に向けては、原油換算 50 万 KL（エネルギー供給構造高度化法の目標量）を達成するよう、政府と協力して ETBE 方式で取り組みを進めていく)
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）

☆ 昨年度フォローアップを踏まえた取組状況

【昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの委員からの指摘を踏まえた計画に関する調査票の記載見直し状況（実績を除く）】

■ 昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘を踏まえ説明などを修正した

（修正箇所、修正に関する説明）

- ・ 国際的な比較の統計のアップデートを検討してはどうかとの指摘があったため、今年度のフォローアップにおいては 2012 年の調査結果から 2016 年の調査結果へのアップデートを行った。（後述の【国際的な比較・分析】参照）

□ 昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘について修正・対応などを検討している

石油業界における地球温暖化対策の取組

平成 30 年 9 月 20 日
石油連盟

I. 石油精製業の概要

(1) 主な事業

標準産業分類コード：171（石油精製業） 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	13社 (製油所所有10社)	団体加盟 企業数	12社 (製油所所有9社)	計画参加 企業数	10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 19.9兆円	団体企業 売上規模	売上高 19.5兆円	参加企業 売上規模	売上高 16.2兆円
エネルギー 消費量※4	15,705 (原油換算千kl)	団体加盟 企業エネ ルギー消 費量	—※5 (原油換算千kl)	計画参加 企業エネ ルギー消 費量	15,705 (原油換算千kl)

※1 業界の概要は2018/4/1時点。市場規模・売上規模・エネルギー消費量は2017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10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。

※4 エネルギー消費量については、製油所を所有している企業のみを対象として算出。

※5 差分により個社データの特定に繋がりに得るため、示すことができない。

(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

■ エクセルシート【別紙1】参照。

② 各企業の目標水準及び実績値

■ エクセルシート【別紙2】参照。

(4) カバー率向上の取組

① カバー率※1の見通し

年度	自主行動計画 (2012年度) 実績	低炭素社会実行 計画策定時 (2010年度) ※2	2017年度 実績	2018年度 見通し	2020年度 見通し	2030年度 見通し
企業数	100%	86%	100%	100%	100%	100%
売上規模	100%	99%	100%	100%	100%	100%
エネルギー 消費量	100%	99%	100%	100%	100%	100%

※1 製油所を所有している企業のみを対象として算出。

※2 低炭素社会実行計画では、自主行動計画から目標指標の変更を行っているため、カバー率に差異が生じている。

(カバー率の見通しの設定根拠)

- ・ 2017年度実績（カバー率100%）を維持する。

② カバー率向上の具体的な取組

- ・ 特になし。

（５） データの出典、データ収集実績（アンケート回収率等）、業界間バウンダリー調整状況

【データの出典に関する情報】

指標	出典	集計方法
エネルギー削減量	☐ 統計 ☒ 省エネ法 ☒ 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ている。
エネルギー消費量	☐ 統計 ☒ 省エネ法 ☐ 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標準発熱量を用いている。
CO ₂ 排出量	☐ 統計 ☒ 省エネ法・温対法 ☐ 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。

【アンケート実施時期】

- ・ 2018 年 5 月～2018 年 7 月

【アンケート対象企業数】

- ・ 10 社（製油所所有会社の 100%をカバーしている。）

【アンケート回収率】

- ・ 100%

【業界間バウンダリーの調整状況】

- ☐ 複数の業界団体に所属する会員企業はない
- ☒ 複数の業界団体に所属する会員企業が存在
 - ☐ バウンダリーの調整は行っていない
 - ☒ バウンダリーの調整を実施している

＜バウンダリーの調整の実施状況＞

- ・ 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。

【その他特記事項】

- ・ 特になし。

II. 国内の企業活動における削減実績

(1) 実績の総括表

【総括表】（詳細はエクセルシート【別紙4】参照。）

	基準年度 (2009年度)	2016年度 実績	2017年度 見通し	2017年度 実績	2018年度 見通し	2020年度 目標	2030年度 目標
エネルギー削減量 (原油換算万kl)	0	53.4	—	64.1	—	53	100
エネルギー消費量 (原油換算千kl)	16,332	15,902	—	15,705	—	—	—
電力消費量 (万kWh)	256,534	271,844	—	286,723	—	—	—
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	3,945 ※1	3,844 ※2	— ※3	3,808 ※4	— ※5	— ※6	— ※7
エネルギー原単位 (原油換算kl/千kl)	8.61	8.49	—	8.41	—	—	—
CO ₂ 原単位 (kgCO ₂ /kl)	20.81	20.53	—	20.40	—	—	—

【電力排出係数】

	※1	※2	※3	※4	※5	※6	※7
排出係数[tCO ₂ /万kWh]	3.53	5.16	—	4.96	—	—	—
基礎排出/調整後/その他	調整後	調整後	—	調整後	—	—	—
年度	2009	2016	—	2017	—	—	—
発電端/受電端	受電端	受電端	—	受電端	—	—	—

【2020年・2030年度実績評価に用いる予定の排出係数に関する情報】

排出係数	理由/説明
電力	☐ 基礎排出係数（発電端/受電端） ☒ 調整後排出係数（発電端/受電端） ☐ 特定の排出係数に固定 ☐ 過年度の実績値（〇〇年度 発電端/受電端） ☐ その他（排出係数値：〇〇kWh/kg-CO ₂ 発電端/受電端）
その他燃料	☒ 総合エネルギー統計（2020・2030年度版） ☐ 温対法 ☐ 特定の値に固定 ☐ 過年度の実績値（〇〇年度：総合エネルギー統計） ☐ その他

(2) 2017年度における実績概要

【目標に対する実績】

<2020年目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2020年度目標値
エネルギー削減量	※	53万KL	53万KL

※ 2010年度以降のエネルギー削減量を目標としているため、取り組み開始年度（2010年度）の前年度（2009年度）をベース（ゼロ）としている。

目標指標の実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2016年度 実績	2017年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2016年度比	進捗率 ^{※2}
※1	53.4万KL	64.1万KL	64.1万KL	+10.7万KL	121%

※1 2010 年度以降のエネルギー削減量を目標としているため、取り組み開始年度（2010 年度）の前年度（2009 年度）をベース（ゼロ）としている。

※2 進捗率＝（当年度の実績）／（2020 年度の目標）×100（％）＝〇〇（％）

<2030 年目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2030年度目標値
エネルギー削減量	※	100万KL	100万KL

※ 2010 年度以降のエネルギー削減量を目標としているため、取り組み開始年度（2010 年度）の前年度（2009 年度）をベース（ゼロ）としている。

目標指標の実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2016年度 実績	2017年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2016年度比	進捗率 ^{※2}
※1	53.4万KL	64.1万KL	64.1万KL	+10.7万KL	64%

※1 2010 年度以降のエネルギー削減量を目標としているため、取り組み開始年度（2010 年度）の前年度（2009 年度）をベース（ゼロ）としている。

※2 進捗率＝（当年度の実績）／（2020 年度の目標）×100（％）＝〇〇（％）

【調整後排出係数を用いた CO₂排出量実績】

	2017年度実績	基準年度比 [※]	2016年度比
CO ₂ 排出量	3,808万t-CO ₂	▲3.5%	▲0.9%

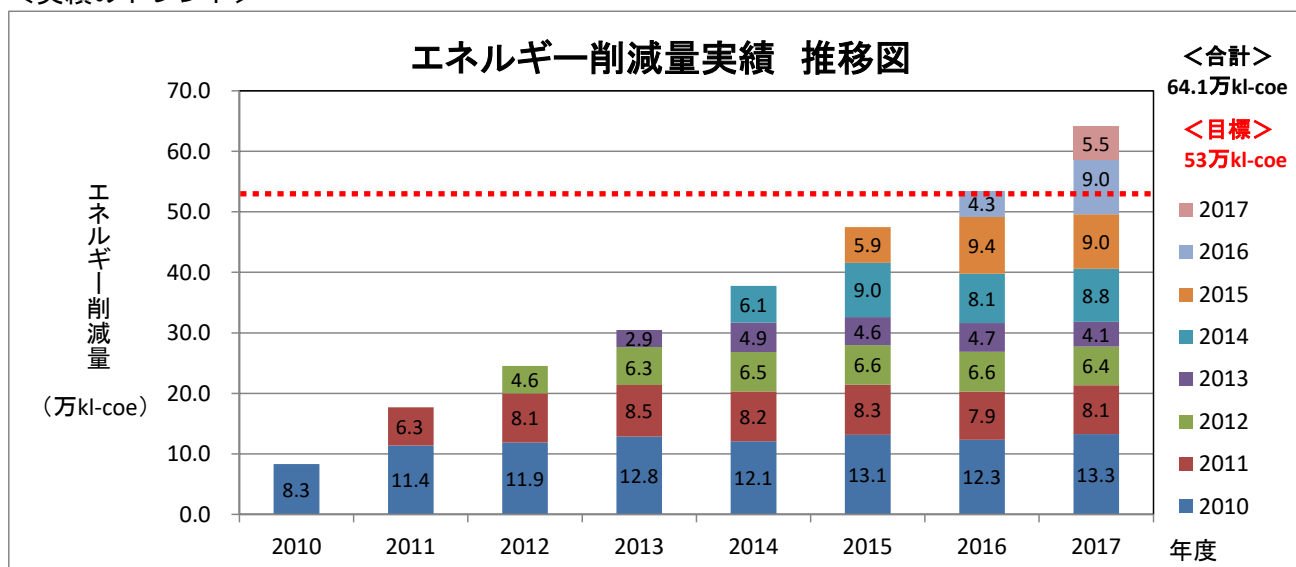
（3）生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績

【生産活動量】

<2017 年度実績値>

・ 64.1 万 KL（基準年度（2009 年度）比+64.1 万 KL、2016 年度比+10.7 万 KL）

<実績のトレンド>



（過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察）

- ・ 2017 年度実績における進捗率は 121%であった。
- ・ 進捗率のみに着目すると、着実にエネルギー削減量が積み上げられており、2017 年度実績において

は 2020 年度目標を達成している水準にあるが、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、エネルギー削減量の減少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。

【エネルギー消費量、エネルギー原単位】

<2017 年度の実績値>

- ・エネルギー消費量：15,705（原油換算千 kl）
基準年度（2009 年度）比▲3.8%、2016 年度比▲1.2%
- ・エネルギー原単位：8.41（原油換算 kl/千 kl）
基準年度（2009 年度）比▲2.3%、2016 年度比▲0.9%

<実績のトレンド>

実績値	2009 年度※2	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度
換算通油量 [百万 kl]	1,896	1,925	1,818	1,824	1,914	1,835	1,870	1,873	1,867
エネルギー消費量 [原油換算千 kl]	16,332	16,505	15,558	15,751	16,521	15,649	15,744	15,902	15,705
エネルギー原単位※1 [原油換算 kl/千 kl]	8.61	8.57	8.56	8.64	8.63	8.53	8.42	8.49	8.41

※1 単位：エネルギー消費量/換算通油量。

※2 2010 年度以降のエネルギー削減量を目標としているため、取り組み開始年度（2010 年度）の前年度（2009 年度）をベース（ゼロ）としている。

（過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察）

- ・2017 年度のエネルギー原単位は 8.41 となり、2016 年度のエネルギー原単位 8.49 と比べて 0.08（0.9%）改善した。
- ・改善の要因として、日々の省エネ対策や省エネ設備投資に加え、全体的な設備の最適化による稼働率の向上により、原単位は 2016 年度より改善されているものと考えられる。

<他制度との比較>

（省エネ法に基づくエネルギー原単位年平均▲1%以上の改善との比較）

- ・2017 年度のエネルギー原単位は、2016 年度と比べて約 0.9%改善しており、改善が進められている。

（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）

■ ベンチマーク制度の対象業種である

<ベンチマーク指標の状況>

- ・ベンチマーク制度の目指すべき水準：0.876（石油業界の目指すべき水準）

<今年度の実績とその考察>

- ・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－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、2017 年度では 0.912 となり、改善が進められている。

□ ベンチマーク制度の対象業種ではない

【CO₂排出量、CO₂原単位】

<2017 年度の実績値>

- ・CO₂排出量：3,808（万 t-CO₂）
基準年度（2009 年度）比▲3.5%、2016 年度比▲0.9%
- ・CO₂原単位：20.40（kg-CO₂/生産活動量 kl）

基準年度（2009 年度）比▲2.0%、2016 年度比▲0.6%

<実績のトレンド>

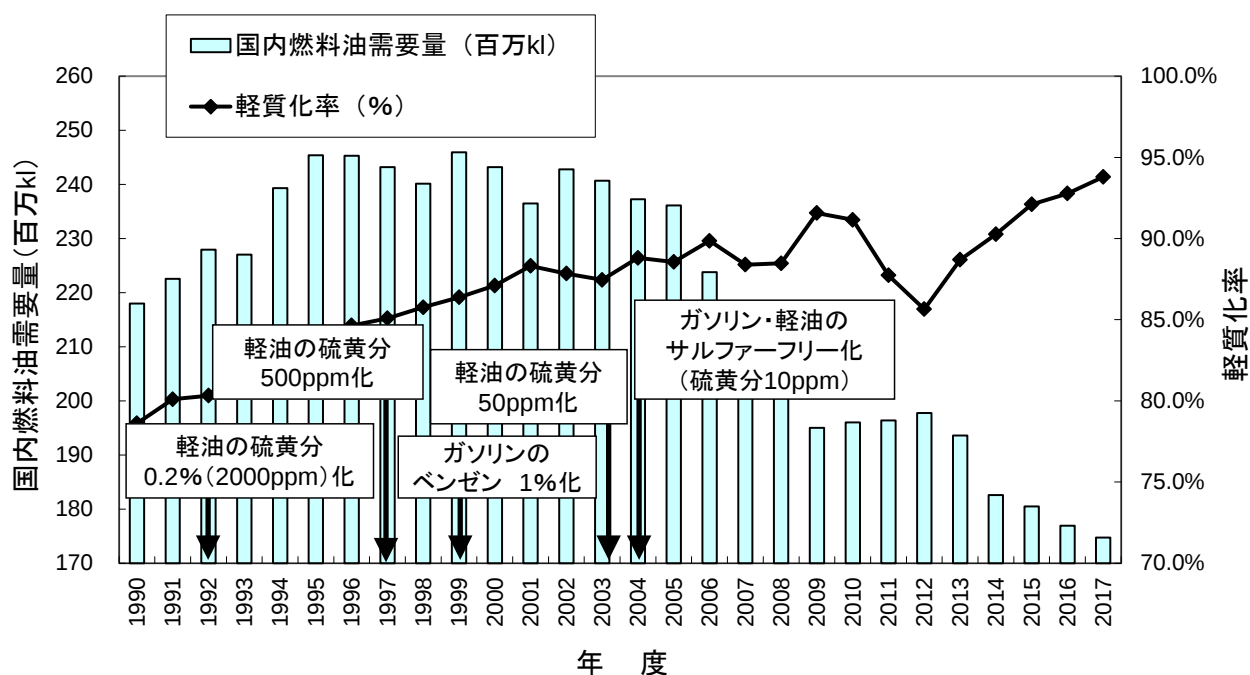
実績値	1990 年度	2005 年度	2009 年度※	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度
CO ₂ 排出量 [万 t-CO ₂] (基礎排出量)	3,110	4,154	3,960	4,003	3,785	3,820	4,033	3,824	3,834	3,845	3,808
CO ₂ 排出量 [万 t-CO ₂] (調整後)	-	-	3,945	3,987	3,776	3,795	4,033	3,823	3,833	3,844	3,808
CO ₂ 排出原単位 [kg-CO ₂ /生産活動量 kl] (基礎排出量)	24.62	20.81	20.89	20.80	20.82	20.94	21.07	20.84	20.50	20.53	20.40
CO ₂ 排出原単位 [kg-CO ₂ /生産活動量 kl] (調整後)	-	-	20.81	20.71	20.77	20.81	21.07	20.84	20.50	20.52	20.40

※ 2010 年度以降のエネルギー削減量を目標としているため、取り組み開始年度（2010 年度）の前年度（2009 年度）をベース（ゼロ）としている。

- ・ 電力排出係数：4.96t-CO₂/万 kWh（2017 年度調整後係数）

（過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察）

- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 2017 年度の CO₂ 排出量は 3,808 万 t（クレジット反映後の電力排出係数、基礎排出係数ともに同様）で、2016 年度から約 36 万 t 減少した。



※ 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

【要因分析】（詳細はエクセルシート【別紙5】参照）
 (CO₂排出量)

	基準年度→2017 年度変化分		2016 年度→2017 年度変化分	
	(万 t-CO ₂)	(%)	(万 t-CO ₂)	(%)
事業者省エネ努力分	▲92	▲2.3	▲35	▲0.9
燃料転換の変化	▲41	▲1.0	8	0.2
購入電力の変化	56	1.4	4	0.1
生産活動量の変化	▲60	▲1.5	▲12	▲0.3

(エネルギー消費量)

	基準年度→2017 年度変化分		2016 年度→2017 年度変化分	
	(万 kl)	(%)	(万 kl)	(%)
事業者省エネ努力分	▲38	▲2.3	▲15	▲0.9
生産活動量の変化	▲25	▲1.5	▲5	▲0.3

(要因分析の説明)

- ・ 2017 年度の CO₂ 排出量は 3,808 万 ton であり、2016 年度より約 36 万 ton 減少している。要因分析結果からは、事業者省エネ努力分 (0.9%) が大きく寄与していることが判る。

(4) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

【総括表】（詳細はエクセルシート【別紙6】参照。）

年度	対策	投資額 [億円]	年度当たりの エネルギー削減量 [万 KL/年]	設備等の 使用期間 (見込み)
2017 年度	熱の有効利用に関するもの	220.5	2.9	—
	高度制御・高効率機器の導入に関するもの		5.1	
	動力系の効率改善に関するもの		0.3	

	プロセスの大規模な改良・高度化に関するもの		0.1	
2018 年度	熱の有効利用に関するもの	—	—	—
	高度制御・高効率機器の導入に関するもの		—	
	動力系の効率改善に関するもの		—	
	プロセスの大規模な改良・高度化に関するもの		—	
2019 年度 以降	熱の有効利用に関するもの	—	—	—
	高度制御・高効率機器の導入に関するもの		—	
	動力系の効率改善に関するもの		—	
	プロセスの大規模な改良・高度化に関するもの		—	

【2017 年度の実績】

（設備投資動向、省エネ対策や地球温暖化対策に関連する投資の動向）

- ・ 2010～2017 年度の間に約 928.1 億円もの投資を行い、着実にエネルギー削減量を積み上げている。

（取組の具体的事例）

- ・ エネルギー削減量の 2017 年度実績は 2010 年度からの積み上げにより約 64.1 万 KL となった。
- ・ 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や用役設備（スチーム及び電気）を対象とし、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。2017 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。
 - エチレン製造装置のプロパン処理拡大による省エネルギー事業（複数年事業）
 - 接触改質装置におけるエネルギー利用高効率化による省エネルギー事業（複数年事業）
 - ガソリン精製関連設備におけるエネルギー利用高効率化による省エネルギー事業（複数年事業）
 - 第三原油蒸留装置におけるエネルギー利用効率の最適化による省エネルギー事業（複数年事業）
 - 第二原油蒸留装置におけるエネルギー利用効率の最適化による省エネルギー事業（複数年事業）
 - 第一スチレンモノマー製造装置 第二反応器内蔵型熱交換器更新による省エネルギー事業（複数年事業）

（取組実績の考察）

- ・ 2010～2017 年度の積み上げによるエネルギー削減量の内訳は以下の通りとなった。
 - 熱の有効利用に関するもの : 約 34.2 万 KL (53%)
 - 高度制御・高効率機器の導入に関するもの : 約 11.0 万 KL (17%)
 - 動力系の効率改善に関するもの : 約 5.8 万 KL (9%)
 - プロセスの大規模な改良・高度化に関するもの : 約 13.1 万 KL (20%)
- ※ 四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある。

【2018 年度以降の取組予定】

（今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素）

- ・ 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、40 年以上にわた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、2020 年度の時点で約 8.8 万 KL/年（原油換算値、2018 年度から 2020 年度までの効果を累積）である。

【BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況】

- ・ 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られる。

【IoT等を活用したエネルギー管理の見える化の取組】

- ・日本国内の製油所においては以下のような取組事例が挙げられる。
 - EII（Energy Intensity Index：エネルギー効率化指数）の見える化（リアルタイム値表示（現状値の見える化）、予測値表示（あるべき姿の提示）、運転ギャップ表示（あるべき姿に向けた運転調整の提示））を行い、諸条件（原料性状、運転モード等）に沿った過去の省エネチャンピオンデータを引用し、省エネ運転のサポートを実施。
 - ORTO（Real Time Optimizer）等の積極的な導入。

【他事業者と連携したエネルギー削減の取組】

- ・2000年度以降、石油コンビナート高度統合運営技術研究組合（RING：Research Association of Refinery Integration for Group-Operation）が推進している資源有効活用、国際競争力強化、エネルギー・素材の安定供給に係る連携・統合運営事業に参画しており、2014～2017年度は石油産業構造改善事業として、コンビナート設備最適化による構造改善（事業再編・統合運営による設備の廃棄・増強・共用化等を通じた生産性向上）等の取組事例が挙げられる。

【業界内の好取組事例、ベストプラクティス事例、共有や水平展開の取組】

- ・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活用した取組事例が挙げられる。（2017年度採択件数：6件）

（５） 想定した水準（見通し）と実績との比較・分析結果及び自己評価

【目標指標に関する想定比の算出】

- ・見通しは設定していない。

【自己評価・分析】（３段階で選択）

＜自己評価及び要因の説明＞

- ☐ 想定した水準を上回った（想定比＝110%以上）
- ☐ 概ね想定した水準どおり（想定比＝90%～110%）
- ☐ 想定した水準を下回った（想定比＝90%未満）
- ☒ 見通しを設定していないため判断できない（想定比＝－）

（自己評価及び要因の説明、見通しを設定しない場合はその理由）

- ・エネルギー削減量については、単年度での見通しは行っていない。

（自己評価を踏まえた次年度における改善事項）

- ・特になし。

（６） 次年度の見通し

【2018年度の見通し】

（見通しの根拠・前提）

- ・エネルギー削減量については、単年度での見通しは行っていない。

（７） 2020年度の目標達成の蓋然性

【目標指標に関する進捗率の算出】

- ・進捗率＝（当年度の実績）／（2020年度の目標）×100（％）＝121（％）

【自己評価・分析】（３段階で選択）

＜自己評価とその説明＞

- ☐ 目標達成が可能と判断している
- ☒ 目標達成に向けて最大限努力している

（目標達成に向けた不確定要素）

- ・ 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、エネルギー削減量の減少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。

(今後予定している追加的取組の内容・時期)

- ・ 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、2020年度の時点で約8.8万KL/年(原油換算値、2018年度から2020年度までの効果を累積)である。

☐ 目標達成が困難

(8) 2030年度の目標達成の蓋然性

【目標指標に関する進捗率の算出】

- ・ 進捗率 = (当年度の実績) / (2030年度の目標) × 100 (%) = 64 (%)

【自己評価・分析】

(目標達成に向けた不確定要素)

- ・ 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、エネルギー削減量の減少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。

(9) クレジット等の活用実績・予定と具体的事例

【業界としての取組】

- ☐ クレジット等の活用・取組をおこなっている
- ☐ 今後、様々なメリットを勘案してクレジット等の活用を検討する
- ☒ 目標達成が困難な状況となった場合は、クレジット等の活用を検討する※
※ 現時点では、省エネ対策を最大限努力することにより、目標達成したいと考えている。
- ☐ クレジット等の活用は考えていない

【活用実績】

- ☒ エクセルシート【別紙7】参照。

【個社の取組】

- ☐ 各社でクレジット等の活用・取組をおこなっている
- ☒ 各社ともクレジット等の活用・取組をしていない

【具体的な取組事例】

- ・ 特になし。

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	削減実績 (2017年度)	削減見込量 (2020年度)	削減見込量 (2030年度)
1	潜熱回収型高効率石油給湯器「エコフィール」	2017年度末までに約41.4万台が導入され、これによるCO ₂ 削減効果は、年間約8.2万tonと見込まれる。	2020年度累計販売台数70万台と想定（日本ガス石油機器工業会目標）して、年間約13.8万tonが見込まれる。	—
2	環境対応型高効率業務用ボイラー	2005年度から2017年度までに約2,400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8.4万tonであった。	2020年度までの累計販売台数を約2,600台と想定（過去5年間の平均販売台数から石油連盟が推計）して、年間約9.2万tonが見込まれる。	—

（当該製品・サービス等の機能・内容等、削減貢献量の算定根拠や算定の対象としたバリューチェーン／サプライチェーンの範囲）

- ・潜熱回収型高効率石油給湯器「エコフィール」
 - 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 CO₂削減量 197kg
 - 出典：日本ガス石油機器工業会資料・機器メーカーパンフレット等
- ・環境対応型高効率業務用ボイラー
 - 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：1,000～2,000[kg/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
 - 出典：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）の実証データ結果報告書

(2) 2017 年度の実績

（取組の具体的事例）

- ・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。
- ・2014 年度から新規開発された温水暖房用エコフィール、業務用エコフィールについても普及促進している。

（取組実績の考察）

- ・潜熱回収型高効率石油給湯器「エコフィール」や環境対応型高効率業務用ボイラーの普及に関しては、石油価格の影響を受けやすいという側面はあるが、特に潜熱回収型高効率石油給湯器「エコフィール」は、ラインナップが充実してきていることもあり、普及台数も堅調に伸びている。

(3) 2018 年度以降の取組予定

- ・環境対応型高効率業務用ボイラーについては、CO₂ 及び NOx 削減効果の高いボイラーとして普及啓発

する。

- ・エコフィールについては、2020 年度累計販売台数 70 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。

（４） その他の取組

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、かつ安定的・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。
- ・バイオ燃料の利用にあたっては、既存のガソリン流通設備をそのまま使用できる等の観点より、バイオエタノールと石油系ガス（イソブテン）を合成した「バイオ ETBE」をガソリンに配合する方式を採用している。ガソリン中のバイオ ETBE 配合率 1.0vol%以上を保証する場合には「バイオガソリン」の名称を使用できる等の体制も整備した。
- ・2007 年度より実証事業としてバイオ ETBE を配合したガソリンの販売を開始し、2011 年度以降は、エネルギー供給構造高度化法（高度化法）における毎年度の導入目標を各社は着実に達成している。
- ・2017 年度は、石油各社全体で、高度化法の目標値である原油換算 50 万 KL のバイオエタノールの導入を達成した。
- ・今後も、持続可能性基準を巡る国際動向、次世代バイオ燃料の技術開発の動向、政府の方針等をふまえ、バイオ燃料の利用に取り組んでいく。（2022 年度に原油換算 50 万 KL のバイオエタノールを導入するという高度化法の目標達成に向け、取り組みを進めていく）

② 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^{※1} 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^{※2} 油は 1.9%以上、5W-20^{※2} 油は 2.6%以上の省燃費性向上が求められている）。
- ※1 ILSAC（International Lubricant Standardization and Approval Committee：国際潤滑油標準化認定委員会）。
- ※2 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。
- ・また、自動車用ディーゼルエンジンオイルについては、日本国内では 2015 年度燃費基準が制定され、さらに次期燃費基準が検討されている。大型車においても車両全体の省燃費化だけでなく、省燃費ディーゼルエンジンオイルの開発が各社にて進められている。2017 年はエンジン試験による大型車用省燃費エンジンオイルの試験法を世界に先駆けて開発、規格制定された（JASO M362^{※3}：2017）。本試験法の特徴は、大型車の幅広い使用条件を考慮して、新油だけでなく車両稼働中を想定した使用油の燃費性能をエンジン試験により取得後、車両走行を模擬したシミュレーション計算でエンジンオイルの省燃費性能を算出することである。この試験法を使って、従来の「DH-2^{※4}」の要求品質に省燃費性能要件を付与した「DH-2F」が追加されている。
- ※3 JASO M362：公益社団法人自動車技術会の自動車規格組織（Japanese Automobile Standards Organization）が定める規格名称“自動車用ディーゼル機関潤滑油－燃費試験方法”のこと。
- ※4 DH-2 とは、DPF（Diesel particulate filter：ディーゼル微粒子捕集フィルター）を装着した新短期以降の規制に適合した新型ディーゼル車を対象に、ディーゼルエンジン本体の潤滑だけでなく DPF への適合性も考慮してトラック・バス用に制定されたディーゼルエンジンオイル品質ガイドラインのこと。DH-2 では、従来のディーゼルエンジンオイル品質規格 DH-1 で要求されているエンジン清浄性、摩耗防止性等のエンジン本体への要求性能に加え、DPF の詰まりの原因となる燃焼残渣物（灰分）と、触媒性能を損なう懸念のある成分の低減などを求めている。

③ 自動車燃料のサルファーフリー化

- ・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

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。

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	削減実績 (2017年度)	削減見込量 (2020年度)	削減見込量 (2030年度)
1	環境管理（カタール）	—	—	—
2	製油所管理、環境安全管理（ベトナム）	—	—	—
3	太陽光エネルギーを用いた硫化水素の分解による水素製造に関する共同事業（サウジアラビア）	—	—	—
4	石油産業関連施設における PV 導入環境調査とサイト評価に関する共同事業 Phase2（UAE）	—	—	—
5	アブダビ首長国 SS への PV 系統連系システム導入のパイロットモデル設置準備事業（UAE）	—	—	—
6	製油所廃棄物の処理に関する共同事業（オマーン）	—	—	—
7	石油製品の品質改善（ベトナム）	—	—	—

(2) 2017 年度の実績

(取組の具体的事例)

① 専門家派遣事業

- ・産油国からの要望に基づき、製油所の運転、経営管理、人材育成、教育訓練等に関する指導を行うため日本から専門家を派遣している。

テーマ	対象国	派遣人数（単位：人）
・環境管理	カタール	7
・製油所管理、環境安全管理	ベトナム	2

② 基盤整備事業

- ・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。技術協力事業として実施した事業は以下のとおりである。

テーマ	対象国
・水素の生成再利用を目的とした硫化水素の電気化学的分解に関する共同事業	サウジアラビア
・石油産業関連施設における PV 導入環境調査とサイト評価に関する共同事業 Phase2	UAE
・アブダビ首長国 SS への PV 系統連系システム導入のパイロットモデル設置準備事業	
・製油所廃棄物の処理に関する共同事業	オマーン
・石油製品の品質改善に関する共同事業	ベトナム

※ 上記①、②ともに（一財）JCCP 国際石油・ガス協力機関実施の事業の中から抜粋

(取組実績の考察)

- ・水素の生成再利用を目的とした硫化水素の電気化学的分解に関する共同事業
太陽光を用いて硫化水素を分解・無害化し、水素として資源化することを目的とする。平成 29 年度は、硫化水素分解試作機に適した太陽電池及び試作機本体について検討・設計・作成を行い、共同研究先である King Abdullah University of Science & Technology (KAUST) に設置した。更に、水素製造効率の向上の為にカソード電極の表面修飾について検討し、評価した。
- ・石油産業関連施設における PV 導入環境調査とサイト評価に関する共同事業 Phase2
砂漠気候下における PV システムの課題である砂塵及び高温の影響を、日本の優れた評価技術で把握

し、対策のための基礎的情報や知見を与えることを目的とする。平成 29 年度は、これまでに設置した砂塵影響評価装置の及び太陽光発電システムのデータを収集、集計、分析し、「PV system implementation guide for users」に纏め、事業を終了した。

- ・ アブダビ首長国 SS への PV 系統連系システム導入のパイロットモデル設置準備事業
アブダビのサービスステーション (SS) に PV を設置し、系統電力に接続し、太陽光エネルギーの有効利用を目的とする。平成 29 年度は、設備の詳細設計と各種許認可の申請・取得等、次年度以降の事業実施に向けた準備を進めた。
- ・ 製油所廃棄物の処理に関する共同事業
海外での処理、或いは国内で蓄積されてきた製油所廃棄物の処理方法を検討し、低コストかつ環境負荷の少ない処理技術の確立及びその事業化を目的とする。平成 29 年度は実証プラントによる試験を行い、その結果を評価した。
- ・ 石油製品の品質改善に関する共同事業
ズンカット製油所で生産される各石油製品の品質に関する諸問題及び設備の効率運転に関して、日本の石油精製技術、経験に基づいて指導し、解決・改善方法を提案することを目的とする。平成 29 年度は重油の新 IMO 規制に向けた対策の検討、RCFF 装置の稼働率向上策の経済性評価等を行った。

(3) 2018 年度以降の取組予定

- ・ 太陽光エネルギーを用いた硫化水素の分解による水素製造に関する共同事業 (サウジアラビア)
 - ・ アブダビ首長国 SS への PV 系統連系システム導入のパイロットモデル設置準備事業 (UAE)
 - ・ 製油所廃棄物の処理に関する共同事業 (オマーン)
 - ・ 製油所競争力強化に関する共同事業 (ベトナム)
- ※ (一財) JCCP 国際石油・ガス協力機関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・サービスの概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

	革新的技術・サービス	導入時期	削減見込量
1	ペトロリオミクスによる石油精製高効率化技術	2021 年度以降	—

(2) 革新的技術・サービスの開発・導入のロードマップ

	技術・サービス	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2050
1	ペトロリオミクスによる石油精製高効率化技術							

(3) 2017 年度の実績

(取組の具体的事例、技術成果の達成具合、他産業への波及効果、CO₂削減効果)

① 参加している国家プロジェクト

- ・「高効率な石油精製技術の基礎となる石油の構造分析・反応解析等に係る研究開発事業」を推進した。本事業は、革新的技術の開発を企図し、2016～2020 年度の 5 ヶ年事業として取り組んでいる。同技術に基づいて、石油各社では石油のノーブル・ユースに向けた取組み等を行っているほか、(一財)石油エネルギー技術センター(JPEC: Japan Petroleum Energy Center)では以下の主要 3 テーマについてペトロリオミクス技術の活用・実証に取り組んでいる。

(a) 非在来型原油成分分析技術開発

- ・原油蒸留試験器ならびに反応評価装置にかかわる技術を確認し、5 原油(ルラ、ペレグリノ、アルビアン・ヘビー・シンセティック、プレミアム・アルビアン・シンセティック、ナポ)の分析を開始した。

(b) RDS/RFCC 全体最適化技術開発

- ・重油直接脱硫装置(RDS)触媒を継続使用する過程での触媒活性低下について、反応モデルへの組み込みのための諸条件の整理手法を確認した。また、残油流動接触分解装置(RFCC)の得率推定モデルの精度を高め、ガソリン留分、中間留分、コークのそれぞれの反応経路を解析し、分子反応モデルの基礎的な情報を得た。

(c) アスファルテン凝集制御技術開発

- ・多成分凝集モデル(MCAM)の実用性能を高めるために、凝集メカニズムの理論的な解析(高度機器分析等による凝集挙動の観察、測定、解析)を進めた。また、残油水素化分解プロセスにおけるセジメント析出について MCAM 適応性を確認し、セジメントの溶解・析出に強く影響する成分を解明した。

② 業界レベルで実施しているプロジェクト

- ・「高効率な石油精製技術開発に係る研究開発支援事業」を推進している。上記①の実証事業を、以下の 3 テーマにおいて実施した。() 内は実証対象の上記プロジェクトテーマ。

(a) 非在来型原油及び残渣油の二次装置反応性解析(非在来型原油成分分析技術開発)

(b) RDS/RFCC 全体最適化処理技術開発(RDS/RFCC 全体最適化技術開発)

(c) 重質原油処理における機器閉塞機構解明及び対策技術開発（アスファルテン凝集制御技術開発）

③ 個社で実施しているプロジェクト

・特になし。

(4) 2018 年度以降の取組予定

(技術成果の見込み、他産業への波及効果・CO₂削減効果の見込み)

① 参加している国家プロジェクト

- ・2020 年度末までは「高効率な石油精製技術の基礎となる石油の構造分析・反応解析等に係る研究開発事業を推進し、我が国のエネルギー安定供給への貢献、および我が国の製油所が海外に展開可能な国際競争力を確保できるよう技術的支柱となることを目的とし、主要課題『原油調達コスト低減を目指した「非在来型原油・超重質原油処理」に向けて、原油一単位あたりの高付加価値製品の得率向上を目指す「石油のノーブル ユース」と製油所高稼働を支える「設備の稼働信頼性の向上」』に資する開発リスクの高い基盤的な技術を開発する。
- ・JPEC では、前述の「(3) 2017 年度の取組実績①」に記載の主要 3 テーマを通じてこれらの主要課題を達成すると共に、これらの技術の実用化を早めて低炭素化社会の構築に邁進する。
- ・具体的には、ペトロリオミクス技術により重質原油あるいは超重質原油の成分と反応性を事前に評価することにより、二次装置の稼働を適切に組み合わせることが出来るため、製油所装置群の非効率な操業を抑制し、CO₂ の放出を削減する。また、原油に含まれる最も重質な成分であるアスファルテンは、凝集状態を形成しプロセス内での汚れ・詰まりを引き起こすため、ペトロリオミクス技術開発では、この基本技術をプロセスに適応して汚れや詰まりを減少・解消することで、反応温度の適正化、熱交換効率の維持を実現し、CO₂ の放出を削減する。

② 業界レベルで実施しているプロジェクト

- ・2020 年度末までは「高効率な石油精製技術開発に係る研究開発支援事業」を推進し、上記国家プロジェクトと軌を一にして技術実証を進める。

③ 個社で実施しているプロジェクト

・特になし。

(5) 革新的技術・サービスの開発に伴うボトルネック（技術課題、資金、制度など）

① 技術課題（人材確保）

- ・研究開発、技術開発の肝は適切な人材を揃えることであるが、必ずしも万全な状況とは言えない。ペトロリオミクスのみならず、全産業分野の技術開発について、研究者の確保策を国レベルで課題化することが望まれる。

② 資金

- ・ペトロリオミクスは 2011 年度より国家プロジェクトとして継続しているが、毎年の予算は圧縮傾向にあるため、石油政策の重要課題である処理原油の多様化、特に（超）重質原油処理に道を開くための技術開発に拍車がかからない状況になっている。民間企業では投資リスクを伴うような研究開発全般については国レベルの積極的な支援が望まれる。

③ 制度

- ・国家プロジェクトの性格上（制度上）、目的外使用の懸念があり、開発技術を一般には公開できないため、第三者からの問い合わせについて適切に受けることができない。早期に一般的な実用化を目指すのであれば、国レベルで適切な措置が講じられることが望まれる。

(6) 想定する業界の将来像の方向性（革新的技術・サービスの商用化の目途・規模感を含む）

＊ 公開できない場合は、その旨注釈ください。

(2020 年)

- ・我が国の石油需要の長期低減傾向と業界大型再編を受けて、競争劣位にある複数の製油所の閉鎖計画あるいは精製能力の大幅な削減が計画線上に上がるものと予想される。翻って、残る製油所は重質油の分解装置装備率が高く相応に競争力がある製油所であり、ペトロリオミクス技術等の活用によって重質油の実質的な分解率の向上が期待される。ペトロリオミクス技術は装置稼働の効率化にも活用できるため、原油処理単位当たりの CO₂ 放出量も抑える傾向に入る。

(2030 年)

- ・2016～2020 年度の 5 ヶ年事業として取り組んでいるため、現時点では想定し難い。

(2030 年以降)

- ・2016～2020 年度の 5 ヶ年事業として取り組んでいるため、現時点では想定し難い。

VI. 情報発信、その他

(1) 情報発信（国内）

① 業界団体における取組

取組	発表対象：該当するものに「○」	
	業界内限定	一般公開
ホームページを利用した情報公開		○
冊子「今日の石油産業」での情報公開		○

<具体的な取組事例の紹介>

- ・低炭素社会実行計画のフォローアップの状況については、毎年度石油連盟ホームページおよび冊子にて公開している。

② 個社における取組

取組	発表対象：該当するものに「○」	
	企業内部	一般向け
CSR レポート等に低炭素社会実行計画への参画を記載		○

<具体的な取組事例の紹介>

- ・CSR レポート等で低炭素社会実行計画への参画を紹介している。

③ 学術的な評価・分析への貢献

- ・特になし。

(2) 情報発信（海外）

<具体的な取組事例の紹介>

- ・特になし。

(3) 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：

(4) 2030 年以降の長期的な取組の検討状況

- ・現行の取組を維持する。

VII. 業務部門（本社等オフィス）・運輸部門等における取組

（１） 本社等オフィスにおける取組

① 本社等オフィスにおける排出削減目標

- ☐ 業界として目標を策定している
☒ 業界としての目標策定には至っていない

（理由）

- ・石油業界の主たる事業活動の場は製油所であること、また、本社部門の形態が自社ビル/テナント等によって省エネの余地（ポテンシャル）が左右されることもあり、業務部門の削減目標における統一目標は掲げていないが、一部の会社では自主的に削減目標を設定している。

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（9 社計）

	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度
床面積（㎡）	98,005	63,344	64,434	69,530	69,876	70,453	71,976	69,779
エネルギー消費量（GJ）	109,965	88,664	91,271	90,143	88,624	90,328	79,073	75,614
CO ₂ 排出量（t-CO ₂ ）	5,025	5,014	5,196	5,823	5,586	5,564	4,768	4,449
エネルギー原単位（GJ/㎡）	1.12	1.40	1.42	1.30	1.27	1.28	1.10	1.08
CO ₂ 排出原単位（kg-CO ₂ /㎡）	51.3	79.2	80.6	83.7	79.9	79.0	66.2	63.8

- ☐ II.（１）に記載の CO₂排出量等の実績と重複
☐ データ収集が困難

③ 実施した対策と削減効果

【総括表】（詳細はエクセルシート【別紙 8】参照。）

【2017 年度の実績】

（取組の具体的事例）

- ・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
 - 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
 - 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、昼休みの消灯、LED 照明への切り替え
- ・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。
 - 対前年比原単位▲1%（省エネ法に基づく目標設定）。
 - 紙のリサイクル率 100%（紙購入重量と排出重量を同数量とする）を目指す。

（取組実績の考察）

- ・CO₂ 排出量減少の要因としては、購入電力原単位による寄与（▲2.6%）と床面積による寄与（▲

2.5%) が同程度となっている。各要因の寄与割合は下表の通りである。

本社部門の CO₂ 排出量減少の要因

	増減量 (t)	寄与割合
CO ₂ 増減量 (合計)	▲318	▲6.7%
購入電力原単位による寄与	▲122	▲2.6%
床面積による寄与	▲121	▲2.5%
床面積あたりのエネルギー消費量による寄与	▲76	▲1.6%

【2018 年度以降の取組予定】

(今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素)

- ・冒頭に記載の通り、業界としての目標策定は行っていないこともあり、今後の見通し等も行っていない。

(2) 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

- ☐ 業界として目標を策定している
- ☒ 業界としての目標策定には至っていない

(理由)

- ・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、CO₂ 排出量等の実績

	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度
輸送量 (トン・km)	—	—	—	—	—	—	—	—
エネルギー消費量 原油換算 (万 kl)	39.8	39.8	39.1	38.6	38.3	39.6	39.0	36.0
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	—	—	—	—	—	—	—	—
エネルギー原単位 (MJ/m ²)	—	—	—	—	—	—	—	—
CO ₂ 原単位 (t-CO ₂ /トン・km)	—	—	—	—	—	—	—	—

- ☐ II. (2) に記載の CO₂ 排出量等の実績と重複
- ☐ データ収集が困難

③ 実施した対策と削減効果

- ・陸上輸送、海上輸送における物流の効率化。

【2017 年度の実績】

(取組の具体的事例)

- ・2017 年度の運輸部門におけるエネルギー消費量は約 36.0 万 kl (原油換算) で、2016 年度から約 3.0 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。

（取組実績の考察）

- ・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

【2018 年度以降の取組予定】

（今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素）

- ・冒頭に記載の通り、業界としての目標策定は行っていないこともあり、今後の見通し等も行っていない。

（３） 家庭部門、国民運動への取組等

【家庭部門での取組】

- ・特になし。

【国民運動への取組】

- ・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
- ・クールビズ・ウォームビズの実施
- ・節電（消灯、蛍光灯の間引き、等）の実施
- ・環境対応商品の購入（グリーン購入、等）

VIII. 国内の企業活動における 2020 年・2030 年の削減目標

【削減目標】

＜2020 年＞（2010 年 3 月策定）

- ・ 2010 年度以降の省エネ対策により、2020 年度において追加的対策がない場合、すなわち BAU から原油換算 53 万 KL 分のエネルギー削減量（省エネ対策量）を達成する。

＜2030 年＞（2014 年 12 月策定）

- ・ 2010 年度以降の省エネ対策により、2030 年度において追加的対策がない場合、すなわち BAU から原油換算 100 万 KL 分のエネルギー削減量の達成に取り組む。

【目標の変更履歴】

＜2020 年＞

- ・ 変更なし。

＜2030 年＞

- ・ 変更なし。

【その他】

- ・ 特になし。

【昨年度フォローアップ結果を踏まえた目標見直し実施の有無】

☐ 昨年度フォローアップ結果を踏まえて目標見直しを実施した

☒ 目標見直しを実施していない

（見直しを実施しなかった理由）

- ・ 2015 年度に目標水準の中間評価を行っているため、目標水準の見直しは実施していない。

【今後の目標見直しの予定】

☐ 定期的な目標見直しを予定している

☒ 必要に応じて見直すことにしている

（見直しに当たっての条件）

- ・ 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。

（１） 目標策定の背景

- ・ 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。

（２） 前提条件

【対象とする事業領域】

- ・ 主な事業活動の場である製油所を対象としている。

【2020 年・2030 年の生産活動量の見通し及び設定根拠】

- ・ 見通しは設定していない。

【計画策定の際に利用した排出係数の出典に関する情報】 ※CO₂目標の場合

- ・ CO₂ 目標は設定していない。

【その他特記事項】

- ・ 特になし。

(3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

【目標指標の選択理由】

- ・ 2012 年度まで取組みを行ってきた自主行動計画では「エネルギー原単位」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「エネルギー削減量」を新たな目標指標とした。
- ・ 「エネルギー削減量」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「エネルギー削減量」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】

<選択肢>

- ☐ 過去のトレンド等に関する定量評価（設備導入率の経年的推移等）
- ☐ 絶対量/原単位の推移等に関する見通しの説明
- ☐ 政策目標への準拠（例：省エネ法 1%の水準、省エネベンチマークの水準）
- ☒ 国際的に最高水準であること（後述の【国際的な比較・分析】参照）
- ☐ BAU の設定方法の詳細説明
- ☒ その他

<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という点を考慮し、原油換算 53 万 KL という目標値を設定した。

【BAU の定義】 ※BAU 目標の場合

<BAU の算定方法>

- ・ 省エネ対策箇所ごとに追加的対策がない場合のエネルギー消費量を把握し、これを BAU としている。

<BAU 水準の妥当性>

- ・ 省エネ対策箇所ごとに BAU を把握している。

<BAU の算定に用いた資料等の出所>

- ・ 会員企業アンケート調査。

【国際的な比較・分析】

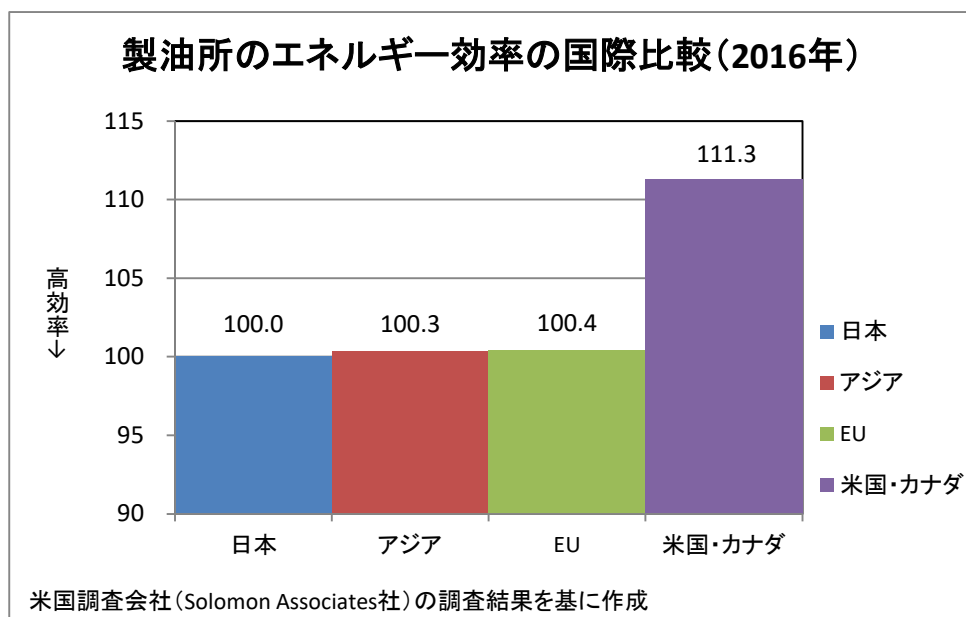
■ 国際的な比較・分析を実施した（2016 年）

(指標)

- ・ エネルギー消費指数

(内容)

- ・ 製油所のエネルギー効率の国際比較を下図に示す。米国調査会社（Solomon Associates 社）による 2016 年の調査結果を世界の主要地域毎の平均として見ると、日本を 100.0 とした場合、アジア 100.3、EU 100.4、米国およびカナダ 111.3 であった（値が小さいほど高効率）。
- ・ アジアは日本を除くアジア各国であり、EU は加盟 28 カ国（2016 年調査当時）である。



(出典)

・米国調査会社 (Solomon Associates 社)

(比較に用いた実績データ)

・2016 年

☐ 実施していない

【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】

<設備関連>

対策項目	対策の概要、 BATであることの説明	削減見込量	普及率見通し
熱の有効利用に関するもの	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（前述の【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。	原油換算 27 万 KL	—
高度制御・高効率機器の導入に関するもの		原油換算 7 万 KL	—
動力系の効率改善に関するもの		原油換算 7 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 12 万 KL	—

(各対策項目の削減見込量・普及率見通しの算定根拠)

□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という点を考慮し、原油換算 53 万 KL という目標値を設定した。

(参照した資料の出所等)

・会員企業アンケート調査。

<運用関連>

・特になし。

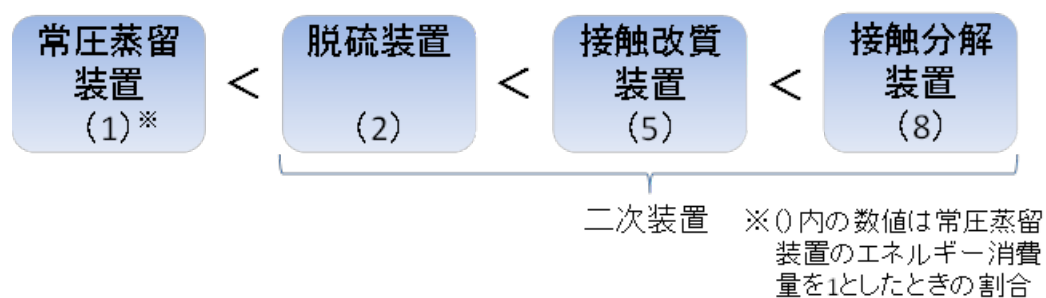
<その他>

・特になし。

(4) 目標対象とする事業領域におけるエネルギー消費実態

【工程・分野別・用途別等のエネルギー消費実態】

・製油所毎に装置構成や装置能力が異なるため、一様に示すことは困難であるが、製油所における代表的な装置の単位通油量あたりのエネルギー消費量のおおまかな関係は次のとおりである。



【電力消費と燃料消費の比率 (CO₂ ベース)】

・電力 : 3.7%

・燃料 : 96.3%

※2017年度実績による (CO₂ 排出量の計算に用いた電力排出係数は調整後排出係数)